(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7628632号
(P7628632)

(45)発行日　令和7年2月10日(2025.2.10)

(24)登録日　令和7年1月31日(2025.1.31)

(51)国際特許分類
Ｈ０４Ｎ　19/52　(2014.01)

ＦＩ
Ｈ０４Ｎ　19/52

請求項の数　24　（全56頁）

(21)出願番号　特願2024-5164(P2024-5164)
(22)出願日　令和6年1月17日(2024.1.17)
(62)分割の表示　特願2021-523789(P2021-523789)の分割
原出願日　令和1年11月8日(2019.11.8)
(65)公開番号　特開2024-38411(P2024-38411A)
(43)公開日　令和6年3月19日(2024.3.19)
審査請求日　令和6年1月17日(2024.1.17)
(31)優先権主張番号　10-2018-0136308
(32)優先日　平成30年11月8日(2018.11.8)
(33)優先権主張国・地域又は機関
韓国(KR)
(31)優先権主張番号　10-2018-0148874
(32)優先日　平成30年11月27日(2018.11.27)
(33)優先権主張国・地域又は機関
最終頁に続く

(73)特許権者　516227559
オッポ広東移動通信有限公司
ＧＵＡＮＧＤＯＮＧ ＯＰＰＯ ＭＯＢＩＬＥ ＴＥＬＥＣＯＭＭＵＮＩＣＡＴＩＯＮＳ ＣＯＲＰ．，ＬＴＤ．
中華人民共和国広東省東莞市長安鎮烏沙海浜路１８号
Ｎｏ．１８ Ｈａｉｂｉｎ Ｒｏａｄ，Ｗｕｓｈａ，Ｃｈａｎｇ’ａｎ，Ｄｏｎｇｇｕａｎ，Ｇｕａｎｇｄｏｎｇ ５２３８６０ Ｃｈｉｎａ
(74)代理人　100120031
弁理士　宮嶋 学
(74)代理人　100107582
弁理士　関根 毅
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　ビデオ信号符号化／復号方法及びその機器

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

ビデオ復号方法であって、

現在ブロックの隣接ブロックから現在ブロックのマージ候補を導出するステップと、

導出されたマージ候補をマージ候補リストに追加するステップと、

前記マージ候補リストに追加されたマージ候補の数が第１の閾値未満である場合、予測領域動き情報リストに含まれる少なくとも１つの予測領域マージ候補を前記マージ候補リストに追加するステップと、

前記マージ候補リストに基づいて、前記現在ブロックの動き情報を導出するステップと、

導出された動き情報に基づいて、前記現在ブロックに対して動き補償を行うステップと、を含み、

前記予測領域マージ候補を前記マージ候補リストに追加するかどうかは、前記予測領域マージ候補の動き情報と前記マージ候補リストに含まれるマージ候補の動き情報との比較結果に基づいて決定され、

前記マージ候補リストに含まれる前記現在ブロックの左側に位置する左側隣接ブロックから導出されたマージ候補、又は前記現在ブロックの上方に位置する上隣接ブロックから導出されたマージ候補のうちの少なくとも１つに対して、前記比較を実行し、

前記予測領域マージ候補に含まれる予測領域マージ候補の数と、前記比較を実行する前記予測領域マージ候補のインデックスと、の差分値は、第３の閾値以下である、ビデオ復号方法。

【請求項２】
前記マージ候補リストにおけるインデックスが第２の閾値以下である少なくとも１つのマージ候補に対して、前記比較を実行することを特徴とする
請求項１に記載のビデオ復号方法。
【請求項３】
特定の位置のブロックから導出されたマージ候補に対して、前記比較を実行することを特徴とする
請求項１に記載のビデオ復号方法。
【請求項４】
前記マージ候補リストに、第１予測領域マージ候補の動き情報と同じである動き情報を有するマージ候補が存在すると決定した場合、前記第１予測領域マージ候補を前記マージ候補リストに追加せず、前記予測領域動き情報リストに含まれる第２予測領域マージ候補の動き情報と前記マージ候補リストに含まれるマージ候補の動き情報との比較結果に基づいて、前記第２予測領域マージ候補を前記マージ候補リストに追加するかどうかを決定することを特徴とする
請求項１に記載のビデオ復号方法。
【請求項５】
前記第２予測領域マージ候補の動き情報が、前記第１予測領域マージ候補の動き情報と同じである動き情報を有するマージ候補の動き情報と同じであるかどうかの判定を省略することを特徴とする
請求項４に記載のビデオ復号方法。
【請求項６】
前記現在ブロックの動き情報から導出された現在予測領域マージ候補を前記予測領域動き情報リストに追加するステップをさらに含み、ここで、
前記現在予測領域マージ候補と同じである予測領域マージ候補が存在する場合、前記現在予測領域マージ候補と同じである予測領域マージ候補を削除し、最大インデックスを前記現在予測領域マージ候補に割り当てることを特徴とする
請求項１に記載のビデオ復号方法。
【請求項７】
第４の閾値より大きいインデックスを有する予測領域マージ候補に対して、前記比較を実行することを特徴とする
請求項１に記載のビデオ復号方法。
【請求項８】
前記隣接ブロックが所定の領域に含まれていないと判断された場合、前記隣接ブロックの動き情報に基づいて導出された予測領域マージ候補を予測領域動き情報リストに追加すること、または、
前記隣接ブロックが所定の領域に含まれると判断された場合、前記隣接ブロックの動き情報に基づいて導出された予測領域マージ候補を予測領域動き情報リストに追加しないことをさらに含み、
前記所定の領域はマージ処理領域であることを特徴とする
請求項１に記載のビデオ復号方法。
【請求項９】
前記マージ候補リストに追加された前記マージ候補の数が第１の閾値未満である場合、前記予測領域動き情報リストに含まれる隣接ブロックの動き情報に基づいて導出された予測領域マージ候補を、前記マージ候補リストに追加することをさらに含むことを特徴とする
請求項８に記載のビデオ復号方法。
【請求項１０】
前記隣接ブロックのサイズが所定のサイズ以上である場合、前記隣接ブロックの動き情報に基づいて導出された予測領域マージ候補を、前記予測領域動き情報リストに追加すること、または、

前記隣接ブロックのサイズが所定のサイズ未満である場合、前記隣接ブロックの動き情報に基づいて導出された予測領域マージ候補を、前記予測領域動き情報リストに追加しないことをさらに含むことを特徴とする
請求項１に記載のビデオ復号方法。
【請求項１１】
前記マージ候補リストに追加された前記マージ候補の数が第１の閾値未満である場合、前記予測領域動き情報リストに含まれる隣接ブロックの動き情報に基づいて導出された予測領域マージ候補を、前記マージ候補リストに追加することをさらに含むことを特徴とする
請求項１０に記載のビデオ復号方法。
【請求項１２】
ビデオ符号化方法であって、
現在ブロックの隣接ブロックから現在ブロックのマージ候補を導出するステップと、
導出されたマージ候補をマージ候補リストに追加するステップと、
前記マージ候補リストに追加されたマージ候補の数が第１の閾値未満である場合、予測領域動き情報リストに含まれる少なくとも１つの予測領域マージ候補を前記マージ候補リストに追加するステップと、
前記マージ候補リストに基づいて、前記現在ブロックの動き情報を導出するステップと、
導出された動き情報に基づいて、前記現在ブロックに対して動き補償を行うステップと、を含み、
前記予測領域マージ候補を前記マージ候補リストに追加するかどうかは、前記予測領域マージ候補の動き情報と前記マージ候補リストに含まれるマージ候補の動き情報との比較結果に基づいて決定され、
前記マージ候補リストに含まれる前記現在ブロックの左側に位置する左側隣接ブロックから導出されたマージ候補、又は前記現在ブロックの上方に位置する上隣接ブロックから導出されたマージ候補のうちの少なくとも１つに対して、前記比較を実行し、
前記予測領域マージ候補に含まれる予測領域マージ候補の数と、前記比較を実行する前記予測領域マージ候補のインデックスと、の差分値は、第３の閾値以下である、ビデオ符号化方法。
【請求項１３】
前記マージ候補リストにおけるインデックスが第２の閾値以下である少なくとも１つのマージ候補に対して、前記比較を実行することを特徴とする
請求項１２に記載のビデオ符号化方法。
【請求項１４】
特定の位置のブロックから導出されたマージ候補に対して、前記比較を実行することを特徴とする
請求項１２に記載のビデオ符号化方法。
【請求項１５】
前記マージ候補リストに、第１予測領域マージ候補の動き情報と同じである動き情報を有するマージ候補が存在すると決定した場合、前記第１予測領域マージ候補を前記マージ候補リストに追加せず、前記予測領域動き情報リストに含まれる第２予測領域マージ候補の動き情報と前記マージ候補リストに含まれるマージ候補の動き情報との比較結果に基づいて、前記第２予測領域マージ候補を前記マージ候補リストに追加するかどうかを決定することを特徴とする
請求項１２に記載のビデオ符号化方法。
【請求項１６】
前記第２予測領域マージ候補の動き情報が、前記第１予測領域マージ候補の動き情報と同じである動き情報を有するマージ候補の動き情報と同じであるかどうかの判定を省略することを特徴とする
請求項１５に記載のビデオ符号化方法。
【請求項１７】

前記現在ブロックの動き情報から導出された現在予測領域マージ候補を前記予測領域動き情報リストに追加するステップをさらに含み、ここで、
前記現在予測領域マージ候補と同じである予測領域マージ候補が存在する場合、前記現在予測領域マージ候補と同じである予測領域マージ候補を削除し、最大インデックスを前記現在予測領域マージ候補に割り当てることを特徴とする
請求項１２に記載のビデオ符号化方法。
【請求項１８】
第４の閾値より大きいインデックスを有する予測領域マージ候補に対して、前記比較を実行することを特徴とする
請求項１２に記載のビデオ符号化方法。
【請求項１９】
前記隣接ブロックが所定の領域に含まれていないと判断された場合、前記隣接ブロックの動き情報に基づいて導出された予測領域マージ候補を予測領域動き情報リストに追加すること、または、
前記隣接ブロックが所定の領域に含まれると判断された場合、前記隣接ブロックの動き情報に基づいて導出された予測領域マージ候補を予測領域動き情報リストに追加しないことをさらに含み、
前記所定の領域はマージ処理領域であることを特徴とする
請求項１２に記載のビデオ符号化方法。
【請求項２０】
前記マージ候補リストに追加された前記マージ候補の数が第１の閾値未満である場合、前記予測領域動き情報リストに含まれる隣接ブロックの動き情報に基づいて導出された予測領域マージ候補を、前記マージ候補リストに追加することをさらに含むことを特徴とする
請求項１９に記載のビデオ符号化方法。
【請求項２１】
前記隣接ブロックのサイズが所定のサイズ以上である場合、前記隣接ブロックの動き情報に基づいて導出された予測領域マージ候補を、前記予測領域動き情報リストに追加すること、または、
前記隣接ブロックのサイズが所定のサイズ未満である場合、前記隣接ブロックの動き情報に基づいて導出された予測領域マージ候補を、前記予測領域動き情報リストに追加しないことをさらに含むことを特徴とする
請求項１２に記載のビデオ符号化方法。
【請求項２２】
前記マージ候補リストに追加された前記マージ候補の数が第１の閾値未満である場合、前記予測領域動き情報リストに含まれる隣接ブロックの動き情報に基づいて導出された予測領域マージ候補を、前記マージ候補リストに追加することをさらに含むことを特徴とする
請求項２１に記載のビデオ符号化方法。
【請求項２３】
ビデオ復号機器であって、請求項１から１１のいずれか一項に記載のビデオ復号方法を実行するためのインター予測部を備える、ビデオ復号機器。
【請求項２４】
ビデオ符号化機器であって、請求項１２から２２のいずれか一項に記載のビデオ符号化方法を実行するためのインター予測部を備える、ビデオ符号化機器。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、ビデオ信号符号化／復号方法及びその機器に関する。
【背景技術】
【０００２】
表示パネルがますます大きくなっていることにつれて、画質がより高いビデオサービス

は必要になっている。高精細度ビデオサービスの最大の問題は、データ量の大幅な増加である。このような問題を解決するために、ビデオ圧縮率の向上に関する検討を積極的に進行している。代表的な例として、２００９年に、動画像専門家グループ（Ｍｏｔｉｏｎ Ｐｉｃｔｕｒｅ Ｅｘｐｅｒｔｓ Ｇｒｏｕｐ：ＭＰＥＧ）及び国際電気通信連合－電気通信（Ｉｎｔｅｒｎａｔｉｏｎａｌ Ｔｅｌｅｃｏｍｍｕｎｉｃａｔｉｏｎ Ｕｎｉｏｎ－Ｔｅｌｅｃｏｍｍｕｎｉｃａｔｉｏｎ：ＩＴＵ－Ｔ）傘下のビデオ符号化専門家グループ（Ｖｉｄｅｏ Ｃｏｄｉｎｇ Ｅｘｐｅｒｔｓ Ｇｒｏｕｐ：ＶＣＥＧ）は、ビデオ符号化共同チームＪＣＴ－ＶＣ（Ｊｏｉｎｔ Ｃｏｌｌａｂｏｒａｔｉｖｅ Ｔｅａｍ ｏｎ Ｖｉｄｅｏ Ｃｏｄｉｎｇ）を確立した。ＪＣＴ－ＶＣは、ビデオ圧縮規格ＨＥＶＣ（高効率ビデオ符号化：Ｈｉｇｈ Ｅｆｆｉｃｉｅｎｃｙ Ｖｉｄｅｏ Ｃｏｄｉｎｇ）を提出し、該規格が２０１３年１月２５日に承認された。その圧縮性能は、Ｈ．２６４／ＡＶＣの約２倍である。高精細度ビデオサービスの急激な成長に伴い、ＨＥＶＣの性能上の制限も次第に現れている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００３】

本発明の目的は、ビデオ信号に対して符号化／復号を行う場合に、予測領域動き情報リストを用いてマージ候補を導出する方法及び前記方法を実行するための機器を提供することである。

【０００４】

本発明の目的は、ビデオ信号に対して符号化／復号を行う場合に、予測領域動き情報リストに含まれる予測領域マージ候補とマージ候補リストに含まれるマージ候補との間の冗長度を検出する冗長検出方法を提供することである。

【０００５】

本発明の目的は、ビデオ信号に対して符号化／復号を行う場合に、マージ処理領域に含まれるブロックのマージ候補を導出する方法及び前記方法を実行するための機器を提供することである。

【０００６】

本発明が実現しようとする技術的課題は、上記言及した技術的課題に限定されず、本発明が属する技術分野において通常の知識を有する者は、下記説明により、言及されていない他の技術的課題を明瞭に理解する。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

本発明によるビデオ信号復号／符号化方法は、現在ブロックの隣接ブロックから現在ブロックのマージ候補を導出するステップと、導出されたマージ候補をマージ候補リストに追加するステップと、前記マージ候補リストに追加されたマージ候補の数が閾値未満である場合、予測領域動き情報リストに含まれる少なくとも１つの予測領域マージ候補を前記マージ候補リストに追加するステップと、前記マージ候補リストに基づいて、前記現在ブロックの動き情報を導出するステップと、導出された動き情報に基づいて、前記現在ブロックに対して動き補償を行うステップと、を含む。この場合、前記予測領域マージ候補を前記マージ候補リストに追加するかどうかは、前記予測領域マージ候補の動き情報と前記マージ候補リストに含まれるマージ候補の動き情報との比較結果に基づいて決定されることができる。

【０００８】

本発明のビデオ信号復号／符号化方法において、前記マージ候補リストにおけるインデックスが閾値以下である少なくとも１つのマージ候補に対して前記比較を実行することができる。

【０００９】

本発明によるビデオ信号復号／符号化方法において、前記現在ブロックの左側に位置する左側隣接ブロックから導出されたマージ候補、又は前記現在ブロックの上方に位置する

上隣接ブロックから導出されたマージ候補のうちの少なくとも１つに対して、前記比較を実行することができる。

【００１０】

本発明によるビデオ信号復号／符号化方法において、前記マージ候補リストに、第１予測領域マージ候補の動き情報と同じである動き情報を有するマージ候補が存在すると決定した場合、前記第１予測領域マージ候補を前記マージ候補リストに追加せず、また、前記予測領域動き情報リストに含まれる第２予測領域マージ候補の動き情報と前記マージ候補リストに含まれるマージ候補の動き情報との比較結果に基づいて、前記第２予測領域マージ候補を前記マージ候補リストに追加するかどうかを決定することができる。

【００１１】

本発明によるビデオ信号復号／符号化方法において、前記第２予測領域マージ候補の動き情報が、前記第１予測領域マージ候補の動き情報と同じである動き情報を有するマージ候補の動き情報と同じであるかどうかの判定を省略することができる。

【００１２】

本発明によるビデオ信号復号／符号化方法において、前記予測領域マージ候補に含まれる予測領域マージ候補の数と前記予測領域マージ候補のインデックスとの差分値は、閾値以下である。

【００１３】

本発明によるビデオ信号復号／符号化方法は、前記現在ブロックの動き情報から導出された現在予測領域マージ候補を前記予測領域動き情報リストに追加するステップを更に含む。この場合、前記現在予測領域マージ候補と同じである予測領域マージ候補が存在する場合、前記現在予測領域マージ候補と同じである予測領域マージ候補を削除し、最大インデックスを前記現在予測領域マージ候補に割り当てることができる。

【００１４】

本発明の上記簡単な要約の特徴は、下記説明される本発明の詳細な記載の例示的な実施形態だけであり、本発明の範囲を限定するものではない。

【発明の効果】

【００１５】

本発明によれば、予測領域動き情報リストを用いてマージ候補を導出する方法を提供することで、インター予測効率を向上させることができる。

【００１６】

本発明によれば、予測領域マージ候補とマージ候補との間の冗長検出を簡略化することで、インター予測効率を向上させることができる。

【００１７】

本発明によれば、マージ処理領域に含まれるブロックのマージ候補を導出する方法を提供することで、インター予測効率を向上させることができる。

【００１８】

本発明で取得可能な効果は、上記効果に限定されず、本発明が属する技術分野において通常の知識を有する者は、下記記述により、言及されていない他の効果を明瞭に理解する。

【図面の簡単な説明】

【００１９】

【図１】本発明の実施例によるビデオエンコーダ（ｅｎｃｏｄｅｒ）を示すブロック図である。

【図２】本発明の実施例によるビデオデコーダ（ｄｅｃｏｄｅｒ）を示すブロック図である。

【図３】本発明の実施例による基本符号化ツリーユニットを示す図である。

【図４】符号化ブロックの複数の分割タイプを示す図である。

【図５】符号化ツリーユニットの分割モードを示す図である。

【図６】本発明の実施例によるインター予測方法を示すフローチャートである。

【図７】対象の非線形動きを示す図である。

【図８】本発明の実施例によるアフィン動きに基づくインター予測方法を示すフローチャートである。
【図９】各アフィン動きモデルのアフィンシードベクトルの例を示す図である。
【図１０】４パラメータ動きモデルにおけるサブブロックのアフィンベクトルの例を示す図である。
【図１１】マージモードで現在ブロックの動き情報を導出するプロセスを示すフローチャートである。
【図１２】マージ候補を導出するための候補ブロックの例を示す図である。
【図１３】参照サンプルの位置を示す図である。
【図１４】マージ候補を導出するための候補ブロックの例を示す図である。
【図１５】参照サンプルの位置の変動例を示す図である。
【図１６】参照サンプルの位置の変動例を示す図である。
【図１７】予測領域動き情報リストを更新するためのプロセスを示すフローチャートである。
【図１８】予測領域マージ候補リストの更新の実施例を示す図である。
【図１９】記憶された予測領域マージ候補のインデックスの更新の例を示す図である。
【図２０】代表的なサブブロックの位置を示す図である。
【図２１】各インター予測モードに対して予測領域動き情報リストを生成する例を示す図である。
【図２２】長期動き情報リストに含まれる予測領域マージ候補をマージ候補リストに追加する例を示す図である。
【図２３】一部のマージ候補のみに対して冗長検出を実行する例を示す図である。
【図２４】特定のマージ候補に対する冗長検出を省略する例を示す図である。
【図２５】現在ブロックと同一のマージ処理領域に含まれる候補ブロックを、マージ候補として利用不可能であるものと設定する例を示す図である。
【図２６】一時的動き情報リストを示す図である。
【図２７】予測領域動き情報リストと一時的動き情報リストをマージする例を示す図である。
【図２８】符号化領域マージ候補に含まれるブロックのアドレス情報の例を示す図である。
【図２９】符号化領域マージ候補に含まれるブロックのアドレス情報の例を示す図である。
【図３０】現在ブロックのアドレス情報と同じであるアドレス情報を有する符号化領域マージ候補を、現在ブロックのマージ候補として利用不可能であるものと設定する例を示す図である。
【図３１】現在ブロックのアドレス情報と同じであるアドレス情報を有する符号化領域マージ候補を、現在ブロックのマージ候補として利用不可能であるものと設定する例を示す図である。
【発明を実施するための形態】
【００２０】
以下、図面を参照しながら、本発明の実施例を詳しく説明する。
【００２１】
ビデオの符号化及び復号は、ブロックを単位として実行される。例えば、符号化ブロック、変換ブロック又は予測ブロックに対して、変換、量子化、予測、ループフィルタリング又は再構成などの符号化／復号処理を行うことができる。
【００２２】
以下、符号化／復号されるべきブロックを「現在ブロック」と呼ぶ。例えば、現在符号化／復号処理ステップによれば、現在ブロックは、符号化ブロック、変換ブロック又は予測ブロックを表すことができる。
【００２３】
なお、本明細書で用いられる用語「ユニット」は、特定の符号化／復号プロセスを実行するための基本ユニットを表し、また、「ブロック」は、所定の大きさのサンプルアレイ

を表すと理解されてもよい。特に明記しない限り、「ブロック」と「ユニット」は、相互交換可能に用いられる。例えば、後述される実施例において、符号化ブロック及び符号化ユニットは、同様な意味を有すると理解されてもよい。

