



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103118258 B

(45) 授权公告日 2016.03.23

(21) 申请号 201310051382.6

H04N 19/58(2014.01)

(22) 申请日 2007.01.08

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

60/757,289 2006.01.09 US

CN 1239566 A, 1999.12.22,

CN 1545333 A, 2004.11.10,

CN 1577399 A, 2005.02.09,

WO 2004066639 A1, 2004.08.05,

US 2003202592 A1, 2003.10.30,

JP 2005110113 A, 2005.04.21,

(62) 分案原申请数据

200780002091.0 2007.01.08

P.Y.Yip, et al. Joint source and channel coding for h.264 compliant stereoscopic video transmission.《Electrical and Computer Engineering, 2005. Canadian Conference on》.2005, 188-191.

(73) 专利权人 汤姆逊许可证公司

地址 法国布洛尼-比扬古市

Isabelle Amonou, et al. On the high level syntax for SVC.《ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 and ITU-T SG16 Q.6 16th Meeting: Poznań, PL, 24-29 July, 2005》.2005, 1-13.

(72) 发明人 苏晔平 尹鹏

克里斯蒂娜·古米拉

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 吕晓章

审查员 黄益超

(51) Int. Cl.

H04N 19/597(2014.01)

H04N 19/52(2014.01)

H04N 19/176(2014.01)

H04N 19/70(2014.01)

H04N 19/46(2014.01)

H04N 19/109(2014.01)

H04N 19/137(2014.01)

H04N 19/174(2014.01)

H04N 19/573(2014.01)

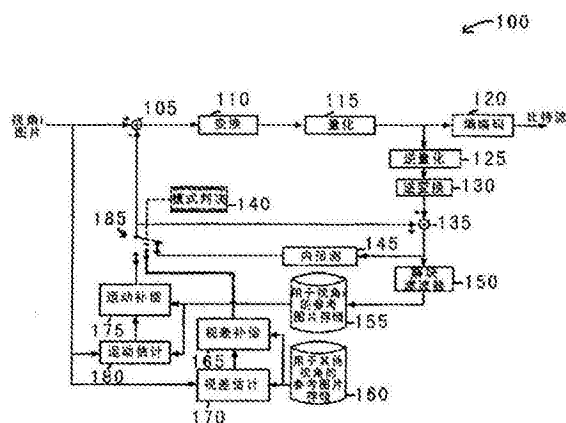
权利要求书1页 说明书13页 附图4页

(54) 发明名称

用于多视角视频解码的方法

(57) 摘要

提供了用于多视角视频解码的方法。一种视频解码方法,包括以下步骤:通过在时间预测和交叉视角预测之间进行选择以实现对图片的块的预测来对该块进行解码,所述图片是与多视角视频内容相对应并且具有关于相同或相似场景的不同视角点的一组图片之一,所述图片代表所述不同视角点之一,其中高级别语法被读取以确定对所述块使用交叉视角预测(455)。



1. 一种视频解码方法,包括:

构建至少一个参考画面列表,所述参考画面列表包括时间参考画面和交叉视图参考画面中的至少一个;以及

使用时间预测和交叉视图预测之一来解码画面中的块,其中所述至少一个参考画面列表中的时间参考画面用于时间预测,所述至少一个参考画面列表中的交叉视图参考画面用于交叉视图预测,

所述画面是与多视图视频内容相对应的并且具有关于相同或相似场景的不同视点的一组画面中的一个画面,所述画面代表所述不同视点之一,

其中高级别语法用于确定对所述块使用交叉视图预测(455)。

2. 如权利要求1所述的方法,其中该解码步骤从符合以下至少一项的比特流中解码出所述画面:国际标准化组织/国际电工委员会运动画面专家组-4第10部分高级视频编码标准/国际电信联盟电信部H.264推荐以及其扩展。

3. 如权利要求1所述的方法,其中所述高级别语法包括条带级别语法(430)。

4. 如权利要求1所述的方法,其中块级别语法被用于指示是运动补偿还是视差补偿被应用到所述块(455)。

用于多视角视频解码的方法

[0001] 本申请是申请日为 2007 年 1 月 8 日、申请号为 200780002091.0、发明名称为“用于多视角视频编码的方法和装置”的发明专利申请的分案申请。

[0002] 与相关申请的交叉引用

[0003] 本申请要求 2006 年 1 月 9 日递交的题为“Multi-View Video Coding System”的美国临时申请 No. 60/757, 289 的优先权, 该申请通过引用被并入在此。另外, 本申请与代理案卷号为 No. PU060118、题为“Methods and Apparatus for Multi-View Video Coding”的非临时申请相关, 该申请与本申请被共同转让、通过引用被全部并入在此并且与本申请同时递交。

技术领域

[0004] 本发明一般地涉及视频编码器和解码器, 更具体而言涉及用于多视角视频编码的方法和装置。

背景技术

[0005] 多视角视频编码(Multi-view video coding, MVC)是用于多视角序列的编码的压缩框架。多视角视频编码(MVC)序列是从不同视角点(view point)捕捉相同场景的两个或更多个视频序列的集合。

[0006] 已经广泛认识到的是, 多视角视频编码是为包括自由视角点和 3D 视频应用、家庭娱乐和监视在内的多种应用服务的关键技术。在这些多视角应用中, 所涉及的视频数据的量是巨大的。因此, 需要高效的压缩技术来提高当前的执行独立视角的同时联播的视频编码方案的编码效率。

[0007] 近年来, 在设计用于压缩立体视频(stereoscopic video)的高效方法方面已经投入了许多精力。传统的平面压缩(monoscopic compression)方法可以被独立地应用到立体图像对的左视角和右视角。但是, 如果利用视角之间的高相关性, 则可以实现更高的压缩率。

[0008] 关于一种对立体图像对的两个视角都进行编码的现有技术方法, 在国际标准化组织 / 国际电工委员会(ISO/IEC)运动图像专家组-2(MPEG-2)标准中定义了多视角规范(Multi-View Profile, MVP)来传送一对视频信号。MVP 依赖于多层信号表示方法, 从而一个视角(通常是左视角)被分配到基本层, 而另一视角被分配到增强层。以相同工具作为主规范(MP)的平面编码被应用到基本层。增强层是利用时间可缩放性工具以及运动(motion)和视差(disparity)场的混合预测来编码的。

[0009] 在涉及国际标准化组织 / 国际电工委员会(ISO/IEC)运动图像专家组-4(MPEG-4)第 10 部分高级视频编码(AVC)标准 / 国际电信联盟电信部(ITU-T) H. 264 推荐(以下称为“MPEG-4AVC 标准”)的现有技术方法中, 立体视频编码可以以两种不同的方式来执行:(i)作为交织图像编码的特定情况来执行, 其中具有特定奇偶性的所有场都被分配给左视角, 而具有相反奇偶性的所有场都被认为是立体视角内容的右视角;或者(ii)通过交替来自

左视角和右视角的帧来执行,以创建单个平面视频序列。立体视觉补充增强信息(SEI)消息向解码器提供了关于被编码的视频序列是否表示立体内容以及哪种方法被用来对相应内容编码的指示。

