



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107071489 B

(45)授权公告日 2020.10.30

(21)申请号 201710067804.7

(22)申请日 2011.11.04

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107071489 A

(43)申请公布日 2017.08.18

(30)优先权数据

61/410,246 2010.11.04 US

(62)分案原申请数据

201180064204.6 2011.11.04

(73)专利权人 GE视频压缩有限责任公司

地址 美国纽约

(72)发明人 海科·施瓦茨 海纳·基希霍弗尔

菲利普·海勒 西蒙·奥丁

扬·斯蒂格曼 本杰明·布罗斯

德特勒夫·马佩 托马斯·维甘德

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司 11240

代理人 梁丽超 刘彬

(51)Int.Cl.

H04N 19/70(2014.01)

审查员 王苑婷

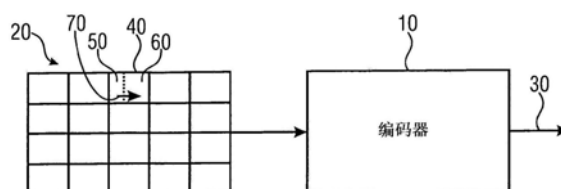
权利要求书5页 说明书32页 附图10页

(54)发明名称

支持区块合并和跳过模式的图像编码

(57)摘要

本发明公开了支持区块合并和跳过模式的图像编码。一种被配置为对一图像被编码至其中的比特流解码的装置,图像的样本数组被分隔为分别与相应编码参数关联的样本集合,装置被配置为对于一当前样本集合,关于与当前样本集合关联的编码参数是根据一合并候选者被设定还是从比特流取得的一第一决定,以及关于图像的当前样本集合是仅以取决于与当前样本集合关联的编码参数的一预测信号为基础而无需任何残余数据被重建还是通过比特流内的残余数据来提炼取决于与当前样本集合的编码参数的预测信号被重建的一第二决定,而共同地响应于比特流内的一标记。



1. 一种用于对比特流解码的装置, 一图像 (20) 被编码至所述比特流中, 所述装置包括:
一子分割器 (82), 被配置为将所述图像 (20) 子分割为样本的多个样本集合 (40);
一合并器 (84), 被配置为将所述多个样本集合 (40) 合并成均有一个或多个样本集合的多个群组;

一解码器 (86), 被配置为使用以所述样本集合的所述群组为单位在所述比特流中传输的编码参数来解码所述图像 (20), 其中, 所述解码器 (86) 被配置为针对预定样本集合而通过预测所述图像 (20)、解码用于所述预定样本集合的一预测残差、以及组合所述预测残差与由于预测所述图像 (20) 所产生的一预测, 来解码所述图像;

一提取器 (88), 被配置为连同用于所述样本集合 (40) 的至少一子集的每一者的一个或多个语法元素一起, 从所述比特流 (30) 提取所述预测残差和所述编码参数, 所述一个或多个语法元素表明相应的所述样本集合 (40) 是否将与另一样本集合 (40) 一起被合并到所述多个群组之一中, 其中, 所述合并器 (84) 被配置为响应于所述一个或多个语法元素来执行所述合并,

其中, 所述一个或多个语法元素的可能状态之一表明相应的样本集合 (40) 将与另一样本集合 (40) 一起被合并到所述多个群组之一中并且表明所述相应的样本集合 (40) 具有零预测残差,

其中, 所述样本集合 (40) 是矩形区块。

2. 根据权利要求1所述的装置, 其中, 所述提取器还被配置为从所述比特流提取子分割信息, 并且所述子分割器响应于所述子分割信息将所述图像子分割为多个样本集合。

3. 根据权利要求1所述的装置, 所述提取器和所述合并器被配置为根据一样本集合扫描顺序依次地步入所述多个样本集合, 并且, 对于一当前样本集合, 所述提取器和所述合并器被配置为:

从所述比特流提取一第一二进制语法元素;

如果所述第一二进制语法元素确定为一第一二进制状态, 则通过推断用于当前样本集合的编码参数等于与所述多个群组之一关联的编码参数来将所述当前样本集合合并至所述多个群组之一中、跳过用于所述当前样本集合的所述预测残差的提取并且以样本集合扫描顺序步进至下一个样本集合;

如果所述第一二进制语法元素确定为一第二二进制状态, 则从所述比特流提取一第二语法元素; 以及

取决于所述第二语法元素,

通过推断用于当前样本集合的编码参数等于与所述多个群组之一关联的编码参数, 将所述当前样本集合合并至该群组中, 或

进行用于所述当前样本集合的所述编码参数的提取,

同时提取与用于所述当前样本集合的所述预测残差有关的至少一个另外的语法元素。

4. 根据权利要求1所述的装置, 其中, 用于所述多个样本集合的至少一子集的的每一者的一个或多个语法元素也针对如果所述相应样本集合将与另一样本集合一起被合并到群组的任一群组中、则所述相应样本集合是将与邻近所述相应样本集合的预定候选者样本集合中的哪一个集合合并而发信令。

5. 根据权利要求1所述的装置, 其中, 所述提取器还被配置为从所述比特流提取子分割

信息,并且所述子分割器被配置为响应于所述子分割信息而阶级式地将所述图像子分割为多个样本集合,并且所述提取器被配置为顺次地步进一亲系样本集合的子系样本集合,其中,所述亲系样本集合由所述图像被子分割的所述多个样本集合所组成,并且针对一当前子系样本集合,

从所述比特流提取一第一二进制语法元素;

如果所述第一二进制语法元素确定为一第一二进制状态,则通过推断用于所述当前子系样本集合的所述编码参数等于与所述群组之一关联的所述编码参数来将所述当前子系样本集合合并到该群组中、跳过用于所述当前子系样本集合的所述预测残差的提取、并且步进至下一个子系样本集合;

如果所述第一二进制语法元素确定为一第二二进制状态,则从所述比特流提取一第二语法元素;以及

取决于所述第二语法元素,通过推断用于所述当前子系样本集合的所述编码参数等于与所述多个群组之一关联的所述编码参数而将所述当前子系样本集合合并到所述多个群组之一中,或进行对于所述当前子系样本集合的所述编码参数的提取,同时提取与用于所述当前子系样本集合的所述预测残差有关的至少一个另外的语法元素,并且接着步进至下一个子系样本集合,

对于所述下一个子系样本集合,如果所述当前子系样本集合的所述第一二进制语法元素确定为所述第一二进制状态,则跳过所述第一二进制语法元素的提取,而是开始提取所述第二语法元素,以及如果所述当前子系样本集合的所述第一二进制语法元素确定为所述第二二进制状态,则提取所述第一二进制语法元素。

6. 根据权利要求5所述的装置,其中,所述第一二进制语法元素和所述第二二进制语法元素使用前后自适应可变长度编码或前后自适应二进制算术编码被编码,并且用于编码所述语法元素的前后文基于先前已编码的区块中用于这些语法元素的数值被导出。

7. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述比特流还包括与所述图像相关的深度图。

8. 根据权利要求1所述的装置,其中,信息样本阵列是与所述图像的不同的平面有关的样本阵列之一,所述不同的平面被彼此独立地编码。

9. 一种用于编码一图像的装置,所述装置包括:

一子分割器(72),被配置为将所述图像子分割为样本的多个样本集合;

一合并器(74),被配置为将所述多个样本集合合并至均有一个或多个样本集合的多个群组中;

一编码器(76),被配置为使用以所述样本集合的群组为单位在比特流中传输的编码参数来编码所述图像,其中,所述编码器(76)被配置为通过预测所述图像和编码用于预定样本集合的预测残差来编码所述图像;

一位流产生器(78),被配置为将所述预测残差和所述编码参数与用于所述多个样本集合的至少一子集的每一者的一个或多个语法元素一起插入一比特流中,所述一个或多个语法元素表明相应的所述样本集合是否与另一样本集合一起被合并到所述多个群组之一中,

其中,所述一个或多个语法元素的可能状态之一表明相应的样本集合将与另一样本集合一起被合并到所述多个群组之一中并且表明所述相应的样本集合(40)具有零预测残差,

其中,所述样本集合(40)是矩形区块。

10. 根据权利要求9所述的装置,其中,所述比特流还包括与所述图像相关的深度图。

11. 根据权利要求9所述的装置,其中,信息样本阵列是与所述图像的不同的平面有关的样本阵列之一,所述不同的平面被彼此独立地编码。

12. 一种用于对比特流解码的方法,一图像(20)被编码至所述比特流中,所述方法包括:

将所述图像(20)子分割为样本的多个样本集合(40);

将所述多个样本集合(40)合并成均有一个或多个样本集合的多个群组;

以所述样本集合的所述群组为单位在所述比特流中传输的编码参数来解码所述图像(20),其中,解码器(86)被配置为针对预定样本集合而通过预测所述图像(20)、解码用于所述预定样本集合的一预测残差、以及组合所述预测残差与由于预测所述图像(20)所产生的一预测,来解码所述图像;

连同用于所述样本集合(40)的至少一子集的每一者的一个或多个语法元素一起,从所述比特流(30)提取所述预测残差和所述编码参数,所述一个或多个语法元素表明相应的所述样本集合(40)是否将与另一样本集合(40)一起被合并到所述多个群组之一中,其中,合并器(84)被配置为响应于所述一个或多个语法元素来执行所述合并,

其中,所述一个或多个语法元素的可能状态之一表明相应的样本集合(40)将与另一样本集合(40)一起被合并到所述多个群组之一中并且表明所述相应的样本集合(40)具有零预测残差,

其中,所述样本集合(40)是矩形区块。

13. 根据权利要求12所述的方法,其中,所述比特流还包括与所述图像相关的深度图。

14. 根据权利要求12所述的方法,其中,信息样本阵列是与所述图像的不同的平面有关的样本阵列之一,所述不同的平面被彼此独立地编码。

15. 一种用于编码一图像的方法,所述方法包括:

将所述图像子分割为样本的多个样本集合;

将所述多个样本集合合并至均有一个或多个样本集合的多个群组中;

使用以所述样本集合的群组为单位在比特流中传输的编码参数来编码所述图像,其中,编码器(76)被配置为通过预测所述图像和编码用于预定样本集合的预测残差来编码所述图像;

将所述预测残差和所述编码参数与用于所述多个样本集合的至少一子集的每一者的一个或多个语法元素一起插入一比特流中,所述一个或多个语法元素表明相应的所述样本集合是否与另一样本集合一起被合并到所述多个群组之一中而发信令,

所述一个或多个语法元素的可能状态之一表明相应的样本集合将与另一样本集合一起被合并到所述多个群组之一中并且表明所述相应的样本集合(40)具有零预测残差,

其中,所述样本集合(40)是矩形区块。

16. 根据权利要求15所述的方法,其中,所述比特流还包括与所述图像相关的深度图。

17. 根据权利要求15所述的方法,其中,信息样本阵列是与所述图像的不同的平面有关的样本阵列之一,所述不同的平面被彼此独立地编码。

18. 一种存储比特流的数字存储介质,一图像通过以下各项被编码至所述比特流中:

将所述图像子分割为样本的多个样本集合;

将所述多个样本集合合并至均有一个或多个样本集合的多个群组中；

使用以所述样本集合的群组为单位在所述比特流中传输的编码参数来编码所述图像，其中，编码器 (76) 被配置为通过预测所述图像和编码用于预定样本集合的预测残差来编码所述图像；

将所述预测残差和所述编码参数与用于所述多个样本集合的至少一子集的每一者的一个或多个语法元素一起插入一比特流中，所述一个或多个语法元素表明相应的所述样本集合是否与另一样本集合一起被合并到所述多个群组之一中，

所述一个或多个语法元素的可能状态之一表明相应的样本集合将与另一样本集合一起被合并到所述多个群组之一中并且表明所述相应的样本集合 (40) 具有零预测残差，

其中，所述样本集合 (40) 是矩形区块。

19. 一种存储比特流的数字存储介质，一图像被编码至所述比特流中，所述比特流包括：

预测残差和编码参数，其中，所述编码参数以所述图像的样本集合的群组为单位在所述比特流中传输，其中，所述群组由于将所述图像子分割为多个样本集合并且将所述多个样本集合合并成样本集合的多个群组所产生；

用于所述样本集合的至少一子集的每一者的一个或多个语法元素，表明相应的所述样本集合是否将与另一样本集合一起被合并到所述多个群组之一中，

所述一个或多个语法元素的可能状态之一表明相应的样本集合将与另一样本集合一起被合并到所述多个群组之一中并且表明所述相应的样本集合 (40) 具有零预测残差，

其中，所述样本集合 (40) 是矩形区块。

20. 根据权利要求19所述的数字存储介质，其中，所述比特流还包括与所述图像相关的深度图。

21. 根据权利要求19或20所述的数字存储介质，其中，信息样本阵列是与所述图像的不同平面有关的样本阵列之一，所述不同的平面被彼此独立地编码。

22. 一种用于解码比特流的方法，其中，所述方法包括：

接收并解码比特流，所述比特流由以下各项编码：

将图像子分割为样本的多个样本集合；

将所述多个样本集合合并至均有一个或多个样本集合的多个群组中；

使用以所述样本集合的群组为单位在所述比特流中传输的编码参数来编码所述图像，其中，编码器 (76) 被配置为通过预测所述图像和编码用于预定样本集合的预测残差来编码所述图像；

将所述预测残差和所述编码参数与用于所述多个样本集合的至少一子集的每一者的一个或多个语法元素一起插入一比特流中，所述一个或多个语法元素表明相应的所述样本集合是否与另一样本集合一起被合并到所述多个群组之一中，

所述一个或多个语法元素的可能状态之一表明相应的样本集合将与另一样本集合一起被合并到所述多个群组之一中并且表明所述相应的样本集合 (40) 具有零预测残差，

其中，所述样本集合 (40) 是矩形区块。

23. 一种用于解码比特流的方法，其中，所述方法包括：

接收并解码比特流，所述比特流包括：

预测残差和编码参数,其中,所述编码参数以图像的样本集合的群组为单位在所述比特流中传输,其中,所述群组由于将所述图像子分割为多个样本集合并且将所述多个样本集合合并成样本集合的多个群组所产生;

用于所述样本集合的至少一子集的每一者的一个或多个语法元素,表明相应的所述样本集合是否将与另一样本集合一起被合并到所述多个群组之一中,

所述一个或多个语法元素的可能状态之一表明相应的样本集合将与另一样本集合一起被合并到所述多个群组之一中并且表明所述相应的样本集合(40)具有零预测残差,

其中,所述样本集合(40)是矩形区块。

24.一种用于存储图像的方法,包括:

在数字存储介质上存储比特流,所述比特流包括:

预测残差和编码参数,其中,所述编码参数以图像的样本集合的群组为单位在所述比特流中传输,其中,所述群组由于将所述图像子分割为多个样本集合并且将所述多个样本集合合并成样本集合的多个群组所产生;

用于所述样本集合的至少一子集的每一者的一个或多个语法元素,表明相应的所述样本集合是否将与另一样本集合一起被合并到所述多个群组之一中,

所述一个或多个语法元素的可能状态之一表明相应的样本集合将与另一样本集合一起被合并到所述多个群组之一中并且表明所述相应的样本集合(40)具有零预测残差,

其中,所述样本集合(40)是矩形区块。

25.一种用于传输图像的方法,包括:

在传输介质上传输比特流,所述比特流包括:

预测残差和编码参数,其中,所述编码参数以图像的样本集合的群组为单位在所述比特流中传输,其中,所述群组由于将所述图像子分割为多个样本集合并且将所述多个样本集合合并成样本集合的多个群组所产生;

用于所述样本集合的至少一子集的每一者的一个或多个语法元素,表明相应的所述样本集合是否将与另一样本集合一起被合并到所述多个群组之一中,

所述一个或多个语法元素的可能状态之一表明相应的样本集合将与另一样本集合一起被合并到所述多个群组之一中并且表明所述相应的样本集合(40)具有零预测残差,

其中,所述样本集合(40)是矩形区块。

26.根据权利要求22至25中任一项所述的方法,其中,所述比特流还包括与所述图像相关的深度图。

27.根据权利要求22至25中任一项所述的方法,其中,信息样本阵列是与所述图像的不同平面有关的样本阵列之一,所述不同的平面被彼此独立地编码。

支持区块合并和跳过模式的图像编码

[0001] 本申请是分案申请,其母案申请的申请号为201180064204.6,申请日为2011年11月4日,发明名称为“支持区块合并和跳过模式的图像编码”。

技术领域

[0002] 本申请涉及图像和/或视频编码,并且尤其涉及支持区块分隔及跳过模式的编解码器。

背景技术

[0003] 许多图像(picture,画面)和/或视频编解码器以区块为单位来处理图像。例如,预测式编解码器使用一区块间隔尺寸以便实现在一方面花费太多的侧信息在预测参数上,以高空间分辨率被设定的非常精确地设定的预测参数,以及另一方面由于较低空间分辨率的预测参数而导致编码预测残差所需的位数量增加的太粗糙地设定预测参数之间的良好妥协。实际上,这些预测参数的最佳设定是位于两极端点的某处。

[0004] 为了得到上述问题的最佳解决办法,已经有许多的尝试。例如,取代使用规则地被配置成为列与行的区块的图像的规则子分割,多树型分隔子分割在对于子分割信息的合理要求的下寻求增加子分割一图像成为区块的自由度。然而,即使多树型子分割需要可观的数据数量,即使在使用此多树型子分割的情况中,子分割一图像的自由度是相当被限制的。

[0005] 为了在一方面针对图像子分割所需的侧信息数量发信令以及另一方面针对子分割图像的自由度发信令之间能够有较佳的折衷,可使用区块合并,以便在在对合并信息发信令所需的额外数据的合理数量下增加可能的图像子分割数目。对于被合并的区块,编码参数需要在比特流之内仅完全被发送一次,相似于犹如产生的合并区块群组是图像的直接子分割部分一般。

[0006] 为了另外增加编码图像内容的效能,跳过模式已被引入一些区块为基础的图像编解码器中,该跳过模式使编码器抑制不发送某一区块的残余数据至解码器。亦即,跳过模式是可能抑制对于某些区块的残余数据发送。抑制对于某些区块的残余数据的发送的能力,导致对于将编码/预测参数加以编码的较宽的间隔尺寸区间,其中在一方面编码质量以及另一方面的花费总位率之间的最佳交换可被预期:当然,增加编码/预测参数的编码的空间分辨率导致侧信息率的增加,但同时也减少残余量,因而降低必须编码残余数据的位率。但是,由于跳过模式的可利用性,其可利用仅适度地进一步增加编码/预测参数被发送的间隔尺寸,而残余量是如此地小而使残余量的相应发送可被省去,而有利于得到一意外的编码率节省。

[0007] 但是,由于因区块合并组合以及跳过模式使用所新近引起的留下的冗余量,仍然有需要达到较佳的编码效能。

[0008] 因此,本发明的目的是提供具有增加编码效率的编码概念。

发明内容

[0009] 本发明的构想是如果关于合并致动以及跳过模式致动的共同发信令在比特流之内被使用,则可实现进一步的编码效能的增加。亦即,在比特流之内一个或多个语法元素的可能状态之一可发信令,对于一图像的一当前样本集合,相应样本集合是将被合并并且不具有预测残差量被编码且被插入比特流内。另外,一共同标记可共同地发信令,关于关联一当前样本集合的编码参数是否将根据一合并候选者被设定或将自该比特流取得,以及关于该图像的当前样本集合是否将仅以取决于关联于该当前样本集合的编码参数的一预测信号为基础而无需任何残余数据地被重建,或将利用在比特流内的残余数据通过提炼取决于与当前样本集合关联的编码参数的预测信号而被重建。

