(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
2021年10月7日(07.10.2021)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2021/201215 A1

(51) 国際特許分類:
H04N 19/117 (2014.01) *H04N 19/176* (2014.01)
H04N 19/136 (2014.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2021/014144

(22) 国際出願日： 2021年4月1日(01.04.2021)

(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 2020-067043 2020年4月2日(02.04.2020) JP

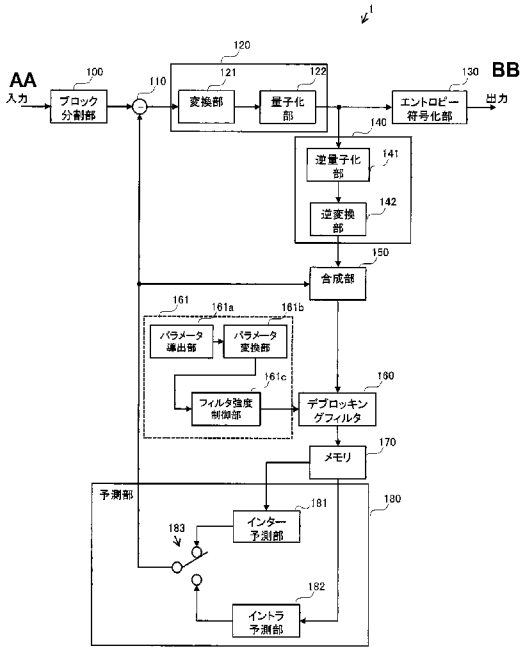
(71) 出願人: 日本放送協会 (NIPPON HOSO KYOKAI) [JP/JP]; 〒1508001 東京都渋谷区神南二丁目２番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 岩村 俊輔 (IWAMURA, Shunsuke); 〒1578510 東京都世田谷区砧一丁目１０番１１号 日本放送協会放送技術研究所内 Tokyo (JP). 根本 慎平 (NEMOTO, Shimpei); 〒1578510 東京都世田谷区砧一丁目１０番１１号 日本放送協会放送技術研究所内 Tokyo (JP). 市ヶ谷 敦郎 (ICHIGAYA, Atsuro); 〒1578510 東京都世田谷区砧一丁目１０番１１号 日本放送協会放送技術研究所内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: キュリーズ特許業務法人 (CURIUSE PATENT PROFESSIONAL CORPORATION); 〒1050013 東京都港区浜松町一丁目２０番１０号 ２階Ａ号室 Tokyo (JP).

(54) **Title:** DEBLOCKING FILTER CONTROL DEVICE AND PROGRAM

(54) 発明の名称： デブロッキングフィルタ制御装置及びプログラム



100 Block dividing unit
121 Conversion unit
122 Quantizing unit
130 Entropy encoding unit
141 Reverse quantizing unit
142 Reverse conversion unit
150 Synthesizing unit
160 Deblocking filter
161a Parameter derivation unit
161b Parameter conversion unit
161c Filter strength control unit
170 Memory
180 Prediction unit
181 Inter-prediction unit
182 Intra-prediction unit
AA Input
BB Output

(57) **Abstract:** A deblocking filter control device for controlling a deblocking filtering process on decoded images comprises: a parameter derivation unit for deriving a parameter value for controlling filter strength in the deblocking filtering process; and a parameter conversion unit for converting the parameter value on the basis of an input bit depth, which is the bit depth of a video signal, thereby outputting a converted parameter value. When the input bit depth is less than a prescribed bit depth, the parameter conversion unit performs a bit shift on the result of having added an offset value to

WO 2021/201215 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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

the parameter value and thereby outputs the converted parameter value. The parameter conversion unit changes the offset value on the basis of the input bit depth.

