

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6106757号
(P6106757)

(45) 発行日 平成29年4月5日 (2017.4.5)

(24) 登録日 平成29年3月10日 (2017.3.10)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4 N 19/597 (2014.01)	HO 4 N 19/597
HO 4 N 19/433 (2014.01)	HO 4 N 19/433
HO 4 N 19/70 (2014.01)	HO 4 N 19/70

請求項の数 15 (全 34 頁)

(21) 出願番号	特願2015-536678 (P2015-536678)	(73) 特許権者	596099882
(86) (22) 出願日	平成25年10月8日 (2013.10.8)		エレクトロニクス アンド テレコミュニ
(65) 公表番号	特表2015-532558 (P2015-532558A)		ケーションズ リサーチ インスティテュ
(43) 公表日	平成27年11月9日 (2015.11.9)		ト
(86) 国際出願番号	PCT/KR2013/009000		ELECTRONICS AND TEL
(87) 国際公開番号	W02014/058216		ECOMMUNICATIONS RES
(87) 国際公開日	平成26年4月17日 (2014.4.17)		EARCH INSTITUTE
審査請求日	平成27年6月1日 (2015.6.1)		大韓民国 305-700 デジョン ユ
(31) 優先権主張番号	10-2012-0112063		ソン-グ ガジョン-ロ 218
(32) 優先日	平成24年10月9日 (2012.10.9)	(74) 代理人	100091982
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		弁理士 永井 浩之
(31) 優先権主張番号	10-2012-0114096	(74) 代理人	100091487
(32) 優先日	平成24年10月15日 (2012.10.15)		弁理士 中村 行孝
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100082991
			弁理士 佐藤 泰和

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ビデオデータデコーディング方法及びビデオデータデコーディング装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

多視点ビデオデータと前記ビデオデータに対応する深さ情報データとを含むコーディングされたビデオデータを受信するステップと、

前記深さ情報データから、前記コーディングされたビデオデータのコーディング単位の視点間予測のための動き情報を得、前記動き情報に基づいて視点間予測を行うステップと

、
前記視点間予測に基づいて、前記ビデオデータを復元するステップとを含む、

前記動き情報を得るステップは、前記コーディング単位に関連する深さ情報マップピクチャに含まれる深さ情報値のうち、一つの深さ情報値を用いて、前記コーディング単位に隣接するコーディング単位に関連する動き情報を計算するステップを含む、ビデオデータデコーディング方法。

【請求項 2】

前記動き情報は、

前記コーディング単位が参照する深さ情報マップピクチャ、及び前記コーディング単位の左上側サンプル、右上側サンプル、左下側サンプル、及び右下側サンプルの位置情報のうちの少なくとも1つ以上の位置情報に基づいて算出される、請求項1に記載のビデオデータデコーディング方法。

【請求項 3】

前記動き情報は、

10

20

前記深さ情報マップピクチャのビュー識別子、または前記コーディング単位を含むピクチャのビュー識別子をさらに用いて算出される、請求項 2 に記載のビデオデータデコーディング方法。

【請求項 4】

前記動き情報は、

前記コーディング単位が参照する深さ情報マップピクチャ内の深さ情報値の最大距離差を用いて算出される、請求項 1 に記載のビデオデータデコーディング方法。

【請求項 5】

前記ビデオデータを復元するステップは、

前記ビデオデータ及び前記ビデオデータに対応する深さ情報データによるデコーディングサンプルを出力する、請求項 1 に記載のビデオデータデコーディング方法。

10

【請求項 6】

前記コーディング単位は、

マクロブロック、または H E V C で定義するコーディングユニット (c o d i n g u n i t) 、 予測ユニット (p r e d i c t i o n u n i t) 及び変換ユニット (t r a n s f o r m u n i t) のいずれか 1 つを含む、請求項 1 に記載のビデオデータデコーディング方法。

【請求項 7】

前記コーディング単位は、視点に関連するコーディング単位、またはテクスチャに関連するコーディング単位を含む、請求項 1 に記載のビデオデータデコーディング方法。

20

【請求項 8】

前記動き情報を得るステップは、

前記コーディング単位の動き情報を得た場合、前記コーディング単位の動き情報を用いて、前記コーディング単位に含まれたサブコーディング単位の動き情報を算出するステップをさらに含む、請求項 1 に記載のビデオデータデコーディング方法。

【請求項 9】

多視点ビデオデータと前記ビデオデータに対応する深さ情報データとを含むコーディングされたビデオデータを受信し、パージングする受信部と、

前記深さ情報データから、前記コーディングされたビデオデータのコーディング単位の視点間予測のための動き情報を得、前記動き情報に基づいて視点間予測を行う予測部と、

30

前記視点間予測に基づいて、前記ビデオデータを復元する復元部とを含む、

前記予測部は、前記動き情報を得る際に、前記コーディング単位に関連する深さ情報マップピクチャに含まれる深さ情報値のうち、一つの深さ情報値を用いて、前記コーディング単位に隣接するコーディング単位に関連する動き情報を計算する、ビデオデータデコーディング装置。

【請求項 10】

前記予測部は、

前記コーディング単位が参照する深さ情報マップピクチャ、及び前記コーディング単位の左上側サンプル、右上側サンプル、左下側サンプル、及び右下側サンプルの位置情報のうちの少なくとも 1 つ以上の位置情報に基づいて、前記コーディング単位を算出する、請求項 9 に記載のビデオデータデコーディング装置。

40

【請求項 11】

前記予測部は、

前記深さ情報マップピクチャのビュー識別子、または前記コーディング単位を含むピクチャのビュー識別子をさらに用いて前記動き情報を算出する、請求項 10 に記載のビデオデータデコーディング装置。

【請求項 12】

前記予測部は、

前記コーディング単位が参照する深さ情報マップピクチャ内の深さ情報値の最大距離差を用いて前記動き情報を算出する、請求項 10 に記載のビデオデータデコーディング装置

50

。

【請求項 13】

前記復元部は、

前記ビデオデータと前記ビデオデータに対応する深さ情報データとを含むデコーディングサンプルを出力する、請求項 10 に記載のビデオデータデコーディング装置。

【請求項 14】

前記コーディング単位は、視点に関連するコーディング単位、またはテクスチャに関連するコーディング単位を含む、請求項 9 に記載のビデオデータデコーディング装置。

【請求項 15】

前記予測部は、

前記コーディング単位の動き情報を得た場合、前記コーディング単位の動き情報を用いて、前記コーディング単位に含まれたサブコーディング単位の動き情報を算出する、請求項 9 に記載のビデオデータデコーディング装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ビデオデータデコーディング方法及びビデオデータデコーディング装置に関する。

【背景技術】

【0002】

3次元ビデオは、3次元立体ディスプレイ装置を介してユーザに現実世界で見て感じるような生き生きとした立体感を提供する。それに関連する研究として、ISO/IECのMPEG (Moving Picture Experts Group) とITU-TのVCEG (Video Coding Experts Group) との共同の標準化グループであるJCT-3V (The Joint Collaborative Team on 3D Video Coding Extension Development) により3次元ビデオ標準が進められている。3次元ビデオ標準は、実際の映像とその深さ情報マップを用いて、ステレオスコーピック映像だけでなくオートステレオスコーピック映像の再生などを支援できる進歩したデータ形式と、それに関連する技術に対する標準を含んでいる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明の目的は、3Dビデオデータから動き情報を容易に算出できるビデオデータデコーディング方法及びビデオデータデコーディング装置を提供することにある。

【0004】

本発明の目的は、ビデオデータの符号化または復号化時にデータ処理効率を高めることができるビデオデータデコーディング方法及びビデオデータデコーディング装置を提供することにある。

【0005】

本発明の他の目的は、ビデオデータの符号化または復号化時にメモリ効率を高め、複雑度を減少させることができるビデオデータデコーディング方法及びビデオデータデコーディング装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一実施例は、多視点ビデオデータと前記ビデオデータに対応する深さ情報データとを含むコーディングされたビデオデータを受信し、パージングするステップと、前記深さ情報データから、前記コーディングされたビデオデータのコーディング単位の視点間予測のための動き情報を得、前記動き情報に基づいて視点間予測を行うステップと、前記動き予測に基づいて、前記コーディング単位が含まれた前記多視点ビデオデータ及び前記

10

20

30

40

50

深さ情報データによるビデオデータを復元するステップとを含むビデオデータデコーディング方法を提供する。

【0007】

前記動き情報は、前記コーディング単位が参照する深さ情報マップピクチャ、及び前記コーディング単位の左上側サンプル、右上側サンプル、左下側サンプル、及び右下側サンプルの位置情報のうちの少なくとも1つ以上の位置情報に基づいて算出してもよい。

【0008】

前記動き情報は、前記深さ情報マップピクチャのビュー識別子、前記コーディング単位を含むピクチャのビュー識別子をさらに用いて算出してもよい。

【0009】

前記動き情報は、前記コーディング単位が参照する深さ情報マップピクチャ内の深さ情報値の最大距離差を用いて算出してもよい。

【0010】

前記ビデオデータを復元するステップは、前記ビデオデータ及び前記ビデオデータに対応する深さ情報データによるデコーディングサンプルを出力することができる。

【0011】

前記コーディング単位は、マクロブロック、またはH E V Cで定義するコーディングユニット (c o d i n g u n i t) 、予測ユニット (p r e d i c t i o n u n i t) 及び変換ユニット (t r a n s f o r m u n i t) のいずれか1つを含むことができる。

【0012】

前記動き情報を得るステップは、前記コーディング単位が参照する前記深さ情報マップピクチャに含まれた深さ情報値を用いて、前記コーディング単位に隣接するコーディング単位に対する動き情報を算出することができる。

【0013】

本発明の他の一実施例は、多視点ビデオデータと前記ビデオデータに対応する深さ情報データとを含むコーディングされたビデオデータを受信し、パージングする受信部と、前記深さ情報データから、前記コーディングされたビデオデータのコーディング単位の視点間予測のための動き情報を得、前記動き情報に基づいて視点間予測を行う予測部と、前記動き予測に基づいて、前記コーディング単位が含まれた前記多視点ビデオデータ及び前記深さ情報データによるビデオデータを復元する復元部とを含むビデオデータデコーディング装置を提供する。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、ビデオデータから動き情報を容易に算出することができる。

【0015】

本発明によれば、ビデオデータの符号化または復号化時にデータ処理効率を高めることができるビデオデータデコーディング方法及びビデオデータデコーディング装置を提供できる。

【0016】

本発明によれば、ビデオデータの符号化または復号化時にメモリ効率を高め、複雑度を減少させることができる。

【0017】

本発明によれば、D e p t h - b a s e d M o t i o n V e c t o r P r e d i c t i o n (D M V P) 方法を用いるとき、1つの深さ情報値を任意の領域内で複数のブロックが共有して動き情報を誘導する方法を用いることで、深さ情報マップブロックの深さ情報値にアクセス (A c c e s s) するための回数を大きく減少させて、メモリ効率を大きく増加させ、複雑度を減少させるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【0018】