【００２４】

図１は、本発明の実施例によるビデオエンコーダ（ｅｎｃｏｄｅｒ）を示すブロック図である。

【００２５】

図１を参照すると、ビデオ符号化機器１００は、画像分割部１１０、予測部１２０、１２５、変換部１３０、量子化部１３５、再配列部１６０、エントロピー符号化部１６５、逆量子化部１４０、逆変換部１４５、フィルタ部１５０及びメモリ１５５を備えてもよい。

【００２６】

図１に示す各部材は、単独で示されてビデオ符号化機器における互いに異なる特徴的機能を表すが、各部材が分離したハードウェア又は単一のソフトウェアアセンブリで構成されることを表しない。つまり、各部材について、説明しやすくするために、各部材を配列することで、各部材のうちの少なくとも２つの部材を組み合わせて１つの部材を構成するか又は１つの部材を複数の部材に分けて、これにより機能を実行する。本発明の本質を逸脱しない限り、このような各部材を整合する実施例及び各部材を分離させる実施例も本発明の権利範囲に属する。

【００２７】

なお、一部の構成要素は、本発明における本質機能を実行するための必須な構成要素ではなく、性能を向上させるための選択可能な構成要素だけである。本発明は、性能を向上させるだけに用いられる構成要素以外の、本発明の本質の実現に必要な部材のみを含むことで実行されてもよく、また、性能を向上させるだけに用いられる選択的な構成要素以外の必須な構成要素のみを含む構造も本発明の権利範囲に属する。

【００２８】

画像分割部１１０は、入力された画像を少なくとも１つの処理ユニットに分割することができる。この場合、処理ユニットは、予測ユニット（Ｐｒｅｄｉｃｔｉｏｎ Ｕｎｉｔ：ＰＵ）であってもよく、変換ユニット（Ｔｒａｎｓｆｏｒｍ Ｕｎｉｔ：ＴＵ）であってもよく、更に符号化ユニット（Ｃｏｄｉｎｇ Ｕｎｉｔ：ＣＵ）であってもよい。画像分割部１１０は、１つの画像を複数の符号化ユニット、予測ユニット及び変換ユニットの組み合わせに分割する。所定の基準（例えば、コスト関数）に基づいて符号化ユニット、予測ユニット及び変換ユニットの組み合わせを選択して画像を符号化することができる。

【００２９】

例えば、１つの画像を複数の符号化ユニットに分割することができる。画像を符号化ユニットに分割するために、四分木構造（Ｑｕａｄ Ｔｒｅｅ Ｓｔｒｕｃｔｕｒｅ）のような再帰的ツリー構造を用いて、１つのビデオ又は最大符号化ユニット（ｌａｒｇｅｓｔ ｃｏｄｉｎｇ ｕｎｉｔ）をルートとして符号化ユニットを他の符号化ユニットに分割することができる。前記他の符号化ユニットは、分割された符号化ユニットの数と同じである数の子ノードを有してもよい。幾つかの制限によって分割されない符号化ユニットは、リーフノードとなる。つまり、１つの符号化ユニットが正方形分割だけを実現できると仮定する場合、１つの符号化ユニットを最大限４つの他の符号化ユニットに分割することができる。

【００３０】

以下、本発明の実施例において、符号化ユニットは、符号化を実行するユニットを指してもよく、復号を実行するユニットを指してもよい。

【００３１】

１つの符号化ユニットにおける予測ユニットを大きさが同じである正方形又は矩形のうちの少なくとも１つなどの形状に分割することができ、１つの符号化ユニットにおける１つの予測ユニットを形状及び／又は大きさがもう１つの予測ユニットと異なるものに分割することもできる。

【００３２】
符号化ユニットに基づいてイントラ予測を実行する予測ユニットが最小符号化ユニットではない場合、複数の予測ユニットＮ×Ｎに分割する必要がなく、イントラ予測を実行することができる。
【００３３】
予測部１２０、１２５は、インター予測を実行するインター予測部１２０及びイントラ予測を実行するイントラ予測部１２５を含み得る。予測ユニットに対して、インター予測を用いるかそれともイントラ予測を用いるかを決定することができ、また、各予測方法に基づいて、具体的な情報（例えば、イントラ予測モード、動きベクトル、参照画像など）を決定することができる。この場合、予測を実行する処理ユニットは、予測方法及び具体的なコンテンツを決定する処理ユニットと異なることがある。例えば、予測ユニットにより、予測方法及び予測モードなどを決定することができ、また、変換ユニットにより予測を実行することができる。生成された予測ブロックとオリジナルブロックとの間の残差値（残差ブロック）を変換部１３０に入力することができる。なお、予測のための予測モード情報、動きベクトル情報などを残差値と共にエントロピー符号化部１６５において符号化してデコーダに伝送することができる。特定の符号化モードを用いる場合、予測部１２０、１２５により予測ブロックを生成することなく、直接的にオリジナルブロックを符号化してデコーダに伝送することもできる。
【００３４】
インター予測部１２０は、現在画像の直前の画像又は直後の画像のうちの少なくとも１つの画像の情報に基づいて予測ユニットを予測することができる。幾つかの場合に、現在画像における符号化された一部の領域の情報に基づいて予測ユニットを予測することもできる。インター予測部１２０は、参照画像補間部、動き予測部、動き補償部を含み得る。
【００３５】
参照画像補間部は、メモリ１５５から参照画像情報を受信し、また、参照画像から、整数画素又はその以下の画素情報を生成することができる。輝度画素について言えば、１／４画素を単位として整数画素以下の画素情報を生成するために、フィルタ係数が異なるＤＣＴに基づく８タップ補間フィルタ（ＤＣＴ－ｂａｓｅｄ Ｉｎｔｅｒｐｏｌａｔｉｏｎ Ｆｉｌｔｅｒ）を用いることができる。色度信号について言えば、１／８画素を単位として整数画素以下の画素情報を生成するために、フィルタ係数が異なるＤＣＴに基づく４タップ補間フィルタ（ＤＣＴ－ｂａｓｅｄ Ｉｎｔｅｒｐｏｌａｔｉｏｎ Ｆｉｌｔｅｒ）を用いることができる。
【００３６】
動き予測部は、参照画像補間部により補間された参照画像に基づいて、動き予測を実行することができる。動きベクトルを算出するための方法として、全探索ブロックマッチングアルゴリズム（ＦＢＭＡ：Ｆｕｌｌ ｓｅａｒｃｈ－ｂａｓｅｄ Ｂｌｏｃｋ Ｍａｔｃｈｉｎｇ Ａｌｇｏｒｉｔｈｍ）、３段階探索法（ＴＳＳ：Ｔｈｒｅｅ Ｓｔｅｐ Ｓｅａｒｃｈ）、新たな３段階探索アルゴリズム（ＮＴＳ：Ｎｅｗ Ｔｈｒｅｅ－Ｓｔｅｐ Ｓｅａｒｃｈ Ａｌｇｏｒｉｔｈｍ）等の複数の方法を用いることができる。補間された画素によれば、動きベクトルは、１／２画素又は１／４画素を単位とした動きベクトル値を有してもよい。動き予測部において、異なる動き予測方法を用いることで現在予測ユニットを予測することができる。動き予測方法として、スキップ（Ｓｋｉｐ）方法、マージ（Ｍｅｒｇｅ）方法、アドバンスト動きベクトル予測（ＡＭＶＰ：Ａｄｖａｎｃｅｄ Ｍｏｔｉｏｎ Ｖｅｃｔｏｒ Ｐｒｅｄｉｃｔｉｏｎ）方法、イントラブロック複製（Ｉｎｔｒａ Ｂｌｏｃｋ Ｃｏｐｙ）方法などの複数の方法を用いることができる。
【００３７】
イントラ予測部１２５は、現在画像における画素情報である、現在ブロックの周辺の参照画素情報に基づいて、予測ユニットを生成することができる。現在予測ユニットの隣接ブロックは、インター予測を実行したブロックであり、且つ参照画素は、インター予測を実行した画素である場合、インター予測を実行したブロックに含まれる参照画素を、周辺

のイントラ予測を実行したブロックの参照画素情報とすることができる。つまり、参照画素が利用不可能である場合、利用不可能な参照画素情報の代わりに、利用可能な参照画素のうちの少なくとも１つの参照画素を用いることができる。

【００３８】

イントラ予測において、予測モードは、予測方向に基づいて参照画素情報を用いる角度予測モード及び予測を実行する場合に方向情報を使用しない非角度モードを有してもよい。輝度情報を予測するためのモードは、色度情報を予測するためのモードと異なってもよい。色度情報を予測するために、輝度情報を予測するためのイントラ予測モード情報又は予測された輝度信号情報を用いることができる。

【００３９】

イントラ予測を実行する場合、予測ユニットの大きさが変換ユニットの大きさと同じであると、予測ユニットの左側に位置する画素、左上に位置する画素、上方に位置する画素に基づいて、予測ユニットに対してイントラ予測を実行することができる。しかしながら、イントラ予測を実行する場合、予測ユニットの大きさが変換ユニットの大きさと異なると、変換ユニットの参照画素に基づいてイントラ予測を実行することができる。なお、最小符号化ユニットのみに対して、Ｎ×Ｎ分割を用いたイントラ予測を適用することができる。

【００４０】

予測モードに基づいて参照画素に対して適応的イントラ平滑化（ＡＩＳ：Ａｄａｐｔｉｖｅ　Ｉｎｔｒａ　Ｓｍｏｏｔｈｉｎｇ）フィルタを適用した後、イントラ予測方法で、予測ブロックを生成することができる。参照画素に適用される適応的イントラ平滑化フィルタのタイプは異なる可能性がある。イントラ予測方法を実行するために、現在予測ユニットの周辺に位置する予測ユニットのイントラ予測モードに基づいて、現在予測ユニットのイントラ予測モードを予測することができる。周辺予測ユニットから予測されたモード情報を用いて現在予測ユニットの予測モードを予測する場合、現在予測ユニットのイントラ予測モードが周辺予測ユニットのイントラ予測モードと同じであると、所定のフラグ情報を用いて、現在予測ユニットの予測モードが周辺予測ユニットと同じであることを表す情報を伝送することができる。現在予測ユニットの予測モードが周辺予測ユニットの予測モードと異なると、エントロピー符号化を実行することで、現在ブロックの予測モード情報を符号化することができる。

【００４１】

なお、予測部１２０、１２５で生成された予測ユニットに基づいて予測を実行する予測ユニットと予測ユニットのオリジナルブロックとの差分値である残差値情報を含む残差ブロックを生成することができる。生成された残差ブロックを変換部１３０に入力することができる。

【００４２】

変換部１３０において、離散コサイン変換（ＤＣＴ：Ｄｉｓｃｒｅｔｅ　Ｃｏｓｉｎｅ　Ｔｒａｎｓｆｏｒｍ）、離散サイン変換（ＤＳＴ：Ｄｉｓｃｒｅｔｅ　Ｓｉｎｅ　Ｔｒａｎｓｆｏｒｍ）などの変換方法で、オリジナルブロックと、予測部１２０及び１２５により生成された予測ユニット間の残差値（ｒｅｓｉｄｕａｌ）情報を含む残差ブロックと、に対して変換を行うことができる。ここで、ＤＣＴ変換カーネルは、ＤＣＴ２又はＤＣＴ８のうちの少なくとも１つを含み、ＤＳＴｃは、ＤＳＴ７を含む。残差ブロックを変換するためにＤＣＴを適用するかそれともＤＳＴを適用するかについて、残差ブロックを生成するための予測ユニットのイントラ予測モード情報に基づいて決定することができる。残差ブロックに対する変換をスキップすることもできる。残差ブロックに対する変換をスキップするかどうかを表すフラグを符号化することができる。大きさが閾値以下である残差ブロック、輝度成分又は色度成分（４：４：４フォーマット以下）について、変換をスキップすることを許容できる。

【００４３】

量子化部１３５は、変換部１３０で周波数領域に変換された値を量子化することができ

る。量子化係数は、ブロック又は画像の重要度によって変わってもよい。量子化部１３５で算出された値は、逆量子化部１４０及び再配列部１６０に提供されてもよい。

【００４４】

再配列部１６０は、量子化された残差値に対して係数値の再配列を実行することができる。

【００４５】

再配列部１６０は、係数走査（Ｃｏｅｆｆｉｃｉｅｎｔ　Ｓｃａｎｎｉｎｇ）方法で、２次元のブロック形状係数を１次元のベクトル形態に変更することができる。例えば、再配列部１６０は、ジグザグ走査（Ｚｉｇ－Ｚａｇ　Ｓｃａｎ）方法で、ＤＣ係数ないし高周波数領域の係数を走査し、それを１次元ベクトル形態に変換することができる。変換ユニットの大きさ及びイントラ予測モードによれば、ジグザグ走査の代わりに、列方向に沿って２次元ブロック形状係数を走査する垂直走査及び行方向に沿って２次元ブロック形状係数を走査する水平走査を用いることもできる。つまり、変換ユニットの大きさ及びイントラ予測モードに基づいて、ジグザグ走査、垂直方向走査及び水平方向走査のうちのどちらを用いるかを決定することができる。

【００４６】

エントロピー符号化部１６５は、再配列部１６０で算出された値に基づいてエントロピー符号化を実行することができる。例えば、エントロピー符号化は、指数ゴロムコード（Ｅｘｐｏｎｅｎｔｉａｌ　Ｇｏｌｏｍｂ）、コンテキスト適応型可変長符号化（ＣＡＶＬＣ：Ｃｏｎｔｅｘｔ－Ａｄａｐｔｉｖｅ　Ｖａｒｉａｂｌｅ　Ｌｅｎｇｔｈ　Ｃｏｄｉｎｇ）、コンテキスト適応型二値算術符号化（ＣＡＢＡＣ：Ｃｏｎｔｅｘｔ－Ａｄａｐｔｉｖｅ　Ｂｉｎａｒｙ　Ａｒｉｔｈｍｅｔｉｃ　Ｃｏｄｉｎｇ）等の複数の符号化方法を用いることができる。

【００４７】

エントロピー符号化部１６５は、再配列部１６０及び予測部１２０、１２５からの符号化ユニットの残差値係数情報及びブロックタイプ情報、予測モード情報、分割ユニット情報、予測ユニット情報及び伝送ユニット情報、動きベクトル情報、参照フレーム情報、ブロックの補間情報、フィルタリング情報などの複数の情報を符号化することができる。

【００４８】

エントロピー符号化部１６５は、再配列部１６０から入力された符号化ユニットの係数値に対してエントロピー符号化を行うことができる。

【００４９】

逆量子化部１４０及び逆変換部１４５は、量子化部１３５により量子化された複数の値に対して逆量子化を行い、変換部１３０により変換された値に対して逆変換を行う。逆量子化部１４０及び逆変換部１４５で生成された残差値と、予測部１２０、１２５に含まれる動き予測部、動き補償部及びイントラ予測部により予測された予測ユニットと、をマージすることで、再構成ブロック（Ｒｅｃｏｎｓｔｒｕｃｔｅｄ　Ｂｌｏｃｋ）を生成することができる。

【００５０】

フィルタ部１５０は、デブロッキングフィルタ、オフセット補正部（ｏｆｆｓｅｔ　ｃｏｒｒｅｃｔｉｏｎ　ｕｎｉｔ）、適応型ループフィルタ（ＡＬＦ：Ａｄａｐｔｉｖｅ　Ｌｏｏｐ　Ｆｉｌｔｅｒ）のうちの少なくとも１つを含み得る。

【００５１】

デブロッキングフィルタは、ブロック間の境界により、再構成された画像で生成されたブロック歪みを除去することができる。デブロッキングを実行するかどうかを判定するために、ブロックに含まれる幾つかの列又は行に含まれる画素に基づいて、現在ブロックに対してデブロッキングフィルタを適用するかどうかを判定することができる。ブロックに対してデブロッキングフィルタを適用する場合、必要なデブロッキングフィルタリング強度に基づいて強フィルタ（Ｓｔｒｏｎｇ　Ｆｉｌｔｅｒ）又は弱フィルタ（Ｗｅａｋ　Ｆｉｌｔｅｒ）を適用することができる。なお、デブロッキングフィルタを用いる過程におい

て、垂直フィルタリング又は水平フィルタリングを実行する場合、水平方向フィルタリング及び垂直方向フィルタリングを同期して実行することができる。

【００５２】

オフセット補正部は、画素単位で、デブロッキングされるビデオにおける、オリジナルビデオとのオフセットを補正することができる。下記方式で、指定した画像に対してオフセット補正を行うことができる。つまり、ビデオに含まれる画素を所定の数の領域に分割した後、オフセット実行を必要とする領域を決定し、対応する領域に対してオフセットを適用するか又は各画素の縁情報を考慮してオフセットを適用する。

【００５３】

フィルタリングされた再構成画像とオリジナルビデオを比較した値に基づいて、適応的ループフィルタリング（ＡＬＦ：Ａｄａｐｔｉｖｅ Ｌｏｏｐ Ｆｉｌｔｅｒｉｎｇ）を実行することができる。ビデオに含まれる画素を所定のグループに分割した後、該当するグループに用いられる１つのフィルタを決定することで、各グループに対してフィルタリングを差別的に実行することができる。適応的ループフィルタリングを適用するかどうかに関わる情報及び輝度情報を符号化ユニット（Ｃｏｄｉｎｇ Ｕｎｉｔ：ＣＵ）に応じて伝送することができる。適用される適応的ループフィルタの形状及びフィルタ係数は、各ブロックによって異なる。なお、適用されるブロックの特性に関わらず、同一タイプ（一定のタイプ）の適応的ループフィルタを適用することもできる。

【００５４】

メモリ１５５は、フィルタ部１５０により算出された再構成ブロック又は画像を記憶することができ、インター予測を実行する場合、記憶された再構成ブロック又は画像を予測部１２０、１２５に提供することができる。

【００５５】

図２は、本発明の実施例によるビデオデコーダ（ｄｅｃｏｄｅｒ）を示すブロック図である。

【００５６】

図２を参照すると、ビデオデコーダ２００は、エントロピー復号部２１０、再配列部２１５、逆量子化部２２０、逆変換部２２５、予測部２３０、予測部２３５、フィルタ部２４０、メモリ２４５を備えてもよい。

【００５７】

ビデオエンコーダからビデオビットストリームを入力する場合、ビデオエンコーダによるステップと逆であるステップで、入力されたビットストリームを復号することができる。

【００５８】

エントロピー復号部２１０は、ビデオエンコーダのエントロピー符号化部でエントロピー符号化を実行するステップと逆であるステップで、エントロピー復号を実行することができる。例えば、ビデオエンコーダで実行される方法に対応するように、指数ゴロムコード（Ｅｘｐｏｎｅｎｔｉａｌ Ｇｏｌｏｍｂ）、コンテキスト適応型可変長符号化（ＣＡＶＬＣ：Ｃｏｎｔｅｘｔ－Ａｄａｐｔｉｖｅ Ｖａｒｉａｂｌｅ Ｌｅｎｇｔｈ Ｃｏｄｉｎｇ）、コンテキスト適応型二値算術符号化（ＣＡＢＡＣ：Ｃｏｎｔｅｘｔ－Ａｄａｐｔｉｖｅ Ｂｉｎａｒｙ Ａｒｉｔｈｍｅｔｉｃ Ｃｏｄｉｎｇ）等の複数の方法を適用することができる。

【００５９】

エントロピー復号部２１０は、エンコーダにより実行されたイントラ予測及びインター予測に関わる情報に対して復号を行うことができる。

【００６０】

再配列部２１５は、符号化部においてエントロピー復号部２１０によりエントロピー復号されたビットストリームを再配列する方法で再配列を実行することができる。１次元ベクトル形態で表される複数の係数を２次元ブロック形状の係数に再構成することで再配列を行うことができる。再配列部２１５は、符号化部により実行された係数走査に関わる情報を受信し、該当する符号化部により実行された走査順に応じて逆走査を行う方法で、再

配列を実行することができる。
【００６１】
逆量子化部２２０は、エンコーダにより提供された量子化パラメータ及び再配列されたブロックの係数値に基づいて逆量子化を実行することができる。
【００６２】
逆変換部２２５は、ビデオエンコーダにより実行された量子化結果に対して、逆離散コサイン変換、逆離散サイン変換を実行することができる。前記逆離散コサイン変換、逆離散サイン変換は、変換部により実行された変換の逆変換であり、つまり、離散コサイン変換、離散サイン変換の逆変換である。ここで、ＤＣＴ変換カーネルは、ＤＣＴ２又はＤＣＴ８のうちの少なくとも１つを含んでもよく、ＤＳＴ変換カーネルは、ＤＳＴ７を含み得る。代替的には、ビデオエンコーダにおいて変換をスキップすると、逆変換部２２５は、逆変換を実行しなくてもよい。逆変換は、ビデオエンコーダで決定された伝送ユニットにより実行されてもよい。ビデオデコーダの逆変換部２２５において、予測方法、現在ブロックの大きさ及び予測方向などの複数の情報に基づいて、変換方法（例えば、ＤＣＴ又はＤＳＴ）を選択的に実行することができる。
【００６３】
予測部２３０、２３５は、エントロピー復号部２１０により提供された、予測ブロックの生成に関わる情報及びメモリ２４５により提供された先に復号されたブロック又は画像情報に基づいて、予測ブロックを生成することができる。
【００６４】
上述したように、ビデオエンコーダにおける操作方式と同じである方式でイントラ予測を実行する場合、予測ユニットの大きさが変換ユニットの大きさと同じであると、予測ユニットの左側に位置する画素、左上に位置する画素、上方に位置する画素に基づいて、予測ユニットに対してイントラ予測を実行する。イントラ予測を実行する場合、予測ユニットの大きさが変換ユニットの大きさと異なると、変換ユニットの参照画素に基づいてイントラ予測を実行することができる。なお、最小符号化ユニットのみに対して、Ｎ×Ｎ分割を用いたイントラ予測を適用することができる。
【００６５】
予測部２３０、２３５は、予測ユニット判定部、インター予測部及びイントラ予測部を含み得る。予測ユニット判定部は、エントロピー復号部２１０から入力された予測ユニット情報、イントラ予測方法の予測モード情報、インター予測方法の動き予測関連情報などの複数の情報を受信し、現在符号化ユニットに基づいて、予測ユニットを分類し、予測ユニットがインター予測を実行しているかそれともイントラ予測を実行しているかを決定する。インター予測部２３０は、ビデオエンコーダにより提供された、現在予測ユニットのインター予測の実行に必要な情報を用いて、現在予測ユニットが属する現在画像の直前の画像又は直後の画像のうちの少なくとも１つの画像に含まれる情報に基づいて、現在予測ユニットに対してインター予測を実行することができる。代替的には、現在予測ユニットが属する現在画像における再構成された一部の領域の情報に基づいて、インター予測を実行することもできる。
【００６６】
インター予測を実行するために、符号化ユニットに基づいて、対応する符号化ユニットに含まれる予測ユニットの動き予測方法がスキップモード（Ｓｋｉｐ　Ｍｏｄｅ）、マージモード（Ｍｅｒｇｅ　Ｍｏｄｅ）、アドバンスド動きベクトル予測モード（ＡＭＶＰ　Ｍｏｄｅ）、イントラブロック複製モードのうちのどちらであるかを判定することができる。
【００６７】
イントラ予測部２３５は、現在画像における画素情報に基づいて予測ブロックを生成することができる。予測ユニットが、イントラ予測を実行した予測ユニットである場合、ビデオエンコーダから提供された予測ユニットのイントラ予測モード情報に基づいて、イントラ予測を実行することができる。イントラ予測部２３５は、適応的イントラ平滑化（ＡＩＳ：Ａｄａｐｔｉｖｅ　Ｉｎｔｒａ　Ｓｍｏｏｔｈｉｎｇ）フィルタ、参照画素補間部、

