



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105325001 B

(45)授权公告日 2018.06.12

(21)申请号 201480035669.2

(22)申请日 2014.06.27

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105325001 A

(43)申请公布日 2016.02.10

(30)优先权数据

61/840,400 2013.06.27 US

61/847,942 2013.07.18 US

61/890,107 2013.10.11 US

14/316,088 2014.06.26 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.12.22

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2014/044589 2014.06.27

(87)PCT国际申请的公布数据
W02014/210468 EN 2014.12.31

(73)专利权人 高通股份有限公司
地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 维贾伊拉加哈万·提鲁马莱 张莉
陈颖

(74)专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限
责任公司 11287
代理人 宋献涛

(51)Int.Cl.

H04N 19/51(2006.01)

H04N 19/597(2006.01)

(56)对比文件

W0 2013/068271 A2,2013.05.16,全文.

CN 103348681 A,2013.10.09,全文.

W0 2013/053309 A1,2013.04.18,说明书第
20-47段,附图6-7.

Vijayaraghavan Thirumalai.CE5.h:

Merge candidates derivation from vector
shifting.《Joint Collaborative Team on 3D
Video Coding Extensions》.2013,第1-2章.

审查员 程剑华

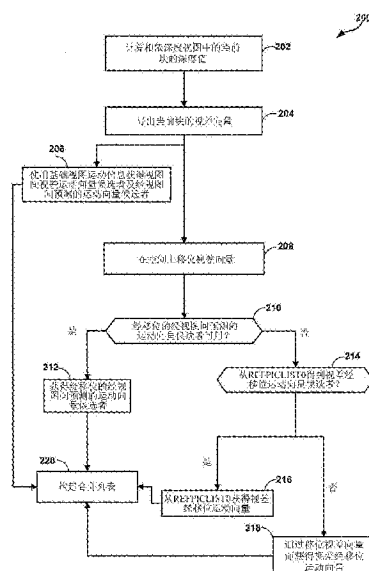
权利要求书3页 说明书49页 附图13页

(54)发明名称

面向深度的视图间运动向量预测

(57)摘要

实例视频译码装置经配置以:基于定位成邻
近于相依深度视图中的视频数据块的一或多个
相邻像素而确定与包含在所述相依深度视图中的
所述视频数据块相关联的深度值;及至少部分
基于与所述视频数据块相关联的所述所确定的
深度值而产生与所述视频数据块相关联的视差
向量。所述视频译码装置可进一步经配置以:使
用所述视差向量产生视图间视差运动向量候选
者IDMVC;基于基础视图中的对应视频数据块而
产生与所述视频数据块相关联的经视图间预测
的运动向量候选者IPMVC;及确定是否将所述
IDMVC及所述IPMVC中的任一者添加到与所述视
频数据块相关联的合并候选者列表。



1. 一种译码视频数据的方法,所述方法包括:

至少部分基于与包括在相依深度视图中的视频数据块相关联的等于128的深度值而产生与所述视频数据块相关联的视差向量;

采用所述视差向量确定基础深度视图中的视频数据的对应块,所述对应块与所述包括在相依深度视图中的视频数据块相关联;

采用与所述基础深度视图中的视频数据的对应块相关联的运动信息而产生与所述包括在相依深度视图中的视频数据块相关联的经视图间预测的运动向量候选者IPMVC;以及确定是否将所述IPMVC添加到与所述视频数据块相关联的合并候选者列表。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中值128是默认深度值,所述方法进一步包括:

将所述默认深度值分配给所述包括在相依深度视图中的视频数据块。

3. 根据权利要求1所述的方法,

其中所述包括在相依深度视图中的视频数据块是译码单元CU,且

其中所述所产生的视差向量应用于包含在所述CU中的全部预测单元PU。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中产生所述IPMVC包括从所述基础视图中的所述对应视频数据块导出所述IPMVC。

5. 根据权利要求1所述的方法,其进一步包括:

在空间上移位所述视差向量以形成经移位的视差向量;

使用所述经移位的视差向量来定位所述基础视图中的对应视频数据块;

确定是否可从所述基础视图中的所述经定位的对应视频数据块得到经移位的IPMVC;

及

基于确定所述经移位的IPMVC是可用的,确定是否将所述经移位的IPMVC添加到所述合并列表。

6. 根据权利要求5所述的方法,其中所述包括在相依深度视图中的视频数据块的一或多个空间相邻块中的每一者与相应的参考图片列表0及相应的参考图片列表1相关联,所述方法进一步包括:

确定不可从所述基础视图得到所述经移位的IPMVC;

确定与所述空间相邻块相关联的至少一个相应的参考图片列表0是否含有视差运动向量;

基于确定与所述空间相邻块相关联的所述至少一个相应的参考图片列表0含有所述视差运动向量,移位所述相应的参考图片列表0中含有的所述视差运动向量的水平分量以形成视差经移位运动向量DSMV候选者;及

将所述DSMV候选者添加到所述合并列表。

7. 根据权利要求6所述的方法,其进一步包括:

确定所述相应的参考图片列表0都不含有所述视差运动向量;

将偏移值应用于所述视差向量以形成所述DSMV候选者;及

将所述DSMV候选者应用于所述合并列表。

8. 一种用于译码视频数据的装置,所述装置包括:

存储器,经配置以用于存储所述视频数据的至少一部分;及

与所述存储器通信的一或多个处理器,其经配置以:

至少部分基于与所述视频数据块相关联的等于128的深度值而产生与所述包括在相依深度视图中的经存储视频数据的块相关联的视差向量；

采用所述视差向量确定基础深度视图中的视频数据的对应块，所述对应块与所述包括在相依深度视图中的视频数据块相关联；

采用与所述基础深度视图中的视频数据的对应块相关联的运动信息而产生与所述包括在相依深度视图中的视频数据块相关联的经视图间预测的运动向量候选者IPMVC；及

确定是否将所述IPMVC添加到与所述视频数据块相关联的合并候选者列表。

9. 根据权利要求8所述的装置，其中，值128是默认深度值，所述一或多个处理器进一步配置为将所述默认深度值分配给包括在相依深度视图中的经存储视频数据的所述块。

10. 根据权利要求8所述的装置，

其中所述包括在相依深度视图中的视频数据块是译码单元CU，且

其中所述所产生的视差向量应用于包含在所述CU中的全部预测单元PU。

11. 根据权利要求8所述的装置，其中为产生所述IPMVC，所述一或多个处理器经配置以从所述视频数据块的所述基础视图导出所述IPMVC。

12. 根据权利要求8所述的装置，其中所述一或多个处理器进一步经配置以：

在空间上移位所述视差向量以形成经移位的视差向量；

使用所述经移位的视差向量来定位所述基础视图中的对应视频数据块；

确定是否可从所述基础视图中的所述经定位的对应视频数据块得到经移位的IPMVC；

及

基于所述经移位的IPMVC是可用的确定，确定是否将所述经移位的IPMVC添加到所述合并列表。

13. 根据权利要求12所述的装置，

其中所述包括在相依深度视图中的经存储视频数据的块的一或多个空间相邻块中的每一者与相应的参考图片列表0及相应的参考图片列表1相关联，且

其中所述一或多个处理器进一步经配置以：

确定不可从所述基础视图得到所述经移位的IPMVC；

确定与所述空间相邻块相关联的至少一个相应的参考图片列表0是否含有视差运动向量；及

基于与所述空间相邻块相关联的所述至少一个相应的参考图片列表0含有所述视差运动向量的确定，移位所述相应的参考图片列表0中含有的所述视差运动向量的水平分量以形成视差经移位运动向量DSMV候选者；及

将所述DSMV候选者添加到所述合并列表。

14. 根据权利要求13所述的装置，其中所述一或多个处理器进一步经配置以：

确定所述相应的参考图片列表0都不含有所述视差运动向量；

将偏移值应用于所述视差向量以形成所述DSMV候选者；及

将所述DSMV候选者应用于所述合并列表。

15. 一种使用指令编码的非易失性计算机可读存储媒体，所述指令在被执行时致使视频译码装置的一或多个处理器：

至少部分基于与所述视频数据块相关联的等于128的深度值而产生与包括在相依深度

视图中的视频数据块相关联的视差向量；

采用所述视差向量确定基础深度视图中的视频数据的对应块，所述对应块与所述包括在相依深度视图中的视频数据块相关联；

采用与所述基础深度视图中的视频数据的对应块相关联的运动信息而产生与所述包括在相依深度视图中的视频数据块相关联的经视图间预测的运动向量候选者IPMVC；及

确定是否将所述IPMVC添加到与所述视频数据块相关联的合并候选者列表。

16. 一种用于译码视频数据的设备，所述设备包括：

用于至少部分基于与所述视频数据块相关联的等于128的深度值而产生与包括在相依深度视图中的视频数据的块相关联的视差向量的装置；

用于采用所述视差向量确定基础深度视图中的视频数据的对应块的装置，所述对应块与所述包括在相依深度视图中的视频数据块相关联；

用于采用与所述基础深度视图中的视频数据的对应块相关联的运动信息而产生与所述包括在相依深度视图中的视频数据块相关联的经视图间预测的运动向量候选者IPMVC的装置；及

用于确定是否将所述IPMVC添加到与所述视频数据块相关联的合并候选者列表的装置。

面向深度的视图间运动向量预测

[0001] 本申请案主张以下各者的权益：

[0002] 2013年6月27日申请的第61/840,400号美国临时申请案；

[0003] 2013年7月18日申请的第61/847,942号美国临时申请案；及

[0004] 2013年10月11日申请的第61/890,107号美国临时申请案，所述申请案中的每一者的全部内容以引用的方式并入本文中。

技术领域

[0005] 本发明涉及视频译码，且更确切地说，涉及三维(3D)视频译码。

背景技术

[0006] 数字视频能力可以并入到多种多样的装置中，包含数字电视、数字直播系统、无线广播系统、个人数字助理(PDA)、膝上型或桌上型计算机、平板计算机、电子图书阅读器、数码相机、数字记录装置、数字媒体播放器、视频游戏装置、视频游戏控制台、蜂窝式或卫星无线电电话(所谓的“智能电话”)、视频电话会议装置、视频串流装置及其类似者。数字视频装置实施视频译码技术，例如由MPEG-2、MPEG-4、ITU-T H.263、ITU-T H.264/MPEG-4第10部分高级视频译码(AVC)界定的标准、目前正在开发的高效率视频译码(HEVC)标准及此类标准的扩展中所描述的视频译码技术。视频装置可通过实施这些视频译码技术而更有效地传输、接收、编码、解码和/或存储数字视频信息。

[0007] 视频译码技术包含空间(图片内)预测和/或时间(图片间)预测以减少或去除视频序列中固有的冗余。对于基于块的视频译码来说，视频切片(即，视频帧或视频帧的一部分)可分割成视频块，视频块也可被称作树块、译码单元(CU)和/或译码节点。使用关于相同图片中的相邻块中的参考样本的空间预测编码图片的经帧内译码(I)切片中的视频块。图片的经帧间编码(P或B)切片中的视频块可使用相对于相同图片中的相邻块中的参考样本的空间预测或相对于其它参考图片中的参考样本的时间预测。图片可被称作帧，且参考图片可被称作参考帧。

[0008] 空间或时间预测导致待译码块的预测性块。残差数据表示待译码原始块与预测块之间的像素差。经帧间译码块是根据指向形成预测块的参考样本块的运动向量和指示经译码块与预测块之间的差的残差数据编码的。经帧内译码块是根据帧内译码模式和残差数据来编码。为了进一步压缩，可将残差数据从像素域变换到变换域，从而产生残差变换系数，接着可以对残差变换系数进行量化。可扫描一开始按二维阵列排列的经量化变换系数，以便产生变换系数的一维向量，且可应用熵译码以实现更多压缩。

[0009] 可例如从多个视角编码视图来产生多视图译码位流。已经开发利用多视图译码方面的一些三维(3D)视频标准。举例来说，不同视图可传输左眼及右眼视图以支持3D视频。或者，一些3D视频译码过程可应用所谓的多视图加深度译码。在多视图加深度译码中，3D视频位流可不仅含有纹理视图分量而且含有深度视图分量。举例来说，每一视图可包括一个纹理视图分量及一个深度视图分量。

发明内容

[0010] 一般来说,本发明描述视频译码技术。所述技术一般涉及由纹理视图及深度视图组成的三维视频(3DV)内容的译码。本发明的各种技术涉及对深度视图的视图间运动向量预测。根据各种实例,所述技术针对于通过利用来自深度基础视图的已经译码的运动信息的更大数目的运动向量候选者而提高相依深度视图的运动向量预测的准确度。举例来说,所述技术可使得能够从相依深度视图中的深度块的相邻深度像素导出视差向量,且使用所述视差向量从基础深度视图导出运动向量候选者(例如,用其填入合并列表)。

[0011] 在一个实例中,本发明描述译码视频数据的方法,所述方法包含基于定位成邻近于相依深度视图中的视频数据块的一或多个相邻像素而确定与包含在相依深度视图中的视频数据块相关联的深度值,及至少部分基于与所述视频数据块相关联的所述所确定的深度值而产生与所述视频数据块相关联的视差向量。所述方法可进一步包含基于所述视差向量而产生视图间视差运动向量候选者(IDMVC);基于基础视图中的对应视频数据块而产生与所述视频数据块相关联的经视图间预测的运动向量候选者(IPMVC);及确定是否将所述IDMVC或所述IPMVC中的任一者添加到与所述视频数据块相关联的合并候选者列表。

[0012] 在另一实例中,本发明描述用于译码视频数据的装置,所述装置包含存储器及一或多个处理器。所述一或多个处理器可经配置或可以其它方式操作以基于定位成邻近于相依深度视图中的视频数据块的一或多个相邻像素而确定与包含在相依深度视图中的视频数据块相关联的深度值,及至少部分基于与视频数据块相关联的所述所确定的深度值而产生与视频数据块相关联的视差向量。所述一或多个处理器可进一步经配置或可操作以:使用所述视差向量产生视图间视差运动向量候选者(IDMVC);基于基础视图中的对应视频数据块而产生与视频数据块相关联的经视图间预测的运动向量候选者(IPMVC);及确定是否将所述IDMVC及所述IPMVC中的任一者添加到与所述视频数据块相关联的合并候选者列表。

[0013] 在另一实例中,本发明描述一种使用指令编码的计算机可读存储媒体,所述指令在被执行时致使视频译码装置的一或多个处理器:基于定位成邻近于相依深度视图中的视频数据块的一或多个相邻像素而确定与包含在相依深度视图中的视频数据块相关联的深度值;至少部分基于与视频数据块相关联的所述所确定的深度值而产生与视频数据块相关联的视差向量;使用所述视差向量产生视图间视差运动向量候选者(IDMVC);基于基础视图中的对应视频数据块而产生与视频数据块相关联的经视图间预测的运动向量候选者(IPMVC);及确定是否将所述IDMVC及所述IPMVC中的任一者添加到与所述视频数据块相关联的合并候选者列表。

[0014] 在另一实例中,本发明描述一种用于译码视频数据的设备,所述设备包含:用于基于定位成邻近于相依深度视图中的视频数据块的一或多个相邻像素而确定与包含在相依深度视图中的视频数据块相关联的深度值的装置;用于至少部分基于与视频数据块相关联的所述所确定的深度值而产生与视频数据块相关联的视差向量的装置;用于使用所述视差向量产生视图间视差运动向量候选者(IDMVC)的装置;用于基于基础视图中的对应视频数据块而产生与视频数据块相关联的经视图间预测的运动向量候选者(IPMVC)的装置;及用于确定是否将所述IDMVC及所述IPMVC中的任一者添加到与所述视频数据块相关联的合并候选者列表的装置。

[0015] 在另一实例中,本发明描述一种译码视频数据的方法,所述方法包含:将经视图间预测的运动向量候选者(IPMVC)与运动向量继承(MVI)候选者进行比较,其中所述IPMVC及所述MVI候选者各自与相依深度视图中的视频数据块相关联,且其中所述IPMVC是从基础深度视图中的对应视频数据块产生。所述方法可进一步包含执行以下各者中的一者:基于所述IPMVC不同于所述MVI候选者,将所述IPMVC添加到合并候选者列表,或基于所述IPMVC等同于所述MVI候选者,从所述合并候选者列表省略所述IPMVC。

[0016] 在另一实例中,本发明描述一种用于译码视频数据的装置,所述装置包含存储器及一或多个处理器。所述一或多个处理器可经配置或可以其它方式操作以:将经视图间预测的运动向量候选者(IPMVC)与运动向量继承(MVI)候选者进行比较,其中所述IPMVC及所述MVI候选者各自与相依深度视图中的视频数据块相关联,且其中所述IPMVC是从基础深度视图中的对应视频数据块产生。所述一或多个处理器可进一步经配置或可以其它方式操作以执行以下各者中的一者:基于所述IPMVC不同于所述MVI候选者,将所述IPMVC添加到合并候选者列表,或基于所述IPMVC等同于所述MVI候选者,从所述合并候选者列表省略所述IPMVC。

[0017] 在另一实例中,本发明描述一种使用指令编码的计算机可读存储媒体,所述指令在被执行时致使视频译码装置的一或多个处理器:将经视图间预测的运动向量候选者(IPMVC)与运动向量继承(MVI)候选者进行比较,其中所述IPMVC及所述MVI候选者各自与相依深度视图中的视频数据块相关联,且其中所述IPMVC是从基础深度视图中的对应视频数据块产生。所述指令在被执行时可进一步致使所述视频译码装置的一或多个处理器执行以下各者中的一者:基于所述IPMVC不同于所述MVI候选者,将所述IPMVC添加到合并候选者列表,或基于所述IPMVC等同于所述MVI候选者,从所述合并候选者列表省略所述IPMVC。

[0018] 在另一实例中,本发明描述一种用于译码视频数据的设备,所述设备包含用于将经视图间预测的运动向量候选者(IPMVC)与运动向量继承(MVI)候选者进行比较的装置,其中所述IPMVC及所述MVI候选者各自与相依深度视图中的视频数据块相关联,且其中所述IPMVC是从基础深度视图中的对应视频数据块产生。所述设备可进一步包含用于执行以下各者中的一者的装置:基于所述IPMVC不同于所述MVI候选者,将所述IPMVC添加到合并候选者列表,或基于所述IPMVC等同于所述MVI候选者,从所述合并候选者列表省略所述IPMVC。

[0019] 附图及以下描述中陈述一或多个实例的细节。其它特征、目标和优点将从所述描述和图式以及权利要求书而显而易见。

附图说明

[0020] 图1是说明可经配置以在视频译码中实施或以其它方式利用用于面向深度的视图间运动向量预测的技术的实例视频编码和解码系统的框图。

[0021] 图2是说明可在视频译码中实施或以其它方式利用用于面向深度的视图间运动向量预测的技术的视频编码器的实例的框图。

[0022] 图3是说明可实施或以其它方式在视频译码中利用用于面向深度的视图间运动向量预测的技术的视频解码器的实例的框图。

[0023] 图4是说明实例多视图解码次序的概念图。

[0024] 图5是说明可与MVC、多视图HEVC及3D-HEVC(多视图加深度)一起使用的实例MVC预

测模式的概念图。

[0025] 图6是说明时间相邻块的概念图。

[0026] 图7说明视频译码装置可借以定位来自基础视图的深度块且使用所定位的深度块用于BVSP预测的实例三步骤过程。

[0027] 图8说明上文描述的当前块、对应块与运动补偿块之间的关系。

[0028] 图9是说明导出运动向量继承 (MVI) 候选者以用于深度译码的概念图。

[0029] 图10说明可用于 (例如, 由视频译码装置) 预测样本 $P_{x,y}$ 的参考样本 $R_{x,y}$ 。

[0030] 图11是说明多视图视频译码中的实例预测结构的概念图。

[0031] 图12是说明视频译码装置可借以执行本文中描述的面向深度的视图间运动预测技术的实例过程的流程图。

[0032] 图13是说明根据本发明的各方面的视频译码装置可借以使用一或多个面向深度的视图间运动向量候选者实施合并列表构建的实例过程的流程图。

具体实施方式

[0033] 本发明描述用于译码由纹理视图及深度视图组成的3D视频内容的各种技术。所述技术在一些方面中可由视频编码器执行。在其它方面中, 所述技术可由视频解码器执行。基础视图在本文中还可被称作“参考层”或“参考视图”。另外, 除基础层之外的视图或层可在本文中被称作“相依层”或“相依视图”。另外, 可由例如转码器、媒体感知网络元件 (MANE) 或处理视频数据的其它装置或单元等其它装置执行本文中描述的各种技术。在本发明中, 出于说明的目的, 相对于视频编码器及解码器描述所述技术。

[0034] 视频译码标准包含ITU-T H.261、ISO/IEC MPEG-1 Visual、ITU-T H.262或ISO/IEC MPEG-2 Visual、ITU-T H.263、ISO/IEC MPEG-4 Visual及ITU-T H.264 (也称为ISO/IEC MPEG-4 AVC), 包含ITU-T H.264的可缩放视频译码 (SVC) 及/或多视图视频译码 (MVC) 扩展。

[0035] 视频译码标准包含ITU-T H.261、ISO/IEC MPEG-1 Visual、ITU-T H.262或ISO/IEC MPEG-2 Visual、ITU-T H.263、ISO/IEC MPEG-4 Visual及ITU-T H.264 (也称为ISO/IEC MPEG-4 AVC), 包含ITU-T H.264的可缩放视频译码 (SVC) 及/或多视图视频译码 (MVC) 扩展。

[0036] 此外, 存在一种新的视频译码标准, 即高效视频译码 (HEVC), 其正由ITU-T视频译码专家组 (VCEG) 及ISO/IEC动画专家组 (MPEG) 的视频译码联合合作小组 (JCT-VC) 进行开发。HEVC的一个最近工作草案 (WD) (且在下文被称作HEVC WD8) 可从http://phenix.int-evry.fr/jct/doc_end_user/documents/11_Shanghai/wg11/JCTVC-K1003-v10.zip得到。HEVC的另一更近的草案在本文中被称作“HEVC文本规范草案10”。HEVC WD8 (布洛斯等人的“高效率视频译码 (HEVC) 文本规范草案8 (High efficiency video coding (HEVC) text specification draft 8)”, 第10届会议: 瑞典斯德哥尔摩, 2012年7月11日到20日, JCTVC-J1003_d7, 第261页) 及HEVC草案10 (布洛斯等人的“高效率视频译码 (HEVC) 文本规范草案10 (针对FDIS和最后呼叫) (High efficiency video coding (HEVC) text specification draft 10 (For FDIS&Last Call))”, 第10届会议: 瑞士日内瓦, 2013年1月14日到23日, JCTVC-L1003_v34, 第310页) 的整个内容以引用的方式并入本文中。

[0037] HEVC的一个用途可为在高清及超高清(UHD)视频领域中。许多高清(HD)显示器已经能够再现立体声视频,且UHD显示器的增加的分辨率及显示器大小可使所述显示器甚适合于立体声视频。除此之外,HEVC的改进的压缩能力(例如,与H.264/AVC高配置文件相比的具有相同质量的预期一半位速率)可使HEVC成为用于译码立体声视频的良好候选者。例如,使用采用视图之间的冗余的机制,视频译码器(例如,视频编码器或视频解码器)可能使用HEVC在比使用H.264/AVC标准译码的相同质量及分辨率的单一视图(单视场)更低的速率下译码全分辨率立体声视频。

[0038] 类似于基于AVC的计划,VCEG及MPEG的3D视频译码联合合作小组(JCT-3V)正在进行对使用HEVC译码技术的两个3DV解决方案的研究。第一个研究是HEVC的多视图扩展,被称作MV-HEVC,且另一个研究是基于深度增强型HEVC的全3DV编解码器3D-HEVC。标准化工作的部分包含基于HEVC的多视图/3D视频译码的标准化。可在https://hevc.hhi.fraunhofer.de/svn/svn_3DVCSsoftware/tags/HTM-5.0/处以电子方式得到最新的软件3D-HTM版本5.0。下文描述的技术可结合上文两个所提出的3DV解决方案而实施。

[0039] 在一些情况下,所述技术还可(或替代地)使用HEVC的可缩放扩展或多视图扩展实施。在可缩放视频译码中,可译码视频数据的多个层。在一些情况下,每一层可对应于特定视图。此处,视图可缩放性及空间可缩放性的应用被视为在3D服务的演进中高度有益,因为视图可缩放性及空间可缩放性允许用于更多视图的向后兼容扩展(即,可操作或经配置以与各种编解码器的先前版本及/或发布操作的扩展),及/或以通过旧式(即,实施特定编解码器的先前版本及/或发布的装置)装置进行解码的方式增强视图的分辨率是可能的。

[0040] 在二维视频译码中,视频数据(即,图片序列)被逐图片而不一定按显示次序译码。视频译码装置将每一图片划分为块,且个别地译码每一块。基于块的预测模式包含空间预测(还被称作帧内预测)及时间预测(还被称作帧间预测)。

[0041] 对于三维视频数据,例如多视图或可缩放经编码数据,块还可经视图间及/或层间预测。如本文中所描述,视频“层”可一般涉及具有至少一个共同特征的图片序列,例如视图、帧速率、分辨率或类似者。例如,层可包含与多视图视频数据的特定视图(例如,透视图)相关联的视频数据。作为另一实例,层可包含与可缩放视频数据的特定层相关联的视频数据。

[0042] 因此,本发明可互换地涉及视频数据的层及视图。即,视频数据的视图可被称为视频数据的层,且反之亦然。此外,术语视图间预测及层间预测可互换涉及视频数据的多个层及/或视图之间的预测。另外,多层编解码器(或多层视频译码器)可联合地涉及多视图编解码器或可缩放编解码器。

[0043] 在多视图或可缩放视频译码中,可从视频数据的另一视图或层的图片预测块。以此方式,可实现基于来自不同视图的经重构视图分量的视图间预测。本发明使用术语“视图分量”来指代特定视图或层的经编码图片。即,视图分量可包括在特定时间(依据显示次序或输出次序)处的特定视图的经编码图片。视图分量(或视图分量的切片)可具有图片次序计数(POC)值,其一般指示视图分量的显示次序(或输出次序)。

[0044] 通常,两个视图的相同或对应的对象不位于同一地点。术语“视差向量”可用于指代指示视图的图片中的对象相对于不同视图中的对应对象的移位的向量。此向量也可被称作“移位向量”。视差向量还可适用于图片的像素或视频数据块。例如,第一视图的图片中的

像素可相对于第二视图的图片中的对应像素移位与从其俘获所述第一视图及第二视图的不同相机位置相关的特定视差向量。在一些实例中,视差向量可用于预测从一个视图到另一视图的运动信息(具有或不具有参考图片索引的运动向量)。

[0045] 因此,为了进一步提高译码效率,视频译码器还可应用视图间运动预测及/或视图间残差预测。关于视图间运动预测,视频译码器可相对于与第二不同视图的块相关联的运动向量来译码与一个视图的块相关联的运动向量。然而,在已经在纹理视图中使用视图间运动预测时,尚未在深度视图中使用视图间运动预测。

[0046] 本发明的技术一般针对于将视图间运动预测应用于深度视图。在各种实例中,视频译码装置可实施可从相依深度视图中的深度块的相邻深度像素导出视差向量的技术中的一或多者。继而,视频译码装置可实施使用所述视差向量从基础深度视图导出运动向量候选者(例如,用其填入合并列表)的技术。通过实施本文中描述的技术,视频译码装置可通过利用来自深度基础视图的已经译码的运动信息的更大数目的运动向量候选者而提高相依深度视图的运动向量预测的准确度。在其它实例中,本发明的技术针对于使用通过将视图间运动预测应用于深度视图而产生的运动向量候选者的合并列表构建。

[0047] 图1是说明可经配置以在视频译码中实施或以其它方式利用用于面向深度的视图间运动向量预测的技术的实例视频编码和解码系统10的框图。如图1中所展示,系统10包含源装置12,其提供待在稍后时间由目的地装置14解码的经编码视频数据。具体地说,源装置12经由计算机可读媒体16将视频数据提供到目的地装置14。源装置12及目的地装置14可包括广泛范围的装置中的任一者,包含桌上型计算机、笔记型(即,膝上型)计算机、平板计算机、机顶盒、例如所谓的“智能”电话的电话手持机、所谓的“智能”板、电视、相机、显示装置、数字媒体播放器、视频游戏控制台、视频流式传输装置或类似者。在一些情况下,可装备源装置12和目的地装置14以用于无线通信。

[0048] 目的地装置14可经由计算机可读媒体16接收待解码的经编码视频数据。计算机可读媒体16可包括能够将经编码的视频数据从源装置12移动到目的地装置14的任一类型的媒体或装置。在一个实例中,计算机可读媒体16可包括通信媒体以使源装置12能够实时地将经编码的视频数据直接传输到目的地装置14。经编码视频数据可根据例如无线通信协议等通信标准加以调制,且传输到目的地装置14。通信媒体可包括任何无线或有线通信媒体,例如射频(RF)频谱或一或多个物理传输线。通信媒体可形成基于包的网路(例如,局域网、广域网或全球网路,例如因特网)的部分。通信媒体可包含路由器、交换器、基站或任何其它可用于促进从源装置12到目的地装置14的通信的设备。

