



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112640463 B

(45) 授权公告日 2023.09.15

(21) 申请号 201980057232.1

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

(22) 申请日 2019.06.18

专利代理人 鄭迅

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112640463 A

(51) Int.CI.

H04N 19/46 (2006.01)

(43) 申请公布日 2021.04.09

H04N 19/70 (2006.01)

(30) 优先权数据

H04N 21/2343 (2006.01)

62/693,118 2018.07.02 US

G06T 9/00 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

H04N 19/134 (2006.01)

2021.03.01

H04N 19/176 (2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

H04N 19/174 (2006.01)

PCT/FI2019/050469 2019.06.18

H04N 19/167 (2006.01)

(87) PCT国际申请的公布数据

H04N 19/593 (2006.01)

W02020/008103 EN 2020.01.09

(56) 对比文件

US 2015/0016503 A1, 2015.01.15

(73) 专利权人 诺基亚技术有限公司

US 2016/0014480 A1, 2016.01.14

地址 芬兰埃斯波

CN 105325003 A, 2016.02.10

(72) 发明人 M·汉努克塞拉

CN 105432082 A, 2016.03.23

审查员 朱一雷

权利要求书4页 说明书39页 附图7页

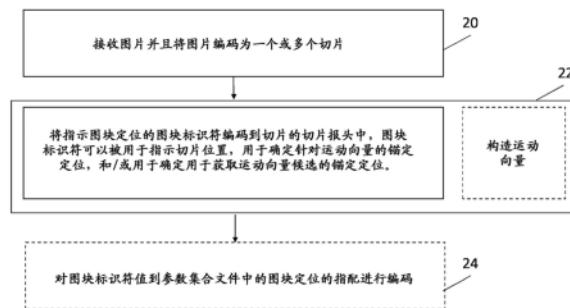
(54) 发明名称

视频编码中用于图块相对寻址的方法和装置

个或多个依赖图块的支持图片中预测的图块集合的指示进行编码或解码。一个或多个依赖图块依赖于经编码的图片内的另一依赖图块，或者与另一依赖图块形成逻辑原子单元。

(57) 摘要

提供了一种用于对图片进行编码或解码的方法、装置和计算机程序产品。该方法、装置和计算机程序产品接收图片；然后将图片编码为一个或多个切片。该方法、装置和计算机程序产品将一个或多个图块标识符编码到一个或多个切片中的切片的切片报头中，该一个或多个图块标识符指示针对切片中的一个或多个图块的一个或多个图块定位。该方法、装置和计算机程序产品对指示参数集合文件中的图块定位的一个或多个图块标识符的一个或多个图块标识符值的一个或多个指配进行编码。可以提供另一或相同的方法、装置和计算机程序产品以通过从一个或多个图块中标识一个或多个依赖图块来对包括一



1. 一种处理图片的方法,包括:

接收所述图片;

将所述图片编码为一个或多个切片;

将一个或多个图块标识符编码到所述一个或多个切片中的切片的切片报头中,图块标识符指示针对包括所述切片的第一块的图块的图块定位,所述图块标识符是在指示针对所述切片中的一个或多个图块的一个或多个图块定位的所述一个或多个图块标识符中,其中所述切片包括一个或多个图块;以及

针对一个或多个图块标识符值的每一个值,对指示参数集合中的图块定位的所述图块标识符值的指配进行编码,其中所述一个或多个图块标识符值是在图块网格内按图块的光栅扫描顺序指配的预定义值序列中。

2. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

构造与所述一个或多个图块中的一个或多个编码单元中的一个或多个预测单元相关联的一个或多个运动向量,其中所述一个或多个运动向量应用于一个或多个锚定位置,所述一个或多个锚定位置是从一个或多个锚定位置标识符中得出的,所述一个或多个锚定位置标识符定义相对于由所述一个或多个图块标识符指示的所述一个或多个图块的定位。

3. 根据权利要求1中任一项所述的方法,还包括:

构造与所述图片相关联的解码顺序约束文件,其中所述解码顺序约束文件包括重新排序指示,所述重新排序指示指示所述一个或多个图块是否被重新排序而不影响针对所述一个或多个图块的可解码性。

4. 一种用于处理图片装置,包括至少一个处理器和至少一个存储器,所述至少一个存储器包括用于一个或多个程序的计算机程序代码,所述至少一个存储器和所述计算机程序代码被配置为与所述至少一个处理器一起使所述装置至少:

接收所述图片;

将所述图片编码为一个或多个切片;

将一个或多个图块标识符编码到所述一个或多个切片中的切片的切片报头中,图块标识符指示针对包括所述切片的第一块的图块的图块定位,所述图块标识符是在指示针对所述切片中的一个或多个图块的一个或多个图块定位的所述一个或多个图块标识符中,其中所述切片包括一个或多个图块;以及

针对一个或多个图块标识符值的每一个值,对指示参数集合中的图块定位的所述图块标识符值的指配进行编码,其中所述一个或多个图块标识符值是在图块网格内按图块的光栅扫描顺序指配的预定义值序列中。

5. 根据权利要求4所述的装置,其中所述至少一个存储器和所述计算机程序代码还被配置为与所述至少一个处理器一起使所述装置至少:

构造与所述一个或多个图块中的一个或多个编码单元中的一个或多个预测单元相关联的一个或多个运动向量,其中所述一个或多个运动向量应用于一个或多个锚定位置,所述一个或多个锚定位置是从一个或多个锚定位置标识符中得出的,所述一个或多个锚定位置标识符定义相对于由所述一个或多个图块标识符指示的所述一个或多个图块的定位。

6. 根据权利要求4所述的装置,其中所述至少一个存储器和所述计算机程序代码还被配置为与所述至少一个处理器一起使所述装置至少:

构造与所述图片相关联的解码顺序约束文件,其中所述解码顺序约束文件包括重新排序指示,所述重新排序指示指示所述一个或多个图块是否被重新排序而不影响针对所述一个或多个图块的可解码性。

7. 一种存储有计算机可执行程序代码指令的计算机可读存储介质,所述计算机可执行程序代码指令包括如下程序代码指令,所述程序代码指令被配置为在执行之后:

接收图片;

将所述图片编码为一个或多个切片,图块标识符指示针对包括所述切片的第一块的图块的图块定位;

将一个或多个图块标识符编码到所述一个或多个切片中的切片的切片报头中,所述图块标识符是在指示针对所述切片中的一个或多个图块的一个或多个图块定位所述一个或多个图块标识符中,其中所述切片包括一个或多个图块;以及针对一个或多个图块标识符值的每一个值,对指示参数集合中的图块定位的所述图块标识符值的指配进行编码,其中所述一个或多个图块标识符值是在图块网格内按图块的光栅扫描顺序指配的预定义值序列中。

8. 根据权利要求7所述的计算机可读存储介质,其中所述计算机可执行程序代码指令还包括如下程序代码指令,所述程序代码指令被配置为在执行之后:

构造与所述一个或多个图块中的一个或多个编码单元中的一个或多个预测单元相关联的一个或多个运动向量,其中所述一个或多个运动向量应用于一个或多个锚定位置,所述一个或多个锚定位置是从一个或多个锚定位置标识符中得出的,所述一个或多个锚定位置标识符定义相对于由所述一个或多个图块标识符指示的所述一个或多个图块的定位。

9. 根据权利要求7所述的计算机可读存储介质,其中所述计算机可执行程序代码指令还包括如下程序代码指令,所述程序代码指令被配置为在执行之后:

构造与所述图片相关联的解码顺序约束文件,其中所述解码顺序约束文件包括重新排序指示,所述重新排序指示指示所述一个或多个图块是否能够被重新排序而不影响针对所述一个或多个图块的可解码性。

10. 一种处理图片的方法,包括:

接收经编码的图片,所述经编码的图片包括一个或多个切片;

从所述一个或多个切片中的切片的切片报头中解码一个或多个图块标识符,所述一个或多个图块标识符指示针对所述切片中的一个或多个图块的一个或多个图块定位,图块标识符指示针对包括所述切片的第一块的图块的图块定位,其中所述一个或多个图块标识符值是在图块网格内按图块的光栅扫描顺序指配的预定义值序列中;以及

从针对所述切片中的一个或多个图块的一个或多个图块定位开始,将所述切片的切片数据解码为经解码的图片。

11. 根据权利要求10所述的方法,还包括:

对与所述一个或多个图块中的一个或多个编码单元中的一个或多个预测单元相关联的一个或多个运动向量进行解码,其中所述一个或多个运动向量应用于一个或多个锚定位置,所述一个或多个锚定位置是从一个或多个锚定位置标识符中得出的,所述一个或多个锚定位置标识符定义相对于由所述一个或多个图块标识符指示的所述一个或多个图块的定位。

12. 根据权利要求10所述的方法,还包括:

对来自参数集合的图块定位的所述一个或多个图块标识符的一个或多个图块标识符值的一个或多个指配进行解码。

13. 根据权利要求10所述的方法,还包括:

根据与所述图片相关联的解码顺序约束文件对所述一个或多个图块进行解码,其中所述解码顺序约束文件包括重新排序指示,所述重新排序指示指示所述一个或多个图块是否被重新排序而不影响针对所述一个或多个图块的可解码性。

14. 一种用于处理图片的装置,包括至少一个处理器和至少一个存储器,所述至少一个存储器包括用于一个或多个程序的计算机程序代码,所述至少一个存储器和所述计算机程序代码被配置为与所述至少一个处理器一起使所述装置至少:

接收经编码的图片,所述经编码的图片包括一个或多个切片;

从所述一个或多个切片中的切片的切片报头中解码一个或多个图块标识符,所述一个或多个图块标识符指示针对所述切片中的一个或多个图块的一个或多个图块定位,图块标识符指示针对包括所述切片的第一块的图块的图块定位,其中所述一个或多个图块标识符值是在图块网格内按图块的光栅扫描顺序指配的预定义值序列中;以及

从针对所述切片中的一个或多个图块的一个或多个图块定位开始,将所述切片的切片数据解码为经解码的图片。

15. 根据权利要求14所述的装置,其中所述至少一个存储器和所述计算机程序代码还被配置为与所述至少一个处理器一起使所述装置至少:

从所述切片报头中解码相对于所述一个或多个图块中的图块的块索引,其中所述块索引包括语法元素,所述语法元素指示针对所述图块内的块的块定位。

16. 根据权利要求14所述的装置,其中所述一个或多个图块标识符中的一个图块标识符指示包括所述切片的预定义块的图块。

17. 根据权利要求14所述的装置,其中所述至少一个存储器和所述计算机程序代码还被配置为与所述至少一个处理器一起使所述装置至少:

对与所述一个或多个图块中的一个或多个编码单元中的一个或多个预测单元相关联的一个或多个运动向量进行解码,其中所述一个或多个运动向量应用于一个或多个锚定位置,所述一个或多个锚定位置是从一个或多个锚定位置标识符中得出的,所述一个或多个锚定位置标识符定义相对于由所述一个或多个图块标识符指示的所述一个或多个图块的定位。

18. 根据权利要求14所述的装置,其中所述至少一个存储器和所述计算机程序代码还被配置为与所述至少一个处理器一起使所述装置至少:

对来自参数集合的图块定位的所述一个或多个图块标识符的一个或多个图块标识符值的一个或多个指配进行解码。

19. 根据权利要求14所述的装置,其中所述至少一个存储器和所述计算机程序代码还被配置为与所述至少一个处理器一起使所述装置至少:

根据与所述图片相关联的解码顺序约束文件对所述一个或多个图块进行解码,其中所述解码顺序约束文件包括重新排序指示,所述重新排序指示指示所述一个或多个图块是否被重新排序而不影响针对所述一个或多个图块的可解码性。

20. 一种存储有计算机可执行程序代码指令的计算机可读存储介质,所述计算机可执行程序代码指令包括如下程序代码指令,所述程序代码指令被配置为在执行之后:

接收经编码的图片,所述经编码的图片包括一个或多个切片;

从所述一个或多个切片中的切片的切片报头中解码一个或多个图块标识符,所述一个或多个图块标识符指示针对所述切片中的一个或多个图块的一个或多个图块定位,图块标识符指示针对包括所述切片的第一块的图块的图块定位,其中所述一个或多个图块标识符值是在图块网格内按图块的光栅扫描顺序指配的预定义值序列中;以及

从针对所述切片中的一个或多个图块的一个或多个图块定位开始,将所述切片的切片数据解码为经解码的图片。

21. 根据权利要求20所述的计算机可读存储介质,其中所述计算机可执行程序代码指令还包括如下程序代码指令,所述程序代码指令被配置为在执行之后:

对与所述一个或多个图块中的一个或多个编码单元中的一个或多个预测单元相关联的一个或多个运动向量进行解码,其中所述一个或多个运动向量应用于一个或多个锚定位,所述一个或多个锚定位是从一个或多个锚定位标识符中得出的,所述一个或多个锚定位标识符定义相对于由所述一个或多个图块标识符指示的所述一个或多个图块的定位。

22. 根据权利要求20所述的计算机可读存储介质,其中所述计算机可执行程序代码指令还包括如下程序代码指令,所述程序代码指令被配置为在执行之后:

对来自参数集合的图块定位的所述一个或多个图块标识符的一个或多个图块标识符值的一个或多个指配进行解码。

23. 根据权利要求20所述的计算机可读存储介质,其中所述计算机可执行程序代码指令还包括如下程序代码指令,所述程序代码指令被配置为在执行之后:

根据与所述图片相关联的解码顺序约束文件对所述一个或多个图块进行解码,其中所述解码顺序约束文件包括重新排序指示,所述重新排序指示指示所述一个或多个图块是否被重新排序而不影响针对所述一个或多个图块的可解码性。

视频编码中用于图块相对寻址的方法和装置

技术领域

[0001] 示例实施例总体上涉及视频编码和解码。

背景技术

[0002] 在诸如高效视频编码(HEVC)编解码器的某些视频编解码器中,视频图片被划分为覆盖图片区域的编码单元(CU)。CU包括定义CU内的样本的预测过程的一个或多个预测单元(PU)和定义CU中的样本的预测误差编码过程的一个或多个变换单元(TU)。CU包括正方形样本块,样本块的大小从可能CU大小的预定义集合中可选择。具有最大许可大小的CU可以被命名为LCU(最大编码单元)或编码树单元(CTU),并且视频图片被划分为非重叠LCU。LCU可以进一步拆分为较小CU的组合,例如通过递归地拆分LCU和所得到的CU。每个所得到的CU可以具有至少一个PU和与CU相关联的至少一个TU。每个PU和TU可以进一步分成较小PU和TU,以分别增加预测和预测误差编码过程的粒度。每个PU具有与PU相关联的预测信息,该预测信息定义要应用于PU内的像素的预测种类(例如,用于帧间(inter)预测PU的运动向量信息和用于帧内(intra)预测PU的帧内预测方向性信息)。

[0003] 切片是一个独立切片分段和同一访问单元中的下一独立切片分段(如果有)之前的所有后续依赖切片分段(如果有)中包含的整数个CTU。在HEVC中,切片报头定义为作为当前切片分段或当前依赖切片分段之前的独立切片分段的独立切片分段的切片分段报头,并且切片分段报头定义为包含与在切片分段中表示的第一或所有编码树单元有关的数据元素的编码切片分段的一部分。如果图块(tile)未使用,则以图块内或图片内LCU的光栅扫描顺序来扫描CU。在LCU内,CU具有特定扫描顺序。图片内切片的定位通过在图片内以光栅扫描顺序的块索引来指示。

[0004] 因为通过在图片内以光栅扫描顺序的块索引来指示图片内切片的定位,所以切片的重新定位或图块或切片的子集的提取(除了从图片的左上角开始的全图片子集)需要切片报头的重写。切片的重新定位在各种不同情况下发生,诸如当提取设置为其自身比特流的图块时,在经解码的图片中以与在360度视频的经编码的图片中不同的图块顺序或图片大小进行视口切换时,等等。由于切片报头重写会影响流的比特率和/或需要特殊重写指令,因此出于重新定位切片的目的而重写切片报头效率低下,所有这些都会导致利用附加计算时间和资源。

发明内容

[0005] 在一些实施例中,根据示例实施例提供了一种方法、装置和计算机程序产品以便将图片编码为经编码的图片。在一个示例实施例中,提供了一种方法,该方法包括接收图片。该方法还包括将图片编码为一个或多个切片。该方法还包括将一个或多个图块标识符编码到一个或多个切片中的切片的切片报头中,该一个或多个图块标识符指示针对切片中的一个或多个图块的一个或多个图块定位。该方法还包括对指示参数集合文件中的图块定位的一个或多个图块标识符的一个或多个图块标识符值的一个或多个指配进行编码。

[0006] 在这样的方法的一些实现中,该方法还包括将相对于一个或多个图块中的图块的块索引编码到切片报头中。块索引包括指示图块内块的块定位的语法元素。在一些实施例中,一个或多个图块标识符中的一个图块标识符指示包括切片的预定义块的图块。在一些实施例中,该方法还包括构造与在一个或多个图块中的一个或多个编码单元中的一个或多个预测单元相关联的一个或多个运动向量。一个或多个运动向量应用于一个或多个锚定位置,一个或多个锚定位置是从一个或多个锚定位置标识符中得出的,一个或多个锚定位置标识符定义相对于由一个或多个图块标识符指示的一个或多个图块的定位。在一些实施例中,该方法还包括构造与图片相关联的解码顺序约束文件。解码顺序约束文件包括重新排序指示,该重新排序指示指示一个或多个图块是否能够被重新排序而不影响针对一个或多个图块的可解码性。

[0007] 在另一示例实施例中,提供了一种装置,该装置包括至少一个处理器和至少一个存储器,至少一个存储器包括用于一个或多个程序的计算机程序代码,至少一个存储器和计算机程序代码被配置为与至少一个处理器一起使该装置至少接收图片。计算机程序代码还被配置为与至少一个处理器一起使该装置将图片编码为一个或多个切片。计算机程序代码还被配置为与至少一个处理器一起使该装置将一个或多个图块标识符编码到一个或多个切片中的切片的切片报头中,该一个或多个图块标识符指示针对切片中的一个或多个图块的一个或多个图块定位。计算机程序代码还被配置为与至少一个处理器一起使该装置对指示参数集合文件中的图块定位的一个或多个图块标识符的一个或多个图块标识符值的一个或多个指配进行编码。

[0008] 在这样的装置的一些实现中,至少一个存储器和计算机程序代码还被配置为与至少一个处理器一起使该装置将相对于一个或多个图块中的图块的块索引编码到切片报头中。块索引包括指示图块内块的块定位的语法元素。在一些实施例中,一个或多个图块标识符中的一个图块标识符指示包括切片的预定义块的图块。在一些实施例中,至少一个存储器和计算机程序代码还被配置为与至少一个处理器一起使该装置构造与在一个或多个图块中的一个或多个编码单元中的一个或多个预测单元相关联的一个或多个运动向量。一个或多个运动向量应用于一个或多个锚定位置,一个或多个锚定位置是从一个或多个锚定位置标识符中得出的,一个或多个锚定位置标识符定义相对于由一个或多个图块标识符指示的一个或多个图块的定位。在一些实施例中,至少一个存储器和计算机程序代码还被配置为与至少一个处理器一起使该装置构造与图片相关联的解码顺序约束文件。解码顺序约束文件包括重新排序指示,该重新排序指示指示一个或多个图块是否能够被重新排序而不影响针对一个或多个图块的可解码性。