ＤＣフィルタを含み得る。適応的イントラ平滑化フィルタは、現在ブロックの参照画素に対してフィルタリングを実行する部分であり、また、現在予測ユニットの予測モードに基づいて、フィルタを適用するかどうかを決定することができる。ビデオエンコーダから提供された予測ユニットの予測モード及び適応的イントラ平滑化フィルタ情報を用いて、現在ブロックの参照画素に対して適応的イントラ平滑化フィルタリングを実行することができる。現在ブロックの予測モードが、適応的イントラ平滑化フィルタリングを実行しないモードであると、適応的イントラ平滑化フィルタを適用しなくてもよい。

【００６８】

参照画素補間部について言えば、予測ユニットの予測モードが、参照画素に対して補間を行う画素値に基づいてイントラ予測を実行する予測ユニットであると、参照画素に対して補間を行うことで、整数値又はその以下の画素単位の参照画素を生成することができる。現在予測ユニットの予測モードが、参照画素に対して補間を行わない方式で予測ブロックを生成する予測モードであると、参照画素に対して補間を行わなくてもよい。現在ブロックの予測モードがＤＣモードであると、ＤＣフィルタは、フィルタリングにより予測ブロックを生成することができる。

【００６９】

再構成されたブロック又は画像をフィルタ部２４０に提供することができる。フィルタ部２４０は、デブロッキングフィルタ、オフセット補正部、ＡＬＦを含み得る。

【００７０】

ビデオエンコーダから、該当するブロック又は画像に対してデブロッキングフィルタを適用するかどうかに関わる情報及びデブロッキングフィルタを適用する場合に強フィルタを用いるかそれとも弱フィルタを用いるかに関わる情報を受信することができる。ビデオデコーダのデブロッキングフィルタは、ビデオエンコーダから提供された、デブロッキングフィルタに関わる情報を受信することができ、また、ビデオデコーダは、該当するブロックに対してデブロッキングフィルタリングを実行することができる。

【００７１】

オフセット補正部は、符号化を行う場合にビデオに適用されるオフセット補正のタイプ及びオフセット情報に基づいて、再構成された画像に対してオフセット補正を実行することができる。

【００７２】

エンコーダから提供された、ＡＬＦを適用するかどうかに関わる情報、ＡＬＦ係数情報等に基づいて、ＡＬＦを符号化ユニットに適用することができる。このようなＡＬＦ情報は、特定のパラメータ集合に含まれることで提供されてもよい。

【００７３】

メモリ２４５は、再構成された画像又はブロックを記憶し、前記画像又はブロックを参照画像又は参照ブロックとして利用できるようになり、また、再構成された画像を出力部に提供することができる。

【００７４】

図３は、本発明の実施例による基本符号化ツリーユニットを示す図である。

【００７５】

大きさが最も大きい符号化ブロックを符号化ツリーブロックと定義することができる。１つの画像は、複数の符号化ツリーユニット（符号化ツリーユニットは、大きさがＣｏｄｉｎｇ　Ｔｒｅｅ　Ｕｎｉｔ：ＣＴＵ）に分割されてもよい。最も大きい符号化ユニットであり、最大符号化ユニット（ＬＣＵ：Ｌａｒｇｅｓｔ　Ｃｏｄｉｎｇ　Ｕｎｉｔ）と呼ばれてもよい。図３は、１つの画像を複数の符号化ツリーユニットに分割する例を示す。

【００７６】

符号化ツリーユニットの大きさは、画像レベル又はシーケンスレベルで定義されてもよい。このため、画像パラメータ集合又はシーケンスパラメータ集合により、信号を用いて、符号化ツリーユニットの大きさを示す情報を送信することができる。

【００７７】

例えば、シーケンスにおける画像全体の符号化ツリーユニットの大きさを１２８×１２８とすることができる。代替的には、画像レベルの１２８×１２８又は２５６×２５６のうちのいずれか１つを符号化ツリーユニットの大きさと決定することができる。例えば、第１画像における符号化ツリーユニットの大きさを１２８×１２８とし、また、第２画像における符号化ツリーユニットの大きさを２５６×２５６とすることができる。

【００７８】

符号化ツリーユニットの分割により符号化ブロックを生成することができる。符号化ブロックは、符号化／復号処理を行うための基本ユニットを表す。例えば、異なる符号化ブロックに応じて予測又は変換を実行することができ、又は、異なる符号化ブロックに応じて予測符号化モードを決定することができる。ここで、予測符号化モードは、予測画像を生成する方法を表す。例えば、予測符号化モードは、画面内予測（Ｉｎｔｒａ　Ｐｒｅｄｉｃｔｉｏｎ：イントラ予測）、画面間予測（Ｉｎｔｅｒ　Ｐｒｅｄｉｃｔｉｏｎ：インター予測）、現在画像参照（Ｃｕｒｒｅｎｔ　Ｐｉｃｔｕｒｅ　Ｒｅｆｅｒｅｎｃｉｎｇ：ＣＰＲ）、イントラブロック複製（Ｉｎｔｒａ　Ｂｌｏｃｋ　Ｃｏｐｙ：ＩＢＣ））又は組み合わせ予測（Ｃｏｍｂｉｎｅｄ　Ｐｒｅｄｉｃｔｉｏｎ）を含み得る。符号化ブロックについて、イントラ予測、インター予測、現在画像参照又は組み合わせ予測のうちの少なくとも１つの予測符号化モードを用いて、符号化ブロックに関わる予測ブロックを生成することができる。

【００７９】

ビットストリームを介して、信号で、現在ブロックの予測符号化モードを表す情報を送信することができる。例えば、前記情報は、予測符号化モードがイントラモードであるかそれともインターモードであるかを示す１ビットフラグであってもよい。現在ブロックの予測符号化モードがインターモードであると決定された場合のみ、現在画像参照又は組み合わせ予測を用いることができる。

【００８０】

現在画像参照は、現在画像を参照画像とし、現在画像における符号化／復号された領域から現在ブロックの予測ブロックを取得するために用いられる。ここで、現在画像は、現在ブロックを含む画像を意味する。ビットストリームを介して、信号で、現在ブロックに対して現在画像参照を適用するかどうかを表す情報を送信することができる。例えば、前記情報は、１ビットフラグであってもよい。前記フラグが真である場合、現在ブロックの予測符号化モードを現在画像参照と決定することができる。前記フラグが偽である場合、現在ブロックの予測モードをインター予測と決定することができる。

【００８１】

代替的には、参照画像インデックスに基づいて、現在ブロックの予測符号化モードを決定することができる。例えば、参照画像インデックスが現在画像を指し示す場合、現在ブロックの予測符号化モードを現在画像参照と決定することができる。参照画像インデックスが現在の画像ではない他の画像を指し示す場合、現在ブロックの予測符号化モードをインター予測と決定することができる。つまり、現在画像参照は、現在画像における符号化／復号された領域の情報を用いる予測方法であり、また、インター予測は、符号化／復号された他の画像の情報を用いる予測方法である。

【００８２】

組み合わせ予測は、イントラ予測、インター予測及び現在画像参照のうちの２つ以上を組み合わせることで形成された符号化モードである。例えば、組み合わせ予測を適用する場合、イントラ予測、インター予測又は現在画像参照のうちの１つに基づいて、第１予測ブロックを生成することができ、また、もう１つに基づいて、第２予測ブロックを生成することができる。第１予測ブロック及び第２予測ブロックを生成する場合、第１予測ブロック及び第２予測ブロックの平均演算及び加重加算により最終的予測ブロックを生成することができる。ビットストリームを介して、信号で、組み合わせ予測を適用するかどうかを表す情報を送信することができる。前記情報は、１ビットフラグであってもよい。

【００８３】

図４は、符号化ブロックの複数の分割タイプを示す図である。

【００８４】

四分木分割、二分木分割又は三分木分割に基づいて、符号化ブロックを複数の符号化ブロックに分割することができる。また、四分木分割、二分木分割又は三分木分割に基づいて、分割された符号化ブロックを更に複数の符号化ブロックに分割することもできる。

【００８５】

四分木分割は、現在ブロックを４つのブロックに分割する分割技術である。四分木分割の結果として、現在ブロックを４つの正方形パーティション（図４の（ａ）における「ＳＰＬＩＴ＿ＱＴ」を参照する）に分割することができる。

【００８６】

二分木分割は、現在ブロックを２つのブロックに分割する分割技術である。垂直方向に沿って（即ち、現在ブロックを横断する垂直線を用いる）、現在ブロックを２つのブロックに分割する過程を垂直方向二分木分割と呼び、また、水平方向に沿って（即ち、現在ブロックを横断する水平線を用いる）、現在ブロックを２つのブロックに分割する過程を水平方向二分木分割と呼ぶことができる。二分木分割を行った後に、現在ブロックを２つの非正方形パーティションに分割することができる。図４の（ｂ）における「ＳＰＬＩＴ＿ＢＴ＿ＶＥＲ」は、垂直方向二分木分割結果を表し、また、図４（ｃ）における「ＳＰＬＩＴ＿ＢＴ＿ＨＯＲ」は、水平方向二分木分割結果を表す。

【００８７】

三分木分割は、現在ブロックを３つのブロックに分割する分割技術である。垂直方向に沿って（即ち、現在ブロックを横断する２本の垂直線を用いる）、現在ブロックを３つのブロックに分割する過程を垂直方向三分木分割と呼び、また、水平方向に沿って（即ち、現在ブロックを横断する２本の水平線）、現在ブロックを３つのブロックに分割する過程を水平方向三分木分割と呼ぶことができる。三分木分割を行った後、現在ブロックを３つの非正方形パーティションに分割することができる。この場合、現在ブロックの中心に位置するパーティションの幅／高さは、他のパーティションの幅／高さの２倍であってもよい。図４（ｄ）における「ＳＰＬＩＴ＿ＴＴ＿ＶＥＲ」は、垂直方向三分木分割結果を表し、また、図４（ｅ）における「ＳＰＬＩＴ＿ＴＴ＿ＨＯＲ」は、水平方向三分木分割結果を表す。

【００８８】

符号化ツリーユニットの分割回数を分割深度（Ｐａｒｔｉｔｉｏｎｉｎｇ　Ｄｅｐｔｈ）と定義することができる。シーケンス又は画像レベルで、符号化ツリーユニットの最大分割深度を決定することができる。従って、符号化ツリーユニットの最大分割深度は、シーケンス又は画像によって異なってもよい。

【００８９】

代替的には、複数の分割技術のそれぞれに対して最大分割深度を単独で決定することができる。例えば、四分木分割を許容する最大分割深度は、二分木分割及び／又は三分木分割を許容する最大分割深度と異なってもよい。

【００９０】

エンコーダは、ビットストリームを介して、信号で、現在ブロックの分割形状又は分割深度のうちの少なくとも１つを表す情報を送信することができる。デコーダは、ビットストリームから解析された情報に基づいて、符号化ツリーユニットの分割形状及び分割深度を決定することができる。

【００９１】

図５は、符号化ツリーユニットの分割例を示す図である。

【００９２】

四分木分割、二分木分割及び／又は三分木分割などの分割技術で符号化ブロックを分割する過程を多分木分割（Ｍｕｌｔｉ　Ｔｒｅｅ　Ｐａｒｔｉｔｉｏｎｉｎｇ）と呼ぶことができる。

【００９３】

符号化ブロックに対して多分木分割を適用することで生成された符号化ブロックを複数の下流符号化ブロックと呼ぶことができる。符号化ブロックの分割深度がｋである場合、複数の下流符号化ブロックの分割深度をｋ＋１とする。

【００９４】

一方で、分割深度がｋ＋１である複数の符号化ブロックについて、分割深度がｋである符号化ブロックを上流符号化ブロックと呼ぶことができる。

【００９５】

上流符号化ブロックの分割形状又は隣接符号化ブロックの分割タイプのうちの少なくとも１つに基づいて、現在符号化ブロックの分割タイプを決定することができる。ここで、隣接符号化ブロックは、現在符号化ブロックに隣接し、それは、現在符号化ブロックの上隣接ブロック、左隣接ブロック又は左上隅に隣接する隣接ブロックのうちの少なくとも１つを含み得る。ここで、分割タイプは、四分木分割を行うかどうか、二分木分割を行うかどうか、二分木分割方向、三分木分割を行うかどうか又は三分木分割方向のうちの少なくとも１つを含み得る。

【００９６】

符号化ブロックの分割形状を決定するために、ビットストリームを介して、信号で、符号化ブロックが分割されたかどうかを表す情報を送信することができる。前記情報は、１ビットフラグ「ｓｐｌｉｔ＿ｃｕ＿ｆｌａｇ」であり、前記フラグが真である場合、多分木分割技術で符号化ブロックを分割することを示す。

【００９７】

「ｓｐｌｉｔ＿ｃｕ＿ｆｌａｇ」が真である場合、ビットストリームを介して、信号で、符号化ブロックが四分木分割されたかどうかを表す情報を送信することができる。前記情報は、１ビットフラグ「ｓｐｌｉｔ＿ｑｔ＿ｆｌａｇ」であり、前記フラグが真である場合、符号化ブロックは、４つのブロックに分割されてもよい。

【００９８】

例えば、図５に示す例において、符号化ツリーユニットが四分木分割されたことにより、分割深度が１である４つの符号化ブロックを生成することが図示される。なお、四分木分割結果として生成された４つの符号化ブロックのうちの１番目の符号化ブロック及び４番目の符号化ブロックに対して再び四分木分割を適用することを図示する。最終的に、分割深度が２である４つの符号化ブロックを生成することができる。

【００９９】

なお、分割深度が２である符号化ブロックに対して再び四分木分割を適用することで分割深度が３である符号化ブロックを生成することができる。

【０１００】

符号化ブロックに対して四分木分割を適用していない場合、符号化ブロックの大きさ、符号化ブロックが画像の境界に位置するかどうか、最大分割深度又は隣接ブロックの分割形状のうちの少なくとも１つを考慮することで、前記符号化ブロックに対して二分木分割を実行するかそれとも三分木分割を実行するかを決定することができる。前記符号化ブロックに対して二分木分割又は三分木分割を実行すると決定した場合、ビットストリームを介して、信号で、分割方向を表す情報を送信することができる。前記情報は、１ビットフラグ「ｍｔｔ＿ｓｐｌｉｔ＿ｃｕ＿ｖｅｒｔｉｃａｌ＿ｆｌａｇ」であってもよい。前記フラグに基づいて、分割方向が垂直方向であるかそれとも水平方向であるかを決定することができる。なお、ビットストリームを介して、信号で、前記符号化ブロックに対して二分木分割又は三分木分割のうちのどちらを適用するかを表す情報を送信することができる。前記情報は、１ビットフラグ「ｍｔｔ＿ｓｐｌｉｔ＿ｃｕ＿ｂｉｎａｒｙ＿ｆｌａｇ」であってもよい。前記フラグに基づいて、前記符号化ブロックに対して二分木分割を適用するかそれとも三分木分割を適用するかを決定することができる。

【０１０１】

例えば、図５に示す例において、分割深度が１である符号化ブロックに対して垂直方向二分木分割を適用することを図示する。前記分割結果として生成された符号化ブロックの

うちの左側符号化ブロックに対して垂直方向三分木分割を適用し、右側符号化ブロックに対して垂直方向二分木分割を適用する。

【０１０２】

インター予測は、直前の画像の情報を用いて現在ブロックを予測する予測符号化モードである。例えば、直前の画像における、現在ブロックと同一の位置でのブロック（以下、コロケーテッドブロックと呼ぶ。Ｃｏｌｌｏｃａｔｅｄ ｂｌｏｃｋ）を現在ブロックの予測ブロックとすることができる。以下、位置が現在ブロックと同じであるブロックに基づいて生成された予測ブロックをコロケーテッド予測ブロック（Ｃｏｌｌｏｃａｔｅｄ Ｐｒｅｄｉｃｔｉｏｎ Ｂｌｏｃｋ）と呼ぶ。

【０１０３】

一方で、直前の画像に存在する対象が現在画像における他の位置に移動した場合、対象の動きにより、現在ブロックを効果的に予測することができる。例えば、直前の画像と現在画像を比較することで対象の移動方向及び大きさを了解できると、対象の動き情報を考慮して現在ブロックの予測ブロック（又は予測画像）を生成することができる。以下、動き情報を用いることで生成された予測ブロックを動き予測ブロックと呼ぶことができる。

【０１０４】

現在ブロックから予測ブロックを減算することで残差ブロック（ｒｅｓｉｄｕａｌ ｂｌｏｃｋ）を生成することができる。この場合、対象の動きが存在する場合、コロケーテッド予測ブロックの代わりに動き予測ブロックを用いることで、残差ブロックのエネルギーを減少させ、残差ブロックの圧縮性能を向上させることができる。

【０１０５】

上述したように、動き情報を用いて予測ブロックを生成する過程を動き補償予測と呼ぶことができる。大部分のインター予測において、動き補償予測に基づいて予測ブロックを生成することができる。

【０１０６】

動き情報は、動きベクトル、参照画像インデックス、予測方向又は双方向加重値インデックスのうちの少なくとも１つを含み得る。動きベクトルは、対象の移動方向及び大きさを表す。参照画像インデックスは、参照画像リストに含まれる複数の参照画像のうちの、現在ブロックの参照画像を指定する。予測方向は、一方向Ｌ０予測、一方向Ｌ１予測又は双方向予測（Ｌ０予測及びＬ１予測）のうちのいずれか１つを指す。現在ブロックの予測方向に基づいて、Ｌ０方向の動き情報又はＬ１方向の動き情報のうちの少なくとも１つを用いることができる。双方向加重値インデックスは、Ｌ０予測ブロックに適用される加重値及びＬ１予測ブロックに適用される加重値を指定する。

【０１０７】

図６は、本発明の実施例によるインター予測方法を示すフローチャートである。

【０１０８】

図６を参照すると、インター予測方法は、現在ブロックのインター予測モードを決定するステップ（Ｓ６０１）と、決定されたインター予測モードに基づいて、現在ブロックの動き情報を得るステップ（Ｓ６０２）と、得られた動き情報に基づいて、現在ブロックに対して動き補償予測を実行するステップ（Ｓ６０３）と、を含む。

【０１０９】

ここで、インター予測モードは、現在ブロックの動き情報を決定するための複数の技術を表し、また、並進（Ｔｒａｎｓｌａｔｉｏｎ）動き情報を用いたインター予測モード及びアフィン（Ａｆｆｉｎｅ）動き情報を用いたインター予測モードを含み得る。例えば、並進動き情報を用いたインター予測モードは、マージモード及びアドバンスド動きベクトル予測モードを含み得る。アフィン動き情報を用いたインター予測モードは、アフィンマージモード及びアフィン動きベクトル予測モードを含み得る。インター予測モードによれば、現在ブロックに隣接する隣接ブロック又はビットストリームから解析された情報に基づいて、現在ブロックの動き情報を決定することができる。

【０１１０】

以下、アフィン動き情報を用いたインター予測方法を詳しく説明する。

【０１１１】

図７は、対象の非線形動きを示す図である。

【０１１２】

ビデオ内の対象の動きは、非線形動きである可能性がある。例えば、図７に示す例のように、カメラ拡大（Ｚｏｏｍ－ｉｎ）、縮小（Ｚｏｏｍ－ｏｕｔ）、回転（Ｒｏｔａｔｉｏｎ）又はアフィン変換などの対象の非線形動きを発生する可能性がある。対象の非線形動きを発生した場合、並進動きベクトルにより対象の動きを有効に表すことができない。従って、対象の非線形動きを発生した部分において、並進動きの代わりに、アフィン動きを用いることで、符号化効率を向上させることができる。

【０１１３】

図８は、本発明の実施例によるアフィン動きに基づくインター予測方法を示すフローチャートである。

【０１１４】

ビットストリームから解析された情報に基づいて、現在ブロックに対してアフィン動きに基づくインター予測技術を適用するかどうかを決定することができる。具体的には、現在ブロックに対してアフィンマージモードを適用するかどうかを示すフラグ又は現在ブロックに対してアフィン動きベクトル予測モードを適用するかどうかを示すフラグのうちの少なくとも１つに基づいて、現在ブロックに対してアフィン動きに基づくインター予測技術を適用するかどうかを決定することができる。