[0049] 在一些实例中,经编码数据可从输出接口22输出到存储装置,例如存储装置31。类似地,可通过输入接口28从存储装置31存取经编码数据。存储装置31可包含多种分布或本地存取的数据存储媒体中的任一者,例如硬盘驱动器、蓝光光盘、DVD、CD-ROM、快闪存储器、易失性或非易失性存储器或用于存储经编码视频数据的任何其它合适的数字存储媒体。在另一实例中,存储装置31可对应于文件服务器或可存储由源装置12产生的经编码视频的另一中间存储装置。目的地装置14可经由流式传输或下载从存储装置存取所存储的视频数据。文件服务器可为能够存储经编码视频数据及将所述经编码视频数据传输到目的地装置14的任何类型的服务器。实例文件服务器包含网络服务器(例如,用于网站)、FTP服务器、网络连接存储(NAS)装置或本地磁盘驱动器。目的地装置14可以通过任何标准数据连接(包含

因特网连接)来存取经编码视频数据。此可包含无线通道(例如,Wi-Fi连接)、有线连接(例如,DSL、电缆调制解调器等)。或适合于存取存储在文件服务器上的经编码视频数据的两者的组合。经编码视频数据从存储装置的传输可能是流式传输、下载传输或其组合。

[0050] 本发明的技术不一定限于无线应用或环境。所述技术可以应用于支持多种多媒体应用中的任一者的视频译码,例如空中协议电视广播、有线电视传输、卫星电视传输、因特网流式视频传输(例如,经由HTTP的动态自适应流式传输(DASH))、经编码到数据存储媒体上的数字视频,存储在数据存储媒体上的数字视频的解码,或其它应用。在一些实例中,系统10可经配置以支持单向或双向视频传输,以支持例如视频流式传输、视频回放、视频广播和/或视频电话等应用。

[0051] 在图1的实例中,源装置12包含视频源18、视频编码器20及输出接口22。目的地装置14包含输入接口28、视频解码器30及显示装置32。

[0052] 图1的所说明的系统10仅是一个实例。可通过任何数字视频编码及/或解码装置执行用于面向深度的视图间运动向量预测的技术。尽管本发明的技术一般通过视频编码装置来执行,但是所述技术还可通过视频编码器/解码器(通常被称作“CODEC”)来执行。此外,本发明的技术还可由视频预处理器执行。源装置12及目的地装置14仅为源装置12产生经译码视频数据用于传输到目的地装置14的所述译码装置的实例。在一些实例中,装置12、14可以实质上对称的方式操作,使得装置12、14中的每一者包含视频编码及解码组件。因此,系统10可支持视频装置12、14之间的单向或双向视频传输以例如用于视频流式传输、视频回放、视频广播或视频电话。

[0053] 源装置12的视频源18可包含视频俘获装置,例如相机、含有先前所俘获视频的视频档案和/或用于从视频内容提供者接收视频的视频馈送接口。作为另一替代方案,视频源18可产生基于计算机图形的数据作为源视频,或实况视频、所存档视频与计算机产生的视频的组合。在一些情况下,如果视频源18为摄像机,那么源装置12及目的地装置14可形成所谓的相机电话或视频电话。然而,如上文所提及,本发明中所描述的技术可大体上适用于视频译码,且可应用于无线和/或有线应用。在每一情况下,俘获、预先俘获或计算机产生的视频可由视频编码器20编码。经编码视频信息可接着由输出接口22输出到计算机可读媒体16上。

[0054] 计算机可读媒体16可包含瞬时媒体,例如无线广播或有线网络传输,或存储媒体(也就是说,非暂时性存储媒体),例如硬盘、快闪驱动器、压缩光盘、数字视频光盘、蓝光光盘或其它计算机可读媒体。在一些实例中,网络服务器(未图示)可从源装置12接收经编码视频数据,且例如经由网络传输将经编码视频数据提供到目的地装置14。类似地,媒体生产设施(例如,光盘冲压设施)的计算装置可从源装置12接收经编码的视频数据且生产含有经编码的视频数据的光盘。因此,在各种实例中,计算机可读媒体16可以理解为包含各种形式的一或多个计算机可读媒体。

[0055] 目的地装置14的输入接口28从计算机可读媒体16接收信息。计算机可读媒体16的信息可包含由视频编码器20界定的语法信息,所述语法信息还供视频解码器30使用,所述语法信息包含描述块及其它经译码单元(例如,GOP)的特性及/或处理的语法元素。显示装置32将经解码视频数据显示给用户,且可包括多种显示装置中的任一者,例如阴极射线管(CRT)、液晶显示器(LCD)、等离子显示器、有机发光二极管(OLED)显示器或另一类型的显示

装置。

[0056] 视频编码器20及视频解码器30可根据视频译码标准(例如目前在开发中的高效率视频译码(HEVC)标准)而操作,且可一般符合HEVC测试模型(HM)。或者,视频编码器20及视频解码器30可根据其它专有或业界标准(例如ITU-T H.264标准,或者被称作MPEG-4第10部分,高级视频译码(AVC))或所述标准的扩展而操作。但是,本发明的技术不限于任何特定译码标准。视频译码标准的其它实例包含MPEG-2及ITU-T H.263。虽然在图1中未展示,在一些方面中,视频编码器20和视频解码器30可各自与音频编码器及解码器集成,且可包含适当多路复用器-多路分用器单元或其它硬件和软件以处置共同数据流或单独数据流中的音频和视频两者的编码。如果适用,则多路复用器-多路分用器单元可符合ITU H.223多路复用器协议,或例如用户数据报协议(UDP)等其它协议。

[0057] ITU-T H.264/MPEG-4(AVC)标准是作为被称为联合视频小组(JVT)的集体联盟的产品而由ITU-T视频译码专家组(VCEG)连同ISO/IEC移动图片专家组(MPEG)制定。在一些方面中,本发明中描述的技术可应用于一般符合H.264标准的装置。H.264标准描述于ITU-T研究小组2005年3月的ITU-T推荐H.264,用于通用视听服务的高级视频译码中,其可在本文中被称作H.264标准或H.264规范,或H.264/AVC标准或规范。联合视频小组(JVT)继续致力于对H.264/MPEG-4AVC的扩展。

[0058] 视频编码器20和视频解码器30各自可实施为多种合适的编码器和解码器电路中的任一者,例如一或多个微处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)、离散逻辑、软件、硬件固件或其任何组合。当部分以软件实施所述技术时,装置可将用于所述软件的指令存储于合适非暂时性计算机可读媒体中并使用一或多个处理器用硬件执行所述指令以执行本发明的技术。视频编码器20和视频解码器30中的每一者可包含在一或多个编码器或解码器中,所述编码器或解码器中的任一者可集成为相应装置中的组合编码器/解码器(CODEC)的部分。

[0059] 本发明可总体上参考视频编码器20向另一装置(例如,视频解码器30)“发信号通知”某些信息。然而,应理解,视频编码器20可通过使某些语法元素与视频数据的各种经编码部分相关联来发信号通知信息。也就是说,视频编码器20可以通过将某些语法元素存储到视频数据的各种经编码部分的标头来“发信号通知”数据。在一些情况下,这些语法元素可在被视频解码器30接收和解码之前被编码和存储(例如,存储到存储装置24)。因而,术语“发信号通知”可能总体上指代用于解码经压缩的视频数据的语法或其它数据的通信,不论所述通信是实时或准实时发生还是在一段时间中发生,例如可能在编码时将语法元素存储到媒体上的时候发生,接着可以在存储到这个媒体上之后的任何时间由解码装置检索。

[0060] 在一些情况下,视频编码器20和视频解码器30可根据其它专属或行业标准来操作,所述标准例如是ITU-T H.264标准,替代地被称为MPEG-4第10部分高级视频译码(AVC),或此类标准的扩展。ITU-T H.264/MPEG-4(AVC)标准是作为被称为联合视频小组(JVT)的集体联盟的产品而由ITU-T视频译码专家组(VCEG)连同ISO/IEC移动图片专家组(MPEG)制定。

[0061] 视频编码器20及视频解码器30可另外或替代地根据例如HEVC WD8等另一视频译码标准而操作。此外,正在努力产生用于HEVC的可缩放视频译码、多视图译码和三维视频(3DV)扩展。因此,在一些情况下,视频编码器20及视频解码器30可执行多视图视频译码。例如,视频编码器20及视频解码器30可实施HEVC的多视图扩展(被称作MV-HEVC)、基于深度增

强型HEVC的全3DV编解码器(被称作3D-HEVC),或HEVC的可缩放视频译码扩展(被称作SHEVC(可缩放HEVC)或HSVC(高效率可缩放视频译码))。

[0062] 下文描述的技术可结合上文提到的HEVC扩展中的一或多者而实施。对于3D-HEVC,可包含且支持用于纹理及深度视图两者的新译码工具,包含在译码单元/预测单元层级中的那些工具。截至2013年11月21日,可从以下链接下载用于3D-HEVC的软件(即,3D-HTM版本5.0):https://hevc.hhi.fraunhofer.de/svn/svn_3DVCSoftware/tags/HTM-5.0/。

[0063] 二维视频数据一般被译码为离散图片的序列,所述离散图片中的每一者对应于特定时间实例。也就是说,每一图片具有相对于所述序列中的其它图像的回放时间的相关联回放时间。这些图片可视为纹理图片或纹理图像。深度视图分量可指示对应纹理视图分量中的像素的相对深度。作为一个实例,深度视图分量为仅包含明度值的灰阶图像。换句话说,深度视图分量可不传达任何纹理图像内容,而是,深度视图分量可提供在纹理视图分量中界定的不同像素的相对深度的量度。深度视图分量中的深度值可界定相应的像素相对于零视差平面或可能某一其它参考的深度。在基于深度的3D视频译码中,序列中的每一纹理图片还可对应于深度图。也就是说,对应于纹理图片的深度图描述对应纹理图片的深度数据。多视图视频数据可包含各种不同视图的数据,其中每一视图可包含纹理图片和对应深度图片的相应序列。

[0064] 深度值一般对应于纹理数据。举例来说,深度图像可包含各自描述对应纹理数据的深度值的深度像素集合。深度值可用于确定对应纹理数据的水平视差。因此,接收纹理数据及深度值的装置可显示一个视图(例如,左眼视图)的第一纹理图像,且使用所述深度值通过使所述第一图像的像素值偏移基于所述深度值而确定的水平视差值来修改第一纹理图像以产生另一视图(例如,右眼视图)的第二纹理图像。一般来说,水平视差(或简称“视差”)描述第一视图中的像素与右视图中的对应像素的水平空间偏移,其中两个像素对应于如在两个视图中所表示的相同对象的相同部分。

[0065] 在又其它实例中,可针对垂直于图像平面的z维度中的像素界定深度值,使得与给定像素相关联的深度是相对于针对所述图像所界定的零视差平面而界定。此深度可用以产生用于显示像素的水平视差,使得所述像素取决于所述像素相对于零视差平面的z维度深度值而对于左眼与右眼以不同方式显示。零视差平面可针对视频序列的不同部分改变,且相对于零视差平面的深度量也可改变。可针对左眼与右眼类似地界定位于零视差平面上的像素。位于零视差平面之前的像素可对于左眼与右眼显示于不同位置中(例如,具有水平视差),以便产生像素似乎是从垂直于图像平面的z方向上的图像出来的感觉。位于零视差平面之后的像素可显示为具有轻微模糊以轻微地感觉到深度,或可对于左眼与右眼显示于不同位置中(例如,具有与位于零视差平面之前的像素相反的水平视差)。各种其它技术也可用于传达或界定图像的深度数据。

[0066] 在概念上,深度视图分量中的纯白色像素指示对应纹理视图分量中的其对应像素较接近于观看者的视角,且深度视图分量中的纯黑色像素指示对应纹理视图分量中的其对应像素距观看者的视角较远。黑色与白色之间的各种灰度渐变指示不同深度水平。举例来说,深度视图分量中的深灰色像素指示纹理视图分量中的对应像素比深度视图分量中的浅灰色像素更远。因为仅需要灰阶来识别像素的深度,因此深度视图分量不需要包含色度分量,因为深度视图分量的色彩值可能不用于任何目的。仅使用明度值(例如,强度值)来识别

深度的深度视图分量是出于说明的目的而提供,且不应被视为限制性。

[0067] 在更一般的意义上,深度视图分量可包括范围从最小值到最大值的值。根据一个特定参考帧,深度视图分量中的具有最大深度值的像素可相对于纹理视图分量中的对应于深度视图分量中的具有较低值的像素的像素将纹理视图分量中的相应的像素的深度界定为距观看者更远。因此,深度视图分量中的具有最小深度值的像素可相对于纹理视图分量中的对应于深度视图分量中的具有较高值的像素的像素将纹理视图分量中的相应的像素的深度界定为更靠近观看者。在其它实例中,可以不同方式界定参考帧。例如,可界定参考帧以使得相对较高及较低值的含义颠倒。即,相对较低的值可对应于距观看者更远的深度,且较高值可对应于更靠近视图的深度。在其它实例中,可利用任何技术来指示纹理视图分量中的像素的相对深度。

[0068] 一般来说,HEVC的运动补偿环路与H.264/AVC中的运动补偿环路相同。例如,运动补偿环路中的当前帧的重构 $\hat{I}$ 可等于解量化的系数 r 加上时间预测 P :

$$[0069] \quad \hat{I} = r + P。$$

[0070] 在以上公式中, P 指示对 P 帧的单向预测帧间预测或对 B 帧的双向预测帧间预测。

[0071] 然而,HEVC中的运动补偿的单元不同于先前视频译码标准中的单元。举例来说,先前视频译码标准中的宏块的概念在HEVC中并不存在。而是,宏块被基于通用四叉树方案的高度灵活分层结构代替。在此方案内,界定三个类型的块,即,译码单元(CU)、预测单元(PU)及变换单元(TU)。CU是区分裂的基本单元。CU的概念类似于宏块的概念,但CU不限于最大大小且CU允许递归分裂为四个大小相等的CU以改善内容适应性。PU是帧间/帧内预测的基本单元。在一些实例中,PU可在单个PU中含有多个任意形状的分区以有效地对不规则图像模式进行译码。TU是变换的基本单元。CU的TU可独立于CU的PU而界定。然而,TU的大小限于TU属于的CU。块结构成三个不同概念的此分开可允许每一者根据其作用被优化,这可导致经改善的译码效率。

[0072] 在HEVC及其它视频译码规范中,视频序列通常包含一系列图片。图片也可被称作“帧”。图片可以包含三个样本阵列,标示为 S_L 、 S_{Cb} 以及 S_{Cr} 。 S_L 是明度样本的二维阵列(即,块)。 S_{Cb} 是Cb色度样本的二维阵列。 S_{Cr} 是Cr色度样本的二维阵列。色度样本在本文中还可以被称为“色度”样本。在其它情况下,图片可为单色的且可仅包含明度样本阵列。

[0073] 为了产生图片的经编码的表示,视频编码器20可以产生一组译码树单元(CTU)。CTU中的每一者可包括明度样本的译码树块、色度样本的两个对应的译码树块,以及用以对译码树块的样本进行译码的语法结构。在单色图片或具有三个单独颜色平面的图片中,CTU可包括单个译码树块及用于对所述译码树块的样本进行译码的语法结构。译码树块可为样本的 $N \times N$ 块。CTU也可以被称为“树块”或“最大译码单元(LCU)”。HEVC的CTU可以广泛地类似于例如H.264/AVC等其它标准的宏块。然而,CTU不必限于特定大小且可包含一或多个CU。切片可包含按光栅扫描次序连续排序的整数数目的CTU。

[0074] 经译码切片可包含切片标头及切片数据。切片的切片标头可为包含提供关于切片的信息的语法元素的语法结构。切片数据可包含切片的经译码CTU。

[0075] 本发明可使用术语“视频单元”或“视频块”或“块”来指代一或多个样本块及用于译码所述一或多个样本块的样本的语法结构。实例类型的视频单元或块可包含CTU、CU、PU、

变换单元(TU)、宏块、宏块分区等。在一些上下文中,PU的论述可与宏块分区的宏块的论述互换。

[0076] 为了产生经译码CTU,视频编码器20可在CTU的译码树块上以递归方式执行四叉树分割,以将译码树块划分为译码块,因此命名为“译码树单元”。译码块是样本的 $N \times N$ 块。CU可包括具有明度样本阵列、Cb样本阵列和Cr样本阵列的图像的明度样本的译码块以及色度样本的两个对应的译码块,以及用以对译码块的样本进行译码的语法结构。在单色图片或具有三个单独颜色平面的图片中,CU可包括单个译码块和用以对译码块的样本进行译码的语法结构。

[0077] 视频编码器20可将CU的译码块分割为一或多个预测块。预测块是应用相同预测的样本的矩形(即,正方形或非正方形)块。CU的PU可包括明度样本的预测块、色度样本的两个对应预测块以及用以预测预测块的语法结构。在单色图片或具有三个单独颜色平面的图片中,PU可包括单个预测块和用以预测预测块的语法结构。视频编码器20可产生CU的每一PU的明度预测块、Cb预测块以及Cr预测块的预测性明度块、Cb块以及Cr块。因此在本发明中,可称CU被分割成一或多个PU。为便于说明,本发明可简单地将PU的预测块的大小称为PU的大小。

[0078] 视频编码器20可使用帧内预测或帧间预测来产生PU的预测块。如果视频编码器20使用帧内预测产生PU的预测性块,则视频编码器20可以基于与PU相关联的图像的样本来产生PU的预测性块。在本发明中,短语“基于”可指示“至少部分基于”。

[0079] 如果视频编码器20使用帧间预测产生PU的预测性块,则视频编码器20可基于除与PU相关的图片以外的一或多个图片的经解码样本产生PU的预测性块。当使用帧间预测来产生块(例如,PU)的预测性块时,本发明可将所述块称为“经帧间译码”或“经帧间预测”。帧间预测可为单向预测性(即,单向预测)或双向预测性(即,双向预测)。为了执行单向预测或双向预测,视频编码器20可以产生用于当前图片的第一参考图片列表(RefPicList0)以及第二参考图片列表(RefPicList1)。参考图片列表中的每一者可包含一或多个参考图片。在构建参考图片列表(即RefPicList0和RefPicList1,如果可用)之后,可使用到参考图片列表的参考索引来识别参考图片列表中包含的任何参考图片。

[0080] 当使用单向预测时,视频编码器20可以搜索RefPicList0以及RefPicList1中的任一者或两者中的参考图片,以确定参考图片内的参考位置。此外,当使用单向预测时,视频编码器20可以至少部分基于对应于参考位置的样本产生用于PU的预测性块。此外,在使用单向预测时,视频编码器20可产生指示PU的预测块与参考位置之间的空间移位的单一运动向量。运动向量可包含指定PU的预测块与参考位置之间的水平移位的水平分量,且可包含指定PU的预测块与参考位置之间的垂直移位的垂直分量。

[0081] 在使用双向预测来编码PU时,视频编码器20可确定RefPicList0中的参考图片中的第一参考位置及RefPicList1中的参考图片中的第二参考位置。视频编码器20可至少部分基于对应于第一及第二参考位置的样本产生PU的预测性块。此外,当使用双向预测对PU进行编码时,视频编码器20可以产生指示PU的预测块与第一参考位置之间的空间移位的第一运动向量,以及指示PU的预测块与第二参考位置之间的空间移位的第二运动向量。

[0082] 如果视频编码器20使用帧间预测产生PU的预测性块,则视频编码器20可基于除与PU相关的图片以外的一或多个图片的样本产生PU的预测性块。举例来说,视频编码器20可

对PU执行单向预测帧间预测(即,单向预测)或双向预测帧间预测(即,双向预测)。

[0083] 在其中视频编码器20对PU执行单向预测的实例中,视频编码器20可基于PU的运动向量确定参考图片中的参考位置。视频编码器20可随后确定PU的预测性块。PU的预测性块中的每一样本可与参考位置相关联。在一些实例中,PU的预测性块中的样本可当所述样本在具有与PU相同大小的样本块内且其左上角是参考位置时与参考位置相关联。预测性块中的每一样本可为参考图片的实际或经内插样本。

[0084] 在其中预测性块的明度样本是基于参考图片的经内插明度样本的实例中,视频编码器20可通过将8分接头内插滤波器应用于参考图片的实际明度样本而产生经内插明度样本。在其中预测性块的色度样本是基于参考图片的经内插色度样本的实例中,视频编码器20可通过将4分接头内插滤波器应用于参考图片的实际色度样本而产生经内插色度样本。一般来说,滤波器的分接头的数目指示数学地表示所述滤波器所需要的系数的数目。具有较高分接头数目的滤波器大体上比具有较低分接头数目的滤波器更复杂。

[0085] 在其中视频编码器20对PU执行双向预测的实例中,PU具有两个运动向量。视频编码器20可基于PU的运动向量确定两个参考图片中的两个参考位置。视频编码器20可随后以上文所描述的方式确定与所述两个参考位置相关联的参考块。视频编码器20可随后确定PU的预测块。预测块中的每一样本可为参考块中的对应样本的加权平均。样本的加权可基于参考图片与含有PU的图片的时间距离。

[0086] 视频编码器20可根据各种分割模式将CU分割为一或多个PU。举例来说,如果帧内预测用以产生CU的PU的预测性块,那么可根据PART_2N×2N模式或PART_N×N模式分割CU。在PART_2N×2N模式中,CU仅具有一个PU。在PART_N×N模式中,CU具有四个大小相等的具有矩形预测块的PU。如果使用帧间预测产生CU的PU的预测性块,那么可根据PART_2N×2N模式、PART_N×N模式、PART_2N×N模式、PART_N×2N模式、PART_2N×nU模式、PART_2N×uD模式、PART_nL×2N模式或PART_nR×2N模式分割CU。在PART_2N×N模式和PART_N×2N模式中,CU分割成两个大小相等的具有矩形预测块的PU。在PART_2N×nU模式、PART_2N×uD模式、PART_nL×2N模式和PART_nR×2N模式中的每一者中,CU分割成两个不相等大小的具有矩形预测块的PU。

[0087] 在视频编码器20产生CU的一或多个PU的预测性明度、Cb及Cr块之后,视频编码器20可产生CU的明度残差块。CU的明度残差块中的每一样本指示CU的预测性明度块中的一者中的明度样本与CU的原始明度译码块中的对应样本之间的差异。另外,视频编码器20可产生CU的Cb残差块。CU的Cb残差块中的每一样本可以指示CU的预测性Cb块中的一者中的Cb样本与CU的原始Cb译码块中对应的样本之间的差异。视频编码器20还可产生CU的Cr残差块。CU的Cr残差块中的每一样本可以指示CU的预测性Cr块中的一者中的Cr样本与CU的原始Cr译码块中对应的样本之间的差异。

[0088] 此外,视频编码器20可使用四叉树分割将CU的明度、Cb及Cr残差块分解为一或多个明度、Cb及Cr变换块。变换块是向其应用相同变换的样本的矩形(例如,正方形或非正方形)块。CU的TU可包括明度样本的变换块、色度样本的两个对应的变换块,以及用以对变换块样本进行变换的语法结构。因此,CU的每一TU可以与明度变换块、Cb变换块以及Cr变换块相关联。与TU相关联的明度变换块可为CU的明度残差块的子块。Cb变换块可为CU的Cb残差块的子块。Cr变换块可以是CU的Cr残差块的子块。在单色图片或具有三个单独颜色平面的

图片中, TU可包括单个变换块和用以对变换块的样本进行变换的语法结构。

[0089] 视频编码器20可将一或多个变换应用到TU的明度变换块以产生TU的明度系数块。系数块可为变换系数的二维阵列。变换系数可为标量。视频编码器20可将一或多个变换应用于TU的Cb变换块以产生TU的Cb系数块。视频编码器20可将一或多个变换应用于TU的Cr变换块以产生TU的Cr系数块。

[0090] 在产生系数块(例如, 明度系数块、Cb系数块或Cr系数块)之后, 视频编码器20可以量化系数块。量化一般是指对变换系数进行量化以可能减少用以表示变换系数的数据的量从而提供进一步压缩的过程。视频编码器20可以基于与CU相关联的量化参数(QP)值而量化与CU的TU相关联的系数块。视频编码器20可通过调整与CU相关联的QP值而调整应用于与所述CU相关联的系数块的量化程度。在一些实例中, 与所述CU相关联的QP值可作为整体与所述当前图片或切片相关联。在视频编码器20量化系数块之后, 视频编码器20可以对指示经量化变换系数的语法元素进行熵编码。举例来说, 视频编码器20可对指示经量化变换系数的语法元素执行上下文自适应二进制算术译码(CABAC)。

[0091] 视频编码器20可输出包含形成视频数据的表示(即, 经译码图片和相关联数据)的位序列的位流。位流可包括一连串网络抽象层(NAL)单元。NAL单元为含有NAL单元中的数据类型的指示及含有所述数据的呈按需要穿插有模拟阻止位的原始字节序列有效负载(RBSP)的形式的字节的语法结构。NAL单元中的每一者包含NAL单元标头且囊封RBSP。NAL单元标头可包含指示NAL单元类型代码的语法元素。由NAL单元的NAL单元标头指定的所述NAL单元类型代码指示NAL单元的类型。RBSP可为含有囊封在NAL单元内的整数数目个字节的语法结构。在一些情况下, RBSP包含零个位元。

[0092] 不同类型的NAL单元可封装不同类型的RBSP。举例来说, 不同类型的NAL单元可囊封用于视频参数集(VPS)、序列参数集(SPS)、图片参数集(PPS)、经译码切片、SEI等的不同RBSP。封装视频译码数据的RBSP(与参数集及SEI消息的RBSP相对)的NAL单元可被称为视频编码层(VCL)NAL单元。

[0093] 在HEVC中, SPS可含有应用于经译码视频序列(CVS)的所有切片的信息。在HEVC中, CVS可开始于瞬时解码刷新(IDR)图片, 或断链存取(BLA)图片, 或为位流中的第一图片的清洁随机存取(CRA)图片, 包含并非IDR或BLA图片的所有后续图片。也就是说, 在HEVC中, CVS可包括按解码次序由以下各项组成的存取单元序列: 作为在位流中的第一存取单元的CRA存取单元, IDR存取单元或BLA存取单元, 接着是零或多个非IDR和非BLA存取单元, 包含直到但不包含任何后续IDR或BLA存取单元的所有后续存取单元。

[0094] VPS是包括应用于零个或零个以上整个CVS的语法元素的语法结构。SPS可包含识别在SPS在作用中时在作用中的VPS的语法元素。因此, VPS的语法元素可比SPS的语法元素更一般地适用。PPS是包括应用于零个或零个以上经译码图片的语法元素的语法结构。PPS可包含识别在PPS在作用中时在作用中的SPS的语法元素。切片的切片标头可包含指示当切片正经译码时在作用中的PPS的语法元素。

[0095] 视频解码器30可以接收由视频编码器20产生的位流。另外, 视频解码器30可以剖析位流以获得来自位流的语法元素。视频解码器30可至少部分基于从位流获得的语法元素重构视频数据的图片。用以重构视频数据的过程通常可与由视频编码器20执行的过程互逆。举例来说, 视频解码器30可使用PU的运动向量来确定当前CU的PU的预测性块。另外, 视

频解码器30可反量化与当前CU的TU相关联的系数块。视频解码器30可以对系数块执行反变换以重构与当前CU的TU相关联的变换块。通过将用于当前CU的PU的预测性块的样本增加到当前CU的TU的变换块的对应的样本上,视频解码器30可以重构当前CU的译码块。通过重构用于图片的每一CU的译码块,视频解码器30可以重构图片。

[0096] 在一些实例中,视频编码器20可使用合并模式或高级运动向量预测 (AMVP) 模式发信号通知PU的运动信息。换句话说,在HEVC中,存在用于预测运动参数的两个模式,一个是合并/跳过模式且另一个是AMVP。运动预测可包括基于一或多个其它视频单元的运动信息确定视频单元(例如,PU)的运动信息。PU的运动信息(即,运动参数)可包含PU的运动向量、PU的参考索引及一或多个预测方向指示符。

[0097] 当视频编码器20使用合并模式发信号通知当前PU的运动信息时,视频编码器20产生合并候选者列表。换句话说,视频编码器20可执行运动向量预测符列表构建过程。合并候选者列表包含指示在空间上或在时间上相邻于当前PU的PU的运动信息的合并候选者的集合。也就是说,在合并模式中,构建运动参数(例如,参考索引、运动向量等)的候选者列表,其中候选者可来自空间及时间相邻块。