[0009] 在另一示例实施例中,提供了一种装置,该装置包括用于接收图片的部件。该装置还包括用于将图片编码为一个或多个切片的部件。该装置还包括用于将一个或多个图块标识符编码到一个或多个切片中的切片的切片报头中,该一个或多个图块标识符指示针对切片中的一个或多个图块的一个或多个图块定位的部件。该装置还包括用于对指示参数集合文件中的图块定位的一个或多个图块标识符的一个或多个图块标识符值的一个或多个指配进行编码的部件。

[0010] 在这样的装置的一些实现中,该装置还包括用于将相对于一个或多个图块中的图块的块索引编码到切片报头中的部件。块索引包括指示图块内块的块定位的语法元素。在

一些实施例中,一个或多个图块标识符中的一个图块标识符指示包括切片的预定义块的图块。在一些实施例中,该装置还包括用于构造与在一个或多个图块中的一个或多个编码单元中的一个或多个预测单元相关联的一个或多个运动向量的部件。一个或多个运动向量应用于一个或多个锚定位置,一个或多个锚定位置是从一个或多个锚定位置标识符中得出的,一个或多个锚定位置标识符定义相对于由一个或多个图块标识符指示的一个或多个图块的定位。在一些实施例中,该装置还包括用于构造与图片相关联的解码顺序约束文件的部件。解码顺序约束文件包括重新排序指示,该重新排序指示指示一个或多个图块是否能够被重新排序而不影响针对一个或多个图块的可解码性。

[0011] 在又一示例实施例中,提供一种计算机程序产品,该计算机程序产品包括其中存储有计算机可执行程序代码指令的至少一个非瞬态计算机可读存储介质,计算机可执行程序代码指令包括如下程序代码指令,该程序代码指令被配置为在执行之后:接收图片。计算机可执行程序代码指令还包括被配置为在执行之后将图片编码为一个或多个切片的程序代码指令。计算机可执行程序代码指令还包括被配置为在执行之后将一个或多个图块标识符编码到一个或多个切片中的切片的切片报头中的程序代码指令,该一个或多个图块标识符指示针对切片中的一个或多个图块的一个或多个图块定位。计算机可执行程序代码指令还包括被配置为在执行之后对指示参数集合文件中的图块定位的一个或多个图块标识符的一个或多个图块标识符值的一个或多个指配进行编码的程序代码指令。

[0012] 在这样的计算机程序产品的一些实现中,计算机可执行程序代码指令还包括被配置为在执行之后将相对于一个或多个图块中的图块的块索引编码到切片报头中的程序代码指令。块索引包括指示图块内块的块定位的语法元素。在一些实施例中,一个或多个图块标识符中的一个图块标识符指示包括切片的预定义块的图块。在一些实施例中,计算机可执行程序代码指令还包括被配置为在执行之后构造与在一个或多个图块中的一个或多个编码单元中的一个或多个预测单元相关联的一个或多个运动向量的程序代码指令。一个或多个运动向量应用于一个或多个锚定位置,一个或多个锚定位置是从一个或多个锚定位置标识符中得出的,一个或多个锚定位置标识符定义相对于由一个或多个图块标识符指示的一个或多个图块的定位。在一些实施例中,计算机可执行程序代码指令还包括被配置为在执行之后构造与图片相关联的解码顺序约束文件的程序代码指令。解码顺序约束文件包括重新排序指示,该重新排序指示指示一个或多个图块是否能够被重新排序而不影响针对一个或多个图块的可解码性。

[0013] 在一些实施例中,根据示例实施例提供了一种方法、装置和计算机程序产品以便构造支持图片中预测的(IPPE)图块集合。在一个示例实施例中,提供了一种方法,该方法包括接收或编码包括经编码的图片的比特流,经编码的图片包括一个或多个图块。该方法还包括从一个或多个图块中标识一个或多个依赖图块。一个或多个依赖图块依赖于经编码的图片内的另一依赖图块或与另一依赖图块形成逻辑原子单元。该方法还包括构造包括一个或多个依赖图块的支持图片中预测的图块集合的指示。该方法还包括引起比特流的存储和对支持图片中预测的图块集合的指示。

[0014] 在这样的方法的一些实现中,该方法还包括将支持图片中预测的图块集合的指示编码在以下中的一项或多项中:与比特流相关联的序列参数集合、与比特流相关联的图片参数集合或与比特流相关联的补充增强信息消息。在一些实施例中,该指示指示支持图片

中预测的图块集合是否是时间运动受限图块集合。在一些实施例中,该指示包括依赖性丛林或依赖性图,依赖性丛林或依赖性图指示针对不是其他非图片中预测图块的一个或多个图块对支持图片中预测的图块集合的一个或多个图块的预测依赖性的集合。在一些实施例中,该指示包括锚定定位的集合,锚定定位的集合针对于支持图片中预测的图块集合中的依赖图块的集合的帧内块复制运动向量的集合。

[0015] 在另一示例实施例中,提供了一种装置,该装置包括至少一个处理器和至少一个存储器,至少一个存储器包括用于一个或多个程序的计算机程序代码,至少一个存储器和计算机程序代码被配置为与至少一个处理器一起使该装置至少接收或编码包括经编码的图片的比特流,经编码的图片包括一个或多个图块。计算机程序代码还被配置为与至少一个处理器一起使该装置从一个或多个图块中标识一个或多个依赖图块。一个或多个依赖图块依赖于经编码的图片内的另一依赖图块或与另一依赖图块形成逻辑原子单元。计算机程序代码还被配置为与至少一个处理器一起使该装置构造包括一个或多个依赖图块的支持图片中预测的图块集合的指示。计算机程序代码还被配置为与至少一个处理器一起使该装置引起比特流的存储和对支持图片中预测的图块集合的指示。

[0016] 在这样的装置的一些实现中,计算机程序代码还被配置为与至少一个处理器一起使该装置将支持图片中预测的图块集合的指示编码在以下中的一项或多项中:与比特流相关联的序列参数集合、与比特流相关联的图片参数集合或与比特流相关联的补充增强信息消息。在一些实施例中,指示指示支持图片中预测的图块集合是否是时间运动受限图块集合。在一些实施例中,该指示包括依赖性丛林或依赖性图,依赖性丛林或依赖性图指示针对不是其他非图片中预测图块的一个或多个图块对支持图片中预测的图块集合的一个或多个图块的预测依赖性的集合。在一些实施例中,该指示包括锚定定位的集合,锚定定位的集合针对于支持图片中预测的图块集合中的依赖图块的集合的帧内块复制运动向量的集合。

[0017] 在另一示例实施例中,提供了一种装置,该装置包括用于接收或编码包括经编码的图片的比特流的部件,经编码的图片包括一个或多个图块。该装置还包括用于从一个或多个图块中标识一个或多个依赖图块的部件。一个或多个依赖图块依赖于经编码的图片内的另一依赖图块或与另一依赖图块形成逻辑原子单元。该装置还包括用于构造包括一个或多个依赖图块的支持图片中预测的图块集合的指示的部件。该装置还包括用于引起比特流的存储和对支持图片中预测的图块集合的指示的部件。

[0018] 在这样的装置的一些实现中,该装置还包括用于将支持图片中预测的图块集合的指示编码在以下中的一项或多项中的部件:与比特流相关联的序列参数集合、与比特流相关联的图片参数集合或与比特流相关联的补充增强信息消息。在一些实施例中,该指示指示支持图片中预测的图块集合是否是时间运动受限图块集合。在一些实施例中,该指示包括依赖性丛林或依赖性图,依赖性丛林或依赖性图指示针对不是其他非图片中预测图块的一个或多个图块对支持图片中预测的图块集合的一个或多个图块的预测依赖性的集合。在一些实施例中,该指示包括锚定定位的集合,锚定定位的集合针对于支持图片中预测的图块集合中的依赖图块的集合的帧内块复制运动向量的集合。

[0019] 在又一示例实施例中,提供一种计算机程序产品,该计算机程序产品包括其中存储有计算机可执行程序代码指令的至少一个非瞬态计算机可读存储介质,计算机可执行程序代码指令包括如下程序代码指令,该程序代码指令被配置为在执行之后:接收或编码包

括经编码的图片的比特流,经编码的图片包括一个或多个图块。计算机可执行程序代码指令还包括被配置为在执行之后从一个或多个图块中标识一个或多个依赖图块的程序代码指令。一个或多个依赖图块依赖于经编码的图片内的另一依赖图块或与另一依赖图块形成逻辑原子单元。计算机可执行程序代码指令还包括被配置为在执行之后构造包括一个或多个依赖图块的支持图片中预测的图块集合的指示的程序代码指令。计算机可执行程序代码指令还包括被配置为在执行之后引起比特流的存储和对支持图片中预测的图块集合的指示的程序代码指令。

[0020] 在这样的计算机程序产品的一些实现中,计算机可执行程序代码指令还包括被配置为在执行之后将支持图片中预测的图块集合的指示编码在以下中的一项或多项中的程序代码指令:与比特流相关联的序列参数集合、与比特流相关联的图片参数集合或与比特流相关联的补充增强信息消息。在一些实施例中,该指示指示支持图片中预测的图块集合是否是时间运动受限图块集合。在一些实施例中,该指示包括依赖性丛林或依赖性图,依赖性丛林或依赖性图指示针对不是其他非图片中预测图块的一个或多个图块对支持图片中预测的图块集合的一个或多个图块的预测依赖性的集合。在一些实施例中,该指示包括锚定定位的集合,锚定定位的集合针对支持图片中预测的图块集合中的依赖图块的集合的帧内块复制运动向量的集合。

[0021] 在一些实施例中,根据示例实施例提供了一种方法、装置和计算机程序产品以便对经编码的图片进行解码。

[0022] 在一个示例实施例中,提供了一种方法,该方法包括接收包括一个或多个切片的经编码的图片。该方法还包括从一个或多个切片中的切片的切片报头中解码一个或多个图块标识符,该一个或多个图块标识符指示针对切片中的一个或多个图块的一个或多个图块定位。该方法还包括从切片中的一个或多个图块的一个或多个图块定位开始,将切片的切片数据解码为经解码的图片。

[0023] 在这样的方法的一些实现中,该方法还包括从切片报头中解码相对于一个或多个图块中的图块的块索引。块索引包括指示图块内块的块定位的语法元素。在一些实施例中,一个或多个图块标识符中的一个图块标识符指示包括切片的预定义块的图块。在一些实施例中,该方法还包括对与一个或多个图块中的一个或多个编码单元中的一个或多个预测单元相关联的一个或多个运动向量进行解码。一个或多个运动向量应用于一个或多个锚定位置,一个或多个锚定位置是从一个或多个锚定位置标识符中得出的,一个或多个锚定位置标识符定义相对于由一个或多个图块标识符指示的一个或多个图块的定位。在一些实施例中,该方法还包括对来自参数集合文件的图块定位的一个或多个图块标识符的一个或多个图块标识符值的一个或多个指配进行解码。在一些实施例中,该方法还包括根据与图片相关联的解码顺序约束文件对一个或多个图块进行解码。解码顺序约束文件包括重新排序指示,该重新排序指示指示一个或多个图块是否能够被重新排序而不影响针对一个或多个图块的可解码性。

[0024] 在另一示例实施例中,提供了一种装置,该装置包括至少一个处理器和至少一个存储器,至少一个存储器包括用于一个或多个程序的计算机程序代码,至少一个存储器和计算机程序代码被配置为与至少一个处理器一起使该装置至少接收包括一个或多个切片的经编码的图片。计算机程序代码还被配置为与至少一个处理器一起使该装置从一个或多

一个切片中的切片的切片报头中解码一个或多个图块标识符,该一个或多个图块标识符指示针对切片中的一个或多个图块的一个或多个图块定位。计算机程序代码还被配置为与至少一个处理器一起使该装置从切片中的一个或多个图块的一个或多个图块定位开始,将切片的切片数据解码为经解码的图片。

[0025] 在这样的装置的一些实现中,计算机程序代码还被配置为与至少一个处理器一起使该装置从切片报头中解码相对于一个或多个图块中的图块的块索引。块索引包括指示图块内块的块定位的语法元素。在一些实施例中,一个或多个图块标识符中的一个图块标识符指示包括切片的预定义块的图块。在一些实施例中,计算机程序代码还被配置为与至少一个处理器一起使该装置对与一个或多个图块中的一个或多个编码单元中的一个或多个预测单元相关联的一个或多个运动向量进行解码。一个或多个运动向量应用于一个或多个锚定位置,一个或多个锚定位置是从一个或多个锚定位置标识符中得出的,一个或多个锚定位置标识符定义相对于由一个或多个图块标识符指示的一个或多个图块的定位。在一些实施例中,计算机程序代码还被配置为与至少一个处理器一起使该装置对来自参数集合文件的图块定位的一个或多个图块标识符的一个或多个图块标识符值的一个或多个指配进行解码。在一些实施例中,计算机程序代码还被配置为与至少一个处理器一起使该装置根据与图片相关联的解码顺序约束文件对一个或多个图块进行解码。解码顺序约束文件包括重新排序指示,该重新排序指示指示一个或多个图块是否能够被重新排序而不影响针对一个或多个图块的可解码性。

[0026] 在另一示例实施例中,提供了一种装置,该装置包括用于接收包括一个或多个切片的经编码的图片的部件。该装置还包括用于从一个或多个切片中的切片的切片报头中解码一个或多个图块标识符,该一个或多个图块标识符指示针对切片中的一个或多个图块的一个或多个图块定位的部件。该装置还包括用于从切片中的一个或多个图块的一个或多个图块定位开始将切片的切片数据解码为经解码的图片的部件。

[0027] 在这样的装置的一些实现中,该装置还包括用于从切片报头中解码相对于一个或多个图块中的图块的块索引的部件。块索引包括指示图块内块的块定位的语法元素。在一些实施例中,一个或多个图块标识符中的一个图块标识符指示包括切片的预定义块的图块。在一些实施例中,该装置还包括用于对与一个或多个图块中的一个或多个编码单元中的一个或多个预测单元相关联的一个或多个运动向量进行解码的部件。一个或多个运动向量应用于一个或多个锚定位置,一个或多个锚定位置是从一个或多个锚定位置标识符中得出的,一个或多个锚定位置标识符定义相对于由一个或多个图块标识符指示的一个或多个图块的定位。在一些实施例中,该装置还包括用于对来自参数集合文件的图块定位的一个或多个图块标识符的一个或多个图块标识符值的一个或多个指配进行解码的部件。在一些实施例中,该装置还包括用于根据与图片相关联的解码顺序约束文件对一个或多个图块进行解码的部件。解码顺序约束文件包括重新排序指示,该重新排序指示指示一个或多个图块是否能够被重新排序而不影响针对一个或多个图块的可解码性。

[0028] 在另一示例实施例中,提供一种计算机程序产品,该计算机程序产品包括其中存储有计算机可执行程序代码指令的至少一个非瞬态计算机可读存储介质,计算机可执行程序代码指令包括被配置为在执行之后接收包括一个或多个切片的经编码的图片的程序代码指令。计算机可执行程序代码指令还包括被配置为在执行之后从一个或多个切片中的切

片的切片报头中解码一个或多个图块标识符的程序代码指令,该一个或多个图块标识符指示针对切片中的一个或多个图块的一个或多个图块定位。计算机可执行程序代码指令还包括被配置为在执行之后从切片中的一个或多个图块的一个或多个图块定位开始将切片的切片数据解码为经解码的图片的程序代码指令。

[0029] 在这样的计算机程序产品的一些实现中,计算机可执行程序代码指令还包括被配置为在执行之后从切片报头中解码相对于一个或多个图块中的图块的块索引的程序代码指令。块索引包括指示图块内块的块定位的语法元素。在一些实施例中,一个或多个图块标识符中的一个图块标识符指示包括切片的预定义块的图块。在一些实施例中,计算机可执行程序代码指令还包括被配置为在执行之后对与一个或多个图块中的一个或多个编码单元中的一个或多个预测单元相关联的一个或多个运动向量进行解码的程序代码指令。一个或多个运动向量应用于一个或多个锚定位置,一个或多个锚定位置是从一个或多个锚定位置标识符中得出的,一个或多个锚定位置标识符定义相对于由一个或多个图块标识符指示的一个或多个图块的定位。在一些实施例中,计算机可执行程序代码指令还包括被配置为在执行之后对来自参数集合文件的图块定位的一个或多个图块标识符的一个或多个图块标识符值的一个或多个指配进行解码的程序代码指令。在一些实施例中,计算机可执行程序代码指令还包括被配置为在执行之后根据与图片相关联的解码顺序约束文件对一个或多个图块进行解码的程序代码指令。解码顺序约束文件包括重新排序指示,该重新排序指示指示一个或多个图块是否能够被重新排序而不影响针对一个或多个图块的可解码性。

[0030] 在一些实施例中,根据示例实施例提供了一种方法、装置和计算机程序产品以便对支持图片中预测(IPPE)图块集合进行解码。在一个示例实施例中,提供了一种方法,该方法包括接收包括经编码的图片的比特流,经编码的图片包括一个或多个图块。该方法还包括接收支持图片中预测的图块集合的指示。支持图片中预测的图块集合从一个或多个图块中标识一个或多个依赖图块。一个或多个依赖图块依赖于经编码的图片内的另一依赖图块或与另一依赖图块形成逻辑原子单元。该方法还包括根据支持图片中预测的图块集合的指示对比特流进行解码。

[0031] 在这样的方法的一些实现中,支持图片中预测的图块集合的指示被编码在以下中的一项或多项中:与比特流相关联的序列参数集合、与比特流相关联的图片参数集合或与比特流相关联的补充增强信息消息。在一些实施例中,该指示指示支持图片中预测的图块集合是否是时间运动受限图块集合。在一些实施例中,该指示包括依赖性丛林或依赖性图,依赖性丛林或依赖性图指示针对不是其他非图片中预测图块的一个或多个图块对支持图片中预测的图块集合的一个或多个图块的预测依赖性的集合。在一些实施例中,该指示包括锚定定位的集合,锚定定位的集合针对支持图片中预测的图块集合中的依赖图块的集合的帧内块复制运动向量的集合。

[0032] 在另一示例实施例中,提供了一种装置,该装置包括至少一个处理器和至少一个存储器,至少一个存储器包括用于一个或多个程序的计算机程序代码,至少一个存储器和计算机程序代码被配置为与至少一个处理器一起使该装置至少接收包括经编码的图片的比特流,经编码的图片包括一个或多个图块。计算机程序代码被配置为与至少一个处理器一起使该装置接收支持图片中预测的图块集合的指示。支持图片中预测的图块集合从一个或多个图块中标识一个或多个依赖图块。一个或多个依赖图块依赖于经编码的图片内的另

一依赖图块或与另一依赖图块形成逻辑原子单元。计算机程序代码被配置为与至少一个处理器一起使该装置根据支持图片中预测的图块集合的指示对比特流进行解码。

[0033] 在这样的装置的一些实现中,支持图片中预测的图块集合的指示被编码在以下中的一项或多项中:与比特流相关联的序列参数集合、与比特流相关联的图片参数集合或与比特流相关联的补充增强信息消息。在一些实施例中,该指示指示支持图片中预测的图块集合是否是时间运动受限图块集合。在一些实施例中,该指示包括依赖性丛林或依赖性图,依赖性丛林或依赖性图指示针对不是其他非图片中预测图块的一个或多个图块对支持图片中预测的图块集合的一个或多个图块的预测依赖性的集合。在一些实施例中,该指示包括锚定定位的集合,锚定定位的集合针对于支持图片中预测的图块集合中的依赖图块的集合的帧内块复制运动向量的集合。

