



(21) 申请号 202410534253.0

H04N 19/176 (2014.01)

(22) 申请日 2018.08.03

H04N 19/44 (2014.01)

(30) 优先权数据

H04N 19/70 (2014.01)

62/541083 2017.08.03 US

H04N 19/119 (2014.01)

(62) 分案原申请数据

201880057060.3 2018.08.03

(71) 申请人 OPP0广东移动通信有限公司

地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海  
滨路18号

(72) 发明人 李在镐

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限  
公司 44202

专利代理师 郑小娟

(51) Int. Cl.

H04N 19/513 (2014.01)

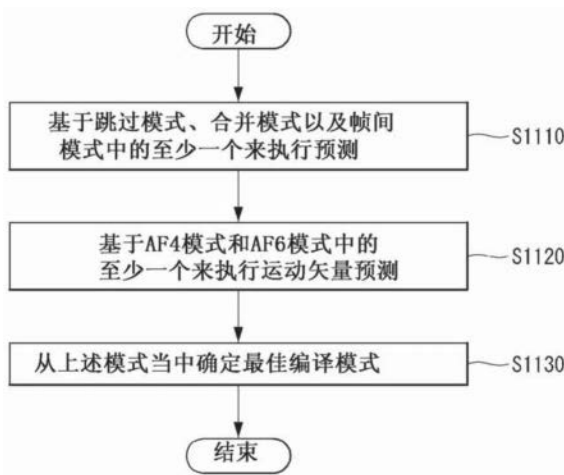
权利要求书2页 说明书26页 附图32页

(54) 发明名称

利用仿射预测处理视频信号的方法和装置

(57) 摘要

本公开提供一种用于基于仿射运动预测模式(仿射模式、AF模式)对包括当前块的视频信号进行解码的方法,该方法包括:检查AF模式是否被应用于当前块,该AF模式表示使用仿射运动模型的运动预测模式;当AF模式被应用于当前块时,检查AF4模式是否被使用,该AF4模式表示其中使用组成仿射运动模型的四个参数来预测运动矢量的模式;当AF4模式被使用时,使用这四个参数来生成运动矢量预测器,并且当AF4模式不被使用时,使用组成仿射运动模型的六个参数来生成运动矢量预测器;以及基于运动矢量预测器来获得当前块的运动矢量。



1. 一种用于基于仿射运动预测模式 (仿射模式、AF模式) 对包括当前块的视频信号进行解码的方法, 所述方法包括:

从所述视频信号获得合并标志, 其中所述合并标志表示是否从相邻块推断出运动参数;

基于未从所述相邻块推断出运动参数来检查所述当前块的宽度和高度是否等于或大于预定值;

基于所述当前块的宽度和高度等于或大于所述预定值, 从所述视频信号获得仿射标志, 其中, 所述仿射标志表示所述AF模式是否被应用于所述当前块, 以及所述AF模式表示使用仿射运动模型的运动预测模式;

基于被应用于所述当前块的所述AF模式, 获得仿射参数标志, 所述仿射参数标志表示4个参数还是6个参数被用于所述仿射运动模型;

基于4个参数或6个参数被用于所述仿射运动模型来获得运动矢量预测器; 和

基于所述运动矢量预测器获得用于所述当前块的预测样本,

其中, 基于所述当前块的宽度和高度等于或大于所述预定值得到所述仿射参数标志,

其中, 所述预定值为16。

2. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 所述仿射标志和所述仿射参数标志在CU级别处被定义。

3. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 基于所述当前块的所述宽度和所述高度小于所述预定值, 基于除了所述AF模式之外的编码模式来解码所述当前块。

4. 一种用于基于仿射运动预测模式 (仿射模式、AF模式) 对包括当前块的视频信号进行编码的方法, 所述方法包括:

生成表示是否从相邻块推断出运动参数的合并标志;

基于未从所述相邻块推断出运动参数来检查所述当前块的宽度和高度是否等于或大于预定值;

基于所述当前块的宽度和高度等于或大于所述预定值, 从所述视频信号生成仿射标志, 其中, 所述仿射标志表示所述AF模式是否被应用于所述当前块, 以及所述AF模式表示使用仿射运动模型的运动预测模式;

基于被应用于所述当前块的所述AF模式, 生成仿射参数标志, 所述仿射参数标志表示4个参数还是6个参数被用于所述仿射运动模型;

基于4个参数或6个参数被用于所述仿射运动模型来获得运动矢量预测器; 和

基于所述运动矢量预测器生成用于所述当前块的预测样本,

其中, 基于所述当前块的宽度和高度等于或大于所述预定值得到所述仿射参数标志,

其中, 所述预定值为16。

5. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 所述仿射标志和所述仿射参数标志在CU级别处被定义。

6. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 基于所述当前块的所述宽度和所述高度小于所述预定值, 基于除了所述AF模式之外的编码模式来编码所述当前块。

7. 一种用于基于仿射运动预测模式 (AF模式) 对包括当前块的视频信号进行解码的装置, 所述装置包括帧间预测单元, 所述帧间预测单元被配置成:

从所述视频信号获得合并标志,其中所述合并标志表示是否从相邻块推断出运动参数;

基于未从所述相邻块推断出运动参数来检查所述当前块的宽度和高度是否等于或大于预定值;

基于所述当前块的宽度和高度等于或大于所述预定值,从所述视频信号获得仿射标志,其中,所述仿射标志表示所述AF模式是否被应用于所述当前块,以及所述AF模式表示使用仿射运动模型的运动预测模式;

基于被应用于所述当前块的所述AF模式,获得仿射参数标志,所述仿射参数标志表示4个参数还是6个参数被用于所述仿射运动模型;

基于4个参数或6个参数被用于所述仿射运动模型来获得运动矢量预测器;和

基于所述运动矢量预测器获得用于所述当前块的预测样本,

其中,基于所述当前块的宽度和高度等于或大于所述预定值获得所述仿射参数标志,

其中,所述预定值为16。

8.根据权利要求7所述的装置,其中,所述仿射标志和所述仿射参数标志在CU级别处被定义。

9.根据权利要求7所述的装置,其中,基于所述当前块的所述宽度和所述高度小于所述预定值,基于除了所述AF模式之外的编码模式来解码所述当前块。

10.一种用于基于仿射运动预测模式(仿射模式、AF模式)对包括当前块的视频信号进行编码的装置,所述装置包括帧间预测单元,所述帧间预测单元被配置成:

生成表示是否从相邻块推断出运动参数的合并标志;

基于未从所述相邻块推断出运动参数来检查所述当前块的宽度和高度是否等于或大于预定值;

基于所述当前块的宽度和高度等于或大于所述预定值,从所述视频信号生成仿射标志,其中,所述仿射标志表示所述AF模式是否被应用于所述当前块,以及所述AF模式表示使用仿射运动模型的运动预测模式;

基于被应用于所述当前块的所述AF模式,生成仿射参数标志,所述仿射参数标志表示4个参数还是6个参数被用于所述仿射运动模型;

基于4个参数或6个参数被用于所述仿射运动模型来获得运动矢量预测器;和

基于所述运动矢量预测器生成用于所述当前块的预测样本,

其中,基于所述当前块的宽度和高度等于或大于所述预定值生成所述仿射参数标志,

其中,所述预定值为16。

11.根据权利要求10所述的装置,其中,所述仿射标志和所述仿射参数标志在CU级别处被定义。

12.根据权利要求10所述的装置,其中,基于所述当前块的所述宽度和所述高度小于所述预定值,基于除了所述AF模式之外的编码模式来编码所述当前块。

## 利用仿射预测处理视频信号的方法和装置

### 技术领域

[0001] 本公开涉及一种用于对视频信号进行编码/解码的方法和装置,并且更具体地,涉及一种用于自适应地执行仿射预测的方法和装置。

### 背景技术

[0002] 压缩编码是指一系列信号处理技术,用于通过通信线路发送数字化信息或以适合于存储介质的形式存储数字化信息。诸如视频、图像和语音的媒体可以是压缩编码的目标,特别地,使用视频为目标来执行压缩编码的技术被称为视频压缩。

[0003] 下一代视频内容将具有高空间分辨率、高帧速率和高场景表现的高维度的特征。为了处理这些内容,存储器存储、存储器访问速率和处理功率技术将显著增加。

[0004] 因此,有必要设计用于更有效地处理下一代视频内容的编译工具。

### 发明内容

[0005] 技术问题

[0006] 本公开提出一种用于更有效地编码和解码视频信号的方法。

[0007] 此外,本公开提出一种用于考虑作为使用四个参数的仿射预测模式的AF4模式和作为使用六个参数的仿射预测模式的AF6模式两者来执行编码或解码的方法。

[0008] 此外,本公开提出一种用于基于块大小根据AF4模式和AF6模式中的至少一个来自适应地确定(或选择)最佳编译模式的方法。

[0009] 此外,本公开提出一种用于基于是否已经根据仿射预测对邻近块进行编译,根据AF4模式和AF6模式中的至少一个来自适应地确定(或选择)最佳编译模式的方法。

[0010] 技术解决方案

[0011] 为了解决前述的技术问题,

[0012] 本公开提供一种用于基于块大小来自适应地执行仿射预测的方法。

[0013] 此外,本公开提供一种用于基于是否已经根据仿射预测对邻近块进行编译来自适应地执行仿射预测的方法。

[0014] 此外,本公开提供一种用于基于AF4模式和AF6模式中的至少一个来自适应地确定(或选择)最佳编译模式的方法。

[0015] 此外,本公开提供一种用于基于是否满足至少一个预定条件来自适应地执行仿射预测的方法。在这种情况下,预定条件可以包括块大小、块的像素数量、块宽度、块高度以及是否已经根据仿射预测对邻近块进行编译中的至少一个。

[0016] 有益效果

[0017] 本公开可以通过提供一种用于自适应地执行仿射预测的方法来改善仿射预测的性能,并且可以通过降低仿射预测的复杂度来执行更有效的编译。

**附图说明**

[0018] 图1是图示根据本公开的实施例的用于对视频信号进行编码的编码器的配置的框图。

[0019] 图2是图示根据本公开的实施例的用于对视频信号进行解码的解码器的配置的框图。

[0020] 图3是用于解释作为本公开可适用的实施例的QT(四叉树,以下称为“QT”)块分割结构的图。

[0021] 图4是用于解释作为本公开可适用的实施例的BT(二叉树,以下称为“BT”)块分割结构的图。

[0022] 图5是用于解释作为本公开可适用的实施例的TT(三叉树,以下称为“TT”)块分割结构的图。

[0023] 图6是用于解释作为本公开可适用的实施例的AT(非对称树,以下称为“AT”)块分割结构的图。

[0024] 图7是用于解释作为应用本公开的实施例的帧间预测模式的图。

[0025] 图8是用于解释作为应用本公开的实施例的仿射运动模型的图。

[0026] 图9是用于解释作为应用本公开的实施例的使用控制点运动矢量的仿射运动预测方法的图。

[0027] 图10是图示作为应用本公开的实施例的使用仿射预测模式处理包括当前块的视频信号的过程的流程图。

[0028] 图11是图示作为应用本公开的实施例(1-1)的基于AF4模式和AF6模式中的至少一个来自适应地确定最佳编译模式的过程的流程图。

[0029] 图12是图示作为应用本公开的实施例(1-2)的基于AF4模式或AF6模式自适应地执行解码的过程的流程图。

[0030] 图13图示作为应用本公开的实施例(1-3)的其中基于AF4模式或AF6模式执行解码的语法结构。

[0031] 图14是图示作为应用本公开的实施例(2-1)的基于条件A从包括AF4模式或AF6模式的运动矢量预测模式中自适应地确定最佳编译模式的过程的流程图。

[0032] 图15是图示作为应用本公开的实施例(2-2)的基于条件A根据AF4模式或AF6模式自适应地执行解码的过程的流程图。

[0033] 图16图示作为应用本公开的实施例(2-3)的其中基于条件A根据AF4模式或AF6模式执行解码的语法结构。

[0034] 图17是图示作为应用本公开的实施例(3-1)的基于条件B和条件C中的至少一个从包括AF4模式或AF6模式的运动矢量预测模式中自适应地确定最佳编译模式的过程的流程图。

[0035] 图18是图示作为应用本公开的实施例(3-2)的基于条件B和条件C中的至少一个根据AF4模式或AF6模式自适应地执行解码的过程的流程图。

[0036] 图19图示作为应用本公开的实施例(3-3)的基于条件B和条件C中的至少一个根据AF4模式或AF6模式执行解码的语法结构。

[0037] 图20是图示作为应用本公开的实施例(4-1)的基于邻近块的编译模式从包括AF4

模式或AF6模式的运动矢量预测模式中自适应地确定最佳编译模式的过程的流程图。

[0038] 图21是图示作为应用本公开的实施例(4-2)的基于邻近块的编译模式根据AF4模式或AF6模式自适应地执行解码的过程的流程图。

[0039] 图22图示作为应用本公开的实施例(4-3)的其中基于邻近块的编译模式根据AF4模式或AF6模式执行解码的语法结构。

[0040] 图23是图示作为应用本公开的实施例(5-1)的基于条件A、条件B和条件C中的至少一个从包括AF4模式或AF6模式的运动矢量预测模式当中自适应地确定最佳编译模式的过程的流程图。

[0041] 图24是图示作为应用本公开的实施例(5-2)的基于条件A、条件B和条件C中的至少一个根据AF4模式或AF6模式自适应地执行解码的过程的流程图。

[0042] 图25图示作为应用本公开的实施例(5-3)的其中基于条件A、条件B和条件C中的至少一个根据AF4模式或AF6模式执行解码的语法结构。

[0043] 图26是图示作为应用本公开的实施例(6-1)的基于条件A和邻近块的编译模式中的至少一个从包括AF4模式或AF6模式的运动矢量预测模式当中自适应地确定最佳编译模式的过程的流程图。

[0044] 图27是图示作为本公开的实施例(6-2)的基于条件A和邻近块的编译模式中的至少一个根据AF4模式或AF6模式自适应地执行解码的过程的流程图。

[0045] 图28图示作为应用本公开的实施例(6-3)的基于条件A和邻近块的编译模式中的至少一个根据AF4模式或AF6模式执行解码的语法结构。

[0046] 图29是图示作为应用本公开的实施例的基于AF4模式和AF6模式中的至少一个来生成运动矢量预测器的过程的流程图。

[0047] 图30是图示作为应用本公开的实施例的基于AF4\_标志(AF4\_flag)和AF6\_标志(AF6\_flag)来生成运动矢量预测器的过程的流程图。

[0048] 图31是图示作为应用本公开的实施例的基于邻近块是否以AF模式被编译来根据AF4模式或AF6模式自适应地执行解码的过程的流程图。

[0049] 图32图示作为应用本公开的实施例的其中基于AF4\_标志(AF4\_flag)和AF6\_标志(AF6\_flag)来自适应地执行解码的语法。

[0050] 图33图示应用本公开的实施例的其中基于邻近块是否以AF模式被编译来根据AF4模式或AF6模式自适应地执行解码的语法。

[0051] 图34图示应用本公开的视频编译系统。

[0052] 图35图示应用本公开的内容流系统。

[0053] 优选实施方式

[0054] 本公开提供一种用于基于仿射运动预测模式(仿射模式、AF模式)对包括当前块的视频信号进行解码的方法,该方法包括:检查AF模式是否被应用于当前块,该AF模式表示使用仿射运动模型的运动预测模式;当AF模式被应用于当前块时,检查AF4模式是否被使用,该AF4模式表示其中使用组成仿射运动模型的四个参数来预测运动矢量的模式;当AF4模式被使用时,使用这四个参数来生成运动矢量预测器,并且当AF4模式不被使用时,使用组成仿射运动模型的六个参数来生成运动矢量预测器;以及基于运动矢量预测器,获得当前块的运动矢量。

[0055] 在本公开中,该方法可以进一步包括:从视频信号获得仿射标志,其中,仿射标志指示AF模式是否被应用于当前块,并且基于仿射标志来检查AF模式是否被应用于当前块。

[0056] 在本公开中,该方法还可以包括:当根据仿射标志,AF模式被应用于当前块时,从视频信号获得仿射参数标志,其中,仿射参数标志指示运动矢量预测器是否使用四个参数或使用六个参数被生成。

[0057] 在本公开中,可以在切片、最大编译单元、编译单元和预测单元的至少一个级别处定义仿射标志和仿射参数标志。

[0058] 在本公开中,该方法还可以包括:检查当前块的大小是否满足预定条件,其中,该预定条件表示当前块中的像素数量和当前块的宽度和/或高度中的至少一个是否大于预定阈值,并且当当前块的大小满足预定条件时,执行AF模式是否被应用于当前块的检查。

[0059] 在本公开中,当当前块的大小不满足预定条件时,可以基于除了AF模式之外的编译模式来解码当前块。

[0060] 在本公开中,该方法还可以包括:当AF模式被应用于当前块时,检查AF模式是否已被应用于邻近块,其中,当AF模式已被应用于邻近块时,使用四个参数来生成运动矢量预测器,并且当AF模式没有被应用于邻近块时,执行AF4模式是否被使用的检查。

[0061] 本公开提供一种用于基于仿射运动预测模式(AF模式)对包括当前块的视频信号进行解码的装置,该装置包括帧间预测单元,该帧间预测单元被配置成:检查AF模式是否被应用于当前块;当AF模式被应用于当前块时,检查AF4模式是否被使用;当AF4模式被使用时,使用四个参数来生成运动矢量预测器,并且当AF4模式不被使用时,使用组成仿射运动模型的六个参数来生成运动矢量预测器;以及基于运动矢量预测器来获得当前块的运动矢量,其中,AF模式表示使用仿射运动模型的运动预测模式,并且AF4模式表示其中使用组成仿射运动模型的四个参数来预测运动矢量的模式。

[0062] 在本公开中,该装置可以进一步包括:解析器,该解析器被配置成从视频信号解析仿射标志,其中,仿射标志指示AF模式是否被应用于当前块,并且基于仿射标志来检查AF模式是否被应用于当前块。

[0063] 在本公开中,该装置可以包括解析器,该解析器被配置成:当根据仿射标志,AF模式被应用于当前块时,从视频信号获得仿射参数标志,其中,仿射参数标志指示运动矢量预测器是否使用四个参数或使用六个参数被生成。

[0064] 在本公开中,该装置可以包括帧间预测单元,该帧间预测单元被配置成检查当前块的大小是否满足预定条件,其中,该预定条件表示当前块中的像素数目和当前块的宽度和/或高度中的至少一个是否大于预定阈值,并且当当前块的大小满足预定条件时,执行AF模式是否被应用于当前块的检查。

[0065] 在本公开中,该装置可以包括帧间预测单元,该帧间预测单元被配置成:当AF模式被应用于当前块时,检查AF模式是否已被应用于邻近块,其中,当AF模式已被应用于邻近块时,使用四个参数来生成运动矢量预测器,并且当AF模式没有被应用于邻近块时,执行AF4模式是否被使用的检查。

## 具体实施方式

[0066] 在下文中,将参考附图详细描述本公开的实施例的配置和操作,参考附图描述的

本公开的配置和操作被描述为实施例,并且本公开的范围、核心配置和操作不限于此。

[0067] 此外,本公开中使用的术语选自当前广泛使用的通用术语,但是在特定情况下,使用申请人随机选择的术语。在这种情况下,在相应部分的详细描述中,因为清楚地描述了其含义,所以该术语不应仅由在本公开的描述中使用的术语的名称来简单地解释并且应该理解相应术语的含义并进行解释。

[0068] 此外,当存在用于描述本公开的通用术语或具有相似含义的另一术语时,可以替换本公开中使用的术语以进行更适当的解释。例如,在每个编译过程中,可以适当地替换和解释信号、数据、样本、图片、帧和块。此外,在每个编译过程中,可以适当地替换和解释分割、分解、分离和划分。

[0069] 图1示出根据本公开的一个实施例的用于编码视频信号的编码器的示意性框图。

[0070] 参考图1,编码器100可以包括图像分割单元110、变换单元120、量化单元130、反量化单元140、逆变换单元150、滤波单元160、DPB(解码图片缓冲器)170、帧间预测单元180、帧内预测单元185和熵编码单元190。

[0071] 图像分割单元110可以将输入到编码器100的输入图像(或者图片、帧)划分成一个或多个处理单元。例如,处理单元可以是编译树单元(CTU)、编译单元(CU)、预测单元(PU)或变换单元(TU)。在此,可以通过QT(四叉树)、BT(二叉树)、TT(三叉树)和AT(非对称树)中的至少一种来执行分割。

[0072] 然而,这些术语仅用于方便说明本公开,本公开不限于这些术语的定义。在本说明书中,为了便于说明,使用术语“编译单元”作为在对视频信号进行编码或解码的处理中使用的单元,然而,本公开不限于此,可以基于本公开的内容适当地选择另一个处理单元。

[0073] 编码器100可以通过从输入图像信号中减去从帧间预测单元180或帧内预测单元185输出的预测信号来生成残差信号。所生成的残差信号可以被发送到变换单元120。

[0074] 变换单元120可以将变换技术应用于残差信号以产生变换系数。可以将变换过程应用于具有相同大小的正方形的像素块,或者应用于除正方形之外的可变大小的块。

[0075] 量化单元130可以量化变换系数并将量化的系数发送到熵编码单元190。熵编码单元190可对经量化的信号进行熵编码,然后将经熵编码的信号作为比特流输出。

[0076] 从量化单元130输出的量化信号可以用于生成预测信号。例如,可以分别经由环路中的反量化单元140和逆变换单元150对量化的信号进行反量化和逆变换以重构残差信号。重构的残差信号可以被添加到从帧间预测单元180或帧内预测单元185输出的预测信号以生成重构信号。

[0077] 同时,在压缩过程中,可以通过不同的量化参数对邻近块进行量化,从而可能发生块边界的劣化。这种现象被称为块效应(blocking artifacts)。这是评估图像质量的重要因素之一。可以执行滤波处理以减少这种劣化。使用滤波处理,可以消除块效应,并且同时可以减少当前图片的误差,从而改善图像质量。

[0078] 滤波单元160可以对重构的信号应用滤波,然后将滤波后的重构信号输出到再现设备或解码图片缓冲器170。发送到解码图片缓冲器170的滤波后的信号可以用作帧间预测单元180中的参考图片。以这种方式,在图片帧间预测模式中使用滤波后的图片作为参考图片,不仅可以提高图片质量,而且还可以提高编译效率。