(57) 要約: 復号済み画像に対するデブロッキングフィルタ処理を制御するデブロッキングフィルタ制御装置は、前記デブロッキングフィルタ処理におけるフィルタ強度を制御するパラメータ値を導出するパラメータ導出部と、映像信号のビット深度である入力ビット深度に基づいて前記パラメータ値を変換することにより変換パラメータ値を出力するパラメータ変換部と、を備え、前記パラメータ変換部は、前記入力ビット深度が規定ビット深度よりも小さい場合、前記パラメータ値にオフセット値を加算した結果に対してビットシフトを行うことにより前記変換パラメータ値を出力し、前記パラメータ変換部は、前記入力ビット深度に基づいて前記オフセット値を変更する。

明　細　書

発明の名称 ： デブロッキングフィルタ制御装置及びプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、デブロッキングフィルタ制御装置及びプログラムに関する。

背景技術

[0002] 映像符号化方式では、原画像をブロックに分割し、分割したブロック単位で予測処理や変換処理、量子化処理を適用するため、復号画像にブロック歪が生じてしまう場合がある。このため、ＨＥＶＣ（Ｈｉｇｈ　Ｅｆｆｉｃｉｅｎｃｙ　Ｖｉｄｅｏ　Ｃｏｄｉｎｇ）及び／又は非特許文献１に記載のＶＶＣ（Ｖｅｒｓａｔｉｌｅ　Ｖｉｄｅｏ　Ｃｏｄｉｎｇ）の規格案（以下、ＶＶＣ）などの映像符号化方式では、復号画像に対してインループフィルタ処理を施すことによりブロック歪を軽減するデブロッキングフィルタが導入されている。

[0003] ＨＥＶＣ及び／又はＶＶＣにおけるデブロッキングフィルタは、変換処理を行うブロック（変換ブロック）の各境界について、デブロッキングフィルタ処理前の復号画像の境界付近の領域の画素値及び境界を跨ぐ変換ブロックに適用した量子化パラメータ等に応じて適用制御を行う。このようなデブロッキングフィルタ処理におけるフィルタ強度を制御するパラメータ値の１つとして「t_C」がある。

[0004] ＨＥＶＣにおいてはビット深度が８ビットである映像信号をメインの符号化対象のターゲットとしていることから、ＨＥＶＣにおいて規定される量子化パラメータＱＰに対応するt_Cの値のテーブルは、ビット深度が８ビットの映像信号に対応する値が格納されている。一方、ＶＶＣにおいてはビット深度が１０ビットである映像信号をメインの符号化対象のターゲットとしていることから、t_Cのテーブルには１０ビットの映像信号に対応する値が規定されている。

[0005] 上述のように、ＶＶＣでは、デブロッキングフィルタ処理について、１０

ビット映像信号に対応するt_Cテーブルが規定されていることから、符号化対象の映像のビット深度が１０ビットでなかった場合には、入力映像のビット深度に基づいてt_Cの変換処理が施される。具体的には、非特許文献１には、次の式に示すように、ビットシフト及びオフセットにより変換処理を行うことが記載されている。

[0006] t_C＝ＢｉｔＤｅｐｔｈ＜１０？（t_C’＋２）＞＞（１０－ＢｉｔＤｅｐｔｈ）：t_C’×（１＜＜（ＢｉｔＤｅｐｔｈ－１０））

[0007] 但し、「ＢｉｔＤｅｐｔｈ」は入力映像のビット深度であり、「t_C’」は変換前のt_Cであり、「＞＞」は右シフト演算を表し、「＜＜」は左シフト演算を表している。この変換式は、入力映像のビット深度が１０ビット未満である場合、

t_C＝（t_C’＋２）＞＞（１０－ＢｉｔＤｅｐｔｈ）

により変換後のt_Cを算出し、入力映像のビット深度が１０ビット以上である場合、

t_C＝t_C’×（１＜＜（ＢｉｔＤｅｐｔｈ－１０））

により変換後のt_Cを算出することを意味している。

先行技術文献

非特許文献

[0008] 非特許文献1：ＪＶＥＴ－Ｑ２００１　“Ｖｅｒｓａｔｉｌｅ　Ｖｉｄｅｏ　Ｃｏｄｉｎｇ　（Ｄｒａｆｔ　８）”

発明の概要

[0009] 第１の態様に係るデブロッキングフィルタ制御装置は、映像信号を符号化する符号化装置又は符号化された映像信号を復号する復号装置において、復号済み画像に対するデブロッキングフィルタ処理を制御するデブロッキングフィルタ制御装置であって、前記デブロッキングフィルタ処理におけるフィルタ強度を制御するパラメータ値を導出するパラメータ導出部と、前記映像信号のビット深度である入力ビット深度に基づいて前記パラメータ値を変換することにより変換パラメータ値を出力するパラメータ変換部と、を備え、