[0010] 这些先前已知的方法要求对现有的平面编码技术进行最低限度的修改。但是,在降低存在于立体对中的两个视角之间的冗余性方面,它们表现出的能力有限。结果,立体视角的编码与单个平面视角的编码相比导致了很大的开销。另外,先前不能支持对多于两个相机视角的编码。

发明内容

[0011] 本发明解决了现有技术的这些和其他缺陷和缺点,本发明针对用于多视角视频编码的方法和装置。

[0012] 根据本发明的一个方面,提供了一种视频编码器。该视频编码器包括编码器,该编码器用于通过在时间预测和交叉视角(cross-view)预测之间进行选择以实现对该图片的块的预测来对该块进行编码。该图片是与多视角视频内容相对应并且具有关于相同或相似场景的不同视角点的一组图片之一。该图片代表不同视角点之一。高级别语法被用于指示对该块使用交叉视角预测。

[0013] 根据本发明的另一方面,提供了一种视频编码器。该视频编码器包括编码器,该编码器用于利用视差向量对图片中的块进行编码。该图片对应于多视角视频内容并且被编码以提供符合以下之中的至少一种的结果比特流:国际标准化组织/国际电工委员会运动图片专家组-4第10部分高级视频编码标准/国际电信联盟电信部H.264推荐以及其扩展。

[0014] 根据本发明的另一方面,提供了一种视频编码器。该视频编码器包括编码器,该编码器用于基于视差向量预测子(predictor)来对与多视角视频内容相对应的图片中的块进行编码,该视差向量预测子使用时间共位块的相邻视差向量和时间共位视差向量中的至少一个。

[0015] 根据本发明的另一方面,提供了一种视频编码方法。该方法包括通过在时间预测和交叉视角预测之间进行选择以实现对该图片的块的预测来对该块进行编码。该图片是与多视角视频内容相对应并且具有关于相同或相似场景的不同视角点的一组图片之一。该图片代表不同视角点之一。高级别语法被用于指示对该块使用交叉视角预测。

[0016] 根据本发明的另一方面,提供了一种视频编码方法。该方法包括利用视差向量对图片中的块进行编码,其中该图片对应于多视角视频内容并且被编码以提供符合以下之中的至少一种的结果比特流:国际标准化组织/国际电工委员会运动图片专家组-4第10部分高级视频编码标准/国际电信联盟电信部H.264推荐以及其扩展。

[0017] 根据本发明的另一方面,提供了一种视频编码方法。该方法包括基于视差向量预测子来对与多视角视频内容相对应的图片中的块进行编码,该视差向量预测子使用时间共位块的相邻视差向量和时间共位视差向量中的至少一个。

[0018] 根据本发明的另一方面,提供了一种视频解码器。该视频解码器包括解码器,该解码器用于通过在时间预测和交叉视角预测之间进行选择以实现对该图片的块的预测来对该块进行解码。该图片是与多视角视频内容相对应并且具有关于相同或相似场景的不同视角点的一组图片之一。该图片代表不同视角点之一。高级别语法被读取以确定对该块使用交

叉视角预测。

[0019] 根据本发明的另一方面,提供了一种视频解码器。该视频解码器包括解码器,该解码器用于利用视差向量对图片中的块进行解码。该图片对应于多视角视频内容并且是从符合以下之中的至少一种的比特流解码出的:国际标准化组织/国际电工委员会运动图片专家组-4 第 10 部分高级视频解码标准/国际电信联盟电信部 H. 264 推荐以及其扩展。

[0020] 根据本发明的另一方面,提供了一种视频解码器。该视频解码器包括解码器,该解码器用于基于视差向量预测子来对与多视角视频内容相对应的图片中的块进行解码,该视差向量预测子使用时间共位块的相邻视差向量和时间共位视差向量中的至少一个。

[0021] 根据本发明的另一方面,提供了一种视频解码方法。该方法包括通过在时间预测和交叉视角预测之间进行选择以实现对该图片的块的预测来对该块进行解码。该图片是与多视角视频内容相对应并且具有关于相同或相似场景的不同视角点的一组图片之一。该图片代表不同视角点之一。高级别语法被读取以确定对该块使用交叉视角预测。

[0022] 根据本发明的另一方面,提供了一种视频解码方法。该方法包括利用视差向量对图片中的块进行解码。该图片对应于多视角视频内容并且是从符合以下之中的至少一种的比特流解码出的:国际标准化组织/国际电工委员会运动图片专家组-4 第 10 部分高级视频解码标准/国际电信联盟电信部 H. 264 推荐以及其扩展(400)。

[0023] 根据本发明的另一方面,提供了一种视频解码方法。该方法包括基于视差向量预测子来对与多视角视频内容相对应的图片中的块进行解码,该视差向量预测子使用时间共位块的相邻视差向量和时间共位视差向量中的至少一个。

[0024] 本发明的这些和其他方面、特征和优点将从以下的要结合附图理解的对示例性实施例的详细描述中清楚显现出来。

附图说明

[0025] 根据以下示例性附图可以更好地理解本发明,附图中:

[0026] 图 1 是根据本原理的实施例、本原理可应用到的示例性多视角视频编码(MVC)编码器的框图;

[0027] 图 2 是根据本原理的实施例、本原理可应用到的示例性多视角视频编码(MVC)解码器的框图;

[0028] 图 3 是根据本原理的实施例的用于多视角视频内容的参考列表构造的示例性方法的流程图;

[0029] 图 4 是根据本原理的实施例用于执行时间/交叉视角模式判决的示例性方法的流程图;

[0030] 图 5 是根据本原理的实施例用于为与多视角视频内容相对应的同一片段(slice)处理运动和视差向量的示例性方法的流程图;以及

[0031] 图 6 是根据本原理的实施例用于为多视角视频内容处理运动和视差向量的示例性方法的流程图。

具体实施方式

[0032] 本发明针对用于多视角视频编码的方法和装置。

[0033] 本说明书说明了本发明的原理。因此,将会明白,本领域的技术人员将能够设计出各种配置,这些配置虽然在这里没有明确描述或者示出,但却实现了本发明的原理并被包括在其精神和范围之内。

[0034] 这里记载的所有示例和条件语言都意图用于教学目的,以帮助读者理解本发明的原理和发明人对推进现有技术所贡献的概念,并且应当被解释为不限于这种具体记载的示例和条件。

[0035] 另外,这里的所有记载本发明的原理、方面和实施例及其具体示例的陈述,都意图包括其结构和功能等同物。此外,希望这种等同物既包括当前已知的等同物,也包括将来开发出的等同物,即所开发出的任何执行相同功能的元件,不论其结构如何。

[0036] 因此,例如,本领域的技术人员将会明白,这里给出的框图表示了实现本发明的原理的示例性电路的概念性视图。类似地,将会明白,任何流程图、状态转换图、伪代码等等都表示实质上可以表示在计算机可读介质中并可以由计算机或处理器来如此执行的各种过程,不论这种计算机或处理器是否被明确地示出。