- 【図1】3次元ビデオシステムの基本構造及びデータ形式を示す図である。
【0019】
- 【図2】国際標準化機構であるMPEGの3次元ビデオ符号化標準において使用している“ballons”映像(a)、及びその深さ情報マップ(b)を示す図である。
【0020】
- 【図3】H. 264の符号化構造図の一例を示す図である。
【0021】
- 【図4】H. 264の復号化構造図の一例を示す図である。
【0022】
- 【図5】3Dビデオエンコーダ／デコーダの一実施例を示す図である。 10
【0023】
- 【図6】ビデオデータと深さ情報データとの参照関係を例示した図である。
【0024】
- 【図7】現在ブロックに隣接する周辺ブロックを通じて動き情報を類推する一実施例を示す図である。
【0025】
- 【図8】16×16ブロックでの本発明の一実施例を示す図である。
【0026】
- 【図9】16×16ブロックが8×8ブロックに分かれた一実施例を示す図である。 20
【0027】
- 【図10】16×16ブロックが4×4ブロックに分かれた一実施例を示す図である。
【0028】
- 【図11】映像データに対するメモリ効率を向上させる方法に関する実施例を示す図である。
【0029】
- 【図12】深さ情報値を用いて動き情報を導出する過程の一実施例を示す図である。
【0030】
- 【図13】現在ブロック（実際の映像でのブロック）に対応する深さ情報マップブロックから深さ情報値を得るための位置の一実施例を示す図である。 30
【0031】
- 【図14】16×16ブロックが4×4ブロックに分かれた一例を示す図である。
【0032】
- 【図15】16×16ブロックが4×4ブロックに分かれた一実施例を示す図である。
【0033】
- 【図16】16×16ブロックが任意の様々な形状のブロックに分かれた一実施例を示す図である。
【0034】
- 【図17】16×16ブロックが同一の形状のブロックに分かれた他の実施例を示す図である。 40
【0035】
- 【図18】現在ブロックXが視点間予測を行う一実施例を示す図である。
【0036】
- 【図19】ピクチャ単位の代表深さ情報値の一例を示す図である。
【0037】
- 【図20】与えられたCU（またはTU）の深さが2である場合、本発明の実施例を適用する範囲の決定方式の例を示す図である。
【0038】
- 【図21】本発明に係るビデオデータデコーディング方法の一実施例を例示した図である。
【0039】 50

【図 2 2】本発明に係るデコーディング装置の一実施例を例示した図である。

【0040】

【図 2 3】本発明に係るエンコーディング方法の一実施例を例示した図である。

【0041】

【図 2 4】本発明に係るエンコーディング装置の一実施例を例示した図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0042】

以下、本発明を容易に説明し得る本発明の実施例を詳細に説明する。

【0043】

図 1 は、3 次元ビデオシステムの基本構造及びデータ形式を示す。

10

【0044】

3 次元ビデオ標準において考慮している基本的な 3 次元ビデオシステムは、図 1 の通りである。送信側では、ステレオカメラ、深さ情報カメラ、カメラ、2 次元映像の 3 次元映像への変換などを用いて、 N ($N \geq 2$) 視点の映像コンテンツを獲得する。獲得された映像コンテンツには、 N 視点のビデオ情報とその深さ情報マップ (Depth-map) 情報、そして、カメラ関連付加情報などが含まれてもよい。 N 視点の映像コンテンツは、ビデオ符号化方法を用いて圧縮され、圧縮されたビットストリームはネットワークを介して端末に伝送される。

【0045】

受信側では、伝送されたビットストリームをビデオ復号化方法を用いて復号化して、 N 視点の映像を復元する。復元された N 視点の映像は、深さ情報マップベースのレンダリング (DIBR; Depth-Image-Based Rendering) 過程によって N 視点以上の仮想視点映像を生成する。生成された N 視点以上の仮想視点映像は、様々な立体ディスプレイ装置に合わせて再生されることで、ユーザに立体感のある映像を提供することになる。

20

【0046】

仮想視点映像を生成するのに用いられる深さ情報マップは、現実世界でカメラと実際の物体 (object) との距離 (実写映像と同じ解像度で各画素に該当する深さ情報) を一定のビット数で表現したものである。

【0047】

30

深さ情報マップの例として、図 2 は、国際標準化機構である MPEG の 3 次元ビデオ符号化標準において使用している “balloons” 映像 (図 2 の (a))、及びその深さ情報マップ (図 2 の (b)) を示している。実際に図 2 の深さ情報マップは、画面に見える深さ情報を 1 画素当たり 8 ビットで表現し得る。

【0048】

図 2 は、“balloons” 映像の実際の映像及び深さ情報マップ映像の一例を示したもので、図 2 の (a) は実際の映像、図 2 の (b) は深さ情報マップをそれぞれ示す。

【0049】

実際の映像とその深さ情報マップを符号化する方法の一例として、現在まで開発されたビデオ符号化標準の中で最高の符号化効率を有するビデオ符号化方法である、H. 264 / AVC (MPEG-4 Part 10 Advanced Video Coding) を用いて符号化を行うことができ、H. 264 の符号化構造図の一例は、図 3 のようである。

40

【0050】

図 3 は、H. 264 符号化構造図の一例を示す。

【0051】

同図の H. 264 符号化構造図において、データを処理する単位は、縦横 16×16 画素の大きさのマクロブロック (Macroblock) であってもよく、映像が入力されてイントラ (Intra) モードまたはインター (Inter) モードで符号化を行い、ビットストリームを出力する。

50

【0052】

イントラモードである場合には、スイッチがイントラに切り替わり、インターモードである場合には、スイッチがインターに切り替わる。符号化過程の主要な流れは、まず、入力されたブロック映像に対する予測ブロックを生成した後、入力されたブロックと予測ブロックとの差分を求め、その差分を符号化するものである。

【0053】

まず、予測ブロックの生成は、イントラモードとインターモードに応じて行われる。まず、イントラモードの場合には、イントラ予測過程で現在ブロックの既に符号化された周辺画素値を用いて空間的予測で予測ブロックを生成し、インターモードの場合には、動き予測過程で参照映像バッファに格納されている参照映像において、現在入力されたブロックと最もよくマッチする領域を見つけて動きベクトル (Motion Vector) を求めた後、求めた動きベクトルを用いて動き補償を行うことによって、予測ブロックを生成する。上述したように、現在入力されたブロックと予測ブロックとの差分を求めて残余ブロック (Residual Block) を生成した後、これに対する符号化を行う。ブロックを符号化する方法は、イントラモードとインターモードとに大別される。予測ブロックの大きさに応じて、イントラモードの場合には、 16×16 、 8×8 、 4×4 イントラモードがあり得、インターモードの場合には、 16×16 、 16×8 、 8×16 、 8×8 インターモードに分かれ、 8×8 インターモードの場合には、再び 8×8 、 8×4 、 4×8 、 4×4 サブインターモードに分かれる。

【0054】

残余ブロックに対する符号化は、変換、量子化、エントロピー (Entropy) 符号化の順に行われる。まず、 16×16 イントラモードで符号化されるブロックは、差分ブロックに変換を行って変換係数を出力し、出力された変換係数の中でDC係数のみを集め、再びアダマール変換を行い、アダマール変換されたDC係数を出力する。 16×16 イントラモードを除外した他の符号化モードで符号化されるブロックにおける変換過程は、入力された残余ブロックに変換 (Transform) を行い、変換係数 (Transform Coefficient) を出力する。そして、量子化過程では、入力された変換係数を量子化パラメータに従って量子化を行った、量子化された係数 (Quantized Coefficient) を出力する。そして、エントロピー符号化過程では、入力された量子化された係数を、確率分布に応じたエントロピー符号化を行って、ビットストリームとして出力される。

【0055】

H. 264は、フレーム間 (Inter-frame) 予測符号化を行うので、現在符号化された映像を、以降に入力された映像の参照映像として用いるために、復号化して格納する必要がある。したがって、量子化された係数を逆量子化過程及び逆変換を行って、予測映像と加算器を通じて再構成されたブロックを生成した後、デブロッキングフィルタを通じて、符号化過程で発生したブロッキング現象 (Blocking Artifact) を除去した後、参照映像バッファに格納する。

【0056】

図4は、H. 264の復号化構造図の一例を示す。

【0057】

同図のH. 264の復号化構造図において、データを処理する単位は、縦横 16×16 画素の大きさのマクロブロック (Macroblock) であり、ビットストリームが入力されてイントラ (Intra) モードまたはインター (Inter) モードで復号化が行われ、再構成された映像を出力する。

【0058】

イントラモードである場合には、スイッチがイントラに切り替わり、インターモードである場合には、スイッチがインターに切り替わる。復号化過程の主要な流れは、まず、予測ブロックを生成した後、入力されたビットストリームを復号化した結果ブロックと予測ブロックを加えて再構成されたブロックを生成するものである。まず、予測ブロックの生

成は、イントラモードとインターモードに応じて行われる。まず、イントラモードの場合には、イントラ予測過程で現在ブロックの既に符号化された周辺画素値を用いて空間的予測を行って、予測ブロックを生成し、インターモードの場合には、動きベクトルを用いて、参照映像バッファに格納されている参照映像において領域を見つけて動き補償を行うことによって、予測ブロックを生成する。

【0059】

エントロピー復号化過程では、入力されたビットストリームを確率分布に応じたエントロピー復号化を行って、量子化された係数 (Quantized Coefficient) を出力する。量子化された係数を逆量子化過程及び逆変換を行って、予測映像と加算器を通じて再構成されたブロックを生成した後、デブロッキングフィルタを通じてブロッキング現象 (Blocking Artifact) を除去した後、参照映像バッファに格納する。

10

【0060】

実際の映像とその深さ情報マップを符号化する更に他の方法の一例として、現在、MPEG (Moving Picture Experts Group) と VCEG (Video Coding Experts Group) において共同に標準化を進行している HEVC (High Efficiency Video Coding) を用いることができる。これは、HD、UHD映像だけでなく、3D放送及び移動通信網でも、現在より低い周波数で高画質の映像を提供することができる。

20

【0061】

実際の映像とその深さ情報マップを符号化するとき、互いに独立して符号化／復号化することができる。また、実際の映像と深さ情報マップを符号化するとき、図5のように互いに依存的に符号化／復号化することができる。

【0062】

図5は、3Dビデオエンコーダ／デコーダの一実施例を示す。

【0063】

一実施例として、既に符号化／復号化された深さ情報マップを用いて、実際の映像を符号化／復号化してもよく、逆に、既に符号化／復号化された実際の映像を用いて、深さ情報マップを符号化／復号化してもよい。

30

【0064】

エンコーダにおいて、テクスチャ (texture) と深さ情報マップは、互いの情報によってそれぞれテクスチャエンコーダとデプスエンコーダでエンコーディングされて、ビットストリームとして出力される。

【0065】

一方、デコーダで受信されたビットストリームは、テクスチャ (texture) と深さ情報マップは互いの情報によってテクスチャデコーダとデプスエンコーダでそれぞれデコーディングされてもよい。

【0066】

実際の映像とその深さ情報マップは、1つのカメラだけでなく、複数個のカメラで獲得した映像であってもよい。一実施例として、3台のカメラで獲得した実際の映像とその深さ情報マップを符号化するための符号化予測構造を、図6に示した。

40

【0067】

図6において、3つの実際の映像を視点に応じて T0、T1、T2 で表し、実際の映像と同じ位置の3つの深さ情報マップを、視点に応じて D0、D1、D2 で表した。各ピクチャは、I (Intra Picture)、P (Uni-prediction Picture)、B (Bi-prediction Picture) に符号化されてもよい。図6での矢印は、予測方向を示す。すなわち、実際の映像とその深さ情報マップは、互いに依存的に符号化／復号化される。