前記パラメータ変換部は、前記入力ビット深度が規定ビット深度よりも小さい場合、前記パラメータ値にオフセット値を加算した結果に対してビットシフトを行うことにより前記変換パラメータ値を出力し、前記オフセット値は、前記入力ビット深度に基づいて変更されることを要旨とする。

[0010] 第２の態様に係るプログラムは、コンピュータを第１の態様に係るデブロッキングフィルタ制御装置として機能させることを要旨とする。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]実施形態に係る符号化装置の構成を示す図である。

[図2]実施形態に係るデブロッキングフィルタの動作例を示す図である。

[図3]実施形態に係るパラメータ変換部の動作を示す図である。

[図4]実施形態に係る復号装置の構成を示す図である。

発明を実施するための形態

[0012] 本願発明者らは、鋭意検討の結果、非特許文献１に記載の変換式は、所定の条件下で正しく機能しないという問題点を見出した。特に、非特許文献１に記載の変換式は、入力映像のビット深度が９ビットである場合において適切な変換処理を行うことができないため、意図しないデブロッキングフィルタ処理による画素値の補正が生じ、映像の劣化を引き起こす懸念がある。

[0013] そこで、本開示は、入力映像のビット深度に応じてデブロッキングフィルタ処理を適切に制御可能とすることを目的とする。

[0014] 図面を参照して、実施形態に係る符号化装置及び復号装置について説明する。実施形態に係る符号化装置及び復号装置は、ＭＰＥＧ（Ｍｏｖｉｎｇ Ｐｉｃｔｕｒｅ Ｅｘｐｅｒｔｓ Ｇｒｏｕｐ）に代表される動画像の符号化及び復号をそれぞれ行う。以下の図面の記載において、同一又は類似の部分には同一又は類似の符号を付している。

[0015] ＜符号化装置＞

まず、本実施形態に係る符号化装置の構成について説明する。図１は、本実施形態に係る符号化装置１の構成を示す図である。符号化装置１は、画像を分割して得たブロック単位で符号化を行う装置である。

[0016] 図１に示すように、符号化装置１は、ブロック分割部１００と、減算部１１０と、変換・量子化部１２０と、エントロピー符号化部１３０と、逆量子化・逆変換部１４０と、合成部１５０と、デブロッキングフィルタ１６０と、デブロッキングフィルタ制御装置１６１と、メモリ１７０と、予測部１８０とを有する。

[0017] ブロック分割部１００は、動画像を構成するフレーム（或いはピクチャ）単位の入力画像を複数の画像ブロックに分割し、分割により得た画像ブロックを減算部１１０に出力する。画像ブロックのサイズは、例えば３２×３２画素、１６×１６画素、８×８画素、又は４×４画素等である。画像ブロックの形状は正方形に限らず矩形（非正方形）であってもよい。画像ブロックは、符号化装置１が符号化を行う単位（符号化対象ブロック）であり、且つ復号装置が復号を行う単位（復号対象ブロック）である。このような画像ブロックはＣＵ（Ｃｏｄｉｎｇ　Ｕｎｉｔ）と呼ばれることがある。

[0018] ブロック分割部１００に入力される映像信号のビット深度（以下、「入力ビット深度」と呼ぶ）は、基本的には１０ビットであるものとする。但し、入力ビット深度は、８ビット乃至１４ビットの範囲内で変更され得る。入力ビット深度を示す値（ビット数）は、ブロック分割部１００からデブロッキングフィルタ制御装置１６１に出力されてもよいし、ブロック分割部１００の前段の機能部（いわゆる、前処理部）からデブロッキングフィルタ制御装置１６１に出力されてもよい。

[0019] ブロック分割部１００は、輝度信号と色差信号とに対してブロック分割を行う。輝度ブロック及び色差ブロックを特に区別しないときは単に符号化対象ブロックと呼ぶ。