[0037] 图中所示的各种元件的功能可通过使用专用硬件以及能够结合适当的软件来执行软件的硬件来提供。当由处理器提供时,这些功能可由单个专用处理器提供、由单个共享处理器提供、或者由多个独立的处理器(其中一些可能被共享)提供。另外,对术语“处理器”或“控制器”的明确使用不应当被解释为只指能够执行软件的硬件,而是可以隐含地包括(但不限于)数字信号处理器(“DSP”)硬件、用于存储软件的只读存储器(“ROM”)、随机存取存储器(“RAM”)和非易失性存储设备。

[0038] 还可以包括其他传统的和/或定制的硬件。类似地,图中所示的任何开关都只是概念性的。它们的功能可通过程序逻辑的操作来实现、通过专用逻辑来实现、通过程序控制和专用逻辑的交互来实现,或者甚至手工实现,具体的技术由实现者根据对上下文的更具体理解来选择。

[0039] 在其权利要求中,被表达为用于执行指定功能的装置的任何元件都意图涵盖执行该功能的任何方式,例如包括 a) 执行该功能的电路元件的组合或者 b) 任何形式的软件,因此包括固件、微代码等等,这种软件与用于执行该软件的适当电路相组合以执行该功能。这种权利要求所限定的发明存在于以下事实中:由所记载的各种装置所提供的功能以权利要求所要求的方式被组合到一起。因此,认为任何能够提供这些功能的装置都与这里示出的那些是等同的。

[0040] 说明书中提到本原理的“一个实施例”或“实施例”意指结合该实施例描述的特定特征、结构、特性等等被包括在本原理的至少一个实施例中。因此,说明书中各处出现的短语“在一个实施例中”或者“在实施例”中不一定均指相同实施例。

[0041] 参考图 1, 示例性的多视角视频编码(MVC)编码器由标号 100 总地指示。编码器 100 包括组合器 105, 该组合器 105 具有与变换器 110 的输入发生信号通信连接的输出。变换器 110 的输出与量化器 115 的输入发生信号通信连接。量化器 115 的输出与熵编码器 120 的输入和逆量化器 125 的输入发生信号通信连接。逆量化器 125 的输出与逆变换器 130 的输入发生信号通信连接。逆变换器 130 的输出与组合器 135 的第一同相输入发生信号通信连接。组合器 135 的输出与内预测器 145 的输入和解块滤波器 150 的输入发生信号通信连接。解块滤波器 150 的输出与参考图片存储 155 (用于视角 i) 的输入发生信号通信连接。

参考图片存储 155 的输出与运动补偿器 175 的第一输入和运动估计器 180 的第一输入发生信号通信连接。运动估计器 180 的输出与运动补偿器 175 的第二输入发生信号通信连接。

[0042] 参考图片存储 160 (用于其他视角) 的输出与视差 / 照明估计器 170 的第一输入和视差 / 照明补偿器 165 的第一输入发生信号通信连接。视差 / 照明估计器 170 的输出与视差 / 照明补偿器 165 的第二输入发生信号通信连接。

[0043] 熵编码器 120 的输出可用作编码器 100 的输出。组合器 105 的同相输入可用作编码器 100 的输入, 并且与视差 / 照明估计器 170 的第二输入以及运动估计器 180 的第二输入发生信号通信连接。开关 185 的输出与组合器 135 的第二同相输入以及组合器 105 的反相输入发生信号通信连接。开关 185 包括与运动补偿器 175 的输出发生信号通信连接的第一输入、与视差 / 照明补偿器 165 的输出发生信号通信连接的第二输入以及与内预测器 145 的输出发生信号通信连接的第三输入。

[0044] 模式判决模块 140 具有连接到开关 185 的输出, 用于控制哪个输入被开关 185 选择。

[0045] 参考图 2, 示例性的多视角视频编码(MVC)解码器由标号 200 总地指示。解码器 200 包括熵解码器 205, 该熵解码器 205 具有与逆量化器 210 的输入发生信号通信连接的输出。逆量化器的输出与逆变换器 215 的输入发生信号通信连接。逆变换器 215 的输出与组合器 220 的第一同相输入发生信号通信连接。组合器 220 的输出与解块滤波器 225 的输入和内预测器 230 的输入发生信号通信连接。解块滤波器 225 的输出与参考图片存储 240 (用于视角 i) 的输入发生信号通信连接。参考图片存储 240 的输出与运动补偿器 235 的第一输入发生信号通信连接。

[0046] 参考图片存储 245 (用于其他视角) 的输出与视差 / 照明补偿器 250 的第一输入发生信号通信连接。

[0047] 熵编码器 205 的输入可用作解码器 200 的输入, 用于接收残余比特流。另外, 模式模块 260 的输入也可用作解码器 200 的输入, 用于接收用来控制哪个输入被开关 255 选择的控制语法(syntax)。另外, 运动补偿器 235 的第二输入可用作解码器 200 的输入, 用于接收运动向量。另外, 视差 / 照明补偿器 250 的第二输入可用作解码器 200 的输入, 用于接收视差向量和照明补偿语法。

[0048] 开关 255 的输出与组合器 220 的第二同相输入发生信号通信连接。开关 255 的第一输入与视差 / 照明补偿器 250 的输出发生信号通信连接。开关 255 的第二输入与运动补偿器 235 的输出发生信号通信连接。开关 255 的第三输入与内预测器 230 的输出发生信号通信连接。模式模块 260 的输出与开关 255 发生信号通信连接, 用于控制哪个输入被开关 255 选择。解块滤波器 225 的输出可用作解码器的输出。

[0049] 多视角视频编码(MVC) 是用于多视角序列的编码的压缩框架。多视角视频编码(MVC) 序列是从不同视角点捕捉相同场景的两个或更多个视频序列的集合。

[0050] 由于多视角视频源包括相同场景的多个视角, 因此在多个视角图像之间存在高度的相关性。因此, 除了时间冗余之外还可以利用视角冗余, 并且视角冗余是通过跨不同的视角执行视角预测来实现的。因此, 这里描述的本原理的实施例可以包括时间和交叉视角预测两者。

[0051] 出于说明目的, 这里针对 MPEG-4AVC 标准来描述本原理的实施例。但是, 应当明白

本发明并不限于 MPEG-4AVC 标准,并且,有了这里提供的本原理的教导,本领域和相关领域的普通技术人员将想出本原理可应用到的、能够进行多视角视频编码的这种和其他视频编码标准,同时维持本原理的范围。这里描述的涉及 MPEG-4AVC 标准的本原理的实施例例如可以包括解决滤波器变化和 / 或语法的熵编码。

[0052] 在一个实施例中,在片段级别上,引入了交叉视角预测列表来实现视差预测,并且添加了交叉视角编码类型语法来指示视差预测的编码类型。在宏块(MB)级别上,引入了标志语法来指示对于每个信号块是使用运动补偿还是视差补偿。另外,在针对 MPEG-4AVC 标准的实施例中可以利用的其他变化例如包括解决滤波器、用于新语法的上下文自适应二元算术编码(CABAC)上下文以及参数设置级别和片段头部级别上的附加语法。

[0053] 现在将描述根据本原理的实施例的交叉视角编码类型和交叉视角预测列表。

[0054] MPEG-4AVC 标准通过形成两个预测列表 List0 和 List1 来执行帧间预测。因此,当前帧中的图像块可以通过只使用 List0 中的一幅参考图片来补偿,或者通过使用两幅参考图片(每个列表一幅)来补偿。在片段头部中,通告了 slice_type 语法,以指示每个片段的时间编码类型。当 slice_type=P_SLICE 时,只有 List0 会被用于运动补偿中。当 slice_type=B_SLICE 时,List0 和 List1 都可能被用于运动补偿中。