[0079] 解码图片缓冲器170可以存储经滤波的图片以在帧间预测单元180中用作参考图



片。

[0080] 帧间预测单元180可以参考重构的图片来执行时间预测和/或空间预测以去除时间冗余和/或空间冗余。在这种情况下,用于预测的参考图片可以是在先前的编码/解码中以块为单位经由量化和反量化获得的变换后的信号。因此,这可能导致块效应或振铃效应(ringing artifacts)。

[0081] 因此,为了解决由于信号的不连续性或量化导致的性能劣化,帧间预测单元180可以使用低通滤波器以子像素为单位对像素之间的信号进行插值。在这种情况下,子像素可以意指通过应用内插滤波器而生成的虚拟像素。整数像素是指存在于重构图片中的实际像素。插值方法可以包括线性插值、双线性插值和维纳滤波器等。

[0082] 内插滤波器被应用于重构图片,并且因此能够改善预测的准确性。例如,帧间预测单元180可以通过将内插滤波器应用于整数像素来生成内插像素,并且可以使用被配置有内插像素的内插块作为预测块来执行预测。

[0083] 帧内预测单元185可以参考现在要被编码的块周围的样本来预测当前块。帧内预测单元185可以执行以下处理以便于执行帧内预测。首先,预测单元可以准备生成预测信号所必需的参考样本。此外,预测单元可以使用准备的参考样本来生成预测信号。其后,预测单元对预测模式进行编码。在这种情况下,可以通过参考样本填充和/或参考样本过滤来准备参考样本。参考样本可以包括量化误差,因为已经对参考样本执行预测和重构处理。因此,为了减少这种误差,可以对被用于帧内预测的每个预测模式执行参考样本滤波处理。

[0084] 通过帧间预测单元180或帧内预测单元185生成的预测信号可以用于生成重构信号或者可以用于生成残差信号。

[0085] 图2是应用本公开的实施例,并且示出通过其执行视频信号的解码的解码器的示意性框图。

[0086] 参考图2,解码器200可以被配置成包括解析单元(未示出)、熵解码单元210、反量化单元220、逆变换单元230、滤波单元240、解码图片缓冲器(DPB)单元250、帧间预测单元260、帧内预测单元265和重构单元(未示出)。

[0087] 解码器200可以接收由图1的编码器100输出的信号,可以通过解析单元(未示出)来解析或获得语法元素。可以通过熵解码单元210对解析或获得的信号进行熵解码。

[0088] 反量化单元220使用量化步长大小信息从熵解码的信号获得变换系数。

[0089] 逆变换单元230通过对变换系数进行逆变换来获得残差信号。

[0090] 重构单元(未示出)通过将获得的残差信号添加到由帧间预测单元260或帧内预测单元265输出的预测信号来生成重构信号。

[0091] 滤波单元240对重构的信号应用滤波,并且将滤波后的信号发送到回放设备,或者将滤波后的信号发送到解码图片缓冲器单元250。发送到解码图片缓冲器单元250的滤波后的信号可以用作帧间预测单元260中的参考图片。

[0092] 在本说明书中,在编码器100的滤波单元160、帧间预测单元180和帧内预测单元185中描述的实施例可以分别被相同地应用于解码器的滤波单元240、帧间预测单元260和帧内预测单元265。

[0093] 通过解码器200输出的重构的视频信号可以通过回放设备回放。

[0094] 图3是用于解释作为本公开可适用的实施例的QT(四叉树,以下称为“QT”)块分割

结构的图。

[0095] 在视频编译中,可以基于QT(四叉树)来分割单个块。此外,可以使用QT进一步递归地分割根据QT分割的单个子块。不再根据QT分割的叶块可以根据BT(二叉树)、TT(三叉树)和AT(非对称树)中的至少一个进行分割。BT可以有两种类型的分割:水平BT( $2N \times N$ ,  $2N \times N$ );和垂直BT( $N \times 2N$ ,  $N \times 2N$ )。TT可以具有两种类型的分割:水平TT( $2N \times 1/2N$ ,  $2N \times N$ ,  $2N \times 1/2N$ );和垂直TT( $1/2N \times 2N$ ,  $N \times 2N$ ,  $1/2N \times 2N$ )。AT可以有四种类型的分割:水平-向上AT( $2N \times 1/2N$ ,  $2N \times 3/2N$ );水平-向下AT( $2N \times 3/2N$ ,  $2N \times 1/2N$ );垂直-向左AT( $1/2N \times 2N$ ,  $3/2N \times 2N$ );和垂直-向右AT( $3/2N \times 2N$ ,  $1/2N \times 2N$ )。可以使用BT、TT和AT进一步递归地分割BT、TT和AT。

[0096] 图3示出QT分割的示例。可以使用QT将块A分割成四个子块A0、A1、A2和A3。可以使用QT将子块A1进一步分割成四个子块B0、B1、B2和B3。

[0097] 图4是用于解释作为本公开可适用的实施例的BT(二叉树,以下称为“BT”)块分割结构的图。

[0098] 图4示出BT分割的示例。不再通过QT分割的块B3可以被分割成垂直BT C0和C1或水平BT D0和D1。诸如块C0的每个子块可以被进一步递归地分割成水平BT E0和E1或垂直BT F0和F1。

[0099] 图5是用于解释作为本公开可适用的实施例的TT(三叉树,以下称为“TT”)块分割结构的图。

[0100] 图5示出TT分割的示例。不再通过QT分割的块B3可以被分割成垂直TT C0、C1和C2或水平TT D0、D1和D2。诸如块C1的每个子块可以被进一步递归地分割成水平TT E0、E1和E2或垂直TT F0、F1和F2。

[0101] 图6是用于解释作为本公开可适用的实施例的AT(非对称树,以下称为“AT”)块分割结构的图。

[0102] 图6示出AT分割的示例。不再通过QT分割的块B3可以被分割成垂直AT C0和C1或水平AT D0和D1。诸如块C1的每个子块可以被进一步递归地分割成水平AT E0和E1或垂直AT F0和F1。

[0103] 同时,可以将BT、TT和AT分割一起使用。例如,通过BT分割的子块可以通过TT或AT分割。此外,可以将通过TT分割的子块通过BT或AT分割。通过AT分割的子块可以通过BT或TT进行分割。例如,在水平BT分割之后,每个子块可以被分割成垂直BT,并且在垂直BT分割之后,每个子块可以被分割成水平BT。这两种分割方法具有不同的分割顺序,但是最终获得的分割形状是相同的。

[0104] 此外,当分割块时,可以以各种方式定义块搜索顺序。通常,从左到右,并且从上到下执行搜索,并且块搜索可能意指确定每个分割的子块的附加块分割的顺序、当不再对块进行分割时的每个子块的编码顺序、或者当子块参考有关其他邻近块的信息时的搜索顺序。

[0105] 图7是用于解释作为应用本公开的实施例的帧间预测模式的图。

[0106] 帧间预测模式

[0107] 在应用本公开的帧间预测模式中,可以使用合并模式、AMVP(高级运动矢量预测)模式或仿射预测模式(以下称为“AF模式”)以便于减少运动信息量。

[0108] 1) 合并模式

[0109] 合并模式是指一种从空间或时间上邻近的块中推导运动参数(或信息)的方法。

[0110] 在合并模式下可用的候选的集合包括空间邻近候选、时间候选和生成的候选。

[0111] 参考图7中的(a),按{A1,B1,B0,A0,B2}的顺序确定每个空间候选块是否可用。在此,当以帧内预测模式对候选块进行编码并且因此不存在运动信息,或者该候选块位于当前图片(或切片)外部时,则不能使用该候选块。

[0112] 在确定空间候选的有效性之后,可以通过从当前处理块的候选块中排除不必要的候选块来配置空间合并候选。例如,当当前预测块的候选块是同一编译块中的第一预测块时,可以排除该候选块,并且可以排除具有相同运动信息的候选块。

[0113] 当完成空间合并候选配置时,以{T0,T1}的顺序执行时间合并候选配置过程。

[0114] 在时间候选配置中,如果参考图片的并置块的右下块T0可用,则将相应块配置为时间合并候选。并置块是指存在于所选择的参考图片中的位置处的块,其对应于当前处理块。如果不是,则将位于并置块的中心处的块T1配置为时间合并候选。

[0115] 可以在切片报头中指定合并候选的最大数量。如果合并候选的数量大于最大数量,则保持比最大数量小的数量的空间候选和时间候选。如果不是,则将到目前为止添加的候选组合以生成附加的合并候选(即,组合的双向预测合并候选),直到合并候选的数量达到最大数量为止。

[0116] 编码器通过上述方法来配置合并候选列表,并且执行运动估计以将与从合并候选列表中选择候选块有关的信息作为合并索引(例如,merge\_idx[x0][y0]')用信号发送给解码器。图7中的(b)图示其中从合并候选列表中选择块B1的情况。在这种情况下,可以将“索引1”作为合并索引用信号发送给解码器。

[0117] 解码器如编码器中那样配置合并候选列表,并且从合并候选列表中的与从编码器接收到的合并索引相对应的候选块的运动信息中推导关于当前块的运动信息。另外,解码器基于所推导的运动信息生成关于当前处理块的预测块。

[0118] 2)AMVP(高级运动矢量预测)模式

[0119] AMVP模式是指一种从邻近块推导运动矢量预测值的方法。因此,水平和垂直运动矢量差(MVD)、参考索引和帧间预测模式被信号发送到解码器。使用导出的运动矢量预测值和由编码器提供的运动矢量差(MVD)来计算水平和垂直运动矢量值。

[0120] 即,编码器配置运动矢量预测值候选列表并且执行运动估计以向解码器用信号发送从运动矢量预测值候选列表选择的运动参考标志(即,候选块信息)(例如,mvp\_1X\_flag[x0][y0]')。解码器如在编码器中那样配置运动矢量预测值候选列表,并使用运动矢量预测值候选列表中的由编码器接收到的运动参考标志所指示的候选块的运动信息来推导当前处理块的运动矢量预测值。另外,解码器使用导出的运动矢量预测值和从编码器发送的运动矢量差来获得当前处理块的运动矢量值。然后,解码器基于导出的运动信息来生成关于当前处理块的预测块(即,运动补偿)。

[0121] 在AMVP模式的情况下,从图7中的五个可用候选中选择两个空间运动候选。从左集合{A0,A1}中选择第一空间运动候选,并从顶部集合{B0,B1,B2}中选择第二空间运动候选。在此,当邻近候选块的参考索引与当前预测块的参考索引不同时,缩放运动矢量。

[0122] 如果作为空间运动候选搜索结果被选择的候选的数量为2,则候选配置结束。如果该数目小于2,则添加时间运动候选。

[0123] 解码器(例如,帧间预测单元)对关于处理块(例如,预测单元)的运动参数进行解码。

[0124] 例如,当处理块使用合并模式时,解码器可以对从编码器用信号发送的合并索引进行解码。然后,解码器可以从合并索引所指示的候选块的运动参数中导出当前处理块的运动参数。

[0125] 此外,当将AMVP模式应用于处理块时,解码器可以对从编码器用信号发送的水平和垂直运动矢量差(MVD)、参考索引和帧间预测模式进行解码。另外,解码器可以从由运动参考标志指示的候选块的运动参数中导出运动矢量预测值,并使用运动矢量预测值和接收到的运动矢量差来导出当前处理块的运动矢量值。

[0126] 解码器使用解码的运动参数(或信息)对预测单元执行运动补偿。

[0127] 也就是说,编码器/解码器执行运动补偿,用于使用解码的运动参数从先前解码的图片预测当前单元的图像。

[0128] 3) AF模式(仿射模式)

[0129] AF模式是指使用仿射运动模型的运动预测模式,并且可以包括仿射合并模式和仿射帧间模式中的至少一种。仿射帧间模式可以包括AF4模式和AF6模式中的至少一种。在此,AF4模式表示使用四个参数的四参数仿射预测模式,而AF6模式表示使用六个参数的六参数仿射预测模式。

[0130] 尽管为了方便起见在本公开中表示为AF4模式或AF6模式,但是AF4模式和AF6模式无需被定义为单独的预测模式,并且可以根据是否使用四个参数或使用六个参数来将彼此区分开来。

[0131] 将参考图8至图10详细描述AF模式。

[0132] 图8是用于解释作为应用本公开的仿射运动模型的图。

[0133] 一般的图像编译技术使用平移运动模型来表示编译块的运动。在此,平移运动模型表示基于平移的块的预测方法。即,使用单个运动矢量来表示编译块的运动信息。但是,像素在实际编译块中可能具有不同的最佳运动矢量。如果可以使用少量信息来针对每个像素或子块确定最佳运动矢量,则可以改善编译效率。

[0134] 因此,本公开提出反映图像的各种运动的基于帧间预测的图像处理方法以及基于平移块的预测方法以便于改善帧间预测性能。

[0135] 此外,本公开提出一种仿射运动预测方法,用于使用仿射运动模型来执行编码/解码。仿射运动模型表示使用控制点运动矢量以像素或子块为单位导出运动矢量的预测方法。在描述中,使用仿射运动模型的仿射运动预测模式被称为AF模式(仿射模式)。

[0136] 此外,本公开提供一种用于基于块大小来自适应地执行仿射预测的方法。

[0137] 此外,本公开提供一种用于基于是否已经根据仿射预测对邻近块进行编译来自适应地执行仿射预测的方法。

[0138] 此外,本公开提供一种用于基于AF4模式和AF6模式中的至少一个来自适应地确定(或选择)最佳编译模式的方法。在此,AF4模式表示使用四个参数的四参数仿射预测模式,而AF6模式表示使用六个参数的六参数仿射预测模式。

[0139] 参考图8,可以使用各种方法以将图像的失真表示为运动信息,并且特别地,仿射运动模型可以表示图8中所图示的四种运动。

[0140] 例如,仿射运动模型可以对任何图像失真建模,包括图像的平移、图像的缩放、图像的旋转和图像的切变。

[0141] 尽管仿射运动模型可以通过各种方法表示,但是本公开提出一种用于使用运动信息在块的特定参考点(或参考像素/样本)处显示(或识别)失真并且使用其执行帧间预测的方法。在此,参考点可以被称为控制点(CP)(或控制像素或控制样本),并且参考点处的运动矢量可以被称为控制点运动矢量(CPMV)。可以表示的失真程度可能取决于控制点的数量。

[0142] 可以使用六个参数a、b、c、d、e和f来表示仿射运动模型,如下面的等式1所表示的。

[0143] [等式1]

$$[0144] \quad \begin{cases} v_x = a * x + b * y + c \\ v_y = d * x + e * y + f \end{cases}$$

[0145] 这里,(x,y)表示编译块的左上像素的位置。另外, $v_x$ 和 $v_y$ 表示在(x,y)处的运动矢量。

[0146] 图9是用于解释作为应用本公开的实施例的使用控制点运动矢量的仿射运动预测方法的图。

[0147] 参考图9中的(a),当前块901的左上控制点CP<sub>0</sub> 902(以下称为第一控制点)、右上控制点CP<sub>1</sub> 903(以下称为第二控制点)和左下控制点CP<sub>2</sub> 904(以下称为第三控制点)可以具有独立的多条的运动信息。这些可以表示为CP<sub>0</sub>、CP<sub>1</sub>和CP<sub>2</sub>。然而,这对应于本公开的实施例,并且本公开不限于此。例如,可以以各种方式将控制点定义为右下控制点、中心控制点和其他对于子块的位置的控制点。

[0148] 在本公开的实施例中,第一控制点至第三控制点中的至少一个可以是当前块中包括的像素。可替代地,第一控制点至第三控制点中的至少一个可以是不包括在当前块中并且与当前块邻接的像素。

[0149] 可以使用前述控制点中的一个或多个的运动信息来导出当前块901的每个像素或子块的运动信息。

[0150] 例如,可以定义使用当前块901的左上控制点902、右上控制点903和左下控制点904的运动矢量的仿射运动模型,如下面的等式2所表示。

[0151] [等式2]

$$[0152] \quad \begin{cases} v_x = \frac{(v_{1x}-v_{0x})}{w} * x + \frac{(v_{2x}-v_{0x})}{h} * x + v_{0x} \\ v_y = \frac{(v_{1y}-v_{0y})}{w} * x - \frac{(v_{2y}-v_{0y})}{h} * y + v_{0y} \end{cases}$$

[0153] 这里,当 $\vec{v_0}$ 表示左上控制点902的运动矢量, $\vec{v_1}$ 表示右上控制点903的运动矢量,并且 $\vec{v_2}$ 表示左下控制点904的运动矢量时,这些运动矢量可以定义为 $\vec{v_0} = \{v_{0x}, v_{0y}\}$ 、 $\vec{v_1} = \{v_{1x}, v_{1y}\}$ 以及 $\vec{v_2} = \{v_{2x}, v_{2y}\}$ 。此外,在等式2中,w表示当前块901的宽度,并且h表示当前块901的高度。另外, $\vec{v} = \{v_x, v_y\}$ 表示{x,y}处的运动矢量。

[0154] 本公开可以定义仿射运动模型,该仿射运动模型表示可以由仿射运动模型表示的运动当中的平移、缩放和旋转的三种运动。在说明书中将其称为简化仿射运动模型或相似仿射运动模型。

[0155] 简化的仿射运动模型可以使用四个参数a、b、c和d表示,如下面的等式3所表示的。

[0156] [等式3]

$$[0157] \quad \begin{cases} v_x = a * x - b * y + c \\ v_y = b * x + a * y + d \end{cases}$$

[0158] 这里,  $\{v_x, v_y\}$  表示  $\{x, y\}$  处的运动矢量。使用四个参数的仿射运动模型可以被称为AF4。本公开不限于此,将使用六个参数的情况称为AF6,并且可以对其等同地应用上述实施例。

[0159] 参考图9中的(b),当 $\vec{v_0}$ 表示当前块的左上控制点1001的运动矢量并且 $\vec{v_1}$ 表示右上控制点1002的运动矢量时,这些运动矢量可以被定义为 $\vec{v_0} = \{v_{0x}, v_{0y}\}$ 和 $\vec{v_1} = \{v_{1x}, v_{1y}\}$ 。在此,AF4的仿射运动模型可以如下面的等式4所表示的那样被定义。

[0160] [等式4]

$$[0161] \quad \begin{cases} v_x = \frac{(v_{1x} - v_{0x})}{w} * x - \frac{(v_{1y} - v_{0y})}{w} * y + v_{0x} \\ v_y = \frac{(v_{1y} - v_{0y})}{w} * x - \frac{(v_{1x} - v_{0x})}{w} * y + v_{0y} \end{cases}$$

[0162] 在等式4中,w表示当前块的宽度,并且h表示当前块的高度。另外, $\vec{v} = \{v_x, v_y\}$ 表示 $\{x, y\}$ 处的运动矢量。

[0163] 编码器或解码器可以使用控制点运动矢量(例如,左上控制点1001和右上控制点1002的运动矢量)确定(或导出)每个像素位置的运动矢量。

[0164] 在本公开中,可以将通过仿射运动预测确定的运动矢量的集合定义为仿射运动矢量场。仿射运动矢量场可以使用等式1至4中的至少一个来确定。

[0165] 在编码/解码过程中,可以以像素或预定(或预设)块(或子块)为单位确定通过仿射运动预测的运动矢量。例如,当以像素为单位确定运动矢量时,可以基于块中的每个像素来导出运动矢量,并且当以子块为单位确定运动矢量时,可以基于当前块中的每个子块来导出运动矢量。可替代地,当以子块为单位确定运动矢量时,可以基于左上像素或中心像素来导出对应子块的运动矢量。

[0166] 在下文中,尽管为了便于描述将在本公开中主要描述其中以4x4块为单位确定通过仿射运动预测的运动矢量的情况,但是本公开不限于此,并且可以以像素为单位或以具有不同大小的块为单位应用本公开。

[0167] 同时,参考图9中的(b),假设当前块的大小是16x16的情况。编码器或解码器可以使用当前块的左上控制点1001和右上控制点1002的运动矢量来以4x4子块为单位确定运动矢量。另外,可以基于子块的中心像素值来确定子块的运动矢量。

[0168] 在图9中的(b)中,在每个子块的中心处指示的箭头表示通过仿射运动模型获得的运动矢量。

[0169] 仿射运动预测可以以仿射合并模式(以下称为“AF合并模式”)和仿射帧间模式(以下称为“AF帧间模式”)来使用。AF合并模式是一种类似于跳过模式或合并模式的在不对运动矢量差进行解码的情况下导出两个控制点运动矢量并对其进行编码或解码的方法。AF帧间模式是确定运动矢量预测器和控制点运动矢量,并且然后编码或解码与运动矢量预测器

和控制点运动矢量之间的差相对应的控制点运动矢量差 (CPMVD) 的方法。在这种情况下, 在 AF4 模式下发送两个控制点运动矢量差, 并且在 AF6 模式下发送三个控制点运动矢量差。

[0170] 这里, AF4 模式的优势在于, 其可以使用少量的比特来表示控制点运动矢量 (CPMV), 因为 AF4 模式比 AF6 模式发送更少数量的运动矢量差, 然而 AF6 模式具有的优点在于, 因为 AF6 模式发送三个 CPMVD, 并且因此可以生成优异的预测器, 所以它可以减少用于残差编译的比特的数量。

[0171] 因此, 本公开提出一种在 AF 帧间模式下考虑 AF4 模式和 AF6 模式两者的方法。

[0172] 图10是图示作为应用本公开的实施例的使用仿射预测模式 (以下称为“AF 模式”) 处理包括当前块的视频信号的过程的流程图。

[0173] 本公开提供一种用于使用 AF 模式处理包括当前块的视频信号的方法。

[0174] 首先, 视频信号处理装置可以使用邻接当前块的至少两个控制点的像素或块的运动矢量来生成运动矢量对的候选列表 (S1010)。这里, 控制点可以指当前块的角像素, 并且运动矢量对可以包括当前块的左上角像素和右上角像素的运动矢量。

[0175] 在一个实施例中, 控制点可以包括左上角像素、右上角像素、左下角像素和右下角像素中的至少两个, 并且候选列表可以包括邻接左上角像素、右上角像素和左下角像素的像素或块。

[0176] 在一个实施例中, 可以基于左上角像素的对角线邻近像素 A、上邻近像素 B 和左邻近像素 C 的运动矢量、右上角像素的上邻近像素 D 和对角线邻近像素 E 的运动矢量以及左下角像素的左邻近像素 F 和对角线邻近像素 G 的运动矢量来生成候选列表。

