

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2019年6月27日(27.06.2019)



(10) 国際公開番号  
**WO 2019/124191 A1**

- (51) 国際特許分類:  
H04N 19/52 (2014.01) H04N 19/583 (2014.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/045696
- (22) 国際出願日: 2018年12月12日(12.12.2018)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
62/607,071 2017年12月18日(18.12.2017) US
- (71) 出願人: パナソニック インテレクチュアル  
プロパティ コーポレーション オブ アメ  
リカ(PANASONIC INTELLECTUAL PROPER-  
TY CORPORATION OF AMERICA) [US/US];  
90503 カリフォルニア州 トーランス, ス

ート 200, マリナー アベニュー  
20000 California (US).

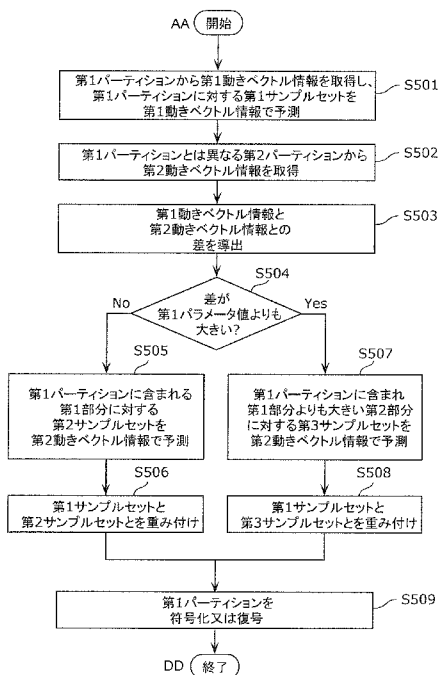
- (72) 発明者: 安倍 清史(ABE, Kiyofumi); 〒5718501  
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソ  
ニック株式会社内 Osaka (JP). 西 孝啓(NISHI,  
Takahiro). 遠間 正真(TOMA, Tadamasa). 加  
納 龍一(KANO, Ryuichi). リム チョン スン  
(LIM, Chong Soon). スン ハイ ウェイ(SUN,  
Hai Wei). シャシド ア スゴシュ パバン  
(SHASHIDHAR, Sughosh Pavan). テオ ハン ブ  
ン(TEO, Han Boon). リャオル リン(LIAO,  
Ru Ling). リジンヤ(LI, Jing Ya).

- (74) 代理人: 新居 広守, 外 (NII, Hiromori et al.);  
〒5320011 大阪府大阪市淀川区西中島5丁目

(54) Title: ENCODING DEVICE, DECODING DEVICE, ENCODING METHOD, AND DECODING METHOD

(54) 発明の名称: 符号化装置、復号装置、符号化方法及び復号方法

[図18]



S501 Acquire first motion vector information from first partition and predict first sample set for first partition using first motion vector information  
S502 Acquire second motion vector information from second partition different from first partition  
S503 Derive difference between first motion vector information and second motion vector information  
S504 Is difference larger than first parameter value?  
S505 Predict second sample set for first portion included in first partition using second motion vector information  
S506 Weight first sample set and second sample set  
S507 Predict third sample set for second portion included in first partition and larger than first portion using second motion vector information  
S508 Weight first sample set and third sample set  
S509 Encode or decode first partition  
AA Start  
DD End

(57) Abstract: An encoding device (100) is provided with a circuit (160) and a memory (162), the circuit (160) performing a step for acquiring the second motion vector information of a second partition, a step for deriving the prediction sample set of a first partition, and a step for encoding the first partition using the prediction sample set. The circuit (160) causes a second sample set predicted for a first range using the second motion vector information to be reflected in a first sample set predicted using first motion vector information when a difference between the first motion vector information and the

WO 2019/124191 A1

3 番 1 0 号タナカ・イトーピア新大阪ビル 6  
階新居国際特許事務所内 Osaka (JP).

- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類 :

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

---

second motion vector information is not larger a parameter value, and causes a third sample set predicted for a second range wider than the first range using the second motion vector information to be reflected in the first sample set when the difference is larger than the parameter value.

(57) 要約: 符号化装置 (100) は、回路 (160) と、メモリ (162) とを備え、回路 (160) は、第1パーティションの第1動きベクトル情報を取得するステップと、第2パーティションの第2動きベクトル情報を取得するステップと、第1パーティションの予測サンプルセットを導出するステップと、予測サンプルセットを用いて第1パーティションを符号化するステップとを行い、回路 (160) は、第1動きベクトル情報と第2動きベクトル情報との差がパラメータ値よりも大きくない場合、第1動きベクトル情報を用いて予測される第1サンプルセットに、第1範囲に対して第2動きベクトル情報を用いて予測される第2サンプルセットを反映し、差がパラメータ値よりも大きい場合、第1サンプルセットに、第1範囲よりも広い第2範囲に対して第2動きベクトル情報を用いて予測される第3サンプルセットを反映する。

## 明 細 書

**発明の名称**： 符号化装置、復号装置、符号化方法及び復号方法  
**技術分野**

[0001] 本開示は、動画像を符号化する符号化装置等に関する。

### 背景技術

[0002] 従来、動画像を符号化するための規格として、HEVC (High Efficiency Video Coding) とも呼ばれるH. 265が存在する (非特許文献1)。

### 先行技術文献

#### 非特許文献

[0003] 非特許文献1：H. 265 (ISO/IEC 23008-2 HEVC) / HEVC (High Efficiency Video Coding)

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、動画像に含まれるパーティションの予測サンプルセットが適切に導出されなければ、符号化効率が低下する。

[0005] そこで、本開示は、動画像に含まれるパーティションの予測サンプルセットを適切に導出することができる符号化装置等を提供する。

#### 課題を解決するための手段

[0006] 本開示の一態様に係る符号化装置は、動画像を符号化する符号化装置であって、回路と、メモリとを備え、前記回路は、前記メモリを用いて、前記動画像に含まれる第1パーティションの第1動きベクトル情報を取得するステップと、前記動画像に含まれ前記第1パーティションとは異なる第2パーティションの第2動きベクトル情報を取得するステップと、前記第1パーティションの予測サンプルセットを導出するステップと、前記予測サンプルセットを用いて、前記第1パーティションを符号化するステップとを行い、前記回路は、前記予測サンプルセットを導出するステップにおいて、前記第1動

きベクトル情報と前記第2動きベクトル情報との差がパラメータ値よりも大きいか否かを評価し、前記差が前記パラメータ値よりも大きくないと評価された場合、前記第1パーティションに対して前記第1動きベクトル情報を用いて予測される第1サンプルセットに、前記第1パーティションに含まれる第1範囲に対して前記第2動きベクトル情報を用いて予測される第2サンプルセットを反映して、前記第1範囲において前記第2サンプルセットが反映された前記第1サンプルセットを前記予測サンプルセットとして導出し、前記差が前記パラメータ値よりも大きいと評価された場合、前記第1サンプルセットに、前記第1パーティションに含まれ前記第1範囲よりも広い第2範囲に対して前記第2動きベクトル情報を用いて予測される第3サンプルセットを反映して、前記第2範囲において前記第3サンプルセットが反映された前記第1サンプルセットを前記予測サンプルセットとして導出する。

[0007] なお、これらの包括的又は具体的な態様は、システム、装置、方法、集積回路、コンピュータプログラム、又は、コンピュータ読み取り可能なCD-ROMなどの非一時的な記録媒体で実現されてもよく、システム、装置、方法、集積回路、コンピュータプログラム、及び、記録媒体の任意な組み合わせで実現されてもよい。

### 発明の効果

[0008] 本開示の一態様に係る符号化装置等は、動画像に含まれるパーティションの予測サンプルセットを適切に導出することができる。

### 図面の簡単な説明

[0009] [図1]図1は、実施の形態1に係る符号化装置の機能構成を示すブロック図である。

[図2]図2は、実施の形態1におけるブロック分割の一例を示す図である。

[図3]図3は、各変換タイプに対応する変換基底関数を示す表である。

[図4A]図4Aは、ALFで用いられるフィルタの形状の一例を示す図である。

[図4B]図4Bは、ALFで用いられるフィルタの形状の他の一例を示す図で

ある。

[図4C]図4Cは、ALFで用いられるフィルタの形状の他の一例を示す図である。

[図5A]図5Aは、イントラ予測における67個のイントラ予測モードを示す図である。

[図5B]図5Bは、OBMC処理による予測画像補正処理の概要を説明するためのフローチャートである。

[図5C]図5Cは、OBMC処理による予測画像補正処理の概要を説明するための概念図である。

[図5D]図5Dは、FRUCの一例を示す図である。

[図6]図6は、動き軌道に沿う2つのブロック間でのパターンマッチング（バイラテラルマッチング）を説明するための図である。

[図7]図7は、カレントピクチャ内のテンプレートと参照ピクチャ内のブロックとの間でのパターンマッチング（テンプレートマッチング）を説明するための図である。

[図8]図8は、等速直線運動を仮定したモデルを説明するための図である。

[図9A]図9Aは、複数の隣接ブロックの動きベクトルに基づくサブブロック単位の動きベクトルの導出を説明するための図である。

[図9B]図9Bは、マージモードによる動きベクトル導出処理の概要を説明するための図である。

[図9C]図9Cは、DMVR処理の概要を説明するための概念図である。

[図9D]図9Dは、LIC処理による輝度補正処理を用いた予測画像生成方法の概要を説明するための図である。

[図10]図10は、実施の形態1に係る復号装置の機能構成を示すブロック図である。

[図11]図11は、第1態様において符号化装置及び復号装置が行う動作を示すフローチャートである。

[図12]図12は、第1態様において符号化装置及び復号装置が行う動作を示

す概念図である。

[図13]図13は、符号化装置及び復号装置が行う追加の動作を示すフローチャートである。

[図14A]図14Aは、圧縮映像ビットストリームにおける第1パラメータの位置の第1例を示す概念図である。

[図14B]図14Bは、圧縮映像ビットストリームにおける第1パラメータの位置の第2例を示す概念図である。

[図14C]図14Cは、圧縮映像ビットストリームにおける第1パラメータの位置の第3例を示す概念図である。

[図14D]図14Dは、圧縮映像ビットストリームにおける第1パラメータの位置の第4例を示す概念図である。

[図14E]図14Eは、圧縮映像ビットストリームにおける第1パラメータの位置の第5例を示す概念図である。

[図15]図15は、第1パラメータ値の二値化値を示すデータ図である。

[図16]図16は、OBMC処理を伴うインター予測処理を示すフローチャートである。

[図17]図17は、OBMC処理を伴わないインター予測処理を示すフローチャートである。

[図18]図18は、第2態様において符号化装置及び復号装置が行う動作を示すフローチャートである。

[図19]図19は、第2態様において符号化装置及び復号装置が行う動作を示す概念図である。

[図20A]図20Aは、第1パーティションに含まれる第1部分の第1例を示す概念図である。

[図20B]図20Bは、第1パーティションに含まれる第1部分の第2例を示す概念図である。

[図21]図21は、第3態様において符号化装置及び復号装置が行う動作を示すフローチャートである。

[図22A]図22Aは、三角形パーティションを示す概念図である。

[図22B]図22Bは、L型パーティションを示す概念図である。

[図22C]図22Cは、五角形パーティションを示す概念図である。

[図22D]図22Dは、六角形パーティションを示す概念図である。

[図22E]図22Eは、多角形パーティションを示す概念図である。

[図23]図23は、実施の形態1に係る符号化装置の実装例を示すブロック図である。

[図24]図24は、実施の形態1に係る符号化装置の動作例を示すフローチャートである。

[図25]図25は、実施の形態1に係る復号装置の実装例を示すブロック図である。

[図26]図26は、実施の形態1に係る復号装置の動作例を示すフローチャートである。

[図27]図27は、コンテンツ配信サービスを実現するコンテンツ供給システムの全体構成図である。

[図28]図28は、スケーラブル符号化時の符号化構造の一例を示す図である。

[図29]図29は、スケーラブル符号化時の符号化構造の一例を示す図である。

[図30]図30は、webページの表示画面例を示す図である。

[図31]図31は、webページの表示画面例を示す図である。

[図32]図32は、スマートフォンの一例を示す図である。

[図33]図33は、スマートフォンの構成例を示すブロック図である。

## 発明を実施するための形態

[0010] (本開示の基礎となった知見)

例えば、動画像を符号化する符号化装置は、動画像に含まれるブロック等のパーティションの予測サンプルセットを導出し、予測サンプルセットを用いて、そのパーティションを符号化する。その際、予測サンプルセットが適

切に導出されることにより、符号化効率が向上する。

[0011] しかしながら、動画像に含まれるパーティションの予測サンプルセットが適切に導出されなければ、符号化効率が低下する。

[0012] そこで、本開示の一態様に係る符号化装置は、動画像を符号化する符号化装置であって、回路と、メモリとを備え、前記回路は、前記メモリを用いて、前記動画像に含まれる第1パーティションの第1動きベクトル情報を取得するステップと、前記動画像に含まれる前記第1パーティションとは異なる第2パーティションの第2動きベクトル情報を取得するステップと、前記第1パーティションの予測サンプルセットを導出するステップと、前記予測サンプルセットを用いて、前記第1パーティションを符号化するステップとを行い、前記回路は、前記予測サンプルセットを導出するステップにおいて、前記第1動きベクトル情報と前記第2動きベクトル情報との差がパラメータ値よりも大きいか否かを評価し、前記差が前記パラメータ値よりも大きいと評価された場合、前記第1パーティションに対して前記第1動きベクトル情報を用いて予測される第1サンプルセットに、前記第1パーティションに含まれる範囲に対して前記第2動きベクトル情報を用いて予測される第2サンプルセットを反映して、前記範囲において前記第2サンプルセットが反映された前記第1サンプルセットを前記予測サンプルセットとして導出する符号化装置であってもよい。

[0013] これにより、符号化装置は、パーティション間における動きベクトル情報の差に基づいてパーティション間において予測サンプルセットに生じる差を低減させることができる。したがって、符号化装置は、パーティション間における予測サンプルセットの歪みを抑制することができ、動画像に含まれるパーティションの予測サンプルセットを適切に導出することができる。

[0014] 例えば、前記回路は、前記差が前記パラメータ値よりも大きくないと評価された場合、前記第2サンプルセットが反映されていない前記第1サンプルセットを前記予測サンプルセットとして導出してもよい。

[0015] これにより、符号化装置は、予測サンプルセットを導出するための処理を

高速化することができる。

[0016] また、本開示の一態様に係る符号化装置は、動画像を符号化する符号化装置であって、回路と、メモリとを備え、前記回路は、前記メモリを用いて、前記動画像に含まれる第1パーティションの第1動きベクトル情報を取得するステップと、前記動画像に含まれ前記第1パーティションとは異なる第2パーティションの第2動きベクトル情報を取得するステップと、前記第1パーティションの予測サンプルセットを導出するステップと、前記予測サンプルセットを用いて、前記第1パーティションを符号化するステップとを行い、前記回路は、前記予測サンプルセットを導出するステップにおいて、前記第1動きベクトル情報と前記第2動きベクトル情報との差がパラメータ値よりも大きいか否かを評価し、前記差が前記パラメータ値よりも大きくないと評価された場合、前記第1パーティションに対して前記第1動きベクトル情報を用いて予測される第1サンプルセットに、前記第1パーティションに含まれる第1範囲に対して前記第2動きベクトル情報を用いて予測される第2サンプルセットを反映して、前記第1範囲において前記第2サンプルセットが反映された前記第1サンプルセットを前記予測サンプルセットとして導出し、前記差が前記パラメータ値よりも大きいと評価された場合、前記第1サンプルセットに、前記第1パーティションに含まれ前記第1範囲よりも広い第2範囲に対して前記第2動きベクトル情報を用いて予測される第3サンプルセットを反映して、前記第2範囲において前記第3サンプルセットが反映された前記第1サンプルセットを前記予測サンプルセットとして導出する符号化装置であってもよい。

[0017] これにより、符号化装置は、パーティション間における動きベクトル情報の差に基づいてパーティション間において予測サンプルセットに生じる差をより適切に低減させることができる。したがって、符号化装置は、パーティション間における予測サンプルセットの歪みをより適切に抑制ことができ、動画像に含まれるパーティションの予測サンプルセットをより適切に導出することができる。

- [0018] また、例えば、前記第1パーティションは、非矩形パーティションであり、前記第2パーティションは、前記第1パーティションとは異なる非矩形パーティションであってもよい。
- [0019] これにより、符号化装置は、動画像に含まれる非矩形パーティションの予測サンプルセットを適切に導出することができる。
- [0020] また、例えば、前記第1パーティションは、三角形パーティションであり、前記第2パーティションは、前記第1パーティションとは異なる三角形パーティションであってもよい。
- [0021] これにより、符号化装置は、動画像に含まれる三角形パーティションの予測サンプルセットを適切に導出することができる。
- [0022] また、例えば、前記第1パーティションは、矩形パーティションであり、前記第2パーティションは、前記第1パーティションとは異なる矩形パーティションであってもよい。
- [0023] これにより、符号化装置は、動画像に含まれる矩形パーティションの予測サンプルセットを適切に導出することができる。
- [0024] また、例えば、前記第2パーティションは、前記第1パーティションに空間的に隣接するパーティションであってもよい。
- [0025] これにより、符号化装置は、互いに隣接するパーティション間における予測サンプルセットの歪みを抑制することができ、動画像に含まれるパーティションの予測サンプルセットを適切に導出することができる。
- [0026] また、例えば、前記第1動きベクトル情報は、前記第1パーティションの動きベクトルによって参照される参照ピクチャのピクチャ順序カウントに対応する情報を含み、前記第2動きベクトル情報は、前記第2パーティションの動きベクトルによって参照される参照ピクチャのピクチャ順序カウントに対応する情報を含んでもよい。
- [0027] これにより、符号化装置は、パーティション間における参照ピクチャの違いに基づいてパーティション間において予測サンプルセットに生じる差を低減させることができる。したがって、符号化装置は、パーティション間にお

ける予測サンプルセットの歪みを抑制することができ、動画像に含まれるパーティションの予測サンプルセットを適切に導出することができる。

[0028] また、例えば、前記第1動きベクトル情報は、前記第1パーティションの動きベクトルの水平成分及び垂直成分の少なくとも一方に対応する情報を含み、前記第2動きベクトル情報は、前記第2パーティションの動きベクトルの水平成分及び垂直成分の少なくとも一方に対応する情報を含んでいてもよい。

[0029] これにより、符号化装置は、パーティション間における動きベクトル成分の違いに基づいてパーティション間において予測サンプルセットに生じる差を低減させることができる。したがって、符号化装置は、パーティション間における予測サンプルセットの歪みを抑制することができ、動画像に含まれるパーティションの予測サンプルセットを適切に導出することができる。

[0030] また、例えば、前記回路は、さらに、前記パラメータ値を符号化するステップを行ってもよい。

[0031] これにより、符号化装置は、符号化装置と復号装置との間で同じパラメータ値を利用することができる。

[0032] また、例えば、前記回路は、さらに、前記第1パーティション及び前記第2パーティションのうちの少なくとも一方のサイズによって、前記パラメータ値を決定するステップを行ってもよい。

[0033] これにより、符号化装置は、パーティションサイズに基づいて、パラメータ値を適応的に決定することができる。

[0034] また、本開示の一態様に係る復号装置は、動画像を復号する復号装置であって、回路と、メモリとを備え、前記回路は、前記メモリを用いて、前記動画像に含まれる第1パーティションの第1動きベクトル情報を取得するステップと、前記動画像に含まれる前記第1パーティションとは異なる第2パーティションの第2動きベクトル情報を取得するステップと、前記第1パーティションの予測サンプルセットを導出するステップと、前記予測サンプルセットを用いて、前記第1パーティションを復号するステップとを行い、前記回

路は、前記予測サンプルセットを導出するステップにおいて、前記第1動きベクトル情報と前記第2動きベクトル情報との差がパラメータ値よりも大きいか否かを評価し、前記差が前記パラメータ値よりも大きいと評価された場合、前記第1パーティションに対して前記第1動きベクトル情報を用いて予測される第1サンプルセットに、前記第1パーティションに含まれる範囲に対して前記第2動きベクトル情報を用いて予測される第2サンプルセットを反映して、前記範囲において前記第2サンプルセットが反映された前記第1サンプルセットを前記予測サンプルセットとして導出する復号装置であってもよい。

[0035] これにより、復号装置は、パーティション間における動きベクトル情報の差に基づいてパーティション間において予測サンプルセットに生じる差を低減させることができる。したがって、復号装置は、パーティション間における予測サンプルセットの歪みを抑制することができ、動画像に含まれるパーティションの予測サンプルセットを適切に導出することができる。

[0036] 例えば、前記回路は、前記差が前記パラメータ値よりも大きくないと評価された場合、前記第2サンプルセットが反映されていない前記第1サンプルセットを前記予測サンプルセットとして導出してよい。

[0037] これにより、復号装置は、予測サンプルセットを導出するための処理を高速化することができる。

[0038] また、本開示の一態様に係る復号装置は、動画像を復号する復号装置であって、回路と、メモリとを備え、前記回路は、前記メモリを用いて、前記動画像に含まれる第1パーティションの第1動きベクトル情報を取得するステップと、前記動画像に含まれる前記第1パーティションとは異なる第2パーティションの第2動きベクトル情報を取得するステップと、前記第1パーティションの予測サンプルセットを導出するステップと、前記予測サンプルセットを用いて、前記第1パーティションを復号するステップとを行い、前記回路は、前記予測サンプルセットを導出するステップにおいて、前記第1動きベクトル情報と前記第2動きベクトル情報との差がパラメータ値よりも大き

いか否かを評価し、前記差が前記パラメータ値よりも大きくないと評価された場合、前記第1パーティションに対して前記第1動きベクトル情報を用いて予測される第1サンプルセットに、前記第1パーティションに含まれる第1範囲に対して前記第2動きベクトル情報を用いて予測される第2サンプルセットを反映して、前記第1範囲において前記第2サンプルセットが反映された前記第1サンプルセットを前記予測サンプルセットとして導出し、前記差が前記パラメータ値よりも大きいと評価された場合、前記第1サンプルセットに、前記第1パーティションに含まれる前記第1範囲よりも広い第2範囲に対して前記第2動きベクトル情報を用いて予測される第3サンプルセットを反映して、前記第2範囲において前記第3サンプルセットが反映された前記第1サンプルセットを前記予測サンプルセットとして導出する復号装置であってもよい。

[0039] これにより、復号装置は、パーティション間における動きベクトル情報の差に基づいてパーティション間において予測サンプルセットに生じる差をより適切に低減させることができる。したがって、復号装置は、パーティション間における予測サンプルセットの歪みをより適切に抑制することができ、動画像に含まれるパーティションの予測サンプルセットをより適切に導出することができる。

[0040] また、例えば、前記第1パーティションは、非矩形パーティションであり、前記第2パーティションは、前記第1パーティションとは異なる非矩形パーティションであってもよい。

[0041] これにより、復号装置は、動画像に含まれる非矩形パーティションの予測サンプルセットを適切に導出することができる。

[0042] また、例えば、前記第1パーティションは、三角形パーティションであり、前記第2パーティションは、前記第1パーティションとは異なる三角形パーティションであってもよい。

[0043] これにより、復号装置は、動画像に含まれる三角形パーティションの予測サンプルセットを適切に導出することができる。

- [0044] また、例えば、前記第1パーティションは、矩形パーティションであり、前記第2パーティションは、前記第1パーティションとは異なる矩形パーティションであってもよい。
- [0045] これにより、復号装置は、動画像に含まれる矩形パーティションの予測サンプルセットを適切に導出することができる。
- [0046] また、例えば、前記第2パーティションは、前記第1パーティションに空間的に隣接するパーティションであってもよい。
- [0047] これにより、復号装置は、互いに隣接するパーティション間における予測サンプルセットの歪みを抑制することができ、動画像に含まれるパーティションの予測サンプルセットを適切に導出することができる。
- [0048] また、例えば、前記第1動きベクトル情報は、前記第1パーティションの動きベクトルによって参照される参照ピクチャのピクチャ順序カウントに対応する情報を含み、前記第2動きベクトル情報は、前記第2パーティションの動きベクトルによって参照される参照ピクチャのピクチャ順序カウントに対応する情報を含んでもよい。
- [0049] これにより、復号装置は、パーティション間における参照ピクチャの違いに基づいてパーティション間において予測サンプルセットに生じる差を低減させることができる。したがって、復号装置は、パーティション間における予測サンプルセットの歪みを抑制することができ、動画像に含まれるパーティションの予測サンプルセットを適切に導出することができる。
- [0050] また、例えば、前記第1動きベクトル情報は、前記第1パーティションの動きベクトルの水平成分及び垂直成分の少なくとも一方に対応する情報を含み、前記第2動きベクトル情報は、前記第2パーティションの動きベクトルの水平成分及び垂直成分の少なくとも一方に対応する情報を含んでもよい。
- [0051] これにより、復号装置は、パーティション間における動きベクトル成分の違いに基づいてパーティション間において予測サンプルセットに生じる差を低減させることができる。したがって、復号装置は、パーティション間にお

ける予測サンプルセットの歪みを抑制することができ、動画像に含まれるパーティションの予測サンプルセットを適切に導出することができる。

[0052] また、例えば、前記回路は、さらに、前記パラメータ値を復号するステップを行ってもよい。

[0053] これにより、復号装置は、符号化装置と復号装置との間で同じパラメータ値を利用することができる。

[0054] また、例えば、前記回路は、さらに、前記第1パーティション及び前記第2パーティションのうちの少なくとも一方のサイズによって、前記パラメータ値を決定するステップを行ってもよい。

[0055] これにより、復号装置は、パーティションサイズに基づいて、パラメータ値を適応的に決定することができる。

[0056] また、本開示の一態様に係る符号化方法は、動画像を符号化する符号化方法であって、前記動画像に含まれる第1パーティションの第1動きベクトル情報を取得するステップと、前記動画像に含まれる前記第1パーティションとは異なる第2パーティションの第2動きベクトル情報を取得するステップと、前記第1パーティションの予測サンプルセットを導出するステップと、前記予測サンプルセットを用いて、前記第1パーティションを符号化するステップとを含み、前記予測サンプルセットを導出するステップでは、前記第1動きベクトル情報と前記第2動きベクトル情報との差がパラメータ値よりも大きいか否かを評価し、前記差が前記パラメータ値よりも大きいと評価された場合、前記第1パーティションに対して前記第1動きベクトル情報を用いて予測される第1サンプルセットに、前記第1パーティションに含まれる範囲に対して前記第2動きベクトル情報を用いて予測される第2サンプルセットを反映して、前記範囲において前記第2サンプルセットが反映された前記第1サンプルセットを前記予測サンプルセットとして導出する符号化方法であってもよい。

[0057] これにより、パーティション間における動きベクトル情報の差に基づいてパーティション間において予測サンプルセットに生じる差を低減させること

が可能である。したがって、パーティション間における予測サンプルセットの歪みを抑制することが可能であり、動画像に含まれるパーティションの予測サンプルセットを適切に導出することが可能である。

[0058] また、本開示の一態様に係る符号化方法は、動画像を符号化する符号化方法であって、前記動画像に含まれる第1パーティションの第1動きベクトル情報を取得するステップと、前記動画像に含まれる前記第1パーティションとは異なる第2パーティションの第2動きベクトル情報を取得するステップと、前記第1パーティションの予測サンプルセットを導出するステップと、前記予測サンプルセットを用いて、前記第1パーティションを符号化するステップとを含み、前記予測サンプルセットを導出するステップでは、前記第1動きベクトル情報と前記第2動きベクトル情報との差がパラメータ値よりも大きいか否かを評価し、前記差が前記パラメータ値よりも大きくないと評価された場合、前記第1パーティションに対して前記第1動きベクトル情報を用いて予測される第1サンプルセットに、前記第1パーティションに含まれる第1範囲に対して前記第2動きベクトル情報を用いて予測される第2サンプルセットを反映して、前記第1範囲において前記第2サンプルセットが反映された前記第1サンプルセットを前記予測サンプルセットとして導出し、前記差が前記パラメータ値よりも大きいと評価された場合、前記第1サンプルセットに、前記第1パーティションに含まれる前記第1範囲よりも広い第2範囲に対して前記第2動きベクトル情報を用いて予測される第3サンプルセットを反映して、前記第2範囲において前記第3サンプルセットが反映された前記第1サンプルセットを前記予測サンプルセットとして導出する符号化方法であってもよい。

[0059] これにより、パーティション間における動きベクトル情報の差に基づいてパーティション間において予測サンプルセットに生じる差をより適切に低減させることが可能である。したがって、パーティション間における予測サンプルセットの歪みをより適切に抑制することが可能であり、動画像に含まれるパーティションの予測サンプルセットをより適切に導出することが可能で

ある。

[0060] また、本開示の一態様に係る復号方法は、動画像を復号する復号方法であって、前記動画像に含まれる第1パーティションの第1動きベクトル情報を取得するステップと、前記動画像に含まれる前記第1パーティションとは異なる第2パーティションの第2動きベクトル情報を取得するステップと、前記第1パーティションの予測サンプルセットを導出するステップと、前記予測サンプルセットを用いて、前記第1パーティションを復号するステップとを含み、前記予測サンプルセットを導出するステップでは、前記第1動きベクトル情報と前記第2動きベクトル情報との差がパラメータ値よりも大きいかなんかを評価し、前記差が前記パラメータ値よりも大きいと評価された場合、前記第1パーティションに対して前記第1動きベクトル情報を用いて予測される第1サンプルセットに、前記第1パーティションに含まれる範囲に対して前記第2動きベクトル情報を用いて予測される第2サンプルセットを反映して、前記範囲において前記第2サンプルセットが反映された前記第1サンプルセットを前記予測サンプルセットとして導出する復号方法であってもよい。

[0061] これにより、パーティション間における動きベクトル情報の差に基づいてパーティション間において予測サンプルセットに生じる差を低減させることが可能である。したがって、パーティション間における予測サンプルセットの歪みを抑制することが可能であり、動画像に含まれるパーティションの予測サンプルセットを適切に導出することが可能である。

[0062] また、本開示の一態様に係る復号方法は、動画像を復号する復号方法であって、前記動画像に含まれる第1パーティションの第1動きベクトル情報を取得するステップと、前記動画像に含まれる前記第1パーティションとは異なる第2パーティションの第2動きベクトル情報を取得するステップと、前記第1パーティションの予測サンプルセットを導出するステップと、前記予測サンプルセットを用いて、前記第1パーティションを復号するステップとを含み、前記予測サンプルセットを導出するステップでは、前記第1動きベク

トル情報と前記第2動きベクトル情報との差がパラメータ値よりも大きいか否かを評価し、前記差が前記パラメータ値よりも大きくないと評価された場合、前記第1パーティションに対して前記第1動きベクトル情報を用いて予測される第1サンプルセットに、前記第1パーティションに含まれる第1範囲に対して前記第2動きベクトル情報を用いて予測される第2サンプルセットを反映して、前記第1範囲において前記第2サンプルセットが反映された前記第1サンプルセットを前記予測サンプルセットとして導出し、前記差が前記パラメータ値よりも大きいと評価された場合、前記第1サンプルセットに、前記第1パーティションに含まれ前記第1範囲よりも広い第2範囲に対して前記第2動きベクトル情報を用いて予測される第3サンプルセットを反映して、前記第2範囲において前記第3サンプルセットが反映された前記第1サンプルセットを前記予測サンプルセットとして導出する復号方法であってもよい。

[0063] これにより、パーティション間における動きベクトル情報の差に基づいてパーティション間において予測サンプルセットに生じる差をより適切に低減させることが可能である。したがって、パーティション間における予測サンプルセットの歪みをより適切に抑制することが可能であり、動画像に含まれるパーティションの予測サンプルセットをより適切に導出することが可能である。

[0064] また、例えば、本開示の一態様に係る符号化装置は、動画像を符号化する符号化装置であって、分割部と、イントラ予測部と、インター予測部と、変換部と、量子化部と、エントロピー符号化部と、ループフィルタ部とを備えてもよい。

[0065] 前記分割部は、前記動画像に含まれるピクチャを複数のパーティションに分割してもよい。前記イントラ予測部は、前記複数のパーティションに含まれるパーティションに対してイントラ予測を行ってもよい。前記インター予測部は、前記パーティションに対してインター予測を行ってもよい。前記変換部は、前記イントラ予測又は前記インター予測によって得られる予測画像

と、原画像との予測誤差を変換して変換係数を生成してもよい。前記量子化部は、前記変換係数を量子化して量子化係数を生成してもよい。前記エントロピー符号化部は、前記量子化係数を符号化して符号化ビットストリームを生成してもよい。前記ループフィルタ部は、前記予測画像を用いて生成される再構成画像にフィルタを適用してもよい。

[0066] そして、例えば、前記インター予測部は、前記動画像に含まれる第1パーティションの第1動きベクトル情報を取得するステップと、前記動画像に含まれる前記第1パーティションとは異なる第2パーティションの第2動きベクトル情報を取得するステップと、前記第1パーティションの予測サンプルセットを前記予測画像として導出するステップとを行い、前記予測サンプルセットを導出するステップにおいて、前記第1動きベクトル情報と前記第2動きベクトル情報との差がパラメータ値よりも大きいか否かを評価し、前記差が前記パラメータ値よりも大きいと評価された場合、前記第1パーティションに対して前記第1動きベクトル情報を用いて予測される第1サンプルセットに、前記第1パーティションに含まれる範囲に対して前記第2動きベクトル情報を用いて予測される第2サンプルセットを反映して、前記範囲において前記第2サンプルセットが反映された前記第1サンプルセットを前記予測サンプルセットとして導出する。

[0067] また、例えば、前記インター予測部は、前記動画像に含まれる第1パーティションの第1動きベクトル情報を取得するステップと、前記動画像に含まれる前記第1パーティションとは異なる第2パーティションの第2動きベクトル情報を取得するステップと、前記第1パーティションの予測サンプルセットを前記予測画像として導出するステップとを行い、前記予測サンプルセットを導出するステップにおいて、前記第1動きベクトル情報と前記第2動きベクトル情報との差がパラメータ値よりも大きいか否かを評価し、前記差が前記パラメータ値よりも大きくないと評価された場合、前記第1パーティションに対して前記第1動きベクトル情報を用いて予測される第1サンプルセットに、前記第1パーティションに含まれる第1範囲に対して前記第2動き

ベクトル情報を用いて予測される第2サンプルセットを反映して、前記第1範囲において前記第2サンプルセットが反映された前記第1サンプルセットを前記予測サンプルセットとして導出し、前記差が前記パラメータ値よりも大きいと評価された場合、前記第1サンプルセットに、前記第1パーティションに含まれ前記第1範囲よりも広い第2範囲に対して前記第2動きベクトル情報を用いて予測される第3サンプルセットを反映して、前記第2範囲において前記第3サンプルセットが反映された前記第1サンプルセットを前記予測サンプルセットとして導出する。

[0068] また、例えば、本開示の一態様に係る復号装置は、動画像を復号する復号装置であって、エントロピー復号部と、逆量子化部と、逆変換部と、イントラ予測部と、インター予測部と、ループフィルタ部とを備えてもよい。

[0069] 前記エントロピー復号部は、符号化ビットストリームからピクチャ内のパーティションの量子化係数を復号してもよい。前記逆量子化部は、前記量子化係数を逆量子化して変換係数を取得してもよい。前記逆変換部は、前記変換係数を逆変換して予測誤差を取得してもよい。前記イントラ予測部は、前記パーティションに対してイントラ予測を行ってもよい。前記インター予測部は、前記パーティションに対してインター予測を行ってもよい。前記ループフィルタ部は、前記イントラ予測又は前記インター予測によって得られる予測画像と前記予測誤差とを用いて生成される再構成画像にフィルタを適用してもよい。

[0070] そして、例えば、前記インター予測部は、前記動画像に含まれる第1パーティションの第1動きベクトル情報を取得するステップと、前記動画像に含まれ前記第1パーティションとは異なる第2パーティションの第2動きベクトル情報を取得するステップと、前記第1パーティションの予測サンプルセットを前記予測画像として導出するステップとを行い、前記予測サンプルセットを導出するステップにおいて、前記第1動きベクトル情報と前記第2動きベクトル情報との差がパラメータ値よりも大きいか否かを評価し、前記差が前記パラメータ値よりも大きいと評価された場合、前記第1パーティショ

ンに対して前記第1動きベクトル情報を用いて予測される第1サンプルセットに、前記第1パーティションに含まれる範囲に対して前記第2動きベクトル情報を用いて予測される第2サンプルセットを反映して、前記範囲において前記第2サンプルセットが反映された前記第1サンプルセットを前記予測サンプルセットとして導出する。

