(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
2024年10月17日(17.10.2024)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2024/214432 A1

(51) 国際特許分類:
*H04N 19/593* (2014.01) *H04N 19/503* (2014.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2024/008381

(22) 国際出願日： 2024年3月5日(05.03.2024)

(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：
特願 2023-065989 2023年4月13日(13.04.2023) JP

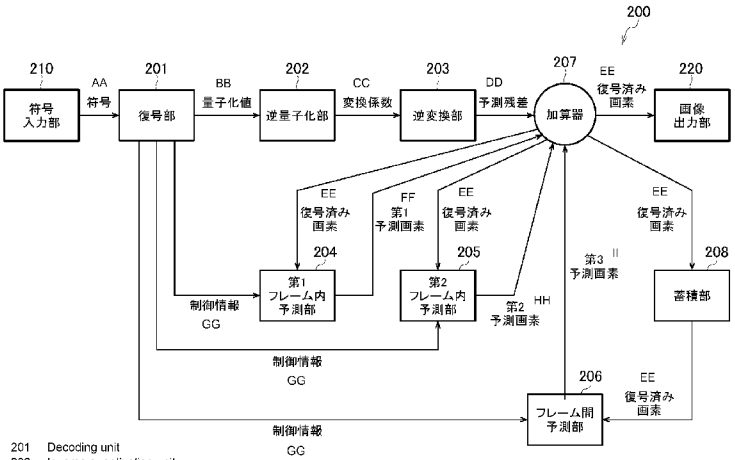
(71) 出願人: ＫＤＤＩ株式会社 (**KDDI CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1638003 東京都新宿区西新宿二丁目３番２号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 木谷 佳隆 (**KIDANI Yoshitaka**); 〒3568502 埼玉県ふじみ野市大原二丁目１番１５号 株式会社ＫＤＤＩ総合研究所内 Saitama (JP). 加藤 晴久 (**KATO Haruhisa**); 〒3568502 埼玉県ふじみ野市大原二丁目１番１５号 株式会社ＫＤＤＩ総合研究所内 Saitama (JP). 河村 圭 (**KAWAMURA Kei**); 〒3568502 埼玉県ふじみ野市大原二丁目１番１５号 株式会社ＫＤＤＩ総合研究所内 Saitama (JP).

(74) 代理人: フェリシテ弁理士法人 (**FELICITE PATENT PROFESSIONAL CORPORATION**); 〒1040053 東京都中央区晴海三丁目１３番１号 ＤＥＵＸ ＴＯＵＲ ＳＥ４４１２ Tokyo (JP).

(54) **Title:** IMAGE DECODING DEVICE, IMAGE DECODING METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称： 画像復号装置、画像復号方法及びプログラム




201 Decoding unit
202 Inverse quantization unit
203 Inverse conversion unit
204 First intra-frame prediction unit
205 Second intra-frame prediction unit
206 Inter-frame prediction unit
207 Adder
208 Accumulation unit
210 Code input unit
220 Image output unit
AA Code
BB Quantization value
CC Conversion coefficient
DD Prediction residual
EE Decoded pixel
FF First prediction pixel
GG Control information
HH Second prediction pixel
II Third prediction pixel

(57) **Abstract:** An image decoding device 200 according to the present invention comprises: a first intra-frame prediction unit 204 that generates a first prediction pixel on the basis of a decoded pixel and control information; a second intra-frame prediction unit 205 that generates a second prediction pixel from one or more block vectors for a block to be decoded on the basis of the decoded pixel and the control information; an accumulation unit 208 that accumulates the decoded pixels; an inter-frame prediction unit 206 that generates a third prediction pixel on the basis of the accumulated decoded

WO 2024/214432 A1

［続葉有］

(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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))

pixels and the control information; and an adder 207 that obtains the decoded pixel by adding prediction residual and the first to third prediction pixels.

(57) 要約: 本発明に係る画像復号装置２００は、復号済み画素と制御情報とに基づいて第１予測画素を生成する第１フレーム内予測部２０４と、復号済み画素と制御情報とに基づいて復号対象ブロックに対する１つ以上のブロックベクトルから第２予測画素を生成する第２フレーム内予測部２０５と、復号済み画素を蓄積する蓄積部２０８と、蓄積された復号済み画素と制御情報とに基づいて第３予測画素を生成するフレーム間予測部２０６と、予測残差と第１乃至第３予測画素とを加算して復号済み画素を得る加算器２０７とを具備する。

# 明　細　書

## 発明の名称 ： 画像復号装置、画像復号方法及びプログラム

## 技術分野

[0001] 本発明は、画像復号装置、画像復号方法及びプログラムに関する。

## 背景技術

[0002] 非特許文献１及び２には、イントラブロックコピー（ＩＢＣ：Ｉｎｔｒａ Ｂｌｏｃｋ Ｃｏｐｙ）及びイントラテンプレートマッチング予測（ＩｎｔｒａＴＭＰ：Ｉｎｔｒａ Ｔｅｍｐｌａｔｅ Ｍａｔｃｉｎｇ Ｐｒｅｄｉｃｔｉｏｎ）が開示されている。

[0003] ＩＢＣ及びＩｎｔｒａＴＭＰは、復号対象フレームの復号済み画素領域から画素を参照し復号対象ブロックの予測画素とする。

[0004] ＩＢＣとＩｎｔｒａＴＭＰとの違いは、ＩＢＣが参照する座標を表すブロックベクトルを復号するための制御信号を明示的にシグナリングするのに対し、ＩｎｔｒａＴＭＰは近傍画素をテンプレートとして類似する領域を探索することでブロックベクトルを復号するための制御信号をシグナリングしない点にある。

[0005] ブロックベクトルのシグナリングに違いはあるが、いずれも図２に示すように復号対象ブロックのブロックベクトルが示す参照ブロックから画素をコピーすることで予測画素として利用する。

## 先行技術文献

## 非特許文献

[0006] 非特許文献1：ＩＴＵ-Ｔ　Ｈ.２６６/ＶＶＣ

非特許文献2：Ｍ.Ｃｏｂａｎ他、「Ａｌｇｏｒｉｔｈｍ ｄｅｓｃｒｉｐｔｉｏｎ ｏｆ Ｅｎｈａｎｃｅｄ Ｃｏｍｐｒｅｓｓｉｏｎ Ｍｏｄｅｌ ７（ＥＣＭ ７）」、ＪＶＥＴ-ＡＢ２０２５、２０２２年

## 発明の概要

## 発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、非特許文献１及び２では、いずれもブロックベクトルが１本に限定されているため、符号化効率の向上には改善の余地がある。また、非特許文献１及び２では、ブロックをコピーするだけであるため、符号化効率の向上には改善の余地がある。

[0008] そこで、本発明は、上述の課題に鑑みてなされたものであり、符号化効率の高い画像復号装置、画像復号方法及びプログラムを提供することを目的とする。

## 課題を解決するための手段

[0009] 本発明の第１の特徴は、画像復号装置であって、制御情報並びに量子化値を復号する復号部と、前記量子化値を逆量子化して変換係数とする逆量子化部と、前記変換係数を逆変換して予測残差とする逆変換部と、復号済み画素と前記制御情報とに基づいて、第１予測画素を生成する第１フレーム内予測部と、前記復号済み画素と前記制御情報とに基づいて、復号対象ブロックに対する１つ以上のブロックベクトルから、第２予測画素を生成する第２フレーム内予測部と、前記復号済み画素を蓄積する蓄積部と、前記蓄積された復号済み画素と前記制御情報とに基づいて、第３予測画素を生成するフレーム間予測部と、前記予測残差と前記第１乃至第３予測画素とを加算して前記復号済み画素を得る加算器とを具備することを要旨とする。

[0010] 本発明の第２の特徴は、画像復号方法であって、制御情報並びに量子化値を復号する工程と、前記量子化値を逆量子化して変換係数とする工程と、前記変換係数を逆変換して予測残差とする工程と、復号済み画素と前記制御情報とに基づいて、第１予測画素を生成する工程と、前記復号済み画素と前記制御情報とに基づいて、復号対象ブロックに対する１つ以上のブロックベクトルから、第２予測画素を生成する工程と、前記復号済み画素を蓄積する工程と、前記蓄積された復号済み画素と前記制御情報とに基づいて、第３予測画素を生成する工程と、前記予測残差と前記第１乃至第３予測画素とを加算して前記復号済み画素を得る工程とを有することを要旨とする。

[0011] 本発明の第３の特徴は、コンピュータを、画像復号装置として機能させる

プログラムであって、前記画像復号装置は、制御情報並びに量子化値を復号する復号部と、前記量子化値を逆量子化して変換係数とする逆量子化部と、前記変換係数を逆変換して予測残差とする逆変換部と、復号済み画素と前記制御情報とに基づいて、第１予測画素を生成する第１フレーム内予測部と、前記復号済み画素と前記制御情報とに基づいて、復号対象ブロックに対する１つ以上のブロックベクトルから、第２予測画素を生成する第２フレーム内予測部と、前記復号済み画素を蓄積する蓄積部と、前記蓄積された復号済み画素と前記制御情報とに基づいて、第３予測画素を生成するフレーム間予測部と、前記予測残差と前記第１乃至第３予測画素とを加算して前記復号済み画素を得る加算器とを具備することを要旨とする。

## 発明の効果

[0012] 本発明によれば、符号化効率の高い画像復号装置、画像復号方法及びプログラムを提供することができる。

## 図面の簡単な説明

[0013] [図1]図１は、一実施形態に係る画像復号装置２００の機能ブロックの一例を示す図である。

[図2]図２は、ＩＢＣ及びＩｎｔｒａＴＭＰについて説明するための図である。

[図3]図３は、一実施形態に係る画像復号装置２００の第２フレーム内予測部２０５の機能ブロックの一例を示す図である。

[図4]図４は、一実施形態に係る画像復号装置２００の第２フレーム内予測部２０５のＢＶ導出部２０５Ａにおけるベクトルの導出方法の一例について説明するための図である。

[図5]図５は、一実施形態に係る画像復号装置２００の第２フレーム内予測部２０５のＢＶ導出部２０５Ａにおけるベクトルの導出方法の一例について説明するための図である。

[図6]図６は、一実施形態に係る画像復号装置２００の第２フレーム内予測部２０５のＢＶ導出部２０５Ａにおけるベクトルの導出方法の一例について説明す

るための図である。

[図7]図７は、一実施形態に係る画像復号装置２００の第２フレーム内予測部２０５のＢＶ導出部２０５Ａにおけるベクトルの導出方法の一例について説明するための図である。

[図8]図８は、一実施形態に係る画像復号装置２００の第２フレーム内予測部２０５のＢＶ導出部２０５Ａにおけるベクトルの導出方法の一例について説明するための図である。

[図9]図９は、一実施形態に係る画像復号装置２００の第２フレーム内予測部２０５のＢＶ導出部２０５ＡにおけるＩＢＣ　ＧＰＭによるＢＶの導出方法の一例について説明するための図である。

[図10]図１０は、一実施形態に係る画像復号装置２００の第２フレーム内予測部２０５の第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂにおける復号対象ブロックの予測画素を合成する方法の一例を説明するための図である。

[図11]図１１は、一実施形態に係る画像復号装置２００の第２フレーム内予測部２０５の第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂにおける復号対象ブロックの予測画素を合成する方法の一例を説明するための図である。

[図12]図１２は、一実施形態に係る画像復号装置２００の第２フレーム内予測部２０５の第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂにおける復号対象ブロックの予測画素を合成する方法の一例を説明するための図である。

[図13]図１３は、一実施形態に係る画像復号装置２００の第２フレーム内予測部２０５の第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂにおける復号対象ブロックの予測画素を合成する方法の一例を説明するための図である。

[図14]図１４は、一実施形態に係る画像復号装置２００の第２フレーム内予測部２０５の第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂにおける復号対象ブロックの予測画素を合成する方法の一例を説明するための図である。

[図15]図１５は、シーケンス単位でのＩＢＣに関連する所定フラグの復号制御方法の一例を示すフローチャートである。

[図16]図１６は、ＩＢＣに関連する各種フラグの一例を示す図である。

[図17]図１７は、一実施形態に係る画像復号装置２００の復号部２０１における双予測ＩＢＣの適用可不可を制御するフラグの復号方法の一例を示すフローチャートである。

[図18]図１８は、一実施形態に係る画像復号装置２００の復号部２０１における双予測ＩＢＣの適用可不可を制御するフラグの復号方法の一例を示すフローチャートである。

[図19]図１９は、一実施形態に係る画像復号装置２００の復号部２０１における復号対象ブロック単位でのＩＢＣの適用有無を制御するフラグであるｐｒｅｄ＿ｍｏｄｅ＿ｉｂｃ＿ｆｌａｇの復号方法の一例を示すフローチャートである。

[図20]図２０は、一実施形態に係る画像復号装置２００の復号部２０１におけるＩＢＣのモードの選択方法の一例を示すフローチャートである。

[図21]図２１は、一実施形態に係る画像復号装置２００の復号部２０１における復号対象ブロック単位で双予測のＩＢＣマージが有効であるか否かを制御するためのフラグの復号方法の一例を示すフローチャートである。

[図22]図２２は、一実施形態に係る画像復号装置２００の復号部２０１におけるＩＢＣマージに関する制御情報の復号方法の一例を示すフローチャートである。

[図23]図２３は、一実施形態に係る画像復号装置２００の復号部２０１におけるＩＢＣマージに関する制御情報の復号方法の一例を示すフローチャートである。

[図24]図２４は、一実施形態に係る画像復号装置２００の復号部２０１における復号対象ブロック単位でＩＢＣ　ＢＶＰ/マージが有効であるか否かを制御するためのフラグの復号方法の一例を示すフローチャートである。

[図25]図２５は、一実施形態に係る画像復号装置２００の復号部２０１におけるＩＢＣ　ＢＶＰ/マージに関する制御情報の復号方法の一例を示すフローチャートである。

[図26]図２６は、一実施形態に係る画像復号装置２００の復号部２０１にお

けるＩＢＣのＢＶを補正する上述のＭＢＶＤに関する制御情報の復号方法の一例を示すフローチャートである。

[図27]図２７は、一実施形態に係る画像復号装置２００の復号部２０１におけるブロック単位で第２フレーム内予測を適用する方法の一例を示すフローチャートである。

[図28]図２８は、一実施形態に係る画像復号装置２００の復号部２０１におけるＢＶに補正ＢＶを適用する場合のフローチャートである。

[図29]図２９は、一実施形態に係る画像復号装置２００の復号部２０１における復号対象ブロック単位で双予測のＩＢＣ　ＢＶＰが有効であるか否かを制御するためのフラグの復号方法の一例を示すフローチャートである。

[図30]図３０は、一実施形態に係る画像復号装置２００の復号部２０１における双予測のＩＢＣ　ＢＶＰに関する制御情報の復号方法の一例を示すフローチャートである。

[図31]図３１は、一実施形態に係る画像復号装置２００の復号部２０１におけるＩＢＣマージインデックスの２値化方法の一例を示す図である。

## 発明を実施するための形態

[0014]　以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、以下の実施形態における構成要素は、適宜、既存の構成要素等との置き換えが可能であり、また、他の既存の構成要素との組み合わせを含む様々なバリエーションが可能である。したがって、以下の実施形態の記載をもって、特許請求の範囲に記載された発明の内容を限定するものではない。

[0015]＜第１実施形態＞

以下、図１～図２９を参照して、本実施形態に係る画像復号装置２００について説明する。図１は、本実施形態に係る画像復号装置２００の機能ブロックの一例について示す図である。

[0016]　図１に示すように、画像復号装置２００は、符号入力部２１０と、復号部２０１と、逆量子化部２０２と、逆変換部２０３と、第１フレーム内予測部２０４と、第２フレーム内予測部２０５と、フレーム間予測部２０６と、加

算器２０７と、蓄積部２０８と、画像出力部２２０とを有する。

[0017] 符号入力部２１０は、画像符号化装置によって符号化された符号情報を取得するように構成されている。

[0018] 復号部２０１は、符号入力部２１０から入力された符号情報から、制御情報並びに量子化値を復号するように構成されている。例えば、復号部２０１は、かかる符号情報に対して可変長復号を行うことで制御情報及び量子化値を出力するように構成されている。

[0019] ここで、量子化値は、逆量子化部２０２に送られ、制御情報は、第１フレーム内予測部２０４、第２フレーム内予測部２０５及びフレーム間予測部２０６に送られる。なお、かかる制御情報は、第１フレーム内予測部２０４、第２フレーム内予測部２０５及びフレーム間予測部２０６等の制御に必要な情報を含み、シーケンスパラメータセットやピクチャパラメータセットやピクチャヘッダやスライスヘッダ等のヘッダ情報を含んでもよい。

[0020] 逆量子化部２０２は、復号部２０１から送られた量子化値を逆量子化して変換係数とするように構成されている。かかる変換係数は、逆変換部２０３に送られる。

[0021] 逆変換部２０３は、逆量子化部２０２から送られた変換係数を逆変換して予測残差とするように構成されている。かかる予測残差は、加算器２０７に送られる。

[0022] 第１フレーム内予測部２０４は、加算器２０７を介して得られる復号済み画素及び復号部２０１で復号された制御情報に基づいて、加算器２０７で予測残差と加算するための第１予測画素を生成するように構成されている。かかる第１予測画素は、加算器２０７に送られる。

[0023] フレーム間予測部２０６は、蓄積部２０８を参照して得られる復号済み画素及び復号部２０１で復号された制御情報に基づいて、加算器２０７で予測残差と加算するための第３予測画素を生成するように構成されている。かかる第３予測画素は、加算器２０７に送られる。

[0024] 蓄積部２０８は、加算器２０７から送られた復号済み画素を累積的に蓄積

するように構成されている。かかる復号済み画素は、蓄積部２０８を介してフレーム間予測部２０６からの参照を受ける。

[0025] 加算器２０７は、逆変換部２０３から送られる予測残差と、第１フレーム内予測部２０４、第２フレーム内予測部２０５及びフレーム間予測部２０６から送られる第１乃至第３予測画素のいずれかとを加算して復号済み画素を得るように構成されている。かかる復号済み画素は、画像出力部２２０、蓄積部２０８及びフレーム間予測部２０６へ送られる。

[0026] （第２フレーム内予測部２０５）

以下、第２フレーム内予測部２０５による予測方法の一例について説明する。

[0027] ＜ブロックベクトルの導出＞

第２フレーム内予測部２０５の役割は、後段の加算器２０７において復号対象ブロックを高精度に予測するために、図２に示すような復号対象ブロックに対して１つ以上のブロックベクトル（以下、ＢＶ：Ｂｌｏｃｋ　Ｖｅｃｔｏｒ）を導出して、ＢＶが参照するブロックの画素を予測すること（第２フレーム内予測）にある。

[0028] かかる第２フレーム内予測の例には、非特許文献１及び２で開示されている、イントラブロックコピー（以下、ＩＢＣ：Ｉｎｔｒａ　Ｂｌｏｃｋ　Ｃｏｐｙ）及びイントラテンプレートマッチング予測（以下、ＩｎｔｒａＴＭＰ：Ｉｎｔｒａ　Ｔｅｍｐｌａｔｅ　Ｍａｔｃｈｉｎｇ　Ｐｒｅｄｉｃｔｉｏｎ）がある。

[0029] かかる第２フレーム内予測は、復号対象ブロックがＢＶで他の領域を参照する場合に適用できるが、以下では、ＩＢＣを第２フレーム内予測の一例として説明する。なお、他の例には、ＩｎｔｒａＴＭＰ等、フレーム内で予測画素を参照するモードがある。

[0030] 図３に、第２フレーム内予測部２０５の機能ブロックの一例を示す。図３に示すように、第２フレーム内予測部２０５は、ブロックベクトル導出部（以下、ＢＶ導出部）２０５Ａと、第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂと

を備える。

[0031] ＢＶ導出部２０５Ａは、復号対象ブロックに対する１つの以上のＢＶを導出するように構成されている。

[0032] 本実施形態において、ＢＶ導出部２０５Ａは、ＩＢＣのＢＶの導出方法としての以下の４種類の方法のうち少なくともいずれか１つを用いて、１つ以上のＢＶを導出してもよい。なお、いずれの方法でＢＶを導出するかは、後述する復号部２０１のシグナリング（制御情報の復号処理）にて詳述する。

Ａ．ＩＢＣブロックベクトル予測（以下、ＩＢＣ ＢＶＰ：ＩＢＣ Ｂｌｏｃｋ Ｖｅｃｔｏｒ Ｐｒｅｄｉｃｔｉｏｎ）

Ｂ．ＩＢＣマージ

Ｃ．ＩＢＣ ＢＶＰ/マージ

Ｄ．ＩＢＣ ＧＰＭ

ここで、上述のＢＶの導出方法のＡ及びＢについては、非特許文献１及び２に開示されているが、非特許文献１及び２に開示されている導出方法のいずれも、１つのＢＶの導出を前提とした方法である。

[0033] 本発明の目的（効果）は、２つ以上のＢＶ導出による第２フレーム内予測の高精度化、ひいては、符号化効率の向上であるため、以降のＢＶの導出方法のＡ及びＢに関する説明では、２つ以上のＢＶを導出する場合の差分に着目して説明する。なお、上述のＢＶの導出方法のＣ及びＤは、２つ以上のＢＶの導出を前提とした新たな手法である。また、かかる２つ以上のＢＶ導出による第２フレーム内予測（複数予測のＩＢＣ又は複数予測ＩＢＣ）の一例として、以下では、２つのＢＶ導出によるＩＢＣ（双予測のＩＢＣ又は双予測ＩＢＣ）を説明する。

[0034]（Ａ．ＩＢＣ ＢＶＰ）

以下、図４～図６を用いて、ＢＶ導出部２０５ＡにおけるＩＢＣ ＢＶＰによるＢＶの導出方法の一例について説明する。

[0035] 図４は、ＢＶがブロックベクトル予測（ＢＶＰ）とブロックベクトル差分（ＢＶＤ）とから構成される一例を示している。

[0036] ＩＢＣ　ＢＶＰでは、ＢＶ導出部２０５Ａは、復号部２０１で復号されたＢＶＰ及びＢＶＤに関する制御情報の値に基づき、ブロックベクトル予測（ＢＶＰ：Ｂｌｏｃｋ　Ｖｅｃｔｏｒ　Ｐｒｅｄｉｃｔｉｏｎ）及びブロックベクトル差分（ＢＶＤ：Ｂｌｏｃｋ　Ｖｅｃｔｏｒ　Ｄｉｆｆｅｒｅｎｃｅ）を導出して、ＢＶを導出する。ここで、ＢＶＰ及びＢＶＤに関する制御情報については、復号部２０１におけるシグナリングの説明で詳述する。

[0037] ＩＢＣ　ＢＶＰにおけるＢＶＰの導出方法の概要は、以下の通りである。

[0038] ステップＳ１において、ＢＶ導出部２０５Ａは、図５に示す復号対象ブロックの隣接ブロックが復号済みであるか否かを確認し、かかる隣接ブロックが復号済みであれば、ＢＶを有するか否か（ＢＶの利用可否）を確認する。

[0039] ステップＳ２において、ＢＶ導出部２０５Ａは、ＢＶを有する隣接ブロックのＢＶを、図６に示すＢＶＰ候補としてリスト（以下、ＢＶＰ候補リスト）に登録する。

[0040] ステップＳ３において、ＢＶ導出部２０５Ａは、ＢＶＰ候補リストから、復号部２０１で復号されたＢＶＰに関する制御情報（ＩＢＣ　ＢＶＰフラグ又はＩＢＣ　ＢＶＰインデックス）の値に基づき、ＢＶＰを選択する。

[0041] ここで、ステップＳ１における復号済みであるか否か及びＢＶを有する否かを確認する隣接ブロックの数（位置）は、非特許文献１と同様に、２種類（図５の「Ａ」及び「Ｌ」）であってもよいし、或いは、非特許文献２と同様に、５種類（図５の「Ａ」、「Ｌ」、「ＡＲ」、「ＬＢ」及び「ＡＬ」）であってもよい。

[0042] 隣接ブロックを確認する順序は、それぞれ非特許文献１及び２と同じであってもよい。ここで、「Ａ」、「Ｌ」、「ＡＲ」、「ＬＢ」及び「ＡＬ」は、それぞれ非特許文献１及び２における「Ａｂｏｖｅ」「Ｌｅｆｔ」、「ＡｂｏｖｅＲｉｇｈｔ」、「ＬｅｆｔＢｏｔｔｏｍ」及び「ＡｂｏｖｅＬｅｆｔ」である。

[0043] ここで、ＢＶ導出部２０５Ａは、ＢＶＰ候補として、近傍ブロックのＢＶ（非特許文献２で空間ＢＶＰと呼称）や過去に使用したＢＶ（非特許文献２

でヒストリーＢＶＰと呼称）等を利用できる。

[0044] また、ステップＳ１で、新たに利用可否を確認するＢＶが、既に利用可能と確認したＢＶと同一である場合、新たに利用可否を確認するＢＶを利用不可と判定してもよい。

[0045] さらに、ステップＳ１で利用可能と判定したＢＶ（ＢＶＰ候補）のＢＶＰ候補リストへの登録順を所定の並び替え方法で並び替えてもよい。この並び替え方法の詳細は、後述する。

[0046] ＩＢＣ　ＢＶＰにおけるＢＶＤの導出方法の概要は、以下の通りである。

[0047] ステップＳ１において、ＢＶ導出部２０５Ａは、ＢＶＤに関する制御情報に基づき、ＢＶＤを導出する。

[0048] ステップＳ２において、ＢＶ導出部２０５Ａは、ステップＳ１で導出したＢＶＤを、ＢＶＤの画素精度に関する制御情報に基づき、丸める。

[0049] ここで、ＢＶＤに関する制御情報に基づくＢＶＤの導出方法は、非特許文献１と同様の方法で構成できる。具体的に、復号部２０１が、ＢＶＤの大きさ（絶対値）及びＢＶＤの符号に関する制御情報の値を復号（又は、推定）し、ＢＶ導出部２０５Ａが、それらの値からＢＶＤを導出する。

[0050] 最後に、ＢＶ導出部２０５Ａは、導出したＢＶＰとＢＶＤとを加算してＢＶを導出する。

[0051] 以上が、ＩＢＣ　ＢＶＰにおけるＢＶの導出方法の概要である。

[0052] 他の例として、ＩＢＣ　ＢＶＰにおいて、ＢＶ導出部２０５Ａは、２つ以上のＢＶを導出する場合は、各ＢＶの導出に必要なＢＶＰ及びＢＶＤを、以下の方法で導出してもよい。

[0053] ステップＳ１において、ＢＶ導出部２０５Ａは、図５に示す復号対象ブロックの隣接ブロックが復号済みであるか否かを確認し、かかる隣接ブロックが復号済みであれば、ＢＶを有するか否か（ＢＶの利用可否）を確認する。

[0054] ステップＳ２において、ＢＶ導出部２０５Ａは、ＢＶを有する隣接ブロックのＢＶを、図６に示すＢＶＰ候補としてリスト（以下、ＢＶＰ候補リスト）に登録する。

[0055] ステップＳ３において、ＢＶ導出部２０５Ａは、ＢＶＰ候補リストから、復号部２０１で復号された異なる２つ以上のＢＶＰに関する制御情報（ＩＢＣ　ＢＶＰフラグ又はＩＢＣ　ＢＶＰインデックス）の値に基づき、異なる２つ以上のＢＶＰを選択する。

[0056] なお、ＢＶ導出部２０５Ａが、かかるＢＶＰ候補リストに対する１つ以上のインデックスに対応するＢＶを導出する際に、２つ目以降のインデックスは、直前のインデックスを起点とした相対的なインデックスであることが望ましい。詳細は後述する。

[0057] ここで、ステップＳ１における復号済みであるか否か及びＢＶを有する否かを確認する隣接ブロックの数（位置）は、非特許文献１と同様に、２種類（図５の「Ａ」及び「Ｌ」）であってもよいし、或いは、非特許文献２と同様に、５種類（図５の「Ａ」、「Ｌ」、「ＡＲ」、「ＬＢ」及び「ＡＬ」）であってもよい。

[0058] 隣接ブロックを確認する順序は、それぞれ非特許文献１及び２と同じであってもよい。ここで、「Ａ」、「Ｌ」、「ＡＲ」、「ＬＢ」及び「ＡＬ」は、それぞれ非特許文献１及び２における「Ａｂｏｖｅ」「Ｌｅｆｔ」、「ＡｂｏｖｅＲｉｇｈｔ」、「ＬｅｆｔＢｏｔｔｏｍ」及び「ＡｂｏｖｅＬｅｆｔ」である。

[0059] ここで、ＢＶ導出部２０５Ａは、ＢＶＰ候補として、近傍ブロックのＢＶ（非特許文献２で空間ＢＶＰと呼称）や過去に使用したＢＶ（非特許文献２でヒストリーＢＶＰと呼称）等を利用できる。

[0060] また、ステップＳ１で、新たに利用可否を確認するＢＶが、既に利用可能と確認したＢＶと同一である場合、ＢＶ導出部２０５Ａは、新たに利用可否を確認するＢＶを利用不可と判定してもよい。

[0061] さらに、ＢＶ導出部２０５Ａは、ステップＳ１で利用可能と判定したＢＶ（ＢＶＰ候補）のＢＶＰ候補リストへの登録順を所定の並び替え方法で並び替えてもよい。この並び替え方法の詳細は、後述する。

[0062] ＩＢＣ　ＢＶＰにおけるＢＶＤの導出方法の概要は、以下の通りである。

[0063] ステップＳ１において、ＢＶ導出部２０５Ａは、異なる２つ以上のＢＶＤに関する制御情報に基づき、ＢＶＤを導出する。

[0064] ステップＳ２において、ＢＶ導出部２０５Ａは、ステップＳ１で導出した異なる２つ以上のＢＶＤを、ＢＶＤの画素精度に関する制御情報に基づき、丸める。

[0065] ここで、ＢＶＤに関する制御情報に基づくＢＶＤの導出方法は、非特許文献１と同様の方法で構成できる。具体的に、復号部２０１が、ＢＶＤの大きさ（絶対値）及びＢＶＤの符号に関する制御情報の値を復号する乃至は推定し、ＢＶ導出部２０５Ａが、それらの値からＢＶＤを導出する。

[0066] 最後に、ＢＶ導出部２０５Ａは、導出した異なる２つ以上のＢＶＰとＢＶＤとを加算して異なる２つ以上のＢＶを導出する。

[0067] 以上が、２つ以上のＢＶを導出する双予測（又は、複数予測）のＩＢＣ　ＢＶＰにおけるＢＶの導出方法の概要である。

[0068] （Ｂ．　ＩＢＣマージ）

以下、図４～図７を用いて、ＢＶ導出部２０５ＡにおけるＩＢＣマージによるＢＶの導出方法の一例について説明する。

[0069] ＩＢＣマージでは、ＢＶ導出部２０５Ａは、ＩＢＣ　ＢＶＰとは異なり、ＢＶＤを導出せず、ＢＶＰのみを導出して、ＢＶとしてそのまま導出する。

[0070] ＩＢＣマージにおけるＢＶの導出方法の概要は、以下の通りである。

[0071] ステップＳ１において、ＢＶ導出部２０５Ａは、図５に示す復号対象ブロックの隣接ブロックが復号済みであるか否かを確認し、かかる隣接ブロックが復号済みであれば、ＢＶを有するか否か（ＢＶの利用可否）を確認する。

[0072] ステップＳ２において、ＢＶ導出部２０５Ａは、ＢＶを有する隣接ブロックのＢＶを、図６或いは図７に示すＢＶＰ候補（又は、マージ候補と呼称）としてリスト（以下、ＢＶＰ候補リスト又はマージ候補リストと呼称）に登録する。

[0073] ステップＳ３において、ＢＶ導出部２０５Ａは、ＢＶＰ候補リストから、復号部２０１で復号されたＢＶＰに関する制御情報（ＩＢＣマージインデッ

クス）の値に基づき、ＢＶＰを選択し、かかるＢＶＰをＢＶとして導出する。

[0074] ここで、ステップＳ１における復号済みであるか否か及びＢＶを有する否かを確認する隣接ブロックの数（位置）は、非特許文献１と同様に、２種類（図５の「Ａ」及び「Ｌ」）であってもよいし、或いは、非特許文献２と同様に、５種類（図５の「Ａ」、「Ｌ」、「ＡＲ」、「ＬＢ」及び「ＡＬ」）であってもよい。

[0075] 隣接ブロックを確認する順序は、それぞれ非特許文献１及び２と同じであってもよい。ここで、「Ａ」、「Ｌ」、「ＡＲ」、「ＬＢ」及び「ＡＬ」は、それぞれ非特許文献１及び２における「Ａｂｏｖｅ」「Ｌｅｆｔ」、「ＡｂｏｖｅＲｉｇｈｔ」、「ＬｅｆｔＢｏｔｔｏｍ」及び「ＡｂｏｖｅＬｅｆｔ」である。

[0076] ここで、ＢＶＰ候補は、近傍ブロックのＢＶ（非特許文献２で空間マージと呼称）や過去に使用したＢＶ（非特許文献２でヒストリーマージと呼称）、ＢＶの平均（非特許文献２でペアワイズ平均マージと呼称）などを利用できる。

[0077] また、ステップＳ１で、新たに利用可否を確認するＢＶが、既に利用可能と確認したＢＶと同一である場合、ＢＶ導出部２０５Ａは、新たに利用可否を確認するＢＶを利用不可と判定してもよい。

[0078] さらに、ＢＶ導出部２０５Ａは、ステップＳ１で利用可能と判定したＢＶ（ＢＶＰ候補）のＢＶＰ候補リストへの登録順を所定の並び替え方法で並び替えてもよい。この並び替え方法の詳細は、後述する。

[0079] 以上が、ＩＢＣマージにおけるＢＶの導出方法の概要である。

[0080] ここで、ＢＶ導出部２０５Ａは、ＩＢＣマージにおいて２つ以上のＢＶを導出する場合は、以下のような方法で、２つ以上のＢＶを導出してもよい。

[0081] 一例として、ＢＶ導出部２０５Ａは、図６に示すように、１つのＢＶＰ候補リスト（又は、マージ候補リスト）を作成した上で、復号部２０１が復号したＢＶＰ候補リスト内のＢＶＰ候補（又は、マージ候補）を示す２つ以上

の制御情報（ＩＢＣマージインデックス）の値に応じて、ＢＶＰ候補リスト内から２つ以上のＢＶＰ候補を選択し、それぞれＢＶとして導出してもよい。

[0082] なお、ＢＶ導出部２０５Ａが、かかるＢＶＰ候補リストに対する１つ以上のインデックスに対応するＢＶを導出する際に、２つ目以降のインデックスは、直前のインデックスを起点とした相対的なインデックスであることが望ましい。詳細は後述する。

[0083] 或いは、ＢＶ導出部２０５Ａは、ＢＶＰ候補リストの上位を１つ以上固定的に選択することでＢＶを導出してもよい。この場合、ＢＶ導出部２０５Ａは、後述するＢＶＰ候補リスト内のＢＶＰ候補の並べ替えを実施することが望ましい。かかる構成によれば、２つ以上のＢＶのうち、一部のＢＶを固定的に選択することで、２つ以上のＢＶを導出するために必要なインデックスの符号量が不要となるため、符号化効率を向上させることができる。

[0084] 他の例として、ＢＶ導出部２０５Ａは、図７に示すように、ＢＶＰ候補リストを復号対象ブロックが保持するＢＶの数だけ個別に構成した上で、１つのインデックスにより、２つ以上のＢＶを導出してもよい。

[0085] 例えば、ＢＶ導出部２０５Ａは、ＢＶＰ候補として近傍ブロックが複数のＢＶを保持している場合、各ＢＶをそれぞれ対応するＢＶＰ候補リストに登録する。このように、ＢＶＰ候補リストを複数構築しておき、インデックスを共通化しておくことで、１つのインデックスから１つ以上のＢＶを導出することができる。例えば、復号対象ブロックが最大２つのＢＶを保持する場合、ＢＶ導出部２０５Ａは、２つのリスト（例えば、通常のフレーム内予測と同様のＬ０リスト及びＬ１リスト）を用意し、インデックスに対応するＢＶを、Ｌ０リストから１つ導出し、Ｌ１リストから１つ導出してもよい。インデックスに対応するＢＶがＬ０リスト及びＬ１リストの片方にしかなければ、ＢＶ導出部２０５Ａは、その１つを用いてもよい。

[0086] （Ｃ．ＩＢＣ ＢＶＰ/マージ）

以下、図４～図６及び図８を用いて、ＢＶ導出部２０５ＡにおけるＩＢＣ

ＢＶＰ/マージによるＢＶの導出方法の一例について説明する。

[0087] ＩＢＣ　ＢＶＰ/マージは、２つ（或いは、２つ以上）のＢＶを導出するために、上述のＩＢＣ　ＢＶＰにおけるＢＶの導出方法に基づいて、１つ目のＢＶを導出し、上述のＩＢＣマージにおけるＢＶの導出方法に基づいて、もう１つの（或いは、２つ以上の残りの）ＢＶを導出する方法である。具体的な導出方法は、以下の通りである。