【０１１５】

アフィン動きに基づくインター予測技術を現在ブロックに適用する場合、現在ブロックのアフィン動きモデルを決定することができる（Ｓ８０１）。アフィン動きモデルは、６パラメータアフィン動きモデル又は４パラメータアフィン動きモデルのうちの少なくとも１つにより決定されることができる。６パラメータアフィン動きモデルは、６つのパラメータでアフィン動きを表し、また、４パラメータアフィン動きモデルは、４つのパラメータでアフィン動きを表す。

【０１１６】

式１は、６つのパラメータでアフィン動きを表す場合である。アフィン動きは、アフィンシードベクトルにより決定された所定領域の並進動きを表す。

【数１】

【式１】

$$v_x = ax - by + e$$

$$v_y = cx + dy + f$$

【０１１７】

６つのパラメータでアフィン動きを表す場合、複雑な動きを表すことができるが、各パラメータに対して符号化を行う場合に必要なビット数は増加するため、符号化効率を低下させる。従って、４つのパラメータで、アフィン動きを表すこともできる。式２は、４つのパラメータで、アフィン動きを表す場合である。

【数２】

【式２】

$$v_x = ax - by + e$$

$$v_y = bx + ay + f$$

【０１１８】
現在ブロックのアフィン動きモデルを決定するための情報に対して符号化を行い、ビットストリームを介して、信号で送信することができる。例えば、前記情報は、１ビットフラグ「ａｆｆｉｎｅ＿ｔｙｐｅ＿ｆｌａｇ」であってもよい。前記フラグの値が０である場合、４パラメータアフィン動きモデルを適用することを表す。前記フラグの値が１である場合、６パラメータアフィン動きモデルを適用することを表す。前記フラグは、スライス、画像ブロック又はブロック（例えば、符号化ブロック又は符号化ツリーユニット）を単位として符号化を行うことができる。スライスレベルで、信号を用いてフラグを送信する場合、前記スライスに属する全てのブロックに対して、前記スライスレベルで決定されたアフィン動きモデルを適用することができる。

【０１１９】
代替的には、現在ブロックのアフィンインター予測モードに基づいて、現在ブロックのアフィン動きモデルを決定することができる。例えば、アフィンマージモードを適用する場合、現在ブロックのアフィン動きモデルを４パラメータ動きモデルと決定することができる。一方で、アフィン動きベクトル予測モードを適用する場合、現在ブロックのアフィン動きモデルを決定するための情報に対して符号化を行い、ビットストリームを介して信号で送信することができる。例えば、現在ブロックに対してアフィン動きベクトル予測モードを適用する場合、１ビットフラグ「ａｆｆｉｎｅ＿ｔｙｐｅ＿ｆｌａｇ」に基づいて、現在ブロックのアフィン動きモデルを決定することができる。

【０１２０】
次に、現在ブロックのアフィンシードベクトルを導出することができる（Ｓ８０２）。４パラメータアフィン動きモデルを選択した場合、現在ブロックの２つの制御点での動きベクトルを導出することができる。なお、６パラメータアフィン動きモデルを選択した場合、現在ブロックの３つの制御点での動きベクトルを導出することができる。制御点での動きベクトルをアフィンシードベクトルと呼ぶことができる。制御点は、現在ブロックの左上隅、右上隅又は左下隅のうちの少なくとも１つを含み得る。

【０１２１】
図９は、各アフィン動きモデルのアフィンシードベクトルの例を示す図である。

【０１２２】
４パラメータアフィン動きモデルにおいて、左上隅、右上隅又は左下隅のうちの２つに関わるアフィンシードベクトルを導出することができる。例えば、図９の（ａ）に示す例のように、４パラメータアフィン動きモデルを選択した場合、現在ブロックの左上隅（例えば、左上サンプル（ｘ０，ｙ０））に関わるアフィンシードベクトルsv_0及び現在ブロックの右上隅（例えば、右上サンプル（ｘ１，ｙ１））に関わるアフィンシードベクトルsv_1を用いてアフィンベクトルを導出することができる。また、左上隅に関わるアフィンシードベクトルの代わりに、左下隅に関わるアフィンシードベクトルを用いることもできる。又は、右上隅に関わるアフィンシードベクトルの代わりに、左下隅に関わるアフィンシードベクトルを用いることもできる。

【０１２３】

６パラメータアフィン動きモデルにおいて、左上隅、右上隅及び左下隅に関わるアフィンシードベクトルを導出することができる。例えば、図９の（ｂ）に示す例のように、６パラメータアフィン動きモデルを選択し場合、現在ブロックの左上隅（例えば、左上サンプル（ｘ０，ｙ０））に関わるアフィンシードベクトルsv_0、現在ブロックの右上隅（例えば、右上サンプル（ｘ１，ｙ１））に関わるアフィンシードベクトルsv_1及び現在ブロックの左上隅（例えば、左上サンプル（ｘ２，ｙ２））に関わるアフィンシードベクトルsv_2を用いてアフィンベクトルを導出することができる。

【０１２４】

後述する実施例において、４パラメータアフィン動きモデルで、左上制御点及び右上制御点のアフィンシードベクトルをそれぞれ第１アフィンシードベクトル及び第２アフィンシードベクトルと呼ぶ。後述する、第１アフィンシードベクトル及び第２アフィンシードベクトルを用いる実施例において、第１アフィンシードベクトル及び第２アフィンシードベクトルのうちの少なくとも１つを左下制御点のアフィンシードベクトル（第３アフィンシードベクトル）又は右下制御点のアフィンシードベクトル（第４アフィンシードベクトル）に置き換えることができる。

【０１２５】

なお、６パラメータアフィン動きモデルで、左上制御点、右上制御点及び左下制御点のアフィンシードベクトルをそれぞれ第１アフィンシードベクトル、第２アフィンシードベクトル及び第３アフィンシードベクトルと呼ぶ。後述する、第１アフィンシードベクトル、第２アフィンシードベクトル及び第３アフィンシードベクトルを用いる実施例において、第１アフィンシードベクトル、第２アフィンシードベクトル及び第３アフィンシードベクトルのうちの少なくとも１つを右下制御点のアフィンシードベクトル（第４アフィンシードベクトル）に置き換えることができる。

【０１２６】

アフィンシードベクトルを用いて、異なるサブブロックに応じて、アフィンベクトルを導出することができる（Ｓ８０３）。ここで、アフィンベクトルは、アフィンシードベクトルに基づいて導出された並進動きベクトルを表す。サブブロックのアフィンベクトルをアフィンサブブロック動きベクトル又はサブブロック動きベクトルと呼ぶことができる。

【０１２７】

図１０は、４パラメータ動きモデルにおけるサブブロックのアフィンベクトルの例を示す図である。

【０１２８】

制御点の位置、サブブロックの位置及びアフィンシードベクトルに基づいてサブブロックのアフィンベクトルを導出することができる。例えば、式３は、アフィンサブブロックベクトルの導出例を示す。

【数３】

【式３】

$$v_x=\frac{(sv_{1x}-sv_{0x})}{(x_1-x_0)}(x-x_0)-\frac{(sv_{1y}-sv_{0y})}{(x_1-x_0)}(y-y_0)+sv_{0x}$$

$$v_y=\frac{(sv_{1y}-sv_{0y})}{(x_1-x_0)}(x-x_0)-\frac{(sv_{1x}-sv_{0x})}{(x_1-x_0)}(y-y_0)+sv_{0y}$$

【０１２９】

前記式３において、（ｘ，ｙ）は、サブブロックの位置を表す。ここで、サブブロックの位置は、サブブロックに含まれる参照サンプルの位置を表す。参照サンプルは、サブブ

ロックの左上隅に位置するサンプルであってもよく、又はｘ軸又はｙ軸座標における少なくとも１つの、中心位置に位置するサンプルであってもよい。（x_0，y_0）は、第１制御点の位置を表し、また、（sv_{0x}，sv_{0y}）は、第１アフィンシードベクトルを表す。なお、（x_1，y_1）は、第２制御点の位置を表し、また、（sv_{1x}，sv_{1y}）は、第２アフィンシードベクトルを表す。

【０１３０】

第１制御点及び第２制御点はそれぞれ現在ブロックの左上隅及び右上隅に対応する場合、x_1-x_0を現在ブロックの幅と同じである値と設定することができる。

【０１３１】

続いて、各サブブロックのアフィンベクトルを用いて各サブブロックに対して動き補償予測を実行することができる（Ｓ８０４）。動き補償予測を実行した後、各サブブロックに関わる予測ブロックを生成することができる。サブブロックの予測ブロックを現在ブロックの予測ブロックと設定することができる。

【０１３２】

続いて、並進動き情報を用いたインター予測方法を詳しく説明する。

【０１３３】

現在ブロックの他のブロックの動き情報から現在ブロックの動き情報を導出することができる。ここで、他のブロックは、現在ブロックよりも優先してインター予測で符号化／復号を行うブロックであてもよい。現在ブロックの動き情報を他のブロックの動き情報と同じくする場合をマージモードと定義することができる。また、他のブロックの動きベクトルを現在ブロックの動きベクトルの予測値と設定する場合を動きベクトル予測モードと定義することができる。

【０１３４】

図１１は、マージモードで現在ブロックの動き情報を導出するプロセスを示すフローチャートである。

【０１３５】

現在ブロックのマージ候補を導出することができる（Ｓ１１０１）。現在ブロックのマージ候補は、現在ブロックの前の、インター予測で符号化／復号されたブロックから導出される。

【０１３６】

図１２は、マージ候補を導出するための候補ブロックの例を示す図である。

【０１３７】

候補ブロックは、現在ブロックに隣接するサンプルを含む隣接ブロック又は現在ブロックに隣接しないサンプルを含む非隣接ブロックのうちの少なくとも１つを含み得る。以下に、候補ブロックを決定するためのサンプルを参照サンプルと指定する。なお、現在ブロックに隣接する参照サンプルを隣接参照サンプルと呼び、現在ブロックに隣接しない参照サンプルを非隣接参照サンプルと呼ぶ。

【０１３８】

隣接参照サンプルは、現在ブロックの最左側列の隣接列、又は現在ブロックの最上行の隣接行に含まれてもよい。例えば、現在ブロックの左上サンプの座標が（０，０）であると、（－１，Ｈ－１）位置での参照サンプルを含むブロック、（Ｗ－１，－１）位置での参照サンプルを含むブロック、（Ｗ，－１）位置での参照サンプルを含むブロック、（－１，Ｈ）位置での参照サンプルを含むブロック又は（－１，－１）位置での参照サンプルを含むブロックのうちの１つは、候補ブロックとして用いられてもよい。図面に示すように、インデックスが０から４である隣接ブロックを候補ブロックとして用いることができる。

【０１３９】

非隣接参照サンプルは、現在ブロックに隣接する参照サンプルとのｘ軸距離又はｙ軸距離のうちの少なくとも１つが事前定義された値を有するサンプルを表す。例えば、左側参照サンプルとのｘ軸距離が事前定義された値である参照サンプルを含むブロック、上参照

サンプルとのｙ軸距離が事前定義された値である非隣接サンプルを含むブロック、又は左上参照サンプルとのｘ軸距離及びｙ軸距離が事前定義された値である非隣接サンプルを含むブロックのうちの１つを候補ブロックとして用いることができる。事前定義された値は、４、８、１２、１６等の整数であってもよい。図面に示すように、インデックスが５から２６であるブロックのうちの少なくとも１つを候補ブロックとして用いることができる。

【０１４０】

隣接参照サンプルと同一の垂直線、水平線又は対角線に位置しないサンプルを非隣接参照サンプルとすることができる。

【０１４１】

図１３は、参照サンプルの位置を示す図である。

【０１４２】

図１３に示す例のように、上非隣接参照サンプルのｘ座標を上隣接参照サンプルのｘ座標と異なるように設定することができる。例えば、上隣接参照サンプルの位置が（Ｗ－１，－１）である場合、ｙ軸に沿って上隣接参照サンプルからＮだけ離れる上非隣接参照サンプルの位置を（（Ｗ／２）－１，－１－Ｎ）とし、また、ｙ軸に沿って上隣接参照サンプルから２Ｎだけ離れる上非隣接参照サンプルの位置を（０，－１－２Ｎ）とすることができる。つまり、非隣接参照サンプルの位置は、隣接参照サンプルの位置及び隣接参照サンプルとの距離に基づいて決定されることができる。

【０１４３】

以下、候補ブロックのうちの、隣接参照サンプルを含む候補ブロックを隣接ブロックと呼び、非隣接参照サンプルを含むブロックを非隣接ブロックと呼ぶ。

【０１４４】

現在ブロックと候補ブロックとの距離が閾値以上である場合、前記候補ブロックを、マージ候補として利用不可能であるものと設定することができる。前記閾値は、符号化ツリーユニットの大きさによって決まってもよい。例えば、前記閾値を符号化ツリーユニットの高さ（ｃｔｕ＿ｈｅｉｇｈｔ）、又は符号化ツリーユニットの高さに対してオフセット値を加算又は減算することで得られた値（例えば、ｃｔｕ＿ｈｅｉｇｈｔ　±　Ｎ）に設定することができる。オフセット値Ｎは、エンコーダ及びデコーダで事前定義された値であり、４、８、１６、３２又はｃｔｕ＿ｈｅｉｇｈｔに設定することができる。

【０１４５】

現在ブロックのｙ軸座標と候補ブロックに含まれるサンプルのｙ軸座標との差分値が閾値より大きい場合、候補ブロックを、マージ候補として利用不可能であるものと決定することができる。

【０１４６】

代替的には、現在ブロックと同一の符号化ツリーユニットに属しない候補ブロックを、マージ候補として利用不可能であるものと設定することができる。例えば、参照サンプルは現在ブロックが属する符号化ツリーユニットの上境界を越えた場合、参照サンプルを含む候補ブロックを、マージ候補として利用不可能であるものと設定することができる。

【０１４７】

現在ブロックの上境界が符号化ツリーユニットの上境界に隣接する場合、複数の候補ブロックを、マージ候補として利用不可能であるものと設定すれば、現在ブロックの符号化／復号効率を低下させる。上記問題を解決するために、候補ブロックを設定することで、現在ブロックの上方に位置する候補ブロックの数を現在ブロックの左側に位置する候補ブロックの数より多くすることができる。

【０１４８】

図１４は、マージ候補を導出するための候補ブロックの例を示す図である。

【０１４９】

図１４に示す例のように、現在ブロックの上方のＮ個のブロック列に属する上ブロック及び現在ブロックの左側のＭ個のブロック列に属する左側ブロックを候補ブロックとすることができる。この場合、ＭをＮより大きいものとすることで、左側候補ブロックの数を

上候補ブロックの数より大きいものとすることができる。

【０１５０】

例えば、例えば、現在ブロック内の参照サンプルのｙ軸座標と候補ブロックとして利用可能である上ブロックのｙ軸座標との差分値を現在ブロックの高さのＮ倍以下にすることができる。なお、現在ブロック内の参照サンプルのｘ軸座標と候補ブロックとして利用可能である左側ブロックのｘ軸座標との差分値を現在ブロックの幅のＭ倍以下にすることができる。

【０１５１】

例えば、図１４に示す例において、現在ブロックの上方の２つのブロック列に属するブロック及び現在ブロックの左側の５つのブロック列に属するブロックを候補ブロックとすることを図示する。

【０１５２】

もう１つの例として、候補ブロックは、現在ブロックと同一の符号化ツリーユニットに属しない場合、前記候補ブロックの代わりに、現在ブロックと同一の符号化ツリーユニットに属するブロック、又は前記符号化ツリーユニットの境界に隣接する参照サンプルを含むブロックを用いて、マージ候補を導出することができる。

【０１５３】

図１５は、参照サンプルの位置の変動例を示す図である。

【０１５４】

参照サンプルが現在ブロックと異なる符号化ツリーユニットに含まれ、且つ前記参照サンプルが前記符号化ツリーユニットの境界に隣接しない場合、前記参照サンプルの代わりに、前記符号化ツリーユニットの境界に隣接する参照サンプルを用いて候補ブロック参照サンプルを決定することができる。

【０１５５】

例えば、図１５（ａ）及び図１５（ｂ）に示す例において、現在ブロックの上境界と符号化ツリーユニットの上境界が互いに接触する場合、現在ブロックの上方の参照サンプルは、現在ブロックと異なる符号化ツリーユニットに属する。符号化ツリーユニットの上境界に隣接するサンプルで、現在ブロックと異なる符号化ツリーユニットに属する参照サンプルのうちの、符号化ツリーユニットの上境界に隣接しない参照サンプルを置き換えることができる。

【０１５６】

例えば、図１５（ａ）の例に示すように、位置６での参照サンプルは、符号化ツリーユニットの上境界の位置６’に位置するサンプルに置き換えられる。図１５（ｂ）の例に示すように、位置１５での参照サンプルは、符号化ツリーユニットの上境界の位置１５’に位置するサンプルに置き換えられる。この場合、置換えサンプルのｙ座標は、符号化ツリーユニットの隣接位置に変わってもよく、置換えサンプルのｘ座標は、参照サンプルと同じであるように設定されてもよい。例えば、位置６’でのサンプルは、位置６でのサンプルと同一のｘ座標を有してもよく、位置１５’でのサンプルは、位置１５でのサンプルと同一のｘ座標を有してもよい。

【０１５７】

代替的には、参照サンプルのｘ座標に対してオフセット値を加算又は減算することで得られた値を置換サンプルのｘ座標とすることができる。例えば、現在ブロックの上方に位置する隣接参照サンプルと非隣接参照サンプルのｘ座標が同じである場合、参照サンプルのｘ座標に対してオフセット値を加算又は減算することで得られた値を置換えサンプルのｘ座標とすることができる。その目的は、非隣接参照サンプルを置き換えるための置換えサンプルが他の非隣接参照サンプル又は隣接参照サンプルと同一の位置にあることを防止することである。

【０１５８】

図１６は、参照サンプルの位置の変動例を示す図である。

【０１５９】

符号化ツリーユニットの境界に位置するサンプルで、現在ブロックと異なる符号化ツリーユニットに含まれて且つ符号化ツリーユニットの境界に隣接しない参照サンプルを置き換える場合、参照サンプルのｘ座標に対してオフセット値を加算又は減算することで得られた値を置換えサンプルのｘ座標とすることができる。

【０１６０】

例えば、図１６に示す例において、位置６での参照サンプル及び位置１５での参照サンプルはそれぞれ、符号化ツリーユニットの上境界に隣接する行と同一のｙ座標を有する、位置６’でのサンプル及び位置１５’でのサンプルに置き換えられてもよい。この場合、位置６’でのサンプルのｘ座標は、位置６での参照サンプルのｘ座標との差分値がＷ／２であるものと設定されてもよく、位置１５’でのサンプルのｘ座標は、位置１５での参照サンプルのｘ座標との差分値がＷ－１であるものと設定されてもよい。

【０１６１】

図１５及び図１６に示す例と異なっており、現在ブロックの最上行の上方に位置する行のｙ座標又は符号化ツリーユニットの上境界のｙ座標は更に、置換えサンプルのｙ座標と設定されてもよい。

【０１６２】

図示されていないが、符号化ツリーユニットの左境界に基づいて、参照サンプルを代替するためのサンプルを決定することができる。例えば、参照サンプルは、現在ブロックと同一の符号化ツリーユニットに含まれず、且つ符号化ツリーユニットの左境界に隣接しない場合、前記参照サンプルを符号化ツリーユニットの左境界に隣接するサンプルに置き換えることができる。この場合、置換えサンプルは、参照サンプルと同一のｙ座標を有してもよく、又は、参照サンプルのｙ座標に対してオフセット値を加算又は減算することで得られたｙ座標を有してもよい。

【０１６３】

続いて、置換えサンプルを含むブロックを候補ブロックとし、前記候補ブロックに基づいて、現在ブロックのマージ候補を導出することができる。

【０１６４】

現在ブロックと異なる画像に含まれる時間的隣接ブロックからマージ候補を導出することもできる。例えば、コロケーテッド画像に含まれるコロケーテッドブロックからマージ候補を導出することができる。

【０１６５】

マージ候補の動き情報を候補ブロックの動き情報と同じであるように設定することができる。例えば、候補ブロックの動きベクトル、参照画像インデックス、予測方向又は双方向加重値インデックスのうちの少なくとも１つをマージ候補の動き情報とすることができる。

【０１６６】

マージ候補を含むマージ候補リストを生成することができる（Ｓ１１０２）。前記マージ候補は、現在ブロックに隣接する隣接ブロックから導出された隣接マージ候補、及び非隣接ブロックから導出された非隣接マージ候補に分類されてもよい。

【０１６７】

所定の順番に応じて、マージ候補リスト内の複数のマージ候補のインデックスを割り当てることができる。例えば、隣接マージ候補に割り当てられるインデックスは、非隣接マージ候補に割り当てられるインデックスよりも小さい値を有してもよい。代替的には、図１２又は図１４に示す各ブロックのインデックスに基づいて、インデックスを各マージ候補に割り当てることができる。

【０１６８】

マージ候補リストに複数のマージ候補が含まれる場合、前記複数のマージ候補のうちの少なくとも１つを選択することができる（Ｓ１１０３）。この場合、ビットストリームを介して、信号で、現在ブロックの動き情報が隣接マージ候補から導出されたものであるかどうかを示す情報を送信することができる。前記情報は、１ビットフラグであってもよい

。例えば、ビットストリームを介して、信号で、現在ブロックの動き情報が隣接マージ候補から導出されたものであるかどうかを示すシンタックス要素ｉｓＡｄｊａｎｃｅｎｔＭｅｒｇｅＦｌａｇを送信することができる。シンタックス要素ｉｓＡｄｊａｎｃｅｎｔＭｅｒｇｅＦｌａｇの値が１である場合、現在ブロックの動き情報は、隣接マージ候補に基づいて導出されてもよい。一方で、シンタックス要素ｉｓＡｄｊａｎｃｅｎｔＭｅｒｇｅＦｌａｇの値が０である場合、現在ブロックの動き情報は、非隣接マージ候補に基づいて導出されてもよい。