[0098] 此外,在合并模式中,视频编码器20可从合并候选者列表选择合并候选者且可使用由所选合并候选者指示的运动信息作为当前PU的运动信息。视频编码器20可发信号通知所选合并候选者的合并候选者列表中的位置。举例来说,视频编码器20可通过传输指示所述选定合并候选者在候选列表内的位置的索引(即,合并候选者索引)来发信号通知所述选定运动向量参数。

[0099] 视频解码器30可从位流获得进入候选者列表的索引(即,合并候选者索引)。另外,视频解码器30可产生相同合并候选者列表且可基于合并候选者索引确定所述选定合并候选者。接着,视频解码器30可以使用选定的合并候选者的运动信息来产生当前PU的预测性块。也就是说,视频解码器30可至少部分基于候选者列表索引确定候选者列表中的选定的候选者,其中选定的候选者指定当前PU的运动信息(例如,运动向量)。以此方式,在解码器侧处,一旦索引被解码,索引所指向的对应块的所有运动参数便可由当前PU继承。

[0100] 根据各种实例,当前块可具有尺寸 $2N \times 2N$,其中当前块的左上方隅角由笛卡尔坐标 (x, y) 标示。根据这些实例,左上方相邻样本的一部分位于坐标 $(x-1, y-1)$ 处或以其它方式由所述坐标描述。类似地,在这些实例中,左下方相邻样本的一部分位于坐标 $(x-1, y+2N-1)$ 处或以其它方式由所述坐标描述。另外,在这些实例中,右上方相邻样本的一部分位于坐标 $(x+2N-1, y-1)$ 处或以其它方式由所述坐标描述。

[0101] 视频编码器20可使用与所识别的相邻样本中的一或多者相关联的数据导出相依深度视图的当前块的深度值。视频编码器20继而可使用当前块的导出的深度值获得当前视频块的视差向量。根据一些实例,视频编码器20可转换导出的深度值以获得当前视频块的视差向量。举例来说,视频编码器20可使用各种可用的数据(例如与含有当前块的图片相关联的一或多个相机参数)转换导出的深度值。视频编码器20继而可使所获得的视差向量与整个当前块相关联。例如,在当前块表示相依深度视图中的CU的情况下,视频编码器20可跨CU的全部PU共享视差向量。

[0102] 视频编码器20可以各种方式基于与相邻样本相关联的特定条件而使用当前块的相邻样本导出视差向量。举例来说,如果当前块位于图片的左上方隅角处,那么当前块的相

邻样本可不可用。在其中当前块位于图片的边界处的实例中,于是三个相邻样本中的仅一者或两者可为可用的。在其中仅一个相邻样本可用的实例中,视频编码器20可从一个可用的相邻样本继承当前块的深度值(即,利用从一个可用的相邻样本导出的深度值用于全部当前块)。在其中没有相邻样本可用的实例中,视频编码器20可使用来自基础视图的位于同一地点的块预测相依深度视图中的当前块的运动信息。更具体来说,在其中没有相邻样本可用于当前块的实例中,视频编码器20可将当前块的视差向量设定为零向量。在此及其它实例中,视频编码器可将与当前块相关联的深度值设定为默认深度值。视频编码器20可使用的默认深度值的实例包含值零(0)或一百二十八(128)。

[0103] 在其中视频编码器20确定全部三个相邻样本可用于相依深度视图中的当前块的实例中,视频编码器20可使用与全部三个相邻样本相关联的深度值导出当前块的深度值。视频编码器20可对与可用的相邻样本相关联的深度值执行多种计算以导出当前块的深度值。根据一些实例,视频编码器20可对与相邻样本相关联的深度值求平均,且使用所述平均值作为当前块的深度值。在一些情况下,视频编码器20可通过计算三个深度值的均值而获得平均值,而在其它情况下,视频编码器20可选择三个深度值的中值及/或模以获得平均值。

[0104] 虽然上文相对于其中全部三个相邻样本可用的实例进行描述以用于论述,但将理解,视频编码器20可在其中两个相邻样本相对于当前块是可行的实例中实施本发明的各种技术。另外,虽然上文相对于相邻样本的特定集合(即,左上方、右上方及右下方样本)进行描述以用于论述,但视频编码器20可实施本发明的技术以使用样本的各种组合,包含相邻样本及/或不与当前块相邻的样本。在各种实例中,视频编码器20可在选择将用于导出当前块的经重构深度值的样本的特定集合的过程中区分各种可行的样本的优先级。

[0105] 根据各种实例,视频编码器20可实施“加权平均”方法以从与三个相邻样本相关联的深度值导出当前块的深度值。更具体来说,视频编码器20可分别将权重指派给每一相邻样本的深度值,且使每一深度值乘以所指派的权重以获得三个经加权乘积值。视频编码器20继而可对三个乘积值求和,且使总和除以预定常数(例如,16)以获得所得的值。视频编码器20可将所得的值用作当前块的深度值。

[0106] 在加权平均方法的一些实施方案中,视频编码器20可向每一相邻样本指派以下相对权重:左上方样本(5/16)、左下方样本(5/16),及右上方样本(6/16)。根据这些实施方案,视频编码器20可通过应用下式计算深度值的加权平均值:
$$[(P_0 \cdot 5) + (P_1 \cdot 5) + (P_2 \cdot 6)] / 16$$
。在所描述的公式中, P_0 、 P_1 及 P_2 分别表示左上方、左下方及右上方样本的深度值。另外,在所描述的公式中,视频编码器20使用预定常数16,用其除经加权乘积的总和。在一些实例中,视频编码器20可将偏移值添加到三个乘积值的总和。举例来说,所述偏移可为预定值,例如选定常数或由视频编码器20执行的另一公式的输出。在一个实例中,视频编码器20可将偏移值设定为值八(8)。在此实例中,视频编码器20可通过应用下式计算深度值的加权平均值:
$$[(P_0 \cdot 5) + (P_1 \cdot 5) + (P_2 \cdot 6) + 8] / 16$$
。虽然上文相对于权重、偏移及预定常数(公式的除数)描述了特定值,但将了解,在各种实施方案中,视频编码器20可将不同值指派给用于本发明的加权平均值计算中的权重、偏移及/或预定常数。

[0107] 视频编码器20可将与预定偏移应用于 P_0 、 P_1 及 P_2 的特定值的所得的值用作相依深度视图中的当前块的深度值。视频编码器20继而可转换与当前块相关联的从所描述的公式

计算且任选地包括偏移的深度值以导出当前块的视差向量。如上文所描述,视频编码器20可使用例如相机参数等数据将导出的深度值转换为视差向量,且其中视频块表示CU,视频编码器20可将所导出的视差向量应用于CU的全部PU。根据本文中描述的技术中的任一者导出的当前块的深度值还可在本发明中被称为“经重构深度值”。

[0108] 根据本发明的方面,视频编码器20继而可使用通过以上技术导出的视差向量以基于当前图片的参考层视图或基础视图导出相依深度视图中的当前块的运动信息。在各种实例中,视频编码器20可基于所述参考视图导出相依深度视图的当前块的经视图间预测的运动向量候选者(IPMVC)。在一些实例中,视频编码器20可获得与相依深度视图的当前块相关联的视图间视差运动向量候选者(IDMVC)。为获得IDMVC,视频编码器20可使用根据上文描述的技术导出的视差向量。更具体来说,视频编码器20可将所述视差向量转换为视差运动向量以导出所述IDMVC。举例来说,视频编码器20可应用一或多个相机参数以将视差向量转换为视差运动向量。IDMVC可指向基础深度视图中的视频数据块。为获得IPMVC,视频编码器20可从与基础视图中的对应块相关联的运动信息导出IPMVC。在一个实例中,视频编码器20可通过复制基础视图中的对应块的运动信息而导出IPMVC。在IPMVC导出的各种实例中,来自基础视图的运动信息可为空间或时间的。通过获得IPMVC及/或IDMVC,视频编码器20可实施本发明的技术以增加相依深度视图的当前块的运动向量候选者的数目,从而潜在地提高对当前块的运动向量预测的准确度。

[0109] 另外,视频编码器20可实施本发明的技术将IPMVC及IDMVC插入到与相依深度视图中的当前块相关联的合并列表中。在一些实例中,视频编码器20可将运动向量继承(MVI)候选者定位在合并列表中的第一位置(例如,具有最高优先级的位置或与最高利用可能性相关联的位置或具有最低索引值的位置)中。视频编码器20可将IPMVC定位在紧接在MVI候选者之后(即,处于相对于MVI候选者具有较高索引值的位置处),例如在合并列表中的第二位置处。另外,视频编码器20可将IDMVC定位在紧接在IPMVC之后,及紧接在合并列表中的第一空间运动向量候选者之前。视频编码器20可将多个空间运动向量候选者定位在IDMVC之后。通过以上文描述的次序构建合并列表,为在所描述的位置中包含IPMVC及IDMVC,视频编码器20可实施本发明的技术以通过增加来自基础视图的视图间运动向量候选者的数目且将候选者排序以更可能地反映最多到最少可能分布进而潜在地减少编码位开销,而提高面向深度的运动向量预测准确度。在本发明的其它部分处描述根据所述技术的合并列表内的候选者的其它次序(或优先级区分)。

[0110] 如迄今所描述,本发明的技术一般针对于视频编码器20使用基础视图产生两个视图间运动向量候选者(即,IPMVC及IDMVC),并且在两个候选者可用的条件下,将两个候选者添加到与相依深度视图中的当前块相关联的合并列表。根据本发明的各种方面,所述视频编码器20可从基础视图导出IPMVC,并且基于各种条件,可将从基础视图导出的IPMVC添加到合并列表。作为一个实例,视频编码器20可在空间上移位所导出的视差向量(例如,通过各种偏移,且使用经移位的视差向量获得经移位的IPMVC。举例来说,视频编码器20可使用经移位的视差向量定位基础视图中的对应块。对于视频编码器20以此方式识别且成功地定位的基础视图块,视频编码器20可将与对应基础视图块相关联的对应经移位的IPMVC添加到选择池。使用经移位的视差向量导出的IPMVC在本文中被称作“经移位的IPMVC”。

[0111] 在一个实例中,为移位视差向量以定位对应的基础视图块,视频编码器20可向视

差向量应用由‘M₁’标示的水平偏移及由‘M₂’标示的垂直偏移。根据此实例,视频编码器20可通过应用公式(((宽度/2)*4)+4)获得M₁的值,且通过应用公式(((高度/2)*4)+4)获得M₂的值。在上述实例中,在来自相依深度视图的当前块是CU的情况下,值“宽度”及“高度”分别表示CU的当前PU的水平及垂直尺寸。虽然上文相对于导出M₁及M₂描述特定公式,但将理解,视频编码器20还可使用其它技术导出M₁及M₂。

[0112] 在一些情况下,视频编码器20可确定没有经移位的IPMVC是可用的。例如,如果由经移位的视差向量识别的基础视图块经帧内译码或经帧内预测,那么视频编码器20可确定没有经移位的IPMVC是可用的。在其中视频编码器20确定没有经移位的IPMVC是可用的此类情况下,根据本发明的各方面,视频编码器20可使用一或多个视差运动向量(DMV)产生运动向量候选者,用所述运动向量候选者填入合并列表。举例来说,视频编码器20可选择与相依深度视图中的当前块的空间相邻块相关联的DMV且将选定的DMV移位预定偏移以获得视差经移位运动向量(DSMV)候选者。

[0113] 举例来说,视频编码器20可调查与空间相邻块相关联的一组参考图片列表。更具体来说,上文描述的空间相邻块中的每一者可含有RefPicList0及RefPicList1。视频编码器20可调查上文描述的空间相邻块中的每一者的相应的RefPicList0以确定所调查的RefPicList0实例中的任一者是否含有视差运动向量(DMV)。如果视频编码器20在所调查的RefPicList0实例中的一者中检测到DMV,那么视频编码器20可选择从所调查的RefPicList0实例得到的DMV。例如,视频编码器20可选择视频编码器20从所调查的RefPicList0实例检测到的第一可用的DMV。视频编码器20继而可移位选定DMV的水平偏移以获得DSMV候选者。另外,在产生DSMV候选者的过程中,视频编码器20可从选定DMV复制或“继承”参考索引。举例来说,在DSMV候选者由MvC标示且选定DMV由mv[0]标示的情况下,视频编码器20可使用以下公式导出DSMV候选者:MvC[0]=mv[0],MvC[1]=mv[1]且MvC[0][0]+=N,其中‘N’是预定常数(或“固定”值)。视频编码器20可使用的N的实例值包含4、8、16、32、64、-4、-8、-16、-32、-64。

[0114] 在一些实例中,当搜索或调查与空间相邻块相关联的RefPicList0实例时,视频编码器20可不定位与相依深度视图的空间相邻块相关联的任何DMV。在这些实例中,视频编码器20可不使用与相依深度视图中的空间相邻块相关联的DMV来导出DSMV。而是,如果视频编码器20确定在对应的RefPicList0实例中的任一者内没有DMV候选者可用,那么视频编码器20可实施本发明的替代技术以获得用于插入到合并列表中的DSMV候选者。

[0115] 例如,如果视频编码器20不在对应于空间相邻候选者的RefPicList0实例中的任一者中定位与空间相邻候选者相关联的任何DMV,那么视频编码器20可通过移位针对所述当前块计算的视差向量而导出DSMV候选者。更具体来说,视频编码器20可将偏移添加到所述视差向量,且使用所得的经移位的视差向量作为DSMV候选者。在视差向量由DV标示的情况下,视频编码器20可使用下式导出DSMV:MvC[0]=DV且MvC[0][0]+=N;MvC[0][1]=0且MvC[1]=DV且MvC[1][0]+=N;MvC[1][1]=0。视频编码器20可将各种值指派给N,例如4、8、16、32、64、-4、-8、-16、-32或-64。另外,视频编码器20可将对应于MvC[X]的参考索引设定为属于基础视图的RefPicListX(其中X表示除0之外的值)中的图片的参考索引。

[0116] 根据迄今所描述的各种技术,视频编码器20可跨越深度视图应用视图间运动预测以导出用于相依深度视图中的当前块的三个额外运动向量候选者。即,视频编码器20可通

过跨越深度视图应用视图间运动向量预测而导出用于相依深度视图中的当前块的IPMVC、IDMVC及经移位的IPMVC/DSMV候选者。通过实施本文中描述的一种或多种技术,视频编码器20可通过产生比根据常规的过程产生的运动向量候选者的数目更大数目的运动向量候选者而提高对相依深度视图的运动向量预测的准确度。在各种实例中,视频编码器20可通过利用来自深度基础视图的运动信息而产生更大数目的运动向量候选者,所述深度基础视图可在一个或多个相依深度视图被译码之前被译码。以此方式,视频编码器20可实施本发明的技术以通过使用来自深度基础视图的已经译码的运动信息产生增加数目的运动向量候选者而提高准确度及/或稳健性。

[0117] 视频编码器20继而可实施本发明的技术以构建潜在地包含如上文所描述而获得的IPMVC、IDMVC及/或经移位的IPMVC/DSMV中的一或多者的合并列表。为减轻或消除包含在合并列表中的运动向量候选者当中的冗余,视频编码器20可实施在本文中被称作“修剪”的过程。如本文中所描述,修剪可指视频编码器20可借以检查多个合并列表候选者是否相同且继而可丢弃相同候选者中的一或多者以减少合并列表内的冗余的一种或多种技术。作为修剪过程的部分,视频编码器20可将两个或更多个合并列表候选者的运动向量及参考索引相对于彼此进行比较,之后插入到合并列表中,且在合并列表候选者彼此等同的情况下消除合并列表候选者中的一或多者。在具体实例中,视频编码器20可比较每两个合并列表候选者的以下对应特性:运动向量、参考索引 L_0 及参考索引 L_1 。

[0118] 根据本发明的技术,视频编码器20可执行受约束的修剪过程。例如,视频编码器20可实施本发明的受约束的修剪过程以将IPMVC与运动向量继承(MVI)候选者进行比较。如果IPMVC等同于MVI候选者,那么视频编码器20可放弃选择IPMVC插入到合并列表中。在此及其它实例中,视频编码器20可实施所述受约束的修剪以将IDMVC与相对于合并列表产生的空间合并候选者中的每一者进行比较。类似地,如果IDMVC匹配(即,等同于)空间合并候选者中的任一者,那么视频编码器20可放弃选择所述IDMVC用于合并列表。另外,视频编码器20可相对于IPMVC比较经移位的IPMVC(如果产生经移位的IPMVC)且可丢弃经移位的IPMVC。

[0119] 或者,如果不产生经移位的IPMVC,如上文所描述,那么视频编码器20可存取DSMV候选者。在此实例中,视频编码器20可将DSMV插入到合并列表中而不相对于任何其它候选者比较DSMV以用于修剪目的。在其中经移位的IPMVC可用但基于相对于IPMVC的修剪而被抛弃的实例中,视频编码器20可不在合并列表的最后位置中插入任何候选者。以此方式,视频编码器20可实施受约束的修剪过程以构建包含使用如本文中所描述的面向深度的视图间运动预测产生的额外运动向量候选者的合并列表。

[0120] 通过每一候选者的索引值为前缀的由视频编码器20构建的实例合并列表次序如下:

[0121] 0.MVI候选者

[0122] 1.通过本文中描述的技术产生且在经由相对于MVI候选者的修剪未抛弃的情况下的IPMVC

[0123] 2.通过本文中描述的技术而产生且在经由相对于空间候选者A1或空间候选者B1的修剪未抛弃的情况下的IDMVC

[0124] 3.空间候选者A0

[0125] 4.空间候选者B2

[0126] 5.通过本文中描述的技术产生的经移位的IPMVC(如果可用且经由相对于IPMVC的修剪为被抛弃),或DSMV(如果经移位的IPMVC不可用),或没有候选者(例如,如果经移位的IPMVC可用但经由相对于IPMVC的修剪被抛弃)。

[0127] 在上文描述的实例合并列表中,索引值指示对应候选者的相对位置。根据一个实例视角,索引值0对应于合并列表内的初始位置,其中索引值1对应于合并列表中的第二位置,以此类推,其中索引值5对应于合并列表内的最后位置。另外,视频编码器20可构建合并列表以将最可能的候选者(例如,具有最高被选择概率的候选者)定位在索引0处。更具体来说,视频编码器20可按被选择的可能性的降序定位候选者,其对应于从索引0到索引5的位置。以此方式,视频编码器20可基于仅需要单一位的将表示为二进制数的0及1值而减少信令期间的位开销。

[0128] 另外,视频编码器20可从合并列表选择运动向量候选者中的一者,用其编码当前块的运动信息。视频编码器20继而可向视频解码器30发信号通知选定运动向量候选者的索引。视频解码器30可实施上文相对于视频编码器20描述的技术中的一或多者以产生一或多个面向深度的视图间运动向量候选者。视频解码器30可实施本发明的一或多种技术以重构潜在地包含面向深度的视图间运动向量候选者中的一或多者的合并列表的至少一部分,且可使用由视频编码器20发信号通知的索引选择相同的运动向量候选者以用于解码目的。更具体来说,根据本发明的一或多个方面,通过选择与由视频编码器20发信号通知的索引相关联的运动向量候选者,视频解码器30可使用面向深度的视图间运动信息解码相依深度视图中的当前块,进而提高当前块的运动信息的准确度及稳健性。

[0129] 如本文中所描述,视频编码器20或视频解码器30中的一者或两者可表示、包含用于译码视频数据的装置、是所述装置或是所述装置的部分,所述装置包含存储器及一或多个处理器。所述一或多个处理器可经配置或可以其它方式操作以:基于定位成邻近于相依深度视图中的视频数据块的一或多个相邻像素而确定与包含在相依深度视图中的视频数据块相关联的深度值及至少部分基于与视频数据块相关联的所述所确定的深度值而产生与视频数据块相关联的视差向量。所述一或多个处理器可进一步经配置或可操作以:使用所述视差向量产生视图间视差运动向量候选者(IDMVC);基于基础视图中的对应视频数据块而产生与视频数据块相关联的经视图间预测的运动向量候选者(IPMVC);及确定是否将所述IDMVC及所述IPMVC中的任一者添加到与视频数据块相关联的合并候选者列表。在各种实例中,为确定是否将所述IDMVC或所述IPMVC中的任一者添加到合并候选者列表,所述一或多个处理器可经配置或可操作以确定是否将所述IDMVC或所述IPMVC中的一者、两者或都不添加到合并候选者列表。在一些实例中,为确定深度值,所述一或多个处理器经配置以计算与一或多个相邻像素相关联的值的加权平均值。根据一些实例,一或多个相邻像素包含相对于视频数据块的左上方像素、右上方像素及右下方像素。在一些实例中,为计算加权平均值,一或多个处理器经配置以分别将权重五(5)、六(6)及五(5)应用于左上方像素、右上方像素及右下方像素以获得多个经加权值。

[0130] 根据各种实例,为计算加权平均值,所述一或多个处理器经配置以基于所述多个经加权值获得总和,且基于偏移值及所述总和而获得偏移总和。在一些实例中,为计算加权平均值,所述一或多个处理器经配置以使偏移总和除以预定值。在一些实例中,所述偏移值包括值八(8),且预定值包括值十六(16)。在一些实例中,为确定深度值,所述一或多个处理

器经配置以计算与一或多个相邻像素相关联的均值、中值或模式值中的至少一者。根据一些实例,视频数据块是译码单元(CU),且所产生的视差向量应用于包含在CU中的全部预测单元(PU)。

[0131] 在各种实例中,为产生IPMVC,所述一或多个处理器经配置以从视频数据块的基础视图导出IPMVC。根据一些实例,一或多个处理器进一步经配置以在空间上移位视差向量以形成经移位的视差向量,且使用经移位的视差向量定位基础视图中的对应视频数据块。在一些实例中,一或多个处理器进一步经配置以确定是否可从基础视图中的视频数据的所定位的对应块得到经移位的IPMVC,且基于确定经移位的IPMVC可用,确定是否将经移位的IPMVC添加到合并列表。

[0132] 根据一些实例,当前块的一或多个空间相邻块中的每一者与相应的参考图片列表0及相应的参考图片列表1相关联。在一些此类实例中,一或多个处理器进一步经配置以确定经移位的IPMVC不可从基础视图得到,且确定与空间相邻块相关联的至少一个相应的参考图片列表0是否含有视差运动向量。在一些此类实例中,一或多个处理器经配置以基于确定与空间相邻块相关联的至少一个相应的参考图片列表0含有视差运动向量,移位相应的参考图片列表0中含有的视差运动向量的水平分量以形成视差经移位运动向量(DSMV)候选者。在一个此类实例中,一或多个处理器经配置以将DSMV候选者添加到合并列表。

[0133] 在一些实例中,一或多个处理器进一步经配置以确定相应的参考图片列表0都不含有视差运动向量,将偏移值应用于视差向量以形成DSMV候选者,且将DSMV候选者应用于合并列表。根据一些实例,为确定深度值,一或多个处理器经配置以确定一或多个相邻像素仅包含一个可用的相邻像素,且继承一个可用的相邻像素的深度值以形成视频数据块的深度值。在一些实例中,一或多个处理器进一步经配置以确定没有一或多个相邻像素可用,并且为产生视差向量,一或多个处理器经配置以进行以下操作中的至少一者:将视差向量设定为零向量,或将与视频数据块相关联的深度值设定为默认深度值。

[0134] 视频编码器20和/或视频解码器30中的一者或两者可表示、包含用于译码视频数据的装置、是所述装置或是所述装置的部分,所述装置包含存储器;及一或多个处理器。所述一或多个处理器可经配置或可以其它方式操作以将经视图间预测的运动向量候选者(IPMVC)与运动向量继承(MVI)候选者进行比较,其中IPMVC及MVI候选者各自与相依深度视图中的视频数据块相关联,且其中IPMVC是从基础深度视图中的对应视频数据块产生。一或多个处理器可进一步经配置或可操作以执行以下各者中的一者:基于所述IPMVC不同于所述MVI候选者,将所述IPMVC添加到合并候选者列表,或基于所述IPMVC等同于所述MVI候选者,从所述合并候选者列表省略所述IPMVC。在一些实例中,为将IPMVC添加到合并列表,一或多个处理器进一步经配置以执行以下各者中的一者:基于MVI候选者不可用于添加到合并候选者列表,将IPMVC插入在合并候选者列表内的初始位置处,或基于MVI候选者可用于添加到合并候选者列表,将IPMVC插入在合并候选者列表内的在合并候选者列表内的MVI候选者的位置之后的位置处。在各种实例中,初始位置与索引值零(0)相关联。

[0135] 根据一些实例,为将IPMVC与MVI候选者进行比较,一或多个处理器经配置以将与IPMVC相关联的运动信息与和MVI候选者相关联的对应运动信息进行比较,且将与IPMVC相关联的至少一个参考索引与和MVI候选者相关联的至少一个对应参考索引进行比较。在一些实例中,一或多个处理器进一步经配置或可操作以将视图间视差运动向量候选者

(IDMVC) 与和合并候选者列表相关联的第一空间候选者及和合并候选者列表相关联的第二空间候选者中的可用的一或多个者进行比较, 其中IDMVC、第一空间候选者及第二空间候选者中的每一者与相依深度视图中的视频数据块相关联, 且其中IDMVC是从与视频数据块相关联的视差向量产生。根据一些此类实例, 一或多个处理器经配置或可以其它方式操作以执行以下各者中的一者: 基于IDMVC不同于第一空间候选者及第二空间候选者中的可用的一或多个者中的每一者, 将IDMVC添加到合并候选者列表, 或基于IDMVC等同于第一空间候选者或第二空间候选者中的至少一者, 从合并候选者列表省略IDMVC。

[0136] 在一些实例中, 为将IDMVC添加到合并候选者列表, 一或多个处理器经配置或可操作以将IDMVC插入在合并候选者列表内的下一可用的位置处。在一些此类实例中, 为将IDMVC插入在合并候选者列表内的下一可用的位置处, 一或多个处理器经配置或可操作以将IDMVC插入在第一空间候选者中的至少一者的位置或第二空间候选者的位置之后的位置处。根据一些实例, 一或多个处理器进一步经配置或可操作以确定经移位的IPMVC是可用的, 其中经移位的IPMVC与相依深度视图中的视频数据块相关联, 且其中经移位的IPMVC是从基础深度视图中的对应视频数据块产生。在一些此类实例中, 一或多个处理器进一步经配置或可操作以将经移位的IPMVC与IPMVC进行比较。

[0137] 根据一些实例, 一或多个处理器进一步经配置以执行以下各者中的一者: 基于经移位的IPMVC不同于IPMVC且合并候选者列表包含小于六 (6) 个候选者, 将经移位的IPMVC添加到合并候选者列表, 或基于经移位的IPMVC等同于IPMVC, 从合并候选者列表省略经移位的IPMVC。在一些实例中, 一或多个处理器进一步经配置以确定视差经移位运动向量 (DSMV) 候选者是可用的, 其中DSMV候选者与相依深度视图中的视频数据块相关联, 且其中DSMV候选者是使用与相依深度视图中的视频数据块相关联的一或多个空间相邻块而产生。根据一些实例, 一或多个处理器进一步经配置或可操作以基于合并候选者列表包含小于六 (6) 个候选者而将DSMV候选者添加到合并候选者列表。

[0138] 在一些实例中, 为将DSMV候选者添加到合并候选者列表, 一或多个处理器经配置以在以下位置处插入DSMV候选者: 1) 在包含在合并候选者列表中的空间候选者的位置之后, 及2) 在包含在合并候选者列表中的时间候选者的位置之前。根据一些实例, 为确定DSMV候选者是可用的, 一或多个处理器经配置或可操作以响应于确定经移位的IPMVC不可用而确定DSMV候选者是可用的, 其中经移位的IPMVC与相依深度视图中的视频数据块相关联, 且其中经移位的IPMVC是从视频数据块的基础视图产生。

[0139] 根据一些实例, DSMV候选者包含选自与一或多个空间相邻样本的至少一个空间相邻样本相关联的参考图片列表0 (RefPicList0) 的视差运动向量 (DMV)。在一些实例中, DSMV候选者是基于与相依深度视图中的视频数据块相关联的视差向量的移位而产生, 且视差向量是从与和相依深度视图中的视频数据块相关联的一或多个空间相邻块相关联的一或多个深度值而产生。

[0140] 图2是说明可在视频译码中实施或以其它方式利用用于面向深度的视图间运动向量预测的技术的视频编码器20的实例的框图。视频编码器20可执行视频切片内的视频块的帧内和帧间译码。帧内译码依赖于空间预测来减少或去除给定视频帧或图片内的视频中的空间冗余。帧间译码依赖于时间预测来减少或移除视频序列的邻近帧或图片内的视频中的时间冗余。帧内模式 (I模式) 可指代若干基于空间的译码模式中的任一者。例如单向预测 (P