[0071] また、例えば、前記インター予測部は、前記動画像に含まれる第1パーティションの第1動きベクトル情報を取得するステップと、前記動画像に含まれ前記第1パーティションとは異なる第2パーティションの第2動きベクトル情報を取得するステップと、前記第1パーティションの予測サンプルセットを前記予測画像として導出するステップとを行い、前記予測サンプルセットを導出するステップにおいて、前記第1動きベクトル情報と前記第2動きベクトル情報との差がパラメータ値よりも大きいか否かを評価し、前記差が前記パラメータ値よりも大きくないと評価された場合、前記第1パーティションに対して前記第1動きベクトル情報を用いて予測される第1サンプルセットに、前記第1パーティションに含まれる第1範囲に対して前記第2動きベクトル情報を用いて予測される第2サンプルセットを反映して、前記第1範囲において前記第2サンプルセットが反映された前記第1サンプルセットを前記予測サンプルセットとして導出し、前記差が前記パラメータ値よりも大きいと評価された場合、前記第1サンプルセットに、前記第1パーティションに含まれ前記第1範囲よりも広い第2範囲に対して前記第2動きベクトル情報を用いて予測される第3サンプルセットを反映して、前記第2範囲において前記第3サンプルセットが反映された前記第1サンプルセットを前記予測サンプルセットとして導出する。

[0072] さらに、これらの包括的又は具体的な態様は、システム、装置、方法、集積回路、コンピュータプログラム、又は、コンピュータ読み取り可能なCD-ROMなどの非一時的な記録媒体で実現されてもよく、システム、装置、方法、集積回路、コンピュータプログラム、及び、記録媒体の任意な組み合わせで実現されてもよい。

[0073] 以下、実施の形態について図面を参照しながら具体的に説明する。

[0074] なお、以下で説明する実施の形態は、いずれも包括的または具体的な例を示すものである。以下の実施の形態で示される数値、形状、材料、構成要素、構成要素の配置位置及び接続形態、ステップ、ステップの順序などは、一例であり、請求の範囲を限定する主旨ではない。また、以下の実施の形態における構成要素のうち、最上位概念を示す独立請求項に記載されていない構成要素については、任意の構成要素として説明される。

[0075] (実施の形態1)

まず、後述する本開示の各態様で説明する処理および／または構成を適用可能な符号化装置および復号化装置の一例として、実施の形態1の概要を説明する。ただし、実施の形態1は、本開示の各態様で説明する処理および／または構成を適用可能な符号化装置および復号化装置の一例にすぎず、本開示の各態様で説明する処理および／または構成は、実施の形態1とは異なる符号化装置および復号化装置においても実施可能である。

[0076] 実施の形態1に対して本開示の各態様で説明する処理および／または構成を適用する場合、例えば以下のいずれかを行ってもよい。

[0077] (1) 実施の形態1の符号化装置または復号化装置に対して、当該符号化装置または復号化装置を構成する複数の構成要素のうち、本開示の各態様で説明する構成要素に対応する構成要素を、本開示の各態様で説明する構成要素に置き換えること

(2) 実施の形態1の符号化装置または復号化装置に対して、当該符号化装置または復号化装置を構成する複数の構成要素のうち一部の構成要素について機能または実施する処理の追加、置き換え、削除などの任意の変更を施した上で、本開示の各態様で説明する構成要素に対応する構成要素を、本開示の各態様で説明する構成要素に置き換えること

(3) 実施の形態1の符号化装置または復号化装置が実施する方法に対して、処理の追加、および／または当該方法に含まれる複数の処理のうち一部の処理について置き換え、削除などの任意の変更を施した上で、本開示の

各態様で説明する処理に対応する処理を、本開示の各態様で説明する処理に置き換えること

(4) 実施の形態1の符号化装置または復号化装置を構成する複数の構成要素のうちの一部の構成要素を、本開示の各態様で説明する構成要素、本開示の各態様で説明する構成要素が備える機能の一部を備える構成要素、または本開示の各態様で説明する構成要素が実施する処理の一部を実施する構成要素と組み合わせて実施すること

(5) 実施の形態1の符号化装置または復号化装置を構成する複数の構成要素のうちの一部の構成要素が備える機能の一部を備える構成要素、または実施の形態1の符号化装置または復号化装置を構成する複数の構成要素のうちの一部の構成要素が実施する処理の一部を実施する構成要素を、本開示の各態様で説明する構成要素、本開示の各態様で説明する構成要素が備える機能の一部を備える構成要素、または本開示の各態様で説明する構成要素が実施する処理の一部を実施する構成要素と組み合わせて実施すること

(6) 実施の形態1の符号化装置または復号化装置が実施する方法に対して、当該方法に含まれる複数の処理のうち、本開示の各態様で説明する処理に対応する処理を、本開示の各態様で説明する処理に置き換えること

(7) 実施の形態1の符号化装置または復号化装置が実施する方法に含まれる複数の処理のうちの一部の処理を、本開示の各態様で説明する処理と組み合わせて実施すること

[0078] なお、本開示の各態様で説明する処理および／または構成の実施の仕方は、上記の例に限定されるものではない。例えば、実施の形態1において開示する動画像／画像符号化装置または動画像／画像復号化装置とは異なる目的で利用される装置において実施されてもよいし、各態様において説明した処理および／または構成を単独で実施してもよい。また、異なる態様において説明した処理および／または構成を組み合わせて実施してもよい。

[0079] [符号化装置の概要]

まず、実施の形態1に係る符号化装置の概要を説明する。図1は、実施の

形態 1 に係る符号化装置 100 の機能構成を示すブロック図である。符号化装置 100 は、動画像／画像をブロック単位で符号化する動画像／画像符号化装置である。

[0080] 図 1 に示すように、符号化装置 100 は、画像をブロック単位で符号化する装置であって、分割部 102 と、減算部 104 と、変換部 106 と、量子化部 108 と、エントロピー符号化部 110 と、逆量子化部 112 と、逆変換部 114 と、加算部 116 と、ブロックメモリ 118 と、ループフィルタ部 120 と、フレームメモリ 122 と、イントラ予測部 124 と、インター予測部 126 と、予測制御部 128 と、を備える。

[0081] 符号化装置 100 は、例えば、汎用プロセッサ及びメモリにより実現される。この場合、メモリに格納されたソフトウェアプログラムがプロセッサにより実行されたときに、プロセッサは、分割部 102、減算部 104、変換部 106、量子化部 108、エントロピー符号化部 110、逆量子化部 112、逆変換部 114、加算部 116、ループフィルタ部 120、イントラ予測部 124、インター予測部 126 及び予測制御部 128 として機能する。また、符号化装置 100 は、分割部 102、減算部 104、変換部 106、量子化部 108、エントロピー符号化部 110、逆量子化部 112、逆変換部 114、加算部 116、ループフィルタ部 120、イントラ予測部 124、インター予測部 126 及び予測制御部 128 に対応する専用の 1 以上の電子回路として実現されてもよい。

[0082] 以下に、符号化装置 100 に含まれる各構成要素について説明する。

[0083] [分割部]

分割部 102 は、入力動画像に含まれる各ピクチャを複数のブロックに分割し、各ブロックを減算部 104 に出力する。例えば、分割部 102 は、まず、ピクチャを固定サイズ（例えば  $128 \times 128$ ）のブロックに分割する。この固定サイズのブロックは、符号化ツリーユニット（CTU）と呼ばれることがある。そして、分割部 102 は、再帰的な四分木（quad tree）及び／又は二分木（binary tree）ブロック分割に基づいて

、固定サイズのブロックの各々を可変サイズ（例えば $64 \times 64$ 以下）のブロックに分割する。この可変サイズのブロックは、符号化ユニット（CU）、予測ユニット（PU）あるいは変換ユニット（TU）と呼ばれることがある。なお、本実施の形態では、CU、PU及びTUは区別される必要はなく、ピクチャ内の一部又はすべてのブロックがCU、PU、TUの処理単位となってもよい。

[0084] 図2は、実施の形態1におけるブロック分割の一例を示す図である。図2において、実線は四分木ブロック分割によるブロック境界を表し、破線は二分木ブロック分割によるブロック境界を表す。

[0085] ここでは、ブロック10は、 $128 \times 128$ 画素の正方形ブロック（ $128 \times 128$ ブロック）である。この $128 \times 128$ ブロック10は、まず、4つの正方形の $64 \times 64$ ブロックに分割される（四分木ブロック分割）。

[0086] 左上の $64 \times 64$ ブロックは、さらに2つの矩形の $32 \times 64$ ブロックに垂直に分割され、左の $32 \times 64$ ブロックはさらに2つの矩形の $16 \times 64$ ブロックに垂直に分割される（二分木ブロック分割）。その結果、左上の $64 \times 64$ ブロックは、2つの $16 \times 64$ ブロック11、12と、 $32 \times 64$ ブロック13とに分割される。

[0087] 右上の $64 \times 64$ ブロックは、2つの矩形の $64 \times 32$ ブロック14、15に水平に分割される（二分木ブロック分割）。

[0088] 左下の $64 \times 64$ ブロックは、4つの正方形の $32 \times 32$ ブロックに分割される（四分木ブロック分割）。4つの $32 \times 32$ ブロックのうち左上のブロック及び右下のブロックはさらに分割される。左上の $32 \times 32$ ブロックは、2つの矩形の $16 \times 32$ ブロックに垂直に分割され、右の $16 \times 32$ ブロックはさらに2つの $16 \times 16$ ブロックに水平に分割される（二分木ブロック分割）。右下の $32 \times 32$ ブロックは、2つの $32 \times 16$ ブロックに水平に分割される（二分木ブロック分割）。その結果、左下の $64 \times 64$ ブロックは、 $16 \times 32$ ブロック16と、2つの $16 \times 16$ ブロック17、18と、2つの $32 \times 32$ ブロック19、20と、2つの $32 \times 16$ ブロック2

1、22とに分割される。

[0089] 右下の64×64ブロック23は分割されない。

[0090] 以上のように、図2では、ブロック10は、再帰的な四分木及び二分木ブロック分割に基づいて、13個の可変サイズのブロック11～23に分割される。このような分割は、QTBT (quad-tree plus binary tree) 分割と呼ばれることがある。

[0091] なお、図2では、1つのブロックが4つ又は2つのブロックに分割されていたが(四分木又は二分木ブロック分割)、分割はこれに限定されない。例えば、1つのブロックが3つのブロックに分割されてもよい(三分木ブロック分割)。このような三分木ブロック分割を含む分割は、MBT (multi-type tree) 分割と呼ばれることがある。

[0092] [減算部]

減算部104は、分割部102によって分割されたブロック単位で原信号(原サンプル)から予測信号(予測サンプル)を減算する。つまり、減算部104は、符号化対象ブロック(以下、カレントブロックという)の予測誤差(残差ともいう)を算出する。そして、減算部104は、算出された予測誤差を変換部106に出力する。

[0093] 原信号は、符号化装置100の入力信号であり、動画像を構成する各ピクチャの画像を表す信号(例えば輝度(luma)信号及び2つの色差(chroma)信号)である。以下において、画像を表す信号をサンプルともいうこともある。

[0094] [変換部]

変換部106は、空間領域の予測誤差を周波数領域の変換係数に変換し、変換係数を量子化部108に出力する。具体的には、変換部106は、例えば空間領域の予測誤差に対して予め定められた離散コサイン変換(DCT)又は離散サイン変換(DST)を行う。

[0095] なお、変換部106は、複数の変換タイプの中から適応的に変換タイプを選択し、選択された変換タイプに対応する変換基底関数(transform

m basis function) を用いて、予測誤差を変換係数に変換してもよい。このような変換は、EMT (explicit multiple core transform) 又はAMT (adaptive multiple transform) と呼ばれることがある。

[0096] 複数の変換タイプは、例えば、DCT-11、DCT-V、DCT-V111、DST-1及びDST-V11を含む。図3は、各変換タイプに対応する変換基底関数を示す表である。図3においてNは入力画素の数を示す。これらの複数の変換タイプの中からの変換タイプの選択は、例えば、予測の種類（イントラ予測及びインター予測）に依存してもよいし、イントラ予測モードに依存してもよい。

[0097] このようなEMT又はAMTを適用するか否かを示す情報（例えばAMTフラグと呼ばれる）及び選択された変換タイプを示す情報は、CUレベルで信号化される。なお、これらの情報の信号化は、CUレベルに限定される必要はなく、他のレベル（例えば、シーケンスレベル、ピクチャレベル、スライスレベル、タイルレベル又はCTUレベル）であってもよい。

[0098] また、変換部106は、変換係数（変換結果）を再変換してもよい。このような再変換は、AST (adaptive secondary transform) 又はNSST (non-separable secondary transform) と呼ばれることがある。例えば、変換部106は、イントラ予測誤差に対応する変換係数のブロックに含まれるサブブロック（例えば4×4サブブロック）ごとに再変換を行う。NSSTを適用するか否かを示す情報及びNSSTに用いられる変換行列に関する情報は、CUレベルで信号化される。なお、これらの情報の信号化は、CUレベルに限定される必要はなく、他のレベル（例えば、シーケンスレベル、ピクチャレベル、スライスレベル、タイルレベル又はCTUレベル）であってもよい。

[0099] ここで、Separableな変換とは、入力の次元の数だけ方向ごとに分離して複数回変換を行う方式であり、Non-Separableな変換とは、入力が多次元であった際に2つ以上の次元をまとめて1次元とみなし

て、まとめて変換を行う方式である。

[0100] 例えば、Non-Separableな変換の1例として、入力が $4 \times 4$ のブロックであった場合にはそれを16個の要素を持ったひとつの配列とみなし、その配列に対して $16 \times 16$ の変換行列で変換処理を行うようなものが挙げられる。

[0101] また、同様に $4 \times 4$ の入力ブロックを16個の要素を持ったひとつの配列とみなした後に、その配列に対してGivens回転を複数回行うようなもの(Hypercube Givens Transform)もNon-Separableな変換の例である。

[0102] [量子化部]

量子化部108は、変換部106から出力された変換係数を量子化する。具体的には、量子化部108は、カレントブロックの変換係数を所定の走査順序で走査し、走査された変換係数に対応する量子化パラメータ(QP)に基づいて当該変換係数を量子化する。そして、量子化部108は、カレントブロックの量子化された変換係数(以下、量子化係数という)をエントロピー符号化部110及び逆量子化部112に出力する。

[0103] 所定の順序は、変換係数の量子化/逆量子化のための順序である。例えば、所定の走査順序は、周波数の昇順(低周波から高周波の順)又は降順(高周波から低周波の順)で定義される。

[0104] 量子化パラメータとは、量子化ステップ(量子化幅)を定義するパラメータである。例えば、量子化パラメータの値が増加すれば量子化ステップも増加する。つまり、量子化パラメータの値が増加すれば量子化誤差が増大する。

[0105] [エントロピー符号化部]

エントロピー符号化部110は、量子化部108から入力である量子化係数を可変長符号化することにより符号化信号(符号化ビットストリーム)を生成する。具体的には、エントロピー符号化部110は、例えば、量子化係数を二値化し、二値信号を算術符号化する。

[0106] [逆量子化部]

逆量子化部 112 は、量子化部 108 からの入力である量子化係数を逆量子化する。具体的には、逆量子化部 112 は、カレントブロックの量子化係数を所定の走査順序で逆量子化する。そして、逆量子化部 112 は、カレントブロックの逆量子化された変換係数を逆変換部 114 に出力する。

[0107] [逆変換部]

逆変換部 114 は、逆量子化部 112 からの入力である変換係数を逆変換することにより予測誤差を復元する。具体的には、逆変換部 114 は、変換係数に対して、変換部 106 による変換に対応する逆変換を行うことにより、カレントブロックの予測誤差を復元する。そして、逆変換部 114 は、復元された予測誤差を加算部 116 に出力する。

[0108] なお、復元された予測誤差は、量子化により情報が失われているので、減算部 104 が算出した予測誤差と一致しない。すなわち、復元された予測誤差には、量子化誤差が含まれている。

[0109] [加算部]

加算部 116 は、逆変換部 114 からの入力である予測誤差と予測制御部 128 からの入力である予測サンプルとを加算することによりカレントブロックを再構成する。そして、加算部 116 は、再構成されたブロックをブロックメモリ 118 及びループフィルタ部 120 に出力する。再構成ブロックは、ローカル復号ブロックと呼ばれることもある。

[0110] [ブロックメモリ]

ブロックメモリ 118 は、イントラ予測で参照されるブロックであって符号化対象ピクチャ（以下、カレントピクチャという）内のブロックを格納するための記憶部である。具体的には、ブロックメモリ 118 は、加算部 116 から出力された再構成ブロックを格納する。

[0111] [ループフィルタ部]

ループフィルタ部 120 は、加算部 116 によって再構成されたブロックにループフィルタを施し、フィルタされた再構成ブロックをフレームメモリ

122に出力する。ループフィルタとは、符号化ループ内で用いられるフィルタ（インループフィルタ）であり、例えば、デブロッキング・フィルタ（DF）、サンプルアダプティブオフセット（SAO）及びアダプティブループフィルタ（ALF）などを含む。

[0112] ALFでは、符号化歪みを除去するための最小二乗誤差フィルタが適用され、例えばカレントブロック内の $2 \times 2$ サブブロックごとに、局所的な勾配（gradient）の方向及び活性度（activity）に基づいて複数のフィルタの中から選択された1つのフィルタが適用される。

[0113] 具体的には、まず、サブブロック（例えば $2 \times 2$ サブブロック）が複数のクラス（例えば15又は25クラス）に分類される。サブブロックの分類は、勾配の方向及び活性度に基づいて行われる。例えば、勾配の方向値D（例えば0~2又は0~4）と勾配の活性値A（例えば0~4）とを用いて分類値C（例えば $C = 5D + A$ ）が算出される。そして、分類値Cに基づいて、サブブロックが複数のクラス（例えば15又は25クラス）に分類される。

[0114] 勾配の方向値Dは、例えば、複数の方向（例えば水平、垂直及び2つの対角方向）の勾配を比較することにより導出される。また、勾配の活性値Aは、例えば、複数の方向の勾配を加算し、加算結果を量子化することにより導出される。

[0115] このような分類の結果に基づいて、複数のフィルタの中からサブブロックのためのフィルタが決定される。

[0116] ALFで用いられるフィルタの形状としては例えば円対称形状が利用される。図4A~図4Cは、ALFで用いられるフィルタの形状の複数の例を示す図である。図4Aは、 $5 \times 5$ ダイヤモンド形状フィルタを示し、図4Bは、 $7 \times 7$ ダイヤモンド形状フィルタを示し、図4Cは、 $9 \times 9$ ダイヤモンド形状フィルタを示す。フィルタの形状を示す情報は、ピクチャレベルで信号化される。なお、フィルタの形状を示す情報の信号化は、ピクチャレベルに限定される必要はなく、他のレベル（例えば、シーケンスレベル、スライスレベル、CTUレベル又はCUレベル）であってもよい。

[0117] ALFのオン／オフは、例えば、ピクチャレベル又はCUレベルで決定される。例えば、輝度についてはCUレベルでALFを適用するか否かが決定され、色差についてはピクチャレベルでALFを適用するか否かが決定される。ALFのオン／オフを示す情報は、ピクチャレベル又はCUレベルで信号化される。なお、ALFのオン／オフを示す情報の信号化は、ピクチャレベル又はCUレベルに限定される必要はなく、他のレベル（例えば、シーケンスレベル、スライスレベル、タイルレベル又はCTUレベル）であってもよい。

[0118] 選択可能な複数のフィルタ（例えば15又は25までのフィルタ）の係数セットは、ピクチャレベルで信号化される。なお、係数セットの信号化は、ピクチャレベルに限定される必要はなく、他のレベル（例えば、シーケンスレベル、スライスレベル、タイルレベル、CTUレベル、CUレベル又はサブブロックレベル）であってもよい。

[0119] [フレームメモリ]

フレームメモリ122は、インター予測に用いられる参照ピクチャを格納するための記憶部であり、フレームバッファと呼ばれることもある。具体的には、フレームメモリ122は、ループフィルタ部120によってフィルタされた再構成ブロックを格納する。

[0120] [イントラ予測部]

イントラ予測部124は、ブロックメモリ118に格納されたカレントピクチャ内のブロックを参照してカレントブロックのイントラ予測（画面内予測ともいう）を行うことで、予測信号（イントラ予測信号）を生成する。具体的には、イントラ予測部124は、カレントブロックに隣接するブロックのサンプル（例えば輝度値、色差値）を参照してイントラ予測を行うことでイントラ予測信号を生成し、イントラ予測信号を予測制御部128に出力する。

[0121] 例えば、イントラ予測部124は、予め規定された複数のイントラ予測モードのうちの1つを用いてイントラ予測を行う。複数のイントラ予測モード

は、1以上の非方向性予測モードと、複数の方向性予測モードと、を含む。

[0122] 1以上の非方向性予測モードは、例えばH. 265/HEVC (High Efficiency Video Coding) 規格 (非特許文献1) で規定されたPlanar予測モード及びDC予測モードを含む。

[0123] 複数の方向性予測モードは、例えばH. 265/HEVC規格で規定された33方向の予測モードを含む。なお、複数の方向性予測モードは、33方向に加えてさらに32方向の予測モード (合計で65個の方向性予測モード) を含んでもよい。図5Aは、イントラ予測における67個のイントラ予測モード (2個の非方向性予測モード及び65個の方向性予測モード) を示す図である。実線矢印は、H. 265/HEVC規格で規定された33方向を表し、破線矢印は、追加された32方向を表す。

[0124] なお、色差ブロックのイントラ予測において、輝度ブロックが参照されてもよい。つまり、カレントブロックの輝度成分に基づいて、カレントブロックの色差成分が予測されてもよい。このようなイントラ予測は、CCLM (cross-component linear model) 予測と呼ばれることがある。このような輝度ブロックを参照する色差ブロックのイントラ予測モード (例えばCCLMモードと呼ばれる) は、色差ブロックのイントラ予測モードの1つとして加えられてもよい。

[0125] イントラ予測部124は、水平/垂直方向の参照画素の勾配に基づいてイントラ予測後の画素値を補正してもよい。このような補正をとまなうイントラ予測は、PDPC (position dependent intra prediction combination) と呼ばれることがある。PDPCの適用の有無を示す情報 (例えばPDPCフラグと呼ばれる) は、例えばCUレベルで信号化される。なお、この情報の信号化は、CUレベルに限定される必要はなく、他のレベル (例えば、シーケンスレベル、ピクチャレベル、スライスレベル、タイルレベル又はCTUレベル) であってもよい。

[0126] [インター予測部]

インター予測部126は、フレームメモリ122に格納された参照ピクチャであってカレントピクチャとは異なる参照ピクチャを参照してカレントブロックのインター予測（画面間予測ともいう）を行うことで、予測信号（インター予測信号）を生成する。インター予測は、カレントブロック又はカレントブロック内のサブブロック（例えば4×4ブロック）の単位で行われる。例えば、インター予測部126は、カレントブロック又はサブブロックについて参照ピクチャ内で動き探索（motion estimation）を行う。そして、インター予測部126は、動き探索により得られた動き情報（例えば動きベクトル）を用いて動き補償を行うことでカレントブロック又はサブブロックのインター予測信号を生成する。そして、インター予測部126は、生成されたインター予測信号を予測制御部128に出力する。

[0127] 動き補償に用いられた動き情報は信号化される。動きベクトルの信号化には、予測動きベクトル（motion vector predictor）が用いられてもよい。つまり、動きベクトルと予測動きベクトルとの間の差分が信号化されてもよい。

[0128] なお、動き探索により得られたカレントブロックの動き情報だけでなく、隣接ブロックの動き情報も用いて、インター予測信号が生成されてもよい。具体的には、動き探索により得られた動き情報に基づく予測信号と、隣接ブロックの動き情報に基づく予測信号と、を重み付け加算することにより、カレントブロック内のサブブロック単位でインター予測信号が生成されてもよい。このようなインター予測（動き補償）は、OBMC（overlapped block motion compensation）と呼ばれることがある。

[0129] このようなOBMCモードでは、OBMCのためのサブブロックのサイズを示す情報（例えばOBMCブロックサイズと呼ばれる）は、シーケンスレベルで信号化される。また、OBMCモードを適用するか否かを示す情報（例えばOBMCフラグと呼ばれる）は、CUレベルで信号化される。なお、これらの情報の信号化のレベルは、シーケンスレベル及びCUレベルに限定

される必要はなく、他のレベル（例えばピクチャレベル、スライスレベル、タイルレベル、CTUレベル又はサブブロックレベル）であってもよい。

- [0130] OBMCモードについて、より具体的に説明する。図5B及び図5Cは、OBMC処理による予測画像補正処理の概要を説明するためのフローチャート及び概念図である。
- [0131] まず、符号化対象ブロックに割り当てられた動きベクトル(MV)を用いて通常の動き補償による予測画像(Pred)を取得する。
- [0132] 次に、符号化済みの左隣接ブロックの動きベクトル(MV\_L)を符号化対象ブロックに適用して予測画像(Pred\_L)を取得し、前記予測画像とPred\_Lとを重みを付けて重ね合わせることで予測画像の1回目の補正を行う。
- [0133] 同様に、符号化済みの上隣接ブロックの動きベクトル(MV\_U)を符号化対象ブロックに適用して予測画像(Pred\_U)を取得し、前記1回目の補正を行った予測画像とPred\_Uとを重みを付けて重ね合わせることで予測画像の2回目の補正を行い、それを最終的な予測画像とする。
- [0134] なお、ここでは左隣接ブロックと上隣接ブロックを用いた2段階の補正の方法を説明したが、右隣接ブロックや下隣接ブロックを用いて2段階よりも多い回数の補正を行う構成とすることも可能である。
- [0135] なお、重ね合わせを行う領域はブロック全体の画素領域ではなく、ブロック境界近傍の一部の領域のみであってもよい。
- [0136] なお、ここでは1枚の参照ピクチャからの予測画像補正処理について説明したが、複数枚の参照ピクチャから予測画像を補正する場合も同様であり、各々の参照ピクチャから補正した予測画像を取得した後に、得られた予測画像をさらに重ね合わせることで最終的な予測画像とする。
- [0137] なお、前記処理対象ブロックは、予測ブロック単位であっても、予測ブロックをさらに分割したサブブロック単位であってもよい。
- [0138] OBMC処理を適用するかどうかの判定の方法として、例えば、OBMC処理を適用するかどうかを示す信号であるobmc\_flagを用いる方法

がある。具体的な一例としては、符号化装置において、符号化対象ブロックが動きの複雑な領域に属しているかどうかを判定し、動きの複雑な領域に属している場合は `o b m c _ _ f l a g` として値 1 を設定して OBMC 処理を適用して符号化を行い、動きの複雑な領域に属していない場合は `o b m c _ _ f l a g` として値 0 を設定して OBMC 処理を適用せずに符号化を行う。一方、復号化装置では、ストリームに記述された `o b m c _ _ f l a g` を復号化することで、その値に応じて OBMC 処理を適用するかどうかを切替えて復号化を行う。

[0139] なお、動き情報は信号化されずに、復号装置側で導出されてもよい。例えば、H. 265 / HEVC 規格で規定されたマージモードが用いられてもよい。また例えば、復号装置側で動き探索を行うことにより動き情報が導出されてもよい。この場合、カレントブロックの画素値を用いずに動き探索が行われる。

[0140] ここで、復号装置側で動き探索を行うモードについて説明する。この復号装置側で動き探索を行うモードは、PMMVD ( `p a t t e r n m a t c h e d m o t i o n v e c t o r d e r i v a t i o n` ) モード又は FRUC ( `f r a m e r a t e u p - c o n v e r s i o n` ) モードと呼ばれることがある。

[0141] FRUC 処理の一例を図 5D に示す。まず、カレントブロックに空間的又は時間的に隣接する符号化済みブロックの動きベクトルを参照して、各々が予測動きベクトルを有する複数の候補のリスト（マージリストと共通であってもよい）が生成される。次に、候補リストに登録されている複数の候補 MV の中からベスト候補 MV を選択する。例えば、候補リストに含まれる各候補の評価値が算出され、評価値に基づいて 1 つの候補が選択される。

[0142] そして、選択された候補の動きベクトルに基づいて、カレントブロックのための動きベクトルが導出される。具体的には、例えば、選択された候補の動きベクトル（ベスト候補 MV）がそのままカレントブロックのための動きベクトルとして導出される。また例えば、選択された候補の動きベクトルに

対応する参照ピクチャ内の位置の周辺領域において、パターンマッチングを行うことにより、カレントブロックのための動きベクトルが導出されてもよい。すなわち、ベスト候補MVの周辺の領域に対して同様の方法で探索を行い、さらに評価値が良い値となるMVがあった場合は、ベスト候補MVを前記MVに更新して、それをカレントブロックの最終的なMVとしてもよい。なお、当該処理を実施しない構成とすることも可能である。

- [0143] サブブロック単位で処理を行う場合も全く同様の処理としてもよい。
- [0144] なお、評価値は、動きベクトルに対応する参照ピクチャ内の領域と、所定の領域との間のパターンマッチングによって再構成画像の差分値を求めることにより算出される。なお、差分値に加えてそれ以外の情報を用いて評価値を算出してもよい。
- [0145] パターンマッチングとしては、第1パターンマッチング又は第2パターンマッチングが用いられる。第1パターンマッチング及び第2パターンマッチングは、それぞれ、バイラテラルマッチング (b i l a t e r a l m a t c h i n g) 及びテンプレートマッチング (t e m p l a t e m a t c h i n g) と呼ばれることがある。
- [0146] 第1パターンマッチングでは、異なる2つの参照ピクチャ内の2つのブロックであってカレントブロックの動き軌道 (m o t i o n t r a j e c t o r y) に沿う2つのブロックの間でパターンマッチングが行われる。したがって、第1パターンマッチングでは、上述した候補の評価値の算出のための所定の領域として、カレントブロックの動き軌道に沿う他の参照ピクチャ内の領域が用いられる。
- [0147] 図6は、動き軌道に沿う2つのブロック間でのパターンマッチング (バイラテラルマッチング) の一例を説明するための図である。図6に示すように、第1パターンマッチングでは、カレントブロック (C u r b l o c k) の動き軌道に沿う2つのブロックであって異なる2つの参照ピクチャ (R e f 0、R e f 1) 内の2つのブロックのペアの中で最もマッチするペアを探索することにより2つの動きベクトル (M V 0、M V 1) が導出される。具

体的には、カレントブロックに対して、候補MVで指定された第1の符号化済み参照ピクチャ (Ref 0) 内の指定位置における再構成画像と、前記候補MVを表示時間間隔でスケーリングした対称MVで指定された第2の符号化済み参照ピクチャ (Ref 1) 内の指定位置における再構成画像との差分を導出し、得られた差分値を用いて評価値を算出する。複数の候補MVの中で最も評価値が良い値となる候補MVを最終MVとして選択するとよい。

[0148] 連続的な動き軌道の仮定の下では、2つの参照ブロックを指し示す動きベクトル (MV 0、MV 1) は、カレントピクチャ (Cur Pic) と2つの参照ピクチャ (Ref 0、Ref 1) との間の時間的な距離 (TD 0、TD 1) に対して比例する。例えば、カレントピクチャが時間的に2つの参照ピクチャの間に位置し、カレントピクチャから2つの参照ピクチャへの時間的な距離が等しい場合、第1パターンマッチングでは、鏡映対称な双方向の動きベクトルが導出される。

[0149] 第2パターンマッチングでは、カレントピクチャ内のテンプレート (カレントピクチャ内でカレントブロックに隣接するブロック (例えば上及び/又は左隣接ブロック)) と参照ピクチャ内のブロックとの間でパターンマッチングが行われる。したがって、第2パターンマッチングでは、上述した候補の評価値の算出のための所定の領域として、カレントピクチャ内のカレントブロックに隣接するブロックが用いられる。

[0150] 図7は、カレントピクチャ内のテンプレートと参照ピクチャ内のブロックとの間でのパターンマッチング (テンプレートマッチング) の一例を説明するための図である。図7に示すように、第2パターンマッチングでは、カレントピクチャ (Cur Pic) 内でカレントブロック (Cur block) に隣接するブロックと最もマッチするブロックを参照ピクチャ (Ref 0) 内で探索することによりカレントブロックの動きベクトルが導出される。具体的には、カレントブロックに対して、左隣接および上隣接の両方もしくはどちらか一方の符号化済み領域の再構成画像と、候補MVで指定された符号化済み参照ピクチャ (Ref 0) 内の同等位置における再構成画像との

差分を導出し、得られた差分値を用いて評価値を算出し、複数の候補MVの中で最も評価値が良い値となる候補MVをベスト候補MVとして選択するとよい。

[0151] このようなFRUCモードを適用するか否かを示す情報（例えばFRUCフラグと呼ばれる）は、CUレベルで信号化される。また、FRUCモードが適用される場合（例えばFRUCフラグが真の場合）、パターンマッチングの方法（第1パターンマッチング又は第2パターンマッチング）を示す情報（例えばFRUCモードフラグと呼ばれる）がCUレベルで信号化される。なお、これらの情報の信号化は、CUレベルに限定される必要はなく、他のレベル（例えば、シーケンスレベル、ピクチャレベル、スライスレベル、タイルレベル、CTUレベル又はサブブロックレベル）であってもよい。

[0152] ここで、等速直線運動を仮定したモデルに基づいて動きベクトルを導出するモードについて説明する。このモードは、BIO (bi-directional optical flow) モードと呼ばれることがある。

[0153] 図8は、等速直線運動を仮定したモデルを説明するための図である。図8において、 $(v_x, v_y)$  は、速度ベクトルを示し、 $\tau_0, \tau_1$  は、それぞれ、カレントピクチャ (Cur Pic) と2つの参照ピクチャ ( $Ref_0, Ref_1$ ) との間の時間的な距離を示す。 $(MV_{x_0}, MV_{y_0})$  は、参照ピクチャ  $Ref_0$  に対応する動きベクトルを示し、 $(MV_{x_1}, MV_{y_1})$  は、参照ピクチャ  $Ref_1$  に対応する動きベクトルを示す。

[0154] このとき速度ベクトル  $(v_x, v_y)$  の等速直線運動の仮定の下では、 $(MV_{x_0}, MV_{y_0})$  及び  $(MV_{x_1}, MV_{y_1})$  は、それぞれ、 $(v_x \tau_0, v_y \tau_0)$  及び  $(-v_x \tau_1, -v_y \tau_1)$  と表され、以下のオプティカルフロー等式 (1) が成り立つ。

[0155] [数1]

$$\frac{\partial I^{(k)}}{\partial t + v_x} \frac{\partial I^{(k)}}{\partial x + v_y} \frac{\partial I^{(k)}}{\partial y} = 0. \quad (1)$$

[0156] ここで、 $I^{(k)}$  は、動き補償後の参照画像  $k$  ( $k = 0, 1$ ) の輝度値を示す

。このオプティカルフロー等式は、(i) 輝度値の時間微分と、(ii) 水平方向の速度及び参照画像の空間勾配の水平成分の積と、(iii) 垂直方向の速度及び参照画像の空間勾配の垂直成分の積と、の和が、ゼロと等しいことを示す。このオプティカルフロー等式とエルミート補間 (H e r m i t e i n t e r p o l a t i o n) との組み合わせに基づいて、マージリスト等から得られるブロック単位の動きベクトルが画素単位で補正される。

[0157] なお、等速直線運動を仮定したモデルに基づく動きベクトルの導出とは異なる方法で、復号装置側で動きベクトルが導出されてもよい。例えば、複数の隣接ブロックの動きベクトルに基づいてサブブロック単位で動きベクトルが導出されてもよい。

[0158] ここで、複数の隣接ブロックの動きベクトルに基づいてサブブロック単位で動きベクトルを導出するモードについて説明する。このモードは、アフィン動き補償予測 (a f f i n e m o t i o n c o m p e n s a t i o n p r e d i c t i o n) モードと呼ばれることがある。

[0159] 図9Aは、複数の隣接ブロックの動きベクトルに基づくサブブロック単位の動きベクトルの導出を説明するための図である。図9Aにおいて、カレントブロックは、16の4×4サブブロックを含む。ここでは、隣接ブロックの動きベクトルに基づいてカレントブロックの左上角制御ポイントの動きベクトル $v_0$ が導出され、隣接サブブロックの動きベクトルに基づいてカレントブロックの右上角制御ポイントの動きベクトル $v_1$ が導出される。そして、2つの動きベクトル $v_0$ 及び $v_1$ を用いて、以下の式(2)により、カレントブロック内の各サブブロックの動きベクトル( $v_x$ ,  $v_y$ )が導出される。

[0160] [数2]

$$\begin{cases} v_x = \frac{(v_{1x} - v_{0x})}{w} x - \frac{(v_{1y} - v_{0y})}{w} y + v_{0x} \\ v_y = \frac{(v_{1y} - v_{0y})}{w} x + \frac{(v_{1x} - v_{0x})}{w} y + v_{0y} \end{cases} \quad (2)$$

[0161] ここで、 $x$ 及び $y$ は、それぞれ、サブブロックの水平位置及び垂直位置を示し、 $w$ は、予め定められた重み係数を示す。

[0162] このようなアフィン動き補償予測モードでは、左上及び右上角制御ポイントの動きベクトルの導出方法が異なるいくつかのモードを含んでもよい。このようなアフィン動き補償予測モードを示す情報（例えばアフィンフラグと呼ばれる）は、CUレベルで信号化される。なお、このアフィン動き補償予測モードを示す情報の信号化は、CUレベルに限定される必要はなく、他のレベル（例えば、シーケンスレベル、ピクチャレベル、スライスレベル、タイルレベル、CTUレベル又はサブブロックレベル）であってもよい。