[0020] 減算部１１０は、ブロック分割部１００から出力される符号化対象ブロックと、符号化対象ブロックを予測部１８０が予測して得た予測ブロックとの差分（誤差）を表す予測残差を算出する。減算部１１０は、ブロックの各画素値から予測ブロックの各画素値を減算することにより予測残差を算出し、算出した予測残差を変換・量子化部１２０に出力する。

[0021] 変換・量子化部１２０は、ブロック単位で変換処理及び量子化処理を行う。変換・量子化部１２０は、変換部１２１と、量子化部１２２とを有する。

[0022] 変換部１２１は、減算部１１０から出力される予測残差に対して変換処理を行って周波数成分ごとの変換係数を算出し、算出した変換係数を量子化部１２２に出力する。変換処理（変換）とは、画素領域の信号を周波数領域の信号に変換する処理をいい、例えば、離散コサイン変換（ＤＣＴ）、離散サイン変換（ＤＳＴ）、カルーネンレーブ変換（ＫＬＴ）、及びそれらを整数化した変換等をいう。また、変換処理には画素領域の信号を周波数領域の信号に変換することなくスケーリング等により調整する変換スキップを含んでもよい。

[0023] 量子化部１２２は、変換部１２１から出力される変換係数を量子化パラメータ及び量子化行列を用いて量子化し、量子化した変換係数をエントロピー符号化部１３０及び逆量子化・逆変換部１４０に出力する。また、量子化部１２２は、量子化処理に関する情報（具体的には、量子化処理で用いた量子化パラメータ及び量子化行列の情報）を、エントロピー符号化部１３０、逆量子化部１４１、及びデブロッキングフィルタ制御装置１６１に出力する。

[0024] ここで、量子化パラメータは、１つのブロックに対して１つの値が設定されるパラメータである。具体的には、量子化パラメータは、ブロック内の各変換係数に対して共通して適用されるパラメータであって、量子化の粗さ（ステップサイズ）を定めるパラメータである。量子化行列は、１つのブロック内の成分ごとに設定される値からなる行列である。具体的には、量子化行列は、ブロックサイズに応じてｉ×ｊ要素の成分ごとに設定される値（重み付け係数）からなる行列であって、変換係数の低周波から高周波にわたる成分ごとに量子化の粗さを調整するために用いられる。

[0025] エントロピー符号化部１３０は、量子化部１２２から出力される変換係数に対してエントロピー符号化を行い、データ圧縮を行って符号化ストリーム（ビットストリーム）を生成し、符号化ストリームを符号化装置１の外部に出力する。エントロピー符号化には、ハフマン符号及び／又はＣＡＢＡＣ（

Ｃｏｎｔｅｘｔ－ｂａｓｅｄ Ａｄａｐｔｉｖｅ Ｂｉｎａｒｙ Ａｒｉｔｈｍｅｔｉｃ Ｃｏｄｉｎｇ；コンテキスト適応型２値算術符号）等を用いることができる。

[0026] また、エントロピー符号化部１３０は、ブロック分割部１００から各符号化対象ブロックのサイズ・形状等の情報及びビット深度を取得し、量子化部１２２から量子化処理に関する情報を取得し、予測部１８０から予測に関する情報（例えば、予測モードや動きベクトルの情報）を取得し、これらの情報の符号化も行う。

[0027] 逆量子化・逆変換部１４０は、ブロック単位で逆量子化処理及び逆変換処理を行う。逆量子化・逆変換部１４０は、逆量子化部１４１と、逆変換部１４２とを有する。

[0028] 逆量子化部１４１は、量子化部１２２が行う量子化処理に対応する逆量子化処理を行う。具体的には、逆量子化部１４１は、量子化部１２２から出力される変換係数を、量子化パラメータ及び量子化行列を用いて逆量子化することにより変換係数を復元し、復元した変換係数を逆変換部１４２に出力する。

[0029] 逆変換部１４２は、変換部１２１が行う変換処理に対応する逆変換処理を行う。例えば、変換部１２１がＤＣＴを行った場合には、逆変換部１４２は逆ＤＣＴを行う。逆変換部１４２は、逆量子化部１４１から出力される変換係数に対して逆変換処理を行って予測残差を復元し、復元した予測残差である復元予測残差を合成部１５０に出力する。