【0068】

図6は、3Dビデオコーデックの予測構造の一例を示す。

50

【0069】

実際の映像から現在ブロックの動き情報を類推するための方法は、時間的予測と視点間予測とに大別される。ここで、動き情報とは、動きベクトルのみを意味してもよく、または動きベクトル、参照映像番号、単方向予測であるか両方向予測であるか、そして、視点間予測であるか、時間的予測であるか、また他の予測であるかを意味してもよい。

【0070】

時間的予測は、同じ視点内で時間的相関性を用いた予測方法であり、視点間予測は、隣接する視点において視点間相関性を用いた予測方法である。このような時間的予測と視点間予測は、1つのピクチャにおいて互いに混用されてもよい。

【0071】

図7は、現在ブロックに隣接する周辺ブロックを通じて動き情報を類推する一実施例を示す。

【0072】

一実施例として、同図でのように、現在ブロックが、視点間予測を用いて動き情報が符号化／復号化されてもよい。この場合には、まず、現在ブロックに隣接する周辺ブロック（A、B、C、D）が視点間予測に使用するのに適しているか否かを検査する。

【0073】

もし、現在ブロックに隣接する周辺ブロック（A、B、C、D）が視点間予測に使用するのに適している場合、当該ブロックの動き情報を用いて、現在ブロックに対する動き情報を誘導する。もし、そうでない場合（現在ブロックに隣接する周辺ブロック（A、B、C、D）が視点間予測に使用するのに適していない場合）、当該ブロック（現在ブロックに隣接する周辺ブロック（A、B、C、D））の動き情報は、他の動き情報で代替されて使用される。このとき、現在ブロックに隣接する周辺ブロック（A、B、C、D）に対応する（一致する）深さ情報マップを用いて他の動き情報を生成するDepth-based Motion Vector Prediction (DMVP) 方法を用いることができる。

【0074】

この方法は、現在ブロックに隣接する周辺ブロック（A、B、C、D）に対応する（一致する）深さ情報マップブロックの深さ情報値において最大値（max disparity）を用いて、現在ブロック（実際の映像でのブロック）のための動き情報を生成する。これは、深さ情報マップにおいて深さ情報値が、視点間で客体の距離差（disparity）を示すという点を利用したものである。

【0075】

最終的に誘導された、現在ブロックに隣接する周辺ブロック（A、B、C、D）の動き情報を用いて、現在ブロック（実際の映像でのブロック）に対する動き情報を誘導する。一実施例として、現在ブロックに隣接する周辺ブロック（A、B、C、D）の動き情報の中間値（Median）の演算を通じて、現在ブロック（実際の映像でのブロック）に対する動き情報を誘導してもよい。

【0076】

更に他の一実施例として、現在ブロックが時間的予測を用いて符号化／復号化されてもよい。この場合には、まず、現在ブロックに隣接する周辺ブロック（A、B、C、D）が視点間予測に使用するのに適しているか否かを検査する。もし、現在ブロックに隣接する周辺ブロック（A、B、C、D）が視点間予測に使用するのに適している場合、当該ブロックの動き情報を使用する。そうでない場合（現在ブロックに隣接する周辺ブロック（A、B、C、D）が視点間予測に使用するのに適していない場合）、当該ブロックの動き情報は、零ベクトル（zero-vector）で代替されて使用される。

【0077】

Depth-based Motion Vector Prediction (DMVP) 方法を用いて、現在ブロックに隣接する周辺ブロック（A、B、C、D）に対応する（一致する）深さ情報マップブロックの深さ情報値において最大値（max disparity）

10

20

30

40

50

parity)を得るためには、深さ情報マップブロックの全ての深さ情報値にアクセス(Access)しなければならない。各深さ情報マップブロックの全ての深さ情報値を互いに比較しなければならない。これは、実際の映像を符号化するとき深さ情報マップが要求されるので、実際の映像と深さ情報マップとの間の依存性が存在するようになる。

【0078】

図8は、 16×16 ブロックでの本発明の一実施例を示す。

【0079】

一実施例として、図8の左側ブロック(実際の映像でのブロック)の大きさが 16×16 ブロックである場合、深さ情報マップの大きさもまた 16×16 であってもよい。したがって、総256回深さ情報値にアクセス(Access)しなければならない。また、各深さ情報値間の255回の比較を行わなければならない。これは、深さ情報マップの全ての深さ情報値にアクセスしなければならないため、メモリ効率及び複雑度の観点で非効率的である。このような問題を解決するための方法として、図8の右側のように、 16×16 ブロックの256個の深さ情報値のうち、ブロックの隅の4個の深さ情報値のみを使用する方法があり得る。

10

【0080】

これは、深さ情報値にアクセス(Access)する回数を既存256回から4回に大きく減少させることで、メモリ効率を大きく増加させ、比較回数もまた255回から3回に大きく減少することで複雑度を減少させるという効果がある。

【0081】

20

しかし、 16×16 ブロック以外の 8×8 ブロックでは、それぞれの 8×8 ブロック毎に4個の深さ情報値を使用しなければならないので、図9のように4個ではなく、16個の深さ情報値にアクセスして深さ情報値において最大値(max disparity)を得ることができる。

【0082】

図9は、 16×16 ブロックが 8×8 ブロックに分かれた一実施例を示し、図10は、 16×16 ブロックが 4×4 ブロックに分かれた一実施例を示す。

【0083】

また、 4×4 ブロックでは、それぞれの 4×4 ブロック毎に4個の深さ情報値を使用しなければならないので、図10のように64個の深さ情報値にアクセスして深さ情報値の最大値を得ることができる。

30

【0084】

例えば、映像が非常に複雑な形態であり、動きが流動的な映像の場合、1つの 16×16 ブロックは、 4×4 ブロックに分けて符号化される可能性が高い。したがって、場合によって、 16×16 ブロック当たり64個の深さ情報値にアクセス(Access)しなければならないため、 4×4 ブロックの場合にはメモリ効率の観点で非効率的である。

【0085】

本発明では、図10の 4×4 ブロックのように、映像を符号化/復号化するとき深さ情報値に頻繁にアクセスしなければならない場合においてメモリ効率を向上させることができる方法を提案する。

40

【0086】

図11は、映像データに対するメモリ効率を向上させる方法に関する一実施例を示す。同図の“映像読み出し”において、映像メモリに存在するブロックサイズ(または任意の形態)のデータを読み込むためのメモリアクセスの回数を減少させるために、ブロックサイズ全体のデータを読み込まずに、位置情報及びその他の情報を活用して、ブロックから一部のデータのみを読み込むか、またはブロックから1つのピクセル値のみ(または、1つ以上のピクセル値)を読み込んでよい。

【0087】

また、同図の“映像書き込み”において、映像メモリにブロックサイズのデータを書き込むためのメモリアクセスの回数を減少させるために、ブロックサイズ全体に対するデー

50

タを書き込まずに、1つのピクセル値のみ（または、1つ以上のピクセル値）、そして、位置情報及びその他の情報を活用して、ブロックサイズ全体に対するデータを書き込むことができる。

【0088】

また、本発明では、DMVP (Depth-based Motion Vector Prediction) 方法を用いるとき、深さ情報マップブロックの深さ情報値にアクセス (Access) するための回数を大きく減少させて、メモリ効率を大きく増加させ、複雑度を減少させる方法を提案する。

【0089】

図12は、深さ情報値を用いて動き情報を導出する過程の一実施例を示す。

10

【0090】

同図は、Depth-based Motion Vector Prediction (DMVP) 方法を用いるとき、深さ情報値を用いて、現在ブロックに隣接する周辺ブロック（または現在ブロック）の動き情報を導出する過程を示す。ここで、深さ情報値を誘導する方法は、様々に適用できる。

【0091】

実施第1の例として、現在ブロック（実際の映像でのブロック）のピクチャと視点が同じ深さ情報マップにおいて、現在ブロックに隣接する周辺ブロック（A, B, C, D）に対応する深さ情報マップブロック内の深さ情報値を用いてもよい。

【0092】

20

他の実施第2の例として、現在ブロック（実際の映像でのブロック）のピクチャと視点が同じ深さ情報マップにおいて、現在ブロック（実際の映像でのブロック）に対応する深さ情報マップブロック内の深さ情報値を用いてもよい。

【0093】

更に他の実施第3の例として、現在ブロック（実際の映像でのブロック）のピクチャと視点が異なる（例えば、現在の視点と隣接する視点）深さ情報マップにおいて、現在ブロックに隣接する周辺ブロック（A, B, C, D）に対応する深さ情報マップブロック内の深さ情報値を用いることができ、このとき、現在ブロックに隣接する周辺ブロック（A, B, C, D）に対応する深さ情報マップブロックを見つけるために、深さ情報マップにおいて視点間の距離だけ移動した位置の深さ情報マップブロックを使用することができる。

30

【0094】

更に他の実施第4の例として、現在ブロック（実際の映像でのブロック）のピクチャと視点が異なる（または、現在の視点と隣接する視点）深さ情報マップにおいて、現在ブロック（実際の映像でのブロック）に対応する深さ情報マップブロック内の深さ情報値を用いることができ、このとき、現在ブロック（実際の映像でのブロック）に対応する深さ情報マップブロックを見つけるために、深さ情報マップにおいて視点間の距離だけ移動した位置の深さ情報マップブロックを使用することができる。

【0095】

更に他の実施第5の例として、深さ情報値を誘導するために、深さ情報マップを使用せずに、実際の映像間の視点間の差や動き情報の差などを通じて深さ情報値と類似の値を誘導し、その値を、深さ情報値の代わりに使用してもよい。また、深さ情報値を誘導せずに、実際の映像間の視点間の差、あるいは、動き情報の差などを通じて動き情報を直ちに誘導することもできる。

40

【0096】

図13は、現在ブロック（実際の映像でのブロック）に対応する深さ情報マップブロックにおいて深さ情報値を得るための位置の一実施例を示す。

【0097】

まず、同図のように、現在ブロックに隣接する周辺ブロック（または現在ブロック）Xに対応する深さ情報マップブロックX'において深さ情報値を得るための位置は、A、B、C、D、E、F、G、H、I、J、K、L、M、N、O、P、Q、R、Sのように様々

50

に選択することがができる。

【0098】

また、現在ブロックに隣接する周辺ブロック（または現在ブロック）Xに対応する深さ情報マップブロックX'の周辺ブロックの深さ情報値が用いられてもよい。一実施例として、現在ブロックに隣接する周辺ブロック（または現在ブロック）Xに対応する深さ情報マップブロックX'と隣接した左側、右側、上側、下側、左上側、右上側、左下側、右下側のブロックを使用することができる。

【0099】

一実施例として、同図の現在ブロックに隣接する周辺ブロック（または現在ブロック）Xに対応する深さ情報マップブロックX'において、複数の深さ情報値のうち1つのみを用いて動き情報を誘導することができる。これは、現在ブロックに隣接する周辺ブロック（または現在ブロック）の各ブロック当たり1つの深さ情報値のみを用いて動き情報を誘導する。この場合、図14のように、 4×4 ブロック毎にそれぞれ1つの深さ情報値のみをアクセスするので、 16×16 ブロック内で16個の深さ情報値にアクセスする。