[0177] 在实施例中, 前述方法可以进一步包括以下步骤: 当候选列表中包括的运动矢量对的数量小于 2 时, 将 AMVP 候选列表添加到候选列表。

[0178] 在实施例中, 当当前块的大小为  $N \times 4$  时, 当前块的控制点运动矢量可以被确定为基于当前块中的左子块和右子块的中心导出的运动矢量, 并且当当前块的大小为  $4 \times N$  时, 可以将当前块的控制点运动矢量确定为基于当前块的上子块和下子块的中心导出的运动矢量。

[0179] 在实施例中, 当当前块的大小为  $N \times 4$  时, 当前块中的左子块的控制点运动矢量由第一控制点运动矢量和第三控制点运动矢量的平均值确定, 并且右子块的控制点运动矢量由第二控制点运动矢量和第四控制点运动矢量的平均值确定, 然而当当前块的大小为  $4 \times N$  时, 当前块中上子块的控制点运动矢量由第一控制点运动矢量和第二控制点运动矢量的平均值来确定, 并且下子块的控制点运动矢量由第三控制点运动矢量和第四控制点运动矢量的平均值确定。

[0180] 在另一实施例中, 前述方法可以用信号发送指示 AF 模式是否被执行的预测模式或标志信息。

[0181] 在这种情况下, 视频信号处理装置可以接收预测模式或标志信息, 根据预测模式或标志信息执行 AF 模式, 并且根据 AF 模式导出运动矢量。在此, AF 模式表示使用当前块的控制点运动矢量以像素或子块为单位导出运动矢量的模式。

[0182] 同时, 视频信号处理装置可以基于运动矢量对的散度值来确定预定数量的运动矢量对的最终候选列表 (S1020)。这里, 以散度值的升序确定最终候选列表, 并且散度值是指指示运动矢量的方向的相似性的值。

[0183] 视频信号处理装置可以基于来自最终候选列表的率失真成本来确定当前块的控



制点运动矢量 (S1030)。

[0184] 视频信号处理装置可以基于控制点运动矢量来生成当前块的运动矢量预测器 (S1040)。

[0185] 图11是图示作为应用本公开的实施例 (1-1) 的基于AF4模式和AF6模式中的至少一个来自适应地确定最佳编译模式的过程的流程图。

[0186] 视频信号处理装置可以基于跳过模式、合并模式和帧间模式中的至少一种来执行预测 (S1110)。这里,合并模式可以包括前述的AF合并模式以及正常合并模式,并且帧间模式可以包括前述的AF帧间模式以及正常帧间模式。

[0187] 视频信号处理装置可以基于AF4模式和AF6模式中的至少一种来执行运动矢量预测 (S1120)。这里,步骤S1110和步骤S1120不限于其顺序。

[0188] 视频信号处理装置可以通过比较步骤S1120的结果从上述模式中确定最佳编译模式 (S1130)。在此,可以基于率失真成本来比较步骤S1120的结果。

[0189] 然后,视频信号处理装置可以基于最佳编译模式来生成当前块的运动矢量预测器,并通过从当前块的运动矢量减去运动矢量预测器来获得运动矢量差。

[0190] 此后,可以同等地应用图1和图2中描述的编码/解码过程。

[0191] 图12是图示作为应用本公开的实施例 (1-2) 的基于AF4模式或AF6模式自适应地执行解码的过程的流程图。

[0192] 解码器可以接收比特流 (S1210)。比特流可以包括关于视频信号中的当前块的编译模式的信息。

[0193] 解码器可以检查当前块的编译模式是否是AF模式 (S1220)。这里,AF模式是指使用仿射运动模型的仿射运动预测模式,并且例如可以包括仿射合并模式和仿射帧间模式中的至少一种,并且仿射帧间模式可以包括AF4模式和AF6模式中的至少一种。

[0194] 这里,可以通过指示AF模式是否被执行的仿射标志来检查步骤S1220。例如,仿射标志可以由affine\_flag表示。当affine\_flag=1时,这表示对于当前块AF模式被执行。当affine\_flag=0时,这表示对于当前块AF模式没有被执行。

[0195] 当对于当前块AF模式没有被执行时,解码器可以根据除了AF模式以外的编译模式来执行解码(即,运动矢量预测) (S1230)。例如,可以使用跳过模式、合并模式或帧间模式。

[0196] 当对于当前块AF模式被执行时,解码器可以检查AF4模式是否被应用于当前块 (S1240)。

[0197] 这里,可以通过指示AF4模式是否被执行(或者仿射运动预测是否使用四个参数被执行的仿射参数标志来检查步骤S1240。例如,仿射参数标志可以由affine\_param\_flag表示。当affine\_param\_flag=0时,这表示根据AF4模式执行运动矢量预测 (S1250)。当affine\_param\_flag=1时,这表示根据AF6模式执行运动矢量预测 (S1260)。然而,本公开不限于此。

[0198] 例如,仿射参数标志可以包括AF4\_flag和AF6\_flag中的至少一个。

[0199] AF4\_flag指示对当前块AF4模式是否被执行。当AF4\_flag=1时,对当前块AF4模式被执行;当AF4\_flag=0时,对当前块AF4模式没有被执行。这里,执行AF4模式意指使用由四个参数表示的仿射运动模型执行运动矢量预测。

[0200] AF6\_flag指示对当前块AF6模式是否被执行。当AF6\_flag=1时,对当前块AF6模式



被执行,并且当AF6\_flag=0时,对当前块AF6模式没有被执行。这里,执行AF6模式意指使用四个参数表示的仿射运动模型执行运动矢量预测。

[0201] 仿射标志和仿射参数标志可以被定义在切片、最大编译单元、编译单元和预测单元的至少一个级别处。

[0202] 例如,可以在切片级别处定义AF\_flag、AF4\_flag和AF6\_flag中的至少一个,并且附加地在块级别或预测单元级别处定义。

[0203] 图13示出作为应用本公开的实施例(1-3)的语法结构,其中基于AF4模式或AF6模式执行解码。

[0204] 解码器可以获得merge\_flag并检查合并模式是否被应用于当前块(S1310)。

[0205] 当合并模式没有被应用于当前块时,解码器可以获得affine\_flag(S1320)。此处,affine\_flag指示AF模式是否被执行。

[0206] 当affine\_flag=1时,即,当对当前块AF模式被执行时,解码器可以获得affine\_param\_flag(S1330)。在这里,affine\_param\_flag指示AF4模式是否被执行(或者仿射运动预测是否使用四个参数被执行)。

[0207] 当affine\_param\_flag=0时,即,当根据AF4模式执行运动矢量预测时,解码器可以获得mvd\_CP0和mvd\_CP1两个运动矢量差(S1340)。此处,mvd\_CP0指示相对于控制点0的运动矢量差,而mvd\_CP1指示相对于控制点1的运动矢量差。

[0208] 当affine\_param\_flag=1时,也就是说,当根据AF6模式执行运动矢量预测时,解码器可以获得mvd\_CP0、mvd\_CP1和mvd\_CP2三个运动矢量差(S1350)。

[0209] 图14是图示作为应用本公开的实施例(2-1)的基于条件A从包括AF4模式或AF6模式的运动矢量预测模式中自适应地确定最佳编译模式的过程的流程图。

[0210] 编码器可以基于跳过模式、合并模式和帧间模式中的至少一个来执行预测(S1410)。

[0211] 编码器可以检查针对当前块是否满足条件A,以便于确定用于运动矢量预测的最佳编译模式(S1420)。

[0212] 这里,条件A可以指关于块大小的条件。例如,可以应用下面的表1的实施例。

[0213] [表1]

[0214]	条件A	TH1值
示例1	pixNum(=宽度*高度) > TH1	TH1 = 64, 128, 256, 512, 1024, ...
示例2	宽度 > TH1 && 高度 > TH1	TH1 = 4, 8, 16, 32, ...
示例3	宽度 > TH1    高度 > TH1	TH1 = 4, 8, 16, 32, ...

[0215] 在表1的示例1中,条件A表示当前块的像素的数量pixNum是否大于阈值TH1。此处,阈值可以是64、128、256、512、1024……。例如,TH1=64表示块大小为4x16、8x8或16x4,而TH1=128表示块大小为32x4、16x8、8x16或4x32。

[0216] 示例2表示当前块的宽度和高度是否都大于阈值TH1。

[0217] 示例3表示当前块的宽度是否大于阈值TH1或者当前块的高度是否大于阈值TH1。

[0218] 当满足条件A时,编码器可以基于AF4模式和AF6模式中的至少一种来执行运动矢量预测(S1430)。

[0219] 编码器可以通过比较步骤S1410和S1430的结果从包括AF4模式或AF6模式的运动

矢量预测模式中确定最佳编译模式 (S1440)。

[0220] 另一方面,当不满足条件A时,编码器可以从除了AF模式以外的模式中确定最佳编译模式 (S1440)。

[0221] 然后,编码器可以基于最佳编译模式来生成当前块的运动矢量预测器,并通过从当前块的运动矢量减去运动矢量预测器来获得运动矢量差。

[0222] 此后,可以同等地应用图1和图2中描述的编码/解码过程。

[0223] 图15是图示作为应用本公开的实施例 (2-2) 的基于条件A根据AF4模式或AF6模式自适应地执行解码的过程的流程图。

[0224] 解码器可以接收比特流 (S1510)。比特流可以包括关于视频信号中的当前块的编译模式的信息。

[0225] 解码器可以检查对于当前块是否满足条件A,以便于确定用于运动矢量预测的最佳编译模式 (S1520)。这里,条件A可以指关于块大小的条件。例如,可以应用以上表1的实施例。

[0226] 当满足条件A时,解码器可以检查当前块的编译模式是否为AF模式 (S1530)。这里,AF模式是指使用仿射运动模型的仿射运动预测模式,并且可以应用说明书中描述的实施例。

[0227] 这里,可以通过指示AF模式是否被执行的仿射标志来检查步骤S1530。例如,仿射标志可以由`affine_flag`表示。当`affine_flag=1`时,这表示对当前块AF模式被执行。当`affine_flag=0`时,这表示对当前块AF模式没有被执行。

[0228] 当不满足条件A或对当前块AF模式没有被执行时,解码器可以根据除了AF模式以外的编译模式来执行解码 (即,运动矢量预测) (S1540)。例如,可以使用跳过模式、合并模式或帧间模式。

[0229] 当对当前块AF模式被执行时,解码器可以检查AF4模式是否被应用于当前块 (S1550)。

[0230] 这里,可以通过指示AF4模式是否被执行 (或者仿射运动预测是否使用四个参数被执行) 的仿射参数标志来检查步骤S1550。例如,仿射参数标志可以由`affine_param_flag`表示。当`affine_param_flag=0`时,这表示根据AF4模式执行运动矢量预测 (S1560)。当`affine_param_flag=1`时,这表示根据AF6模式执行运动矢量预测 (S1570)。然而,本公开不限于此。

[0231] 图16图示作为应用本公开的实施例 (2-3) 的语法结构,其中基于条件A根据AF4模式或AF6模式来执行解码。

[0232] 解码器可以获得`merge_flag`并检查合并模式是否被应用于当前块 (S1610)。

[0233] 当合并模式没有被应用于当前块时,解码器可以检查是否满足条件A (S1620)。这里,条件A可以指关于块大小的条件。例如,可以应用表1的实施例。

[0234] 当满足条件A时,解码器可以获得`affine_flag` (S1620)。此处,`affine_flag`指示AF模式是否被执行。

[0235] 当`affine_flag=1`时,即,当对当前块AF模式被执行时,解码器可以获得`affine_param_flag` (S1630)。在这里,`affine_param_flag`指示AF4模式是否被执行 (或者是否使用四个参数来执行仿射运动预测)。

[0236] 当affine\_param\_flag=0时,也就是说,当根据AF4模式执行运动矢量预测时,解码器可以获得mvd\_CP0和mvd\_CP1两个运动矢量差(S1640)。此处,mvd\_CP0指示相对于控制点0的运动矢量差,而mvd\_CP1指示相对于控制点1的运动矢量差。

[0237] 另外,当affine\_param\_flag=1时,即,当根据AF6模式执行运动矢量预测时,解码器可以获得mvd\_CP0、mvd\_CP1和mvd\_CP2三个运动矢量差(S1650)。

[0238] 图17是示出作为应用本公开的实施例(3-1)的,从包括AF4模式或AF6模式的运动矢量预测模式中自适应地确定最佳编译模式的过程的流程图。

[0239] 本公开提供一种用于基于当前块的大小来自适应地选择AF4模式和AF6模式的方法。

[0240] 例如,与在AF4模式下相比,在AF6模式下还附加地发送更多一个的运动矢量差,并且因此AF6模式对较大的块是有效的。因此,当当前块的大小小于(或等于或小于)预定大小时,可以仅考虑AF4模式来执行编码;当当前块等的大小等于或大于(或大于)预定大小时,可以仅考虑AF6模式来执行编码。

[0241] 同时,在没有确定AF4模式和AF6模式中的仅一个明显有利的域的情况下,AF4模式和AF6模式均被考虑,并且仅能够用信号发送在两者之间最佳的模式。

[0242] 参考图17,编码器可以基于跳过模式、合并模式和帧间模式中的至少一种来执行预测(S1710)。

[0243] 编码器可以检查对于当前块是否满足条件B(S1720)。这里,条件B可以指关于块大小的条件。例如,可以应用下面的表2的实施例。

[0244] [表2]

[0245]	条件B	TH2值
示例1	$\text{pixNum}(=\text{宽度} \times \text{高度}) < \text{TH2}$	$\text{TH2} = 64, 128, 256, 512, 1024, \dots$
示例2	$\text{宽度} < \text{TH2} \&\& \text{高度} < \text{TH2}$	$\text{TH2} = 4, 8, 16, 32, \dots$
示例3	$\text{宽度} < \text{TH2} \parallel \text{高度} < \text{TH2}$	$\text{TH2} = 4, 8, 16, 32, \dots$

[0246] 在表2的示例1中,条件B表示当前块的像素的数量pixNum是否小于阈值TH2。在这里,阈值可以是64、128、256、512、1024……。例如,TH2=64可以表示块大小是4x16、8x8或16x4,而TH2=128可以表示块大小是32x4、16x8、8x16或4x32。

[0247] 示例2表示当前块的宽度和高度是否都小于阈值TH2。

[0248] 示例3表示当前块的宽度是否小于阈值TH2或当前块的高度是否小于阈值TH2。

[0249] 当满足条件B时,编码器可以基于AF4模式来执行运动矢量预测(S1730)。

[0250] 当不满足条件B时,编码器可以检查对于当前块是否满足条件C(S1740)。这里,条件C可以指关于块大小的条件。例如,可以应用下面的表3的实施例。

[0251] [表3]

[0252]	条件c	TH3值
示例1	$\text{pixNum}(=\text{宽度} \times \text{高度}) \geq \text{TH3}$	$\text{TH3} = 64, 128, 256, 512, 1024, \dots$
示例2	$\text{宽度} \geq \text{TH3} \&\& \text{高度} \geq \text{TH3}$	$\text{TH3} = 4, 8, 16, 32, \dots$
示例3	$\text{宽度} \geq \text{TH3} \parallel \text{高度} \geq \text{TH3}$	$\text{TH3} = 4, 8, 16, 32, \dots$

[0253] 在表3的示例1中,条件A表示当前块的像素的数量pixNum是否等于或大于阈值TH3。在这里,阈值可以是64、128、256、512、1024……。例如,TH3=64可以表示块大小是

4x16、8x8或16x4,而TH3=128可以表示块大小是32x4、16x8、8x16或4x32。

[0254] 示例2表示当前块的宽度和高度是否都等于或大于阈值TH3。

[0255] 示例3表示当前块的宽度是否等于或大于阈值TH1,或者当前块的高度是否等于或大于阈值TH1。

[0256] 当满足条件C时,编码器可以基于AF6模式执行运动矢量预测(S1760)。

[0257] 当不满足条件C时,编码器可以基于AF4模式和AF6模式执行运动矢量预测(S1750)。

[0258] 同时,在条件B和条件C中,可以确定阈值TH2和TH3,使其满足下面的等式5。

[0259] [等式5]

[0260]  $TH\_2 \leq TH\_3$

[0261] 编码器可通过比较步骤S1710、S1730、S1750和S1760的结果,从包括AF4模式或AF6模式的运动矢量预测模式中确定最佳编译模式(S1770)。

[0262] 然后,编码器可以基于最佳编译模式来生成当前块的运动矢量预测器,并通过从当前块的运动矢量减去运动矢量预测器来获得运动矢量差。

[0263] 此后,可以同等地应用图1和图2中描述的编码/解码过程。

[0264] 图18是图示作为应用本公开的实施例(3-2)的基于条件B和条件C中的至少一个根据AF4模式或AF6模式自适应地执行解码的过程的流程图。

[0265] 解码器可以检查当前块的编译模式是否为AF模式(S1810)。这里,AF模式是指使用仿射运动模型的仿射运动预测模式,可以应用说明书中描述的实施例,并且省略冗余描述。

[0266] 当对当前块AF模式被执行时,解码器可以检查对于当前块是否满足条件B(S1820)。这里,条件B可以指关于块大小的条件。例如,可以应用表2的实施例,并且省略冗余的描述。

[0267] 当条件B满足时,解码器可以基于AF4模式执行运动矢量预测(S1830)。

[0268] 当不满足条件B时,解码器可以检查对于当前块是否满足条件C(S1840)。这里,条件C可以指关于块大小的条件。例如,可以应用表3的实施例,并且省略冗余的描述。

[0269] 同时,在条件B和条件C中,可以确定阈值TH2和TH3,使得其满足等式5。

[0270] 当满足条件C时,解码器可以基于AF6模式执行运动矢量预测(S1860)。

[0271] 当不满足条件C时,解码器可以检查AF4模式是否被应用于当前块(S1850)。

[0272] 这里,可以通过指示AF4模式是否被执行(或者仿射运动预测是否使用四个参数被执行)的仿射参数标志来检查步骤S1850。

[0273] 例如,仿射参数标志可以由affine\_param\_flag表示。当affine\_param\_flag=0时,这可以表示根据AF4模式执行运动矢量预测(S1830)。当affine\_param\_flag=1时,这可以表示根据AF6模式执行运动矢量预测(S1860)。然而,本公开不限于此。

[0274] 同时,当对当前块AF模式没有被执行时,解码器可以根据除了AF模式以外的编译模式来执行解码(即,运动矢量预测)(S1870)。例如,可以使用跳过模式、合并模式或帧间模式。

[0275] 图19图示作为应用本公开的实施例(3-3)的语法结构,在该语法结构中,基于条件B和条件C中的至少一个,根据AF4模式或AF6模式来执行解码。

[0276] 解码器可以获得merge\_flag并检查合并模式是否被应用于当前块(S1910)。

[0277] 当合并模式没有被应用于当前块时,解码器可以获得`affine_flag` (S1920)。此处,`affine_flag`指示AF模式是否被执行。

[0278] 当`affine_flag=1`时,即,当对当前块AF模式被执行时,解码器可以检查是否满足条件B(S1920)。这里,条件B可以指关于块大小的条件。例如,可以应用表2的实施例。

[0279] 当满足条件B时,解码器可以将`affine_param_flag`设置为0 (S1930)。在这里,`affine_param_flag`指示AF4模式是否被执行(或者仿射运动预测是否使用四个参数被执行)。`affine_param_flag=0`表示根据AF4模式执行运动矢量预测。

[0280] 当不满足条件B并且满足条件C时,解码器可以将`affine_param_flag`设置为1 (S1940)。此处,`affine_param_flag=1`表示根据AF6模式执行运动矢量预测。

[0281] 当条件B和条件C都不满足时,解码器可以获得`affine_param_flag` (S1950)。

[0282] 当`affine_param_flag=0`时,解码器可以获得`mvd_CP0`和`mvd_CP1`两个运动矢量差 (S1960)。

[0283] 当`affine_param_flag=1`时,解码器可以获得`mvd_CP0`、`mvd_CP1`和`mvd_CP2`三个运动矢量差 (S1970)。

[0284] 图20是图示作为应用本公开的实施例(4-1)的基于邻近块的编译模式从包括AF4模式或AF6模式的运动矢量预测模式中自适应地确定最佳编译模式的过程的流程图。

[0285] 编码器可以基于跳过模式、合并模式和帧间模式中的至少一个来执行预测 (S2010)。

[0286] 编码器可以检查邻近块是否已经以AF模式被编译 (S2020)。在此,可以通过`isNeighborAffine()`来表示邻近块是否以AF模式被编译。例如,当`isNeighborAffine()=0`时,这可以指示邻近块没有以AF模式被编译。当`isNeighborAffine()=1`时,这可以指示该邻近块已经以AF模式被编译。

[0287] 当邻近块没有以AF模式被编译时,编码器可以基于AF4模式执行运动矢量预测 (S2030)。

[0288] 当邻近块已经以AF模式被编译时,编码器可以基于AF4模式执行运动矢量预测,并且还可以基于AF6模式执行运动矢量预测 (S2040)。

[0289] 编码器可以通过比较步骤S2030和S2040的结果从包括AF4模式或AF6模式的运动矢量预测模式中确定最佳编译模式 (S2050)。

[0290] 然后,编码器可以基于最佳编译模式来生成当前块的运动矢量预测器,并且通过从当前块的运动矢量中减去运动矢量预测器来获得运动矢量差。

[0291] 此后,可以同等地应用在图1和图2中描述的编码/解码过程。

[0292] 图21是图示作为应用本公开的实施例(4-2)的基于邻近块的编译模式根据AF4模式或AF6模式自适应地执行解码的过程的流程图。

[0293] 解码器可以接收比特流 (S2110)。比特流可以包括关于视频信号中的当前块的编译模式的信息。

[0294] 解码器可以检查当前块的编译模式是否为AF模式 (S2120)。

[0295] 当对当前块AF模式没有被执行时,解码器可以根据除了AF模式以外的编译模式执行解码(即,运动矢量预测) (S2170)。例如,可以使用跳过模式、合并模式或帧间模式。

[0296] 当对当前块AF模式被执行时,解码器可以检查邻近块是否已经以AF模式被编译

(S2130)。在此,可以通过isNeighborAffine()来表示邻近块是否以AF模式被编译。例如,当isNeighborAffine() $=0$ 时,这可以指示邻近块没有以被编译。当isNeighborAffine() $=1$ 时,这可以指示该邻近块已经以AF模式被编译。