[0055] 为了实现不同视角之间的交叉视角预测,本原理的一个实施例包括使用两个新的预测列表:ViewList0 和 ViewList1。ViewList0/ViewList1 中的图片是来自除当前视角外的相机视角的参考图片。片段头部中的新语法 view_slice_type 被用于指示交叉视角预测的编码类型。例如,如果特定的片段具有 slice_type=B_SLICE 和 view_slice_type=P_SLICE,则该片段中的宏块(MB)可以被时间编码为 B_SLICE 编码类型,或者被交叉视角编码为 P_SLICE 编码类型。

[0056] 在 MPEG-4AVC 标准框架中实现交叉视角预测的另一种方式包括将来自另一视角的参考图片插入在列表 List0/List1 中,而不引入新的视角预测列表和交叉视角编码类型。但是,第一种方法的优点如下。第一种方法的一个优点在于,由于 ViewList0/ViewList1 中的参考图片只包括交叉视角参考,因此对 ref_idx 的通告所花费的比特比起在同一列表中包括相同视角参考和交叉视角参考两者来说要更少。第一种方法的另一优点在于,具有两个新的列表 ViewList0/ViewList1 提供了一种处理时间和交叉视角预测的单独方式。这涉及这样的情况,即 List0/List1 既包括时间参考又包括交叉视角参考,从而用于参考图片列表构造的 MPEG-4AVC 标准重排序过程(reordering process)将需要被修改并且必定会更复杂。

[0057] 在一个实施例中,每个片段的交叉视角参考列表可根据以下规则来形成。关于第一规则,在片段头部中,对于 ViewList0 和 ViewList1 都通告交叉视角参考图片的数目及其 view_id。view_id 在两个交叉视角预测列表中的每一个中是不同的。至于第二规则,交叉视角预测列表中的参考图片以与它们出现在片段头部中的顺序相同的顺序被排序。对于每个被参考的视角,具有最近图片顺序计数(POC)号(相对于当前片段的 POC)的参考图片被用在当前片段的交叉视角预测列表中。

[0058] 可以包括附加的参考重排序语法,以便允许对交叉视角参考图片进行更灵活的处理。

[0059] 参考图 3,用于多视角视频内容的参考列表构造的示例性方法由标号 300 总地指

示。方法 300 包括开始块 305, 该开始块 305 将控制传递给判决块 310。判决块 310 判定当前片段类型是否是 P 片段或 B 片段。如果是, 则控制被传递到功能块 315。否则, 控制被传递到判决块 330。

[0060] 功能块 315 利用时间参考来构造 List0, 并将控制传递到判决块 320。判决块 320 判定当前片段类型是否是 B 片段。如果是, 则控制被传递到功能块 325。否则, 控制被传递到判决块 330。

[0061] 功能块 325 利用时间参考来构造 List1, 并将控制传递到判决块 330。

[0062] 判决块 330 判定当前视角片段类型是否是 P 片段或 B 片段。如果是, 则控制被传递到功能块 335。否则, 控制被传递到循环限制块 350。

[0063] 功能块 335 利用交叉视角参考来构造 ViewList0, 并将控制传递到判决块 340。判决块 340 判定当前片段类型是否是 B 片段。如果是, 则控制被传递到功能块 345。否则, 控制被传递到循环限制块 350。

[0064] 功能块 345 利用交叉视角参考来构造 ViewList0, 并将控制传递到循环限制块 350。

[0065] 循环限制块 350 在每个宏块上开始一个循环, 包括利用变量 mb=0 至 MacroBlocksInPic-1 来设置循环的范围, 并将控制传递到功能块 355。功能块 355 利用 List0/List1 对当前宏块编码, 并将控制传递到判决块 360。判决块 360 判定当前视角片段类型是否等于 P 片段或 B 片段。如果是, 则控制被传递到功能块 365。否则控制被传递到功能块 370。

[0066] 功能块 365 利用 ViewList0/ViewList1 对当前宏块编码, 并将控制传递到功能块 370。

[0067] 功能块 370 选择最佳模式, 设置 mvc_prediction_flag, 并将控制传递到功能块 375。功能块 375 执行运动 / 视差向量缓冲处理, 并将控制传递到循环限制块 380。循环限制块结束循环, 并将控制传递到功能块 385。功能块 385 将编码后的图片保存在解码图片缓冲器(dqb)中, 并将控制传递到结束块 390。

[0068] 由于每个片段的交叉视角预测可以完全利用交叉视角编码类型和视角预测列表来配置, 因此多视角视频编码(MVC)编解码器可支持任意的视角编码顺序和视角可缩放性。

[0069] 在一个实施例中, 在 MB 级别上, 被称为 mvc_pred_flag 的新语法指示是时间预测还是交叉视角预测被用于对每个信号块编码。在 mvc_pred_flag=0 的情况下, 将根据 slice_type 将 List0/List1 用于运动补偿。当 mvc_pred_flag=1 时, 则将根据 view_slice_type 使用 ViewList0/ViewList1。

[0070] 参考图 4, 用于执行时间 / 交叉视角模式判决的示例性方法由标号 400 总地指示。方法 400 包括开始块 405, 该开始块 405 将控制传递给判决块 410。判决块 410 判定当前片段类型是否是 P 片段或 B 片段。如果是, 则控制被传递到功能块 415。否则, 控制被传递到判决块 430。

[0071] 功能块 415 利用时间参考来构造 List0, 并将控制传递到判决块 420。判决块 420 判定当前片段类型是否是 B 片段。如果是, 则控制被传递到功能块 425。否则, 控制被传递到判决块 430。

[0072] 功能块 425 利用时间参考来构造 List1, 并将控制传递到判决块 430。

[0073] 判决块 430 判定当前视角片段类型是否是 P 片段或 B 片段。如果是,则控制被传递到功能块 435。否则,控制被传递到循环限制块 450。

[0074] 功能块 435 利用交叉视角参考来构造 ViewList0,并将控制传递到判决块 440。判决块 440 判定当前片段类型是否是 B 片段。如果是,则控制被传递到功能块 445。否则,控制被传递到循环限制块 450。

[0075] 功能块 445 利用交叉视角参考来构造 ViewList0,并将控制传递到循环限制块 450。

[0076] 循环限制块 450 在每个宏块上开始一个循环,包括利用变量 mb=0 至 MacroBlocksInPic-1 来设置循环的范围,并将控制传递到判决块 455。判决块 455 判定 mvc_prediction_flag 是否等于 1。如果是,则控制被传递到功能块 460。否则,控制被传递到功能块 465。

[0077] 功能块 460 利用 ViewList0/ViewList1 对宏块解码,并将控制传递到功能块 470。

[0078] 功能块 465 利用 List0/List1 对宏块解码,并将控制传递到功能块 470。

[0079] 功能块 470 执行运动/视差向量缓冲处理,并将控制传递到循环限制块 475。循环限制块 475 结束循环,并将控制传递到功能块 480。功能块 480 将解码后的图片保存在解码图片缓冲器(dqb)中,并将控制传递到结束块 485。