【0100】

図14は、 16×16 ブロックが 4×4 ブロックに分かれた一例を示す。

【0101】

一般に、各ブロック毎に最下位の右側のピクセルが統計的に多く選択されるので、比較演算なしに各ブロック毎にその位置に該当する深さ情報値を動き情報の誘導に使用することができる。

【0102】

更に他の一実施例として、1つの深さ情報値を、実際の映像の任意の領域（または特定の領域）内で複数のブロックが共有して動き情報の誘導に使用することができる。一実施例として、実際の映像の任意の領域をマクロブロック（Macroblock）単位で指定してもよく、この場合、マクロブロックが複数のブロックに分かれるとき、全てのブロックが1つの深さ情報値を動き情報の誘導に使用することができる。このような実際の映像の任意の領域は、マクロブロック単位だけでなくサブブロック単位であってもよく、また、マクロブロックのグループ単位であってもよい。また、現在、MPEG（Moving Picture Experts Group）とVCEG（Video Coding Experts Group）において共同に標準化を進行しているHEVC（High Efficiency Video Coding）の場合には、CU（Coding Unit）単位、PU（Prediction Unit）単位、TU（Transform Unit）単位、あるいはCUのグループ単位が任意の領域となってもよい。

【0103】

図15は、 16×16 ブロックが 4×4 ブロックに分かれた一実施例を示し、図16は、 16×16 ブロックが任意の様々な形状のブロックに分かれた一実施例を示し、図17は、 16×16 ブロックが同一の形状のブロックに分かれた他の実施例を示す。

【0104】

このような方法の一実施例として、現在ブロックに隣接する周辺ブロック（または現在ブロック）の各ブロックの位置が、図15のように 4×4 ブロックのうちの1つである場合、当該ブロック（実際の映像でのブロック）に対応する深さ情報マップブロックにおいて、各 4×4 ブロック単位での斜線の陰影部分の深さ情報値を使用せずに、 16×16 領域の右下側に位置したチェックの陰影部分の深さ情報値のみを互いに共有して使用することができる。

【0105】

この場合、図15のように、16個の 4×4 ブロックが1つの深さ情報値のみをアクセスするので（ 16×16 ブロック内で1個の深さ情報値にアクセスするので）、メモリ帯域幅を大きく減少させることができる。また、図16のように、現在ブロックに隣接する周辺ブロック（または現在ブロック）の各ブロックが任意の様々な形状のブロックである

場合、当該ブロック（実際の映像でのブロック）に対応する深さ情報マップブロックにおいて、それぞれのブロック内の斜線の陰影部分の深さ情報値を使用せずに、 16×16 領域の右下側に位置したチェックの陰影部分の深さ情報値のみを互いに共有し、全てのブロックで使用することができる。

【0106】

更に他の一実施例として、各ブロック毎に最下位の右下側に位置した深さ情報値間の相関関係を調べ、その差が基準値よりも大きくないと（または、その差が基準値よりも大きいか、その差が小さいと）、任意の領域（一例として、MB単位）において最下位の右下側に位置した深さ情報値を各ブロックの代表深さ情報値とし、任意の領域内の全てのブロックが当該深さ情報値を共有して、動き情報を誘導するのに使用することができる。

10

【0107】

現在ブロックが視点間予測を行い、現在ブロックに隣接する周辺ブロックが全て時間的予測を行うとき（または、周辺ブロックが有効でないか、あるいは周辺ブロックが画面内予測である場合）、現在ブロックに隣接する周辺ブロックはいずれも *Depth-based Motion Vector Prediction* (DMVP) 方法を用いて動き情報を誘導することができる。

【0108】

図18は、現在ブロックXが視点間予測を行う一実施例を示す。一実施例として、同図において、現在ブロックXが視点間予測を行い、現在ブロックXの周辺ブロックA、B、Cが全て時間的予測を行う場合（または、周辺ブロックが有効でないか、または周辺ブロックが画面内予測である場合）、現在ブロックXの周辺ブロックA、B、Cはいずれも *Depth-based Motion Vector Prediction* (DMVP) 方法を用いて動き情報を誘導ようになる。このとき、現在ブロックXの周辺ブロックA、B、Cにおいて、右下側にある深さ情報値を使用して動き情報を誘導することができる。

20

【0109】

更に他の一実施例として、図17のように、 16×16 ブロックの256個の深さ情報値のうち、ブロックの隅の4個の（または任意の位置の）深さ情報値の中で最大（または最小、または任意の値であってもよい）の深さ情報値のうちの1つのみを任意の領域（または特定の領域）内で複数のブロックが共有して、動き情報の誘導に使用することができる。

30

【0110】

一実施例として、実際の映像の任意の領域をマクロブロック (*Macroblock*) 単位で指定することができ、この場合、マクロブロックが複数個のブロックに分かれるとき、マクロブロックにおいて隅の4個の（または、任意の位置の深さ情報値）深さ情報値のうち1つの最大（または最小、または任意の値であってもよい）の深さ情報値を用いて、マクロブロック内の全てのブロックが動き情報の誘導に共有して使用することができる。

【0111】

一般に、視点間予測で符号化されるブロックは、図18のように、背景よりは客体である場合が多い。一方、背景部分は、時間的予測を使用して符号化される場合が多い。しかし、現在ブロックXに視点間予測のための動き情報を誘導するとき、現在ブロックXの周辺ブロックA、B、C客体ではない背景部分でその深さ情報マップブロックの深さ情報値を使用して動き情報を誘導する場合、客体ではない背景部分に対する動き情報が誘導され得る。この場合、現在ブロックXに対する動き情報の誘導が誤って符号化効率を減少させることがある。

40

【0112】

上記のような問題を解決し、符号化効率を増加させるために、現在ブロックXが視点間予測を使用して符号化／復号化され、現在ブロックXの周辺ブロックA、B、Cが時間的予測を使用する場合（または、周辺ブロックが有効でないか、または周辺ブロックが画面

50

内予測である場合)、現在ブロックXの視点間動き情報の誘導のために、周辺ブロックA、B、Cに対応する深さ情報値を使用せずに、現在ブロックXに対応する深さ情報値を使用して現在ブロックXに対する動き情報を誘導することができる。

【0113】

一実施例として、現在ブロックXが視点間予測を使用して符号化／復号化される場合、現在ブロックXの周辺ブロックA、B、Cがいずれも時間的予測を使用すれば(または周辺ブロックが有効でないか、または周辺ブロックが画面内予測である場合)、現在ブロックXに対応する深さ情報値を使用して、現在ブロックXに対する動き情報を誘導することができる。

【0114】

更に他の一実施例として、現在ブロックXが視点間予測を使用して符号化／復号化される場合、現在ブロックXの周辺ブロックA、B、Cのうち、時間的予測を使用するブロックがあれば(または周辺ブロックが有効でないか、または周辺ブロックが画面内予測である場合)、当該ブロックに対応する深さ情報値を使用せずに、現在ブロックXに対応する深さ情報値を使用して、現在ブロックXに対する動き情報を誘導することができる。

【0115】

Depth-based Motion Vector Prediction (DMVP) 方法を用いるとき、深さ情報マップブロックの深さ情報値にアクセス (Access) しなければならないので、実際の映像を符号化するとき、深さ情報マップにアクセスするようにすることができる。

【0116】

したがって、実際の映像と深さ情報マップとの間に依存性が存在し、このような依存性は、符号化時に遅延 (delay) を誘発することがあり、ハードウェア具現の面でも非効率的である。したがって、このような依存性を除去するための方法として、動き情報を誘導するために使用される深さ情報値のいくつかを、ピクチャ単位でシグナリングする方法を用いることができる。前記方法の場合、特定の領域内で1つの深さ情報値を共有する。このような特定の領域は、 16×16 サイズであってもよく、 32×32 サイズであってもよく、それ以上のサイズであってもよい。このような特定の領域をピクチャ(またはスライス、または任意の領域)単位で拡張して使用することができ、ピクチャ(またはスライス、または任意の領域)単位において、1つの深さ情報値ではなく、複数の深さ情報値を使用して動き情報を誘導することができる。

【0117】

図19は、ピクチャ単位の代表深さ情報値の一例を示す。

【0118】

一実施例として、同図に示すように、ピクチャ(またはスライス、または任意の領域)単位において4個の深さ情報値を使用することができる。この場合、ピクチャ(またはスライス、または任意の領域)内の全てのブロックは、各ブロックでの深さ情報値を使用せずに、同図の深さ情報値を使用して動き情報を誘導することができる。このとき、各ブロックで使用する深さ情報値を設定するために、ブロック毎にインデックスをシグナリングしてもよく、または任意の領域毎にインデックスをシグナリングしてもよい。ここで、インデックスシグナリングによるビット量の増加を最小化するために、ピクチャ(またはスライス、または任意の領域)毎に深さ情報値を1つ(または1つ以上)のみ使用することができ、1つのみ使用する場合、ブロック毎にシグナリングしなくてもよいので、ビット量の増加を最小化することができる。

【0119】

更に他の一実施例として、各ブロック毎に選択された深さ情報値をインデックステーブルとして作って、情報量をさらに減少させることができる。更に他の一実施例として、構成された深さ情報値リストにおいて、インデックス番号が低い順序にあるもの(優先順位が高い)から順番に使用することができ、このとき、インデックスに対するシグナリングをしなくてもよく、当該深さ情報値リストは、周辺ブロックの情報(一例として、符号化

10

20

30

40

50

モード、動き情報など)を通じてブロック単位で更新され、次のブロックにおいて使用され得る。

【0 1 2 0】

上述した方法を用いた復号化過程の他の一例を示すと、以下の通りである。

【0 1 2 1】

表1は、動きベクトル予測において、動きベクトルに対する変更プロセスを示す。表1を参照して、動きベクトルを算出する復号化過程を説明すると、次の通りである。

【0 1 2 2】

【表1】

J.8.3.1.7.1 Modification process for inter view motion vector in median luma motion vector prediction

このプロセスの入力は、次の通りである。

- 深さ情報マップピクチャ;depthPic,
- 現在マクロブロックの左上端の位置; (mbx1, mby1),
- 現在予測ブロックの左上端の位置; (dbx1, dby1),
- 現在予測ブロックに該当するピクチャの視点 ID;view_id,
- 動きベクトル;mv

このプロセスの出力は、次の通りである。

- 動きベクトル;mv

深さ情報マップの視点 ID を refViewId とし、以下の過程を順番通りに行う。

1. 現在ブロックの幅 (partWidth) に高さ (partHeight) を乗じた値を numSamples としよう。
2. 動き情報の誘導のための深さ情報値 (depthValue) を、以下のように誘導しよう。

offsetx, offsety は、以下のように誘導される。

深さ情報マップが実際の映像と同一の大きさであれば

offsetx=16-1 (即ち、15 であり、これは、任意の値であってもよい。)

offsety=16-1 (即ち、15 であり、これは、任意の値であってもよい。)

又は、深さ情報マップが実際の映像の 1/4 の大きさであれば、

offsetx=8-1 (即ち、7 であり、これは、任意の値であってもよい。)

offsety=8-1 (即ち、7 であり、これは、任意の値であってもよい。)

depthValue=depthPic [mbx1+offsetx, mby1+offsety]

3. 動きベクトル mv は、以下のように誘導される。

Index=ViewIdTo3DVAcquisitionParamIndex (view_id)

Refindex=ViewIdTo3DVAcquisitionParamIndex (refViewId)

mv [0]=Disparity (NdrInverse [depthValue], ZNear [frame_num, index], ZFar [frame_num, index],