[0010] 本发明的发明者发现一方面合并的致动以及另一方面跳过模式的致动的共同发信令的引介节省位率,因为彼此分开的合并和/或跳过模式的致动的发信令的附加经常支出可被减低或可能仅在合并以及跳过模式不同时被致动的情况中必须被花费。

[0011] 本申请的较佳实施例将配合有关附图在下面更详细地被说明。

附图说明

[0012] 图1示出根据一实施例而用于编码的装置的方块图;

[0013] 图2示出根据更详细的实施例而用于编码的装置的方块图;

[0014] 图3示出根据一实施例而用于解码的装置的方块图;

[0015] 图4示出根据更详细的实施例而用于解码的装置的方块图;

[0016] 图5示出图1或图2的编码器的可能内部结构的方块图;

[0017] 图6示出图3或图4的解码器的可能内部结构的方块图;

[0018] 图7A分解地示出一图像成为树根区块(tree-root block)、编码单位(区块)以及预测单位(分隔)的可能的子分割;

[0019] 图7B示出根据一说明范例的在图7A中所示的向下至分隔位准的树根区块的子分割树型;

[0020] 图8示出根据一实施例对于一组可能支持的分隔图样的实施例;

[0021] 图9示出,当根据图8使用区块分隔时,将有效地自组合区块合并以及区块分隔中产生的可能分隔图样;

[0022] 图10分解地示出根据一实施例的用于一跳过/直接(SKIP/DIRECT)模式的候选区块;

[0023] 图11至图13A和图13B示出根据一实施例的一语法的语法部分;以及

[0024] 图14分解地示出根据一实施例的用于一分隔的邻近分隔的界定。

具体实施方式

[0025] 关于下面的说明,应注意到,每当相同的参考符号被使用于不同附图时,关于相对这些附图之一的相应组件的说明将同样地适用至其它附图,只要自一附图转移至另一附图的说明是不与另一附图的其余说明冲突。

[0026] 图1示出了用于编码一图像20使成为一比特流30的装置10。当然,图像20可以为视频的一部分,在其情况中,编码器10将是视频编码器。

[0027] 虽然不在图1中明确地被示出,图像20被表示如一样本数组。图像20的样本数组被分隔成为样本集合40,其可以是任何样本集合,例如,含盖图像20的非重迭单一连接区域的样本集合。为容易了解起见,样本集合40被示出如,并且在下面被称为,区块40,但是其中,下面的说明将不被视为对任何特别类型的样本集合40的限制。根据一具体实施例,样本集合40是矩形和/或正方形区块。

[0028] 例如,图像20可被子分割成为区块40的规则性配置,因而区块40如图1的示出而示例地以列及行方式配置。但是,任何将图像20细分成为区块40的其它子分割也是可能。尤其是,使图像20细分成为区块40的子分割可以是固定的,亦即,为解码器已知的原定值或可在比特流30内被发信令至解码器。尤其是,图像20的区块40可以有变化间隔尺寸。例如,多树型子分割,例如,四分式树型子分割可被应用至图像20或应用至图像20的规则性预子分割使成为规则地被配置的树根区块,以便得到区块40,在此情况中,区块40形成树根区块的多树型子分割的叶部区块。

[0029] 在任何情况中,编码器10被配置为对于当前样本集合40,编码一标记进入比特流30而共同地发信令关联于当前样本集合40的编码参数是根据一合并候选者被设定还是从比特流30中取得,以及图像20的当前样本集合是仅以取决于关联于当前样本集合的编码参数的一预测信号为基础,而无需任何残余数据被重建,还是利用在比特流30内的残余数据通过提炼取决于关联于当前样本集合40的编码参数的预测信号而被重建。例如,编码器10被配置为对于当前样本集合40,编码一标记成为比特流30而共同地发信令,如果假设一第一状态,关联于当前样本集合40的编码参数是根据一合并候选者被设定而不是自比特流30取得,并且图像20的当前样本集合是仅以取决于关联于当前样本集合的编码参数的一预测信号为基础,而无需任何残余数据地被重建,以及如果假设任何其它的状态,关联于当前样本集合40的编码参数是自比特流30取得,或图像20的当前样本集合是利用在比特流30内的残余数据通过提炼取决于关联于当前样本集合40的编码参数的预测信号而被重建。这表示下列事项。编码器10支持区块40的合并。该合并是要被授权的。亦即,不是每个区块40进行合并。对于一些区块40,例如,在位率/失真最佳化意义上,是适于合并当前区块40与一合并候选者,但是对于其它者却是相反。为了决定某一区块40是否应合并,编码器10决定合并候选者的一集合或列表,并且,对于这些合并候选者的各者,例如,在位率/失真最佳化意义上,是否合并当前区块40与合并候选者将形成较佳编码选择。编码器10被配置为依比特流30先前被编码部分为基础而决定对于一当前区块40的合并候选者的集合或列表。例如,编码器10通过接受关联于已先前取决于编码器10所应用的编码顺序被编码的区域性和/或时间性邻近区块40的编码参数而取得至少一部分的合并候选者的集合或列表。时间性邻近表示,例如,图像20所属的先前被编码的视频图像的区块,具有时间性邻近区块,其空间上被安置以便空间地重迭当前图像20的当前区块40。因此,对于合并候选者的集合或列表的这部分,在各合并候选者以及空间和/或时间邻近区块的间有一种一对一的关联性。各合并候选者具有与的相关的编码参数。如果当前区块40与任何合并候选者合并,则编码器10根据合并候选者设定当前区块40的编码参数。例如,编码器10可设定当前区块40的编码参数等于相应的合并候选者,亦即,编码器10可从相应的合并候选者复制当前区块40的编码参数。因此,对于合并候选者的集合或列表的这描述部分,一合并候选者的编码参数直接地自一空间和/或时间邻近区块被采用,或通过同样地采用相同者,亦即,相等地设定合并候选者,

使相应合并候选者的编码参数自此一空间和/或时间邻近区块的编码参数被得到,但是,同时考虑区域改变,例如,通过根据该区域改变而尺度调整所采用的编码参数。例如,经历合并的至少一部分的编码参数可包含移动参数。但是,移动参数可指示不同的参考图像索引。更确切地说,被采用的移动参数可指示在当前图像以及参考图像的间的某一时间区间,并且在合并当前区块与具有相应移动参数的相应的合并候选者中,编码器10可被配置为调整相应合并候选者的移动参数尺度以便调适其的时间区间至选择给当前区块的时间区间。

[0030] 在任何情况中,到当前为止上述的合并候选者共同地具有它们相关的编码参数,并且在这些合并候选者以及邻近区块的间有一种一对一关联性。因此,合并区块40与刚描述合并候选者可被视为将这些区块合并成为一个或多个区块40群组,因而编码参数不变化跨越这些区块40群组内的图像20,除了尺度调适或其类似者的外。实际上,与任何刚描述合并候选者的合并将减低编码参数越过图像20变化的尺度。此外,与任何刚描述的合并候选者的合并将导致子分割图像20分别地成为区块40以及区块40的群组的额外自由度。因此,就此而言,使区块40合并成为此些区块群组可被认为是导致编码器10使用于这些区块40群组为单位变化跨越图像20的编码参数而编码图像20。

[0031] 除了刚提到的合并候选者外,编码器10也可增加合并候选者至合并候选者的集合/列表中,其是二个或更多个邻近区块的编码参数的组合结果,例如,其算术平均、几何平均或邻近区块的编码参数的中数以及其类似者。

[0032] 因此,比较至使图像20为区块40的子分割所定义的间隔尺寸,编码器10有效地减低编码参数明确地在比特流30的内被发送的间隔尺寸。这些区块40的一些通过使用上面概述的合并选择以使用一者以及其编码参数而形成区块群组。一些区块经由合并彼此耦合,但是经由相应的尺度调适和/或组合功能使用在彼此间相关联的不同的编码参数。一些区块40并不受合并,并且因此编码器10直接地编码这些编码参数进入比特流30。

[0033] 编码器10使用因此被定义的区块40的编码参数以便决定对于图像20的预测信号。编码器10进行区块方式的预测信号的决定,其中预测信号取决于关联于相应区块40的编码参数。

[0034] 利用编码器10被进行的另一决定是关于残余量,亦即,在当前区块40的相应的局部区域的预测信号以及原始图像内容间的差量,是否将在比特流30的内被发送。亦即,编码器10决定,对于区块40,是否跳过模式将被应用至相应的区块。如果跳过模式被应用,则编码器10仅以从关联于相应区块40的编码参数被导出、或取决于关联于相应区块40的编码参数的预测信号形式,来编码在当前部分区块40的内的图像20,并且在跳过模式被取消的情况下,编码器10使用预测信号以及残余数据将在区块40内的图像20编码成为比特流30。

[0035] 为了节省用于对关于一方面为合并以及另一方面的跳过模式的决定发信令的位率,编码器10共同地使用一个标记而对于区块40的两个决定发信令。更精确地说,可实现共同发信令,使得合并和跳过模式两者的致动共同地在比特流30的内通过假设一第一可能标记状态的相应区块40的标记被指示,然而,该标记的其它标记状态仅指示解码器关于合并或跳过模式的一者不被致动。例如,编码器10可决定对于某一区块40致动合并,但是撤销该跳过模式。该情况中,编码器10使用其它标记状态以便在比特流30的内发信令关于合并以及跳过模式至少一者的撤销,同时在比特流30的内依次地,例如,利用另一标记而发信令合并的致动。因此,仅在区块40是合并以及跳过模式不同时被致动的情况中,编码器10必须发

送这进一步的标记。在下面进一步说明的实施例中,第一标记被称为mrg_cbf或跳过_标记(skip_flag),而辅助合并指示标记被称为mrg或合并_标记(merge_flag)。本申请发明者已发现这一发信令状态的共同使用,以便共同地发信令合并以及跳过模式的致动可降低比特流30的整体位率。

[0036] 关于刚刚提及的发信令状态,应注意到,此一发信令状态可利用比特流30的一位状态被决定。但是,编码器10可被配置而以熵编码技术将比特流30编码,并且因此在标记发信令状态以及比特流30的间的对应性可能更复杂化。该情况中,状态可对应至熵解码领域中的比特流30的一位。更进一步地,发信令状态可对应至对于编码字组根据可变长度编码机构被规定的标记两个状态的一者。在算术编码的情况中,共同地发信令合并以及跳过模式的致动的发信令状态,可对应至算术编码机构下的符号文字的符号的一者。

[0037] 如上面的描述,编码器10使用比特流30的内的一标记以发信令合并以及跳过模式的同时致动。如下面将更详细的描述,这标记可在具有多于二个可能状态的一语法元素的内被发送。这语法元素同样地也可,例如,发信令其它的编码选择。下面将更详细说明其细节。但是,在那情况中,一个或多个语法元素的可能状态的一者将发信令同时发生的致动。亦即,每当刚刚描述的当前区块40的语法元素确定这预定的可能状态时,编码器10因而发信令合并以及跳过模式两者的致动。解码器因此不需要进一步相应地发信令关于合并的致动以及跳过模式的致动。

[0038] 关于上面的说明,应注意到,使图像20分隔成为区块40可能不代表对于图像20所决定编码参数的最佳分辨率。反而,编码器10可将进一步的分隔信息附加于各区块40,以便在比特流30内发信令供相应地分隔当前区块40成为子区块50以及60,亦即,样本子集,的所支援分隔图样的一者。该情况中,同时的合并/跳过决定是以区块40为单位利用编码器10被进行,因而编码参数以及,例如,彼此分开的辅助合并决定和/或跳过模式决定,以区块40的次分隔为单位,亦即,以图1区块40示出范例的子区块50以及60为单位,对于图像20被定义。当然,一非分隔模式可代表所支持分隔图样的一者,因而导致编码器10仅决定对于区块40的一组编码参数。无关于相应的分隔图样的子区块50以及60数目,合并决定可应用至所有的子区块,亦即,一个或多个子区块。亦即,如果对于区块40的合并被致动,这致动对于所有的子区块可以是有效的。根据下面进一步描述的一实施例,上述共同状态的共同地发信令合并以及跳过模式致动,可另外地同时发信令对于当前区块40的所支持分隔图样间的非分隔图样,因而在标记或语法元素假设这状态的情况中,不需要进一步发送对于当前区块的分隔信息。当然,除了合并以及跳过模式的致动的外,任何在支持分隔图样的间的其它分隔图样可另外地同时被指示。

[0039] 根据本申请的一些实施例,编码器10避免一方面自区块40的区块分隔的共同使用于及另一方面来自子区块50以及60的合并所产生的位效能损失。为更精确故,例如,在位率/失真最佳化意义,编码器10可决定是否对进一步的分隔区块40是较佳,以及关于那个支持分隔图样应被使用于当前区块40中,以便调适某些编码参数在图像20的当前区块40内被设定或被定义的间隔尺寸。如将在下面更详细的描述,编码参数,例如,可代表预测参数,例如,像框间预测参数。此些像框间预测参数,例如,可包括一参考图像索引、一移动向量以及其类似者。支持分隔图样,例如,可包括一非分隔模式,亦即,根据其使当前区块40是不进一步被分隔的一选择,一水平分隔模式,亦即,根据其使当前区块40沿着一水平延伸线被子分

割成为一上方或顶部部分与一底部或下方部分的一选择,以及一垂直分隔模式,亦即,根据其使当前区块40沿着一垂直延伸线垂直地被子分割成为一左方部分与一右方部分的一选择。除此的外,支持分隔图样也可包括一选择,根据其使当前区块40进一步规则性地被子分割成为各假设为当前区块40的四分之一的四个进一步区块。进一步地,分隔可以是有关图像20的所有区块40或仅是其的一适当的子集,例如,那些具有与的相关的某一编码模式者,例如,像框间预测模式。同样地,应注意到,就其本身而言,合并可仅是供用于某些区块,例如,那些以像框间预测模式被编码者。根据下面进一步描述的一实施例,上述共同地说明的状态也同时发信令关于相应的区块是像框间预测模式而不是像框内预测模式。因此,对于区块40的上述标记的一状态可发信令关于这区块是不进一步被分隔并且合并与跳过模式针对其被致动的像框间预测编码区块。但是,如于标记假设另一状态的情况中的一辅助决定,各分隔或样本子集50以及60可在比特流30之内相应地附有一进一步的标记,以便发信令合并是否将被应用至相应的分隔50以及60。进一步地,支持分隔模式的不同子集可能是可供用于区块40,例如,在多树型子分割叶部区块情况中,组合或相应地取决于区块40的区块尺寸、子分割位准。

[0040] 亦即,使图像20子分割成为区块,以便得到,尤其是,区块40可在比特流之内被固定或被发信令。同样地,将被使用于进一步分隔当前区块40的分隔图样可以分隔信息形式在比特流30之内被发信令。因此,分隔信息因此可被视为图像20子分割成为区块40的一种延伸。另一方面,使图像20成为区块40的子分割的原始间隔尺寸的另外的关联性仍然可保持。例如,编码器10可被配置为在比特流30之内发信令将被使用于利用区块40所定义的间隔尺寸的图像20的相应部分或区块40的编码模式,同时编码器10可被配置为通过针对相应区块40所选择的相应分隔图样所定义的一增加(较细)间隔尺寸,而在相应区块40之内变化相应编码模式的编码参数。例如,以区块40的间隔尺寸发信令的编码模式可区分像框内预测模式、像框间预测模式以及其类似者,例如,时间性像框间预测模式、视图间预测模式等等。自相应区块40的分隔产生的关联于一个或多个子区块(分隔)的编码参数类别,接着取决于被规定至相应区块40的编码模式。例如,对于一像框内编码区块40,编码参数可包括一空间方向,沿着该空间方向的图像20先前被解码部分的图像内容被使用于充填相应区块40。在一像框间编码区块40的情况中,编码参数可包括,尤其,用于移动补偿预测的一移动向量。

[0041] 图1示例地示出被子分割成为两个子区块50以及60的当前区块40。尤其是,一垂直分隔模式示例地被示出。较小的区块50以及60也可被称为子区块50以及60或分隔部分50以及60或预测单位50以及60。尤其是,编码器10可被配置,以于被发信令的支持分隔图样的一者规定使当前区块40成为两个或更多个进一步区块50以及60的一子分割的情况中,对于除了编码顺序中的子区块50以及60的一第一子区块之外的所有进一步区块,自供用于相应子区块的一组编码参数候选者,移除具有编码参数相同于关联于任何子区块(其当与相应子区块合并时,将形成支持分隔图样之一)的编码参数的编码参数候选者。为更精确故,对于支持分隔图样各者,一编码顺序被定义在产生的一个或多个分隔图样50以及60之中。在图1的情况中,编码顺序利用箭号70被示例地示出,其定义左方分隔50优先于右方分隔60被编码。在水平分隔模式情况中,其可被定义上方分隔优先于下方分隔被编码。在任何情况中,编码器10被配置而对于以编码顺序70的第二分隔60,自对于相应第二分隔60的该组编码参

数候选者,移除具有相同于关联第一分隔50的编码参数的编码参数的编码参数候选者,以便避免该合并的产生,亦即,事实上分隔50以及60两者皆将具有与的相关的相同编码参数,实际上,其可通过选择对于当前区块40的非分隔模式而以较低编码率等效地产生。

[0042] 为了更精确,编码器10可被配置为有效方法与区块分隔一起使用区块合并。就关于区块合并而言,编码器10可针对分隔50以及60两者而决定编码参数候选者的相应的集合。编码器可被配置为关联先前被解码区块的编码参数为基础而决定对于分隔50以及60两者的编码参数候选者集合。尤其是,在编码参数候选者集合内的至少一些编码参数候选者可以是等于,亦即,可被采用自先前被解码的分隔的编码参数。另外地,至少一些的编码参数候选者可经由一适当的组合(例如,中值数、均数或其类似者),而从关联多于一个先前被编码分隔的编码参数候选者被导出。但是,因为编码器10被配置为进行编码参数候选者减低集合的决定,并且,如果在移除之后多于一个的编码参数候选者留下,对于非第一分隔60的每一个,在留下的非移除编码参数候选者之间的选择,以便取决于一非移除或被选择的编码参数候选者而设定关联相应分隔的编码参数,编码器10被配置为进行移除使得将有效地导致分隔50以及60的再联合的编码参数候选者被移除。亦即,语法群集有效地被避免,根据其一有效的分隔情况被编码将比仅通过单独的使用分隔信息而直接地发信令这分隔的情况更复杂。

[0043] 此外,由于编码参数候选者集合成为较小,编码合并信息进入比特流30所需的侧信息数量可能由于这些候选者集合中较低的元素数量而减少。尤其是,由于解码器是可如图1的编码器般,以相同方式决定并且依次地减低编码参数候选者集合,图1的编码器10是可利用编码参数候选者的减低集合(通过,例如,使用较少的位),以便将一语法元素塞进入比特流30中,指明非移除编码参数候选者的哪一个是被使用于合并。当然,在相应分隔的非移除编码参数候选者数目仅是一的情况下,进入比特流30的语法元素的引进可完全被抑制。在任何情况中,由于合并,亦即,取决于非移除的编码参数候选者的其余的一者,或被选择的一者而设定关联相应分隔的编码参数,编码器10是可完全地抑制对于相应分隔的编码参数的一新插入于比特流30中,因而也减低侧信息。根据本申请的一些实施例,编码器10可被配置为在比特流30的内发信令用于提炼关于相应分隔的编码参数候选者的余留一者、或被选择的一者的提炼信息。