[0297] 当邻近块已经以AF模式被编译时,解码器可以基于AF4模式执行运动矢量预测(S2140)。

[0298] 当邻近块没有以AF模式被编译时,解码器可以检查AF4模式是否被应用于当前块(S2150)。

[0299] 这里,可以通过指示AF4模式是否被执行(或者仿射运动预测是否使用四个参数被执行)的仿射参数标志来检查步骤S2150。例如,仿射参数标志可以由affine\_param\_flag表示。当affine\_param\_flag $=0$ 时,根据AF4模式执行运动矢量预测(S2140)。当affine\_param\_flag $=1$ 时,根据AF6模式执行运动矢量预测(S2160)。

[0300] 图22图示作为应用本公开的实施例(4-3)的语法结构,其中基于邻近块的编译模式根据AF4模式或AF6模式来执行解码。

[0301] 解码器可以获得merge\_flag并检查合并模式是否被应用于当前块(S2210)。

[0302] 当合并模式没有被应用于当前块时,解码器可以获得affine\_flag(S2220)。此处,affine\_flag指示AF模式是否被执行。

[0303] 当affine\_flag $=1$ 时,即,当对当前块AF模式被执行时,解码器可以检查邻近块是否已经以AF模式下被编译(S2230)。

[0304] 当邻近块已经以AF模式被编译时,解码器可以获得affine\_param\_flag(S2230)。在这里,affine\_param\_flag指示AF4模式是否被执行(或者仿射运动预测是否使用四个参数被执行)。

[0305] 当邻近块没有以AF模式被编译时,解码器可以将affine\_param\_flag设置为0(S2240)。

[0306] 当affine\_param\_flag $=0$ 时,即,当根据AF4模式执行运动矢量预测时,解码器可以获得mvd\_CP0和mvd\_CP1两个运动矢量差(S2250)。

[0307] 当affine\_param\_flag $=1$ 时,也就是说,当根据AF6模式执行运动矢量预测时,解码器可以获得mvd\_CP0、mvd\_CP1和mvd\_CP2三个运动矢量差(S2260)。

[0308] 图23是图示作为应用本公开的实施例(5-1)的基于条件A、条件B和条件C中的至少一个从包括AF4模式或AF6模式的运动矢量预测模式中自适应地确定最佳编译模式的过程的流程图。

[0309] 本公开提供第二实施例和第三实施例的组合作为实施例。图23图示其中考虑所有条件A、B和C并且可以以不同顺序应用条件的示例。

[0310] 参考图23,编码器可以基于跳过模式、合并模式和帧间模式中的至少一种来执行预测(S2310)。

[0311] 编码器可以检查对于当前块是否满足条件A(S2320)。这里,条件A可以是关于块大小的条件,并且上面表1的实施例可以应用于此。

[0312] 当满足条件A时,编码器可以从除了AF模式以外的模式中确定最佳编译模式(S2330)。

[0313] 另一方面,当不满足条件A时,编码器可以检查对于当前块是否满足条件B

(S2330)。这里,条件B可以指关于块大小的条件,并且上面表2的实施例可以应用于此。

[0314] 当满足条件B时,编码器可以基于AF4模式执行运动矢量预测(S2340)。

[0315] 当不满足条件B时,编码器可以检查对于当前块是否满足条件C(S2350)。这里,条件C可以指关于块大小的条件,并且可以将表3的实施例应用于此。

[0316] 当满足条件C时,编码器可以基于AF6模式执行运动矢量预测(S2370)。

[0317] 当不满足条件C时,编码器可以基于AF4模式执行运动矢量预测,并且可以基于AF6模式执行运动矢量预测(S2360)。

[0318] 同时,在条件B和条件C中,可以确定阈值TH2和TH3,使得它们满足等式5。

[0319] 编码器可以通过比较步骤S2310、S2340、S2360和S2370的结果来确定最佳编译模式(2380)。

[0320] 然后,编码器可以基于最佳编译模式来生成当前块的运动矢量预测器,并通过从当前块的运动矢量中减去运动矢量预测器来获得运动矢量差。

[0321] 此后,可以同等地应用在图1至图2中描述的编码/解码过程。

[0322] 图24是图示作为应用本公开的实施例(5-2)的基于条件A、条件B和条件C中的至少一个根据AF4模式或AF6模式自适应地执行解码的过程的流程图。

[0323] 解码器可以检查对于当前块是否满足条件A(S2410)。这里,条件A可以指关于块大小的条件。例如,以上表1的实施例可以应用于其。

[0324] 当满足条件A时,解码器可以检查当前块的编译模式是否是AF模式(S2420)。这里,AF模式是指使用仿射运动模型的仿射运动预测模式,可以应用说明书中描述的实施例,并且省略冗余描述。

[0325] 当不满足条件A或对当前块AF模式没有被执行时,解码器可以根据除了AF模式以外的编译模式执行解码(即,运动矢量预测)(S2480)。例如,可以使用跳过模式、合并模式或帧间模式。

[0326] 当对当前块AF模式被执行时,解码器检查对于当前块是否满足条件B(S2430)。这里,条件B可以指关于块大小的条件。例如,表2的实施例可以应用于其,并且省略冗余的描述。

[0327] 当满足条件B时,解码器可以基于AF4模式来执行运动矢量预测(S2440)。

[0328] 当不满足条件B时,解码器可以检查对于当前块是否满足条件C(S2450)。这里,条件C可以指关于块大小的条件。例如,表3的实施例可以应用于其,并且冗余的描述被省略。

[0329] 同时,在条件B和条件C中,可以确定阈值TH2和TH3,使得它们满足等式5。

[0330] 当满足条件C时,解码器可以基于AF6模式执行运动矢量预测(S2470)。

[0331] 当不满足条件C时,解码器可以检查AF4模式是否被应用于当前块(S2460)。

[0332] 这里,可以通过指示AF4模式是否被执行(或者仿射运动预测是否使用四个参数被执行)的仿射参数标志来检查步骤S2460。

[0333] 例如,仿射参数标志可以由affine\_param\_flag表示。当affine\_param\_flag=0时,这可以表示根据AF4模式执行运动矢量预测(S2440)。当affine\_param\_flag=1时,这可以表示根据AF6模式执行运动矢量预测(S2470)。然而,本公开不限于此。

[0334] 图25图示作为应用本公开的实施例(5-3)的语法结构,其中,基于条件A、条件B和条件C中的至少一个,根据AF4模式或AF6模式执行解码。

- [0335] 解码器可以获得merge\_flag并检查合并模式是否被应用于当前块(S2510)。
- [0336] 当合并模式没有被应用于当前块时,解码器可以检查是否满足条件A(S2520)。这里,条件A可以指关于块大小的条件。例如,以上表1的实施例可以应用于其。
- [0337] 当条件A被满足时,解码器可以获得affine\_flag(S2520)。此处,affine\_flag指示AF模式是否被执行。
- [0338] 当affine\_flag=1时,即,当对当前块AF模式被执行时,解码器可以检查是否满足条件B(S2530)。这里,条件B可以指关于块大小的条件。例如,表2的实施例可以应用于其。
- [0339] 当条件B被满足时,解码器可以将affine\_param\_flag设置为0(S2540)。在这里,affine\_param\_flag指示AF4模式是否被执行(或者仿射运动预测是否使用四个参数被执行)。affine\_param\_flag=0表示根据AF4模式执行运动矢量预测。
- [0340] 当不满足条件B并且满足条件C时,解码器可以将affine\_param\_flag设置为1(S2550)。此处,affine\_param\_flag=1表示根据AF6模式执行运动矢量预测。
- [0341] 当不满足条件B和条件C两者时,解码器可以获得affine\_param\_flag(S2560)。
- [0342] 当affine\_param\_flag=0时,解码器可以获得mvd\_CP0和mvd\_CP1两个运动矢量差(S2570)。
- [0343] 当affine\_param\_flag=1时,解码器可以获得mvd\_CP0、mvd\_CP1和mvd\_CP2三个运动矢量差(S2580)。
- [0344] 图26是图示作为应用本公开的实施例(6-1)的基于条件A和邻近块的编译模式中的至少一个从包括AF4模式或AF6模式的运动矢量预测模式中自适应地确定最佳编译模式的过程的流程图。
- [0345] 编码器可以基于跳过模式、合并模式和帧间模式中的至少一个来执行预测(S2610)。
- [0346] 编码器可以检查对于当前块是否满足条件A(S2620)。这里,条件A可以是指关于块大小的条件,并且上面表1的实施例可以应用于其。
- [0347] 当满足条件A时,编码器可以从除了AF模式以外的模式中确定最佳编译模式(S2660)。
- [0348] 另一方面,当不满足条件A时,编码器可以检查邻近块是否已经以AF模式下被编译(S2630)。在此,可以通过isNeighborAffine()来表示邻近块是否以AF模式被编译。例如,当isNeighborAffine()=0时,这可以指示邻近块没有以AF模式被编译。当isNeighborAffine()=1时,这可以指示邻近块已经以AF模式被编译。
- [0349] 当邻近块没有以AF模式被编译时,编码器可以基于AF4模式执行运动矢量预测(S2640)。
- [0350] 当在邻近块已经以AF模式被编译时,编码器可以基于AF4模式执行运动矢量预测,并且还可以基于AF6模式执行运动矢量预测(S2650)。
- [0351] 编码器可以通过比较步骤S2610、S2640和S2650的结果来确定最佳编译模式(S2660)。
- [0352] 然后,编码器可以基于最佳编译模式来生成当前块的运动矢量预测器,并通过从当前块的运动矢量中减去运动矢量预测器来获得运动矢量差。
- [0353] 此后,可以同等地应用在图1和图2中描述的编码/解码过程。



[0354] 图27是图示作为应用本公开的实施例(6-2)的基于条件A和邻近块的编译模式中的至少一个根据AF4模式或AF6模式自适应地执行解码的处理的流程图。

[0355] 解码器可以接收比特流(S2710)。比特流可以包括关于视频信号中的当前块的编译模式的信息。

[0356] 解码器可以检查对于当前块是否满足条件A,以便于确定用于运动矢量预测的最佳编译模式(S2720)。这里,条件A可以指关于块大小的条件。例如,以上表1的实施例可以应用于其。

[0357] 当满足条件A时,解码器可以检查当前块的编译模式是否为AF模式(S2730)。

[0358] 在图21的S2120到S2170中描述的细节可以被应用于以下步骤S2730至S2780,并且省略冗余的描述。

[0359] 图28图示作为应用本公开的实施例(6-3)的语法结构,其中基于条件A和邻近块的编译模式中的至少一个根据AF4模式或AF6模式执行解码。

[0360] 解码器可以获得merge\_flag并检查合并模式是否被应用于当前块(S2810)。

[0361] 当合并模式没有被应用于当前块时,解码器可以检查是否满足条件A(S2820)。这里,条件A可以指关于块大小的条件。例如,以上表1的实施例可以应用于其。

[0362] 当满足条件A时,解码器可以获得affine\_flag(S2820)。此处,affine\_flag指示AF模式是否被执行。

[0363] 在图22的S2230至S2260中描述的细节可以被应用于以下步骤S2830至S2860,并且省略冗余的描述。

[0364] 图29是图示作为应用本公开的实施例的基于AF4模式和AF6模式中的至少一个来生成运动矢量预测器的过程的流程图。

[0365] 解码器可以检查AF模式是否被应用于当前块(S2910)。在此,AF模式表示使用仿射运动模型的运动预测模式。

[0366] 例如,解码器可以从视频信号获取仿射标志,并基于仿射标志来检查AF模式是否被应用于当前块。

[0367] 当将AF模式被应用于当前块时,解码器可以检查AF4模式是否被使用(S2920)。在此,AF4模式表示其中使用组成仿射运动模型的四个参数来预测运动矢量的模式。

[0368] 例如,当仿射标志指示AF模式被应用于当前块时,解码器可以从视频信号获得仿射参数标志,并且仿射参数标志指示运动矢量预测器是否使用四个参数或使用六个参数被生成。

[0369] 这里,仿射标志和仿射参数标志可以被定义在切片、最大编译单元、编译单元和预测单元中的至少一个级别处。

[0370] 当使用AF4模式时,解码器可以使用四个参数来生成运动矢量预测器,而在不使用AF4模式时,解码器可以使用组成仿射运动模型的六个参数来生成运动矢量预测器(S2930)。

[0371] 解码器可以基于运动矢量预测器获得当前块的运动矢量(S2940)。

[0372] 在一个实施例中,解码器可以检查当前块的大小是否满足预定条件。这里,预定条件表示当前块中的像素数量、当前块的宽度和/或高度中的至少一个是否大于预定阈值。

[0373] 例如,当当前块的大小满足预定条件时,解码器可以检查AF模式是否被应用于当

前块。

[0374] 另一方面,当当前块的大小不满足预定条件时,可以基于除了AF模式以外的编译模式来解码当前块。

[0375] 在一个实施例中,当AF模式被应用于当前块时,解码器可以检查AF模式是否已被应用于邻近块。

[0376] 当AF模式已被应用于邻近块时,使用四个参数来生成运动矢量预测器,并且当AF模式没有被应用于邻近块时,解码器可以执行检查AF4模式是否被使用的步骤。

[0377] 图30是图示作为应用本公开的实施例的基于AF4\_flag和AF6\_flag生成运动矢量预测器的过程的流程图。

[0378] 解码器可以从视频信号获得AF4标志和AF6标志中的至少一个(S3010)。在此,AF4\_flag指示对当前块AF4模式是否被执行,并且AF6\_flag指示对当前块AF6模式是否被执行。

[0379] 这里,AF4\_flag和AF6\_flag中的至少一个可以在切片级别处被定义,并且另外地在块级别或预测单元级别处被定义。然而,本公开不限于此,并且AF4\_flag和AF6\_flag中的至少一个可以在切片、最大编译单元、编译单元和预测单元中的至少一个级别处被定义。

[0380] 解码器可以检查AF4\_flag和AF6\_flag的值(S3020)。

[0381] 当AF4\_flag=1时,对当前块AF4模式被执行,并且当AF4\_flag=0时,对当前块AF4模式不执行。这里,执行AF4模式意指使用由四个参数表示的仿射运动模型来执行运动矢量预测。

[0382] 当AF6\_flag=1时,对当前块AF6模式被执行,并且当AF6\_flag=0时,对当前块AF6模式没有被执行。这里,执行AF6模式意指使用由四个参数表示的仿射运动模型执行运动矢量预测。

[0383] 当AF4\_flag=0和AF6\_flag=0时,解码器可以根据除了AF4模式和AF6模式以外的模式执行运动矢量预测(S3030)。

[0384] 当AF4\_flag=1并且AF6\_flag=0时,解码器可以根据AF4模式执行运动矢量预测(S3040)。

[0385] 当AF4\_flag=0并且AF6\_flag=0时,解码器可以根据AF6模式执行运动矢量预测(S3050)。

[0386] 当AF4\_flag=1并且AF6\_flag=1时,解码器可以根据AF4模式或AF6模式执行运动矢量预测(S3060)。

[0387] 图31是图示作为应用本公开的实施例的基于邻近块是否已经以AF模式被编译来根据AF4模式或AF6模式自适应地执行解码的过程的流程图。

[0388] 解码器可以检查AF模式是否被应用于当前块(S3110)。

[0389] 当AF模式被应用于当前块时,解码器可以检查邻近块是否已经以AF模式被编译(S3120)。

[0390] 当邻近块以AF模式被编译时,解码器可以获得AF4\_flag和AF6\_flag中的至少一个(S3130)。

[0391] 解码器可以基于AF4\_flag和AF6\_flag中的至少一个使用四个参数或六个参数来生成运动矢量预测器(S3140)。例如,当AF4\_flag=1时,解码器可以根据AF4模式执行运动矢量预测,并且当AF6\_flag=1时,可以根据AF6模式执行运动矢量预测。

[0392] 解码器可基于运动矢量预测器获得当前块的运动矢量(S3150)。

[0393] 图32图示作为应用本公开的实施例的语法,其中,基于AF4\_flag和AF6\_flag自适应地执行解码。

[0394] 解码器可以在切片级别处获得AF4\_flag和AF6\_flag(S3010)。在此,AF4\_flag指示对当前块AF4模式是否被执行,AF6\_flag指示对当前块AF6模式是否被执行。AF4\_flag可以通过affine\_4\_flag表示,并且AF6\_flag可以由affine\_6\_flag表示。

[0395] 解码器可以在块级别或预测单元级别处基于AF4\_flag和AF6\_flag自适应地执行解码。

[0396] 当affine\_4\_flag不为0或affine\_6\_flag不为0时(也就是说,在除了affine\_4\_flag=0&&affine\_6\_flag=0以外的情况下),解码器可以获得仿射标志(S3220)。仿射标志可以指示AF模式是否被执行。

[0397] 当AF模式被执行时,解码器可以根据AF4\_flag和AF6\_flag的值自适应地执行解码。

[0398] 当affine\_4\_flag=1&&affine\_6\_flag=0时,解码器可以将affine\_param\_flag设置为0。即,affine\_param\_flag=0表示执行AF4模式。

[0399] 当affine\_4\_flag=0&&affine\_6\_flag=1时,解码器可以将affine\_param\_flag设置为1。即,affine\_param\_flag=1表示执行AF6模式。

[0400] 当affine\_4\_flag=1&&affine\_6\_flag=1时,解码器可以解析或获得affine\_param\_flag。在此,解码器可以在块级别或预测单元级别处根据affine\_param\_flag的值以AF4模式或AF6模式执行解码。

[0401] 上述实施例可以应用于其他语法结构,并且省略冗余描述。

[0402] 图33图示作为应用本公开的实施例的语法,其中,基于邻近块是否已经以AF模式被编译根据AF4模式或AF6模式自适应地执行解码。

[0403] 在本实施例中,以上描述可以被应用于图32至图33中的冗余部分并且仅描述不同的部分。

[0404] 当affine\_4\_flag=1&&affine\_6\_flag=1时,解码器可以检查邻近块是否已经以AF模式被编译。

[0405] 当邻近块已经以AF模式被编译时,解码器可以解析或获得affine\_param\_flag(S3310)。在此,解码器可以在块级别或预测单元级别处根据affine\_param\_flag的值在AF4模式或AF6模式下执行解码。

[0406] 另一方面,当邻近块没有以AF模式被编译时,解码器可以将affine\_param\_flag设置为0。也就是说,affine\_param\_flag=0表示执行AF4模式。

[0407] 图34图示应用本公开的视频编译系统。

[0408] 视频编译系统可以包括源设备和接收设备。源设备可以通过数字存储介质或网络将文件或流格式的编码的视频/图像信息或数据发送到接收设备。

[0409] 源设备可以包括视频源、编码装置和发射器。接收设备可以包括接收器、解码装置和渲染器。编码装置可以被称为视频/图像编码装置,并且解码装置可以被称为视频/图像解码装置。发射器可以被包括在编码装置中。接收器可以被包括在解码装置中。渲染器可以包括显示器,并且显示器可以以单独的设备或外部组件的形式配置。

[0410] 视频源可以通过视频/图像捕获、组合、生成等来获得视频/图像。视频源可以包括视频/图像捕获设备和/或视频/图像生成设备。例如,视频/图像捕获设备可以包括一个或多个照相机、包括先前捕获的视频/图像的视频/图像档案等。视频/图像生成设备可以包括例如计算机、平板电脑、智能电话等,并且(电子地)生成视频/图像。例如,可以通过计算机等来生成虚拟视频/图像,并且在这种情况下,可以通过视频/图像捕获过程代替生成相关数据的过程。

[0411] 编码装置可以编码视频/图像。编码装置可以执行一系列过程,诸如用于压缩和编译效率的预测、变换和量化。编码的数据(编码的视频/图像信息)可以以比特流的形式输出。

[0412] 发射器可以通过数字存储介质或网络以文件或流格式将以比特流形式输出的编码后的视频/图像信息或数据发送到接收设备的接收器。数字存储介质可以包括各种存储介质,诸如USB、SD、CD、DVD、蓝光、HDD和SSD。发射器可以包括用于通过预定文件格式生成媒体文件的元件以及用于通过广播/通信网络进行传输的元件。接收器可以提取比特流并将比特流发送到解码装置。

[0413] 解码装置可以通过执行与编码装置的操作相对应的诸如如反量化、逆变换和预测的一系列过程来解码视频/图像。

[0414] 渲染器可以渲染解码后的视频/图像。渲染的视频/图像可以通过显示器显示。

[0415] 图35图示应用本公开的内容流系统。

[0416] 参考图35,应用本公开的内容流系统可以包括编码服务器、流服务器、网页(Web)服务器、媒体存储器、用户设备和多媒体输入设备。

[0417] 编码服务器用作将从诸如智能手机、照相机和便携式摄像机的多媒体输入设备输入的内容压缩为数字内容,以生成比特流并将比特流发送到流服务器。作为另一示例,当诸如智能电话、相机和便携式摄像机的多媒体输入设备直接生成比特流时,可以省略编码服务器。

[0418] 可以通过应用本公开的编码方法或比特流生成方法来生成比特流,并且流服务器可以在发送或接收比特流的过程中临时存储比特流。

[0419] 流服务器用作通过web服务器基于用户请求将多媒体数据发送到用户设备,并且web服务器用作向用户通知可用服务的介质。当用户从Web服务器请求所需的服务时,Web服务器将请求发送到流服务器,并且流服务器将多媒体数据发送给用户。在此,内容流系统可以包括附加的控制服务器。在这种情况下,控制服务器用作控制内容流系统中的设备之间的命令/响应。

[0420] 流服务器可以从媒体存储和/或编码服务器接收内容。例如,当从编码服务器接收到内容时,流服务器可以实时接收内容。在这种情况下,流服务器可以在预定时间内存储比特流,以便于提供平滑的流服务。

[0421] 用户设备的示例可以包括蜂窝电话、智能电话、膝上型计算机、数字广播终端、PDA(个人数字助理)、PMP(便携式多媒体播放器)、导航系统、板式PC、平板PC、超极本、可穿戴设备(例如,智能手表、智能眼镜和HMD(头戴式显示器))、数字电视、台式计算机、数字标牌等。

[0422] 内容流系统中的服务器可以作为分布式服务器进行操作。在这种情况下,可以以分布式方式处理服务器接收的数据。

[0423] 如上所述,本公开中描述的实施例可以在处理器、微处理器、控制器或芯片上实现和执行。例如,图1、图2、图34以及图35中所示的功能单元可以在计算机、处理器、微处理器、控制器或芯片上实现和执行。