FocalLengthX [frame_num, index], AbsTx [index] -AbsTx [refIndex]) mv [1]=0

ここで、ViewIdTo3DVAcquisitionParamIndex () 関数は、view_id_3dv 配列において view_id と同一の値を有する位置のインデックスを出力する。Disparity () 関数は、depthValue 値、Zfar、Znear 及び FocalLengthX などを用いて動きベクトルを誘導する。Zfar と Znear は、現実世界の観測空間においてカメラと最も遠い部分 (Zfar) と近い部分 (Znear) の実際の位置を示す。

【0 1 2 3】

表1において、ViewIdTo3DVAcquisitionParamIndex の機能は、view_id [i] がアクティブシーケンスパラメータセットのviewIdと同一である場合、i 値をリターンする。

【0 1 2 4】

NdrInverse [i] は、線形マッピングまたは非線形マッピングを示すことができ、線形マッピングの場合、スケールやオフセットの変更なしに、入力によって出力が決定される。

【0 1 2 5】

ZNear または ZFar は、非線形 depth view component を構成するデプスサンプルの範囲を示すために使用することができる。

【0126】

表1によれば、深さ情報マップピクチャ（デプスレファレンスビューコンポーネント）と現在マクロブロックの左上端の位置などを用いれば、現在予測ブロックに該当するピクチャの視点の識別子（view_id）などを用いて、動きベクトルを算出することができる。

【0127】

【表2】

J.8.3.1.7.1 Modification process for inter view motion vector in median luma motion vector prediction

10

このプロセスの入力は、次の通りである。

- 深さ情報マップピクチャ;depthPic,
- 現在マクロブロックの左上端の位置; (mbx1, mby1),
- 現在予測ブロックの左上端の位置; (dbx1, dby1),
- 現在予測ブロックに該当するピクチャの視点 ID;view_id,
- 動きベクトル;mv

このプロセスの出力は、次の通りである。

- 動きベクトル;mv

深さ情報マップの視点 ID を refViewId とし、以下の過程を順番通りに行う。

1. 現在ブロックの幅 (partWidth) に高さ (partHeight) を乗じた値を numSamples としよう。
2. 動き情報の誘導のための最大の深さ情報値 (maxDepth) を、以下のように誘導しよう。

20

offsetx, offsety は、以下のように誘導される。

深さ情報マップが実際の映像と同一の大きさであれば

offsetx=16-1 (即ち, 15)

offsety=16-1 (即ち, 15)

又は、深さ情報マップが実際の映像の 1/4 の大きさであれば、

offsetx=8-1 (即ち, 7)

offsety=8-1 (即ち, 7)

maxDepth=0

for (j=0; j<offsety+1; j+=offsety)

for (i=0; i<offsetx+1; i+=offsetx)

if (depthPic [mbx1+1, mby1+j] > maxDepth) maxDepth=depthPic [mbx1+i, mby1+j]

30

3. 動きベクトル mv は、以下のように誘導される。

index=ViewIdTo3DVAcquisitionParamIndex (view_id)

refindex=ViewIdTo3DVAcquisitionParamIndex (refViewId)

mv [0] =Disparity (NdrInverse [maxDepth], ZNear [frame_num, index], ZFar [frame_num, index],

FocalLengthX [frame_num, index], AbsTX [index] -AbsTx [refIndex]) mv [1] =0

ここで、ViewIdTo3DVAcquisitionParamIndex () 関数は、view_id_3dv 配列において view_id と同一の値を有する位置のインデックスを出力する。Disparity () 関数は、depthValue 値、Zfar, Znear 及び FocalLengthX などを用いて動きベクトルを誘導する。Zfar と Znear は、現実世界の観測空間においてカメラと最も遠い部分 (Zfar) と近い部分 (Znear) の実際の位置を示す。

40

【0128】

同様に、表2によれば、深さ情報マップピクチャであるデプスレファレンスビューコンポーネント (depth reference view component) と現在マクロブロックの左上端の位置などを用いれば、現在予測ブロックに該当するピクチャの視点の識別子 (view_id) などを用いて、動きベクトル (mv [0], mv [1]) を算出することができる。

【0129】

1つの16×16マクロブロックが4×4ブロックに分かれる場合、それぞれの4×4ブロック毎に4個の深さ情報値を使用しなければならないため、メモリアクセス帯域幅が増加するという欠点が存在する。このような欠点を解決するために、DMVP (Dept

50

h-based Motion Vector Prediction) 方法を特定のブロック単位において使用しないようにすることができる。一実施例として、 4×4 ブロックにおいてDMVP (Depth-based Motion Vector Prediction) 方法を使用しないように設定することができる。

【0130】

一実施例として、 4×4 ブロックにおいてDMVP (Depth-based Motion Vector Prediction) 方法を使用しないように設定することができる。この場合、当該ブロックに対する動きベクトルを零ベクトル (0, 0) に設定して使用することができる。

【0131】

上述した方法を用いた復号化過程の更に他の一例を示すと、次の通りである。

【0132】

【表 3】

J.8.3.1.7.1 Modification process for inter view motion vector in median luma motion vector prediction	
このプロセスの入力は、次の通りである。 - 深さ情報マップピクチャ;depthPic, - 現在マクロブロックの左上端の位置; (mbx1, mby1), - 現在予測ブロックの左上端の位置; (dbx1, dby1), - 現在予測ブロックに該当するピクチャの視点 ID;view_id, - 動きベクトル;mv このプロセスの出力は、次の通りである。 - 動きベクトル;mv	10
現在ブロックの幅 (partWidth) 又は高さ (partHeight) が '4' であれば、動きベクトル mv は (0, 0) に設定し、そうでない場合、動きベクトル mv の誘導は、以下の過程によって順番通りに行う。 まず、深さ情報マップの視点 ID を refViewId としよう。 1. 現在ブロックの幅 (partWidth) に高さ (partHeight) を乗じた値を numSamples としよう。 2. 動き情報の誘導のための最大の深さ情報値 (maxDepth) を、以下のように誘導しよう。 offsetx, offsety は、以下のように誘導される。 深さ情報マップが実際の映像と同一の大きさであれば offsetx=16-1 (即ち, 15) offsety=16-1 (即ち, 15) 又は、深さ情報マップが実際の映像の 1/4 の大きさであれば、 offsetx=8-1 (即ち, 7) offsety=8-1 (即ち, 7) maxDepth=0 offsety=8-1 (即ち, 7) offsety=8-1 (即ち, 7) 3. 動きベクトル mv は、以下のように誘導される。 <pre>for (j=0; j<offsety+1; j+=offsety) for (i=0; i<offsetx+1; i+=offsetx) if (depthPic [mbx1+i, mby1+j] > maxDepth) maxDepth=depthPic [mbx1+i, mby1+j]</pre> 3. 動きベクトル mv は、以下のように誘導される。 <pre>index=ViewIdTo3DVAcquisitionParamIndex (view_id) refIndex=ViewIdTo3DVAcquisitionParamIndex (refViewId) mv [0] =Disparity (NdrInverse [maxDepth], ZNear [frame_num, index], ZFar [frame_num, index], FocalLengthX [frame_num, index], AbsTX [index] -AbsTx [refIndex]) mv [1] =0</pre>	20
ここで、ViewIdTo3DVAcquisitionParamIndex () 関数は、view_id_3dv 配列において view_id と同一の値を有する位置のインデックスを出力する。Disparity () 関数は、depthValue 値、Zfar、Znear 及び FocalLengthX などを用いて動きベクトルを誘導する。Zfar と Znear は、現実世界の観測空間においてカメラと最も遠い部分 (Zfar) と近い部分 (Znear) の実際の位置を示す。	30

【0 1 3 3】

表 3 によれば、深さ情報マップピクチャであるデプスレファレンスビューコンポーネント (depth reference view component) と現在マクロブロックの左上端の位置などを用いれば、現在予測ブロックに該当するピクチャの視点の識別子 (view_id) などを用いて、動きベクトル (mv [0], mv [1]) を算出することができる。

【0 1 3 4】

表 3 で例示したように、マクロブロックのようなコーディング単位に対応する深さ情報マップにおいて最大の距離値 (disparity) 関数を見つけてリターンすると、動き情報 (mv [0], mv [1]) を算出することができる。

【0 1 3 5】

上述した方法は、現在、MPEG (Moving Picture Experts Group) と VCEG (Video Coding Experts Group) において共同に標準化を進行している HEVC (High Efficiency Video Coding) を使用することができる。

【0136】

したがって、上述した方法は、図20の例のように、ブロックの大きさ、CU (Coding Unit) の深さ、またはTU (Transform Unit) の深さなどによって適用範囲を異にすることができる。

【0137】

図20は、与えられたCU (またはTU) の深さが2である場合、本発明の実施例を適用する範囲の決定方式の例 (O: 当該深さに適用、X: 当該深さに適用しない。) を示す。このように適用範囲を決定する変数 (即ち、大きさまたは深さ情報) は、符号化器及び復号化器が予め定められた値を使用するように設定してもよく、プロファイルまたはレベルに応じて定められた値を使用するようにしてもよく、符号化器が変数値をビットストリームに記載すると、復号化器は、ビットストリームからこの値を求めて使用してもよい。CUの深さに応じて適用範囲を異にするときは、同図に例示したように、方式A) 与えられた深さ以上の深さにのみ適用する方式、方式B) 与えられた深さ以下にのみ適用する方式、方式C) 与えられた深さにのみ適用する方式があり得る。

10

【0138】

上述した方法を用いた復号化過程の更に他の一例を示すと、以下の通りである。

20

【0139】

【表 4】

J.8.3.1.7.1 Modification process for inter view motion vector in median luma motion vector prediction	
このプロセスの入力は、次の通りである。 - 深さ情報マップピクチャ; depthPic, - 現在マクロブロックの左上端の位置; (mbx1, mby1), - 現在予測ブロックの左上端の位置; (dbx1, dby1), - 現在予測ブロックに該当するピクチャの視点 ID; view_id, - 動きベクトル; mv このプロセスの出力は、次の通りである。 - 動きベクトル; mv	10
深さ情報マップの視点 ID を refViewId とし、以下の過程を順番通りに行う。 1. 現在ブロックの幅 (partWidth) に高さ (partHeight) を乗じた値を numSamples としよう。 2. 動き情報の誘導のための最大の深さ情報値 (maxDepth) を、以下のように誘導しよう。 offsetx, offsety は、以下のように誘導される。 深さ情報マップが実際の映像と同一の大きさであれば offsetx=16-1 (即ち, 15) offsety=16-1 (即ち, 15) 又は、深さ情報マップが実際の映像の 1/4 の大きさであれば、 offsetx=8-1 (即ち, 7) offsety=8-1 (即ち, 7) もし、現在ブロックの幅 (partWidth) 又は高さ (partHeight) が '4' であれば、以下の過程を行う。 maxDepth=depthPic [mbx1+offsetx, mby1+offsety] 又は、現在ブロックの幅 (partWidth) 又は高さ (partHeight) が '4' でない場合、以下の過程を行う。 maxDepth=0 for (j=0; j<offsety+1; j+=offsety) for (i=0; i<offsetx+1; i+=offsetx) if (depthPic [mbx1+i, mby1+j]>maxDepth) maxDepth=depthPic [mbx1+i, mby1+j] 3. 動きベクトル mv は、以下のように誘導される。 index=ViewIdTo3DVAcquisitionParamIndex (view_id) refindex=ViewIdTo3DVAcquisitionParamIndex (refViewId) mv [0]=Disparity (NdrInverse [maxDepth], ZNear [frame_num, index], ZFar [frame_num, index], FocalLengthX [frame_num, index], AbsTX [index]-AbsTx [refIndex]) mv [1]=0 ここで、ViewIdTo3DVAcquisitionParamIndex () 関数は、view_id_3dv 配列において view_id と同一の値を有する位置のインデックスを出力する。Disparity () 関数は、depthValue 値、Zfar, Znear 及び FocalLengthX などを用いて動きベクトルを誘導する。Zfar と Znear は、現実世界の観測空間においてカメラと最も遠い部分 (Zfar) と近い部分 (Znear) の実際の位置を示す。	20
動きベクトル mv は、以下のように誘導される。 index=ViewIdTo3DVAcquisitionParamIndex (view_id) refindex=ViewIdTo3DVAcquisitionParamIndex (refViewId) mv [0]=Disparity (NdrInverse [maxDepth], ZNear [frame_num, index], ZFar [frame_num, index], FocalLengthX [frame_num, index], AbsTX [index]-AbsTx [refIndex]) mv [1]=0	30