[0088] 第１に、ＩＢＣ　ＢＶＰ/マージでは、ＢＶ導出部２０５Ａは、ＩＢＣ　ＢＶＰと同じ導出方法で、復号部２０１で復号されるＢＶＰ及びＢＶＤのそれぞれに関する制御情報の値に基づいてＢＶＰとＢＶＤを導出し、それら導出されたＢＶＰとＢＶＤを加算して１つ目のＢＶを導出する。

[0089] 第２に、ＩＢＣ　ＢＶＰ/マージでは、ＢＶ導出部２０５Ａは、ＩＢＣ　ＢＶＰと同じ導出方法で、復号部２０１で復号されるＢＶＰに関する制御情報（ＩＢＣマージインデックス）の値に基づいてＢＶＰ候補リストからＢＶＰを選択して２つ目のＢＶとして導出する。

[0090] 他の例として、図８に示すように、ＢＶ導出部２０５Ａは、導出した１つ目のＢＶに基づいて、テンプレート（すなわち、ＢＶ参照先の参照ブロックの所定の近傍画素）を作成し、ＩＢＣマージのＢＶＰ候補リスト内の各ＢＶＰ候補（各ＩＢＣマージ候補）のテンプレート（参照先の参照ブロックの所定の近傍画素）との類似性を評価する（テンプレートコストを比較する）ことで、類似性が最も高い（テンプレートコストが最小となる）ＢＶＰ候補（ＩＢＣマージ候補）をＩＢＣ　ＢＶＰ/マージの２つ目のＢＶとして導出してもよい。

[0091] 或いは、別の例として、ＢＶ導出部２０５Ａは、復号部２０１で復号されたＢＶＰに関する制御情報（ＩＢＣマージインデックス）の値に基づき、ＩＢＣマージにおけるＢＶＰ候補リスト内からＢＶＰを選択し、かかるＢＶＰを２つ目のＢＶとして導出してもよい。

[0092] ここで、ＢＶ導出部２０５Ａは、各ＩＢＣマージ候補のテンプレートとの類似性評価の対象として、ＩＢＣ　ＢＶＰで導出したＢＶに基づくテンプレ

ートではなく、復号対象ブロックのテンプレートを用いてもよい。

[0093] なお、ＢＶ導出部２０５Ａは、テンプレートの類似性の評価（テンプレートコストの比較）には、差分二乗和（ＳＳＥ：Ｓｕｍ　ｏｆ　Ｓｑｕａｒｅｄ　Ｅｒｒｏｒ）や差分絶対値和（ＳＡＤ：Ｓｕｍ　ｏｆ　Ａｂｓｏｌｕｔｅ　Ｄｉｆｆｅｒｅｎｃｅ）等を利用できる。

[0094] また、テンプレートの類似性評価において作成するテンプレートの所定画素は、各ブロックの左部又は上部に隣接する１画素ラインの復号済み画素でもよい。

[0095] ＢＶ導出部２０５Ａは、ピクチャ境界やスライス境界で、左部又は上部に隣接する復号済み画素がない場合は、利用可能な位置の復号済み画素を用いて、テンプレートの類似性評価を実施してもよい。

[0096] また、ＢＶ導出部２０５Ａは、導出対象のＢＶが２つ以上ある場合は、テンプレートの類似性が高い順（テンプレートコストの小さい順）にＢＶＰ候補を導出してもよい。

[0097] ＩＢＣ　ＢＶＰ/マージによるＢＶの導出方法のより詳細な手順は、以下の通りである。

[0098] ＩＢＣ　ＢＶＰ/マージにおけるＩＢＣ　ＢＶＰによるＢＶの導出方法に基づくＢＶＰの導出方法の概要は、以下の通りである。

[0099] ステップＳ１において、ＢＶ導出部２０５Ａは、図５に示す復号対象ブロックの隣接ブロックが復号済みであるか否かを確認し、かかる隣接ブロックが復号済みであれば、ＢＶを有するか否か（ＢＶの利用可否）を確認する。

[0100] ステップＳ２において、ＢＶ導出部２０５Ａは、ＢＶを有する隣接ブロックのＢＶを、図６に示すＢＶＰ候補としてリスト（以下、ＢＶＰ候補リスト）に登録する。

[0101] ステップＳ３において、ＢＶ導出部２０５Ａは、ＢＶＰ候補リストから、復号部２０１で復号されたＢＶＰに関する制御情報（ＩＢＣ　ＢＶＰフラグ又はＩＢＣ　ＢＶＰインデックス）の値に基づき、ＢＶＰを選択する。

[0102] ここで、ステップＳ１における復号済みであるか否か及びＢＶを有する否

かを確認する隣接ブロックの数（位置）は、非特許文献１と同様に、２種類（図５の「Ａ」及び「Ｌ」）であってもよいし、或いは、非特許文献２と同様に、５種類（図５の「Ａ」、「Ｌ」、「ＡＲ」、「ＬＢ」及び「ＡＬ」）であってもよい。

[0103] 隣接ブロックを確認する順序は、それぞれ非特許文献１及び２と同じであってもよい。ここで、「Ａ」、「Ｌ」、「ＡＲ」、「ＬＢ」及び「ＡＬ」は、それぞれ非特許文献１及び２における「Ａｂｏｖｅ」「Ｌｅｆｔ」、「ＡｂｏｖｅＲｉｇｈｔ」、「ＬｅｆｔＢｏｔｔｏｍ」及び「ＡｂｏｖｅＬｅｆｔ」である。

[0104] ここで、ＢＶ導出部２０５Ａは、ＢＶＰ候補として、近傍ブロックのＢＶ（非特許文献２で空間ＢＶＰと呼称）や過去に使用したＢＶ（非特許文献２でヒストリーＢＶＰと呼称）等を利用できる。

[0105] また、ステップＳ１で、新たに利用可否を確認するＢＶが、既に利用可能と確認したＢＶと同一である場合、ＢＶ導出部２０５Ａは、新たに利用可否を確認するＢＶを利用不可と判定してもよい。

[0106] さらに、ＢＶ導出部２０５Ａは、ステップＳ１で利用可能と判定したＢＶ（ＢＶＰ候補）のＢＶＰ候補リストへの登録順を所定の並び替え方法で並び替えてもよい。この並び替え方法の詳細は、後述する。

[0107] ＩＢＣ　ＢＶＰ/マージにおけるＩＢＣ　ＢＶＰによるＢＶの導出方法に基づくＢＶＤの導出方法の概要は、以下の通りである。

[0108] ステップＳ１において、ＢＶ導出部２０５Ａは、ＢＶＤに関する制御情報に基づき、ＢＶＤを導出する。

[0109] ステップＳ２において、ＢＶ導出部２０５Ａは、ステップＳ１で導出したＢＶＤを、ＢＶＤの画素精度に関する制御情報に基づき、丸める。

[0110] ここで、ＢＶＤに関する制御情報に基づくＢＶＤの導出方法は、非特許文献１と同様の方法で構成できる。具体的に、復号部２０１が、ＢＶＤの大きさ（絶対値）及びＢＶＤの符号に関する制御情報の値を復号する乃至は推定し、ＢＶ導出部２０５Ａが、それらの値からＢＶＤを導出する。

[0111] ＢＶＤ導出部２０５Ａは、導出したＢＶＰとＢＶＤとを加算して１つ目のＢＶを導出する。

[0112] ＩＢＣ　ＢＶＰ/マージにおけるＩＢＣマージによるＢＶの導出方法に基づく２つ目のＢＶの導出方法の概要は、以下の通りである。

[0113] なお、ＩＢＣ　ＢＶＰ／マージにおいては、ＩＢＣ　ＢＶＰのＢＶ導出及びＩＢＣマージのＢＶ導出において、ＢＶ導出部２０５Ａは、異なる２つのＢＶ候補リスト（すなわち、片方は、ＩＢＣ　ＢＶＰ向けのＢＶＰ候補リスト、もう片方は、ＩＢＣ　ＢＶＰ/マージ向けのマージ候補リスト）を構築してもよい。

[0114] 他の例として、ＢＶ導出部２０５Ａは、２つ目のＢＶを導出するために、上述した１つ目のＢＶに基づくテンプレートの類似性評価により、以下のように二つ目のＢＶを導出してもよい。

[0115] ステップＳ１において、ＢＶ導出部２０５Ａは、１つ目のＢＶが参照するブロック或いは復号対象ブロックの近傍画素をテンプレートとする。

[0116] ステップＳ２において、ＢＶ導出部２０５Ａは、ステップＳ１で導出したテンプレートとＢＶＰ候補リストの各ＢＶＰ候補が参照するブロックで対応する画素との類似性を評価する。

[0117] ステップＳ３において、ＢＶ導出部２０５Ａは、類似性が最も高いＢＶＰを選択し、かかるＢＶＰを２つ目のＢＶとして導出する。

[0118] ここで、ＢＶ導出部２０５Ａは、ステップＳ２のＢＶＰ候補リストの各ＢＶＰ候補のうち、１つ目のＢＶと一致するＢＶＰ候補については、類似性評価の対象に含めない。

[0119] 或いは、ＢＶ導出部２０５Ａは、ステップＳ２のＢＶＰ候補リストのうち、１つ目のＢＶと一致するＢＶＰ候補については、ＢＶＰ候補リストの構築段階でリスト内に登録しない。

[0120] 或いは、ＢＶ導出部２０５Ａは、ステップＳ３で類似性の高い順序でＢＶＰ候補リスト内のＢＶＰ候補の登録順を並べ替え、復号部２０１で復号されたＢＶＰに関する制御情報（ＩＢＣマージインデックス）の値に基づき、Ｂ

ＶＰを選択し、かかるＢＶＰをＢＶとして導出してもよい。

[0121] 以上が、ＩＢＣ ＢＶＰ/マージにおけるＢＶの導出方法の概要である。

[0122] （Ｄ． ＩＢＣ ＧＰＭ）

以下、図９を用いて、ＢＶ導出部２０５ＡにおけるＩＢＣ ＧＰＭによるＢＶの導出方法の一例について説明する。

[0123] ＩＢＣ ＧＰＭでは、ＢＶ導出部２０５Ａは、図９に示すように、復号対象ブロックが非特許文献１に開示されている幾何学ブロック分割モード（ＧＰＭ：Ｇｅｏｍｅｔｒｉｃ Ｐａｒｉｔｉｏｎｉｎｇ Ｍｏｄｅ）と同様に、異なる複数パターンの直線（幾何学分割線）の候補から選択された任意の直線（図９における実線）で２分割された上で、各分割領域のそれぞれに異なる１つ以上のＢＶを導出し、各ＢＶの参照先（参照ブロックの画素）を分割線からの距離に応じて加重平均する。

[0124] ここで、ＢＶ導出部２０５Ａは、上述のＩＢＣマージと同様に、かかるＩＢＣ ＧＰＭに必要なＢＶを導出してもよい。

[0125] また、ＢＶ導出部２０５Ａは、非特許文献１又は２で開示されているＧＰＭの分割線の候補を特定する制御情報に基づいて、ＩＢＣ ＧＰＭにおける分割線の候補を特定してもよい。

[0126] ＜画素精度＞

なお、ＢＶ導出部２０５Ａは、導出するＢＶの画素精度について、整数画素精度で設定することができるし、小数画素精度で設定することもできる。

[0127] ＩＢＣは、スクリーン画像に対する符号化技術として考案されたが、カメラで撮影した自然画像に適用する場合は、ＢＶの画素精度を小数画素精度で設定する（すなわち、通常のフレーム間予測と同様に、補間フィルタを伴いて予測画素を生成する）ことで、予測精度を高精度化することができる。

[0128] また、ＢＶ導出部２０５Ａは、複数の異なる画素精度を適応的に選択することができる。

[0129] すなわち、ＢＶ導出部２０５Ａは、ＢＶの画素精度について複数の異なる整数画素精度で設定してもよいし、複数の異なる小数画素精度で設定しても

よい。

[0130] 例えば、ＢＶ導出部２０５Ａは、シーケンス単位及び/又はピクチャ単位及び/又はスライス単位及び/又はブロック単位に、ＢＶの画素精度を変更することもできる。

[0131] すなわち、ＢＶ導出部２０５Ａは、ＢＶの画素精度について、シーケンス単位、ピクチャ単位、スライス単位、ブロック単位の任意の組み合わせ毎に変更してもよい。

[0132] ブロック単位のＢＶの画素精度の選択については、非特許文献１において、適応動きベクトル解像度（ＡＭＶＲ：Ａｄａｐｔｉｖｅ Ｍｏｔｉｏｎ Ｖｅｃｔｏｒ Ｒｅｓｏｌｕｔｉｏｎ）をＩＢＣに適用する技術が開示されている。

[0133] 具体的には、かかる技術は、ＩＢＣにおけるＢＶの導出において、ＢＶＤの画素精度を１画素精度或いは４画素精度のいずれかから選択し、選択されたＢＶＤの画素精度にＢＶを最終的に丸める技術である。

[0134] ＢＶ導出部２０５Ａは、このＡＭＶＲの選択肢として、上述の小数画素精度（例えば、１/４画素精度及び/又は１/２画素精度）を加えてもよい。

[0135] 他の例として、ＢＶ導出部２０５Ａは、復号対象ブロックのＢＶの数に応じて、ＢＶの画素精度を変更することもできる。

[0136] 例えば、ＢＶ導出部２０５Ａは、ＢＶが１つの場合は、ＢＶの画素精度を小数画素精度とし、ＢＶが２つ以上の場合は、ＢＶの画素精度を整数画素精度とすることができる。

[0137] ＢＶの数が増えるほど、第２フレーム内予測が一般に高精度化する一方で、ＢＶ導出に要する処理負荷が増大する。そのため、ＢＶの数が増えるほど、ＢＶの画素精度を粗くすることで、第２フレーム内予測の予測精度を維持しつつ、復号処理負荷を抑制できる効果が得られる。

[0138] 例えば、ＢＶ導出部２０５Ａは、ＢＶが２つ又は２つ以上の場合は、ＢＶの画素精度を整数精度に設定（選択可能な画素精度を整数精度のみに限定）してもよい。

[0139] 他方、ＢＶ導出部２０５Ａは、ＢＶが１つの場合は、ＢＶの画素精度を整数画素精度又は小数画素精度に設定してもよい（選択可能な画素精度として整数精度のみに限定しなくてもよい）。

[0140] ＜ＢＶＰ候補リスト＞

上述したように、ＢＶ導出部２０５Ａは、ＢＶＰ候補リストを復号対象ブロックが保持するＢＶの数だけ構成してもよい。

[0141] Ｌ０リスト及びＬ１リストの例を再掲すると、単一のリスト（Ｌ０リスト）だけを利用するケースと、複数のリスト（例えば、ＢＶ導出部２０５Ａが最大２つのＢＶを導出する場合は、Ｌ０リスト及びＬ１リスト）を利用するケースとに分けられる。

[0142] いずれのケースでも、ＢＶ導出部２０５Ａは、ＢＶＰ候補リストに登録するＢＶＰ候補について、復号対象ブロックの図５に示すような近傍ブロックのＢＶや、過去に利用したＢＶ、ＢＶの平均等で構成してもよい。

[0143] 或いは、ＢＶ導出部２０５Ａは、ＢＶＰ候補リストに登録するＢＶＰ候補について、非特許文献２で開示されているＩｎｔｒａＴＭＰで導出したＢＶで構成してもよい。

[0144] これらのＢＶＰ候補リスト内に登録するＢＶＰ候補の登録順は、非特許文献１及び２に開示されている登録順序に準じてもよい。

[0145] なお、ＢＶ導出部２０５Ａは、ＢＶＰ候補リストがＢＶＰ候補で埋まるまで、上述のＢＶＰ候補を探して登録する。

[0146] 他の例として、ＢＶ導出部２０５Ａは、ＢＶＰ候補リストに登録可能なＢＶＰ候補の最大数を超えるＢＶＰ候補の利用可否を確認し、その候補の中からＢＶＰ候補リストに登録するＢＶＰ候補を選択してもよい。

[0147] 例えば、ＢＶ導出部２０５Ａは、ＢＶＰ候補リストの探索順にＢＶＰ候補リストに登録してもよいし、後述する並び替え方法で登録可能なＢＶＰ候補の順序を並び替えた上で登録してもよい。

[0148] また、ＢＶＰ候補の最大数は、固定値で設定されてもよいし、後述するシーケンス単位或いはピクチャ単位或いはスライス単位の制御情報で適応的に

設定されてもよい。

[0149] また、ＢＶ導出部２０５Ａは、ＩＢＣ　ＢＶＰ、ＩＢＣマージ、ＩＢＣ　ＢＶＰ/マージのそれぞれのＢＶＰ候補リストを、共通化してもよいし、共通化しなくてもよい（ＩＢＣ　ＢＶＰ、ＩＢＣマージ、ＩＢＣ　ＢＶＰ/マージのそれぞれで異なるＢＶＰ候補リストを用いてもよい）。

[0150] 前者の例としては、例えば、ＢＶ導出部２０５Ａは、ＩＢＣ　ＢＶＰやＩＢＣ　ＢＶＰ/マージにおけるＩＢＣ　ＢＶＰフラグ又はＩＢＣ　ＢＶＰインデックスを用いてＢＶＰを導出するＢＶＰ候補リストに登録可能なＢＶＰ候補の最大数に対して、ＩＢＣマージやＩＢＣ　ＢＶＰ/マージにおけるＩＢＣマージインデックスを用いてＢＶＰ（ＢＶ）を導出するＢＶＰ候補リストに登録可能なＢＶＰ候補の最大数を同じに設定してもよい。

[0151] このように、ＢＶＰ候補リストを共通化することで、画像復号装置２００の回路規模を削減できる。

[0152] 後者の例としては、例えば、ＢＶ導出部２０５Ａは、ＩＢＣ　ＢＶＰやＩＢＣ　ＢＶＰ/マージにおけるＩＢＣ　ＢＶＰフラグ又はＩＢＣ　ＢＶＰインデックスを用いてＢＶＰを導出するＢＶＰ候補リストに登録可能なＢＶＰ候補の最大数に対して、ＩＢＣマージやＩＢＣ　ＢＶＰ/マージにおけるＩＢＣマージインデックスを用いてＢＶＰ（マージ候補又はＢＶ）を導出するＢＶＰ候補リスト（マージ候補リスト）に登録可能なＢＶＰ候補（ＩＢＣマージ候補）の最大数を大きく設定してもよい。

[0153] 例えば、非特許文献２のように、ＢＶ導出部２０５Ａは、ＢＶＰ候補リストに登録可能なＢＶＰ候補数の最大値を２個に固定し、マージ候補リストに登録可能なマージ候補数の最大値を６個に設定してもよい。

[0154] このように、ＢＶＤ候補リストよりもマージ候補リストに登録可能なマージ候補数の最大値を大きく設定することで、復号可能なＢＶのパターン数が増えるため、符号化効率の向上が期待できる。

[0155] ＢＶ導出部２０５Ａは、ＢＶＰ候補リスト（又は、マージ候補リスト）に登録可能なＢＶＰ候補（又は、マージ候補）を探索するために、近傍ブロッ

ク等のＢＶの利用可否を確認する際、新たに利用可否を確認するＢＶが既に利用可能と確認したＢＶＰ候補（又は、マージ候補）と同一である場合、新たに利用可否を確認するＢＶを利用不可と判定（剪定）してもよい。

[0156] ＢＶ導出部２０５Ａは、ＢＶＰ候補リスト内に完全に一致するＢＶＰ候補が２つ以上登録されないようにすることで、ＢＶＰ候補リストからＢＶＰを選択するためのＢＶＰに関する制御情報の符号化効率を向上することができる。

[0157] また、ＢＶ導出部２０５Ａは、復号対象ブロックにＢＶの画素精度を変更するＡＭＶＲ等が適用されて最終的に導出されるＢＶの画素精度が、ＡＭＶＲ等が非適用の場合よりも大きい場合、ＢＶＰ候補リストへの利用可否を判定するために復号対象ブロックの近傍ブロック等から抽出したＢＶＰ候補の画素精度を、最終的に導出されるＢＶの画素精度に丸めた上で利用するか否かを判定してもよい。

[0158] 例えば、ＢＶ導出部２０５Ａは、ＢＶＰ候補リストに対して利用可否を判定するために抽出した近傍ブロックの各ＢＶ（１画素精度）が、ＡＭＶＲ等によって最終的に４画素精度に丸められる場合、ＢＶＰ候補リストの各ＢＶを４画素精度に丸めた上で利用するか否かを判定してもよい。

[0159] また、ＢＶ導出部２０５Ａは、ＢＶ導出にあたり、２つ以上のＢＶＰ候補リスト（又は、マージ候補リスト）を使用し、少なくとも１つのリストのＢＶＰ候補（又は、マージ候補）の画素精度がＡＭＶＲ等によって丸められる場合、他のリストのＢＶＰ候補（又は、マージ候補）の画素精度も同様に（同じ画素精度に）丸めた上で、ＢＶＰ候補リスト（又は、マージ候補リスト） を構築してもよい。

[0160] 他の例として、ＢＶ導出部２０５Ａは、ＢＶ導出にあたり、２つ以上のＢＶＰ候補リスト（又は、マージ候補リスト）を使用し、少なくとも１つのリストのＢＶＰ候補（又は、マージ候補）の画素精度がＡＭＶＲ等によって丸められる場合、他のリストのＢＶＰ候補（または、マージ候補）の画素精度については丸めずに、ＢＶＰ候補リスト（又は、マージ候補リスト） を構築

してもよい。

[0161] 例えば、ＡＭＶＲはＩＢＣのＢＶ導出に必要なＢＶＤの画素精度を粗くしてＢＶＤの符号量を削減する技術であるため、ＩＢＣ及びＡＭＶＲが併用して適用される場合、上述のＩＢＣ　ＢＶＰやＩＢＣ　ＢＶＰ/マージにおけるＩＢＣ　ＢＶＰのＢＶ導出方法により導出されるＢＶＰ、ひいては、ＢＶの画素精度は、ＢＶＤの画素精度に丸められるのが自然である。

[0162] 他方、ＩＢＣ　ＢＶＰ/マージにおけるＩＢＣ マージのＢＶ導出方法により導出されるＢＶＰ（又は、マージ候補）、ひいては、ＢＶの画素精度は、ＢＶＤの画素精度に丸められてもよいし、丸められなくてもよい。

[0163] そのため、ＢＶ導出部２０５Ａは、ＩＢＣ　ＢＶＰ/マージについては、復号対象ブロックに対して、ＡＭＶＲ等が適用される場合、ＩＢＣ　ＢＶＰ/マージのＢＶＰ候補リストに登録可能な各ＢＶＰ候補の画素精度を丸めた上で利用するか否かを判定してもよいが、マージ候補リストに登録可能なＢＶＰ候補（又は、マージ候補）の画素精度は丸めずに利用するか否かを判定してもよい。

[0164] また、ＢＶ導出部２０５Ａは、ＢＶＰ候補リスト内のＢＶＰ候補の登録順番を所定の方法で並べ替えてもよい。

[0165] 具体的には、ＢＶ導出部２０５Ａは、復号対象ブロックの近傍画素をテンプレートとして、各ＢＶＰ候補のＢＶが参照する参照ブロックの近傍画素（復号対象ブロックのテンプレートと同一サイズ）との類似性を評価し、かかる類似性の高い順序でＢＶＰ候補リスト内のＢＶＰ候補を並べ替える。

[0166] ここで、ＢＶ導出部２０５Ａは、差分二乗和（ＳＳＥ）や差分絶対値和（ＳＡＤ）等を利用して、かかるテンプレートの類似性について評価してもよい。

[0167] 或いは、ＢＶ導出部２０５Ａは、ＢＶが参照するブロック同士の類似性を、ＢＶＰ候補リスト内のＢＶＰ候補の並べ替えに利用することができる。

[0168] ＢＶ導出部２０５Ａは、かかる類似性として、アダマール変換差分絶対値和（ＳＡＴＤ：Ｓｕｍ　ｏｆ　Ａｂｓｏｌｕｔｅ　Ｔｒａｎｓｆｏｒｍｅｄ

Ｄｉｆｆｅｒｅｎｃｅ）等を利用することができる。

[0169] ＢＶ導出部２０５Ａは、Ｌ０リスト及びＬ１リスト等の複数のリストを利用する場合は、両リストが参照するブロックの近傍を合成した上で、かかる類似性を評価してもよい。

[0170] なお、ＢＶＰ候補リストに登録するＢＶの登録順序を並べ替える範囲は、利用可能なＢＶＰ候補全てでもよいし、一部に限定されてもよい。

[0171] ＢＶ導出部２０５Ａは、上述の類似性の高い順序で、ＢＶＰ候補リストＢＶＰ候補を登録することで、ＢＶＰ候補リストから高精度なＢＶＰを導出できるため、結果として、第２フレーム内予測の高精度化、ひいては、符号化効率の向上が期待できる。

[0172] ＜補正＞

ＢＶ導出部２０５Ａは、所定の方法で、前述したＩＢＣ　ＢＶＰによって導出されたＢＶＰ、ＩＢＣマージによって導出されたＢＶＰ（ＢＶ）或いはＩＢＣ　ＢＶＰ/マージによって導出されたＢＶＰ（ＢＶ）の参照位置を補正してもよい。

[0173] 所定の方法としては、導出されたＢＶＰ（ＢＶ）に対してＢＶＤを補正ブロックベクトルとして加算する方法と、ＢＶＤを加算せずにＢＶＰ（ＢＶ）を起点に後述する所定の探索方法で新たな参照位置を探索する方法とに大別される。

[0174] 前者のＢＶの補正方法（以下、ＢＶＤ加算方法）については、ＢＶ導出部２０５Ａは、新たなＢＶＤを加算するという性質上、ＩＢＣ　ＢＶＰには適用せず、ＩＢＣマージ或いはＩＢＣ　ＢＶＰ/マージのＩＢＣマージインデックスに対応付けられるＢＶＰ（ＢＶ）に対してのみ適用してもよい。

[0175] 後者のＢＶの補正方法（以下、ＢＶ探索方法）については、ＢＶ導出部２０５Ａは、ＢＶＤを加算しない方法であるため、ＩＢＣ　ＢＶＰ或いはＩＢＣマージ或いはＩＢＣ　ＢＶＰ/マージのいずれに適用してもよい。

[0176] ＢＶＤ加算方法の一例として、ＢＶ導出部２０５Ａは、非特許文献２で開示されているマージモードブロックベクトル差分（ＭＢＶＤ：Ｍｅｒｇｅ

ｍｏｄｅ ｗｉｔｈ Ｂｌｏｃｋ Ｖｅｃｔｏｒ Ｄｉｆｆｅｒｅｎｃｅ）を適用してもよい。

[0177] 具体的に、ＢＶ導出部２０５Ａは、ＭＢＶＤが適用される場合、制御情報に基づき、補正ブロックベクトルの値を導出（特定）する。

[0178] また、ＢＶ導出部２０５Ａは、ＭＢＶＤが適用される場合、補正ブロックベクトルの符号量を抑制するために、補正ブロックベクトルの取り得る値（参照位置）に制約を設定してもよい。

[0179] 例えば、ＢＶ導出部２０５Ａは、ＭＢＶＤが適用される場合、補正ブロックベクトルの取り得る値（参照位置）の距離及び方向をそれぞれ離散的な値に限定してもよい。例えば、ＢＶ導出部２０５Ａは、ＭＢＶＤが適用される場合、補正ブロックベクトルの取り得る値（参照位置）の距離を２のべき乗に限定してもよいし、及び/又は、補正ブロックベクトルの取り得る値（参照位置）の上下左右に限定してもよい。

[0180] なお、復号部２０１及びＢＶ導出部２０５Ａは、ＭＢＶＤにおける補正ブロックベクトルの候補に、小数画素精度の補正ブロックベクトルの候補を含めるかどうか（或いは、整数画素のみとするか）どうかを、シーケンス単位及び/又はピクチャ単位及び/又はスライス単位の制御情報で制御してもよい。

[0181] 或いは、ＢＶ導出部２０５Ａは、復号対象ブロックが有するブロックベクトルの数に応じて、補正ブロックベクトルの値（参照位置）に制約を設定してもよい。

[0182] 例えば、ＢＶ導出部２０５Ａは、復号対象ブロックが有するブロックベクトルが２つ以上の場合は、補正ブロックベクトルの値（参照位置）を整数画素精度のみに制限してもよい。

[0183] 他の例として、ＢＶ導出部２０５Ａは、シーケンス単位及び/又はピクチャ単位及び/又はスライス単位で、ＩＢＣに対する複数のＢＶの導出を可能にするかどうかを判定する制御情報で制御してもよい。

[0184] ＢＶＤ加算方法の例として、ＢＶ導出部２０５Ａは、非特許文献２に開示

されているテンプレートマッチング（Ｔｅｍｐｌａｔｅ　Ｍａｔｃｈｉｎｇ）を適用してもよい。

[0185] Ｔｅｍｐｌａｔｅ　Ｍａｔｃｈｉｎｇは、上述のＢＶＰ候補の並び替え方法と同様に、復号対象ブロックの近傍画素をテンプレートとして、導出されたＢＶＰ（ＢＶ）を起点に、新たなＢＶＰ（ＢＶ）の参照位置を参照ブロックの近傍画素との類似性を確認しながら探索する方法である。

[0186] ＢＶ導出部２０５Ａは、かかる探索範囲について、非特許文献２と同様のサイズ（例えば、ＢＶＰ（ＢＶ）を原点して、上下左右方向に８画素の範囲）に限定してもよい。

[0187] また、ＢＶ導出部２０５Ａは、探索する際の画素精度について、上述のＩＢＣに対するＡＭＶＲ等で選択された画素精度を考慮して、適応的に限定してもよい（例えば、ＡＭＶＲ等で１画素精度が選択された場合は、Ｔｅｍｐｌａｔｅ　Ｍａｔｃｈｉｎｇによる探索画素精度も１画素精度に整合させてもよい）。

[0188] 他のＢＶＤ加算方法の例として、導出されたＢＶが２つ以上ある場合は、ＢＶ導出部２０５Ａは、非特許文献1のデコーダ側動きベクトル補正（ＤＭＶＲ：Ｄｅｃｏｄｅｒ-ｓｉｄｅ　Ｍｏｔｉｏｎ　Ｖｅｃｔｏｒ　Ｒｅｆｉｎｅｍｅｎｔ）のようなＢＶ探索手法、すなわち、デコーダ側ブロックベクトル補正（ＤＢＶＲ：Ｄｅｃｏｄｅｒ-ｓｉｄｅ　Ｂｌｏｃｋ　Ｖｅｃｔｏｒ　Ｒｅｆｉｎｅｍｅｎｔ）を適用してもよい。

[0189] 具体的には、ＢＶ導出部２０５Ａは、導出された２つ以上のＢＶＰ（ＢＶ）において、予め設定した補正ブロックベクトル候補群を適用し、複数の参照ブロック同士の類似性が高い補正ブロックベクトルを探索することでＢＶ（ＢＶＰ）を補正する。

[0190] ここで、ＢＶ導出部２０５Ａは、ＤＢＶＲの類似性の算出については、上述の差分二乗和（ＳＳＥ）や差分絶対値和（ＳＡＤ）やアダマール変換差分絶対値和（ＳＡＴＤ）等を利用できる。また、ＤＢＶＲは、２つ以上のＢＶを用いた探索方法を前提としているため、１つのＢＶが導出される場合は適

用されない。

[0191] ＜保存＞

ＢＶ導出部２０５Ａは、復号対象ブロックに対して導出された１つ以上のＢＶ及び参照画像を後続の復号対象ブロックが参照できるように、所定の画素単位で画像復号装置２００のメモリに保存する。

[0192] ＢＶ導出部２０５Ａが、復号対象ブロックに対して導出されたＢＶ及び参照画像をメモリに保存することで、復号対象ブロックのＢＶ及び参照画像を用いて、復号対象ブロックより後に復号される別の復号対象ブロックにＩＢＣを適用できるため、ＩＢＣの適用率が増加し、符号化効率を向上させることができる。

[0193] ＢＶ導出部２０５Ａは、所定の画素単位として、例えば、非特許文献１のように、復号対象ブロックを４×４画素単位で細分割した４×４画素のサブブロックで、復号対象ブロックに対して導出された１つ以上のＢＶ及び参照画像をメモリに保存してもよい。

[0194] 或いは、ＢＶ導出部２０５Ａは、４×４画素のサブブロックよりも小さな画素単位或いは大きな画素単位（２或いは４のべき乗）で、復号対象ブロックに対して導出された１つ以上のＢＶ及び参照画像をメモリに保存してもよい。

[0195] ＢＶ導出部２０５Ａは、ブロックベクトル候補リストの数に応じて、復号対象ブロックに対して導出された１つ以上のＢＶ及び参照画像をメモリに保存してもよい。

[0196] 例えば、ＢＶ導出部２０５Ａは、導出したＢＶが１つの場合は、通常のフレーム間予測で使用されるＬ０リストに、かかるＢＶ及び対応する参照画像を保存する。

[0197] また、ＢＶ導出部２０５Ａは、導出したＢＶが２つの場合は、通常のフレーム間予測で使用されるＬ０リスト及びＬ１リストのそれぞれに、かかるＢＶ及び対応する参照画像を１つずつ保存する。

[0198] さらに、ＢＶ導出部２０５Ａは、導出したＢＶが３つ以上の場合は、通常

のフレーム間予測で使用されるＬ０リスト及びＬ１リストに加えて、Ｌｎリストを追加し、それぞれに、かかるＢＶ及び対応する参照画像を１つずつ保存する。

[0199] ＢＶ導出部２０５Ａは、上述のようにメモリに保存したＢＶを、別の復号対象ブロックでＢＶＰ候補として参照する場合は、以下のように、ＢＶＰ候補リストに対して利用可能なＢＶＰ候補として展開する。

[0200] ＢＶ導出部２０５Ａは、メモリに保存されたＢＶが１つの場合は、ＢＶＰ候補に１つのリスト番号（１つのＢＶＰ候補）としてＢＶを展開する。

[0201] 一方、ＢＶ導出部２０５Ａは、メモリに保存されたＢＶが２つ以上の場合は、２つ以上のリスト番号（２つ以上のＢＶＰ候補）として、ＢＶを展開する。

[0202] また、ＢＶ導出部２０５Ａは、復号対象ブロックに対して導出された１つ以上のＢＶ及び参照画像を、上述の過去に使用したＢＶを参照するヒストリーＢＶＰ或いはヒストリーＢＶマージで参照するために、ＦＩＦＯ（Ｆｉｒｓｔ Ｉｎ Ｆｉｒｓｔ Ｏｕｔ）式の別のメモリ（以下、ヒストリー）に保存してもよい。

[0203] ここで、ＢＶ導出部２０５Ａは、導出したＢＶが１つの場合は、ヒストリーに、かかるＢＶ及び対応する参照画像をそのまま保存する。ただし、ＢＶ導出部２０５Ａは、ヒストリー内に既に同じＢＶが存在する場合は、かかるＢＶを保存しない。

[0204] 一方、ＢＶ導出部２０５Ａは、導出したＢＶが２つ以上の場合は、かかる２つ以上のＢＶ及び対応する参照画像をヒストリーにそれぞれ保存する。ただし、ＢＶ導出部２０５Ａは、導出したＢＶが１つの場合と同様に、ヒストリー内に既に同じＢＶが存在する場合は、かかるＢＶを登録しない。

[0205] なお、上述のメモリ或いはヒストリーに保存されるＢＶが、上述したように補正されている場合は、ＢＶ導出部２０５Ａは、補正後のＢＶを保存してもよいし、補正前のＢＶを保存することもできる。

[0206] かかる場合、ＢＶ導出部２０５Ａは、補正後のＢＶ及び補正前のＢＶのど

ちらを登録するかについて予め決定しておくことで、補正前後を表す符号を省略できる効果が得られる。

[0207] 逆に、ＢＶ導出部２０５Ａは、補正後のＢＶ及び補正前のＢＶのどちらを登録するかについて適応的に決定することで、符号化効率を向上させる効果が得られる。

[0208] ＜合成＞

第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、１つ又は複数のＢＶが参照する参照ブロックの画素（参照画素）を用いて復号対象ブロックの予測画素を合成することで第２予測画素を生成するように構成されている。

[0209] 第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、ＢＶが１つの場合は、復号対象ブロックの予測画素として、参照ブロックの参照画素をそのまま利用してもよいし、参照ブロックの画素を補正してもよい。

[0210] 例えば、第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、上述の参照画素を用いた多項式によって、かかる補正を実行してもよい。

[0211] 具体的には、第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、上述の参照画素Ｑ（ｘ，ｙ）及び重み係数Ｃ１、Ｃ２を用いて定義された多項式（次式参照）によって、復号対象ブロック内の座標（ｘ，ｙ）における予測画素としての補正値Ｐ（ｘ，ｙ）を生成するように構成されていてもよい。

[0212] Ｐ（ｘ，ｙ）＝Ｃ１×Ｑ（ｘ，ｙ）＋Ｃ２

或いは、第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、１つの予測画素に対して１つのＢＶが参照するブロックにおける複数の参照画素Ｑ１，Ｑ２，…Ｑｎを用いて、上述の多項式を定義してもよい。