[0034] 在另一示例实施例中,提供一种装置,该装置包括用于接收包括经编码的图片的比特流的部件,经编码的图片包括一个或多个图块。该装置还包括用于接收支持图片中预测的图块集合的指示的部件。支持图片中预测的图块集合从一个或多个图块中标识一个或多个依赖图块。一个或多个依赖图块依赖于经编码的图片内的另一依赖图块或与另一依赖图块形成逻辑原子单元。该装置还包括用于根据支持图片中预测的图块集合的指示对比特流进行解码的部件。

[0035] 在这样的装置的一些实现中,支持图片中预测的图块集合的指示被编码在以下中的一项或多项中:与比特流相关联的序列参数集合、与比特流相关联的图片参数集合或与比特流相关联的补充增强信息消息。在一些实施例中,该指示指示支持图片中预测的图块集合是否是时间运动受限图块集合。在一些实施例中,该指示包括依赖性丛林或依赖性图,依赖性丛林或依赖性图指示针对不是其他非图片中预测图块的一个或多个图块对支持图片中预测的图块集合的一个或多个图块的预测依赖性的集合。在一些实施例中,该指示包括锚定定位的集合,锚定定位的集合针对于支持图片中预测的图块集合中的依赖图块的集合的帧内块复制运动向量的集合。

[0036] 在另一示例实施例中,提供一种计算机程序产品,该计算机程序产品包括其中存储有计算机可执行程序代码指令的至少一个非瞬态计算机可读存储介质,计算机可执行程序代码指令包括被配置为在执行之后接收包括经编码的图片的比特流的程序代码指令,经编码的图片包括一个或多个图块。计算机可执行程序代码指令还包括被配置为在执行之后接收支持图片中预测的图块集合的指示的程序代码指令。支持图片中预测的图块集合从一个或多个图块中标识一个或多个依赖图块。一个或多个依赖图块依赖于经编码的图片内的另一依赖图块或与另一依赖图块形成逻辑原子单元。计算机可执行程序代码指令还包括被配置为在执行之后根据支持图片中预测的图块集合的指示对比特流进行解码的程序代码指令。

[0037] 在这样的计算机程序产品的一些实现中,支持图片中预测的图块集合的指示被编码在以下中的一项或多项中:与比特流相关联的序列参数集合、与比特流相关联的图片参数集合或与比特流相关联的补充增强信息消息。在一些实施例中,该指示指示支持图片中预测的图块集合是否是时间运动受限图块集合。在一些实施例中,该指示包括依赖性丛林或依赖性图,依赖性丛林或依赖性图指示针对不是其他非图片中预测图块的一个或多个图块对支持图片中预测的图块集合的一个或多个图块的预测依赖性的集合。在一些实施例

中,该指示包括锚定定位的集合,锚定定位的集合针对于支持图片中预测的图块集合中的依赖图块的集合的帧内块复制运动向量的集合。

附图说明

[0038] 因此,已经以一般术语描述了本公开的某些示例实施例,在下文中将参考附图,这些附图不一定按比例绘制,并且在附图中:

[0039] 图1是根据本公开的示例实施例的可以被具体配置的装置的框图;

[0040] 图2是示出根据本公开的示例实施例的诸如由图1的装置执行的一组操作的流程图;

[0041] 图3示出了根据本公开的示例实施例的示例运动向量;

[0042] 图4是示出根据本公开的示例实施例的诸如由图1的装置执行的一组操作的流程图;

[0043] 图5A和图5B描绘了根据本公开的示例实施例而构造和提取的支持图片中预测的图块集合的示例;

[0044] 图6是示出根据本公开的示例实施例的诸如由图1的装置执行的一组操作的流程图;以及

[0045] 图7是示出根据本公开的示例实施例的诸如由图1的装置执行的一组操作的流程图。

具体实施方式

[0046] 现在将在下文中参考附图更完整地描述一些实施例,在附图中示出了本发明的一些但不是全部实施例。实际上,本发明的各种实施例可以以很多不同的形式来实施,并且不应当被解释为限于本文中阐述的实施例;相反,提供这些实施例是为了使得本公开满足适用的法律要求。贯穿全文,相同的附图标记表示相同的元素。如本文中使用的,根据本发明的实施例,术语“数据”、“内容”、“信息”和类似术语可以互换使用以指代能够被发送、接收和/或存储的数据。因此,任何这样的术语的使用不应当理解为限制本发明的实施例的精神和范围。

[0047] 另外,如本文中使用的,术语“电路系统”是指(a)仅硬件电实现(例如,模拟电路系统和/或数字电路系统中的实现);(b)电路和(多个)计算机程序产品的组合,包括存储在一个或多个计算机可读存储器上的软件和/或固件指令,这些软件和/或固件指令一起工作以使装置执行本文中描述的一个或多个功能;(c)需要软件或固件才能操作(即使软件或固件实际上不存在)的电路,诸如(多个)微处理器或(多个)微处理器的一部分。“电路系统”的这一定义适用于该术语在本文中的所有使用,包括在任何权利要求中。作为另一示例,如本文中使用的,术语“电路系统”还包括一种实现,该实现包括一个或多个处理器和/或其一部分以及随附的软件和/或固件。作为另一示例,如本文中使用的术语“电路系统”还包括例如用于移动电话的基带集成电路或应用处理器集成电路、或者服务器、蜂窝网络设备、其他网络设备和/或其他计算设备中的类似集成电路。

[0048] 如本文中定义的,可以将指代非瞬态物理存储介质(例如,易失性或非易失性存储器设备)的“计算机可读存储介质”与指代电磁信号的“计算机可读传输介质”区分开。

[0049] 根据示例实施例,提供了一种方法、装置和计算机程序产品以实现视频编码中的图块相对寻址。该方法、装置和计算机程序产品可以与多种视频格式结合使用,包括高效视频编码标准(HEVC或H.265/HEVC)或即将发布的通用视频编码标准(VVC、H.266或H.266/VVC)。结合HEVC描述了示例实施例,然而,本公开不限于HEVC,而是基于一种可能的基础给出描述,在该基础上,可以部分地或完全地实现本公开的示例实施例。特别地,本公开可以用H.266标准草案来部分或完全实现。

[0050] 本公开的一些方面涉及容器文件格式,诸如国际标准组织(ISO)的基础媒体文件格式(ISO/IEC 14496-12,其可以缩写为ISOBMFF)、运动图像专家组(MPEG)-4文件格式(ISO/IEC 14496-14,也称为MP4格式)、NAL文件格式(网络抽象层)单元结构视频(ISO/IEC14496-15)和第三代合作伙伴计划(3GPP文件格式)(3GPP技术规范26.244,也称为3GP格式)。

[0051] 当描述HEVC和示例实施例时,可以使用例如在HEVC中规定的算术运算符、逻辑运算符、关系运算符、按位运算符、赋值运算符和范围表示法的通用表示法。此外,可以使用例如在HEVC中规定的常见的数学函数,并且可以使用例如在HEVC中规定的运算符的通用顺序或优先级和执行顺序(从左到右或从右到左)。

[0052] 当描述HEVC和示例实施例时,可以使用以下数学函数。Ceil(x)定义为大于或等于x的最小整数。Log2(x)定义为x的以2为底的对数。

[0053] 当描述HEVC和示例实施例时,以下描述可以用于指定每个语法元素的解析过程。

[0054] -u(n):使用n位的无符号整数。当语法表中的n为“v”时,位数取决于其他语法元素的值而变化。该描述符的解析过程由来自比特流的n个下一位指定,这些位被解释为无符号整数的二进制表示,其中最高有效位先写入。

[0055] -ue(v):无符号整数指数Golomb编码的语法元素,其中左位在前。

[0056] 例如,可以使用下表将指数Golomb位串转换为代码编号(codeNum):

[0057]

位串	codeNum
1	0
0 1 0	1
0 1 1	2
0 0 1 0 0	3
0 0 1 0 1	4
0 0 1 1 0	5
0 0 1 1 1	6
0 0 0 1 0 0 0	7
0 0 0 1 0 0 1	8
0 0 0 1 0 1 0	9
...	...

[0058] 当描述HEVC和示例实施例时,仅语法结构的相关部分可以被包括在语法和语义的描述中。可以使用三个点(‘…’)表示其他语法元素可以被包括在语法结构中。需要理解的是,实施例可以用语法元素的不同顺序和名称类似地实现。

[0059] 当描述HEVC和示例实施例时,可以如下指定语法结构、语法元素的语义和解码过

程。比特流中的语法元素以粗体表示。每个语法元素通过其名称(带有下划线特征的所有小写字母)、其一个或两个语法类别(可选)以及其编码表示方法的一个或两个描述符进行描述。解码过程根据语法元素的值和先前解码的语法元素的值来执行。在语法表或文本中使用语法元素的值时,由小写字母和大写字母的混合命名,并且没有任何下划线字符。得出以大写字母开头的变量,以解码当前语法结构以及所有依赖语法结构。以大写字母开头的变量可以在解码过程中用于以后的语法结构,而无需提及变量的原始语法结构。以小写字母开头的变量仅在得出它们的上下文中使用。在某些情况下,语法元素值或变量值的“助记符”名称与其数值可互换使用。有时使用“助记符”名称而没有任何相关联的数值。值和名称的关联在文本中指定。名称通过由下划线字符分隔的一组或多组字母构成。每个组以大写字母开头,并且可以包含更多大写字母。

[0060] 当描述示例实施例时,术语“文件”有时被用作语法结构的同义词或语法结构的实例。例如,短语参数集合文件可以用于表示参数集合语法结构或参数集合的实例(具有其语法元素的特定值)。在其他上下文中,术语“文件”可以用于表示计算机文件,即,在存储中形成独立单元的资源。

[0061] 当描述HEVC和示例实施例时,可以使用以下内容来指定语法结构。用大括号括起来的一组语句是复合语句,并且在功能上被视为单个语句。“while”结构指定对条件是否为真的测试,如果为真,则重复指定对语句(或复合语句)的评估,直到条件不再为真。“do…while”结构一次指定对语句的评估,然后测试条件是否为真,如果为真,则指定对语句的重复评估,直到条件不再为真。“if…else”结构指定对条件是否为真的测试,如果条件为真,则指定对主语句的评估,否则,指定对替代语句的评估。如果不需要替代语句评估,则省略结构的“else”部分和相关联的替代语句。“for”结构指定对初始语句的评估,然后是对条件的测试,如果条件为真,则指定对主语句的重复评估,然后是对后续语句的重复评估,直到条件不再为真。

[0062] 视频编解码器包括将输入视频转换成适合于存储/传输的压缩表示的编码器和可以将压缩视频表示解压缩回可见形式的解码器。视频编码器和/或视频解码器也可以彼此分离,即,不需要形成编解码器。通常,编码器会丢弃原始视频序列中的某些信息,以便以更紧凑的形式(即,较低的比特率)表示视频。

[0063] 很多混合视频编码器分两个阶段对视频信息进行编码。首先,例如通过运动补偿装置(在先前编码视频帧之一中查找和指示与被编码的块紧密相对应的区域)或通过空间装置(使用要以指定方式编码的块周围的像素值)来预测某个图片区域(或“块”)中的像素值。其次,对预测误差(即,预测像素块与原始像素块之间的差异)进行编码。这通常通过使用指定变换(例如,离散余弦变换(DCT)或其变体)来变换像素值的差异,量化系数并且对量化的系数进行熵编码来进行。通过改变量化过程的保真度,编码器可以控制像素表示的准确性(图像质量)与所得到的编码视频表示的大小(文件大小或传输比特率)之间的平衡。

[0064] 在时间预测中,预测源是先前解码的图片(又称为参考图片)。在块内复制(IBC;又称为块内复制预测)中,预测与时间预测类似地应用,但是参考图片是当前图片,并且在预测过程中仅可以参考先前解码的样本。层间或视图间预测可以类似地应用于时间预测,但是参考图片分别是来自另一可缩放层或来自另一视图的经解码的图片。在一些情况下,帧间预测可以仅是指时间预测,而在其他情况下,帧间预测可以统称为时间预测,并且可以称

为块内复制、层间预测和视图间预测,前提是它们用与时间预测相同或相似的过程来执行。帧间预测或时间预测有时可以称为运动补偿或运动补偿预测。

[0065] 帧间预测(其也可以称为时间预测、运动补偿或运动补偿预测)减少了时间冗余。在帧间预测中,预测源是先前经解码的图片。帧内预测利用同一图片内的邻近像素很可能相关的这一事实。帧内预测可以在空间或变换域中执行,即,可以预测样本值或变换系数。当在空间域中应用时,邻近的相邻块的样本值被用于预测当前块的样本值。通常在不应用帧间预测的帧内编码中利用帧内预测。

[0066] 编码过程的一个结果是一组编码参数,诸如运动向量和量化的变换系数。如果首先从空间或时间上相邻的参数预测很多参数,则可以更有效地对这些参数进行熵编码。例如,可以从空间上邻近的运动向量来预测运动向量,并且可以仅对相对于运动向量预测值的差进行编码。

[0067] 运动向量可以被视为用于帧间预测的二维欧几里得向量,以指示参考图片内的预测块相对于正在预测的块(诸如正在编码或解码的当前预测单元)的位置。运动向量可以指向分数样本定位,在这种情况下,可以从参考图片的样本值来对预测块的样本值进行内插。

[0068] 可以将图片中预测定义为共同包括但不限于以下中的一项或多项:编码参数的空间预测(例如,空间运动向量预测)、帧内预测、帧内块复制预测、跨块的循环内滤波、以及在上下文自适应熵编码中的跨块的上下文状态更新。图片中预测的定义可以根据参考术语的上下文来调节。

[0069] 解码器通过应用类似于编码器的预测装置以形成像素块的预测表示(使用由编码器创建并且存储在压缩表示中的运动或空间信息)并且通过应用预测误差解码(在空间像素域中恢复量化的预测误差信号的预测误差编码的相反操作)来重构输出视频。在应用预测和预测误差解码装置之后,解码器将预测和预测误差信号(像素值)相加以形成输出视频帧。解码器(和编码器)还可以应用其他滤波装置以提高输出视频的质量,然后再传输其以显示和/或存储为视频序列中即将到来的帧的预测参考。滤波可以例如包括以下中的一项或多项:解块、样本自适应偏移(SAO)和/或自适应环路滤波(ALF)。

[0070] 在典型的视频编解码器中,运动信息利用与每个运动补偿图像块相关联的运动向量(诸如预测单元)来指示。这些运动向量中的每个表示待编码(在编码器侧)或解码(在解码器侧)图片中图像块和先前编码或经解码的图片之一中的预测源块的位移。为了有效地表示运动向量,通常相对于块特定预测运动向量对它们进行差分编码。在典型的视频编解码器中,以预定义方式创建预测运动向量,例如,计算邻近块的编码或解码运动向量的中值。创建运动向量预测的另一方法是从时间参考图片中的邻近块和/或位于同一位置(*co-located*)的块生成候选预测的列表并且发信号通知选定候选作为运动向量预测值。除了预测运动向量值,还可以预测哪个(些)参考图片用于运动补偿预测,并且该预测信息可以例如由先前经编码/经解码的图片的参考索引表示。参考索引通常从时间参考图片中的邻近块和/或位于同一位置的块来预测。此外,典型的高效视频编解码器采用附加运动信息编码/解码机制,通常称为整合(*merging*)/合并(*merge*)模式,其中对所有运动场信息(其包括运动向量和每个可用参考图片列表的对应参考图片索引)被预测和使用,而没有任何修改/校正。类似地,使用时间参考图片中的邻近块和/或位于同一位置的块的运动场信息来预测运动场信息,并且在填充有可用的邻近/位于同一位置的块的运动场信息的运动场候选列

表的列表中发信号通知所使用的运动场信息。

[0071] 在典型的视频编解码器中,运动补偿后的预测残差首先通过变换内核(例如,DCT)进行变换,然后进行编码。这样做的原因是,残差之间通常仍然存在一些关联,并且在很多情况下变换可以帮助减少这种关联并且提供更有效的编码。

[0072] 诸如运动向量和量化的变换系数的编码参数被无损地编码为比特流。该无损编码可以被称为熵编码或熵译码。将比特流解码为编码参数的相反操作可以称为熵解码。熵编码/解码可以以很多方式执行。例如,可以应用基于上下文的编码/解码,其中在编码器和解码器两者中,基于先前经编码/经解码的编码参数来修改编码参数的上下文状态。基于上下文的编码可以例如是上下文自适应二进制算术编码(CABAC)或基于上下文的可变长度编码(CAVLC)或任何类似的熵编码。熵编码/解码可以替代地或另外地使用诸如霍夫曼编码/解码或Exp-Golomb编码/解码等可变长度编码方案来执行。从熵编码的比特流或码字中解码编码参数可以被称为解析。

[0073] 划分可以被定义为将集合划分为子集使得集合的每个元素恰好在子集之一中。

[0074] 在HEVC中,视频图片被划分为覆盖图片区域的编码单元(CU)。CU由定义用于CU内的样本的预测过程的一个或多个预测单元(PU)和定义用于CU内的样本的预测误差编码过程的一个或多个变换单元(TU)组成。CU由其大小从一组可能的CU大小的预定义集合中可选择的正方形样本块组成。具有最大许可大小的CU可以被命名为LCU(最大编码单元)或编码树单元(CTU),并且视频图片被划分为非重叠LCU。例如通过递归地拆分LCU和所得到的CU,可以将LCU进一步拆分成较小CU的组合。每个所得到的CU可以具有至少一个PU和与CU相关联的至少一个TU。每个PU和TU可以进一步被分成较小PU和TU,以分别增加预测和预测误差编码过程的粒度。每个PU具有与PU相关联的预测信息,该预测信息定义将对该PU内的像素应用哪种预测(例如,用于帧间预测PU的运动向量信息和用于帧内预测PU的帧内预测方向性信息)。

[0075] 可以将编码块定义为针对N的某个值的N×N样本块,使得将编码树块划分为编码块是一种划分。编码树块(CTB)可以被定义为针对N的某个值的N×N样本块,使得将分量划分成编码树块是一种划分。编码树单元(CTU)可以被定义为亮度样本的编码树块、具有三个样本阵列的图片的色度样本的两个对应编码树块、或者单色图片或使用三个单独的色彩平面和用于对样本进行编码的语法结构进行编码的图片的样本的编码树块。编码单元(CU)可以被定义为亮度样本的编码块、具有三个样本阵列的图片的色度样本的两个对应编码块、或者单色图片或使用三个独立的色彩平面和用于对样本进行编码的语法结构进行编码的图片的样本的编码块。

[0076] 每个TU可以与描述用于上述TU内的样本的预测误差解码过程的信息(包括例如离散余弦变换系数信息)相关联。在CU级别发信号通知是否对每个CU应用预测误差编码。在没有预测误差残差与CU相关联的情况下,可以认为没有针对CU的TU。可以在比特流中发信号通知将图像划分为CU以及将CU划分为PU和TU,以便允许解码器再现这些单元的预期结构。

[0077] 在HEVC标准中,可以将图片划分为包含整数个CTU的矩形图块。在HEVC标准中,对图块的划分形成网格,该网格可以由图块列宽度(以CTU为单位)的列表和图块行高度(以CTU为单位)的列表来表征。在图块网格的光栅扫描顺序中,图块在比特流中连续排序。图块可以包含整数个切片。跨图块禁用某些类型的图片中预测,诸如帧内预测、帧内块复制预测