【0140】

深さ情報マップピクチャであるデプスレファレンスビューコンポーネント (depth reference view component) と現在マクロブロック (または CU) の左上端の位置などを用いれば、現在予測ブロック (または CU) に該当するピクチャの視点の識別子 (view_id) などを用いて、動きベクトル (mv [0], mv [1]) を算出することができる。

【0141】

全ての深さに対して本発明の方法を適用しない場合は、任意の指示子 (flag) を使用して表してもよく、CU深さの最大値よりも1つ大きい値を、適用範囲を示すCU深さ値としてシグナリングすることによって表現してもよい。

【0142】

本発明の追加的な特徴として、上述した方法を適用するか否かはビットストリームに含まれてもよく、SPS (Sequence Parameter Set)、PPS (P

40

50

icture Parameter Set)、スライスヘッダーシンタックス (Slice Header Syntax) に、以下のようなセマンティクス (Semantics) で適用され得る。

【0143】

表5は、SPSに適用された一例、表6は、PPSに適用された一例、表7は、スライスヘッダーシンタックスに適用された一例、表8は、スライスヘッダーシンタックスに適用された他の例を示す。

【0144】

表5は、コーディングされたビデオデータのうち、PS_RBSPのシンタックスの一例を示す。

【0145】

【表5】

seq_parameter_set_rbsp() {	Descriptor
profile_idc	u(8)
reserved_zero_8bits /* equal to 0 */	u(8)
level_idc	u(8)
...	ue(v)
dmvp_enabled_flag	u(1)
if(dmvp_enabled_flag)	
dmvp_disabled_info	ue(v)
...	

【0146】

表5において、SPS_RBSPのシンタックスに従ってコーディングされたビデオデータは、次のような情報を含むことができる。

【0147】

profile_idcは、コーディングされたビデオデータのコーディングプロファイルに対する識別情報を示す。

【0148】

level_idcは、コーディングされたビデオデータの特定レベル、またはそれより小さいレベルを示す。

【0149】

dmvp_enabled_flagは、コーディングブロックまたはコーディング単位の大きさに応じて、当該コーディングブロックまたはコーディング単位の深さ情報マップの代表を使用するようにするフィールドである。詳細な例は後述する。

【0150】

表6は、コーディングされたビデオデータのうち、PPS_RBSPのシンタックスの一例を示す。

【0151】

10

20

30

40

【表 6】

<code>pic_parameter_set_rbsp() {</code>	Descriptor
<code>pic_parameter_set_id</code>	<code>ue(v)</code>
<code>seq_parameter_set_id</code>	<code>ue(v)</code>
<code>entropy_coding_mode_flag</code>	<code>u(1)</code>
...	
<code>dmvp_enabled_flag</code>	<code>u(1)</code>
<code>if(dmvp_enabled_flag)</code>	
<code>dmvp_disabled_info</code>	<code>ue(v)</code>
...	

10

【0152】

表 6 において、PPS_RBSP のシンタックスに従ってコーディングされたビデオデータは、次のような情報を含むことができる。

【0153】

20

`pic_parameter_set_id` は、スライスヘッダーに参照されるピクチャパラメータセットを識別する。

【0154】

`seq_parameter_set_id` は、ピクチャパラメータセット内のシンタックスエレメントに対するアクティブシーケンスパラメータセットを参照する識別子である。

【0155】

`entropy_coding_mode_flag` は、シンタックスエレメントに適用されるエントロピーコーディング方法を示す。

【0156】

30

`dmvp_enabled_flag` は、コーディングブロックまたはコーディング単位の大きさに応じて、当該コーディングブロックまたはコーディング単位の深さ情報マップの代表を使用するようにするフィールドである。詳細な例は後述する。

【0157】

表 7 は、コーディングされたビデオデータのうち、スライスヘッダーのシンタックスの一例を示す。

【0158】

【表 7】

slice_header() {	Descriptor
slice_type	ue(v)
pic_parameter_set_id	ue(v)
frame_num	u(v)
...	
dmvp_enabled_flag	u(1)
if(dmvp_enabled_flag)	
dmvp_disabled_info	ue(v)
...	

10

【0159】

表7において、スライスヘッダーのシンタックスに従ってコーディングされたビデオデータは、次のような情報を含むことができる。

【0160】

20

slice_typeは、スライスのコーディングタイプを示す。

【0161】

pic_parameter_set_idは、使用されるピクチャパラメータセットを示す。

【0162】

frame_numは、ピクチャ識別子として使用できるフィールドである。

【0163】

dmvp_disabled_infoは、コーディングブロックまたはコーディング単位の大きさに応じて、当該コーディングブロックまたはコーディング単位の深さ情報マップの代表を使用するようにするフィールドである。詳細な例は後述する。

30

【0164】

表8は、コーディングされたビデオデータのうち、スライスヘッダーシンタックスの他の一例を示す。

【0165】

【表 8】

slice_header() {	Descriptor
lightweight_slice_flag	u(1)
if(!lightweight_slice_flag) {	
slice_type	ue(v)
pic_parameter_set_id	ue(v)
frame_num	u(v)
...	
}	
if(entropy_coding_mode_flag && slice_type != 1)	
cabac_init_idc	ue(v)
first_slice_in_pic_flag	u(1)
...	
dmvp_enabled_flag	u(1)
if(dmvp_enabled_flag)	
dmvp_disabled_info	ue(v)
...	

10

20

【0166】

lightweight_slice_flagではない場合、表7に含まれたシンタックスによる値がビデオデータに含まれる。

【0167】

上記と同様に、dmvp_disabled_infoは、コーディングブロックまたはコーディング単位の大きさに応じて、当該コーディングブロックまたはコーディング単位の深さ情報マップの代表を使用するようにするフィールドである。

【0168】

上記の表の例において、“dmvp_enabled_flag”は、DMVP (Depth-based Motion Vector Prediction) 方法が適用されたか否かを知らせる。ここで、DMVP (Depth-based Motion Vector Prediction) 方法が適用された場合、“dmvp_enabled_flag”が‘1’となり、適用されなかった場合、“dmvp_enabled_flag”が‘0’となる。その逆も可能である。

30

【0169】

また、“dmvp_disabled_info”は、DMVP (Depth-based Motion Vector Prediction) 方法が適用された場合（または、“dmvp_enabled_flag”がtrueの場合）に活性化されるシンタックス (syntax) であって、これは、CUの深さ (depth)（またはCUの大きさ (size)、またはマクロブロックの大きさ、またはサブマクロブロックの大きさ、またはブロックの大きさ）によってDMVP (Depth-based Motion Vector Prediction) 方法を適用するか否かを知らせる。一例として、“dmvp_disabled_info”が‘0’の場合には、DMVP (Depth-based Motion Vector Prediction) 方法が全てのブロックの大きさに適用されてもよい。また、“dmvp_disabled_info”が‘1’の場合には、DMVP (Depth-based Motion Vector Prediction) 方法が4×4ブロックの大きさよりも大きい単位にのみ適用される。更に他の一例として、“dmvp_disabled_info”が‘2’の場合に

40

50

は、DMVP (Depth-based Motion Vector Prediction) 方法が 8×8 ブロックの大きさよりも大きい単位にのみ適用され得る。または、その逆も可能である。

【0170】

例えば、“dmvp_disabled_info” が ‘1’ の場合には、DMVP (Depth-based Motion Vector Prediction) 方法が 4×4 ブロックの大きさよりも小さい単位にのみ適用され得る。このような “dmvp_disabled_info” シンタックス (syntax) の使用方法は、様々に適用可能である。

【0171】

10

図21は、本発明に係るビデオデータデコーディング方法の一実施例を例示した図である。図21を参照して、本発明に係るビデオデータデコーディング方法の一実施例を説明すると、次の通りである。

【0172】

ビデオデータと前記ビデオデータに対応する深さ情報データとを含むビデオデータを受信し、パージングする (S110)。ここで、ビデオデータは、3D-AVCによるビデオデータであってもよく、多視点 (multi-view) ビデオデータであってもよい。以下では、便宜上、ビデオデータと呼ぶ。

【0173】

図5で例示したように、ビデオデータ (texture) とそれに対応する深さ情報データ (depth) とを含むビデオのビットストリームがデコーダに受信されると、デコーダは、当該ビデオのビットストリームを、コーディングされたシンタックスに従ってパージングすることができる。図2又は図6のように、ビデオデータと深さ情報データとは対応し得る。

20

【0174】

深さ情報データから、前記コーディングされたビデオデータのコーディング単位の視点間予測のための動き情報を得、前記動き情報に基づいて視点間予測を行う (S120)。

【0175】

コーディング単位は、マクロブロック、またはHEVCで定義するコーディングユニット (coding unit)、予測ユニット (prediction unit) 及び変換ユニット (transform unit) を含むことができる。

30

【0176】

図8乃至図10、及び図14乃至図17は、当該コーディング単位の動き予測のための動き情報を算出するためにコーディング単位が参照する深さ情報マップピクチャにおいて、対応するコーディング単位のどの位置の深さ情報値を利用しなければならないかに関する例を開示した。

【0177】

動き情報を得る過程は、表1乃至表4に例示した。

【0178】

例えば、動き情報は、コーディング単位が参照する深さ情報データ内の深さ情報マップピクチャ、及びコーディング単位の左上側サンプル、右上側サンプル、左下側サンプル、及び右下側サンプルの位置情報のうちの少なくとも1つ以上を用いて算出することができる。

40

【0179】

また、動き情報は、深さ情報マップピクチャのビュー識別子、及びコーディング単位を含むピクチャのビュー識別子をさらに用いて算出することができる。

【0180】

他の例として、動き情報は、コーディング単位が参照する深さ情報マップピクチャ内の深さ情報値の最大距離差を用いて算出することができる。

【0181】

50

図18で例示したように、コーディング単位が参照する前記深さ情報マップピクチャに含まれた深さ情報値を用いて、コーディング単位に隣接するコーディング単位に対する動き情報を算出することができる。