【０１６９】

表１は、シンタックス要素ｉｓＡｄｊａｎｃｅｎｔＭｅｒｇｅＦｌａｇを含むシンタックステーブルを示す。

【表１】

coding_unit (x0, y0, cbWidth, cbHeight, treeType) {	記述子
if (slice_type != I) {	
pred_mode_flag	ae (v)
}	
if (CuPredMode[x0][y0] == MODE_INTRA) {	
if (treeType == SINGLE_TREE || treeType == DUAL_TREE_LUMA) {	
intra_luma_mpm_flag[x0][y0]	
if (intra_luma_mpm_flag[x0][y0])	
intra_luma_mpm_idx[x0][y0]	ae (v)
else	
intra_luma_mpm_remainder[x0][y0]	ae (v)
}	
if (treeType == SINGLE_TREE || treeType == DUAL_TREE_CHROMA)	
intra_chroma_pred_mode[x0][y0]	ae (v)
} else {	
if (cu_skip_falg[x0][y0]) {	
if (MaxNumMergeCand > 1) {	

isAdjacentMergeflag	ae(v)
if (isAdjcanetMergeflag){	
merge_idx[x0][y0]	ae(v)
} else{	
NA_merge_idx[x0][y0]	ae(v)
}	
}	
} else {/* MODE_INTER*/	
merge_flag[x0][y0]	ae(v)
if (merge_flag[x0][y0]) {	
if (MaxNumMergeCand > 1){	
isAdjacentMergeflag	ae(v)
if (isAdjcanetMergeflag){	
merge_idx[x0][y0]	ae(v)
} else{	
NA_merge_idx[x0][y0]	ae(v)
}	
}	
}	
if(CuPredMode[x0][y0]! = MODE_INTRA)	
cu_cbf	ae(v)
if (cu_cbf) {	
transform_tree (x0, y0, cbWidth, cbHeight, treeType)	
}	

【０１７０】

ビットストリームを介して、信号で、複数のマージ候補のうちのいずれかを指定するための情報を送信することができる。例えば、ビットストリームを介して、信号で、マージ候補リストに含まれるマージ候補のうちのいずれか１つのインデックスを示す情報を送信することができる。

【０１７１】

ｉｓＡｄｊａｃｅｎｔＭｅｒｇｅｆｌａｇが１である場合、信号を用いて、隣接マージ候補のうちのいずれか１つを決定するためのシンタックス要素ｍｅｒｇｅ＿ｉｄｘを送信することができる。シンタックス要素ｍｅｒｇｅ＿ｉｄｘの最大値を隣接マージ候補の数

との差分値が１である値とすることができる。
【０１７２】
ｉｓＡｄｊａｃｅｎｔＭｅｒｇｅｆｌａｇが０である場合、信号を用いて、非隣接マージ候補のうちのいずれか１つを決定するためのシンタックス要素ＮＡ＿ｍｅｒｇｅ＿ｉｄｘを送信することができる。シンタックス要素ＮＡ＿ｍｅｒｇｅ＿ｉｄｘは、非隣接マージ候補のインデックスと隣接マージ候補の数との差を求めることで得られた値を示す。デコーダは、ＮＡ＿ｍｅｒｇｅ＿ｉｄｘに基づいてインデックスに隣接マージ候補の数を加算することで、非隣接マージ候補を選択することができる。
【０１７３】
マージ候補リストに含まれるマージ候補の数が閾値未満である場合、予測領域動き情報リストに含まれるマージ候補をマージ候補リストに追加することができる。ここで、閾値は、マージ候補リストに含まれる最大マージ候補数又は最大マージ候補数からオフセット値を減算した値であってもよい。オフセット値は、１又は２等の整数であってもよい。インター動き情報リストは、現在ブロックの前に符号化／復号されたブロックに基づいて導出されたマージ候補を含み得る。
【０１７４】
予測領域動き情報リストは、現在画像におけるインター予測に基づいて符号化／復号されたブロックから導出されたマージ候補を含む。例えば、予測領域動き情報リストに含まれるマージ候補の動き情報を、インター予測に基づいて符号化／復号されたブロックの動き情報に等しいように設定することができる。ここで、動き情報は、動きベクトル、参照画像インデックス、予測方向又は双方向加重値インデックスのうちの少なくとも１つを含み得る。
【０１７５】
解釈の便宜上、予測領域動き情報リストに含まれるマージ候補を予測領域マージ候補と呼ぶ。
【０１７６】
エンコーダ及びデコーダにより、予測領域動き情報リストに含まれることが可能であるマージ候補の最大数を事前定義することができる。例えば、予測領域動き情報リストに含まれることが可能であるマージ候補の最大数は、１、２、３、４、５、６、７、８又はそれ以上（例えば、１６）であってもよい。
【０１７７】
代替的には、ビットストリームを介して、信号で、予測領域動き情報リストに含まれることが可能であるマージ候補の最大数を示す情報を送信することができる。前記情報は、シーケンスレベル、画像レベル又はスライスレベルで、信号により送信される。前記情報は、予測領域動き情報リストに含まれることが可能であるマージ候補の最大数を示すことができる。代替的には、前記情報は、予測領域動き情報リストに含まれることが可能であるマージ候補の最大数とマージ候補リストに含まれることが可能であるマージ候補の最大数との差分値を示すことができる。
【０１７８】
代替的には、画像の大きさ、スライスの大きさ又は符号化ツリーユニットの大きさによって予測領域動き情報リストに含まれるマージ候補の最大数を決定することができる。
【０１７９】
画像、スライス（ｓｌｉｃｅ）、タイル（ｔｉｌｅ）、ブリック（ｂｒｉｃｋ）、符号化ツリーユニット、又は符号化ツリーユニットライン（行又は列）を単位として予測領域動き情報リストを初期化することができる。例えば、スライスが初期化されると、予測領域動き情報リストも初期化され、且つ、予測領域動き情報リストに如何なるマージ候補も含まれない可能性がある。
【０１８０】
代替的には、ビットストリームを介して、信号で、予測領域動き情報リストを初期化するかどうかを示す情報を送信することができる。前記情報は、スライスレベル、タイルレ

ベル、ブリックレベル又はブロックレベルで、信号により送信されてもよい。情報が予測領域動き情報リストの初期化を示す前に、配置された予測領域動き情報リストを用いることができる。

【０１８１】

代替的には、画像パラメータ集合又はスライスヘッダ（ｓｌｉｃｅ　ｈｅａｄｅｒ）を介して、信号で、初期予測領域マージ候補に関わる情報を送信することができる。スライスが初期化されても、予測領域動き情報リストに初期予測領域マージ候補が含まれてもよい。従って、予測領域マージ候補は、スライスにおける一番先に符号化／復号されるターゲットであるブロックに用いられる。

【０１８２】

代替的には、直前の符号化ツリーユニットの予測領域動き情報リストに含まれる予測領域マージ候補を初期予測領域マージ候補とすることができる。例えば、直前の符号化ツリーユニットの予測領域動き情報リストに含まれる予測領域マージ候補において、インデックスが最も小さい予測領域マージ候補又はインデックスが最も大きい予測領域マージ候補を初期予測領域マージ候補とすることができる。

【０１８３】

ブロックは、符号化／復号順番に応じて符号化／復号される。また、インター予測に基づいて符号化／復号されたブロックは、符号化／復号の順番に応じて予測領域マージ候補と設定されてもよい。

【０１８４】

図１７は、予測領域動き情報リストを更新するためのプロセスを示すフローチャートである。

【０１８５】

現在ブロックに対してインター予測を実行する場合（Ｓ１７０１）、現在ブロックに基づいて、予測領域マージ候補を導出することができる（Ｓ１７０２）。予測領域マージ候補の動き情報を現在ブロックの動き情報に等しいように設定することができる。

【０１８６】

予測領域動き情報リストが空である場合（Ｓ１７０３）、現在ブロックに基づいて導出された予測領域マージ候補を予測領域動き情報リストに追加することができる（Ｓ１７０４）。

【０１８７】

予測領域動き情報リストに前記予測領域マージ候補が含まれている場合（Ｓ１７０３）、現在ブロックの動き情報（又は現在ブロックに基づいて導出された予測領域マージ候補）に対して冗長検出を行うことができる（Ｓ１７０５）。冗長検出は、予測領域動き情報リストに記憶されている予測領域マージ候補の動き情報が現在ブロックの動き情報と同じであるかどうかを決定するために用いられる。予測領域動き情報リストに記憶されている全ての予測領域マージ候補に対して冗長検出を実行することができる。代替的には、予測領域動き情報リストに記憶されている予測領域マージ候補のうちのインデックスが閾値より大きいか又は閾値より小さい予測領域マージ候補に対して、冗長検出を行うことができる。

【０１８８】

現在ブロックの動き情報と同じである動き情報を有するインター予測マージ候補を含まない場合、現在ブロックに基づいて導出された予測領域マージ候補を予測領域動き情報リストに追加することができる（Ｓ１７０８）。インターマージ候補の動き情報（例えば、動きベクトル及び／又は参照画像インデックス等）が同じであるかどうかに基づいて、インターマージ候補が同じであるかどうかを決定することができる。

【０１８９】

この場合、予測領域動き情報リストに最大数の予測領域マージ候補が記憶された場合（Ｓ１７０６）、最も古い予測領域マージ候補を削除し（Ｓ１７０７）、また、現在ブロックに基づいて導出された予測領域マージ候補を予測領域動き情報リストに追加することが

できる（Ｓ１７０８）。ここで、最も古い予測領域マージ候補は、インデックスが最も大きい予測領域マージ候補又はインデックスが最も小さい予測領域マージ候補であってもよい。

【０１９０】

各予測領域マージ候補はいずれも、インデックスにより標識されてもよい。現在ブロックから導出された予測領域マージ候補を予測領域動き情報リストに追加する場合、最も小さいインデックス（例えば、０）を前記予測領域マージ候補に割り当て、また、記憶された予測領域マージ候補のインデックスを１だけ増加させることができる。この場合、予測領域動き情報リストに最大数のインター予測マージ候補が記憶された場合、インデックスが最も大きい予測領域マージ候補を削除する。

【０１９１】

代替的には、現在ブロックから導出された予測領域マージ候補を予測領域動き情報リストに追加する場合、最も大きいインデックスを前記予測領域マージ候補に割り当てることができる。例えば、予測領域動き情報リストに記憶されたインター予測マージ候補の数が最大値未満である場合、値が記憶されたインター予測マージ候補の数と同じであるインデックスを前記予測領域マージ候補に割り当てることができる。代替的には、予測領域動き情報リストに記憶されたインター予測マージ候補の数が最大値と同じである場合、最大値から１を減算することで得られたインデックスを前記予測領域マージ候補に割り当てることができる。なお、インデックスが最も小さい予測領域マージ候補を削除する。また、残りの記憶された予測領域マージ候補のインデックスを１だけ減少させることができる。

【０１９２】

図１８は、予測領域マージ候補リストを更新する実施例を示す図である。

【０１９３】

現在ブロックから導出された予測領域マージ候補を予測領域マージ候補リストに追加する場合、最も大きいインデックスを予測領域マージ候補に割り当てると仮定する。また、予測領域マージ候補リストに最大数の予測領域マージ候補が記憶されていると仮定する。

【０１９４】

現在ブロックから導出された予測領域マージ候補ＨｍｖｐＣａｎｄ［ｎ＋１］を予測領域マージ候補リストＨｍｖｐＣａｎｄＬｉｓｔに追加する場合、記憶された予測領域マージ候補のうちのインデックスが最も小さい予測領域マージ候補ＨｍｖｐＣａｎｄ［０］を削除する。また、残りの予測領域マージ候補のインデックスを１だけ減少させることができる。なお、現在ブロックから導出された予測領域マージ候補ＨｍｖｐＣａｎｄ［ｎ＋１］のインデックスを最大値（図１８に示す例においてｎである）とすることができる。

【０１９５】

現在ブロックに基づいて導出された予測領域マージ候補と同じである予測領域マージ候補が記憶された場合（Ｓ１７０５）、現在ブロックに基づいて導出された予測領域マージ候補を予測領域動き情報リストに追加しなくてもよい（Ｓ１７０９）。

【０１９６】

代替的には、現在ブロックに基づいて導出された予測領域マージ候補を予測領域動き情報リストに追加する場合、記憶された、予測領域マージ候補と同じである予測領域マージ候補を削除することができる。この場合、記憶された予測領域マージ候補のインデックスの更新と同様な効果を得る。

【０１９７】

図１９は、記憶された予測領域マージ候補のインデックスの更新の例を示す図である。

【０１９８】

記憶された、現在ブロックに基づいて導出された予測領域マージ候補ｍｖＣａｎｄと同じであるインター予測マージ候補のインデックスがｈＩｄｘである場合、前記記憶されたインター予測マージ候補のインデックスを削除する。また、インデックスがｈＩｄｘより大きいインター予測マージ候補のインデックスを１だけ減少させることができる。例えば、図１９に示す例において、ｍｖＣａｎｄと同じであるＨｍｖｐＣａｎｄ［２］を予測領

域動き情報リストＨｖｍｐＣａｎｄリストから削除し、且つ、Ｈｍｖｐ Ｃａｎｄ［３］からＨｍｖｐＣａｎｄ［ｎ］のインデックスをそれぞれ１だけ減少させることが図示されている。

【０１９９】

なお、現在ブロックから導出された予測領域マージ候補ｍｖＣａｎｄを予測領域動き情報リストの末尾に追加することができる。

【０２００】

代替的には、記憶された、現在ブロックに基づいて導出された予測領域マージ候補と同じである予測領域マージ候補に割り当てられたインデックスを更新することができる。例えば、記憶された予測領域マージ候補のインデックスを最小値又は最大値に変更することができる。

【０２０１】

所定の領域に含まれるブロックの動き情報を予測領域動き情報リストに追加しないように設定されてもよい。例えば、マージ処理領域に含まれるブロックの動き情報に基づいて導出された予測領域マージ候補を予測領域動き情報リストに追加しなくてもよい。マージ処理領域に含まれるブロックの符号化／復号順番が定義されていないため、これらのブロックのうちのいずれか１つの動き情報を他のブロックのインター予測に用いることは、不適切である。従って、マージ処理領域に含まれるブロックに基づいて導出された予測領域マージ候補を予測領域動き情報リストに追加しなくてもよい。

【０２０２】

代替的には、所定の大きさ未満であるブロックの動き情報を予測領域動き情報リストに追加しないように設定されてもよい。例えば、幅又は高さが４又は８未満である符号化ブロックの動き情報又は大きさが４×４である符号化ブロックの動き情報に基づいて導出された予測領域マージ候補を予測領域動き情報リストに追加しなくてもよい。

【０２０３】

サブブロックを単位として動き補償予測を実行する場合、現在ブロックに含まれる複数のサブブロックのうちの代表的なサブブロックの動き情報に基づいて予測領域マージ候補を導出することができる。例えば、サブブロックマージ候補を現在ブロックに用いる場合、サブブロックのうちの代表的なサブブロックの動き情報に基づいて予測領域マージ候補を導出することができる。

【０２０４】

サブブロックの動きベクトルは、下記順番に応じて導出されてもよい。まず、現在ブロックのマージ候補リストに含まれるマージ候補のうちのいずれか１つを選択し、且つ、選択されたマージ候補の動きベクトルに基づいて、初期シフトベクトル（ｓｈＶｅｃｔｏｒ）を導出することができる。また、符号化ブロックにおける各サブブロックの参照サンプル（例えば、左上サンプル又は中間位置サンプル）の位置（ｘＳｂ，ｙＳｂ）に初期シフトベクトルを加算することで、参照サンプルの位置が（ｘＣｏｌＳｂ，ｙＣｏｌＳｂ）であるシフトサブブロックを導出することができる。下記式４は、シフトサブブロックの導出するための式を示す。

【数４】

【式４】

$$(xColSb, yColSb) = (xSb + shVector[0] >> 4, ySb + shVector[1] >> 4)$$

【０２０５】

続いて、（ｘＣｏｌＳｂ，ｙＣｏｌＳｂ）を含むサブブロック中心位置に対応するコロケーテッドブロックの動きベクトルを、（ｘＳｂ，ｙＳｂ）を含むサブブロックの動きベクトルと設定する。

【０２０６】

代表的なサブブロックは、現在ブロックの左上サンプル又は中心サンプルを含むサブブロックを意味してもよい。

【０２０７】

図２０は、代表的なサブブロックの位置を示す図である。

【０２０８】

図２０（ａ）は、現在ブロックの左上に位置するサブブロックを代表的なサブブロックとする例を示す。図２０（ｂ）は、現在ブロックの中心に位置するサブブロックを代表的なサブブロックとする例を示す。サブブロックを単位として動き補償予測を行う場合、現在ブロックの左上サンプルを含むサブブロック又は現在ブロックの中心サンプルを含むサブブロックの動きベクトルに基づいて、現在ブロックの予測領域マージ候補を導出することができる。

【０２０９】

現在ブロックのインター予測モードに基づいて、現在ブロックを予測領域マージ候補として用いるかどうかを決定することができる。例えば、アフィン動きモデルに基づいて符号化／復号されたブロックを、予測領域マージ候補として利用不可能であるものと設定することができる。これにより、現在ブロックがインター予測により符号化／復号されても、現在ブロックのインター予測モードがアフィン予測モードである場合、現在ブロックに基づいてインター予測動き情報リストを更新することがない。

【０２１０】

代替的には、アフィン動きモデルに基づいて符号化／復号されたブロックに含まれるサブブロックのうちの少なくとも１つのサブブロックベクトルに基づいて、予測領域マージ候補を導出することができる。例えば、現在ブロックの左上に位置するサブブロック、現在ブロックの中心に位置するサブブロック又は現在ブロックの右上に位置するサブブロックを用いて、予測領域マージ候補を導出することができる。代替的には、複数のサブブロックのサブブロックベクトルの平均値を予測領域マージ候補の動きベクトルと設定することができる。

【０２１１】

代替的には、アフィン動きモデルに基づいて符号化／復号されたブロックのアフィンシードベクトルの平均値により、予測領域マージ候補を導出することができる。例えば、現在ブロックの第１アフィンシードベクトル、第２アフィンシードベクトル及び第３アフィンシードベクトルのうちの少なくとも１つの平均値を予測領域マージ候補の動きベクトルと設定することができる。

【０２１２】

代替的には、各インター予測モードに対して、予測領域動き情報リストを配置することができる。例えば、イントラブロック複製により符号化／復号されたブロックに対する予測領域動き情報リスト、並進動きモデルに基づいて符号化／復号されたブロックに対する予測領域動き情報リスト、アフィン動きモデルに基づいて符号化／復号されたブロックに対する予測領域動き情報リストのうちの少なくとも１つを定義することができる。現在ブロックのインター予測モードに基づいて、複数の予測領域動き情報リストのうちのいずれか１つを選択することができる。

【０２１３】

図２１は、各インター予測モードに対して予測領域動き情報リストを生成する例を示す図である。

【０２１４】

非アフィン動きモデルに基づいてブロックを符号化／復号する場合、前記ブロックに基づいて導出された予測領域マージ候補ｍｖＣａｎｄを予測領域非アフィン動き情報リストＨｍｖｐＣａｎｄＬｉｓｔに追加することができる。一方で、アフィン動きモデルに基づいてブロックを符号化／復号する場合、前記ブロックに基づいて導出された予測領域マージ候補ｍｖＡｆＣａｎｄを予測領域アフィン動き情報リストＨｍｖｐＡｆＣａｎｄＬｉｓｔに追加することができる。

【０２１５】
アフィン動きモデルに基づいて符号化／復号されたブロックのアフィンシードベクトルを、前記ブロックから導出された予測領域マージ候補に記憶することができる。従って、予測領域マージ候補を、現在ブロックのアフィンシードベクトルを導出するためのマージ候補として用いることができる。
【０２１６】
上記予測領域動き情報リストに加えて、別の予測領域動き情報リストを定義することもできる。上記予測領域動き情報リスト（以下、第１予測領域動き情報リストと呼ばれる）に加えて、長期動き情報リスト（以下、第２予測領域動き情報リストと呼ばれる）を定義することもできる。ここで、長期動き情報リストは、長期マージ候補を含む。
【０２１７】
第１予測領域動き情報リスト及び第２予測領域動き情報リストという両者はいずれも空である場合、まず、予測領域マージ候補を第２予測領域動き情報リストに追加することができる。第２予測領域動き情報リストにおける利用可能な予測領域マージ候補の数が最大数に達した後だけ、予測領域マージ候補を第１予測領域動き情報リストに追加することができる。
【０２１８】
代替的には、１つのインター予測マージ候補を第２予測領域動き情報リスト及び第１予測領域動き情報リストという両者に追加することができる。
【０２１９】
この場合、配置が完了した第２予測領域動き情報リストを更新しなくてもよい。代替的には、復号領域がスライスの所定の比率以上である場合、第２予測領域動き情報リストを更新することができる。代替的には、Ｎ個の符号化ツリーユニットラインおきに、第２予測領域動き情報リストを更新することができる。
【０２２０】
一方で、インター予測により符号化／復号されたブロックを生成するたびに、第１予測領域動き情報リストを更新することができる。しかしながら、第２予測領域動き情報リストに追加された予測領域マージ候補を、第１予測領域動き情報リストの更新に用いないように設定してもよい。
【０２２１】
ビットストリームを介して、信号で、第１予測領域動き情報リスト及び第２予測領域動き情報リストのうちのいずれか１つを選択するための情報を送信することができる。マージ候補リストに含まれるマージ候補の数が閾値未満である場合、前記情報により指示される予測領域動き情報リストに含まれるマージ候補をマージ候補リストに追加することができる。
【０２２２】
代替的には、現在ブロックの大きさ及び形状、インター予測モード、双方向予測を有効化したかどうか、動きベクトル改良を有効化したかどうか、又は、三角形分割を有効化したかどうかに基づいて、予測領域動き情報リストを選択することができる。
【０２２３】
代替的には、第１予測領域動き情報リストに含まれる予測領域マージ候補が追加されても、マージ候補リストに含まれるマージ候補の数がマージ候補の最大数未満であると、第２予測領域動き情報リストに含まれる予測領域マージ候補をマージ候補リストに追加することができる。
【０２２４】
図２２は、長期動き情報リストに含まれる予測領域マージ候補をマージ候補リストに追加する例を示す図である。
【０２２５】
マージ候補リストに含まれるマージ候補の数が最大数未満である場合、第１予測領域動き情報リストＨｍｖｐＣａｎｄＬｉｓｔに含まれる予測領域マージ候補をマージ候補リス