[0030] 合成部１５０は、逆変換部１４２から出力される復元予測残差を、予測部１８０から出力される予測ブロックと画素単位で合成する。合成部１５０は、復元予測残差の各画素値と予測ブロックの各画素値を加算して符号化対象ブロックを復元（復号）し、復元したブロック単位の復号画像（復元ブロック）をデブロッキングフィルタ１６０に出力する。

[0031] デブロッキングフィルタ１６０は、復元ブロックと当該復元ブロックに隣接する隣接ブロックとからなる２つのブロックのブロック境界に対するフィ

ルタ処理を行い、フィルタ処理後の復元ブロックをメモリ１７０に出力する。フィルタ処理は、ブロック単位の処理に起因する信号劣化を軽減するための処理であって、隣り合う２つのブロックのブロック境界における信号のギャップを平滑化するフィルタ処理である。デブロッキングフィルタ１６０は、一般的に信号の変動を緩やかにするローパスフィルタとして構成されている。

[0032] 図２は、本実施形態に係るデブロッキングフィルタ１６０の動作例を示す図である。図２に示す例では、デブロッキングフィルタ１６０は、８×８画素のブロックごとのブロック境界を対象としてフィルタ処理を行う一例を示しているが、４×４画素のブロックごとのブロック境界を対象としてフィルタ処理を行ってもよい。また、デブロッキングフィルタ１６０は、４行又は４列を単位としてフィルタ処理を行う。図２に示すブロックＰ及びＱでは、デブロッキングフィルタ１６０のフィルタ処理の１単位であり、ブロックサイズが４×４画素である一例を示している。ブロックＰ及びＱのそれぞれは、サブブロックと呼ばれてもよい。

[0033] デブロッキングフィルタ制御装置１６１は、デブロッキングフィルタ１６０を制御する。具体的には、デブロッキングフィルタ制御装置１６１は、対象ブロック対のブロック境界に対するフィルタ処理を行うか否かを示す境界強度（Ｂｓ：Ｂｏｕｎｄａｒｙ　ｓｔｒｅｎｇｔｈ）、及びデブロッキングフィルタ１６０のフィルタ強度を制御する。境界強度Ｂｓとは、フィルタ処理を適用するか否か、及びそのフィルタ処理の種類を決定するためのパラメータをいう。なお、フィルタ処理を行うか否かの制御は、境界強度Ｂｓを１以上とするか又はゼロとするかの制御とみなすことができる。

[0034] デブロッキングフィルタ制御装置１６１は、対象ブロック対の境界近傍領域における画素値の変動や、予測モード、量子化パラメータ、動き補償予測（インター予測）に用いる動きベクトルの値に基づいて、デブロッキングフィルタ１６０を制御する。

[0035] また、本実施形態に係るデブロッキングフィルタ制御装置１６１は、入力

ビット深度と、量子化処理及び逆量子化処理で用いた量子化パラメータとに基づいて、デブロッキングフィルタ１６０のフィルタ強度を制御する。以下において、符号化対象ブロック又はそのサブブロックがブロックＰであり、隣接ブロック又はそのサブブロックがブロックＱであるものとする。

[0036] デブロッキングフィルタ制御装置１６１は、例えば下記の表１に基づいて境界強度Ｂｓを決定する。境界強度Ｂｓの値は０，１，２のいずれかとする。なお、輝度信号と色差信号のブロックに対する境界強度をそれぞれ算出してもよいし、輝度信号と色差信号のブロックの境界強度の組み合わせを一つの境界強度として判定してもよい。

[0037] [表1]

Ｂｓ値	Ｂｓ値を決定する条件
2	少なくとも一方のブロックにイントラ予測が適用されている
1	少なくとも一方のブロックが非ゼロ変換係数を含む
1	両ブロックの動きベクトルの数又は参照画像が異なる
1	両ブロックの動きベクトルの差が閾値以上である
0	上記以外