[0213] 次式は、座標（ｘ，ｙ）を中心とした３×３の領域で多項式を定義した例である。

[0214] Ｐ（ｘ，ｙ）＝Ｃ１×Ｑ（ｘ－１，ｙ－１）＋Ｃ２×Ｑ（ｘ，ｙ－１）＋Ｃ３×Ｑ（ｘ＋１，ｙ－１）＋Ｃ４×Ｑ（ｘ－１，ｙ）＋Ｃ５×Ｑ（ｘ，ｙ）＋Ｃ６×Ｑ（ｘ＋１，ｙ）＋Ｃ７×Ｑ（ｘ－１，ｙ＋１）＋Ｃ８×Ｑ（ｘ，ｙ＋１）＋Ｃ９×Ｑ（ｘ＋１，ｙ＋１）＋Ｃ１０

図１０は、重み係数が１０個の例を示す。ただし、表記を簡潔にするために、Ｑ（ｘ＋ｉ，ｙ＋ｊ）を$Q_{i,j}$で表している。

[0215] 第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、このように複数の参照画素を利用して多項式を定義する場合は、近くの画素を利用することが好ましい。

[0216] 或いは、第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、上述の参照画素の分布によって複数の多項式を定義してもよい。

[0217] 次式は、参照画素のヒストグラムが２峰性である場合に、閾値Ｔｈで２種類の係数を持つ多項式を定義した例である。

[0218] Ｐ（ｘ，ｙ）＝Ｃ１×Ｑ（ｘ，ｙ）＋Ｃ２　Ｐ（ｘ，ｙ）＞Ｔｈ

Ｐ（ｘ，ｙ）＝Ｃ３×Ｑ（ｘ，ｙ）＋Ｃ４　Ｐ（ｘ，ｙ）＜＝Ｔｈ

ここで、第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、かかる閾値について、２峰を分離する値に設定してもよい。或いは、第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、かかる閾値について、単純化して平均値を用いることもできる。

[0219] 第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、上述の参照画素の分布が多峰性であれば、より多くの種類の係数を持つ多項式を適用することもできる。

[0220] 第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、復号対象ブロックが持つＢＶが２つの場合は、かかるＢＶが参照する２つの参照ブロックの画素（参照画素）を所定の重み値を用いて加重平均することで、第２予測画素を生成するように構成されていてもよい。

[0221] 例えば、第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、復号対象ブロックが持つ２つ以上のＢＶが参照する参照画素を１：１で単純平均することで、第２予測画素を生成するように構成されていてもよい。

[0222] すなわち、第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、上述の所定の重み値について、１：１で固定してもよいし、適応的に設定してもよい。

[0223] 第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、上述の所定の重み値について適応的に設定する場合は、ＢＶの長さや、復号対象ブロックと各参照ブロックの近傍画素（テンプレート）との類似性の評価に基づき、１：１ではない

重み値を設定することができる。

[0224] ここで、所定の重み値について１：１の単純平均にすることで処理負荷を低減する効果が得られる。一方、所定の重み値について適応的に設定することで符号化効率を向上させる効果が得られる。

[0225] また、複数のＢＶのうち、ＢＶの長さが小さい参照ブロックは、復号対象ブロックとの誤差が小さいと考えられるため、ＢＶの長さが小さい参照ブロックの重みを大きくすることで、２つ以上のＢＶに基づいて予測画素を生成する場合の予測精度を向上させられる。

[0226] また、テンプレートの類似性評価で、類似性が高い（テンプレートコストが小さい）参照ブロックは、復号対象ブロックとの誤差が小さいと考えられるため、ＢＶの長さが小さい参照ブロックの重みを大きくすることで、２つ以上のＢＶに基づいて予測画素を生成する場合の予測精度を向上させられる。

[0227] 他の例として、第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、非特許文献１や非特許文献２に開示されている双方向符号化ブロック単位加重平均（ＢＣＷ：Ｂｉｄｒｅｃｔｉｏｎａｌ ｗｉｔｈ ＣＵ ｂａｓｅｄ Ｗｅｉｇｈｔｉｎｇ）のように、加重平均で用いる重み値を特定する制御情報（以下、ＢＣＷインデックス）に応じて、２つのＢＶが参照する参照ブロックの参照画素を加重平均してもよい。

[0228] 復号部２０１は、双予測のＩＢＣ ＢＶＰ（又は、ＩＢＣ ＢＶＰ/マージ）についてはＢＣＷインデックスを復号してもよいし、双予測のＩＢＣマージ（又は、ＩＢＣ ＢＶＰ/マージ）についてはＢＣＷインデックスを復号せず、マージ候補リストのマージ候補が有するＢＣＷインデックスを継承してもよい。

[0229] さらに、第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、非特許文献２のように、継承するＢＣＷインデックスの値に対応するＢＣＷの重み値を、上述した復号対象ブロック及び参照ブロックに対するテンプレートを用いた類似性評価により補正してもよい。

[0230] 或いは、第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、複数の参照先の画素を用いて定義された多項式によって、第２予測画素を生成するように構成されていてもよい。

[0231] 具体的には、第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、異なる複数の参照画素Ｑ（ｘ，ｙ）、Ｒ（ｘ，ｙ）及び重み係数Ｃ１、Ｃ２、Ｃ３を用いて定義された多項式（次式参照）によって、復号対象ブロック内の座標（ｘ，ｙ）における予測画素としての補正値Ｐ（ｘ，ｙ）を生成するように構成されていてもよい。

[0232] Ｐ（ｘ，ｙ）＝Ｃ１×Ｑ（ｘ，ｙ）＋Ｃ２×Ｒ（ｘ，ｙ）＋Ｃ３

上述の構成によれば、多項式を単純化することで計算負荷を軽減する効果が得られる。逆に、多項式を複雑にすることで予測精度を向上させる効果が得られる。

[0233] 第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、上述の多項式として複数の多項式を定義しておき選択可能とするように構成されていてもよい。かかる構成によれば、適切な多項式を利用することができ、符号化効率向上の効果が得られる。

[0234] 第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、復号対象ブロックの近傍画素及び参照ブロックの近傍画素から、上述の多項式の係数（重み係数）を導出するように構成されていてもよい。

[0235] 具体的には、図１１に示すように、第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、復号対象ブロックの近傍画素Ｐ’と参照ブロックの近傍画素Ｑ’とが補正によって一致するような重み係数Ｃを導出する（図１１におけるＸ１参照）。

[0236] 例えば、第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、次式に示す誤差関数Ｅを定義し、Ｅを最小化するような重み係数Ｃを導出する。

[0237] Ｅ＝Σ（Ｐ’（ｘ，ｙ）－（Ｃ１×Ｑ’（ｘ－１，ｙ－１）＋Ｃ２×Ｑ’（ｘ，ｙ－１）＋Ｃ３×Ｑ’（ｘ＋１，ｙ－１）＋Ｃ４×Ｑ’（ｘ－１，ｙ）＋Ｃ５×Ｑ’（ｘ，ｙ）＋Ｃ６×Ｑ’（ｘ＋１，ｙ）＋Ｃ７×Ｑ’（ｘ－１，ｙ＋

１）＋Ｃ８×Ｑ’（ｘ，ｙ＋１）＋Ｃ９×Ｑ’（ｘ＋１，ｙ＋１）＋Ｃ１０））$^{2}$

第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、かかる重み係数の導出に、最小二乗法等を利用することができる。

[0238] 或いは、第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、外れ値の影響を低減するため、主成分回帰や部分最小二乗回帰等のロバスト推定を用いて、かかる重み値を導出することもできる。

[0239] 第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、導出した重み係数Ｃを参照ブロックの近傍画素Ｑに適用して補正値Ｐを求め（図１１におけるＸ２）、復号対象ブロックの予測画素（第２予測画素）とする（図１１におけるＸ３）。

[0240] かかる構成によれば、かかる重み係数が制御情報として保持される場合と比較すると、かかる重み係数を近傍画素から導出することで、かかる重み係数を復号しなくても済むため、符号化効率向上の効果が得られる。

[0241] また、複数の参照画素に重み係数を適用することは、より精緻な小数精度のＢＶを適応的に導出することに相当するため、ＢＶの符号量削減による符号化効率向上の効果が得られる。

[0242] ここで、第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、上述の重み係数（多項式の係数）の導出に、一定範囲内にある近傍画素Ｐ’及びＱ’を用いるように構成されていてもよい。

[0243] 例えば、図１２（ａ）に示すように、第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、上述の重み係数（多項式の係数）の導出に、復号対象ブロックから４画素ライン以内の近傍画素を用いるように設定してもよい。

[0244] 逆に、第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、上述の重み係数の導出に用いる近傍画素を限定することもできる。

[0245] 例えば、第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、図１２（ｂ）に示すように、復号対象ブロックの上に位置する領域の近傍画素だけを利用して重み係数を導出してもよいし、図１２（ｃ）に示すように、復号対象ブロック

の左に位置する領域の近傍画素だけを利用して重み係数を導出してもよい。

[0246] なお、第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、上述の近傍画素を指定する複数の範囲を選択可能とするように構成されていてもよい。かかる構成によれば、適切な重み係数を導出することができ符号化効率向上の効果が得られる。

[0247] （ＩＢＣ　ＯＢＭＣの基本概念）

第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、復号対象ブロックの参照画素そのものではなく、復号対象ブロックの参照ブロックにおける参照画素と隣接ブロックの参照ブロックにおける近傍画素との加重平均を計算することで、復号対象ブロックの参照ブロックにおける参照画素に対する補正を実行してもよい。

[0248] これにより、非特許文献２で開示されているフレーム間予測手段に対する重複ブロック動き補償（ＯＢＭＣ：Ｏｖｅｒｌａｐｐｅｄ　Ｂｌｏｃｋ　Ｍｏｔｉｏｎ　Ｃｏｍｐｅｎｓａｔｉｏｎ）のように、ＩＢＣで生成する予測ブロックとそれに隣接する隣接ブロックとの間のブロック境界を滑らかに接続する効果が得られる。

[0249] 図１３に、復号対象ブロックの隣接ブロックがＢＶを持つ場合を示す。

[0250] 図１３に示すように、第１に、第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、隣接ブロックのＢＶが参照する隣接参照ブロックにおいて復号対象ブロックの相対位置に相当する近傍画素（以下、隣接参照近傍画素）を取得する。

[0251] 図１３の例では、隣接ブロックは、復号対象ブロックの左に位置するので、第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、隣接参照ブロックの右側の隣接参照近傍画素を取得する。

[0252] 隣接参照近傍画素の範囲は、固定的に設定されてもよいし、可変に設定されてもよい。

[0253] 例えば、第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、ブロックサイズやアスペクト比に応じて、隣接参照近傍画素の範囲を変化させてもよい。

[0254] 第２に、第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、隣接参照近傍画素と

復号対象ブロックの参照画素との加重平均を計算する。以降では、かかる処理を「ＩＢＣ　ＯＢＭＣ」と呼称する。

[0255]（ＩＢＣ　ＯＢＭＣの適用判定及び適用処理単位）

第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、ＩＢＣ　ＯＢＭＣの適用有無について、復号対象ブロック単位で判定してもよいし、復号対象ブロック内の復号対象ブロックよりも小さいブロック（以下、サブブロック）単位で判定してもよいし、復号ブロック単位及びサブブロック単位の二段階で判定してもよい。

[0256] 第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、サブブロック単位での判定の一例として、非特許文献２に開示されているように、復号対象ブロックの左部と上部とのブロック境界に面する４×４画素のサブブロックごとに、ＩＢＣ　ＯＢＭＣの適用有無について判定してもよい。

[0257] このように、ＩＢＣ　ＯＢＭＣの適用有無について、復号対象ブロック単位で判定することで、判定に必要な処理量の増加を抑制できる。

[0258] 他方、ＩＢＣ　ＯＢＭＣの適用有無について、サブブロック単位で判定することで、ＩＢＣが復号対象ブロックに適用される場合において、かかる復号対象ブロック内でＩＢＣ　ＯＢＭＣが有効に働く箇所でＩＢＣ　ＯＢＭＣが適用できるようになるため、予測精度が向上する。

[0259] また、第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、ＩＢＣ　ＯＢＭＣの適用有無の判定結果に基づいて、復号対象ブロック内の復号対象ブロックよりも小さいブロック（以下、サブブロック）単位で、ＩＢＣ　ＯＢＭＣを適用してもよい。

[0260]（ＩＢＣ　ＯＢＭＣの適用条件）

第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、復号対象ブロック単位及び/又はサブブロック単位で、所定条件が満たされる場合に、ＩＢＣ　ＯＢＭＣを適用すると判定し、所定条件が満たされない場合は、ＩＢＣ　ＯＢＭＣを適用しないと判定してもよい。

[0261] 第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、かかる所定条件を、以下に示

す少なくとも１つの条件で構成してもよい。

１．シーケンス及び/又はピクチャ及び/又はスライス単位でＩＢＣ　ＯＢＭＣを適用可能とする制御情報（ＩＢＣ　ＯＢＭＣフラグ）が有効であること

２．復号対象ブロック単位でＩＢＣ　ＯＢＭＣを適用可能とする制御情報（ＩＢＣ　ＯＢＭＣフラグ）が有効であること

３．復号対象ブロックの面積（画素数）が３２画素以上であること

※　ここで、条件３については、３２画素ではなく、１６画素、６４画素、１２８画素であってもよい。

４．復号対象ブロック（又は、サブブロック）に隣接する隣接ブロックがＢＶ又は動きベクトルを有すること

５．復号対象ブロック（又は、サブブロック）のＢＶと隣接ブロックのＢＶ又は動きベクトルとが異なること

６．復号対象ブロックにおいて、非特許文献２で開示されているローカル輝度補償が適用されない（無効である）こと

７．復号対象ブロック（又は、サブブロック）のＢＶに基づく参照画素と隣接ブロックのＢＶ又は動きベクトルに基づく隣接参照近傍画素の画素値との最大誤差が所定の閾値以下であること

８．復号対象ブロックの参照画素の勾配ヒストグラムにおいて、主要な勾配が多いこと

９．復号対象ブロック（又は、サブブロック）のＢＶが１つであること

１０．復号対象ブロック（又は、サブブロック）の隣接ブロックのＢＶ又は動きベクトルが１つであること

以下に、上述の所定条件の変更例について記載する。

[0262] 第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、上述の条件５については、復号対象ブロック（又は、サブブロック）のＢＶが参照する参照フレームと隣接ブロックのＢＶ又は動きベクトルが参照する参照フレームとが異なる場合は、復号対象ブロック（又は、サブブロック）のＢＶと隣接ブロックのＢＶ又は動きベクトルとが異なると判定してもよい。

[0263] 第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、上述の条件６及び条件７については、参照画素そのものを用いるのではく、参照画素に補間フィルタをかけた後の予測画素を用いてもよい。

[0264] さらに、第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、復号対象ブロック（又は、サブブロック）又は隣接ブロックに対するＢＶの導出数に応じて、ＩＢＣ　ＯＢＭＣについての異なる適用制限を設定することができる。具体的には、以下の通りである。

[0265] 第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、上述の所定条件に、復号対象ブロック（又は、サブブロック）のＢＶが１つであるという条件を追加してもよい。

[0266] 第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、復号対象ブロック（又は、サブブロック）のＢＶが１つである場合にのみ、ＩＢＣ　ＯＢＭＣの適用を制限することで、ＩＢＣ　ＯＢＭＣを適用する際に必要な隣接参照近傍画素を取得するためのメモリバンド幅の増加を抑制することができる。

[0267] 第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、上述の所定条件に、復号対象ブロック（又は、サブブロック）の隣接ブロックのＢＶ又は動きベクトルが１つであるという条件を追加してもよい。

[0268] 第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、復号対象ブロック（又は、サブブロック）の隣接ブロックのＢＶ又は動きベクトルが１つである場合にのみ、ＩＢＣ　ＯＢＭＣの適用を制限することで、IBC OBMCを適用する際に必要な隣接参照近傍画素を取得するためのメモリバンド幅の増加を抑制することができる。

[0269] 第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、復号対象ブロック（又は、サブブロック）の隣接ブロックのＢＶ又は動きベクトルが２つ以上ある場合、かかる隣接ブロックのＢＶ又は動きベクトルの大きさ或いはテンプレートコストの比較により、１つのＢＶ又は動きベクトルを選択してもよい。

[0270] 例えば、第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、隣接ブロックのＢＶ又は動きベクトルの大きさが最小或いはテンプレートコストが最小となる隣

接ブロックのＢＶ又は動きベクトルを選択してもよい。

[0271] 上述のような復号対象ブロック単位及び/又はサブブロック単位のＩＢＣＯＢＭＣの適用条件を設けることには、以下のような狙い（期待効果）がある。

[0272] 例えば、ＣＧで描画された画像やスクリーン画像は、エッジが原画像においてはっきりとしている場合が多く、ブロック境界が不連続な画像になりやすい。したがって、このような画像では、ＩＢＣ　ＯＢＭＣを適用しない方が、ブロック境界付近の予測誤差を抑制しやすい。

[0273] また、第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、特定のスライスや特定のブロックサイズの場合のみ、ＩＢＣ　ＯＢＭＣを適用することができる。

[0274] このように、スライス及び/又はブロックサイズに応じて、ＩＢＣ　ＯＢＭＣの適用を制限することで、符号化の処理量を削減できる効果が得られる。

[0275] 例えば、ＩＢＣは、スライスによる制限を適用し、ＩｎｔｒａＴＭＰは、スライスによる制限を適用しない。

[0276] ＩｎｔｒａＴＭＰは、ＩＢＣと比較してＢＶの探索処理量が軽く予測精度が低いため、適用対象を増加させることで符号化効率を向上できる効果が得られる。

[0277]（ＩＢＣ　ＯＢＭＣの加重平均）

或いは、第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、上述の近傍画素として、上述の参照画素の補正で用いた補正を適用してもよい。

[0278] 第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、隣接ブロックの画素及び隣接参照ブロックの画素の全部或いは一部から、重み係数について導出する。

[0279] すなわち、図１４に示すように、第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、隣接ブロックの画素をＰ’とし、隣接参照ブロックの画素をＱ’とし、重み係数Ｃを導出した上で（図１４におけるＹ１）、隣接参照ブロックの近傍画素Ｑに適用して補正値Ｐを求め（図１４におけるＹ２）、復号対象ブロックの予測画素と加重平均を計算する（図１４におけるＹ３）。

[0280] かかる構成によれば、いずれも隣接参照ブロックの近傍画素を復号対象ブ

ロックの予測画素に反映させることで予測誤差が低減され符号化効率向上の効果が得られる。

[0281] なお、第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、復号対象ブロックと参照ブロックとでＢＶの数が異なる場合は、ＢＶの数が多い方のＢＶの数を、ＢＶの数が少ない方のＢＶ数に合わせる（復号対象ブロック及び隣接ブロックの各ＢＶの数を最小のＢＶ数に削減する）。

[0282] 同様に、第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、復号対象ブロックと参照ブロックとでＢＶの画素精度が異なる場合は、ＢＶの画素精度が細かい方のＢＶの画素精度を、ＢＶの画素精度が粗い方のＢＶの画素精度に合わせる（復号対象ブロック及び隣接ブロックの各ＢＶの画素精度を最大の画素精度に丸める）。

[0283] （ＩＢＣ　ＧＰＭ）

第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、復号対象ブロックにＩＢＣＧＰＭが適用される場合、ＩＢＣ　ＧＰＭの分割線によって２分割された各分割領域に対する１つ以上のＢＶの参照先の画素（参照画素）を、ＩＢＣＧＰＭの分割線からの距離に応じて加重平均してもよい。

[0284] 変更例として、第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、かかる加重平均がなされる領域、すなわち、ＩＢＣ　ＧＰＭの分割線から各分割領域方向に対する画素数を固定的に設定してもよいし、適応的に設定してもよい。

[0285] 第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、固定的に設定する方法としては、０画素、１/４画素、１/２画素、１画素、２画素、４画素、８画素のような値を設定してもよい。

[0286] 例えば、スクリーン画像に対しては、ＩＢＣ　ＧＰＭの加重平均領域幅の画素数を０画素や１/４画素といった小さい画素数を用いることで、ＩＢＣＧＰＭの分割線が適用されやすく、スクリーン画像特有のエッジ境界の画素値を過剰に平滑化することなく維持できるため、予測誤差を低減しやすい。

[0287] また、第２フレーム内予測画素生成部２０５Ｂは、適応的に設定する方法としては、非特許文献２で開示されているＧＰＭ適応ブレンディングによる

方法が適用できる。

[0288] 例えば、自然画像に対しては、非特許文献２で開示されているＧＰＭの適応ブレンディングの方法のように、制御情報やブロックサイズに基づいて適応的にＩＢＣ　ＧＰＭの加重平均領域幅の画素数を設定することで、ＩＢＣ　ＧＰＭの分割線付近の予測誤差を低減しやすい。

[0289] ＜変換＞

逆変換部２０３は、ＩＢＣ（又は、ＩｎｔｒａＴＭＰ）が適用される復号対象ブロックの変換係数に対して、複数の異なる変換基底から１つの変換基底を適応的に選び、逆変換処理を適用してもよい。

[0290] ここで、複数の異なる変換基底の一例として、逆変換部２０３は、非特許文献１で開示されている複数変換基底（ＭＴＳ：Ｍｕｌｔｉｐｌｅ　Ｔｒａｎｓｆｏｒｍ　Ｓｅｌｅｃｔｉｏｎ）を用いてもよい。

[0291] また、非特許文献１で開示されているＭＴＳには、フレーム内予測に対するＭＴＳ及びフレーム間予測向けのＭＴＳが存在する。

[0292] 逆変換部２０３は、非特許文献１で開示されているフレーム内予測に対するＭＴＳを適用してもよいし、非特許文献１で開示されているフレーム間予測に対するＭＴＳを適用してもよい。

[0293] 逆変換部２０３は、ＭＴＳにおける変換基底の候補のうち、復号部２０１が復号或いは推定したＭＴＳの変換基底の候補を特定するための制御情報の値に基づいて、変換基底を特定して適用してもよい。

[0294] 変更例として、逆変換部２０３は、ＩＢＣ（又は、ＩｎｔｒａＴＭＰ）が適用される復号対象ブロックの変換係数に対して、異なる又は同じ変換基底を用いた２段階の逆変換処理を適用してもよい。

[0295] ここで、異なる変換基底を用いた２段階の逆変換処理の一例として、逆変換部２０３は、非特許文献１で開示されている低周波数非分離二次変換（ＬＦＮＳＴ：Ｌｏｗ-Ｆｒｅｑｕｅｎｃｙ　Ｎｏｎ-Ｓｅｐａｒａｂｌｅ　Ｔｒａｎｓｆｏｒｍ）を用いてもよい。

[0296] 復号部２０１は、異なる複数の変換基底の中から１つの変換基底を選択し

、変換係数を逆変換するか否かを特定するための制御情報を復号し、逆変換部２０３は、ＬＦＮＳＴにおける変換基底の候補のうち、復号部２０１が復号或いは推定したＬＦＮＳＴの変換基底の候補を特定するための制御情報の値に基づいて、変換基底を特定して適用してもよい。

[0297] ＩＢＣ（又は、ＩｎｔｒａＴＭＰ）が適用される復号対象ブロックに対してＭＴＳやＬＦＮＳＴを適用する理由は、以下の通りである。

[0298] ＩＢＣ（又は、ＩｎｔｒａＴＭＰ）では、上述した信号処理的な性質上、適用されるブロックは、エッジや縞模様等の複雑な画像特性を持つ場合が多い。そのため、ＩＢＣ（又は、ＩｎｔｒａＴＭＰ）が適用される復号対象ブロックの予測誤差を変換した後に導出される変換係数は、高周波成分に分布しやすい、或いは、水平方向成分或いは垂直成分或いは斜め成分に偏りを持つ。

[0299] このような変換係数の分布に対して、異なる複数の変換基底から有効な逆変換基底を適応的に選択して適用すること、或いは、異なる又は同じ変換基底を用いた２段階の逆変換を適用することは、変換係数間の冗長性（ひいては、予測誤差の空間的な冗長性）を削減する効果が期待でき、結果として、符号化効率の向上が期待できる。

[0300] ＜色差＞

動画像の復号（又は、符号化）において、情報量を削減するために、動画像を構成するＲＧＢ信号を、輝度信号（Ｙ信号）及び色差信号（ＵＶ信号或いはＣｂＣｒ信号）に変換して復号（又は、符号化）する場合がある。

[0301] また、さらに情報量を削減するために、輝度信号の画素数に対して、色差信号の画素数を一定間隔（例えば、水平方向及び/又は垂直方向に半分に）間引く（ダウンサンプリングする）場合がある。

[0302] さらに、非特許文献１では、輝度信号の画像及び色差信号の画像において、同一の復号（又は、符号化）ツリーブロック内の復号（又は、符号化）ツリーブロックの分割構造を同一にする技術（シングルツリー構造）と変更する技術（デュアルツリー構造）が開示されている。

[0303] 以上のようなケースのうち、例えば、輝度信号の画像に対して色差信号の画像がダウンサンプリングされ且つ復号対象ブロックが含まれる復号（又は、符号化）ツリーブロックがシングルツリー構造である場合は、ＢＶ導出部２０５Ａは、輝度信号の復号対象ブロックに対して導出した１つ又は２つ以上のＢＶの大きさ（水平成分及び垂直成分）と輝度信号及び色差信号のダウンサンプリング比率とに基づき、色差信号の復号対象ブロックに対するＢＶを導出してもよい。

[0304] より具体的には、ＢＶ導出部２０５Ａは、輝度信号の復号対象ブロックに対して導出した１つ又は２つ以上のＢＶの大きさ（水平成分及び垂直成分）を、輝度信号及び色差信号のダウンサンプリング比率に応じて縮小してもよい。

[0305] さらに、以上のようなケースのうち、例えば、輝度信号の画像に対して色差信号の画像がダウンサンプリングされ且つ復号対象ブロックが含まれる復号（又は、符号化）ツリーブロックがデュアルツリー構造である場合は、ＢＶ導出部２０５Ａは、色差信号の復号対象ブロックに対するＢＶを導出しなくてもよい。

[0306] ＜シグナリング＞

以下、ＢＶを保持するモード（以下、ＢＶモード）を復号部２０１が復号する制御情報（シンタックス）について説明する。

[0307] 復号部２０１に入力される符号情報は、復号対象シーケンス単位の制御情報（シンタックス）をまとめたシーケンスパラメータセット（ＳＰＳ）を含むことができる。

[0308] また、かかる符号情報は、復号対象ピクチャ単位の制御情報をまとめたピクチャパラメータセット（ＰＰＳ）或いはピクチャヘッダ（ＰＨ）を含むことができる。

[0309] 或いは、かかる符号情報は、復号対象スライス単位の制御情報をまとめたスライスヘッダ（ＳＨ）を含むことができる。

[0310] 以下、図１５及び図１６を用いて、復号部２０１におけるシーケンス単位

又はピクチャ単位又はスライス単位でのＩＢＣに関連する各種フラグの復号制御方法及び各種フラグの定義（意味）について説明する。

[0311] 図１５は、シーケンス単位でのＩＢＣに関連する所定フラグの復号制御方法を示す図である。復号部２０１は、具体的に以下のように動作する。

[0312] 図１５に示すように、ステップＳ１００において、復号部２０１は、ｓｐｓ＿ｉｂｃ＿ｅｎａｂｌｅｄ＿ｆｌａｇ（第２シンタックス）が１であるか否かを判定する。１であれば、本動作は、ステップＳ１０１に進み、１でなければ、本動作は、ステップＳ１０２に進む。

[0313] ここで、ｓｐｓ＿ｉｂｃ＿ｅｎａｂｌｅｄ＿ｆｌａｇは、シーケンス単位でのＩＢＣの適用可不可を制御（特定）するフラグであり、復号部２０１は、ｓｐｓ＿ｉｂｃ＿ｅｎａｂｌｅｄ＿ｆｌａｇが１の場合は、ＩＢＣを適用可能と特定し、ｓｐｓ＿ｉｂｃ＿ｅｎａｂｌｅｄ＿ｆｌａｇが０の場合は、ＩＢＣを適用不可と特定する。

[0314] 復号部２０１は、ステップＳ１０１において所定フラグを復号し、ステップＳ１０２において所定フラグを復号せずに、それぞれ本処理を終了する。

[0315] ここで、復号部２０１は、かかる所定フラグとして、図１６に示すようなＩＢＣに関連する各種フラグを復号してもよい。具体的には、以下の通りである。

[0316] 図１６に示すｓｐｓ＿ｂｉｉｂｃ＿ｅｎａｂｌｅｄ＿ｆｌａｇは、シーケンス単位での双予測ＩＢＣの適用可不可を制御（特定）するフラグ（第１シンタックス）であり、復号部２０１は、ｓｐｓ＿ｂｉｉｂｃ＿ｅｎａｂｌｅｄ＿ｆｌａｇが１の場合は、双予測ＩＢＣを適用可能と特定し、ｓｐｓ＿ｂｉｉｂｃ＿ｅｎａｂｌｅｄ＿ｆｌａｇが０の場合は、双予測ＩＢＣを適用不可と特定する。

[0317] 復号部２０１は、ｓｐｓ＿ｂｉｉｂｃ＿ｅｎａｂｌｅｄ＿ｆｌａｇの変更例として、ｓｐｓ＿ｍｕｌｔｉｉｂｃ＿ｅｎａｂｌｅｄ＿ｆｌａｇを復号してもよい。

[0318] ｓｐｓ＿ｍｕｌｔｉｉｂｃ＿ｅｎａｂｌｅｄ＿ｆｌａｇは、シーケンス単位で

の複数予測ＩＢＣの適用可不可を制御（特定）するフラグであり、復号部２０１は、ｓｐｓ_ｍｕｌｔｉｉｂｃ_ｅｎａｂｌｅｄ_ｆｌａｇが１の場合は、複数予測ＩＢＣを適用可能と特定し、ｓｐｓ_ｍｕｌｔｉｉｂｃ_ｅｎａｂｌｅｄ_ｆｌａｇが０の場合は、複数予測ＩＢＣを適用不可と特定する。

[0319] 図１６に示すｓｐｓ_ｉｂｃｍｂｖｄ_ｅｎａｂｌｅｄ_ｆｌａｇは、シーケンス単位でのＩＢＣ　ＭＢＶＤの適用可不可を制御（特定）するフラグであり、復号部２０１は、ｓｐｓ_ｉｂｃｍｂｖｄ_ｅｎａｂｌｅｄ_ｆｌａｇが１の場合は、ＩＢＣ　ＭＢＶＤを適用可能と特定し、ｓｐｓ_ｉｂｃｍｂｖｄ_ｅｎａｂｌｅｄ_ｆｌａｇが０の場合は、ＩＢＣ　ＭＢＶＤを適用不可と特定する。

[0320] 図１６に示すｓｐｓ_ｓｉｘ_ｍｉｎｕｓ_ｍａｘ_ｎｕｍ_ｉｂｃ_ｍｅｒｇｅ_ｃａｎｄは、シーケンス単位で前述したＩＢＣマージ（又は、ＩＢＣ　ＢＶＰ）の候補リストの最大値を設定する制御情報である。

[0321] 例えば、画像復号装置２００で設計したＩＢＣマージ（又は、ＩＢＣ　ＢＶＰ）の候補リストの設定可能な最大値が６（ｓｐｓ_ｓｉｘ_ｍｉｎｕｓ_ｍａｘ_ｎｕｍ_ｉｂｃ_ｍｅｒｇｅ_ｃａｎｄにおける「ｓｉｘ」に対応）である場合、かかる制御情報を用いて、かかる最大値を変更できる。

[0322] 具体的には、復号部２０１は、以下のように、シーケンス単位で、画像復号装置２００のＩＢＣマージ（又は、ＩＢＣ　ＢＶＰ）の候補リストの最大値を制御（設定変更）してもよい。

[0323] ｉｆ（ｓｐｓ_ｉｂｃ_ｅｎａｂｌｅｄ_ｆｌａｇ）

ＭａｘＮｕｍＩｂｃＭｅｒｇｅＣａｎｄ＝６－ｓｐｓ_ｓｉｘ_ｍｉｎｕｓ_ｍａｘ_ｎｕｍ_ｉｂｃ_ｍｅｒｇｅ_ｃａｎｄ

ｅｌｓｅ

ＭａｘＮｕｍＩｂｃＭｅｒｇｅＣａｎｄ＝０

ここで、ＭａｘＮｕｍＩｂｃＭｅｒｇｅＣａｎｄは、シーケンス（又は、ピクチャ又はスライス又は復号対象ブロック）単位で設定したＩＢＣマージ（又は、ＩＢＣ　ＢＶＰ）に用いる１つ以上のブロックベクトルを導出する

ためのブロックベクトル候補リストの最大値を表す復号装置内の内部パラメータである。

[0324] 図１６に示すｓｐｓ_ｉｂｃｔｍ_ｅｎａｂｌｅｄ_ｆｌａｇは、シーケンス単位でのＩＢＣに対するＴＭ（ＩＢＣ　ＴＭ）の適用可不可を制御（特定）するフラグであり、復号部２０１は、ｓｐｓ_ｉｂｃｔｍ_ｅｎａｂｌｅｄ_ｆｌａｇが１の場合は、ＩＢＣ　ＴＭを適用可能と特定し、ｓｐｓ_ｉｂｃｔｍ_ｅｎａｂｌｅｄ_ｆｌａｇが０の場合は、ＩＢＣ　ＴＭを適用不可と特定する。

[0325] 図１６に示すｓｐｓ_ｉｂｃｄｂｖｒ_ｅｎａｂｌｅｄ_ｆｌａｇは、シーケンス単位でのＩＢＣに対するＤＢＶＲ（ＩＢＣ　ＤＢＶＲ）の適用可不可を制御（特定）するフラグであり、復号部２０１は、ｓｐｓ_ｉｂｃｄｂｖｒ_ｅｎａｂｌｅｄ_ｆｌａｇが１の場合は、ＩＢＣ　ＤＢＶＲを適用可能と特定し、ｓｐｓ_ｉｂｃｄｂｖｒ_ｅｎａｂｌｅｄ_ｆｌａｇが０の場合は、ＩＢＣ　ＤＢＶＲを適用不可と特定する。

[0326] 図１６に示すｓｐｓ_ｉｂｃｃｉｉｐ_ｅｎａｂｌｅｄ_ｆｌａｇは、シーケンス単位での非特許文献２で開示されているＩＢＣに対するイントラ・インター結合予測（ＣＩＩＰ：Ｃｏｍｂｉｎｅｄ　Ｉｎｔｒａ　Ｉｎｔｅｒ　Ｐｒｅｄｉｃｔｉｏｎ）（ＩＢＣ　ＣＩＩＰ）の適用可不可を制御（特定）するフラグであり、復号部２０１は、ｓｐｓ_ｉｂｃｃｉｉｐ_ｅｎａｂｌｅｄ_ｆｌａｇが１の場合は、ＩＢＣ　ＣＩＩＰを適用可能と特定し、ｓｐｓ_ｉｂｃｃｉｉｐ_ｅｎａｂｌｅｄ_ｆｌａｇが０の場合は、ＩＢＣ　ＣＩＩＰを適用不可と特定する。

[0327] 図１６に示すｓｐｓ_ｉｂｃｇｐｍ_ｅｎａｂｌｅｄ_ｆｌａｇは、シーケンス単位でのＩＢＣ　ＧＰＭの適用可不可を制御（特定）するフラグであり、復号部２０１は、ｓｐｓ_ｉｂｃｇｐｍ_ｅｎａｂｌｅｄ_ｆｌａｇが１の場合は、ＩＢＣ　ＧＰＭを適用可能と特定し、ｓｐｓ_ｉｂｃｇｐｍ_ｅｎａｂｌｅｄ_ｆｌａｇが０の場合は、ＩＢＣ　ＧＰＭを適用不可と特定する。

[0328] 図１６に示すｓｐｓ_ｉｂｃｏｂｍｃ_ｅｎａｂｌｅｄ_ｆｌａｇは、シーケ

ンス単位でのＩＢＣ　ＯＢＭＣの適用可不可を制御（特定）するフラグであり、復号部２０１は、ｓｐｓ＿ｉｂｃｏｂｍｃ＿ｅｎａｂｌｅｄ＿ｆｌａｇが１の場合は、ＩＢＣに対するＯＢＭＣ（ＩＢＣ　ＯＢＭＣ）を適用可能と特定し、ｓｐｓ＿ｉｂｃｏｂｍｃ＿ｅｎａｂｌｅｄ＿ｆｌａｇが０の場合は、ＩＢＣ　ＯＢＭＣを適用不可と特定する。