和用于熵编码的上下文状态预测。编码器可以控制并且在比特流中指示是否跨图块应用环路滤波(诸如解块滤波)。

[0078] 视频编码标准和规范可以允许编码器将经编码的图片划分为编码切片等。图片中预测通常跨切片边界被禁用。因此,可以将切片视为将经编码的图片拆分为可独立解码的片段的方法。在HEVC中,可以跨切片边界禁用图片中预测。因此,可以将切片视为将经编码的图片拆分成可独立解码的片段的方法,因此通常将切片视为传输的基本单位。在很多情况下,编码器可以在比特流中指示跨切片边界关闭哪些类型的图片中预测,并且例如,在确定哪些预测源可用时,解码器操作会将该信息考虑在内。例如,如果相邻CU驻留在不同切片中,则来自相邻CU的样本可以被认为不可用于帧内预测。

[0079] 在HEVC中,切片由整数个CTU组成。如果未使用图块,则按图块内或图片内的CTU的光栅扫描顺序来扫描CTU。切片可以包含整数个切片,图块中也可以包含切片。在CTU内,CU具有特定扫描顺序。

[0080] 在HEVC中,切片被定义为一个独立切片分段和在同一访问单元内的下一独立切片分段(如果有)之前的所有后续依赖切片分段(如果有)中包含的整数个编码树单元。在HEVC中,切片分段被定义为在图块扫描中连续排序并且包含在单个NAL单元中的整数个编码树单元。将每个图片划分为切片分段是一种划分。在HEVC中,将独立切片分段定义为如下切片分段:对于该切片分段,不能从先前切片分段的值中推断出切片分段报头的语法元素的值;而依赖切片分段被定义为如下切片分段:对于该切片分段,可以从按解码顺序的先前独立切片分段的值中推断出切片分段报头的某些语法元素的值。在HEVC中,将切片报头定义为作为当前切片分段或当前依赖切片分段之前的独立切片分段的独立切片分段的切片报头,并且切片分段报头定义为包含与切片分段中表示的第一或所有编码树单元有关的数据元素的编码切片分段的一部分。如果未使用图块,则按图块内或图片内的LCU的光栅扫描顺序来扫描CU。在LCU内,CU具有特定扫描顺序。

[0081] 运动受限图块集合(MCTS)使得帧间预测过程在编码方面受到限制,使得在运动受限图块集合之外的样本值、以及使用受限图块集合之外的一个或多个样本值而得出的在分数样本定位处的样本值都没有用于运动受限图块集合内的任何样本的帧内预测。另外,MCTS的编码被约束以使得在解码MCTS时不使用MCTS之外的语法元素或变量。例如,MCTS的编码被约束以使得不从MCTS外部的块中得出运动向量候选。这可以通过以下方式来实现:关闭HEVC的时间运动向量预测(TMVP),或者禁止编码器使用TMVP候选或位于MCTS右图块边界正好左侧的PU(位于MCTS右下角的最后PU除外)的合并或高级运动向量预测(AMVP)候选列表中TMVP候选之后的任何运动向量预测候选。通常,可以将MCTS定义为独立于MCTS外部的任何样本值和编码数据(诸如运动向量)的图块集合。在某些情况下,可能需要MCTS才能形成矩形区域。应当理解,取决于上下文,MCTS可以指代图片内的图块集合或图片序列中的相应图块集合。相应图块集合可以但通常不需要在图片序列中并置。

[0082] 注意,帧间预测中使用的样本位置可以通过编码和/或解码过程而饱和,使得否则将位于图片之外的位置饱和以指向图片的对应边界样本。因此,如果图块边界也是图片边界,则在某些用例中,编码器可以允许运动向量有效地越过该边界,或者允许运动向量有效地导致分数样本内插,该分数样本内插将引用该边界之外的位置,因为样本位置饱和到边界上。在其他用例中,具体地,如果可以从位于与图片边界邻近的定位上的比特流中向位于

与图片边界不邻近的定位上的另一位比特流中提取编码图块，则编码器可以与任何MCTS边界类似地将运动向量约束在图片边界上。

[0083] HEVC的时间运动受限图块集合补充增强信息(SEI)消息可以用于指示比特流中运动受限图块集合的存在。

[0084] 需要理解，即使关于MCTS描述一些示例和实施例，它们也可以利用可独立解码的时空单元的其他相似概念来类似地实现。而且，用于这种时空单元的运动约束可以类似于上述MCTS来指定。这种时空单元的示例包括但不限于运动受限切片和运动受限图片。运动受限切片使得帧间预测过程在编码方面受到限制，使得在运动受限切片之外的语法或得出变量、在运动受限切片之外的样本值、以及使用运动受限切片之外的一个或多个样本值而得出的在分数样本定位处的样本值都没有用于运动受限切片内的任何样本的帧间预测。当在单个时刻的上下文中使用短语“时空单元”时，可以将其视为空间单元，其对应于经编码的图片的某个子集，并且在解码时对应于经解码的图片区域的某个子集。

[0085] 用于HEVC编码器的输出和HEVC解码器的输入的基本单元是网络抽象层(NAL)单元。为了在面向分组的网络上传输或存储到结构化文件中，可以将NAL单元封装到分组或类似结构中。已经在HEVC中为不提供帧结构的传输或存储环境指定了字节流格式。字节流格式通过在每个NAL单元的前面附加起始代码来将NAL单元彼此分开。为了避免NAL单元边界的错误检测，编码器运行面向字节的起始代码仿真预防算法，如果否则会出现起始代码，该算法会将仿真预防字节添加到NAL单元有效载荷中。为了使得面向分组和面向流的系统之间能够直接进行网关操作，无论字节流格式是否使用，都可以始终执行起始代码仿真预防。NAL单元可以被定义为一种语法结构，该语法结构包含要遵循的数据类型的指示，并且以原始字节序列有效载荷(RBSP)的形式包含包含该数据的字节，该字节必要时散布有仿真防止字节。RBSP可以被定义为包含封装在NAL单元中的整数个字节的语法结构。RBSP为空或具有数据位串的形式，该数据位串包含语法元素，其后是RBSP停止位，然后是零个或多个等于0的后续位。

[0086] NAL单元包括报头和有效载荷。在HEVC中，两个字节的NAL单元报头用于所有指定的NAL单元类型。NAL单元报头包含一个保留位、六位NAL单元类型指示、用于时间级别的三位nuh_temporal_id_plus1指示(可能需要大于或等于1)、和六位nuh_layer_id语法元素。可以将temporal_id_plus1语法元素视为NAL单元的时间标识符，并且可以如下得出基于零的TemporalId变量：TemporalId= temporal_id_plus1-1。缩写TID可以与TemporalId变量互换使用。等于0的TemporalId对应最低时间级别。为了避免涉及两个NAL单元报头字节的起始代码仿真，temporal_id_plus1的值必须为非零。通过排除TemporalId大于或等于选定值的所有VCL NAL单元并且包括所有其他VCL NAL单元而创建的比特流保持一致。因此，TemporalId等于tid_value的图片不使用TemporalId大于tid_value的任何图片作为帧间预测参考。子层或时间子层可以定义为时间可缩放比特流的时间可缩放层(或时间层TL)，由TemporalId变量具有特定值的VCL NAL单元和相关联的非VCL NAL单元组成。nuh_layer_id可以理解为可缩放性层标识符。

[0087] NAL单元可以被分类为视频编码层(VCL) NAL单元和非VCL NAL单元。VCL NAL单元通常是编码的切片NAL单元。在HEVC中，VCL NAL单元包含表示一个或多个CU的语法元素。在HEVC中，在一定范围内的NAL单元类型指示VCL NAL单元，并且VCL NAL单元类型指示图片类

型。

[0088] 非VCL NAL单元可以是例如以下类型之一：序列参数集合、图片参数集合、补充增强信息(SEI) NAL单元、访问单元定界符、序列NAL单元的结尾、比特流NAL单元的结尾、或填充数据NAL单元。重构经解码的图片可能需要参数集合，而重构解码样本值不需要很多其他非VCL NAL单元。

[0089] 在整个编码视频序列中保持不变的参数可以被包括在序列参数集合中。除了解码过程可能需要的参数，序列参数集合可以可选地包含视频可用性信息(VUI)，该信息包括对于缓冲、图片输出时序、渲染和资源保留可能很重要的参数。在HEVC中，序列参数集合RBSP包括可以由一个或多个图片参数集合RBSP或包含缓冲周期SEI消息的一个或多个SEI NAL单元引用的参数。图片参数集合包含在几个经编码的图片中可能保持不变的这样的参数。图片参数集合RBSP可以包括可以由一个或多个经编码的图片的编码切片NAL单元引用的参数。

[0090] 在HEVC中，视频参数集合(VPS)可以被定义为包含语法元素的语法结构，该语法元素适用于由在序列参数集合(SPS)中找到的语法元素的内容确定的零个或多个完整编码视频序列，该SPS由在图片参数集合(PPS)中找到的语法元素引用，而该PPS由每个切片分段报头中的语法元素引用。

[0091] 视频参数集合RBSP可以包括可以由一个或多个序列参数集合RBSP引用的参数。

[0092] 视频参数集合(VPS)、SPS和PPS之间的关系和层次结构可以描述如下。VPS在参数集合层次结构中以及在可缩放性和/或3D视频的上下文中位于SPS之上一级。VPS可以包括整个编码视频序列中所有(可缩放性或视图)层中所有切片通用的参数。SPS包括整个编码视频序列中特定(可缩放性或视图)层中所有切片通用的并且可以被多个(可缩放性或视图)层共享的参数。PPS包括特定层表示(一个访问单元中的一个可缩放性或视图层的表示)中所有切片通用的并且可能由多层表示中的所有切片共享的参数。

[0093] VPS可以提供关于比特流中的层的依赖关系的信息、以及适用于整个编码视频序列中的所有(可缩放性或视图)层上的所有切片的很多其他信息。VPS可以被认为包括两个部分：基础VPS和VPS扩展，其中VPS扩展可以可选地存在。

[0094] 带外传输、信令或存储可以另外地或替代地用于除对传输错误的容忍之外的其他目的，诸如访问或会话协商的容易性。例如，符合ISO基础媒体文件格式的文件中的轨道的样本条目可以包括参数集合，而比特流中的编码数据被存储在文件中的其他定位或另一文件中。沿着比特流(例如，沿着比特流指示)或沿着比特流的编码单元(例如，沿着编码图块指示)的短语可以在权利要求和所描述的实施例中使用以指代带外传输、信令或存储使得带外数据分别与比特流或编码单元相关联。沿着比特流或沿着比特流的编码单元等的短语解码可以指代分别解码与比特流或编码单元相关联的所引用的带外数据(其可以从带外传输、信令或存储中获取)。

[0095] SEI NAL单元可以包含一个或多个SEI消息，这对于输出图片的解码不是必需的，但是可以辅助相关过程，诸如图片输出定时、渲染、错误检测、错误隐藏和资源保留。HEVC中指定了多个SEI消息，并且用户数据SEI消息使得组织和公司可以指定自己使用的SEI消息。HEVC包含指定SEI消息的语法和语义，但用于在接收方中处理消息的过程未定义。因此，编码器在创建SEI消息时需要遵循HEVC标准，并且处理SEI消息以实现输出顺序一致性不需要

符合HEVC标准的解码器。在HEVC中包括SEI消息的语法和语义的原因之一是允许不同系统规范以相同方式解释补充信息,从而实现互操作。预期系统规范可能要求在编码端和解码端都使用特定SEI消息,此外,可以指定用于在接收方中处理特定SEI消息的过程。

[0096] 在HEVC中,存在两种类型的SEI NAL单元,即后缀SEI NAL单元和前缀SEI NAL单元,其nal_unit_type值彼此不同。后缀SEI NAL单元中包含的SEI消息与按解码顺序在后缀SEI NAL单元之前的VCL NAL单元相关联。前缀SEI NAL单元中包含的SEI消息与按解码顺序在前缀SEI NAL单元之后的VCL NAL单元相关联。

[0097] 经编码的图片是图片的编码表示。比特流可以定义为以NAL单元流或字节流形式的比特序列,该比特序列形成一个或多个编码视频序列的经编码的图片和相关数据的表示。在相同逻辑信道中,诸如在通信协议的相同文件或相同连接中,第一比特流之后可以是第二比特流。基本流(在视频编码的上下文中)可以定义为一个或多个比特流的序列。第一比特流的结尾可以由特定NAL单元指示,该特定NAL单元可以被称为比特流(EOB) NAL单元的结尾并且是比特流的最后NAL单元。

[0098] 编码视频序列可以被定义为按解码顺序的经编码的图片序列使得其可以独立地被解码并且随后是另一编码视频序列或比特流的结尾或序列NAL单元的结尾。

[0099] 在HEVC或其他编解码器的很多编码模式中,用于帧间预测的参考图片由参考图片列表的索引指示。索引可以用可变长度编码来编码,这通常引起较小索引具有对应语法元素的较短值。在HEVC中,为每个双向预测(B)切片生成两个参考图片列表(参考图片列表0和参考图片列表1),并且为每个帧间编码(P)切片形成一个参考图片列表(参考图片列表0)。

[0100] 可以分两个步骤来构造诸如参考图片列表0和参考图片列表1等参考图片列表:首先,生成初始参考图片列表。初始参考图片列表可以例如基于frame_num、POC、temporal_id或关于预测层次结构的信息(诸如GOP结构)或其任何组合来生成。第二,可以通过参考图片列表重新排序(RPLR)语法(也称为参考图片列表修改语法结构,其可以包含在切片报头中)对初始参考图片列表进行重新排序。可以通过参考图片列表修改语法结构来修改初始参考图片列表,其中可以通过列表的入口索引来标识初始参考图片列表中的图片。

[0101] 包括HEVC在内的很多编码标准可以具有解码过程,以将参考图片索引得出到参考图片列表,该参考图片索引可以用于指示多个参考图片中的哪个用于特定块的帧间预测。参考图片索引可以在某些帧间编码模式下由编码器编码为比特流,或者可以例如在某些其他帧间编码模式下使用相邻块来得出(由编码器和解码器)。

[0102] 可以为单个预测单元得出若干候选运动向量。例如,运动向量预测HEVC包括两个运动向量预测方案,即AMVP和合并模式。在AMVP或合并模式中,针对PU得出运动向量候选的列表。有两种候选:空间候选和时间候选,其中时间候选也可以称为TMVP候选。

[0103] 候选列表得出可以例如如下执行,同时应当理解,候选列表得出可以存在其他可能性。如果候选列表的占用不是最大,则空间候选(如果可用并且在候选列表中不存在)首先被包括在候选列表中。此后,如果候选列表的占用还没有达到最大,则将临时候选包括在候选列表中。如果候选数仍未达到最大许可数,则添加组合的双向预测候选(对于B切片)和零运动向量。在构造候选列表之后,编码器例如基于速率失真优化(RDO)决策从候选中决定最终运动信息,并且将选定候选的索引编码到比特流中。同样,解码器从比特流中解码选定候选的索引,构造候选列表,并且使用解码索引从候选列表中选择预测运动向量。

[0104] 在HEVC中,AMVP和合并模式的特征如下。在AMVP中,编码器指示使用单预测还是双预测以及使用哪些参考图片并且对运动向量差进行编码。在合并模式下,仅将从候选列表中选择的候选编码到比特流中,以指示当前预测单元具有与所指示的预测值相同的运动信息。因此,合并模式创建由共享相同运动信息的相邻预测块组成的区域,对于每个区域,该运动信息仅被发信号通知一次。

[0105] 下面提供高级运动向量预测的操作的示例,而高级运动向量预测的其他类似实现也是可能的,例如具有不同的候选定位集合和候选定位集合的候选位置。还应当理解,诸如合并模式等其他预测模式可以类似地操作。可以得出两个空间运动向量预测值(MVP),并且可以得出时间运动向量预测值。它们可以选自以下定位:位于当前预测块上方的三个空间运动向量预测值候选定位(B_0, B_1, B_2)和位于左侧的两个空间运动向量预测值候选定位(A_0, A_1)。按每个候选定位集合(B_0, B_1, B_2)或(A_0, A_1)的预定义顺序可用的(例如,驻留在同一切片中,进行帧间编码,等等)第一运动向量预测值可以被选择以表示运动向量争用中的预测方向(向上或向左)。时间运动向量预测值的参考索引可以由编码器在切片报头中指示(例如,作为collocated_ref_idx语法元素)。按潜在时间候选位置的预定义顺序(例如,按顺序(C_0, C_1))可用的(例如,进行帧间编码)的第一运动向量预测值可以被选择作为预测运动向量预测值的源。从位于同一位置的图片中的第一可用候选位置获取的运动向量可以根据时间运动向量预测值的参考图片、位于同一位置的图片和当前图片的图片顺序计数差的比例来缩放。此外,可以在候选之间执行冗余检查以去除相同候选,这可以导致在候选列表中包括零运动向量。例如,可以通过指示空间运动向量预测值的方向(向上或向左)或时间预测运动向量候选的选择来在比特流中指示运动向量预测值。位于同一位置的图片也可以称为并置图片、运动向量预测的源或运动向量预测的源图片。

[0106] 运动参数类型或运动信息可以包括但不限于以下类型中的一种或多种类型:

[0107] -预测类型的指示(例如,帧内预测、单向预测、双向预测)和/或参考图片的数目;

[0108] -预测方向的指示,诸如帧间(又称为时间)预测、层间预测、视图间预测、视图合成预测(VSP)和分量间预测(其可以每个参考图片和/或每个预测类型来指示,并且其中在某些实施例中,视图间和视图综合预测可以被共同视为一个预测方向),和/或

[0109] -参考图片类型的指示,诸如短期参考图片和/或长期参考图片和/或层间参考图片(例如,其可以每个参考图片来指示)

[0110] -参考图片列表的参考索引和/或参考图片的任何其他标识符(例如,其可以每个参考图片来指示,并且其类型可以取决于预测方向和/或参考图片类型,并且可以并附有其他相关信息,诸如参考索引所应用于的参考图片列表等);

[0111] -水平运动向量分量(其可以例如每个预测块或每个参考索引等来指示);

[0112] -垂直运动向量分量(例如,可以每个预测块或每个参考索引等来指示);

[0113] -一个或多个参数,诸如图片顺序计数差和/或包含运动参数或与运动参数相关联的图片与其参考图片之间的相对相机距离,其可以用于在一个或多个运动向量预测过程中的缩放水平运动向量分量和/或垂直运动向量分量(其中上述一个或多个参数例如可以每个参考图片或每个参考索引等来指示);

[0114] -运动参数和/或运动信息所应用于的块的坐标,例如,以亮度样本为单位的块的左上角样本的坐标;

[0115] -运动参数和/或运动信息所应用于的块的范围(例如,宽度和高度)。

[0116] 通常,运动向量预测机制(诸如以上作为示例呈现的运动向量预测机制)可以包括对某些预定义或指示的运动参数的预测或继承。

[0117] 与图片相关联的运动场可以被认为包括针对图片的每个编码块而产生的一组运动信息。例如,运动场可以通过块的坐标来访问。例如,可以在TMVP或任何其他运动预测机制中使用运动场,在该运动预测机制中,可以使用除当前(已解码)图片以外的用于预测的源或参考。

[0118] 图片内切片的定位通过图片内光栅扫描顺序的块索引来指示。在HEVC中,在图片的编码树块光栅扫描中,slice_segment_header()的语法元素slice_segment_address指定切片分段中的第一编码树块的地址。