【0182】

そして、図16で例示したように、コーディング単位の動き情報を得た場合、前記コーディング単位の動き情報を用いて、前記コーディング単位に含まれたサブコーディング単位の動き情報を算出することもできる。

【0183】

動き予測に基づいて、前記コーディング単位が含まれた前記多視点ビデオデータ及び前記深さ情報データによるビデオデータを復元する(S130)。復元されたビデオデータは、ビデオデータとビデオデータに対応する深さ情報データによるデコーディングサンプルとして出力されてもよい。

10

【0184】

図22は、本発明に係るデコーディング装置の一実施例を例示した図である。

【0185】

本発明に係るデコーディング装置の一実施例は、図4又は図5の右側図に基づいてもよい。

【0186】

本発明に係るデコーディング装置の一実施例は、受信部110、予測部120及び復元部130を含むことができる。

20

【0187】

受信部110は、ビデオデータとビデオデータに対応する深さ情報データとを含むビデオデータを受信してパージングすることができる。受信部は、受信したデータをエン트로ピーデコーディング、逆量子化、逆変換過程を行うことができる。

【0188】

受信部110は、図5で例示したように、多視点ビデオデータ(texture)とそれに対応する深さ情報データ(depth)とを含むビデオのビットストリームがデコーダに受信されると、デコーダは、当該ビデオのビットストリームを、コーディングされたシンタックスに従ってパージングすることができる。

【0189】

30

予測部120は、イントラモードまたはインターモードによって参照映像を用いて動き情報を算出し、それによって動き予測を行うことができる。予測部120は、深さ情報データから、前記多視点ビデオデータのコーディング単位の動き予測のための動き情報を得ることができる。

【0190】

コーディング単位は、マクロブロック、またはHEVCで定義するコーディングユニット(coding unit)、予測ユニット(prediction unit)及び変換ユニット(transform unit)を含むことができる。

【0191】

図8乃至図10、及び図14乃至図17は、予測部120が、当該コーディング単位の視点間予測のための動き情報を算出するために、コーディング単位が参照する深さ情報マップピクチャにおいて、対応するコーディング単位のどの位置の深さ情報値を利用しなければならないかに関する例を開示した。

40

【0192】

予測部120が動き情報を得る過程の例は、表1乃至表4に例示した。例えば、動き情報は、コーディング単位が参照する深さ情報データ内の深さ情報マップピクチャ、及びコーディング単位の左上側サンプル、右上側サンプル、左下側サンプル、及び右下側サンプルの位置情報のうちの少なくとも1つ以上を用いて算出することができる。また、動き情報は、深さ情報マップピクチャのビュー識別子、及びコーディング単位を含むピクチャのビュー識別子をさらに用いて算出することができる。他の例として、予測のための動き情

50

報は、コーディング単位が参照する深さ情報マップピクチャ内の深さ情報値の最大距離差を用いて算出することもできる。

【0193】

図18で例示したように、予測部120は、コーディング単位が参照する前記深さ情報マップピクチャに含まれた深さ情報値を用いて、コーディング単位に隣接するコーディング単位に対する動き情報を算出することができる。

【0194】

そして、予測部120は、図16で例示したように、コーディング単位の動き情報を得た場合、前記コーディング単位の動き情報を用いて、前記コーディング単位に含まれたサブコーディング単位の動き情報を算出することができる。

10

【0195】

復元部130は、ビデオデータに対する動きを補償し、予測に基づいて、コーディング単位が含まれたビデオデータ及び深さ情報データによるビデオデータを復元することができる。

【0196】

図23は、本発明に係るエンコーディング方法の一実施例を例示した図である。同図を参照して、本発明に係るエンコーディング方法の一実施例を説明すると、次の通りである。

【0197】

多視点ビデオデータ、及び前記多視点ビデオデータに対応する深さ情報データをそれぞれエンコーディングする(S210)。

20

【0198】

多視点ビデオデータをコーディング単位でエンコーディングする場合、多視点ビデオデータのビュー識別子を用いて、深さ情報データの深さ情報マップピクチャを参照することができる。コーディング単位は、マクロブロック、またはHEVCで定義するコーディングユニット(coding unit)、予測ユニット(prediction unit)及び変換ユニット(transform unit)を含むことができる。

【0199】

例えば、コーディング効率を高めるために、当該ビュー識別子による深さ情報のデータから、そのコーディング単位が参照する深さ情報マップピクチャ、及び前記コーディング単位の左上側サンプル、右上側サンプル、左下側サンプル、及び右下側サンプルの位置情報のうちの少なくとも1つ以上の位置情報に基づいて、動き情報を算出することができる。動き情報は、深さ情報マップピクチャのビュー識別子、及びコーディング単位を含むピクチャのビュー識別子をさらに用いて算出することができる。動き情報は、コーディング単位が参照する深さ情報マップピクチャ内の深さ情報値の最大距離差を用いて算出することもできる。

30

【0200】

多視点ビデオデータ及び前記多視点ビデオデータに対応する深さ情報データがエンコーディングされると、動き情報を用いて、視点間予測されたデータとコーディング単位との差である残余データ(residual data)のみをエンコーディングすることができる。

40

【0201】

エンコーディングされたデータは、例示したシンタックスに従ってビットストリームとして出力され得る(S220)。

【0202】

図5で例示したように、コーディングされた多視点ビデオデータ及び深さ情報データが多重化され、ビットストリームとして伝送されてもよい。

【0203】

伝送されたデータは、それぞれ、当該伝送データに応じて、表5乃至表8のシンタックスによるビデオデータであってもよい。

50

【0204】

図24は、本発明に係るエンコーディング装置の一実施例を例示した図である。同図を参照して、本発明に係るエンコーディング装置の一実施例を説明すると、次の通りである。図5に例示したものとほぼ同一に、本発明に係るエンコーディング装置の一実施例は、エンコーディング部210及び出力部220を含む。

【0205】

エンコーディング部210は、多視点ビデオデータ、及び前記多視点ビデオデータに対応する深さ情報データをそれぞれエンコーディングする。

【0206】

エンコーディング部210が多視点ビデオデータをコーディング単位でエンコーディングする場合、多視点ビデオデータのビュー識別子を用いて、深さ情報データの深さ情報マップピクチャを参照することができる。コーディング単位は、マクロブロック、またはHEVCで定義するコーディングユニット(coding unit)、予測ユニット(prediction unit)及び変換ユニット(transform unit)を含むことができる。

10

【0207】

図8乃至図10、及び図14乃至図17は、当該コーディング単位の動き予測のための動き情報を算出するためにコーディング単位が参照する深さ情報マップピクチャにおいて、対応するコーディング単位のどの位置の深さ情報値を利用しなければならないかに関する例を開示した。

20

【0208】

エンコーディング部210は、多視点ビデオデータのビュー識別子によって、深さ情報のデータから、そのコーディング単位が参照する深さ情報マップピクチャ、及び前記コーディング単位の左上側サンプル、右上側サンプル、左下側サンプル、及び右下側サンプルの位置情報のうちの少なくとも1つ以上の位置情報に基づいて、動き情報を算出し、算出した動き情報を用いて視点間予測を行うことができる。動き情報は、コーディング単位が参照する深さ情報マップピクチャ内の深さ情報値の最大距離差を用いて算出することもできる。

【0209】

エンコーディング部210は、コーディング単位の残余データ(residual data)のみをコーディングすることができる。

30

【0210】

出力部220は、コーディングされたデータがSPS、PPS、スライスなどであるか否かによって、表5乃至表8のシンタックスによる多視点ビデオデータ及び前記多視点ビデオデータに対応する深さ情報データを出力することができる。

【0211】

図5で例示したように、多視点ビデオデータ(texture)とそれに対応する深さ情報データ(depth)とを含むビデオのビットストリームがデコーダに受信されると、デコーダは、当該ビデオのビットストリームを、コーディングされたシンタックスに従ってパージングすることができる。図2又は図6のように、ビデオデータと深さ情報データとは対応し得る。

40

【発明を実施するための形態】

【0212】

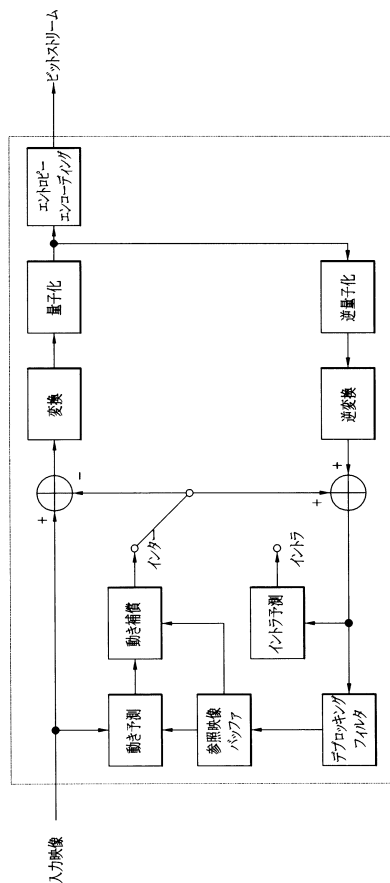
発明の実施のための形態は、発明を実施するための最良の形態において共に記述された。

【産業上の利用可能性】

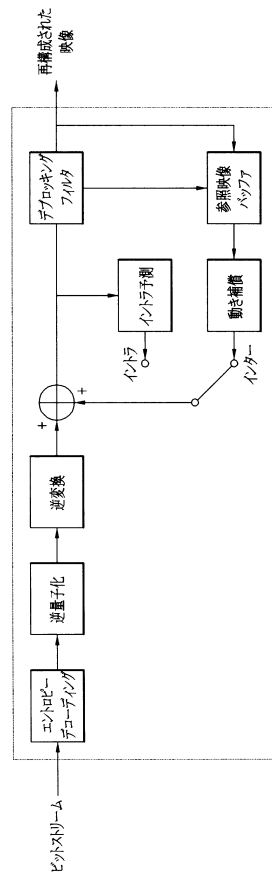
【0213】

本発明は、ビデオデータのエンコーダとデコーダに反復的に使用することができるので、産業上の利用可能性がある。

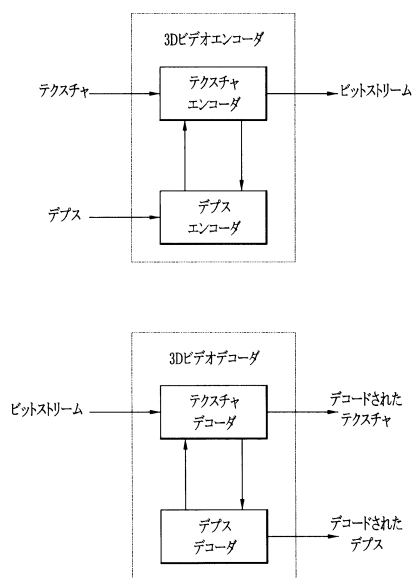
【図 3】



【図 4】

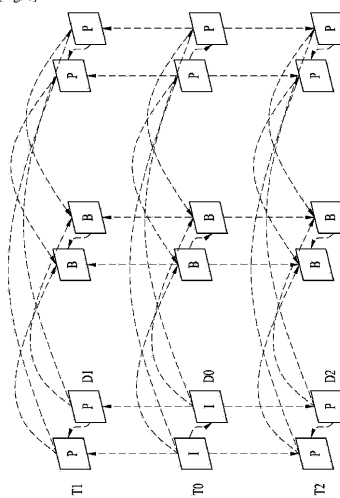


【図 5】



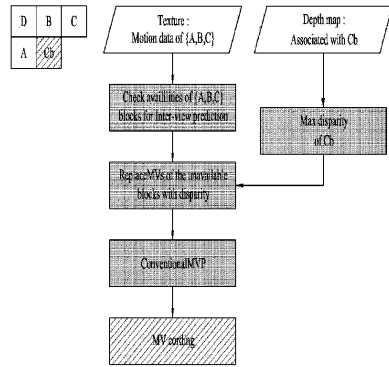
【図 6】

[Fig. 6]