[0038] 表１に示すように、デブロッキングフィルタ制御装置１６１は、ブロックＰ及びＱの少なくとも一方にイントラ予測が適用されている場合、Ｂｓの値を２とする。

[0039] 一方、デブロッキングフィルタ制御装置１６１は、ブロックＰ及びＱの両方にインター予測が適用されており、且つ少なくとも以下の（ａ）乃至（ｃ）の中の１つの条件を満たす場合には、Ｂｓ値を１とし、その他の場合には、Ｂｓ値を０とする。

[0040] （ａ）ブロックＰ及びＱの少なくとも一方が有意な変換係数（すなわち、非ゼロ変換係数）を含むこと。

[0041] （ｂ）ブロックＰ及びＱの動きベクトルの数又は参照画像が異なること。

[0042] （ｃ）ブロックＰ及びＱの動きベクトルの差の絶対値が閾値（例えば１画

素）以上であること。

[0043] デブロッキングフィルタ制御装置１６１は、境界強度Ｂｓの値が０の場合、ブロックＰ及びＱの境界に対するフィルタ処理を行わないようデブロッキングフィルタ１６０を制御する。

[0044] デブロッキングフィルタ制御装置１６１は、パラメータ導出部１６１ａを有する。パラメータ導出部１６１ａは、ブロックＰに対する量子化処理及び逆量子化処理で用いた量子化パラメータ$Ｑｐ_{Ｐ}$と、ブロックＱに対する量子化処理及び逆量子化処理で用いた量子化パラメータ$Ｑｐ_{Ｑ}$と、オフセット値ｐｑＯｆｆｓｅｔとに基づいて、デブロッキングフィルタ１６０のフィルタ強度を制御するためのパラメータ値（閾値）β及び$ｔ_{Ｃ}'$を導出する。

[0045] 第１に、パラメータ導出部１６１ａは、例えば次の式により変数ｑＰを算出する。

[0046] ｑＰ＝（（$Ｑｐ_{Ｑ}$＋$Ｑｐ_{Ｐ}$＋１）＞＞１）＋ｑｐＯｆｆｓｅｔ

[0047] 但し、「＞＞」は、シフト演算子（右シフト演算）を示す。この式は、基本的には、ブロックＰの量子化パラメータ$Ｑｐ_{Ｐ}$と、ブロックＱの量子化パラメータ$Ｑｐ_{Ｑ}$との平均を求める計算式である。

[0048] 第２に、パラメータ導出部１６１ａは、例えば次の式により、パラメータ値βを導出するためのＱを算出する。

[0049] Ｑ＝Ｃｌｉｐ３（０，６３，ｑＰ＋（ｓｌｉｃｅ＿ｂｅｔａ＿ｏｆｆｓｅｔ＿ｄｉｖ２＜＜１））

[0050] 但し、“＜＜”はシフト演算子（左シフト演算）を示す。“Ｃｌｉｐ３（Ｘ，Ｙ，Ｚ）”は、ＺがＸより小さければＸを返し、ＺがＹより大きければＹを返し、それ以外の場合はＺを返すクリップ演算子である。ｓｌｉｃｅ＿ｂｅｔａ＿ｏｆｆｓｅｔ＿ｄｉｖ２は、復号装置２にシグナリングするパラメータの１つである。

[0051] また、パラメータ導出部１６１ａは、例えば次の式により、パラメータ値$ｔ_{Ｃ}'$を導出するためのＱを算出する。

[0052] Ｑ＝Ｃｌｉｐ３（０，６５，ｑＰ＋２＊（ｂＳ－１）＋（ｓｌｉｃｅ＿ｔ

ｃ＿ｏｆｆｓｅｔ＿ｄｉｖ２＜＜１））

[0053] ここで、“ｂＳ”はＢｓ値である。ｓｌｉｃｅ＿ｔｃ＿ｏｆｆｓｅｔ＿ｄｉｖ２は、復号装置２にシグナリングするパラメータの１つである。

[0054] 第３に、パラメータ導出部１６１ａは、次の表２により、それぞれ算出したＱからパラメータ値β及びt_C'を導出する。

[0055] [表2]