[0119] 运动向量锚定定位是图片区域内相对于其应用运动向量的定位(例如,水平和垂直坐标)。运动向量锚定定位可以被视为运动向量的初始点。尽管常规上已经推断出运动向量锚定定位与正在预测的块的定位相同,但已经提出可以将用于适应运动向量锚定定位的水平偏移和垂直偏移编码为比特流和/或从比特流解码。用于锚定定位的水平偏移和垂直偏移可以在切片报头、切片参数集合、图块报头、图块参数集合等中给出。

[0120] 利用运动向量锚定定位的示例编码方法包括:将输入图片编码为编码组成图片;作为上述编码的一部分,重构与编码组成图片相对应的解码组成图片;将空间区域编码为编码图块,编码包括:确定指示解码组成图片内空间区域的按区域锚定方向的水平偏移和垂直偏移;对水平偏移和垂直偏移进行编码;确定相对于按区域锚定定位来预测编码图块的第一水平坐标和第一垂直坐标的定位处的预测单元,其中第一水平坐标和第一垂直坐标分别为空间区域内的水平坐标和垂直坐标;指示相对于相对于按区域锚定定位的预测单元锚定定位来预测预测单元;得出分别等于第一水平坐标和水平偏移以及第一垂直坐标和垂直偏移之和的预测单元锚定定位;确定预测单元的运动向量;以及相对于预测单元锚定定位应用运动向量以获取预测块。

[0121] 其中使用运动向量锚定定位的示例解码方法包括:将编码图块解码为解码图块,解码包括:对水平偏移和垂直偏移进行解码;对相对于相对于水平和垂直偏移的预测单元锚定定位来预测在编码图块的第一水平坐标和第一垂直坐标的定位处的预测单元的指示进行解码;得出分别等于第一水平坐标和水平偏移以及第一垂直坐标和垂直偏移之和的预测单元锚定定位;确定预测单元的运动向量;以及相对于预测单元锚定定位应用运动向量以获取预测块。

[0122] 组成图片可以被定义为包围(解码)经编码的图片的与整个输入图片的表示相对应的部分。除了组成图片,包围(解码)经编码的图片可以包括其他数据,诸如另一组成图片。

[0123] 帧打包可以被定义为包括将多于一个的输入图片(其可以称为(输入)组成帧或组成图片)布置到输出图片中。通常,帧打包不限于组成帧的任何特定类型,或者组成帧不必彼此具有特定关系。在很多情况下,帧打包用于将立体视频剪辑的组成帧布置为单个图片序列。布置可以包括将输入图片放置在输出图片内的空间上不重叠的区域中。例如,在并排布置中,两个输入图片被放置在彼此水平邻近的输出图片内。布置还可以包括将一个或多个输入图片划分成两个或更多组成帧部分,并且将组成帧部分放置在输出图片内的空间上

不重叠的区域中。可以例如由视频编码器将输出图片或一系列帧打包的输出图片编码为比特流。比特流可以例如由视频解码器解码。解码器或解码之后的后处理操作可以例如从经解码的图片中提取解码组成帧以用于显示。

[0124] 用于减少流传输比特率的360°视频流传输的最新趋势可以称为视口相关流传输或视口自适应流传输,并且可以简要描述如下:覆盖主视口的360度视频内容的子集(即,当前视图取向)以最佳质量/分辨率进行传输,而其余360度视频则以较低质量/分辨率进行传输。可以通过基于图块的编码和流传输方法来实现视口自适应流传输。在基于图块的编码和流传输的一种方法中,执行编码以使得所得到的比特流包括运动受限图块集合。使用运动受限图块集合对相同源内容的若干比特流进行编码。从比特流中提取一个或多个运动受限图块集合(MCTS)序列,并且将每个提取的运动受限图块集合序列作为轨道(例如,HEVC图块轨道或子图片轨道)存储在文件中。客户端选择性地接收轨道以使得与覆盖其余当前不可见视口的质量或分辨率相比,可以针对当前视口接收质量更好或更高分辨率的MCTS轨道。客户端将接收到的轨道的内容(即,接收到的MCTS)合并到要解码的比特流中。由于观看取向可以随时间改变,所以选定轨道和MCTS也可以随时间改变,并且另外,合并图片内的相应MCTS的定位可以在合并图片之间改变。

[0125] 通常期望重新定位切片/图块或提取切片/图块的子集。一个典型的情况是,可以从现有流中提取一个图块集合以创建另一流。例如,可以将运动受限图块集合从比特流中提取到其自身的比特流中。另一典型情况是在视口相关360°视频流中进行视口切换。当可以在不改变切片或图块内容的情况下在要解码的比特流中重新定位切片/图块时,即使对于加密流也可以进行重新定位。

[0126] 因为通过以图片内的光栅扫描顺序的块索引来指示图片内的切片的定位,所以传统上,切片的重新定位或图块或切片的子集的提取(除了从图片的左上角开始的图片范围的子集)需要重写切片报头。类似地,当使用运动向量锚定定位时,在重新定位切片/图块或将图块或切片的子集提取到其自身的比特流时,需要重写诸如tile_ref_x和tile_ref_y等指示位置的语法元素。出于重新定位切片的目的而重写切片报头的效率很低,因为切片报头的重写会影响流的比特率和/或需要特殊重写指令。

[0127] 本文中阐述的示例实施例使得能够通过按与比特流相关联的参数集合中图块网格内的图块的光栅扫描顺序对指示图块的图块标识符进行编码来重新定位比特流中的图块,而无需重写切片报头。

[0128] 不管视频比特流的文件格式如何,示例实施例的装置都可以由包括例如视频编码器、计算机工作站、服务器等在内的多种计算设备中的任何一种来提供,或者通过各种移动计算设备(诸如移动终端,例如,智能电话、平板电脑、视频游戏机等)中的任何一种来提供。

[0129] 不管实施该装置的计算设备如何,示例实施例的装置10都包括处理电路系统12、存储器14、通信接口16和可选的用户接口18,如图1所示,与之关联,或者以其他方式与之通信。

[0130] 处理电路系统12可以经由总线与存储器设备14通信,以在装置10的组件之间传递信息。存储器设备可以是非瞬态的,并且可以包括例如一个或多个易失性和/或或非易失性存储器。换言之,例如,存储器设备可以是电子存储器设备(例如,计算机可读存储介质),其包括被配置为存储可以由机器(例如,诸如处理电路系统等计算设备)检索的数据(例如,比

特)的门。存储器设备可以被配置为存储信息、数据、内容、应用、指令等,以使得装置能够根据本公开的示例实施例执行各种功能。例如,存储器设备可以被配置为缓冲输入数据以供处理电路系统处理。另外地或替代地,存储器设备可以被配置为存储指令以由处理电路系统执行。

[0131] 在一些实施例中,装置10可以实施在如上所述的各种计算设备中。然而,在一些实施例中,该装置可以实施为芯片或芯片组。换言之,该装置可以包括一个或多个物理封装(例如,芯片),该物理封装包括在结构组件(例如,底板)上的材料、组件和/或电线。该结构组件可以为其上包括的组件电路系统提供物理强度、尺寸守恒和/或电相互作用的限制。因此,该装置在某些情况下可以被配置为在单个芯片上或作为单个“片上系统”实现本公开的实施例。这样,在某些情况下,芯片或芯片组可以构成用于执行一个或多个操作以提供本文所述功能的部件。

[0132] 处理电路系统12可以以多种不同的方式实施。例如,处理电路系统可以实施为各种硬件处理部件中的一种或多种,诸如协处理器、微处理器、控制器、数字信号处理器(DSP)、具有或不具有随附DSP的处理元件、或各种其他电路系统,包括集成电路,诸如ASIC(专用集成电路)、FPGA(现场可编程门阵列)、微控制器单元(MCU)、硬件加速器、专用计算机芯片等。这样,在一些实施例中,处理电路系统可以包括被配置为独立执行的一个或多个处理核心。多核处理电路系统可以在单个物理封装内实现多处理。另外地或替代地,处理电路系统可以包括经由总线串联配置以使得能够独立执行指令、流水线和/或多线程的一个或多个处理器。

[0133] 在示例实施例中,处理电路系统12可以被配置为执行存储在存储器设备14中或以其他方式可以被处理电路系统访问的指令。替代地或另外地,处理电路系统可以被配置为执行硬编码功能。这样,无论是通过硬件或软件方法来配置,还是通过其组合来配置,处理电路系统都可以表示能够在相应配置时执行根据本公开的实施例的操作的实体(例如,物理地实施在电路系统中)。因此,例如,当处理电路系统实施为ASIC、FPGA等时,处理电路系统可以是用于进行本文中描述的操作的专门配置的硬件。替代地,作为另一示例,当处理电路系统实施为指令的执行器时,指令可以具体地将处理器配置为在指令被执行时执行本文中描述的算法和/或操作。然而,在某些情况下,处理电路系统可以是特定设备(例如,图像或视频处理系统)的处理器,该特定设备被配置为通过用于执行本文中描述的算法和/或操作的指令进一步配置处理电路系统来采用本发明的实施例。除了别的以外,处理电路系统还可以包括被配置为支持处理电路系统的操作的时钟、算术逻辑单元(ALU)和逻辑门。

[0134] 通信接口16可以是被配置为接收和/或传输包括视频比特流在内的数据的硬件或硬件和软件的组合中实施的诸如装置或电路系统等任何部件。在这点上,通信接口可以包括例如天线(或多个天线)以及用于实现与无线通信网络的通信的支持硬件和/或软件。另外地或替代地,通信接口可以包括用于与(多个)天线交互以引起经由(多个)天线的信号传输或处理经由(多个)天线接收的信号的接收的电路系统。在某些环境中,通信接口可以替代地或另外地支持有线通信。这样,例如,通信接口可以包括通信调制解调器和/或用于支持经由电缆、数字用户线(DSL)、通用串行总线(USB)或其他机制进行的通信的其他硬件/软件。

[0135] 在一些实施例中,诸如在其中装置10被配置为对视频比特流进行编码的情况下,

装置10可以可选地包括用户接口18,该用户接口18进而可以与处理电路系统12通信以诸如通过输出编码视频比特流来向用户提供输出并且在一些实施例中接收用户输入的指示。这样,用户接口可以包括显示器,并且在一些实施例中还可以包括键盘、鼠标、操纵杆、触摸屏、触摸区域、软键、麦克风、扬声器或其他输入/输出机制。替代地或另外地,处理电路系统可以包括用户接口电路系统,该用户接口电路系统被配置为控制一个或多个用户接口元件的至少一些功能,诸如显示器,并且在一些实施例中,诸如扬声器、振铃器、麦克风等。处理电路系统和/或包括处理电路系统的用户接口电路系统可以被配置为通过存储在处理电路系统(例如,存储器设备14等)可访问的存储器上的计算机程序指令(例如,软件和/或固件)来控制一个或多个用户接口元素的一个或多个功能。

[0136] 现在参考图2,描绘了根据示例实施例的诸如由图1的装置10执行以便将图片编码为经编码的图片的操作,该经编码的图片被划分为两个或更多图块。如框20所示,该装置包括用于接收图像的部件,诸如处理电路系统12、通信接口16等。图片被编码为包括一个或多个切片的经编码的图片。图片被分成一个或多个图块。经编码的图片可以是比特流的一部分。比特流可以是根据HEVC、H.266/VVC或上述任何文件格式而格式化的比特流。

[0137] 如框22所示,装置10包括用于将以下一个或多个目的的一个或多个图块标识符编码到切片的切片报头中的部件,诸如处理电路系统12:

[0138] -切片位置信息。图块标识符指示包括切片的预定义或指示块(诸如切片的第一块)的图块。块可以例如是编码树块或编码树单元等。

[0139] -用于确定运动向量的锚定定位的水平和垂直偏移得出。图块标识符指示用于得出水平和垂直偏移的图块定位。

[0140] -用于确定用于在TMVP或类似操作中从所指示的图片中获取候选运动向量的锚定定位的水平和垂直偏移得出。

[0141] 在用于对切片位置信息的图块标识符进行编码的实施例中,切片分段报头的语法如下:

	描述符
	slice_segment_header() {
	slice_pic_parameter_set_id
[0142]	slice_tile_id
	...
	}

[0143] slice_pic_parameter_set_id指定使用中的图片参数集合。例如,当图片参数集合语法包括提供PPS的标识符的pps_pic_parameter_set_id时,slice_pic_parameter_set_id为使用中的PPS指定pps_pic_parameter_set_id的值。slice_tile_id指定切片分段中的第一编码树块是由slice_tile_id值标识的图块的左上角编码树块。slice_tile_id语法元素的长度由使用中的PPS确定。替代地,在另一实施例中,slice_tile_id是ue(v)类型,因此其长度被隐式地指示,而不是由使用中的PPS确定。

[0144] 在实施例中,固定长度的图块标识符码字(诸如在各个实施例中的slice_tile_id)的长度由图片中的图块的数目来推断,例如,如使用的PPS指示。在一些实施例中,将图片中所推断的图块的数目设置为等于NumTilesInPic,并且图块标识符码字的长度将被确

定为Ceil(Log2(NumTilesInPic))比特。例如,使用中的PPS可以指示图块行和列的数目,并且NumTilesInPic可以通过将图块行的数目乘以图块列的数目来获取。

[0145] 在实施例中,固定长度图块标识符码字(诸如各个实施例中的slice_tile_id)的长度以高级语法结构指示(由编码器)或解码(由解码器),诸如图片参数集合或序列参数集合。该实施例在某些用例中可能是有利的,因为切片报头等中的图块标识符的长度变得与切片网格或图片大小无关,从而无需切片报头修改或使用较少切片报头修改就能够将图块子集提取到其自身的比特流中。例如,可以使用图片参数集合的以下语法:

	pic_parameter_set_rbsp() {	描述符
	...	
	tiles_enabled_flag	u(1)
	if(tiles_enabled_flag) {	
[0146]	...	
	tile_id_len_minus1	ue(v)
	...	
	}	
	...	
	}	

[0147] 上面的语法元素的语义可以如下指定。tiles_enabled_flag指示在每张图片中是否有一个以上的图块引用PPS。如果tile_enable_flag等于1,则在每张图片中有一个以上的图块引用PPS。如果tile_enabled_flag等于0,则每个图片中只有一个图块引用PPS。tile_id_len_minus1+1指定图块标识符语法元素(诸如各个实施例中的slice_tile_id)的位的长度。

[0148] 在另一示例实施例中,可以使用图片参数集合的以下语法:

	pic_parameter_set_rbsp() {	描述符
	...	
	tiles_enabled_flag	u(1)
	if(tiles_enabled_flag) {	
[0149]	...	

[0150]

num_tile_columns_minus1	ue(v)
num_tile_rows_minus1	ue(v)
rel_tile_id_len	ue(v)
...	
}	
...	
}	

[0151] 在一些实施例中,以上语法元素的语义可以如下指定。tiles_enabled_flag指定在每张图片中是否有一个以上的图块引用PPS。如果tile_enabled_flag等于1,则在每张图片中有一个以上的图块引用PPS。如果tile_enabled_flag等于0,则每个图片中只有一个图块引用PPS。num_tile_columns_minus1指定对图片进行划分的图块列数减一。num_tile_rows_minus1指定对图片进行划分的图块行数减一。在一些实施例中,将NumTilesInPic设置为等于(num_tile_columns_minus1+1)*(num_tile_rows_minus1+1)。在一些实施例中,引入得出变量MinBitsTileId并且将其设置为等于Ceil(Log2(NumTilesInPic))位语法元素。除了用于图块标识符语法元素的MinBitsTileId,rel_tile_id_len还指定其他位数。(多个)图块标识符语法元素(诸如各个实施例中的slice_tile_id)的以位数为单位的长度等于MinBitsTileId+rel_tile_id_len。

[0152] 在实施例中,编码器编码和/或解码器解码两个语法元素,从中得出图块标识符。语法元素可以称为乘数因子和加法因子。在实施例中,通过将乘数因子与图块网格宽度相乘并且加上加法因子来得出图块标识符。在另一实施例中,通过将乘数因子与图块网格高度相乘并且加上加法因子来得出图块标识符。当使用语法元素的可变长度编码时,特别是对于图片的第一切片以及与图块行或图块列的开始对准的切片,这种方法可能是有益的。以下语法等可以用于该实施例。注意,实施例可以在以下语法结构中以任何顺序的语法元素类似地实现。

[0153]

slice_segment_header() {	描述符
slice_tile_mul	ue(v)
slice_tile_add	ue(v)
slice_pic_parameter_set_id	ue(v)
...	
}	

[0154] slice_tile_mul和slice_tile_add指定切片分段中的第一编码树块是由slice_tile_mul*(num_tile_columns_minus1+1)+slice_tile_add标识的图块的左上编码树块。slice_pic_parameter_set_id指定使用中的图片参数集合。例如,当图片参数集合语法包括提供PPS的标识符的pps_pic_parameter_set_id时,slice_pic_parameter_set_id为使用中的PPS指定pps_pic_parameter_set_id的值。在一些实施例中,固定长度编码(即,ue(v))可以用于slice_tile_mul和slice_tile_add中的一者或两者。

[0155] 在实施例中,指示图块或切片定位的网格或划分与图块网格分开地进行指示或解码。例如,可以使用以下语法:

		描述符
	<code>pic_parameter_set_rbsp() {</code>	
	<code>...</code>	
	<code> num_slice_tile_id_columns_minus1</code>	<code>ue(v)</code>
	<code> num_slice_tile_id_rows_minus1</code>	<code>ue(v)</code>
[0156]	<code> for(i=0; i < num_slice_tile_id_columns_minus1; i++)</code>	
	<code> id_column_width_minus1[i]</code>	<code>ue(v)</code>
	<code> for(i=0; i < num_slice_tile_id_rows_minus1; i++)</code>	
	<code> id_row_height_minus1[i]</code>	<code>ue(v)</code>
	<code> ...</code>	
	<code> }</code>	

[0157] `num_slice_tile_id_columns_minus1`指定对图片进行划分的列数减一。`num_slice_tile_id_rows_minus1`指定对图片进行划分的行数减一。`id_column_width_minus1[i]`指定以编码树块为单位的第*i*列的宽度减一。`id_row_height_minus1[i]`指定以编码树块为单位的第*i*行的高度减一。图块标识符值(例如,`slice_tile_id`)与沿着由这些语法元素指定的网格的空间位置相关联。当在各种实施例中提及术语“图块网格”时,这些实施例可以利用由这些语法元素等指定的网格类似地实现,此后称为标识符网格。`slice_tile_id`的语义可以被指定为切片分段中的第一编码树块是由`slice_tile_id`值标识的(标识符网格的)网格单元的左上编码树块。

[0158] 在实施例中,图块网格的顶点与顶点标识符网格并置,但是可以是稀疏的。图块网格的顶点可以相对于标识符网格来指示,即,可以指示标识符网格的哪个顶点也是图块网格的顶点。例如,可以使用以下语法:

		描述符
	<code>pic_parameter_set_rbsp() {</code>	
	<code>...</code>	
	<code> if(tiles_enabled_flag) {</code>	
	<code> ...</code>	
	<code> for(i=0; i < num_slice_tile_id_columns_minus1; i++)</code>	
	<code> tile_column_flag[i]</code>	<code>u(1)</code>
[0159]	<code> for(i=0; i < num_slice_tile_id_rows_minus1; i++)</code>	
	<code> tile_row_flag[i]</code>	<code>u(1)</code>
	<code> ...</code>	
	<code> }</code>	
	<code>}</code>	