[0329] 図１６に示すｓｐｓ＿ｉｂｃｆｌｍ＿ｅｎａｂｌｅｄ＿ｆｌａｇは、シーケンス単位でのＩＢＣに対する上述の多項式で定義された重み係数の適用（ＩＢＣ　ＦＬＭ：ＩＢＣ　Ｆｉｌｔｅｒｄ　Ｌｉｎｅａｒ　Ｍｏｄｅｌ）の適用可不可を制御（特定）するフラグであり、復号部２０１は、ｓｐｓ＿ｉｂｃｆｌｍ＿ｅｎａｂｌｅｄ＿ｆｌａｇが１の場合は、ＩＢＣ　ＦＬＭを適用可能と特定し、ｓｐｓ＿ｉｂｃｆｌｍ＿ｅｎａｂｌｅｄ＿ｆｌａｇが０の場合は、ＩＢＣ　ＦＬＭを適用不可と特定する。

[0330] 図１６に示すｓｐｓ＿ｉｂｃｍｔｓ＿ｅｎａｂｌｅｄ＿ｆｌａｇは、シーケンス単位でのＩＢＣに対するＭＴＳ（ＩＢＣ　ＭＴＳ）の適用可不可を制御（特定）するフラグであり、復号部２０１は、ｓｐｓ＿ｉｂｃｍｔｓ＿ｅｎａｂｌｅｄ＿ｆｌａｇが１の場合は、ＩＢＣ　ＭＴＳを適用可能と特定し、ｓｐｓ＿ｉｂｃｍｔｓ＿ｅｎａｂｌｅｄ＿ｆｌａｇが０の場合は、ＩＢＣ　ＭＴＳを適用不可と特定する。

[0331] 図１６に示すｓｐｓ＿ｉｂｃｌｆｎｓｔ＿ｅｎａｂｌｅｄ＿ｆｌａｇは、シーケンス単位でのＩＢＣに対するＬＦＮＳＴ（ＩＢＣ　ＬＦＮＳＴ）の適用可不可を制御（特定）するフラグであり、復号部２０１は、ｓｐｓ＿ｉｂｃｌｆｎｓｔ＿ｅｎａｂｌｅｄ＿ｆｌａｇが１の場合は、ＩＢＣ　ＬＦＮＳＴを適用可能と特定し、ｓｐｓ＿ｉｂｃｌｆｎｓｔ＿ｅｎａｂｌｅｄ＿ｆｌａｇが０の場合は、ＩＢＣ　ＦＬＮＳＴを適用不可と特定する。

[0332] 復号部２０１は、上述した各種フラグが復号されない場合は、それらの値を０と特定してもよい。

[0333] ここで、図１５及び図１６では、シーケンス単位での各種フラグの復号制御方法を説明したが、これよりも細かい単位、すなわち、ピクチャ単位やス

ライス単位で同様に制御してもよい。また、これら特定の階層のみで制御してもよいし、複数の階層にわたって多段階で制御してもよい。

[0334] 例えば、上位層でのみ設定することで符号量の増大を抑制することもできるし、下位層でも設定した上で下位層での設定を優先することで適応的な制御ができる。

[0335] なお、上述の例では、シーケンス単位、ピクチャ単位或いはスライス単位で補正の方法の設定方法を述べたが、これらを設定せずに、後述のブロック単位で直接方法を選択してもよい。この場合、上述のヘッダ情報増加を回避できる。

[0336] 以下、図１７及び図１８を用いて、復号部２０１におけるスライス単位（又は、ピクチャ単位又はシーケンス単位）でのＢＶを２つ用いるＩＢＣ（双予測ＩＢＣ、Ｂｉｐｒｅｄｉｃｔｉｏｎａｌ　ＩＢＣ）の適用可不可を制御するフラグの復号方法及び当該フラグの定義（意味）について説明する。

[0337] なお、以降では、ＢＶを２つ用いるＩＢＣ（双予測ＩＢＣ、Ｂｉｐｒｅｄｉｃｔｉｏｎａｌ　ＩＢＣ）を一例とした復号方法を説明するが、ＢＶを２つ以上用いるＩＢＣ（複数予測ＩＢＣ、Ｍｕｌｔｉｐｒｅｄｉｃｔｉｏｎａｌ　ＩＢＣ）と読み替えて、同様の復号方法を実現してもよい。

[0338] 図１７は、復号部２０１における双予測ＩＢＣの適用可不可を制御（特定）するフラグの復号方法の一例を示す図である。

[0339] 図１７において、復号部２０１は、以下のように、双予測ＩＢＣの適用可不可を制御（特定）するフラグを復号或いは復号せずに推定してもよい。

[0340] 図１７に示すように、ステップＳ２００において、復号部２０１は、ｓｐｓ＿ｉｂｃ＿ｅｎａｂｌｅｄ＿ｆｌａｇが１であり、且つ、ｓｈ＿ｓｌｉｃｅ＿ｔｙｐｅがＩであるか（Ｉスライスであるか）否かを判定する。

[0341] Ｙｅｓであれば、本動作は、ステップＳ２０１に進み、Ｎｏであれば、本動作は、ステップＳ２０２に進む。

[0342] ここで、ｓｈ＿ｓｌｉｃｅ＿ｔｙｐｅは、スライス単位で復号対象ブロックを含むスライスの種類を表す制御情報（シンタックス）である。

[0343] スライスの種類として、Ｉスライス（第１フレーム内予測又は第２フレーム内予測が適用可能なスライス）、Ｂスライス（第１フレーム内予測、第２フレーム内予測又はフレーム間予測が適用可能なスライス）、Ｐスライス（第１フレーム内予測、第２フレーム内予測又はフレーム間予測が適用可能なスライス。ただし、フレーム間予測は、片予測のみが適用可能）がある。

[0344] ステップＳ２０１において、復号部２０１は、ｓｈ_ｂｉｉｂｃ_ｅｎａｂｌｅｄ_ｆｌａｇを復号し、本処理を終了する。

[0345] ステップＳ２０２において、復号部２０１は、ｓｈ_ｂｉｉｂｃ_ｅｎａｂｌｅｄ_ｆｌａｇを復号せずに、本処理を終了する。

[0346] ここで、ｓｈ_ｂｉｉｂｃ_ｅｎａｂｌｅｄ_ｆｌａｇ（第３シンタックス）は、スライス単位で、双予測ＩＢＣの適用可不可を制御するフラグである。

[0347] 復号部２０１は、ｓｈ_ｂｉｉｂｃ_ｅｎａｂｌｅｄ_ｆｌａｇが１である場合は、双予測ＩＢＣを適用可能と特定し、ｓｈ_ｂｉｉｂｃ_ｅｎａｂｌｅｄ_ｆｌａｇが０である場合は、双予測ＩＢＣを適用不可と特定する。

[0348] 復号部２０１は、ｓｈ_ｂｉｉｂｃ_ｅｎａｂｌｅｄ_ｆｌａｇが復号されていない場合は、ｓｈ_ｓｌｉｃｅ_ｔｙｐｅの値に応じて、ｓｈ_ｂｉｉｂｃ_ｅｎａｂｌｅｄ_ｆｌａｇの値を推定してもよい。

[0349] 具体的には、復号部２０１は、ｓｈ_ｓｌｉｃｅ_ｔｙｐｅがＢである場合（Ｂスライスである場合）は、ｓｈ_ｂｉｉｂｃ_ｅｎａｂｌｅｄ_ｆｌａｇを１と推定してもよいし、ｓｈ_ｓｌｉｃｅ_ｔｙｐｅがＰである場合（Ｐスライスである場合）は、ｓｈ_ｂｉｉｂｃ_ｅｎａｂｌｅｄ_ｆｌａｇを０と推定してもよい

復号部２０１は、以下の式に従って、ｓｈ_ｂｉｉｂｃ_ｅｎａｂｌｅｄ_ｆｌａｇの推定を行ってもよい。

[0350] ｓｈ_ｂｉｉｂｃ_ｅｎａｂｌｅｄ_ｆｌａｇ＝（ｓｈ_ｓｌｉｃｅ_ｔｙｐｅ＝＝Ｂ？）：１　ｏｒ　０

ここで、上述のように、スライス単位で、双予測ＩＢＣの適用可不可を制御するフラグを復号或いは推定する理由は、以下の通りである。

[0351] ＩスライスはＩＢＣやＩｎｔｒａＴＭＰのような第２フレーム内予測よりも第１フレーム内予測が有効な画像特性を持つ場合があるため、スライス単位で双予測ＩＢＣの適用可不可を制御することで、第２フレーム内予測が特に有効なスライスに対しては双予測ＩＢＣを適用可能として符号化効率を向上させられ、他方、第２フレーム内予測が有効ではないスライスに対しては双予測ＩＢＣを適用不可とし、後述する双予測ＩＢＣに必要な制御情報の符号量を削減できるため、結果として符号化効率の向上が期待できる。

[0352] Ｂスライスで、ｓｈ_ｂｉｉｂｃ_ｅｎａｂｌｅｄ_ｆｌａｇを復号せずに、ｓｈ_ｂｉｉｂｃ_ｅｎａｂｌｅｄ_ｆｌａｇを１と推定する理由は、Ｂスライスでは、通常のフレーム間予測（動きベクトルを２本用いる双予測も含めて）適用可能であるため、双予測ＩＢＣを常時適用可能とすることで、通常のフレーム間予測との設計の共通化が図れ、また、符号化効率の向上が期待できる。

[0353] Ｐスライスで、ｓｈ_ｂｉｉｂｃ_ｅｎａｂｌｅｄ_ｆｌａｇを復号せずに、ｓｈ_ｂｉｉｂｃ_ｅｎａｂｌｅｄ_ｆｌａｇを０と推定する理由は、Ｐスライスでは、通常のフレーム間予測で双予測が適用不可であるため、同様に、双予測ＩＢＣも適用不可とすることで、通常のフレーム間予測との設計の共通化が図れ、また、符号化効率の向上が期待できる。

[0354] 図１８は、図１７の変更例である。図１７の図１６に対する差分は、ステップＳ２００Ａである。

[0355] 具体的に、図１８に示すように、ステップＳ２００Ａにおいて、復号部２０１は、ｓｐｓ_ｉｂｃ_ｅｎａｂｌｅｄ_ｆｌａｇが１であり、且つ、ｓｈ_ｓｌｉｃｅ_ｔｙｐｅがＩ又はＢであるか（Ｉスライス又はＢスライスであるか）を判定する。

[0356] Ｙｅｓであれば、本動作は、ステップＳ２０１に進み、Ｎｏであれば、本動作は、ステップＳ２０２に進む。

[0357] ここで、ステップＳ２００Ａにおいて、ｓｈ_ｓｌｉｃｅ_ｔｙｐｅがＩ（Ｉスライス）であることに加えて、ｓｈ_ｓｌｉｃｅ_ｔｙｐｅがＢ（Ｂスラ

イス）であることを追加することで、復号対象ブロックが含まれるスライスがＢスライスである場合であっても、双予測ＩＢＣの適用可不可をスライス単位で制御することができるため、符号化効率の向上効果が期待できる。

[0358] 以降では、図１９～図２４を用いて、復号部２０１における復号対象ブロック（復号ブロック、予測ブロック又は変換ブロック）単位でのＩＢＣに関連する各種フラグの復号制御方法及び各種フラグの定義（意味）について説明する。

[0359] 図１９は、復号部２０１における復号対象ブロック（復号ブロック、予測ブロック又は変換ブロック）単位でのＩＢＣの適用有無を制御するフラグであるｐｒｅｄ_ｍｏｄｅ_ｉｂｃ_ｆｌａｇの復号方法の一例を示す図である。

[0360] ここで、復号部２０１は、ｐｒｅｄ_ｍｏｄｅ_ｉｂｃ_ｆｌａｇが１の場合は、復号対象ブロック（復号ブロック、予測ブロック又は変換ブロック）単位でＩＢＣ を適用すると特定し、ｐｒｅｄ_ｍｏｄｅ_ｉｂｃ_ｆｌａｇが０の場合は、ＩＢＣを適用しないと特定してもよい。

[0361] 復号部２０１は、ｐｒｅｄ_ｍｏｄｅ_ｉｂｃ_ｆｌａｇが復号されていない場合は、ｐｒｅｄ_ｍｏｄｅ_ｉｂｃ_ｆｌａｇを０と推定してもよい。

[0362] 或いは、復号部２０１は、復号対象ブロック（復号ブロック、予測ブロック又は変換ブロック）単位でのＩＢＣ の適用有無をｐｒｅｄ_ｍｏｄｅ_ｉｂｃ_ｆｌａｇが１である場合に、さらに復号対象ブロックがシングルツリーであるか否かに応じて判定してもよい。

[0363] 具体的に、復号部２０１は、シングルツリーの場合は、ＩＢＣを適用すると判定とし、デュアルツリーの場合は、ＩＢＣを適用しないと判定してもよい。

[0364] 変更例として、復号部２０１は、デュアルツリーであっても、輝度ブロックの場合は、ＩＢＣを適用すると判定してもよい。

[0365] また、復号部２０１は、復号対象ブロック（復号ブロック、予測ブロック又は変換ブロック）がＩＢＣであるか否かは、非特許文献１と同様に、復号対象ブロックの予測モードを表す内部パラメータであるＣｕＰｒｅｄＭｏｄ

ｅを用いて制御してもよい。

[0366] 具体的には、復号部２０１は、ＣｕＰｒｅｄＭｏｄｅがＭＯＤＥ＿ＩＢＣである場合、復号対象ブロック（復号ブロック、予測ブロック又は変換ブロック）がＩＢＣであると判定し、そうでない場合は、復号対象ブロック（復号ブロック、予測ブロック又は変換ブロック）がＩＢＣではないと判定してもよい。

[0367] 以下、図１９の動作について示す。

[0368] 図１９に示すように、ステップＳ３００において、復号部２０１は、所定条件が満たされているかどうかを判定する。

[0369] Ｙｅｓの場合、本動作は、ステップＳ３０１に進み、Ｎｏの場合は、本動作は、ステップＳ３０２に進む。

[0370] ステップＳ３０１において、復号部２０１は、ｐｒｅｄ＿ｍｏｄｅ＿ｉｂｃ＿ｆｌａｇを復号し、本処理を終了する。

[0371] ステップＳ３０２において、復号部２０１は、ｐｒｅｄ＿ｍｏｄｅ＿ｉｂｃ＿ｆｌａｇを復号せず、本処理を終了する。

[0372] ここで、所定条件は、以下の条件のうち、少なくとも１の条件を含んでいてもよい。

１．復号対象ブロックの横幅又は高さが１２８画素ではないこと（復号対象ブロックの横幅又は高さが６４画素以下であること）

※ここで、条件１の閾値となる画素数は、６４画素の代わりに、１２８画素以下、２５６画素以下、３２画以下素等の２のべき乗の画素数に変更してもよい。

２．復号対象ブロックの予測モードがフレーム間予測又は第１フレーム内予測ではないこと

３．復号対象ブロックがデュアルツリーの色差ブロックではないこと

以降では、図２０～図２３を用いて、復号部２０１における図１９の復号処理後のＩＢＣのモード選択（上述したＩＢＣ　ＢＶＰ、ＩＢＣマージ、ＩＢＣ　ＢＶＰ/マージ）の選択方法について説明する。

[0373] 図２０は、復号部２０１におけるＩＢＣのモード（上述したＩＢＣ　ＢＶＰ、ＩＢＣマージ、ＩＢＣ　ＢＶＰ/マージ）の選択方法の一例を示す図である。

[0374] 図２０に示すように、復号部２０１は、ＩＢＣのモード（上述したＩＢＣ　ＢＶＰ、ＩＢＣマージ、ＩＢＣ　ＢＶＰ/マージ）から一意のモードを選択してもよい。具体的には、以下の通りである。

[0375] 図２０に示すように、ステップＳ４００において、復号部２０１は、ｇｅｎｅｒａｌ_ｍｅｒｇｅ_ｆｌａｇが１であるか否かを判定する。

[0376] Ｙｅｓである場合、本動作は、ステップＳ４０１に進み、Ｎｏの場合、本動作は、ステップＳ４０２に進む。

[0377] ここで、ｇｅｎｅｒａｌ_ｍｅｒｇｅ_ｆｌａｇは、復号対象ブロック単位で、フレーム間予測又はＩＢＣのマージの適用有無を制御（特定）するフラグである。

[0378] ｇｅｎｅｒａｌ_ｍｅｒｇｅ_ｆｌａｇが１の場合は、フレーム間予測又はＩＢＣのマージの適用が有効であることを示し、ｇｅｎｅｒａｌ_ｍｅｒｇｅ_ｆｌａｇが０の場合は、フレーム間予測又はＩＢＣのマージの適用が無効であることを示す。

[0379] ステップＳ４０１において、復号部２０１は、ＣｕＰｒｅｄＭｏｄｅがＭＯＤＥ_ＩＢＣであるか否かを判定する。

[0380] Ｙｅｓである場合、本動作は、ステップＳ４０３に進み、Ｎｏの場合、本動作は、ステップＳ４０４に進む。

[0381] ステップＳ４０３において、復号部２０１は、後述する（図２１～図２３を用いて説明する）ＩＢＣマージに関する復号処理に遷移する。

[0382] ステップＳ４０４において、復号部２０１は、後述するＩＢＣマージ以外に関する復号処理に遷移する。

[0383] ステップＳ４０２において、復号部２０１は、ＣｕＰｒｅｄＭｏｄｅがＭＯＤＥ_ＩＢＣであるか否かを判定する。

[0384] Ｙｅｓである場合、本動作は、ステップＳ４０５に進み、Ｎｏの場合、本

動作は、ステップＳ４０６に進む。

[0385] ステップＳ４０５において、復号部２０１は、後述する（図２３を用いて説明する）ＩＢＣ　ＢＶＰに関する復号処理に遷移する。

[0386] ステップＳ４０６において、復号部２０１は、後述するＩＢＣ　ＢＶＰ以外に関する復号処理に遷移する。

[0387] 以降では、図２１を用いて、復号部２０１における復号対象ブロック単位で双予測のＩＢＣマージが有効であるか否か（すなわち、復号対象ブロック単位での双予測のＩＢＣマージの適用有無）を制御（特定）するためのフラグの復号方法について説明する。

[0388] 図２１は、復号部２０１における復号対象ブロック単位で双予測のＩＢＣマージが有効であるか否か（すなわち、復号対象ブロック単位での双予測のＩＢＣマージの適用有無）を制御（特定）するためのフラグの復号方法の一例を示す図である。

[0389] 図２１に示すように、復号部２０１は、復号対象ブロック単位で双予測のＩＢＣマージが有効であるか否か（すなわち、復号対象ブロック単位での双予測のＩＢＣマージの適用有無）を制御（特定）するためのフラグを復号してもよい。具体的には、以下の通りである。

[0390] 図２１に示すように、ステップＳ５００において、復号部２０１は、所定条件２が満たされているか否かを判定する。

[0391] Ｙｅｓである場合、本動作は、ステップＳ５０１に進み、Ｎｏの場合、本動作は、ステップＳ５０２に進む。

[0392] ステップＳ５０１において、復号部２０１は、ｂｉｉｂｃ＿ｍｅｒｇｅ＿ｆｌａｇを復号し、本処理を終了する。

[0393] ステップＳ５０２において、復号部２０１は、ｂｉｉｂｃ＿ｍｅｒｇｅ＿ｆｌａｇを復号せずに、本処理を終了する。

[0394] ここで、ｂｉｉｂｃ＿ｍｅｒｇｅ＿ｆｌａｇは、復号対象ブロック単位で双予測のＩＢＣマージの適用有無を制御（特定）するフラグ（第４シンタックス）である。

[0395] 復号部２０１は、ｂｉｉｂｃ_ｍｅｒｇｅ_ｆｌａｇが１である場合は、復号対象ブロックに双予測のＩＢＣマージを適用し、ｂｉｉｂｃ_ｍｅｒｇｅ_ｆｌａｇが０である場合は、復号対象ブロックに双予測のＩＢＣマージを適用しないと特定する。

[0396] 復号部２０１は、ｂｉｉｂｃ_ｍｅｒｇｅ_ｆｌａｇが復号されていない場合は、ｂｉｉｂｃ_ｍｅｒｇｅ_ｆｌａｇを０と推定してもよい。

[0397] また、所定条件２は、以下に示す条件のうち、少なくとも１つの条件を含んでいてもよい。

１．ｓｐｓ_ｉｂｃ_ｅｎａｂｌｅｄ_ｆｌａｇが１であること

２．ｓｈ_ｂｉｉｂｃ_ｅｎａｂｌｅｄ_ｆｌａｇが１であること（及び/又は、ｓｐｓ_ｂｉｉｂｃ_ｅｎａｂｌｅｄ_ｆｌａｇが１であること）

３．ｇｅｎｅｒａｌ_ｍｅｒｇｅ_ｆｌａｇが１であること

４．ＣｕＰｒｅｄＭｏｄｅがＩＢＣであること

５．ｓｈ_ｓｌｉｃｅ_ｔｙｐｅがＩ又はＢであること

変更例として、所定条件２に復号対象ブロックのブロックサイズ（縦及び横の画素数の積）に基づく条件を追加してもよい。

[0398] 例えば、復号対象ブロックのブロックサイズが１６画素以上或いは３２画素以上である（或いは、復号対象ブロックの横幅又は縦幅が８画素以上である）という条件を追加してもよい。

[0399] これにより、比較的小サイズの復号対象ブロックに対する双予測のＩＢＣマージの適用を抑制できるため、処理量の削減が期待できる。

[0400] 他方、復号対象ブロックのブロックサイズが３２画素以下或いは１６画素以下であるというような片予測のＩＢＣマージの適用有無を判定する判定条件で使用される閾値よりも画素数が小さいという条件を追加してもよい。

[0401] これにより、比較的大きいサイズの復号対象ブロックに対する双予測のＩＢＣマージの適用を抑制できるため、処理量の削減が期待できる。

[0402] 以降では、図２２を用いて、復号部２０１におけるＩＢＣマージに関する制御情報の復号方法について説明する。

[0403] ＩＢＣマージにおいて、復号部２０１は、上述のマージ候補リストから１つ以上のマージ候補を選択するために、マージ候補リスト内のマージ候補を特定するための制御情報であるＩＢＣマージインデックス（第５シンタックス）を復号する。

[0404] 図２２は、復号部２０１におけるＩＢＣマージに関する制御情報の復号方法の一例を示す図である。

[0405] 図２２に示すように、復号部２０１は、ＩＢＣマージに関する制御情報の復号を制御してもよい。具体的には、以下の通りである。

[0406] 図２２に示すように、ステップＳ６００において、復号部２０１は、ｉｂｃ_ｍｅｒｇｅ_ｆｌａｇが１であるか否かを判定する。

[0407] Ｙｅｓである場合、本動作は、ステップＳ６０１に進み、Ｎｏの場合、本動作は、ステップＳ６０２に進む。

[0408] ステップＳ６０１において、復号部２０１は、ＭａｘＮｕｍＩｂｃＭｅｒｇｅＣａｎｄが２より大きいかどうかを判定する。

[0409] Ｙｅｓである場合（ＭａｘＮｕｍＩｂｃＭｅｒｇｅＣａｎｄが２より大きい場合）、本動作は、ステップＳ６０３に進み、Ｎｏの場合（ＭａｘＮｕｍＩｂｃＭｅｒｇｅＣａｎｄが２以下である場合）、本動作は、ステップＳ６０７に進む。

[0410] ステップＳ６０３において、復号部２０１は、ｉｂｃ_ｍｅｒｇｅ_ｉｄｘ０を復号する。

[0411] ここで、ｉｂｃ_ｍｅｒｇｅ_ｉｄｘ０は、双予測のＩＢＣマージにおける１つ目のＩＢＣマージインデックス（第６シンタックス）である。

[0412] ステップＳ６０４において、復号部２０１は、ｉｂｃ_ｍｅｒｇｅ_ｉｄｘ０がＭａｘＮｕｍＩｂｃＭｅｒｇｅＣａｎｄ-２ではない（ｉｂｃ_ｍｅｒｇｅ_ｉｄｘ０！＝ＭａｘＮｕｍＩｂｃＭｅｒｇｅＣａｎｄ-２）であるか否かを判定する。

[0413] Ｙｅｓである場合、本動作は、ステップＳ６０５に進み、Ｎｏの場合、本動作は、ステップＳ６０６に進む。

[0414] ステップＳ６０５において、復号部２０１は、ｉｂｃ_ｍｅｒｇｅ_ｉｄｘ１を復号し、本処理を終了する。

[0415] ステップＳ６０６において、復号部２０１は、ｉｂｃ_ｍｅｒｇｅ_ｉｄｘ１を復号せずに、本処理を終了する。

[0416] ここで、ｉｂｃ_ｍｅｒｇｅ_ｉｄｘ１は、双予測のＩＢＣマージにおける２つ目のＩＢＣマージインデックス（第７シンタックス）である。

[0417] ここで、ステップＳ６０４でｉｂｃ_ｍｅｒｇｅ_ｉｄｘ０がＭａｘＮｕｍＩｂｃＭｅｒｇｅＣａｎｄ-２ではないという条件を満たさない、すなわち、ｉｂｃ_ｍｅｒｇｅ_ｉｄｘ０がＭａｘＮｕｍＩｂｃＭｅｒｇｅＣａｎｄ-２である場合、後述するが、ｉｂｃ_ｍｅｒｇｅ_ｉｄｘ１はＭａｘＮｕｍＩｂｃＭｅｒｇｅＣａｎｄ-１であることが自明である。

[0418] そのため、ステップＳ６０６において、復号部２０１は、ｉｂｃ_ｍｅｒｇｅ_ｉｄｘ１を復号しないことで符号量の削減が期待できる。

[0419] ステップＳ６０７において、復号部２０１は、ｉｂｃ_ｍｅｒｇｅ_ｉｄｘ０及びｉｂｃ_ｍｅｒｇｅ_ｉｄｘ１を復号せずに、本処理を終了する。

[0420] ここで、ＭａｘＮｕｍＩｂｃＭｅｒｇｅＣａｎｄは、上述の通り、ＩＢＣマージにおけるマージ候補リストに登録可能なマージ候補数の最大値であり、ステップＳ６０１で、２以下であれば、双予測のＩＢＣマージにおいて２つのマージインデックスは復号せずとも、使用するＩＢＣマージ候補は自明である。

[0421] そのため、ステップＳ６０７において、復号部２０１が、ｉｂｃ_ｍｅｒｇｅ_ｉｄｘ０及びｉｂｃ_ｍｅｒｇｅ_ｉｄｘ１を復号しないことで、符号量の削減が期待できる。

[0422] ステップＳ６０２において、復号部２０１は、ＭａｘＮｕｍＩｂｃＭｅｒｇｅＣａｎｄが１より大きいか否かを判定する。

[0423] Ｙｅｓである場合、本動作は、ステップＳ６０８に進み、Ｎｏの場合、本動作は、ステップＳ６０９に進む。

[0424] ステップＳ６０８において、復号部２０１は、ｉｂｃ_ｍｅｒｇｅ_ｉｄｘ

を復号し、本処理を終了する。

[0425] ステップＳ６０９において、復号部２０１は、ｉｂｃ_ｍｅｒｇｅ_ｉｄｘを復号せずに、本処理を終了する。

[0426] ここで、ステップＳ６０２においてＭａｘＮｕｍＩｂｃＭｅｒｇｅＣａｎｄが１より大きくない、すなわち、ＭａｘＮｕｍＩｂｃＭｅｒｇｅＣａｎｄが1であれば、片予測のＩＢＣマージにおいて選択されるマージージインデックスは復号せずとも、使用するＩＢＣマージ候補は自明である。

[0427] そのため、ステップＳ６０９において、復号部２０１が、ｉｂｃ_ｍｅｒｇｅ_ｉｄｘを復号しないことで、符号量の削減が期待できる。

[0428] なお、上述では、双予測のＩＢＣマージのマージインデックス（ｉｂｃ_ｍｅｒｇｅ_ｉｄｘ０及びｉｂｃ_ｍｅｒｇｅ_ｉｄｘ１）及び片予測のＩＢＣマージのマージインデックス（ｉｂｃ_ｍｅｒｇｅ_ｉｄｘ）を別々に説明したが、画像復号装置２００においてｉｂｃ_ｍｅｒｇｅ_ｉｄｘ０及びｉｂｃ_ｍｅｒｇｅ_ｉｄｘを共通化してもよい。

[0429] すなわち、復号（符号化）するためのコンテキスト値の設計、Ｔｒｕｎｃａｔｅｄ　ｂｉｎａｌｉｚａｔｉｏｎ等の２値から多値への復号（多値から２値への符号化）方法を共通化してもよい。

[0430] 図２３は、図２２を用いて説明したＩＢＣマージに関する制御情報の復号方法の変更例（ブロックベクトルの数だけ、図７に示すような異なるリストを構築）を示す図である。

[0431] 図２３に示すように、復号部２０１は、ＩＢＣマージに関する制御情報を復号してもよい。具体的には、以下の通りである。

[0432] 図２３に示すように、ステップＳ６００において、復号部２０１は、ｂｉｉｂｃ_ｍｅｒｇｅ_ｆｌａｇが１であるか否かを判定する。

[0433] Ｙｅｓである場合、本動作は、ステップＳ６０１Ａに進み、Ｎｏの場合、本動作は、ステップＳ６０２に進む。

[0434] ステップＳ６０１Ａにおいて、復号部２０１は、ＭａｘＮｕｍＩｂｃＭｅｒｇｅＣａｎｄが１より大きいかどうかを判定する。

[0435] Ｙｅｓである場合、本動作は、ステップＳ６０８Ａに進み、Ｎｏの場合（ＭａｘＮｕｍＩｂｃＭｅｒｇｅＣａｎｄが１以下の場合）、本動作は、ステップＳ６０９Ａに進む。

[0436] ステップＳ６０８Ａにおいて、復号部２０１は、ｉｂｃ_ｍｅｒｇｅ_ｉｄｘを復号し、本処理を終了する。

[0437] ステップＳ６０９Ａにおいて、復号部２０１は、ｉｂｃ_ｍｅｒｇｅ_ｉｄｘを復号せずに、本処理を終了する。

[0438] ステップＳ６０２、ステップＳ６０８及び ステップＳ６０９は、図２２と同じである。

[0439] 以降では、図２４を用いて、復号部２０１における復号対象ブロック単位でＩＢＣ　ＢＶＰ/マージが有効であるか否か（すなわち、復号対象ブロック単位でのＩＢＣ　ＢＶＰ/マージの適用有無）を制御（特定）するためのフラグの復号方法について説明する。

[0440] 図２４は、復号部２０１における復号対象ブロック単位でＩＢＣ　ＢＶＰ/マージが有効であるか否か（すなわち、復号対象ブロック単位でのＩＢＣ　ＢＶＰ/マージの適用有無）を制御（特定）するためのフラグの復号方法の一例を示す図である。

[0441] 図２４に示すように、復号部２０１は、復号対象ブロック単位でＩＢＣ　ＢＶＰ/マージが有効であるか否か（すなわち、復号対象ブロック単位でのＩＢＣ　ＢＶＰ/マージの適用有無）を制御（特定）するためのフラグを復号してもよい。具体的には、以下の通りである。

[0442] 図２４に示すように、ステップＳ７００において、復号部２０１は、所定条件３が満たされているか否かを判定する。

[0443] Ｙｅｓである場合、本動作は、ステップＳ７０１に進み、Ｎｏの場合、本動作は、ステップＳ７０２に進む。

[0444] ステップＳ７０１において、復号部２０１は、ｉｂｃ_ｂｖｐｍｅｒｇｅ_ｆｌａｇを復号し、本処理を終了する。

[0445] ステップＳ７０２において、復号部２０１は、ｉｂｃ_ｂｖｐｍｅｒｇｅ_

ｆｌａｇを復号せずに、本処理を終了する。

[0446] ここで、ｉｂｃ_ｂｖｐｍｅｒｇｅ_ｆｌａｇは、復号対象ブロック単位でＩＢＣ　ＢＶＰ/マージが有効であるか否か（すなわち、復号対象ブロック単位でのＩＢＣ　ＢＶＰ/マージの適用有無）を制御（特定）するフラグ（第８シンタックス）である。

[0447] 復号部２０１は、ｉｂｃ_ｂｖｐｍｅｒｇｅ_ｆｌａｇが１である場合は、復号対象ブロックＩＢＣ　ＢＶＰ/マージを適用し、ｉｂｃ_ｂｖｐｍｅｒｇｅ_ｆｌａｇが０である場合は、復号対象ブロックにＩＢＣ　ＢＶＰ/マージを適用しないと特定する。

[0448] 復号部２０１は、ｉｂｃ_ｂｖｐｍｅｒｇｅ_ｆｌａｇが復号されていない場合は、ｉｂｃ_ｂｖｐｍｅｒｇｅ_ｆｌａｇを０と推定してもよい。

[0449] また、所定条件３は、以下に示す条件のうち、少なくとも１つの条件を含んでいてもよい。

６．ｓｐｓ_ｉｂｃ_ｅｎａｂｌｅｄ_ｆｌａｇが１であること

７．ｇｅｎｅｒａｌ_ｍｅｒｇｅ_ｆｌａｇが１であること

８．ＣｕＰｒｅｄＭｏｄｅがＩＢＣであること

９．ｓｈ_ｓｌｉｃｅ_ｔｙｐｅがＩ又はＢであること

変更例として、所定条件３に復号対象ブロックのブロックサイズ（縦及び横の画素数の積）に基づく条件を追加してもよい。

[0450] 例えば、復号対象ブロックのブロックサイズが１６画素以上或いは３２画素以上である（或いは、復号対象ブロックの横幅又は縦幅が８画素以上である）という条件を追加してもよい。

[0451] これにより、比較的小サイズの復号対象ブロックに対するＩＢＣ　ＢＶＰ/マージの適用を抑制できるため、処理量の削減が期待できる。

[0452] 他方、復号対象ブロックのブロックサイズが３２画素以下或いは１６画素以下であるというような片予測のＩＢＣマージの適用有無を判定する判定条件で使用される閾値よりも画素数が小さいという条件を追加してもよい。

[0453] これにより、比較的大サイズの復号対象ブロックに対するＩＢＣ　ＢＶＰ/

マージの適用を抑制できるため、処理量の削減が期待できる。以降では、図２５を用いて、復号部２０１におけるＩＢＣ　ＢＶＰ/マージに関する制御情報の復号方法について説明する。

[0454] 図２５は、復号部２０１におけるＩＢＣ　ＢＶＰ/マージに関する制御情報の復号方法の一例を示す図である。

[0455] 図２５に示すように、復号部２０１は、ＩＢＣ　ＢＶＰ/マージに関する制御情報を復号してもよい。具体的には、以下の通りである。

[0456] 図２５に示すように、ステップＳ８００において、復号部２０１は、ｉｂｃ_ｂｖｐｍｅｒｇｅ_ｆｌａｇが１であるか否かを判定する。

[0457] Ｙｅｓである場合、本動作は、ステップＳ８０１に進み、Ｎｏの場合、本動作は、本処理を終了する。

[0458] ステップＳ８０１において、復号部２０１は、ＢＶＰ及びＢＶＤに関する制御情報を復号し、ステップＳ８０２に進む。

[0459] ステップＳ８０２において、復号部２０１は、ＭａｘＮｕｍＩｂｃＭｅｒｇｅＣａｎｄが１より大きいかどうかを判定する。

[0460] Ｙｅｓである場合、本動作は、ステップＳ８０３に進み、Ｎｏの場合（ＭａｘＮｕｍＩｂｃＭｅｒｇｅＣａｎｄが１以下である場合）、本動作は、ステップＳ８０４に進む。

[0461]

ステップＳ８０３において、復号部２０１は、ｉｂｃ_ｍｅｒｇｅ_ｉｄｘを復号し、本処理を終了する。

[0462] ステップＳ８０４において、復号部２０１は、ｉｂｃ_ｍｅｒｇｅ_ｉｄｘを復号せずに、本処理を終了する。

[0463] ここで、ＭａｘＮｕｍＩｂｃＭｅｒｇｅＣａｎｄは、上述の通り、ＩＢＣマージにおけるマージ候補リストに登録可能なマージ候補数の最大値であり、ステップＳ８０１で１以下であれば、ＩＢＣ　ＢＶＰ/マージにおいてマージインデックスは復号せずとも、使用するＩＢＣマージ候補は自明である。

[0464] そのため、ステップＳ８０４において、復号部２０１が、ｉｂｃ_ｍｅｒｇ

ｅ_ｉｄｘを復号しないことで、符号量の削減が期待できる。

[0465] 以降では、図２６を用いて、復号部２０１におけるＩＢＣのＢＶを補正する上述のＭＢＶＤに関する制御情報の復号方法について説明する。

[0466] 図２６は、復号部２０１におけるＩＢＣのＢＶを補正する上述のＭＢＶＤに関する制御情報の復号方法の一例を示す図である。

[0467] 図２６に示すように、復号部２０１は、ＩＢＣのＢＶを補正する上述のＭＢＶＤに関する制御情報を復号してもよい。具体的には、以下の通りである。

[0468] 図２６に示すように、ステップＳ９０１において、復号部２０１は、ｂｉｂｃ_ｍｅｒｇｅ_ｆｌａｇが１であるか否かを判定する。

[0469] Ｙｅｓである場合、本動作は、ステップＳ９０２に進み、Ｎｏの場合、本動作は、ステップＳ９０３に進む。

[0470] ステップＳ９０２において、復号部２０１は、ｉｂｃ_ｍｂｖｄ_ｆｌａｇが１であるか否かを判定する。

[0471] Ｙｅｓである場合、本動作は、ステップＳ９０４に進み、Ｎｏの場合、本動作は、ステップＳ９０５に進む。

[0472] ここで、ｉｂｃ_ｍｂｖｄ_ｆｌａｇは、復号対象ブロック単位で、ＭＢＶＤの適用有無を制御するためのフラグである。

[0473] 復号部２０１は、ｉｂｃ_ｍｂｖｄ_ｆｌａｇが１である場合、ＭＢＶＤを適用すると特定し、ｉｂｃ_ｍｂｖｄ_ｆｌａｇが０である場合、ＭＢＶＤを適用しないと特定する。