Q	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
β'	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
t_C'	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
β'	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	20	22	24	26	28
t_C'	0	3	4	4	4	4	5	5	5	5	7	7	8	9	10	10	11
Q	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
β'	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62
t_C'	13	14	15	17	19	21	24	25	29	33	36	41	45	51	57	64	71
Q	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65		
β'	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	-	-		
t_C'	80	89	100	112	125	141	157	177	198	222	250	280	314	352	395		

[0056] ここで、t_C'は、１０ビットのビット深度の映像信号に対応した値である。

[0057] デブロッキングフィルタ制御装置１６１は、パラメータ変換部１６１ｂをさらに有する。パラメータ変換部１６１ｂは、入力ビット深度に基づいてパラメータ値t_C'を変換することにより変換パラメータ値t_Cを出力する。変換パラメータ値t_Cは、入力ビット深度に対応するよう変換処理を施した後のt_C'の値を表す。

[0058] 本実施形態において、パラメータ変換部１６１ｂは、入力ビット深度が規

定ビット深度よりも小さい場合、パラメータ値t_C’にオフセット値を加算した結果に対してビットシフトを行うことにより変換パラメータ値t_Cを出力する。パラメータ変換部１６１ｂは、入力ビット深度に基づいてオフセット値を変更する。パラメータ変換部１６１ｂの動作の詳細については後述する。

[0059] デブロッキングフィルタ制御装置１６１は、フィルタ強度制御部１６１ｃをさらに有する。フィルタ強度制御部１６１ｃは、境界強度Ｂｓの値と、パラメータ値β及びt_Cとに基づいて、デブロッキングフィルタ１６０のフィルタ強度を制御する。

[0060] フィルタ強度制御部１６１ｃは、境界強度Ｂｓの値が１又は２の場合には、次の式を満たす場合にのみ、フィルタ処理を行うようデブロッキングフィルタ１６０を制御してもよい（図２参照）。

[0061] [数1]

$$|p2_0-2p1_0+p0_0|+|p2_3-2p1_3+p0_3|+|q2_0-2q1_0+q0_0|+|q2_3-2q1_3+q0_3|<\beta$$

[0062] また、フィルタ強度制御部１６１ｃは、フィルタ処理を行う場合、以下の条件式を全て満たす場合に強いフィルタを適用し、それ以外の場合に弱いフィルタを適用してもよい（図２参照）。

[0063] [数2]

$$\begin{aligned}
&2(|p2_0-2p1_0+p0_0|+q2_0-2q1_0+q0_0|)<\beta/4\\
&2(|p2_3-2p1_3+p0_3|+|q2_3-2q1_3+q0_3|)<\beta/4\\
&|p3_0-p0_0|+|q0_0-q3_0|<\beta/8\\
&|p3_3-p0_3|+|q0_3-q3_3|<\beta/8\\
&|p0_0-q0_0|<(5t_C+1)/2\\
&|p0_3-q0_3|<(5t_C+1)/2
\end{aligned}$$

[0064] 図１に戻り、メモリ１７０は、デブロッキングフィルタ１６０から出力される復元ブロックをフレーム単位で復号画像として蓄積する。メモリ１７０は、記憶している復号画像を予測部１８０に出力する。

[0065] 予測部１８０は、ブロック単位で予測処理を行うことにより、符号化対象ブロックに対応する予測ブロックを生成し、生成した予測ブロックを減算部

１１０及び合成部１５０に出力する。予測部１８０は、インター予測部１８１と、イントラ予測部１８２と、切替部１８３とを有する。

[0066] インター予測部１８１は、メモリ１７０に記憶された復号画像を参照画像として用いて、ブロックマッチング等の手法により動きベクトルを算出し、符号化対象ブロックを予測してインター予測ブロックを生成し、生成したインター予測ブロックを切替部１８３に出力する。インター予測部１８１は、複数の参照画像を用いるインター予測（典型的には、双予測）や、１つの参照画像を用いるインター予測（片方向予測）の中から最適なインター予測方法を選択し、選択したインター予測方法を用いてインター予測を行う。インター予測部１８１は、インター予測に関する情報（動きベクトル等）をエントロピー符号化部１３０及びデブロッキングフィルタ制御装置１６１に出力する。