[0160] `tile_column_flag[i]`指定标识符网格中的第*i*(右侧)列边界是否为图块列边界。

如果tile_column_flag[i]等于1,则标识符网格中的第i(右侧)列边界是图块列边界。如果tile_row_flag[i]等于0,则标识符网格中的第i行边界(在第i行以下)不是图块行边界。tile_column_flag[i]指定标识符网格中的第i行边界是否为图块行边界。如果tile_column_flag[i]等于1,则标识符网格中的第i行边界是图块行边界。

[0161] 在某些用例中,标识符网格的使用促进了运动受限切片和MCTS的混合使用。

[0162] 在一些实施例中,将图块标识符按图块网格内的图块的光栅扫描顺序指配给图块定位。在一些实施例中,图块标识符采用tile_id语法元素等的形式.tile_id值可以以预定义方式被指配,例如,以图块网格内的图块的光栅扫描顺序为0、1、2、3、……。

[0163] 在实施例中,图块标识符值(即,tile_id值等)被显式地指配给比特流中或沿着比特流的图块定位,例如,在图片参数集合中,例如作为按图块网格内的图块的光栅扫描顺序的图块标识符值的列表。在没有所指示的标识符的情况下,可以使用预定义索引方案。

[0164] 在实施例中,如果图块标识符值以预定义方式指配或者在比特流中或沿着比特流被显式地指配,则在比特流中或沿着比特流被指示,例如,在序列参数集合或图片参数集合中。

[0165] 如框24所示,装置10还可以包括用于可选地对图块标识符值到参数集合文件中的图块定位的指配进行编码的部件,诸如处理电路系统12。示例性参数集合文件包括图片参数集合文件、序列参数集合文件、视频参数集合文件等。

[0166] 在示例实施例中,可以使用图片参数集合的以下语法:

		描述符
	pic_parameter_set_rbsp() {	
	...	
	tiles_enabled_flag	u(1)
	if(tiles_enabled_flag) {	
[0167]	...	
	explicit_tile_id_order_flag	u(1)
	if(explicit_tile_id_order_flag)	
	for(i=0; i < NumTilesInPic; i++)	
	tile_id[i]	u(v)
	...	
	}	
	...	
[0168]	}	

[0169] tile_enabled_flag可以如上所述指定,并且上述其他语法元素的语义可以如下指定:explicit_tile_id_order_flag等于0指示以预定义方式将图块标识符值指配给图块定位,例如,按图块网格中图块的光栅扫描顺序为0、1、2、3、……。explicit_tile_id_order_flag指定是否通过tile_id[i]语法元素来指定该PPS在使用中的图片的图块的图块标识符顺序。如果explicit_tile_id_order_flag等于1,则通过tile_id[i]语法元素来指

定该PPS在使用中的图片的图块的图块标识符顺序。tile_id[i]指定按图块网格内的图块的光栅扫描顺序的第i图块的图块标识符。

[0170] 该装置还可以构造相对于图块的块索引。在一些实施例中,块索引包括指示图块内块的块定位的语法元素。例如,块索引可以用单个语法元素(例如,block_index_wrt_tile_id语法元素)或用两个语法元素(例如,first_slice_segment_in_tile_flag和block_index_wrt_tile_id)来指示。first_slice_segment_in_tile_flag指示切片地址是否与图块的左上角块一致。block_index_wrt_tile_id指示图块内的块定位。在一些实施例中,切片地址的块索引的存在在图片参数集合中控制。

[0171] 在示例实施例中,使用以下图片参数集合和切片分段报头语法结构:

	pic_parameter_set_rbsp() {	描述符
	...	
	tiles_enabled_flag	u(1)
[0172]	if(tiles_enabled_flag) {	
	...	
	tile_aligned_slices_flag	u(1)
	...	
	}	
[0173]	...	
	}	
	slice_segment_header() {	描述符
	slice_pic_parameter_set_id	ue(v)
	slice_tile_id	u(v)
	if(dependent_slice_segments_enabled_flag)	
	dependent_slice_segment_flag	u(1)
[0174]	if(!dependent_slice_segment_flag) {	
	if(tile_aligned_slices_flag == 0)	
	block_index_wrt_tile_id	u(v)
	...	
	}	
	...	
	}	

[0175] 上面描述了tile_enabled_flag、slice_pic_parameter_set_id和slice_tile_id的语义。tile_aligned_slices_flag指定是否所有切片(或所有独立切片分段)都从图块的左上角开始,即,每个切片的第一CTU是图块的左上角CTU。如果tile_aligned_slices_flag

等于0,则切片(或独立切片分段)可以或不可以从切片的左上角开始,即,切片的第一CTU可以是或可以不是切片的左上角CTU。如果tile_aligned_slices_flag等于1,则所有切片(或所有独立切片分段)均从切片的左上角开始.relative_slice_segment_flag指定是否将不存在的每个切片分段报头语法元素的值推断为等于切片报头中对应切片分段报头语法元素的值。如果dependent_slice_segment_flag等于1,则将不存在的每个切片分段报头语法元素的值推断为等于切片报头中对应切片分段报头语法元素的值.block_index_wrt_tile_id指定在对由slice_tile_id标识的图块的树块光栅扫描进行编码时,切片分段中第一编码树块的地址.slice_segment_address语法元素的长度为Ceil(Log2(TileSizeInCtbsY))位,其中TileSizeInCtbsY是图块的亮度编码树块的数目。在另一实施例中,block_index_wrt_tile_id具有类型ue(v)而不是u(v)。

[0176] 在实施例中,相对于图块的块索引用两个语法元素来指示,一个语法元素指示图块内块的水平定位,另一语法元素指示图块内块的垂直定位。两个语法元素的类型可以是例如ue(v)或u(v)。当使用u(v)时,语法元素的长度可以由块行数和块列数确定。

[0177] 在一些实施例中,装置10还包括用于构造与一个或多个图块中的一个或多个编码单元中的一个或多个预测单元相关联的一个或多个运动向量的部件,诸如处理电路系统12。一个或多个运动向量包括一个或多个锚定位置标识符,每个锚定位置标识符定义相对于由一个或多个图块标识符指示的一个或多个图块的定位。运动向量包括指示预定义定位的语法元素形式的锚定标识符,诸如tile_ref_x和tile_ref_y,分别称为水平偏移和垂直偏移。如上所述,水平和垂直偏移用于确定用于应用运动向量以获取预测块的锚定定位。在图3所示的示例中,锚定标识符用于360度视频,其中在同一经编码的图片中对基础质量的共享经编码的图片和增强质量图块进行编码,并且共享经编码的图片和相同经编码的图片的增强质量图块来自同一360度图片。在图3中,增强质量图块的锚定标识符指示共享组成图片内的位置。

[0178] 在一些实施例中,运动向量的(多个)锚定定位通过(多个)图块标识符(诸如(多个)tile_id值等)而不是相对于图片的x和y样本坐标来指示。运动向量锚定定位被得出为相对于由图块标识符(例如, tile_id值)标识的图块的预定义位置,诸如由图块标识符(例如, tile_id值)标识的图块的左上角。

[0179] 用于将编码图块解码为解码图块的实施例包括:

[0180] -对旨在获取运动向量锚定定位的图块标识符进行解码;

[0181] -从图块标识符中得出图块定位;

[0182] -从图块定位中得出水平偏移和垂直偏移;

[0183] -对关于相对于水平和垂直偏移的预测单元锚定定位来预测编码图块的第一水平坐标和第一垂直坐标的定位处的预测单元的指示进行解码;

[0184] -得出分别等于第一水平坐标和水平偏移以及第一垂直坐标和垂直偏移之和的预测单元锚定定位;

[0185] -确定预测单元的运动向量;以及

[0186] -相对于预测单元锚定定位应用运动向量以获取预测块。用于利用运动向量锚定定位进行编码的实施例包括以下:

[0187] -将输入图片编码为编码组成图片;

- [0188] -作为上述编码的一部分,重构与编码组成图片相对应的解码组成图片;
- [0189] -将空间区域编码为编码图块,编码包括:
- [0190] o确定编码组成图片内的图块定位,其中图块定位指示水平偏移和垂直偏移,水平偏移和垂直偏移指示解码组成图片内的空间区域的按区域锚定方向;
- [0191] o对指示图块定位的图块标识符进行编码;
- [0192] o确定相对于按区域锚定定位来预测编码图块的第一水平坐标和第一垂直坐标的定位处的预测单元,其中第一水平坐标和第一垂直坐标分别为空间区域内的水平坐标和垂直坐标;
- [0193] o指示相对于相对于按区域锚定定位的预测单元锚定定位来预测预测单元;
- [0194] o得出分别等于第一水平坐标和水平偏移以及第一垂直坐标和垂直偏移之和的预测单元锚定定位;
- [0195] o确定预测单元的运动向量;以及
- [0196] o相对于预测单元锚定定位应用运动向量以获取预测块。
- [0197] 在实施例中,旨在用于得出运动向量锚定定位的图块标识符被推断为与用于切片位置信息的图块标识符相同。上述实施例应用如下:当编码图块的图块标识符(包括预测单元)等于表示为tileIdA的特定值时,旨在用于得出运动向量锚定定位的图块标识符被推断为等于tileIdA,并且运动向量的参考图片中具有与tileIdA相同的图块标识符的图块的图块定位在运动向量锚定定位得出中使用。该实施例基于相同的图块标识符值在图片之间建立图块对应关系。在用于编码的实施例中,在比特流中或沿着比特流(例如,在PPS,SPS或VPS中)指示旨在用于得出运动向量锚定定位的图块标识符被推断为与用于切片位置信息的图块标识符相同。在实施例中,从比特流中或沿着比特流(例如,从PPS,SPS或VPS中)解码出旨在用于得出运动向量锚定定位的图块标识符与用于切片位置信息的图块标识符相同。该指示可以特定于所指示的图块标识符集,或者可以应用于所有图块标识符。例如,以下语法等可以用于适用于所有图块标识符的指示:

	pic_parameter_set_rbsp() {	描述符
	...	
	tiles_enabled_flag	u(1)
	if(tiles_enabled_flag) {	
	...	
[0198]	tile_id_relative_motion_flag	u(1)
	...	
	}	
	...	
	}	

- [0199] tile_id_relative_motion_flag指定用于得出运动向量锚定定位的水平和垂直偏移是否未使用.tile_id_relative_motion_flag等于0指示用于得出运动向量锚定定位的水平和垂直偏移未使用.tile_id_relative_motion_flag等于1指示用于得出运动向量

锚定定位的水平和垂直偏移在使用中,并且如上所述从编码图块的图块标识符中得出。

[0200] 在一些实施例中,旨在用于得出运动向量锚定定位的图块标识符伴随有块索引,其中块索引包括指示图块内块的块定位的语法元素。例如,块索引可以用单个语法元素(例如,block_index_wrt_tile_id语法元素)或用两个语法元素(例如,first_block_in_tile_flag和block_index_wrt_tile_id)来指示。first_block_in_tile_flag指示水平和垂直偏移是否与图块的左上角一致。block_index_wrt_tile_id指示图块内的块定位,并且水平和垂直偏移以预定义方式从块定位中得出,例如,从块定位的左上角中得出。在一些实施例中,用于得出运动向量锚定定位的块索引的存在在图片参数集合中控制。与用于指示切片位置信息的图块标识符的块索引有关的实施例类似地应用于旨在用于得出运动向量锚定定位的图块标识符的块索引。

[0201] 在一些实施例中,可以为(多个)参考图片列表中的所指示的图片提供用于得出运动向量锚定定位的参考图块标识符(例如,在切片报头中)。例如,对于参考图片列表中当前图片的每次出现,切片报头可以包括指示条件运动向量锚定定位是否正在用于该参考索引的标志,如果是,则切片报头还包含用于指示运动向量锚定定位的该参考索引的tile_id。

[0202] 在示例实施例中,切片分段报头的语法如下,并且包括语法结构,在此称为ref_pic_anchor_offsets(),该语法结构用于指示用于运动向量锚定定位的得出的图块标识符值。

	slice_segment_header() {	描述符
	...	
	if(slice_type == P slice_type == B) {	
	num_ref_idx_active_override_flag	u(1)
	if(num_ref_idx_active_override_flag) {	
[0203]	num_ref_idx_l0_active_minus1	ue(v)
	if(slice_type == B)	
	num_ref_idx_l1_active_minus1	ue(v)
	}	
	if(lists_modification_present_flag && NumPicTotalCurr > 1)	
	ref_pic_lists_modification()	
	...	
	ref_pic_anchor_offsets()	
	...	
[0204]	}	
	...	
	}	

ref_pic_anchor_offsets() {		描述符
	for(i=0; i <= num_ref_idx_l0_active_minus1; i++)	
	if(IsCurrPic(RefPicList0[i])) {	
	mv_anchor_pos_l0_flag[i]	u(1)
	if(mv_anchor_pos_l0_flag[i])	
	anchor_tile_id_l0[i]	u(v)
	}	
[0205]	if(slice_type == B) {	
	for(i=0; i <= num_ref_idx_l1_active_minus1; i++)	
	if(IsCurrPic(RefPicList1[i])) {	
	mv_anchor_pos_l1_flag[i]	u(1)
	if(mv_anchor_pos_l1_flag[i])	
	anchor_tile_id_l1[i]	u(v)
	}	
	}	
	}	

[0206] num_ref_idx_active_override_flag指定对于P和B切片是否存在语法元素num_ref_idx_10_active_minus1,对于B切片是否存在语法元素num_ref_idx_11_active_minus1。如果num_ref_idx_active_override_flag等于1,则对于P和B切片存在语法元素num_ref_idx_10_active_minus1,对于B切片存在语法元素num_ref_idx_11_active_minus1。如果num_ref_idx_active_override_flag等于0,则语法元素num_ref_idx_10_active_minus1和num_ref_idx_11_active_minus1不存在。num_ref_idx_10_active_minus1指定可以用于对切片进行解码的参考图片列表0的最大参考索引。当当前切片为P切片或B切片并且num_ref_idx_10_active_minus1不存在时,则num_ref_idx_1x_10_active_minus1被推断为等于num_ref_idx_1x_10_default_active_minus1,其在PPS中提供(但在替代设计中也可以驻留在SPS或VPS中)。num_ref_idx_11_active_minus1指定可以用于对切片进行解码的参考图片列表1的最大参考索引。当num_ref_idx_11_active_minus1不存在时,num_ref_idx_11_active_minus1被推断为等于num_ref_idx_11_default_active_minus1,其在PPS中提供(但在替代设计中也可以驻留在SPS或VPS中)。

[0207] IsCurrPic(picInp)是当picInp不是正在编码或解码的当前图片时返回0,而当picInp是正在编码或解码的当前图片时返回1的函数。在下文中,对于参考图片列表0或1,X分别等于0或1。mv_anchor_pos_1X_flag[i]指定在针对该参考图片的帧间预测中是否使用运动向量锚定定位。mv_anchor_pos_1X_flag[i]等于0指示该参考图片的帧间预测中未使用运动向量锚定定位。mv_anchor_pos_1X_flag[i]等于1指示该参考图片在帧间预测中使用运动向量锚定定位。anchor_tile_id_1X[i]等于0指示图块标识符,基于该图块标识符获取图块定位以得出运动向量锚定定位,如其他实施例中所述。

[0208] 在一些实施例中,可以为参考图片列表中的图片提供(例如,在切片报头中)或推断参考tile_id标识符。例如,可以为参考图片列表中的当前图片的每个实例提供图块标识符(例如,在切片报头中)。对于时间参考图片或对于当前图片以外的参考图片,参考tile_id标识符可以被推断为等于当前图块_id标识符,或者运动向量锚定定位可以被推断为未使用。

[0209] 在一些实施例中,除了图块标识符,可以通过块索引来指示运动向量锚定定位的水平和垂直偏移,该块索引指示相对于由图块标识符指示的图块的预定义定位的块定位,诸如图块的左上角,

[0210] 在一些实施例中,除了图块标识符,运动向量锚定定位的水平和垂直偏移还可以利用相对于由图块标识符指示的图块的预定定位的x和y像素坐标来指示,诸如图块的左上角。

[0211] 在一些实施例中,当在TMVP操作或类似操作中为并置图片确定布置块时,应用锚定定位。例如,当预定义条件为真时或由编码器指示时,可以有条件地应用锚定定位。在各种实施例中,锚定定位可以与得出用于运动向量得出的锚定定位相同或相似地得出。

[0212] 在一些实施例中,当用于TMVP的并置图片被指示为当前图片时,运动向量锚定定位被应用以找到布置块,即,布置块基于(tile_x+rel_x,tile_y+rel_y)来选择,其中tile_x和tile_y可以通过参考tile_id来获取。参考tile_id可以如上所述针对基于图块标识符的运动向量锚定定位来指示。替代地,当并置图片被指示为当前图片时,参考tile_id例如可以在切片报头中有条件地提供。

[0213] HEVC切片报头语法包括first_slice_segment_in_pic_flag。当等于1时,它指定切片分段是按解码顺序的图片的第一切片分段。first_slice_segment_in_pic_flag等于0指定切片分段不是按解码顺序的图片的第一切片分段。该语法元素可以用于检测按解码顺序连续的经编码的图片之间的边界。如果重新排序切片或提取切片的子集,则可能必须重写first_slice_segment_in_pic_flag(或具有类似定义的任何语法元素)。在一种方法中,在切片报头语法中不包括first_slice_segment_in_pic_flag等,而是将与图片的其他切片分段不同的起始代码用于图片的第一切片分段。在另一种方法中,在切片报头语法中不包括first_slice_segment_in_pic_flag等,而是在确定图片的第一切片分段时使用不同的语法元素,诸如图片顺序计数。在实施例中,切片报头语法中不包括first_slice_segment_in_pic_flag等,而是在确定图片的第一切片分段中使用图块标识符。当将图块标识符隐式地指配给图块定位时,可以得出结论:具有某个图块标识符值(诸如0(例如,slice_tile_id等于0))的切片分段是图片的第一切片分段。当如在其他实施例中所述将图块标识符显式地指配给图块定位时,可以得出结论:具有某个显式指示的图块标识符值的切片分段是图片的第一分段。例如,如先前所述,到图块定位的图块标识符指配顺序可以在PPS中指示,并且图块标识符与在PPS中给出的列表中的第一图块标识符相等的切片分段被推断为图片的第一切片分段。

[0214] 在一些实施例中,装置10还包括用于对在比特流中或沿着比特流的与比特流相关联的解码顺序约束文件进行编码的部件,诸如处理电路系统12,该解码顺序约束文件包括用于指示是否能够在不影响每个图块的可解码性的情况下对图块进行重新排序的重新排序指示。例如,重新排序指示可以指示在不影响其可解码性的情况下可以或可以不对特定

图块集合内的图块进行重新排序(只要遵守其依赖性顺序)。替代地,重新排序指示可以指示在不影响其可解码性的情况下可以或可以不对诸如运动受限图块集合等图块或所指示或推断的图块集合进行重新排序。

[0215] 重新排序指示可以指示以下各项中的一者或任一者或两者:可以在不影响每个图块的可解码性的情况下对图块进行重新排序,只要可以显式地提供已修改排序,例如,作为如上所述的图块标识符值的列表;可以在不影响每个图块的可解码性的情况下对图块进行重新排序,而无需在比特流中或沿着比特流进行修改。在后一种情况下,图块可能需要具有相同的尺寸(例如,就CTU的宽度和高度而言)。