[0424] 此外,应用本公开的解码器和编码器可以包括在多媒体广播传输/接收装置、移动通信终端、家庭影院视频装置、数字影院视频装置、监视相机、视频聊天装置、诸如视频通信的实时通信装置、移动流装置、存储介质、便携式摄像机、VoD服务提供装置、互联网流服务提供装置、三维(3D)视频装置、电话会议视频装置和医疗视频装置中,并且可以被用于处理视频信号和数据信号

[0425] 此外,可以以要由计算机执行的程序的形式来产生应用本公开的解码/编码方法,并且可以将其存储在计算机可读记录介质中。具有根据本公开的数据结构的多媒体数据也可以存储在计算机可读记录介质中。计算机可读记录介质包括所有类型的存储设备,其中存储计算机系统可读的数据。例如,计算机可读记录介质可以包括BD、USB、ROM、RAM、CD-ROM、磁带、软盘和光学数据存储设备。此外,计算机可读记录介质包括以载波的形式实现的介质,例如,通过互联网的传输。此外,通过编码方法生成的比特流可以被存储在计算机可读记录介质中,或者可以通过有线/无线通信网络被发送。

[0426] **【工业适用性】**

[0427] 已经出于说明性目的公开本公开的示例性实施例,并且本领域的技术人员可以在所附权利要求书中公开的本公开的技术精神和范围内改进、更改、替换或添加各种其他实施例。