[0080] 添加了三个新的 CABAC 上下文,用于对 mvc_pred_dir 语法进行编码。上下文建模与 transform_size_8x8_flag 语法相同。

[0081] 在 MPEG-4AVC 标准的多视角扩展中,解码图片缓冲器(dpb)需要能够处理来自多个视角的解码后的图片。假定有 N 个输入视角,那么本原理的一个实施例可能包括 N 个分离的 dpb。每个 dpb 存储来自一个特定视角的解码后的图片。

[0082] 管理 dpb 的另一种方式是将所有视角图片放在单个 dpb 中。但是,第一种方法具有以下优点。第一种方法的一个优点在于每个视角具有其自己的 dpb,并且具有与 MPEG-4AVC 标准中相同的解码参考标记过程。这种更简单的方法降低了在同一 dpb 中管理不同视角图片的复杂度。第一种方法的另一个优点涉及不希望减少可用时间参考帧的数目,因为时间相关性一般强于交叉视角相关性。在每个视角在其 dpb 中管理其自己的参考图片的情况下,时间预测将具有与同时联播中相同的多参考帧预测能力。

[0083] 与传统的视频编码相比,MVC 的独特特性在于运动和视差的共存。被时间预测的块将需要通告运动向量(MV),而在交叉视角预测的情况下则需要通告视差向量(DV)。

[0084] 这里描述了两种示例性的方法,用于为同一片段处理运动向量和视差向量两者。但是,应当明白,有了这里提供的本发明的教导,本领域和相关领域的普通技术人员将想出其这些和其他方法,同时保持本发明的范围。

[0085] 在第一种方法中,对于每个块,通告和存储运动向量或者视差向量,但不是两者。是运动向量还是视差向量将被通告和存储取决于语法 mvc_pred_flag。这将会要求较少的存储器存储,但是组合的向量场将会不一致。

[0086] 在第二种方法中,对于每个块,存储运动向量和视差向量两者。这或者可以通过通告两个向量来实现,或者可以通过通告一个并利用向量场插值填充另一个来实现。此方法将花费更多的存储器存储,但是运动和视差场的一致性能得到更好的保持。

[0087] 第一种方法的示例性实施例在图 5 中示出并被参考图 5 来描述。第二种方法的示

例性实施例在图 6 中示出并被参考图 6 来描述。

[0088] 参考图 5, 用于为与多视角视频内容相对应的同一片段处理运动和视差向量的示例性方法由标号 500 总地指示。方法 500 包括开始块 505, 该开始块 505 将控制传递到判决块 510。判决块 510 判定 `mvc_pred_flag` 是否等于 0。如果是, 则控制被传递到功能块 515。否则, 控制被传递到功能块 520。功能块 515 形成视差向量预测子、处理视差向量 DV、将视差向量 DV 存储在 `VectorBuffer` 中, 并将控制传递到结束块 525。

[0089] 功能块 520 形成运动向量预测子, 处理运动向量 MV, 将运动向量 MV 存储在 `VectorBuffer` 中, 并将控制传递到结束块 525。

[0090] 参考图 6, 用于为多视角视频内容处理运动和视差向量的另一种方法由标号 600 总地指示。方法 600 包括开始块 605, 该开始块 605 将控制传递到功能块 610。功能块 610 形成视差向量预测子, 处理视差向量 DV, 将视差向量 DV 存储在 `VectorBuffer1` 中, 并将控制传递到功能块 615。功能块 615 形成运动向量预测子, 处理运动向量 MV, 将运动向量 MV 存储在 `VectorBuffer2` 中, 并将控制传递到结束块 620。

[0091] 在同一片段的编码中具有运动和视差向量两者的含义出自以下方面: (1) 对运动 / 视差向量的预测性编码; 以及 (2) 直接 (Direct) 和跳过 (Skip) 模式。

[0092] 在 MPEG-4AVC 标准中, 利用来自相邻块的中值或方向预测来对运动向量分量进行差分编码。在多视角视频编码中, 相邻块可能具有与当前块不同的预测方向。为了在对运动 / 视差向量的编码中节省比特, 优选使用最相关的信息来形成预测子。取决于是否运动向量和视差向量两者都对于相邻块可用, 对于第一种方法, 只使用那些具有相同预测方向的相邻块; 对于第二方法, 在形成运动向量预测子时只使用相邻块的运动向量, 而在形成视差预测子时只使用相邻块的视差向量。

[0093] 除了空间相邻块以外, 时间上共位的块也可用来增强视差预测, 因为视差场在时间维上通常是静止的。

[0094] MPEG-4AVC 标准中的跳过和直接模式是更好地利用了存在于相邻宏块之间的时空相关性的有效编码工具, 因为它们能够表示运动, 而不必传递运动向量。在多视角视频编码中, 这些模式应当被修改, 以考虑到附加的交叉视角相关性。

[0095] 对于 `P_Skip` 模式, 获得重构的信号, 该信号类似于参考位于 `List0` 的索引 0 的图像的 `P_16×16` 宏块型预测信号。用于重构 `P_Skip` 宏块的运动向量与用于 `16×16` 块的运动向量预测子类似。在 MVC 中, 对运动 / 视差向量预测子的上述修改将帮助使 `P_Skip` 模式更为有用。

[0096] 对于 `B_SLICE` 编码, `B_Skip/B_Direct_16×16/B_Direct_8×8` 模式应当被修改, 以考虑到运动和视差的混合。在 MPEG-4AVC 标准中支持两种不同的直接模式, 即时间直接和空间直接。

[0097] 对于时间直接模式, 运动向量是从第一 `List1` 参考中的共位位置得到的。当第一 `List1` 参考被视差预测时, 系统或者可以寻找其他 `List1` 参考 (`ref_idx>0`) 中的共位位置处的运动向量, 或者使用空间运动向量预测子。

[0098] 对于空间直接模式, 运动向量是以与 `P_SKIP` 所使用的方式类似的方式得到的, 但是 `List0/List1` 两者都被考虑了。`P_SKIP` 中进行的修改也可在 `List1` 中被扩展。

[0099] 表 1-4 示出了多视角视频编码的各种语法, 包括根据本原理的各种实施例的那

些。表 1 示出了多视角视频编码的序列参数设置 Rbsp 语法。表 2 示出了多视角视频编码的图片参数设置 Rbsp 语法。表 3 示出了多视角视频编码的片段头部语法。表 4 示出了多视角视频编码的宏块层语法。

[0100] 表 1

[0101]

seq_parameter_set_rbsp() {	C	描述符
log2_max_view_num_minus1	0	ue(v)
num_views_sps	0	u(log2_max_view_num_minus1+1)
view_id_sps	0	u(log2_max_view_num_minus1+1)
profile_idc	0	u(8)
constraint_set0_flag	0	u(1)
constraint_set1_flag	0	u(1)
constraint_set2_flag	0	u(1)
constraint_set3_flag	0	u(1)
reserved_zero_4bits /* equal to 0 */	0	u(4)
...		