[0044] 根据刚描述的减低合并候选者列表的可能性,编码器10可被配置为经由它们的编码参数与分隔的编码参数的比较来决定将被移除的合并候选者,其合并将产生另一支持分隔图样。该处理编码参数候选者的方式,将有效地移除图1示出的情况中的至少一个编码参数候选者,例如,假设左方分隔50的编码参数形成用于右方分隔60的编码参数候选者集合的一元素。但是,在它们是等于左方分隔50的编码参数的情况中,另外的编码参数候选者也可被移除。但是,根据本发明另一实施例,编码器10可被配置,以通过自一组候选者区块移除那个或那些的候选者区块(其当与相应的分隔合并时,将产生支持分隔图样的一者),而决定编码顺序中的各第二以及下面的分隔的一组候选者区块。在某些意义上而言,这表示下面的意思。编码器10可被配置为决定供用于一相应分隔50或60(亦即,编码顺序中第一以及下面的一者)的合并候选者,使得候选者集合的各元素确切地具有与候选者采用相关分隔的相应的编码参数相关的先前被编码的区块40的任一者或当前区块40的一分隔。例如,候选者集合的各元素可以是等于,亦即,被采用从先前被编码分隔的这些编码参数的一者,

或可以至少仅从先前被编码分隔的一者的编码参数被导出,例如,通过另外地调整尺度或使用另外地被传送的提炼信息的提炼处理。但是,编码器10也可被配置为以使该候选者集合附随有进一步的元素或候选者,亦即,编码参数候选者,其已从多于一个的先前被编码分隔的编码参数的组合被导出,或其已通过修改从一先前被编码分隔的编码参数而被导出,例如,通过仅采取一移动参数列表的编码参数。对于“被组合”元素,在相应候选者元素的编码参数以及一相应的分隔的间没有1:1关联性。根据图1说明的第一选择,编码器10可被配置为自整体的候选者集合移除编码参数等于分隔50的编码参数的所有候选者。根据图1说明的后面选择,编码器10可被配置为仅移除关联于分隔50的候选者集合的元素。协调两论点,编码器10可被配置为自示出一个1:1关联性至一些(例如邻近的)先前被编码的分隔的候选者集合部分以移除候选者,而不延伸该移除(并且搜寻具有相等编码参数的候选者)至具有利用组合所得到的编码参数的候选者集合的其余部分。但是当然,如果一组合也将导致冗余的表示,这可通过自列表移除冗余的编码参数或也可通过对于被组合候选者进行冗余检查而被解决。

[0045] 在叙述适合于刚描述的图1实施例的解码器实施例的前,用于编码的一装置,亦即,一编码器,根据图1而更详细描述的实施例将参考图2在下面更详细地被说明。图2示出编码器为包括一子分割器72(其被配置为子分割图像20成为区块40)、一合并器74(其被配置为合并区块40成为如上面描述的一个或多个样本集合群组)、一编码器或编码级76(其被配置为使用于样本集合群组为单位变化跨越图像20的编码参数而编码图像20)、以及位流产生器78。编码器76被配置为通过预测图像20而将图像20编码以及编码对于预定区块的一预测残差量。亦即,编码器76编码,如上所述,不是所有的区块40的预测残差量。反而,它们的一些具有被致动的跳过模式。位流产生器78被配置,以将预测残差量以及编码参数一起嵌进比特流30中,同时有对于区块40的至少一子集各者的一个或多个语法元素,其发信令相应的区块40是否与另一区块一起被合并进入这些群组的一者中,以及相应的区块是否使用跳过模式。如上所述,在子分割器72的子分割的下的子分割信息也可利用位流产生器78将图像20编码成为比特流30。这在图2中利用虚线被指示。通过合并器74进行的合并决定以及通过编码器76进行的跳过模式决定,如上面描述的,是共同地利用位流产生器78被编码成为比特流30,使得当前区块40的一个或多个语法元素的可能状态的一者发信令,关于相应的区块将与图像20的另一区块一起被合并成为区块群组的一者,并且不具有预测残差量被编码并且被插入比特流30中。位流产生器78,例如,可使用熵编码技术,以便进行插入。子分割器72可能需负责使图像20子分割成为区块40的子分割,以及进一步相应地分隔成为分隔50以及60的选择。合并器74是负责于上面所描述的合并决定,而编码器76,例如,可决定区块40的跳过模式。当然,所有的这些决定整体影响位率/失真量测,并且因此装置10可被配置为试验许多决定选择,以便确定那个选择是较佳的。

[0046] 在说明根据本发明关于第1及2图的一实施例的编码器后,用于解码的一装置,亦即,根据一实施例的解码器80将参考图3被说明。图3的解码器80被配置为解码比特流30,如上所述地,图像20被编码在其中。尤其是,解码器80被配置,以对于一当前样本集合或区块40,共同地回应于在比特流30内的上述标记关于关联当前区块40的编码参数是否将根据一合并候选者被设定或将自比特流30取得的一第一决定,以及图像20的当前区块40是否仅以取决于关联当前区块40的编码参数的一预测信号为基础,而无需任何残余数据地被重建、

或将利用比特流30内的残余数据通过提炼取决于关联当前区块40的编码参数的预测信号而被重建的一第二决定。

[0047] 亦即,解码器的功能主要与有关第1以及2图所说明的编码器一致。例如,解码器80可被配置为进行使图像20成为区块40的子分割。这子分割可以是原定解码器80所已知的,或解码器80可被配置为自比特流30提取相应的子分割信息。每当区块40被合并时,解码器80可被配置为通过根据一合并候选者而设定编码参数以得到关联于区块40的编码参数。为了决定合并候选者,解码器80可以完全地相同于编码器处理的方式而进行上面描述的合并候选者集合或列表的决定。根据本申请的一些实施例,这甚至包含合并候选者的初步集合/列表的减缩,以便避免上面描述的在一方面的区块分隔以及另一方面的区块合并的间的冗余。每当合并被致动时,在决定的合并候选者集合或列表的间的选择可通过自比特流30提取一相应合并索引利用解码器80被进行。合并索引指示从上述所决定的(减缩)合并候选者集合或列表中将使用的合并候选者。进一步地,也如上所述,解码器80也可被配置而使区块40根据支持分隔图样的一者接受分隔。当然,这些分隔图样的一者可包含一非分隔模式,区块40根据其而不进一步被分隔。在假设共同地被定义的状态指示对于某一区块40的合并以及跳过模式致动的详细情况的标记情况中,解码器80可被配置而仅以预测的信号而不是其与任何残余信号的组合为基础而重建当前区块40。换言之,该情况中解码器80抑制对于当前区块40的残余数据提取并且仅通过使用自当前区块编码参数所导出的预测信号重建在当前区块40内的图像20。也如先前所述地,解码器80可解释标记的共同状态作为当前区块40的一发信令,而这区块是一像框间预测区块和/或不进一步被分隔的区块。亦即,解码器80可被配置为至于通过根据一合并候选者以设定这些编码参数而得到关联于当前区块40的编码参数,并且如果在30比特流内的当前区块40的讨论中的标记发信令关联当前区块40的编码参数是将使用合并被设定,则仅以取决于当前区块40的编码参数而无需任何残余数据的预测信号为基础而重建图像20的当前区块40。但是,如果讨论中的标记,发信令当前区块40不遭受合并或跳过模式不被使用,则解码器80可以响应在30比特流内的另一标记,使得解码器80,取决于这另一标记,通过根据一相应的合并候选者设定编码参数而得到关联于当前区块的编码参数、自比特流30得到对于当前区块的残余数据并且以预测信号以及残余数据为基础重建图像20的当前区块40、或自比特流30提取关联于当前区块40的编码参数、从比特流30得到对于当前区块40的残余数据并且以预测信号和残余数据为基础重建图像20的当前区块40。如上面的描述,解码器80可被配置为仅在第一标记不假设共同地发信令状态同时地发信令合并以及跳过模式的致动的情况中,预期在比特流30内的另一标记的存在。接着,解码器80自比特流提取另一标记,以便确定合并是否将发生而无跳过模式。当然,在第二标记发信令合并撤销,而有第三标记发信令跳过模式致动或撤销的情况中,解码器80可另外地被配置为等待对于当前区块40的在比特流30内的另一个第三标记。

[0048] 类似于图2,图4示出用于图3的解码的装置的可能实施例。因此,图4示出用于解码的装置,亦即,解码器80,其包括一子分割器82(其被配置为将被编码成为比特流30的图像20子分割成为区块40)、一合并器84(其被配置为合并这些区块40成为一个或多个区块各者的群组)、一解码器86(其被配置为使用样本集合群组为单位变化跨越图像20的编码参数而解码或重建图像20)以及一提取器88。解码器86也被配置,以对于这些预定区块40,亦即,那些具有被关闭的跳过模式者,通过预测图像20、解码对于预定区块40的预测残差以及组合

预测残差与自预测图像20所产生的一预测而解码图像20。提取器88被配置为自比特流30一起提取预测残差以及编码参数、与对于区块40的至少一子集的各者的一个或多个语法元素,其发信令相应的区块40是否将与另一区块40一起被合并成为这些群组的一者,其中合并器84被配置为回应于一个或多个语法元素而执行该合并,其中一个或多个语法元素的可能状态的一者发信令关于相应的区块40是将与另一区块40一起被合并成为区块群组的一者并且不具有被编码以及被插入比特流30中的预测残差。

[0049] 因此,比较图4与图2,子分割器82的作用类似于子分割器72,以便恢复利用子分割器72所产生的子分割。子分割器82通过原定值或经由提取器88自比特流30提取子分割信息而辨别关于图像20的子分割。同样地,合并器84形成区块40的合并并且关于经由上述在比特流30内的发信令关于区块40以及区块部分被致动。解码器86使用在比特流30内的编码参数进行图像20的预测信号的产生。在合并情况中,解码器86自相邻区块/分隔复制一当前区块40或当前区块的分隔的编码参数或另外根据合并候选者而以不同方式设定其编码参数。

[0050] 如上面的描述,提取器88被配置为解释一当前区块的一标记或语法元素的可能状态的一者,作为同时地发信令合并以及跳过模式的致动的一信号。同时地,提取器88可解释该状态为也发信令对于当前区块40的在支持分隔图样中的一预定的一者。例如,预定的分隔图样可以是区块40根据其而保持不被分隔的非分割模式,并且它本身因此形成一分隔。因此,仅于相应标记或语法元素不确定该同时地发信令状态的情况中,提取器88预测比特流30包括发信令区块40分隔的分隔信息。如将在下面更详细地描述,分隔信息可经由一语法元素在比特流30的内被传送,该语法元素同时地控制当前区块40的编码模式,亦即,分割区块40成为像框被编码的一者以及像框内编码的一者。该情况中,第一标记/语法元素的共同地发信令状态也可被解释作为像框间预测编码模式的一发信令。对于自发信令的分隔信息所产生的各分隔,在对于区块40的第一标记/语法元素不确定共同地发信令状态同时地发信令合并以及跳过模式的致动的情况中,提取器88可自比特流30提取另一合并标记。该情况中,跳过模式必然可被提取器88解释为关闭,并且虽然合并可相应地对于这些分隔利用比特流30被致动,残余信号对于这当前区块40自比特流30被提取。

[0051] 因此,图3或图4的解码器80被配置为解码比特流30。如上所述,比特流30可针对图像20的一当前区块40的支持分隔图样之一发信令。如果被发信令的支持分隔图样之一规定当前区块40子分割成为两个或多个分隔50和60,则解码器80可被配置为以编码顺序70从具有与关联于这些分隔任一个的编码参数相同或相等的编码参数的相应分隔编码参数候选者的一组编码参数候选者,移除除了这些分隔的第一分隔50之外的所有分隔,亦即,图1以及图3示出的范例的分隔60,其中,这些分隔当与相应分隔合并时,将形成支持分隔图样之一,亦即不在比特流30之内被发信令的一者,但却是这些支援分隔图样的一者。

[0052] 例如,如果不被移除的编码参数候选者数目不是零,则解码器80可被配置为取决于不被移除的参数候选者的一者而设定关联相应分隔60的编码参数。例如,解码器80根据编码参数涉及的时间距离,相应地通过或不通过另外的提炼和/或通过或不通过尺度调整而设定分隔60的编码参数,以便使等于非移除的编码参数候选者的一者。例如,编码参数候选者与出自非移除候选者的合并,除了明确地在比特流30的内对于分隔60而发信令的一参考图像索引外,可具有与的相关的另一参考图像索引。该情况中,编码参数候选者的编码参数可定义各关于一相应的参考图像索引的移动向量,并且解码器80可被配置为根据在两参

考图像索引的间的比例而尺度调整最后被选择的非移除的编码参数候选者的移动向量。因此,根据刚刚提及的选择,接受合并的编码参数将包含移动参数,因而参考图像索引将从该处分离。但是,如上面的指示,根据另外的实施例,这些参考图像索引可也以是接受合并的编码参数的一部分。

[0053] 同样地适用于图1与图2的编码器以及第3与4图的解码器,该合并行为可被限制于像框间预测区块40中。因此,解码器80以及编码器10可被配置,以支持当前区块40的像框内以及像框间预测模式,并且仅于当前区块40以像框间预测模式被编码的情况中进行合并。因此,仅此些像框间预测先前被编码的分隔的编码/预测参数可被使用于决定/建构候选者列表。

[0054] 如上面所讨论的,编码参数可以是预测参数,并且解码器80可被配置为使用分隔50以及60的预测参数,以便导出对于相应分隔的一预测信号。当然,编码器10也以此相同方式进行预测信号的导出。但是,编码器10另外地设定预测参数与在比特流30内的所有其它的语法元素,以便以一适当的最佳化意义实现一些最佳化。

[0055] 进一步地,如先前所述,编码器可被配置为仅在对于一相应的分隔的(非移除)编码参数候选者数目是较大于1的情况中,将一索引插入至一(非移除)编码参数候选者。因此,解码器80可被配置,以根据(非移除)编码参数候选者数目(例如,对于分隔60),如果(非移除)编码参数候选者数目是较大于1,则仅预期比特流30包括指明(非移除)编码参数候选者的哪一者被采用于合并的语法元素。但是,在候选者集合数目变为比2较小的情况,可通常地被排除发生,如上所述,通过使用组合编码参数延伸候选者列表/集合而实现,亦即,这些参数从多于一个-或多于二个先前被编码的分隔的编码参数的组合被导出,其限制候选者集合减少的性能为通过采取自或导自正好一先前被编码分隔的而被得到的那些候选者。相对者也是可能的,亦即,通常地移除具有导致另一支持分隔图样的那些分隔的相同数值的所有编码参数候选者。

[0056] 关于决定,解码器80作用如同编码器10所为。亦即,解码器80可被配置而以关联于先前被解码的分隔的编码参数为基础以决定供用于一区块40的分隔的合并候选者集合。亦即,一编码顺序不仅在相应的区块40分隔50以及60的中被定义,同时也在图像20本身的区块40的中被定义。所有先前于分隔60被编码的分隔,因此,可作为任何依次的分隔(例如,图3情况中的分隔60)的合并候选者集合的决定基础。同时也如上所述,编码器以及解码器可限定合并候选者集合分隔的决定在某一空间和/或时间相邻者中。例如,解码器80可被配置为以关联邻近当前分隔的先前被解码的分隔的编码参数为基础而决定合并候选者集合,其中,这些分隔可置于当前区块40外面以及内部。当然,合并候选者的决定也可以对于编码顺序的第一分隔被进行。仅移除可被移开。

[0057] 相同于图1的说明,除了以一像框内预测模式被编码的一者的外,解码器80可被配置为对于出自先前被解码分隔的一起始集合的相应的非第一分隔60决定编码参数候选者集合。

[0058] 进一步地,在编码器将子分割信息引入比特流以便子分割图像20成为区块40的情况中,解码器80可被配置为根据比特流30中的子分割信息而恢复图像20的子分割成为此些编码区块40。

[0059] 关于图1至图4,应注意到,对于当前区块40的残余信号可经由比特流30以可能不

同于利用关于编码参数的分隔所定义的一间隔尺寸的间隔尺寸被发送。例如,对于跳过模式是不被引动的区块,图1的编码器10可被配置为平行于、或无关于被分隔成为分隔50以及60的方式而将区块40子分割成为一个或多个转换区块。编码器可通过进一步的子分割信息而对于区块40的相应的转换区块子分割发信令。解码器80,接着,可被配置为根据比特流中的进一步的子分割信息,将这区块40的进一步子分割恢复成为一个或多个转换区块,并且以这些转换区块为单位从比特流取得当前区块40的一残余信号。转换区块分隔的含义可以是编码器中的转换,例如,DCT,以及对应的解码器中的反向转换,例如,IDCT分别地在区块40的各转换区块的内被进行。为了重建在区块40的内的图像20,编码器10接着组合,例如,分别地相加,通过应用编码参数在相应的分隔50与60所导出的预测信号,以及残余信号。但是,应注意到,残余编码可能不分别地涉及任何转换以及反向转换,并且预测残差,例如,却在空间领域中被编码。

[0060] 在进一步地说明下面进一步实施例的可能细节的前,第1至4图的编码器以及解码器的可能内部结构将关于第5与6图被说明,但是其中,合并器以及子分割器不在这些附图中被示出,以便集中于混合编码性质。图5示例地示出关于编码器10可如何内部地被构成。如所示出,编码器10可包括一减法器108、转换器100、以及位流产生器102,如图5所指示地,其可进行一熵编码。组件108、100以及102被串连在接收图像20的一输入112,以及输出上述比特流30的一输出114的间。尤其是,减法器108具有连接到输入112的非反相输入并且转换器100被连接在减法器108输出以及位流产生器102的一第一输入的间,位流产生器102具有接着连接到输出114的一输出。图5的编码器10进一步包括以所述顺序串连至转换器100输出的一反向转换器104以及一加法器110。编码器10进一步包括连接在加法器110输出以及加法器110进一步输入与减法器108反向输入的间的一预测器106。

[0061] 图5的组件如下所示地互动:预测器106预测图像20的一部分,而预测结果,亦即,预测信号,被施加至减法器108的反相输入。减法器108的输出,接着,代表在预测信号以及图像20的相应部分的间的差量,亦即,残余信号。残余信号在转换器100中接受转换编码。亦即,转换器100可进行一转换,例如,一DCT或其类似者,以及在转换的残余信号(亦即,转换系数)上的一随后的量化,以便得到转换系数位准。反向转换器104重建通过转换器100输出的最后残余信号,以得到对应至输入转换器100的残余信号的一重建的残余信号(除了由于在转换器100中的量化的信息损失的外)。重建残余信号以及利用预测器106输出的预测信号相加将导致图像20的相应部分的重建并且自加法器110输出被传送至预测器106输入。预测器106以如上所述的不同模式操作,例如,一像框内预测模式、像框间预测模式以及其类似者。被预测器106所应用于便得到预测信号的预测模式以及对应的编码或预测参数,利用预测器106被传送至熵编码器102以供插入比特流中。

[0062] 图3以及图4的解码器80的内部结构的一可能实施例,对应至图5中示出的有关编码器的可能者,被示出于图6中。如其中所示出,解码器80可包括一比特流提取器150,其如在图6示出,被实施如一熵解码器、一反向转换器152以及一加法器154,其是,以上述顺序,连接在解码器输入158以及输出160之间。进一步地,图6的解码器包括一连接在加法器154输出以及其进一步的输入之间的预测器156。熵解码器150连接到预测器156的参数输入。

[0063] 简要地叙述图6的解码器功能,熵解码器150是用于提取包含在比特流30中的所有信息。被使用的熵编码机构可以是可变长度编码或算术编码。通过这样,熵解码器150自比

特流恢复代表残余信号的转换系数位准并且传送其至反向转换器152。进一步地,熵解码器150作用如同上述的提取器88并且自比特流恢复所有的编码模式以及相关的编码参数并且传送其至预测器156。另外地,分隔信息以及合并信息利用提取器150自比特流被提取。反向地被转换,亦即,被重建残余信号以及如利用预测器156所导出的预测信号被组合,例如,相加,利用加法器154,接着,在输出160输出因此重建的信号并且传送其至预测器156。