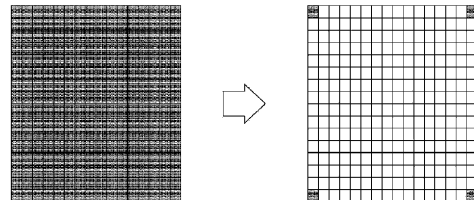
【図 7】

[Fig. 7]



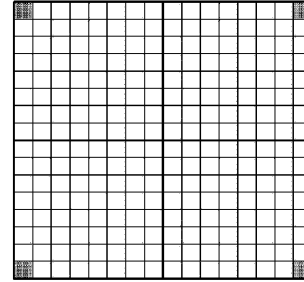
【図 8】

[Fig. 8]



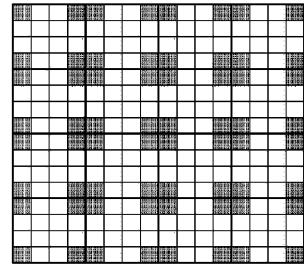
【図 9】

[Fig. 9]

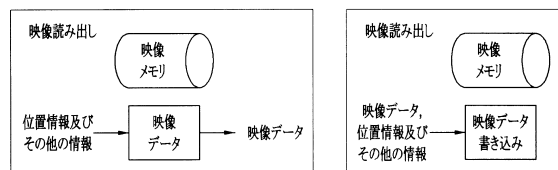


【図 10】

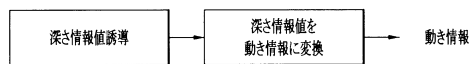
[Fig. 10]



【図 11】

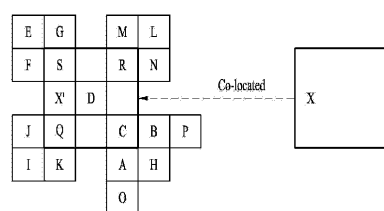


【図 12】



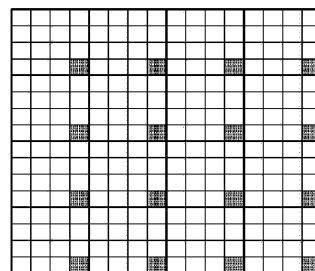
【図 13】

[Fig. 13]



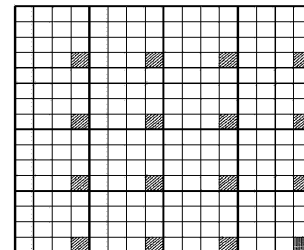
【図 14】

[Fig. 14]

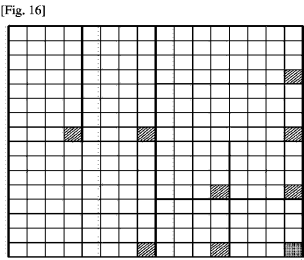


【図 15】

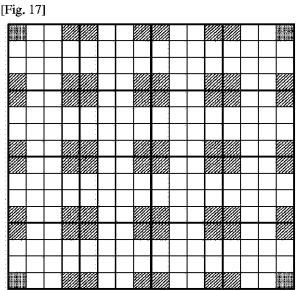
[Fig. 15]



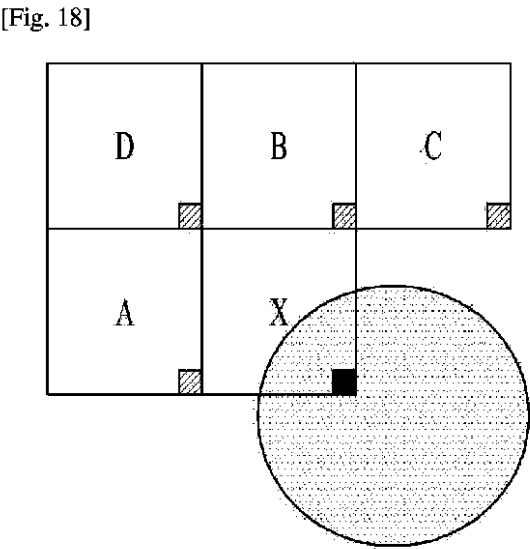
【図 1 6】



【図 1 7】



【図 1 8】



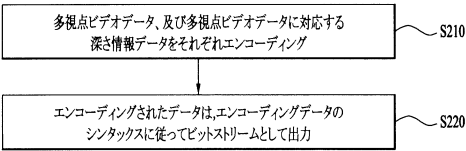
【図 1 9】

インデックス	深さ情報値
0	valueDepth 0
1	valueDepth 1
2	valueDepth 2
3	valueDepth 3

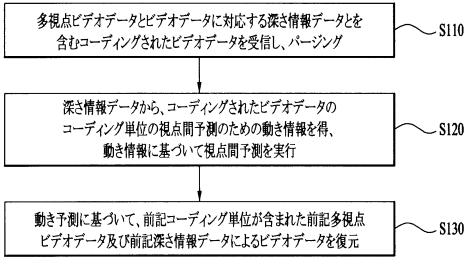
【図 2 0】

適用範囲を示すCU (又はPU,又はTU)の深さ	方法A	方法B	方法C
0	X	O	X
1	X	O	X
2	O	O	O
3	O	X	X
4以上	O	X	X

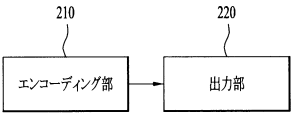
【図 2 3】



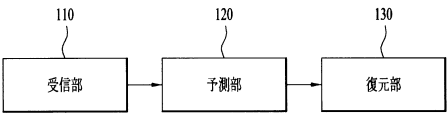
【図 2 1】



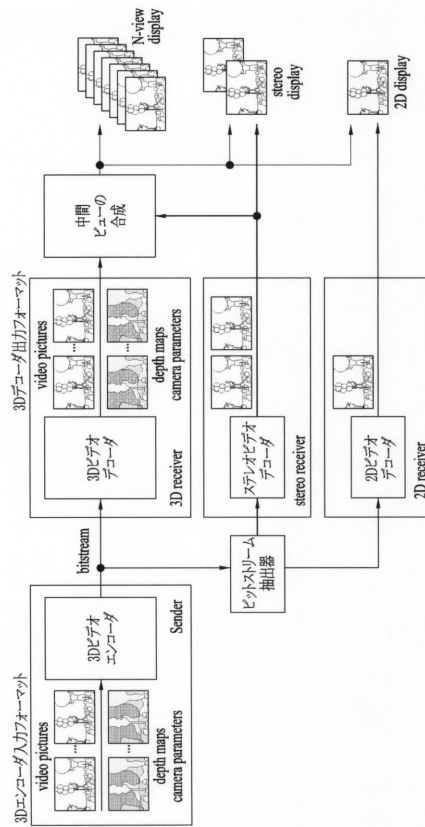
【図 2 4】



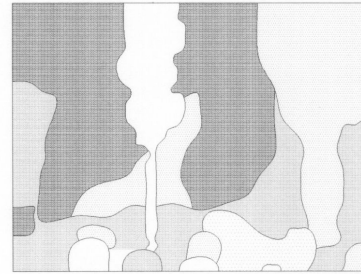
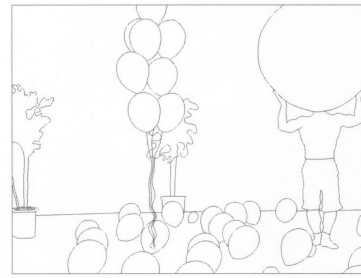
【図 2 2】



【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(31)優先権主張番号 10-2013-0006176

(32)優先日 平成25年1月18日(2013.1.18)

(33)優先権主張国 韓国(KR)

(31)優先権主張番号 10-2013-0006727

(32)優先日 平成25年1月21日(2013.1.21)

(33)優先権主張国 韓国(KR)

(74)代理人 100105153

弁理士 朝倉 悟

(74)代理人 100117787

弁理士 勝沼 宏仁

(74)代理人 100152205

弁理士 吉田 昌司

(73)特許権者 512139102

ユニバーシティ・インダストリー コーオペレーション グループ オブ キョンヒ ユニバーシ
ティ

UNIVERSITY-INDUSTRY COOPERATION GROUP OF KYU
NG HEE UNIVERSITY

大韓民国キョンギード、ヨンインーシ、キフンーグ、トギョンーデロ、1732、キョンヒ、ユニ
バーシティ、グローバル、キャンパス

(74)代理人 100117787

弁理士 勝沼 宏仁

(74)代理人 100152205

弁理士 吉田 昌司

(72)発明者 バン、ゴン

大韓民国テジョン、ユソンーグ、クァンピョンードン、ネオミア、アパート、609-501

(72)発明者 チョン、ウォン、シク

大韓民国テジョン、ユソンーグ、ジョンミンードン、エキスポ、アパート、208-1101

(72)発明者 ホ、ナム、ホ

大韓民国テジョン、ユソンーグ、ノーウン、ドン、ヨルーメ、マウル、アパート、801-100
1

(72)発明者 キム、キョン、ヨン

大韓民国キョンギード、スウォンーシ、ヨントンーグ、ヨントンードン、1025-15、402

(72)発明者 パク、クァン、フン

大韓民国キョンギード、ソンナムーシ、プンダンーグ、プンダンードン、45、トンア、ビラ、ビ
ー302

(72)発明者 ホ、ヨン、ス

大韓民国キョンギード、スウォンーシ、ヨントンーグ、ヨントンードン、985-1、ビー01

審査官 堀井 啓明

(56)参考文献 特表2011-519227 (JP, A)

Miska M. Hannuksela, et.al., 3D-AVC Draft Text 3, Joint Collaborative Team on 3D Video
Coding Extension Development of ITU-T SG 16 WP3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG11 1st Meet
ing:Stockholm,SE,16-20 July 2012, 米国, JCT3V, 2012年 9月13日, JCT3V-A1002, P.
33-P.42

Tadashi Uchiumi, et.al., 3D-CE5.h related:Simplification of depth-based inter-view pred
iction, Joint Collaborative Team on 3D Video Coding Extension Development of ITU-T SG

16 WP3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11 1st Meeting:Stockholm,SE,16-20 July 2012, 米国, JCT3V, 2012年 7月14日, JCT2-A0013r1, P.2

Dmytro Rusanovskyy,Miska M.Hannuksela, Suggestion for a depth-enhanced multiview video coding extension to H.264 Annex A: Nokia 3DV Test Model (3DV-TM) Codec Description and Simulation Results[online], ITU-Telecommunications Standardization Sector STUDY GROUP 16 Question 6 Video Coding Experts Group(VCEG) 44th Meeting:San Jose,CA,USA,03-10 February 2012 , 米国, VCEG, 2012年 2月10日, VCEG-AR14-AnnexA, P.1-P.14

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N19/00-19/98