[0102] 表 2

[0103]

pic_parameter_set_rbsp() {	C	描述符
view_id_pps	0	u(log2_max_view_num_minus1+1)
pic_parameter_set_id	1	ue(v)
seq_parameter_set_id	1	ue(v)
entropy_coding_mode_flag	1	u(1)
pic_order_present_flag	1	u(1)
num_slice_groups_minus1	1	ue(v)
...		

[0104] 表 3

[0105]

slice_header {		
first_mb_in_slice	2	u(v)
view_id	2	u(log2_max_view_num_minus1+1)
view_slice_type	2	u(v)
if (view_slice_type == VL_SLICE) {		
num_ref_idx_l1_active_minus1	2	u(v)
for (i=0; i<= num_ref_idx_l1_active_minus1; i++) {		
left_ref_view_id[i]	2	u(v)
}		
}		
if (view_slice_type == VR_SLICE) {		
num_ref_idx_l1_active_minus1	2	u(v)
for (i=0; i<= num_ref_idx_l1_active_minus1; i++) {		
right_ref_view_id[i]	2	u(v)
}		
}		
if (view_slice_type == VB_SLICE) {		
num_ref_idx_l1_active_minus1	2	u(v)
for (i=0; i<= num_ref_idx_l1_active_minus1; i++) {		
left_ref_view_id[i]	2	u(v)
}		
num_ref_idx_l1_active_minus1	2	u(v)
for (i=0; i<= num_ref_idx_l1_active_minus1; i++) {		
right_ref_view_id[i]	2	u(v)
}		
}		
...		
slice_type	2	u(v)
ple_parameter_set_id	2	u(v)
frame_num	2	u(v)
...		

[0106] 表 4

[0107]

macroblock_layer {		
mv_pred_flag	2	u(1)u(v)
mb_type	2	u(v) ac(v)
if (mb_type == I_PCM) {		
while (!byte_aligned())		
pcm_alignment_zero_bit	2	f(1)
for (i = 0; i < 256; i++)		
pcm_sample_huma[i]	2	u(v)
...		

[0108] 现在将描述本发明所带来的许多优点 / 特征中的一些, 其中一些在上面已经提到。例如, 一个优点 / 特征是一种视频编码器, 该视频编码器包括编码器, 该编码器用于通过在时间预测和交叉视角预测之间进行选择以实现对图片的块的预测来对该块进行编码。该图片是与多视角视频内容相对应并且具有关于相同或相似场景的不同视角点的一组图片之一。该图片代表不同视角点之一。高级别语法被用于指示对该块使用交叉视角预测。

[0109] 另一个优点 / 特征是如上所述的视频编码器, 其中该编码器对该图片进行编

码,以提供符合以下之中的至少一种的结果比特流:国际标准化组织/国际电工委员会(ISO/IEC)运动图片专家组-4(MPEG-4)第10部分高级视频编码(AVC)标准/国际电信联盟电信部(ITU-T)H.264推荐以及其扩展。

[0110] 另一个优点/特征是如上所述的视频编码器,其中该高级别语法包括片段级别语法。

[0111] 另外,另一个优点/特征是如上所述的视频编码器,其中块级别语法被用于指示是运动补偿还是视差补偿被应用到该块。

[0112] 另外,另一个优点/特征是一种视频编码器,该视频编码器包括编码器,该编码器用于利用视差向量对图片中的块进行编码。该图片对应于多视角视频内容并且被编码以提供符合以下之中的至少一种的结果比特流:国际标准化组织/国际电工委员会(ISO/IEC)运动图片专家组-4(MPEG-4)第10部分高级视频编码(AVC)标准/国际电信联盟电信部(ITU-T)H.264推荐以及其扩展。

[0113] 另外,另一个优点/特征是如上所述的视频编码器,其中该编码器将都与该块相对应的运动向量和视差向量混合在单个向量场中。

[0114] 此外,另一个优点/特征是如上所述的视频编码器,其中该编码器利用仅从下述相邻块得到的运动向量预测子和视差向量预测子中的至少一个来对该块进行编码:所述相邻块与该块具有相同的时间预测标志和相同的交叉视角预测标志中的至少一个。

[0115] 另外,另一个优点/特征是如上所述的视频编码器,其中该编码器通过为与该块相对应的运动向量和视差向量使用分离的向量场来对该块进行编码。

[0116] 另外,另一个优点/特征是如上所述的视频编码器,其中该编码器利用只参考相应的运动向量场的运动向量预测子和只参考相应的视差向量场的视差向量预测子中的至少一个来对该块进行编码,该运动向量场和该视差向量场被包括在所述分离的向量场中。

[0117] 此外,另一个优点/特征是一种视频编码器,该视频编码器包括编码器,该编码器用于基于视差向量预测子来对与多视角视频内容相对应的图片中的块进行编码,该视差向量预测子使用时间共位块的相邻视差向量和时间共位视差向量中的至少一个。

[0118] 本领域的普通技术人员基于这里的教导可以很容易确定本发明的这些和其他特征和优点。应当理解,本发明的教导可以以各种形式的硬件、软件、固件、专用处理器或其他组合来实现。

[0119] 最优选的是本发明的教导被实现为硬件和软件的组合。另外,软件可以实现为有形地包含在程序存储单元上的应用程序。应用程序可以被上载到包括任何适当的体系结构的机器并被该机器所执行。优选地,该机器是在具有诸如以下硬件的计算机平台上实现的:一个或多个中央处理单元(“CPU”)、随机存取存储器(“RAM”)以及输入/输出(“I/O”)接口。计算机平台还可包括操作系统和微指令代码。这里描述的各种过程和功能可以是微指令代码的一部分或者应用程序的一部分,或者是其任何组合(可由CPU执行)。此外,各种其他的外围单元可连接到该计算机平台,例如附加的数据存储单元和打印单元。

[0120] 还应当理解,因为附图中示出的构成系统组件和方法中的一些优选地是用软件实现的,因此系统组件或过程功能块之间的实际连接可能根据对本发明编程的方式而有所不同。有了这里的教导,本领域的普通技术人员将能够想出本发明的这些和其他实现方式或配置。

[0121] 虽然这里已经参考附图描述了示例性的实施例,但是应当理解,本发明并不限于这些确切的实施例,本领域的普通技术人员可在其中实现各种变化和修改,而不脱离本发明的精神或范围。所有这种变化和修改都意图被包括在所附权利要求所限定的本发明的范围之内。