[0064] 自图5以及图6的比较而清楚,组件152、154以及156在功能上对应至图5的组件104、110以及106。

[0065] 在上面第1至6图的说明中,关于图像20可能的子分割以及包含在编码图像20中的一些参数变化的对应的间隔尺寸的许多不同可能性已呈现。此一可能性再次参考于图7A以及图7B被说明。图7A示出图像20的一部分。根据图7A的实施例,编码器以及解码器被配置为首先将图像20子分割成为树根区块200。此一个树根区块在图7A中被示出。子分割成为树根区块的图像20以列以及行方式的子分割规则地被完成,如利用虚线所示出。树根区块200的大小可利用编码器被选择并且利用比特流30被发信令至解码器。另外地,这些树根区块200的大小可利用原定值被固定。这些树根区块200通过使用构成四分树分隔被子分割,以便产生与上面一致的区块40,其可被称为编码区块或编码单位。这些编码区块或编码单位在图7A中以细实线被画出。通过这点,编码器将子分割信息伴随着于各个树根区块200并且将该子分割信息塞入比特流中。这子分割信息指示关于树根区块200是如何被子分割成为区块40。以这些区块40的间隔尺寸以及单位,预测模式在图像20之内变化。如上面所指示,各个区块40-或具有某一预测模式,例如,像框间预测模式的各个区块-被伴随着关于哪一支持分隔图样被使用于相应区块40的分隔信息。就此而言,但是,回想至上述标记/语法元素,当假设共同地发信令状态时,可同时地也发信令对于相应区块40的支持分隔模式的一者,因而对于这区块40的另一分隔信息的明确发送可在编码器端被抑制并且不被预期,因此,在解码器端亦然。在图7A示出的情况中,对于许多编码区块40,非分割模式已被选择,因而编码区块40空间地与对应的分隔一致。换言之,编码区块40,同时地,是具有与的相关的预测参数的一相应集合的一分隔。预测参数的分类,接着,取决于关联于相应编码区块40的模式。其它编码区块,但是,示例地被示出将进一步地被分隔。在树根区块200顶部右手边角落的编码区块40,例如,被示出被分隔为四个分隔,因而在树根区块200底部右手边角落的编码区块示例地被示出垂直地被子分割为二个分隔。用于分隔为多数分隔的子分割利用虚线被示出。图7A也示出在因此被定义的多数分隔之间的编码顺序。如所示出,一深度-首先经过顺序被使用。跨越树根区块边沿,编码顺序可以一扫描顺序(根据该扫描顺序树根区块200的列从图像20顶部至底部以列方式被扫描)被继续。通过这措施,其可能具有一最大机会,某一分隔具有相邻至其的顶部边沿以及左手边沿的一先前编码分隔。各个区块40-或具有某一预测模式,例如,像框间预测模式的各个区块-可在比特流之内具有一合并切换指示器而指示关于合并是否对于其中对应的分隔被致动。应注意到,分隔区块成为分隔/预测单位可被限制至最大为二个分隔的一分隔,这法则的唯一例外是区块40的最小可能区块尺寸。在使用四分树子分割以便得到区块40的情况,这可避免在用于子分割图像20成为区块40的子分割信息以及用于子分割区块40成为分隔的分隔信息之间的冗余。另外地,仅分隔成为一个或二个分隔可被允许,而包含或不包含非对称者。

[0066] 图7B示出一子分割树。树根区块200的子分割通过实线被示出,而虚线标志出四分

树子分割的叶部区块的分隔,其是编码区块40。亦即,编码区块的分隔代表一种四分式子分割的延伸。

[0067] 如在上面所提到,各个编码区块40可以是平行地被子分割成为转换区块,因而转换区块可代表相应编码区块40的一不同的子分割。对于这些转换区块各者,其不被示出于第7a以及7b图中,转换编码区块的残余信号的一转换可分别地被进行。

[0068] 在下面,本发明进一步实施例将被说明。虽然上面的实施例集中在一方面的区块合并以及另一方面的区块分隔的间的关系,下面的说明也包含关于当前编解码器中所知的其它编码原理的本申请的论点,例如,跳过/直接模式。然而,随后的说明将不被视为仅描述分别的实施例,亦即,自上面所述分别的那些实施例。当然,下面的说明也揭露如上所述的实施例的可能实施细节。因此,下面的说明使用如先前所述的附图的参考符号,因而在下面被说明的一相应的可能实施,将也定义如上所述的实施例的可能变化。多数的这些变化可分别地被转移至上面的实施例。

[0069] 换言之,本申请实施例说明用于通过组合合并的发信令以及对于样本集合残余数据的不存在而减低在影像以及视频编码应用中的侧信息率的方法。换言之,通过组合指示合并机构的利用的语法元素以及指示残余数据不存在的语法元素,在影像以及视频编码应用中的侧信息率被减低。

[0070] 进一步地,在说明这些变化以及进一步的细节之前,一图像以及视频编解码器的概述被提出。

[0071] 在影像以及视频编码应用中,关联于一图像的样本数组通常地被分隔成为特定的样本(或样本集合)的集合,其可代表矩形或正方形区块或包含任意形状区域、三角形或任何其它形状的任何其它的样本集合。样本数组的子分割可通过语法被固定或子分割(至少部分地)在比特流内部被发信令。为了使用于发信令子分割信息的侧信息率维持小量,该语法通常地仅允许导致简单分隔(例如,使区块成为较小区块的子分割)的一有限数目选择。一时常被使用的分隔机构是使正方形区块分隔成为四个较小正方形区块、或使成为二个相同尺寸的矩形区块、或使成为二个不同尺寸的矩形区块,其中实际上被采用的分隔在比特流内部被发信令。样本集合是关联于特定的编码参数,其可指明预测信息或残余编码模式,等等。在视频编码应用中,一分隔时常为了移动呈现目的而被完成。一区块的所有样本(在一分隔图样内部)是关联于相同移动参数集合,其可包含指明预测型式(例如,列表0、列表1、或双向预测;和/或移转或仿射预测或具有一不同的移动模型的预测)的参数、指明被采用的参考图像的参数、指明对于这些参考图像的移动的参数(例如,位移向量、仿射移动参数向量、或用于任何其它移动模型的移动参数向量),其通常地作为一差量被发送至预测器、指明移动参数的精确度(例如,一半样本或四分的一样本精确度)的参数、指明参考样本信号的加权(例如,用于亮度补偿目的)的参数、或指明被采用于导出当前区块的移动补偿预测信号的插补滤波器的参数。假设,对于各样本集合,相应的编码参数(例如,用于指明预测和/或残余编码)被发送。为了实现一改进的编码效率,本发明提出用于合并二个或更多个样本集合使成为所谓的样本集合群组的一方法以及特定实施例。此一群组的所有样本集合共享相同的编码参数,其可与群组中的样本集合的一者一起被发送。通过如此处理,编码参数不需要分别地对于样本集合群组的各样本集合被发送,反而编码参数对于样本集合的整个群组仅被发送一次。

[0072] 因而用于发送编码参数的侧信息率被减低并且整体的编码效率被改进。如另一个方法,对于一个或多个编码参数的一另外的提炼可对于样本集合群组的一个或多个样本集合被发送。该提炼可任意地被施加至一群组的所有样本集合或仅被施加至供发送的样本集合。

[0073] 本发明的一些实施例组合合并处理程序与使一区块成为各子区块50、60(如上所述)的一分隔。通常地,影像或视频编码系统支持供用于区块40的各种分隔图样。如一范例,一正方形区块可不被分隔或其可被分隔成为四个相同尺寸的正方形区块、或使成为二个相同尺寸的矩形区块(其中该正方形区块可垂直地或水平地被分割)、或使成为不同尺寸的矩形区块(水平地或垂直地)。上述的范例分隔图样被示出在图8中。除了上面的说明之外,分隔甚至可包含多于一个的分隔位准。例如,正方形子区块也可选择地使用相同分隔图样进一步被分隔。当此一分隔处理程序与一合并处理程序(允许一(正方形或矩形)区块与,例如,其相邻区块的一者合并)被组合时所形成的议题是相同产生的分隔可通过分隔图样以及合并信号的不同组合被实现。因此,相同信息可使用不同编码字组而在比特流中被发送,其清楚地对于编码效率是近似最佳的。如一简单范例,我们考虑正方形区块,其不进一步被分隔(如图8顶部左方角落的示出)。这分隔可直接地通过传送这区块40不被子分割的一语法元素被发信令。但是,相同图样也可通过传送规定这区块,例如,被子分割成为二个垂直地(或水平地)对齐的矩形区块50、60的一语法元素而被发信令。接着我们可发送指明这些矩形区块的第二者与第一矩形区块被合并的合并信息,其正好导致如同当我们发信令区块是不进一步被分隔时的相同分隔。其也可通过首先指明区块以四个正方形子区块中被子分割并且接着发送有效地合并所有的这些四区块的合并信息而被实现。这概念是清楚地近似最佳的(因为我们具有用于对相同事件发信令的不同的编码字组)。

[0074] 本发明的一些实施例减低侧信息率并且因此增加对于合并概念与提供对于一区块的不同分隔图样的概念的组合的编码效率。如果我们参看图8中的分割图样范例,当我们禁止(亦即,排除比特流语法指明)一矩形区块与一第一矩形区块被合并的情况时,不利用具有二个矩形区块的任何分隔图样被进一步分割区块的“模拟”可被避免。当更深地参看该议题时,也可能通过合并第二矩形与关联于如第一矩形区块的相同参数(例如,用于指明预测的信息)的任何另一相邻者(亦即,不是第一矩形区块),而“模拟”不被子分割的图样。通过调节合并信息的传送的方式使得当这些合并参数导致也可通过发信令支持分隔图样的一者而被实现的一图样时,特定合并参数的传送不包括比特流语法,而使冗余可被避免。如一范例,如果当前分隔图样指明子分割成为二个矩形区块,如于图1与3的示出,例如,在传送对于第二区块,亦即,图1以及3情况中的区块60的合并信息的前,其可被检查哪一可能合并候选者具有如第一矩形区块,亦即,图1以及3情况中的区块50的相同参数(例如,用于指明预测信号的参数)。并且具有相同移动参数(包含第一矩形区块本身)的所有候选者自合并候选者集合被移除。被发送以供发信令合并信息的编码字组或标记是适用于产生的候选者集合。如果候选者集合由于参数检查而成为空集合,则没有合并信息可被发送。如果候选者集合刚好包含一个项目,其仅发信令区块是否被合并,但是候选者不需要被发信令,因为其可在解码器端被导出。对于上面的范例,相同概念也被采用至分割一正方形区块成为四个较小的正方形区块的分隔图样。在此处,合并标记的传送的适用的方式是既不是指明没有子分割的分隔图样也不是指明子分割成为二个相同尺寸的矩形区块的二个分隔图样的

任一者可利用合并标记的组合被实现。虽然,我们在上面的范例说明具有特定分隔图样的多数概念,应明白,相同概念(避免通过另一分隔图样以及对应的合并信息的组合的一特定分隔图样的说明)可被采用于任何其它分隔图样的集合。

[0075] 需要被考虑的另一论点是合并概念于某些意义是相似于在视频编码设计中被发现的跳过或直接模式。在跳过/直接模式中,根本上没有移动参数对于一当前区块被发送,而是自一空间和/或时间相邻者被推断。在跳过/直接模式的一特定有效的观念中,一移动参数候选者列表(参考帧索引、位移向量、等等)自一空间和/或时间相邻者被产生并且进入这列表中而指明哪一候选者参数被选择的一索引被发送。对于双向预测区块(或多假设像框),一个别的候选者可对于各参考列表被发信令。可能的候选者可包含至当前区块顶部的区块、至当前区块左方的区块、至当前区块顶部左方的区块、至当前区块顶部右方的区块、各种这些候选者的中间预测器、于一个或多个先前参考像框(或任何其它先前已被编码的区块、或自先前已被编码的区块所得到的组合)中的相同座落的区块。

[0076] 以合并概念组合跳过/直接意谓着一区块可使用一跳过/直接或一合并模式的任一者被编码。虽然跳过/直接以及合并概念是相似的,但在二个概念的间却有差异,其将在部分1中更详细地被说明。在跳过以及直接的间的主要差异是,跳过模式进一步地发信令没有残余信号被发送。当合并概念被使用时,通常地一标记被发送,其发信令一区块是否包含非零转换系数位准。

[0077] 为了实现一改进的编码效率,如上面以及下面所述实施例组合是否一样本集合使用另一样本集合的编码参数的发信令以及是否没有残余信号对于该区块被发送的发信令。组合标记指示一样本集合使用另一样本集合的编码参数并且没有残余数据被发送。对于这情况,仅一个标记,而非二个,需要被发送。

[0078] 如上所述,本发明一些实施例同时也提供具较大自由度供产生一比特流的一编码器,因为合并方法显著地增加用于选择图像样本数组分隔而不引介冗余于比特流的数目可能性。因为编码器可在更多选所述的间选择,例如,使一特定的位率/失真量测最小化,编码效率可被改进。如一范例,可利用次分割和合并组合表示的一些另外图样(例如,图9图样)可另外地被测试(使用用于移动估计和模式决定的对应区块尺寸)并且利用单纯分隔(图8)以及利用分隔和合并(图9)被提供的最佳图样可根据一特定的位率/失真量测被选择。此外,对于各个区块可被测试是否与任何先前被编码候选者集合的合并产生特定的位率/失真量测的减少并且接着对应的合并标记在编码程序期间被设定。概要言的,有许多可能性以操作一编码器。一简单方法中,编码器可首先决定样本数组的最佳子分割(如当前技术编码机构)。接着其检查对于各样本集合,是否与另一样本集合或另一样本集合群组合并减低一特定的位率/失真成本量测。此时,关联于合并的样本集合群组的预测参数可被重新估计(例如,利用进行新的移动搜寻)或对于先前被决定的合并当前样本集合以及候选者样本集合(或样本集合群组)的预测参数可对于考虑样本集合群组被估计。在更广泛方法中,一特定的位率/失真成本量测可对于另外的样本集合候选者群组被估计。如一特定的范例,当测试各种可能分隔图样时(例如参考图8),利用分隔和合并组合表示的一些或所有的图样(例如参考图9)可另外地被测试。亦即,对于所有的图样,一特定移动估计和模式决定程序被执行并且其产生最小位率/失真量测的图样被选择。这处理程序同时也可如上所述与低复杂性处理程序被组合,因而对于产生的区块,其另外地测试是否与先前被编码区块(例如,在

图8和图9图样的外)的合并产生位率/失真量测减少。

[0079] 下面,对于上述实施例的一些可能详细实施被说明,例如对于图1、2和5编码器以及图3、4和6解码器。如上面已经注意到,相同者可使用于影像和视频编码。如上所述,图像或对于图像的特定样本数组集合可以被分解成为区块,其是关联于特定的编码参数。这些图像通常包含复数个样本数组。此外,一图像也可关联于另外的辅助样本数组,例如,其规定透明度信息或深度图。该图像样本数组(包含辅助样本数组)可被群组化成为一个或多个所谓的平面群组,其中各平面群组包括一个或多个样本数组。一图像的平面群组可独立地被编码或,如果图像是关联于多于一个平面群组,则从相同图像的其它平面群组预测。各平面群组通常被分解成为区块。这些区块(或样本数组的对应区块)利用像框间-图像预测或像框内-图像预测任一者被预测。这些区块可具有不同的尺寸并且可以是方形或矩形。分隔图像成为区块可以是利用语法被固定,或其可在比特流内部被(至少部分地)发信令。通常语法元素被发送,其发信令对于预定尺寸区块的子分割。此些语法元素可以指明是否以及如何一区块被子分割成为较小的区块并且关联于编码参数,例如用于预测用途。一可能分隔图样范例被示出于图8。对于一区块的所有样本(或样本数组的对应区块)相关编码参数的解码以某种方式被规定。在该范例中,一区块的所有样本使用相同预测参数集合被预测,例如参考索引(辨识先前被编码图像的集合中参考图像),移动参数(指明对于在参考图像和当前图像的间区块移动的量测),指明插补滤波器,像框内预测模式,等的参数。移动参数可利用具有水平和垂直成分的位移向量表示或利用较高阶移动参数,例如包括六成分的仿射移动参数。同时也可能有多于一个特定预测参数的集合(例如参考索引和移动参数)是关联于单一区块。因此,对于这些特定预测参数的各集合,对于区块(或样本数组的对应区块)的一单一中间预测信号被产生,并且最后预测信号利用包括重合这些中间预测信号的组合被建立。对应的加权参数以及可能一固定偏移量(其被添加至被加权的总和)可对于一图像,或一参考图像,或一参考图像集合任一者被固定,或它们可被包含对于对应区块的预测参数集合。在原始区块(或对应的样本数组区块)以及它们的预测信号的间差量,同时也被称为残余信号,其通常被转换并且被量化。通常,一个二维转换被应用至该残余信号(或对于残余区块的对应样本数组)。对于转换编码,这些区块(或对应的样本数组区块),其中一特定的预测参数集合已被使用,在应用转换之前可进一步地分隔。这些转换区块可相等或较小于被使用于预测的区块。同时也可能是一转换区块包含多于一个被使用于预测的区块。不同的转换区块可具有不同的尺寸并且这些转换区块可代表正方形或矩形区块。在上面对于第1-7图范例中,应注意到,可能是首先子分割的叶部节点,亦即,编码区块40,可以一方面平行地进一步分隔成为定义编码参数间隔尺寸的分隔,并且另一方面二维转换分别地被应用至转换区块。在转换的后,产生的转换系数被量化并且所谓的转换系数位准被得到。这些转换系数位准以及这些预测参数,并且,如果呈现,该子分割信息被熵编码。尤其是,对于这些转换区块的编码参数被称为残余参数。这些残余参数以及这些预测参数并且,如果呈现,子分割信息可以被熵编码。在当前技术H.264视频编码标准中,称为编码区块标记(CBF)的一标记可以发信令所有转换系数位准是零并且因此,没有残余参数被编码。根据本发明,这发信令被组合成为合并致动发信令。

[0080] 在当前技术影像和视频编码标准中,对于子分割一图像(或平面群组)成为利用语法提供的区块的可能性非常受限制。通常,其仅可指明是否(及如何)一预定尺寸区块可被