トに追加することができる。第１予測領域動き情報リストに含まれる予測領域マージ候補をマージ候補リストに追加しても、マージ候補リストに含まれるマージ候補の数も最大数未満であると、長期動き情報リストＨｍｖｐＬＴＣａｎｄリストに含まれる予測領域マージ候補をマージ候補リストに追加することができる。

【０２２６】

表２は、長期動き情報リストに含まれる予測領域マージ候補をマージ候補リストに追加するプロセスを示す。

【表２】

For each candidate in HMVPCandList with index HMVPLTIdx = 1.. numHMVPLTCand, the following ordered steps are repeated until combStop is equal to true – sameMotion is set to FALSE – If hmvpStop is equal to FALSE and numCurrMergecand is less than (MaxNumMergeCand−1), hmvpLT is set to TRUE – If HMVPLTCandList [NumLTHmvp−HMVPLTIdx] have the same motion vectors and the same reference indices with any mergeCandList [i] with I being 0.. numOrigMergeCand−1 and HasBeenPruned [i] equal to false, sameMotion is set to true – If sameMotion is equal to false, mergeCandList [numCurrMergeCand++] is set to HMVPLTCandList [NumLTHmvp−HMVPLTIdx] – If numCurrMergeCand is equal to (MaxNumMergeCand−1), hmvpLTStop is set to TRUE

【０２２７】

予測領域マージ候補は、動き情報に加えて他の情報を更に含むように設定されてもよい

。例えば、予測領域マージ候補に対して、ブロックの大きさ、形状又は分割情報を別途記憶することができる。現在ブロックのマージ候補リストを構築する場合、インターマージ候補のうち、大きさ、形状、又はパーティション情報が現在ブロックと同様又は類似したインターマージ候補のみを用いる。又は、大きさ、形状又はパーティション情報が現在ブロックと同様又は類似したインターマージ候補を優先的にマージ候補リストに追加することができる。

【０２２８】

代替的には、ブロックの大きさ、形状又は分割情報のそれぞれに対して、予測領域動き情報リストを生成することができる。複数の予測領域動き情報リストのうち、現在ブロックの形状、大きさ又は分割情報に対応する予測領域動き情報リストを用いることで、現在ブロックのマージ候補リストを生成することができる。

【０２２９】

現在ブロックのマージ候補リストに含まれるマージ候補の数が閾値未満である場合、予測領域動き情報リストに含まれる予測領域マージ候補をマージ候補リストに追加することができる。前記追加プロセスは、インデックスの昇順又は降順に応じて実行される。例えば、まず、インデックスが最も大きい予測領域マージ候補をマージ候補リストに追加することができる。

【０２３０】

予測領域動き情報リストに含まれる予測領域マージ候補をマージ候補リストに追加することが望まれる時、予測領域マージ候補とマージ候補リストに記憶されたマージ候補との間で冗長検出を実行することができる。

【０２３１】

例えば、表３は、予測領域マージ候補をマージ候補リストに追加するプロセスを示す。

【表３】

For each candidate in HMVPCandList with index HMVPIdx = 1.. numCheckedHMVPCand, the following ordered steps are repeated until combStop is equal to true – sameMotion is set to false – If HMVPCandList[NumHmvp−HMVPIdx] have the same motion vectors and the same reference indices with any mergeCandList[i] with I being 0.. numOrigMergeCand−1 and HasBeenPruned[i] equal to false, sameMotion is set to true – If sameMotion is equal to false, mergeCandList[numCurrMergeCand++] is set to HMVPCandList[NumHmvp−HMVPIdx] – If numCurrMergeCand is equal to (MaxNumMergeCand−1), hmvpStop is set to TRUE

【０２３２】

予測領域動き情報リストに含まれる一部の予測領域マージ候補のみに対して冗長検出を実行することができる。例えば、インデックスが閾値以上である予測領域マージ候補のみに対して冗長検出を実行することができる。代替的には、インデックスが最も大きいＮ個のマージ候補又はインデックスが最も小さいＮ個のマージ候補のみに対して冗長検出を実行することができる。

【０２３３】

代替的には、マージ候補リストに記憶されたマージ候補のうちの一部のみに対して冗長検出を実行することができる。例えば、インデックスが閾値以上又は閾値以下であるマージ候補又は特定の位置のブロックから導出されたマージ候補のみに対して冗長検出を実行することができる。ここで、特定の位置は、現在ブロックの左側隣接ブロック、上隣接ブロック、右上隣接ブロック又は左下隣接ブロックのうちの少なくとも１つを含み得る。

【０２３４】

図２３は、一部のマージ候補のみに対して冗長検出を実行する例を示す図である。

【０２３５】
予測領域マージ候補ＨｍｖｐＣａｎｄ［ｊ］をマージ候補リストに追加することが望まれる時、前記予測領域マージ候補と最大インデックスを有する２つのマージ候補ｍｅｒｇｅＭａｎｄＣａｎｄＬｉｓｔ［ＮｕｍＭｅｒｇｅ－２］及びｍｅｒｇｅＣａｎｄＬｉｓｔ［ＮｕｍＭｅｒｇｅ－１］とに対して、冗長検出を実行することができる。ここで、ＮｕｍＭｅｒｇｅは、利用可能な空間的マージ候補及び時間的マージ候補の数を表すことができる。
【０２３６】
図示される例と異なっており、予測領域マージ候補ＨｍｖｐＣａｎｄ［ｊ］をマージ候補リストに追加することが望まれる時、前記予測領域マージ候補と最小インデックスを有する多くとも２つのマージ候補に対して冗長検出を実行することができる。例えば、ｍｅｒｇｅＣａｎｄＬｉｓｔ［０］及びｍｅｒｇｅＣａｎｄＬｉｓｔ［１］がＨｍｖｐＣａｎｄ［ｊ］と同じであるかどうかを確認することができる。
【０２３７】
代替的には、特定の位置から導出されたマージ候補のみに対して冗長検出を実行することができる。例えば、現在ブロックの左側に位置する隣接ブロックから導出されたマージ候補又は現在ブロックの上方に位置する隣接ブロックから導出されたマージ候補のうちの少なくとも１つのみに対して冗長検出を実行することができる。マージ候補リストに、特定の位置から導出されたマージ候補が存在しない場合、冗長検出を実行することなく、予測領域マージ候補をマージ候補リストに追加することができる。
【０２３８】
予測領域マージ候補ＨｍｖｐＣａｎｄ［ｊ］をマージ候補リストに追加することが望まれる時、前記予測領域マージ候補と最大インデックスを有する２つのマージ候補ｍｅｒｇｅＭａｎｄＣａｎｄＬｉｓｔ［ＮｕｍＭｅｒｇｅ－２］及びｍｅｒｇｅＣａｎｄＬｉｓｔ［ＮｕｍＭｅｒｇｅ－１］とに対して、冗長検出を実行することができる。ここで、ＮｕｍＭｅｒｇｅは、利用可能な空間的マージ候補及び時間的マージ候補の数を表すことができる。
【０２３９】
一部の予測領域マージ候補のみに対してマージ候補との冗長検出を実行することができる。例えば、予測領域動き情報リストに含まれる予測領域マージ候補のうちの大きいインデックスを有するＮ個の予測領域マージ候補又は小さいインデックスを有するＮ個の予測領域マージ候補のみに対して冗長検出を実行することができる。例えば、予測領域動き情報リストに含まれる予測領域マージ候補の数とインデックスとの差分値が閾値以下である予測領域マージ候補のみに対して冗長検出を実行することができる。閾値が２である場合、予測領域動き情報リストに含まれる予測領域マージ候補のうちの最大インデックス値を有する３つの予測領域マージ候補のみに対して冗長検出を実行することができる。該３つの予測領域マージ候補以外の予測領域マージ候補に対して、冗長検出を省略することができる。冗長検出を省略する場合、前記予測領域マージ候補がマージ候補と同様な動き情報を有するかどうかに関わらず、予測領域マージ候補をマージ候補リストに追加することができる。
【０２４０】
一方で、予測領域動き情報リストに含まれる予測領域マージ候補の数とインデックスとの差分値が閾値以上である予測領域マージ候補のみに対して冗長検出を実行するように設定されてもよい。
【０２４１】
エンコーダ及びデコーダにおいて、冗長検出が実行される予測領域マージ候補の数を事前定義することができる。例えば、閾値は、０、１又は２等のような整数であってもよい。
【０２４２】
代替的には、マージ候補リストに含まれるマージ候補の数及び予測領域動き情報リストに含まれる予測領域マージ候補の数のうちの少なくとも１つに基づいて、閾値を決定する

ことができる。
【０２４３】
第１予測領域マージ候補と同じであるマージ候補を見付けて、且つ第２予測領域マージ候補に対して冗長検出を実行する場合、第１予測領域マージ候補と同じであるマージ候補の冗長性検出を省略することができる。
【０２４４】
図２４は、特定のマージ候補に対する冗長検出を省略する例を示す図である。
【０２４５】
インデックスｉを有する予測領域マージ候補ＨｍｖｐＣａｎｄ［ｉ］をマージ候補リストに追加することが望まれる時、予測領域マージ候補とマージ候補リストに記憶されたマージ候補との間で冗長検出を実行する。この場合、予測領域マージ候補ＨｍｖｐＣａｎｄ［ｉ］と同じであるマージ候補ｍｅｒｇｅＣａｎｄリスト［ｊ］を見付けた場合、予測領域マージ候補ＨｍｖｐＣａｎｄ［ｉ］をマージ候補リストに追加することなく、インデックスがｉ－１である予測領域マージ候補ＨｍｖｐＣａｎｄ［ｉ－１］とマージ候補との間で冗長検出を実行することができる。この場合、予測領域マージ候補ＨｍｖｐＣａｎｄ［ｉ－１］とマージ候補ｍｅｒｇｅＣａｎｄＬｉｓｔ［ｊ］との間での冗長検出を省略することができる。
【０２４６】
例えば、図２４に示す例において、ＨｍｖｐＣａｎｄ［ｉ］とｍｅｒｇｅＣａｎｄＬｉｓｔ［２］が同じであると決定する。これにより、ＨｍｖｐＣａｎｄ［ｉ］をマージ候補リストに追加せず、ＨｍｖｐＣａｎｄ［ｉ－１］に対して冗長検出を実行することができる。この場合、ＨｖｍｐＣａｎｄ［ｉ－１］とｍｅｒｇｅＣａｎｄＬｉｓｔ［２］との間での冗長検出を省略することができる。
【０２４７】
現在ブロックのマージ候補リストに含まれるマージ候補の数が閾値未満である場合、予測領域マージ候補に加えて、対をなすマージ候補及びゼロマージ候補のうちの少なくとも１つを更に含み得る。対をなすマージ候補は、２つ以上のマージ候補の動きベクトルの平均値を動きベクトルとしたマージ候補であり、ゼロマージ候補は、動きベクトルが０であるマージ候補である。
【０２４８】
現在ブロックのマージ候補リストに下記順番に応じてマージ候補を追加することができる。
【０２４９】
空間的マージ候補－時間的マージ候補－予測領域マージ候補－（予測領域アフィンマージ候補）－対をなすマージ候補－ゼロマージ候補
空間的マージ候補は、隣接ブロック又は非隣接ブロックのうちの少なくとも１つから導出されたマージ候補であり、時間的マージ候補は、直前の参照画像から導出されたマージ候補である。予測領域アフィンマージ候補は、アフィン動きモデルにより符号化／復号されたブロックから導出された予測領域マージ候補を表す。
【０２５０】
予測領域動き情報リストは、動きベクトル予測モードで用いられてもよい。例えば、現在ブロックの動きベクトル予測候補リストに含まれる動きベクトル予測候補の数が閾値未満である場合、予測領域動き情報リストに含まれる予測領域マージ候補を現在ブロックの動きベクトル予測候補と設定することができる。具体的には、予測領域マージ候補の動きベクトルを動きベクトル予測候補と設定することができる。
【０２５１】
現在ブロックの動きベクトル予測候補リストに含まれる動きベクトル予測候補のうちのいずれか１つを選択すると、選択された候補を現在ブロックの動きベクトル予測値と設定する。続いて、現在ブロックの動きベクトル残差値に対して復号を行った後、動きベクトル予測値と動きベクトル残差値を加算することで現在ブロックの動きベクトルを得ること

ができる。
【０２５２】
現在ブロックの動きベクトル予測候補リストを下記順番に応じて構築することができる。
【０２５３】
空間的動きベクトル予測候補－時間的動きベクトル予測候補－インター予測領域マージ候補－（インター予測領域アフィンマージ候補）－ゼロ動きベクトル予測候補
空間的動きベクトル予測候補は、隣接ブロック又は非隣接ブロックのうちの少なくとも１つから導出された動きベクトル予測候補であり、時間的動きベクトル予測候補は、直前の参照画像から導出された動きベクトル予測候補である。予測領域アフィンマージ候補は、アフィン動きモデルにより符号化／復号されたブロックから導出された予測領域動きベクトル予測候補を表す。ゼロ動きベクトル予測候補は、動きベクトルの値が０である候補を表す。
【０２５４】
大きさが符号化ブロックより大きいマージ処理領域を指定することができる。マージ処理領域に含まれる符号化ブロックは、順に符号化／復号されず、並行処理されてもよい。ここで、符号化／復号を順に行わないことは、符号化／復号の順番が指定されていないことを意味する。これにより、マージ処理領域に含まれるブロックの符号化／復号プロセスを独立して実行することができる。代替的には、マージ処理領域に含まれるブロックは、マージ候補を共有することができる。ここで、マージ候補は、マージ処理領域に基づいて導出されてもよい。
【０２５５】
前記特徴によれば、マージ処理領域を並行処理領域、マージ共有領域（Ｓｈａｒｅｄ Ｍｅｒｇｅ Ｒｅｇｉｏｎ：ＳＭＲ）又はマージ推定領域（ＭＥＲ：Ｍｅｒｇｅ Ｅｓｔｉｍａｔｉｏｎ Ｒｅｇｉｏｎ）と呼ぶこともできる。
【０２５６】
現在ブロックのマージ候補は、符号化ブロックに基づいて導出されてもよい。しかしながら、現在ブロックが、大きさが現在ブロックの大きさより大きいマージ処理領域に含まれる場合、現在ブロックと同一のマージ処理領域に含まれる候補ブロックを、マージ候補として利用不可能であるものと設定することができる。
【０２５７】
図２５は、現在ブロックと同一のマージ処理領域に含まれる候補ブロックを、マージ候補として利用不可能であるものと設定する例を示す図である。
【０２５８】
図２５（ａ）に示す例において、ＣＵ５に対して符号化／復号を行う場合、ＣＵ５に隣接する参照サンプルを含むブロックを候補ブロックと設定することができる。この場合、ＣＵ５と同一のマージ処理領域に含まれる候補ブロックＸ３及びＸ４を、ＣＵ５のマージ候補として利用不可能であるものと設定することができる。一方で、ＣＵ５と同一のマージ処理領域に含まれない候補ブロックＸ０、Ｘ１及びＸ２を、マージ候補として利用可能であるものと設定することができる。
【０２５９】
図２５（ｂ）に示す例において、ＣＵ８に対して符号化／復号を行う場合、ＣＵ８に隣接する参照サンプルを含むブロックを候補ブロックと設定することができる。この場合、ＣＵ８と同一のマージ処理領域に含まれる候補ブロックＸ６、Ｘ７及びＸ８を、マージ候補として利用不可能であるものと設定することができる。一方で、ＣＵ８と同一の並行マージ領域に含まれない候補ブロックＸ５及びＸ９を、マージ候補として利用可能であるものと設定することができる。
【０２６０】
マージ処理領域は、正方形又は非正方形であってもよい。ビットストリームを介して、信号で、マージ処理領域を決定するための情報を送信することができる。前記情報は、マージ処理領域の形状を示す情報及びマージ処理領域の大きさを示す情報のうちの少なくと

も１つを含み得る。マージ処理領域が非正方形である場合、ビットストリームを介して、信号で、マージ処理領域の大きさを示す情報、マージ処理領域の幅及び／又は高さを示す情報及びマージ処理領域の幅と高さとの比を示す情報のうちの少なくとも１つを送信することができる。

【０２６１】

マージ処理領域の大きさは、ビットストリームを介して信号で送信された情報、画像解像度、スライス（ｓｌｉｃｅ）の大きさ又はタイル（ｔｉｌｅ）の大きさのうちの少なくとも１つによって決まってもよい。

【０２６２】

マージ処理領域に含まれるブロックに対して動き補償予測を実行する場合、動き補償予測が実行されたブロックの動き情報に基づいて導出された予測領域マージ候補を予測領域動き情報リストに追加することができる。

【０２６３】

しかしながら、マージ処理領域に含まれるブロックから導出された予測領域マージ候補を予測領域動き情報リストに追加する場合、マージ処理領域におけるもう１つのブロック（これは、実際に、前記ブロックが符号化／復号された後に符号化／復号される）に対して符号化／復号を行う場合、前記ブロックから導出された予測領域マージ候補を用いることがある。つまり、マージ処理領域に含まれるブロックに対して符号化／復号を行う場合に、ブロック間の依存性を排除すべきであるが、マージ処理領域に含まれるもう１つのブロックの動き情報を用いて動き予測補償を実行することがある。前記問題を解決するために、マージ処理領域に含まれるブロックに対する符号化／復号を既に完了しても、符号化／復号されたブロックの動き情報を予測領域動き情報リストに追加しなくてもよい。

【０２６４】

代替的には、マージ処理領域に含まれるブロックに対して動き補償予測を実行する場合、事前定義された順番に応じて、前記ブロックから導出された予測領域マージ候補を予測領域動き情報リストに追加することができる。ここで、事前定義された順番は、マージ処理領域又は符号化ツリーユニットにおける符号化ブロックの走査順によって決まってもよい。前記走査順は、ラスタ走査、水平走査、垂直走査又はジグザグ走査のうちの少なくとも１つであってもよい。代替的には、事前定義された順番は、各ブロックの動き情報又は同一の動き情報を有するブロックの数によって決まってもよい。

【０２６５】

代替的には、双方向動き情報を含む予測領域マージ候補の前に、一方向動き情報を含む予測領域マージ候補を予測領域マージリストに追加することができる。一方で、一方向動き情報を含む予測領域マージ候補の前に、双方向動き情報を含む予測領域マージ候補を予測領域マージ候補リストに追加することができる。

【０２６６】

代替的には、マージ処理領域又は符号化ツリーユニットにおける高使用頻度又は低使用頻度の順番に応じて、予測領域マージ候補を予測領域動き情報リストに追加することができる。

【０２６７】

マージ処理領域に現在ブロックが含まれ、且つ現在ブロックのマージ候補リストに含まれるマージ候補の数が最大数未満である場合、予測領域動き情報リストに含まれる予測領域マージ候補をマージ候補リストに追加することができる。この場合、現在ブロックと同一のマージ処理領域に含まれるブロックから導出された予測領域マージ候補を現在ブロックのマージ候補リストに追加しないように設定されてもよい。

【０２６８】

代替的には、マージ処理領域に現在ブロックが含まれる場合、予測領域動き情報リストに含まれる予測領域マージ候補を使用しないように設定されてもよい。つまり、現在ブロックのマージ候補リストに含まれるマージ候補の数が最大数未満であっても、予測領域動き情報リストに含まれる予測領域マージ候補をマージ候補リストに追加しなくてもよい。

【０２６９】
マージ処理領域又は符号化ツリーユニットの予測領域動き情報リストを配置することができる。該予測領域動き情報リストは、マージ処理領域に含まれるブロックの動き情報を一時的に記憶するという役割を果たす。一般的な予測領域動き情報リストとマージ処理領域又は符号化ツリーユニットの予測領域動き情報リストを区別するために、マージ処理領域又は符号化ツリーユニットの予測領域動き情報リストを一時的動き情報リストと呼ぶ。なお、一時的動き情報リストに記憶された予測領域マージ候補を一時的マージ候補と呼ぶ。
【０２７０】
図２６は、一時的動き情報リストを示す図である。
【０２７１】
符号化ツリーユニット又はマージ処理領域の一時的動き情報リストを配置することができる。符号化ツリーユニット又はマージ処理領域に含まれる現在ブロックに対して動き補償予測を既に実行した場合、前記ブックの動き情報をインター予測動き情報リストＨｍｖｐＣａｎｄＬｉｓｔに追加しなくてもよい。逆に、前記ブロックから導出された一時的マージ候補を一時的動き情報リストＨｍｖｐＭＥＲＣａｎｄＬｉｓｔに追加することができる。つまり、一時的動き情報リストに追加された一時的マージ候補を予測領域動き情報リストに追加しなくてもよい。これにより、予測領域動き情報リストは、符号化ツリーユニット又はマージ処理領域に含まれるブロックの動き情報に基づいて導出された予測領域マージ候補を含まないことがある。
【０２７２】
一時的動き情報リストに含まれることが可能であるマージ候補の最大数を、予測領域動き情報リストに含まれることが可能であるマージ候補の最大数と同じく設定することができる。代替的には、一時的動き情報リストに含まれることが可能であるマージ候補の最大数は、符号化ツリーユニット又はマージ処理領域の大きさによって決まってもよい。
【０２７３】
符号化ツリーユニット又はマージ処理領域に含まれる現在ブロックを、該当する符号化ツリーユニット又は該当するマージ処理領域の一時的動き情報リストを使用しないように設定することができる。つまり、現在ブロックのマージ候補リストに含まれるマージ候補の数が閾値未満である場合、予測領域動き情報リストに含まれる予測領域マージ候補をマージ候補リストに追加し、また、一時的動き情報リストに含まれる一時的マージ候補をマージ候補リストに追加しなくてもよい。従って、現在ブロックと同一の符号化ツリーユニット又はマージ処理領域に含まれる他のブロックの動き情報を、現在ブロックに対する動き補償予測に用いなくてもよい。
【０２７４】
符号化ツリーユニット又はマージ処理領域に含まれる全てのブロックの符号化／復号を完了した場合、予測領域動き情報リストと一時的動き情報リストをマージすることができる。
【０２７５】
図２７は、予測領域動き情報リストと一時的動き情報リストをマージする例を示す図である。
【０２７６】
符号化ツリーユニット又はマージ処理領域に含まれる全てのブロックの符号化／復号を完了した場合、図２７の例に示すように、一時的動き情報リストに含まれる一時的マージ候補を用いて、予測領域動き情報リストを更新することができる。
【０２７７】
この場合、一時的動き情報リストに挿入される順番（即ち、インデックス値の昇順又は降順）に応じて、一時的動き情報リストに含まれる一時的マージ候補を予測領域動き情報リストに追加することができる。
【０２７８】
もう１つの例として、事前定義された順番に応じて、一時的動き情報リストに含まれる