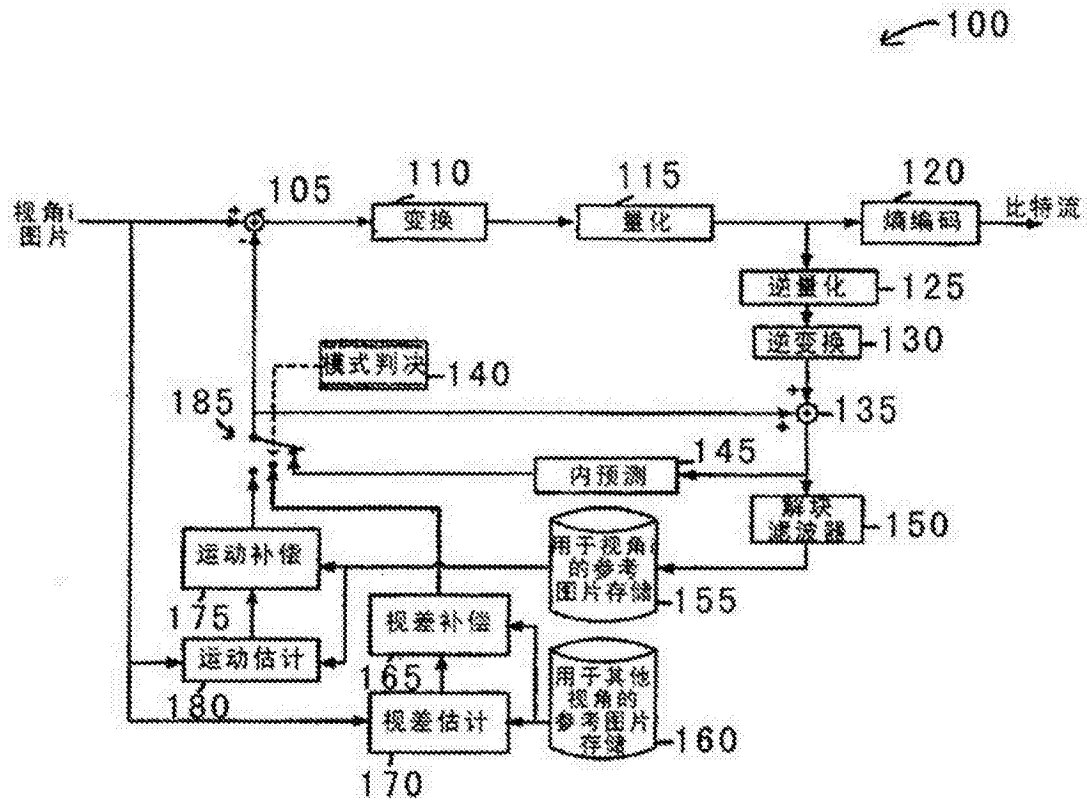


图 1

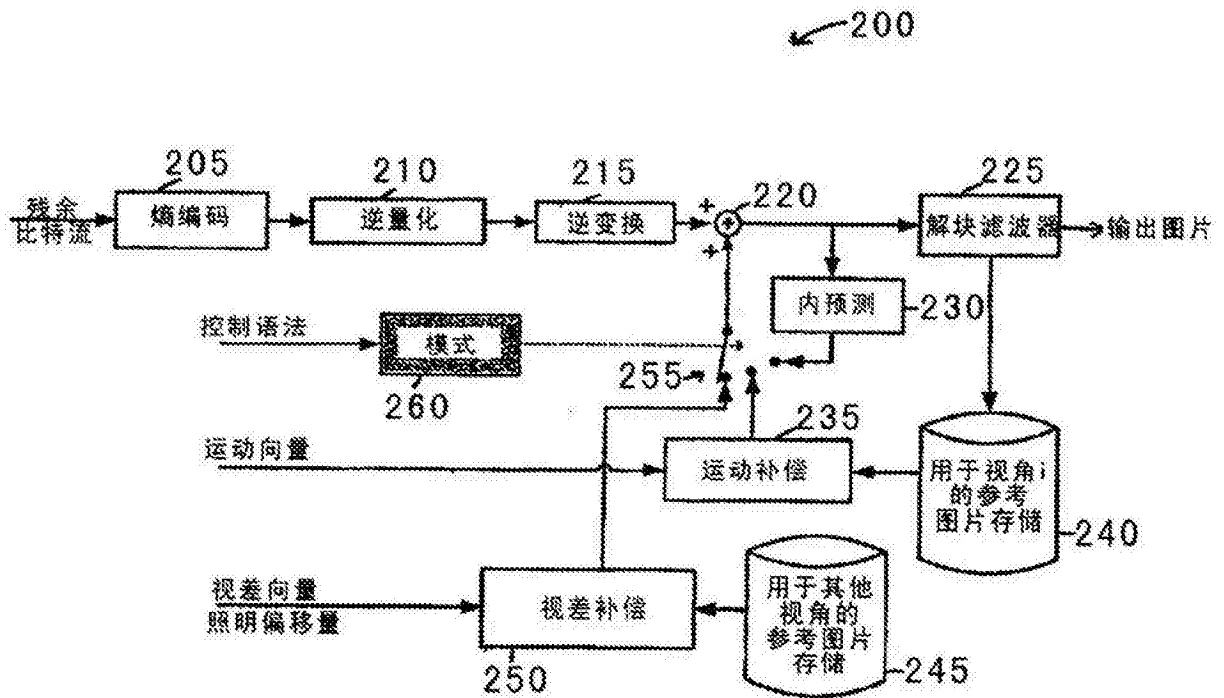


图 2

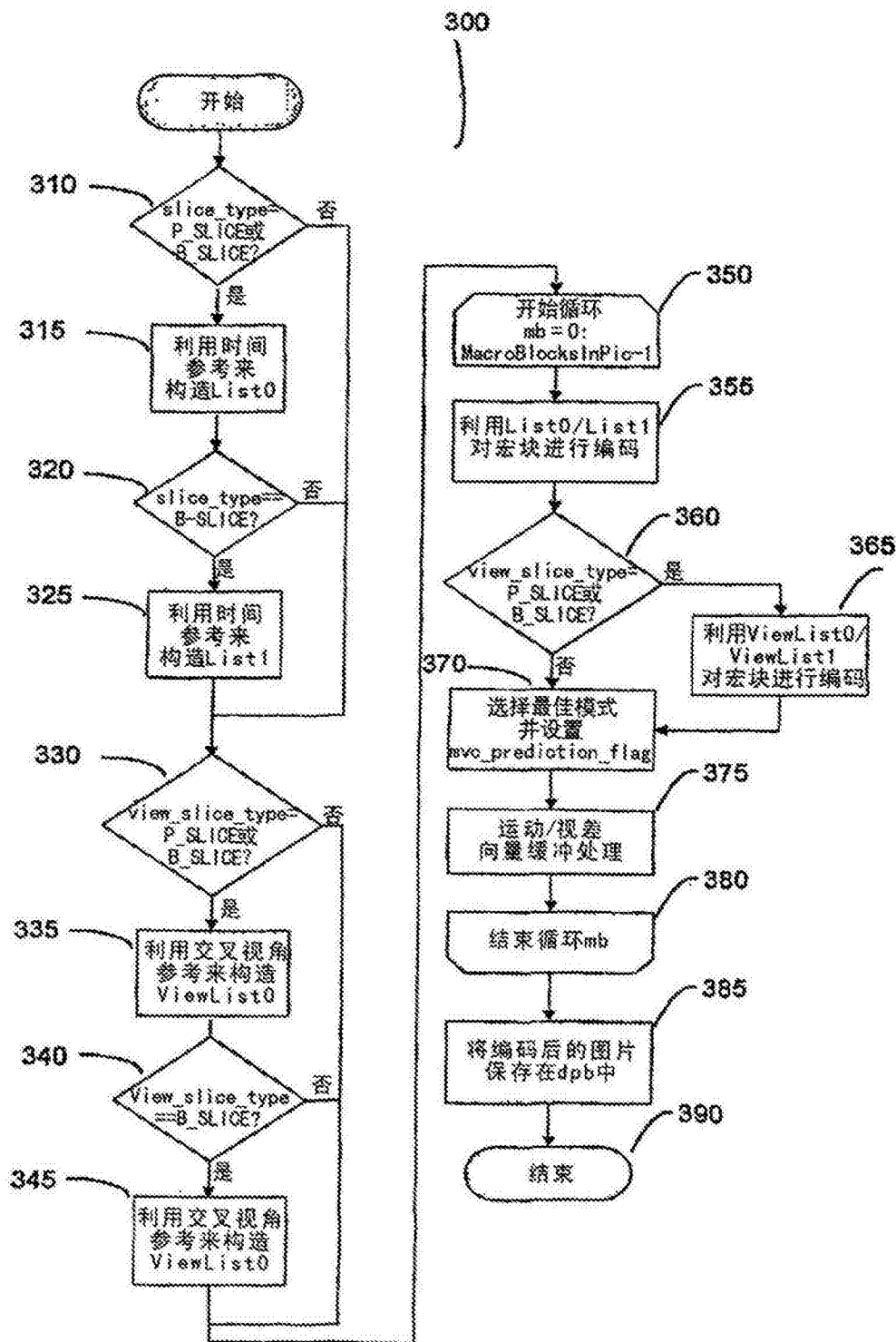


图 3