子分割成为较小的区块。如一范例, H.264中最大的区块尺寸是 16×16 。 16×16 区块同时也被称为巨区块并且各个图像于第一阶段中被分隔成为巨区块。对于各 16×16 巨区块, 其可发信令是否被编码为一个 16×16 区块, 或两个 16×8 区块, 或两个 8×16 区块, 或四个 8×8 区块。如果一个 16×16 区块被子分割成为四个 8×8 区块, 则这些 8×8 区块各者可被编码为一个 8×8 区块, 或两个 8×4 区块, 或两个 4×8 区块, 或四个 4×4 区块的任一者。在当前技术影像和视频编码标准中用于指明分隔成为区块的可能小集合的优点是用于发信令子分割信息的侧信息率can被维持小量, 但是其缺点是发送对于该区块预测参数所需的位率成为显著, 如下面的说明。用于发信令预测信息的侧信息率通常代表一区块的全部位率的主要数量。当这侧信息减低时, 例如, 可使用较大区块尺寸实现, 编码效率可被增加。比较至H.264, 同时也可能增加支持分隔图样集合。例如, 示出于图8的分隔图样可被提供至所有尺寸(或选择尺寸)的方形区块。一视频序列的真正影像或图像包括特定性质的任意形状对象。如一范例, 这些对象或对象部分特征在于唯一的纹理结构或唯一的移动。通常, 相同预测参数集合可被应用于此些对象或对象部分。但是对象边界通常不与大预测区块的可能区块边界(例如, H.264中 16×16 巨区块)重合。一编码器通常决定子分割(在有限可能集合之中), 其导致特定的位率/失真成本量测最小化。对于任意地形状对象这可导致大量的小区块。当更多分隔图样(如上所述)被提供时, 这说明同时也维持真实性。应该注意到分隔图样数量不应该成为太大, 因为接着会有很多侧信息和/或编码器/解码器复杂性需用于发信令和/或处理这些图样。因此, 任意形状对象通常由于分隔而导致大量的小区块。且因为这些小的区块各者是关联于一预测参数集合, 其需要被发送, 侧信息率可成为全部位率的一主要部分。但是因为许多小的区块仍然代表相同对象或对象部分的区域, 对于一些所得到区块的预测参数是相同或非常相似。直觉地, 当语法以不仅允许子分割一区块, 但是同时也允许合并并在子分割之后得到的二个或更多个区块方式延伸时, 编码效率可被增加。因而, 吾人将得到以相同预测参数被编码的区块群组。对于此一区块群组的预测参数仅需要被编码一次。在上面第1-7图范例中, 例如, 如果合并发生则当前区块40的编码参数不被发送。亦即, 编码器不发送关联于当前区块的编码参数, 并且解码器不预期比特流30包含当前区块40的编码参数。反而, 根据其的特定实施例, 仅提炼信息可以对于合并的当前区块40被传送。候选者集合及其减少以及合并和其它者的决定同时也对于图像20的其它的编码区块40被进行。这些编码区块通常形成编码区块群组以及编码链, 其中对于这些群组的编码参数在比特流内仅完全被发送一次。

[0081] 如果利用减低被编码预测参数的数量被节省的位率是较大于对于编码合并信息另外地花费的位率, 则上面说明的合并导致增加编码效率。应该进一步提及, 上面说明的语法延伸(对于合并)提供编码器有另外的自由度可选择分隔一图像或平面群组成为区块, 而不引介冗余量。该编码器不被限制于首先子分割并且接着检查是否一些产生的区块具有相同预测参数集合。如一简单的不同情况, 该编码器可首先决定子分割, 如当前编码技术。且接着对于各个区块检查, 是否与其的相邻者区块(或相关的先前决定区块群组)的一个的合并减低位率/失真成本量测。这情况中, 关联于新区块群组的预测参数可被重新估计(例如, 利用进行一新的移动搜寻)或对于当前区块以及相邻区块或区块群组的先前决定预测参数可对于区块群组被估计。一编码器同时也可直接地检查利用切割和合并的组合提供的图样(或其一子集); 亦即, 移动估计和模式决定可依上述产生形状进行。该合并信息可依区块基

础被发信令。有效地,该合并同时也可被解释为对于当前区块预测参数的推理,其中这些推理预测参数被设定为等于相邻区块的一个的预测参数。

[0082] 对于跳过外的其它模式,需要另外的标记,其类似于CBF,以发信令没有残余的信号被发送。当前技术视频编码标准H.264中有二种不同的跳过/直接模式,其依图像位准被选择:时间直接模式和空间直接模式。两直接模式仅可应用至B图像。在时间直接模式,对于参考图像列表0的参考索引被设定为等于0并且对于参考图像列表1的参考索引以及对于两参考列表的移动向量根据参考图像列表1的第一参考图像相同座落巨区块的移动数据被导出。时间直接模式使用来自时间相同座落区块的移动向量并且根据在当前和相同座落区块的时间距离调整移动向量尺寸。在空间直接模式中,对于两者参考图像列表的参考索引和移动向量基本上根据空间相邻移动数据被推导。参考索引被选择为空间相邻者中对应的参考索引的最小者并且各移动向量成分被设定为等于空间相邻者中对应的移动向量成分的中值。跳过模式仅可被使用于编码H.264中 16×16 巨区块(P和B图像中)并且直接模式可被使用于编码 16×16 巨区块或 8×8 次巨区块。相对于直接模式,如果合并被应用至当前区块,则所有的预测参数可以自当前区块与的合并的区块复制。合并也可被应用至导致上述更多弹性分隔图样的任意区块尺寸,其中一个图样的所有样本使用相同预测参数被预测。

[0083] 本发明实施例描述的基本观念是利用组合合并和CBF标记而减低发送CBF标记所需的位率。如果一样本集合使用合并并且没有残余数据被发送,则一个标记被发送而发信令两者。

[0084] 为了减低影像和视频编码应用中的侧信息率,特定的样本集合(其可代表矩形或正方形区块或任意地形状区域或任何其它的样本集合)通常是关联于一特定的编码参数集合。对于这些样本集合各者,编码参数被包含于比特流。这些编码参数可以代表预测参数,其指明对应的样本如何使用先前被编码样本而被预测。分隔图像样本数组成为样本集合可以利用语法被固定或可以利用在比特流内部的对子分割信息被发信令。对于一区块可以允许复数个分隔图样。对于样本集合的编码参数以预定顺序被发送,其利用语法所给予。其可对于与一个或多个其它的样本集合合并(例如,用于预测目的)成为样本集合群组的当前样本集合被发信令。对于对应合并信息的可能数值集合可以调适于被采用的分隔图样,其方式为特定的分隔图样不能利用其它的分隔图样和对应的合并数据的组合表示。对于一样本集合群组的编码参数仅需要被发送一次。除预测参数的外,残余参数(例如转换和量化侧信息以及转换系数位准)可以被发送。如果当前样本集合被合并,则描述合并程序的侧信息被发送。这侧信息将进一步地被称为合并信息。本发明实施例说明一概念,其使合并信息的发信令与被编码区块标记(指明残余数据是否对于一区块呈现)的发信令组合。

[0085] 在一特定的实施例中,合并信息包含一组合标记,称为mrg_cbf,如果当前样本集合被合并并且没有残余数据被发送则其等于1。在此情况中,没有进一步的编码参数和残余参数被发送。如果被组合mrg_cbf标记是等于0,则指示是否合并被应用的另一标记被编码。指示没有残余参数被发送的更多标记被编码。在CABAC和前后自适应VLC,对于有关合并信息的语法元素的可能性推导(及VLC列表切换)脉络可被选择为先前被发送语法元素和/或被解码参数(例如被组合mrg_cbf标记)的函数。

[0086] 在一较佳实施例中,包含被组合mrg_cbf标记的合并信息在编码参数(例如预测信息和子分割信息)的前被编码。

[0087] 在一较佳实施例中,包含被组合mrg_cbf标记的合并信息在编码参数子集(例如预测信息和子分割信息)的后被编码。对于每一样本集合,产生自子分割信息,合并信息可以被编码。

[0088] 在下面参考第11至13图所说明实施例中,mrg_cbf称为skip_flag。一般,mrg_cbf可被称为merge_skip以便示出其是关于区块合并的另一跳过版本。

[0089] 下面的较佳实施例针对代表矩形和正方形区块的样本集合说明,但是其可直接被延伸至任意形状区域或其它的样本集合。较佳实施例说明关于合并机构语法元素以及指示无残余数据语法元素的组合。残余数据包含残余的侧信息以及转换系数位准。对于所有的较佳实施例,无残余数据利用被编码区块标记(CBF)方式指明,但是其也可利用其它的方式或标记表示。一CBF等于0系有关于其中没有残余数据被发送的情况。

[0090] 1. 合并标记和CBF标记的组合

[0091] 下面,辅助合并致动标记称为mrg,而稍后,有关于第11至13图,相同者称为merge_flag。相似地该合并索引当前称为mrg_idx,而稍后merge_idx被使用。

[0092] 使用一语法元素的合并标记和CBF标记的可能组合在这部分被说明。在下面所述这可能组合的说明,可以被转移至第1至6图示出的上面说明任何一者。

[0093] 在一较佳实施例中,高至三种语法元素被发送以指明合并信息和CBF。

[0094] 第一语法元素,其在下面称为mrg_cbf,指明当前集合样本是否与另一样本集合合并并且是否所有对应的CBF等于0。如果一候选者样本集合的导出集合不是空集合(在将产生可利用不同的分隔图样被发信令的分隔而无合并的候选者移除之后),mrg_cbf语法元素才可以被编码。但是,其可by合并候选者列表不会消失的原定值保证,至少有一个或甚至于至少二个合并候选者可用。在本发明一较佳实施例中,如果一候选者样本集合的导出集合不是空集合,则mrg_cbf语法元素被编码,如下所述。

[0095] 如果当前区块被合并并且CBF对于所有的成分(例如一亮度以及二色度成分)是等于0,则mrg_cbf语法元素被设定为1并且被编码。

[0096] 否则,mrg_cbf语法元素被设定为等于0并且被编码。

[0097] 对于mrg_cbf语法元素的数值0和1也可被切换。

[0098] 第二语法元素,进一步地称为mrg,其指明当前样本集合是否与另一样本集合合并。如果mrg_cbf语法元素是等于1,则mrg语法元素不被编码并且被推断为等于1。如果mrg_cbf语法元素不呈现(因为所导出候选者样本集合是空集合),则mrg语法元素同时也不呈现,但是被推断为等于0。但是,其可by合并候选者列表不会消失的原定值保证,至少有一个或甚至于至少二个合并候选者可用。

[0099] 第三语法元素,进一步地称为mrg_idx,仅如果mrg语法元素是等于1(或被推断为等于1)其才被编码,指明哪一候选者样本集合的集合被采用于合并。在一较佳实施例中,仅如果一候选者样本集合的导出集合包含多于一个候选者样本集合,mrg_idx语法元素才被编码。在进一步的较佳实施例中,仅如果一候选者样本集合的导出集合的至少二组样本集合是关联于不同的编码参数,mrg_idx语法元素才被编码。

[0100] 应该提及,合并候选者列表可被固定以便解耦合分析和重建而改进分析产能并且对于信息损失更强健。为更精确故,解耦合可使用固定配置的列表项目以及编码字组被确定。这将不需固定列表长度。但是,利用添加另外的候选者而同时固定列表长度允许补偿固

定(较长)编码字组的编码效率损失。因此,如上所述,仅如果候选者列表包含多于一个候选者时合并索引语法元素可以被被发送。但是,这将需要在分析合并索引的前导出列表,防止平行地进行这二程序。为允许增加分析产能并且使分析程序更强健对于传输错误,可对于各索引数值使用固定编码字组以及固定数目候选者而移除这相依性。如果这数目不能利用候选者选择被达到,则可能导出辅助候选者以完成该列表。这些另外的候选者可包含所谓的组合候选者,其自先前已经在列表中可能不同的候选者的移动参数,以及零移动向量被建立。

[0101] 在一较佳实施例中,对于一样本集合的合并信息在预测参数(或,更一般地,关联于样本集合的特定编码参数)的子集已被发送之后被编码。该预测参数子集可包括一个或多个参考图像索引或一个或多个移动参数向量成分或一个参考图像索引以及一个或多个移动参数向量成分,等等。

[0102] 在一较佳实施例中,合并信息的mrg_cbf语法元素仅对于分隔模式的减小集合被编码。分隔模式的一可能集合呈现于图8。在一较佳实施例中,这分隔模式的减小集合是受限制于一并且对应至第一分隔模式(图8列表的顶部-左方)。如一范例,仅如果一区块不进一步地被分隔mrg_cbf才被编码。如进一步的范例,mrg_cbf可以仅对于正方形区块被编码。

[0103] 在另一较佳实施例中,该合并信息的mrg_cbf语法元素仅对于一分隔的一个区块被编码,其中这分隔是被示出于图8中的一个可能分隔模式,例如该分隔模式具有四左方底部区块。在一较佳实施例中,如果有多于一个区块以这些分隔模式的一被合并,则该第一合并区块(以解码顺序)的合并信息包含供用于完全分隔的mrg_cbf语法元素。对于随后被解码的该相同分隔模式的所有其它的区块,该合并信息仅包含mrg语法元素指明是否该当前样本集合另一样本集合合并。残余数据是否呈现的信息是自该第一区块中被编码mrg_cbf语法元素推断出。

[0104] 在本发明进一步的较佳实施例中,一样本集合的合并信息在预测参数(或者,更一般地说,关联于该样本集合的特定编码参数)的前被编码。该合并信息,包括mrg_cbf,mrg以及mrg_idx语法元素,是上面第一较佳实施例说明方式被编码。这些预测或编码参数以及这些残余参数仅如果合并信息发信令当前样本集合是不与另一样本集合合并并且该CBF,对于至少一个构件,是等于1时才发送。在一较佳实施例中,如果mrg_cbf语法元素指明当前区块被合并并且对于所有构件的CBF等于0,则对于这当前区块在合并信息之后将不需要更多的发信令。

[0105] 在本发明另一较佳实施例中,语法元素mrg_cbf,mrg,以及mrg_idx被组合并且被编码为一个或二个语法元素。在一较佳实施例中,mrg_cbf以及mrg被组合成为一语法元素,其指明下面的任何情况:(a)该区块被合并并且其不包含残余的数据,(b)该区块被合并并且包含残余的数据(或可包含残余的数据),(c)该区块不被合并。在另一较佳实施例中,该语法元素mrg以及mrg_idx被组合成为一语法元素。如果N是合并候选者数量,则被组合语法元素指明下面情况之一:该区块不被合并,该区块是与候选者1合并,该区块是与候选者2合并,...,该区块是与候选者N合并。在本发明进一步的较佳实施例中,语法元素mrg_cbf,mrg,以及mrg_idx被组合成为一语法元素,其指明下面的情况之一(N是候选者数量):该区块不被合并,该区块是与候选者1合并并且不包含残余的数据,该区块是与候选者2合并并且不包含残余的数据,...,该区块是与候选者N合并并且不包含残余的数据,该区块是与候选者1

合并并且包含残余的数据,该区块是与候选者2合并并且包含残余的数据,···,该区块是与候选者N合并并且包含残余的数据。被组合语法元素可以用可变长度码发送或可以用算术编码发送或可以用使用任何特定的二进制机构的二进制算术编码发送。

[0106] 2. 合并标记和CBF标记的组合以及跳过/直接模式

[0107] 跳过/直接模式可以对于所有的或仅特定的区块尺寸和/或区块形状被支援。在当前技术视频编码标准H.264说明的跳过/直接模式延伸技术中,一组候选者区块被使用于跳过/直接模式。在跳过以及直接模式的间的差异为残余参数是否被传送。这些跳过以及直接参数(例如,供预测)可自对应候选者的任何一者被推断。一候选者索引被编码,其发信令哪一候选者被使用于推断这些编码参数。如果复数个预测被组合以形成当前区块的最后预测信号(如于H.264的B-帧中被使用的双向-预测区块),则每一预测可涉及不同的候选者。因此一候选者索引可对于每一预测被编码。

[0108] 在本发明的一较佳实施例中,跳过/直接的候选者列表可包含合并模式候选者列表的不同候选者区块。其范例如图10示出。该候选者列表包含下面的区块(当前区块利用Xi表示):

[0109] ●移动向量(0,0)

[0110] ●中间(在左方,上面,角落之间)

[0111] ●左方区块(Li)

[0112] ●上面区块(Ai)

[0113] ●角落区块(依次地:上面右方(Ci1),下面左方(Ci2),上面左方(Ci3))

[0114] ●于不同,但是先前已经被编码图像中的相同位置区块

[0115] ●下面的标志被使用于说明下面的实施例:

[0116] ●set_mvp_ori是被使用于跳过/直接模式的一候选者集合。这集合由{中间,左方,上面,角落,相同位置}构成,其中中间是中间数值(左方,上面以及角落的顺序集合的中间数值),并且相同位置是最接近的参考帧所给予(或参考图像列表之一中的第一参考图像)并且对应的移动向量根据时间距离被量度。两成分等于0的移动向量可另外地被插入候选者列表,例如如果有没有左方,没有上面,没有角落区块。

[0117] ●set_mvp_comb是set_mvp_ori的子集。

[0118] 在一较佳实施例中,跳过/直接模式以及区块合并模式两者皆被支持。跳过/直接模式使用原始的候选者集合,set_mvp_ori。关于区块合并模式的合并信息可包含被组合mrg_cbf语法元素。

[0119] 在另一实施例中,跳过/直接模式以及区块合并模式两者皆被支持,但是跳过/直接模式使用被修改的候选者集合,set_mvp_comb。这被修改候选者集合可以是原始集合set_mvp_ori的特定子集。在一较佳实施例中,该被修改候选者集合是由角落区块以及相同位置区块构成。在一较佳实施例中,该被修改候选者集合是仅被相同位置区块构成。进一步的子集也是可能。

[0120] 在一较佳实施例中,包含mrg_cbf语法元素的合并信息是在跳过模式相关参数之前被编码。

[0121] 在一较佳实施例中,该跳过模式相关参数在包含mrg_cbf语法元素的合并信息之前被编码。

[0122] 根据另一实施例,直接模式可能不被致动(甚至不呈现)并且区块合并具有跳过模式以mrg_cbf取代的候选者延伸集合。

[0123] 在一较佳实施例中,区块合并的候选者列表可包含不同的候选者区块。一范例如图10示出。该候选者列表包含下面的区块(当前区块是利用Xi代表):

[0124] ●移动向量(0,0)

[0125] ●左方区块(Li)

[0126] ●上面区块(Ai)

[0127] ●于不同,但是先前已经被编码图像中的相同位置区块

[0128] ●角落区块(依次地:上面右方(Ci1),下面左方(Ci2),在上面左方(Ci3))

[0129] ●被组合双向-预测候选者

[0130] ●非尺度调整双向-预测候选者

[0131] 应该注意,区块合并候选者位置可相同于像框间-预测中MVP列表以便节省内存存取。

[0132] 进一步地,该列表可如上所述“固定”以便将语法分析和重建解耦合而改进语法分析且关于信息损失更强健。

[0133] 3.CBF的编码

[0134] 在一较佳实施例中,如果mrg_cfb语法元素是等于0(其发信令关于区块是不被合并或其包含非零残余数据),一标记是被发送而发信令是否所有残余数据的成分(例如,一亮度以及二彩度成分)均为零。如果mrg_cfb是等于1,则这标记不被发送。在一特定配置中,如果mrg_cfb是等于0则这标记不被发送并且语法元素mrg指明区块被合并。

[0135] 在另一较佳实施例中,如果mrg_cfb语法元素是等于0(其发信令关于区块是不被合并还是其包含非零残余数据),对于各成分的一分别语法元素被发送而发信令对于该成分的残余数据是否为零。

[0136] 不同的前后文模型可被使用于mrg_cbf。

[0137] 因此,在上面实施例说明用于编码一图像的装置,其包含

[0138] 一子分割器,其被配置为子分割该图像成为样本的样本集合;

[0139] 一合并器,其被配置为将这些样本集合合并至一个或多个样本集合的互斥集合中;

[0140] 一编码器,其被配置而以这些样本集合的互斥集合为单位使用跨越该图像变化的编码参数而编码该图像,其中,该编码器被配置为,对于预定样本集合通过预测该图像及编码一预测残差来编码该图像;以及

[0141] 一位流产生器,其被配置为将该预测残差以及这些编码参数,与对于这些样本集合的至少一子集的每一个的一个或多个语法元素一起地插入一比特流中,这些语法元素关于相应的样本集合是否与另一样本集合一起被合并至这些互斥集合之一中而发信令。

[0142] 进一步地,已说明用于解码具有图像被编码于其中的比特流的装置,其包含

[0143] 一子分割器,其被配置为将该图像子分割成为多个样本的样本集合;

[0144] 一合并器,其被配置为将这些样本集合合并至均为一个或多个样本集合的互斥集合;