一時的マージ候補を予測領域動き情報リストに追加することができる。
【０２７９】
ここで、事前定義された順番は、マージ処理領域又は符号化ツリーユニットにおける符号化ブロックの走査順によって決まってもよい。前記走査順は、ラスタ走査、水平走査、垂直走査又はジグザグ走査のうちの少なくとも１つであってもよい。代替的には、事前定義された順番は、各ブロックの動き情報又は同一の動き情報を有するブロックの数によって決まってもよい。
【０２８０】
代替的には、双方向動き情報を含む一時的マージ候補の前に、一方向動き情報を含む一時的マージ候補を予測領域マージリストに追加することができる。一方で、一方向動き情報を含む一時的マージ候補の前に、双方向動き情報を含む一時的マージ候補を予測領域マージ候補リストに追加することができる。
【０２８１】
代替的には、マージ処理領域又は符号化ツリーユニットにおける高使用頻度又は低使用頻度の順番に応じて、一時的マージ候補を予測領域動き情報リストに追加することができる。
【０２８２】
一時的動き情報リストに含まれる一時的マージ候補を予測領域動き情報リストに追加する場合、一時的マージ候補に対する冗長検出を実行することができる。例えば、予測領域動き情報リストに、一時的動き情報リストに含まれる一時的マージ候補と同じである予測領域マージ候補が記憶された場合、一時的マージ候補を予測領域動き情報リストに追加しなくてもよい。この場合、予測領域動き情報リストに含まれる一部の予測領域マージ候補に対して冗長検出を実行することができる。例えば、インデックスが閾値以上であるインター予測マージ候補に対して冗長検出を実行することができる。例えば、一時的マージ候補は、インデックスが事前定義された値以上である予測領域マージ候補と同じである場合、一時的マージ候補を予測領域動き情報リストに追加しなくてもよい。
【０２８３】
現在ブロックの符号化ツリーユニット又はマージ処理領域と同一の符号化ツリーユニット又はマージ処理領域に含まれるブロックから導出された予測領域マージ候補を、現在ブロックのマージ候補として用いることを制限してもよい。このため、予測領域マージ候補に対して、ブロックのアドレス情報を別途記憶することができる。ブロックのアドレス情報は、ブロックの位置、ブロックのアドレス、ブロックのインデックス、ブロックを含むマージ処理領域の位置、ブロックを含むマージ処理領域のアドレス、ブロックを含むマージ処理領域のインデックス、ブロックを含む符号化ツリー領域の位置、ブロックを含む符号化ツリー領域のアドレス、及びブロックを含む符号化ツリー領域のインデックスのうちの少なくとも１つを含む。
【０２８４】
図２８及び図２９は、符号化領域マージ候補に含まれるブロックのアドレス情報の例を示す図である。
【０２８５】
インター予測により符号化されたブロックの動き情報は、符号化領域マージ候補の動き情報として記憶されてもよい。例えば、ブロックの動きベクトルｍｖは、符号化領域マージ候補の動きベクトルｍｖＣａｎｄとして記憶されてもよく、また、ブロックの参照画像インデックスＲｅｆＩｄｘは、符号化領域マージ候補の参照画像インデックスＲｅｆＩｄｘＣａｎｄとして記憶されてもよい。
【０２８６】
なお、符号化領域マージ候補に対して、ブロックのアドレス情報を更に記憶することができる。例えば、ブロックのアドレスＢＬＫ＿ＡＤＲ、ブロックを含むマージ処理領域のアドレスＭＥＲ＿ＡＤＤＲ、又はブロックを含む符号化ツリーユニットのアドレスＣＴＵ＿ＡＤＤＲを別途記憶することができる。

【０２８７】
図２８に示す例において、符号化領域マージ候補に対して、動きベクトルｍｖＣａｎｄ、参照画像インデックスＲｅｆＩｄｘＣａｎｄ及びマージ処理領域のアドレスＭＥＲ＿ＡＤＤＲを記憶することが図示される。
【０２８８】
前記符号化領域マージ候補に対して、複数のアドレス情報を記憶することができる。図２９に示す例において、符号化領域マージ候補に対して、動きベクトルｍｖＣａｎｄ、参照画像インデックスＲｅｆＩｄｘＣａｎｄ、マージ処理領域のアドレスＭＥＲ＿ＡＤＤＲ及び符号化ツリーユニットのアドレスＣＴＵ＿ＡＤＤＲを記憶することが図示される。
【０２８９】
現在ブロックのアドレスと符号化領域マージ候補のアドレスを比較することで、符号化領域マージ候補を現在ブロックのマージ候補として用いることができるかどうかを決定することができる。例えば、現在ブロックを含むマージ処理領域のインデックスは符号化領域マージ候補により指示されるマージ処理領域のインデックスと同じである場合、符号化領域マージ候補を、現在ブロックのマージ候補として利用不可能であるものと設定することができる。代替的には、現在ブロックを含む符号化ツリー領域のインデックスは、符号化領域マージ候補により指示される符号化ツリー領域のインデックスと同じである場合、符号化領域マージ候補を、現在ブロックのマージ候補として利用不可能であるものと設定することができる。つまり、現在ブロックのマージ処理領域又は符号化ツリーユニットと同じであるマージ処理領域又は符号化ツリーユニットに含まれるブロックから導出された符号化領域マージ候補、又は現在ブロックに隣接するブロックから導出された符号化領域マージ候補を現在ブロックのマージ候補リストに追加しなくてもよい。
【０２９０】
図３０及び図３１は、現在ブロックのアドレス情報と同じであるアドレス情報を有する符号化領域マージ候補を、現在ブロックのマージ候補として利用不可能であるものと設定する例を示す図である。
【０２９１】
現在ブロックが属するマージ処理領域のインデックスが２である場合、インデックスが２であるマージ処理領域に属するブロックから導出された符号化領域マージ候補を、現在ブロックのマージ候補として利用不可能であるものと設定することができる。図３０に示す例において、インデックスが５である符号化領域マージ候補ＨｖｍｐＣａｎｄ［５］のアドレス情報は、インデックス２を指示するため、符号化領域マージ候補を、現在ブロックのマージ候補として利用不可能であるものと設定することができる。
【０２９２】
現在ブロックが属する符号化ツリーユニットのインデックスが２であり、且つ現在ブロックが属するマージ処理領域のインデックスが１である場合、現在ブロックの符号化ツリーユニット及びマージ処理領域と同じである符号化ツリーユニット及びマージ処理領域に含まれるブロックから導出された符号化領域マージ候補を、現在ブロックのマージ候補として利用不可能であるものと設定することができる。図３１に示す例において、インデックスが５である符号化領域マージ候補ＨｖｍｐＣａｎｄ［５］の場合、符号化ツリーユニットのインデックスが２であり、且つマージ処理領域のインデックスが１である場合、前記符号化領域マージ候補を、現在ブロックのマージ候補として利用不可能であるものと設定することができる。
【０２９３】
もう１つの例として、符号化領域マージ候補により指示されるアドレス情報と現在ブロックのアドレス情報との差分値が閾値以上である場合、符号化領域マージ候補を利用不可能であるものと設定することができる。例えば、符号化領域マージ候補により指示される符号化ツリーユニットのアドレス又はインデックスと現在ブロックが属する符号化ツリーユニットのアドレス又はインデックスとの差分値が閾値以上である場合、符号化領域マージ候補を利用不可能であるものと設定することができる。

【０２９４】
代替的には、もう１つの例として、符号化領域マージ候補により指示されるアドレス情報と現在ブロックのアドレス情報との差分値が閾値以下である場合、符号化領域マージ候補を利用不可能であるものと設定することができる。例えば、符号化領域マージ候補により指示されるアドレス情報又はインデックスと現在ブロックのアドレス又はインデックスとの差分値が閾値以下である場合、符号化領域マージ候補を利用不可能であるものと設定することができる。つまり、現在ブロックに隣接するブロックから導出された符号化領域マージ候補を、現在ブロックのマージ候補として利用不可能であるものと設定することができる。
【０２９５】
現在ブロックから導出された符号化領域マージ候補を符号化領域動き情報リストに追加しようとする場合、冗長検出を実行することができる。この場合、冗長検出は、現在ブロックから導出された符号化領域マージ候補の動き情報及びアドレス情報が符号化領域動き情報リストに記憶された符号化領域マージ候補の動き情報及びアドレス情報と同じであるかどうかを決定することであってもよい。この場合、現在ブロックから導出された符号化領域マージ候補と同一の動きベクトル、参照画像インデックス及びアドレス情報を有する符号化領域マージ候補が記憶された場合、現在ブロックから導出された符号化領域マージ候補を符号化領域動き情報リストに追加しなくてもよい。代替的には、現在ブロックから導出された符号化領域マージ候補と同一の動きベクトル、参照画像インデックス及びアドレス情報を有する符号化領域マージ候補が記憶された場合、記憶された符号化領域マージ候補を削除し、且つ、現在ブロックから導出された符号化領域マージ候補を符号化領域動き情報リストに追加することができる。この場合、最大インデックス又は最小インデックスを、現在ブロックから導出された符号化領域マージ候補に割り当てることができる。
【０２９６】
代替的には、冗長検出を行う場合にアドレス情報が同じであるかどうかを考慮しないように設定されてもよい。例えば、現在ブロックから導出された符号化領域マージ候補のアドレス情報が符号化領域動き情報リストに記憶された符号化領域マージ候補のアドレス情報と異なっても、該２つの符号化領域マージ候補の動き情報が同じであると、現在ブロックから導出された符号化領域マージ候補を符号化領域動き情報リストに追加しなくてもよい。代替的には、現在ブロックから導出された符号化領域マージ候補のアドレス情報が符号化領域動き情報リストに記憶された符号化領域マージ候補の動き情報（アドレス情報）と同じであるが、アドレス情報（動き情報）が異なると、記憶された符号化領域マージ候補を削除し、また、現在ブロックから導出された符号化領域マージ候補を符号化領域動き情報リストに追加することができる。この場合、最大インデックス又は最小インデックスを、現在ブロックから導出された符号化領域マージ候補に割り当てることができる。
【０２９７】
イントラ予測は、現在ブロックの周辺の符号化／復号された再構成サンプルを用いて現在ブロックを予測することである。この場合、現在ブロックのイントラ予測は、インループフィルタを適用する前の再構成サンプルを用いることができる。
【０２９８】
イントラ予測技術は、マトリックス（Ｍａｔｒｉｘ）に基づくイントラ予測及び周辺の再構成サンプルとの方向性を考慮した一般的なイントラ予測を含む。ビットストリームを介して、信号で、現在ブロックのイントラ予測技術を示す情報を送信することができる。前記情報は、１ビットフラグであってもよい。代替的には、現在ブロックの位置、大きさ、形状又は隣接ブロックのイントラ予測技術のうちの少なくとも１つに基づいて、現在ブロックのイントラ予測技術を決定することができる。例えば、現在ブロックが画像の境界に跨って存在する場合、現在ブロックを、マトリックスに基づくイントラ予測を適用しないように設定する。
【０２９９】
マトリックスに基づくイントラ予測は、エンコーダ及びデコーダに記憶されたマトリッ

クスと現在ブロックの周辺の再構成サンプルとのマトリックス乗算に基づいて現在ブロックの予測ブロックを得る方法である。ビットストリームを介して、信号で、記憶された複数のマトリックスのうちのいずれか１つを示すための情報を送信することができる。デコーダは、前記情報及び現在ブロックの大きさに基づいて、現在ブロックのイントラ予測に用いられるマトリックスを決定することができる。

【０３００】

一般的なイントラ予測は、非角度イントラ予測モード又は角度イントラ予測モードに基づいて現在ブロックに関わる予測ブロックを得る方法である。

【０３０１】

オリジナル画像と予測画像を減算することで、導出される残差画像を導出することができる。この場合、残差画像を周波数領域に変更する場合、周波数成分のうちの高周波数成分を除去しても、ビデオの主観画質を大幅に低下させることがない。従って、高周波数成分の値を小さくするか又は高周波数成分の値を０とすると、明らかな視覚的歪みを引き起こすことなく、圧縮効率を向上させるという効果を有する。上記特性を反映するために、現在ブロックを変換することで残差画像を２次元周波数成分に分解することができる。離散コサイン変換（ＤＣＴ：Ｄｉｓｃｒｅｔｅ　Ｃｏｓｉｎｅ　Ｔｒａｎｓｆｏｒｍ）又は離散サイン変換（ＤＳＴ：Ｄｉｓｃｒｅｔｅ　Ｓｉｎｅ　Ｔｒａｎｓｆｏｒｍ）等の変換技術を用いて前記変換を実行することができる。

【０３０２】

ＤＣＴ又はＤＳＴを用いて現在ブロックを変換した後、変換された現在ブロックに対して再び変換を行うことができる。この場合、ＤＣＴ又はＤＳＴに基づく変換を第１変換と定義し、第１変換を適用したブロックに対して再び変換を行うプロセスを第２変換と呼ぶ。

【０３０３】

第１変換は、複数の変換カーネル候補のうちのいずれか１つを用いて実行することができる。例えば、ＤＣＴ２、ＤＣＴ８又はＤＣＴ７のうちのいずれか１つを用いて第１変換を実行することができる。

【０３０４】

水平方向及び垂直方向に対して、異なる変換カーネルを用いることもできる。ビットストリームを介して、信号で、水平方向の変換カーネルと垂直方向の変換カーネルの組み合わせを表す情報を送信することもできる。

【０３０５】

第１変換及び第２変換の実行ユニットは、異なる。例えば、８×８ブロックに対して第１変換を実行し、また、変換された８×８ブロックにおける大きさが４×４であるサブブロックに対して第２変換を実行することができる。この場合、第２変換を実行しない余剰領域の変換係数を０とすることもできる。

【０３０６】

代替的には、４×４ブロックに対して第１変換を実行し、また、変換された４×４ブロックを含む大きさが８×８である領域に対して第２変換を実行することができる。

【０３０７】

ビットストリームを介して、信号で、第２変換を実行するかどうかを表す情報を送信することができる。

【０３０８】

デコーダにおいて、第２変換の逆変換（第２逆変換）を実行し、また、その結果に対して第１変換の逆変換（第１逆変換）を実行することができる。第２逆変換及び第１逆変換の実行結果として、現在ブロックの残差信号を得ることができる。

【０３０９】

量子化は、ブロックのエネルギーの減少に用いられ、また、量子化プロセスは、変換係数を特定の定数で除算するプロセスを含む。前記定数は、量子化パラメータにより導出されてもよく、また、量子化パラメータは、１から６３の値と定義されてもよい。

【０３１０】

エンコーダにおいて変換及び量子化を実行すると、デコーダは、逆量子化及び逆変換により、残差ブロックを得ることができる。デコーダにおいて、予測ブロックと残差ブロックを加算することで、現在ブロックの再構成ブロックを得ることができる。

【０３１１】

現在ブロックの再構成ブロックを得ると、インループフィルタリング（Ｉｎ－ｌｏｏｐ ｆｉｌｔｅｒｉｎｇ）により、量子化及び符号化プロセスにおいて発生した情報紛失を減少させることができる。インループフィルタは、デブロッキングフィルタ（Ｄｅｂｌｏｃｋｉｎｇ ｆｉｌｔｅｒ）、サンプル適応型オフセットフィルタ（Ｓａｍｐｌｅ Ａｄａｐｔｉｖｅ Ｏｆｆｓｅｔ ｆｉｌｔｅｒ：ＳＡＯ）又は適応型ループフィルタ（Ａｄａｐｔｉｖｅ Ｌｏｏｐ Ｆｉｌｔｅｒ：ＡＬＦ）のうちの少なくとも１つを含み得る。

【０３１２】

復号プロセス又は符号化プロセスに重点を置いて説明する実施例を符号化プロセス又は復号プロセスに用いるものも本発明の範囲内に含まれる。説明された順番と異なる順番で、所定の順番で説明された複数の実施例を変更したものも本発明の範囲内に含まれる。

【０３１３】

一連のステップ又はフローチャートに基づいて実施例を説明したが、これは、発明の時間的順番を限定しない。また、必要に応じて、同時に実行してもよいか又は他の順番に応じて実行してもよい。なお、上記実施例において、ブロック図を構成する構成要素（例えば、ユニット、モジュール等）は、それぞれ、ハードウェア機器又はソフトウェアとして実現されてもよい。また、複数の構成要素を組み合わせて単一のハードウェア機器又はソフトウェアとして実行されてもよい。前記実施例は、プログラム命令の形態で実行してもよい。前記プログラム命令は、種々のコンピュータ部材により実行されてコンピュータ可読記憶媒体に記録されてもよい。前記コンピュータ可読記憶媒体は、プログラム命令、データファイル、データ構造などを単独で含み得るか又はその組み合わせを含み得る。コンピュータ可読記憶媒体の例として、ハードディスク、フレキシブルディスク及び磁気テープなどの磁気媒体、ＣＤ－ＲＯＭ、ＤＶＤ等の光学記録媒体、フロップティーカールディスク（ｆｌｏｐｔｉｃａｌ ｄｉｓｋ）のような磁気－光学媒体（ｍａｇｎｅｔｏ－ｏｐｔｉｃａｌ ｍｅｄｉａ）及びＲＯＭ、ＲＡＭ、フラッシュメモリ等のような、プログラム命令を記憶して該命令を実行する方式で特に配置されたハードウェア機器を含み得る。前記ハードウェア機器は、１つ又は複数のソフトウェアモジュールとして操作を行い、本発明による処理を実行するように構成されてもよく、その逆も同様である。

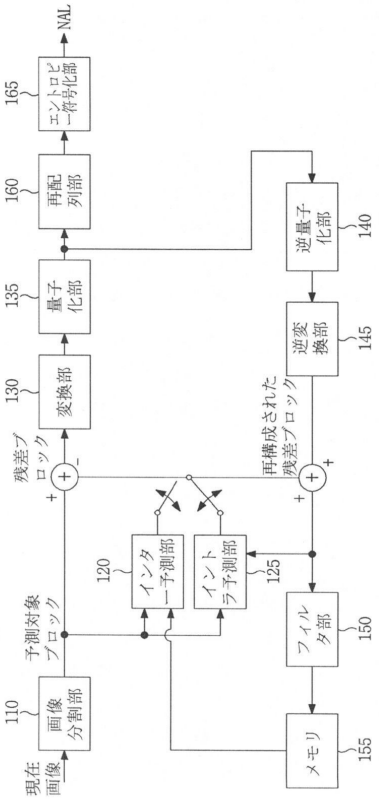
【産業上の利用可能性】

【０３１４】

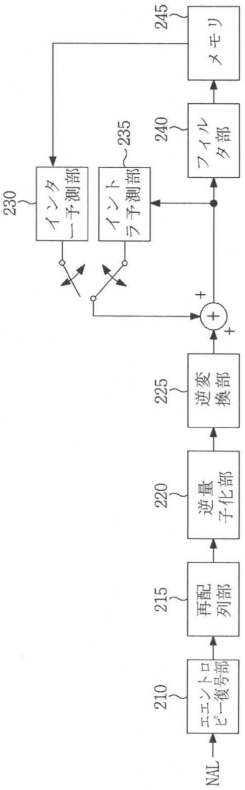
本発明は、ビデオに対して符号化／復号を行う電子機器に適用可能である。

【図面】

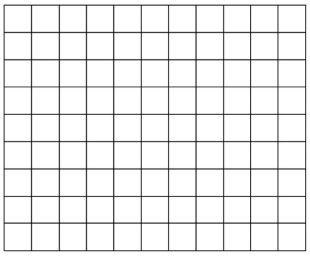
【図１】


NAL
165
エントロピー符号化部
160
再配列部
135
量子化部
130
変換部
残差ブロック
予測対象ブロック
110
画像分割部
現在画像
120
インター予測部
125
イントラ予測部
逆量子化部
140
逆変換部
145
再構成された残差ブロック
フィルタ部
150
メモリ
155

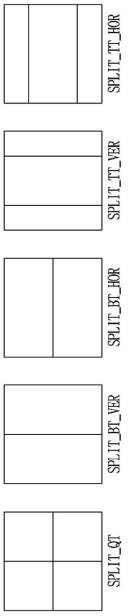
【図２】


245
メモリ
240
フィルタ部
235
イントラ予測部
230
インター予測部
225
逆変換部
220
逆量子化部
215
再配列部
210
エントロピー復号部
NAL