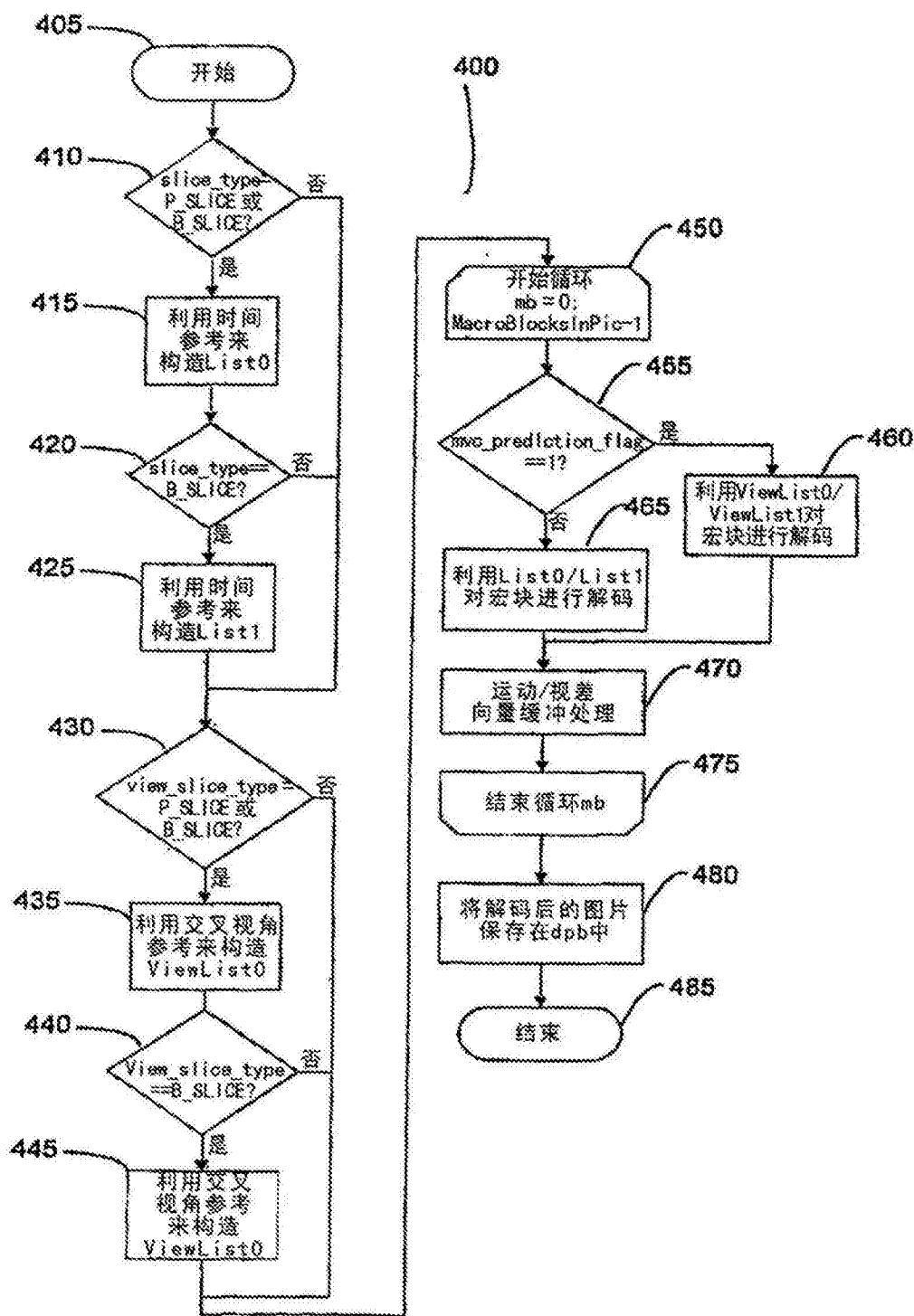


图 4

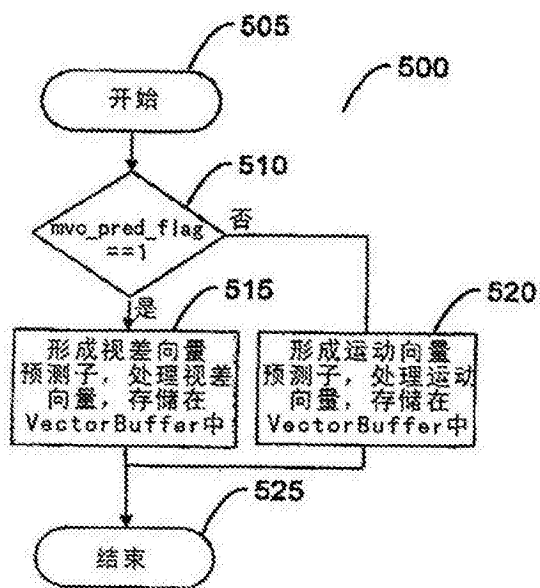


图 5

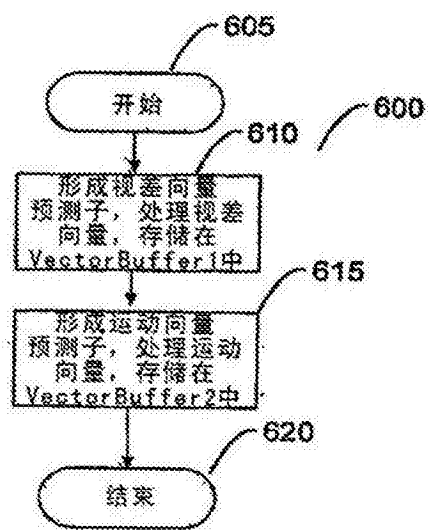


图 6