[0145] 一解码器,其被配置而以这些样本集合的互斥集合为单位使用跨越图像变化的编

码参数而解码该图像,其中,该解码器被配置为对于预定样本集合通过预测该图像、解码用于这些预定样本集合的一预测残差、以及组合该预测残差与由于预测该图像所产生的一预测,来解码图像;

[0146] 一提取器,其被配置为与用于这些样本集合的至少一子集的每一个的一个或多个语法元素一起地,从该比特流提取该预测残差和这些编码参数,这些语法元素关于相应样本集合是否将与另一样本集合一起被合并进入这些互斥集合之一中而发信令,其中,该合并器被配置为响应于该语法元素而进行合并。

[0147] 其中,一个或多个语法元素的可能状态之一将关于该相应样本集合将与另一样本集合一起被合并进入这些互斥集合的一者内以及该相应样本集合没有被编码且被插入该比特流中的预测残差而发信令。

[0148] 该提取器还被配置为从该比特流提取子分割信息,并且该子分割器被配置为响应于该子分割信息而将该图像子分割成为样本集合。

[0149] 该提取器以及该合并器被配置为根据一样本集合扫描顺序依次地步进这些样本集合,并且,对于一当前样本集合,

[0150] 从该比特流提取一第一二进制语法元素(mrg_cbf);

[0151] 如果该第一二进制语法元素确定为是一第一二进制状态,则通过推断用于该当前样本集合的编码参数是等于关联于这互斥集合的编码参数来讲该当前样本集合合并进入这些互斥集合之一、跳过对于该当前样本集合的预测残差的提取并且以样本集合扫描顺序步进至下一个样本集合;

[0152] 如果该第一二进制语法元素确定为是一第二二进制状态,则从该比特流提取一第二语法元素(mrg_mrg_idx);并且

[0153] 取决于该第二语法元素,通过推断对于该当前样本集合的编码参数是等于关联于这互斥集合的编码参数而将该当前样本集合合并至些互斥集合的一者,或进行用于该当前样本集合的这些编码参数的提取,同时提取与对于该当前样本集合的预测残差有关的至少一个另外的语法元素。

[0154] 对于这些样本集合的至少一子集的每一个的一个或多个语法元素也发信令,如果相应样本集合是将与另一样本集合一起被合并至互斥集合的任何一集合内,则该相应样本集合是将与邻近于该相应样本集合的预定候选者样本集合的哪一集合被合并。

[0155] 该提取器也被配置为,如果一个或多个语法元素不关于相应的样本集合将与另一样本集合一起被合并至任一互斥集合中发信令,

[0156] 则从该比特流提取一个或多个另外的语法元素(跳过/直接模式),这些语法元素针对如果所述相应样本集合将与另一样本集合一起被合并到互斥集合的任一集合中、则相应样本集合是将与邻近所述相应样本集合的预定候选者样本集合中的哪一个集合合并而发信令。

[0157] 在该情况中,该预定候选者样本集合的集合以及该预定候选者样本集合进一步的集合可以是分别地有关于该预定候选者样本集合的集合的少数预定候选者样本集合以及该进一步的预定候选者样本集合的集合而彼此互斥或相交。

[0158] 该提取器也被配置为从该比特流提取子分割信息,并且该子分割器被配置为响应于该子分割信息而将该图像阶级式子分割成为样本集合,并且该提取器被配置为依次地步

进一亲系样本集合的子系样本集合,其中,该亲系样本集合由该图像被子分割的样本集合所组成,并且对于一当前子系样本集合,

[0159] 从该比特流提取一第一二进制语法元素(mrg_cbf);

[0160] 如果该第一二进制语法元素确定为是一第一二进制状态,则通过推断对于该当前子系样本集合的编码参数等于与该互斥集合关联的编码参数而将该当前子系样本集合合并至这些互斥集合的一者中、跳过对于该当前子系样本集合的预测残差的提取、并且步进至下一个子系样本集合;

[0161] 如果该第一二进制语法元素确定为是一第二二进制状态,则从该比特流提取一第二语法元素(mrg,mrg_idx);并且

[0162] 取决于该第二语法元素,通过推断对于该当前子系样本集合的编码参数等于关联于该群组的编码参数而将该当前子系样本集合合并至这些群组的一者中,或进行对于该当前子系样本集合的这些编码参数的提取,同时提取与对于该当前子系样本集合的预测残差有关的至少一个另外的语法元素,并且接着步进至下一个子系样本集合,

[0163] 对于下一个子系样本集合,如果当前子系样本集合的该第一二进制语法元素确定为是该第一二进制状态,则跳过该第一二进制语法元素的提取,并且反而开始提取该第二语法元素,而且如果当前子系样本集合的该第一二进制语法元素确定为是该第二二进制状态,则提取该第一二进制语法元素。

[0164] 假设,例如,一个亲系样本集合(CU)被分割成为二个子系样本集合(PU)。接着,如果对于第一PU,该第一二进制语法元素(merge_cbf)具有第一二进制状态,1)第一PU使用合并并且第一和第二PU(整个CU)在比特流中不具有残余数据,并且2)对于第二PU,第二二进制语法元素(merge_flag,merge_idx)被发信令。但是,如果第一二进制语法元素对于第一PU具有第二二进制状态,接着则1)对于第一PU,第二二进制语法元素(merge_flag,merge_idx)被发信令,并且残余数据是在比特流中,然而2)对于第二PU,第一二进制语法元素(merge_cbf)被发信令。因此,可以是merge_cbf同时也在PU位准发信令,亦即,对于依次子系样本集合,如果对于所有的先前的子系样本集合,merge_cbf是在第二二进制状态。如果对于依次子系样本集合,merge_cbf是在第一二进制状态,则在这子系样本集合下面的所有的子系样本集合在比特流中不具有残余数据。例如,对于一CU分割成为,例如,4个PU,可能对于第二PU,merge_cbf是在第一二进制状态,而表示编码顺序中第三个和第四个PU在比特流中不具有残余数据,但是第一PU具有或可具有。

[0165] 第一二进制语法元和第二二进制语法元素可以使用前后自适应可变长度编码或前后自适应(二进制)算术编码被编码并且用于编码这些语法元素的脉络是根据先前已经被编码区块中对于这些语法元素的数值被导出。

[0166] 如在另一较佳实施例被说明,语法元素merge_idx可以仅如果候选者列表包含多于一个候选者被发送。这需要在分析合并索引前从该列表导出,以防止平行地进行这二程序。为允许增加分析产能并且使分析程序对于发送传输错误更强健,可能对于各索引数值以及固定数目候选者使用固定编码字组而移除这相关性。如果这数目不能被一候选者选择达到,则可能导出辅助的候选者以完成该列表。这些另外的候选者可包含所谓的被组合候选者,其可从已经在该列表中的可能不同的候选者的移动参数,以及零移动向量被建立。

[0167] 在另一较佳实施例中,用于发信令这些候选者集合的哪一区块的语法同时地适用

于编码器和解码器。如果例如,提供供合并区块的3种选择,那三种选择仅出现在语法中并且被考虑供熵编码用。所有其它的选择的机率被考虑为0并且熵编解码器在编码器和解码器同时被调整。

[0168] 由于合并程序结果被推断的预测参数可以代表关联于一区块的预测参数完全集合或它们可以代表这些预测参数(例如,对于多个假设预测被使用的区块的一个假设预测参数)的子集。

[0169] 在一较佳实施例中,关于合并信息的语法元素使用前后文模型被熵编码。

[0170] 转移上述的实施例至一特定语法的方法在下面关于下面的附图被说明。尤其是,图11至图13A和图13B示出采用上述实施例优点的一语法的不同部分。尤其是,根据在下面说明的实施例,图像20首先向上-分割成为编码树区块,其图像内容使用图11中示出的语法coding_tree被编码。如其中所示出,对于entropy_coding_mode_flag=1,其系关于,例如,前后自适应二进制算术编码或另一特定熵编码模式,当前编码树区块的四分树子分割经由在标志400称为split_coding_unit_flag的标记在语法部分coding_tree的内被发信令。如在图11的示出,根据在此处的后被说明的实施例,该树根区块被子分割如图7A示出的深度-首先经过顺序利用split_coding_unit_flag被发信令。每当达到一叶部节点时,该相同者代表一编码单位,其使用语法函数coding_unit直接被编码。这可自图11看出,当观看在402的if-clause时,其检查关于当前split_coding_unit_flag是否被设定。如果是,则函数coding_tree反复地被呼叫,导致进一步的split_coding_unit_flag分别地在编码器和解码器进一步的发送/提取。如果不是,亦即,如果split_coding_unit_flag=0,则图7A树根区块200的当前子区块是叶部区块并且为了编码这编码单位,图10的函数coding_unit在404被呼叫。

[0171] 在当前说明实施例中,上述选择被使用,根据该选择,合并仅可使用于像框间预测模式可用的图像。亦即,像框内编码切片/图像不使用合并。这自图12可知,其中仅在切片型式不等于像框内-图像切片型式情况,亦即,如果当前编码单位所属的当前切片允许分隔被像框间编码,标记skip_flag才在406被发送。合并系仅关于,根据本实施例,相关于像框间预测的预测参数。根据本实施例,skip_flag对于整体编码单位40发信令并且如果skip_flag等于1,这标记数值同时发信令至解码器:

[0172] 1) 当前编码单位分隔模式是非分割模式,根据其,相同者不被分隔并且呈现它本身为该编码单位的唯一分隔,

[0173] 2) 当前编码单位/分隔是像框间编码,亦即,是被规定至像框间编码模式,

[0174] 3) 当前编码单位/分隔接受合并,以及

[0175] 4) 当前编码单位/分隔接受跳过模式,亦即,具有被致动跳过模式。

[0176] 因此,如果skip_flag被设定,则函数prediction_unit在408被呼叫,其指示当前编码单位为预测单位。但是,这不是切换于合并选择的仅可能者。反而,如果关于整体编码单位的skip_flag在406不被设定,则非像框内-图像切片的编码单位的预测型式利用语法元素pred_type在410被发信令,根据于该者,在当前编码单位不进一步地被分隔情况,例如,在412,对于当前编码单位的任何分隔呼叫函数prediction_unit。在图12中,仅四个不同的分隔选择被示出,但是被示出于图8的其它分隔选择同样地也是可用的。另一可能性是分隔选择PART_NxN不可用,但是其它者可用。在图12中被使用的分隔模式的名称与图8中被

示出的分隔选择的间关联性是利用在图8中相应的分隔选择的下的相应下标被指示。请注意,预测型式语法元素pred_type不仅发信令预测模式,亦即,像框内或像框间编码,但是同时也发信令像框间编码模式情况中的分隔。像框间-编码模式情况进一步地被讨论。函数prediction_unit对于各分隔被呼叫,例如上述编码顺序中分隔50以及60。函数prediction_unit在414以检查skip_flag开始。如果skip_flag被设定,merge_idx在416接在后面。在步骤414的检查,是检查关于在406被发信令关于整体编码单位的skip_flag是否已被设定。如果否,则一merge_flag再次在418被发信令,并且如果后者被设定,则在420有一merge_idx接在后面,其指示当前分隔的合并候选者。再次地,仅当前编码单位的当前预测模式是一像框间预测模式情况(参考422),merge_flag才在418对于当前分隔被发信令。亦即,skip_flag不被设定情况,在410预测模式经由pred_type被发信令,其中,对于各预测单位,假设pred_type发信令该像框间编码模式被致动(参考422),一合并特定标记,亦即merge_flag,对于接在下面的各分隔相应地被发送,如果合并通过合并索引merge_idx对于相应的分隔被致动。

[0177] 如自图13B可见,在424使用于当前预测单位的预测参数发送是,根据本实施例,仅合并不被使用于当前预测单位情况中才被进行,亦即,因为合并不利用skip_flag被致动,也不利用相应分隔的相应merge_flag被致动。

[0178] 如已于上面被指示的,skip_flag=1同时地发信令没有残余数据被发送。这可自对于当前编码单位在图12中在426的残余数据发送仅skip_flag等于0情况下发生的事实导出,也可自实时地在其发送的后检查skip_flag状态在if-clause428的else选择的内这残余数据发送的事实导出。

[0179] 当前为止,图11至图13A和图13B的实施例仅在entropy_coding_mode_flag等于1的假设下被说明。但是,图11至图13A和图13B的实施例同时也包括entropy_coding_mode_flag=0情况中上述实施例的实施例,在其情况中另一熵编码模式被使用于便将语法元素进行熵编码,例如,可变长度编码并且,为了更精确故,前后自适应可变长度编码,例如,尤其是,同时地一方面发信令合并致动并且另一方面发信令跳过模式的可能性存在于上述的实施例,根据其,共同地发信令状态仅是在相应语法元素的多于二组状态的中一个状态。这现在更详细被说明。但是,应注意在两种熵编码模式的间切换的可能性是可选择的,并且因此,不同的实施例可以仅允许两种熵编码模式的一而容易地自第11至13图导出。

[0180] 例如,参看图11。如果entropy_coding_mode_flag等于0并且slice_type语法元素发信令当前树根区块属于像框间编码切片,亦即,像框间编码模式是可用的,则一语法元素cu_split_pred_part_mode在430被发送,并且这语法元素发信令,如经由其名称被指示,当前编码单位的进一步子分割信息,跳过模式的致动或撤销,合并以及预测模式致动或撤销以及相应的分隔信息。参看列表1:

[0181] 列表1

[0182]

cu_split_pred_part_mode	split_coding_unit_flag	skip_flag	merge_flag	预测模式	分隔模式
0	1	-	-	-	-
1	0	1	-	MODE_SKIP	PART_2Nx2N
2	0	0	1	MODE_INTER	PART_2Nx2N
3	0	0	0	MODE_INTER	PART_2Nx2N
4	0	-	-	MODE_INTER	PART_2NxN
5	0	-	-	MODE_INTER	PART_Nx2N
6	0	-	-	MODE_INTERA	PART_2Nx2N

[0183] 列表1指明当前编码单位不是当前树根区块四分树子分割中最小的一个尺寸的情况下,语法元素cu_split_pred_part_mode可能状态的主要性。这些可能状态被列表于列表1最外面左行。因列表1指示其中当前编码单位不最小尺寸的情况,有一状态cu_split_pred_part_mode,亦即状态0,其发信令当前编码单位不是一实际编码单位,但是须被进一步子分割成为四单位,其接着以深度-首先行经顺序被经过,再次地,如在432呼叫函数coding_tree所述。亦即,cu_split_pred_part_mode=0发信令当前树根区块的当前四分树子分割单位将被进一步再次子分割成为四个较小的单位,亦即,split_coding_unit_flag=1。但是,如果cu_split_pred_part_mode确定为任何其它的可能状态,则split_coding_unit_flag=0并且当前单位形成当前树根区块的叶部区块,亦即,一编码单位。该情况中,cu_split_pred_part_mode的一个其余可能状态代表上面说明共同地发信令状态,其同时地发信令当前编码单位接受合并并且具有跳过模式被致动,利用列表1第三行skip_flag等于1被指示,而同时地发信令当前编码单位没有进一步的分隔发生,亦即,PART_2Nx2N被选择为分隔模式。cu_split_pred_part_mode同时也具一可能状态,其发信令合并致动与跳过模式不被引动。这是可能状态2,对应至skip_flag=0而merge_flag=1,且无分隔模式作用,亦即,PART_2Nx2N。亦即,在该情况,merge_flag预先被发信令而不是在prediction_unit语法的内。在cu_split_pred_part_mode其余可能状态,具有其它的分隔模式的像框间预测模式被发信令,而这些分隔模式分隔当前编码单位成为多于一个分隔。

[0184] 列表2

	cu_split_pred_part_mode	split_coding_unit_flag	skip_flag	merge_flag	预测模式	分隔模式
[0185]	0	0	1	-	MODE_SKIP	PART_2Nx2N
	1	0	0	1	MODE_INTER	PART_2Nx2N
	2	0	0	0	MODE_INTER	PART_2Nx2N
	3	0	-	-	MODE_INTER	PART_2NxN
[0186]	4	0	-	-	MODE_INTER	PART_Nx2N
	5 (脱离符号)	0	-	-	MODE_INTRA	PART_2Nx2N
					MODE_INTRA	PART_NxN
					MODE_INTER	PART_NxN

[0187] 列表2示出根据当前树根区块的四分树子分割具有最小的可能尺寸的当前编码单位情况中, cu_split_pred_part_mode可能状态的主要性或语法。该情况中, 根据split_coding_unit_flag=0, 所有的可能状态cu_split_pred_part_mode对应至没有进一步的子分割。但是, 该可能状态0发信令skip_flag=1, 亦即, 同时地发信令合并被致动并且跳过模式作用。此外, 相同者亦发信令没有分割发生, 亦即, 分隔模式PART_2Nx2N。可能状态1对应至列表1的可能状态2并且相同情况适用至列表2的可能状态2, 其对应至列表1的可能状态3。

[0188] 虽然在图11至图13A和图13B实施例的上面说明已经说明大部分功能和语法, 一些进一步的信息呈现在下面。

[0189] skip_flag[x0][y0]等于1指明当前编码单位(参看附图中40), 当解码P或B切片时, 除了移动向量预测器索引(merge_idx)之外, 在skip_flag[x0][y0]之后没有更多语法元素剖析。skip_flag[x0][y0]等于0指明编码单位不跳过。数组索引x0, y0指示相对于图像之顶部-左方亮度样本(附图中的20)所考虑编码单位顶部-左方亮度样本的位置(x0, y0)。

[0190] 当skip_flag[x0][y0]不呈现时, 其将被推断等于0。

[0191] 如上所述, 如果skip_flag[x0][y0]等于1,

[0192] -预测模式被推断等于MODE_SKIP

[0193] -分隔模式被推断等于PART_2Nx2N

[0194] cu_split_pred_part_mode[x0][y0]指明split_coding_unit_flag以及何时编码单位不切割skip_flag[x0][y0], merge_flag[x0][y0], 编码单位的预测模式和分隔模式。数组索引x0, y0指示相对于图像之顶部-左方亮度样本所考虑编码单位顶部-左方亮度样本的位置(x0, y0)。

[0195] merge_flag[x0][y0]指示是否对于当前预测单位(附图中50以及60, 亦即, 在编码

单位40之内的分隔)的像框间预测参数自相邻像框间-预测分隔推断出。数组索引x0,y0指示相对于图像的顶部-左方亮度样本所考虑预测区块顶部-左方亮度样本的位置(x0,y0)。

[0196] merge_idx[x0][y0]指示合并候选者列表之合并候选者索引,其中x0,y0指示相对于图像的顶部-左方亮度样本所考虑预测区块顶部-左方亮度样本的位置(x0,y0)。

[0197] 虽然未明确地被指示在上面第11-13图说明中,合并候选者或合并候选者列表的决定这在实施例是示例地不仅使用空间相邻预测单位/分隔的编码参数或预测参数,同时,候选者列表的形成也使用时间相邻的时间相邻分隔预测参数以及先前编码图像。此外,空间和/或时间相邻预测单位/分隔的预测参数组合被使用并且被包含于合并候选者列表。当然,仅其子集可以被使用。尤其是,图14示出决定空间相邻,亦即,空间相邻分隔或预测单位的一个可能性。图14示例地示出一预测单位或分隔60以及像素B₀至B₂以及A₀和A₁其直接地座落相邻于分隔60的边界500,亦即B₂是对角线相邻分隔60的顶部左方像素,B₁是座落于分隔60的垂直上面并且相邻顶部右方像素,B₀是座落于对角线至分隔60的顶部右方像素,A₁是座落于分隔60的水平左方,并且相邻于底部左方像素,以及A₀是座落于对角线至分隔60的底部左方像素。包含B₀至B₂以及A₀和A₁的至少一个像素的分隔形成一空间相邻并且其预测参数形成一合并候选者。