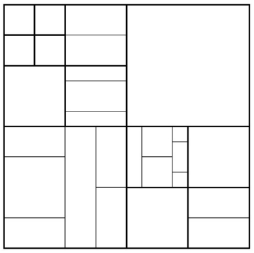
【図３】



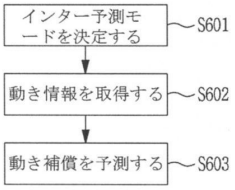
【図４】


SPLIT_TT_HOR
SPLIT_TT_VER
SPLIT_BT_HOR
SPLIT_BT_VER
SPLIT_QT

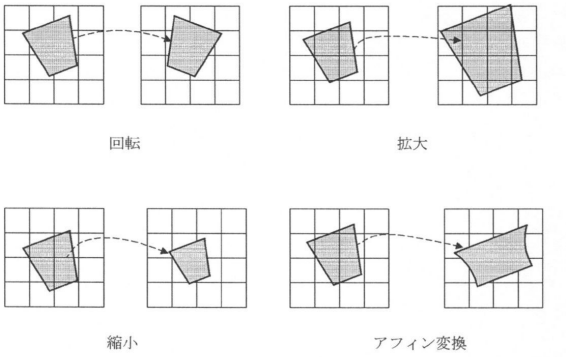
【図５】



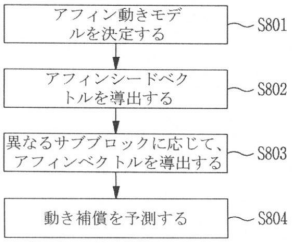
【図６】



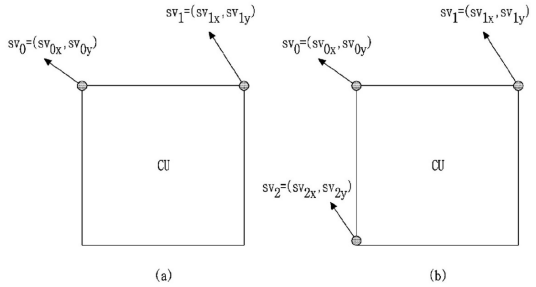
【図７】



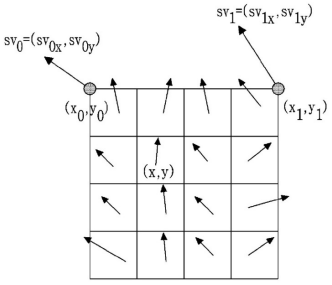
【図８】



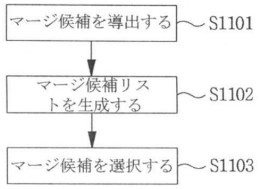
【図９】



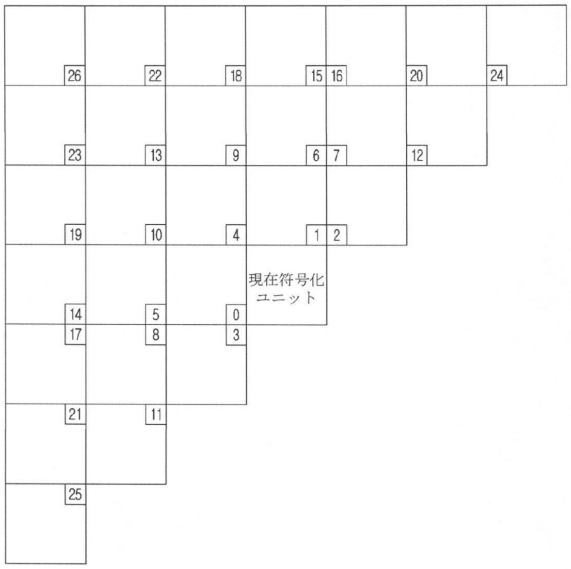
【図１０】



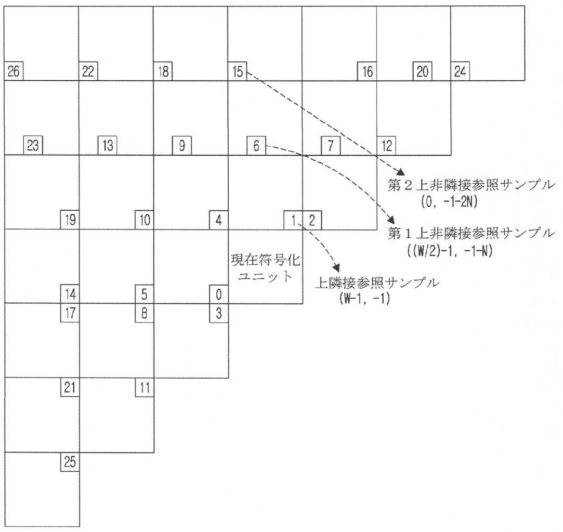
【図１１】



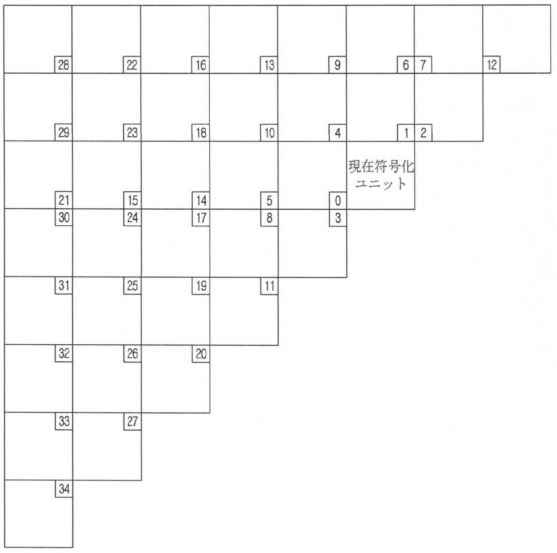
【図１２】



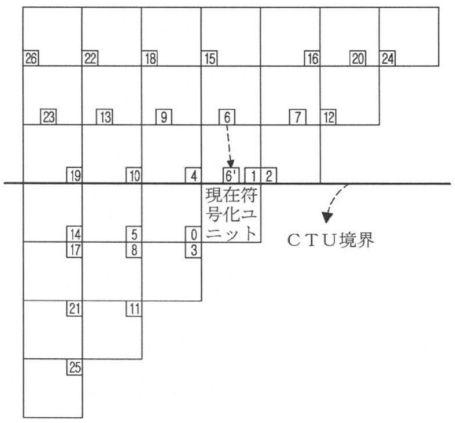
【図１３】



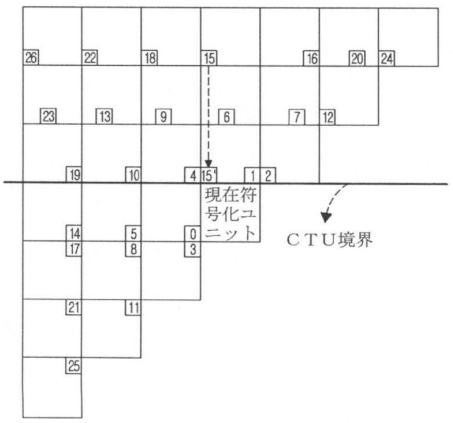
【図１４】



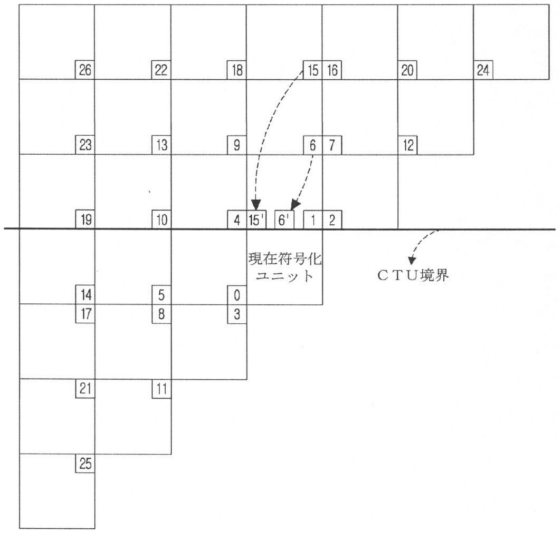
【図１５ａ】



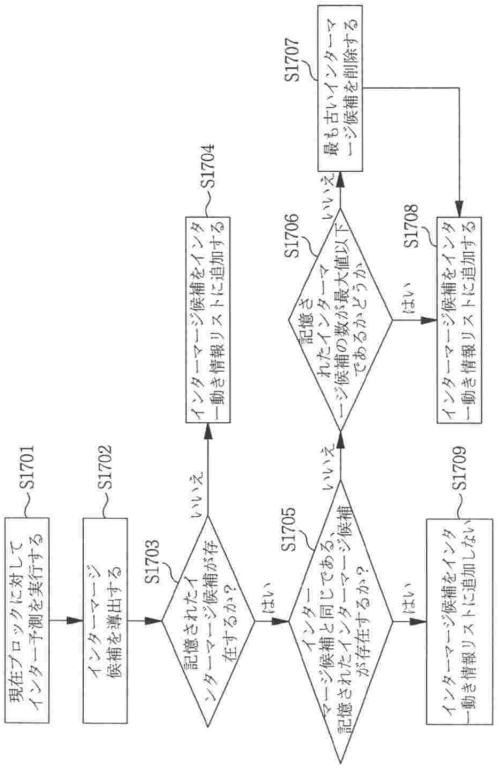
【図１５ｂ】



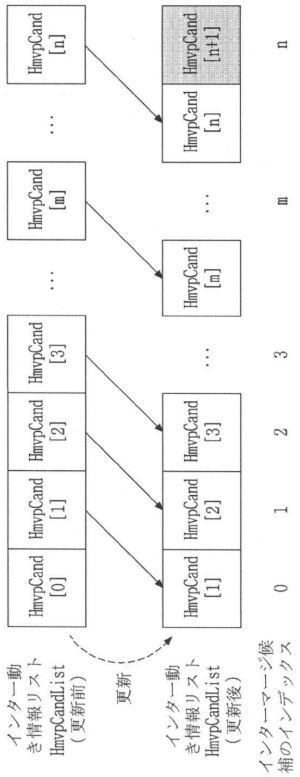
【図１６】



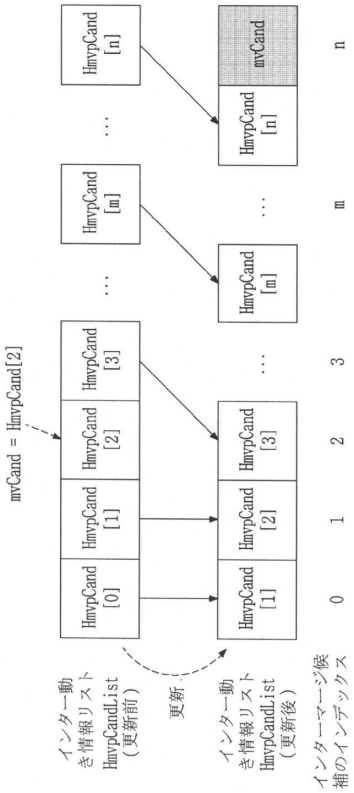
【図１７】



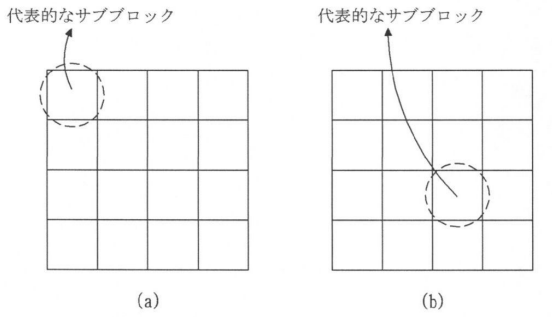
【図１８】



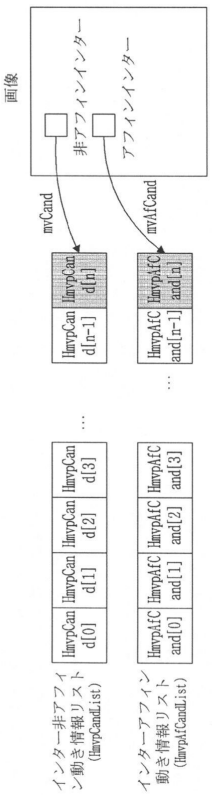
【図１９】



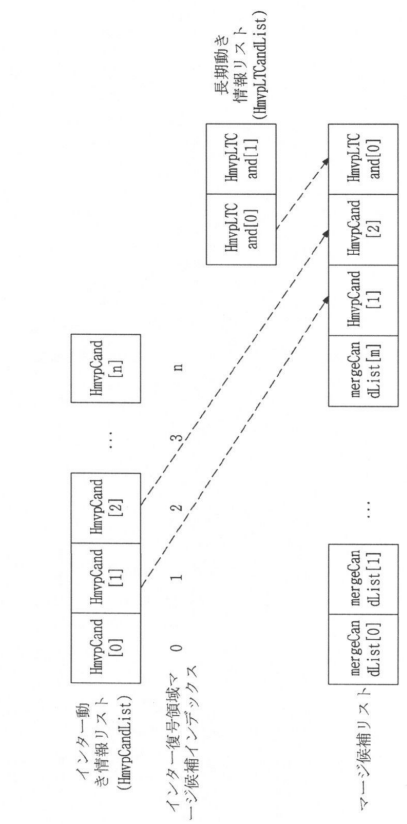
【図２０】



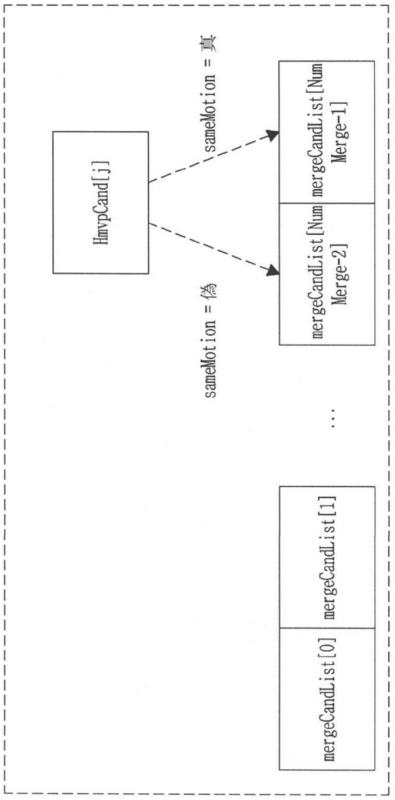
【図２１】



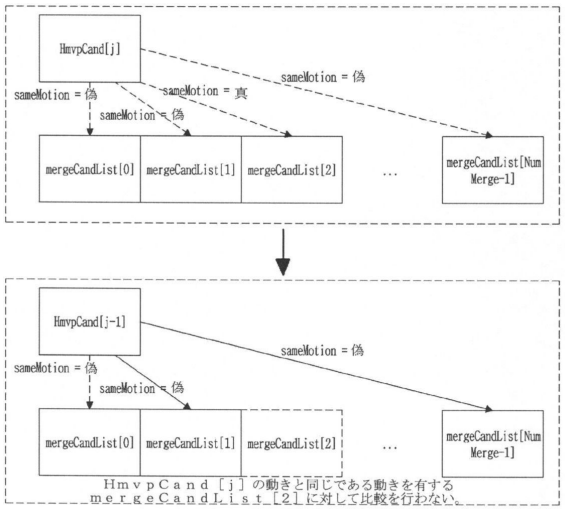
【図２２】



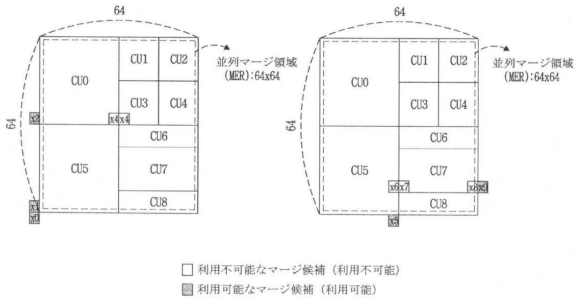
【図２３】



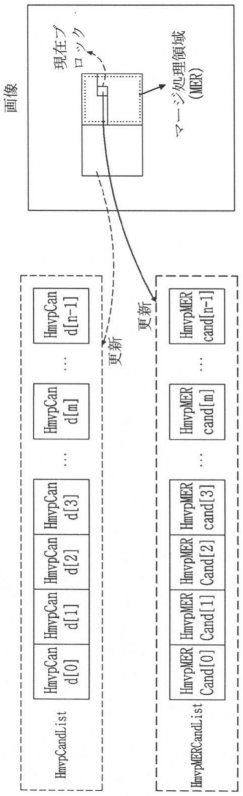
【図２４】



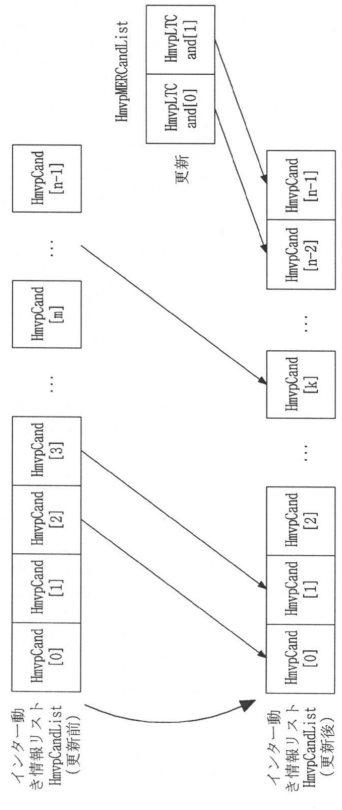
【図２５】



【図２６】

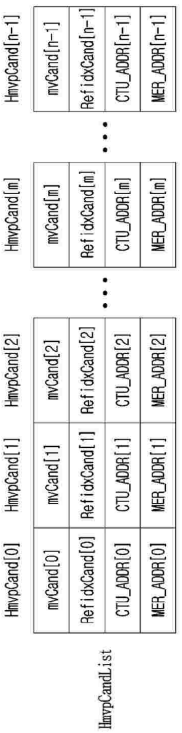


【図２７】

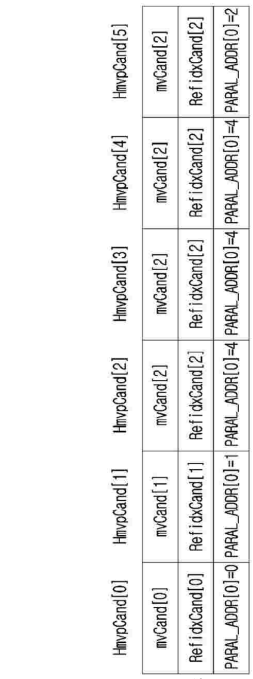


【図２８】

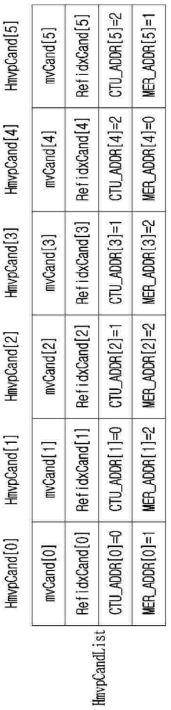
【図２９】



【図３０】


HmvpCandList
HmvpCand[0]
HmvpCand[1]
HmvpCand[2]
HmvpCand[3]
HmvpCand[4]
HmvpCand[5]
mvCand[0]
mvCand[1]
mvCand[2]
mvCand[2]
mvCand[2]
mvCand[2]
RefIdxCand[0]
RefIdxCand[1]
RefIdxCand[2]
RefIdxCand[2]
RefIdxCand[2]
RefIdxCand[2]
PARAL_ADDR[0]=0
PARAL_ADDR[0]=1
PARAL_ADDR[0]=4
PARAL_ADDR[0]=4
PARAL_ADDR[0]=4
PARAL_ADDR[0]=2

【図３１】


HmvpCandList
HmvpCand[0]
HmvpCand[1]
HmvpCand[2]
HmvpCand[3]
HmvpCand[4]
HmvpCand[5]
mvCand[0]
mvCand[1]
mvCand[2]
mvCand[3]
mvCand[4]
mvCand[5]
RefIdxCand[0]
RefIdxCand[1]
RefIdxCand[2]
RefIdxCand[3]
RefIdxCand[4]
RefIdxCand[5]
CTU_ADDR[0]=0
CTU_ADDR[1]=0
CTU_ADDR[2]=1
CTU_ADDR[3]=1
CTU_ADDR[4]=2
CTU_ADDR[5]=2
MER_ADDR[0]=1
MER_ADDR[1]=2
MER_ADDR[2]=2
MER_ADDR[3]=2
MER_ADDR[4]=0
MER_ADDR[5]=1

フロントページの続き

韓国(KR)
(74)代理人 100152205
弁理士 吉田 昌司
(74)代理人 100137523
弁理士 出口 智也
(72)発明者 リー、ベグン
大韓民国キョンギード、ソンナムーシ、ブンダンーグ、パンギョーロ、３９３、２１４－１２０２
審査官 岩井 健二
(56)参考文献 国際公開第２０１３／１０６３３６（WO，Ａ２）
米国特許出願公開第２０１７／０１８８０２８（ＵＳ，Ａ１）
Li Zhang, et al.，CE4-related: History-based Motion Vector Prediction，Joint Video Experts Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11，JVET-K0104-v5，11th Meeting: Ljubljana, SI，2018年07月，pp.1-7
Li Zhang, et al.，CE4: History-based Motion Vector Prediction (Test 4.4.7)，Joint Video Experts Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11，JVET-L0266-v2，12th Meeting: Macao, CN，2018年10月，pp.1-6
Jie Zhao, Seethal Paluri, and Seung Hwan Kim，CE4-related: Simplification to History Based Motion Vector Prediction，Joint Video Experts Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11，JVET-L0309，12th Meeting: Macao, CN，2018年10月，pp.1-5
(58)調査した分野 (Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０４Ｎ １９／００ － １９／９８