[0163] [予測制御部]

予測制御部128は、イントラ予測信号及びインター予測信号のいずれかを選択し、選択した信号を予測信号として減算部104及び加算部116に出力する。

[0164] ここで、マージモードにより符号化対象ピクチャの動きベクトルを導出する例を説明する。図9Bは、マージモードによる動きベクトル導出処理の概要を説明するための図である。

[0165] まず、予測MVの候補を登録した予測MVリストを生成する。予測MVの候補としては、符号化対象ブロックの空間的に周辺に位置する複数の符号化済みブロックが持つMVである空間隣接予測MV、符号化済み参照ピクチャにおける符号化対象ブロックの位置を投影した近辺のブロックが持つMVである時間隣接予測MV、空間隣接予測MVと時間隣接予測MVのMV値を組合わせて生成したMVである結合予測MV、および値がゼロのMVであるゼロ予測MV等がある。

[0166] 次に、予測MVリストに登録されている複数の予測MVの中から1つの予測MVを選択することで、符号化対象ブロックのMVとして決定する。

[0167] さらに可変長符号化部では、どの予測MVを選択したかを示す信号である `merge_idx` をストリームに記述して符号化する。

[0168] なお、図9Bで説明した予測MVリストに登録する予測MVは一例であり、図中の個数とは異なる個数であったり、図中の予測MVの一部の種類を含まない構成であったり、図中の予測MVの種類以外の予測MVを追加した構

成であったりしてもよい。

[0169] なお、マージモードにより導出した符号化対象ブロックのMVを用いて、後述するDMVR処理を行うことによって最終的なMVを決定してもよい。

[0170] ここで、DMVR処理を用いてMVを決定する例について説明する。

[0171] 図9Cは、DMVR処理の概要を説明するための概念図である。

[0172] まず、処理対象ブロックに設定された最適MVPを候補MVとして、前記候補MVに従って、L0方向の処理済みピクチャである第1参照ピクチャ、およびL1方向の処理済みピクチャである第2参照ピクチャから参照画素をそれぞれ取得し、各参照画素の平均をとることでテンプレートを生成する。

[0173] 次に、前記テンプレートを用いて、第1参照ピクチャおよび第2参照ピクチャの候補MVの周辺領域をそれぞれ探索し、最もコストが最小となるMVを最終的なMVとして決定する。なお、コスト値はテンプレートの各画素値と探索領域の各画素値との差分値およびMV値等を用いて算出する。

[0174] なお、符号化装置および復号化装置では、ここで説明した処理の概要は基本的に共通である。

[0175] なお、ここで説明した処理そのものでなくても、候補MVの周辺を探索して最終的なMVを導出することができる処理であれば、他の処理を用いてもよい。

[0176] ここで、LIC処理を用いて予測画像を生成するモードについて説明する。

[0177] 図9Dは、LIC処理による輝度補正処理を用いた予測画像生成方法の概要を説明するための図である。

[0178] まず、符号化済みピクチャである参照ピクチャから符号化対象ブロックに対応する参照画像を取得するためのMVを導出する。

[0179] 次に、符号化対象ブロックに対して、左隣接および上隣接の符号化済み周辺参照領域の輝度画素値と、MVで指定された参照ピクチャ内の同等位置における輝度画素値とを用いて、参照ピクチャと符号化対象ピクチャとで輝度値がどのように変化したかを示す情報を抽出して輝度補正パラメータを算出

する。

[0180] MVで指定された参照ピクチャ内の参照画像に対して前記輝度補正パラメータを用いて輝度補正処理を行うことで、符号化対象ブロックに対する予測画像を生成する。

[0181] なお、図9Dにおける前記周辺参照領域の形状は一例であり、これ以外の形状を用いてもよい。

[0182] また、ここでは1枚の参照ピクチャから予測画像を生成する処理について説明したが、複数枚の参照ピクチャから予測画像を生成する場合も同様であり、各々の参照ピクチャから取得した参照画像に同様の方法で輝度補正処理を行ってから予測画像を生成する。

[0183] LIC処理を適用するかどうかの判定の方法として、例えば、LIC処理を適用するかどうかを示す信号である*lic\_flag*を用いる方法がある。具体的な一例としては、符号化装置において、符号化対象ブロックが輝度変化が発生している領域に属しているかどうかを判定し、輝度変化が発生している領域に属している場合は*lic\_flag*として値1を設定してLIC処理を適用して符号化を行い、輝度変化が発生している領域に属していない場合は*lic\_flag*として値0を設定してLIC処理を適用せずに符号化を行う。一方、復号化装置では、ストリームに記述された*lic\_flag*を復号化することで、その値に応じてLIC処理を適用するかどうかを切替えて復号化を行う。

[0184] LIC処理を適用するかどうかの判定の別の方法として、例えば、周辺ブロックでLIC処理を適用したかどうかに従って判定する方法もある。具体的な一例としては、符号化対象ブロックがマージモードであった場合、マージモード処理におけるMVの導出の際に選択した周辺の符号化済みブロックがLIC処理を適用して符号化したかどうかを判定し、その結果に応じてLIC処理を適用するかどうかを切替えて符号化を行う。なお、この例の場合、復号化における処理も全く同様となる。

[0185] [復号装置の概要]

次に、上記の符号化装置100から出力された符号化信号（符号化ビットストリーム）を復号可能な復号装置の概要について説明する。図10は、実施の形態1に係る復号装置200の機能構成を示すブロック図である。復号装置200は、動画像／画像をブロック単位で復号する動画像／画像復号装置である。

[0186] 図10に示すように、復号装置200は、エントロピー復号部202と、逆量子化部204と、逆変換部206と、加算部208と、ブロックメモリ210と、ループフィルタ部212と、フレームメモリ214と、イントラ予測部216と、インター予測部218と、予測制御部220と、を備える。

[0187] 復号装置200は、例えば、汎用プロセッサ及びメモリにより実現される。この場合、メモリに格納されたソフトウェアプログラムがプロセッサにより実行されたときに、プロセッサは、エントロピー復号部202、逆量子化部204、逆変換部206、加算部208、ループフィルタ部212、イントラ予測部216、インター予測部218及び予測制御部220として機能する。また、復号装置200は、エントロピー復号部202、逆量子化部204、逆変換部206、加算部208、ループフィルタ部212、イントラ予測部216、インター予測部218及び予測制御部220に対応する専用の1以上の電子回路として実現されてもよい。

[0188] 以下に、復号装置200に含まれる各構成要素について説明する。

[0189] [エントロピー復号部]

エントロピー復号部202は、符号化ビットストリームをエントロピー復号する。具体的には、エントロピー復号部202は、例えば、符号化ビットストリームから二値信号に算術復号する。そして、エントロピー復号部202は、二値信号を多値化（*debinarize*）する。これにより、エントロピー復号部202は、ブロック単位で量子化係数を逆量子化部204に出力する。

[0190] [逆量子化部]

逆量子化部204は、エントロピー復号部202からの入力である復号対象ブロック（以下、カレントブロックという）の量子化係数を逆量子化する。具体的には、逆量子化部204は、カレントブロックの量子化係数の各々について、当該量子化係数に対応する量子化パラメータに基づいて当該量子化係数を逆量子化する。そして、逆量子化部204は、カレントブロックの逆量子化された量子化係数（つまり変換係数）を逆変換部206に出力する。

[0191] [逆変換部]

逆変換部206は、逆量子化部204からの入力である変換係数を逆変換することにより予測誤差を復元する。

[0192] 例えば符号化ビットストリームから読み解かれた情報がEMT又はAMTを適用することを示す場合（例えばAMTフラグが真）、逆変換部206は、読み解かれた変換タイプを示す情報に基づいてカレントブロックの変換係数を逆変換する。

[0193] また例えば、符号化ビットストリームから読み解かれた情報がNSSTを適用することを示す場合、逆変換部206は、変換係数に逆再変換を適用する。

[0194] [加算部]

加算部208は、逆変換部206からの入力である予測誤差と予測制御部220からの入力である予測サンプルとを加算することによりカレントブロックを再構成する。そして、加算部208は、再構成されたブロックをブロックメモリ210及びループフィルタ部212に出力する。

[0195] [ブロックメモリ]

ブロックメモリ210は、イントラ予測で参照されるブロックであって復号対象ピクチャ（以下、カレントピクチャという）内のブロックを格納するための記憶部である。具体的には、ブロックメモリ210は、加算部208から出力された再構成ブロックを格納する。

[0196] [ループフィルタ部]

ループフィルタ部 212 は、加算部 208 によって再構成されたブロックにループフィルタを施し、フィルタされた再構成ブロックをフレームメモリ 214 及び表示装置等に出力する。

[0197] 符号化ビットストリームから読み解かれた ALF のオン／オフを示す情報が ALF のオンを示す場合、局所的な勾配の方向及び活性度に基づいて複数のフィルタの中から 1 つのフィルタが選択され、選択されたフィルタが再構成ブロックに適用される。

[0198] [フレームメモリ]

フレームメモリ 214 は、インター予測に用いられる参照ピクチャを格納するための記憶部であり、フレームバッファと呼ばれることもある。具体的には、フレームメモリ 214 は、ループフィルタ部 212 によってフィルタされた再構成ブロックを格納する。

[0199] [イントラ予測部]

イントラ予測部 216 は、符号化ビットストリームから読み解かれたイントラ予測モードに基づいて、ブロックメモリ 210 に格納されたカレントピクチャ内のブロックを参照してイントラ予測を行うことで、予測信号（イントラ予測信号）を生成する。具体的には、イントラ予測部 216 は、カレントブロックに隣接するブロックのサンプル（例えば輝度値、色差値）を参照してイントラ予測を行うことでイントラ予測信号を生成し、イントラ予測信号を予測制御部 220 に出力する。

[0200] なお、色差ブロックのイントラ予測において輝度ブロックを参照するイントラ予測モードが選択されている場合は、イントラ予測部 216 は、カレントブロックの輝度成分に基づいて、カレントブロックの色差成分を予測してもよい。

[0201] また、符号化ビットストリームから読み解かれた情報が P D P C の適用を示す場合、イントラ予測部 216 は、水平／垂直方向の参照画素の勾配に基づいてイントラ予測後の画素値を補正する。

[0202] [インター予測部]

インター予測部 218 は、フレームメモリ 214 に格納された参照ピクチャを参照して、カレントブロックを予測する。予測は、カレントブロック又はカレントブロック内のサブブロック（例えば 4 × 4 ブロック）の単位で行われる。例えば、インター予測部 218 は、符号化ビットストリームから読み解かれた動き情報（例えば動きベクトル）を用いて動き補償を行うことでカレントブロック又はサブブロックのインター予測信号を生成し、インター予測信号を予測制御部 220 に出力する。

[0203] なお、符号化ビットストリームから読み解かれた情報が O B M C モードを適用することを示す場合、インター予測部 218 は、動き探索により得られたカレントブロックの動き情報だけでなく、隣接ブロックの動き情報も用いて、インター予測信号を生成する。

[0204] また、符号化ビットストリームから読み解かれた情報が F R U C モードを適用することを示す場合、インター予測部 218 は、符号化ストリームから読み解かれたパターンマッチングの方法（バイラテラルマッチング又はテンプレートマッチング）に従って動き探索を行うことにより動き情報を導出する。そして、インター予測部 218 は、導出された動き情報を用いて動き補償を行う。

[0205] また、インター予測部 218 は、B I O モードが適用される場合に、等速直線運動を仮定したモデルに基づいて動きベクトルを導出する。また、符号化ビットストリームから読み解かれた情報がアフィン動き補償予測モードを適用することを示す場合には、インター予測部 218 は、複数の隣接ブロックの動きベクトルに基づいてサブブロック単位で動きベクトルを導出する。

[0206] [予測制御部]

予測制御部 220 は、イントラ予測信号及びインター予測信号のいずれかを選択し、選択した信号を予測信号として加算部 208 に出力する。

[0207] [インター予測処理の詳細]

次に、インター予測処理の詳細を説明する。なお、以下の説明において、パーティションは、動画像に含まれる領域である。具体的には、パーティシ

ョンは、動画像を構成するピクチャ内の領域であるブロックであってもよい。

[0208] 例えば、符号化装置100において、インター予測部126は、動画像に含まれる第1パーティションの第1動きベクトル情報を取得する。また、インター予測部126は、動画像に含まれる第1パーティションとは異なる第2パーティションの第2動きベクトル情報を取得する。

[0209] そして、インター予測部126は、第1動きベクトル情報及び第2動きベクトル情報の両方、又は、第1動きベクトル情報に基づいて、第1パーティションの予測サンプルセットを導出する。その後、減算部104、変換部106、量子化部108及びエントロピー符号化部110等が、予測サンプルセットを用いて、第1パーティションを符号化する。

[0210] また、復号装置200におけるインター予測処理も符号化装置100におけるインター予測処理と同様である。例えば、復号装置200において、インター予測部218は、動画像に含まれる第1パーティションの第1動きベクトル情報を取得する。また、インター予測部218は、動画像に含まれる第1パーティションとは異なる第2パーティションの第2動きベクトル情報を取得する。

[0211] そして、インター予測部218は、第1動きベクトル情報及び第2動きベクトル情報の両方、又は、第1動きベクトル情報に基づいて、第1パーティションの予測サンプルセットを導出する。その後、エントロピー復号部202、逆量子化部204、逆変換部206及び加算部208等が、予測サンプルセットを用いて、第1パーティションを復号する。

[0212] 以下、第1態様、第2態様及び第3態様に従って、インター予測処理の詳細をより具体的に説明する。

[0213] [第1態様]

図11は、第1態様において符号化装置100及び復号装置200が行う動作を示すフローチャートであり、図12は、第1態様において符号化装置100及び復号装置200が行う動作を示す概念図である。以下、符号化装

置 100 が行う動作として説明を行うが、復号装置 200 が行う動作も、符号化装置 100 が行う動作と同様である。また、インター予測に関連する処理は、符号化装置 100 において主にインター予測部 126 によって行われ、復号装置 200 において主にインター予測部 218 によって行われる。

[0214] 図 11 のように、符号化装置 100 は、カレントブロックから第 1 動きベクトル情報を取得する (S101)。ここでは、第 1 動きベクトル情報は、カレントブロックの動きベクトルに関する情報である。

[0215] 具体的には、第 1 動きベクトル情報は、カレントブロックの単方向予測、双方向予測又は多方向予測のための動きベクトルを示す情報であってもよい。また、第 1 動きベクトル情報は、カレントブロックの参照ピクチャの POC (ピクチャ順序カウント) を示す情報であってもよい。また、第 1 動きベクトル情報は、動きベクトルの水平成分、垂直成分、又は、これらの組み合わせを示す情報であってもよい。

[0216] 例えば、図 12 のように、符号化装置 100 は、水平成分  $MV_{x_1}$  及び垂直成分  $MV_{y_1}$  を有する第 1 動きベクトル情報  $MV_1$  をカレントブロックから取得する。

[0217] また、符号化装置 100 は、カレントブロックとは異なるブロックから第 2 動きベクトル情報を取得する (S102)。ここでは、第 2 動きベクトル情報は、カレントブロックとは異なるブロックの動きベクトルに関する情報である。

[0218] 具体的には、第 2 動きベクトル情報は、カレントブロックとは異なるブロックの単方向予測、双方向予測又は多方向予測のための動きベクトルを示す情報であってもよい。また、第 2 動きベクトル情報は、カレントブロックとは異なるブロックの参照ピクチャの POC (ピクチャ順序カウント) を示す情報であってもよい。また、第 2 動きベクトル情報は、動きベクトルの水平成分、垂直成分、又は、これらの組み合わせを示す情報であってもよい。

[0219] ここで、カレントブロックとは異なるブロックは、基本的に、カレントブロックに空間的に隣接するブロックである。カレントブロックとは異なるブ

ロックの例は、カレントブロックに空間的に左に隣接するブロックである。カレントブロックとは異なるブロックの他の例は、カレントブロックに空間的に上に隣接するブロックである。なお、カレントブロックとは異なるブロックは、カレントブロックに時間的に隣接する同一位置 (c o - l o c a t e d) ブロックであってもよい。

[0220] 例えば、図12のように、符号化装置100は、水平成分 $MV_{x_2}$ 及び垂直成分 $MV_{y_2}$ を有する第2動きベクトル情報 $MV_2$ をカレントブロックに空間的に左に隣接するブロックから取得する。

[0221] そして、符号化装置100は、第1動きベクトル情報と第2動きベクトル情報との差を導出する (S103)。例えば、符号化装置100は、第1動きベクトル情報の動きベクトルから、第2動きベクトル情報の動きベクトルを減算することで、差を導出してよい。

[0222] その際、同じ予測方向が用いられてもよい。すなわち、符号化装置100は、第1動きベクトル情報の前方の動きベクトルと、第2動きベクトル情報の前方の動きベクトルとの差を導出してよい。あるいは、符号化装置100は、第1動きベクトル情報の後方の動きベクトルと、第2動きベクトル情報の後方の動きベクトルとの差を導出してよい。あるいは、符号化装置100は、前方の動きベクトルの差と、後方の動きベクトルの差とのそれぞれを導出してよい。

[0223] また、符号化装置100は、第1動きベクトル情報の動きベクトルの水平成分と、第2動きベクトル情報の動きベクトルの水平成分との差を導出してよい。また、符号化装置100は、第1動きベクトル情報の動きベクトルの垂直成分と、第2動きベクトル情報の動きベクトルの垂直成分との差を導出してよい。符号化装置100は、これらのそれぞれを導出してよい。

[0224] 例えば、図12のように、符号化装置100は、2つの差分絶対値 $MVD_x$ 及び $MVD_y$ を導出してよい。ここで、差分絶対値 $MVD_x$ は、第1動きベクトル情報の動きベクトルの水平成分 $MVD_{x_1}$ と、第2動きベクトル情報の動きベクトルの水平成分 $MVD_{x_2}$ との間の差分絶対値である。また、差分絶

対値 $MVD_y$ は、第1動きベクトル情報の動きベクトルの垂直成分 $MVD_{y_1}$ と、第2動きベクトル情報の動きベクトルの垂直成分 $MVD_{y_2}$ との間の差分絶対値である。

[0225] そして、符号化装置100は、第1動きベクトル情報と第2動きベクトル情報との差が第1パラメータ値よりも大きいか否かを評価する(S104)。その際、予め定められた評価方法が用いられる。例えば、符号化装置100は、第1動きベクトル情報と第2動きベクトル情報との間における水平成分の差分絶対値及び垂直成分の差分絶対値を用いて、第1動きベクトル情報と第2動きベクトル情報との差が第1パラメータ値よりも大きいか否かを評価する。

[0226] 具体的には、符号化装置100は、2つの差分絶対値の両方が第1パラメータ値よりも大きくない場合、第1動きベクトル情報と第2動きベクトル情報との差が第1パラメータ値よりも大きくないと評価してもよい。そして、符号化装置100は、2つの差分絶対値の少なくとも一方が第1パラメータ値よりも大きい場合、第1動きベクトル情報と第2動きベクトル情報との差が第1パラメータ値よりも大きいと評価してもよい。

[0227] あるいは、符号化装置100は、2つの差分絶対値の少なくとも一方が第1パラメータ値よりも大きくない場合、第1動きベクトル情報と第2動きベクトル情報との差が第1パラメータ値よりも大きくないと評価してもよい。そして、符号化装置100は、2つの差分絶対値の両方が第1パラメータ値よりも大きい場合、第1動きベクトル情報と第2動きベクトル情報との差が第1パラメータ値よりも大きいと評価してもよい。

[0228] あるいは、符号化装置100は、2つの差分絶対値の和が第1パラメータ値よりも大きくない場合、第1動きベクトル情報と第2動きベクトル情報との差が第1パラメータ値よりも大きくないと評価してもよい。そして、符号化装置100は、2つの差分絶対値の和が第1パラメータ値よりも大きい場合、第1動きベクトル情報と第2動きベクトル情報との差が第1パラメータ値よりも大きいと評価してもよい。

- [0229] 基本的に、第1パラメータ値は、0よりも大きい値である。第1パラメータ値は、小数精度の値であってもよい。第1パラメータ値は、所定値（つまり、予め定められた値）であってもよい。この所定値は、1であってもよいし、4であってもよいし、4の倍数であってもよい。これらの数値は、画素に対応していてもよい。例えば、この所定値は、フルサンプルを表す値、つまり、整数画素に対応する値であってもよい。また、この所定値は、4つのフルサンプルを表す値、つまり、4つの整数画素に対応する値であってもよい。
- [0230] また、この所定値は、 $1/16$ サンプル単位、つまり、 $1/16$ 画素精度で定められる値であってもよい。また、この所定値は、 $1/4$ サンプル単位、つまり、 $1/4$ 画素精度で定められる値であってもよい。
- [0231] 第1パラメータが、例えば4の倍数、 $1/16$ 又は $1/4$ の単位で定められることにより、ビットシフト演算処理等を用いて、効率的な情報処理を行うことが可能である。
- [0232] 具体的には、図12のように、 $MVD_x$ 又は $MVD_y$ が1よりも大きいかが判定される。すなわち、 $MVD_x$ 及び $MVD_y$ のいずれかが1よりも大きいか、 $MVD_x$ 及び $MVD_y$ の両方が1よりも大きくないかが判定される。これにより、第1動きベクトル情報と第2動きベクトル情報との差が第1パラメータ値よりも大きいかが評価される。
- [0233] 第1動きベクトル情報と第2動きベクトル情報との差が第1パラメータ値よりも大きくないと評価された場合（S104でNo）、符号化装置100は、第2動きベクトル情報を用いない動き補償処理で、カレントブロックのサンプルセットを予測する（S105）。つまり、この場合、符号化装置100は、OBMC（オーバーラップブロック動き補償）処理なしで、インター予測を行う。
- [0234] 第1動きベクトル情報と第2動きベクトル情報との差が第1パラメータ値よりも大きいと評価された場合（S104でYes）、符号化装置100は、第2動きベクトル情報を用いる動き補償処理で、カレントブロックのサン

プルセットを予測する (S 1 0 6)。つまり、この場合、符号化装置 1 0 0 は、O B M C (オーバーラップブロック動き補償) 処理で、インター予測を行う。

[0235] インター予測では、カレントピクチャ、又は、カレントピクチャとは異なるピクチャを参照する動き補償によって、カレントブロックのサンプルセットが予測される。

[0236] 図 1 2 のように、 $MVD_x$  及び  $MVD_y$  の両方が 1 よりも大きくない場合、符号化装置 1 0 0 は、O B M C 処理なしで、カレントブロックに対してインター予測を行う。 $MVD_x$  及び  $MVD_y$  の少なくとも一方が 1 よりも大きい場合、符号化装置 1 0 0 は、O B M C 処理で、カレントブロックに対してインター予測を行う。

[0237] その後、符号化装置 1 0 0 は、予測されたサンプルセットである予測サンプルセットを用いて、カレントブロックを符号化する (S 1 0 7)。具体的には、符号化装置 1 0 0 は、カレントブロックのサンプルセットと予測サンプルセットとの差を符号化する。なお、復号装置 2 0 0 は、予測されたサンプルセットを用いて、カレントブロックを復号する。具体的には、符号化された差を復号し、復号された差と予測サンプルセットとを足し合わせることで、カレントブロックのサンプルセットを導出する。

[0238] また、第 1 パラメータ値は、符号化されてもよいし、復号されてもよい。具体的には、第 1 パラメータ値は、圧縮映像ビットストリームのヘッダに書き込まれてもよく、圧縮映像ビットストリームのヘッダから読み取られてもよい。

[0239] 図 1 3 は、符号化装置 1 0 0 及び復号装置 2 0 0 が行う追加の動作を示すフローチャートである。符号化装置 1 0 0 は、第 1 パラメータ値を符号化してもよい (S 2 0 1)。復号装置 2 0 0 は、第 1 パラメータ値を復号してもよい。例えば、符号化装置 1 0 0 は、ブロックサイズ等に基づいて適応的に第 1 パラメータ値を決定し、決定された第 1 パラメータ値を符号化してもよい。そして、復号装置 2 0 0 は、第 1 パラメータ値を復号することで、第 1

パラメータ値を導出してもよい。

[0240] 図14A～図14Eは、圧縮映像ビットストリームにおける第1パラメータの位置の例を示す概念図である。例えば、圧縮映像ビットストリームは、VPS（映像パラメータセット）、SPS（シーケンスパラメータセット）、PPS（ピクチャパラメータセット）、及び、ピクチャを含む。圧縮映像ビットストリームは、複数のPPS、及び、複数のピクチャを含んでもよい。

[0241] 図14Aの例では、第1パラメータがVPSに含まれている。図14Bの例では、第1パラメータがSPSに含まれている。図14Cの例では、第1パラメータが2つのPPS（つまり、PPS0及びPPS1）のそれぞれに含まれている。図14Dの例では、第1パラメータがスライスヘッダに含まれている。図14Eの例では、第1パラメータがCTU（コーディングツリーユニット）に含まれている。具体的には、複数のCTUであるCTU0、CTU1、・・・、CTU*i*のそれぞれに、第1パラメータが含まれている。

[0242] 第1パラメータ値の二値化は、固定長二値化、短縮単項二値化、短縮ライス二値化、指数ゴロム二値化、及び、短縮単項二値化と指数ゴロム二値化との組み合わせのうちの一つであってもよい。第1パラメータ値の二値化は、これらの任意の組み合わせであってもよいし、その他の二値化であってもよい。

[0243] 図15は、第1パラメータ値の二値化値の例を示すデータ図である。図15には、第1パラメータ値に対応するインデックスと、その二値化値とが対応付けられている。例えば、インデックスが、第1パラメータ値に対応付けられていてもよい。インデックスの所定整数倍が、第1パラメータ値であってもよい。

[0244] 符号化装置100は、第1パラメータ値を符号化して、図15の二値化値を圧縮映像ビットストリームに書き込んでもよい。そして、復号装置200は、圧縮映像ビットストリームから図15の二値化値を読み取って、第1パ

ラメータ値を復号してもよい。

- [0245] 図16は、OBMC処理を伴うインター予測処理を示すフローチャートである。この処理は、図11における第2動きベクトル情報を用いる動き補償処理(S106)に対応する。符号化装置100及び復号装置200は、第1動きベクトル情報と第2動きベクトル情報との差が大きいと評価される場合、この処理を行う。
- [0246] 図16のように、符号化装置100及び復号装置200は、カレントブロックから取得された第1動きベクトル情報を用いて、カレントブロックの第1サンプルセットを予測する(S301)。そして、符号化装置100及び復号装置200は、カレントブロックとは異なるブロックから取得された第2動きベクトル情報を用いて、カレントブロックに含まれる部分の第2サンプルセットを予測する(S302)。
- [0247] 例えば、カレントブロックに含まれる部分は、カレントブロックと同じ又はカレントブロックよりも小さい部分であって、カレントブロックのエッジに隣接する部分である。このエッジは、カレントブロックと、第2動きベクトル情報が取得されるブロックとの間のエッジであってもよい。つまり、カレントブロックに含まれる部分は、カレントブロック全体であってもよいし、カレントブロックのうち、第2動きベクトル情報が取得されるブロックに近い部分であってもよい。
- [0248] カレントブロックの第1サンプルセットと、カレントブロックに含まれる部分の第2サンプルセットとは、オーバーラップする。
- [0249] そして、符号化装置100及び復号装置200は、第1サンプルセットと第2サンプルセットとを重み付けして、カレントブロックの最終的な予測サンプルセットを導出する(S303)。すなわち、符号化装置100及び復号装置200は、カレントブロックに含まれる部分において第1サンプルセットに第2サンプルセットを反映し、第2サンプルセットが反映された第1サンプルセットをカレントブロックの最終的な予測サンプルセットとして導出する。

- [0250] 符号化装置100及び復号装置200は、サンプルの位置がエッジに近いほど、第2サンプルセットの重みを大きくしてもよい。
- [0251] 図17は、OBMC処理を伴わないインター予測処理を示すフローチャートである。この処理は、図11における第2動きベクトル情報を用いない動き補償処理(S105)に対応する。符号化装置100及び復号装置200は、第1動きベクトル情報と第2動きベクトル情報との差が大きいと評価される場合、この処理を行う。
- [0252] 図17のように、符号化装置100及び復号装置200は、カレントブロックから取得された第1動きベクトル情報を用いて、カレントブロックの第1サンプルセットを予測する(S401)。この処理では、第1サンプルセットが、カレントブロックの最終的な予測サンプルセットとして適用される。すなわち、符号化装置100及び復号装置200は、第1サンプルセットをカレントブロックの最終的な予測サンプルセットとして導出する。
- [0253] 本態様では、パーティション間における動きベクトル情報の差に基づいてパーティション間において予測サンプルセットに生じる差を低減させることが可能である。したがって、パーティション間における予測サンプルセットの歪みを抑制することが可能であり、動画像に含まれるパーティションの予測サンプルセットを適切に導出することが可能である。また、予測サンプルセットを導出するための処理を高速化することが可能である。
- [0254] なお、本態様において、第1動きベクトル情報と第2動きベクトル情報と間における水平成分の差及び垂直成分の差が主に用いられている。しかし、第1動きベクトル情報と第2動きベクトル情報と間における参照ピクチャのPOC（ピクチャ順序カウント）の差が用いられてもよい。そして、POCの差が大きい場合に、第1動きベクトル情報と第2動きベクトル情報との差が大きいと評価されてもよい。
- [0255] 例えば、第1動きベクトル情報の動きベクトルによって参照される参照ピクチャと、第2動きベクトル情報の動きベクトルによって参照される参照ピクチャとが異なる場合、第1動きベクトル情報と第2動きベクトル情報との

差が大きいと評価されてもよい。そして、これらの参照ピクチャが同じ場合、第1動きベクトル情報の動きベクトルと第2動きベクトル情報の動きベクトルとの差に従って、第1動きベクトル情報と第2動きベクトル情報との差が大きいか否かが評価されてもよい。

[0256] [第2態様]

図18は、第2態様において符号化装置100及び復号装置200が行う動作を示すフローチャートであり、図19は、第2態様において符号化装置100及び復号装置200が行う動作を示す概念図である。以下、符号化装置100が行う動作として説明を行うが、復号装置200が行う動作も、符号化装置100が行う動作と同様である。また、インター予測に関連する処理は、符号化装置100において主にインター予測部126によって行われ、復号装置200において主にインター予測部218によって行われる。

[0257] 図18のように、符号化装置100は、第1パーティションから第1動きベクトル情報を取得し、第1パーティションに対する第1サンプルセットを第1動きベクトル情報で予測する(S501)。ここで、第1動きベクトル情報は、第1パーティションの動きベクトルに関する情報である。

[0258] 具体的には、第1動きベクトル情報は、第1パーティションの単方向予測、双方向予測又は多方向予測のための動きベクトルを示す情報であってもよい。あるいは、本態様において、単方向予測のみが用いられてもよい。また、第1動きベクトル情報は、第1パーティションの参照ピクチャのPOC(ピクチャ順序カウント)を示す情報であってもよい。また、第1動きベクトル情報は、動きベクトルの水平成分、垂直成分、又は、これらの組み合わせを示す情報であってもよい。

[0259] 例えば、図19のように、符号化装置100は、第1三角形パーティションから、水平成分 $MV_{x_1}$ 及び垂直成分 $MV_{y_1}$ を有する第1動きベクトル情報 $MV_1$ を取得する。

[0260] また、符号化装置100は、第1パーティションに対する第1サンプルセットの予測において、カレントピクチャ、又は、カレントピクチャとは異なる

るピクチャを参照する動き補償を行うことにより、第1パーティションの第1サンプルセットを予測する。例えば、図19のように、符号化装置100は、第1三角形パーティションの第1動きベクトル情報 $MV_1$ を用いて、第1三角形パーティションの第1サンプルセットを予測する。

[0261] また、符号化装置100は、第1パーティションとは異なる第2パーティションから第2動きベクトル情報を取得する(S502)。ここでは、第2動きベクトル情報は、第2パーティションの動きベクトルに関する情報である。

[0262] 具体的には、第2動きベクトル情報は、第2パーティションの単方向予測、双方向予測又は多方向予測のための動きベクトルを示す情報であってもよい。あるいは、本態様において、単方向予測のみが用いられてもよい。また、第2動きベクトル情報は、第2パーティションの参照ピクチャのPOC（ピクチャ順序カウント）を示す情報であってもよい。また、第2動きベクトル情報は、動きベクトルの水平成分、垂直成分、又は、これらの組み合わせを示す情報であってもよい。

[0263] ここで、第2パーティションは、基本的に、第1パーティションに空間的に隣接するパーティションである。第2パーティションの例は、第1パーティションに空間的に左に隣接するパーティションである。第2パーティションの他の例は、第1パーティションに空間的に上に隣接するパーティションである。なお、第2パーティションは、第1パーティションに時間的に隣接する同一位置（co-located）パーティションであってもよい。

[0264] また、第1パーティション及び第2パーティションは、1つのブロック、より具体的には1つのCUに含まれていてもよい。例えば、第1パーティション及び第2パーティションは、1つのブロックを2つに分割することにより得られる2つのパーティションであってもよい。

[0265] 例えば、図19のように、符号化装置100は、水平成分 $MV_{x_2}$ 及び垂直成分 $MV_{y_2}$ を有する第2動きベクトル情報 $MV_2$ を第1三角形パーティションとは異なる第2三角形パーティションから取得する。第1三角形パーティシ

オン及び第2三角形パーティションは、1つのブロックを構成する1対のパーティションである。

[0266] そして、符号化装置100は、第1動きベクトル情報と第2動きベクトル情報との差を導出する(S503)。

[0267] 例えば、符号化装置100は、第1動きベクトル情報の動きベクトルから、第2動きベクトル情報の動きベクトルを減算することで、差を導出してもよい。その際、同じ予測方向が用いられてもよい。すなわち、符号化装置100は、第1動きベクトル情報の前方の動きベクトルと、第2動きベクトル情報の前方の動きベクトルとの差を導出してもよい。あるいは、符号化装置100は、第1動きベクトル情報の後方の動きベクトルと、第2動きベクトル情報の後方の動きベクトルとの差を導出してもよい。

[0268] また、符号化装置100は、第1動きベクトル情報の動きベクトルの水平成分と、第2動きベクトル情報の動きベクトルの水平成分との差を導出してもよい。また、符号化装置100は、第1動きベクトル情報の動きベクトルの垂直成分と、第2動きベクトル情報の動きベクトルの垂直成分との差を導出してもよい。符号化装置100は、これらのそれぞれを導出してもよい。

[0269] 例えば、図19のように、符号化装置100は、2つの差分絶対値 $MVD_x$ 及び $MVD_y$ を導出してもよい。ここで、差分絶対値 $MVD_x$ は、第1動きベクトル情報の動きベクトルの水平成分 $MVD_{x_1}$ と、第2動きベクトル情報の動きベクトルの水平成分 $MVD_{x_2}$ との間の差分絶対値である。また、差分絶対値 $MVD_y$ は、第1動きベクトル情報の動きベクトルの垂直成分 $MVD_{y_1}$ と、第2動きベクトル情報の動きベクトルの垂直成分 $MVD_{y_2}$ との間の差分絶対値である。

[0270] そして、符号化装置100は、第1動きベクトル情報と第2動きベクトル情報との差が第1パラメータ値よりも大きいかなんかを評価する(S504)。その際、予め定められた評価方法が用いられる。例えば、符号化装置100は、第1動きベクトル情報と第2動きベクトル情報との間における水平成分の差分絶対値及び垂直成分の差分絶対値を用いて、第1動きベクトル情報

と第2動きベクトル情報との差が第1パラメータ値よりも大きいか否かを評価する。

[0271] 具体的には、符号化装置100は、2つの差分絶対値の両方が第1パラメータ値よりも大きくない場合、第1動きベクトル情報と第2動きベクトル情報との差が第1パラメータ値よりも大きくないと評価してもよい。そして、符号化装置100は、2つの差分絶対値の少なくとも一方が第1パラメータ値よりも大きい場合、第1動きベクトル情報と第2動きベクトル情報との差が第1パラメータ値よりも大きいと評価してもよい。

[0272] あるいは、符号化装置100は、2つの差分絶対値の少なくとも一方が第1パラメータ値よりも大きくない場合、第1動きベクトル情報と第2動きベクトル情報との差が第1パラメータ値よりも大きくないと評価してもよい。そして、符号化装置100は、2つの差分絶対値の両方が第1パラメータ値よりも大きい場合、第1動きベクトル情報と第2動きベクトル情報との差が第1パラメータ値よりも大きいと評価してもよい。

[0273] あるいは、符号化装置100は、2つの差分絶対値の和が第1パラメータ値よりも大きくない場合、第1動きベクトル情報と第2動きベクトル情報との差が第1パラメータ値よりも大きくないと評価してもよい。そして、符号化装置100は、2つの差分絶対値の和が第1パラメータ値よりも大きい場合、第1動きベクトル情報と第2動きベクトル情報との差が第1パラメータ値よりも大きいと評価してもよい。