[0474] 復号部２０１は、ｉｂｃ_ｍｂｖｄ_ｆｌａｇが復号されていない場合は、ｉｂｃ_ｍｂｖｄ_ｆｌａｇを０と推定してもよい。

[0475] ステップＳ９０４において、復号部２０１は、ｂｉｍｂｖｄ_ｆｌａｇが１であるか否かを判定する。

[0476] Ｙｅｓである場合、本動作は、ステップＳ９０６に進み、Ｎｏの場合、本動作は、ステップＳ９０７に進む。

[0477] ここで、ｂｉｍｂｖｄ_ｆｌａｇは、復号対象ブロック単位で、双予測のＩ

ＢＣマージにおける２組のマージ候補（ＢＶ）に対するＭＢＶＤの適用有無を制御するためのフラグである。

[0478] 復号部２０１は、ｂｉｍｂｖｄ_ｆｌａｇが１である場合、２組のマージ候補（ＢＶ）に対してＭＢＶＤを適用すると特定し、ｂｉｍｂｖｄ_ｆｌａｇが０である場合、２組のマージ候補（ＢＶ）に対してＭＢＶＤを適用しない（すなわち、双予測のＩＢＣマージにおける１組のマージ候補（ＢＶ）のみにＭＢＶＤを適用する）と特定する。

[0479] 復号部２０１は、ｂｉｍｂｖｄ_ｆｌａｇが復号されていない場合は、ｂｉｍｂｖｄ_ｆｌａｇを０と推定してもよい。

[0480] ステップＳ９０６において、復号部２０１は、ｍｂｖｄ_ｍｅｒｇｅ_ｃａｎｄ_ｉｄｘ０及びｍｂｖｄ_ｍｅｒｇｅ_ｃａｎｄ_ｉｄｘ１を復号する。

[0481] ここで、ｍｂｖｄ_ｍｅｒｇｅ_ｃａｎｄ_ｉｄｘ０は、復号対象ブロック単位で、双予測のＩＢＣマージにおける２組のマージ候補（ＢＶ）のうち、ＭＢＶＤを適用する１組目のマージ候補（ＢＶ）をマージ候補リストから選択するためのインデックスである。

[0482] 復号部２０１は、ｍｂｖｄ_ｍｅｒｇｅ_ｃａｎｄ_ｉｄｘ０が復号されていない場合、ｍｂｖｄ_ｍｅｒｇｅ_ｃａｎｄ_ｉｄｘ０を０と推定してもよい。

[0483] また、ｍｂｖｄ_ｍｅｒｇｅ_ｃａｎｄ_ｉｄｘ１は、復号対象ブロック単位で、双予測のＩＢＣマージにおける２組のマージ候補（ＢＶ）のうち、ＭＢＶＤを適用する２組目のマージ候補（ＢＶ）をマージ候補リストから選択するためのインデックスである。

[0484] 復号部２０１は、ｍｂｖｄ_ｍｅｒｇｅ_ｃａｎｄ_ｉｄｘ１が復号されていない場合、ｍｂｖｄ_ｍｅｒｇｅ_ｃａｎｄ_ｉｄｘ１を０と推定してもよい。

[0485] なお、復号部２０１は、ｍｂｖｄ_ｍｅｒｇｅ_ｃａｎｄ_ｉｄｘ０とｍｂｖｄ_ｍｅｒｇｅ_ｃａｎｄ_ｉｄｘ１を復号する際に、予め、これらに大小関係を与えなくてもよいし、ｍｂｖｄ_ｍｅｒｇｅ_ｃａｎｄ_ｉｄｘ０＜ｍｂｖｄ_ｍｅｒｇｅ_ｃａｎｄ_ｉｄｘ１となる大小関係を与えてもよい。

[0486] 大小関係を与えない場合は、復号部２０１は、ｍｂｖｄ_ｍｅｒｇｅ_ｃａ

ｎｄ_ｉｄｘ０を復号した後、ｍｂｖｄ_ｍｅｒｇｅ_ｃａｎｄ_ｉｄｘ０に対応するマージ候補をマージ候補リスト内から除外した後、ｍｂｖｄ_ｍｅｒｇｅ_ｃａｎｄ_ｉｄｘ１を復号することで、ｍｂｖｄ_ｍｅｒｇｅ_ｃａｎｄ_ｉｄｘ０とｍｂｖｄ_ｍｅｒｇｅ_ｃａｎｄ_ｉｄｘ１が同一であっても異なるマージ候補を導出できるため、符号化効率の向上が期待できる。

復号対象ブロック単位で、双予測のＩＢＣマージにおける２組のマージ候補（ＢＶ）のうち、ＭＢＶＤを適用する１組目のマージ候補（ＢＶ）をマージ候補リストから選択するためのインデックスである。

[0487] 復号部２０１は、ｍｂｖｄ_ｍｅｒｇｅ_ｃａｎｄ_ｉｄｘ０が復号されていない場合、ｍｂｖｄ_ｍｅｒｇｅ_ｃａｎｄ_ｉｄｘ０を０と推定してもよい。

[0488] ステップＳ９０８において、復号部２０１は、ｍｂｖｄ_ｉｄｘ０及びｍｂｖｄ_ｉｄｘ１を復号し、本処理を終了する。

[0489] ここで、ｍｂｖｄ_ｉｄｘ０とｍｂｖｄ_ｉｄｘ１は、双予測ＩＢＣマージにおける２組のマージ候補のうち、それぞれ１組目と２組目のマージ候補（ＢＶ）に対する補正ベクトルを導出するためのインデックスである。

[0490] 具体的に、ｍｂｖｄ_ｉｄｘ０及びｍｂｖｄ_ｉｄｘ１の値は、非特許文献２に開示されているように、補正ベクトルが取りうる離散的な参照位置に対応する。

[0491] 離散的な参照位置は、マージ候補のＢＶを原点とした補正ベクトルの方向及び距離から定義される。

[0492] 方向は、非特許文献１のように、上下左右（垂直と水平の合計４方向）で構成してもよいし、非特許文献２のように、上下左右に４５度、１３５度、２２５度、３１５度の斜め４方向を加えた８方向で構成してもよい。

[0493] また、距離については、シーケンス、ピクチャ、スライス或いは復号対象ブロック単位で、ＩＢＣの画素精度が整数精度に限定されている（すなわち、整数精度画素のみが選択可能な）場合は、非特許文献２のように、１画素、４画素、８画素、１２画素、１６画素、２４画素、３２画素、４０画素、４８画素、５６画素、７２画素、８０画素、８８画素、９６画素、１０４画

素、１１２画素、１２０画素、１２８画素のように構成してもよい。

[0494] 他の例として、シーケンス或いはピクチャ或いはスライス或いは復号対象ブロック単位で、ＩＢＣの画素精度が整数精度に限定されていない場合（すなわち小数精度画素または整数画素精度の双方が選択可能な）場合は、上述の整数画素の選択肢に加え、１/４画素、１/８画素を追加してもよい。

[0495] ステップＳ９０９において、復号部２０１は、図２２のステップＳ６０１に進み、本動作が終了すれば、本処理を終了する。

[0496] ステップＳ９０７において、復号部２０１は、ｍｂｖｄ_ｍｅｒｇｅ_ｃａｎｄ_ｉｄｘ０を復号する。

[0497] ステップＳ９１０において、復号部２０１は、ｍｂｖｄ _ｉｄｘ０を復号する。

[0498] ステップＳ９１１において、復号部２０１は、図２２のステップＳ６０１に進み、本動作が終了すれば、本処理を終了する。

[0499] ステップＳ９０５において、復号部２０１は、図２２のステップＳ６０１に進み、本動作が終了すれば、本処理を終了する。

[0500] ステップＳ９０３において、復号部２０１は、図２２のステップＳ６０２に進み、本動作が終了すれば、本処理を終了する。

[0501] 以下、図２７を参照して、ブロック単位で第２フレーム内予測を適用する方法の変更例について説明する。

[0502] 図２７に示すように、ステップＳ１００１において、復号部２０１は、復号対象ブロックがＢＶを保持するモードか否かを判断する。

[0503] Ｙｅｓである場合、本動作は、ステップＳ１００２に進み、Ｎｏの場合、本動作は、終了する。

[0504] ステップＳ１００２において、復号部２０１は、第２フレーム内予測が用いるＢＶの本数を表す制御信号であるｃｕ_ｉｂｃ_ｆｌａｇを復号する。

[0505] ここでは、ＢＶの本数の最大数を２に設定することで、復号部２０１は、ｃｕ_ｉｂｃ_ｆｌａｇが０の場合は、ＢＶの本数を１本として復号し、ｃｕ_ｉｂｃ_ｆｌａｇが１の場合は、ＢＶの本数を２本として復号する。

[0506] ステップＳ１００３において、復号部２０１は、ＢＶが１本であるか２本であるかを判断する。

[0507] 換言すると、ステップＳ１００３において、復号部２０１は、ｃｕ＿ｉｂｃ＿ｆｌａｇが０であるか否かについて判定する。

[0508] ＢＶが１本である場合（ｃｕ＿ｉｂｃ＿ｆｌａｇ＝＝０）又はＢＶＰ候補リストがＬ０リスト及びとＬ１リストを利用する場合は、ステップＳ１００４において、復号部２０１は、ＢＶＰ候補リストの中からＢＶを指定する制御信号であるｃｕ＿ｉｂｃ＿ｉｄｘ０を復号する。

[0509] ＢＶが１本ではない場合（ｃｕ＿ｉｂｃ＿ｆｌａｇ！＝０）で且つＢＶＰ候補リストがＬ０リストだけで構成する場合は、ステップＳ１００４及びステップＳ１００５において、復号部２０１は、ＢＶＰ候補リストの中からＢＶを指定する制御信号であるｃｕ＿ｉｂｃ＿ｉｄｘ０及びｃｕ＿ｉｂｃ＿ｉｄｘ１を復号する。

[0510] ｃｕ＿ｉｂｃ＿ｉｄｘ１が相対座標で表現されている場合は、復号部２０１は、ｃｕ＿ｉｂｃ＿ｉｄｘ０＋ｃｕ＿ｉｂｃ＿ｉｄｘ１を絶対座標としてのｃｕ＿ｉｂｃ＿ｉｄｘ１として復号する。

[0511] 図２８は、ＢＶに補正ＢＶを適用する場合のフローチャートを示す。

[0512] 図２８に示すように、ステップＳ１１０１において、復号部２０１は、復号対象ブロックがＢＶを保持するモードか否かを判断する。

[0513] Ｙｅｓである場合、本動作は、ステップＳ１１０２に進み、Ｎｏの場合、本動作は、終了する。

[0514] ステップＳ１１０２において、復号部２０１は、第２フレーム内予測が用いるＢＶの本数を表す制御信号であるｃｕ＿ｉｂｃ＿ｆｌａｇを復号する。

[0515] ここでは、ＢＶの本数の最大数を２に設定することで、復号部２０１は、ｃｕ＿ｉｂｃ＿ｆｌａｇが０の場合は、ＢＶの本数を１本として復号し、ｃｕ＿ｉｂｃ＿ｆｌａｇが１の場合は、ＢＶの本数を２本として復号する。

[0516] ステップＳ１１０３において、復号部２０１は、ＢＶが１本であるか２本であるかを判断する。

[0517] 換言すると、ステップＳ１１０３において、復号部２０１は、ｃｕ＿ｉｂｃ＿ｆｌａｇが０であるか否かについて判定する。

[0518] ＢＶが１本である場合（ｃｕ＿ｉｂｃ＿ｆｌａｇ＝＝０）又はＢＶＰ候補リストがＬ０リスト及びとＬ１リストを利用する場合は、ステップＳ１１０４において、復号部２０１は、ＢＶＰ候補リストの中からＢＶを指定する制御信号であるｃｕ＿ｉｂｃ＿ｉｄｘ０を復号する。

[0519] ステップＳ１１０５において、復号部２０１は、補正ＢＶを表す制御情報であるｃｕ＿ｉｂｃ＿ｄｍｖ０を復号して、ＢＶにｃｕ＿ｉｂｃ＿ｄｍｖ０を加算する。

[0520] ＢＶが１本ではない場合（ｃｕ＿ｉｂｃ＿ｆｌａｇ！＝０）で且つＢＶＰ候補リストがＬ０リストだけで構成する場合は、ステップＳ１１０６及びステップＳ１１０７において、復号部２０１は、ＢＶＰ候補リストの中からＢＶを指定する制御信号であるｃｕ＿ｉｂｃ＿ｉｄｘ０及びｃｕ＿ｉｂｃ＿ｉｄｘ１を復号する。

[0521] ｃｕ＿ｉｂｃ＿ｉｄｘ１が相対座標で表現されている場合は、復号部２０１は、ｃｕ＿ｉｂｃ＿ｉｄｘ０＋ｃｕ＿ｉｂｃ＿ｉｄｘ１を絶対座標としてのｃｕ＿ｉｂｃ＿ｉｄｘ１として復号する。

[0522] ステップＳ１１０８及びステップＳ１１０９において、復号部２０１は、補正ＢＶを表す制御情報であるｃｕ＿ｉｂｃ＿ｄｍｖ０及びｃｕ＿ｉｂｃ＿ｄｍｖ１を復号し、それぞれ対応するＢＶにｃｕ＿ｉｂｃ＿ｄｍｖ０及びｃｕ＿ｉｂｃ＿ｄｍｖ１を加算する。

[0523] 以降では、図２９を用いて、復号部２０１における復号対象ブロック単位で双予測のＩＢＣ　ＢＶＰが有効であるか否か（すなわち、復号対象ブロック単位での双予測のＩＢＣ　ＢＶＰの適用有無）を制御（特定）するためのフラグの復号方法について説明する。

[0524] 図２９は、復号部２０１における復号対象ブロック単位で双予測のＩＢＣ　ＢＶＰが有効であるか否か（すなわち、復号対象ブロック単位での双予測のＩＢＣ　ＢＶＰの適用有無）を制御（特定）するためのフラグの復号方法

の一例を示すフローチャートである。

[0525] 図２９に示すように、復号部２０１は、復号対象ブロック単位で双予測のＩＢＣ　ＢＶＰが有効であるか否か（すなわち、復号対象ブロック単位での双予測のＩＢＣ　ＢＶＰの適用有無）を制御（特定）するためのフラグを復号してもよい。具体的には、以下の通りである。

[0526] 図２９に示すように、ステップＳ１２００において、復号部２０１は、所定条件４が満たされているか否かを判定する。

[0527] Ｙｅｓである場合、本動作は、ステップＳ１２０１に進み、Ｎｏの場合、本動作は、ステップＳ１２０２に進む。

[0528] ステップＳ１２０１において、復号部２０１は、ｂｉｉｂｃ＿ｂｖｐ＿ｆｌａｇを復号し、本処理を終了する。

[0529] ステップＳ１２０２において、復号部２０１は、ｂｉｉｂｃ＿ｂｖｐ＿ｆｌａｇを復号せずに、本処理を終了する。

[0530] ここで、ｂｉｉｂｃ＿ｂｖｐ＿ｆｌａｇは、復号対象ブロック単位で双予測のＩＢＣ　ＢＶＰの適用有無を制御（特定）するフラグ（第９シンタックス）である。

[0531] 復号部２０１は、ｂｉｉｂｃ＿ｂｖｐ＿ｆｌａｇが１である場合は、復号対象ブロックに双予測のＩＢＣ　ＢＶＰを適用し、ｂｉｉｂｃ＿ｂｖｐ＿ｆｌａｇが０である場合は、復号対象ブロックに双予測のＩＢＣ ＢＶＰを適用しないと特定する。

[0532] 復号部２０１は、ｂｉｉｂｃ＿ｂｖｐ＿ｆｌａｇが復号されていない場合は、ｂｉｉｂｃ＿ｂｖｐ＿ｆｌａｇを０と推定してもよい。

[0533] また、所定条件４は、以下に示す条件のうち、少なくとも１つの条件を含んでいてもよい。

１．ｓｐｓ＿ｉｂｃ＿ｅｎａｂｌｅｄ＿ｆｌａｇが１であること

２．ｓｈ＿ｂｉｉｂｃ＿ｅｎａｂｌｅｄ＿ｆｌａｇが１であること（及び/又は、ｓｐｓ＿ｂｉｉｂｃ＿ｅｎａｂｌｅｄ＿ｆｌａｇが１であること）

３．ｇｅｎｅｒａｌ＿ｍｅｒｇｅ＿ｆｌａｇが０であること

４．ＣｕＰｒｅｄＭｏｄｅがＩＢＣであること

５．ｓｈ＿ｓｌｉｃｅ＿ｔｙｐｅがＩ又はＢであること

変更例として、所定条件４に復号対象ブロックのブロックサイズ（縦及び横の画素数の積）に基づく条件を追加してもよい。

[0534] 例えば、復号対象ブロックのブロックサイズが１６画素以上あるいは３２画素以上である（あるいは復号対象ブロックの横幅或いは縦幅が８画素以上である）という条件を追加してもよい。

[0535] これにより、比較的小サイズの復号対象ブロックに対する双予測のＩＢＣマージの適用を抑制できるため、処理量の削減が期待できる。

[0536] 他方、復号対象ブロックのブロックサイズが３２画素以下或いは１６画素以下であるというような片予測のＩＢＣ　ＢＶＰの適用有無を判定する判定条件で使用される閾値よりも画素数が小さいという条件を追加してもよい。

[0537] これにより、比較的大サイズの復号対象ブロックに対する双予測のＩＢＣＢＶＰの適用を抑制できるため、処理量の削減が期待できる。

[0538] 以降では、図３０を用いて、復号部２０１におけるＩＢＣ　ＢＶＰに関する制御情報の復号方法について説明する。

[0539] 図３０は、復号部２０１におけるＩＢＣ　ＢＶＰに関する制御情報の復号方法の一例を示すフローチャートである。

[0540] 図３０に示すように、復号部２０１は、ＩＢＣ　ＢＶＰに関する制御情報の復号を制御してもよい。具体的には、以下の通りである。

[0541] 図３０に示すように、ステップＳ１３００において、復号部２０１は、ｂｉｉｂｃ＿ｂｖｐ＿ｆｌａｇが１であるか否かを判定する。

[0542] Ｙｅｓである場合、本動作は、ステップＳ１３０１に進み、Ｎｏの場合、本動作は、ステップＳ１３０２に進む。

[0543] ステップＳ１３０１において、復号部２０１は、双予測ＩＢＣ　ＢＶＰにおける２組のＢＶＰとＢＶＤのうち、１組目のＢＶＰとＢＶＤに関する制御情報を復号する。

[0544] ステップＳ１３０３において、復号部２０１は、双予測ＩＢＣ　ＢＶＰに

おける２組のＢＶＰとＢＶＤのうち、２組目のＢＶＰとＢＶＤに関する制御情報を復号して、本処理を終了する。

[0545] ステップＳ１３０２において、復号部２０１は、ＩＢＣ　ＢＶＰにおける１組のＢＶＰとＢＶＤに関する制御情報を復号して、本処理を終了する。

[0546]（双予測ＩＢＣのバイナリゼーション）

図３１を用いて、復号部２０１における上述したＩＢＣマージインデックスの２値化方法について説明する。

[0547] 図３１は、復号部２０１における上述したＩＢＣマージインデックスの２値化方法の一例を示す図である。

[0548] 図３１に示すように、復号部２０１は、ＩＢＣマージインデックスを２値化してもよい。具体的には、以下の通りである。

[0549] 第１に、復号部２０１は、ｉｂｃ_ｍｅｒｇｅ_ｉｄｘについては、ｃＭａｘの値をＭａｘＮｕｍＩｂｃＭｅｒｇｅ-１としてもよい。

[0550] ここで、ｃＭａｘは、対象の制御情報が取りうる２値化前の多値の最大値である。

[0551] 第２に、復号部２０１は、ｉｂｃ_ｍｅｒｇｅ_ｉｄｘ０については、ｃＭａｘの値をＭａｘＮｕｍＩｂｃＭｅｒｇｅ-１としてもよい。

[0552] 第３に、復号部２０１は、ｉｂｃ_ｍｅｒｇｅ_ｉｄｘ１については、ｂｉｉｂｃ_ｍｅｒｇｅ_ｆｌａｇが１であるか否かに応じて、ｃＭａｘの値を変更してもよい。

[0553] 具体的に、復号部２０１は、ｂｉｉｂｃ_ｍｅｒｇｅ_ｆｌａｇが１ではない場合は、ｃＭａｘの値をＭａｘＮｕｍＩｂｃＭｅｒｇｅ-２としてもよい。

[0554] 一方、復号部２０１は、ｂｉｉｂｃ_ｍｅｒｇｅ_ｆｌａｇが１である場合は、ｃＭａｘの値をＭａｘＮｕｍＩｂｃＭｅｒｇｅ-ｉｂｃ_ｍｅｒｇｅ_ｉｄｘ０-２としてもよい。

[0555] すなわち、２つのＢＶを導出するために異なる２つのインデックス（ｉｂｃ_ｍｅｒｇｅ_ｉｄｘ０及びｉｂｃ_ｍｅｒｇｅ_ｉｄｘ１）を用いる場合、ｉｂｃ_ｍｅｒｇｅ_ｉｄｘ１が取りうる値の範囲は、０（最小値）～ＢＶＰ

候補リストの最大値（上述の例では、ＭａｘＮｕｍＩｂｃＭｅｒｇｅ−２）からｉｄｘ０の値を減算した値になる。

[0556] 以上のように、２値化方法を設計することで、復号部２０１は、上述した２つ目以降のインデックスについて、直前のインデックスを起点とした相対的なインデックスとして復号できる。

[0557] 上述の画像復号装置２００は、コンピュータに各機能（各工程）を実行させるプログラムであって実現されていてもよい。

## 産業上の利用可能性

[0558] なお、本実施形態によれば、例えば、動画像通信において総合的なサービス品質の向上を実現できることから、国連が主導する持続可能な開発目標（ＳＤＧｓ）の目標９「レジリエントなインフラを整備し、持続可能な産業化を推進するとともに、イノベーションの拡大を図る」に貢献することが可能となる。

## 符号の説明

[0559] ２００…画像復号装置

２０１…復号部

２０２…逆量子化部

２０３…逆変換部

２０４…第１フレーム内予測部

２０５…第２フレーム内予測部

２０５Ａ…ブロックベクトル導出部（ＢＶ導出部）

２０５Ｂ…第２フレーム内予測画素生成部

２０６…フレーム間予測部

２０７…加算器

２０８…蓄積部

２１０…符号入力部

２２０…画像出力部

# 請求の範囲

[請求項1] 画像復号装置であって、

制御情報並びに量子化値を復号する復号部と、

前記量子化値を逆量子化して変換係数とする逆量子化部と、

前記変換係数を逆変換して予測残差とする逆変換部と、

復号済み画素と前記制御情報とに基づいて、第１予測画素を生成する第１フレーム内予測部と、

前記復号済み画素と前記制御情報とに基づいて、復号対象ブロックに対する１つ以上のブロックベクトルから、第２予測画素を生成する第２フレーム内予測部と、

前記復号済み画素を蓄積する蓄積部と、

前記蓄積された復号済み画素と前記制御情報とに基づいて、第３予測画素を生成するフレーム間予測部と、

前記予測残差と前記第１乃至第３予測画素とを加算して前記復号済み画素を得る加算器とを具備することを特徴とする画像復号装置。

[請求項2] 前記第２フレーム内予測部は、前記復号対象ブロックに対する１つ又は２つのブロックベクトルから前記第２予測画素を生成することを特徴とする請求項１に記載の画像復号装置。

[請求項3] 前記第２フレーム内予測部において、前記復号対象ブロックは、イントラブロックコピーにおけるブロックベクトルによって前記復号済み画素を参照することを特徴とする請求項１に記載の画像復号装置。

[請求項4] 前記第２フレーム内予測部において、前記復号対象ブロックは、イントラテンプレートマッチング予測におけるブロックベクトルによって前記復号済み画素を参照することを特徴とする請求項１に記載の画像復号装置。

[請求項5] 前記第２フレーム内予測部は、ブロックベクトル候補リストのインデックスを１つ以上復号することで、前記インデックスに対応する前記１つ以上のブロックベクトルをブロックベクトル候補リストから導

出することを特徴とする請求項１に記載の画像復号装置。

[請求項6] ２つ目以降のインデックスは、直前のインデックスを起点とした相対的なインデックスであることを特徴とする請求項５に記載の画像復号装置。

[請求項7] 前記第２フレーム内予測部は、ブロックベクトル候補リストのインデックスを復号せずに、前記１つ以上のブロックベクトルを導出することを特徴とする請求項１に記載の画像復号装置。

[請求項8] 前記第２フレーム内予測部は、前記ブロックベクトル候補リストの上位のブロックベクトル候補を１つ以上固定的に選択することで前記１つ以上のブロックベクトルを導出することを特徴とする請求項７に記載の画像復号装置。

[請求項9] 前記第２フレーム内予測部は、前記復号対象ブロックが保持するブロックベクトルの数だけブロックベクトル候補リストを構成することを特徴とする請求項１に記載の画像復号装置。

[請求項10] 前記第２フレーム内予測部は、前記ブロックベクトル候補リストを複数構築し、前記１つ以上のブロックベクトルの導出に用いるインデックスを共通化しておくことで、１つのインデックスから前記１つ以上のブロックベクトルを導出することを特徴とする請求項９に記載の画像復号装置。

[請求項11] 前記第２フレーム内予測部は、１つ目のブロックベクトルをブロックベクトル予測及びブロックベクトル差分から導出し、導出した前記１つ目のブロックベクトルに基づいて、２つ目のブロックベクトルを導出することを特徴とする請求項１に記載の画像復号装置。

[請求項12] 前記第２フレーム内予測部は、前記１つ目のブロックベクトルを前記ブロックベクトル予測及び前記ブロックベクトル差分から導出し、導出した前記１つ目のブロックベクトルの参照先と、ブロックベクトル候補リスト内の各ブロックベクトル候補の参照先との類似性を比較することで、前記ブロックベクトル候補リスト内から前記２つ目のブ

ロックベクトルを導出することを特徴とする請求項１１に記載の画像復号装置。

[請求項13] 前記第２フレーム内予測部は、１つ目のブロックベクトルをブロックベクトル予測及びブロックベクトル差分から導出し、ブロックベクトル候補リスト内のブロックベクトル候補からインデックスに基づき、２つ目のブロックベクトルを導出することを特徴とする請求項１に記載の画像復号装置。

[請求項14] 前記第２フレーム内予測部は、前記復号対象ブロックが直線で２分割される場合、２分割された各領域に対して異なるブロックベクトルを導出することを特徴とする請求項１に記載の画像復号装置。

[請求項15] 前記第２フレーム内予測部は、前記復号対象ブロックが幾何学形状に直線で２分割される場合、２分割された各領域に対して異なるブロックベクトルを導出することを特徴とする請求項１に記載の画像復号装置。

[請求項16] 前記逆変換部は、前記復号対象ブロックに前記１つ以上のブロックベクトルに基づく第２フレーム内予測が適用される場合、前記変換係数を異なる複数の変換基底を用いて逆変換することを特徴とする請求項１に記載の画像復号装置。

[請求項17] 前記逆変換部は、前記変換係数を第１フレーム内予測向けの異なる複数の変換基底を用いて逆変換することを特徴とする請求項１６に記載の画像復号装置。

[請求項18] 前記逆変換部は、前記変換係数をフレーム間予測向けの異なる複数の変換基底を用いて逆変換することを特徴とする請求項１６に記載の画像復号装置。

[請求項19] 前記復号部は、前記異なる複数の変換基底の中から１つの変換基底を選択して前記変換係数を逆変換するか否かを特定するための制御情報を復号し、

前記逆変換部は、前記制御情報に基づいて前記異なる複数の変換基

底の中から１つの変換基底を選択して前記変換係数を逆変換するか否かを特定することを特徴とする請求項１６に記載の画像復号装置。

[請求項20] 前記逆変換部は、前記復号対象ブロックに前記１つ以上のブロックベクトルに基づく第２フレーム内予測が適用される場合、前記変換係数を異なる又は同じ変換基底を用いて２段階で逆変換することを特徴とする請求項１に記載の画像復号装置。

[請求項21] 前記復号部は、前記変換係数を異なる又は同じ変換基底を用いて２段階で逆変換するか否かを特定するための制御情報を復号し、

前記逆変換部は、前記制御情報に基づいて前記異なる複数の変換基底の中から１つの変換基底を選択して前記変換係数を逆変換するか否かを特定することを特徴とする請求項２０に記載の画像復号装置。

[請求項22] 前記第２フレーム内予測部は、輝度信号の画像に対して色差信号の画像がダウンサンプリングされ且つ前記復号対象ブロックが含まれる復号ツリーブロックがシングルツリー構造である場合は、前記輝度信号の復号対象ブロックに対して導出した１つ又は２つ以上のブロックの大きさと前記輝度信号と前記色差信号のダウンサンプリング比率とに基づき、前記色差信号の復号対象ブロックに対するブロックベクトルを導出するブロックベクトル導出部を備えることを特徴とする請求項１に記載の画像復号装置。

[請求項23] 前記第２フレーム内予測部は、輝度信号の画像に対して色差信号の画像がダウンサンプリングされ且つ前記復号対象ブロックが含まれる復号ツリーブロックがデュアルツリー構造である場合は、前記色差信号の復号対象ブロックに対するブロックベクトルを導出しないブロックベクトル導出部を備えることを特徴とする請求項１に記載の画像復号装置。

[請求項24] 画像復号方法であって、

制御情報並びに量子化値を復号する工程と、

前記量子化値を逆量子化して変換係数とする工程と、

前記変換係数を逆変換して予測残差とする工程と、

復号済み画素と前記制御情報とに基づいて、第１予測画素を生成する工程と、

前記復号済み画素と前記制御情報とに基づいて、復号対象ブロックに対する１つ以上のブロックベクトルから、第２予測画素を生成する工程と、

前記復号済み画素を蓄積する工程と、

前記蓄積された復号済み画素と前記制御情報とに基づいて、第３予測画素を生成する工程と、

前記予測残差と前記第１乃至第３予測画素とを加算して前記復号済み画素を得る工程とを有することを特徴とする画像復号方法。

[請求項25] コンピュータを、画像復号装置として機能させるプログラムであって、

前記画像復号装置は、

制御情報並びに量子化値を復号する復号部と、

前記量子化値を逆量子化して変換係数とする逆量子化部と、

前記変換係数を逆変換して予測残差とする逆変換部と、

復号済み画素と前記制御情報とに基づいて、第１予測画素を生成する第１フレーム内予測部と、

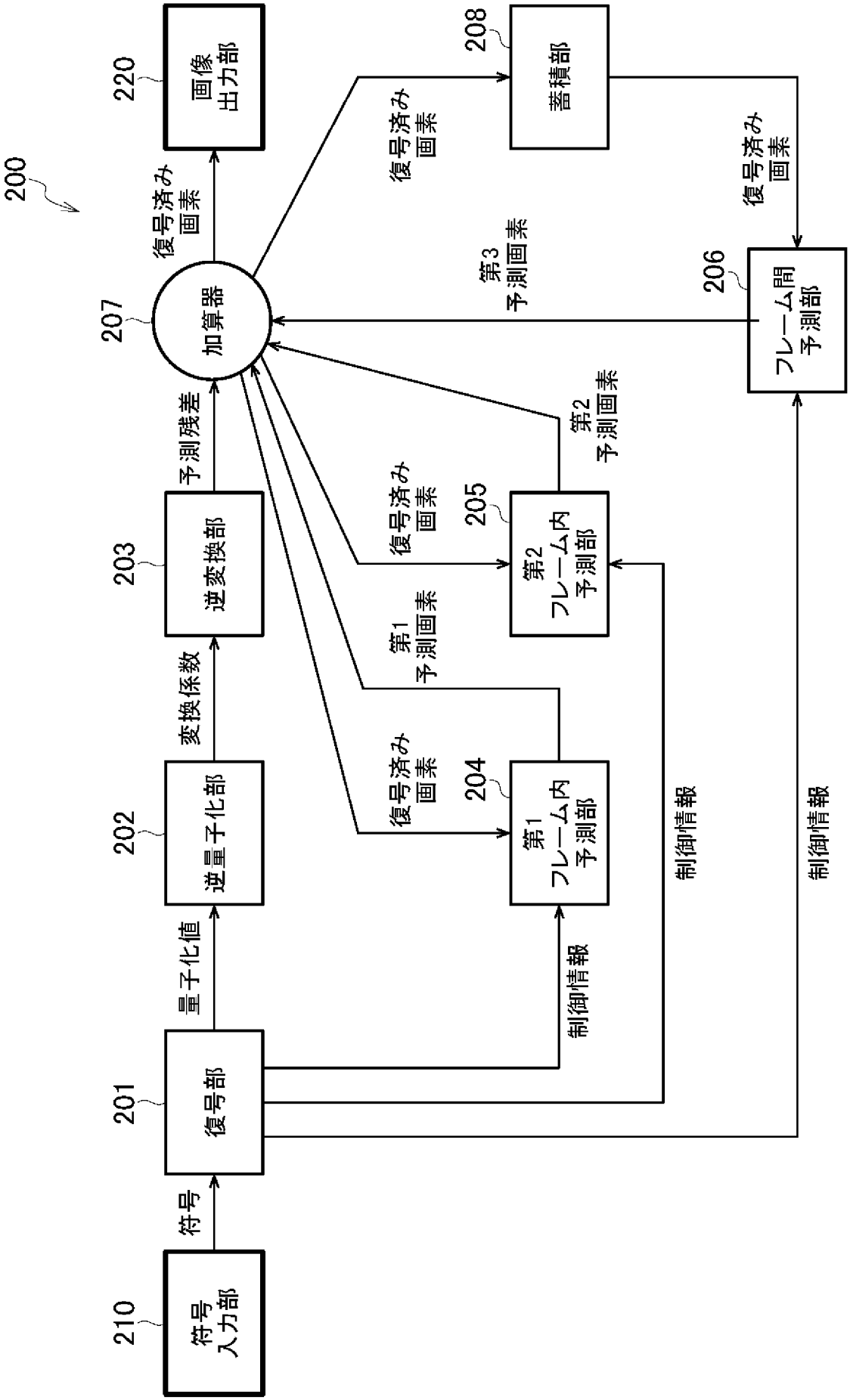
前記復号済み画素と前記制御情報とに基づいて、復号対象ブロックに対する１つ以上のブロックベクトルから、第２予測画素を生成する第２フレーム内予測部と、

前記復号済み画素を蓄積する蓄積部と、

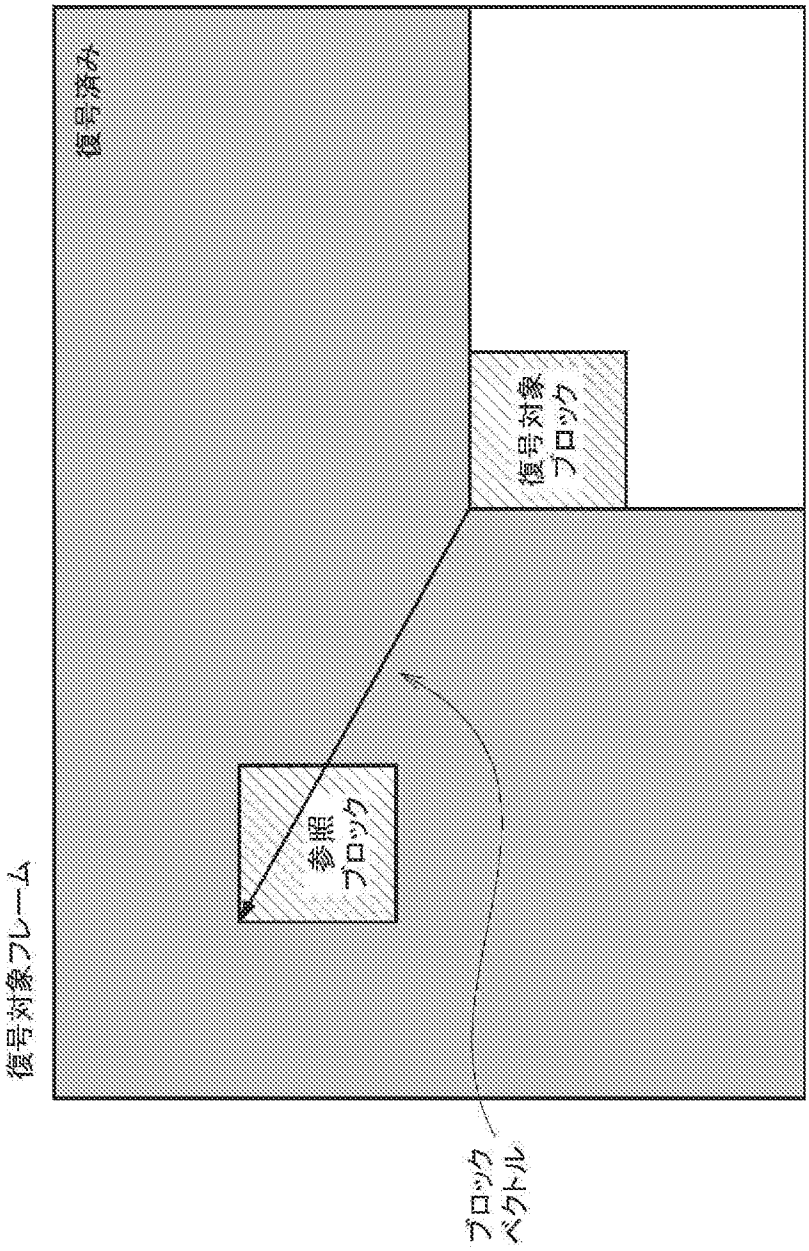
前記蓄積された復号済み画素と前記制御情報とに基づいて、第３予測画素を生成するフレーム間予測部と、