[0216] 在一些实施例中,编码器可以例如基于上述指示得出结论:可以使用符合所指示或推断的图块网格的任何图块解码顺序。编码器可以例如在序列参数集合或SEI消息中指示关于可以使用符合所指示或推断的图块网格的任何图块解码顺序的特定指示。

[0217] 在一些实施例中,当已经得出可以使用符合所指示的或推断的图块网格的任何图块解码顺序而无需在比特流中或沿着比特流进行修改的结论时,编码器可以省略对显式tile_id列表等的编码,和/或解码器可以省略对指示解码顺序或图块的显式tile_id列表等的解码。

[0218] 在一些实施例中,解码器可以例如基于上述指示得出结论:可以使用符合所指示或推断的图块网格的任何图块解码顺序。例如,可以在比特流中或沿着比特流指示每个图块形成运动受限图块集合,并且解码器可以基于该结论以及基于图块相对寻址的使用来得出结论:可以使用任何图块解码顺序。例如,如果所有图块的大小相等,则解码器可以以任何顺序经解码的图片的图块,该顺序不必与图块的编码顺序相同。例如,解码器可以按其接收顺序对图块进行解码。通过利用图块标识符,图块集合的提取可以在没有切片报头重写的情况下进行,例如,仅通过参数集合修改,或者可以在更直接的切片切片报头修改的情况下进行。另外,对图块的重新排序可以在没有切片报头重写的情况下进行,例如,仅通过参数集合修改,或者可以在更直接的切片报头改变的情况下进行。此外,切片报头会更短。例如,对于 8192×4096 图片中的 16×8 图块网格、 64×64 CTU、固定长度编码(如在HEVC中),切片分段地址将使用13位码字。通过使用图块标识符而每张图片节省的位数为468,相当于60赫兹视频中每秒约28千比特。

[0219] 现在参考图4,描绘了根据示例实施例的诸如由图1的装置10执行以便构造支持图片中预测(IPPE)的图块集合的操作。如框40所示,该装置包括用于接收包括经编码的图片的比特流的部件,诸如处理电路系统12、通信接口16等,该经编码的图片包括一个或多个图块。替代地,该装置包括用于对包括经编码的图片的比特流进行编码的部件,诸如处理电路系统12,该经编码的图片包括一个或多个图块。编码例如可以将未压缩图片序列作为输入。比特流可以是根据HEVC、H.266/VVC或上述任何文件格式而格式化的比特流。

[0220] 如框42所示,装置10包括用于从一个或多个图块中标识一个或多个依赖图块的部件,诸如处理电路系统12。在一些实施例中,该装置接收要在编码中使用的配置设置或这样的图块依赖性信息。在一些实施例中,该装置作为编码的一部分来确定图块依赖性,例如,第二视图的图块可以取决于第一视图的相应图块,其中第一视图和第二视图是帧打包的。在一些实施例中,该装置通过分析与比特流中的每个图块相关联的元数据文件(诸如用于运动向量锚定定位得出的图块标识符)来标识一个或多个依赖图块。在一些实施例中,该装

置确定每个图块的依赖性。一个或多个依赖图块中的每个依赖于经编码的图片内的另一依赖图块,或与另一依赖图块形成逻辑原子单元。

[0221] 如框44所示,装置10包括用于构造包括一个或多个依赖图块的支持图片中预测的图块集合的指示的部件,诸如处理电路系统12。在一些实施例中,IPPE图块集合内的图块不依赖于IPPE图块集合之外的任何图块用于图片中预测。在一些实施例中,还可以指示特定IPPE图块集合之外的图块不依赖于IPPE图块集合内的任何图块。

[0222] 如框46所示,装置10包括用于引起比特流的存储和对支持图片中预测的图块集合的指示的部件,诸如处理电路系统12。IPPE图块集合可以与比特流一起存储或存储在比特流内部。IPPE图块集合的指示可以驻留在例如序列参数集合文件、图片参数集合文件、补充增强信息消息文件等中。

[0223] 在一些实施例中,IPPE图块集合也可以通过指示或其他方式(例如,通过使用时间运动受限图块集合SEI消息)来指示为时间运动受限图块集合。既是IPPE图块集合又是时间运动受限图块集合的图块集合可以用于时空随机访问和提取。空间随机访问是如下情况:其中仅需要图块的子集来进行渲染,并且可以利用指示来推断哪些图块需要用于对图块的子集的正确解码。在提取时,可以利用指示来推断可以独立于其他图块而提取和解码哪些图块。

[0224] 在一些实施例中,可以在IPPE图块集合的图块之间支持图片中预测(例如,帧内块复制)。在实施例中,跨IPPE图块集合的图块而支持的图片中预测包括以下中的一项或多项:帧内预测、帧内块复制预测、从参考图块的块到同一IPPE图块集合的当前图块的相应块的运动向量候选得出、跨图块的环路滤波(诸如跨同一IPPE图块集合的邻近图块的解块滤波)、上下文状态更新、以及在上下文自适应熵编码中跨图块的利用率。在实施例中,即使切片起始定位和/或切片结束定位未与切片边界对准,也允许切片跨越IPPE切片集中的切片边界。在实施例中,可以在IPPE图块集合内的切片或视频编码层(VCL)NAL单元边界处禁用预定义或指示类型的图片中预测。例如,可以禁用跨VCL NAL单元边界来传播熵编码状态,这使得能够对VCL NAL单元进行并行熵编码和解码。

[0225] 在一些实施例中,可以跨切片边界支持图片中预测,并且可以类似于IPPE图块集合来指示支持图片中预测的切片集。同样,可以指示跨其支持图片中预测的切片和图块的混合,并且可以将其称为IPPE集合。

[0226] 在示例实施例中,以下语法等用于指示一个或多个IPPE集合。语法可以被有条件地包括,例如,VPS、SPS、PPS和/或SEI消息的语法结构。包含结构中缺少ippe_sets()语法可以指示没有IPPE集合。

	描述符
ippe_sets() {	
each_grid_cell_one_ippe_set_flag	u(1)
if(!each_grid_cell_one_ippe_set_flag) {	
num_sets_minus1	ue(v)
for(i=0; i <= num_sets_minus1; i++) {	
ippe_set_id[i]	ue(v)
num_cell_rects_in_set_minus1[i]	ue(v)
for(j=0; j <= num_cell_rects_in_set_minus1[i]; j++) {	
top_left_cell_index[i][j]	ue(v)
bottom_right_cell_index[i][j]	ue(v)
}	
}	
}	
}	

[0227] **each_grid_cell_one_ippe_set_flag**指定图片中的标识符网格或图块网格中的每个网格单元(根据其他实施例可适用)是否被包括在IPPE集合中。如果**each_grid_cell_one_ippe_set_flag**等于1,则图片中的标识符网格或图块网格中的每个网格单元被包括在IPPE集合中。如果**each_grid_cell_one_ippe_set_flag**等于0,则指示可能未应用这样的约束。**num_sets_minus1**指定在该语法结构中标识的IPPE集合的数目减一。**ippe_set_id[i]**指定第i个IPPE集合的标识符。**num_cell_rects_in_set_minus1[i]**指定第i个IPPE集合中的(标识符网格或图块网格的,根据其他实施例可适用)网格单元的矩形区域的数目减一。**top_left_cell_index[i][j]**和**bottom_right_cell_index[i][j]**分别标识按(标识符网格或图块网格的,根据其他实施例可适用)图块光栅扫描顺序的所标识的第i个IPPE集合的矩形区域中左上角单元的网格单元定位和右下角单元的网格单元定位。

[0228] 在实施例中,运动受限图块和/或切片集在比特流中或沿着比特流指示,例如,在VPS、SPS、PPS和/或SEI消息的语法结构中。在包含结构中不存在运动约束指示语法可以指示不存在运动受限图块和/或切片集。例如,可以使用以下语法:

	描述符	
	motion_constrained_sets() {	
	each_grid_cell_one_mc_set_flag	u(1)
	if(!each_grid_cell_one_mc_set_flag) {	
	num_sets_minus1	ue(v)
	for(i=0; i <= num_sets_minus1; i++) {	
	mc_set_id[i]	ue(v)
	num_cell_rects_in_set_minus1[i]	ue(v)
	for(j=0; j <= num_cell_rects_in_set_minus1[i]; j++) {	
	top_left_cell_index[i][j]	ue(v)
	bottom_right_cell_index[i][j]	ue(v)
	}	

[0230]

[0231] **each_grid_cell_one_mc_set_flag**指定图片中的标识符网格或图块网格中的每个网格单元(根据其他实施例可适用)是否被包括在运动受限图块或切片集中。**each_grid_cell1_one_mc_set_flag**等于1指示图片中的标识符网格或图块网格(根据其他实施例可适用)中的每个网格单元被包括在运动受限图块或切片集中。**each_grid_cell_one_mc_set_flag**等于0指示可能未应用这样的约束。**num_sets_minus1**指定在该语法结构中标识的运动受限图块或切片集的数目减一。**mc_set_id[i]**指定第i运动受限图块或切片集的标识符。**num_cell_rects_in_set_minus1[i]**加1指定在第i运动受限集中的(标识符网格或图块网格的,根据其他实施例可适用)网格单元的矩形区域的数目。**top_left_cell_index[i][j]**和**bottom_right_cell_index[i][j]**分别标识按(标识符网格或图块网格的,根据其他实施例可适用)图块栅格扫描顺序的所标识的第i运动受限集的矩形区域中左上角单元的网格单元定位和右下角单元的网格单元定位。

[0232] 在实施例中,如果要将运动受限图块或切片集的边界视为图片边界,则编码器在比特流中或沿着比特流(例如,在VPS或SPS中)进行指示,和/或解码器从比特流或沿着比特流(例如,从VPS或SPS中)进行解码。这样的指示可以在语法中出现,或者仅当运动受限图块或切片集满足某些约束时,才可以将这样的指示指示为有效,诸如但不必限于具有相同的矩形形状,在整个编码视频序列中具有相同的大小,以及位于编码视频序列的图片内的同一空间位置,或者重新排序指示指示可以对图块或切片进行重新排序而不会影响每个图块或切片的可解码性。将运动受限图块或切片集的边界视为图片边界可以包括但不必限于以下中的一项或多项:将帧间预测中引用的样本位置饱和在运动受限集内;例如在各种预测过程中将对运动受限图块或切片集之外的块的语法元素和得出变量(例如,运动向量)的引用视为对不可用数据的引用。对运动受限图块或切片集的边界的这种处理有效地使得运动向量能够参考边界上的样本位置,其中边界处的样本值用作边界上参考样本位置的样本

值。在实施例中,IPPE集合的指示还包括依赖性森林或依赖性图,该依赖性森林或依赖性图指示不是从其他图块的图片中预测得到的一个或多个图块以及对同一IPPE图块集合的其他图块的预测依赖性。

[0233] 在一些实施例中,IPPE图块集合中的依赖图块的块内复制运动向量的锚定定位被指示或推断为是相对于同一IPPE图块集合中的所标识的参考图块的。在一些实施例中,如果当前图片是选定参考图片(例如,当使用帧内块复制时),则可以应用锚定定位,否则,不应用锚定定位。如前所述的图块标识符可以用于指示锚定定位。

[0234] 在用于对全光(又称为密集光场)或多视点视频进行编码的示例实施例中,来自一个时刻的所有视图的全光图像或图片被编码为一个经编码的图片,每个子孔径图像或一个视图一个图块或图块集合。此外,可以在选定图块或图块集合之间支持图片中预测。编码器指示IPPE图块集合,例如,针对从中不预测其他图块或图块集合的每个“叶子”图块或图块集合。

[0235] 在涉及基于补丁的视频的示例实施例中,诸如用于投影点云的视频编码,诸如处理电路系统12的装置10可以将不同类型的补丁(例如,纹理、深度、第二层纹理、第二层深度、反射率等)编码为一个经编码的图片使得一个或多个完整补丁形成图块集合。该装置可以选择和指示IPPE图块集合以包括相关图块集合,诸如不同类型的并置补丁的图块集合。可以在IPPE图块集合的图块之间支持图片中预测。例如,可以从第一层纹理图块到布置的第二层纹理图块来支持块内复制预测,或者可以从第一类型的图块(例如,纹理)到第二类型的并置图块(例如,深度)来支持如在其他实施例中描述的运动向量预测。

[0236] 现在参考图5A,示例N×M图块网格50(N=M=5)用于对全光图像/视频进行编码,每个图块一个子孔径图像。可以在图片的图块内使用图片中预测。IPPE图块集合52和54可以在与图块网格相关联的比特流中或沿着该比特流指示。运动受限图块集合(MCTS)(例如,每个图块一个MCTS)可以在比特流中或沿着比特流进行编码和指示。图块网格50中的每个图块具有指配给它的图块标识符。图块标识符指示图块网格内的图块的光栅扫描顺序。以下tile_id指配可以在比特流中或沿着比特流指示:

[0237] 24,20,9,13,21,

[0238] 19,8,1,5,14,

[0239] 12,4,0,2,10,

[0240] 18,7,3,6,15,

[0241] 23,17,11,16,22

[0242] 可以提取IPPE图块集合,诸如IPPE图块集合52。图5B示出了所提取的IPPE集合52。

[0243] 对于所提取的比特流,以下tile_id指配可以在比特流中或沿着比特流来指示(以图块网格内的图块的光栅扫描顺序来指示tile_id顺序):

[0244] 0,2,10,

[0245] 3,6,15,

[0246] 11,16,22

[0247] 如前所述,图块标识符值到图块定位的指配可以例如在图片参数集合中指示。如前所述,ISOBMFF轨道的样本条目可以包含参数集合。因此,所提取的比特流可以通过提取期望的切片和/或图块的VCL NAL单元并且修改(多个)参数集合中的图块标识符值的指配

来构造。已修改参数集合可以在其样本包含所提取的VCL NAL单元的轨道的样本条目中提供。

[0248] 上面已经关于切片报头描述了示例实施例。需要理解,其他实施例同样适用于图片划分单元的任何其他类型的报头,诸如切片分段报头或切片报头。

[0249] 上面已经关于图块描述了某些示例实施例。需要理解,其他实施例同样适用于任何其他类型的图片划分单元或时空单元,诸如切片或切片组。图块和切片在上面已经被描述为包括整数个完整的编码树单元。需要理解,图块和切片的边界可以更细。例如,图块宽度和高度可以根据某些宽度和高度的编码单元(诸如8×8编码单元)来指定。在另一示例中,可以允许切片包括整数个编码单元,但是不要求具有整数个整个编码树单元。

[0250] 上面已经关于图块网格和指示图块网格中的图块定位的图块标识符描述了某些示例实施例。需要理解,其他实施例同样适用于在某些示例实施例中描述的标识符网格和其他图片划分单元的网格(例如,MCTS网格)。类似地,实施例适用于可以从中得出使用中的网格内的定位的指配的任何标识符。

[0251] 除了网格,实施例还适用于其他类型的图片划分部件。例如,在实施例中,可以指示按光栅扫描顺序哪些邻近网格单元被合并以在标识符指配中形成一个单元。这样的整合可能是有益的,例如,以实现切片报头中更短的图块标识符码字。

[0252] 在上文中,已经参考编码器描述了示例实施例,需要理解,所得到的比特流和解码器中可以具有对应元素。例如,如图6所示,在框60,解码器可以包括用于接收图片的部件,其中图片包括一个或多个切片。如框62所示,解码器还可以包括用于从切片的切片报头中解码指示图块定位的图块标识符的部件,该图块标识符可以用于指示切片位置,以确定运动向量的锚定定位,和/或确定用于获取运动向量候选的锚定定位。如框64所示,解码器还可以包括用于图块标识符值到参数集合文件中的图块定位的指配进行解码的部件。

[0253] 类似地,如图7所示,在框70,解码器可以包括用于接收包括经编码的图片的比特流的部件,该经编码的图片包括一个或多个图块。如框72所示,解码器还可以包括用于接收支持图片中预测的图块集合的指示的部件,其中支持图片中预测的图块集合从一个或多个图块中标识一个或多个依赖图块,其中一个或多个依赖块依赖于经编码的图片内的另一依赖块或与另一依赖块形成逻辑原子单元。如框74所示,解码器还可以包括用于根据支持图片中预测的图块集合的指示来对比特流进行解码的部件。

[0254] 同样,在已经参考解码器描述了示例实施例的情况下,需要理解,编码器可以具有用于生成要由解码器解码的比特流的结构和/或计算机程序。

[0255] 在上文中,已经参考语法和语义描述了示例实施例,需要理解,实施例同样覆盖了根据语法和语义输出比特流部分的编码器。同样,实施例同样涵盖根据语法和语义对比特流部分进行解码的解码器。

[0256] 上面描述的本发明的实施例在分离的编码器和解码器装置方面描述了编解码器,以帮助理解所涉及的过程。然而,将意识到,该装置、结构和操作可以被实现为单个编码器解码器装置/结构/操作。此外,编码器和解码器可以共享某些或所有公共元素。

[0257] 尽管以上示例描述了在装置内的编解码器内操作的本发明的实施例,但是应当理解,根据权利要求中所限定的本发明可以被实现为任何视频编解码器的一部分。因此,例如,本发明的实施例可以在视频编解码器中实现,该视频编解码器可以在固定或有线通信

路径上实现视频编码。

[0258] 受益于前述说明书和相关附图中呈现的教导的这些发明所属领域的技术人员将能够想到本文中阐述的本发明的很多修改和其他实施例。因此,应当理解,本发明不限于所公开的特定实施例,并且修改和其他实施例旨在被包括在所附权利要求的范围内。此外,尽管前述说明和相关附图在元素和/或功能的某些示例性组合的背景下描述示例性实施例,但是应当理解,在不脱离所附权利要求的范围的前提下,可以由替代实施例提供元素和/或功能的不同组合。在这点上,例如,如可以在一些所附权利要求书中阐述的,还设想了与以上明确描述的元素和/或功能不同的元素和/或功能的组合。尽管本文中使用特定术语,但是它们仅在一般和描述性意义上使用,而不是出于限制的目的。