[0274] 基本的に、第1パラメータ値は、0以上の値である。第1パラメータ値は、小数精度の値であってもよい。第1パラメータ値は、所定値（つまり、予め定められた値）であってもよい。この所定値は、0であってもよいし、1であってもよいし、4であってもよいし、4の倍数であってもよい。これらの数値は、画素に対応していてもよい。例えば、この所定値は、フルサンプルを表す値、つまり、整数画素に対応する値であってもよい。また、この所定値は、4つのフルサンプルを表す値、つまり、4つの整数画素に対応する値であってもよい。

- [0275] また、この所定値は、 $1/16$  サンプル単位、つまり、 $1/16$  画素精度で定められる値であってもよい。また、この所定値は、 $1/4$  サンプル単位、つまり、 $1/4$  画素精度で定められる値であってもよい。
- [0276] 第1パラメータが、例えば4の倍数、 $1/16$  又は $1/4$  の単位で定められることにより、ビットシフト演算処理等を用いて、効率的な情報処理を行うことが可能である。
- [0277] 具体的には、図19のように、 $MVD_x$  又は $MVD_y$  が4よりも大きいかが判定される。すなわち、 $MVD_x$  及び $MVD_y$  のいずれかが4よりも大きいか、 $MVD_x$  及び $MVD_y$  の両方が4よりも大きくないかが判定される。これにより、第1動きベクトル情報と第2動きベクトル情報との差が第1パラメータ値よりも大きいかが評価される。
- [0278] 第1動きベクトル情報と第2動きベクトル情報との差が第1パラメータ値よりも大きくないと評価された場合（S504でNo）、符号化装置100は、第1パーティションに含まれる第1部分の第2サンプルセットを第2動きベクトル情報で予測する（S505）。
- [0279] 例えば、第1部分は、第1パーティションよりも小さく、第1パーティションのエッジに隣接する部分である。このエッジは、第1パーティションと第2パーティションとの間のエッジであってもよい。つまり、第1部分は、第1パーティションのうち、第2パーティションに近い部分であってもよい。
- [0280] また、第1部分は、第1パーティションの $1/4$  の幅又は高さに対応していてもよい。また、第1部分は、第1パーティションにおける2サンプル分の幅又は高さに対応していてもよい。第1パーティションの第1サンプルセットと、第1部分の第2サンプルセットとはオーバーラップする。
- [0281] 符号化装置100は、第2動きベクトル情報を用いて、カレントピクチャ、又は、カレントピクチャとは異なるピクチャを参照する動き補償を行うことによって、第1部分の第2サンプルセットを予測してもよい。
- [0282] 具体的には、図19のように、符号化装置100は、第2動きベクトル情

報を用いて、第1パーティションのエッジに隣接するサイズMの第1部分の第2サンプルセットを予測する。

[0283] そして、符号化装置100は、第1サンプルセットと第2サンプルセットとを重み付けして、第1パーティションの予測サンプルセットを導出する(S506)。すなわち、符号化装置100は、第1サンプルセットに第2サンプルセットを反映して、第1パーティションの予測サンプルセットを導出する。符号化装置100は、サンプルの位置がエッジに近いほど、第2サンプルセットの重みを大きくしてもよい。

[0284] 第1動きベクトル情報と第2動きベクトル情報との差が第1パラメータ値よりも大きいと評価された場合(S504でYes)、符号化装置100は、第1パーティションに含まれる第2部分の第3サンプルセットを第2動きベクトル情報で予測する(S507)。

[0285] 例えば、第2部分は、第1部分よりも大きく、第1パーティションと同じ又は第1パーティションよりも小さい部分であって、第1パーティションのエッジに隣接する部分である。このエッジは、第1パーティションと第2パーティションとの間のエッジであってもよい。つまり、第2部分は、第1パーティションのうち、第2パーティションに近い部分であってもよい。また、第2部分は、第1部分を含んでもよい。

[0286] また、第2部分は、第1パーティションの1/3の幅又は高さに対応してもよい。また、第2部分は、第1パーティションの1/2の幅又は高さに対応してもよい。また、第2部分は、第1パーティションにおける4サンプル分の幅又は高さに対応してもよい。第1パーティションの第1サンプルセットと、第2部分の第3サンプルセットとはオーバーラップする。

[0287] 符号化装置100は、第2動きベクトル情報を用いて、カレントピクチャ、又は、カレントピクチャとは異なるピクチャを参照する動き補償を行うことによって、第1部分の第2サンプルセットを予測してもよい。

[0288] 具体的には、図19のように、符号化装置100は、第2動きベクトル情

報を用いて、第1パーティションのエッジに隣接するサイズNの第2部分の第3サンプルセットを予測する。ここで、Nは、Mよりも大きい。

[0289] そして、符号化装置100は、第1サンプルセットと第3サンプルセットとを重み付けして、第1パーティションの予測サンプルセットを導出する（S508）。すなわち、符号化装置100は、第1サンプルセットに第3サンプルセットを反映して、第1パーティションの予測サンプルセットを導出する。符号化装置100は、サンプルの位置がエッジに近いほど、第3サンプルセットの重みを大きくしてもよい。

[0290] その後、符号化装置100は、予測サンプルセットを用いて、第1パーティションを符号化する（S509）。具体的には、符号化装置100は、第1パーティションのサンプルセットと予測サンプルセットとの差を符号化する。なお、復号装置200は、予測されたサンプルセットを用いて、第1パーティションを復号する。具体的には、符号化された差を復号し、復号された差と予測サンプルセットとを足し合わせるにより、第1パーティションのサンプルセットを導出する。

[0291] 図20Aは、第1パーティションに含まれる第1部分の第1例を示す概念図である。この例において、第1部分は、所定幅に対応する。第1部分は、第1パーティションの $1/4$ の幅に対応していてもよいし、第1パーティションにおける2サンプル分の幅に対応していてもよい。第2部分は、図20Aにおいて示されていないが、 $1/3$ 又は $1/2$ の幅に対応していてもよいし、第1パーティションにおける4サンプル分の幅に対応していてもよい。

[0292] 図20Bは、第1パーティションに含まれる第1部分の第2例を示す概念図である。この例において、第1部分は、所定高さに対応する。第1部分は、第1パーティションの $1/4$ の高さに対応していてもよいし、第1パーティションにおける2サンプル分の高さに対応していてもよい。第2部分は、図20Bにおいて示されていないが、 $1/3$ 又は $1/2$ の高さに対応していてもよいし、第1パーティションにおける4サンプル分の高さに対応していてもよい。

[0293] 第1態様と同様に、第1パラメータ値は、符号化されてもよいし、復号されてもよい。具体的には、第1パラメータ値は、圧縮映像ビットストリームのヘッダに書き込まれてもよく、圧縮映像ビットストリームのヘッダから読み取られてもよい。すなわち、図13～図15を用いて説明された第1態様の動作等が第2態様においても適用され得る。

[0294] 本態様では、パーティション間における動きベクトル情報の差に基づいてパーティション間において予測サンプルセットに生じる差をより適切に低減させることが可能である。したがって、パーティション間における予測サンプルセットの歪みをより適切に抑制することが可能であり、動画像に含まれるパーティションの予測サンプルセットをより適切に導出することが可能である。

[0295] なお、第1態様と同様に、本態様において、第1動きベクトル情報と第2動きベクトル情報と間における水平成分の差及び垂直成分の差が主に用いられている。しかし、第1動きベクトル情報と第2動きベクトル情報と間における参照ピクチャのPOC（ピクチャ順序カウント）の差が用いられてもよい。そして、POCの差が大きい場合に、第1動きベクトル情報と第2動きベクトル情報との差が大きいと評価されてもよい。

[0296] 例えば、第1動きベクトル情報の動きベクトルによって参照される参照ピクチャと、第2動きベクトル情報の動きベクトルによって参照される参照ピクチャとが異なる場合、第1動きベクトル情報と第2動きベクトル情報との差が大きいと評価されてもよい。そして、これらの参照ピクチャが同じ場合、第1動きベクトル情報の動きベクトルと第2動きベクトル情報の動きベクトルとの差に従って、第1動きベクトル情報と第2動きベクトル情報との差が大きいか否かが評価されてもよい。

[0297] [第3態様]

図21は、第3態様において符号化装置100及び復号装置200が行う動作を示すフローチャートである。以下、符号化装置100が行う動作として説明を行うが、復号装置200が行う動作も、符号化装置100が行う動

作と同様である。また、インター予測に関連する処理は、符号化装置100において主にインター予測部126によって行われ、復号装置200において主にインター予測部218によって行われる。

[0298] 図21のように、符号化装置100は、カレントブロックから第1動きベクトル情報を取得し、カレントブロックに対する第1サンプルセットを第1動きベクトル情報で第1ピクチャから予測する(S601)。ここでは、第1動きベクトル情報は、カレントブロックの動きベクトルに関する情報である。

[0299] 具体的には、第1動きベクトル情報は、カレントブロックの単方向予測、双方向予測又は多方向予測のための動きベクトルを示す情報であってもよい。また、第1動きベクトル情報は、カレントブロックの参照ピクチャのPOC（ピクチャ順序カウント）を示す情報であってもよい。また、第1動きベクトル情報は、動きベクトルの水平成分、垂直成分、又は、これらの組み合わせを示す情報であってもよい。

[0300] また、第1ピクチャは、カレントピクチャと同じであってもよいし、カレントピクチャとは異なってもよい。すなわち、符号化装置100は、カレントブロックに対する第1サンプルセットの予測において、カレントピクチャ、又は、カレントピクチャとは異なるピクチャを参照する動き補償を行うことにより、第1サンプルセットを予測する。

[0301] また、符号化装置100は、カレントブロックとは異なるブロックから第2動きベクトル情報を取得し、カレントブロックに含まれる部分に対する第2サンプルセットを第2動きベクトル情報で第2ピクチャから予測する(S602)。ここでは、第2動きベクトル情報は、カレントブロックとは異なるブロックの動きベクトルに関する情報である。

[0302] 具体的には、第2動きベクトル情報は、カレントブロックとは異なるブロックの単方向予測、双方向予測又は多方向予測のための動きベクトルを示す情報であってもよい。また、第2動きベクトル情報は、カレントブロックとは異なるブロックの参照ピクチャのPOC（ピクチャ順序カウント）を示す

情報であってもよい。また、第2動きベクトル情報は、動きベクトルの水平成分、垂直成分、又は、これらの組み合わせを示す情報であってもよい。

[0303] ここで、カレントブロックとは異なるブロックは、基本的に、カレントブロックに空間的に隣接するブロックである。カレントブロックとは異なるブロックの例は、カレントブロックに空間的に左に隣接するブロックである。カレントブロックとは異なるブロックの他の例は、カレントブロックに空間的に上に隣接するブロックである。なお、カレントブロックとは異なるブロックは、カレントブロックに時間的に隣接する同一位置 (c o - l o c a t e d) ブロックであってもよい。

[0304] また、例えば、カレントブロックに含まれる部分は、カレントブロックと同じ又はカレントブロックよりも小さい部分であって、カレントブロックのエッジに隣接する部分である。このエッジは、カレントブロックと、第2動きベクトル情報が取得されるブロックとの間のエッジであってもよい。つまり、カレントブロックに含まれる部分は、カレントブロック全体であってもよいし、カレントブロックのうち、第2動きベクトル情報が取得されるブロックに近い部分であってもよい。

[0305] カレントブロックの第1サンプルセットと、カレントブロックに含まれる部分の第2サンプルセットとは、オーバーラップする。

[0306] また、第2ピクチャは、カレントピクチャと同じであってもよいし、カレントピクチャとは異なってもよい。すなわち、符号化装置100は、カレントブロックに含まれる部分に対する第2サンプルセットの予測において、カレントピクチャ、又は、カレントピクチャとは異なるピクチャを参照する動き補償を行うことにより、第2サンプルセットを予測する。

[0307] そして、符号化装置100は、第1ピクチャ及び第2ピクチャの少なくとも一方がカレントピクチャであるか否かを判定する (S603)。

[0308] 第1ピクチャ及び第2ピクチャの少なくとも一方がカレントピクチャである場合 (S603でY e s)、符号化装置100は、第1サンプルセットと第2サンプルセットとを重み付けする (S604)。すなわち、符号化装置

100は、第1サンプルセットに第2サンプルセットを反映する。符号化装置100は、サンプルの位置がエッジに近いほど、第2サンプルセットの重みを大きくしてもよい。

[0309] そして、符号化装置100は、第1サンプルセットと第2サンプルセットとの重み付けによって得られる重み付けサンプルセットを用いて、カレントブロックを符号化する(S605)。具体的には、符号化装置100は、カレントブロックのサンプルセットと重み付けサンプルセットとの差を符号化する。

[0310] なお、復号装置200は、第1サンプルセットと第2サンプルセットとの重み付けによって得られる重み付けサンプルセットを用いて、カレントブロックを復号する。具体的には、符号化された差を復号し、復号された差と重み付けサンプルセットとを足し合わせることにより、カレントブロックのサンプルセットを導出する。

[0311] 第1ピクチャ及び第2ピクチャの両方がカレントピクチャでない場合(S603でNo)、符号化装置100は、第1サンプルセットを用いてカレントブロックを符号化してもよい。同様に、復号装置200は、第1サンプルセットを用いてカレントブロックを復号してもよい。

[0312] 具体的には、符号化装置100は、カレントブロックのサンプルセットと第1サンプルセットとの差を符号化してもよい。そして、復号装置200は、符号化された差を復号し、復号された差と第1サンプルセットとを足し合わせることにより、カレントブロックのサンプルセットを導出してもよい。

[0313] 本態様では、参照ピクチャがカレントピクチャであるか否かに従って、OBMC処理を行うか否かが制御される。例えば、参照ピクチャがカレントピクチャでない場合、動きベクトルが小さいと想定され、参照ピクチャがカレントピクチャである場合、動きベクトルが大きいと想定される。そのため、参照ピクチャがカレントピクチャである場合、動きベクトル情報の差も大きいと想定される。

[0314] すなわち、本態様では、動きベクトル情報の差が大きいと想定される場合

に、OBMC処理が行われる。これにより、パーティション間における動きベクトル情報の差に基づいてパーティション間において予測サンプルセットに生じる差を低減させることが可能である。

[0315] なお、本態様では、第1ピクチャと第2ピクチャとの少なくとも一方がカレントピクチャである場合に、OBMC処理が行われる。しかし、第1ピクチャと第2ピクチャとの一方のみがカレントピクチャである場合に、OBMC処理が行われてもよい。これにより、パーティション間で予測モードが異なる場合にOBMC処理が行われる。したがって、パーティション間で、予測モードの違いによって、予測サンプルセットに生じる差を低減させることが可能である。

[0316] [変形態様]

上記の第1態様、第2態様及び第3態様のうち2つ以上の態様が、組み合わせられてもよい。

[0317] また、例えば、符号化装置100は、第2態様における判定処理(S504)に第3態様における判定処理(S603)を用いてもよい。

[0318] 具体的には、第2態様と同様に、符号化装置100は、第1パーティションから第1ピクチャに関連する第1動きベクトル情報を取得し、第1パーティションに対する第1サンプルセットを第1動きベクトルで第1ピクチャから予測する(S501)。また、符号化装置100は、第1パーティションとは異なる第2パーティションから第2ピクチャに関連する第2動きベクトル情報を取得する(S502)。

[0319] ここで、第1ピクチャと第2ピクチャとの両方がカレントピクチャでない場合に、符号化装置100は、第1パーティションに含まれる第1部分の第2サンプルセットを第2動きベクトル情報で第2ピクチャから予測する(S505)。そして、符号化装置100は、第1サンプルセットと第2サンプルセットとを重み付けする(S506)。

[0320] 一方、符号化装置100は、第1ピクチャと第2ピクチャとの少なくとも一方がカレントピクチャである場合に、第1パーティションに含まれ第1部

分よりも大きい第2部分の第3サンプルセットを第2動きベクトル情報で第2ピクチャから予測する(S507)。そして、符号化装置100は、第1サンプルセットと第3サンプルセットとを重み付けする(S508)。

[0321] 符号化装置100と同様に、復号装置200も、第2態様における判定処理(S504)に第3態様における判定処理(S603)を用いてもよい。

[0322] また、上記に示されたブロック又はパーティションは、非矩形パーティションであってもよい。非矩形パーティションは、図22A、図22B、図22C、図22D及び図22Eにおいて示される三角形パーティション、L型パーティション、五角形パーティション、六角形パーティション又は多角形パーティション等であってもよい。

[0323] 非矩形パーティションは、図22A、図22B、図22C、図22D及び図22Eの複数の例に限定されず、その他のパーティションであってもよい。図22A、図22B、図22C、図22D及び図22Eの複数の例は組み合わせられてもよい。

[0324] 上記に示されたブロック又はパーティションは、予測ユニット、サブ予測ユニット、符号化ユニット又はサブ符号化ユニットであってもよい。パーティションは、予測ユニット又は符号化ユニット等として定められるブロックのサブブロックとして定められてもよい。また、部分は、範囲又は領域と読み替えられ得る。

[0325] また、第2態様において、第1動きベクトル情報と第2動きベクトル情報との差が第1パラメータ値よりも大きいかどうかの評価によって、互いに範囲の異なる第1部分と第2部分とを切り替えて取得されたサンプルセットが、第1パーティションの第1サンプルセットに重みを用いて反映される。このような動作の代わりに、第1動きベクトル情報と第2動きベクトル情報との差が第1パラメータ値よりも大きいかどうかの評価によって、同じ範囲の第1部分と第2部分とのサンプルセットが、互いに異なる重みを用いて第1パーティションの第1サンプルセットに反映されてもよい。

[0326] 具体的には、符号化装置100は、第1動きベクトル情報と第2動きベク

トル情報との差が第1パラメータ値よりも大きくないと評価された場合、第1パーティションに含まれる第1部分の第2サンプルセットを第1の重みを用いて第1サンプルセットに反映する。一方、符号化装置100は、第1動きベクトル情報と第2動きベクトル情報との差が第1パラメータ値よりも大きいと評価された場合、第1パーティションに含まれる第2部分の第3サンプルセットを第1の重みよりも大きい第2の重みを用いて第1サンプルセットに反映する。

[0327] より具体的には、上記の例において、第2部分は、第1部分と同じであり、第3サンプルセットは、第2サンプルセットと同じである。そして、例えば、第2の重みが、第1の重みとは異なっており、第3サンプルセットは、第2サンプルセットよりも第1サンプルセットに大きく反映される。

[0328] また、第1パラメータ値は、ブロック又はパーティションのサイズによって決定されてもよい。例えば、ブロック又はパーティションのサイズが大きいほど、第1パラメータ値が大きくてもよい。また、ブロック又はパーティションのサイズによって決定された第1パラメータ値が符号化されてもよいし復号されてもよい。また、双方向予測が行われる場合において、単方向予測が行われる場合よりも、第1パラメータ値が大きくてもよい。これにより、処理負荷が抑制される。

[0329] ここで、双方向予測は、双予測と呼ばれるインター予測でもよい。すなわち、双方向予測は、前方の動きベクトルと後方の動きベクトルとを用いるインター予測でもよいし、前方の2つの動きベクトルを用いるインター予測でもよいし、後方の2つの動きベクトルを用いるインター予測でもよい。ここで、双予測は、双方向予測の2つの予測方向に対応可能な2つの参照ピクチャリストを用いるインター予測であり、これらの2つの参照ピクチャリストに対応するL0予測とL1予測とで構成される。

[0330] また、第1動きベクトル情報と第2動きベクトル情報との間で、双方向予測のための2つ動きベクトルの2つの水平成分及び2つの垂直成分のそれぞれについて、差を導出することにより、複数の差が導出されてもよい。そし

て、これらの少なくとも1つ、これらの全部、又は、これらの和が、第1パラメータ値よりも大きいか否かを判定することにより、第1動きベクトル情報と第2動きベクトル情報との差が第1パラメータ値よりも大きいか否かの評価が行われてもよい。

[0331] また、第1態様における第1パラメータ値と、第2態様における第1パラメータ値とは互いに独立して定められてもよく、互いに異なってもよい。

[0332] 例えば、第1態様における第1パラメータ値は、16/16サンプル（つまり1画素）のサイズに対応する値であってもよいし、第2態様における第1パラメータ値は、256/16サンプル（つまり16画素）のサイズに対応する値であってもよい。これらが、別のパラメータで設定されてもよい。すなわち、第2態様における第1パラメータ値は、第2パラメータ値と表現されてもよい。

[0333] また、第1動きベクトル情報と第2動きベクトル情報との差が第1パラメータ値よりも大きいか否かが、第1態様と第2態様との間で異なる方法を用いて評価されてもよい。

[0334] 例えば、第1態様では、水平成分の差と、垂直成分の差との和が、第1パラメータ値よりも大きいか否かが判定されることにより、第1動きベクトル情報と第2動きベクトル情報との差が第1パラメータ値よりも大きいか否かが評価されてもよい。第2態様では、水平成分の差と、垂直成分の差との少なくとも一方が、第1パラメータ値よりも大きいか否かが判定されることにより、第1動きベクトル情報と第2動きベクトル情報との差が第1パラメータ値よりも大きいか否かが評価されてもよい。

[0335] また、第1パラメータ値は、単にパラメータ値とも表現され得る。また、第1パラメータ値は、第1動きベクトル情報と第2動きベクトル情報との差を評価するためのパラメータ値であり、評価パラメータ値とも表現され得る。また、第1パラメータ値は、複数の成分値を有していてもよい。具体的には、第1パラメータ値は、水平成分の差を評価するための成分値と、垂直成

分の差を評価するための成分値とを有していてもよい。また、第1パラメータ値は、POCの差を評価するための成分値を有していてもよい。

[0336] [実装例]

図23は、符号化装置100の実装例を示すブロック図である。符号化装置100は、回路160及びメモリ162を備える。例えば、図1に示された符号化装置100の複数の構成要素は、図23に示された回路160及びメモリ162によって実装される。

[0337] 回路160は、メモリ162にアクセス可能な電子回路であって、情報処理を行う。例えば、回路160は、メモリ162を用いて動画像を符号化する専用又は汎用の電子回路である。回路160は、CPUのようなプロセッサであってもよい。また、回路160は、複数の電子回路の集合体であってもよい。

[0338] また、例えば、回路160は、図1に示された符号化装置100の複数の構成要素のうち、情報を記憶するための構成要素を除く、複数の構成要素の役割を果たしてもよい。すなわち、回路160は、これらの構成要素の動作として上述された動作を行ってもよい。

[0339] メモリ162は、回路160が動画像を符号化するための情報が記憶される専用又は汎用のメモリである。メモリ162は、電子回路であってもよく、回路160に接続されていてもよいし、回路160に含まれていてもよい。

[0340] また、メモリ162は、複数の電子回路の集合体であってもよいし、複数のサブメモリで構成されていてもよい。また、メモリ162は、磁気ディスク又は光ディスク等であってもよいし、ストレージ又は記録媒体等と表現されてもよい。また、メモリ162は、不揮発性メモリでもよいし、揮発性メモリでもよい。

[0341] 例えば、メモリ162は、図1に示された符号化装置100の複数の構成要素のうち、情報を記憶するための構成要素の役割を果たしてもよい。具体的には、メモリ162は、図1に示されたブロックメモリ118及びフレー

ムメモリ122の役割を果たしてもよい。

[0342] また、メモリ162には、符号化される動画像が記憶されてもよいし、符号化された動画像に対応するビット列が記憶されてもよい。また、メモリ162には、回路160が動画像を符号化するためのプログラムが記憶されていてもよい。

[0343] なお、符号化装置100において、図1に示された複数の構成要素の全てが実装されなくてもよいし、上述された複数の処理の全てが行われなくてもよい。図1に示された複数の構成要素の一部は、他の装置に含まれていてもよいし、上述された複数の処理の一部は、他の装置によって実行されてもよい。そして、符号化装置100において、図1に示された複数の構成要素のうちの一部が実装され、上述された複数の処理の一部が行われることによって、予測サンプルセットが適切に導出され得る。

[0344] 図24は、図23に示された符号化装置100の動作例を示すフローチャートである。例えば、図23に示された符号化装置100は、動画像を符号化する際に、図24に示された動作を行う。具体的には、回路160は、メモリ162を用いて、以下の動作を行う。

[0345] まず、回路160は、動画像に含まれる第1パーティションの第1動きベクトル情報を取得する(S701)。また、回路160は、動画像に含まれる第1パーティションとは異なる第2パーティションの第2動きベクトル情報を取得する(S702)。

[0346] 次に、回路160は、第1パーティションの予測サンプルセットを導出する(S703)。そして、回路160は、予測サンプルセットを用いて、第1パーティションを符号化する(S704)。

[0347] 例えば、回路160は、予測サンプルセットを導出する際、第1動きベクトル情報と第2動きベクトル情報との差がパラメータ値よりも大きいか否かを評価する。

[0348] そして、差がパラメータ値よりも大きいと評価された場合、回路160は、第1パーティションに対して第1動きベクトル情報を用いて予測される第

1 サンプルセットに、第2サンプルセットを反映してもよい。第2サンプルセットは、第1パーティションに含まれる範囲に対して第2動きベクトル情報を用いて予測されるサンプルセットである。そして、回路160は、その範囲において第2サンプルセットが反映された第1サンプルセットを予測サンプルセットとして導出してもよい。

[0349] これにより、符号化装置100は、パーティション間における動きベクトル情報の差に基づいてパーティション間において予測サンプルセットに生じる差を低減させることができる。したがって、符号化装置100は、パーティション間における予測サンプルセットの歪みを抑制することができ、動画像に含まれるパーティションの予測サンプルセットを適切に導出することができる。

[0350] また、例えば、回路160は、差がパラメータ値よりも大きくないと評価された場合、第2サンプルセットが反映されていない第1サンプルセットを予測サンプルセットとして導出してもよい。これにより、符号化装置100は、予測サンプルセットを導出するための処理を高速化することができる。

[0351] あるいは、例えば、差がパラメータ値よりも大きくないと評価された場合、回路160は、第1パーティションに対して第1動きベクトル情報を用いて予測される第1サンプルセットに、第2サンプルセットを反映する。第2サンプルセットは、第1パーティションに含まれる第1範囲に対して第2動きベクトル情報を用いて予測されるサンプルセットである。そして、回路160は、第1範囲において第2サンプルセットが反映された第1サンプルセットを予測サンプルセットとして導出する。

[0352] 一方、差がパラメータ値よりも大きいと評価された場合、回路160は、第1サンプルセットに、第3サンプルセットを反映する。第3サンプルセットは、第1パーティションに含まれ第1範囲よりも広い第2範囲に対して第2動きベクトル情報を用いて予測されるサンプルセットである。そして、回路160は、第2範囲において第3サンプルセットが反映された第1サンプルセットを予測サンプルセットとして導出する。

- [0353] これにより、符号化装置100は、パーティション間における動きベクトル情報の差に基づいてパーティション間において予測サンプルセットに生じる差をより適切に低減させることができる。したがって、符号化装置100は、パーティション間における予測サンプルセットの歪みをより適切に抑制することができ、動画像に含まれるパーティションの予測サンプルセットをより適切に導出することができる。
- [0354] また、例えば、第1パーティションは、非矩形パーティションであってもよい。そして、第2パーティションは、第1パーティションとは異なる非矩形パーティションであってもよい。これにより、符号化装置100は、動画像に含まれる非矩形パーティションの予測サンプルセットを適切に導出することができる。
- [0355] また、例えば、第1パーティションは、三角形パーティションであってもよい。そして、第2パーティションは、第1パーティションとは異なる三角形パーティションであってもよい。これにより、符号化装置100は、動画像に含まれる三角形パーティションの予測サンプルセットを適切に導出することができる。
- [0356] また、例えば、第1パーティションは、矩形パーティションであってもよい。そして、第2パーティションは、第1パーティションとは異なる矩形パーティションであってもよい。これにより、符号化装置100は、動画像に含まれる矩形パーティションの予測サンプルセットを適切に導出することができる。
- [0357] また、例えば、第2パーティションは、第1パーティションに空間的に隣接するパーティションであってもよい。これにより、符号化装置100は、互いに隣接するパーティション間における予測サンプルセットの歪みを抑制することができ、動画像に含まれるパーティションの予測サンプルセットを適切に導出することができる。
- [0358] また、例えば、第1動きベクトル情報は、第1パーティションの動きベクトルによって参照される参照ピクチャのピクチャ順序カウントに対応する情

報を含んでいてもよい。そして、第2動きベクトル情報は、第2パーティションの動きベクトルによって参照される参照ピクチャのピクチャ順序カウンタに対応する情報を含んでいてもよい。

[0359] これにより、符号化装置100は、パーティション間における参照ピクチャの違いに基づいてパーティション間において予測サンプルセットに生じる差を低減させることができる。したがって、符号化装置100は、パーティション間における予測サンプルセットの歪みを抑制することができ、動画像に含まれるパーティションの予測サンプルセットを適切に導出することができる。

[0360] また、例えば、第1動きベクトル情報は、第1パーティションの動きベクトルの水平成分及び垂直成分の少なくとも一方に対応する情報を含んでいてもよい。そして、第2動きベクトル情報は、第2パーティションの動きベクトルの水平成分及び垂直成分の少なくとも一方に対応する情報を含んでいてもよい。

[0361] これにより、符号化装置100は、パーティション間における動きベクトル成分の違いに基づいてパーティション間において予測サンプルセットに生じる差を低減させることができる。したがって、符号化装置100は、パーティション間における予測サンプルセットの歪みを抑制することができ、動画像に含まれるパーティションの予測サンプルセットを適切に導出することができる。

[0362] また、例えば、回路160は、さらに、パラメータ値を符号化してもよい。これにより、符号化装置100は、符号化装置100と復号装置200との間で同じパラメータ値を利用することができる。

[0363] また、例えば、回路160は、さらに、第1パーティション及び第2パーティションのうちの少なくとも一方のサイズによって、パラメータ値を決定してもよい。これにより、符号化装置100は、パーティションサイズに基づいて、パラメータ値を適応的に決定することができる。

[0364] 図25は、復号装置200の実装例を示すブロック図である。復号装置2

00は、回路260及びメモリ262を備える。例えば、図10に示された復号装置200の複数の構成要素は、図25に示された回路260及びメモリ262によって実装される。

[0365] 回路260は、メモリ262にアクセス可能な電子回路であって、情報処理を行う。例えば、回路260は、メモリ262を用いて動画像を復号する専用又は汎用の電子回路である。回路260は、CPUのようなプロセッサであってもよい。また、回路260は、複数の電子回路の集合体であってもよい。

[0366] また、例えば、回路260は、図10に示された復号装置200の複数の構成要素のうち、情報を記憶するための構成要素を除く、複数の構成要素の役割を果たしてもよい。すなわち、回路260は、これらの構成要素の動作として上述された動作を行ってもよい。

[0367] メモリ262は、回路260が動画像を復号するための情報が記憶される専用又は汎用のメモリである。メモリ262は、電子回路であってもよく、回路260に接続されていてもよいし、回路260に含まれていてもよい。

[0368] また、メモリ262は、複数の電子回路の集合体であってもよいし、複数のサブメモリで構成されていてもよい。また、メモリ262は、磁気ディスク又は光ディスク等であってもよいし、ストレージ又は記録媒体等と表現されてもよい。また、メモリ262は、不揮発性メモリでもよいし、揮発性メモリでもよい。

[0369] 例えば、メモリ262は、図10に示された復号装置200の複数の構成要素のうち、情報を記憶するための構成要素の役割を果たしてもよい。具体的には、メモリ262は、図10に示されたブロックメモリ210及びフレームメモリ214の役割を果たしてもよい。

[0370] また、メモリ262には、符号化された動画像に対応するビット列が記憶されてもよいし、復号された動画像が記憶されてもよい。また、メモリ262には、回路260が動画像を復号するためのプログラムが記憶されてもよい。

- [0371] なお、復号装置200において、図10に示された複数の構成要素の全てが実装されなくてもよいし、上述された複数の処理の全てが行われなくてもよい。図10に示された複数の構成要素の一部は、他の装置に含まれていてもよいし、上述された複数の処理の一部は、他の装置によって実行されてもよい。そして、復号装置200において、図10に示された複数の構成要素のうちの一部が実装され、上述された複数の処理の一部が行われることによって、予測サンプルセットが適切に導出され得る。
- [0372] 図26は、図25に示された復号装置200の動作例を示すフローチャートである。例えば、図25に示された復号装置200は、動画像を復号する際に、図26に示された動作を行う。具体的には、回路260は、メモリ262を用いて、以下の動作を行う。
- [0373] まず、回路260は、動画像に含まれる第1パーティションの第1動きベクトル情報を取得する(S801)。また、回路260は、動画像に含まれる第1パーティションとは異なる第2パーティションの第2動きベクトル情報を取得する(S802)。
- [0374] 次に、回路260は、第1パーティションの予測サンプルセットを導出する(S803)。そして、回路260は、予測サンプルセットを用いて、第1パーティションを復号する(S804)。
- [0375] 例えば、回路260は、予測サンプルセットを導出する際、第1動きベクトル情報と第2動きベクトル情報との差がパラメータ値よりも大きいか否かを評価する。
- [0376] そして、差がパラメータ値よりも大きいと評価された場合、回路260は、第1パーティションに対して第1動きベクトル情報を用いて予測される第1サンプルセットに、第2サンプルセットを反映してもよい。第2サンプルセットは、第1パーティションに含まれる範囲に対して第2動きベクトル情報を用いて予測されるサンプルセットである。そして、回路260は、その範囲において第2サンプルセットが反映された第1サンプルセットを予測サンプルセットとして導出してもよい。

- [0377] これにより、復号装置200は、パーティション間における動きベクトル情報の差に基づいてパーティション間において予測サンプルセットに生じる差を低減させることができる。したがって、復号装置200は、パーティション間における予測サンプルセットの歪みを抑制することができ、動画像に含まれるパーティションの予測サンプルセットを適切に導出することができる。
- [0378] また、例えば、回路260は、差がパラメータ値よりも大きくないと評価された場合、第2サンプルセットが反映されていない第1サンプルセットを予測サンプルセットとして導出してもよい。これにより、復号装置200は、予測サンプルセットを導出するための処理を高速化することができる。
- [0379] あるいは、例えば、差がパラメータ値よりも大きくないと評価された場合、回路260は、第1パーティションに対して第1動きベクトル情報を用いて予測される第1サンプルセットに、第2サンプルセットを反映する。第2サンプルセットは、第1パーティションに含まれる第1範囲に対して第2動きベクトル情報を用いて予測されるサンプルセットである。そして、回路260は、第1範囲において第2サンプルセットが反映された第1サンプルセットを予測サンプルセットとして導出する。
- [0380] 一方、差がパラメータ値よりも大きいと評価された場合、回路260は、第1サンプルセットに、第3サンプルセットを反映する。第3サンプルセットは、第1パーティションに含まれ第1範囲よりも広い第2範囲に対して第2動きベクトル情報を用いて予測されるサンプルセットである。そして、回路260は、第2範囲において第3サンプルセットが反映された第1サンプルセットを予測サンプルセットとして導出する。
- [0381] これにより、復号装置200は、パーティション間における動きベクトル情報の差に基づいてパーティション間において予測サンプルセットに生じる差をより適切に低減させることができる。したがって、復号装置200は、パーティション間における予測サンプルセットの歪みをより適切に抑制することができ、動画像に含まれるパーティションの予測サンプルセットをより

適切に導出することができる。

[0382] また、例えば、第1パーティションは、非矩形パーティションであってもよい。そして、第2パーティションは、第1パーティションとは異なる非矩形パーティションであってもよい。これにより、復号装置200は、動画像に含まれる非矩形パーティションの予測サンプルセットを適切に導出することができる。

[0383] また、例えば、第1パーティションは、三角形パーティションであってもよい。そして、第2パーティションは、第1パーティションとは異なる三角形パーティションであってもよい。これにより、復号装置200は、動画像に含まれる三角形パーティションの予測サンプルセットを適切に導出することができる。

[0384] また、例えば、第1パーティションは、矩形パーティションであってもよい。そして、第2パーティションは、第1パーティションとは異なる矩形パーティションであってもよい。これにより、復号装置200は、動画像に含まれる矩形パーティションの予測サンプルセットを適切に導出することができる。

[0385] また、例えば、第2パーティションは、第1パーティションに空間的に隣接するパーティションであってもよい。これにより、復号装置200は、互いに隣接するパーティション間における予測サンプルセットの歪みを抑制することができる。動画像に含まれるパーティションの予測サンプルセットを適切に導出することができる。

[0386] また、例えば、第1動きベクトル情報は、第1パーティションの動きベクトルによって参照される参照ピクチャのピクチャ順序カウンタに対応する情報を含んでもよい。そして、第2動きベクトル情報は、第2パーティションの動きベクトルによって参照される参照ピクチャのピクチャ順序カウンタに対応する情報を含んでもよい。

[0387] これにより、復号装置200は、パーティション間における参照ピクチャの違いに基づいてパーティション間において予測サンプルセットに生じる差

を低減させることができる。したがって、復号装置200は、パーティション間における予測サンプルセットの歪みを抑制することができ、動画像に含まれるパーティションの予測サンプルセットを適切に導出することができる。