前記予測残差と前記第１乃至第３予測画素とを加算して前記復号済み画素を得る加算器とを具備することを特徴とするプログラム。

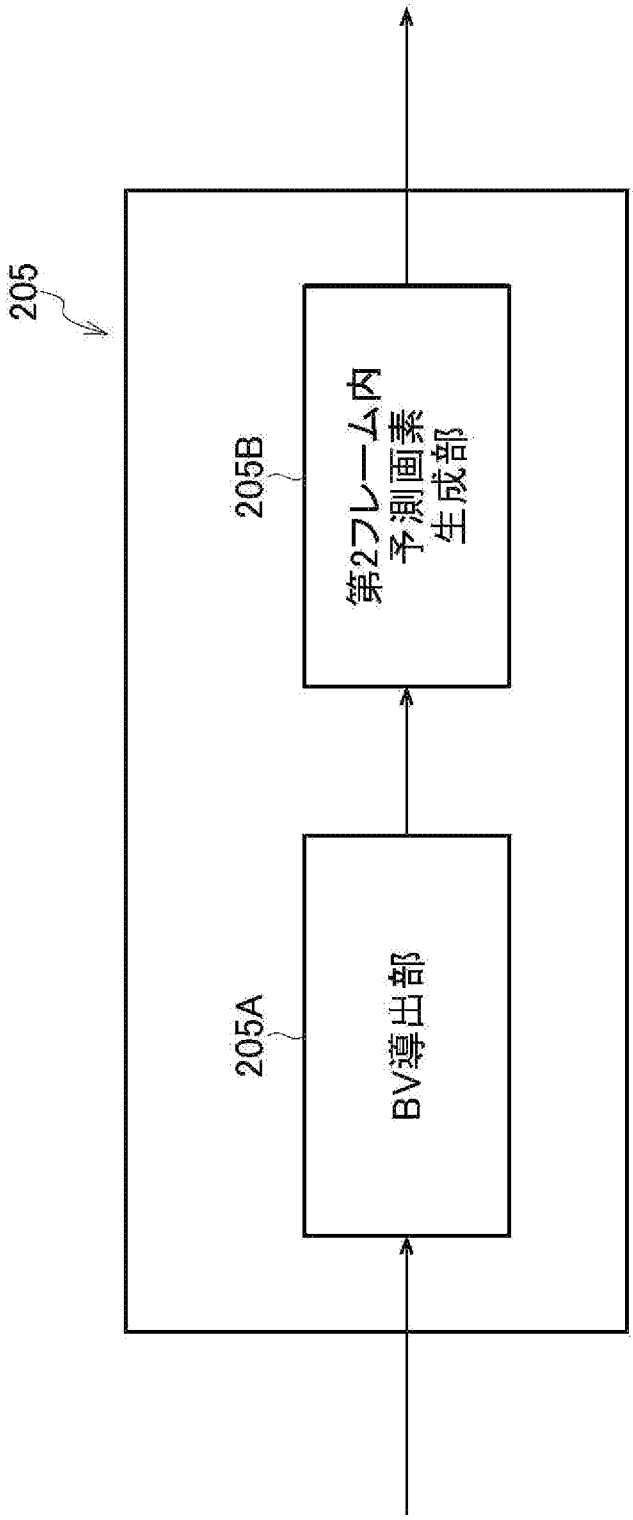
[図1]


200
210
符号入力部
符号
201
復号部
量子化値
202
逆量子化部
変換係数
203
逆変換部
予測残差
207
加算器
復号済み画素
220
画像出力部
復号済み画素
208
蓄積部
復号済み画素
第3予測画素
206
フレーム間予測部
第2予測画素
復号済み画素
205
第2フレーム内予測部
第1予測画素
復号済み画素
204
第1フレーム内予測部
制御情報
制御情報
制御情報

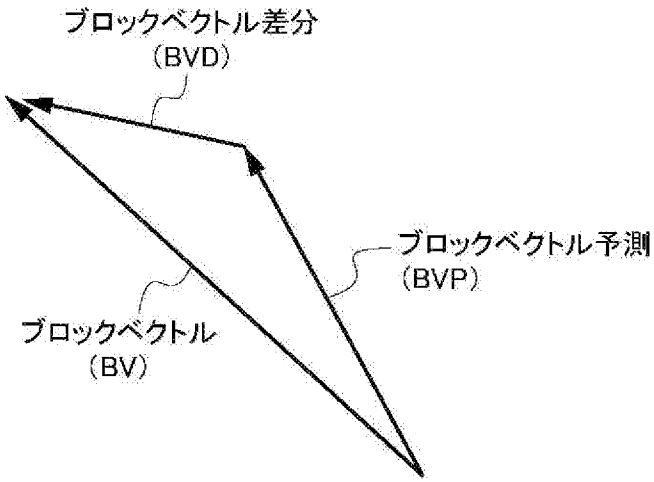
[図2]



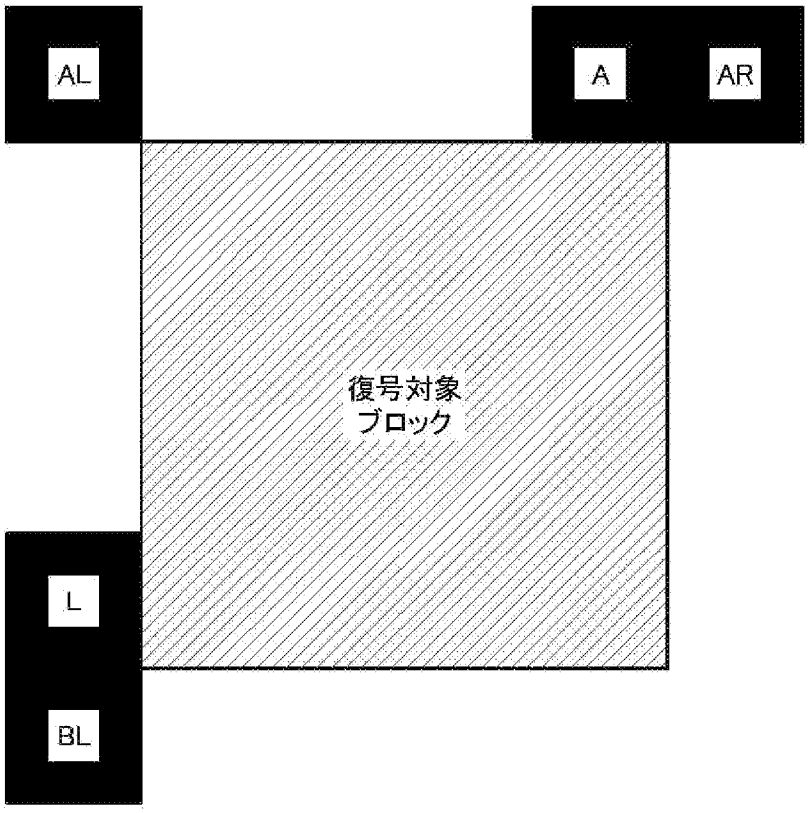
[図3]



[図4]



[図5]

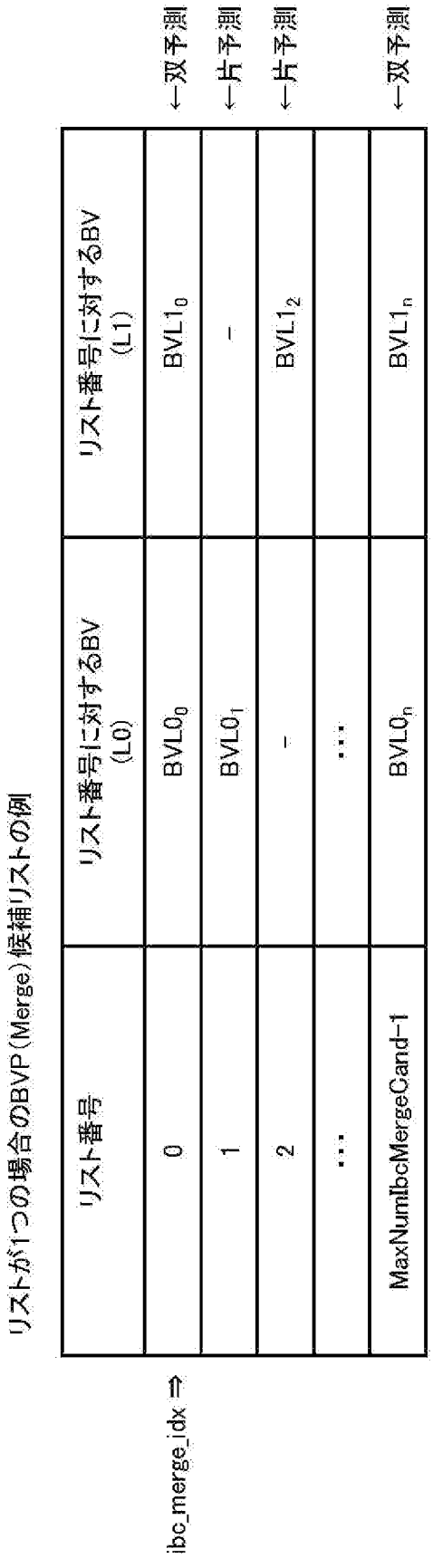


[図6]

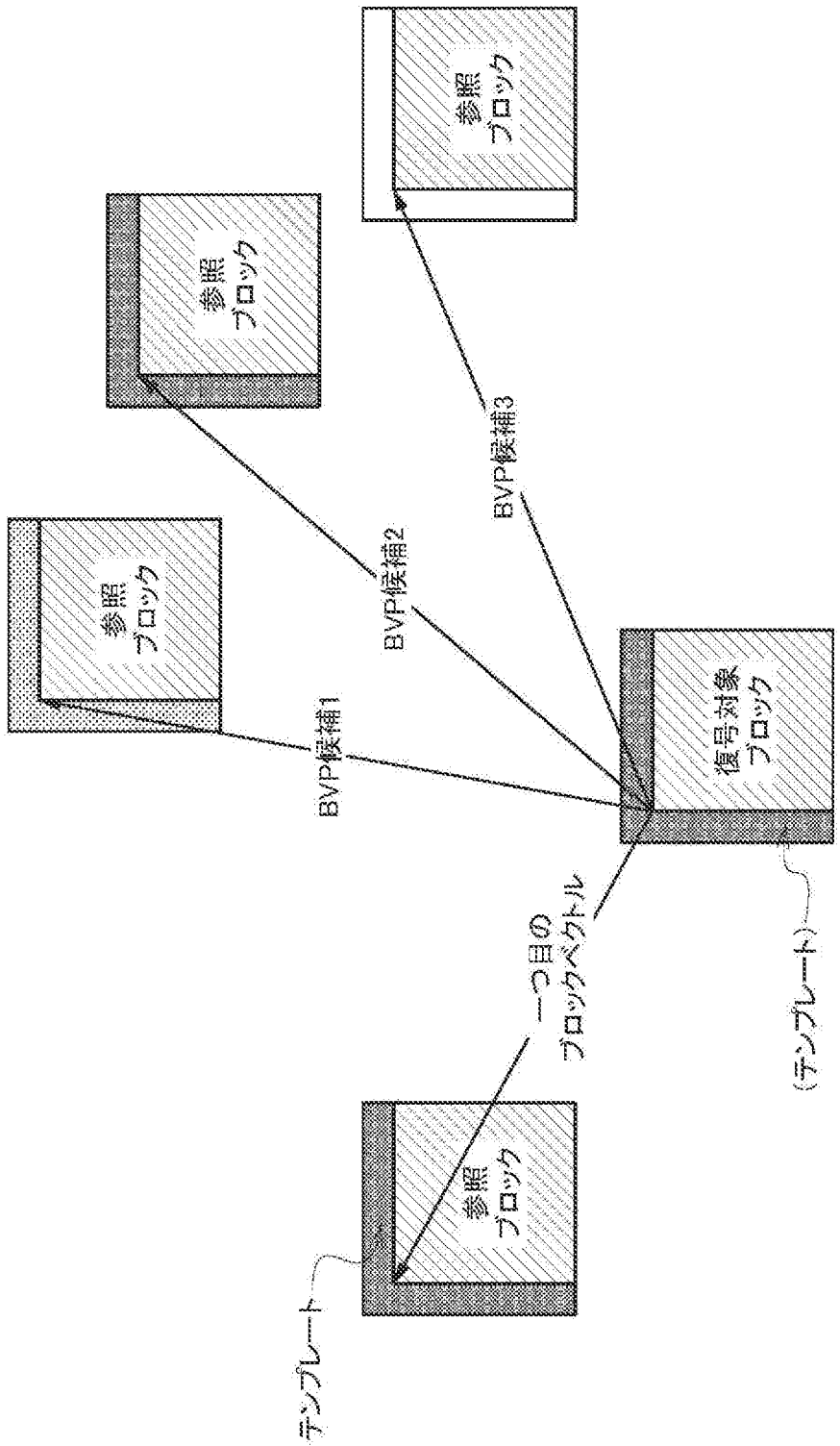
リストが1つの場合のBVP(Merge)候補リストの例

| | リスト番号 | リスト番号に対するBV |
|---|---|---|
| ibc_merge_idx0 ⇒ | 0 | $BV_0$ |
| | 1 | $BV_1$ |
| ibc_merge_idx1 ⇒ | 2 | $BV_2$ |
| | ・・・ | ・・・ |
| | MaxNumIbcMergeCand-1 | $BV_n$ |

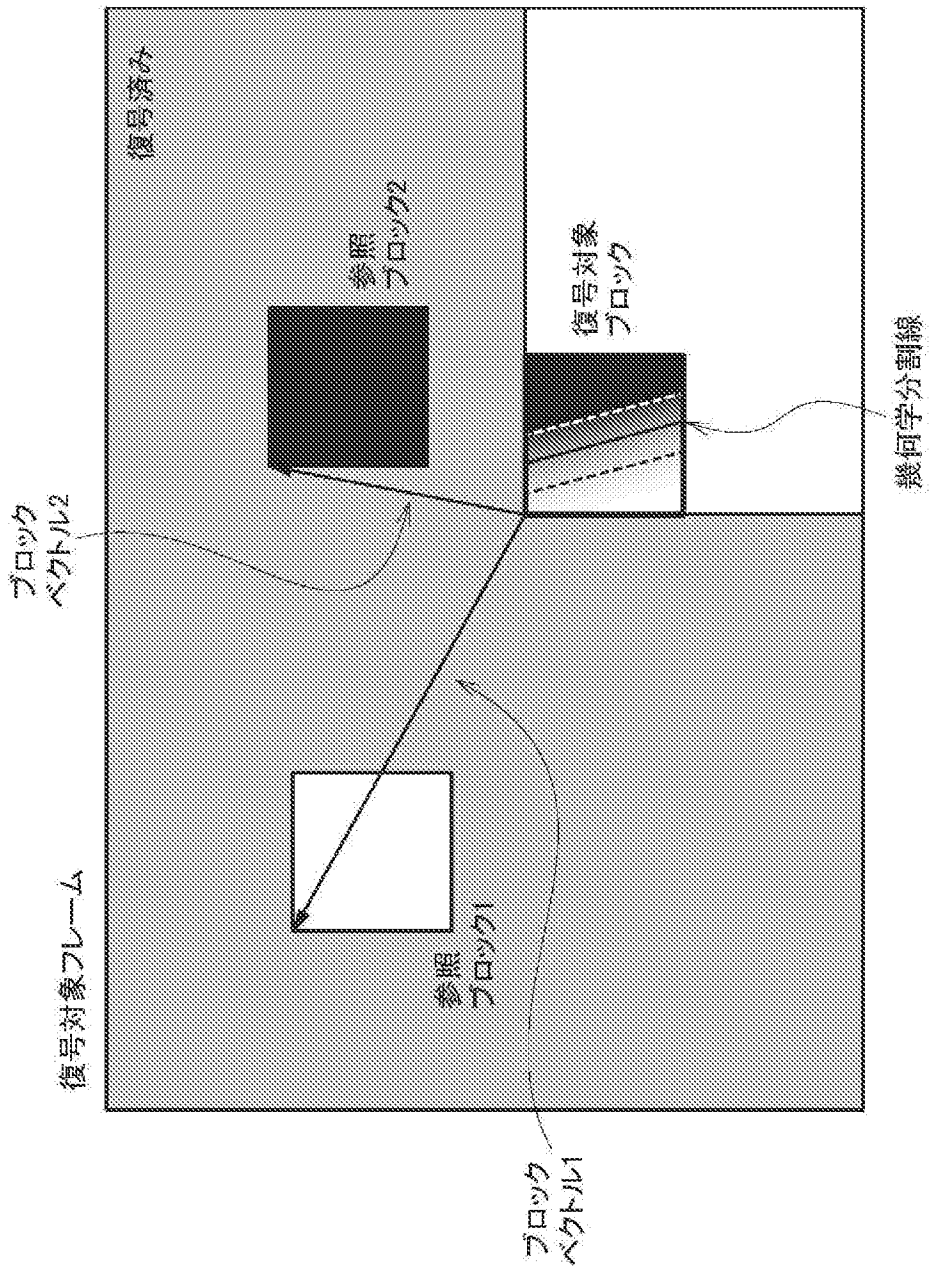
[図7]


リストが1つの場合のBVP(Merge)候補リストの例
ibc_merge_idx ⇒
リスト番号
リスト番号に対するBV (L0)
リスト番号に対するBV (L1)
0
1
2
MaxNumIbcMergeCand-1
BVL0$_0$
BVL0$_1$
–
BVL0$_n$
BVL1$_0$
–
BVL1$_2$
BVL1$_n$
←双予測
←片予測
←片予測
←双予測

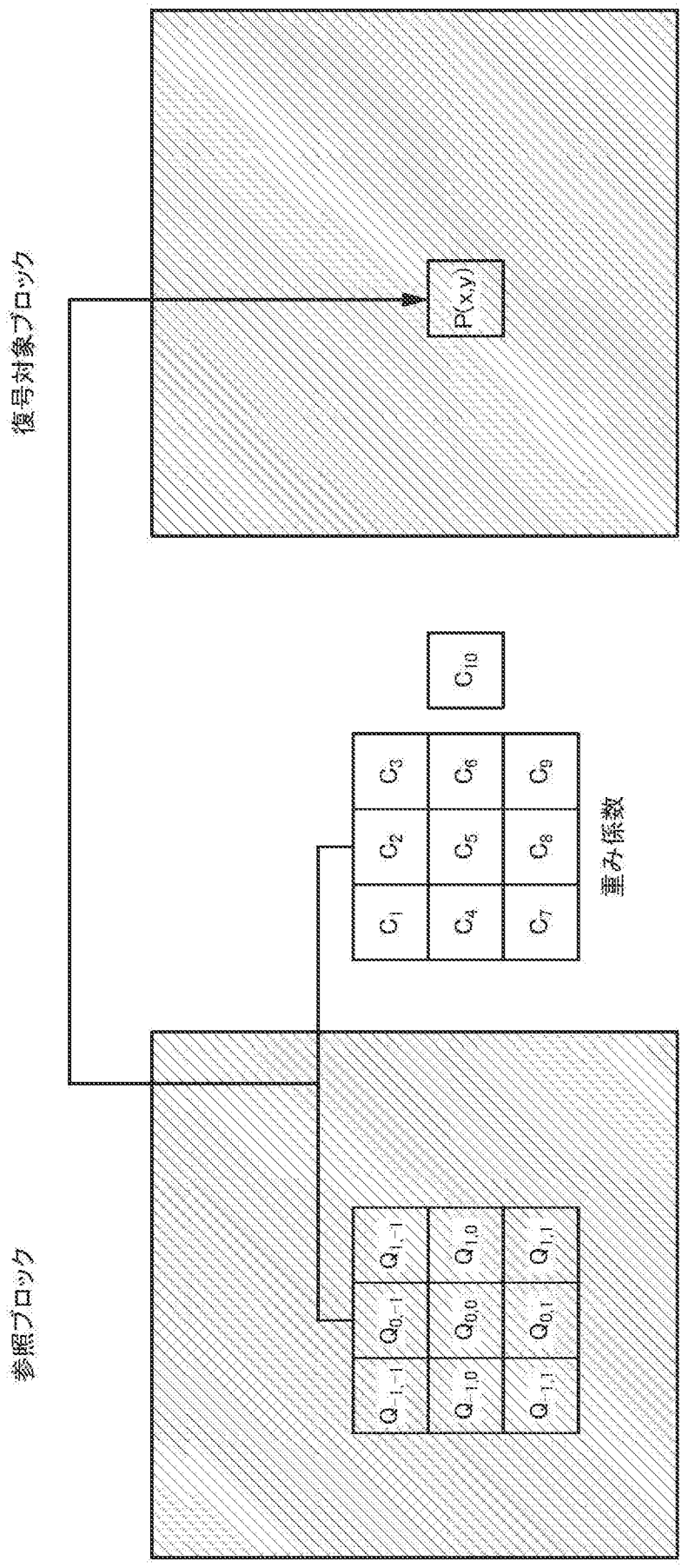
[図8]


参照
ブロック
参照
ブロック
参照
ブロック
参照
ブロック
復号対象
ブロック
BVP候補1
BVP候補2
BVP候補3
一つ目の
ブロックベクトル
テンプレート
(テンプレート)

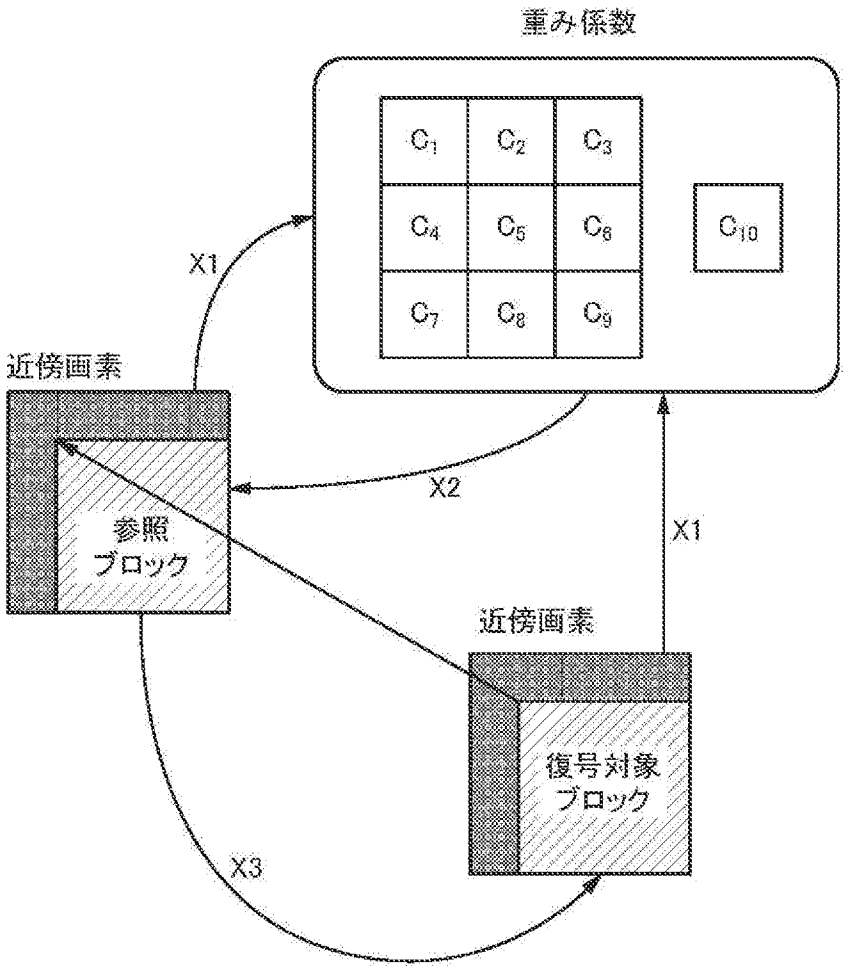
[図9]


復号済み
参照
ブロック2
復号対象
ブロック
幾何学分割線
ブロック
ベクトル2
復号対象フレーム
参照
ブロック1
ブロック
ベクトル1

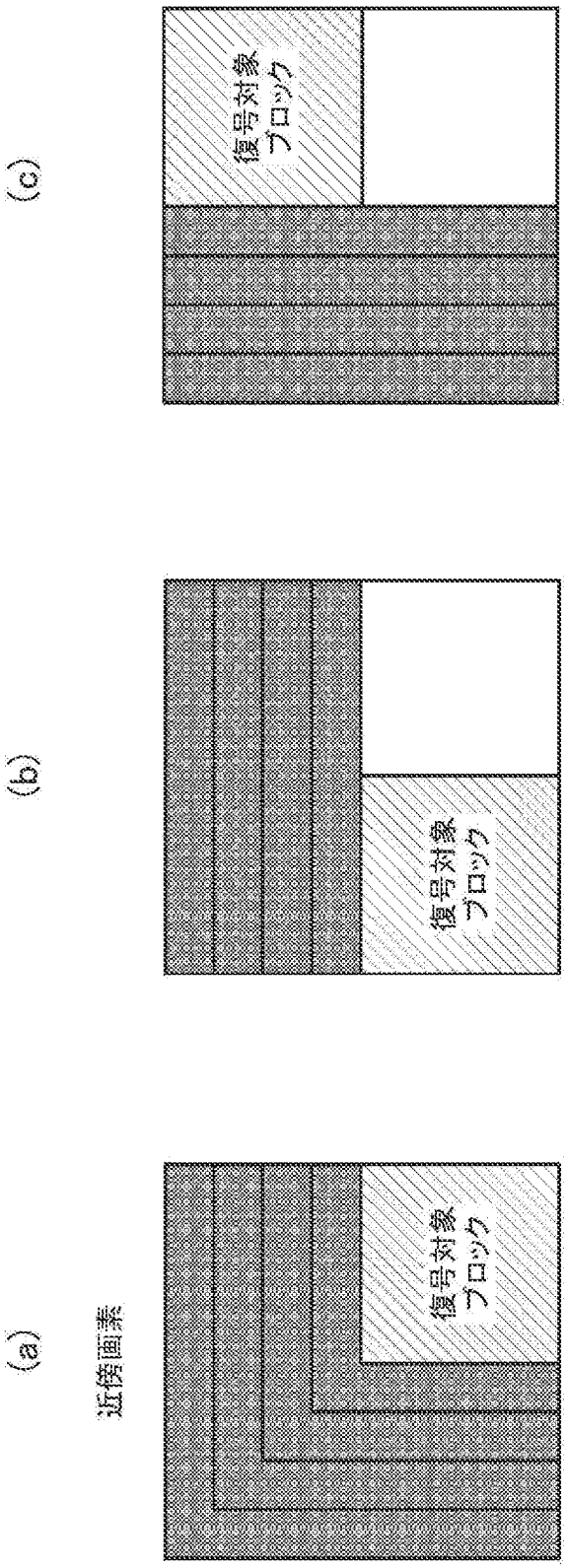
[図10]


復号対象ブロック
P(x,y)
C10
C3
C6
C9
C2
C5
C8
C1
C4
C7
重み係数
参照ブロック
Q-1,-1
Q0,-1
Q1,-1
Q-1,0
Q0,0
Q1,0
Q-1,1
Q0,1
Q1,1

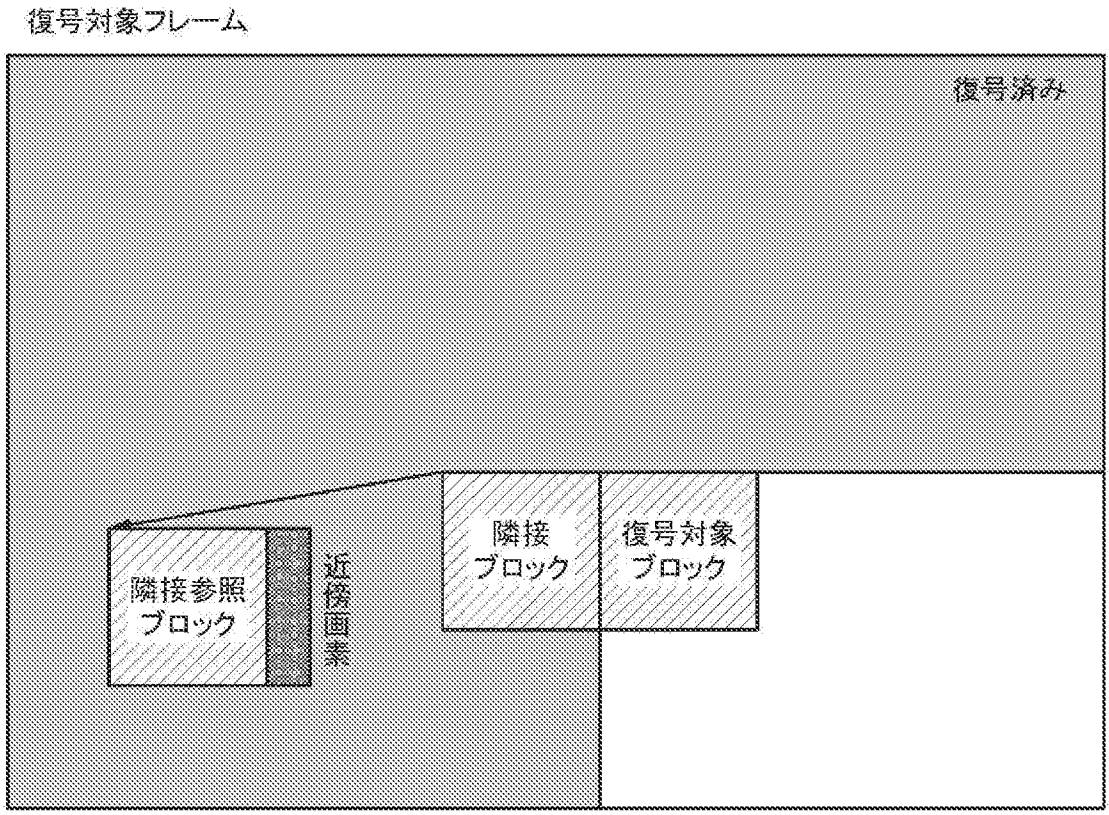
[図11]


重み係数
C1
C2
C3
C4
C5
C6
C7
C8
C9
C10
X1
近傍画素
参照
ブロック
X2
X1
近傍画素
復号対象
ブロック
X3

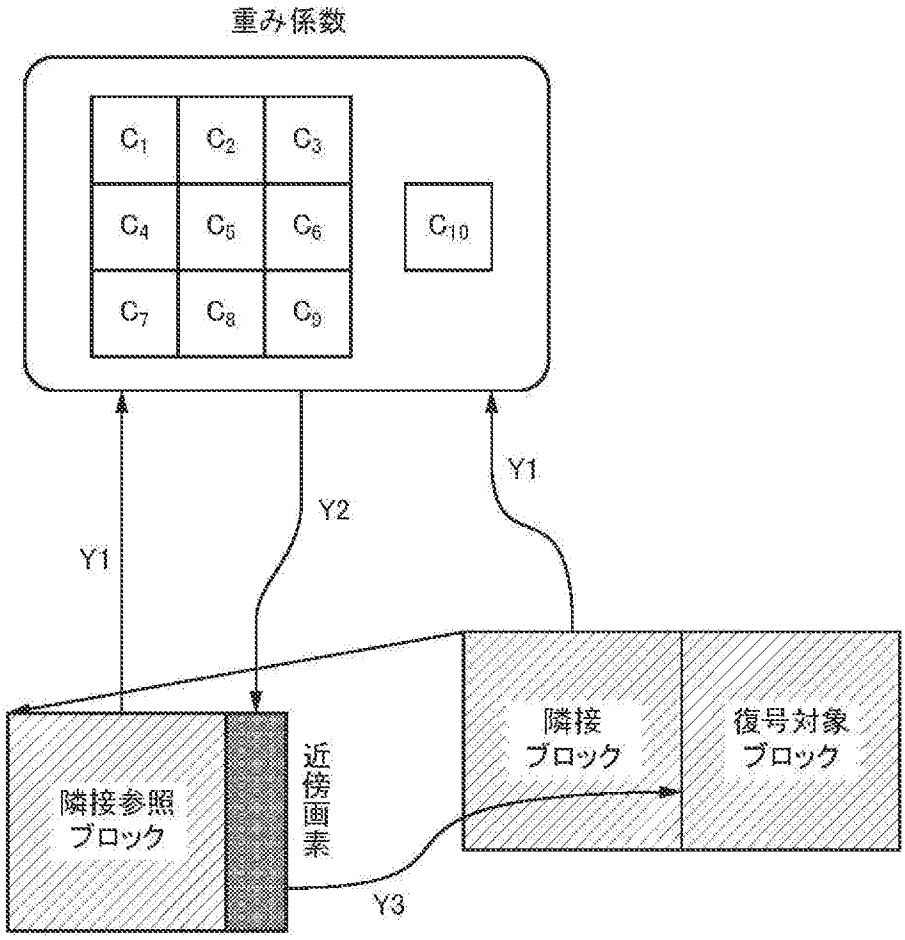
[図12]



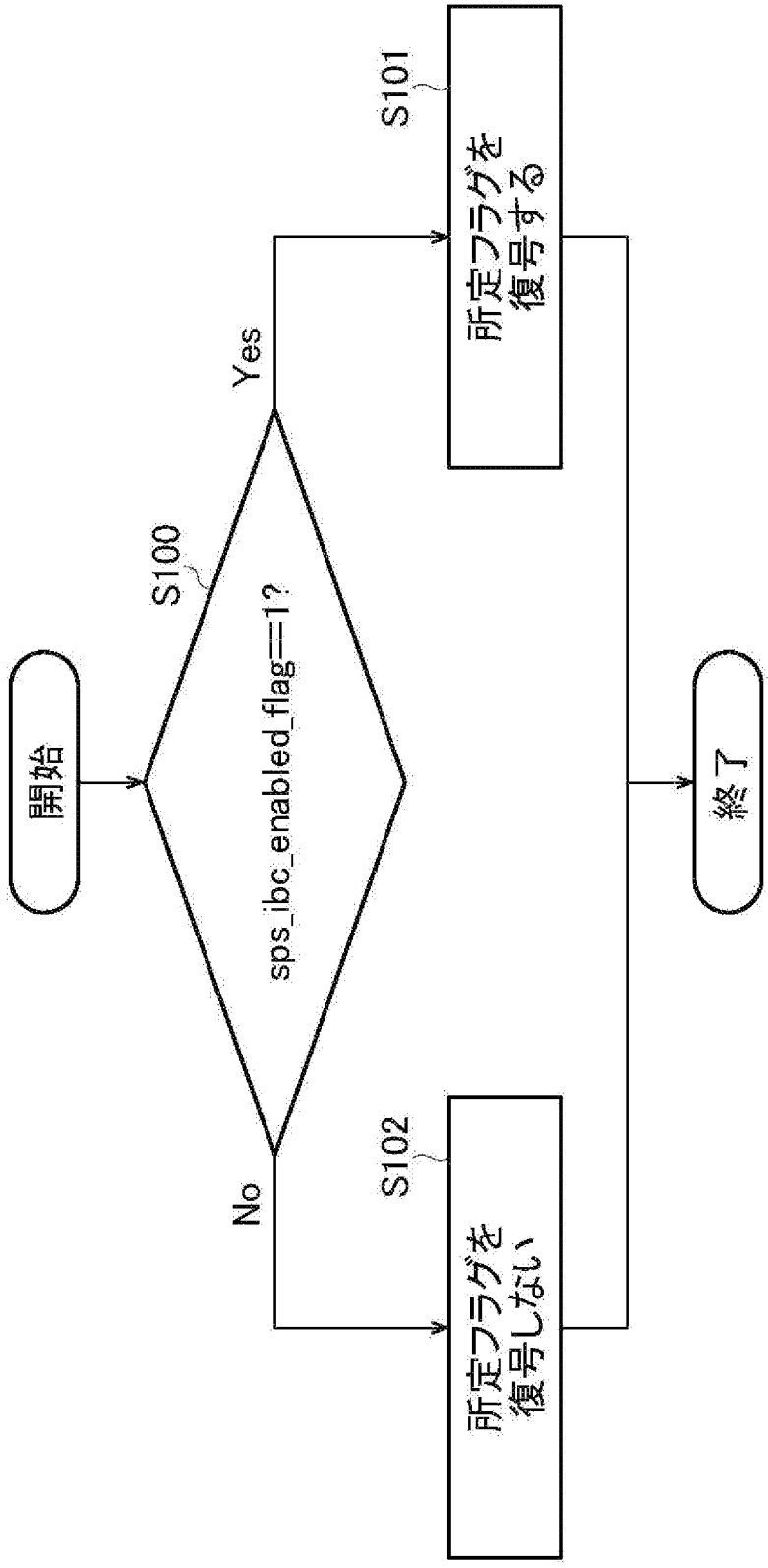
[図13]