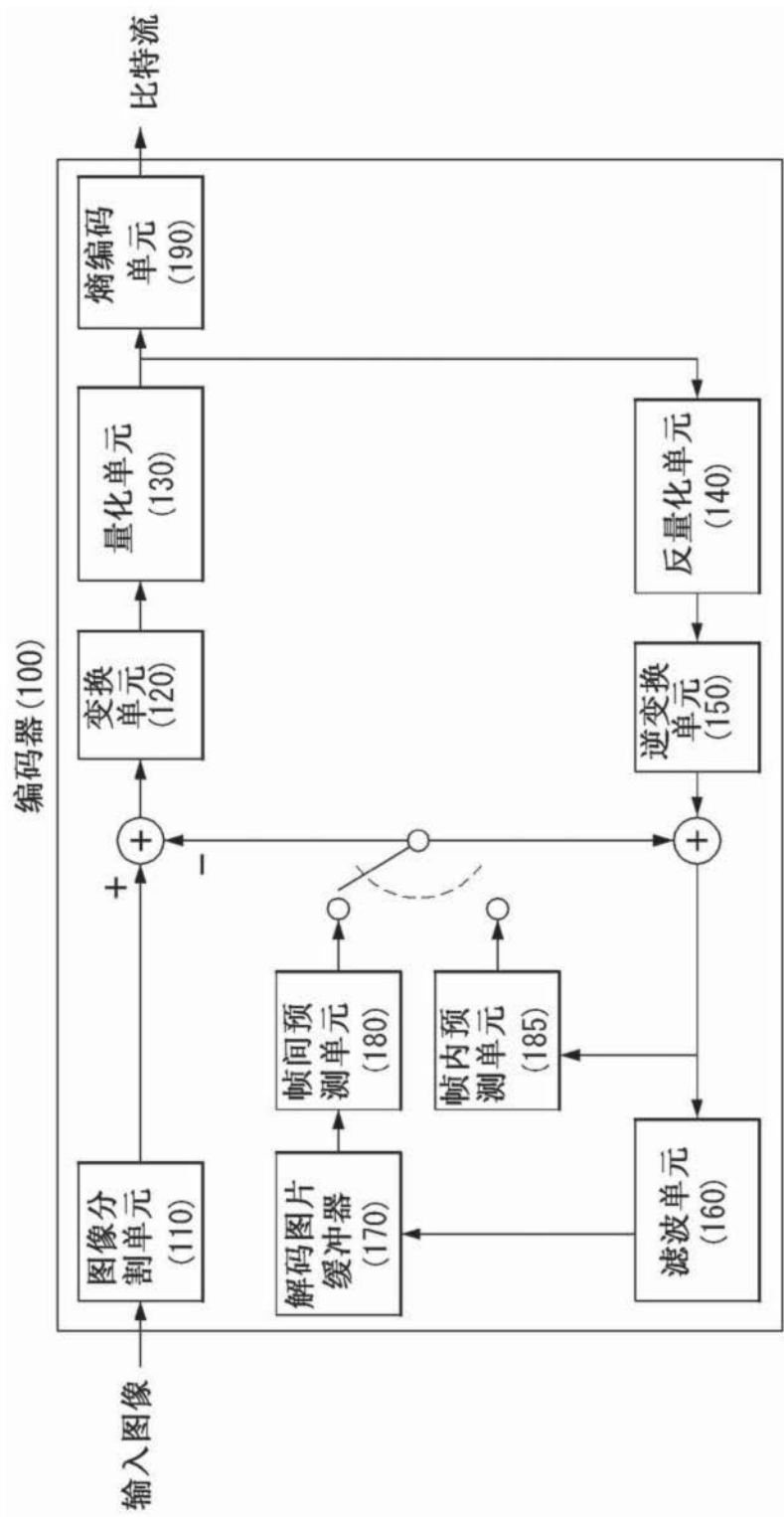


图1

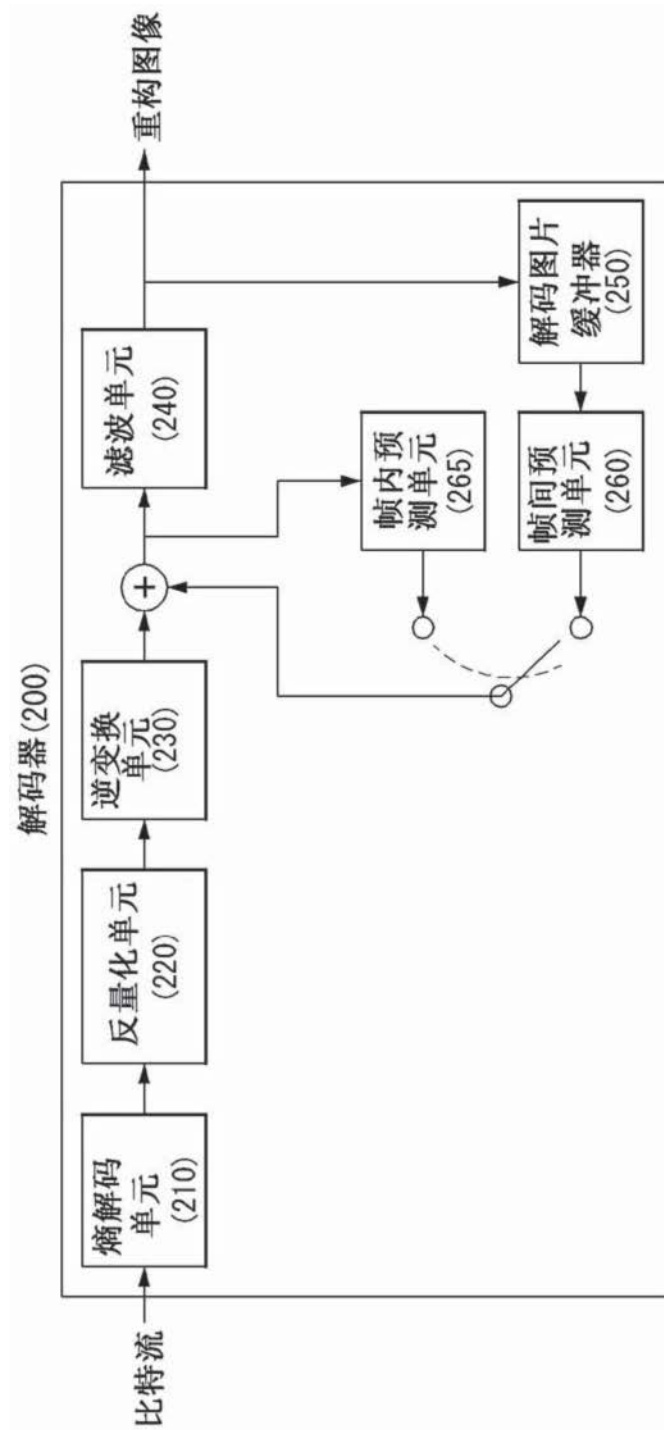


图2

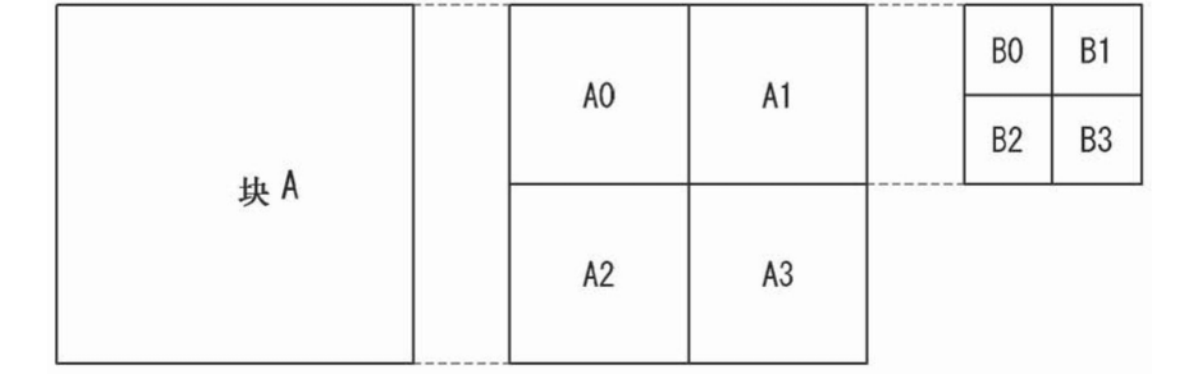


图3

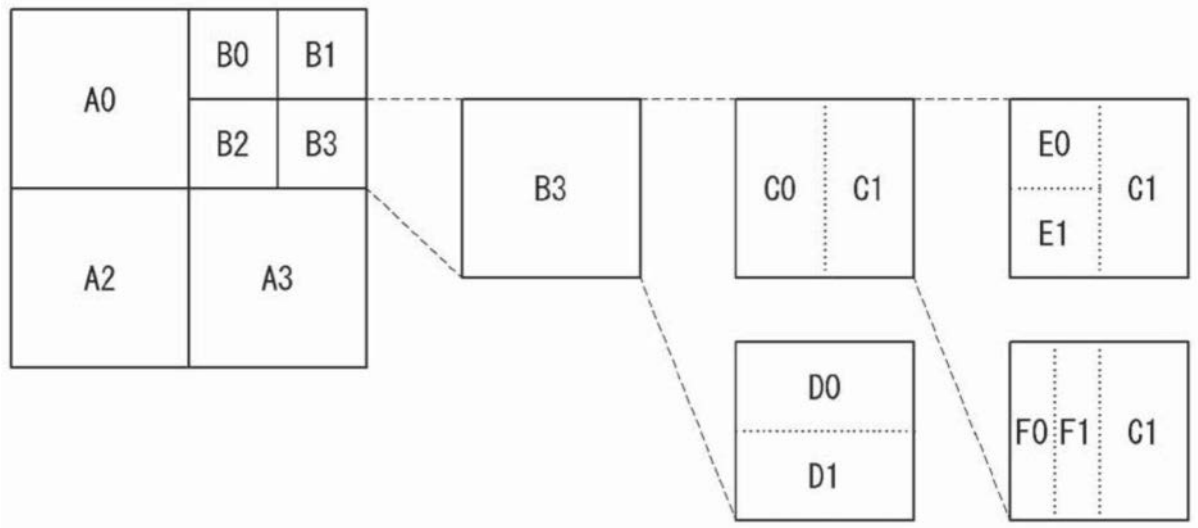


图4

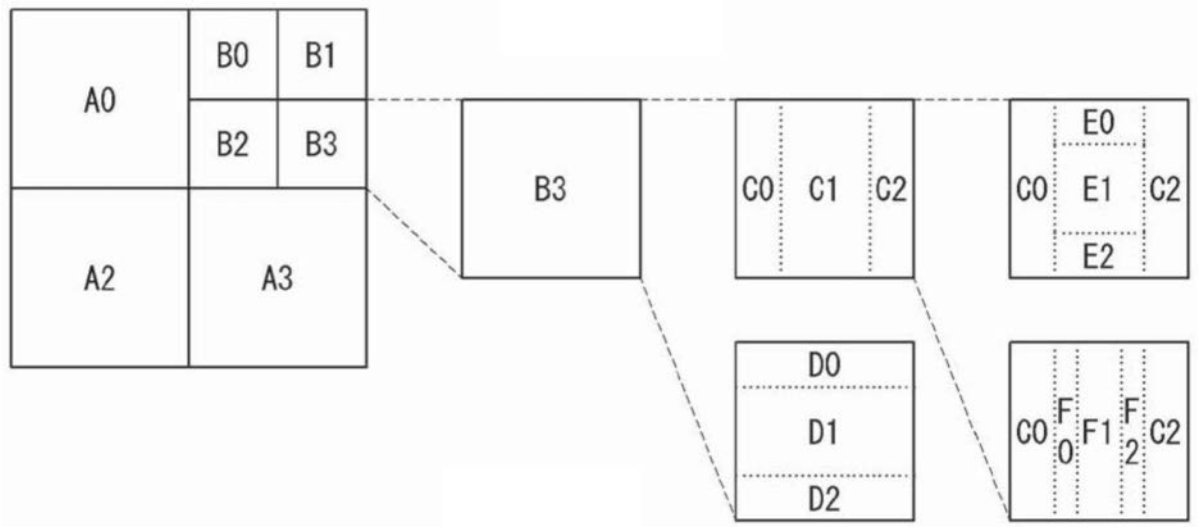


图5



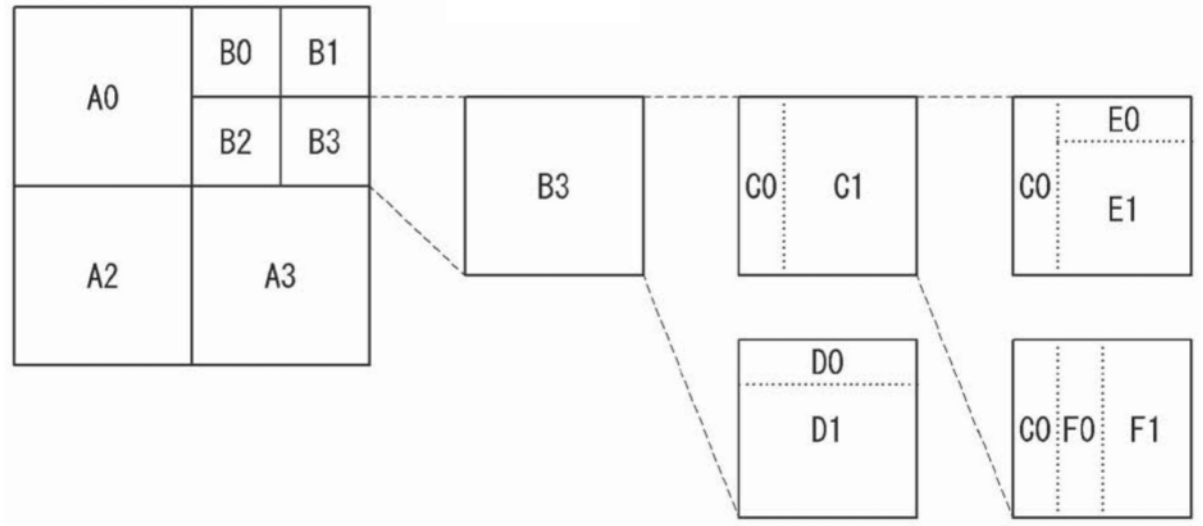


图6

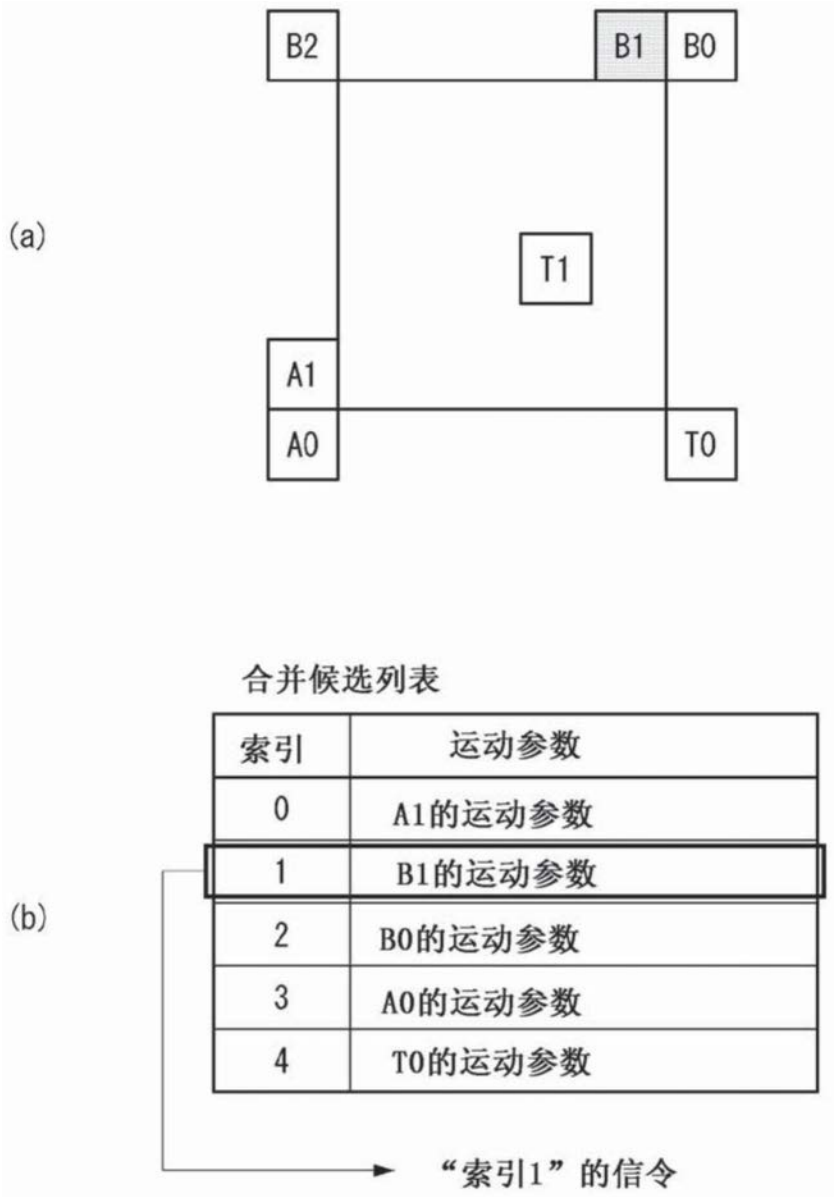


图7

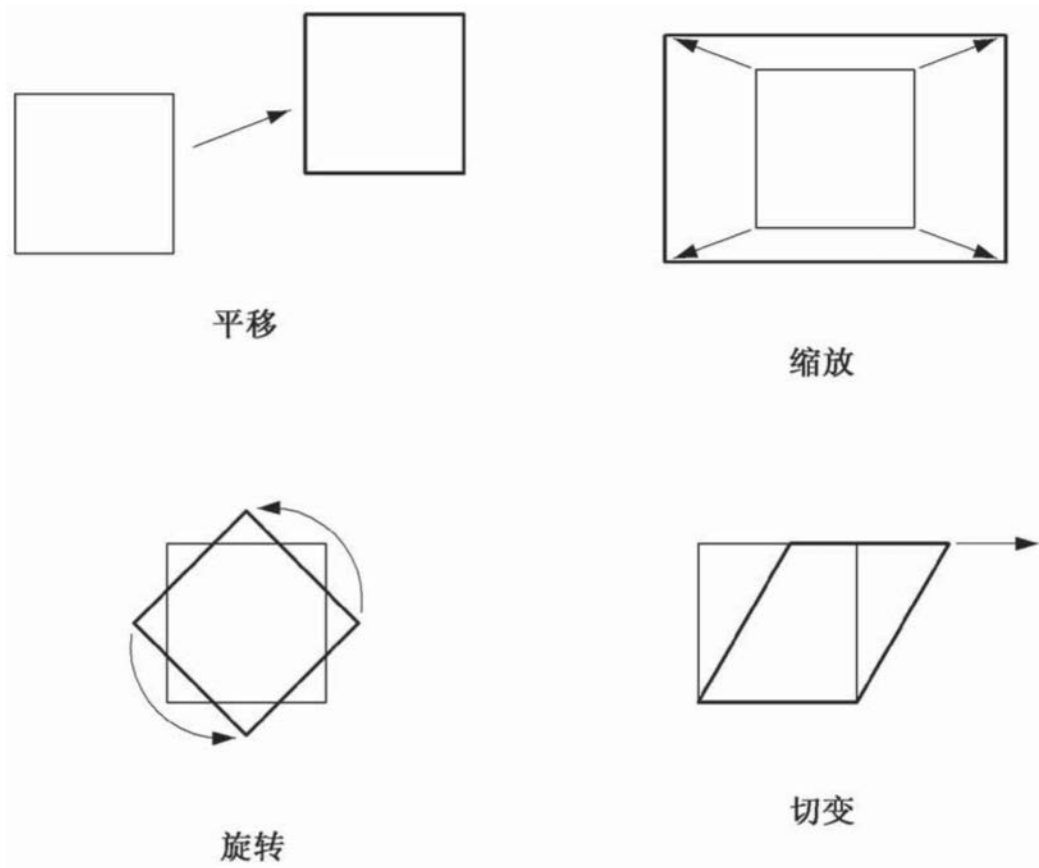


图8

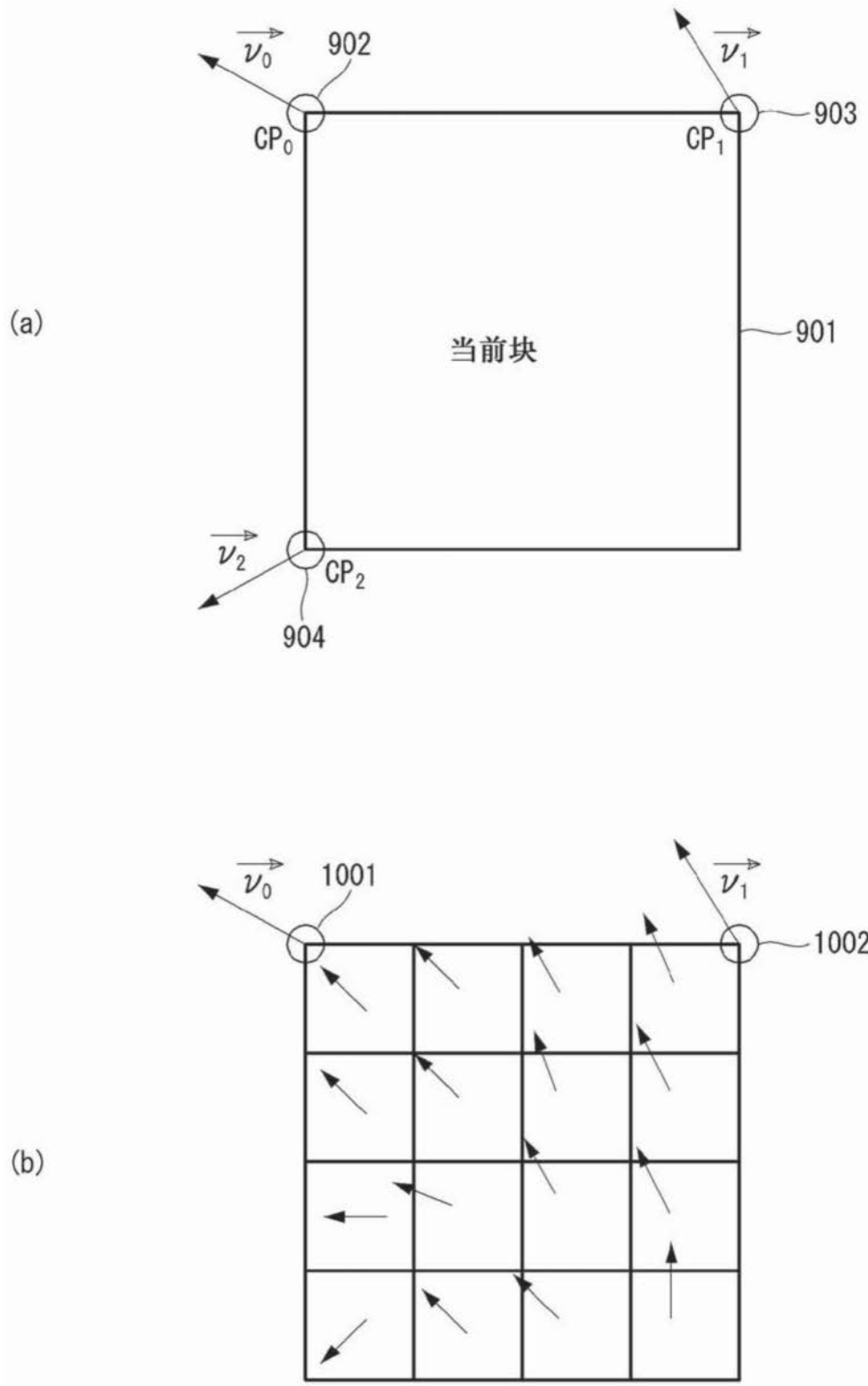


图9

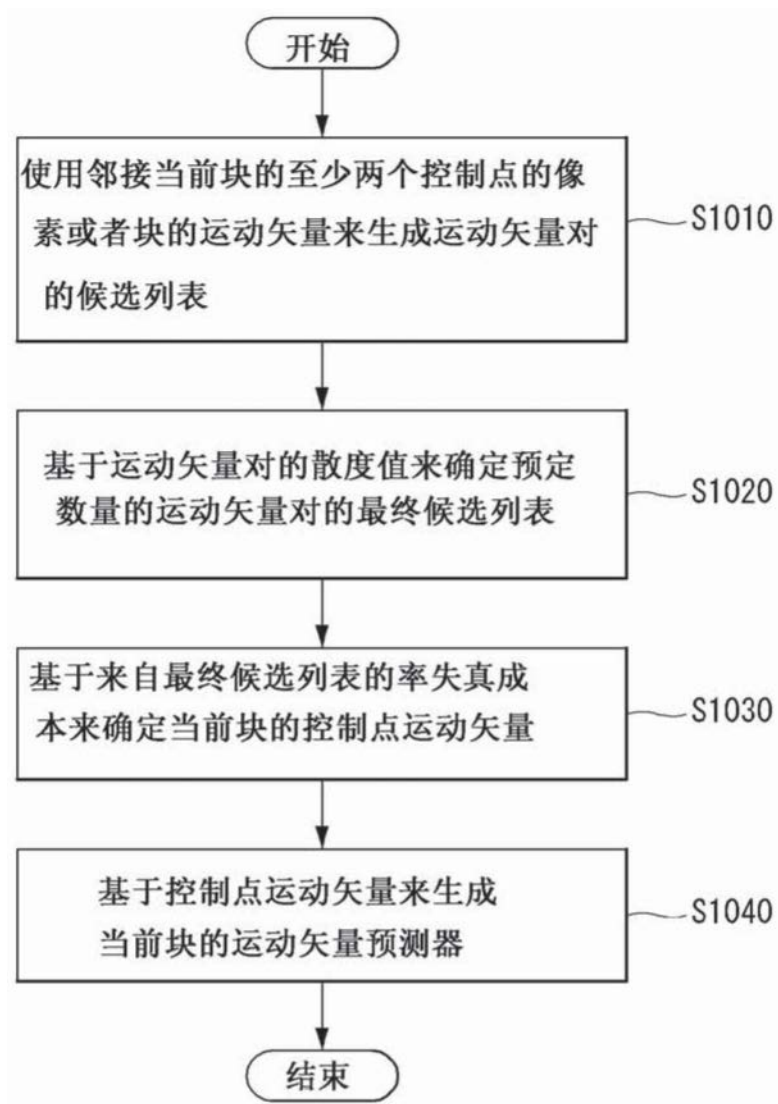


图10

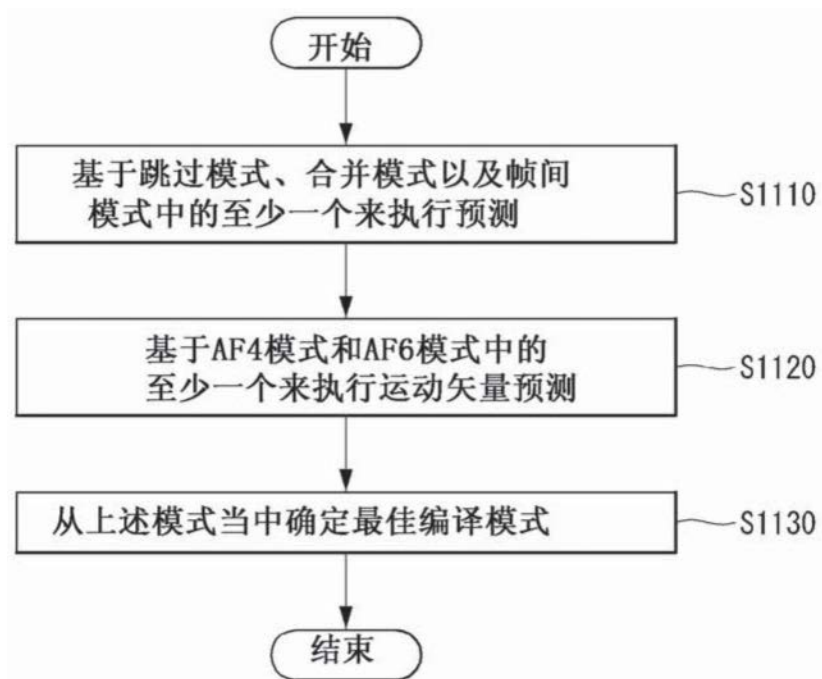


图11

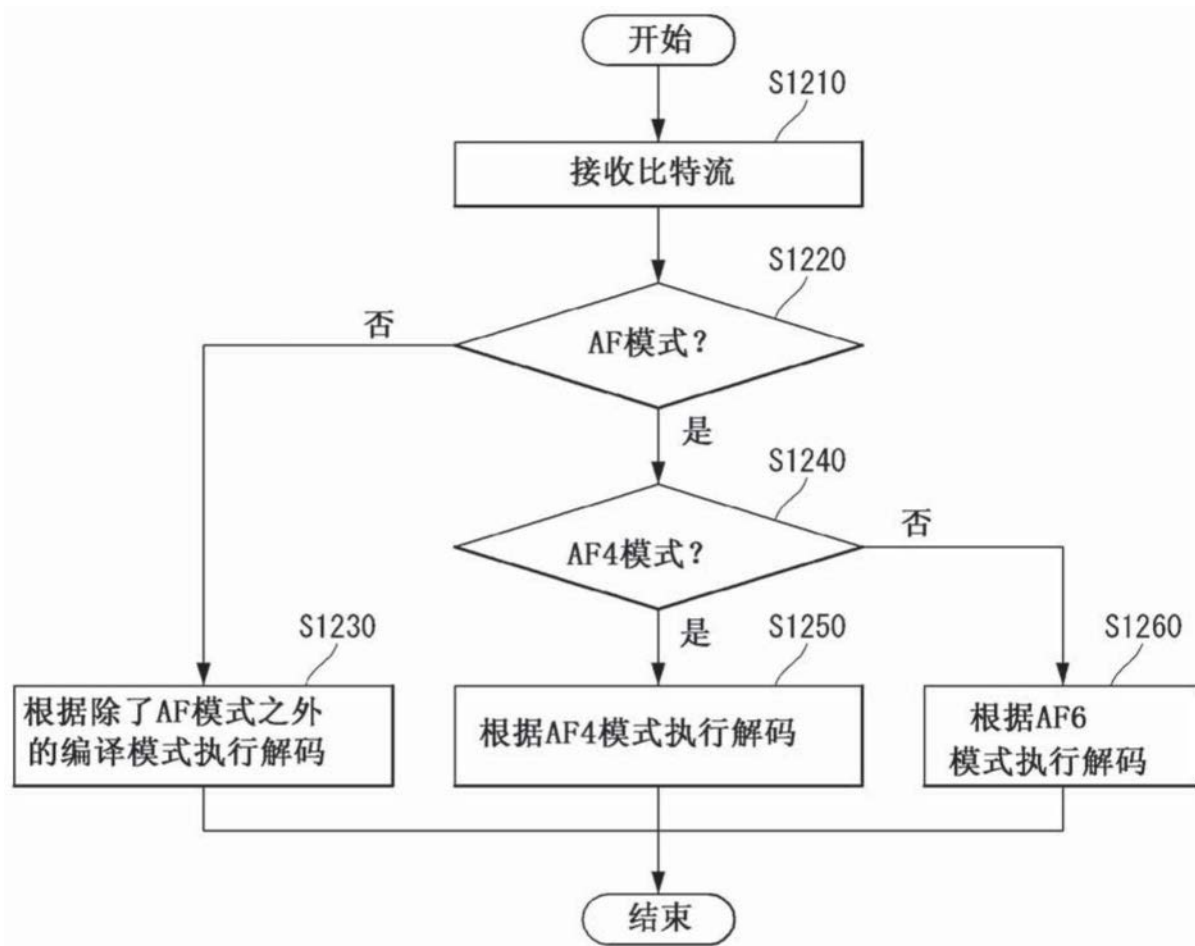


图12

(S1310)	merge_flag
	if (merge_flag) {
	...
	}
	else {
(S1320)	affine_flag
	if (affine_flag) {
(S1330)	affine_param_flag
	if (affine_param_flag == 0) {
(S1340)	mvd_CP0
	mvd_CP1
	}
	else {
(S1350)	mvd_CP0
	mvd_CP1
	mvd_CP2
	}
	}
	}

图13



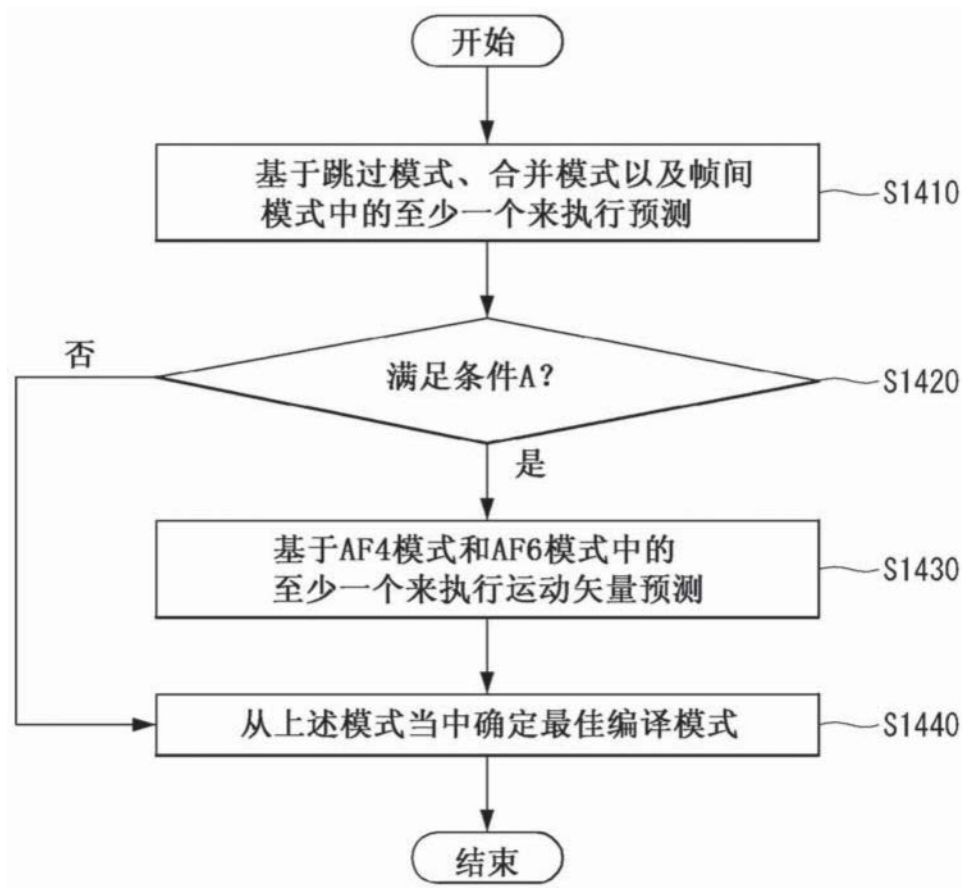


图14

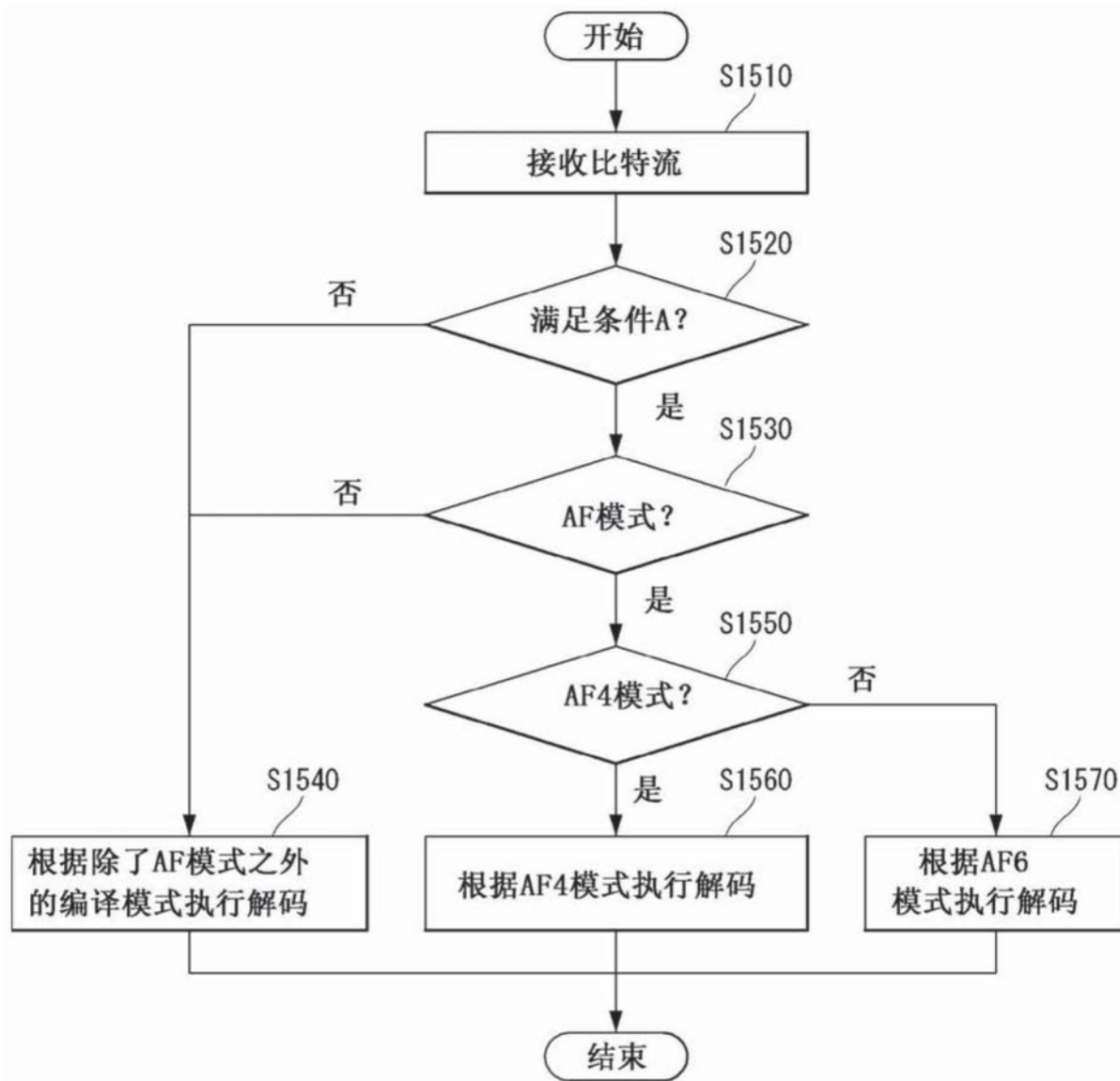


图15

(S1610)	merge_flag
	if (merge_flag) {
	...
	}
	else {
(S1620)	if (CONDITION A) {
	affine_flag
	if (affine_flag) {
(S1630)	affine_param_flag
	if (affine_param_flag == 0) {
(S1640)	mvd_CP0
	mvd_CP1
	}
	else {
(S1650)	mvd_CP0
	mvd_CP1
	mvd_CP2
	}
	}
	}
	}