[0388] また、例えば、第1動きベクトル情報は、第1パーティションの動きベクトルの水平成分及び垂直成分の少なくとも一方に対応する情報を含んでいてもよい。そして、第2動きベクトル情報は、第2パーティションの動きベクトルの水平成分及び垂直成分の少なくとも一方に対応する情報を含んでいてもよい。

[0389] これにより、復号装置200は、パーティション間における動きベクトル成分の違いに基づいてパーティション間において予測サンプルセットに生じる差を低減させることができる。したがって、復号装置200は、パーティション間における予測サンプルセットの歪みを抑制することができ、動画像に含まれるパーティションの予測サンプルセットを適切に導出することができる。

[0390] また、例えば、回路260は、さらに、パラメータ値を復号してもよい。これにより、復号装置200は、符号化装置100と復号装置200との間で同じパラメータ値を利用することができる。

[0391] また、例えば、回路260は、さらに、第1パーティション及び第2パーティションのうちの少なくとも一方のサイズによって、パラメータ値を決定してもよい。これにより、復号装置200は、パーティションサイズに基づいて、パラメータ値を適応的に決定することができる。

[0392] [補足]

上記の説明における重み付けは、重み付け加算又は重み付け平均と呼ばれる処理に対応する。例えば、第1サンプルセットと第2サンプルセットとの重み付けにおいて、第1サンプルセットの重みと第2サンプルセットの重みとが画素位置毎に決定され、決定された重みに基づく比率で第1サンプルセットと第2サンプルセットとが足し合わされてもよい。このような処理は、

第1サンプルセットに第2サンプルセットを反映することに対応する。また、このような処理は、ブレンディングとも表現され得る。

[0393] また、上記の説明における重み付け及び反映は、OBMC処理に対応する処理であってもよいし、OBMC処理に対応しない処理であってもよい。つまり、上記の説明における重み付け及び反映は、OBMC処理として行われてもよいし、OBMC処理とは異なる処理として行われてもよい。

[0394] また、上記の説明において、動きベクトルを用いてカレントピクチャを参照してカレントブロック又はカレントパーティションのサンプルセットを予測する動き補償処理は、イントラブロックコピーとも呼ばれる。また、圧縮映像ビットストリームは、符号化ビットストリームとも呼ばれる。

[0395] また、ピクチャ順序カウントに対応する情報は、ピクチャ順序カウントを直接的に又は間接的に示す情報であってもよい。ピクチャ順序カウントに対応する情報は、参照ピクチャインデックスのようにピクチャ順序カウントを間接的に示す情報であってもよいし、ピクチャ順序カウントを特定可能な情報であってもよい。また、動きベクトルの水平成分及び垂直成分の少なくとも一方に対応する情報は、動きベクトルの水平成分及び垂直成分の少なくとも一方を直接的に又は間接的に示す情報であってもよい。

[0396] また、本実施の形態における符号化装置100及び復号装置200は、それぞれ、画像符号化装置及び画像復号装置として利用されてもよいし、動画画像符号化装置及び動画画像復号装置として利用されてもよい。

[0397] あるいは、符号化装置100及び復号装置200のそれぞれは、予測装置又はインター予測装置として利用され得る。すなわち、符号化装置100及び復号装置200は、それぞれ、インター予測部126及びインター予測部218のみに対応していてもよい。そして、エントロピー符号化部110又はエントロピー復号部202等の他の構成要素は、他の装置に含まれていてもよい。

[0398] また、本実施の形態の少なくとも一部が、符号化方法として利用されてもよいし、復号方法として利用されてもよいし、予測方法として利用されても

よいし、その他の方法として利用されてもよい。

[0399] また、本実施の形態において、各構成要素は、専用のハードウェアで構成されるか、各構成要素に適したソフトウェアプログラムを実行することによって実現されてもよい。各構成要素は、CPU又はプロセッサなどのプログラム実行部が、ハードディスク又は半導体メモリなどの記録媒体に記録されたソフトウェアプログラムを読み出して実行することによって実現されてもよい。

[0400] 具体的には、符号化装置100及び復号装置200のそれぞれは、処理回路(Processing Circuitry)と、当該処理回路に電氣的に接続された、当該処理回路からアクセス可能な記憶装置(Storage)とを備えていてもよい。例えば、処理回路は回路160又は260に対応し、記憶装置はメモリ162又は262に対応する。

[0401] 処理回路は、専用のハードウェア及びプログラム実行部の少なくとも一方を含み、記憶装置を用いて処理を実行する。また、記憶装置は、処理回路がプログラム実行部を含む場合には、当該プログラム実行部により実行されるソフトウェアプログラムを記憶する。

[0402] ここで、本実施の形態の符号化装置100又は復号装置200などを実現するソフトウェアは、次のようなプログラムである。

[0403] すなわち、このプログラムは、コンピュータに、動画像を符号化する符号化方法であって、前記動画像に含まれる第1パーティションの第1動きベクトル情報を取得するステップと、前記動画像に含まれる前記第1パーティションとは異なる第2パーティションの第2動きベクトル情報を取得するステップと、前記第1パーティションの予測サンプルセットを導出するステップと、前記予測サンプルセットを用いて、前記第1パーティションを符号化するステップとを含み、前記予測サンプルセットを導出するステップでは、前記第1動きベクトル情報と前記第2動きベクトル情報との差がパラメータ値よりも大きいか否かを評価し、前記差が前記パラメータ値よりも大きいと評価された場合、前記第1パーティションに対して前記第1動きベクトル情報を

用いて予測される第1サンプルセットに、前記第1パーティションに含まれる範囲に対して前記第2動きベクトル情報を用いて予測される第2サンプルセットを反映して、前記範囲において前記第2サンプルセットが反映された前記第1サンプルセットを前記予測サンプルセットとして導出する符号化方法を実行させてもよい。

[0404] あるいは、このプログラムは、コンピュータに、動画像を符号化する符号化方法であって、前記動画像に含まれる第1パーティションの第1動きベクトル情報を取得するステップと、前記動画像に含まれる前記第1パーティションとは異なる第2パーティションの第2動きベクトル情報を取得するステップと、前記第1パーティションの予測サンプルセットを導出するステップと、前記予測サンプルセットを用いて、前記第1パーティションを符号化するステップとを含み、前記予測サンプルセットを導出するステップでは、前記第1動きベクトル情報と前記第2動きベクトル情報との差がパラメータ値よりも大きいか否かを評価し、前記差が前記パラメータ値よりも大きくないと評価された場合、前記第1パーティションに対して前記第1動きベクトル情報を用いて予測される第1サンプルセットに、前記第1パーティションに含まれる第1範囲に対して前記第2動きベクトル情報を用いて予測される第2サンプルセットを反映して、前記第1範囲において前記第2サンプルセットが反映された前記第1サンプルセットを前記予測サンプルセットとして導出し、前記差が前記パラメータ値よりも大きいと評価された場合、前記第1サンプルセットに、前記第1パーティションに含まれる前記第1範囲よりも広い第2範囲に対して前記第2動きベクトル情報を用いて予測される第3サンプルセットを反映して、前記第2範囲において前記第3サンプルセットが反映された前記第1サンプルセットを前記予測サンプルセットとして導出する符号化方法を実行させてもよい。

[0405] あるいは、このプログラムは、コンピュータに、動画像を復号する復号方法であって、前記動画像に含まれる第1パーティションの第1動きベクトル情報を取得するステップと、前記動画像に含まれる前記第1パーティションと

は異なる第2パーティションの第2動きベクトル情報を取得するステップと、前記第1パーティションの予測サンプルセットを導出するステップと、前記予測サンプルセットを用いて、前記第1パーティションを復号するステップとを含み、前記予測サンプルセットを導出するステップでは、前記第1動きベクトル情報と前記第2動きベクトル情報との差がパラメータ値よりも大きいか否かを評価し、前記差が前記パラメータ値よりも大きいと評価された場合、前記第1パーティションに対して前記第1動きベクトル情報を用いて予測される第1サンプルセットに、前記第1パーティションに含まれる範囲に対して前記第2動きベクトル情報を用いて予測される第2サンプルセットを反映して、前記範囲において前記第2サンプルセットが反映された前記第1サンプルセットを前記予測サンプルセットとして導出する復号方法を実行させてもよい。

[0406] あるいは、このプログラムは、コンピュータに、動画像を復号する復号方法であって、前記動画像に含まれる第1パーティションの第1動きベクトル情報を取得するステップと、前記動画像に含まれる前記第1パーティションとは異なる第2パーティションの第2動きベクトル情報を取得するステップと、前記第1パーティションの予測サンプルセットを導出するステップと、前記予測サンプルセットを用いて、前記第1パーティションを復号するステップとを含み、前記予測サンプルセットを導出するステップでは、前記第1動きベクトル情報と前記第2動きベクトル情報との差がパラメータ値よりも大きいか否かを評価し、前記差が前記パラメータ値よりも大きくないと評価された場合、前記第1パーティションに対して前記第1動きベクトル情報を用いて予測される第1サンプルセットに、前記第1パーティションに含まれる第1範囲に対して前記第2動きベクトル情報を用いて予測される第2サンプルセットを反映して、前記第1範囲において前記第2サンプルセットが反映された前記第1サンプルセットを前記予測サンプルセットとして導出し、前記差が前記パラメータ値よりも大きいと評価された場合、前記第1サンプルセットに、前記第1パーティションに含まれる前記第1範囲よりも広い第2範

囲に対して前記第2動きベクトル情報を用いて予測される第3サンプルセットを反映して、前記第2範囲において前記第3サンプルセットが反映された前記第1サンプルセットを前記予測サンプルセットとして導出する復号方法を実行させてもよい。

[0407] また、各構成要素は、上述の通り、回路であってもよい。これらの回路は、全体として1つの回路を構成してもよいし、それぞれ別々の回路であってもよい。また、各構成要素は、汎用的なプロセッサで実現されてもよいし、専用のプロセッサで実現されてもよい。

[0408] また、特定の構成要素が実行する処理を別の構成要素が実行してもよい。また、処理を実行する順番が変更されてもよいし、複数の処理が並行して実行されてもよい。また、符号化復号装置が、符号化装置100及び復号装置200を備えていてもよい。

[0409] また、説明に用いられた第1及び第2等の序数は、適宜、付け替えられてもよい。また、構成要素などに対して、序数が新たに与えられてもよいし、取り除かれてもよい。

[0410] 以上、符号化装置100及び復号装置200の態様について、実施の形態に基づいて説明したが、符号化装置100及び復号装置200の態様は、この実施の形態に限定されるものではない。本開示の趣旨を逸脱しない限り、当業者が思いつく各種変形を本実施の形態に施したもののや、異なる実施の形態における構成要素を組み合わせる構築される形態も、符号化装置100及び復号装置200の態様の範囲内に含まれてもよい。

[0411] 本態様を本開示における他の態様の少なくとも一部と組み合わせる実施してもよい。また、本態様のフローチャートに記載の一部の処理、装置の一部の構成、シンタックスの一部などを他の態様と組み合わせる実施してもよい。

[0412] (実施の形態2)

以上の各実施の形態において、機能ブロックの各々は、通常、MPU及びメモリ等によって実現可能である。また、機能ブロックの各々による処理は

、通常、プロセッサなどのプログラム実行部が、ROM等の記録媒体に記録されたソフトウェア（プログラム）を読み出して実行することで実現される。当該ソフトウェアはダウンロード等により配布されてもよいし、半導体メモリなどの記録媒体に記録して配布されてもよい。なお、各機能ブロックをハードウェア（専用回路）によって実現することも、当然、可能である。

[0413] また、各実施の形態において説明した処理は、単一の装置（システム）を用いて集中処理することによって実現してもよく、又は、複数の装置を用いて分散処理することによって実現してもよい。また、上記プログラムを実行するプロセッサは、単数であってもよく、複数であってもよい。すなわち、集中処理を行ってもよく、又は分散処理を行ってもよい。

[0414] 本開示の態様は、以上の実施例に限定されることなく、種々の変更が可能であり、それらも本開示の態様の範囲内に包含される。

[0415] さらにここで、上記各実施の形態で示した動画像符号化方法（画像符号化方法）又は動画像復号化方法（画像復号方法）の応用例とそれを用いたシステムを説明する。当該システムは、画像符号化方法を用いた画像符号化装置、画像復号方法を用いた画像復号装置、及び両方を備える画像符号化復号装置を有することを特徴とする。システムにおける他の構成について、場合に依りて適切に変更することができる。

[0416] [使用例]

図27は、コンテンツ配信サービスを実現するコンテンツ供給システムex100の全体構成を示す図である。通信サービスの提供エリアを所望の大きさに分割し、各セル内にそれぞれ固定無線局である基地局ex106、ex107、ex108、ex109、ex110が設置されている。

[0417] このコンテンツ供給システムex100では、インターネットex101に、インターネットサービスプロバイダex102又は通信網ex104、及び基地局ex106～ex110を介して、コンピュータex111、ゲーム機ex112、カメラex113、家電ex114、及びスマートフォンex115などの各機器が接続される。当該コンテンツ供給システムex

100は、上記のいずれかの要素を組合せて接続するようにしてもよい。固定無線局である基地局e x 106～e x 110を介さず、各機器が電話網又は近距離無線等を介して直接的又は間接的に相互に接続されていてもよい。また、ストリーミングサーバe x 103は、インターネットe x 101等を介して、コンピュータe x 111、ゲーム機e x 112、カメラe x 113、家電e x 114、及びスマートフォンe x 115などの各機器と接続される。また、ストリーミングサーバe x 103は、衛星e x 116を介して、飛行機e x 117内のホットスポット内の端末等と接続される。

[0418] なお、基地局e x 106～e x 110の代わりに、無線アクセスポイント又はホットスポット等が用いられてもよい。また、ストリーミングサーバe x 103は、インターネットe x 101又はインターネットサービスプロバイダe x 102を介さずに直接通信網e x 104と接続されてもよいし、衛星e x 116を介さず直接飛行機e x 117と接続されてもよい。

[0419] カメラe x 113はデジタルカメラ等の静止画撮影、及び動画撮影が可能な機器である。また、スマートフォンe x 115は、一般に2G、3G、3.9G、4G、そして今後は5Gと呼ばれる移動通信システムの方式に対応したスマートフォン機、携帯電話機、又はPHS (Personal Handyphone System) 等である。

[0420] 家電e x 118は、冷蔵庫、又は家庭用燃料電池コージェネレーションシステムに含まれる機器等である。

[0421] コンテンツ供給システムe x 100では、撮影機能を有する端末が基地局e x 106等を通じてストリーミングサーバe x 103に接続されることで、ライブ配信等が可能になる。ライブ配信では、端末(コンピュータe x 111、ゲーム機e x 112、カメラe x 113、家電e x 114、スマートフォンe x 115、及び飛行機e x 117内の端末等)は、ユーザが当該端末を用いて撮影した静止画又は動画コンテンツに対して上記各実施の形態で説明した符号化処理を行い、符号化により得られた映像データと、映像に対応する音を符号化した音データと多重化し、得られたデータをストリーミン

グサーバ e x 1 0 3 に送信する。即ち、各端末は、本開示の一態様に係る画像符号化装置として機能する。

[0422] 一方、ストリーミングサーバ e x 1 0 3 は要求のあったクライアントに対して送信されたコンテンツデータをストリーム配信する。クライアントは、上記符号化処理されたデータを復号化することが可能な、コンピュータ e x 1 1 1、ゲーム機 e x 1 1 2、カメラ e x 1 1 3、家電 e x 1 1 4、スマートフォン e x 1 1 5、又は飛行機 e x 1 1 7 内の端末等である。配信されたデータを受信した各機器は、受信したデータを復号化処理して再生する。即ち、各機器は、本開示の一態様に係る画像復号装置として機能する。

[0423] [分散処理]

また、ストリーミングサーバ e x 1 0 3 は複数のサーバ又は複数のコンピュータであって、データを分散して処理したり記録したり配信するものであってもよい。例えば、ストリーミングサーバ e x 1 0 3 は、CDN (C o n t e n t s D e l i v e r y N e t w o r k) により実現され、世界中に分散された多数のエッジサーバとエッジサーバ間をつなぐネットワークによりコンテンツ配信が実現されていてもよい。CDNでは、クライアントに応じて物理的に近いエッジサーバが動的に割り当てられる。そして、当該エッジサーバにコンテンツがキャッシュ及び配信されることで遅延を減らすことができる。また、何らかのエラーが発生した場合又はトラフィックの増加などにより通信状態が変わる場合に複数のエッジサーバで処理を分散したり、他のエッジサーバに配信主体を切り替えたり、障害が生じたネットワークの部分を迂回して配信を続けることができるので、高速かつ安定した配信が実現できる。

[0424] また、配信自体の分散処理にとどまらず、撮影したデータの符号化処理を各端末で行ってもよいし、サーバ側で行ってもよいし、互いに分担して行ってもよい。一例として、一般に符号化処理では、処理ループが2度行われる。1度目のループでフレーム又はシーン単位での画像の複雑さ、又は、符号量が検出される。また、2度目のループでは画質を維持して符号化効率を向

上させる処理が行われる。例えば、端末が1度目の符号化処理を行い、コンテンツを受け取ったサーバ側が2度目の符号化処理を行うことで、各端末での処理負荷を減らしつつもコンテンツの質と効率を向上させることができる。この場合、ほぼリアルタイムで受信して復号する要求があれば、端末が行った一度目の符号化済みデータを他の端末で受信して再生することもできるので、より柔軟なリアルタイム配信も可能になる。

[0425] 他の例として、カメラ  $e \times 113$  等は、画像から特徴量抽出を行い、特徴量に関するデータをメタデータとして圧縮してサーバに送信する。サーバは、例えば特徴量からオブジェクトの重要性を判断して量子化精度を切り替えるなど、画像の意味に応じた圧縮を行う。特徴量データはサーバでの再度の圧縮時の動きベクトル予測の精度及び効率向上に特に有効である。また、端末でVLC（可変長符号化）などの簡易的な符号化を行い、サーバでCABAC（コンテキスト適応型二値算術符号化方式）など処理負荷の大きな符号化を行ってもよい。

[0426] さらに他の例として、スタジアム、ショッピングモール、又は工場などにおいては、複数の端末によりほぼ同一のシーンが撮影された複数の映像データが存在する場合がある。この場合には、撮影を行った複数の端末と、必要に応じて撮影をしていない他の端末及びサーバを用いて、例えばGOP（Group of Picture）単位、ピクチャ単位、又はピクチャを分割したタイル単位などで符号化処理をそれぞれ割り当てて分散処理を行う。これにより、遅延を減らし、よりリアルタイム性を実現できる。

[0427] また、複数の映像データはほぼ同一シーンであるため、各端末で撮影された映像データを互いに参照し合えるように、サーバで管理及び／又は指示をしてもよい。または、各端末からの符号化済みデータを、サーバが受信し複数のデータ間で参照関係を変更、又はピクチャ自体を補正或いは差し替えて符号化しなおしてもよい。これにより、一つ一つのデータの質と効率を高めたストリームを生成できる。

[0428] また、サーバは、映像データの符号化方式を変更するトランスコードを行

ったうえで映像データを配信してもよい。例えば、サーバは、MPEG系の符号化方式をVP系に変換してもよいし、H. 264をH. 265に変換してもよい。

[0429] このように、符号化処理は、端末、又は1以上のサーバにより行うことが可能である。よって、以下では、処理を行う主体として「サーバ」又は「端末」等の記載を用いるが、サーバで行われる処理の一部又は全てが端末で行われてもよいし、端末で行われる処理の一部又は全てがサーバで行われてもよい。また、これらに関しては、復号処理についても同様である。

[0430] [3D、マルチアングル]

近年では、互いにほぼ同期した複数のカメラex113及び／又はスマートフォンex115などの端末により撮影された異なるシーン、又は、同一シーンを異なるアングルから撮影した画像或いは映像を統合して利用することも増えてきている。各端末で撮影した映像は、別途取得した端末間の相対的な位置関係、又は、映像に含まれる特徴点が一致する領域などに基づいて統合される。

[0431] サーバは、2次元の動画像を符号化するだけでなく、動画像のシーン解析などに基づいて自動的に、又は、ユーザが指定した時刻において、静止画を符号化し、受信端末に送信してもよい。サーバは、さらに、撮影端末間の相対的な位置関係を取得できる場合には、2次元の動画像だけでなく、同一シーンが異なるアングルから撮影された映像に基づき、当該シーンの3次元形状を生成できる。なお、サーバは、ポイントクラウドなどにより生成した3次元のデータを別途符号化してもよいし、3次元データを用いて人物又はオブジェクトを認識或いは追跡した結果に基づいて、受信端末に送信する映像を、複数の端末で撮影した映像から選択、又は、再構成して生成してもよい。

[0432] このようにして、ユーザは、各撮影端末に対応する各映像を任意に選択してシーンを楽しむこともできるし、複数画像又は映像を用いて再構成された3次元データから任意視点の映像を切り出したコンテンツを楽しむこともで

きる。さらに、映像と同様に音も複数の相異なるアングルから収録され、サーバは、映像に合わせて特定のアングル又は空間からの音を映像と多重化して送信してもよい。

[0433] また、近年ではVirtual Reality (VR) 及びAugmented Reality (AR) など、現実世界と仮想世界とを対応付けたコンテンツも普及してきている。VRの画像の場合、サーバは、右目用及び左目用の視点画像をそれぞれ作成し、Multi-View Coding (MVC) などにより各視点映像間で参照を許容する符号化を行ってもよいし、互いに参照せずに別ストリームとして符号化してもよい。別ストリームの復号時には、ユーザの視点に応じて仮想的な3次元空間が再現されるように互いに同期させて再生するとよい。

[0434] ARの画像の場合には、サーバは、現実空間のカメラ情報に、仮想空間上の仮想物体情報を、3次元的位置又はユーザの視点の動きに基づいて重畳する。復号装置は、仮想物体情報及び3次元データを取得又は保持し、ユーザの視点の動きに応じて2次元画像を生成し、スムーズにつなげることで重畳データを作成してもよい。または、復号装置は仮想物体情報の依頼に加えてユーザの視点の動きをサーバに送信し、サーバは、サーバに保持される3次元データから受信した視点の動きに合わせて重畳データを作成し、重畳データを符号化して復号装置に配信してもよい。なお、重畳データは、RGB以外に透過度を示す $\alpha$ 値を有し、サーバは、3次元データから作成されたオブジェクト以外の部分の $\alpha$ 値が0などに設定し、当該部分が透過する状態で、符号化してもよい。もしくは、サーバは、クロマキーのように所定の値のRGB値を背景に設定し、オブジェクト以外の部分は背景色にしたデータを生成してもよい。

[0435] 同様に配信されたデータの復号処理はクライアントである各端末で行っても、サーバ側で行ってもよいし、互いに分担して行ってもよい。一例として、ある端末が、一旦サーバに受信リクエストを送り、そのリクエストに応じたコンテンツを他の端末で受信し復号処理を行い、ディスプレイを有する装

置に復号済みの信号が送信されてもよい。通信可能な端末自体の性能によらず処理を分散して適切なコンテンツを選択することで画質のよいデータを再生することができる。また、他の例として大きなサイズの画像データをTV等で受信しつつ、鑑賞者の個人端末にピクチャが分割されたタイルなど一部の領域が復号されて表示されてもよい。これにより、全体像を共有化しつつ、自身の担当分野又はより詳細に確認したい領域を手元で確認することができる。

[0436] また今後は、屋内外にかかわらず近距離、中距離、又は長距離の無線通信が複数使用可能な状況下で、MPEG-DASHなどの配信システム規格を利用して、接続中の通信に対して適切なデータを切り替えながらシームレスにコンテンツを受信することが予想される。これにより、ユーザは、自身の端末のみならず屋内外に設置されたディスプレイなどの復号装置又は表示装置を自由に選択しながらリアルタイムで切り替えられる。また、自身の位置情報などに基づいて、復号する端末及び表示する端末を切り替えながら復号を行うことができる。これにより、目的地への移動中に、表示可能なデバイスが埋め込まれた隣の建物の壁面又は地面の一部に地図情報を表示させながら移動することも可能になる。また、符号化データが受信端末から短時間でアクセスできるサーバにキャッシュされている、又は、コンテンツ・デリバリー・サービスにおけるエッジサーバにコピーされている、などの、ネットワーク上での符号化データへのアクセス容易性に基づいて、受信データのビットレートを切り替えることも可能である。

[0437] [スケーラブル符号化]

コンテンツの切り替えに関して、図28に示す、上記各実施の形態で示した動画像符号化方法を応用して圧縮符号化されたスケーラブルなストリームを用いて説明する。サーバは、個別のストリームとして内容は同じで質の異なるストリームを複数有していても構わないが、図示するようにレイヤに分けて符号化を行うことで実現される時間的／空間的スケーラブルなストリームの特徴を活かして、コンテンツを切り替える構成であってもよい。つまり

、復号側が性能という内的要因と通信帯域の状態などの外的要因とに応じてどのレイヤまで復号するかを決定することで、復号側は、低解像度のコンテンツと高解像度のコンテンツとを自由に切り替えて復号できる。例えば移動中にスマートフォン e x 1 1 5 で視聴していた映像の続きを、帰宅後にインターネットTV等の機器で視聴したい場合には、当該機器は、同じストリームを異なるレイヤまで復号すればよいので、サーバ側の負担を軽減できる。

[0438] さらに、上記のように、レイヤ毎にピクチャが符号化されており、ベースレイヤの上位にエンハンスメントレイヤが存在するスケーラビリティを実現する構成以外に、エンハンスメントレイヤが画像の統計情報などに基づくメタ情報を含み、復号側が、メタ情報に基づきベースレイヤのピクチャを超解像することで高画質化したコンテンツを生成してもよい。超解像とは、同一解像度におけるSN比の向上、及び、解像度の拡大のいずれであってもよい。メタ情報は、超解像処理に用いる線形或いは非線形のフィルタ係数を特定するため情報、又は、超解像処理に用いるフィルタ処理、機械学習或いは最小2乗演算におけるパラメータ値を特定する情報などを含む。

[0439] または、画像内のオブジェクトなどの意味合いに応じてピクチャがタイル等に分割されており、復号側が、復号するタイルを選択することで一部の領域だけを復号する構成であってもよい。また、オブジェクトの属性（人物、車、ボールなど）と映像内の位置（同一画像における座標位置など）とをメタ情報として格納することで、復号側は、メタ情報に基づいて所望のオブジェクトの位置を特定し、そのオブジェクトを含むタイルを決定できる。例えば、図29に示すように、メタ情報は、HEVCにおけるSEIメッセージなど画素データとは異なるデータ格納構造を用いて格納される。このメタ情報は、例えば、メインオブジェクトの位置、サイズ、又は色彩などを示す。

[0440] また、ストリーム、シーケンス又はランダムアクセス単位など、複数のピクチャから構成される単位でメタ情報が格納されてもよい。これにより、復号側は、特定人物が映像内に出現する時刻などが取得でき、ピクチャ単位の情報と合わせることで、オブジェクトが存在するピクチャ、及び、ピクチャ

内でのオブジェクトの位置を特定できる。

[0441] [Webページの最適化]

図30は、コンピュータex111等におけるwebページの表示画面例を示す図である。図31は、スマートフォンex115等におけるwebページの表示画面例を示す図である。図30及び図31に示すようにwebページが、画像コンテンツへのリンクであるリンク画像を複数含む場合があり、閲覧するデバイスによってその見え方は異なる。画面上に複数のリンク画像が見える場合には、ユーザが明示的にリンク画像を選択するまで、又は画面の中央付近にリンク画像が近付く或いはリンク画像の全体が画面内に入るまでは、表示装置（復号装置）は、リンク画像として各コンテンツが有する静止画又は1ピクチャを表示したり、複数の静止画又は1ピクチャ等でgifアニメのような映像を表示したり、ベースレイヤのみ受信して映像を復号及び表示したりする。

[0442] ユーザによりリンク画像が選択された場合、表示装置は、ベースレイヤを最優先にして復号する。なお、webページを構成するHTMLにスケラブルなコンテンツであることを示す情報があれば、表示装置は、エンハンスメントレイヤまで復号してもよい。また、リアルタイム性を担保するために、選択される前又は通信帯域が非常に厳しい場合には、表示装置は、前方参照のピクチャ（1ピクチャ、Pピクチャ、前方参照のみのBピクチャ）のみを復号及び表示することで、先頭ピクチャの復号時刻と表示時刻との間の遅延（コンテンツの復号開始から表示開始までの遅延）を低減できる。また、表示装置は、ピクチャの参照関係を敢えて無視して全てのBピクチャ及びPピクチャを前方参照にして粗く復号し、時間が経ち受信したピクチャが増えるにつれて正常の復号を行ってもよい。

[0443] [自動走行]

また、車の自動走行又は走行支援のため2次元又は3次元の地図情報などの静止画又は映像データを送受信する場合、受信端末は、1以上のレイヤに属する画像データに加えて、メタ情報として天候又は工事の情報なども受信

し、これらに対応付けて復号してもよい。なお、メタ情報は、レイヤに属してもよいし、単に画像データと多重化されてもよい。

[0444] この場合、受信端末を含む車、ドローン又は飛行機などが移動するため、受信端末は、当該受信端末の位置情報を受信要求時に送信することで、基地局  $e \times 106 \sim e \times 110$  を切り替えながらシームレスな受信及び復号を実現できる。また、受信端末は、ユーザの選択、ユーザの状況又は通信帯域の状態に応じて、メタ情報をどの程度受信するか、又は地図情報をどの程度更新していくかを動的に切り替えることが可能になる。

[0445] 以上のようにして、コンテンツ供給システム  $e \times 100$  では、ユーザが送信した符号化された情報をリアルタイムでクライアントが受信して復号し、再生することができる。

[0446] [個人コンテンツの配信]

また、コンテンツ供給システム  $e \times 100$  では、映像配信業者による高画質で長時間のコンテンツのみならず、個人による低画質で短時間のコンテンツのユニキャスト、又はマルチキャスト配信が可能である。また、このような個人のコンテンツは今後も増加していくと考えられる。個人コンテンツをより優れたコンテンツにするために、サーバは、編集処理を行ってから符号化処理を行ってもよい。これは例えば、以下のような構成で実現できる。

[0447] 撮影時にリアルタイム又は蓄積して撮影後に、サーバは、原画又は符号化済みデータから撮影エラー、シーン探索、意味の解析、及びオブジェクト検出などの認識処理を行う。そして、サーバは、認識結果に基づいて手動又は自動で、ピントずれ又は手ブレなどを補正したり、明度が他のピクチャに比べて低い又は焦点が合っていないシーンなどの重要性の低いシーンを削除したり、オブジェクトのエッジを強調したり、色合いを変化させるなどの編集を行う。サーバは、編集結果に基づいて編集後のデータを符号化する。また撮影時刻が長すぎると視聴率が下がることも知られており、サーバは、撮影時間に応じて特定の時間範囲内のコンテンツになるように上記のように重要性が低いシーンのみならず動きが少ないシーンなどを、画像処理結果に基づき自動

でクリップしてもよい。または、サーバは、シーンの意味解析の結果に基づいてダイジェストを生成して符号化してもよい。

[0448] なお、個人コンテンツには、そのままでは著作権、著作者人格権、又は肖像権等の侵害となるものが写り込んでいるケースもあり、共有する範囲が意図した範囲を超えてしまうなど個人にとって不都合な場合もある。よって、例えば、サーバは、画面の周辺部の人の顔、又は家の中などを敢えて焦点が合わない画像に変更して符号化してもよい。また、サーバは、符号化対象画像内に、予め登録した人物とは異なる人物の顔が映っているかどうかを認識し、映っている場合には、顔の部分にモザイクをかけるなどの処理を行ってもよい。または、符号化の前処理又は後処理として、著作権などの観点からユーザが画像を加工したい人物又は背景領域を指定し、サーバは、指定された領域を別の映像に置き換える、又は焦点をぼかすなどの処理を行うことも可能である。人物であれば、動画像において人物をトラッキングしながら、顔の部分の映像を置き換えることができる。

[0449] また、データ量の小さい個人コンテンツの視聴はリアルタイム性の要求が強いので、帯域幅にもよるが、復号装置は、まずベースレイヤを最優先で受信して復号及び再生を行う。復号装置は、この間にエンハンスメントレイヤを受信し、再生がループされる場合など2回以上再生される場合に、エンハンスメントレイヤも含めて高画質の映像を再生してもよい。このようにスケラブルな符号化が行われているストリームであれば、未選択時又は見始めた段階では粗い動画だが、徐々にストリームがスマートになり画像がよくなるような体験を提供することができる。スケラブル符号化以外にも、1回目に再生される粗いストリームと、1回目の動画を参照して符号化される2回目のストリームとが1つのストリームとして構成されていても同様の体験を提供できる。

[0450] [その他の使用例]

また、これらの符号化又は復号処理は、一般的に各端末が有するLSIex500において処理される。LSIex500は、ワンチップであっても

複数チップからなる構成であってもよい。なお、動画像符号化又は復号用のソフトウェアをコンピュータ  $e \times 111$  等で読み取り可能な何らかの記録メディア（CD-ROM、フレキシブルディスク、又はハードディスクなど）に組み込み、そのソフトウェアを用いて符号化又は復号処理を行ってもよい。さらに、スマートフォン  $e \times 115$  がカメラ付きである場合には、そのカメラで取得した動画データを送信してもよい。このときの動画データはスマートフォン  $e \times 115$  が有する  $L S I e \times 500$  で符号化処理されたデータである。

[0451] なお、 $L S I e \times 500$  は、アプリケーションソフトをダウンロードしてアクティベートする構成であってもよい。この場合、端末は、まず、当該端末がコンテンツの符号化方式に対応しているか、又は、特定サービスの実行能力を有するかを判定する。端末がコンテンツの符号化方式に対応していない場合、又は、特定サービスの実行能力を有さない場合、端末は、コーデック又はアプリケーションソフトをダウンロードし、その後、コンテンツ取得及び再生する。

[0452] また、インターネット  $e \times 101$  を介したコンテンツ供給システム  $e \times 100$  に限らず、デジタル放送用システムにも上記各実施の形態の少なくとも動画像符号化装置（画像符号化装置）又は動画像復号化装置（画像復号装置）のいずれかを組み込むことができる。衛星などを利用して放送用の電波に映像と音が多重化された多重化データを載せて送受信するため、コンテンツ供給システム  $e \times 100$  のユニキャストがし易い構成に対してマルチキャスト向きであるという違いがあるが符号化処理及び復号処理に関しては同様の応用が可能である。

[0453] [ハードウェア構成]

図32は、スマートフォン  $e \times 115$  を示す図である。また、図33は、スマートフォン  $e \times 115$  の構成例を示す図である。スマートフォン  $e \times 115$  は、基地局  $e \times 110$  との間で電波を送受信するためのアンテナ  $e \times 450$  と、映像及び静止画を撮ることが可能なカメラ部  $e \times 465$  と、カメラ

部 e x 4 6 5 で撮像した映像、及びアンテナ e x 4 5 0 で受信した映像等が復号されたデータを表示する表示部 e x 4 5 8 とを備える。スマートフォン e x 1 1 5 は、さらに、タッチパネル等である操作部 e x 4 6 6 と、音声又は音響を出力するためのスピーカ等である音声出力部 e x 4 5 7 と、音声を入力するためのマイク等である音声入力部 e x 4 5 6 と、撮影した映像或いは静止画、録音した音声、受信した映像或いは静止画、メール等の符号化されたデータ、又は、復号化されたデータを保存可能なメモリ部 e x 4 6 7 と、ユーザを特定し、ネットワークをはじめ各種データへのアクセスの認証をするための S I M e x 4 6 8 とのインタフェース部であるスロット部 e x 4 6 4 とを備える。なお、メモリ部 e x 4 6 7 の代わりに外付けメモリが用いられてもよい。

[0454] また、表示部 e x 4 5 8 及び操作部 e x 4 6 6 等を統括的に制御する主制御部 e x 4 6 0 と、電源回路部 e x 4 6 1、操作入力制御部 e x 4 6 2、映像信号処理部 e x 4 5 5、カメラインタフェース部 e x 4 6 3、ディスプレイ制御部 e x 4 5 9、変調／復調部 e x 4 5 2、多重／分離部 e x 4 5 3、音声信号処理部 e x 4 5 4、スロット部 e x 4 6 4、及びメモリ部 e x 4 6 7 とがバス e x 4 7 0 を介して接続されている。

[0455] 電源回路部 e x 4 6 1 は、ユーザの操作により電源キーがオン状態にされると、バッテリーパックから各部に対して電力を供給することによりスマートフォン e x 1 1 5 を動作可能な状態に起動する。

[0456] スマートフォン e x 1 1 5 は、CPU、ROM及びRAM等を有する主制御部 e x 4 6 0 の制御に基づいて、通話及データ通信等の処理を行う。通話時は、音声入力部 e x 4 5 6 で収録した音声信号を音声信号処理部 e x 4 5 4 でデジタル音声信号に変換し、これを変調／復調部 e x 4 5 2 でスペクトラム拡散処理し、送信／受信部 e x 4 5 1 でデジタルアナログ変換処理及び周波数変換処理を施した後にアンテナ e x 4 5 0 を介して送信する。また受信データを増幅して周波数変換処理及びアナログデジタル変換処理を施し、変調／復調部 e x 4 5 2 でスペクトラム逆拡散処理し、音声信号処理部 e x