[0198] 为了进行上述选择移除其将导致其中候选者同时也可用的另一分隔模式之那些候选者,下面的函数可被使用:

[0199] 尤其是,候选者N,亦即,编码/预测参数自含盖像素N=(B₀,B₁,B₂,A₀,A₁),亦即,位置(x_N,y_N)的预测单位/分隔还原,自候选者列表移除,如果任何下面的条件为真(参看图8的分隔模式(PartMode)以及检索在编码单位内部的相应分隔的对应分隔索引(PartIdx)):

[0200] -当前预测单位之分隔模式是PART_2NxN且分隔索引是等于1并且含盖亮度位置(x_P,y_P-1)(PartIdx=0)以及亮度位置(x_N,y_N)(Cand.N)的预测单位具有相同的移动参数:

[0201] mvLX[x_P,y_P-1]==mvLX[x_N,y_N]

[0202] refIdxLX[x_P,y_P-1]==refIdxLX[x_N,y_N]

[0203] predFlagLX[x_P,y_P-1]==predFlagLX[x_N,y_N]

[0204] -当前预测单位分隔模式是PART_Nx2N且PartIdx是等于1并且含盖亮度位置(x_P-1,y_P)(PartIdx=0)及亮度(x_N,y_N)(Cand.N)的预测单位具有相同的移动参数:

[0205] mvLX[x_P-1,y_P]==mvLX[x_N,y_N]

[0206] refIdxLX[x_P-1,y_P]==refIdxLX[x_N,y_N]

[0207] predFlagLX[x_P-1,y_P]==predFlagLX[x_N,y_N]

[0208] -当前预测单位之分隔模式是PART_NxN且PartIdx是等于3并且含盖亮度位置(x_P-1,y_P)(PartIdx=2)及亮度位置(x_P-1,y_P-1)(PartIdx=0)的预测单位具有相同的移动参数:

[0209] mvLX[x_P-1,y_P]==mvLX[x_P-1,y_P-1]

[0210] refIdxLX[x_P-1,y_P]==refIdxLX[x_P-1,y_P-1]

[0211] predFlagLX[x_P-1,y_P]==predFlagLX[x_P-1,y_P-1]

[0212] 并且包含盖亮度位置(x_P,y_P-1)(PartIdx=1)及亮度位置(x_N,y_N)(Cand.N)的预测单位具有相同的移动参数:

[0213] mvLX[x_P,y_P-1]==mvLX[x_N,y_N]

[0214] $\text{refIdxLX}[xP, yP-1] == \text{refIdxLX}[xN, yN]$

[0215] $\text{predFlagLX}[xP, yP-1] == \text{predFlagLX}[xN, yN]$

[0216] 当前预测单位的分隔模式是PART_NxN且PartIdx是等于3并且含盖亮度位置(xP, yP-1) (PartIdx=1) 及亮度位置(xP-1, yP-1) (PartIdx=0) 之预测单位具有相同的移动参数:

[0217] $\text{mvLX}[xP, yP-1] == \text{mvLX}[xP-1, yP-1]$

[0218] $\text{refIdxLX}[xP, yP-1] == \text{refIdxLX}[xP-1, yP-1]$

[0219] $\text{predFlagLX}[xP, yP-1] == \text{predFlagLX}[xP-1, yP-1]$

[0220] 并且含盖亮度位置(xP-1, yP) (PartIdx=2) 及亮度位置(xN, yN) (Cand.N) 的预测单位相同的移动参数:

[0221] $\text{mvLX}[xP-1, yP] == \text{mvLX}[xN, yN]$

[0222] $\text{refIdxLX}[xP-1, yP] == \text{refIdxLX}[xN, yN]$

[0223] 在这方面, 请注意, 位置(xP, yP) 指示当前分隔/预测单位的最上方像素。亦即, 根据第一项, 所有的编码参数候选者被检查, 其利用直接地采用相邻预测单位, 亦即预测单位N, 的相应编码参数被导出。但是, 其它的编码参数候选者可依相同方式被检查, 关于其是否相同于相应预测单位的编码参数, 与其合并将导致也被语法支持的另一分隔图样的分隔。根据刚好上述被说明的实施例, 编码参数的相等性包括检查移动向量, 亦即, mvLX, 参考索引, 亦即, refIdxLX, 以及预测标记predFlagLX的相等性, 其指示关联于参考列表X的参数, 亦即, 移动向量和参考索引, 是具有X为0或1, 被使用于像框间预测。

[0224] 请注意, 刚刚提及的相邻预测单位/分隔的编码参数候选者移除可能性也可应用于被图8右半部示出的支持非对称分隔模式情况。该情况中, 模式PART_2NxN可代表所有的水平子分割模式并且PART_Nx2N可对应至所有的垂直子分割模式。进一步地, 模式PART_NxN可从支持分隔模式或分隔图样排除并且该情况中, 仅首先二次移除检查将被进行。

[0225] 关于第11-14图实施例, 同时也应该注意到, 可能自候选者列表排除像框内预测分隔, 亦即, 它们的编码参数, 当然, 不被包含进入候选者列表。

[0226] 进一步地, 应注意到, 三组脉络可分别地被使用于skip_flag, merge_flag以及merge_idx。

[0227] 虽然一些论点以装置脉络被说明, 应明白, 这些论点同时也代表对应方法的说明, 其中一区块或装置对应至方法步骤或一方法步骤的特点。类似地, 以方法步骤脉络被说明的论点同时也代表一对应的区块或项目的说明或一对应装置的特点。一些或所有的方法步骤可以通过(或使用)一硬件装置被执行, 例如, 微处理机、可程序计算机或电子电路。在一些实施例中, 最重要方法步骤的一些或多个可以利用此些装置被执行。

[0228] 取决于某些实施需要, 本发明实施例可以硬件或软件被实施。该实施可利用具有电子式可读取控制信号储存在其上的数字储存媒体而被进行, 例如, 软磁盘、DVD、CD、ROM、PROM、EPROM、EEPROM或闪存, 其与可编程计算机系统配合(或能够配合), 使得分别的方法被进行。因此, 该数字储存媒体可以被计算机读取。

[0229] 根据本发明的一些实施例包含具有电子式可读取控制信号的数据携载器, 其可与可编程计算机系统配合, 使得此处说明的方法的一者被进行。

[0230] 通常, 本发明的实施例可被实施如具有程序代码的计算机程序产品, 当在计算机

上执行该计算机程序产品时,该程序代码是可供用于进行这些方法的一者的操作。该程序代码,例如,可被储存在一机器可读取携载体上。

[0231] 其它实施例包含用于进行此处说明的方法之一者的计算机程序,其被储存在机器可读取携载体上。

[0232] 换言之,本发明方法的一实施例,因此,是当在一计算机上执行一计算机程序时,该计算机程序是用于进行此处说明的方法的一者的程序代码的计算机程序。

[0233] 本发明方法的一进一步的实施例,因此,是一数据携载体(或数字储存媒体,或计算机可读取媒体),其包含被记录其之上而用于进行此处说明的方法的一者的计算机程序。该数据携载体,该数字储存媒体或该记录媒体是一般的实体和/或非瞬时性。

[0234] 本发明方法的一进一步的实施例,因此是一数据流或一信号序列,其代表用于进行此处说明的方法的一者的计算机程序。该数据流或信号序列,例如,可被配置为经由数据通讯连接(例如,经由因特网)而被传输。

[0235] 一进一步的实施例包含一处理构件,例如,计算机、或可编程逻辑装置,其被配置或被调适以进行此处说明的方法的一者。

[0236] 一进一步的实施例包含一计算机,其具有被安装在其上的用于进行此处说明的方法的一者的计算机程序。

[0237] 根据本发明的进一步实施例包含一装置或一系统,其被配置为传送(例如,电子式或光学式)供进行此处说明的方法的一的计算机程序至一接收器。该接收器,例如,为一计算机、一移动式装置、一内存装置或其类似者。该装置或系统,例如,包含用于传送计算机程序至接收器的一档案服务器。

[0238] 在一些实施例中,一可编程逻辑设备(例如,现场可编程门阵列)可被使用于进行此处说明的方法的一些或所有的功能。在一些实施例中,一现场可编程门阵列可与微处理器共同操作以便进行此处说明的方法的一者。通常,这些方法最好是利用任何的硬件装置被进行。

[0239] 上面说明的实施例仅是供示出本发明原理。熟悉本技术者应了解,本发明的配置以及此处说明的细节可有各种的修改与变化。因此其仅受限于本发明待决的权利要求的范畴并且不受限于经由此处本发明实施例的说明以及叙述的特定细节。