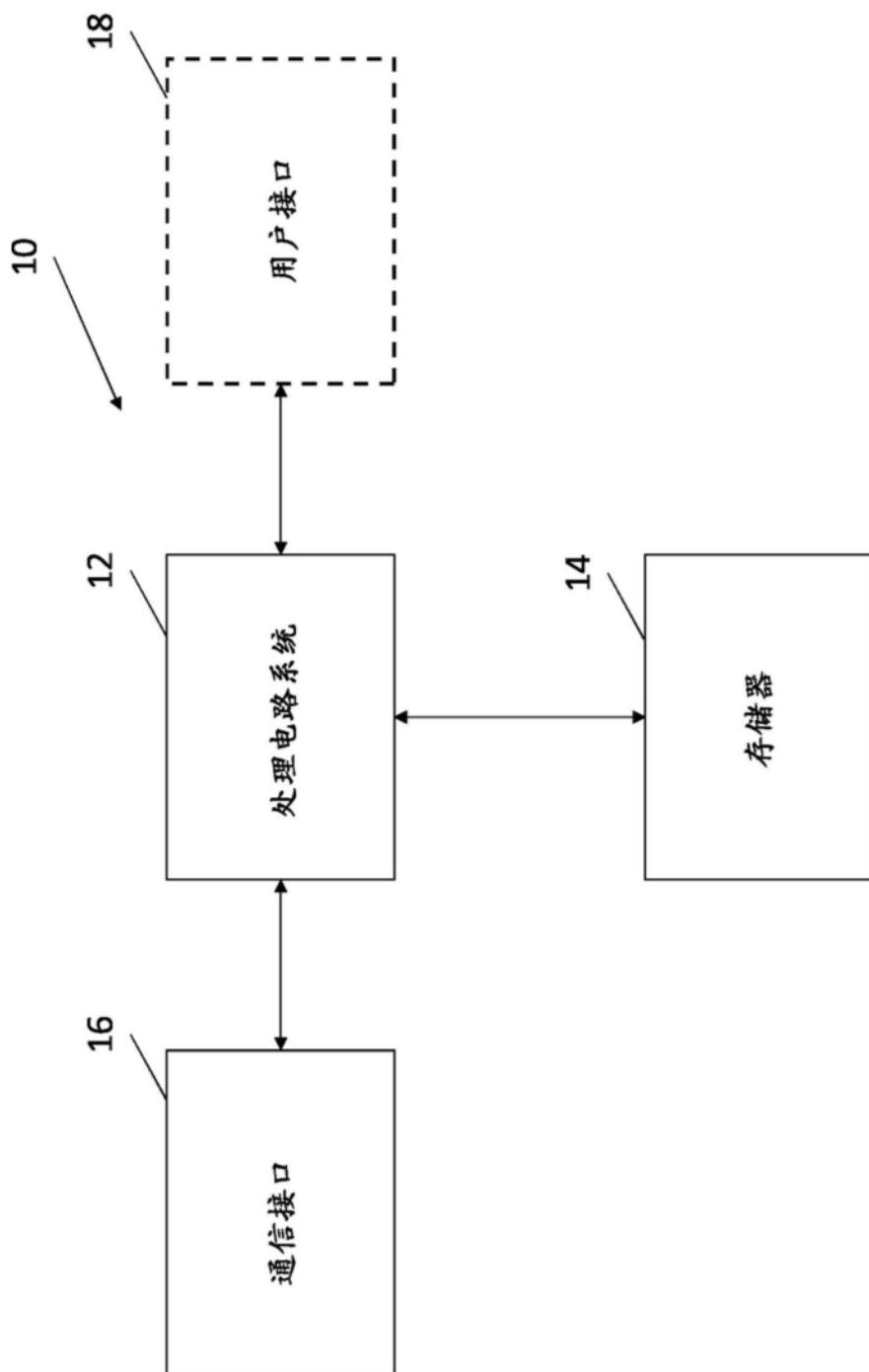


图1

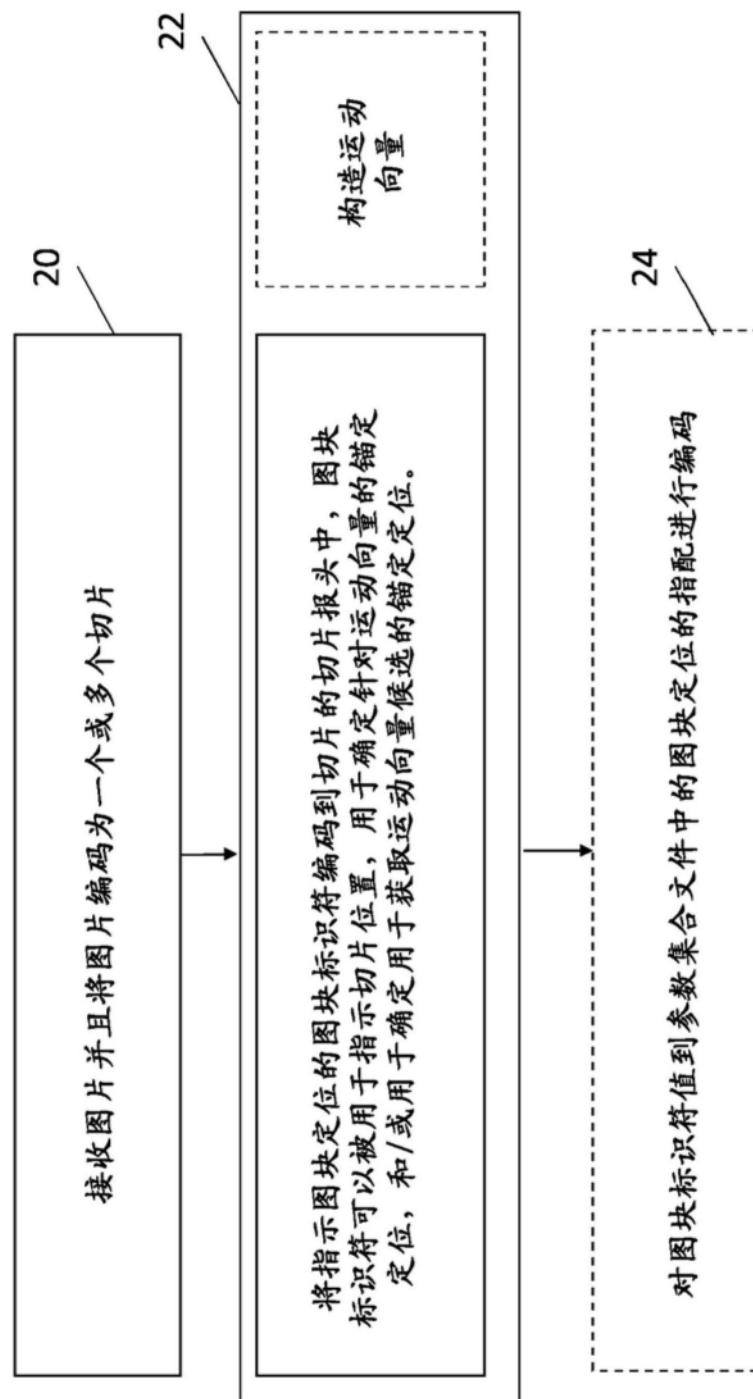


图2

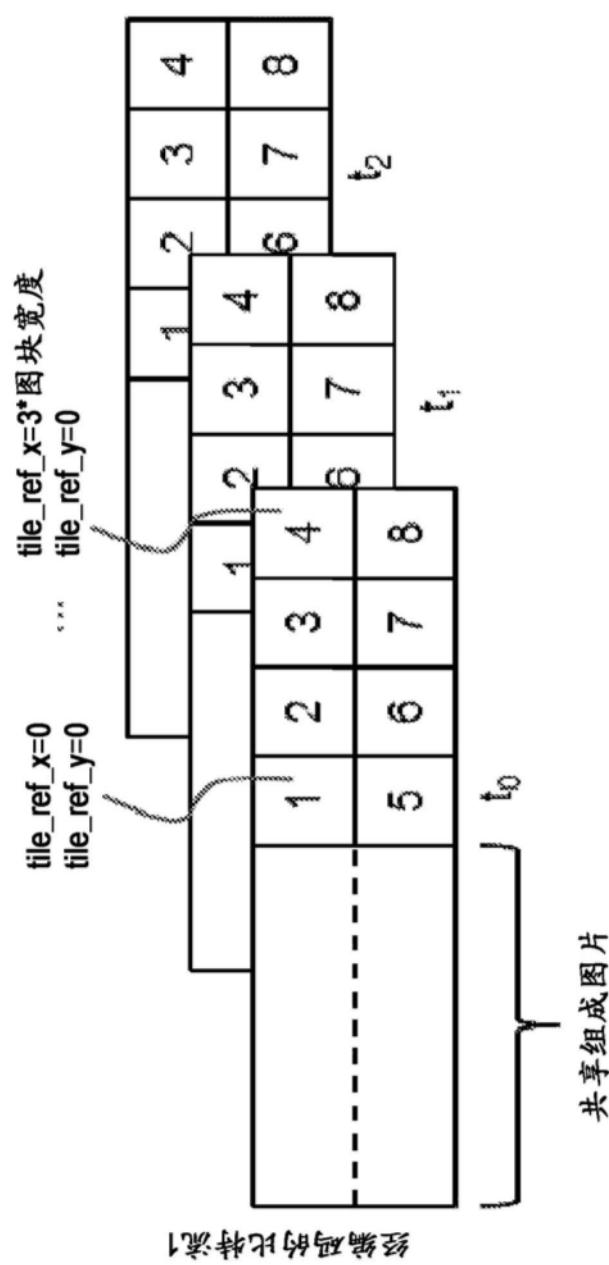


图3

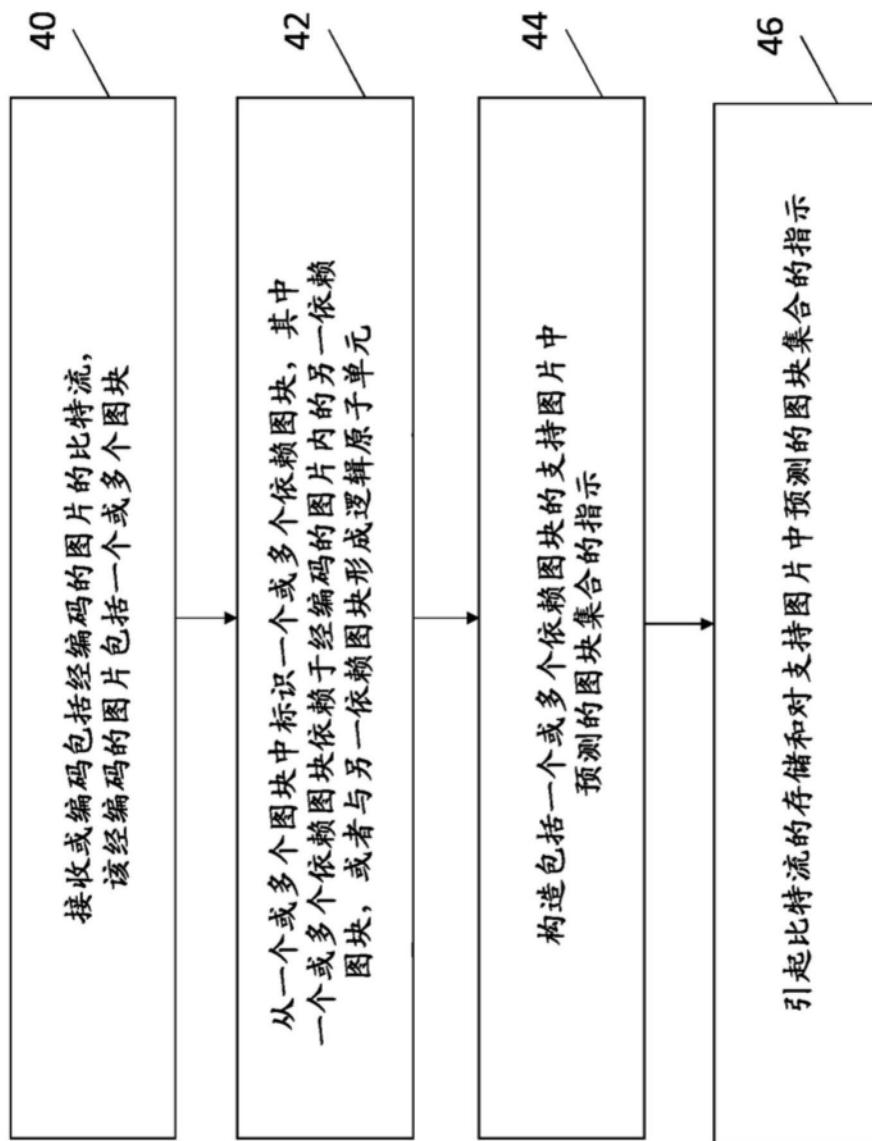


图4

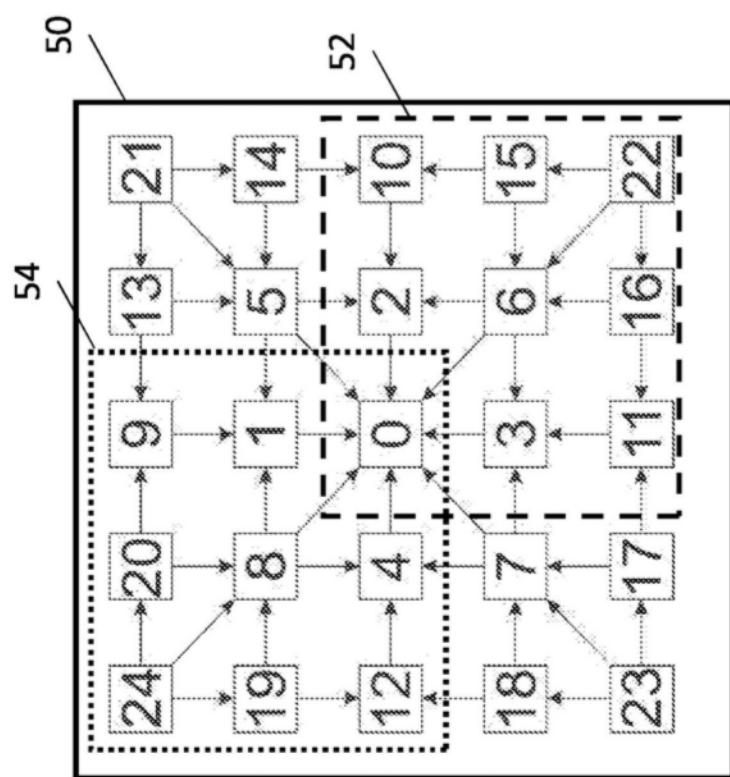


图5A

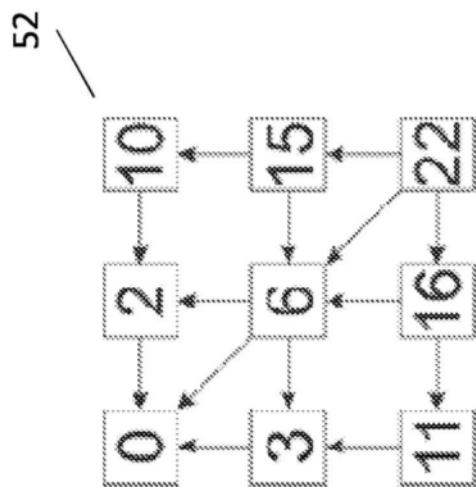


图5B

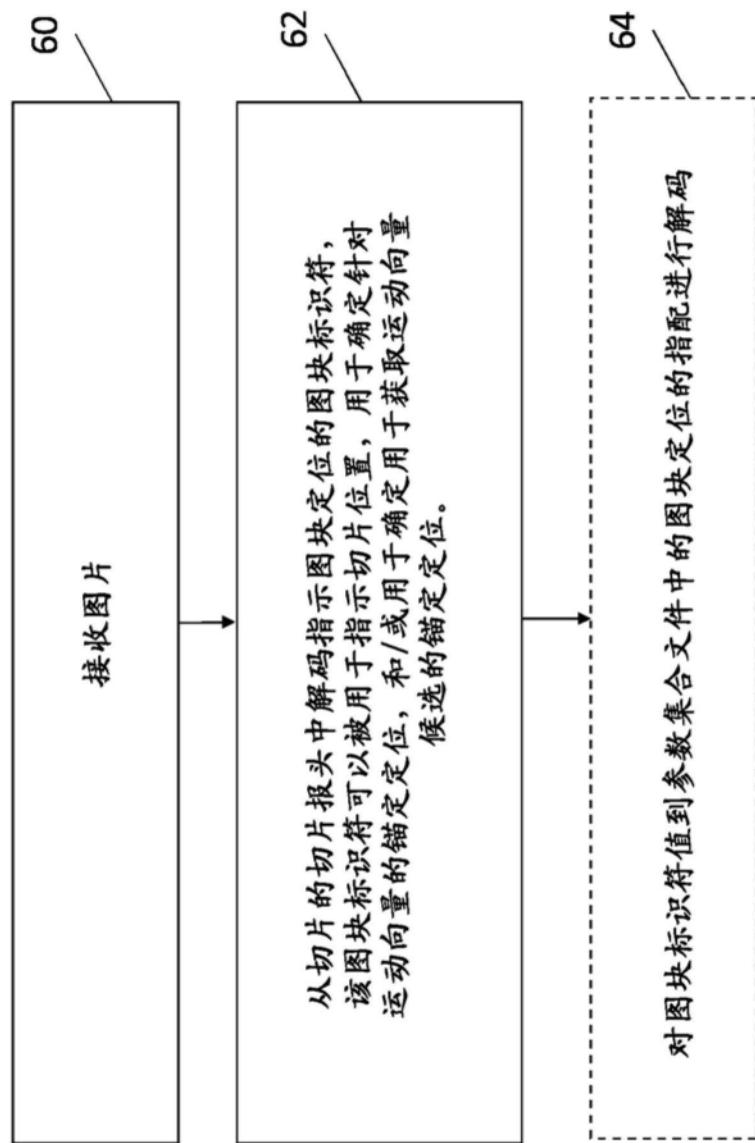


图6

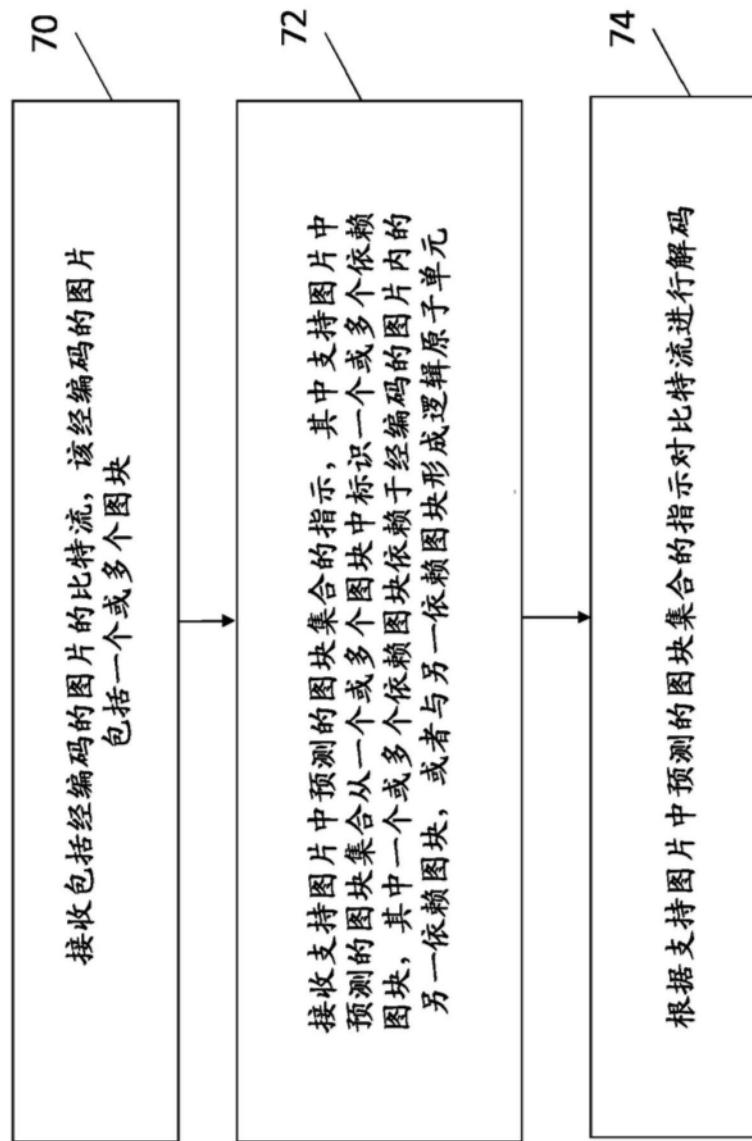


图7