454でアナログ音声信号に変換した後、これを音声出力部e x 457から出力する。データ通信モード時は、本体部の操作部e x 466等の操作によってテキスト、静止画、又は映像データが操作入力制御部e x 462を介して主制御部e x 460に送出され、同様に送受信処理が行われる。データ通信モード時に映像、静止画、又は映像と音声を送信する場合、映像信号処理部e x 455は、メモリ部e x 467に保存されている映像信号又はカメラ部e x 465から入力された映像信号を上記各実施の形態で示した動画像符号化方法によって圧縮符号化し、符号化された映像データを多重/分離部e x 453に送出する。また、音声信号処理部e x 454は、映像又は静止画等をカメラ部e x 465で撮像中に音声入力部e x 456で収録した音声信号を符号化し、符号化された音声データを多重/分離部e x 453に送出する。多重/分離部e x 453は、符号化済み映像データと符号化済み音声データを所定の方式で多重化し、変調/復調部(変調/復調回路部)e x 452、及び送信/受信部e x 451で変調処理及び変換処理を施してアンテナe x 450を介して送信する。

[0457] 電子メール又はチャットに添付された映像、又はウェブページ等にリンクされた映像を受信した場合、アンテナe x 450を介して受信された多重化データを復号するために、多重/分離部e x 453は、多重化データを分離することにより、多重化データを映像データのビットストリームと音声データのビットストリームとに分け、同期バスe x 470を介して符号化された映像データを映像信号処理部e x 455に供給するとともに、符号化された音声データを音声信号処理部e x 454に供給する。映像信号処理部e x 455は、上記各実施の形態で示した動画像符号化方法に対応した動画像復号化方法によって映像信号を復号し、ディスプレイ制御部e x 459を介して表示部e x 458から、リンクされた動画像ファイルに含まれる映像又は静止画が表示される。また音声信号処理部e x 454は、音声信号を復号し、音声出力部e x 457から音声出力される。なおリアルタイムストリーミングが普及しているため、ユーザの状況によっては音声の再生が社会的にふ

さわしくない場も起こりえる。そのため、初期値としては、音声信号は再生せず映像データのみを再生する構成の方が望ましい。ユーザが映像データをクリックするなど操作を行った場合にのみ音声を同期して再生してもよい。

[0458] またここではスマートフォン e x 1 1 5 を例に説明したが、端末としては符号化器及び復号化器を両方持つ送受信型端末の他に、符号化器のみを有する送信端末、及び、復号化器のみを有する受信端末という3通りの実装形式が考えられる。さらに、デジタル放送用システムにおいて、映像データに音声データなどが多重化された多重化データを受信又は送信するとして説明したが、多重化データには、音声データ以外に映像に関連する文字データなどが多重化されてもよいし、多重化データではなく映像データ自体が受信又は送信されてもよい。

[0459] なお、CPUを含む主制御部 e x 4 6 0 が符号化又は復号処理を制御するとして説明したが、端末はGPUを備えることも多い。よって、CPUとGPUで共通化されたメモリ、又は共通に使用できるようにアドレスが管理されているメモリにより、GPUの性能を活かして広い領域を一括して処理する構成でもよい。これにより符号化時間を短縮でき、リアルタイム性を確保し、低遅延を実現できる。特に動き探索、デブロックフィルタ、SAO (Sample Adaptive Offset)、及び変換・量子化の処理を、CPUではなく、GPUでピクチャなどの単位で一括して行うと効率的である。

### 産業上の利用可能性

[0460] 本開示は、例えば、テレビジョン受像機、デジタルビデオレコーダー、カーナビゲーション、携帯電話、デジタルカメラ、デジタルビデオカメラ、テレビ会議システム、又は、電子ミラー等に利用可能である。

### 符号の説明

[0461]     1 0 0   符号化装置  
          1 0 2   分割部  
          1 0 4   減算部

- 106 変換部
- 108 量子化部
- 110 エントロピー符号化部
- 112、204 逆量子化部
- 114、206 逆変換部
- 116、208 加算部
- 118、210 ブロックメモリ
- 120、212 ループフィルタ部
- 122、214 フレームメモリ
- 124、216 イントラ予測部
- 126、218 インター予測部
- 128、220 予測制御部
- 160、260 回路
- 162、262 メモリ
- 200 復号装置
- 202 エントロピー復号部

## 請求の範囲

### [請求項1]

動画像を符号化する符号化装置であって、  
回路と、  
メモリとを備え、  
前記回路は、前記メモリを用いて、  
前記動画像に含まれる第1パーティションの第1動きベクトル情報を取得するステップと、  
前記動画像に含まれ前記第1パーティションとは異なる第2パーティションの第2動きベクトル情報を取得するステップと、  
前記第1パーティションの予測サンプルセットを導出するステップと、  
前記予測サンプルセットを用いて、前記第1パーティションを符号化するステップとを行い、  
前記回路は、前記予測サンプルセットを導出するステップにおいて、  
前記第1動きベクトル情報と前記第2動きベクトル情報との差がパラメータ値よりも大きいか否かを評価し、  
前記差が前記パラメータ値よりも大きくないと評価された場合、前記第1パーティションに対して前記第1動きベクトル情報を用いて予測される第1サンプルセットに、前記第1パーティションに含まれる第1範囲に対して前記第2動きベクトル情報を用いて予測される第2サンプルセットを反映して、前記第1範囲において前記第2サンプルセットが反映された前記第1サンプルセットを前記予測サンプルセットとして導出し、  
前記差が前記パラメータ値よりも大きいと評価された場合、前記第1サンプルセットに、前記第1パーティションに含まれ前記第1範囲よりも広い第2範囲に対して前記第2動きベクトル情報を用いて予測される第3サンプルセットを反映して、前記第2範囲において前記第

3 サンプルセットが反映された前記第1 サンプルセットを前記予測サンプルセットとして導出する

符号化装置。

[請求項2] 前記第1パーティションは、非矩形パーティションであり、  
前記第2パーティションは、前記第1パーティションとは異なる非矩形パーティションである

請求項1に記載の符号化装置。

[請求項3] 前記第1パーティションは、三角形パーティションであり、  
前記第2パーティションは、前記第1パーティションとは異なる三角形パーティションである

請求項2に記載の符号化装置。

[請求項4] 前記第1パーティションは、矩形パーティションであり、  
前記第2パーティションは、前記第1パーティションとは異なる矩形パーティションである

請求項1に記載の符号化装置。

[請求項5] 前記第2パーティションは、前記第1パーティションに空間的に隣接するパーティションである

請求項1～4のいずれか1項に記載の符号化装置。

[請求項6] 前記第1動きベクトル情報は、前記第1パーティションの動きベクトルによって参照される参照ピクチャのピクチャ順序カウンタに対応する情報を含み、

前記第2動きベクトル情報は、前記第2パーティションの動きベクトルによって参照される参照ピクチャのピクチャ順序カウンタに対応する情報を含む

請求項1～5のいずれか1項に記載の符号化装置。

[請求項7] 前記第1動きベクトル情報は、前記第1パーティションの動きベクトルの水平成分及び垂直成分の少なくとも一方に対応する情報を含み、

前記第2動きベクトル情報は、前記第2パーティションの動きベクトルの水平成分及び垂直成分の少なくとも一方に対応する情報を含む請求項1～6のいずれか1項に記載の符号化装置。

[請求項8] 前記回路は、さらに、前記パラメータ値を符号化するステップを行う

請求項1～7のいずれか1項に記載の符号化装置。

[請求項9] 前記回路は、さらに、前記第1パーティション及び前記第2パーティションのうちの少なくとも一方のサイズによって、前記パラメータ値を決定するステップを行う

請求項1～7のいずれか1項に記載の符号化装置。

[請求項10] 動画像を復号する復号装置であって、  
回路と、  
メモリとを備え、  
前記回路は、前記メモリを用いて、  
前記動画像に含まれる第1パーティションの第1動きベクトル情報を取得するステップと、  
前記動画像に含まれ前記第1パーティションとは異なる第2パーティションの第2動きベクトル情報を取得するステップと、  
前記第1パーティションの予測サンプルセットを導出するステップと、  
前記予測サンプルセットを用いて、前記第1パーティションを復号するステップとを行い、  
前記回路は、前記予測サンプルセットを導出するステップにおいて、  
前記第1動きベクトル情報と前記第2動きベクトル情報との差がパラメータ値よりも大きいか否かを評価し、  
前記差が前記パラメータ値よりも大きくないと評価された場合、前記第1パーティションに対して前記第1動きベクトル情報を用いて予

測される第1サンプルセットに、前記第1パーティションに含まれる第1範囲に対して前記第2動きベクトル情報を用いて予測される第2サンプルセットを反映して、前記第1範囲において前記第2サンプルセットが反映された前記第1サンプルセットを前記予測サンプルセットとして導出し、

前記差が前記パラメータ値よりも大きいと評価された場合、前記第1サンプルセットに、前記第1パーティションに含まれ前記第1範囲よりも広い第2範囲に対して前記第2動きベクトル情報を用いて予測される第3サンプルセットを反映して、前記第2範囲において前記第3サンプルセットが反映された前記第1サンプルセットを前記予測サンプルセットとして導出する

復号装置。

[請求項11]

前記第1パーティションは、非矩形パーティションであり、  
前記第2パーティションは、前記第1パーティションとは異なる非矩形パーティションである

請求項10に記載の復号装置。

[請求項12]

前記第1パーティションは、三角形パーティションであり、  
前記第2パーティションは、前記第1パーティションとは異なる三角形パーティションである

請求項11に記載の復号装置。

[請求項13]

前記第1パーティションは、矩形パーティションであり、  
前記第2パーティションは、前記第1パーティションとは異なる矩形パーティションである

請求項10に記載の復号装置。

[請求項14]

前記第2パーティションは、前記第1パーティションに空間的に隣接するパーティションである

請求項10～13のいずれか1項に記載の復号装置。

[請求項15]

前記第1動きベクトル情報は、前記第1パーティションの動きベク

トルによって参照される参照ピクチャのピクチャ順序カウントに対応する情報を含み、

前記第2動きベクトル情報は、前記第2パーティションの動きベクトルによって参照される参照ピクチャのピクチャ順序カウントに対応する情報を含む

請求項10～14のいずれか1項に記載の復号装置。

[請求項16]

前記第1動きベクトル情報は、前記第1パーティションの動きベクトルの水平成分及び垂直成分の少なくとも一方に対応する情報を含み、

前記第2動きベクトル情報は、前記第2パーティションの動きベクトルの水平成分及び垂直成分の少なくとも一方に対応する情報を含む  
請求項10～15のいずれか1項に記載の復号装置。

[請求項17]

前記回路は、さらに、前記パラメータ値を復号するステップを行う  
請求項10～16のいずれか1項に記載の復号装置。

[請求項18]

前記回路は、さらに、前記第1パーティション及び前記第2パーティションのうちの少なくとも一方のサイズによって、前記パラメータ値を決定するステップを行う

請求項10～16のいずれか1項に記載の復号装置。

[請求項19]

動画像を符号化する符号化方法であって、

前記動画像に含まれる第1パーティションの第1動きベクトル情報を取得するステップと、

前記動画像に含まれ前記第1パーティションとは異なる第2パーティションの第2動きベクトル情報を取得するステップと、

前記第1パーティションの予測サンプルセットを導出するステップと、

前記予測サンプルセットを用いて、前記第1パーティションを符号化するステップとを含み、

前記予測サンプルセットを導出するステップでは、

前記第1動きベクトル情報と前記第2動きベクトル情報との差がパラメータ値よりも大きいか否かを評価し、

前記差が前記パラメータ値よりも大きくないと評価された場合、前記第1パーティションに対して前記第1動きベクトル情報を用いて予測される第1サンプルセットに、前記第1パーティションに含まれる第1範囲に対して前記第2動きベクトル情報を用いて予測される第2サンプルセットを反映して、前記第1範囲において前記第2サンプルセットが反映された前記第1サンプルセットを前記予測サンプルセットとして導出し、

前記差が前記パラメータ値よりも大きいと評価された場合、前記第1サンプルセットに、前記第1パーティションに含まれ前記第1範囲よりも広い第2範囲に対して前記第2動きベクトル情報を用いて予測される第3サンプルセットを反映して、前記第2範囲において前記第3サンプルセットが反映された前記第1サンプルセットを前記予測サンプルセットとして導出する

符号化方法。

[請求項20]

動画像を復号する復号方法であって、

前記動画像に含まれる第1パーティションの第1動きベクトル情報を取得するステップと、

前記動画像に含まれ前記第1パーティションとは異なる第2パーティションの第2動きベクトル情報を取得するステップと、

前記第1パーティションの予測サンプルセットを導出するステップと、

前記予測サンプルセットを用いて、前記第1パーティションを復号するステップとを含み、

前記予測サンプルセットを導出するステップでは、

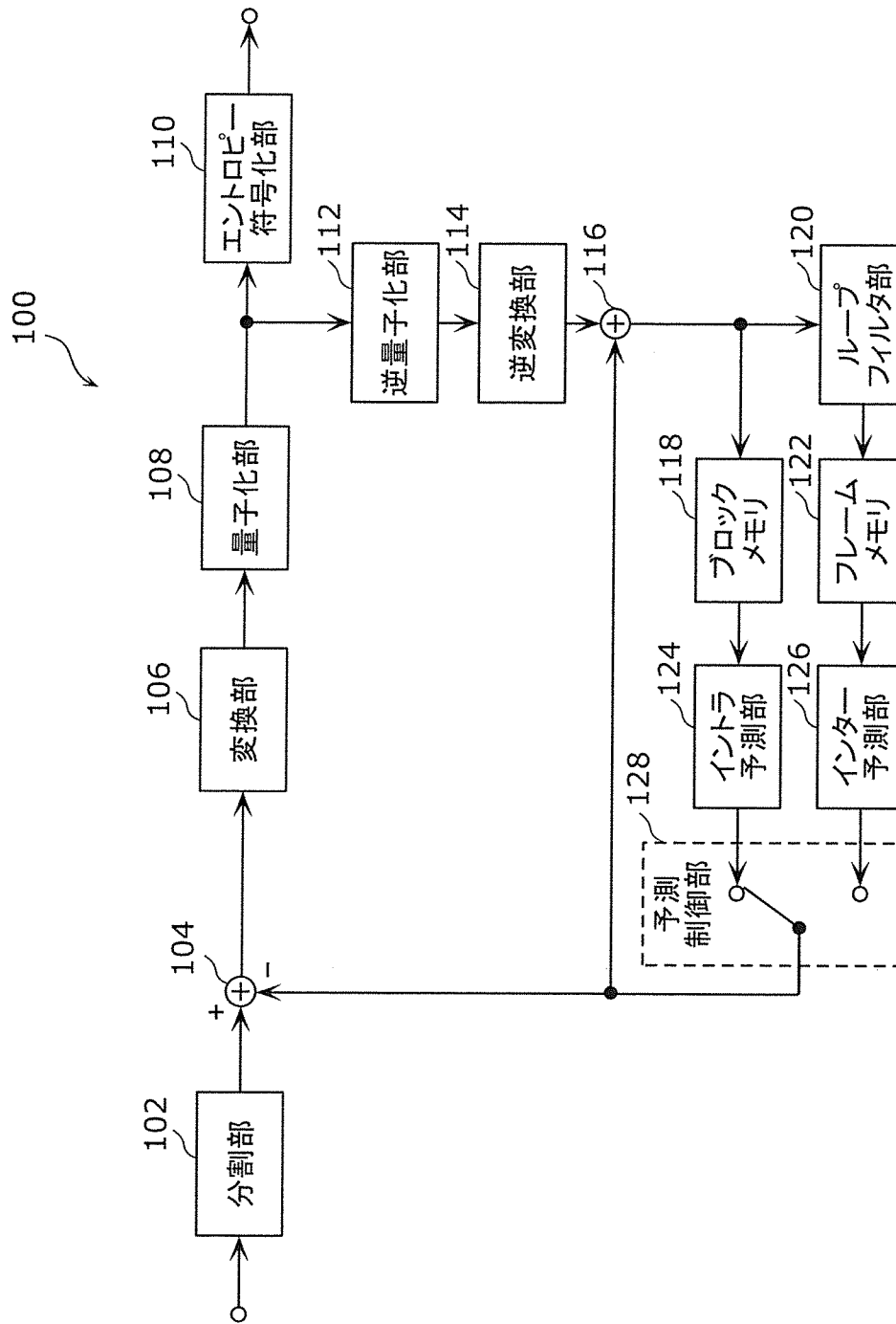
前記第1動きベクトル情報と前記第2動きベクトル情報との差がパラメータ値よりも大きいか否かを評価し、

前記差が前記パラメータ値よりも大きくないと評価された場合、前記第1パーティションに対して前記第1動きベクトル情報を用いて予測される第1サンプルセットに、前記第1パーティションに含まれる第1範囲に対して前記第2動きベクトル情報を用いて予測される第2サンプルセットを反映して、前記第1範囲において前記第2サンプルセットが反映された前記第1サンプルセットを前記予測サンプルセットとして導出し、

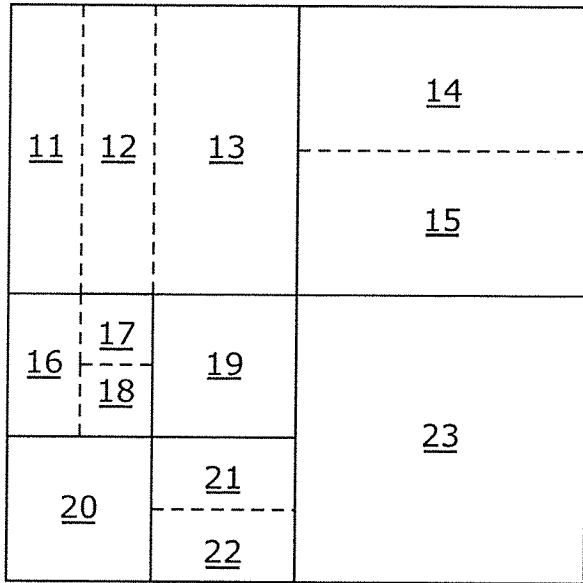
前記差が前記パラメータ値よりも大きいと評価された場合、前記第1サンプルセットに、前記第1パーティションに含まれる前記第1範囲よりも広い第2範囲に対して前記第2動きベクトル情報を用いて予測される第3サンプルセットを反映して、前記第2範囲において前記第3サンプルセットが反映された前記第1サンプルセットを前記予測サンプルセットとして導出する

復号方法。

[図1]



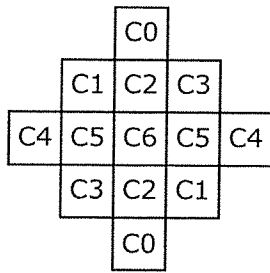
[図2]

10  
↙

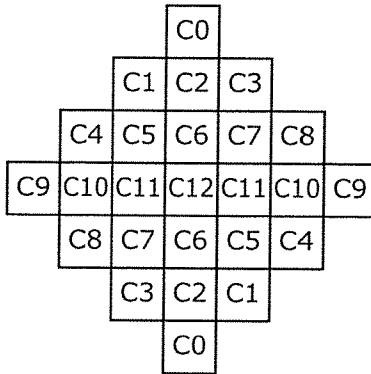
[図3]

変換タイプ	基底関数 $T_i(j)$ , $i, j=0, 1, \dots, N-1$
DCT-II	$T_i(j) = \omega_0 \cdot \sqrt{\frac{2}{N}} \cdot \cos\left(\frac{\pi \cdot i \cdot (2j + 1)}{2N}\right)$ $\text{where } \omega_0 = \begin{cases} \sqrt{\frac{2}{N}} & i = 0 \\ 1 & i \neq 0 \end{cases}$
DCT-V	$T_i(j) = \omega_0 \cdot \omega_1 \cdot \sqrt{\frac{2}{2N-1}} \cdot \cos\left(\frac{2\pi \cdot i \cdot j}{2N-1}\right)$ $\text{where } \omega_0 = \begin{cases} \sqrt{\frac{2}{N}} & i = 0 \\ 1 & i \neq 0 \end{cases}, \omega_1 = \begin{cases} \sqrt{\frac{2}{N}} & j = 0 \\ 1 & j \neq 0 \end{cases}$
DCT-VIII	$T_i(j) = \sqrt{\frac{4}{2N+1}} \cdot \cos\left(\frac{\pi \cdot (2i+1) \cdot (2j+1)}{4N+2}\right)$
DST-I	$T_i(j) = \sqrt{\frac{2}{N+1}} \cdot \sin\left(\frac{\pi \cdot (i+1) \cdot (j+1)}{N+1}\right)$
DST-VII	$T_i(j) = \sqrt{\frac{4}{2N+1}} \cdot \sin\left(\frac{\pi \cdot (2i+1) \cdot (j+1)}{2N+1}\right)$

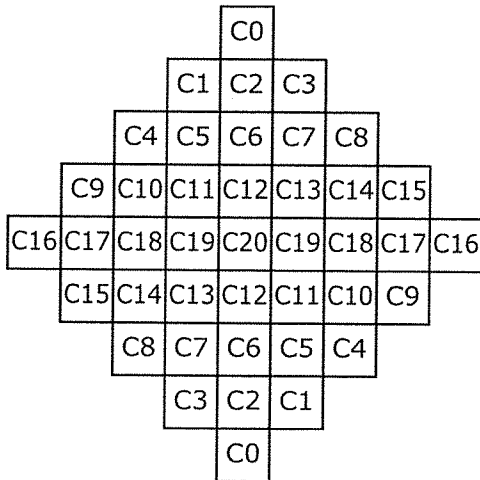
[図4A]



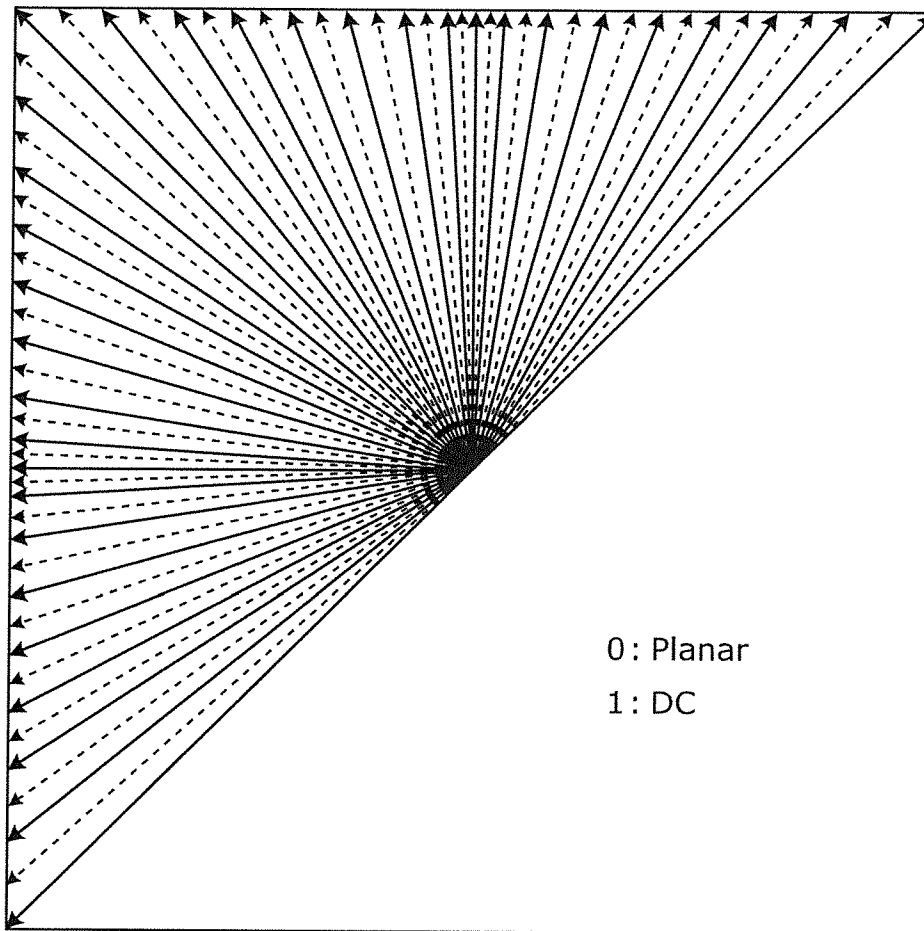
[図4B]



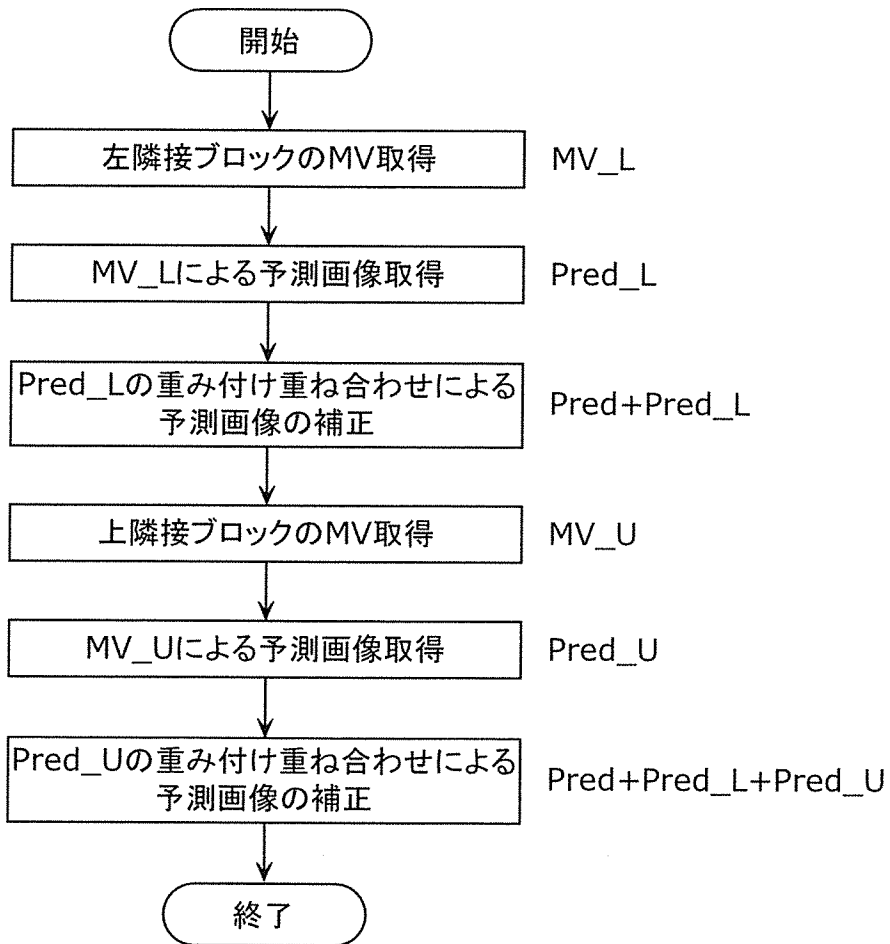
[図4C]



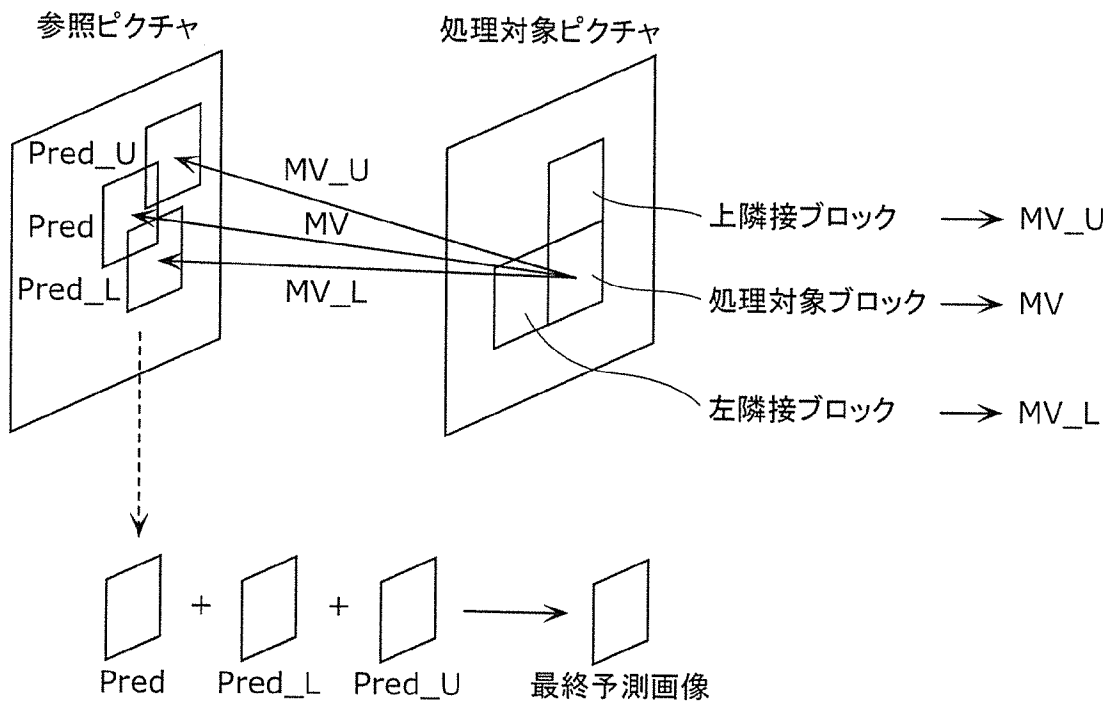
[図5A]



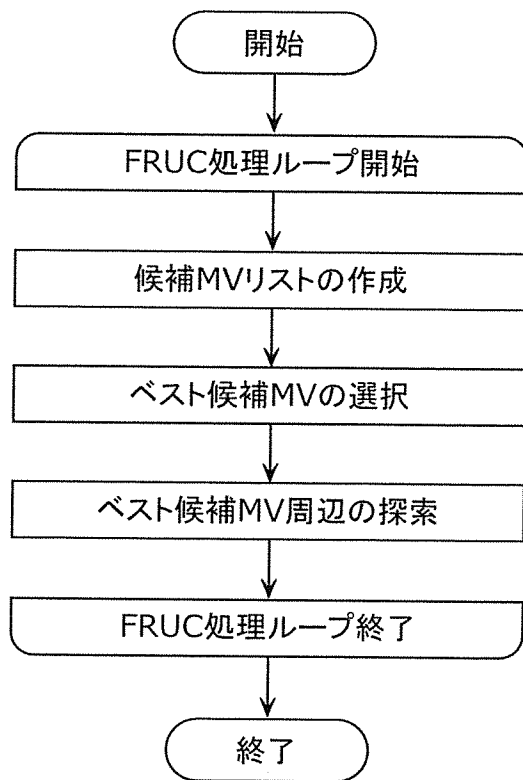
[図5B]



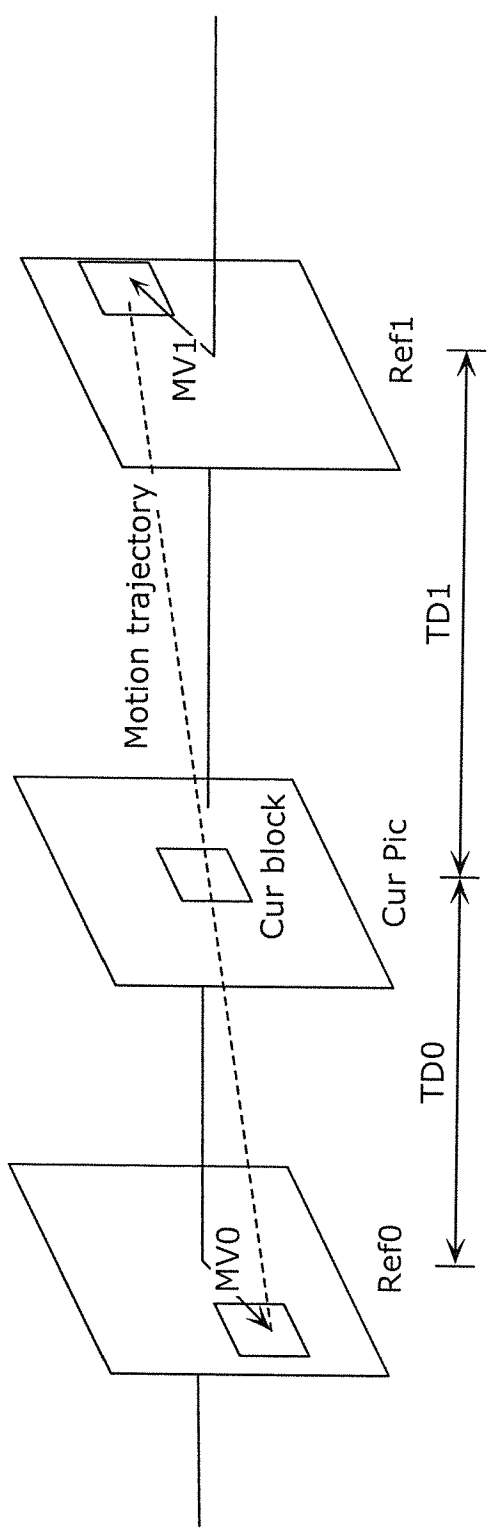
[図5C]



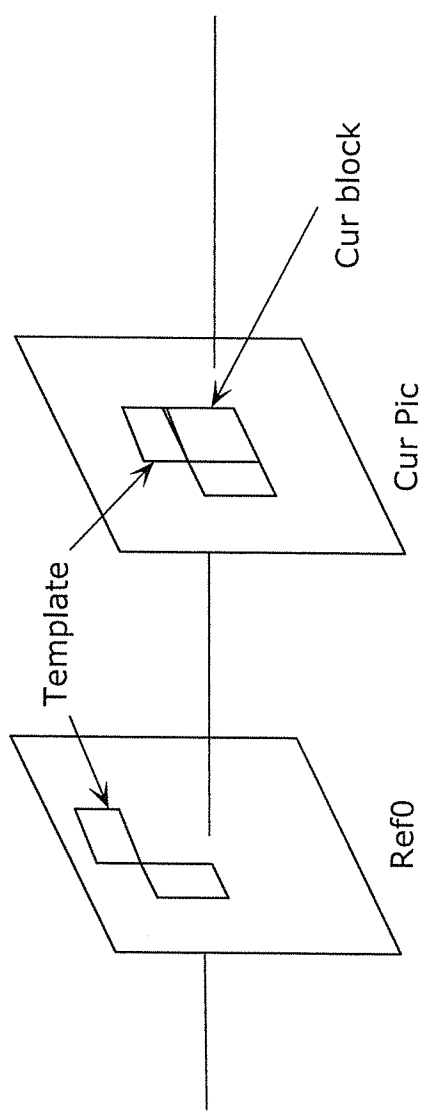
[図5D]



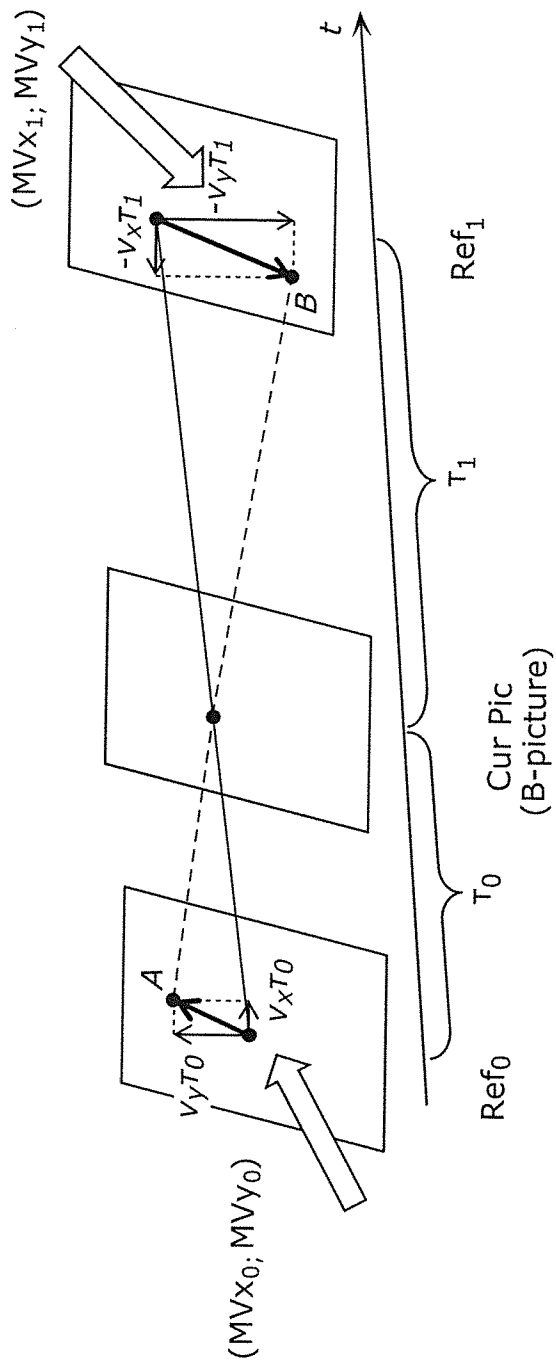
[図6]