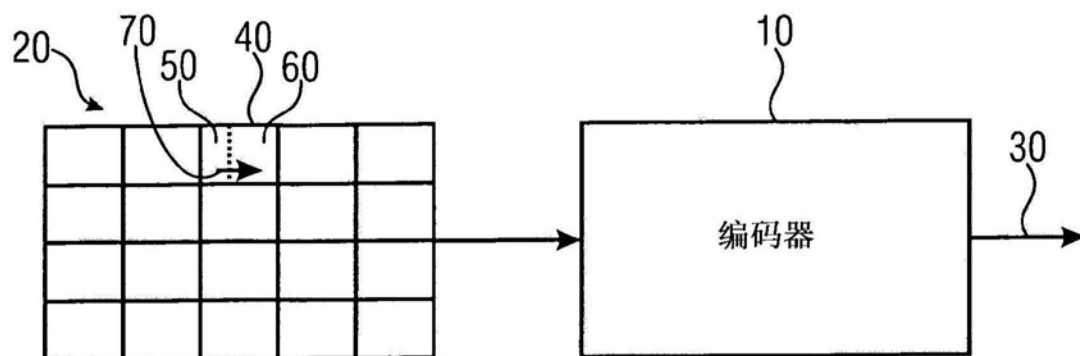


图1

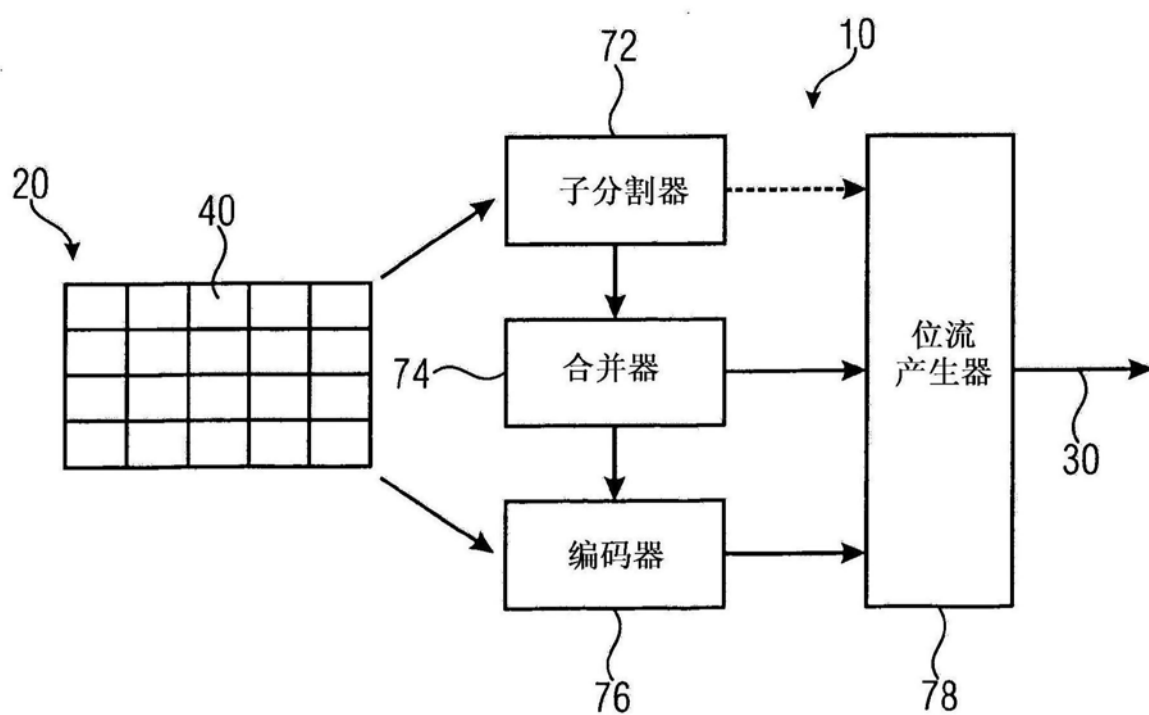


图2

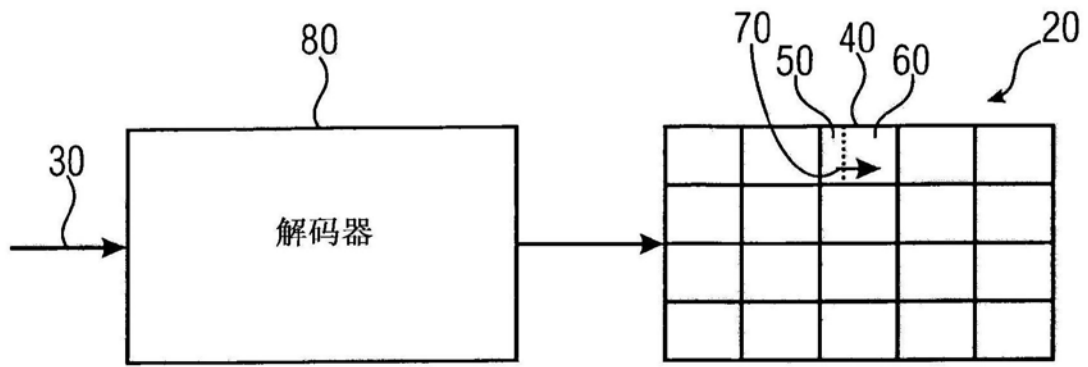


图3

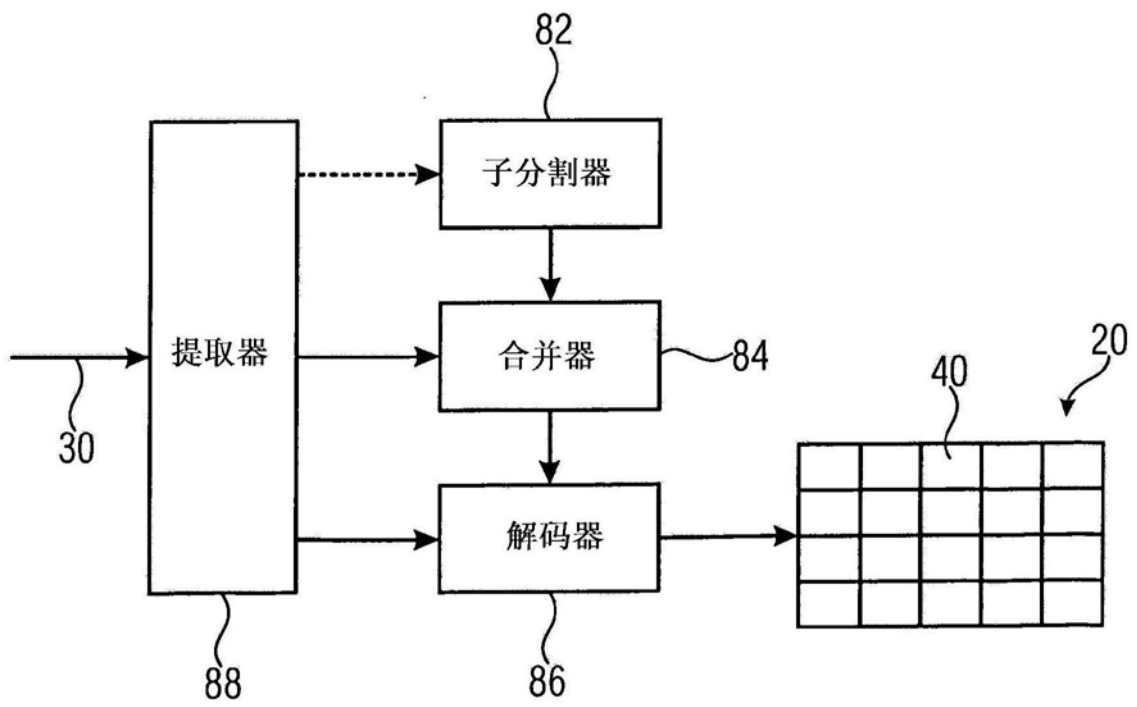


图4

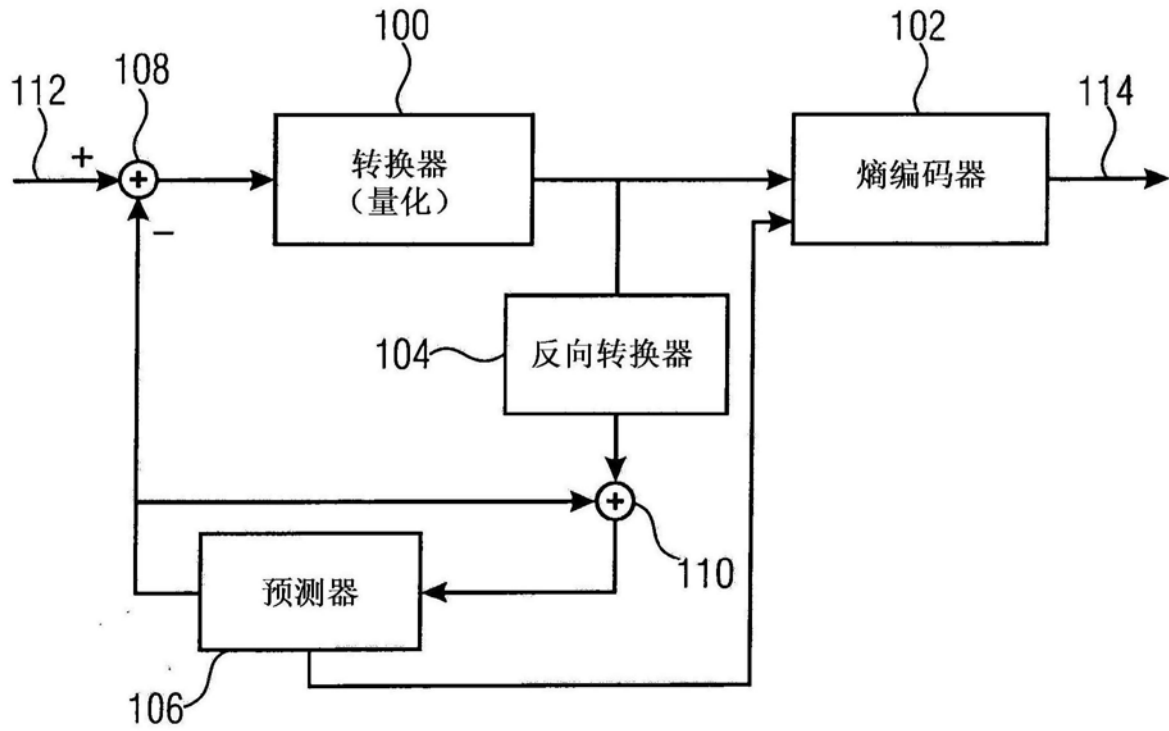


图5

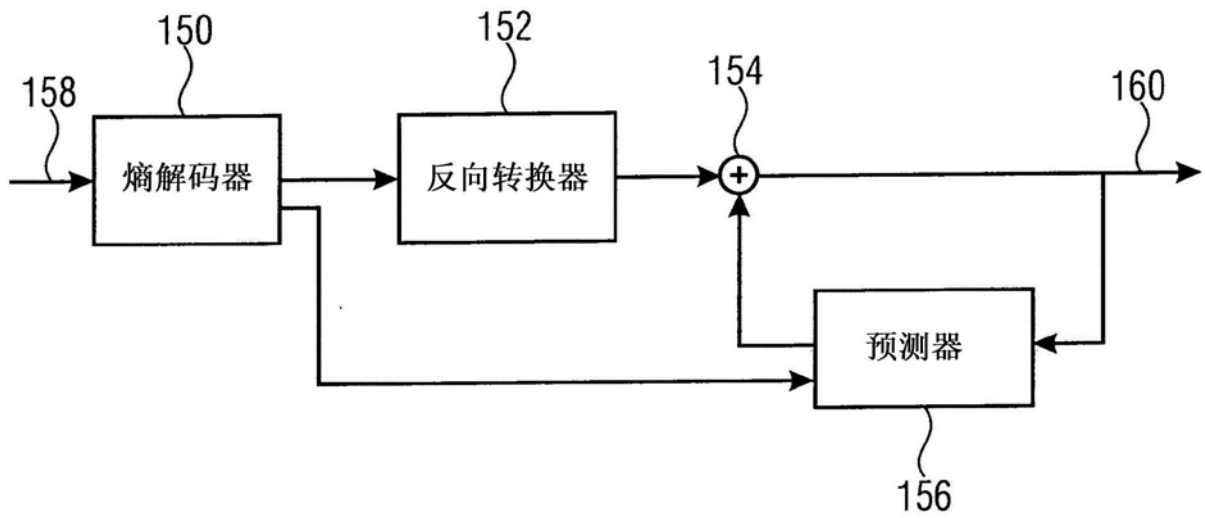


图6

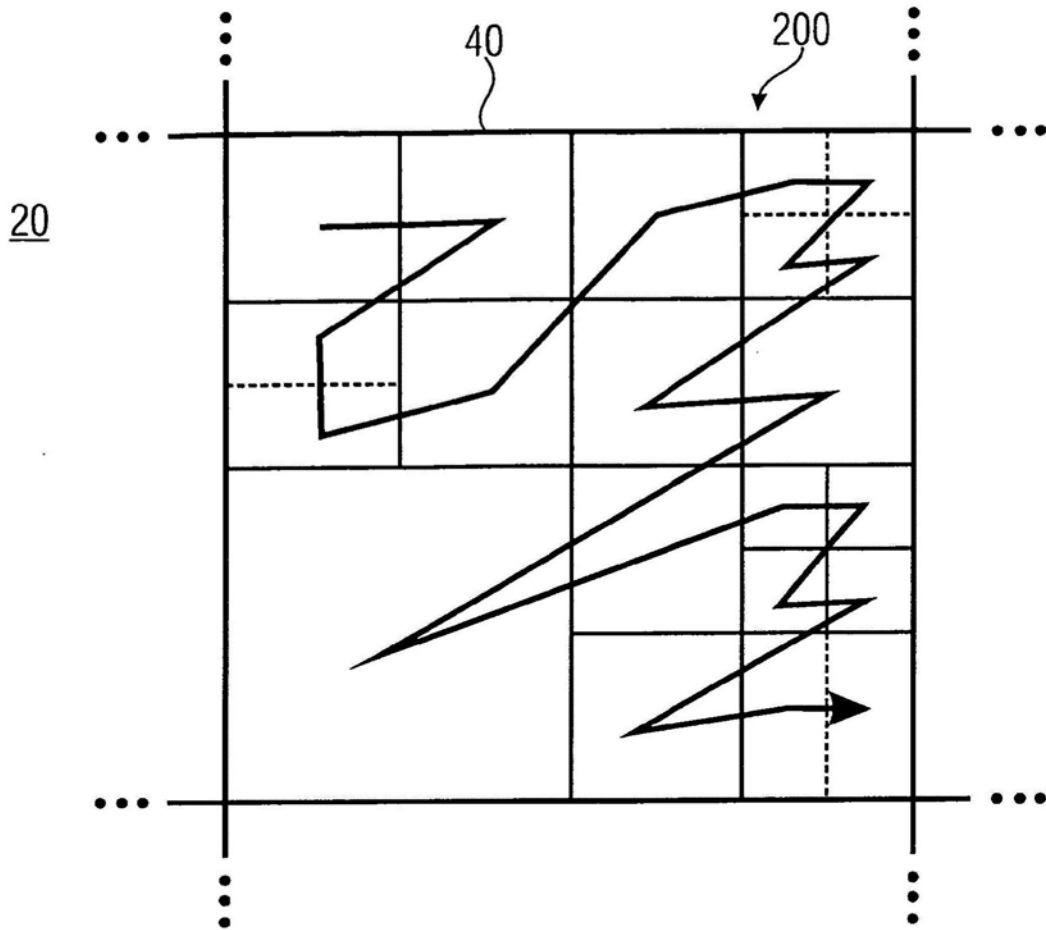


图7A

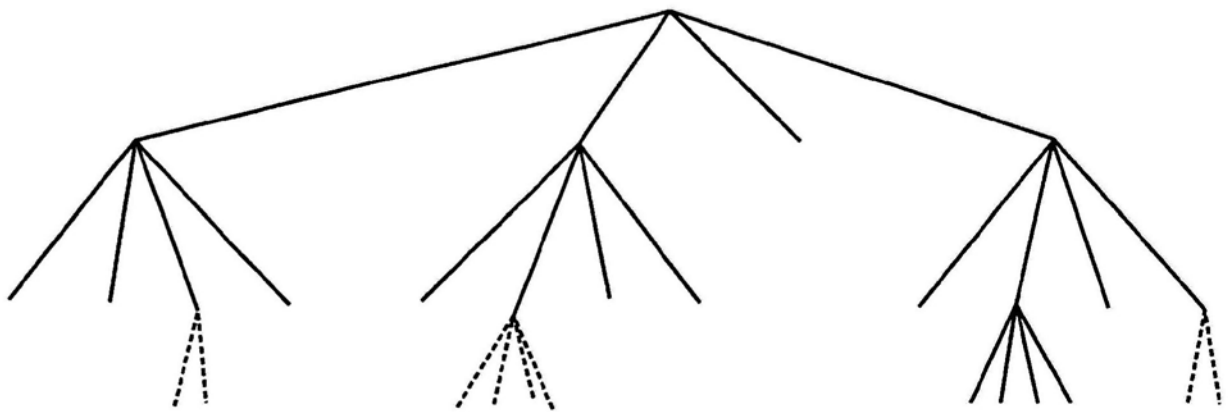


图7B

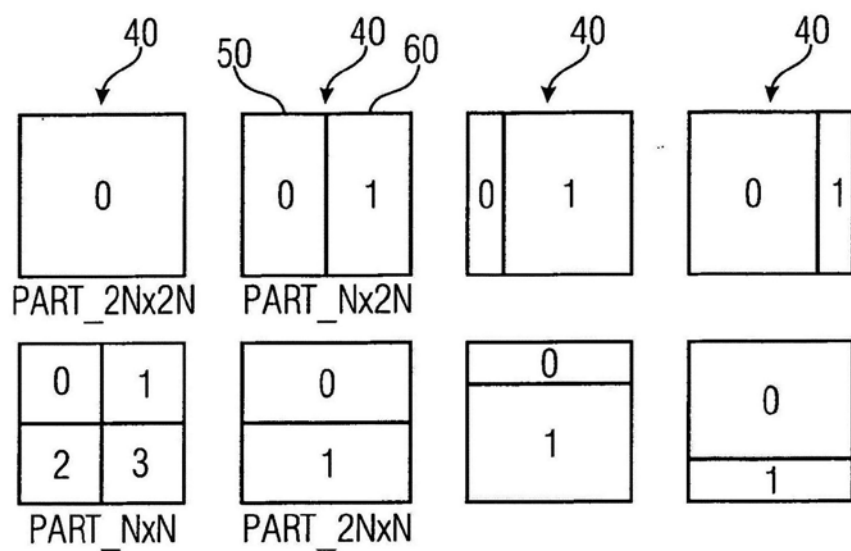


图8

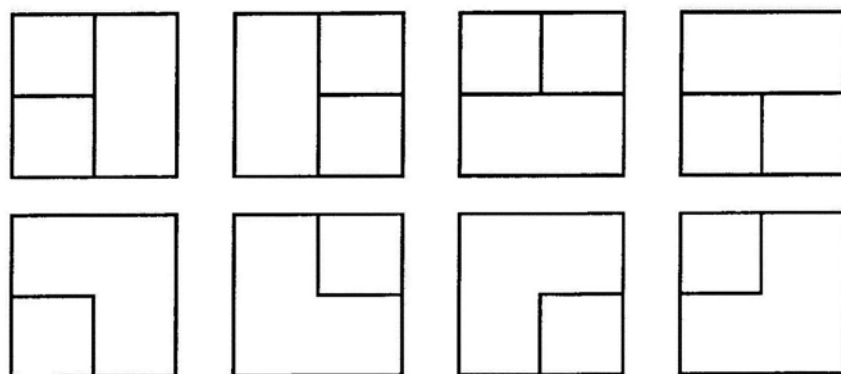


图9

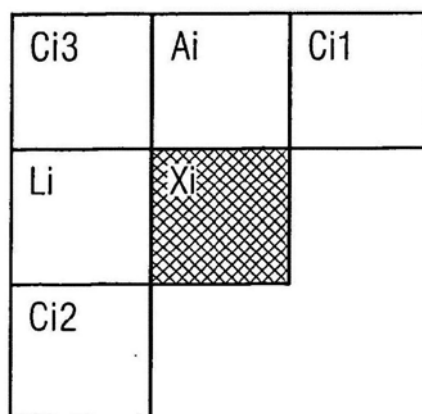


图10

coding_tree(x0, y0, log2CUSize) {	Descriptor
<pre> if(x0 + (1 << log2CUSize) <= PicWidthInSamplesL && y0 + (1 << log2CUSize) <= PicHeightInSamplesL && cuAddress(x0, y0) >= SliceAddress) { 430 if(!entropy_coding_mode_flag && slice_type != I) cu_split_pred_part_mode[x0][y0] </pre>	ce(v)
<pre> 400 else if(log2CUSize > Log2MinCUSize) split_coding_unit_flag[x0][y0] </pre>	u(1) ae(v)
<pre> } if(adaptive_loop_filter_flag && alf_cu_control_flag) { cuDepth = Log2MaxCUSize - log2CUSize if(cuDepth <= alf_cu_control_max_depth) if(cuDepth == alf_cu_control_max_depth split_coding_unit_flag[x0][y0] == 0) 402 AlfCuFlagIdx++ } if(split_coding_unit_flag[x0][y0]) { if(cu_qp_delta_enabled_flag && log2CUSize == log2MinCUDQPSize) IsCuQpDeltaCoded = 0 x1 = x0 + ((1 << log2CUSize) >> 1) y1 = y0 + ((1 << log2CUSize) >> 1) if(cuAddress(x1, y0) > SliceAddress) moreDataFlag = coding_tree(x0, y0, log2CUSize - 1) if(cuAddress(x0, y1) > SliceAddress && moreDataFlag && x1 < PicWidthInSamplesL) moreDataFlag = coding_tree(x1, y0, log2CUSize - 1) 432 if(cuAddress(x1, y1) > SliceAddress && moreDataFlag && y1 < PicHeightInSamplesL) moreDataFlag = coding_tree(x0, y1, log2CUSize - 1) if(moreDataFlag && x1 < PicWidthInSamplesL && y1 < PicHeightInSamplesL) moreDataFlag = coding_tree(x1, y1, log2CUSize - 1) } else { if(adaptive_loop_filter_flag && alf_cu_control_flag) AlfCuFlag[x0][y0] = alf_cu_flag[AlfCuFlagIdx] coding_unit(x0, y0, log2CUSize) if(!entropy_coding_mode_flag) 404 moreDataFlag = more_rbsp_data() else { if(granularity_block_boundary(x0, y0, log2CUSize)) { end_of_slice_flag </pre>	ae(v)
<pre> moreDataFlag = !end_of_slice_flag } else moreDataFlag = 1 } } } return moreDataFlag } </pre>	

图11

coding_unit(x0, y0, log2CUSize) {	Descriptor
406 if(entropy_coding_mode_flag && slice_type != I) skip_flag[x0][y0]	u(1) ae(v)
if(skip_flag[x0][y0]) 428 prediction_unit(x0, y0, log2CUSize, log2CUSize, 0, 0) 408 else { if(!entropy_coding_mode_flag) { if(slice_type == I && log2CUSize == Log2MinCUSize) intra_part_mode	u(1)
410 } else if(slice_type != I log2CUSize == Log2MinCUSize) pred_type	u(v) ae(v)
x1 = x0 + ((1 << log2CUSize) >> 1) y1 = y0 + ((1 << log2CUSize) >> 1) if(PartMode == PART_2Nx2N) { prediction_unit(x0, y0, log2CUSize, log2CUSize, 0) 412 } else if(PartMode == PART_2NxN) { prediction_unit(x0, y0, log2CUSize, log2CUSize - 1, 0) prediction_unit(x0, y1, log2CUSize, log2CUSize - 1, 1) } else if(partmode == PART_Nx2N) { prediction_unit(x0, y0, log2CUSize - 1, log2CUSize, 0) prediction_unit(x1, y0, log2CUSize - 1, log2CUSize, 1) } else { /* PART_NxN */ prediction_unit(x0, y0, log2CUSize - 1, log2CUSize - 1, 0) prediction_unit(x1, y0, log2CUSize - 1, log2CUSize - 1, 1) prediction_unit(x0, y1, log2CUSize - 1, log2CUSize - 1, 2) prediction_unit(x1, y1, log2CUSize - 1, log2CUSize - 1, 3) } if(!pcm_flag) { 426 { transform_tree(x0, y0, log2CUSize, 0, 0) transform_coeff(x0, y0, log2CUSize, 0, 0) transform_coeff(x0, y0, log2CUSize, 0, 1) transform_coeff(x0, y0, log2CUSize, 0, 2) } } } 	

图12

prediction_unit(x0, y0, log2PUWidth, log2PUHeight, PartIdx) {		Descriptor
if(skip_flag[x0][y0]) {		
414 → merge_idx[x0][y0]		ue(v) ae(v)
} else if(PredMode == MODE_INTRA) {		
416 if(PartMode == PART_2Nx2N && log2PUWidth >= Log2IPCMCUSize)		
pcm_flag		u(1) ae(v)
if(pcm_flag) {		
while (!byte_aligned())		
pcm_alignment_zero_bit		u(v)
for(i = 0; i < 1 << (log2CUSize << 1); i++)		
pcm_sample_luma[i]		u(v)
for(i = 0; i < (1 << (log2CUSize << 1)) >> 1; i++)		
pcm_sample_chroma[i]		u(v)
} else {		
prev_intra_luma_pred_flag[x0][y0]		u(1) ae(v)
if(prev_intra_luma_pred_flag[x0][y0])		
if(NumMPMCand < 1)		
mpm_idx[x0][y0]		u(1) ae(v)
else		
rem_intra_luma_pred_mode[x0][y0]		ce(v) ae(v)
if(IntraPredMode[x0][y0] == 2)		
planar_flag_luma[x0][y0]		u(1) ae(v)
intra_chroma_pred_mode[x0][y0]		ue(v) ae(v)
SignaledAsChromaDC =		
(chroma_pred_from_luma_enabled_flag ?		
intra_chroma_pred_mode[x0][y0] == 3 :		
intra_chroma_pred_mode[x0][y0] == 2)		
if(IntraPredMode[x0][y0] != 2 &&		
IntraPredMode[x0][y0] != 34 && SignaledAsChromaDC)		
422 planar_flag_chroma[x0][y0]		u(1) ae(v)
}		
} else { /* MODE_INTER */		
if(entropy_coding_mode_flag PartMode != PART_2Nx2N)		
418 → merge_flag[x0][y0]		u(1) ae(v)
if(merge_flag[x0][y0]) {		
420 → merge_idx[x0][y0]		ue(v) ae(v)
} else {		
if(slice_type == B) {		
if(!entropy_coding_mode_flag) {		
combined_inter_pred_ref_idx		ue(v)
if(combined_inter_pred_ref_idx == MaxPredRef)		
inter_pred_flag[x0][y0]		ue(v)
⋮		
⋮		
⋮		

图13A

⋮	} else	ue(v) ae(v)
	inter_pred_flag[x0][y0]	
	}	
	if(inter_pred_flag[x0][y0] == Pred_LC) {	
	if(num_ref_idx_lc_active_minus1 > 0) {	
	if(!entropy_coding_mode_flag) {	
	if(combined_inter_pred_ref_idx == MaxPredRef)	ue(v)
	ref_idx_lc_minus4[x0][y0]	
	} else	ae(v)
	ref_idx_lc[x0][y0]	
	}	
	mvd_lc[x0][y0][0]	se(v) ae(v)
	mvd_lc[x0][y0][1]	se(v) ae(v)
	mvp_idx_lc[x0][y0]	ue(v) ae(v)
424	}	
	else { /* Pred_L0 or Pred_BI */	
	if(num_ref_idx_10_active_minus1 > 0) {	
	if(!entropy_coding_mode_flag) {	
	if(combined_inter_pred_ref_idx == MaxPredRef)	ue(v)
	ref_idx_10_minusX[x0][y0]	
	} else	ue(v) ae(v)
	ref_idx_10_minusX[x0][y0]	
	}	
	mvd_10[x0][y0][0]	se(v) ae(v)
	mvd_10[x0][y0][1]	se(v) ae(v)
	mvp_idx_10[x0][y0]	ue(v) ae(v)
	}	
	if(inter_pred_flag[x0][y0] == Pred_BI) {	
	if(num_ref_idx_11_active_minus1 > 0) {	
	if(!entropy_coding_mode_flag) {	
	if(combined_inter_pred_ref_idx == MaxPredRef)	ue(v)
	ref_idx_11_minusX[x0][y0]	
	} else	ue(v) ae(v)
	ref_idx_11[x0][y0]	
	}	
	mvd_11[x0][y0][0]	se(v) ae(v)
	mvd_11[x0][y0][1]	se(v) ae(v)
	mvp_idx_11[x0][y0]	ue(v) ae(v)
	}	
	}	
	}	
	}	

图13B

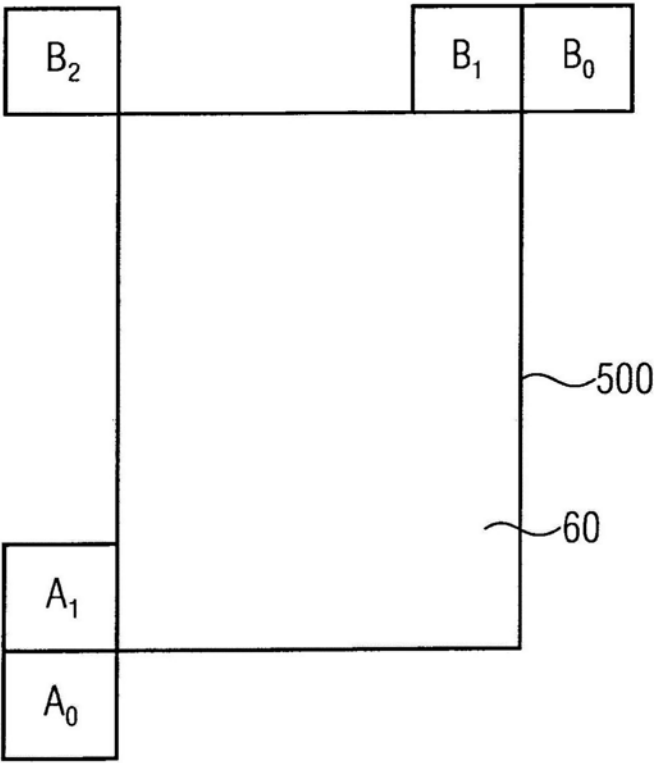


图14