[図14]


重み係数
C1
C2
C3
C4
C5
C6
C7
C8
C9
C10
Y1
Y2
Y1
隣接参照ブロック
近傍画素
隣接ブロック
復号対象ブロック
Y3

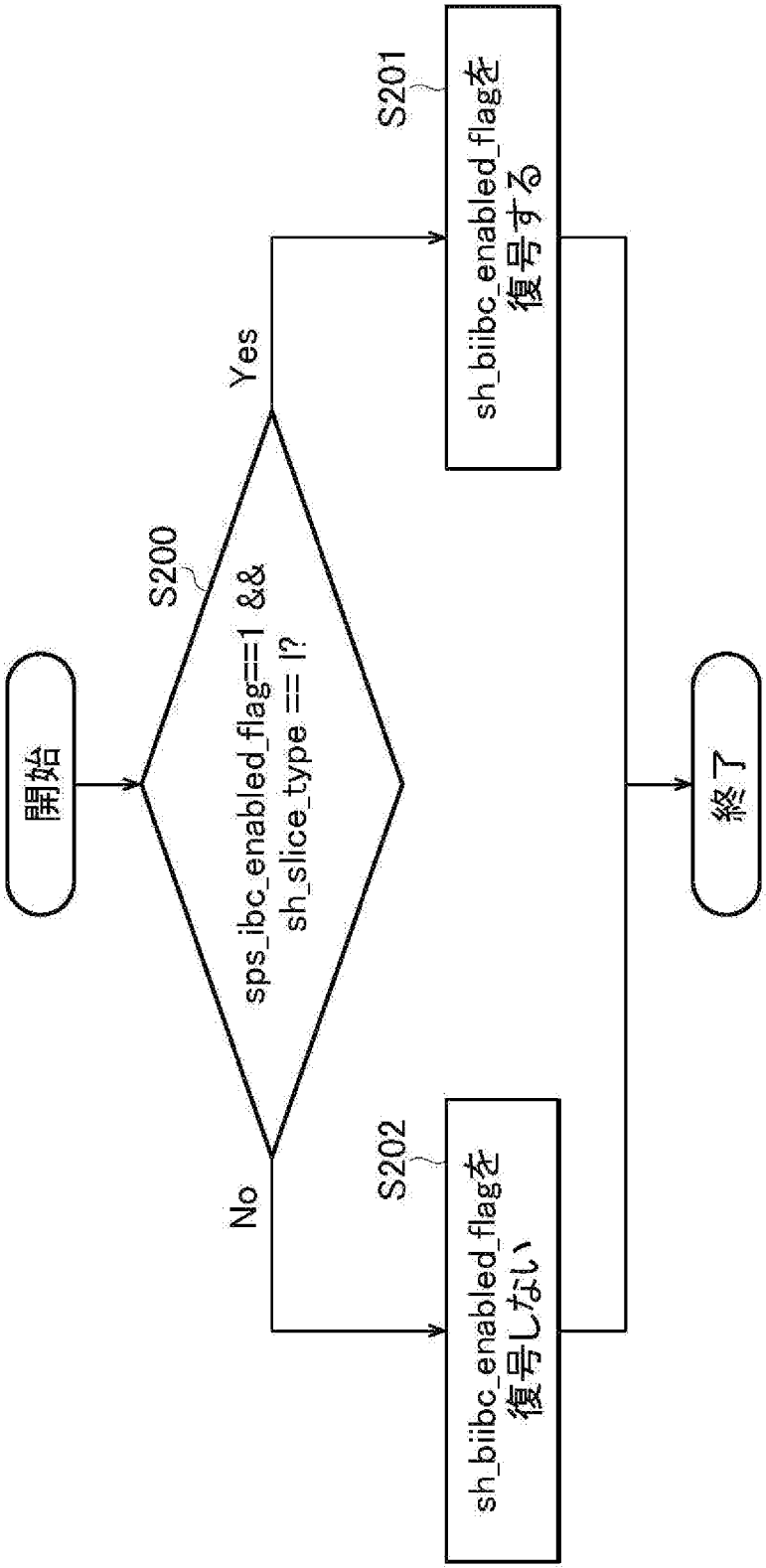
[図15]


開始
S100
sps_ibc_enabled_flag==1?
Yes
S101
所定フラグを
復号する
No
S102
所定フラグを
復号しない
終了

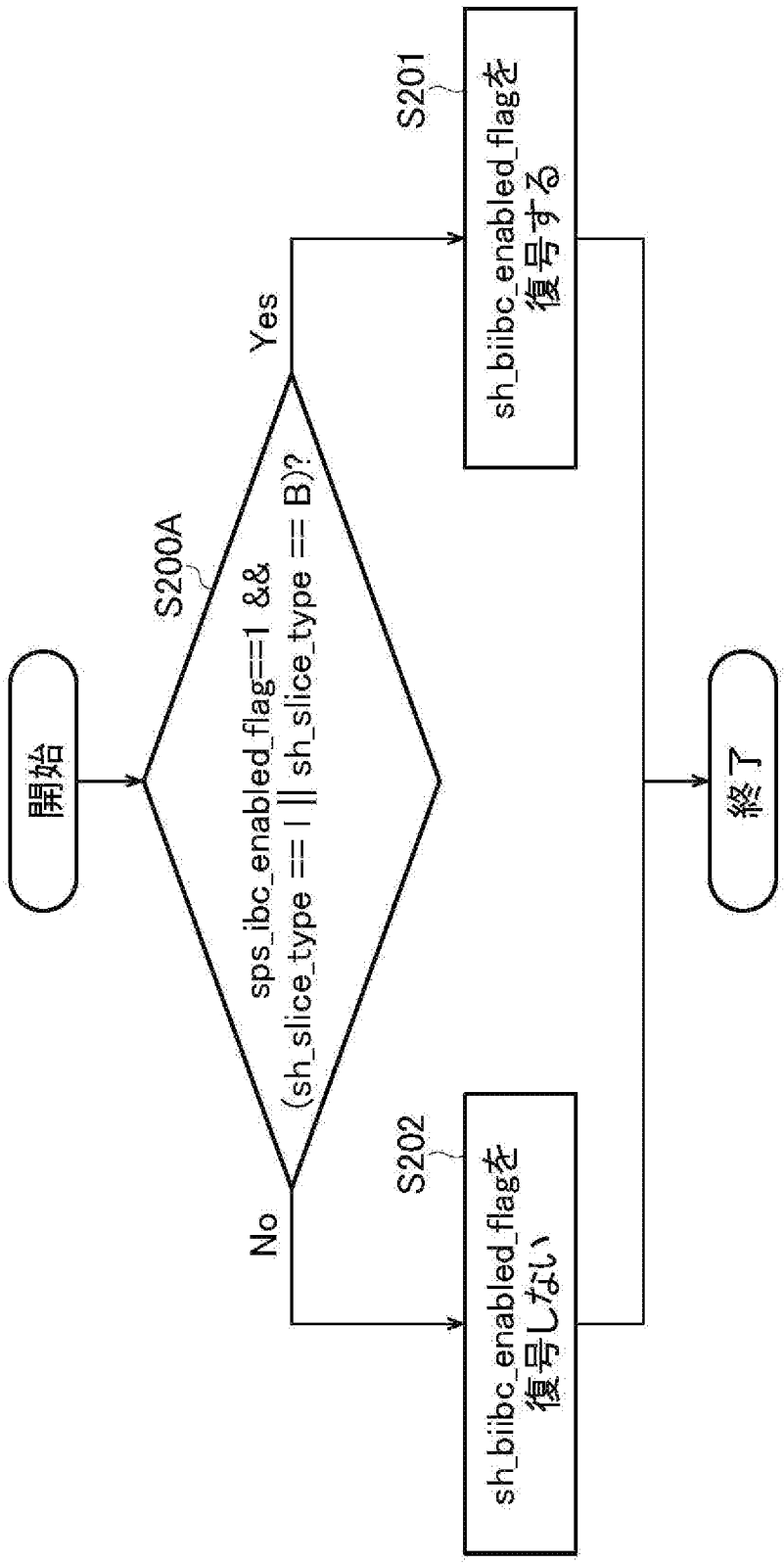
[図16]

| 各種フラグ | 概要 |
|---|---|
| sps_bibc_enabled_flag<br>(sps_multibc_enabled_flag) | シーケンス単位での双予測IBCの適用可不可を特定するフラグ<br>(シーケンス単位での複数予測IBCの適用有無と特定するフラグ) |
| sps_six_minus_max_num_ibc_merge_cand | シーケンス単位でのIBCマージ(またはIBC BVP)の候補リストの最大値を設定する制御情報 |
| sps_ibcmbvd_enabled_flag | シーケンス単位でのIBC MBVDの適用可不可を特定するフラグ |
| sps_ibctm_enabled_flag | シーケンス単位でのIBC TMの適用可不可を特定するフラグ |
| sps_ibcdbvr_enabled_flag | シーケンス単位でのIBC DBVRの適用可不可を特定するフラグ |
| sps_ibcciip_enabled_flag | シーケンス単位でのIBC CIIPの適用可不可を特定するフラグ |
| sps_ibcgpm_enabled_flag | シーケンス単位でのIBC GPMの適用可不可を特定するフラグ |
| sps_ibcobmc_enabled_flag | シーケンス単位でのIBC OBMCの適用可不可を特定するフラグ |
| sps_ibcflm_enabled_flag | シーケンス単位でのIBC FLMの適用可不可を特定するフラグ |
| sps_ibcmts_enabled_flag | シーケンス単位でのIBC MTSの適用可不可を特定するフラグ |
| sps_ibclfnst_enabled_flag | シーケンス単位でのIBC LFNSTの適用可不可を特定するフラグ |

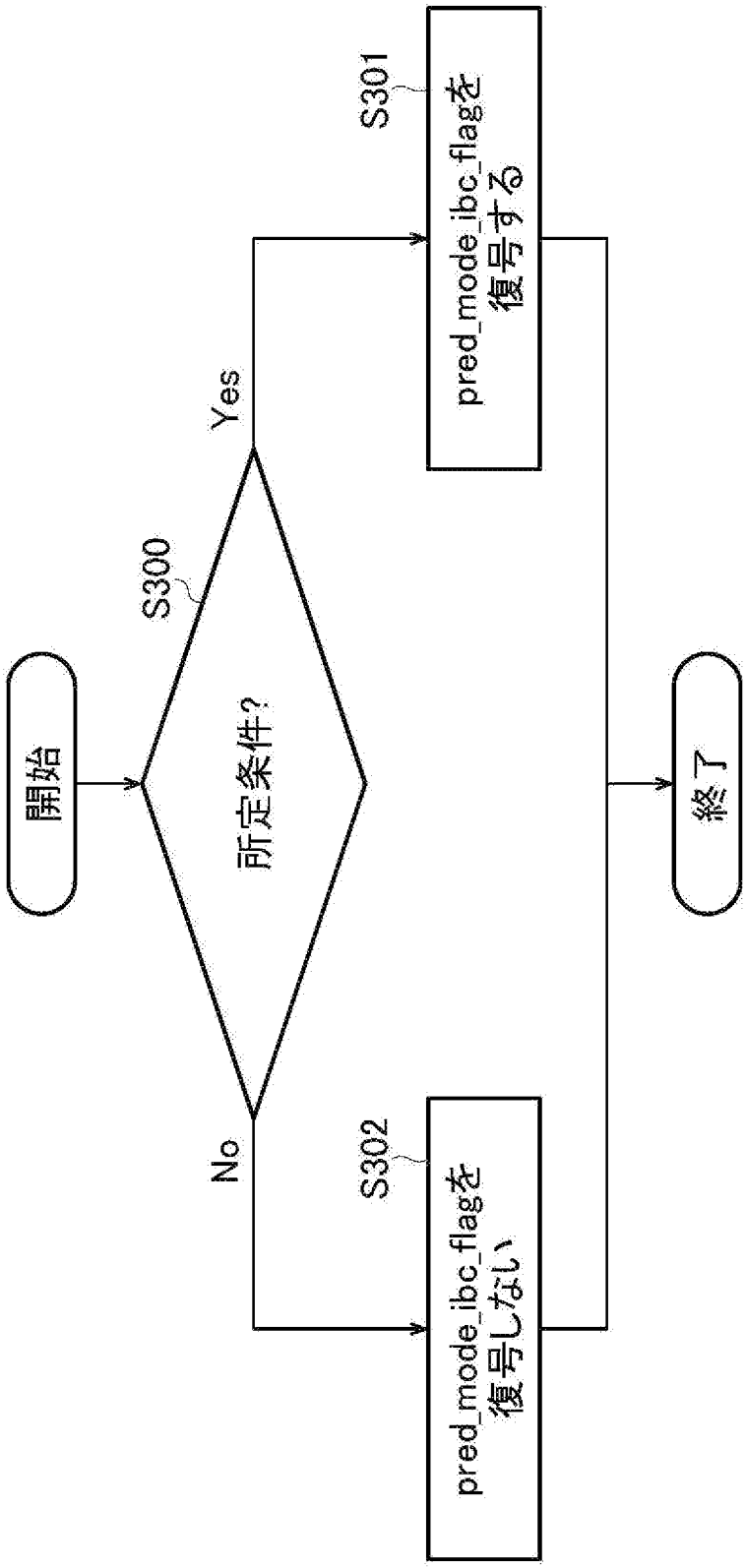
[図17]


開始
S200
sps_ibc_enabled_flag==1 &&
sh_slice_type == I?
Yes
No
S201
sh_biibc_enabled_flagを
復号する
S202
sh_biibc_enabled_flagを
復号しない
終了

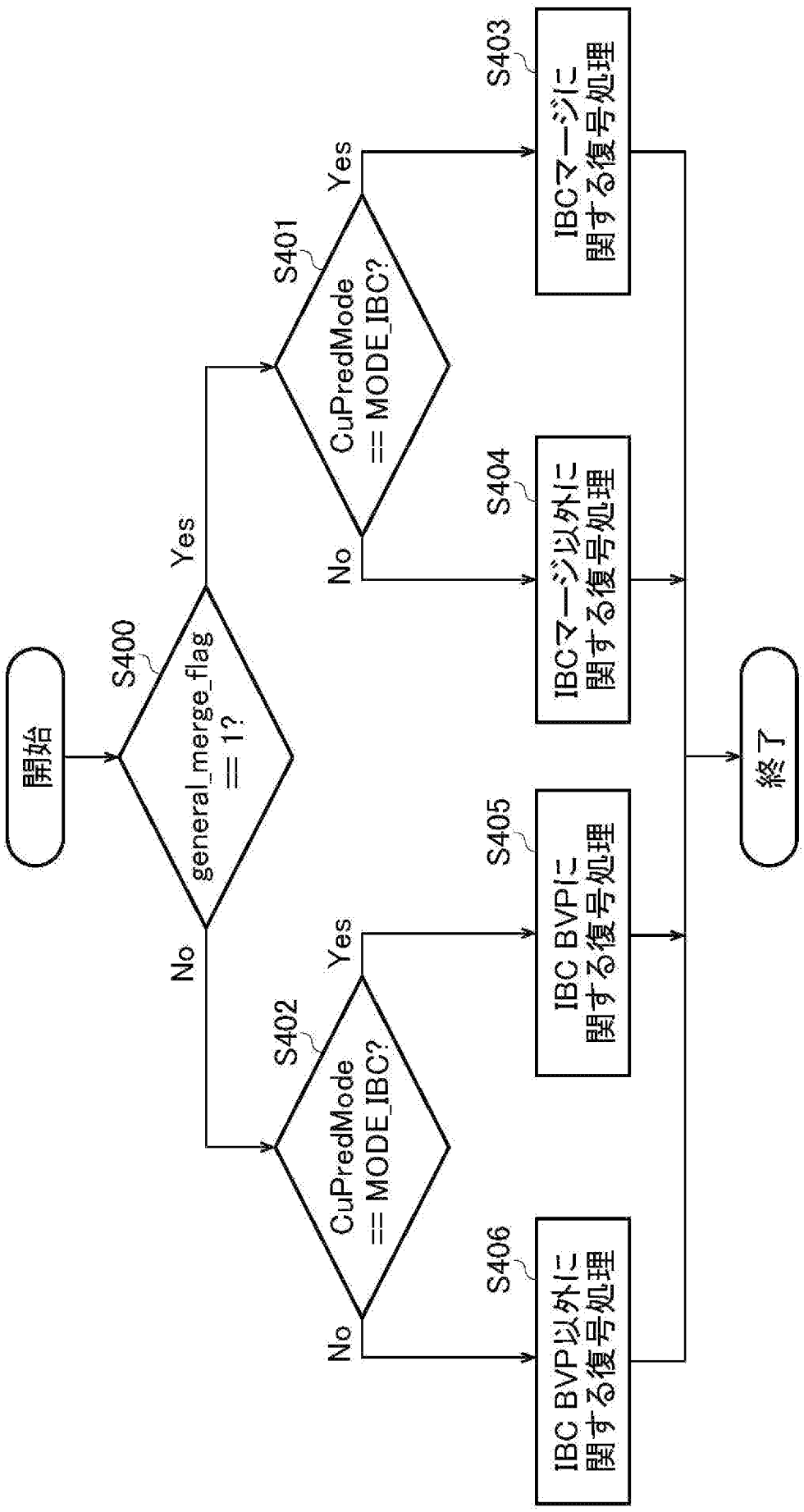
[図18]


開始
S200A
sps_ibc_enabled_flag==1 &&
(sh_slice_type == I || sh_slice_type == B)?
Yes
No
S201
sh_biibc_enabled_flagを
復号する
S202
sh_biibc_enabled_flagを
復号しない
終了

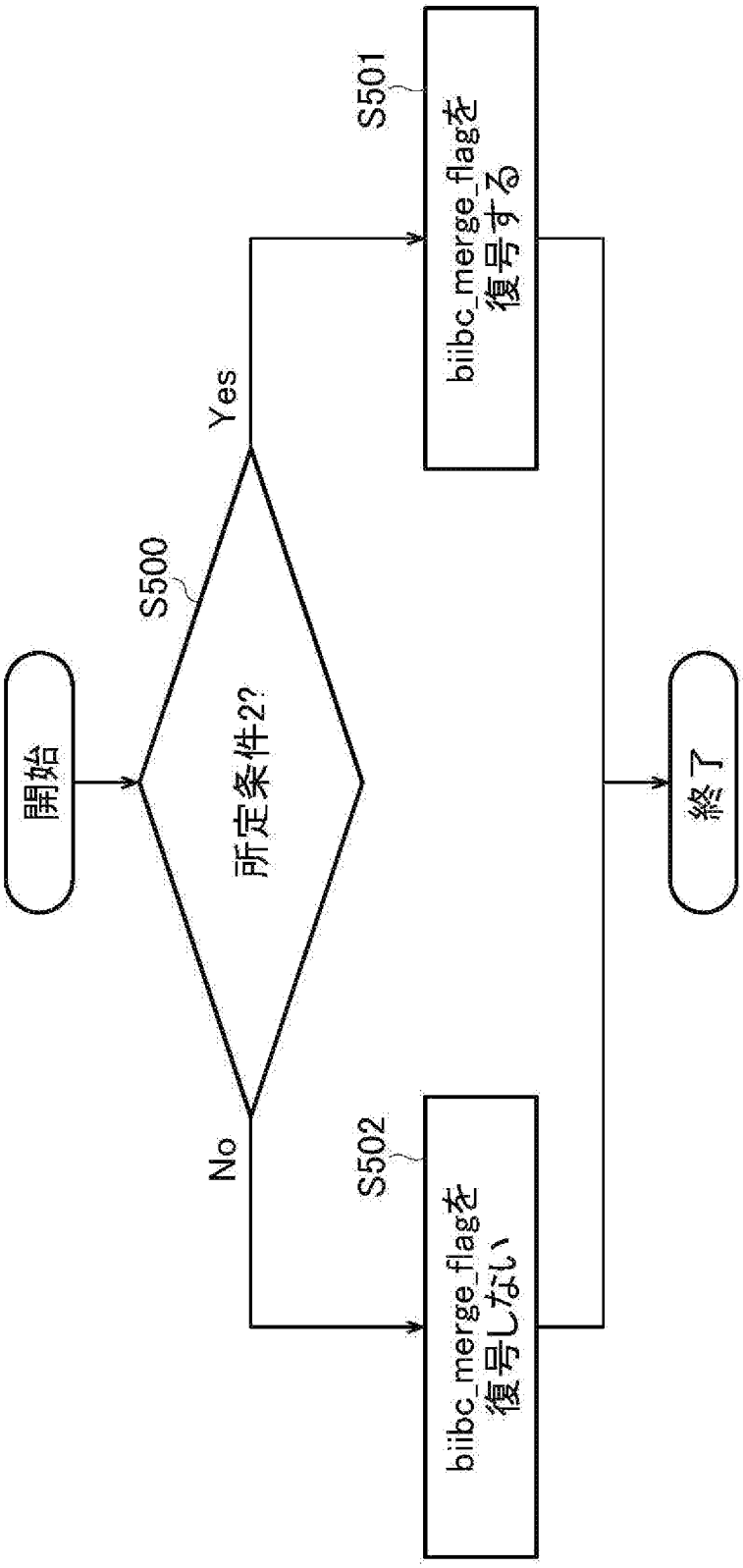
[図19]


開始
S300
所定条件?
Yes
No
S301
pred_mode_ibc_flagを
復号する
S302
pred_mode_ibc_flagを
復号しない
終了

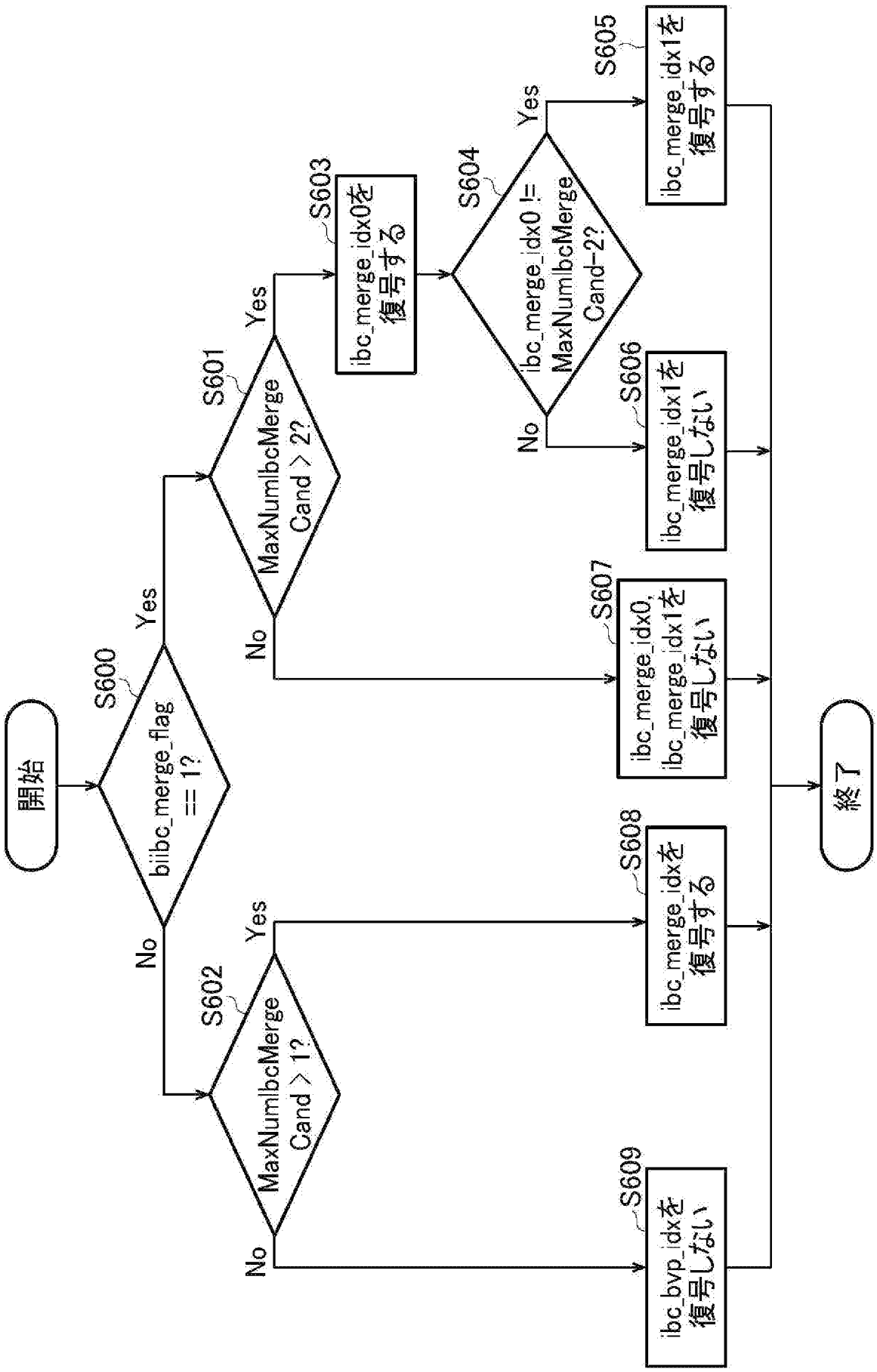
[図20]


開始
S400
general_merge_flag == 1?
Yes
No
S401
CuPredMode == MODE_IBC?
Yes
No
S402
CuPredMode == MODE_IBC?
Yes
No
S403
IBCマージに関する復号処理
S404
IBCマージ以外に関する復号処理
S405
IBC BVPに関する復号処理
S406
IBC BVP以外に関する復号処理
終了

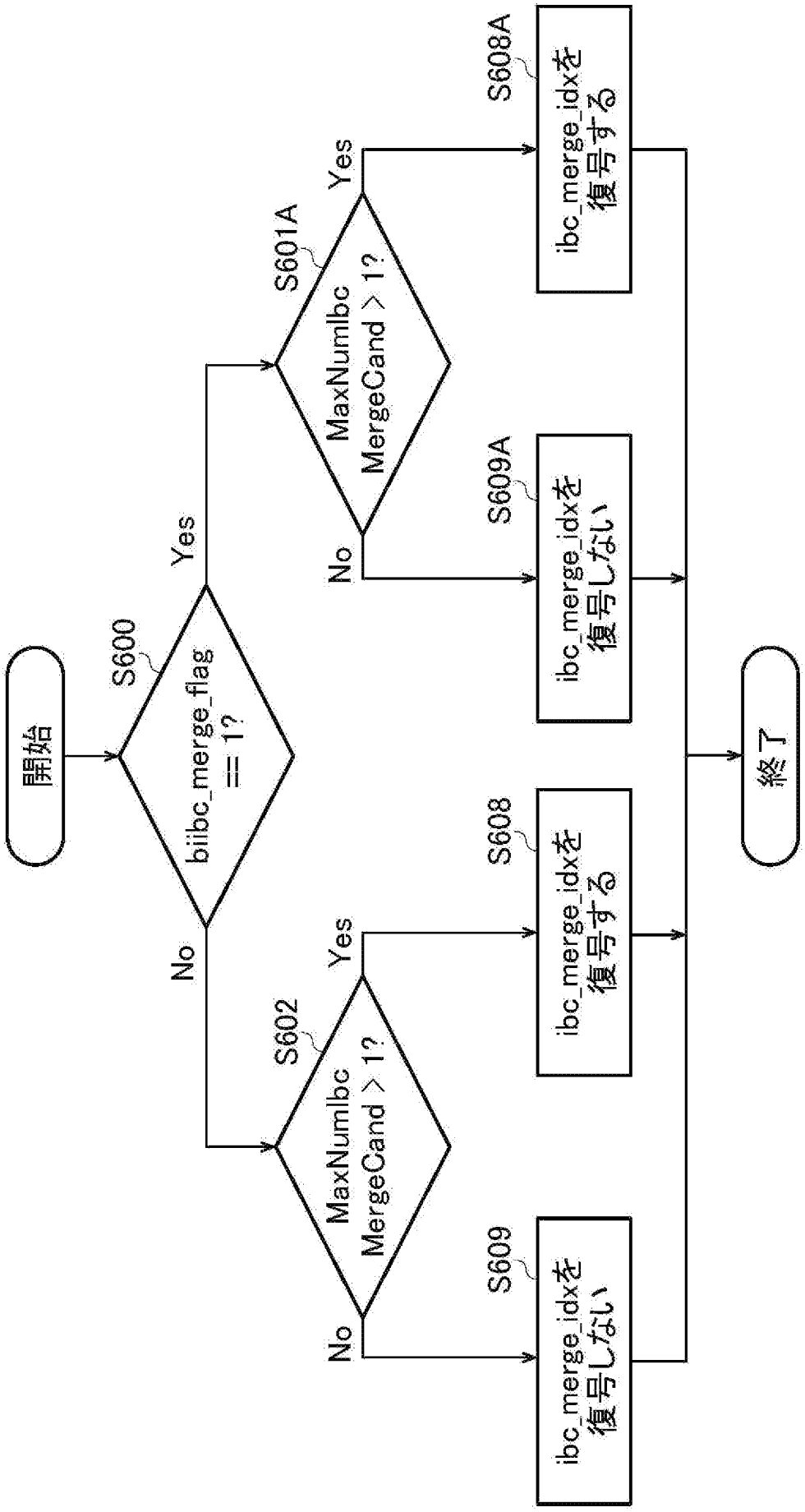
[図21]


開始
S500
所定条件2?
Yes
No
S501
biibc_merge_flagを
復号する
S502
biibc_merge_flagを
復号しない
終了

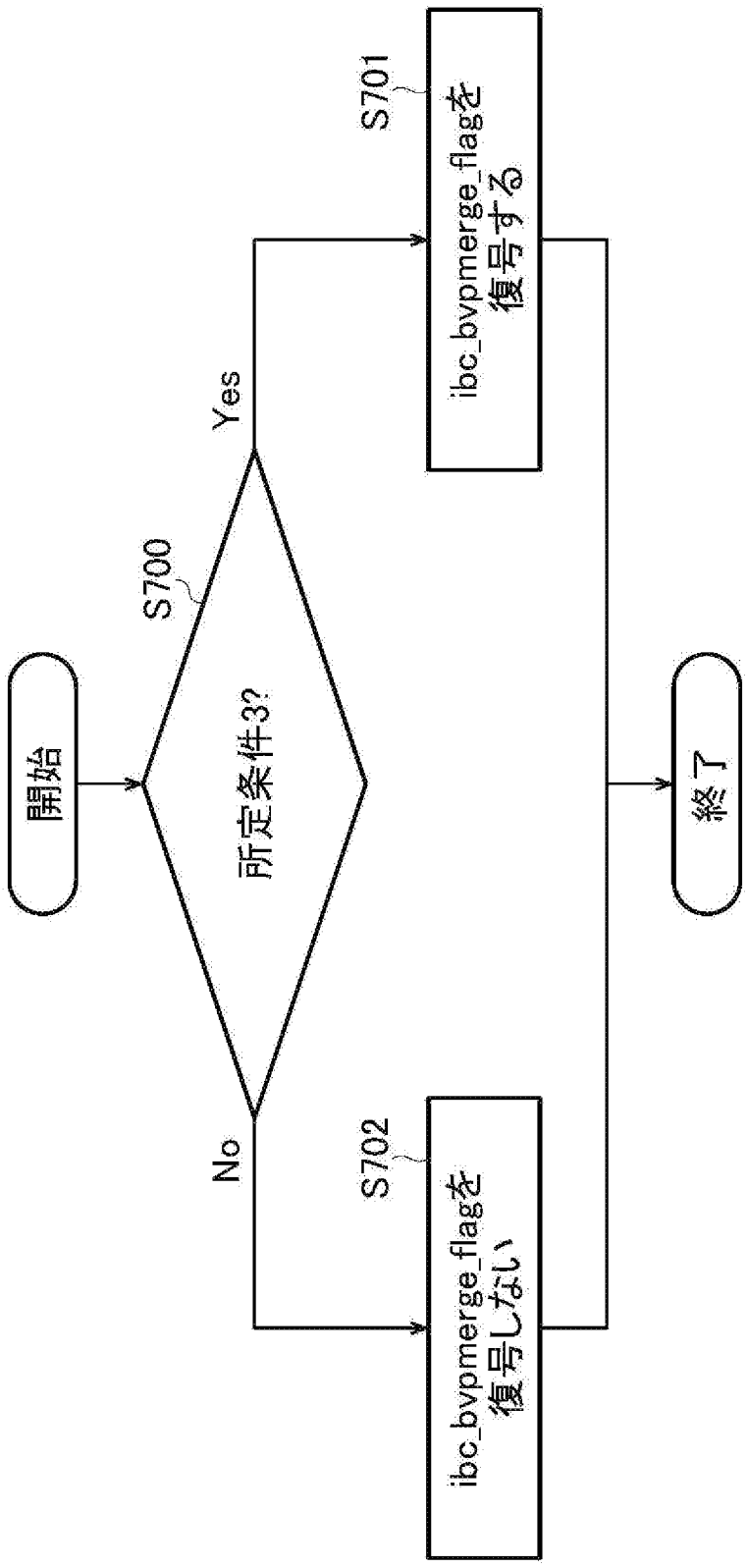
[図22]


開始
S600
biibc_merge_flag == 1?
Yes
No
S601
MaxNumIbcMerge Cand > 2?
Yes
No
S602
MaxNumIbcMerge Cand > 1?
Yes
No
S603
ibc_merge_idx0を復号する
S604
ibc_merge_idx0 != MaxNumIbcMerge Cand-2?
Yes
No
S605
ibc_merge_idx1を復号する
S606
ibc_merge_idx1を復号しない
S607
ibc_merge_idx0, ibc_merge_idx1を復号しない
S608
ibc_merge_idxを復号する
S609
ibc_bvp_idxを復号しない
終了

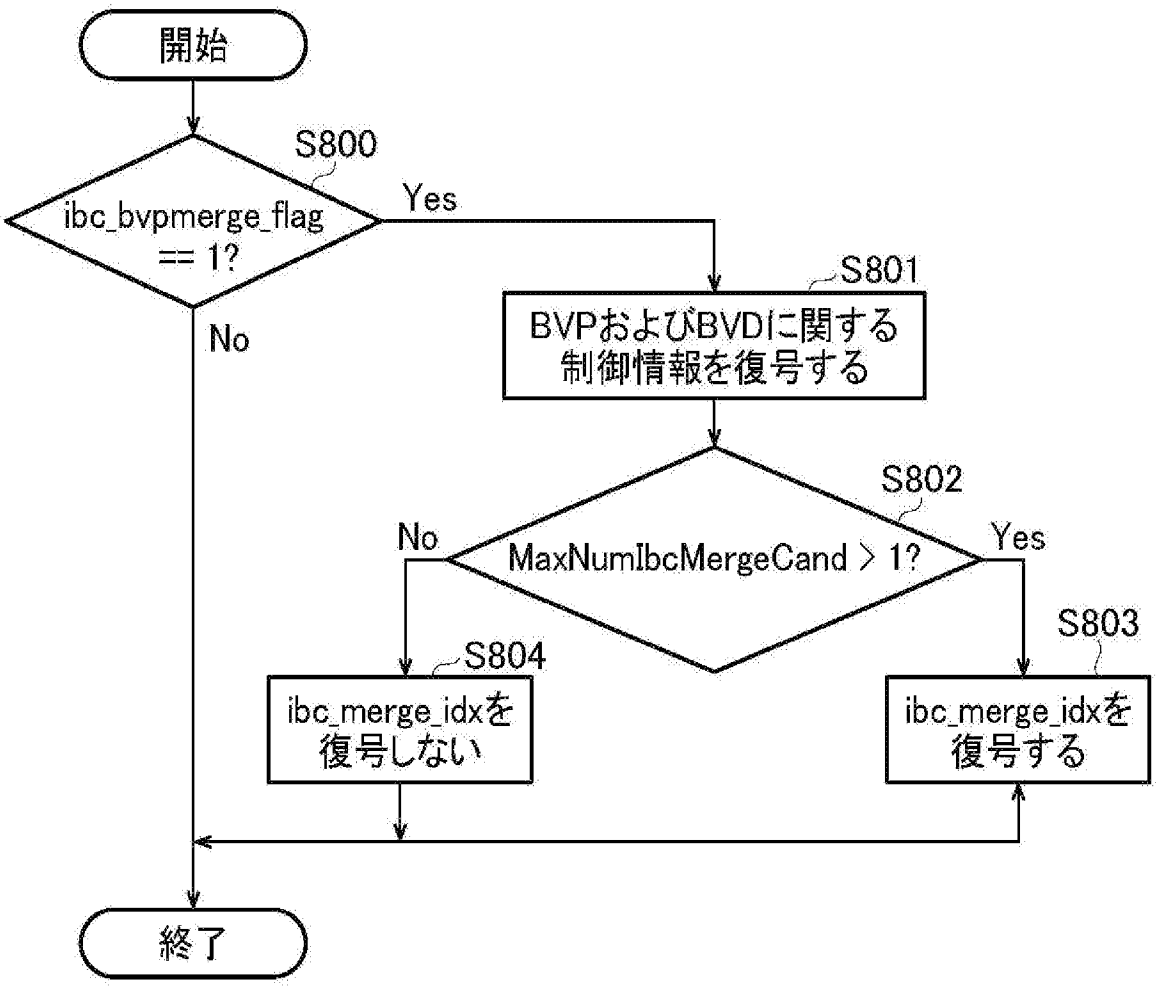
[図23]