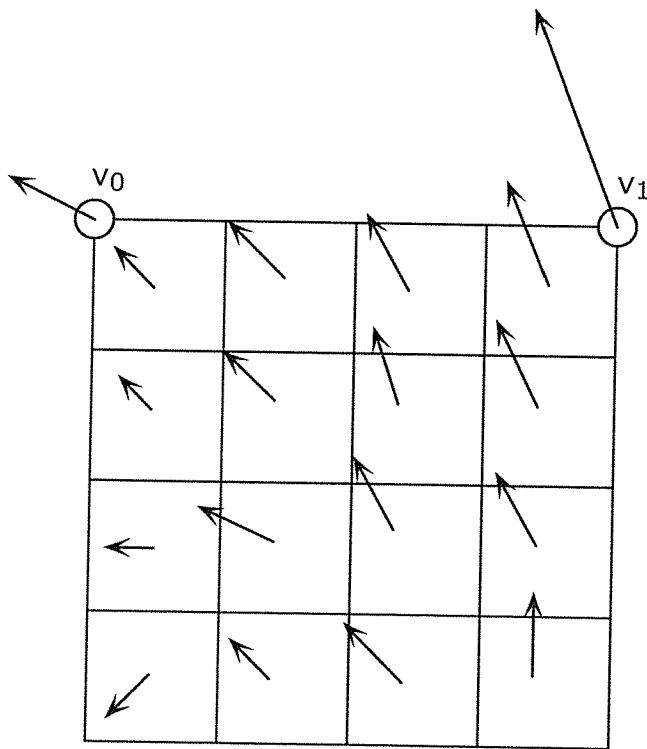
[図7]



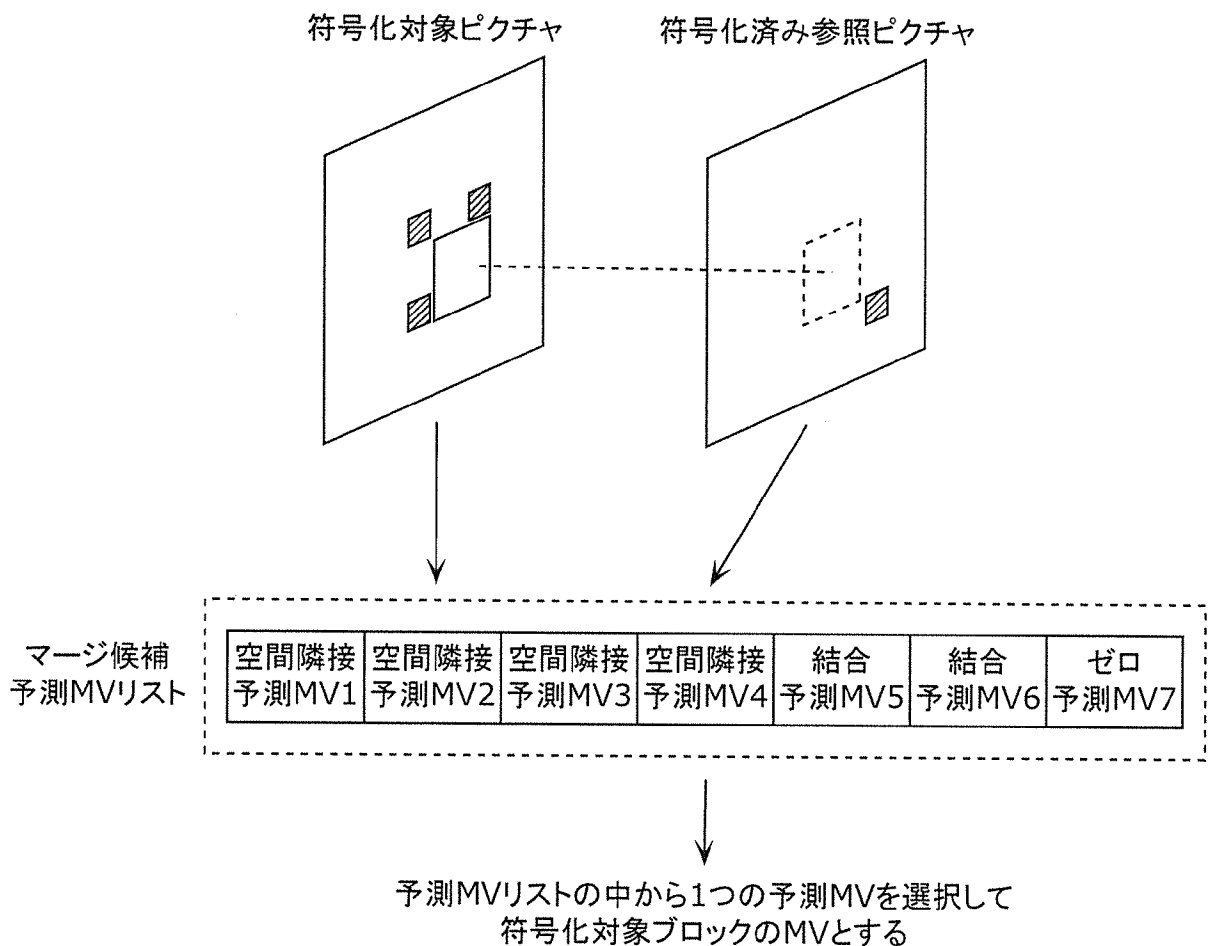
[8]



[図9A]

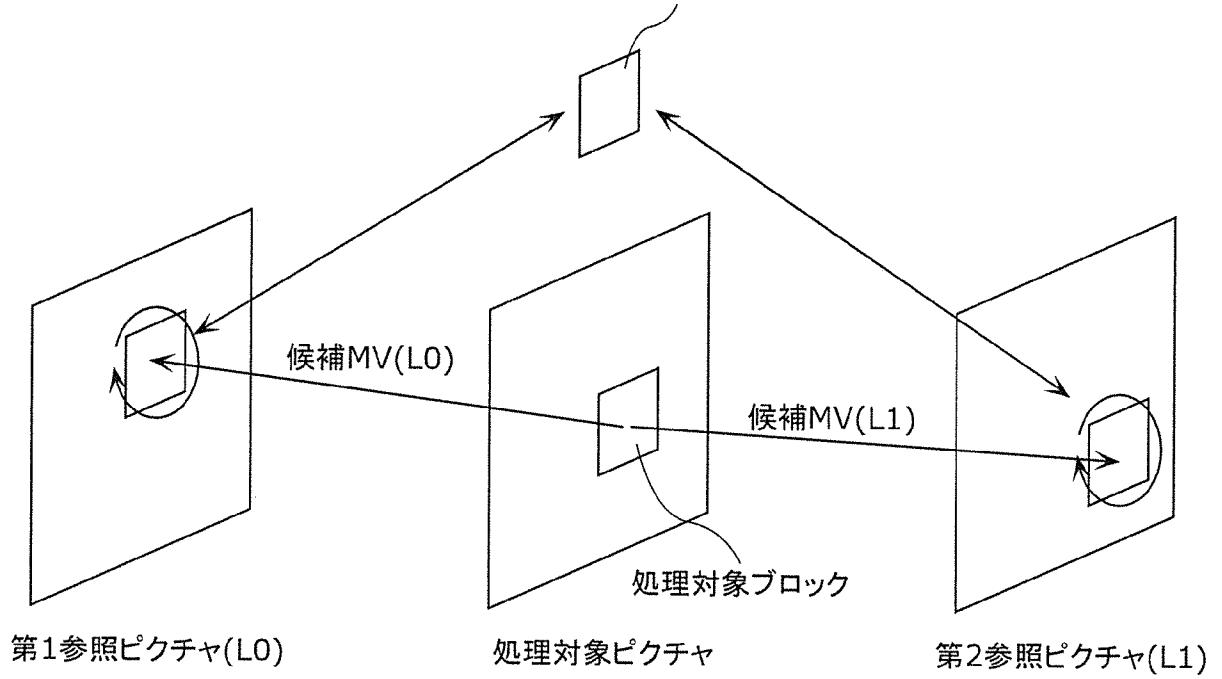


[図9B]

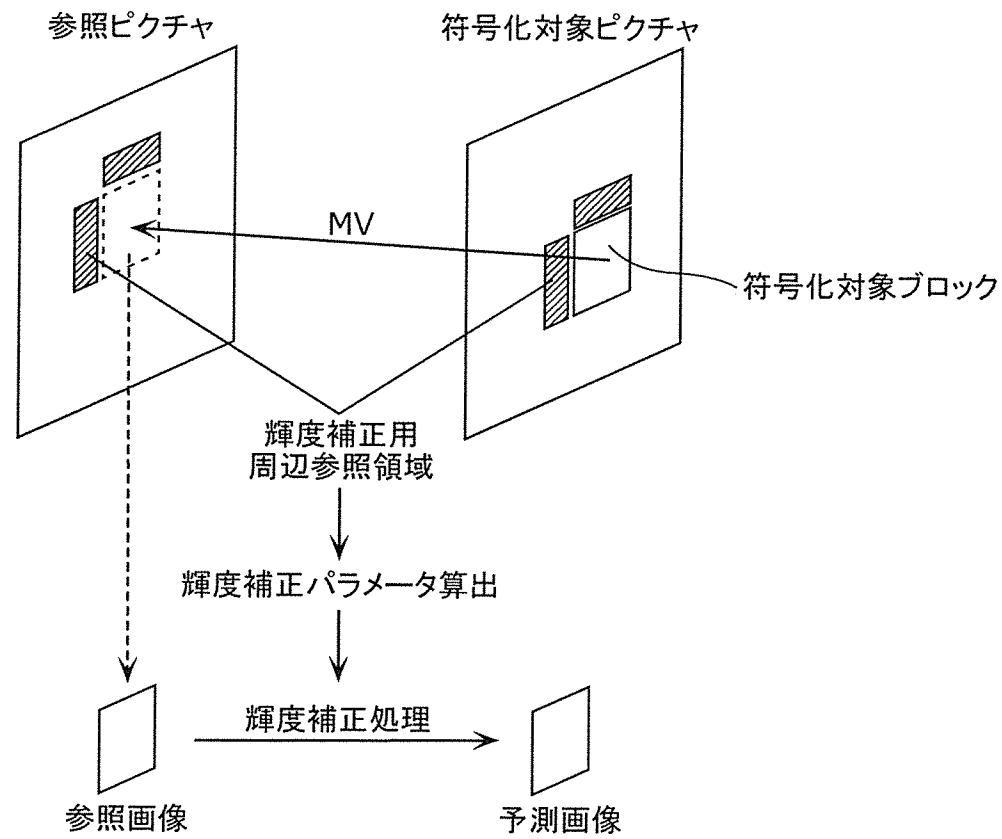


[図9C]

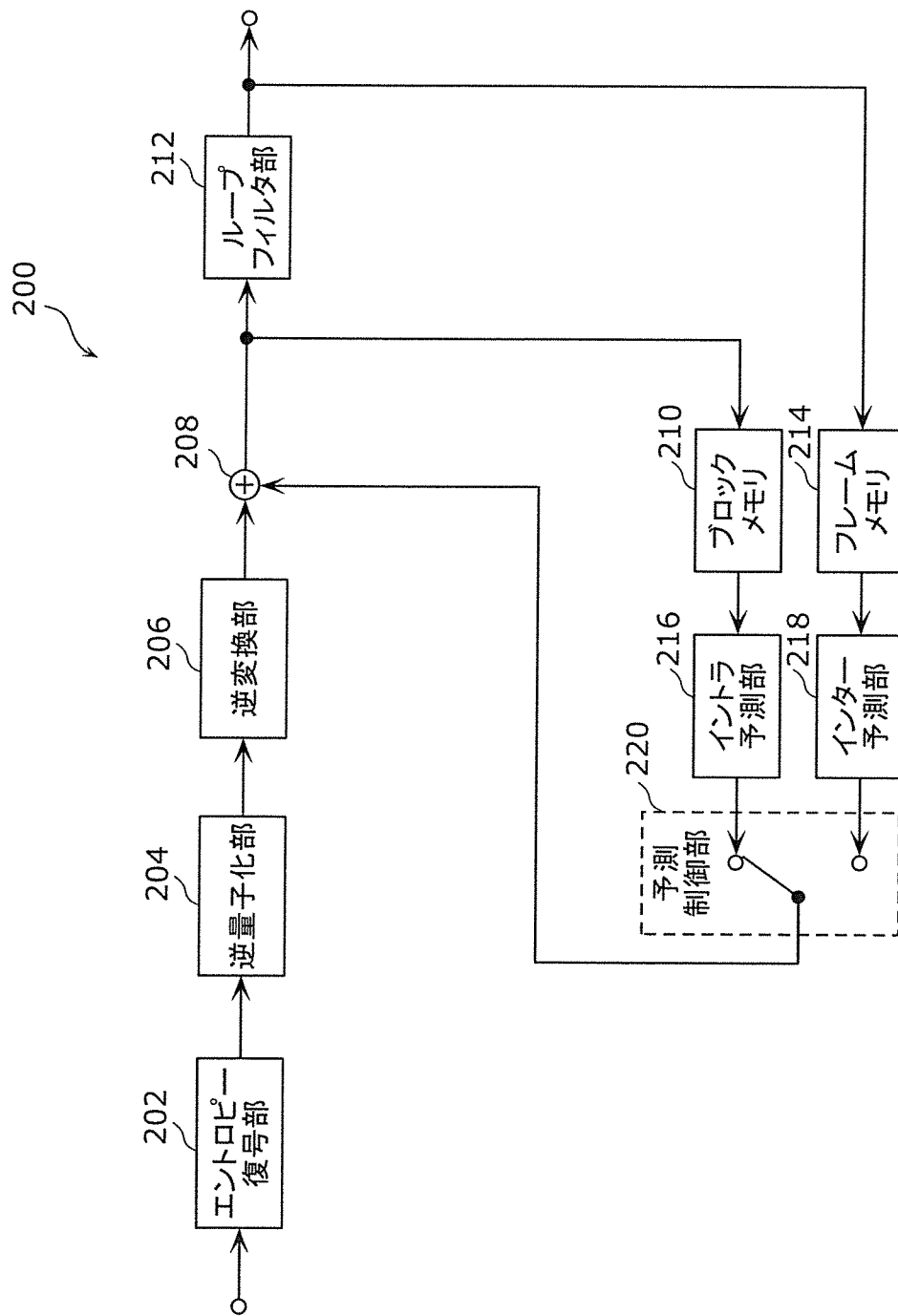
候補MV(L0)の参照画素と候補MV(L1)の参照画素から生成したテンプレート



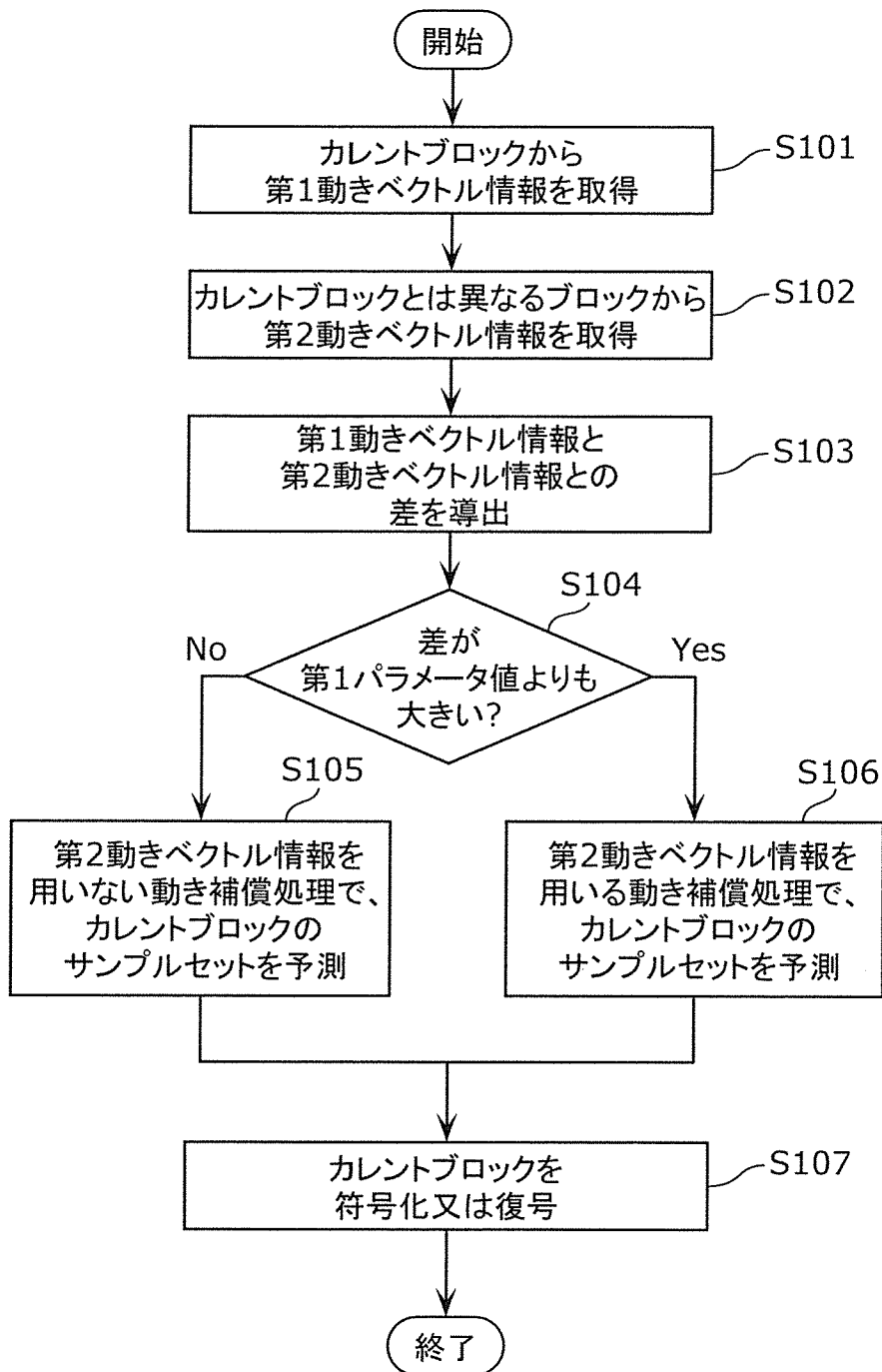
[図9D]



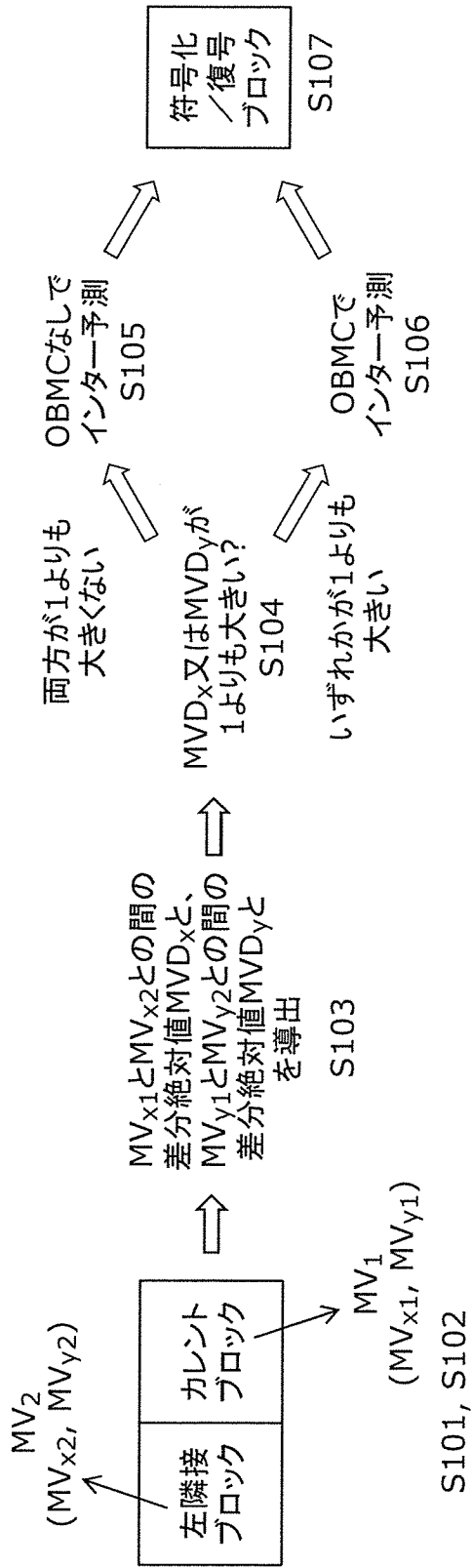
[図10]



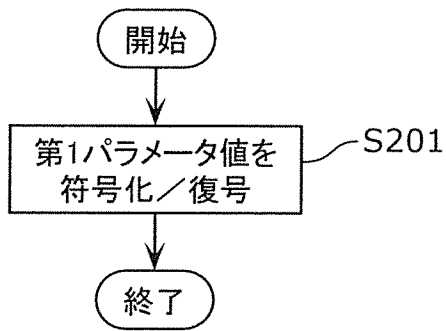
[図11]



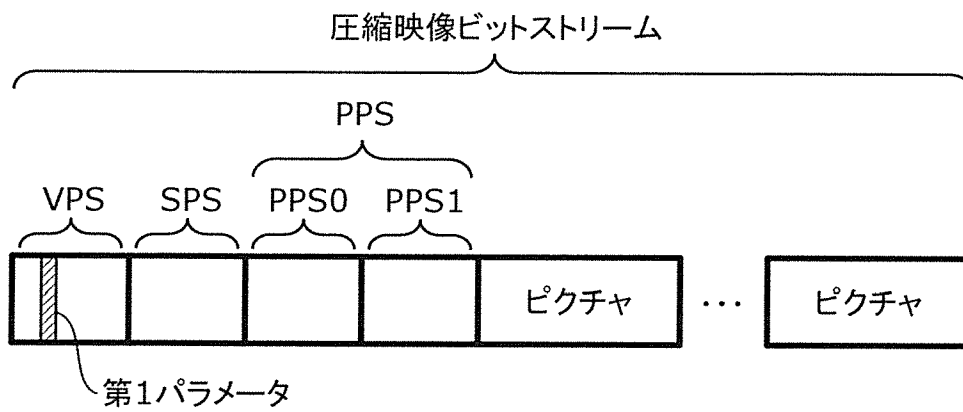
[図12]



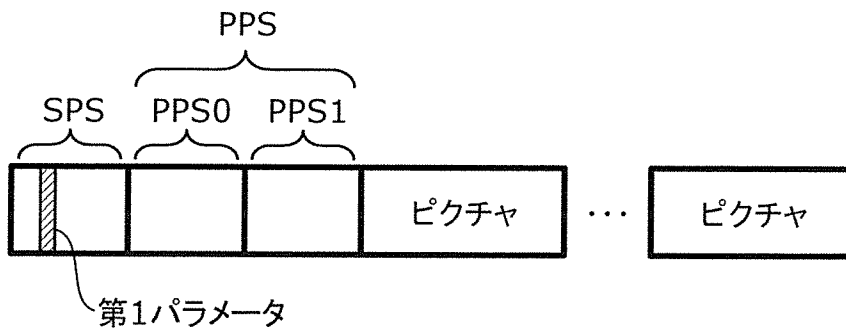
[図13]



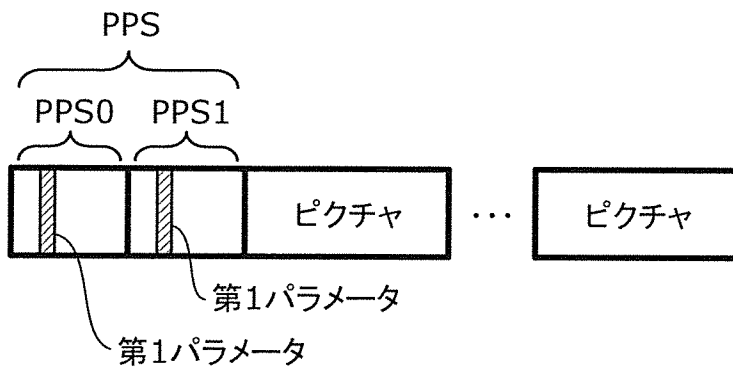
[図14A]



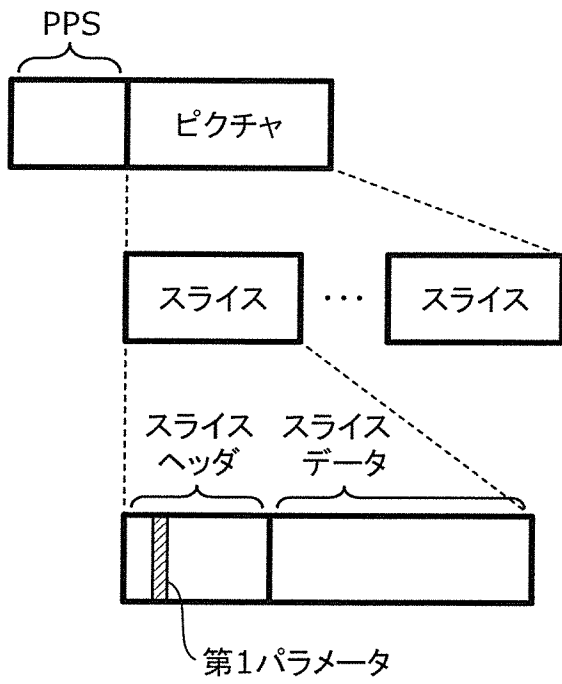
[図14B]



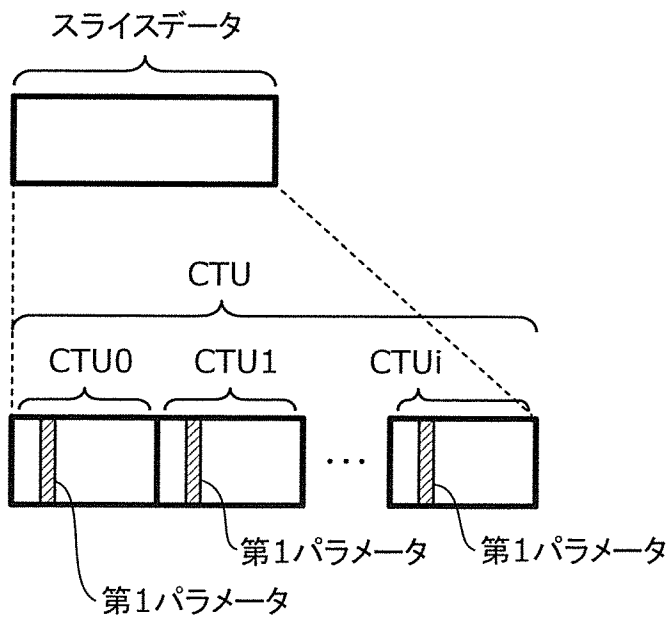
[図14C]



[図14D]



[図14E]

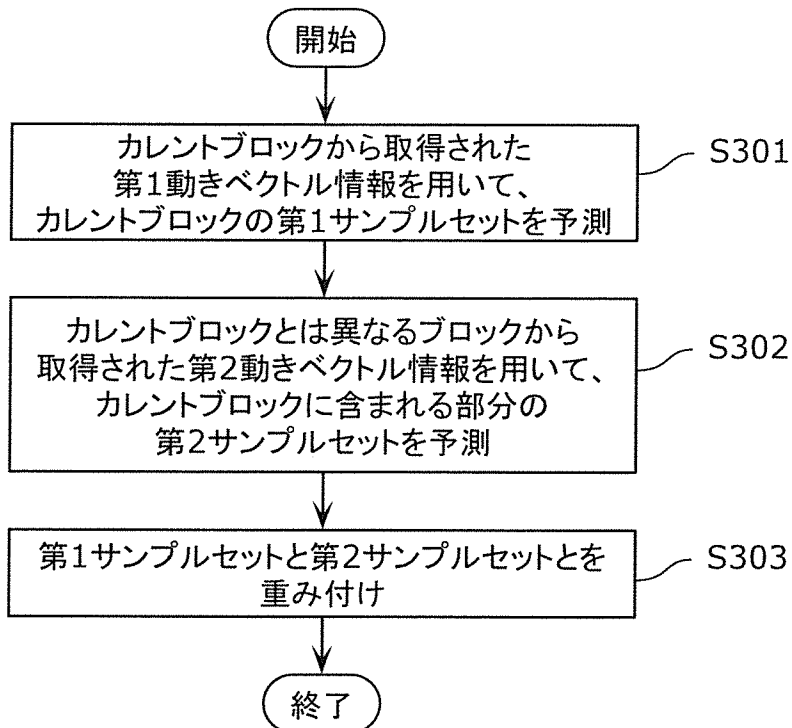


[図15]

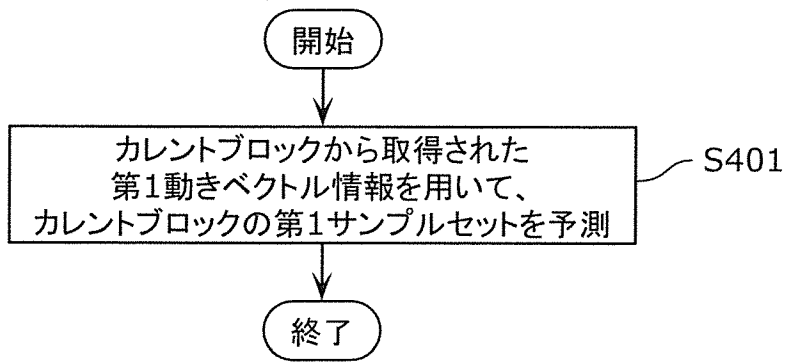
インデックス	二値化値
0	00
1	010
2	0110
3	0111
4	11000
5	11001
6	11010
7	11011
8	11100
9	11101
10	11110
11	11111
12	1010000

⋮

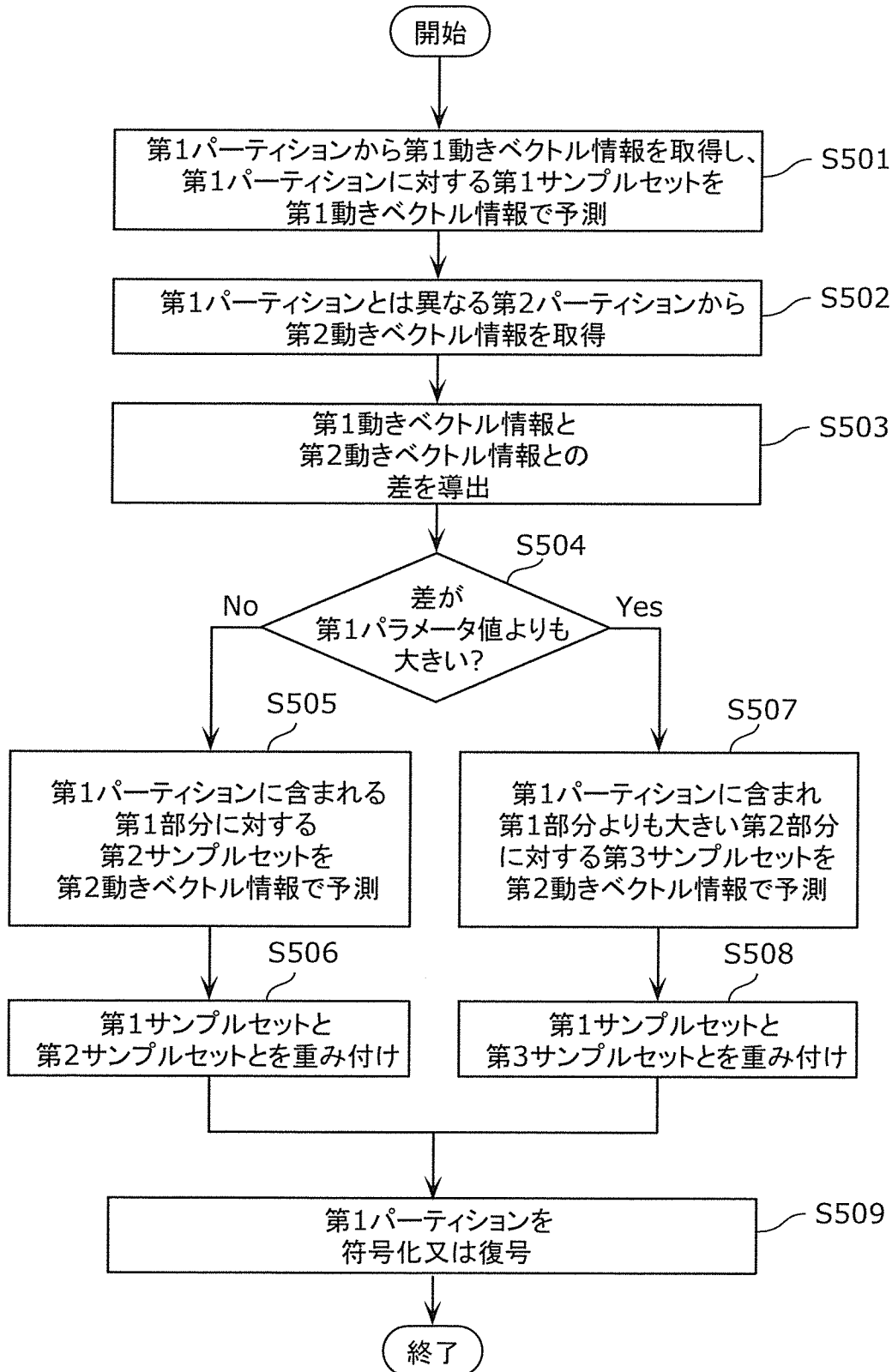
[図16]



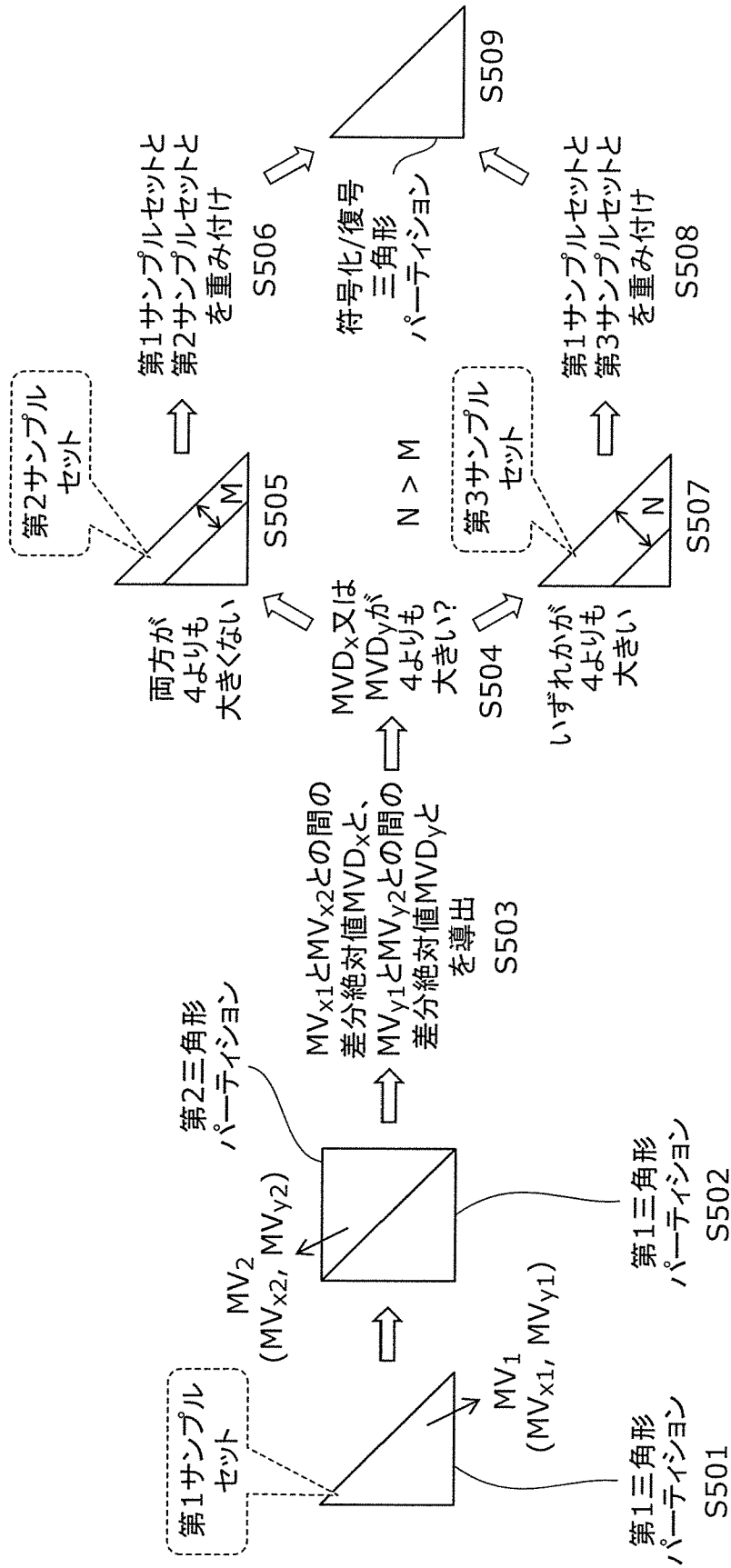
[図17]