图16

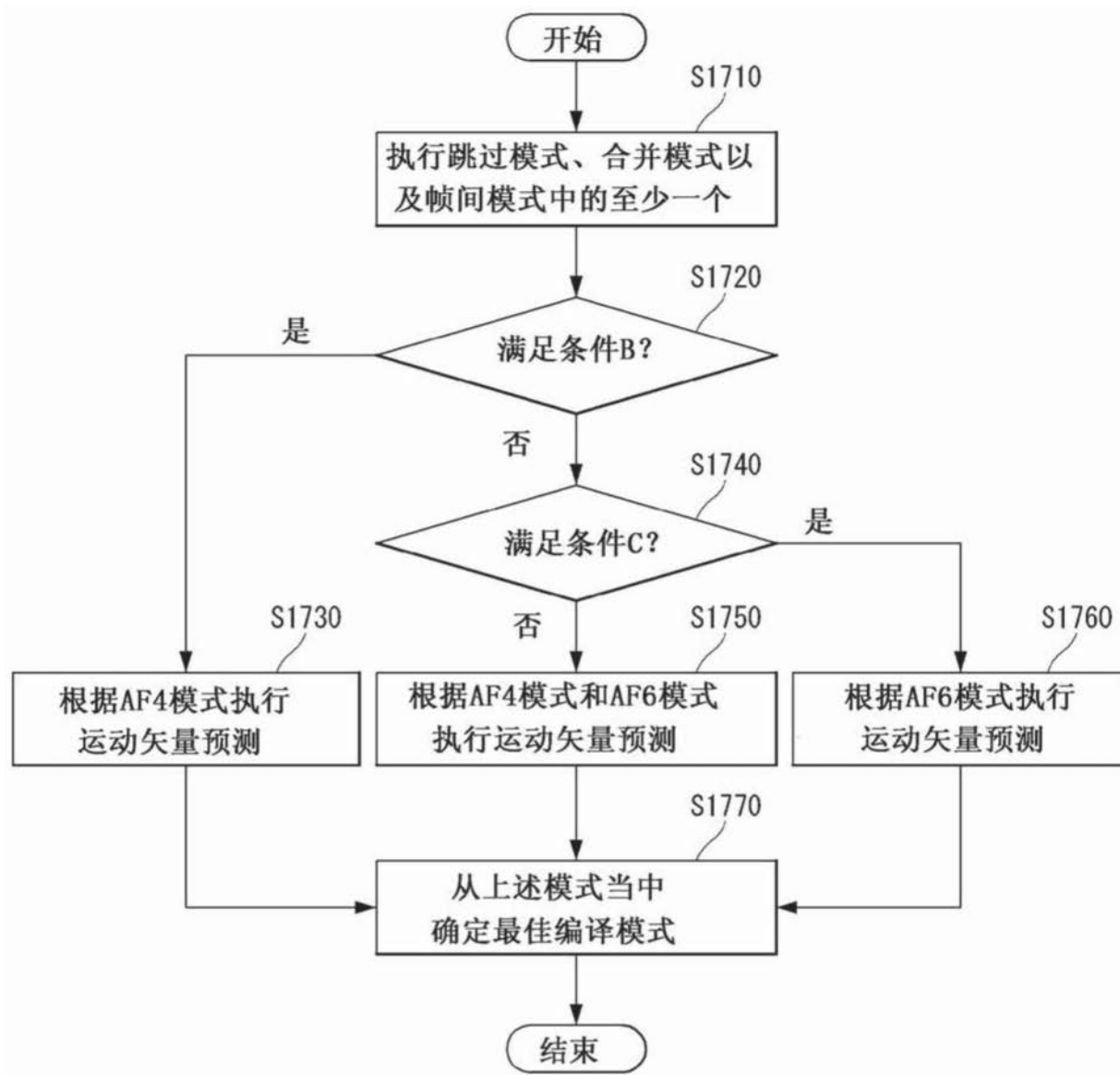


图17

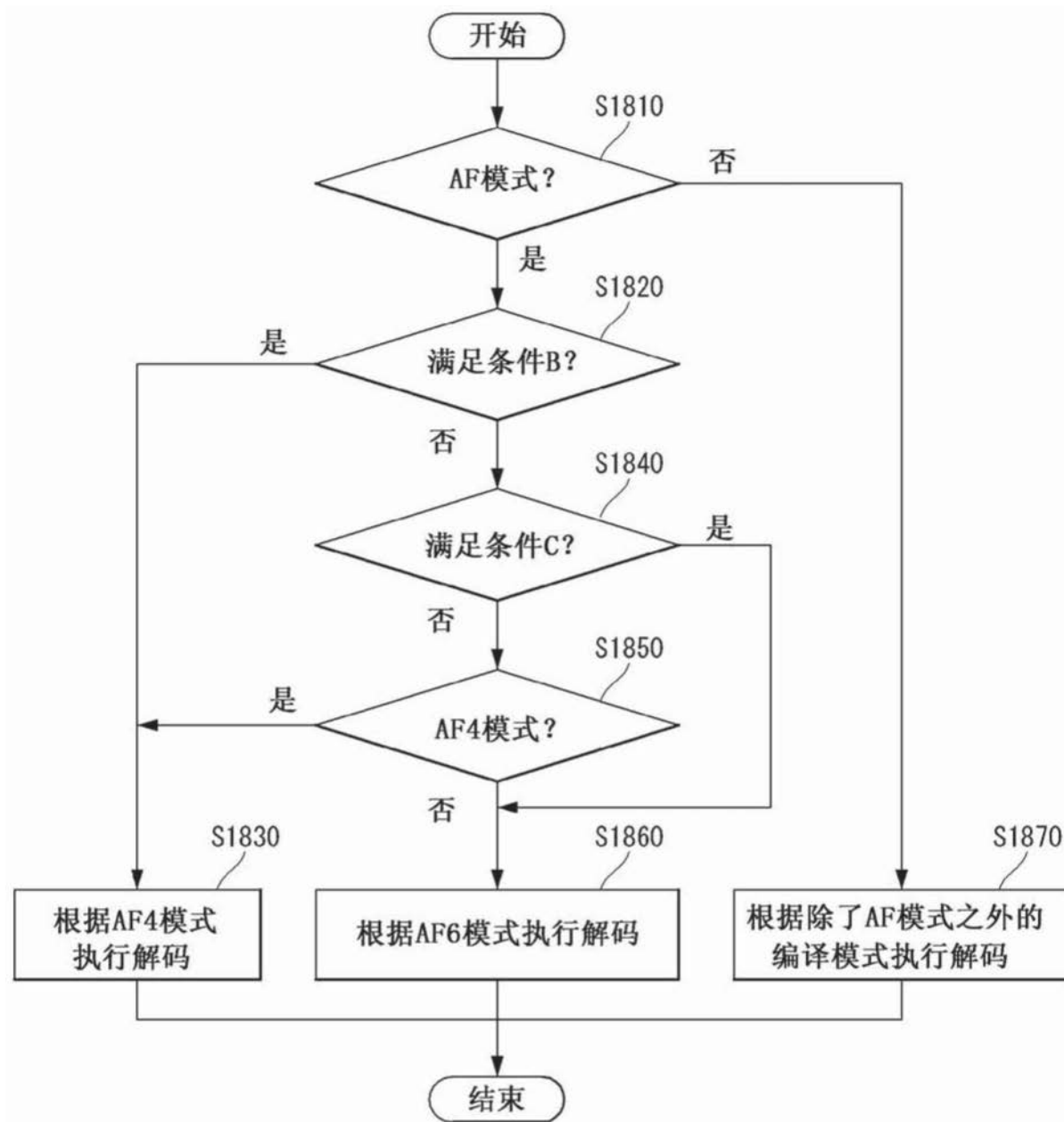


图18

(S1910)	merge_flag
	if (merge_flag) {
	...
	}
	else {
(S1920)	affine_flag
	if (affine_flag) {
	if (CONDITION B)
(S1930)	set affine_param_flag as 0
	else if (CONDITION C)
(S1940)	set affine_param_flag as 1
	else
(S1950)	affine_param_flag
	if (affine_param_flag == 0) {
(S1960)	mvd_CP0
	mvd_CP1
	}
	else {
(S1970)	mvd_CP0
	mvd_CP1
	mvd_CP2
	}
	}
	}

图19

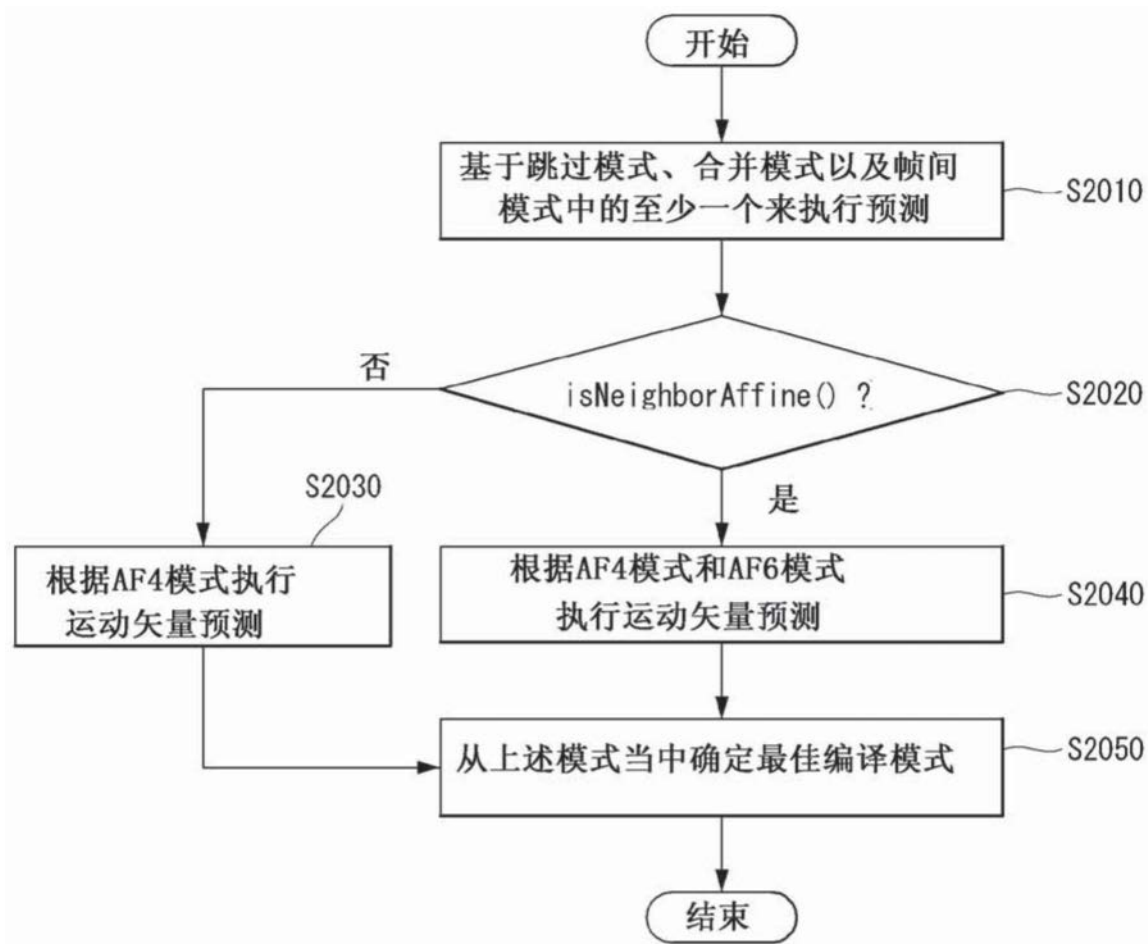


图20

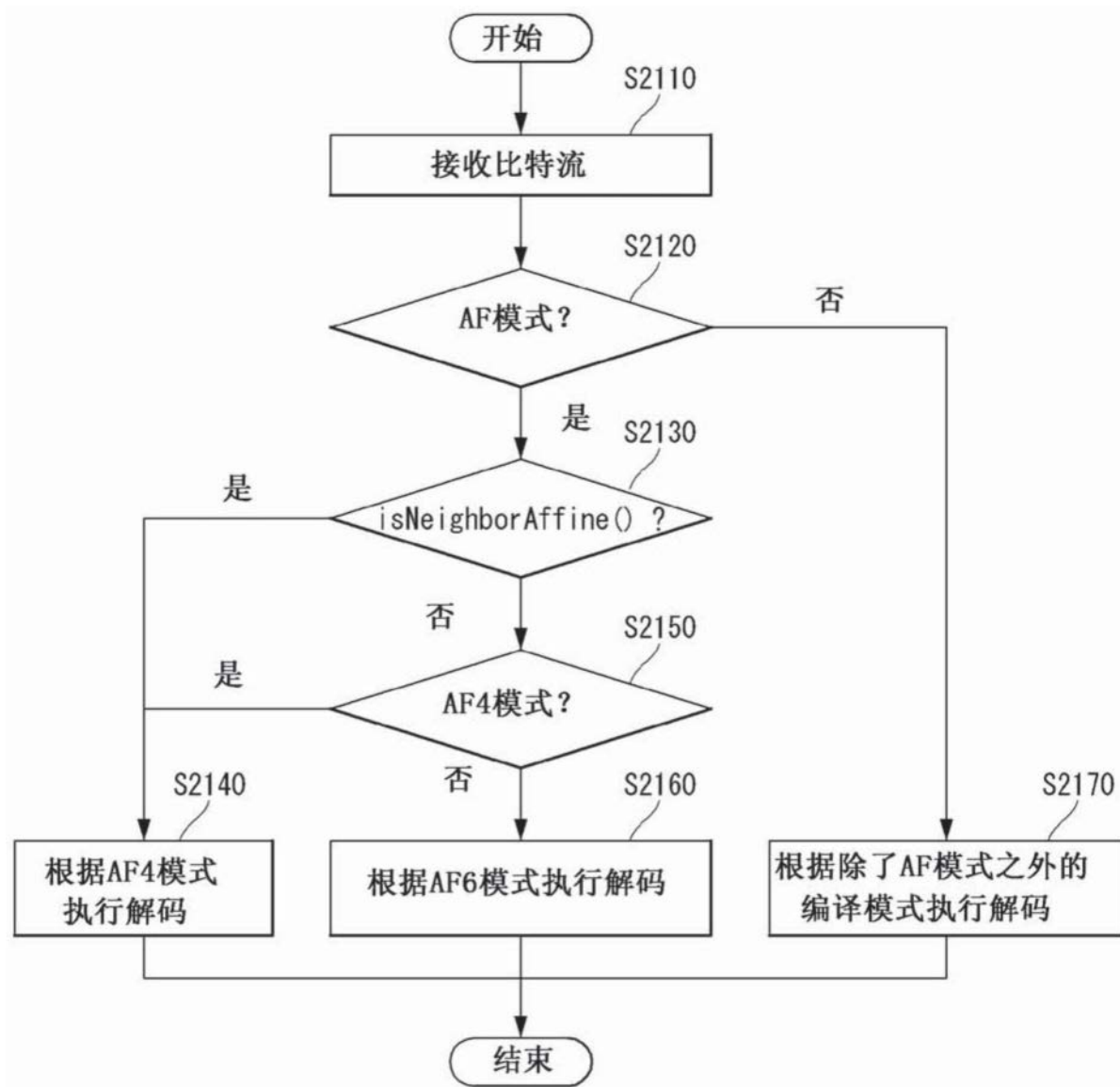


图21



(S2210)	merge_flag
	if (merge_flag) {
	...
	}
	else {
(S2220)	affine_flag
	if (affine_flag) {
(S2230)	if (isNeighborAffine())
	affine_param_flag
(S2240)	else
	set affine_param_flag as 0
	if (affine_param_flag == 0) {
(S2250)	mvd_CP0
	mvd_CP1
	}
	else {
(S2260)	mvd_CP0
	mvd_CP1
	mvd_CP2
	}
	}
	}

图22

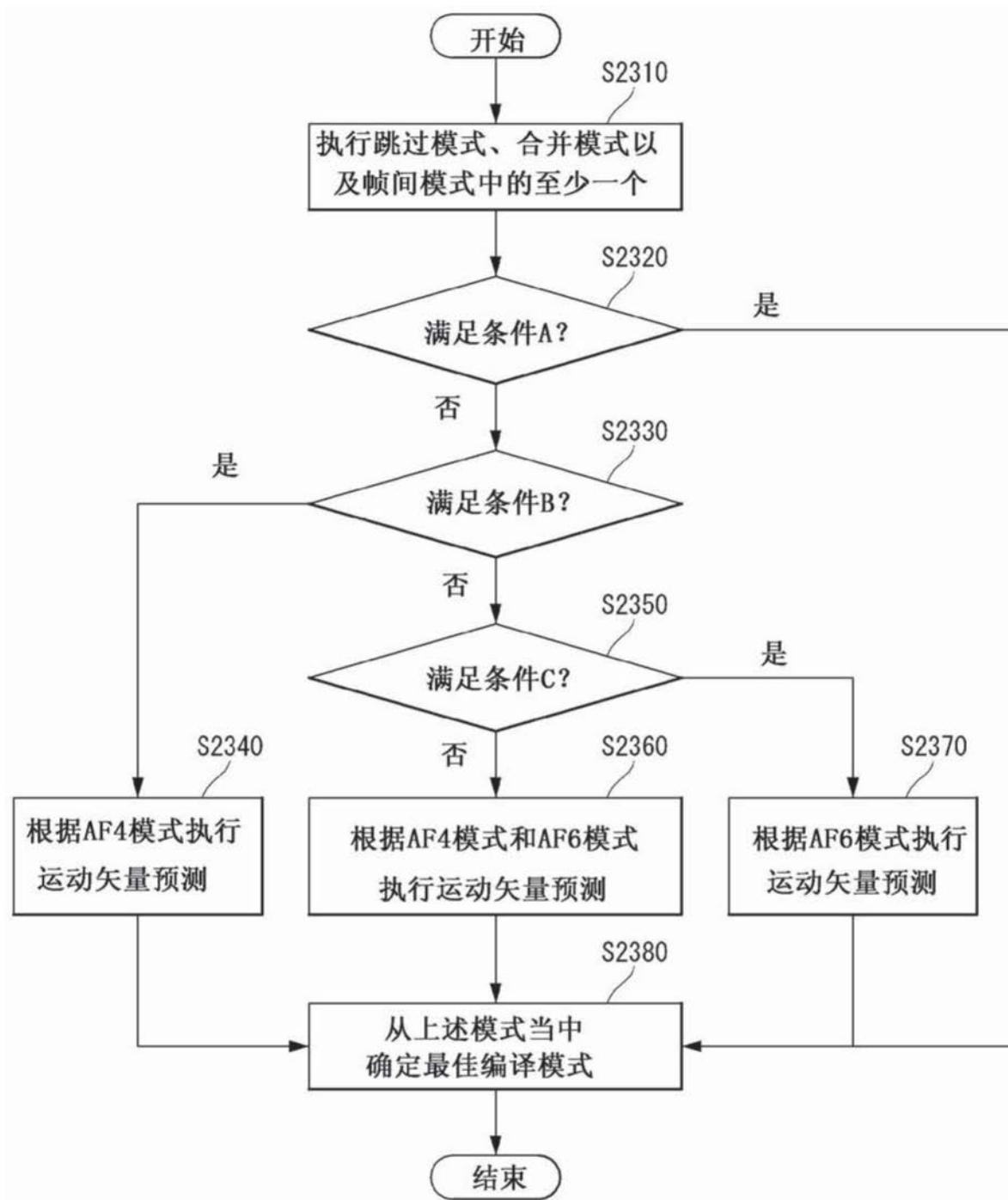


图23

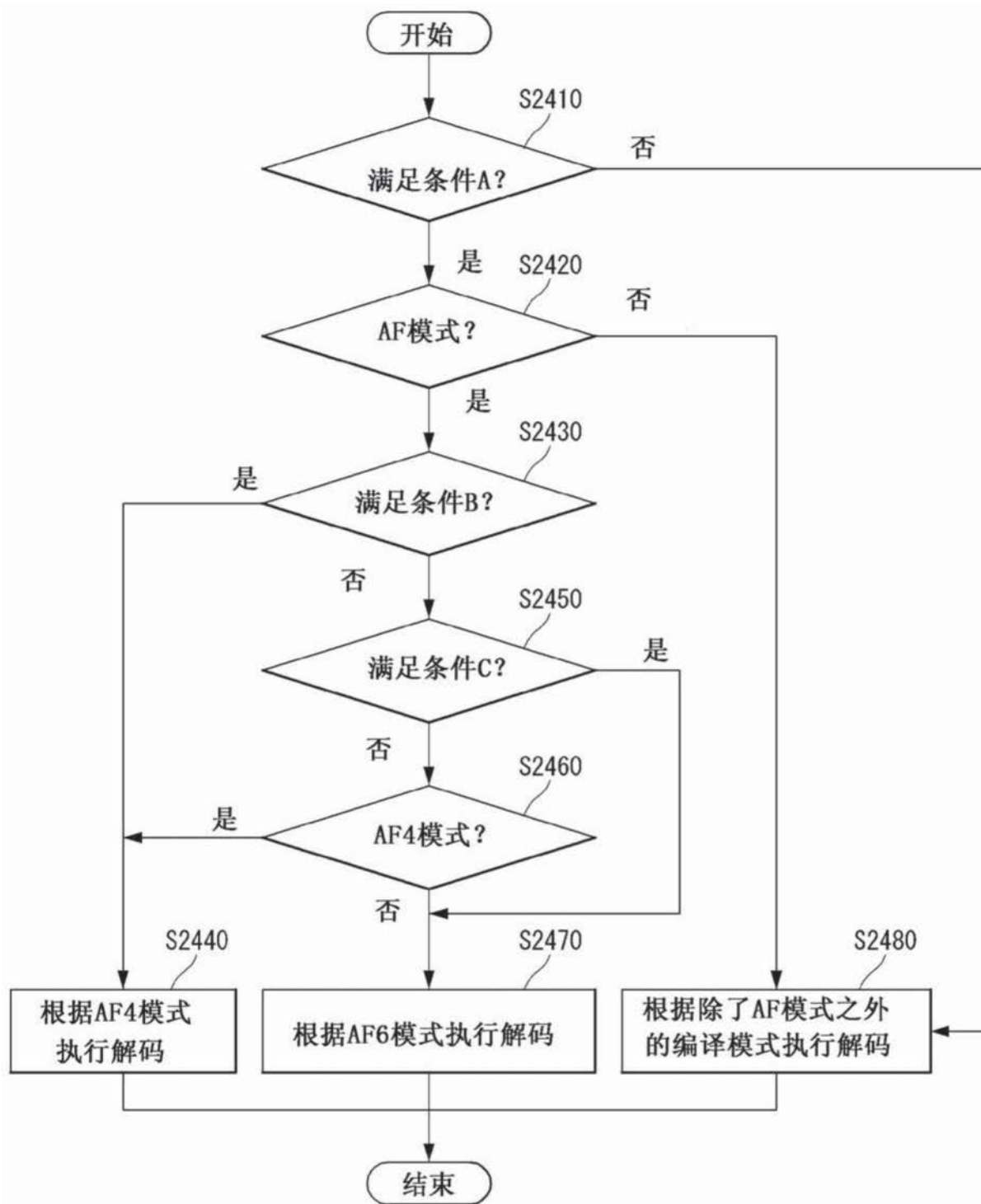


图24

(S2510)	merge_flag if (merge_flag) { ... } else { if (CONDITION A)
(S2520)	affine_flag
(S2530)	if (affine_flag) { if (CONDITION B)
(S2540)	set affine_param_flag as 0 else if (CONDITION C)
(S2550)	set affine_param_flag as 1 else
(S2560)	affine_param_flag if (affine_param_flag == 0) {
(S2570)	mvd_CP0 mvd_CP1 } else {
(S2580)	mvd_CP0 mvd_CP1 mvd_CP2 } } }