模式)或双向预测(B模式)等帧间模式可指代若干基于时间的译码模式中的任一者。

[0141] 如图2中所展示,视频编码器20接收待编码的视频帧内的当前视频块。在图2的实例中,视频编码器20包含模式选择单元40、参考帧存储器64、求和器50、变换处理单元52、量化单元54和熵译码单元56。模式选择单元40又包含运动补偿单元44、运动估计单元42、帧内预测单元46和分割单元48。为了视频块重构,视频编码器20还包含反量化单元58、反变换单元60,及求和器62。还可包含解块滤波器(图2中未图示)以便对块边界进行滤波,以从经重构视频移除成块性假影。在需要时,解块滤波器将通常滤波求和器62的输出。除了解块滤波器外,还可使用额外滤波器(环路中或环路后)。为简洁起见未图示此些滤波器,但是必要时,此些滤波器可以对求和器50的输出进行滤波(作为环路内滤波器)。

[0142] 在编码过程期间,视频编码器20接收待译码的视频帧或切片。所述帧或切片可划分成多个视频块。运动估计单元42和运动补偿单元44可相对于一或多个参考帧中的一或多个块执行所接收视频块的帧间预测性译码以提供时间预测。帧内预测单元46可替代地相对于与待译码块相同的帧或切片中的一或多个相邻块执行对所接收的视频块的帧内预测性译码以提供空间预测。视频编码器20可执行多个译码遍次,例如,以针对每一视频数据块选择适当的译码模式。

[0143] 此外,分割单元48可以基于前述译码遍次中的前述划分方案的评估将视频数据块分割成子块。举例来说,分割单元48可起初将帧或切片分割成LCU,并且基于速率失真分析(例如,速率失真优化)将LCU中的每一者分割成子CU。模式选择单元40可以进一步产生指示LCU划分成子CU的四叉树数据结构。四叉树的叶节点CU可包含一或多个PU及一或多个TU。

[0144] 模式选择单元40可以基于错误结果选择译码模式中的一者(帧内或帧间),并且将所得的经帧内译码或经帧间译码块提供到求和器50以便产生残差块数据,并且提供到求和器62以便重构经编码块用作参考帧。模式选择单元40还将语法元素(例如运动向量、帧内模式指示符、分割信息和其它这些语法信息)提供到熵译码单元56。

[0145] 运动估计单元42和运动补偿单元44可高度集成,但出于概念的目的分别加以说明。由运动估计单元42执行的运动估计是产生运动向量的过程,所述运动向量估计视频块的运动。举例来说,运动向量可指示当前视频帧或图片内的视频块的PU相对于参考帧(或其它经译码单元)内的预测性块相对于当前帧(或其它经译码单元)内正被译码的当前块的位移。预测性块是被发现在像素差方面与待译码块紧密匹配的块,像素差可通过绝对差总和(SAD)、平方差总和(SSD)或其它差度量来确定。在一些实例中,视频编码器20可计算存储在参考帧存储器64中的参考图片的子整数像素位置的值。举例来说,视频编码器20可内插四分之一像素位置、八分之一像素位置或参考图片的其它分数像素位置的值。因此,运动估计单元42可相对于全像素位置和分数像素位置执行运动搜索并且输出具有分数像素精度的运动向量。

[0146] 运动估计单元42通过比较PU的位置与参考图片的预测性块的位置来计算用于经帧间译码切片中的视频块的PU的运动向量。参考图片可以选自第一参考图片列表(列表0)或第二参考图片列表(列表1),其中的每一个识别存储在参考帧存储器64中的一或多个参考图片。运动估计单元42向熵编码单元56和运动补偿单元44发送计算出的运动向量。

[0147] 由运动补偿单元44执行的运动补偿可涉及基于由运动估计单元42确定的运动向量来撷取或产生预测性块。而且,在一些实例中,运动估计单元42与运动补偿单元44可在功

能上整合。在接收到当前视频块的PU的运动向量后,运动补偿单元44可在参考图片列表中的一者中定位所述运动向量指向的预测块。求和器50通过从经译码的当前视频块的像素值减去预测性块的像素值从而形成像素差值来形成残差视频块,如下文所论述。一般来说,运动估计单元42相对于明度分量执行运动估计,并且运动补偿单元44对于色度分量及明度分量两者使用基于明度分量计算的运动向量。模式选择单元40还可产生与视频块及视频切片相关联的语法元素以供视频解码器30在解码视频切片的视频块时使用。

[0148] 帧内预测单元46可对当前块进行帧内预测,以作为由运动估计单元42及运动补偿单元44执行的帧间预测的替代方案,如上文所描述。具体来说,帧内预测单元46可确定使用帧内预测模式编码当前块。在一些实例中,帧内预测单元46可例如在单独的编码编次期间使用各种帧内预测模式编码当前块,且帧内预测单元46(或模式选择单元40,在一些实例中)可选择使用来自所测试的模式的适当的帧内预测模式。

[0149] 举例来说,帧内预测单元46可使用速率失真分析计算针对各种经测试帧内预测模式的速率失真值,且从所述经测试模式当中选择具有最佳速率失真特性的帧内预测模式。速率失真分析一般确定经编码块与经编码以产生所述经编码块的原始的未经编码块之间的失真(或误差)的量,以及用于产生经编码块的位速率(也就是说,位数目)。帧内预测单元46可以根据用于各种经编码块的失真及速率计算比率,以确定哪个帧内预测模式对于所述块展现最佳速率失真值。

[0150] 在针对块选择帧内预测模式之后,帧内预测单元46可将指示用于所述块的选定帧内预测模式的信息提供到熵译码单元56。熵译码单元56可以对指示所选帧内预测模式的信息进行编码。视频编码器20在传输的位流中可包含配置数据,其可包含多个帧内预测模式索引表和多个修改的帧内预测模式索引表(也称为码字映射表),对用于各种块的上下文进行编码的界定,和对最可能帧内预测模式、帧内预测模式索引表和修改的帧内预测模式索引表的指示以用于所述上下文中的每一者。

[0151] 视频编码器20通过从正译码原始视频块减去来自模式选择单元40的预测数据而形成残差视频块。求和器50表示执行此减法运算的一或多个组件。变换处理单元52将例如离散余弦变换(DCT)或概念上类似的变换等变换应用于残差块,从而产生包括残差变换系数值的视频块。变换处理单元52可以执行概念上类似于DCT的其它变换。也可使用子波变换、整数变换、子带变换或其它类型的变换。在任何状况下,变换处理单元52向残差块应用所述变换,从而产生残差变换系数的块。所述变换可将残差信息从像素值域转换到变换域(例如,频域)。变换处理单元52可将所得变换系数发送到量化单元54。量化单元54可量化所述变换系数以进一步减小位率。量化过程可减少与系数中的一些系数或全部相关联的位深度。可通过调节量化参数来修改量化程度。在一些实例中,量化单元54可以接着执行对包含经量化的变换系数的矩阵的扫描。替代地,熵编码单元56可执行所述扫描。

[0152] 在量化之后,熵译码单元56对经量化的变换系数进行熵译码。举例来说,熵译码单元56可以执行上下文自适应可变长度译码(CAVLC)、上下文自适应二进制算术译码(CABAC)、基于语法的上下文自适应二进制算术译码(SBAC)、概率区间分割熵(PIPE)译码或另一熵译码技术。就基于上下文的熵译码而论,上下文可以基于相邻块。在由熵译码单元56进行熵译码之后,可以将经编码位流传输到另一装置(例如,视频解码器30),或者将所述经编码位流存档以用于稍后传输或检索。

[0153] 反量化单元58和反变换单元60分别应用反量化和反变换,以重构像素域中的残余块,(例如)以用于稍后用作参考块。运动补偿单元44可通过将残差块添加到参考图片存储器64的帧中的一者的预测性块来计算参考块。运动补偿单元44还可将一或多个内插滤波器应用于经重构的残差块来计算用于在运动估计中使用的子整数像素值。求和器62将经重构的残差块添加到由运动补偿单元44产生的经运动补偿的预测块,以产生经重构的视频块以用于存储于参考图片存储器64中。经重构的视频块可由运动估计单元42及运动补偿单元44用作参考块以对后续视频帧中的块进行帧间译码。

[0154] 多视图视频译码

[0155] 多视图视频译码(MVC)为H.264/AVC的扩展。在本发明的以下章节及子段中简要地论述MVC规范。

[0156] MVC位流结构

[0157] 图4中展示典型的MVC解码次序(即,位流次序)。解码次序布置被称作时间优先译码。每一存取单元(AU)经界定以含有用于一个输出时间实例的所有视图的经译码图片。应注意,存取单元的解码次序可不同于输出或显示次序。

[0158] MVC译码结构

[0159] 因此,在图5中展示用于多视图视频译码的典型的MVC预测(包含每一视图内的图片间预测及视图间预测两者)结构,其中由箭头指示预测,指向对象使用指出对象用于预测参考。

[0160] 在MVC中,通过视差运动补偿支持视图间预测,所述视差运动补偿使用H.264/AVC运动补偿的语法但允许将不同视图中的图片用作参考图片。

[0161] 还可通过MVC支持两个视图的译码,且MVC的优点中的一者是MVC编码器可采用两个以上视图作为3D视频输入,且MVC解码器可解码此多视图表示。因此,具有MVC解码器的任何再现器可预期具有两个以上视图的3D视频内容。

[0162] MVC视图间预测

[0163] 在MVC中,允许在相同存取单元(即,具有相同时间实例)中的图片之间进行视图间预测。当译码非基础视图中的一者中的图片时,可将图片添加到参考图片列表中(如果潜在地正添加的所述图片处于不同视图中但具有相同时间实例)。

[0164] 视图间参考图片可安放在参考图片列表的任何位置中,如同任何帧间预测参考图片。当视图间参考图片用于运动补偿时,对应的运动向量被称作‘视差运动向量’。

[0165] HEVC技术

[0166] 下文回顾一些相关的HEVC技术。

[0167] 参考图片列表构建

[0168] 通常,B图片的第一或第二参考图片列表的参考图片列表构建包含两个步骤:参考图片列表初始化及参考图片列表重新排序(或“修改”)。参考图片列表初始化是基于与对应图片的显示次序对准的图片次序计数(POC)值的次序将参考图片存储器(也被称作“经解码图片缓冲器”)中的参考图片安放到列表中的显式机制。参考图片列表重新排序机制可将参考图片列表初始化期间安放于列表中的图片的位置修改为任何新位置,或将参考图片存储器中的任何参考图片安放在任何位置中,即使所述图片不属于初始化列表也可以。参考图片列表重新排序(修改)之后的一些图片可安放在列表中的远得多的位置中。然而,如果

图片的位置超过列表的有效参考图片的数目,则不将所述图片视为最终参考图片列表的条目。可在每一列表的切片标头中发信号通知有效参考图片的数目。

[0169] 在构建参考图片列表(即RefPicList0和RefPicList1(如果可用))之后,可使用到参考图片列表的参考索引来识别参考图片列表中包含的任何参考图片。

[0170] 时间运动向量预测符(TMVP)

[0171] 为得到时间运动向量预测符(TMVP),首先,将识别位于同一地点的图片。如果所述当前图片是B切片,那么在切片标头中发信号通知collocated_from_l0_flag以指示位于同一地点的图片是来自RefPicList0还是RefPicList1。

[0172] 在识别参考图片列表后,使用在切片标头中发信号通知的collocated_ref_idx来识别列表中的图片。

[0173] 随后通过检查位于同一地点的图片来识别位于同一地点的预测单元(PU)。使用含有当前PU的译码单元(CU)的右下方PU的运动或含有当前PU的CU的中心PU内的右下方PU的运动。

[0174] 当由以上过程识别的运动向量用于产生AMVP或合并模式的运动候选者时,可需要基于时间位置(由对应图片的POC值反映)缩放运动向量。

[0175] 注意,将从TMVP导出的时间合并候选者的所有可能参考图片列表的目标参考索引始终设定为0,而对于AMVP,将目标参考索引设定为等于经解码参考索引。

[0176] 在HEVC中,SPS包含旗标sps_temporal_mvp_enable_flag,且当sps_temporal_mvp_enable_flag等于1时,切片标头包含旗标pic_temporal_mvp_enable_flag。当针对特定图片pic_temporal_mvp_enable_flag和temporal_id两者等于0时,来自在解码次序上在所述特定图片之前的图片的运动向量都将不用作在所述特定图片或在解码次序上在所述特定图片之后的图片的解码中的时间运动向量预测符。

[0177] 基于HEVC的3DV

[0178] 当前,VCEG及MPEG的3D视频译码联合合作小组(JCT-3C)正在开发基于HEVC的3DV标准,其标准化努力的部分包含基于HEVC的多视图视频编解码器(MV-HEVC)的标准化及用于基于HEVC的3D视频译码(3D-HEVC)的另一部分。对于MV-HEVC,应保证在其中仅存在高级语法(HLS)改变,以使得HEVC中的CU/PU层级中没有模块需要重新设计且可完全再用于MV-HEVC。对于3D-HEVC,可包含且支持用于纹理及深度视图两者的新译码工具,包含译码单元/预测单元层级中的那些工具。可从以下链接下载3D-HEVC的最新软件3D-HTM:[3D-HTM version 7.0]:https://hevc.hhi.fraunhofer.de/svn/svn_3DVCSoftware/tags/HTM-7.0/。最新参考软件描述以及3D-HEVC的工作草案如下可得:Gerhard Tech、Krzysztof Wegner、Ying Chen、Sehoon Yea的“3D-HEVC测试模型4(3D-HEVC Test Model 4)”(JCT3V-D1005_spec_v1,ITU-T SG 16WP 3及ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11的3D视频译码扩展开发联合合作小组,第4次会议:韩国仁川,2013年4月20到26日)。可从以下链接下载所述工作草案:http://phenix.it-sudparis.eu/jct2/doc_end_user/documents/4_Incheon/wg11/JCT3V-D1005-v1.zip。

[0179] 为了进一步提高译码效率,在用于最新参考软件中已经采用两种新技术,即“视图间运动预测”和“视图间残差预测”。为了启用这两个译码工具,第一步是导出视差向量。视频译码装置可使用视差向量来定位用于视图间运动/残差预测的另一视图中的对应块,或

可将视差向量转换为用于视图间运动预测的视差运动向量。

[0180] 显式视差向量

[0181] 当PU采用视图间运动向量预测时,视频译码装置可产生隐式视差向量(IDV),即,借助于视差向量从另一视图中的对应块导出用于AMVP或合并模式的候选者。此视差向量被称为IDV。出于视差向量导出的目的,将IDV存储到PU。

[0182] 视差向量导出过程

[0183] 为导出视差向量,视频译码装置可使用被称为基于相邻块的视差向量(NBDV)(如当前3D-HTM中所描述)的技术。NBDV利用来自空间及时间相邻块的视差运动向量。根据NBDV,视频译码装置可以固定检查次序检查空间或时间相邻块的运动向量。一旦识别视差运动向量或IDV,便终止检查过程且所识别的视差运动向量返回且转换成将用于视图间运动预测及视图间残差预测中的视差向量。如果在检查全部预先界定的相邻块之后未找到此视差向量,那么视频译码装置可使用零视差向量用于视图间运动预测,同时将针对对应的预测单元(PU)停用视图间残差预测。

[0184] 在本发明的以下部分中介绍用于NBDV的空间及时间相邻块,接着是检查次序。

[0185] 空间相邻块

[0186] 五个空间相邻块用于视差向量导出。所使用的五个空间相邻块是:当前预测单元(PU)的左下方、左边、右上方、上方及左上方块,其由A0、A1、B0、B1或B2标示,如HEVC规范的图8-3中所界定。

[0187] 时间相邻块

[0188] 考虑至多来自当前视图的两个参考图片、位于同一地点的图片及随机存取图片或具有最小POC差及最小时间ID的参考图片用于时间块检查。首先检查随机存取,接着是位于同一地点的图片。对于每一候选图片,检查两个候选块,如下列举:

[0189] a) 中心块(CR):当前PU的位于同一地点的区的中心 4×4 块,见图6中的‘Pos.A’(102)。

[0190] b) 右下方块(BR):当前PU的位于同一地点的区的右下方 4×4 块,见图6中的‘Pos.B’(104)。

[0191] 检查次序

[0192] 针对全部空间/时间相邻块检查是否使用DMV,接着是IDV。首先检查空间相邻块,接着是时间相邻块。

[0193] • 以A1、B1、B0、A0及B2的次序检查五个空间相邻块。如果五个所检查的空间相邻块中的一者使用DMV,那么视频编码器20可终止检查过程且可使用对应的DMV作为最终视差向量。

[0194] • 对于每一候选图片,依序检查两个块,用于第一非基础视图或BR的CR及BR、用于第二非基础视图的CR。如果两个所检查的块中的一者使用DMV,那么视频编码器20可终止检查过程,且可使用对应的DMV作为最终视差向量。

[0195] • 以A0、A1、B0、B1及B2的次序检查五个空间相邻块。如果五个所检查的空间相邻块中的一者使用IDV且被译码为跳过/合并模式,那么终止检查过程且对应的IDV将被用作最终视差向量。

[0196] 细化视差向量

[0197] 可使用经译码深度图中的信息进一步细化从NBDV方案产生的视差向量。即,可通过利用经译码基础视图深度图中的信息来增强视差向量的准确度。可如下描述细化步骤:

[0198] 1. 在例如基础视图等经先前译码参考深度视图中通过所导出的视差向量定位对应深度块;对应深度块的大小与当前PU的大小相同。

[0199] 2. 从并置的深度块、从四个隅角深度值的最大值计算视差向量。这被设定成等于视差向量的水平分量,而视差向量的垂直分量被设定成0。

[0200] 此新的视差向量被称为“面向深度的基于相邻块的视差向量”(DoNBDV)。来自NBDV方案的视差向量随后被来自用于AMVP及合并模式的视图间候选者导出的DoNBDV方案的此新导出的视差向量取代。应注意,未细化的视差向量用于视图间残差预测。另外,如果使用向后VSP模式译码细化视差向量,那么细化视差向量被存储为一个PU的运动向量。

[0201] 使用3D-HEVC中的相邻块的基于块的视图合成预测

[0202] 如JCT3V-C0152中提出的向后扭曲VSP方法在第3次JCT-3V会议中采用。此向后扭曲VSP的基本想法与3D-AVC中的基于块的VSP相同。这两个技术均使用向后扭曲和基于块的VSP以避免传输运动向量差且使用更精确的运动向量。实施方案细节由于不同平台而不同。

[0203] 在下文段落中,术语“BVSP”用于指示3D-HEVC中的向后扭曲VSP方法。

[0204] 在3D-HTM中,在共同测试条件中应用纹理优先译码。因此,当对一个非基础纹理视图进行解码时,对应的非基础深度视图不可用。因此,估计深度信息且使用所述深度信息执行BVSP。

[0205] 为了估计块的深度信息,提出首先从相邻块导出视差向量,且随后使用所导出的视差向量从参考视图获得深度块。

[0206] 在HTM 5.1测试模型中,存在导出视差向量预测符的过程,其被称为NBDV(相邻块视差向量)。假设 (dvx, dvy) 表示从NBDV功能识别的视差向量,且当前块位置是 $(blockx, blocky)$ 。提出在参考视图的深度图像中的 $(blockx+dvx, blocky+dvy)$ 处获取深度块。所获取的深度块将具有当前预测单元(PU)的相同大小,且所获取的深度块将随后用于进行对当前PU的向后扭曲。图4说明来自参考视图的深度块如何定位且随后用于BVSP预测的三个步骤。

[0207] NBDV的改变

[0208] 如果按序列启用BVSP,那么如以下段落及项目符号中所描述来改变用于视图间运动预测的NBDV过程:

[0209] • 对于时间相邻块中的每一者,如果时间相邻块使用视差运动向量,那么视差运动向量作为视差向量而返回,且使用上文相对于“细化视差向量”而描述的方法进一步细化视差向量。

[0210] • 对于空间相邻块中的每一者,以下适用:

[0211] ○对于每一参考图片列表0或参考图片列表1,以下适用:

[0212] ■如果参考图片列表(例如,0或1)使用视差运动向量,那么视差运动向量作为视差向量而返回,且使用上文相对于“细化视差向量”而描述的方法进一步细化视差运动向量。

[0213] ■否则,如果参考图片列表(例如,0或1)使用BVSP模式,那么相关联的运动向量作为视差向量而返回。以与上文相对于“细化视差向量”所描述的类似方式进一步细化视差向

量。然而,最大深度值是选自对应深度块的全部像素而非四个隅角像素。

[0214] 经BVSP译码PU的指示

[0215] 所介绍的BVSP模式被视为特殊经帧间译码模式,且针对每一PU应维持指示BVSP模式的使用的旗标。在位流中发信号通知所述旗标,将新的合并候选者(BVSP合并候选者)添加到合并候选者列表,且所述旗标取决于经解码的合并候选者索引是否对应于BVSP合并候选者。如下界定BVSP合并候选者:

[0216] • 每一参考图片列表的参考图片索引:-1

[0217] • 每一参考图片列表的运动向量:经细化视差向量

[0218] BVSP合并候选者的插入位置取决于空间相邻块:

[0219] • 如果五个空间相邻块(A0、A1、B0、B1或B2)中的任一者使用BVSP模式经译码,即,相邻块的所维持的旗标等于1,那么将BVSP合并候选者视为对应的空间合并候选者,且插入到合并候选者列表中。应注意,将仅把BVSP合并候选者插入到合并候选者列表中一次。

[0220] • 否则(例如,如果五个空间相邻块都未使用BVSP模式经译码),那么将BVSP合并候选者插入到合并候选者列表中,恰在时间合并候选者之前。

[0221] 应注意,在组合的双向预测合并候选者导出过程期间,应检查额外条件以避免包含BVSP合并候选者。

[0222] 预测导出过程

[0223] 对于每一经BVSP译码的PU,其中由 $N \times M$ 标示对应大小,经BVSP译码的PU进一步被分割成具有等于 $K \times K$ (其中K可为4或2)的大小的若干子区。对于每一子区,导出单独的视差运动向量,且从通过视图间参考图片中的导出的视差运动向量定位的一个块预测每一子区。换句话说,用于经BVSP译码的PU的运动补偿单元的大小被设定成 $K \times K$ 。在一些共同测试条件中,K被设定成4。

[0224] 视差运动向量导出过程

[0225] 对于使用BVSP模式译码的一个PU内的每一子区(例如, 4×4 块),对应的 4×4 深度块首先位于上文描述的具有细化视差向量的参考深度视图中。其次,选择对应深度块中的十六个深度像素的最大值。第三,将最大值转换为视差运动向量的水平分量。将视差运动向量的垂直分量设定为0。

[0226] 用于跳过/合并模式的视图间候选者导出过程

[0227] 基于从DoNBdV方案导出的视差向量,可将新运动向量候选者(即,经视图间预测的运动向量候选者(IPMVC))(如果可用)添加到AMVP和跳过/合并模式。经视图间预测的运动向量(如果可用)为时间运动向量。

[0228] 因为跳过模式具有与合并模式相同的运动向量导出过程,所以本文中描述的任何或全部技术可适用于合并模式及跳过模式两者。

[0229] 对于合并/跳过模式,通过以下步骤导出经视图间预测的运动向量:

[0230] • 通过(或使用)视差向量定位相同存取单元的参考视图中的当前PU/CU的对应块。

[0231] • 如果所述对应块未经帧内译码且未经视图间预测,且所述对应块的参考图片具有等于当前PU/CU的相同参考图片列表中的一个条目的POC值的POC值,那么在基于POC转换参考索引之后,所述对应块的运动信息(预测方向、参考图片及运动向量)被导出为经视图

间预测的运动向量。

[0232] 另外,将视差向量转换成视图间视差运动向量,所述视图间视差运动向量被添加到合并候选者列表中的与IPMVC不同的位置中,或当视图间视差运动向量可用时,被添加到AMVP候选者列表中的与IPMVC相同的位置中。IPMVC或视图间视差运动向量候选者(IDMVC)在此上下文中被称为‘视图间候选者’。

[0233] 在合并/跳过模式中,IPMVC(如果可用)始终在全部空间及时间合并候选者之前插入到合并候选者列表。在从A₀导出的空间合并候选者之前插入IDMVC。

[0234] 用于3D-HEVC中的纹理译码的合并候选者列表构建

[0235] 首先使用DoNBDV方法导出视差向量。通过所述视差向量,3D-HEVC中的合并候选者列表构建过程可如下界定:

[0236] 1. IPMVC插入

[0237] 通过上文所描述的程序导出IPMVC。如果IPMVC可用,那么将IPMVC插入到合并列表(例如,通过视频编码器20)中。

[0238] 2. 3D-HEVC中用于空间合并候选者和IDMVC插入的导出过程

[0239] 按以下次序检查空间相邻PU的运动信息:A₁、B₁、B₀、A₀或B₂。通过以下程序执行受约束的修剪:

[0240] -如果A₁和IPMVC具有相同的运动向量和相同的参考索引,那么不将A₁插入到候选者列表中;否则将A₁插入到列表中。

[0241] -如果B₁和A₁/IPMVC具有相同的运动向量和相同的参考索引,那么不将B₁插入到候选者列表中;否则将B₁插入到列表中。

[0242] -如果B₀可用,那么将其添加到候选者列表。通过上文描述的程序导出IDMVC(例如,在段落[0103]、[0231]及本发明的各个其它部分处)。如果IDMVC可用且不同于从A₁及B₁导出的候选者,那么将IDMVC插入到候选者列表中(例如,通过视频编码器20)。

[0243] -如果针对整个图片或针对当前切片启用BVSP,那么将BVSP合并候选者插入到合并候选者列表中。

[0244] -如果A₀可用,那么将A₀添加到候选者列表。

[0245] -如果B₂可用,那么将B₂添加到候选者列表。

[0246] 3. 用于时间合并候选者的导出过程

[0247] 类似于HEVC中其中利用位于同一地点的PU的运动信息的时间合并候选者导出过程。然而,可改变时间合并候选者的目标参考图片索引,而不是将目标参考图片索引固定为0。当目标参考索引等于0对应于时间参考图片(相同视图中)时,在位于同一地点的预测单元(PU)的运动向量指向视图间参考图片时,将目标参考图片索引改变为对应于参考图片列表中的视图间参考图片的第一条目的另一索引。相反,当目标参考索引等于0对应于视图间参考图片时,在位于同一地点的预测单元(PU)的运动向量指向时间参考图片时,将目标参考图片索引改变为对应于参考图片列表中的时间参考图片的第一条目的另一索引。

[0248] 4. 3D-HEVC中用于组合双向预测合并候选者的导出过程

[0249] 如果从以上两个步骤导出的候选者的总数小于候选者的最大数目,那么除10CandIdx和11CandIdx的规范外执行如HEVC中界定的相同过程。在下表中界定combIdx、10CandIdx及11CandIdx间的关系:

[0250]

combIdx	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
10CandIdx	0	1	0	2	1	2	0	3	1	3	2	3	0	4	1	4	2	4	3	4
11CandIdx	1	0	2	0	2	1	3	0	3	1	3	2	4	0	4	1	4	2	4	3

[0251] 表1-3D-HEVC中的10CandIdx及11CandIdx的规范

[0252] 5. 用于零运动向量合并候选者的导出过程

[0253] -执行如HEVC中界定的相同程序。

[0254] 在最新软件中,MRG列表中的候选者的总数多达6个且用信号发送five_minus_max_num_merge_cand以在切片标头中指定从6减去MRG候选者的最大数目。应注意,five_minus_max_num_merge_cand在0到5(包括0及5)的范围内。

[0255] 用于深度译码的运动向量继承

[0256] 在运动向量继承(MVI)之后的想法是利用纹理图像与相关联的深度图像之间的运动特性的类似性。

[0257] 对于深度图像中的给定PU,MVI候选者重新使用已经译码的对应纹理块的运动向量及参考索引(如果所述运动向量及/或参考索引可用)。图9展示其中将对应纹理块选择为定位到当前PU的中心的右下方的4×4块的MVI候选者的导出过程的实例。

[0258] 应注意,具有整数精度的运动向量用于深度译码,而四分之一精度的运动向量用于纹理译码。因此,对应纹理块的运动向量将在用作MVI候选者之前经缩放。

[0259] 在MVI候选者产生的情况下,如下构建用于深度视图的合并候选者列表:

[0260] 1.MVI插入

[0261] 通过上文描述的程序导出MVI(例如,在“用于深度译码的运动向量继承”处)。如果MVI可用,那么将MVI插入(例如,通过视频编码器20)到合并列表中。

[0262] 2.3D-HEVC中用于空间合并候选者和IDMVC插入的导出过程

[0263] 按以下次序检查空间相邻PU的运动信息:A1、B1、B0、A0或B2。通过以下程序执行受约束的修剪:

[0264] -如果A1和MVI具有相同的运动向量及相同的参考索引,那么不将A1插入到候选者列表中。

[0265] -如果B1及A1/MVI具有相同的运动向量及相同的参考索引,那么不将B1插入到候选者列表中。

[0266] -如果B0可用,那么将B0添加到候选者列表。

[0267] -如果A0可用,那么将A0添加到候选者列表。

[0268] -如果B2可用,那么将B2添加到候选者列表。

[0269] 3. 用于时间合并候选者的导出过程

[0270] 类似于HEVC中的时间合并候选者导出过程,其中利用位于同一地点的PU的运动信息。然而,可改变时间合并候选者的目标参考图片索引,如“用于3D-HEVC中的纹理译码的合并候选者列表构建”中所解释,而不是将目标参考图片索引固定为0。

[0271] 4. 如果从以上两个步骤导出的候选者的总数小于候选者的最大数目,那么执行3D-HEVC中的用于组合双向预测合并候选者的导出过程(与HEVC中界定的过程相同的过程,除了10CandIdx及11CandIdx的规范之外)。在本发明的表1中界定combIdx、10CandIdx及

11CandIdx之间的关系。

[0272] 5.用于零运动向量合并候选者的导出过程

[0273] -执行如HEVC中界定的相同程序。

[0274] 视图间残差预测

[0275] 在当前3D-HEVC中,为更有效地利用两个视图的残差信号之间的相关度,通过所谓的高级残差预测(ARP)实现视图间残差预测,其中在运行中产生使用视差向量识别的参考块的残差,如图7中所描绘,而不是维持参考视图的残差图片且直接预测残差图片中的参考块内的残差。

[0276] 如图7中所展示,为更好地预测非基础视图中的当前块的残差(标示为Dc),首先通过视差向量识别参考块Bc,且调用参考块的运动补偿以导出参考块的预测信号Br与经重构信号之间的残差Bc。当调用ARP模式时,将所预测的残差添加在由例如从非基础视图的参考图片中的块Dr的运动补偿产生的非基础视图的预测信号的顶部上。ARP模式的潜在优点是,由参考块使用的运动向量(当产生ARP的残差时)与当前块的运动向量对准,因此可更精确地预测当前块的残差信号。因此,残差的能量可显著减少。图8说明图7的各种组件,但不具有不同图像的纹理细节。将了解,仅为了易于说明的目的,图8未相对于图7按比例绘制。

[0277] 由于基础(参考)与非基础视图之间的量化差异可导致较低的预测精确性,所以可将两个加权因数自适应地应用于从参考视图产生的残差:0.5及1。

[0278] 由于基础(参考)视图处的额外运动补偿可要求存储器存取及计算的相当大的增加,所以已经采用使本设计更实用的略微牺牲译码效率的若干方式。首先,仅当使用 $2N \times 2N$ 译码预测单元(PU)时才启用ARP模式,从而减少尤其编码器处的计算。第二,采用双线性滤波器用于参考块和当前块两者的运动补偿以显著减少用于使用ARP模式译码的块的存储器存取。第三,为了提高高速缓冲存储器效率,虽然运动向量可指向非基础视图中的不同图片,但基础视图中的参考图片是固定的。在此情况下,可能需要基于图片距离缩放当前块的运动向量。

[0279] 潜在问题

[0280] 用于基于HEVC的多视图/3DV译码器中的深度译码的运动相关技术的当前设计具有以下潜在问题:非基础深度视图的运动向量预测性译码未能考虑用于合并/跳过模式的已经译码的参考(基础)深度视图的运动信息。换句话说,未利用一个非基础深度视图中的视频块及参考深度视图中的对应块的运动信息(包含参考索引及运动向量)之间的相关度。

[0281] 技术

[0282] 本发明针对用以通过从参考深度视图的已经译码的运动向量导出更多候选者而提高相依深度视图的运动向量预测准确度的一或多种技术。所述技术可由多种装置执行,包含(但不限于)本文中描述的视频编码器20和/或视频解码器30。出于论述的目的,相对于视频编码器20及/或其各种组件描述所述技术,所述组件例如为运动估计单元42及/或运动补偿单元44。为导出合并候选者,视频编码器20可首先从相邻的经重构深度值导出视差向量。随后,视频编码器20可基于此所导出的视差向量产生额外的合并候选者且添加到合并候选者列表中。

[0283] 如下进一步概述本发明的各方面:

[0284] 标示(x,y)在相关块的左上隅角。

[0285] I. 视频编码器20可通过将例如平均值、最大值或中值等数学运算应用于相邻样本以得到深度值而基于邻近于当前块的隅角的相邻像素导出每一块的单一视差向量。视频编码器20可直接将所述深度值转换为视差向量。

[0286] 1) 所述相邻样本可邻近于块的左上方、右上方及左下方经重构深度样本处,例如,位置 $\{(x-1, y-1), (x-1, y+宽度-1) \text{ 及 } (x+高度-1, y-1)\}$ 处的相邻经重构深度样本。针对每一CU导出(例如,通过视频编码器20)的视差向量为其中的全部PU所共享。此处,视频块的大小是宽度 $\times$ 高度。

[0287] 2) 或者,视频编码器20可使用位置 $\{(x-1, y-1), (x-1, y+2N), (x-1, y+2N-1), (x+2N, y-1)\}$ 及 $(x+2N-1, y-1)\}$ 处的五个相邻经重构深度样本导出深度值。

[0288] 3) 在一个实例中,对于CU中的全部PU,所述过程适用于是CU的块,且全部PU共享由视频编码器20针对所述块导出的相同视差向量。

[0289] 4) 在一个实例中,每一PU可为独立块,且视频编码器20可使用针对当前PU的所述块导出的视差向量。

[0290] II. 类似于含有IPMVC及IDMVC候选者的纹理PU,对于当前深度PU,视频编码器20可使用针对PU导出的视差向量导出从参考视图中的对应块的运动信息产生(例如,由视频编码器20)的经视图间预测的运动向量候选者(IPMVC),及/或通过将所述视差向量转换为视差运动向量而导出视图间视差运动向量候选者(IDMVC)。视频编码器20可将所产生的额外候选者IPMVC及IDMVC添加到合并候选者列表以用于深度译码(如果所述额外的候选者可用)。

[0291] 1) 在一个替代方案中,视频编码器20可仅当IPMVC不可用时产生IDMVC。

[0292] 2) 在另一个替代方案中,视频编码器20可仅当IPMVC可用时产生IDMVC。然而,在此替代方案的一些实例中,视频编码器20可在修剪之后不包含合并列表中的IDMVC及IPMVC中的一者或两者。

[0293] 3) 在一个实例中,视频编码器20可在将视差向量转换为视差运动向量时应用运动向量的舍入。例如,假设视差向量为四分之一精度,且通过 $(mvX, 0)$ 标示。在此实例中,视频编码器20可以整数精度将所述视差向量转换为视差运动向量,如 $(mvX \gg 2, 0)$ 或如 $((mvX+2) \gg 2, 0)$ 。

[0294] III. 视频编码器20可以相对于最初产生的空间、时间及MVI合并候选者的位置将额外的合并候选者插入到合并候选者列表中。

[0295] 1) 或者,视频编码器20可在空间及时间合并候选者之后在这些候选者的相对位置中插入额外的合并候选者。然后,视频编码器20可将MVI候选者插入到含有空间、时间及IPMVC及/或IDMVC合并候选者的合并候选者列表中。

[0296] 2) 在一个实例中,如通过插入确定的IPMVC及/或IDMVC的相对位置与用于纹理块的相同。即,视频编码器20可紧接在全部空间合并候选者之前添加IPMVC;因此,在MVI候选者(从位于同一地点的纹理块导出)。另外,视频编码器20可恰在从B0导出的合并候选者之前(紧接在之前)添加IDMVC。

[0297] 3) 在另一实例中,IPMVC及/或IDMVC的相对位置可不同于用于3D-HEVC纹理译码的IPMVC及/或IDMVC的相对位置。

[0298] -在一个替代方案中,视频编码器20可紧接在MVI候选者之后添加IPMVC且可恰好

靠近(紧靠)空间候选者B1且恰好在空间候选者B0之前(紧接在之前)插入IDMVC候选者。

[0299] -在另一个替代方案中,视频编码器20可恰好靠近(紧靠)空间候选者A1插入IPMVC候选者,且可在候选者B0之后插入IDMVC候选者。

[0300] -在另一个替代方案中,视频编码器20可在MVI候选者之前插入IPMVC候选者且可在候选者B1之后插入IDMVC候选者。

[0301] III-A. 视频编码器20可从当前PU/CU的经移位视差向量从参考视图导出更多的IPMVC以产生合并候选者列表。所述IPMVC在本文中被称作“经移位IPMVC”。

[0302] 1) 视频编码器20可将视差向量DV水平地移位 $DV[0]+M_1$ 且垂直地移位 $DV[1]+M_2$ 。另外,视频编码器20可使用经移位的视差向量($DV[0]+M_1, DV[1]+M_2$)定位参考视图中的对应块以便产生IPMVC。如果IPMVC可用,那么视频编码器20可将可用的IPMVC用作合并候选者列表的额外候选者。

[0303] III-B. 如果来自以上的经移位的视差向量的IPMVC(如在部分III-A中,项目编号#1(段落[0231]))不可用,那么视频编码器20可使用对应于空间相邻块A₁、B₁、B₀、A₀或B₂的RefPicList0的第一可用的视差运动向量(DMV)通过移位水平分量 $mv[0]$ (其为可用的视差运动向量)以产生额外的运动向量候选者MvC,而导出额外的候选者。此候选者被标示为视差经移位运动向量(DSMV)。

[0304] 1) 如果DMV可用、 $MvC[0]=mv[0]$ 、 $MvC[1]=mv[1]$ 且 $MvC[0][0]+N$,那么视频编码器20可从第一可用的候选者(其含有DMV)继承参考索引。

[0305] 2) 如果DMV不可用,那么视频编码器20可不产生用于固定N的额外候选者。

[0306] III-C. 视频编码器20可首先如上文所描述产生DSMV(例如,在III-B中)。如果经由以上III-B中所描述的导出得不到DSMV,那么视频编码器20可通过将运动向量设定为从视差向量移位的向量而导出所述DSMV(标示为MvC),更具体来说如下:

[0307] 1) $MvC[0]=DV$ 且 $MvC[0][0]+N$; $MvC[0][1]=0$ 且 $MvC[1]=DV$ 且 $MvC[1][0]+N$; $MvC[1][1]=0$ 且对应于 $MvC[X]$ 的参考索引被设定成属于在NBDV过程期间连同视差向量一起识别的参考视图的RefPicListX中的图片的参考索引。或者,视频编码器20可将与RefPicListX相关联的参考索引设定为-1。视频编码器20可将N设定为以下值中的任一者: 4、8、16、32、64、-4、-8、-16、-32、-64。

[0308] III-D. 视频编码器20可使用用于产生经移位的IPMVC的移位值 M_1 和 M_2 ,其可为相同的或可为不相同的。

[0309] 1) 视频编码器20可将 M_1 及 M_2 设定为以下值中的任一者: 4、8、16、32、64、-4、-8、-16、-32、-64。

[0310] 2) 在一个替代方案中, M_1 可等于 $((\text{宽度}/2)*4)+4$ 且 M_2 可等于 $((\text{高度}/2)*4)+4$,其中当前PU大小是宽度×高度。

[0311] IV. 视频编码器20可针对包含IPMVC及IDMVC的额外合并候选者中的每一者应用受约束的修剪。

[0312] 1) 在一个实例中,视频编码器20可仅通过与MVI候选者进行比较而修剪IPMVC。

[0313] 2) 在一个实例中,视频编码器20可仅通过与从A1及/或B1导出的空间合并候选者进行比较而修剪IDMVC。

[0314] 3) 在一个实例中,除了使用MVI修剪IPMVC之外,视频编码器20还可使用IPMVC及

MVI两者修剪空间候选者A1及B1。

[0315] 实例实施方案

[0316] 在以下章节中,针对产生合并候选者列表的额外候选者描述所提出的方法的一个实例方法的实施方案(例如,其可由视频编码器20及/或其各种组件实施)。

[0317] 实例#1

[0318] 视频编码器20可导出每一CU的单一视差向量(DV)且所述单一DV适用于其中的全部PU。

[0319] 视频编码器20可从位置 $\{(x-1, y-1), (x-1, y+2N-1) \text{ 及 } (x+2N-1, y-1)\}$ 处的相邻经重构深度样本的平均深度值导出视差向量(如果可用)。否则视频编码器20可将所述视差向量设定为零向量。

[0320] 视频编码器20可恰好在MVI候选者之后(紧接在之后)且恰好在空间候选者A1之前(紧接在之前)所述IPMVC候选者(如果可用)。

[0321] 视频编码器20可通过将视差向量 $DV = (mvX, 0)$ 转换为视差运动向量而产生IDMVC, 如 $((mvX+2) \gg 2, 0)$ 。

[0322] 视频编码器20可恰好靠近(例如,邻近于)空间候选者B1而插入IDMVC候选者。

[0323] 具有额外候选者的用于深度视图的合并候选者列表构建。

[0324] 视频编码器20可将额外的候选者IPMVC及IDMVC插入合并候选者列表中。下文描述插入额外的候选者IPMVC及IDMVC的步骤(例如,其可由视频编码器20及/或其各种组件实施)。

[0325] 1.MVI插入

[0326] 视频编码器20可通过上文描述的程序导出MVI。如果MVI可用,那么视频编码器20可将MVI插入到合并列表中。

[0327] 2.IPMVC插入

[0328] 视频编码器20可通过以上项目编号II(段落[0231]处)所描述的程序而导出IPMVC。如果IPMVC可用且不同于MVI候选者,那么视频编码器20可将IPMVC插入到合并候选者列表中;否则,不将IPMVC插入列表中。

[0329] 3.3D-HEVC中用于空间合并候选者和IDMVC插入的导出过程

[0330] 视频编码器20可按以下次序检查空间相邻PU的运动信息:A1、B1、B0、A0或B2。视频编码器20可通过以下程序执行受约束的修剪:

[0331] -如果A1及MVI具有相同的运动向量和相同的参考索引,那么视频编码器20可不将A1插入到候选者列表中。

[0332] -如果B1及A1/MVI具有相同的运动向量和相同的参考索引,那么视频编码器20可不将B1插入到候选者列表中。

[0333] -视频编码器20可通过以上项目编号II(段落[0231])所描述的程序而导出IDMVC。如果IDMVC可用且不同于从A1及B1导出的候选者,那么视频编码器20可将IDMVC插入到候选者列表中。否则,视频编码器20可不将IDMVC插入到所述列表中。

[0334] -如果B0可用,那么视频编码器20可将B0添加到候选者列表。

[0335] -如果A0可用,那么视频编码器20可将A0添加到候选者列表。

[0336] -如果B2可用,那么视频编码器20可将B2添加到候选者列表。

[0337] 4. 用于时间合并候选者的导出过程

[0338] 类似于HEVC中其中利用位于同一地点的PU的运动信息的时间合并候选者导出过程。然而,视频编码器20可改变时间合并候选者的目标参考图片索引,如以上“3D-HEVC中的用于纹理译码的合并候选者列表构建”中所解释,而不是将目标参考图片索引固定为0。

[0339] 5. 3D-HEVC中用于组合双向预测合并候选者的导出过程

[0340] 如果从以上两个步骤导出的候选者的总数小于候选者的最大数目,那么视频编码器20可执行与在HEVC中相同的过程,除了10CandIdx及11CandIdx的规范之外。在本发明的表1中界定combIdx、10CandIdx及11CandIdx之间的关系。

[0341] 6. 用于零运动向量合并候选者的导出过程

[0342] -视频编码器20可执行与HEVC中界定的程序相同的程序。

[0343] 或者,此外,视频编码器20可恰在调用步骤#4 (“用于时间合并候选者的导出过程”)之前执行添加(新)步骤。换句话说,视频编码器20可在执行上文描述的步骤#3 (“3D-HEVC中用于空间合并候选者及IDMVC插入的导出过程”)之后执行所述添加步骤。如下描述由视频编码器20执行的新步骤:

[0344] • 从DV或空间相邻块的经移位候选者的导出过程

[0345] -首先,视频编码器20可使用等于DV的输入视差向量与移位向量(M1,M2)产生额外的IPMVC。

[0346] -如果额外的IPMVC可用且不同于IPMVC(使用以上步骤#2 (“IPMVC插入”)导出),那么视频编码器20可将额外的IPMVC添加到合并候选者列表。

[0347] -否则,如果额外的IPMVC不可用,那么视频编码器20可应用以下操作:

[0348] ■ 视频编码器20可首先从空间相邻者检查候选者,且视频编码器20可识别含有视差运动向量的所检查的候选者中的第一者。

[0349] ■ 如果此候选者可用,那么视频编码器20可保持所述候选者的另一部分(可能包含时间运动向量)不变,但可将视差运动向量的水平分量移位L。视频编码器20可将经移位的候选者添加到合并候选者列表。否则,视频编码器可将新候选者设定为视差运动向量候选者,其中输入视差向量等于DV,其中水平分量移位N。视频编码器20可随后将经移位的视差向量舍入到整数精度,且将舍入的经移位的视差向量添加到合并候选者列表。

[0350] 在一个实例中,视频编码器20可分别将M1及M2设定为当前PU的宽度及高度。

[0351] 在一个实例中,视频编码器20可将L设定为1、-1、4或-4,将N设定为1、-1、4或-4。

[0352] 实例#2

[0353] 视频编码器20可导出每一CU的单一视差向量(DV),且可将所导出的DV应用于其中的全部PU。视频编码器20可从单一深度值导出视差向量,视频编码器20可使用具有权重(5, 5, 6)的三个相邻经重构深度样本的加权平均值计算所述单一深度值。更具体来说,视频编码器可如下计算单一深度值:

[0354] If (xC>0&&yC>0)

[0355] Depth = (5*D[xC-1][yC-1]+5*D[xC-1][yC+2N-1]+6*D[xC+2N-1][yC-1]+8)>>4;

[0356] elseif (xC>0&&yC==0)

[0357] Depth = D[xC-1][2N-1];

[0358] elseif (xC==0&&yC>0)

[0359] $Depth = D[2N-1][yC-1]$;

[0360] 此处, (xC, yC) 表示大小为 $2N \times 2N$ 的当前 CU 的左上方隅角。视频编码器 20 可将所计算的深度值 (深度) 转换为视差向量 DV (如果可用)。否则, 视频编码器 20 可将视差向量 DV 设定为零向量 $(0, 0)$ 。

[0361] 视频编码器 20 可使用所导出的视差向量来导出 IPMVC 候选者。如果 IPMVC 可用, 视频编码器 20 可恰好在 MVI 候选者之后且恰好在合并列表中的空间候选者 A_1 之前添加 IPMVC。视频编码器 20 可通过将视差向量 $DV = (mvX, 0)$ 转换为视差运动向量而产生 IDMVC, 如 $((mvX + 2) \gg 2, 0)$ 。

[0362] 视频编码器 20 可恰好靠近空间候选者 B_1 插入 IDMVC 候选者。根据实例 #2, 合并候选者列表构建过程与相对于实例 #1 所描述的相同, 其中通过加下划线区分别外插入的候选者。

[0363] 图 2 的视频编码器 20 表示经配置以执行本发明中描述的各种方法的视频编码器的实例。根据本文中描述的各种实例, 视频编码器 20 可经配置或可以其它方式操作以执行译码视频数据的方法, 所述方法包含: 基于定位成邻近于相依深度视图中的视频数据块的一个或多个相邻像素而确定与包含在相依深度视图中的视频数据块相关联的深度值; 及至少部分基于与所述视频数据块相关联的所述所确定的深度值而产生与所述视频数据块相关联的视差向量。所述方法可进一步包含: 基于所述视差向量而产生视图间视差运动向量候选者 (IDMVC); 基于基础视图中的对应视频数据块而产生与所述视频数据块相关联的经视图间预测的运动向量候选者 (IPMVC); 及确定是否将所述 IDMVC 或所述 IPMVC 中的任一者添加到与所述视频数据块相关联的合并候选者列表。在各种实例中, 确定是否将所述 IDMVC 或所述 IPMVC 中的任一者添加到合并候选者列表可包含确定是否将所述 IDMVC 或所述 IPMVC 中的一者、两者或都不添加到合并候选者列表。在一些实例中, 确定深度值可包含计算与一或多个相邻像素相关联的值的加权平均值。在一些实例中, 一或多个相邻像素包含相对于视频数据块的左上方像素、右上方像素及右下方像素。在一些实例中, 计算加权平均值包括分别将权重五 (5)、六 (6) 及五 (5) 应用于左上方像素、右上方像素及右下方像素以获得多个经加权值。

[0364] 在一些实例中, 计算加权平均值进一步包含基于所述多个经加权值获得总和, 且基于偏移值及所述总和而获得偏移总和。根据一些实例, 计算加权平均值进一步包含使偏移总和除以预定值。在一个此类实例中, 所述偏移值包括值八 (8), 且预定值包括值十六 (16)。根据一些实例, 确定深度值包括计算与一或多个相邻像素相关联的均值、中值或模式值中的至少一者。根据一些实例, 视频数据块是译码单元 (CU), 且所产生的视差向量应用于包含在 CU 中的全部预测单元 (PU)。在一些实例中, 产生 IPMVC 包括从基础视图中的对应视频数据块导出 IPMVC。

[0365] 根据各种实例, 所述方法进一步包含在空间上移位视差向量以形成经移位的视差向量, 且使用经移位的视差向量定位基础视图中的对应视频数据块。在一些此类实例中, 所述方法进一步包含确定是否可从基础视图中的视频数据的所定位的对应块得到经移位的 IPMVC, 且基于确定经移位的 IPMVC 可用, 确定是否将经移位的 IPMVC 添加到合并列表。在一些实例中, 当前块的一或多个空间相邻块中的每一者与相应的参考图片列表 0 及相应的参考图片列表 1 相关联。在一些此类实例中, 所述方法进一步包含: 确定经移位的 IPMVC 不可从

基础视图得到;确定与空间相邻块相关联的至少一个相应的参考图片列表0是否含有视差运动向量;基于确定与空间相邻块相关联的至少一个相应的参考图片列表0含有视差运动向量,移位相应的参考图片列表0中含有的视差运动向量的水平分量以形成视差经移位运动向量(DSMV)候选者;及将DSMV候选者添加到合并列表。

[0366] 在一些实例中,所述方法进一步包含:确定相应的参考图片列表0都不含有视差运动向量;将偏移值应用于视差向量以形成DSMV候选者;及将DSMV候选者应用于合并列表。根据一些实例,确定深度值包含确定一或多个相邻像素仅包含一个可用的相邻像素,且继承一个可用的相邻像素的深度值以形成视频数据块的深度值。在一些实例中,所述方法进一步包含确定没有一或多个相邻像素可用,其中产生视差向量包括进行以下操作中的至少一者:将视差向量设定为零向量,或将与视频数据块相关联的深度值设定为默认深度值。

[0367] 根据本发明的各方面,视频编码器20可执行译码视频数据的方法,所述方法包含:将经视图间预测的运动向量候选者(IPMVC)与运动向量继承(MVI)候选者进行比较,其中IPMVC及MVI候选者各自与相依深度视图中的视频数据块相关联,且其中IPMVC是从基础深度视图中的对应视频数据块产生。所述方法可进一步包含执行以下各者中的一者:基于所述IPMVC不同于所述MVI候选者,将所述IPMVC添加到合并候选者列表,或基于所述IPMVC等同于所述MVI候选者,从所述合并候选者列表省略所述IPMVC。在一些实例中,将IPMVC添加到合并列表包含执行以下各者中的一者:基于MVI候选者不可用于添加到合并候选者列表,将IPMVC插入在合并候选者列表内的初始位置处,或基于MVI候选者可用于添加到合并候选者列表,将IPMVC插入在合并候选者列表内的在合并候选者列表内的MVI候选者的位置之后的位置处。在各种实例中,初始位置与索引值零(0)相关联。根据一些实例,将IPMVC与MVI候选者进行比较包含将与IPMVC相关联的运动信息与和MVI候选者相关联的对应运动信息进行比较,且将与IPMVC相关联的至少一个参考索引与和MVI候选者相关联的至少一个对应参考索引进行比较。

[0368] 在一些实例中,所述方法进一步包含:将视图间视差运动向量候选者(IDMVC)与和合并候选者列表相关联的第一空间候选者及和合并候选者列表相关联的第二空间候选者中的可用的一或多个者进行比较,其中IDMVC、第一空间候选者及第二空间候选者中的每一者与相依深度视图中的视频数据块相关联,且其中IDMVC是从与视频数据块相关联的视差向量产生。在一些实例中,所述方法进一步包含执行以下各者中的一者:基于IDMVC不同于第一空间候选者及第二空间候选者中的可用的一或多个者中的每一者,将IDMVC添加到合并候选者列表,或基于IDMVC等同于第一空间候选者或第二空间候选者中的至少一者,从合并候选者列表省略IDMVC。

[0369] 在一些实例中,将IDMVC添加到合并候选者列表包含将IDMVC插入在合并候选者列表内的下一可用的位置处。根据一些实例,将IDMVC插入在合并候选者列表内的下一可用的位置处包含:将IDMVC插入在第一空间候选者中的至少一者的位置或第二空间候选者的位置之后的位置处。

[0370] 根据各种实例,所述方法进一步包含:确定经移位的IPMVC是可用的,其中经移位的IPMVC与相依深度视图中的视频数据块相关联,且其中经移位的IPMVC是从基础深度视图中的对应视频数据块产生。在一些此类实例中,所述方法进一步包含将经移位的IPMVC与IPMVC进行比较。在一些实例中,所述方法进一步包含执行以下各者中的一者:基于经移位

的IPMVC不同于IPMVC且合并候选者列表包含小于六(6)个候选者,将经移位的IPMVC添加到合并候选者列表,或基于经移位的IPMVC等同于IPMVC,从合并候选者列表省略经移位的IPMVC。

[0371] 在一些实例中,所述方法进一步包含:确定视差经移位运动向量(DSMV)候选者是可用的,其中DSMV候选者与相依深度视图中的视频数据块相关联,且其中DSMV候选者是使用与相依深度视图中的视频数据块相关联的一或多个空间相邻块而产生。根据一些此类实例,所述方法进一步包含基于合并候选者列表包含小于六(6)个候选者而将DSMV候选者添加到合并候选者列表。在一些实例中,将DSMV候选者添加到合并候选者列表包含在以下位置处插入DSMV候选者:1)在包含在合并候选者列表中的空间候选者的位置之后,及2)在包含在合并候选者列表中的时间候选者的位置之前。

[0372] 根据一些实例,响应于确定经移位的IPMVC不可用而确定DSMV候选者是可用的,其中经移位的IPMVC与相依深度视图中的视频数据块相关联,且其中经移位的IPMVC是从视频数据块的基础视图产生。在一些实例中,DSMV候选者包含选自与一或多个空间相邻样本的至少一个空间相邻样本相关联的参考图片列表0(RefPicList0)的视差运动向量(DMV)。根据一些实例,DSMV候选者是通过移位与相依深度视图中的视频数据块相关联的视差向量而产生,且视差向量是从与和相依深度视图中的视频数据块相关联的一或多个空间相邻块相关联的一或多个深度值而产生。

[0373] 图3是说明可实施或以其它方式在视频译码中利用用于面向深度的视图间运动向量预测的技术的视频解码器30的实例的框图。在图3的实例中,视频解码器30包含熵解码单元70、运动补偿单元72、帧内预测单元74、反量化单元76、反变换单元78、参考帧存储器82及求和器80。在一些实例中,视频解码器30可执行一般与关于视频编码器20(图2)描述的编码遍次互逆的解码遍次。运动补偿单元72可基于从熵解码单元70接收的运动向量而产生预测数据,而帧内预测单元74可基于从熵解码单元70接收的帧内预测模式指示符而产生预测数据。

[0374] 在解码过程期间,视频解码器30从视频编码器20接收表示经编码视频块的视频块及相关联的语法元素的经编码视频位流。视频解码器30的熵解码单元70熵解码位流以产生经量化系数、运动向量或帧内预测模式指示符及其它语法元素。熵解码单元70将运动向量及其它语法元素转发到运动补偿单元72。视频解码器30可在视频切片层级及/或视频块层级处接收语法元素。

[0375] 当视频切片经译码为经帧内译码(I)切片时,帧内预测单元74可以基于发信号通知的帧内预测模式及来自当前帧或图片的先前经解码块的数据产生用于当前视频切片的视频块的预测数据。当视频帧经译码为经帧间译码(例如,B、P或GPB)切片时,运动补偿单元72基于从熵解码单元70接收的运动向量及其它语法元素产生用于当前视频切片的视频块的预测性块。预测块可从参考图片列表中一者内的参考图片中的一者产生。视频解码器30可基于存储在参考帧存储器82中的参考图片使用默认构建技术构建参考帧列表—列表0和列表1。运动补偿单元72通过解析运动向量和其它语法元素确定用于当前视频切片的视频块的预测信息,且使用所述预测信息产生用于正解码的当前视频块的预测块。举例来说,运动补偿单元72使用一些接收到的语法元素确定用于对视频切片的视频块进行译码的预测模式(例如,帧内预测或帧间预测)、帧间预测切片类型(例如,B切片、P切片或GPB切片)、