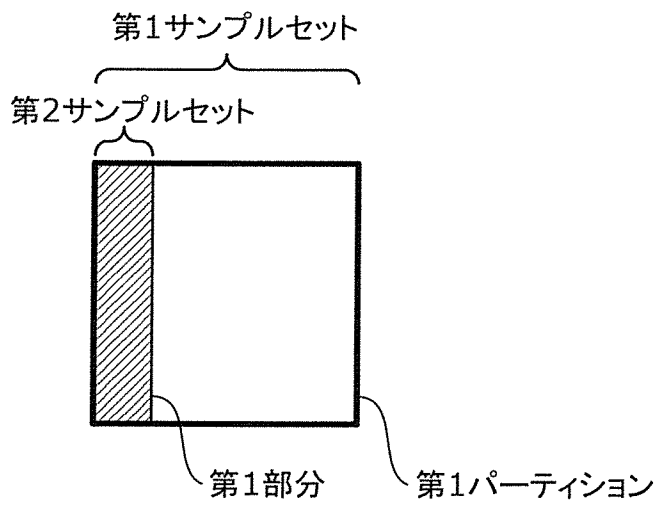
[図18]



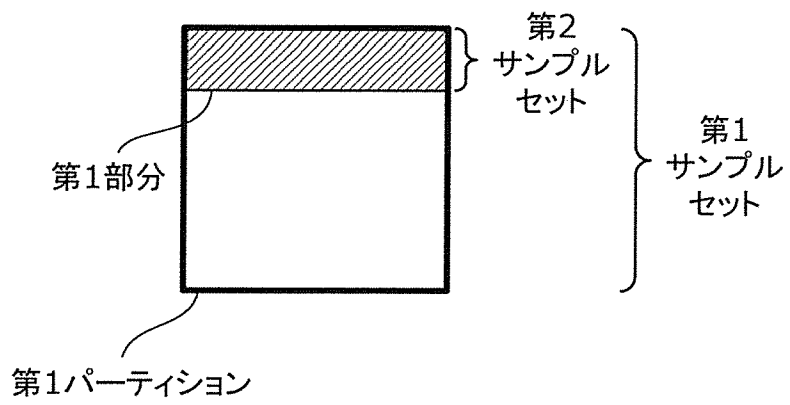
[図19]



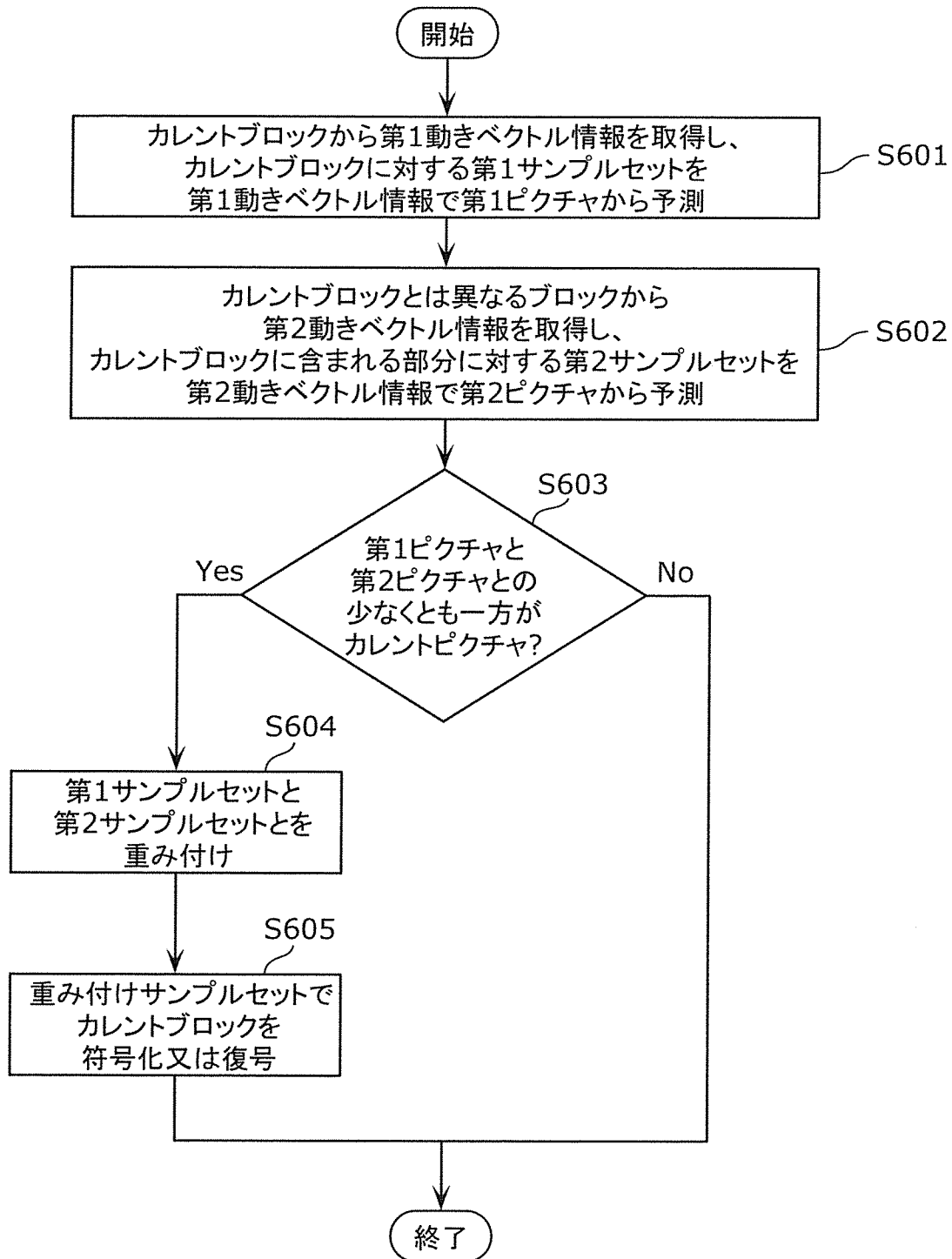
[図20A]



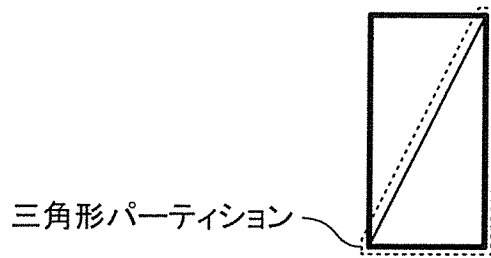
[図20B]



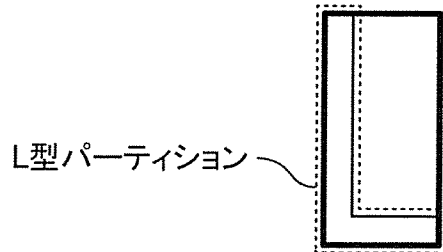
[図21]



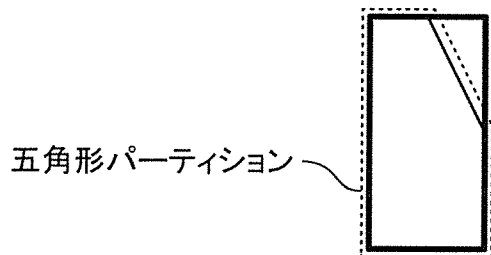
[図22A]



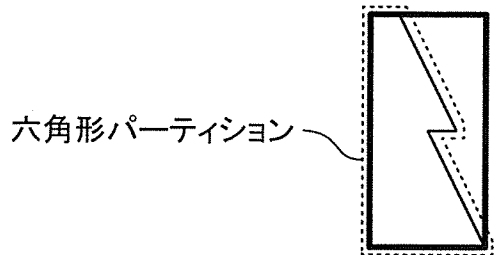
[図22B]



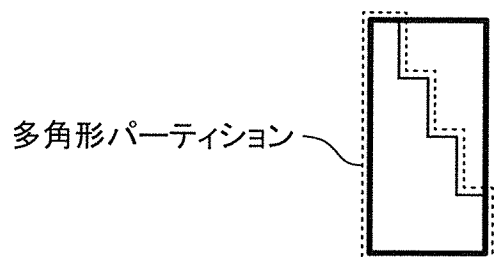
[図22C]



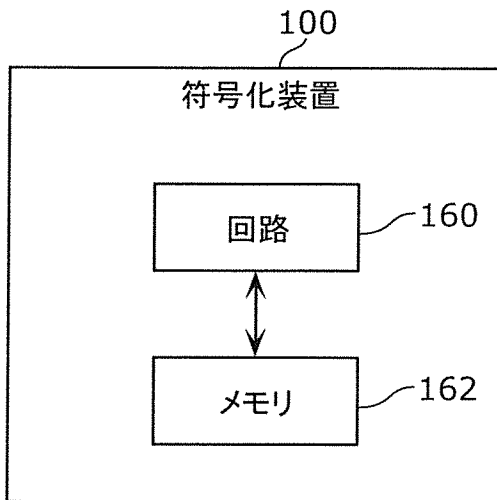
[図22D]



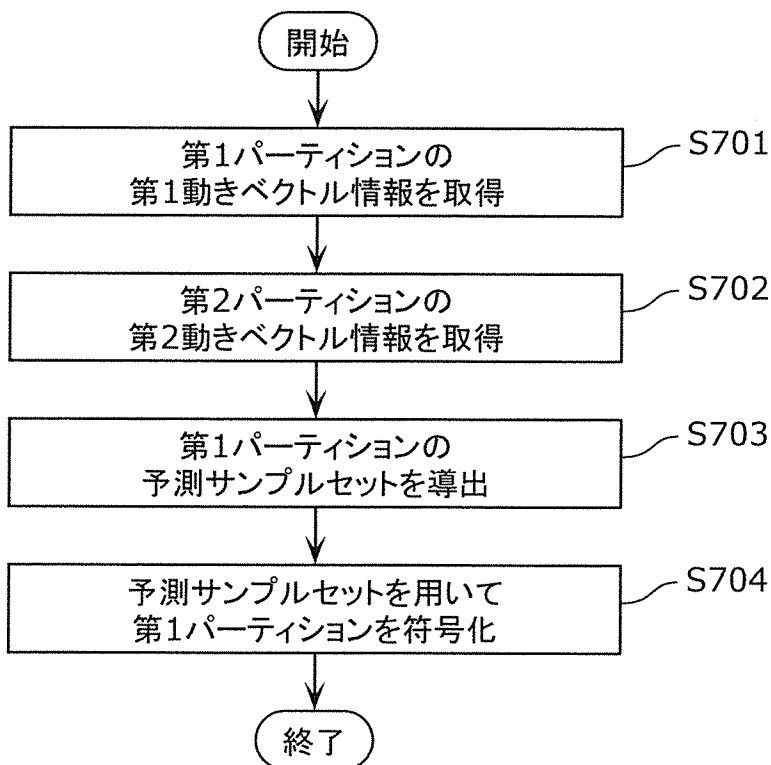
[図22E]



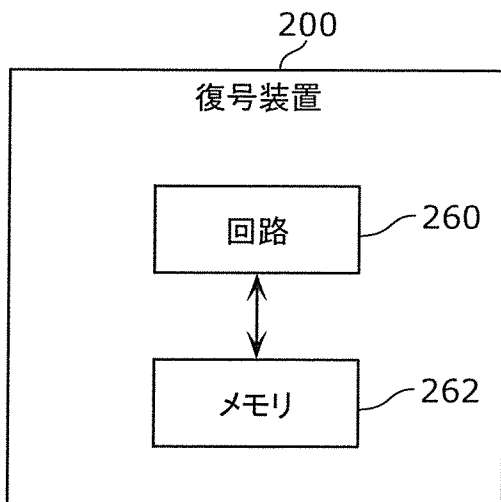
[図23]



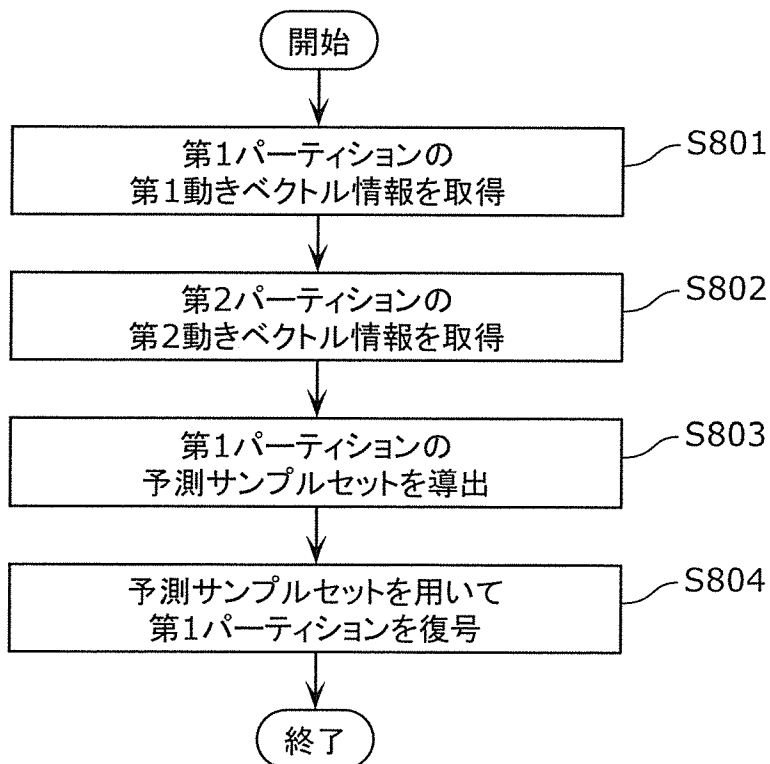
[図24]



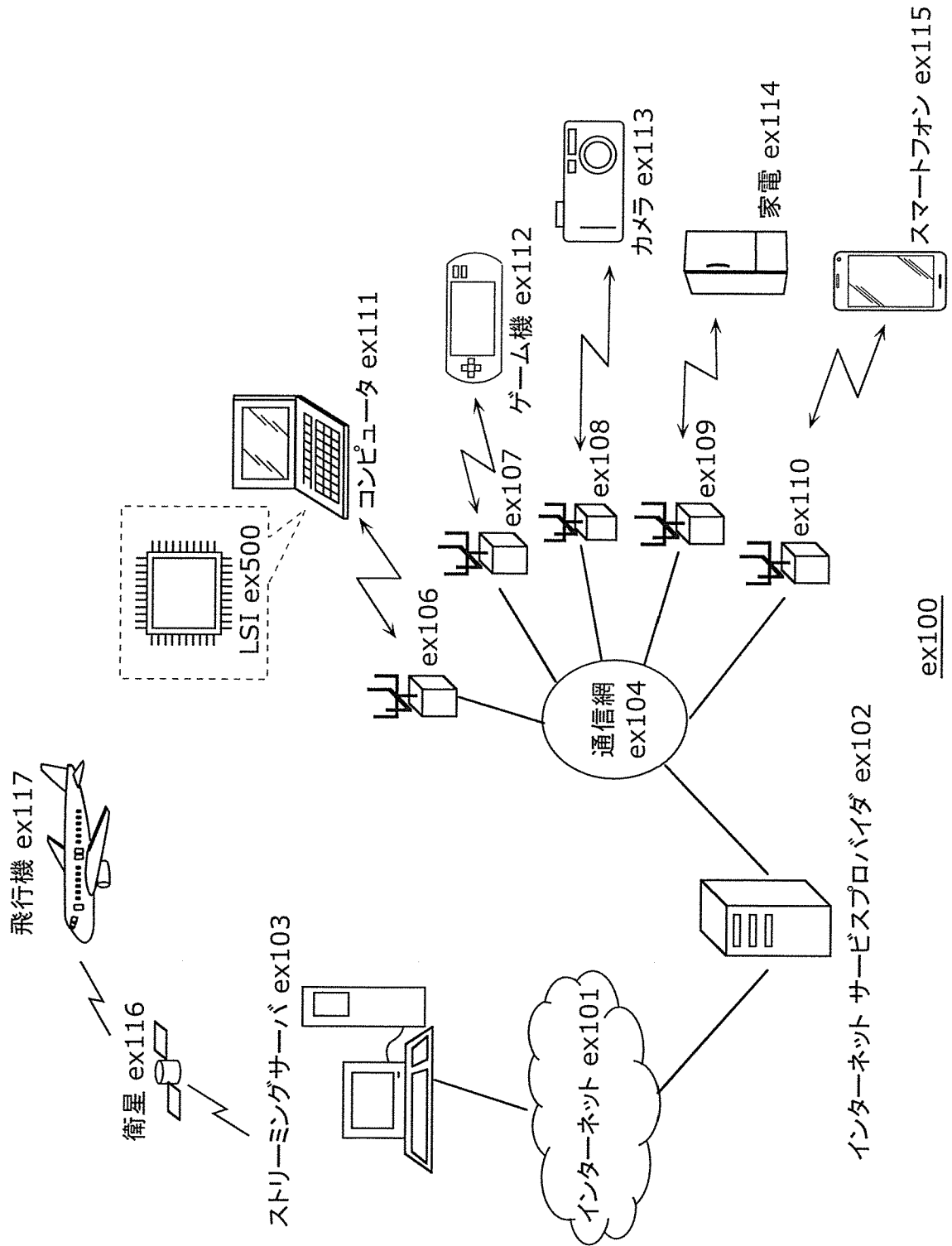
[図25]



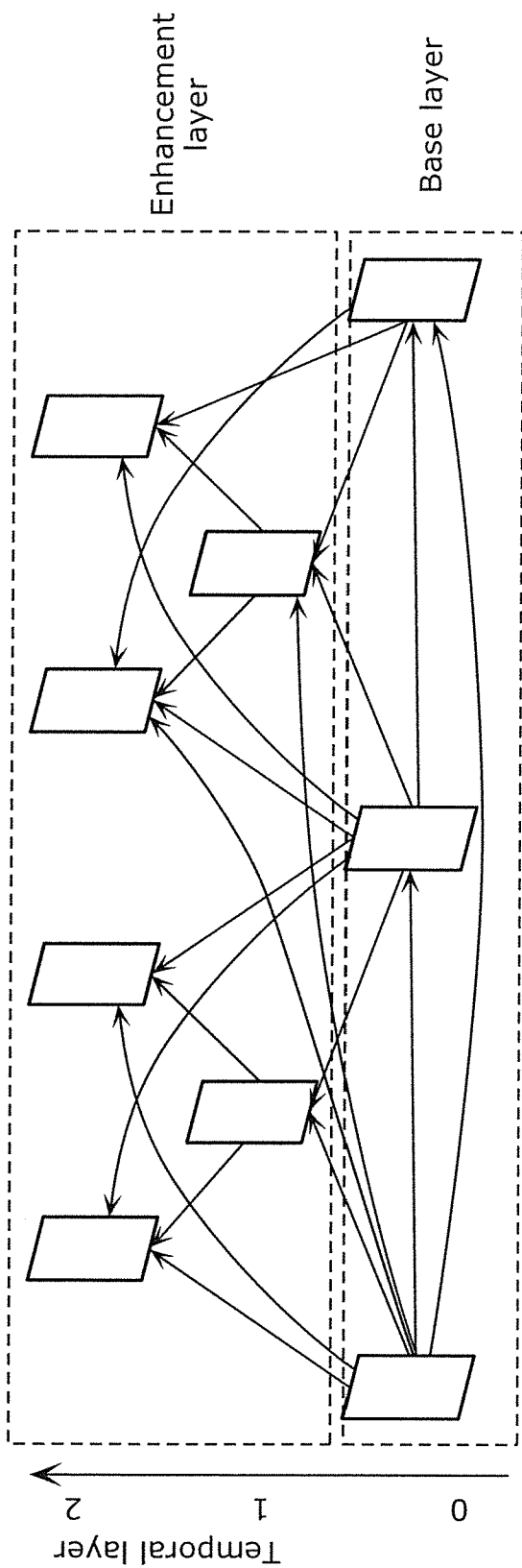
[図26]



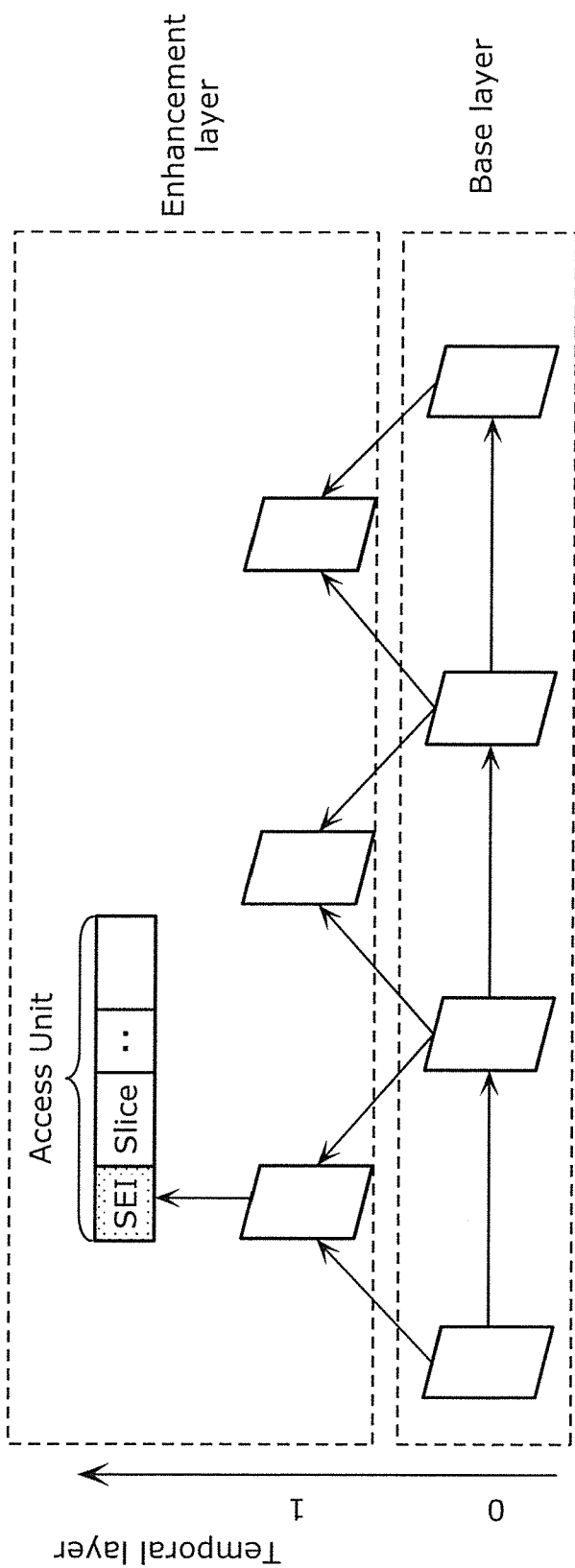
[図27]



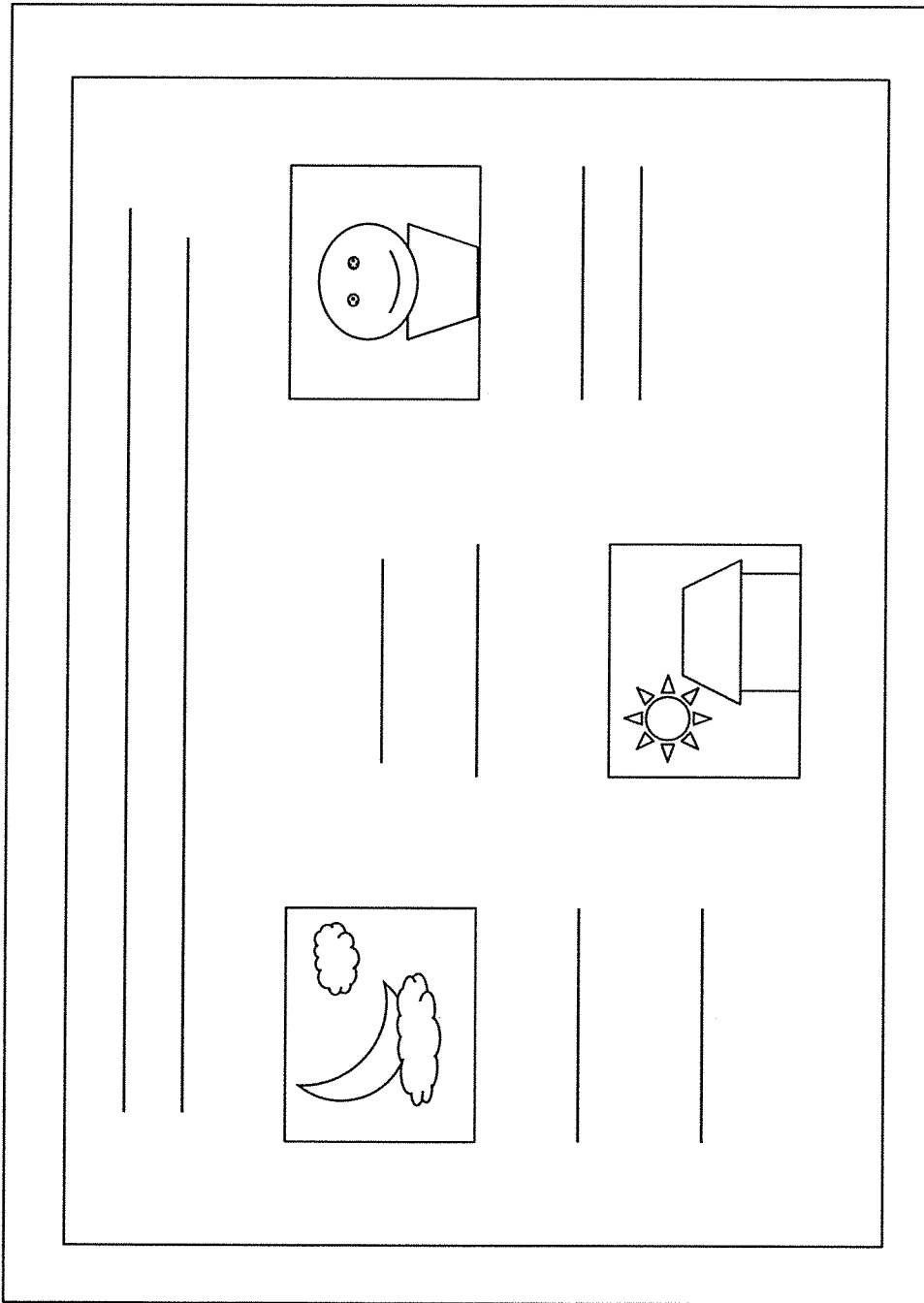
[図28]



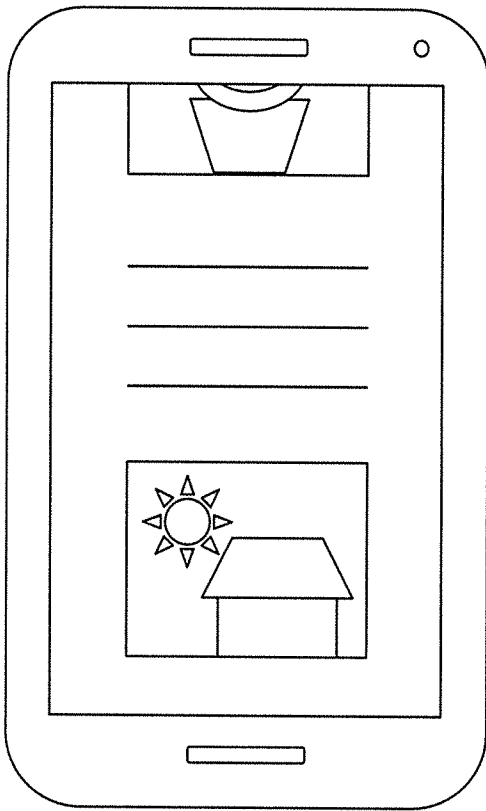
[29]



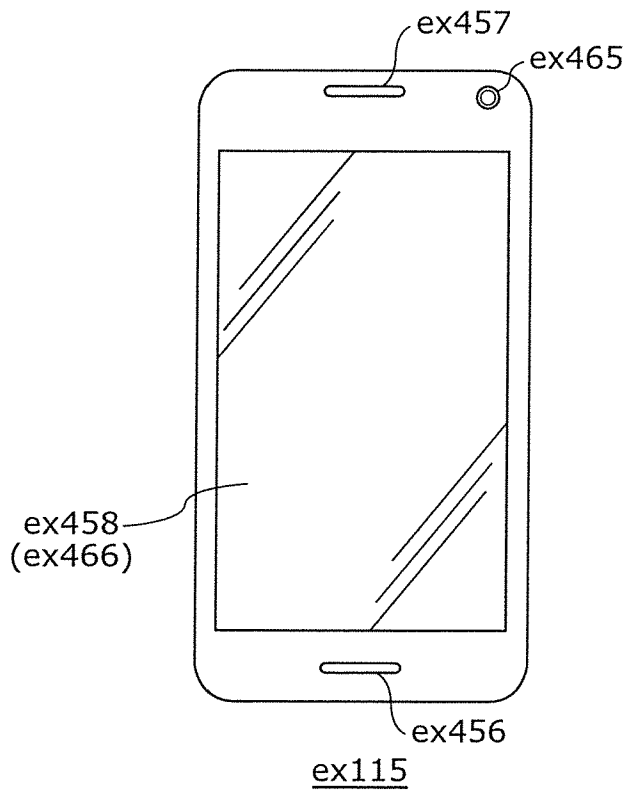
[図30]



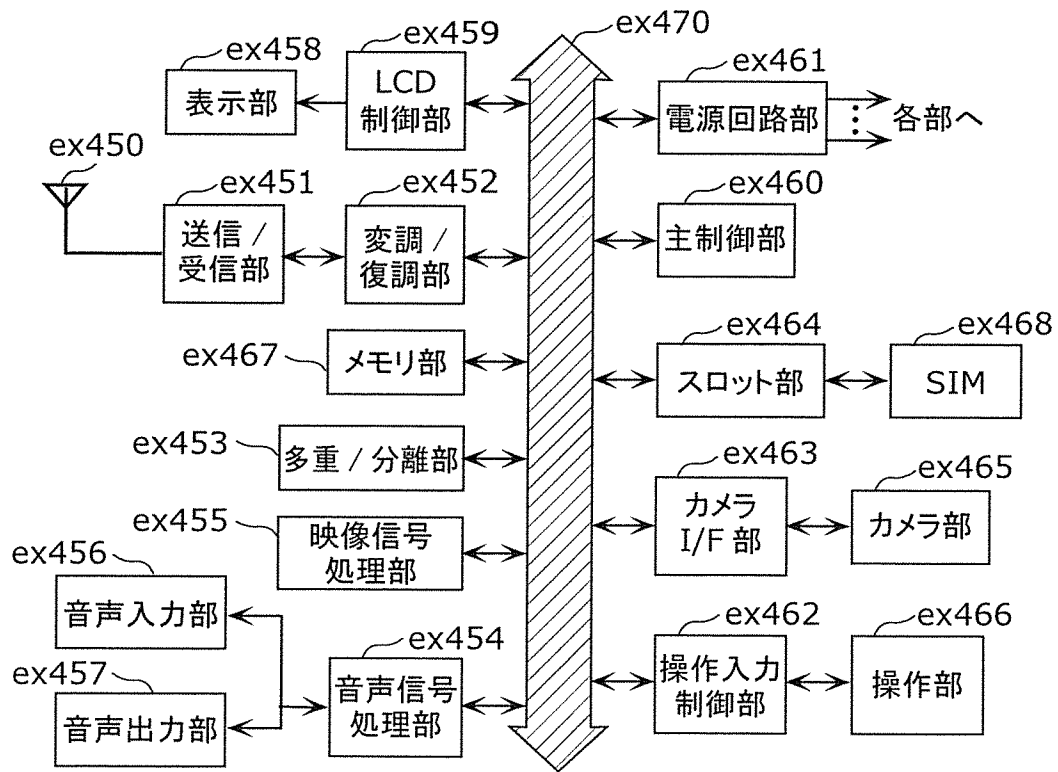
[図31]



[図32]



[図33]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2018/045696

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

Int.Cl. H04N19/52 (2014.01) i, H04N19/583 (2014.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. H04N19/52, H04N19/583

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2016/123068 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 04 August 2016, entire text, all drawings & JP 2018-509032 A & US 2016/0219302 A1 & EP 3251363 A1 & CA 2971633 A1 & CN 107211157 A & KR 10-2017-0108012 A & BR 112017015533 A2 & TW 201640894 A	1-20
A	JP 2007-503775 A (THOMSON LICENSING) 22 February 2007, entire text, all drawings & US 2007/0047648 A1 & US 2007/0009044 A1 & WO 2005/022919 A1 & WO 2005/022920 A1 & EP 1658728 A1 & EP 1658729 A1 & KR 10-2006-0069838 A & CN 1843037 A & CN 1843038 A & BR PI0413647 A & BR PI0413988 A & CN 101917621 A & MX PA06002210 A & MX PA06002212 A & KR 10-1089738 B1 & KR 10-2007-0033309 A	1-20

Further documents are listed in the continuation of Box C.  See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 26 February 2019 (26.02.2019)	Date of mailing of the international search report 12 March 2019 (12.03.2019)
--	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer  Telephone No.
--	---

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/045696

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 4-248789 A (ROBERT BOSCH GMBH) 04 September 1992, entire text, all drawings & EP 477616 A2 & DE 4030703 A1 & AT 152312 T	1-20
A	LIWEI, Guo, et al., "CE2:Overlapped block Motion Compensation", Joint Collaborative Team on Video Coding (JCT-VC) of ITU-T SG16 WP3 and ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 7th Meeting:Geneva, CH, 21-30 November, 2011, 30 November 2011, JCTVC-G749, pp. 1-8	1-20
A	US 2011/0200111 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 18 August 2011, paragraphs [0168]-[0172], fig. 12 & JP 2013-520877 A & US 2011/0200097 A1 & US 2011/0200109 A1 & US 2011/0200110 A1 & US 2017/0201770 A1 & WO 2011/103213 A2 & WO 2011/103210 A2 & WO 2011/103212 A2 & WO 2011/130186 A2 & EP 2537343 A2 & EP 2559248 A2 & TW 201204056 A & TW 201143456 A & TW 201210346 A & CN 102763415 A & KR 10-2012-0126106 A & TW 201220851 A & CN 102845062 A & KR 10-2013-0025903 A	1-20
A	US 2012/0147961 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 14 June 2012, paragraphs [0122]-[0145], fig. 13A-14 & WO 2012/078388 A1	1-20

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H04N19/52(2014.01)i, H04N19/583(2014.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H04N19/52, H04N19/583

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2016/123068 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2016.08.04, 全文全 図 & JP 2018-509032 A& US 2016/0219302 A1& EP 3251363 A1& CA 2971633 A1& CN 107211157 A& KR 10-2017-0108012 A& BR 112017015533 A2& TW 201640894 A	1-20
A	JP 2007-503775 A (トムソン ライセンシング) 2007.02.22, 全文 全図 & US 2007/0047648 A1& US 2007/0009044 A1& WO 2005/022919 A1& WO 2005/022920 A1& EP 1658728 A1& EP 1658729 A1& KR 10-2006-0069838 A& CN 1843037 A& CN 1843038 A& BR PI0413647 A&	1-20

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

26.02.2019

国際調査報告の発送日

12.03.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)  
 郵便番号 100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

堀井 啓明

電話番号 03-3581-1101 内線 3541

5C

9245

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
	BR PI0413988 A& CN 101917621 A& MX PA06002210 A& MX PA06002212 A& KR 10-1089738 B1& KR 10-2007-0033309 A	
A	JP 4-248789 A (ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツング) 1992.09.04, 全文全図 & EP 477616 A2& DE 4030703 A1& AT 152312 T	1-20
A	Liwei Guo, et al., CE2:Overlapped block Motion Compensation, Joint Collaborative Team on Video Coding(JCT-VC) of ITU-T SG16 WP3 and ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 7th Meeting:Geneva, CH, 21-30 November, 2011, 2011.11.30, JCTVC-G749, pp.1-8	1-20
A	US 2011/0200111 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2011.08.18, [0168]-[0172], FIG. 12 & JP 2013-520877 A& US 2011/0200097 A1& US 2011/0200109 A1& US 2011/0200110 A1& US 2017/0201770 A1& WO 2011/103213 A2& WO 2011/103210 A2& WO 2011/103212 A2& WO 2011/130186 A2& EP 2537343 A2& EP 2559248 A2& TW 201204056 A& TW 201143456 A& TW 201210346 A& CN 102763415 A& KR 10-2012-0126106 A& TW 201220851 A& CN 102845062 A& KR 10-2013-0025903 A	1-20
A	US 2012/0147961 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2012.06.14, [0122]-[0145], FIGs. 13A-14 & WO 2012/078388 A1	1-20