图25

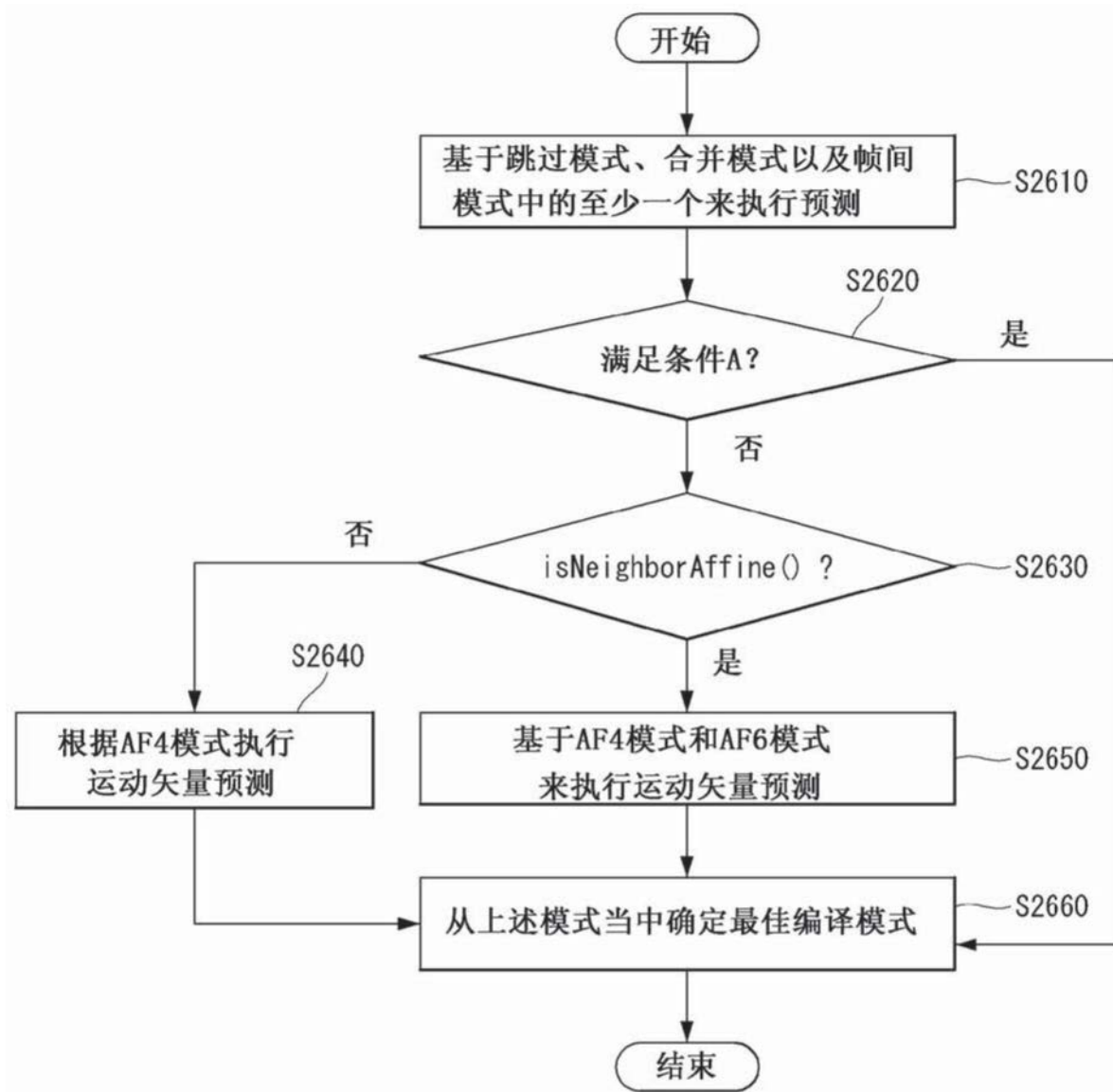


图26

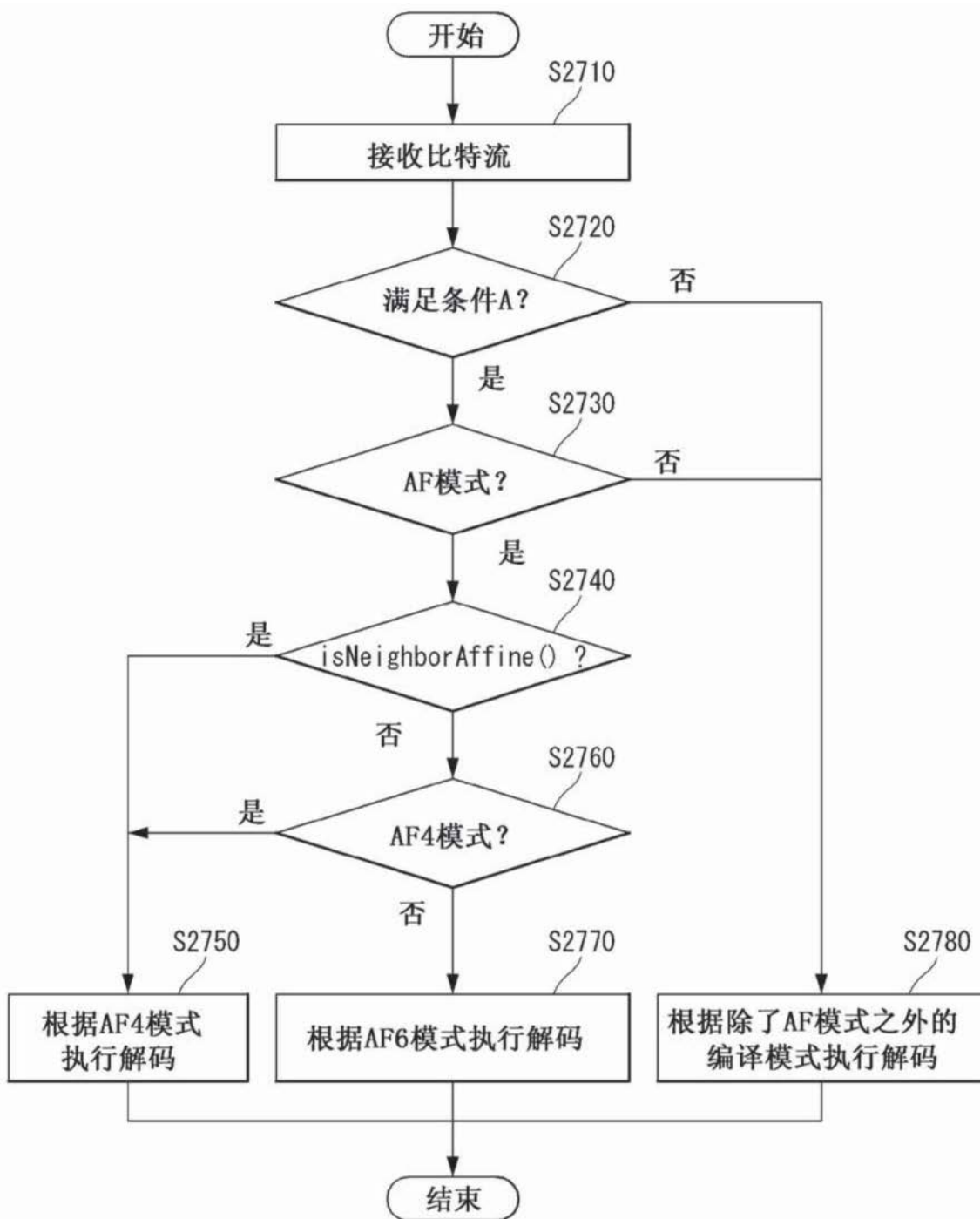


图27

(S2810)	merge_flag
	if (merge_flag) {
	...
	}
	else {
	if (CONDITION A)
(S2820)	affine_flag
	if (affine_flag) {
(S2830)	if (isNeighborAffine())
	affine_param_flag
(S2840)	else
	set affine_param_flag as 0
	if (affine_param_flag == 0) {
(S2850)	mvd_CP0
	mvd_CP1
	}
	else {
(S2860)	mvd_CP0
	mvd_CP1
	mvd_CP2
	}
	}
	}

图28

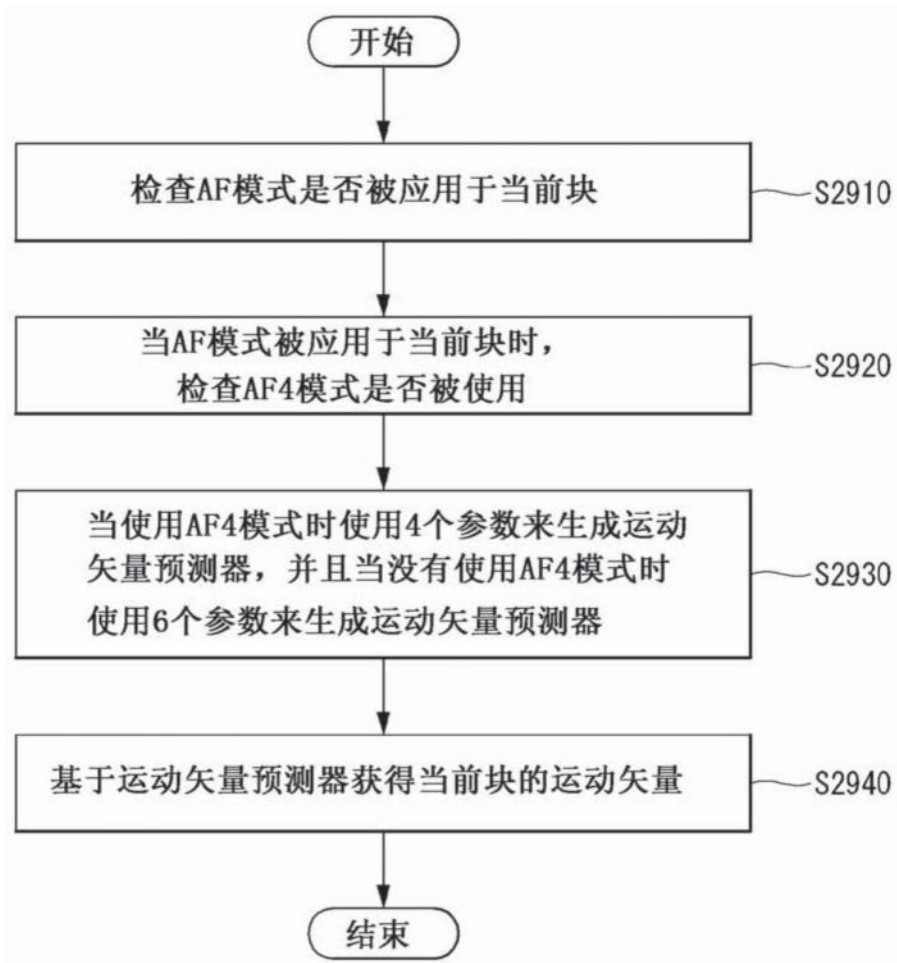


图29



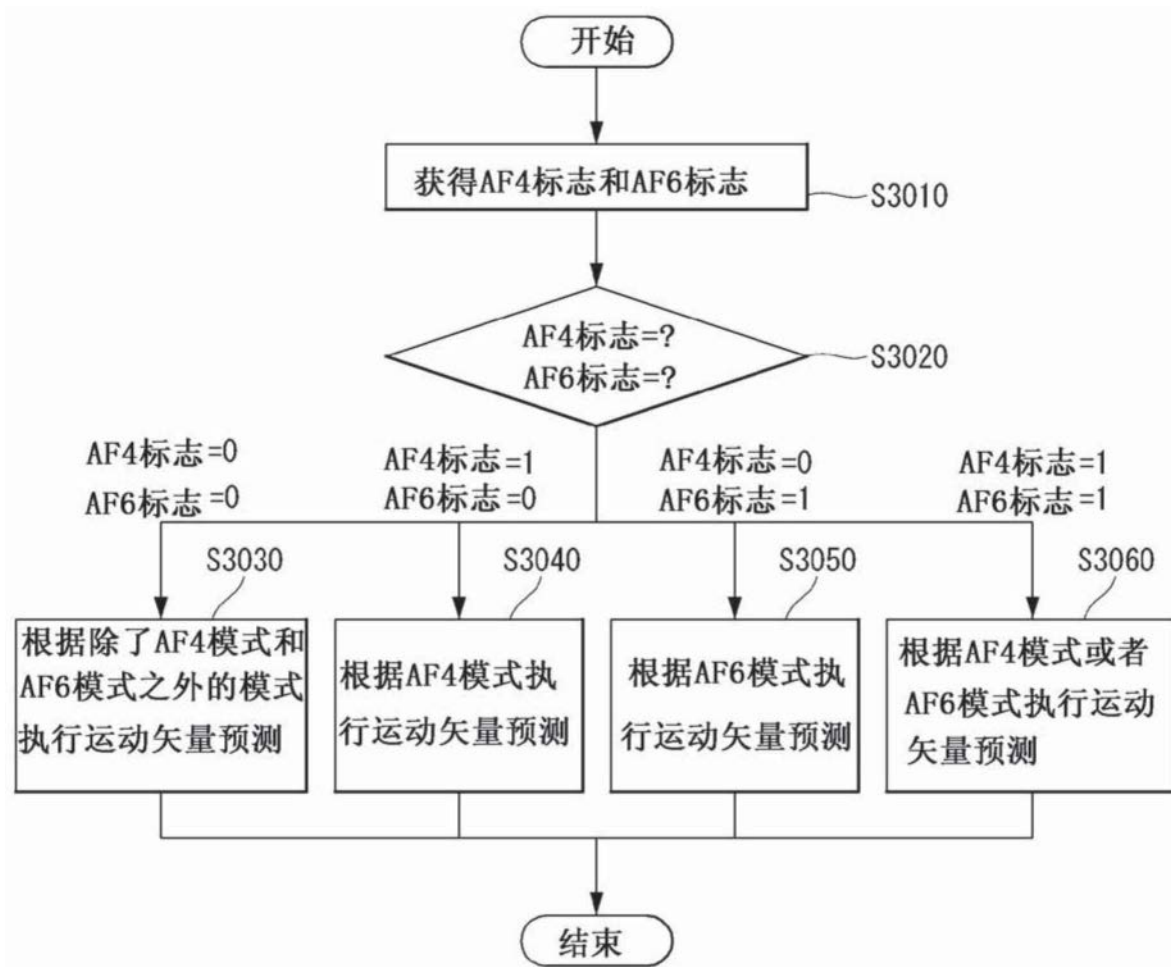


图30

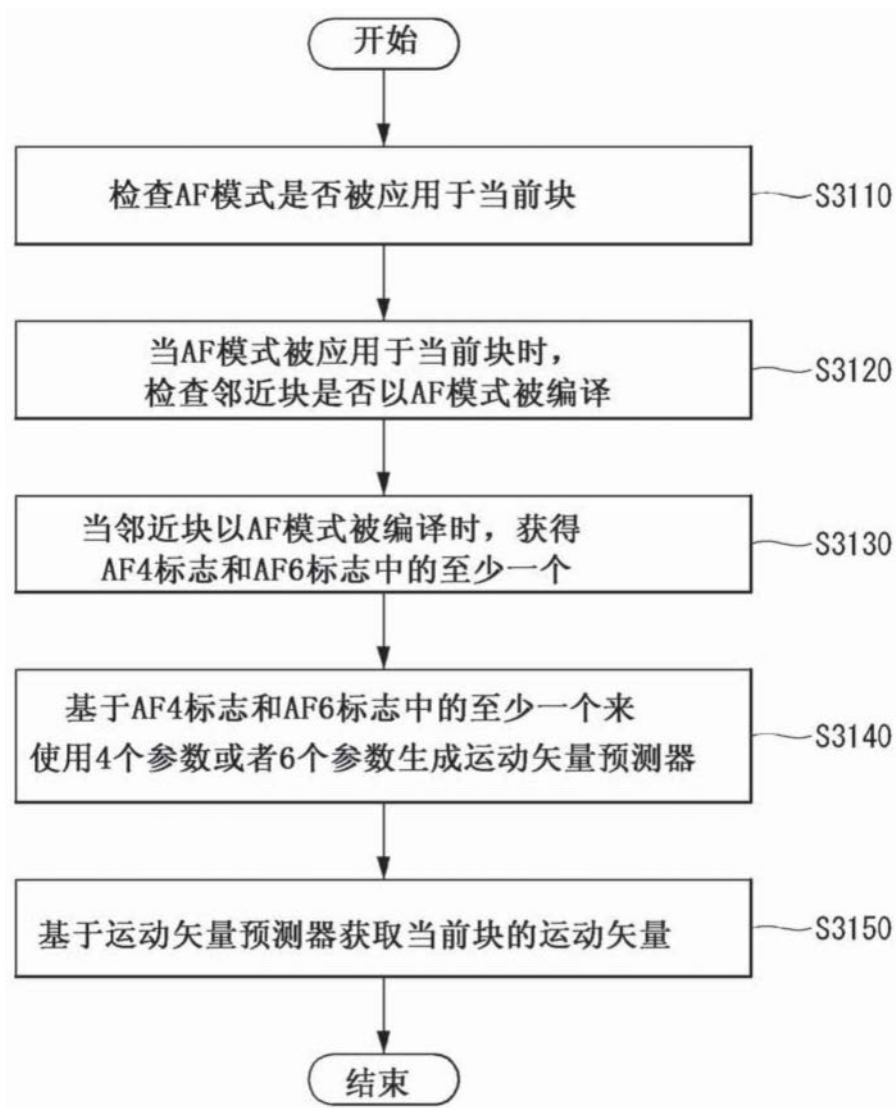


图31

(S3210)	Slice ... affine_4_flag affine_6_flag
(S3220)	parse merge_flag if (merge_flag) { ... } else { // inter if (affine_4_flag != 0    affine_6_flag != 0) { // NOT (affine_4_flag == 0 && affine_6_flag == 0) parse affine_flag if (affine_flag) { (S3230) if (affine_4_flag == 1 && affine_6_flag == 0) set affine_param_flag as 0 // AF4 (S3240) else if (affine_4_flag == 0 && affine_6_flag == 1) set affine_param_flag as 1 // AF6 (S3250) else if (affine_4_flag == 1 && affine_6_flag == 1) parse affine_param_flag if (parse affine_param_flag == 0) { // AF4 parse mvd for CP0 parse mvd for CP1 } else { // if (parse affine_param_flag == 1) // AF6 parse mvd for CP0 parse mvd for CP1 parse mvd for CP2 } } } } }

图32

	Slice affine_4_flag affine_6_flag
(S3310)	<pre> parse merge_flag if (merge_flag) { ... } else { // inter   if (affine_4_flag != 0    affine_6_flag != 0) { //     NOT (affine_4_flag == 0 &amp;&amp; affine_6_flag == 0)     parse affine_flag     if (affine_flag) {       if (affine_4_flag == 1 &amp;&amp; affine_6_flag == 0)         set affine_param_flag as 0 // AF4       else if (affine_4_flag == 0 &amp;&amp; affine_6_flag == 1)         set affine_param_flag as 1 // AF6       else if (affine_4_flag == 1 &amp;&amp; affine_6_flag == 1)         if (isNeighborAffine())           parse affine_param_flag         else           set affine_param_flag as 0 // AF4       if (parse affine_param_flag == 0) { // AF4         parse mvd for CP0         parse mvd for CP1       }     }     else { // if (parse affine_param_flag == 1) // AF6       parse mvd for CP0       parse mvd for CP1       parse mvd for CP2     }   } } </pre>
(S3320)	

图33

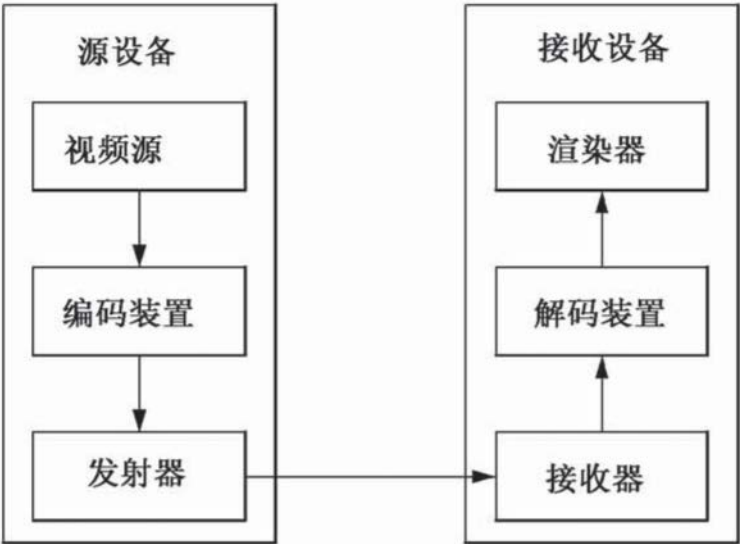


图34

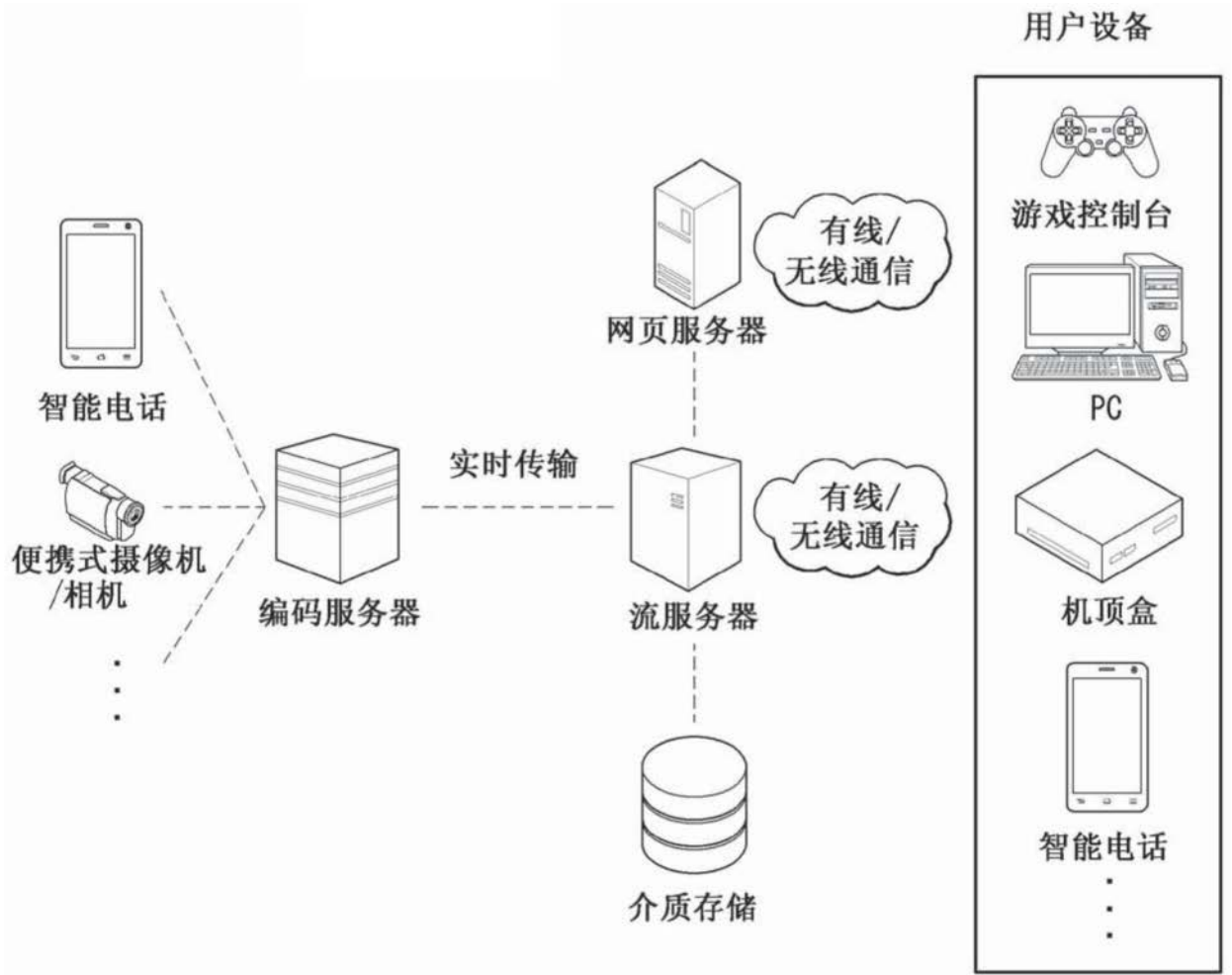


图35