切片的参考图片列表中的一或多者的构建信息、切片的每一经帧间编码的视频块的运动向量、切片的每一经帧间译码的视频块的帧间预测状态和用以对当前视频切片中的视频块进行解码的其它信息。

[0376] 运动补偿单元72还可基于内插滤波器执行内插。运动补偿单元72可使用由视频编码器20在视频块的编码期间使用的内插滤波器来计算参考块的子整数像素的内插值。在此情况下,运动补偿单元72可根据所接收的语法元素而确定由视频编码器20使用的内插滤波器并使用所述内插滤波器来产生预测性块。

[0377] 反量化单元76将在位流中提供且由熵解码单元70解码的经量化变换系数反量化,即,解量化。反量化过程可包含使用由视频解码器30针对视频切片中的每一视频块计算以确定应应用的量化程度及同样的反量化程度的量化参数 QP_Y 。

[0378] 反变换处理单元88将反变换(例如,反DCT、反整数变换或概念上类似的反变换过程)应用于变换系数以便产生像素域中的残差块。

[0379] 在运动补偿单元72基于运动向量及其它语法元素产生当前视频块的预测性块后,视频解码器30通过对来自反变换处理单元78的残差块与由运动补偿单元72产生的对应预测性块求和而形成经解码的视频块。求和器80表示执行此求和运算的一或多个组件。视需要,还可应用解块滤波器以对经解码块进行滤波,以便移除成块假影。还可使用其它环路滤波器(在译码环路中或在译码环路之后)来使像素转变平滑或者以其它方式改善视频质量。接着将给定帧或图片中的经解码视频块存储在参考图片存储器82中,所述参考图片存储器存储用于后续运动补偿的参考图片。参考帧存储器82还存储经解码视频用于以后在显示装置(例如图1的显示装置32)上呈现。

[0380] 在各种实例中,视频解码器30或视频编码器20中的一者或两者(及/或其各种组件)可表示、包含用于译码视频数据的设备、是所述设备或是所述设备的部分,所述设备包含:用于基于定位成邻近于相依深度视图中的视频数据块的一或多个相邻像素而确定与包含在相依深度视图中的视频数据块相关联的深度值的装置;用于至少部分基于与视频数据块相关联的所述所确定的深度值而产生与视频数据块相关联的视差向量的装置;用于使用所述视差向量产生视图间视差运动向量候选者(IDMVC)的装置;用于基于基础视图中的对应视频数据块而产生与视频数据块相关联的经视图间预测的运动向量候选者(IPMVC)的装置;及用于确定是否将所述IDMVC及所述IPMVC中的任一者添加到与所述视频数据块相关联的合并候选者列表的装置。

[0381] 在各种实例中,视频解码器30或视频编码器20中的一者或两者(及/或其各种组件)可表示、包含使用指令编码的计算机可读存储媒体、是所述计算机可读存储媒体或是所述计算机可读存储媒体的部分,所述指令在被执行时致使视频译码装置的一或多个处理器:基于定位成邻近于相依深度视图中的视频数据块的一或多个相邻像素而确定与包含在相依深度视图中的视频数据块相关联的深度值;至少部分基于与视频数据块相关联的所述所确定的深度值而产生与视频数据块相关联的视差向量;使用所述视差向量产生视图间视差运动向量候选者(IDMVC);基于基础视图中的对应视频数据块而产生与视频数据块相关联的经视图间预测的运动向量候选者(IPMVC);及确定是否将所述IDMVC及所述IPMVC中的任一者添加到与视频数据块相关联的合并候选者列表。

[0382] 在各种实例中,视频解码器30或视频编码器20中的一者或两者(及/或其各种组

件)可表示、包含用于译码视频数据的设备、是所述设备或是所述设备的部分,所述设备包含:用于将经视图间预测的运动向量候选者(IPMVC)与运动向量继承(MVI)候选者进行比较的装置,其中所述IPMVC及所述MVI候选者各自与相依深度视图中的视频数据块相关联,且其中所述IPMVC是从基础深度视图中的对应视频数据块产生。所述设备可进一步包含用于执行以下各者中的一者的装置:基于所述IPMVC不同于所述MVI候选者,将所述IPMVC添加到合并候选者列表,或基于所述IPMVC等同于所述MVI候选者,从所述合并候选者列表省略所述IPMVC。

[0383] 在各种实例中,视频解码器30或视频编码器20中的一者或两者(及/或其各种组件)可表示、包含使用指令编码的计算机可读存储媒体、是所述计算机可读存储媒体或是所述计算机可读存储媒体的部分,所述指令在被执行时致使视频译码装置的一或多个处理器:将经视图间预测的运动向量候选者(IPMVC)与运动向量继承(MVI)候选者进行比较,其中所述IPMVC及所述MVI候选者各自与相依深度视图中的视频数据块相关联,且其中所述IPMVC是从基础深度视图中的对应视频数据块产生。所述方指令在被执行时可进一步致使所述视频译码装置的所述一或多个处理器执行以下各者中的一者:基于所述IPMVC不同于所述MVI候选者,将所述IPMVC添加到合并候选者列表,或基于所述IPMVC等同于所述MVI候选者,从所述合并候选者列表省略所述IPMVC。

[0384] 图4是说明实例多视图解码次序的概念图。多视图解码次序可为位流次序。在图4的实例中,每一正方形对应于一视图分量。正方形的列对应于存取单元。每一存取单元可经界定为含有时间实例的所有视图的经译码图片。正方形的行对应于多个视图。在图4的实例中,将存取单元标记为T0...T11及将视图标记为S0...S7。因为存取单元的每一视图分量在下一存取单元的任何视图分量之前被解码,所以图4的解码次序可被称为时间优先译码。存取单元的解码次序可不等同于输出或显示次序。

[0385] 多视图译码可支持视图间预测。视图间预测类似于H.264/AVC、HEVC或其它视频译码规范中所使用的帧间预测,且可使用相同的语法元素。然而,在视频译码器对当前视频单元(例如宏块或PU)执行视图间预测时,视频译码器可使用在与当前视频单元相同的存取单元中但在不同视图中的图片作为参考图片。相比而言,常规的帧间预测仅使用不同存取单元中的图片作为参考图片。

[0386] 图5是说明可与MVC、多视图HEVC及3D-HEVC(多视图加深度)一起使用的实例MVC预测模式的概念图。以下对MVC的参考一般适用于MVC,且不受限于H.264/MVC。

[0387] 在图5的实例中,说明八个视图(S0到S7),且说明每一视图的十二个时间位置(T0到T11)。一般来说,图5中的每一行对应于一视图,而每一列指示一时间位置。所述视图中的每一者可使用视图识别符("view_id")来识别,所述视图识别符可用于指示相对于另一视图的相对相机位置。在图5中展示的实例中,视图ID指示为"S0"到"S7",但还可使用数字视图ID。另外,可使用指示图片的显示次序的图片次序计数(POC)值识别时间位置中的每一者。在图5中展示的实例中,所述POC值指示为"T0"到"T11"。

[0388] 虽然多视图经译码位流可具有可由特定解码器解码的所谓的基础视图,且可支持立体视图,但一些多视图位流可支持两个以上视图作为3D视频输入。因此,具有特定解码器的客户端的再现器可预期具有多个视图的3D视频内容。

[0389] 使用包含字母的加阴影块指示图5中的图片,所述字母指定对应图片是否经帧内

译码(即,I帧),或在一个方向上经帧间译码(即,如p帧)或在多个方向上经帧间译码(即,如B帧)。一般来说,通过箭头指示预测,其中指向的图片使用用于预测参考的指出的对象。举例来说,时间位置T0处的视图S2的P帧是从时间位置T0处的视图S0的I帧预测。

[0390] 与单视图视频编码一样,可相对于不同时间位置处的图片预测性地编码多视图视频序列的图片。例如,通过从在时间位置T0处的视图S0的I帧指向的箭头指向时间位置T1处的视图S0的b帧,从而指示b帧是从I帧进行预测。另外,然而,在多视图视频编码的情形下,图片可经视图间预测。也就是说,视图分量可使用其它视图中的视图分量用于参考。举例来说,可如同另一视图中的视图分量为帧间预测参考而实现视图间预测。可能的视图间参考可在序列参数集(SPS)MVC扩展中用信号发送且可通过参考图片列表构建过程来修改,所述参考图片列表构建过程实现帧间预测或视图间预测参考的灵活排序。

[0391] 图5提供视图间预测的各种实例。在图5的实例中,视图S1的图片被说明为从视图S1的不同时间位置处的图片进行预测,以及从相同时间位置处的视图S0及S2的图片的图片经视图间预测。例如,时间位置T1处的视图S1的b帧是从时间位置T0及T2处的视图S1的b帧以及时间位置T1处的视图S0及S2的b帧中的每一者进行预测。

[0392] 在图5的实例中,大写“B”及小写“b”既定指示图片之间的不同分层关系,而非不同编码方法。一般来说,大写“B”帧在预测层次中比小写“b”帧相对较高。图5还使用不同水平的阴影说明预测层次中的变化,其中更大量的阴影(即,相对较暗)的图片比具有较少阴影(即,相对较浅)的那些图片在预测层次中较高。例如,图5中的全部I帧使用全着色说明,而P帧具有在某种程度上较浅的阴影,且B帧(及小写b帧)具有相对于彼此的各种水平的阴影,但始终比P帧及I帧的阴影浅。

[0393] 大体来说,预测层次与视图次序索引有关,原因在于在预测层次上相对较高的图片应在解码层次相对较低的图片之前解码,使得层次相对较高的那些图片在解码层次相对较低的图片期间可用作参考图片。视图次序索引为指示存取单元中的视图分量的解码次序的索引。可在例如SPS等参数集中暗示视图次序索引。

[0394] 以此方式,用作参考图片的图片可在解码参考所述参考图片而编码的图片之前进行解码。视图次序索引为指示存取单元中的视图分量的解码次序的索引。对于每一视图次序索引i,用信号发送对应的view_id。视图分量的解码遵循视图次序索引的升序。如果呈现所有视图,那么视图次序索引集合包括从零到视图的全部数目少一的连续排序集合。

[0395] 可提取整个位流的子集以形成相符子位流。基于例如由服务器提供的服务、一或多个客户端的解码器的容量、支持及能力及/或一或多个客户端的偏好,存在特定应用可要求的许多可能的子位流。例如,客户端可能仅要求三个视图,且可能存在两种情形。在一个实例中,一个客户端可要求平滑的观看体验且可能偏好具有view_id值S0、S1及S2的视图,而另一客户端可要求视图可缩放性且偏好具有view_id值S0、S2及S4的视图。应注意,这些子位流两者可经解码为独立位流且可同时受到支持。

[0396] 相对于视图间预测,允许在相同的存取单元(即,具有相同时间实例)中的图片之间进行视图间预测。当对非基础视图中的一者中的图片进行译码时,如果图片在不同视图中但具有相同时间实例,那么可将图片添加到参考图片列表中。可将视图间预测参考图片安放在参考图片列表的任何位置中,类似于任何帧间预测参考图片。

[0397] 因此,在多视图视频译码的情况下,存在两个种类的运动向量。一个种类的运动向

量是指向时间参考图片的正常运动向量。对应于正常时间运动向量的类型的帧间预测可被称为运动补偿预测(MCP)。当视图间预测参考图片用于运动补偿时,对应的运动向量被称作“视差运动向量”。换句话说,视差运动向量指向不同视图中的图片(即,视差参考图片或视图间参考图片)。对应于视差运动向量的类型的帧间预测可被称为“视差补偿预测”或“DCP”。

[0398] 如上所提到,HEVC的多视图扩展(即,MV-HEVC)和HEVC的3DV扩展(即,3D-HEVC)正在开发中。MV-HEVC和3D-HEVC可使用视图间运动预测及视图间残差预测来提高译码效率。在视图间运动预测中,视频译码器可基于与当前PU不同的视图中的PU的运动信息来确定(即,预测)当前PU的运动信息。在视图间残差预测中,视频译码器可使用图5上展示的预测结构基于与当前CU不同的视图中的残差数据来确定当前CU的残差块。

[0399] 为了实现视图间运动预测和视图间残余预测,视频译码器可确定块(例如,PU、CU等)的视差向量。一般来说,视差向量用作两个视图之间的位移的估计器。视频译码器(例如视频编码器20或视频解码器30)可使用块的视差向量定位另一视图中的参考块(其可在本文中被称作视差参考块)以用于视图间运动或残差预测,或视频译码器可将视差向量转换为视差运动向量以用于视图间运动预测。

[0400] 图6是说明时间相邻块的概念图。可根据基于相邻块的视差向量(NBDV)译码而使用图6中说明的时间相邻块。另外,图6中说明的时间相邻块可由视频译码装置(例如视频编码器20及/或其组件)使用以实施本发明的面向深度的视图间运动预测技术中的一或多者。图6说明CU 100。举例来说,CU 100可包含在相依深度视图中。

[0401] 如图6中所展示,以4x 4格式分割CU 100,从而说明总共四个PU。宽度106及高度108说明CU 100的单一PU的宽度及高度,且分别表示CU 100的宽度的一半及高度的一半。举例来说,宽度106及高度108可表示由视频编码器20用于计算偏移值 M_1 及 M_2 的“宽度/2”及“高度/2”值。另外,中心位置102可表示CU的当前PU的位于同一地点的区(例如在基础视图中表示的位于同一地点的区)的中心块。类似地,右下方位置106可表示CU的当前PU的位于同一地点的区(例如基础视图中表示的位于同一地点的区)的右下方块。

[0402] 图7说明视频编码器20和/或视频解码器30可借以从基础视图定位深度块且使用所定位的深度块用于BVSP预测的实例三步骤过程。根据双向预测VSP,当存在来自RefPicList0及RefPicList1中的不同视图的多个视图间参考图片时,视频编码器20和/或视频解码器30可应用双向预测VSP。即,视频编码器20可从每一参考列表产生两个VSP预测符,如本文中所描述。视频编码器20继而可对所述两个VSP预测符求平均以获得最终的VSP预测符。

[0403] 图8说明上文描述的当前块、对应块及运动补偿块之间的关系。换句话说,图8是说明ARP中的当前块、参考块及运动补偿块之间的实例关系的概念图。在图8的实例中,视频译码器当前译码当前图片131中的当前PU 130。当前图片131与视图V1及时间实例T1相关联。

[0404] 此外,在图8的实例中,视频译码器可确定包括参考图片133的与由当前PU 130的视差向量指示的位置相关联的实际或经内插样本的参考块132(即,对应块)。举例来说,参考块132的左上角可为由当前PU 130的视差向量指示的位置。时间视差参考块145可具有与当前PU 130的预测块相同的大小。

[0405] 在图8的实例中,当前PU 130具有第一运动向量134和第二运动向量136。运动向量

134指示时间参考图片138中的位置。时间参考图片138与视图V1 (即,与当前图片131相同的视图) 和时间实例T0相关联。运动向量136指示时间参考图片140中的位置。时间参考图片140与视图V1和时间实例T3相关联。

[0406] 根据上文描述的ARP方案,视频译码器可确定与和参考图片133相同的视图相关联且与和时间参考图片138相同的时间实例相关联的参考图片 (即,参考图片142)。另外,视频译码器可将运动向量134添加到参考块132的左上方隅角的坐标以导出时间-视差参考位置。视频译码器可确定时间-视差参考块143 (即,运动补偿块)。时间-视差参考块143中的样本可为与从运动向量134导出的时间-视差参考位置相关联的参考图片142的实际或经内插样本。时间-视差参考块143可具有与当前PU 130的预测块相同的大小。

[0407] 类似地,视频译码器可确定与和参考图片133相同的视图相关联且与和时间参考图片140相同的时间实例相关联的参考图片 (即,参考图片144)。另外,视频译码器可将运动向量136添加到参考块132的左上方隅角的坐标以导出时间-视差参考位置。视频译码器可随后确定时间-视差参考块145 (即,运动补偿块)。时间-视差参考块145中的样本可为与从运动向量136导出的时间-视差参考位置相关联的参考图片144的经内插样本。时间-视差参考块145可具有与当前PU 130的预测块相同的大小。

[0408] 此外,在图8的实例中,视频译码器可基于时间-视差参考块143和时间-视差参考块145确定视差预测性块。视频译码器可随后确定残差预测符。残差预测符中的每一样本可指示参考块82中的样本与视差预测性块中的对应样本之间的差异。

[0409] 图9是说明用于深度译码的运动向量继承 (MVI) 候选者的导出的概念图。图9说明纹理图片150及深度图片152。举例来说,纹理图片150及深度图片152可根据3D HEVC彼此对应。另外,图9说明包含在深度图片152中的当前PU 154。如所展示,当前PU 154对应于纹理块 (或“对应的纹理块”) 156。在各种实例中,视频编码器20可基于当前PU154及对应的纹理块156而导出合并列表的MVI候选者。

[0410] 图10说明参考样本 $R_{x,y}$,其可用于 (例如,由视频编码器20和/或视频解码器30) 预测样本 $P_{x,y}$ 。

[0411] 图11是说明多视图视频译码的实例预测结构的概念图。作为一实例,视频译码器 (例如视频编码器20或视频解码器30) 可通过使用时间T0处的视图V1中的块 P_e 预测视频块而译码时间T8处的视图V1中的块。视频译码器可从 P_e 减去当前块的原始像素值,进而获得当前块的残差样本。

[0412] 另外,视频译码器可通过视差向量104定位参考视图 (视图V0) 处的参考块。参考块 I_b 的原始样本值及对应非所预测的样本 P_b 的差异被称为参考块的残差样本,其由以下等式中的 r_b 标示。在一些实例中,视频译码器可从当前残差减去 r_b 且仅变换译码所得的差信号。因此,在使用视图间残差预测时,可通过以下等式表达运动补偿环路:

$$[0413] \quad \tilde{I}_e = r_e + P_e + r_b$$

[0414] 其中当前块的重构 $\tilde{I}_e$ 等于解量化系数 r_e 加上预测 P_e 及量化规格化残差系数 r_b 。视频译码器可将 r_b 视为残差预测符。因此,类似于运动补偿,可从当前残差减去 r_b 且仅所得的差信号经变换译码。

[0415] 视频译码器可有条件地发信号通知旗标以指示在CU基础上使用视图间残差预测。

例如,视频译码器可遍历由残差参考区覆盖或部分覆盖的全部变换单元(TU)。如果这些TU中的任一者经帧间译码且含有非零经译码块旗标(CBF)值(明度CBF或色度CBF),那么视频译码器可将相关的残差参考标记为可用且视频译码器可应用残差预测。在此情况下,视频译码器可发信号通知指示将视图间残差预测用作CU语法的部分的旗标。如果此旗标等于1,那么使用潜在地经内插的参考残差信号预测当前残差信号且仅使用变换译码传输差异。否则,在常规上使用HEVC变换译码来译码当前块的残差。

[0416] 2013年7月2日申请的第13/933,588号美国专利申请案描述用于可缩放视频译码的一般化残差预测(GRP)。虽然第13/933,588号美国专利申请案关注可缩放视频译码,但第13/933,588号美国专利申请案中所描述的GRP技术可适用于多视图视频译码(例如,MV-HEVC及3D-HEVC)。

[0417] GRP的一般想法在单向预测的上下文中可公式化为:

$$[0418] \quad I_c = r_c + P_c + w * r_r,$$

[0419] 在以上公式中, I_c 表示当前层(或视图)中的当前帧的重构, P_c 表示从相同层(或视图)的时间预测, r_c 指示发信号通知的残差, r_r 指示从参考层的残差预测,且 w 是加权因数。在一些实例中,加权因数可能需要在位流译码或基于先前经译码信息而导出。可在单循环解码及多循环解码两者的情况下应用GRP的此框架。多循环解码涉及使用经重构且上取样的较低分辨率信号对块的预测的不受限制的版本。为了对增强层中的一个块进行解码,需要存取先前层中的多个块。

[0420] 举例来说,当视频解码器30使用多循环解码时,GRP可进一步公式化为:

$$[0421] \quad I_c = r_c + P_c + w * (I_r - P_r),$$

[0422] 在以上公式中, P_r 指示参考层中的当前图片的时间预测, P_c 表示从相同层(或视图)的时间预测, r_c 指示发信号通知的残差, w 是加权因数,且 I_r 表示参考层中的当前图片的完全重构。以上公式包含可在位流中发信号通知或基于先前经译码信息导出的加权因数。在一些实例中,视频编码器20可在位流中基于逐CU而发信号通知在GRP中使用的加权索引。每一加权索引可对应于大于或等于0的一个加权因数。当当前CU的加权因数等于0时,所述当前CU的残差块是使用常规HEVC变换译码而译码的。否则,当当前CU的加权因数大于0时,当前残差信号(即,当前CU的残差块)可使用参考残差信号乘以加权因数而预测,且仅使用变换译码传输差。在一些实例中,参考残差信号是经内插的。

[0423] 图12是说明视频译码装置可借以执行本文中描述的面向深度的视图间运动预测技术的实例过程200的流程图。虽然过程200可由根据本发明的多种装置执行,但仅为了易于论述的目的,在本文中相对于图1及3的视频解码器30描述过程200。另外,虽然相对于视频解码器30进行描述,但视频解码器30的各种组件(例如预测单元81)可执行过程200的一或多个步骤。在各种实例中,运动向量预测单元83可执行过程200的一或多个步骤。

[0424] 过程200可开始于视频解码器30(例如,预测单元81)计算相依深度视图中的当前视频块的深度值(202)。在实例中,视频解码器30可基于当前块的相邻像素(或“相邻样本”)计算所述深度值。举例来说,视频解码器30可通过计算相邻样本的个别深度值的加权平均值而计算深度值(或“经重构深度值”)。在一些实例中,视频解码器30可分别将权重十六分之五(5/16)、十六分之六(6/16)及十六分之五(5/16)指派给左上方、右上方及左下方相邻样本中的每一者。在一个实例中,视频解码器30(例如,预测单元81)可在计算加权平均值以

到达当前块的经重构深度值时添加偏移值。举例来说,视频编码器20可使与相邻样本相关联的深度值中的每一者乘以对应权重的分子(例如,分别是5、6及5)以获得多个乘积。视频编码器20继而可对所述乘积求和且添加偏移值(例如值8)。另外,视频编码器20可使所得的总和除以值16。

[0425] 视频解码器30(例如,预测单元81,例如运动向量预测单元83)可从经重构深度值导出当前块的视差向量(204)。举例来说,视频解码器30可直接将经重构深度值转换为视差向量。视频解码器30(例如,预测单元81,例如运动向量预测单元83)继而可获得当前块的视图间视差运动向量候选者(IDMVC)及经视图间预测的运动向量候选者(IPMVC)(206)。更具体来说,视频解码器30可从当前块的基础深度视图获得IDMVC及IPMVC。在IDMVC的情况下,视频解码器30可将视差向量转换为IDMVC。在IPMVC的情况下,视频解码器30可从基础深度视图中的位于同一地点的块导出或在一些情况下复制已经译码的运动信息。视频解码器30(例如,预测单元81,例如运动向量预测单元83)继而可基于确定包含所述IDMVC及所述IPMVC中的一者、两者或都不包含而构建合并列表(220)。

[0426] 视频解码器30(例如,预测单元81,例如运动向量预测单元83)可在空间上移位视差向量(208)。如图12中所展示,在一些实例中,视频解码器30可至少部分与获得IPMVC及IDMVC(206)并行地在空间上移位视差向量(208)。举例来说,视频解码器30可将视差向量水平地移位值 M_1 且垂直地移位值 M_2 。上文相对于图1描述偏移值 M_1 及 M_2 的计算。继而基于经移位的视差向量,视频解码器30(例如,预测单元81,例如运动向量预测单元83)可确定是否可从基础深度视图得到对应的经移位的IPMVC(210)。如果视频解码器30确定经移位的IPMVC可用(210的是分支),那么视频解码器30可从基础深度视图获得经移位的IPMVC(212)。举例来说,视频解码器30可使用与当前块相关联的经移位的视差向量来定位基础深度视图中的块,且可使用已经译码的经定位的块的运动信息来导出经移位的IPMVC。

[0427] 然而,如果视频解码器30确定经移位的IPMVC不可用(210的否分支),那么视频解码器30(例如,预测单元81,例如运动向量预测单元83)可确定是否可从与相邻块相关联的RefPicList0得到视差经移位运动向量(DSMV)候选者(214)。如果视频解码器30确定可从RefPicList0得到DSMV候选者(214的是分支),那么视频解码器可直接从RefPicList0获得DSMV候选者(216)。另一方面,如果视频解码器30确定不可从RefPicList0得到DSMV候选者(214的否分支),那么视频解码器30可通过移位视差向量而获得DSMV候选者(218)。举例来说,视频解码器30可将偏移值添加到视差向量以获得DSMV候选者。在获得经移位的IPMVC候选者或DSMV候选者(212、216或218中的一者处)之后,视频解码器30可即刻使用面向深度的运动向量候选者及额外的运动向量候选者来构建合并列表(220)。

[0428] 如相对于过程200所描述,视频解码器30表示经配置以执行本发明中所描述的各种方法的视频解码器的实例。根据本文中描述的各种实例,视频解码器30可经配置或可以其它方式操作以执行译码视频数据的方法,所述方法包含:基于定位成邻近于相依深度视图中的视频数据块的一或多个相邻像素而确定与包含在相依深度视图中的视频数据块相关联的深度值;及至少部分基于与所述视频数据块相关联的所述所确定的深度值而产生与所述视频数据块相关联的视差向量。所述方法可进一步包含基于所述视差向量而产生视图间视差运动向量候选者(IDMVC);基于基础视图中的对应视频数据块而产生与所述视频数据块相关联的经视图间预测的运动向量候选者(IPMVC);及确定是否将所述IDMVC或所述

IPMVC中的任一者添加到与所述视频数据块相关联的合并候选者列表。在各种实例中,确定是否将所述IDMVC或所述IPMVC中的任一者添加到合并候选者列表可包含确定是否将所述IDMVC或所述IPMVC中的一者、两者或都不添加到合并候选者列表。在一些实例中,确定深度值可包含计算与一或多个相邻像素相关联的值的加权平均值。在一些实例中,一或多个相邻像素包含相对于视频数据块的左上方像素、右上方像素及右下方像素。在一些实例中,计算加权平均值包括分别将权重五(5)、六(6)及五(5)应用于左上方像素、右上方像素及右下方像素以获得多个经加权值。

[0429] 在一些实例中,计算加权平均值进一步包含基于所述多个经加权值获得总和,且基于偏移值及所述总和而获得偏移总和。根据一些实例,计算加权平均值进一步包含使偏移总和除以预定值。在一个此类实例中,所述偏移值包括值八(8),且预定值包括值十六(16)。根据一些实例,确定深度值包括计算与一或多个相邻像素相关联的均值、中值或模式值中的至少一者。根据一些实例,视频数据块是译码单元(CU),且所产生的视差向量应用于包含在CU中的全部预测单元(PU)。在一些实例中,产生IPMVC包括从基础视图中的对应视频数据块导出IPMVC。

[0430] 根据各种实例,所述方法进一步包含在空间上移位视差向量以形成经移位的视差向量,且使用经移位的视差向量定位基础视图中的对应视频数据块。在一些此类实例中,所述方法进一步包含确定是否可从基础视图中的视频数据的所定位的对应块得到经移位的IPMVC,且基于确定经移位的IPMVC可用,确定是否将经移位的IPMVC添加到合并列表。在一些实例中,当前块的一或多个空间相邻块中的每一者与相应的参考图片列表0及相应的参考图片列表1相关联。在一些此类实例中,所述方法进一步包含:确定经移位的IPMVC不可从基础视图得到;确定与空间相邻块相关联的至少一个相应的参考图片列表0是否含有视差运动向量;基于确定与空间相邻块相关联的至少一个相应的参考图片列表0含有视差运动向量,移位相应的参考图片列表0中含有的视差运动向量的水平分量以形成视差经移位运动向量(DSMV)候选者;及将DSMV候选者添加到合并列表。

[0431] 在一些实例中,所述方法进一步包含:确定相应的参考图片列表0都不含有视差运动向量;将偏移值应用于视差向量以形成DSMV候选者;及将DSMV候选者应用于合并列表。根据一些实例,确定深度值包含确定一或多个相邻像素仅包含一个可用的相邻像素,且继承一个可用的相邻像素的深度值以形成视频数据块的深度值。在一些实例中,所述方法进一步包含确定没有一或多个相邻像素可用,其中产生视差向量包括进行以下操作中的至少一者:将视差向量设定为零向量,或将与视频数据块相关联的深度值设定为默认深度值。