開始
S600
biibc_merge_flag == 1?
Yes
No
S601A
MaxNumIbc MergeCand > 1?
Yes
No
S608A
ibc_merge_idxを復号する
S609A
ibc_merge_idxを復号しない
S602
MaxNumIbc MergeCand > 1?
Yes
No
S608
ibc_merge_idxを復号する
S609
ibc_merge_idxを復号しない
終了

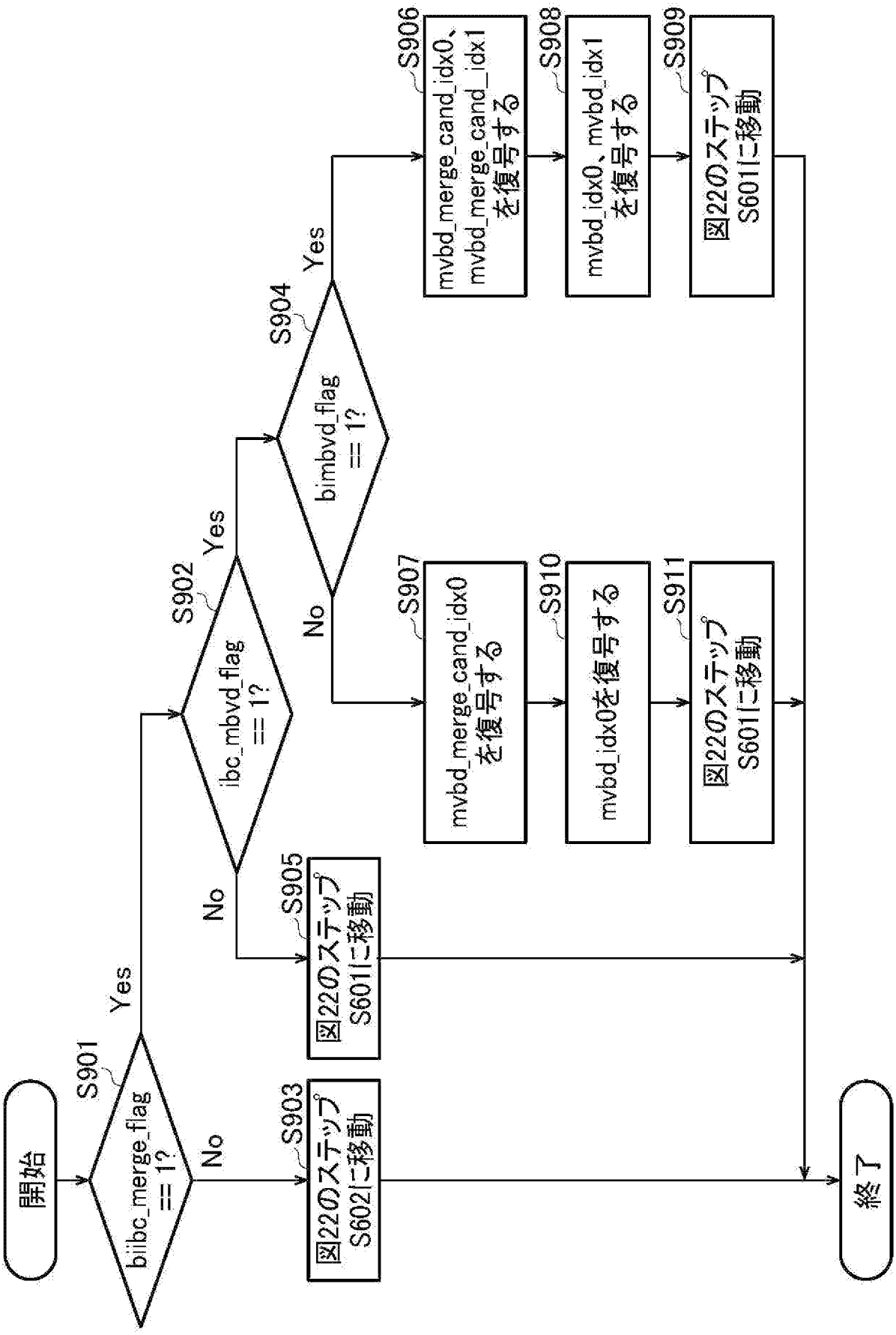
[図24]


開始
S700
所定条件3?
Yes
No
S701
ibc_bvpmerge_flagを
復号する
S702
ibc_bvpmerge_flagを
復号しない
終了

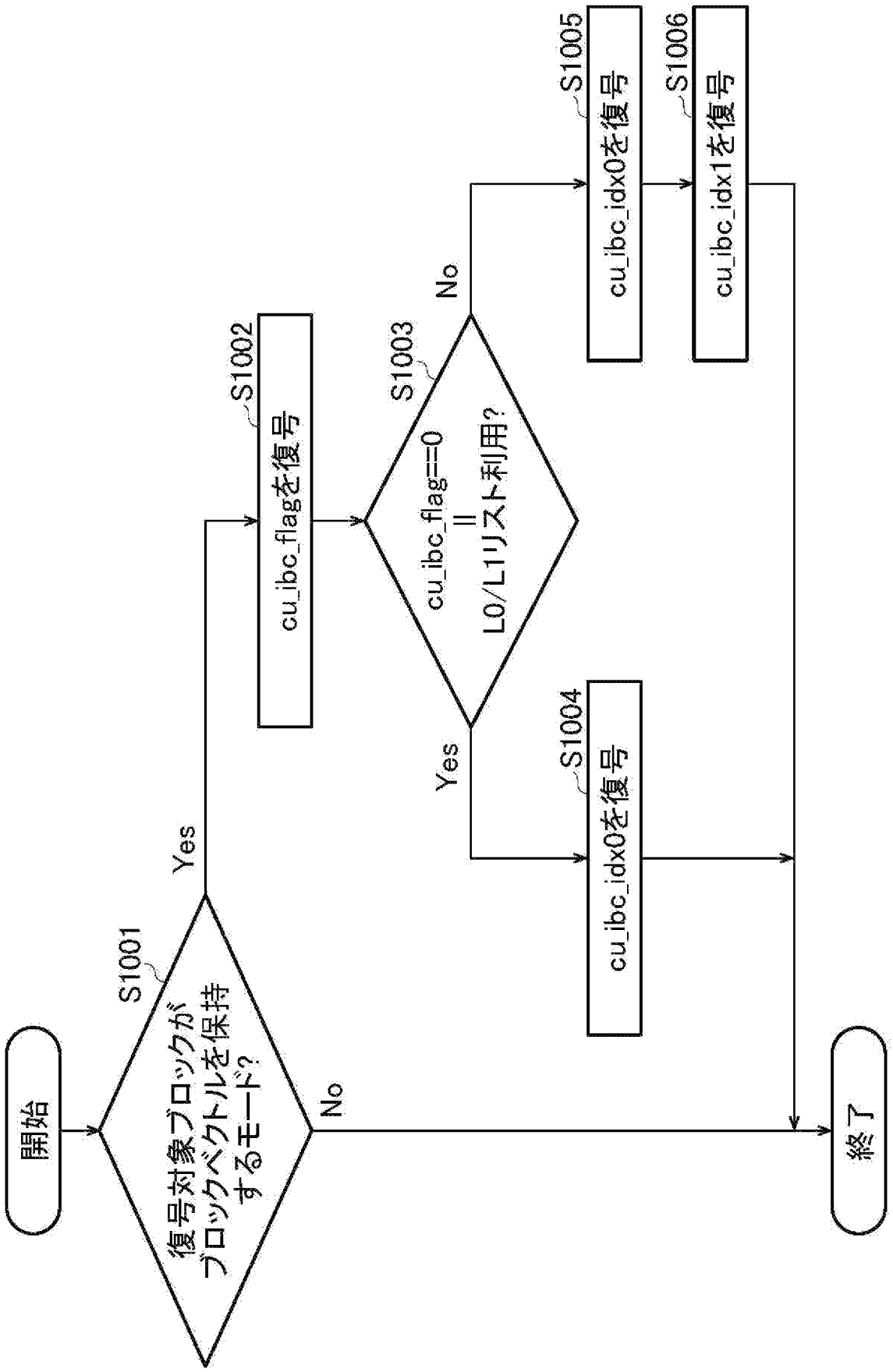
[図25]


開始
S800
ibc_bvpmerge_flag == 1?
Yes
No
S801
BVPおよびBVDに関する制御情報を復号する
S802
MaxNumIbcMergeCand > 1?
No
Yes
S804
ibc_merge_idxを復号しない
S803
ibc_merge_idxを復号する
終了

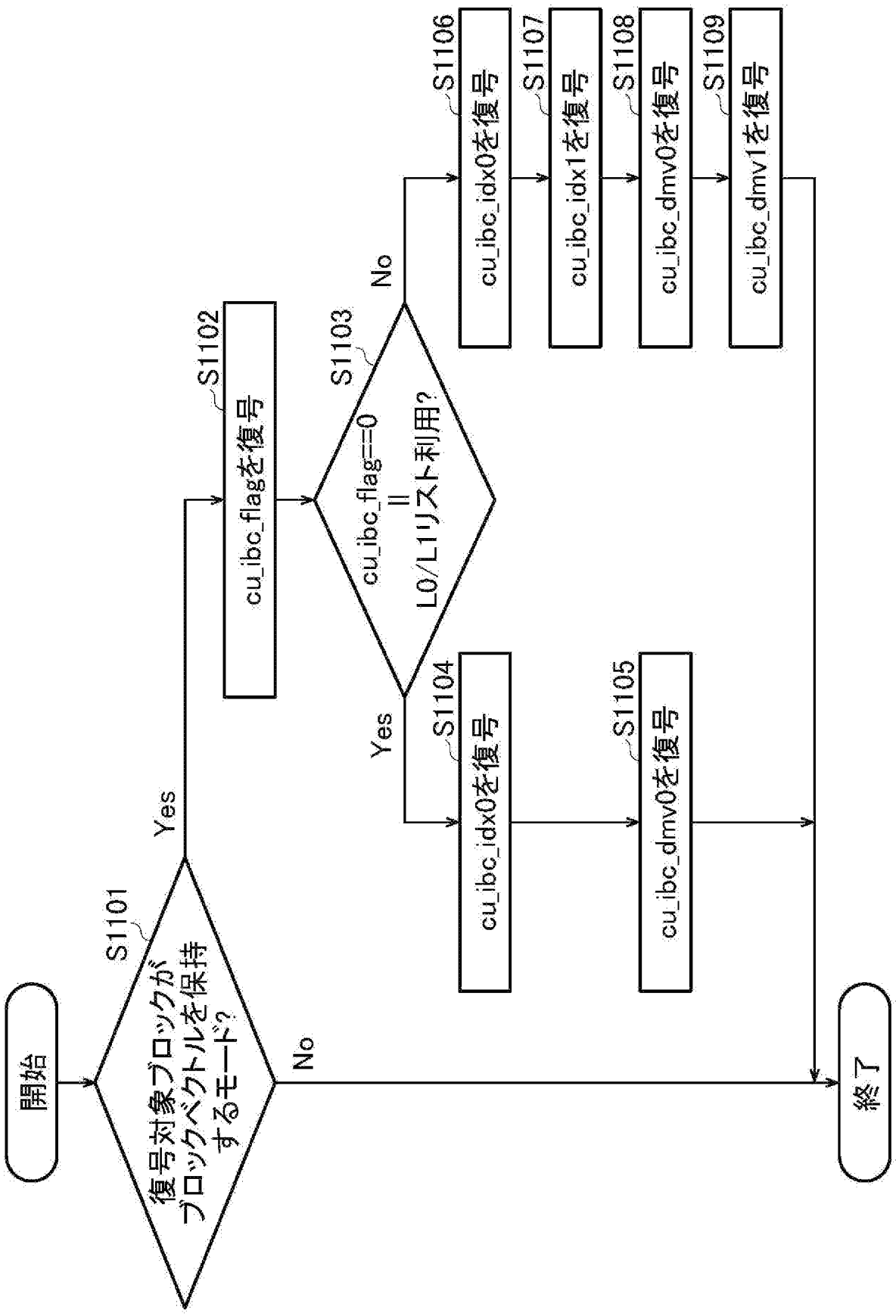
[図26]


開始
S901
biibc_merge_flag == 1?
Yes
No
S902
ibc_mbvd_flag == 1?
Yes
No
S903
図22のステップS602に移動
S904
bimbvd_flag == 1?
Yes
No
S905
図22のステップS601に移動
S906
mvbd_merge_cand_idx0、mvbd_merge_cand_idx1を復号する
S907
mvbd_merge_cand_idx0を復号する
S908
mvbd_idx0、mvbd_idx1を復号する
S909
図22のステップS601に移動
S910
mvbd_idx0を復号する
S911
図22のステップS601に移動
終了

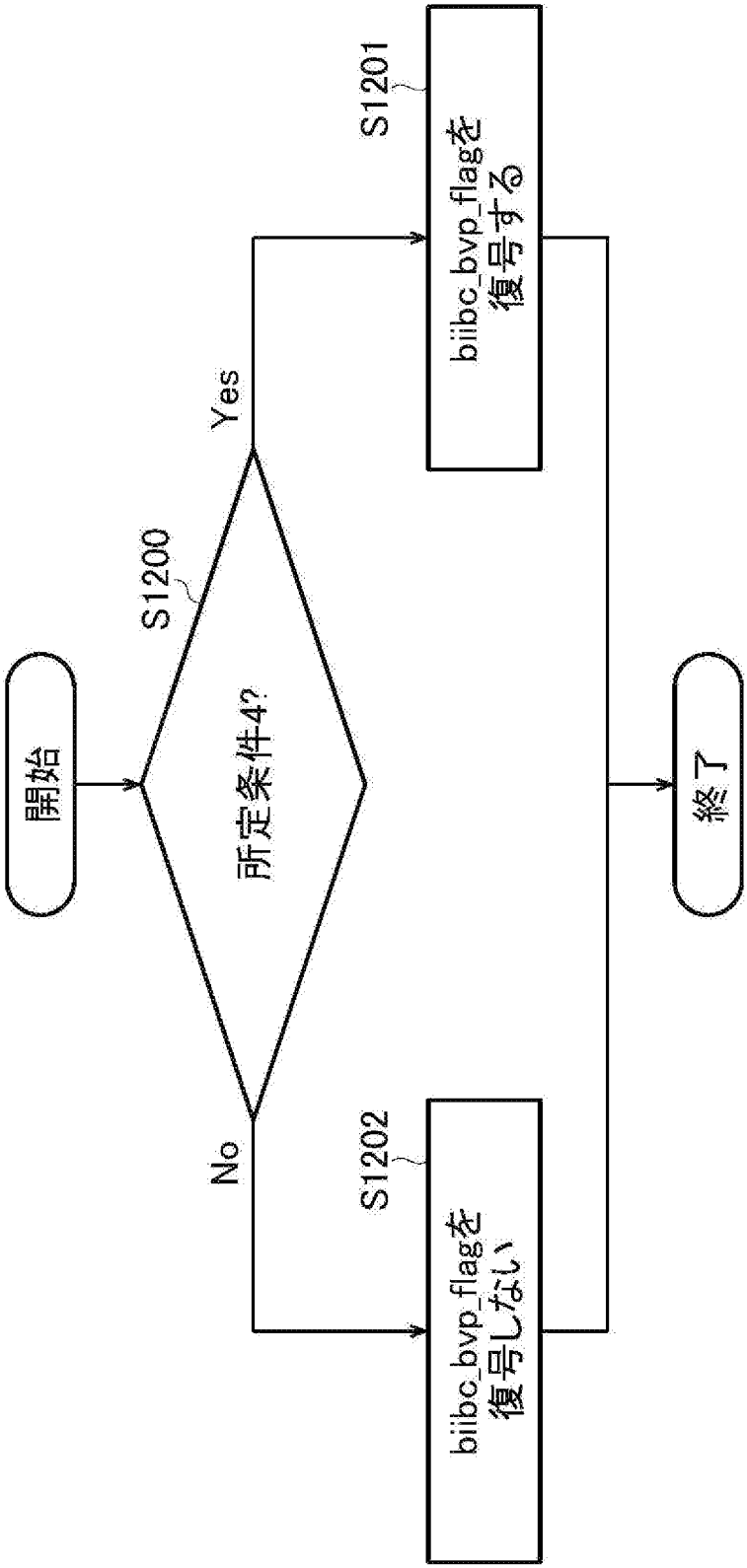
[図27]


開始
S1001
復号対象ブロックが
ブロックベクトルを保持
するモード?
Yes
No
S1002
cu_ibc_flagを復号
S1003
cu_ibc_flag==0
||
L0/L1リスト利用?
Yes
No
S1004
cu_ibc_idx0を復号
S1005
cu_ibc_idx0を復号
S1006
cu_ibc_idx1を復号
終了

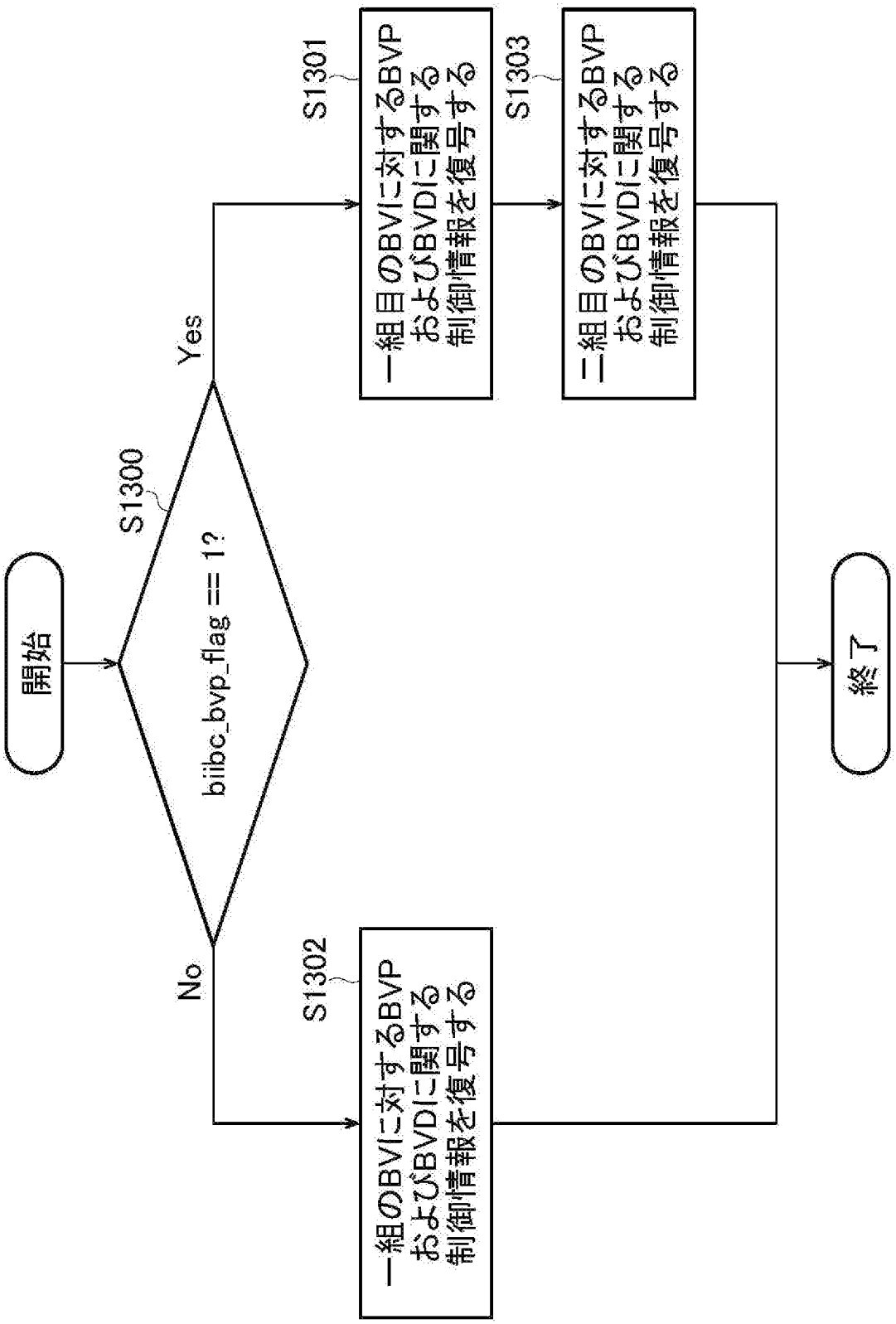
[図28]


開始
S1101
復号対象ブロックが
ブロックベクトルを保持
するモード?
Yes
No
S1102
cu_ibc_flagを復号
S1103
cu_ibc_flag==0
||
L0/L1リスト利用?
Yes
No
S1104
cu_ibc_idx0を復号
S1105
cu_ibc_dmv0を復号
S1106
cu_ibc_idx0を復号
S1107
cu_ibc_idx1を復号
S1108
cu_ibc_dmv0を復号
S1109
cu_ibc_dmv1を復号
終了

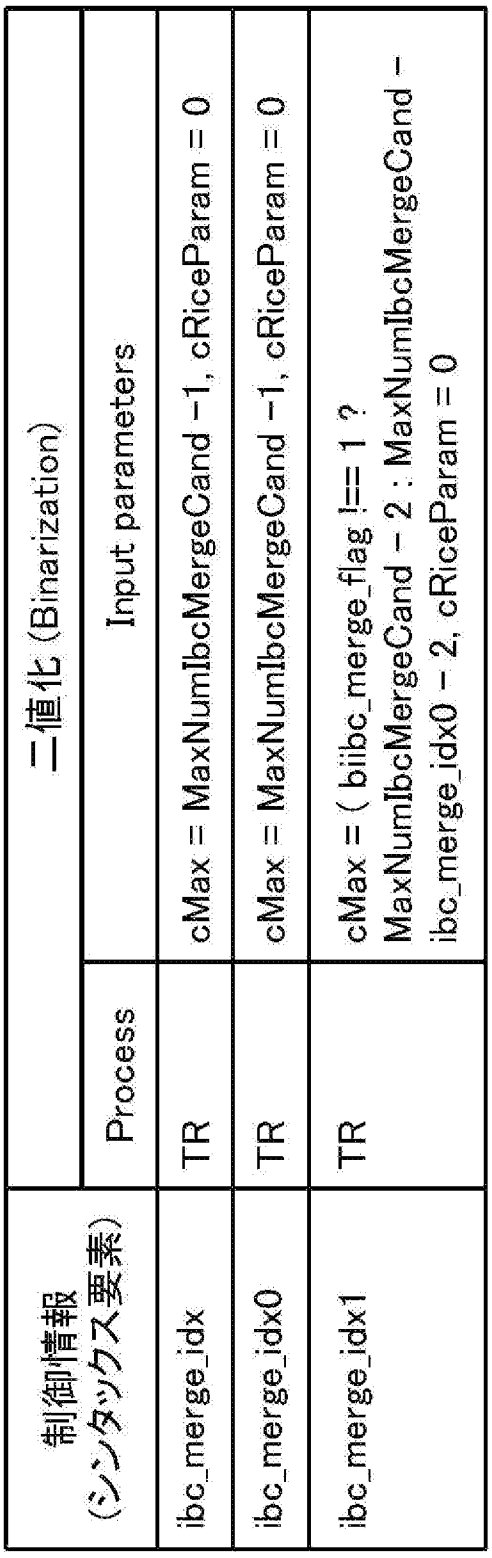
[図29]


開始
S1200
所定条件4?
Yes
No
S1201
biibc_bvp_flagを
復号する
S1202
biibc_bvp_flagを
復号しない
終了

[図30]


開始
S1300
biibc_bvp_flag == 1?
Yes
No
S1301
一組目のBVIに対するBVP
およびBVDに関する
制御情報を復号する
S1303
二組目のBVIに対するBVP
およびBVDに関する
制御情報を復号する
S1302
一組のBVIに対するBVP
およびBVDに関する
制御情報を復号する
終了

[図31]



| 制御情報<br>(シンタックス要素) | 二値化 (Binarization) | |
|---|---|---|
| | Process | Input parameters |
| ibc_merge_idx | TR | cMax = MaxNumIbcMergeCand −1, cRiceParam = 0 |
| ibc_merge_idx0 | TR | cMax = MaxNumIbcMergeCand −1, cRiceParam = 0 |
| ibc_merge_idx1 | TR | cMax = ( biibc_merge_flag != 1 ?<br>MaxNumIbcMergeCand − 2 : MaxNumIbcMergeCand − ibc_merge_idx0 − 2, cRiceParam = 0 |

※TR = Truncated binarization

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
**PCT/JP2024/008381**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

***H04N 19/593***(2014.01)i; ***H04N 19/503***(2014.01)i
FI: H04N19/593; H04N19/503

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)

H04N19/593; H04N19/503

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 1971-2024
Registered utility model specifications of Japan 1996-2024
Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

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

IEEE Xplore

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| Y | JP 2022-502972 A (WILUS INSTITUTE OF STANDARDS AND TECHNOLOGY INC.) 11 January 2022 (2022-01-11)<br>paragraphs [0033], [0034], [0074], [0146], [0147], [0167], fig. 2, 26 | 1-6, 9, 14-25 |
| A | entire text, all drawings | 7, 8, 10-13 |
| Y | WANG, Yang et al., Non-EE2: Extensions of Intra Block Copy, JVET-AB0188 (version 2), ITU, 25 October 2022, pages 1-3, [online], [retrieved on 15 May 2024], Retrieved from the Internet: <URL: https://jvet-experts.org/doc_end_user/documents/28_Mainz/wg11/JVET-AB0188-v2.zip>, JVET-AB0188_r1.docx<br>pages 1-3 | 1-3, 5, 6, 9, 14-25 |
| Y | XU, Xiaozhong et al., Overview of Screen Content Coding in Recently Developed Video Coding Standards, IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology, 08 March 2021, vol. 32, no. 2, pages 839-852, [online], [retrieved on 15 May 2024], Retrieved from the Internet: <URL: https://ieeexplore.ieee.org/document/9371731>, https://doi.org/10.1109/TCSVT.2021.3064210<br>pages 839-852 | 2, 3, 9, 14, 15, 22, 23 |

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

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"D" document cited by the applicant in the international application
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"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)
"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
"T" 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
"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
"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
"&" document member of the same patent family

| Date of the actual completion of the international search | Date of mailing of the international search report |
|---|---|
| **17 May 2024** | **28 May 2024** |

| Name and mailing address of the ISA/JP | Authorized officer |
|---|---|
| **Japan Patent Office (ISA/JP)**<br>**3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915**<br>**Japan** | Telephone No. |

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| Y | WANG, Yang et al., Non-EE2: Fuse Intra Template Matching Prediction with Intra Prediction, JVET-AC0170 (version 3), ITU, 17 January 2023, pages 1, 2, [online], [retrieved on 13 May 2024], Retrieved from the Internet: <URL: https://jvet-experts.org/doc_end_user/documents/29_Teleconference/wg11/JVET-AC0170-v3.zip>, JVET-AC0170_r2.docx<br>pages 1, 2 | 4 |
| Y | WANG, Yingbin et al., Intra Block Copy in AVS3 Video Coding Standard, Proc. IEEE International Conference on Multimedia & Expo Workshops 2020, 09 June 2020, pages 1-6, [online], [retrieved on 15 May 2024], Retrieved from the Internet: <URL: https://ieeexplore.ieee.org/document/9105966>, https://doi.org/10.1109/ICMEW46912.2020.9105966<br>pages 1-6 | 5, 6, 9 |
| A | WO 2023/034782 A1 (TENCENT AMERICA LLC) 09 March 2023 (2023-03-09)<br>whole description, all drawings | 1-25 |
| A | US 2017/0155914 A1 (RESEARCH & BUSINESS FOUNDATION SUNGKYUNKWAN UNIVERSITY) 01 June 2017 (2017-06-01)<br>paragraphs [0137]-[0144], fig. 6 | 1-25 |
| A | JP 2010-518674 A (SAMSUNG ELECTRONICS COMPANY, LIMITED) 27 May 2010 (2010-05-27)<br>entire text, all drawings | 1-25 |
| P, A | KIDANI, Yoshitaka et al., Non-EE2: Bi-Predictive IBC for Natural and Screen Content, JVET-AD0134 (version 1), ITU, 14 April 2023, pages 1-5, [online], [retrieved on 13 May 2024], Retrieved from the Internet: <URL: https://jvet-experts.org/doc_end_user/documents/30_Antalya/wg11/JVET-AD0134-v1.zip>, JVET-AD0134.docx<br>pages 1-5 | 1-25 |
| P, A | WO 2023/181607 A1 (CANON KK) 28 September 2023 (2023-09-28)<br>entire text, all drawings | 1-25 |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**
**Information on patent family members**

International application No.
**PCT/JP2024/008381**

| Patent document cited in search report | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) | Publication date (day/month/year) |
|---|---|---|---|
| JP 2022-502972 A | 11 January 2022 | US 2021/0235072 A1<br>paragraphs [0077], [0078], [0118], [0181], [0182], [0204], fig. 2, 26<br>CN 112840654 A<br>EP 3866468 A1<br>JP 2023-162362 A<br>KR 10-2021-0057187 A<br>US 2023/0113874 A1<br>WO 2020/076143 A1 | |
| WO 2023/034782 A1 | 09 March 2023 | CN 116686292 A<br>JP 2023-549155 A<br>KR 10-2023-0075499 A<br>US 2023/0075788 A1 | |
| US 2017/0155914 A1 | 01 June 2017 | CN 106576172 A<br>KR 10-2015-0145688 A<br>KR 10-2016-0130731 A<br>KR 10-2021-0035152 A<br>KR 10-2022-0030230 A<br>KR 10-2022-0113321 A<br>KR 10-2024-0010512 A<br>US 2021/0274195 A1 | |
| JP 2010-518674 A | 27 May 2010 | WO 2008/096964 A1<br>whole description, all drawings<br>CN 101653006 A<br>KR 10-2008-0073157 A<br>US 2008/0187044 A1 | |
| WO 2023/181607 A1 | 28 September 2023 | JP 2023-140151 A | |

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2024/008381

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H04N 19/593(2014.01)i; H04N 19/503(2014.01)i
FI: H04N19/593; H04N19/503

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））

H04N19/593; H04N19/503

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 | １９７１－２０２４年 |
| 日本国実用新案登録公報 | １９９６－２０２４年 |
| 日本国登録実用新案公報 | １９９４－２０２４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）

IEEE Xplore

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 |
|---|---|---|
| Y | JP 2022-502972 A (ウィルス　インスティテュート　オブ　スタンダーズ　アンド　テクノロジー　インコーポレイティド) 11.01.2022 (2022-01-11)<br>段落[0033], [0034], [0074], [0146], [0147], [0167], 図2, 26 | 1-6, 9, 14-25 |
| A | 全文, 全図 | 7, 8, 10-13 |
| Y | WANG, Yang et al., Non-EE2: Extensions of Intra Block Copy, JVET-AB0188 (version 2), ITU, 2022.10.25, pp.1-3, [online], [retrieved on 2024-05-15], Retrieved from the Internet: <URL: https://jvet-experts.org/doc_end_user/documents/28_Mainz/wg11/JVET-AB0188-v2.zip>, JVET-AB0188_r1.docx<br>pp.1-3 | 1-3, 5, 6, 9, 14-25 |
| Y | XU, Xiaozhong et al., Overview of Screen Content Coding in Recently Developed Video Coding Standards, IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology, 2021.03.08, Vol.32, No.2, pp.839-852, [online], [retrieved on 2024-05-15], Retrieved from the Internet: <URL: https://ieeexplore.ieee.org/document/9371731>, https://doi.org/10.1109/TCSVT.2021.3064210<br>pp.839-852 | 2, 3, 9, 14, 15, 22, 23 |

☑ 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
"D" 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
"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抵触するものではなく、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 | 国際調査報告の発送日 |
|---|---|
| 17.05.2024 | 28.05.2024 |

名称及びあて先

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

権限のある職員（特許庁審査官）

間宮　嘉誉 5C 3454

電話番号 03-3581-1101 内線 3539

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 |
|---|---|---|
| Y | WANG, Yang et al., Non-EE2: Fuse Intra Template Matching Prediction with Intra Prediction, JVET-AC0170 (version 3), ITU, 2023.01.17, pp.1, 2, [online], [retrieved on 2024-05-13], Retrieved from the Internet: <URL: https://jvet-experts.org/doc_end_user/documents/29_Teleconference/wg11/JVET-AC0170-v3.zip>, JVET-AC0170_r2.docx<br>pp.1, 2 | 4 |
| Y | WANG, Yingbin et al., Intra Block Copy in AVS3 Video Coding Standard, Proc. IEEE International Conference on Multimedia & Expo Workshops 2020, 2020.06.09, pp.1-6, [online], [retrieved on 2024-05-15], Retrieved from the Internet: <URL: https://ieeexplore.ieee.org/document/9105966>, https://doi.org/10.1109/ICMEW46912.2020.9105966<br>pp.1-6 | 5, 6, 9 |
| A | WO 2023/034782 A1 (TENCENT AMERICA LLC) 09.03.2023 (2023-03-09)<br>whole description, whole figure | 1-25 |
| A | US 2017/0155914 A1 (RESEARCH & BUSINESS FOUNDATION SUNGKYUNKWAN UNIVERSITY) 01.06.2017 (2017-06-01)<br>pars.[0137]-[0144], fig.6 | 1-25 |
| A | JP 2010-518674 A (サムスン エレクトロニクス カンパニー リミテッド) 27.05.2010 (2010-05-27)<br>全文, 全図 | 1-25 |
| P, A | KIDANI, Yoshitaka et al., Non-EE2: Bi-Predictive IBC for Natural and Screen Content, JVET-AD0134 (version 1), ITU, 2023.04.14, pp.1-5, [online], [retrieved on 2024-05-13], Retrieved from the Internet: <URL: https://jvet-experts.org/doc_end_user/documents/30_Antalya/wg11/JVET-AD0134-v1.zip>, JVET-AD0134.docx<br>pp.1-5 | 1-25 |
| P, A | WO 2023/181607 A1 (キヤノン株式会社) 28.09.2023 (2023-09-28)<br>全文, 全図 | 1-25 |

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2024/008381

| 引用文献 | 公表日 | パテントファミリー文献 | 公表日 |
|---|---|---|---|
| JP 2022-502972 A | 11.01.2022 | US 2021/0235072 A1<br>pars.[0077], [0078], [0118], [0181], [0182], [0204], figs.2, 26<br>CN 112840654 A<br>EP 3866468 A1<br>JP 2023-162362 A<br>KR 10-2021-0057187 A<br>US 2023/0113874 A1<br>WO 2020/076143 A1 | |
| WO 2023/034782 A1 | 09.03.2023 | CN 116686292 A<br>JP 2023-549155 A<br>KR 10-2023-0075499 A<br>US 2023/0075788 A1 | |
| US 2017/0155914 A1 | 01.06.2017 | CN 106576172 A<br>KR 10-2015-0145688 A<br>KR 10-2016-0130731 A<br>KR 10-2021-0035152 A<br>KR 10-2022-0030230 A<br>KR 10-2022-0113321 A<br>KR 10-2024-0010512 A<br>US 2021/0274195 A1 | |
| JP 2010-518674 A | 27.05.2010 | WO 2008/096964 A1<br>whole description, whole figure<br>CN 101653006 A<br>KR 10-2008-0073157 A<br>US 2008/0187044 A1 | |
| WO 2023/181607 A1 | 28.09.2023 | JP 2023-140151 A | |