[0432] 图13是根据本发明的各方面说明视频译码装置可借以使用一或多个面向深度的视图间运动向量候选者实施合并列表构建的实例过程230的流程图。虽然过程230可由根据本发明的多种装置执行,但仅为了易于论述的目的,在本文中相对于图1及3的视频解码器30描述过程230。另外,将理解,视频解码器30的各种组件可执行过程230的一或多个步骤。可执行过程230的一或多个部分的视频解码器30的组件的实例包含预测单元81(例如运动向量预测单元83)。

[0433] 过程230可开始于视频解码器30(例如,预测单元81,例如运动向量预测单元83)在合并列表的第一位置处添加运动向量继承(MVI)候选者(232)。视频解码器30继而可确定IPMVC(如上文相对于图1、2及12所描述而导出)是否与MVI候选者相同(234)。如果视频解码

器30确定IPMVC与MVI候选者相同(234的是分支),那么视频解码器30可通过修剪而丢弃IPMVC(236)。也就是说,视频解码器30(例如,预测单元81,例如运动向量预测单元83)可相对于MVI候选者修剪IPMVC。

[0434] 然而,如果视频解码器30确定IPMVC不同于MVI候选者(234的否分支),那么视频解码器30可将IPMVC添加在合并列表的第二位置处(238)。换句话说,视频解码器30(例如,预测单元81,例如运动向量预测单元83)可紧接在MVI候选者之后插入IPMVC。另外,不管视频解码器30是修剪IPMVC还是将IPMVC添加到合并列表(分别在236或238处),视频解码器30可将两个空间运动向量候选者(通过 A_1 及 B_1 标示)中的任何可用的候选者添加到合并列表。举例来说,视频解码器30可在合并列表的紧接在MVI候选者(如果IPMVC被修剪出)后面或紧接在IPMVC(如果IPMVC被添加到合并列表)后面的两个位置处添加 A_1 及 B_1 。

[0435] 另外,视频解码器30可确定IDMVC(如上文相对于图1、2及12所描述而产生)与 A_1 或 B_1 相同(242)。如果视频解码器30确定IDMVC匹配 A_1 或 B_1 中的至少一者(242的是分支),那么视频解码器30可通过修剪丢弃IDMVC(244)。然而,如果视频解码器30确定IDMVC不同于 A_1 或 B_1 (242的否分支),那么视频解码器30可将IDMVC添加到合并列表,在紧接在 A_1 及 B_1 中的可用的一者之后的位置处(246)。视频编码器继而可将三个空间运动向量候选者(通过 A_0 、 B_0 及 B_2 标示)中的任何可用的候选者添加到合并列表(247)。

[0436] 视频解码器30(例如,预测单元81,例如运动向量预测单元83)可确定经移位的IPMVC是否可用(248)。举例来说,视频解码器可通过使用如上文相对于图1、2及12所描述的经移位的视差向量而确定经移位的IPMVC是否可用。如果视频解码器30确定经移位的IPMVC不可用的(248的否分支),那么视频解码器30可将视差经移位运动向量(DSMV)候选者添加到合并列表(250)。举例来说,视频编码器可在紧接在 A_0 、 B_0 及 B_2 中的最后可用的一者之后的位置处添加DSMV。视频解码器30(例如,预测单元81,例如运动向量预测单元83)可导出如上文相对于图1、2及12所描述的DSMV候选者。

[0437] 然而,如果视频解码器30确定经移位的IPMVC可用(248的是分支),那么视频解码器30可确定经移位的IPMVC是否与上文描述的IPMVC相同(252)。如果视频解码器30确定经移位的IPMVC不同于IPMVC(252的否分支),那么视频解码器30可将经移位的IPMVC添加到合并列表(254)。举例来说,视频编码器可在紧接在 A_0 、 B_0 及 B_2 中的最后可用的一者之后的位置处添加经移位的IPMVC。另一方面,如果视频解码器30确定经移位的IPMVC与IPMVC相同(252的是分支),那么视频解码器30可通过修剪而丢弃经移位的IPMVC(256)。

[0438] 如相对于过程230所描述,根据本发明的各方面,视频解码器30可执行译码视频数据的方法,所述方法包含:将经视图间预测的运动向量候选者(IPMVC)与运动向量继承(MVI)候选者进行比较,其中所述IPMVC及所述MVI候选者各自与相依深度视图中的视频数据块相关联,且其中所述IPMVC是从基础深度视图中的对应视频数据块产生。所述方法可进一步包含执行以下各者中的一者:基于所述IPMVC不同于所述MVI候选者,将所述IPMVC添加到合并候选者列表,或基于所述IPMVC等同于所述MVI候选者,从所述合并候选者列表省略所述IPMVC。在一些实例中,将IPMVC添加到合并列表包含执行以下各者中的一者:基于MVI候选者不可用于添加到合并候选者列表,将IPMVC插入在合并候选者列表内的初始位置处,或基于MVI候选者可用于添加到合并候选者列表,将IPMVC插入在合并候选者列表内的在合并候选者列表内的MVI候选者的位置之后的位置处。在各种实例中,初始位置与索引值零

(0) 相关联。根据一些实例,将IPMVC与MVI候选者进行比较包含将与IPMVC相关联的运动信息与和MVI候选者相关联的对应运动信息进行比较,且将与IPMVC相关联的至少一个参考索引与和MVI候选者相关联的至少一个对应参考索引进行比较。

[0439] 在一些实例中,所述方法进一步包含:将视图间视差运动向量候选者(IDMVC)与和合并候选者列表相关联的第一空间候选者及和合并候选者列表相关联的第二空间候选者中的可用的一或多个者进行比较,其中IDMVC、第一空间候选者及第二空间候选者中的每一者与相依深度视图中的视频数据块相关联,且其中IDMVC是从与视频数据块相关联的视差向量产生。在一些实例中,所述方法进一步包含执行以下各者中的一者:基于IDMVC不同于第一空间候选者及第二空间候选者中的可用的一或多个者中的每一者,将IDMVC添加到合并候选者列表,或基于IDMVC等同于第一空间候选者或第二空间候选者中的至少一者,从合并候选者列表省略IDMVC。

[0440] 在一些实例中,将IDMVC添加到合并候选者列表包含将IDMVC插入在合并候选者列表内的下一可用的位置处。根据一些实例,将IDMVC插入在合并候选者列表内的下一可用的位置处包含:将IDMVC插入在第一空间候选者中的至少一者的位置或第二空间候选者的位置之后的位置处。

[0441] 根据各种实例,所述方法进一步包含:确定经移位的IPMVC是可用的,其中经移位的IPMVC与相依深度视图中的视频数据块相关联,且其中经移位的IPMVC是从基础深度视图中的对应视频数据块产生。在一些此类实例中,所述方法进一步包含将经移位的IPMVC与IPMVC进行比较。在一些实例中,所述方法进一步包含执行以下各者中的一者:基于经移位的IPMVC不同于IPMVC且合并候选者列表包含小于六(6)个候选者,将经移位的IPMVC添加到合并候选者列表,或基于经移位的IPMVC等同于IPMVC,从合并候选者列表省略经移位的IPMVC。

[0442] 在一些实例中,所述方法进一步包含:确定视差经移位运动向量(DSMV)候选者是可用的,其中DSMV候选者与相依深度视图中的视频数据块相关联,且其中DSMV候选者是使用与相依深度视图中的视频数据块相关联的一或多个空间相邻块而产生。根据一些此类实例,所述方法进一步包含基于合并候选者列表包含小于六(6)个候选者而将DSMV候选者添加到合并候选者列表。在一些实例中,将DSMV候选者添加到合并候选者列表包含在以下位置处插入DSMV候选者:1) 在包含在合并候选者列表中的空间候选者的位置之后,及2) 在包含在合并候选者列表中的时间候选者的位置之前。

[0443] 根据一些实例,响应于确定经移位的IPMVC不可用而确定DSMV候选者是可用的,其中经移位的IPMVC与相依深度视图中的视频数据块相关联,且其中经移位的IPMVC是从视频数据块的基础视图产生。在一些实例中,DSMV候选者包含选自与一或多个空间相邻样本的至少一个空间相邻样本相关联的参考图片列表0(RefPicList0)的视差运动向量(DMV)。根据一些实例,DSMV候选者是通过移位与相依深度视图中的视频数据块相关联的视差向量而产生,且视差向量是从与和相依深度视图中的视频数据块相关联的一或多个空间相邻块相关联的一或多个深度值而产生。

[0444] 应认识到,取决于实例,本文中所描述的技术中的任一者的某些动作或事件可用不同顺序执行、可添加、合并或全部省略(例如,实践所述技术并不需要所有的所描述动作或事件)。此外,在某些实例中,可(例如)通过多线程处理、中断处理或多个处理器同时而非

循序地执行动作或事件。

[0445] 在一或多个实例中,所描述功能可以硬件、软件、固件或其任何组合来实施。如果以软件实施,那么所述功能可以作为一或多个指令或代码在计算机可读媒体上存储或传输,并且由基于硬件的处理单元来执行。计算机可读媒体可包含计算机可读存储媒体,其对应于有形媒体,例如数据存储媒体,或包括促进将计算机程序从一处传送到另一处(例如,根据通信协议)的任何媒体的通信媒体。以此方式,计算机可读媒体一般可以对应于(1)有形计算机可读存储媒体,其为非暂时性的,或(2)通信媒体,例如信号或载波。数据存储媒体可为可由一或多个计算机或一或多个处理器存取以检索用于实施本发明中描述的技术的指令、代码及/或数据结构的任何可用媒体。计算机程序产品可以包含计算机可读媒体。

[0446] 借助于实例而非限制,此类计算机可读存储媒体可包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其它光盘存储装置、磁盘存储装置或其它磁性存储装置、快闪存储器或可以用来存储指令或数据结构的形式的所要程序代码并且可以由计算机存取的任何其它媒体。并且,可恰当地将任何连接称作计算机可读媒体。举例来说,如果使用同轴缆线、光纤缆线、双绞线、数字订户线(DSL)或例如红外线、无线电和微波等无线技术从网站、服务器或其它远程源传输指令,那么同轴缆线、光纤缆线、双绞线、DSL或例如红外线、无线电和微波等无线技术包含在媒体的定义中。然而,应理解,所述计算机可读存储媒体和数据存储媒体并不包含连接、载波、信号或其它暂时性媒体,而是实际上针对非暂时性的有形存储媒体。如本文中所使用,磁盘和光盘包含压缩光盘(CD)、激光光盘、光学光盘、数字多功能光盘(DVD)、软性磁盘和蓝光光盘,其中磁盘通常以磁性方式再现数据,而光盘利用激光以光学方式再现数据。以上各项的组合也应包括在计算机可读媒体的范围内。

[0447] 可由例如一或多个数字信号处理器(DSP)、通用微处理器、专用集成电路(ASIC)、现场可编程逻辑阵列(FPGA)或其它等效集成或离散逻辑电路等一或多个处理器来执行指令。因此,如本文中所使用的术语“处理器”可指代上述结构或适合于实施本文中所描述的技术的任何其它结构中的任一者。另外,在一些方面中,本文中所描述的功能性可以在经配置用于编码和解码的专用硬件和/或软件模块内提供,或者并入在组合编解码器中。并且,可将所述技术完全实施于一或多个电路或逻辑元件中。

[0448] 本发明的技术可以在广泛多种装置或设备中实施,包含无线手持机、集成电路(IC)或一组IC(例如,芯片组)。本发明中描述各种组件、模块或单元是为了强调经配置以执行所揭示的技术的装置的功能方面,但未必需要通过不同硬件单元实现。实际上,如上文所描述,各种单元可以结合合适的软件及/或固件组合在编码解码器硬件单元中,或者通过互操作硬件单元的集合来提供,所述硬件单元包含如上文所描述的一或多个处理器。

[0449] 已描述各种实例。所述及其它实例在所附权利要求书的范围内。

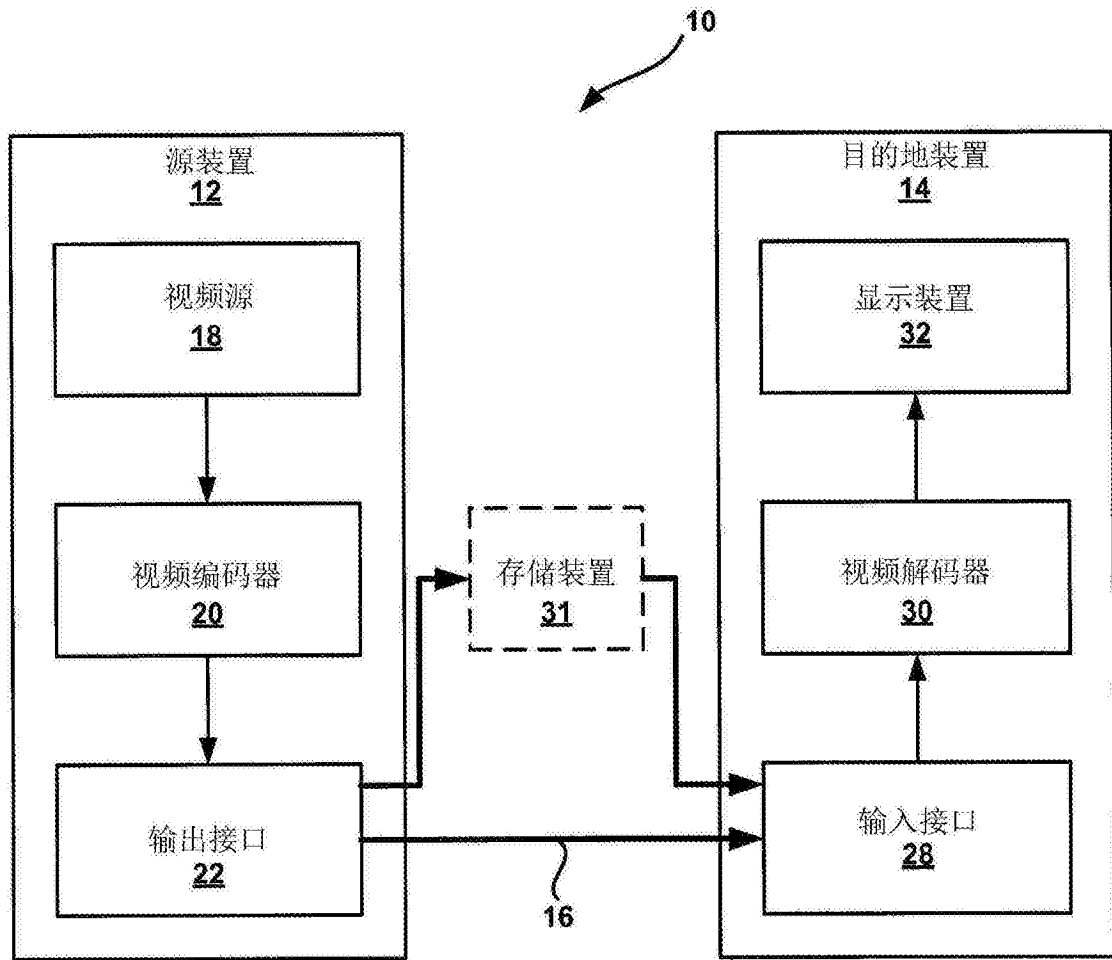


图1

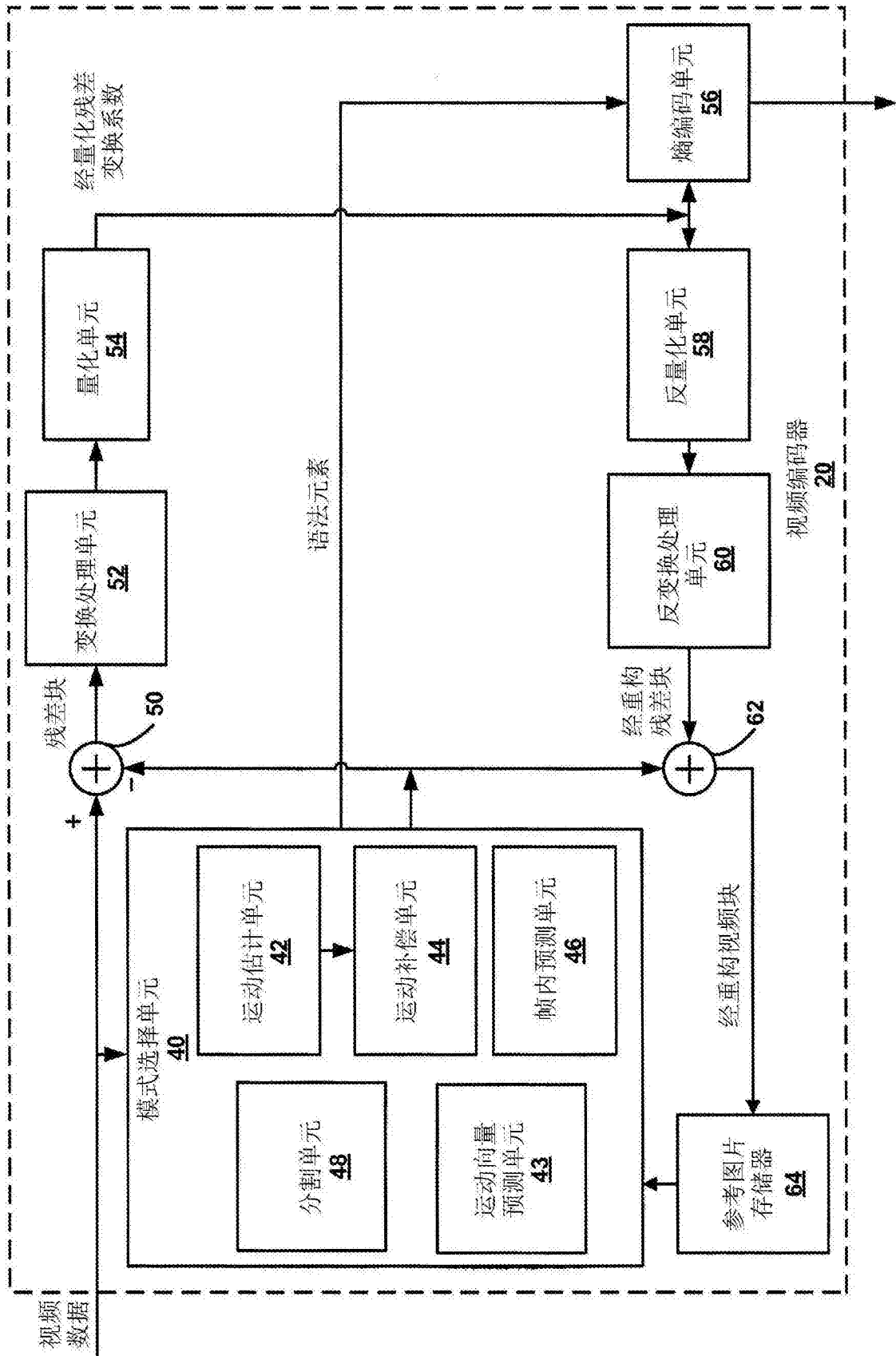


图2

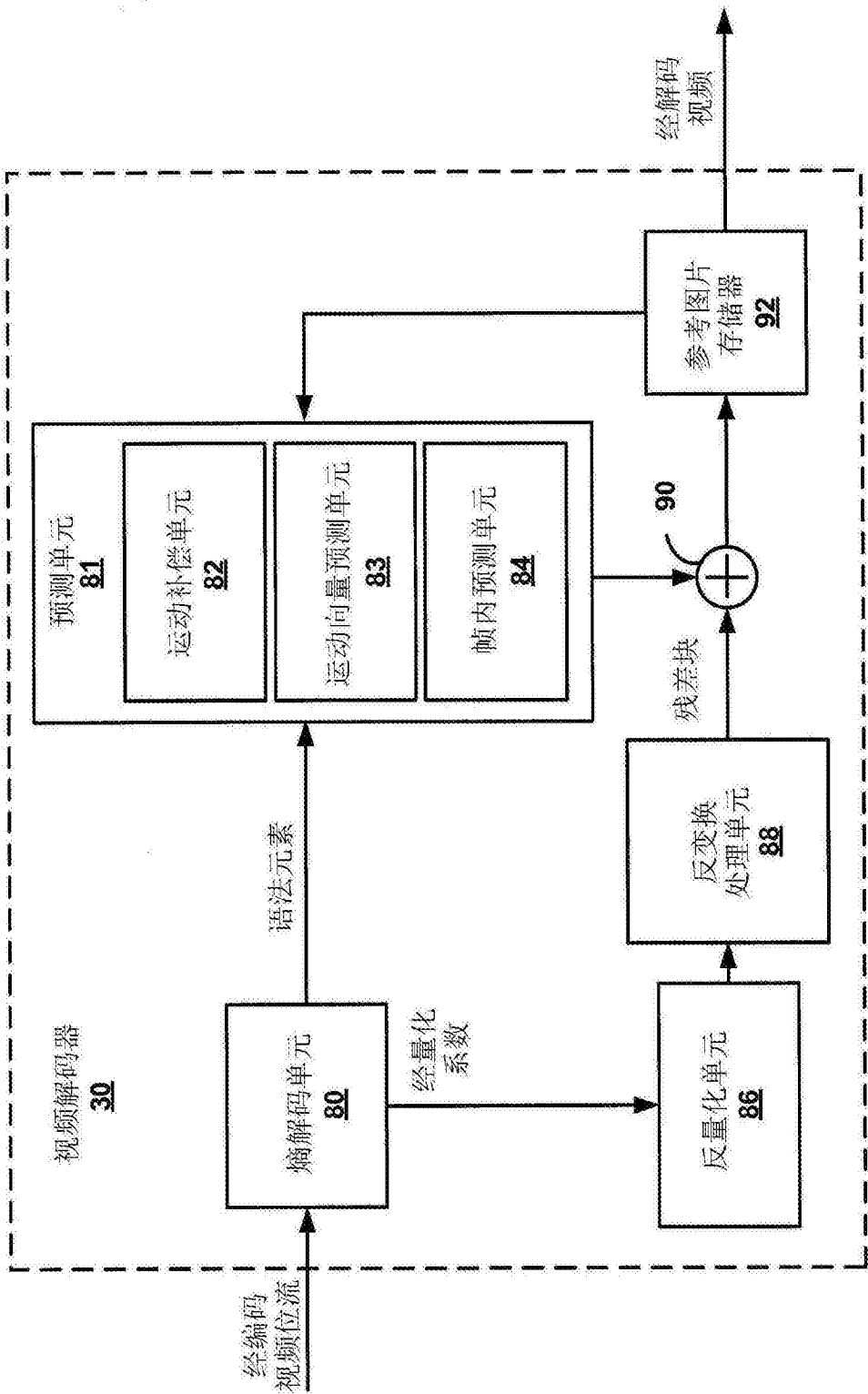


图3

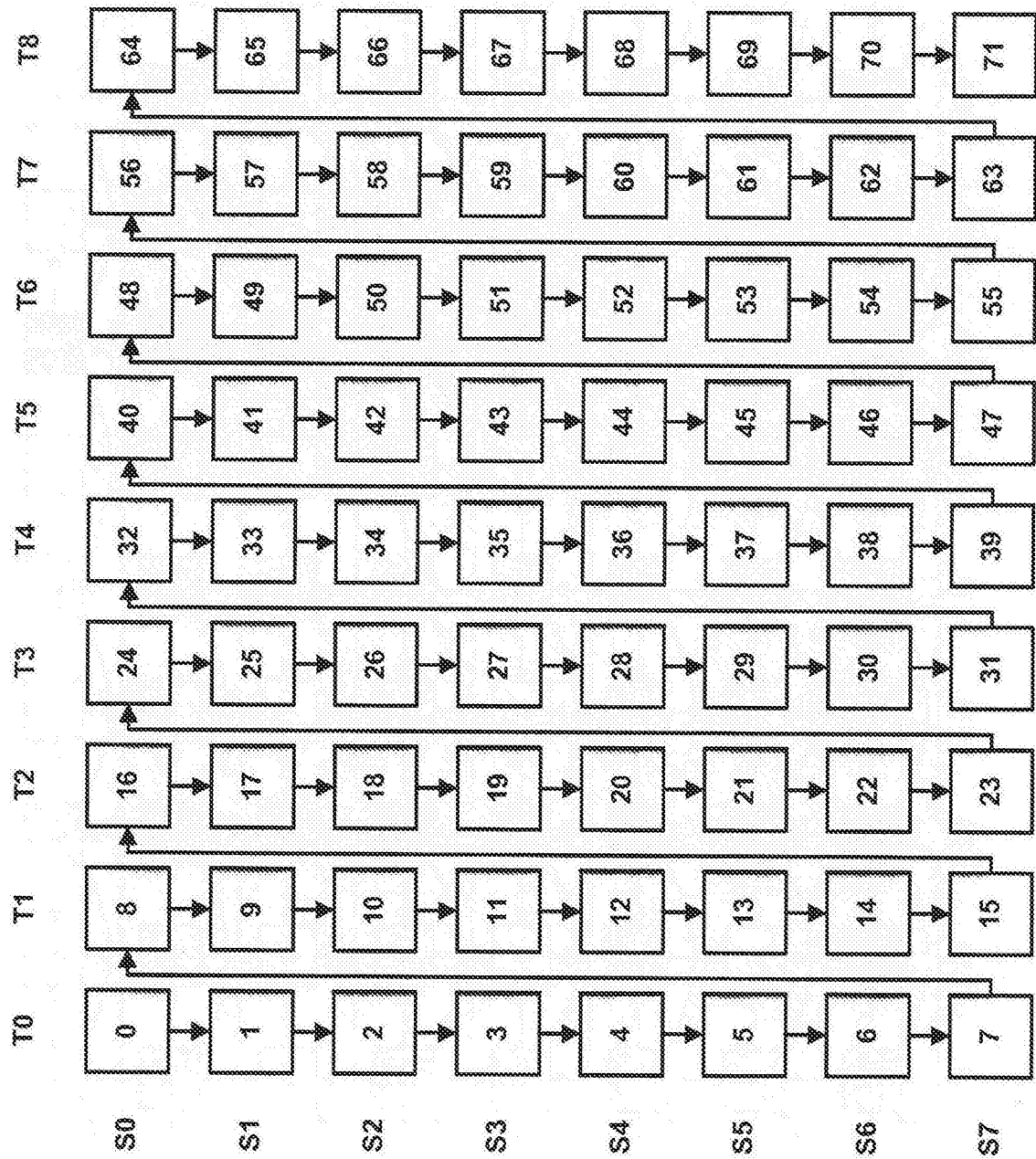


图4

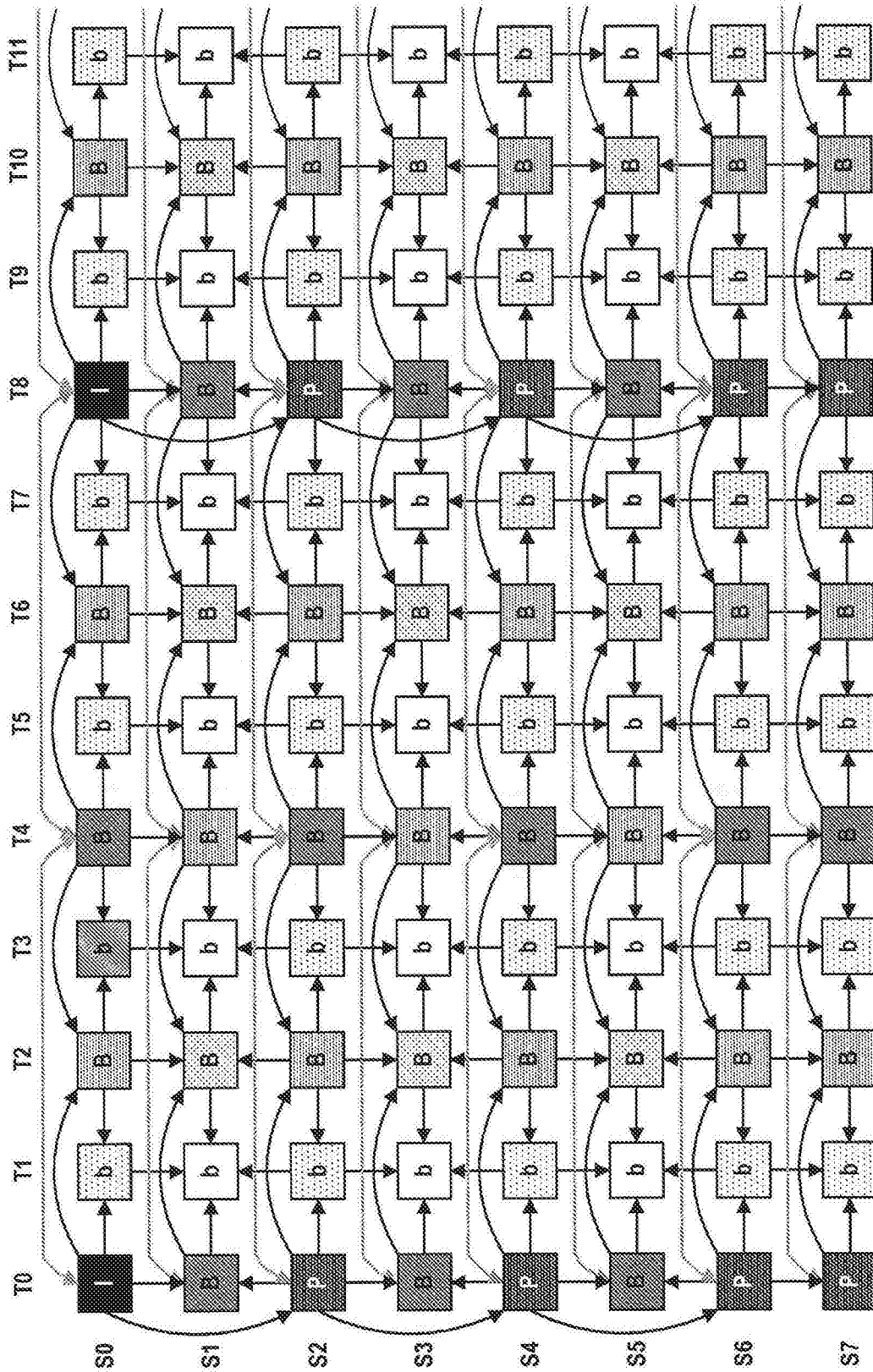


图5

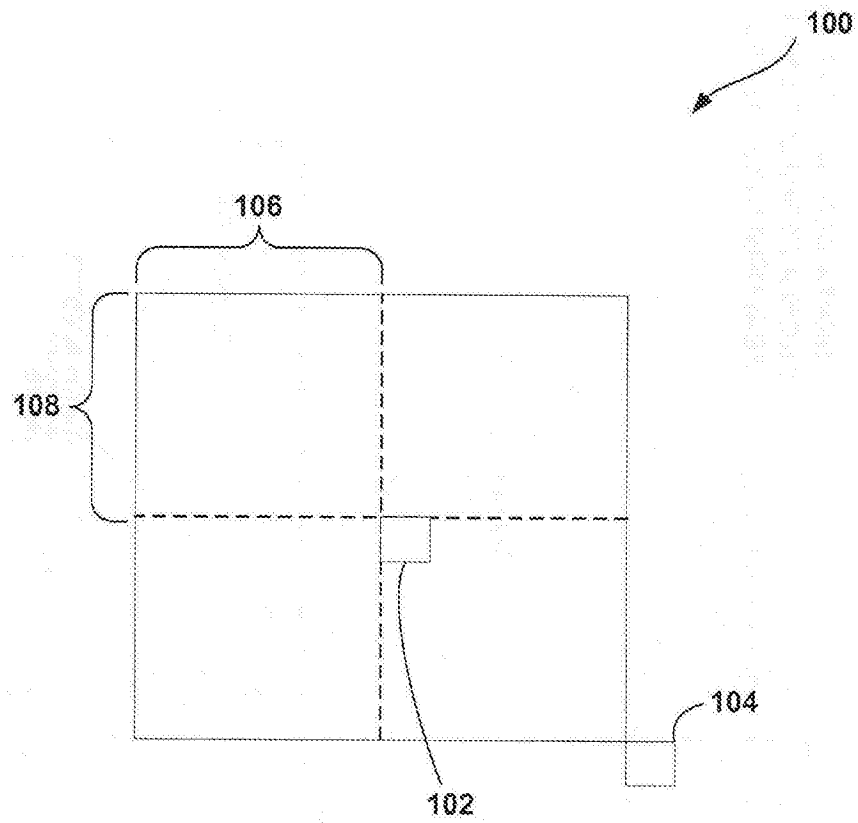


图6

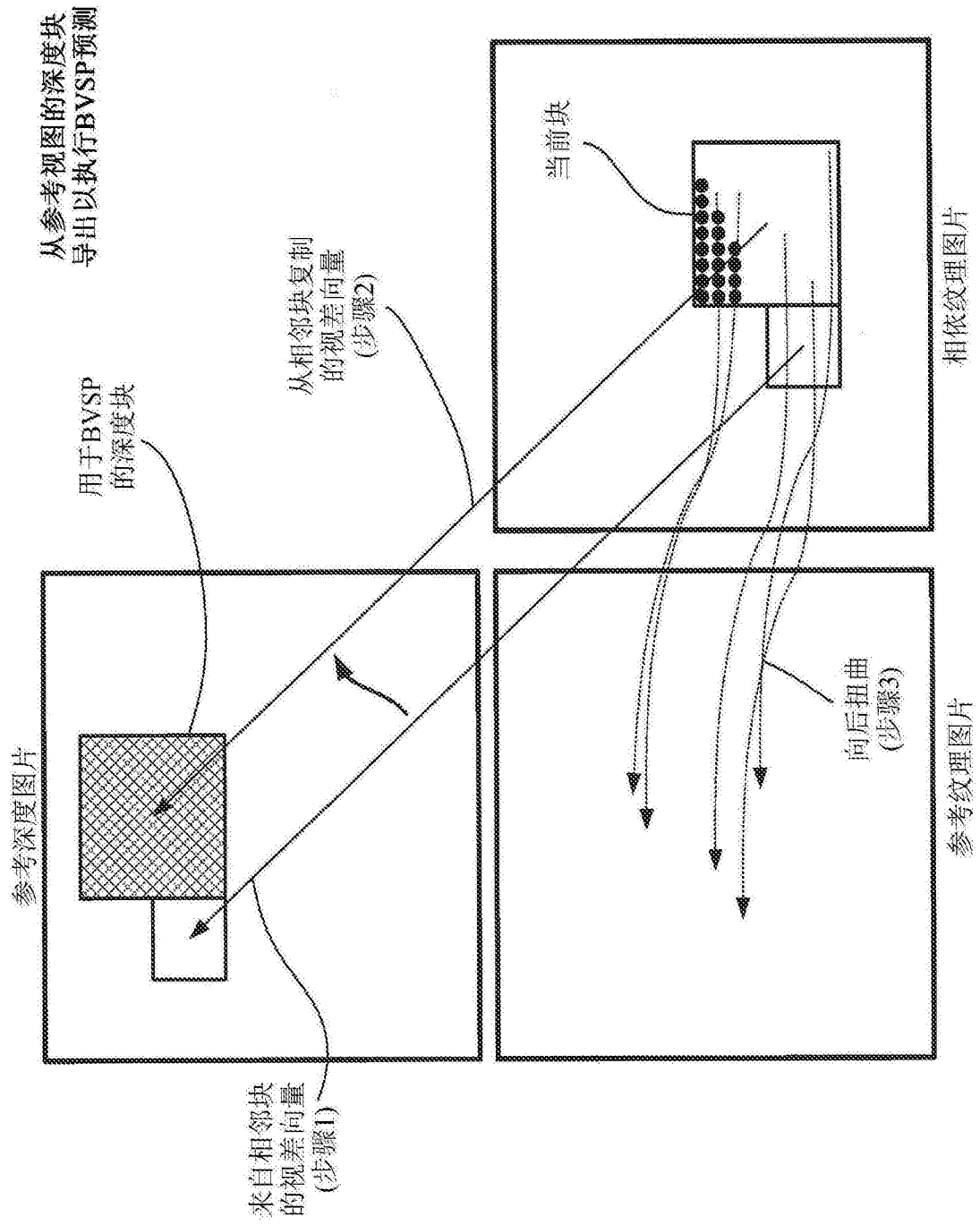


图7

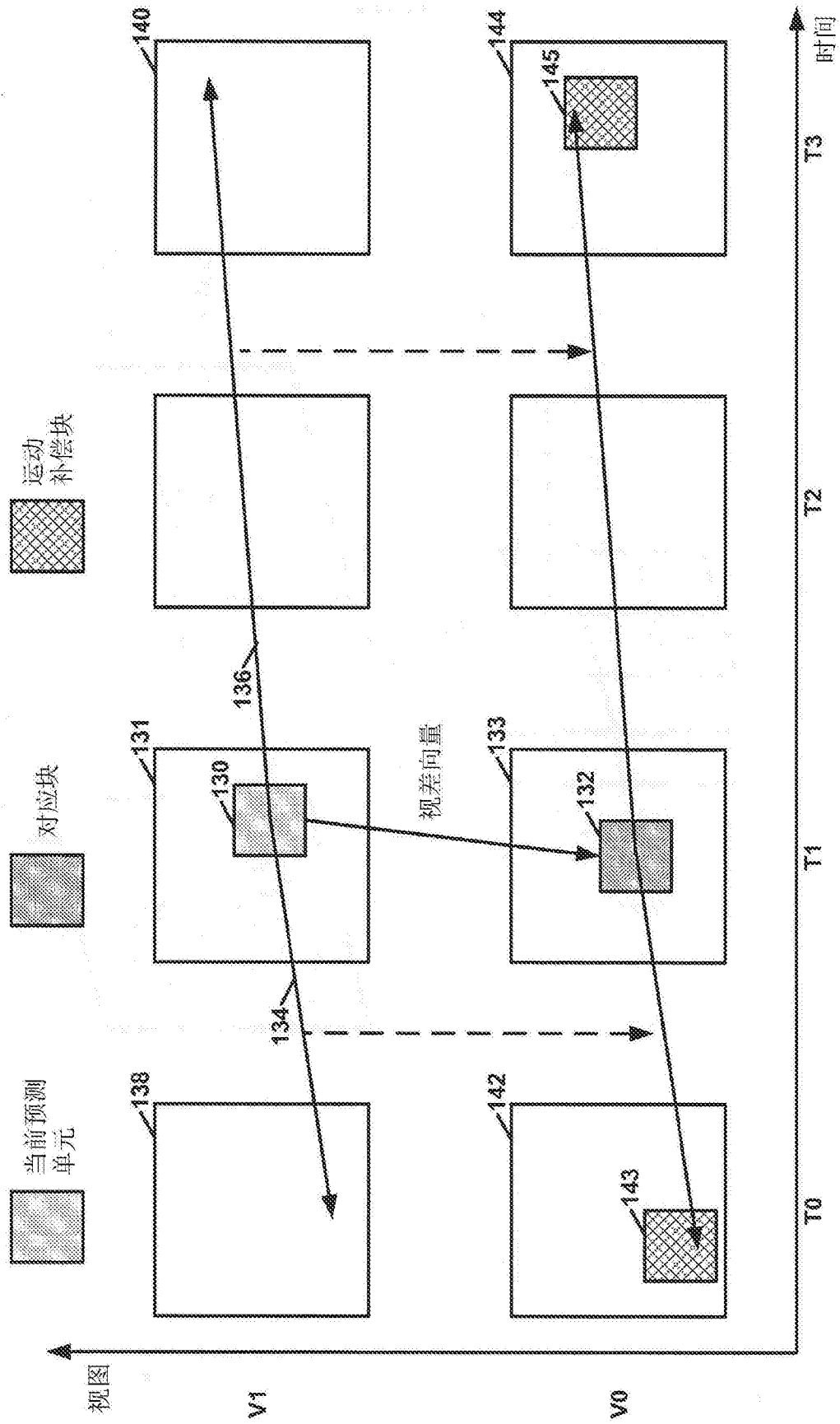


图8

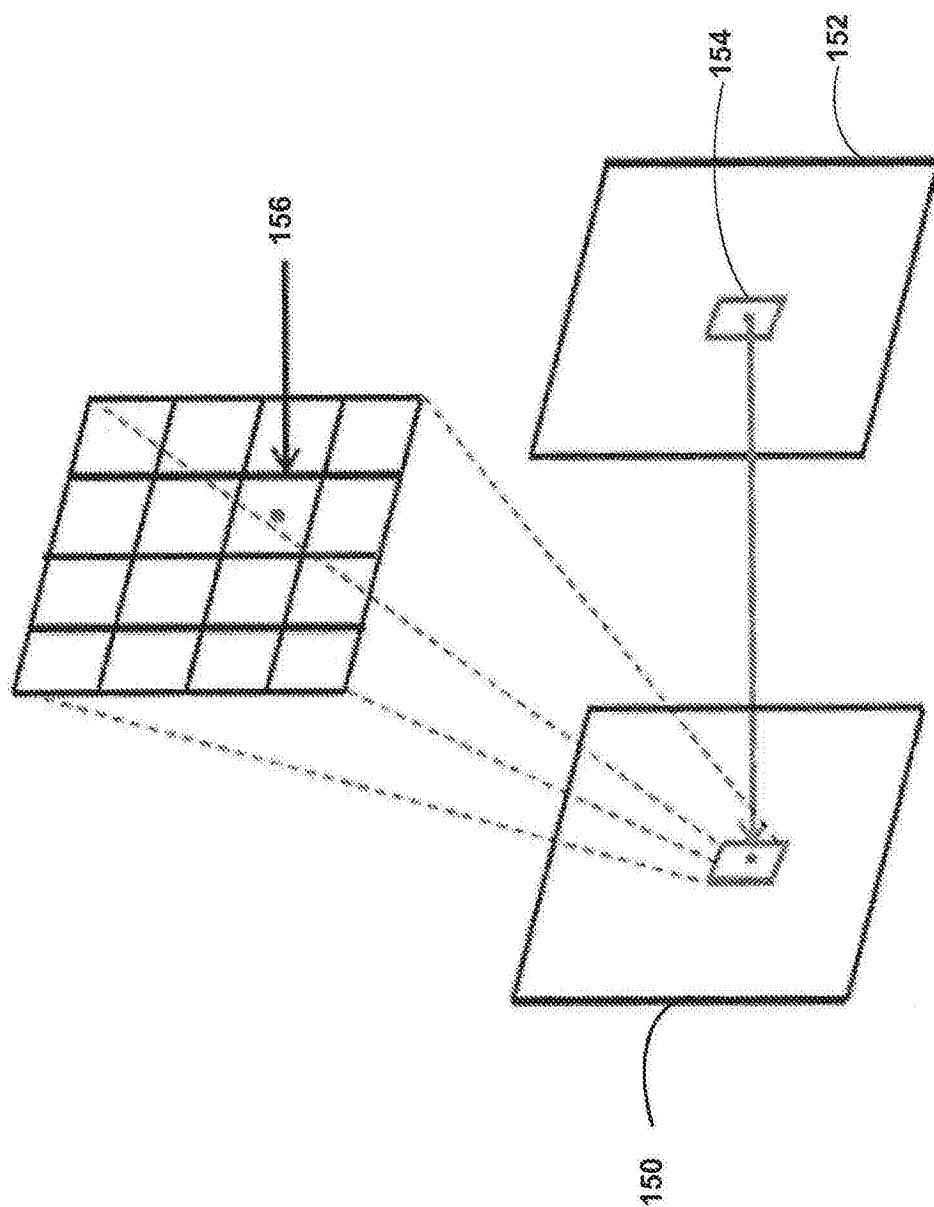


图9

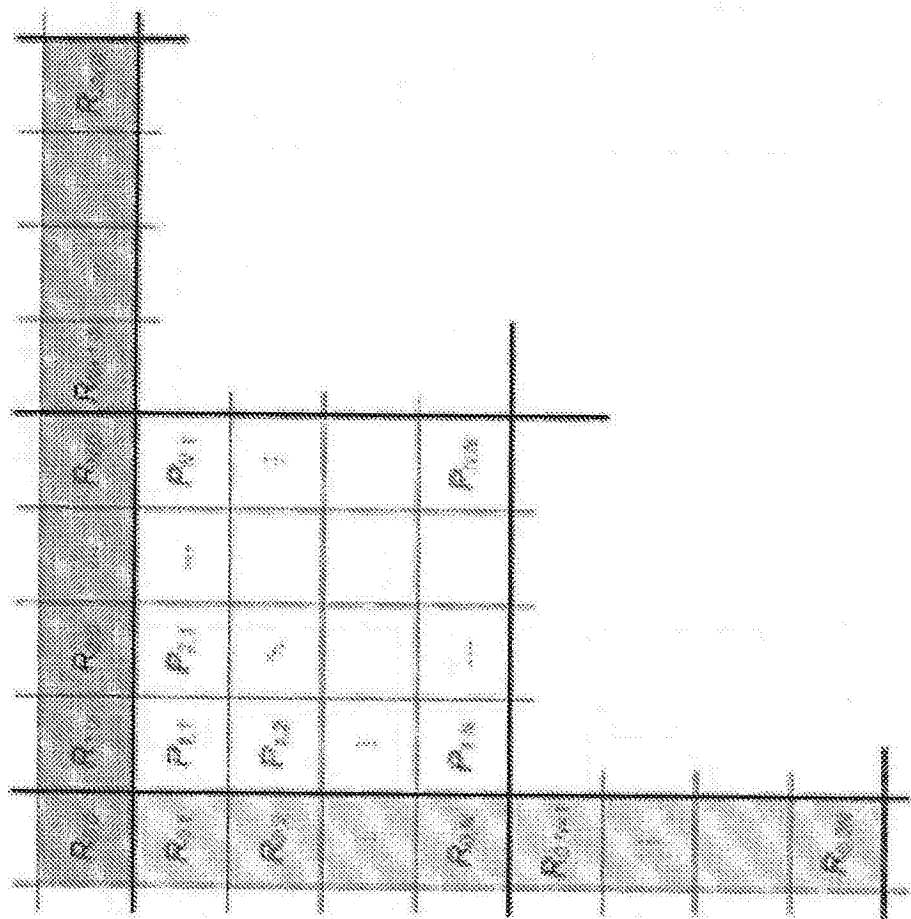


图10

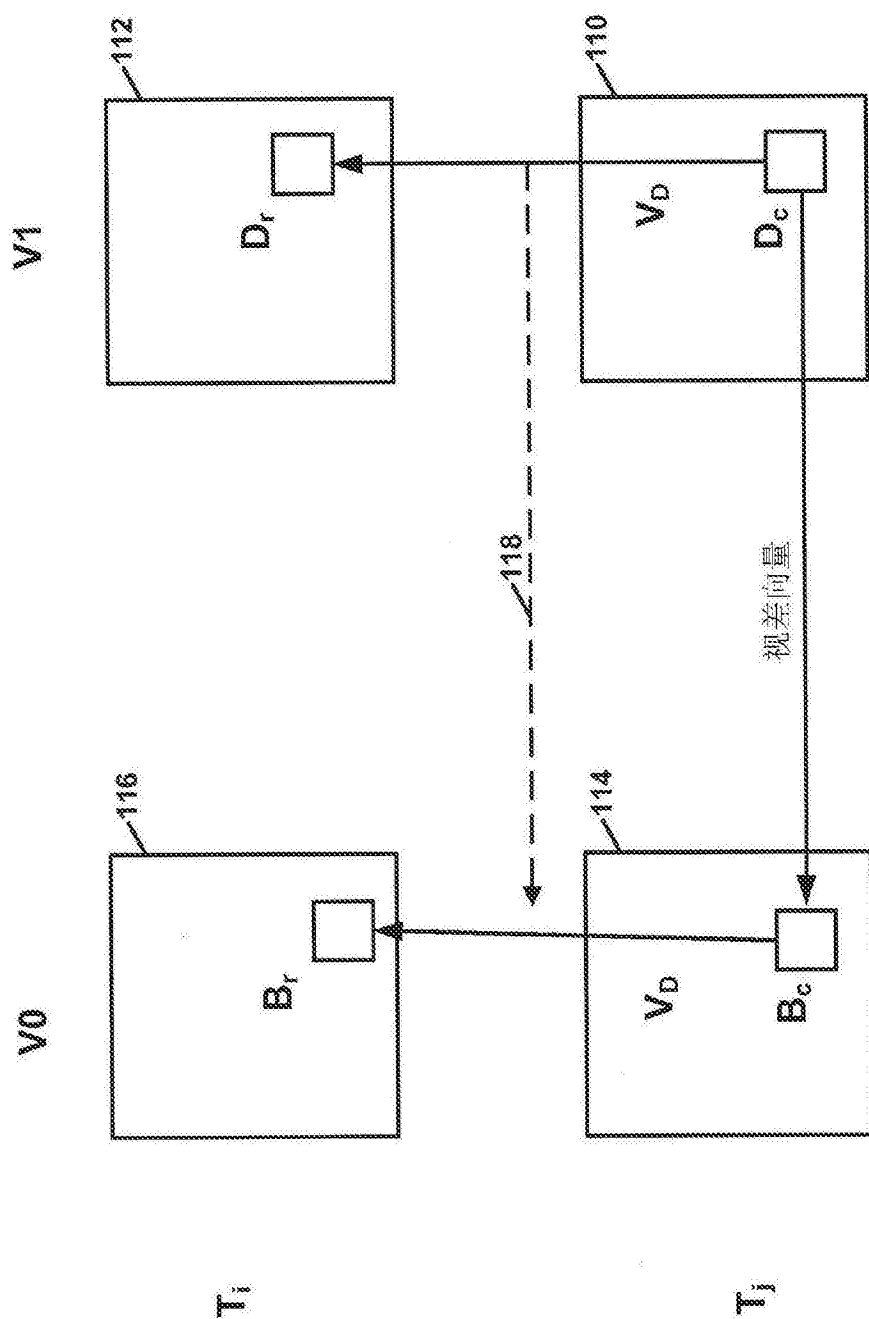


图 11

高级残差预测的预测结构。

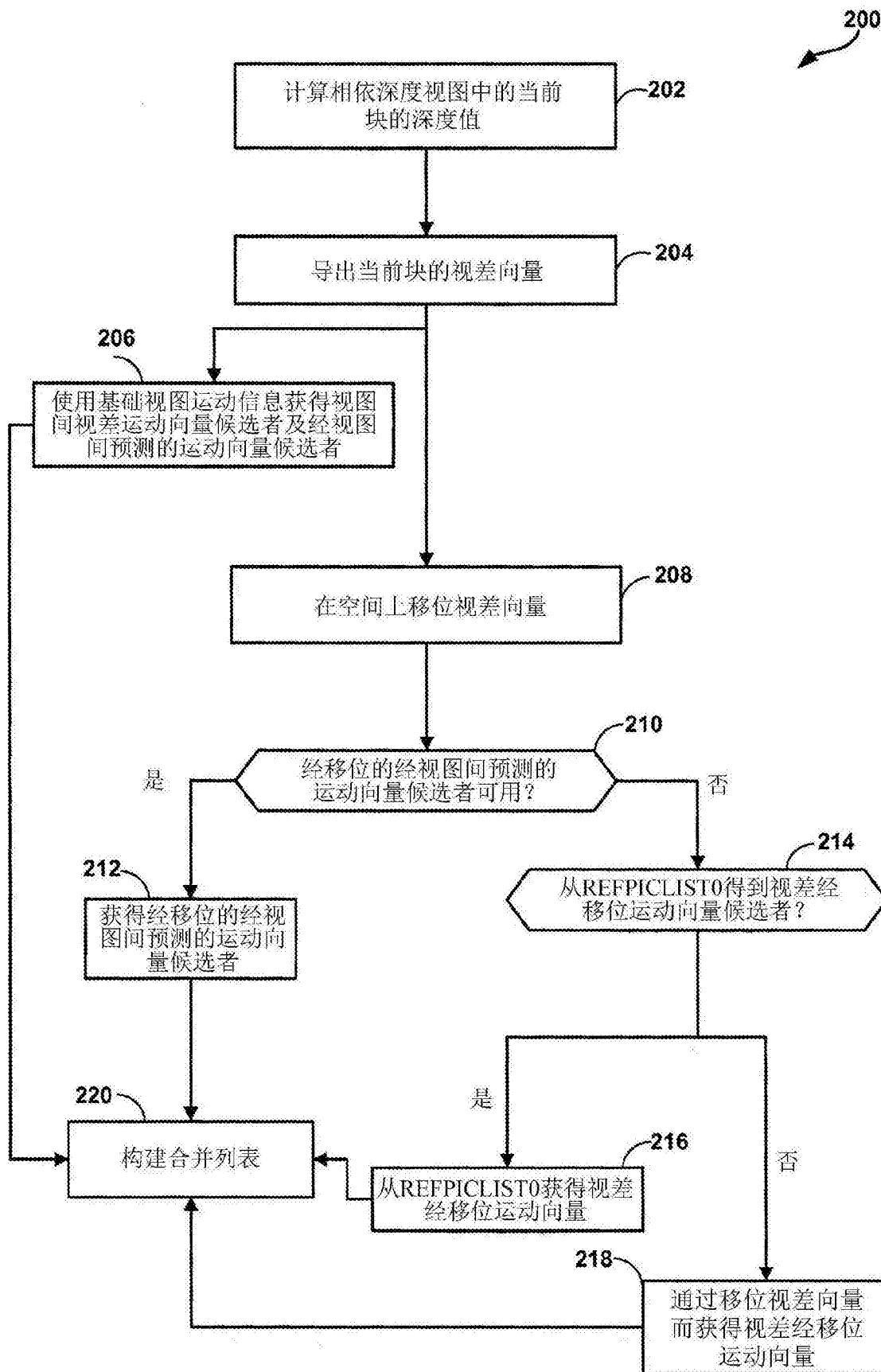


图12

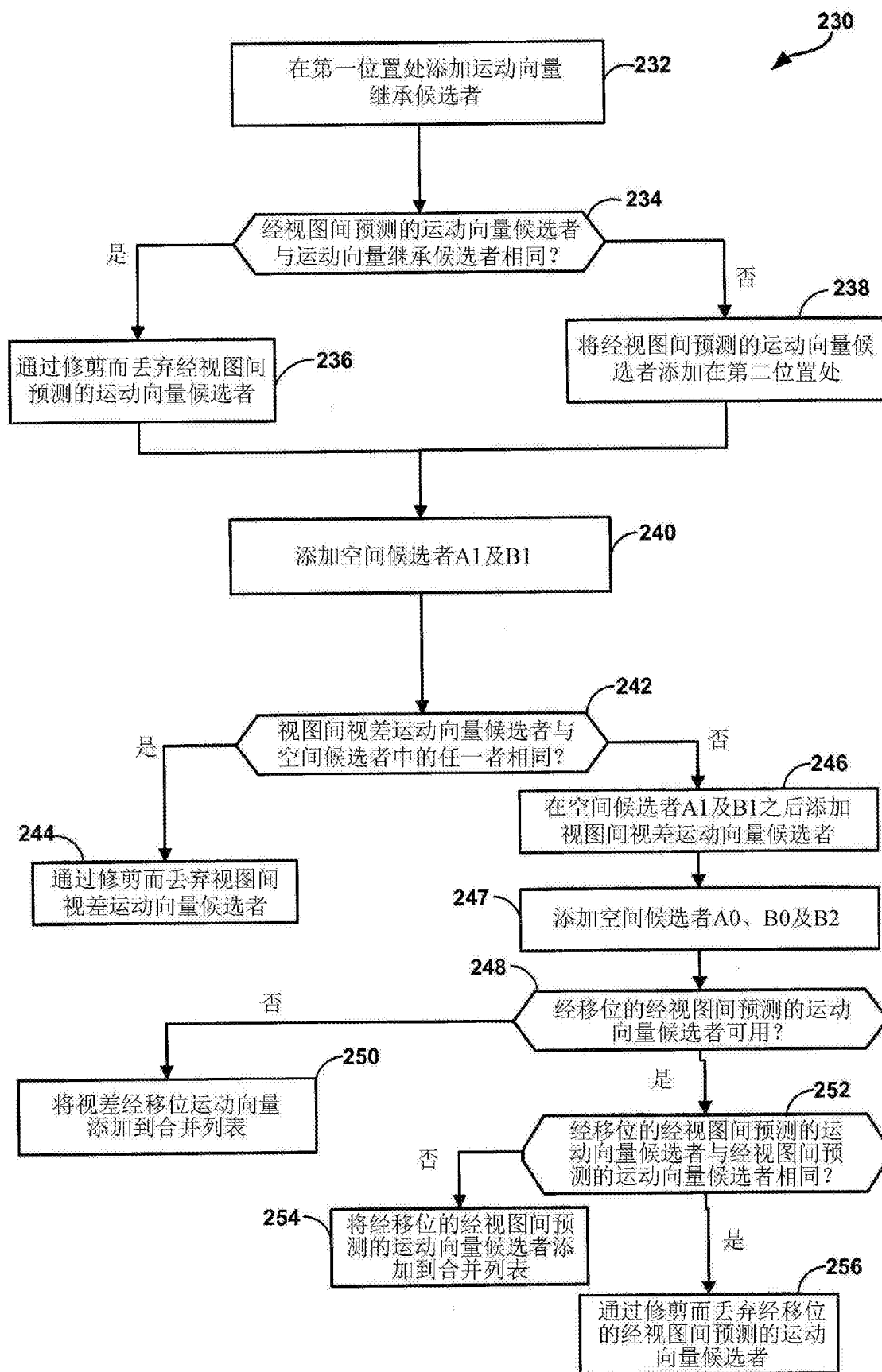


图13