[0067] イントラ予測部１８２は、複数のイントラ予測モードの中から、符号化対象ブロックに適用する最適なイントラ予測モードを選択し、選択したイントラ予測モードを用いて符号化対象ブロックを予測する。イントラ予測部１８２は、メモリ１７０に記憶された復号画像のうち、符号化対象ブロックに隣接する復号済み画素値を参照してイントラ予測ブロックを生成し、生成したイントラ予測ブロックを切替部１８３に出力する。また、イントラ予測部１８２は、選択したイントラ予測モードに関する情報をエントロピー符号化部１３０及びデブロッキングフィルタ制御装置１６１に出力する。

[0068] 切替部１８３は、インター予測部１８１から出力されるインター予測ブロックとイントラ予測部１８２から出力されるイントラ予測ブロックとを切り替えて、いずれかの予測ブロックを減算部１１０及び合成部１５０に出力する。

[0069] 次に、本実施形態に係るパラメータ変換部１６１ｂの動作について説明する。図３は、本実施形態に係るパラメータ変換部１６１ｂの動作を示す図である。

[0070] 図３に示すように、ステップＳ１において、パラメータ変換部１６１ｂは

、入力ビット深度が規定ビット深度よりも小さいか否かを判定する。以下において、パラメータ値をt_C'、オフセット値をｏｆｓ、入力ビット深度をＢｉｔＤｅｐｔｈ、規定ビット深度をｂ、変換パラメータ値をt_Cとする。本実施形態において、規定ビット深度ｂは、１０ビットであるものとする。

[0071] 入力ビット深度が規定ビット深度よりも小さい場合（ステップＳ１：ＹＥＳ）、ステップＳ２において、パラメータ変換部１６１ｂは、次の式によりオフセット値ｏｆｓを算出する。

[0072] $ofs = 1 \ll (b - 1 - BitDepth)$

[0073] そして、ステップＳ３において、パラメータ変換部１６１ｂは、次の式により変換パラメータ値t_Cを算出する。

[0074] $t_C = (t_C' + ofs) \gg (b - BitDepth)$

[0075] 一方、入力ビット深度が規定ビット深度よりも小さい場合（ステップＳ１：ＮＯ）、ステップＳ４において、パラメータ変換部１６１ｂは、次の式により変換パラメータ値t_Cを算出する。

[0076] $t_C = t_C' \times (1 \ll (BitDepth - b))$

[0077] 次に、本実施形態に係るデブロッキングフィルタ制御装置１６１の作用効果について説明する。

[0078] 上述した非特許文献１に記載の変換式は、入力ビット深度が９ビットである場合が考慮されていない。非特許文献１に記載の変換式を９ビットの映像信号に対して適用すると、元のt_C'の値に２を加算したのちに１ビットシフトしてしまうと、適正な値とならない問題がある。

[0079] 表２に示すように、Ｑに小さい値が設定されている場合には（即ち量子化ステップの小さい場合）、量子化誤差が映像にあまり含まれていないことから、t_C'の値は０に設定されており、デブロッキングフィルタ処理が適用された場合にも値は補正されないよう構成されている。しかしながら、非特許文献１に記載の変換式は、９ビット映像信号に対する変換を行うことでt_C'が０に設定されていたとしても、

$t_C = (t_C' + 2) >> 1$

の処理により、変換後のt_Cの値は１となる。その結果、意図しないデブロッキングフィルタ処理による画素値の補正が生じてしまい、映像の劣化を引き起こす原因となる。

[0080] これに対し、本実施形態によれば、入力ビット深度ＢｉｔＤｅｐｔｈに応じて変更されるオフセット値ｏｆｓという新たな概念を導入し、次の式により変換後のt_Cを算出する。

[0081] $t_C = (t_C' + ofs) \gg (b - BitDepth)$

$ofs = 1 \ll (b - 1 - BitDepth)$

[0082] これにより、上述したような問題を解決できる。なお、規定ビット深度ｂが１０ビットである場合、次の式により変換後のt_Cを算出することになる。

[0083] $t_C = BitDepth < 10 ? (t_C' + ofs) >> (10 - BitDepth) : t_C' \times (1 << (BitDepth - 10))$

$ofs = 1 \ll (9 - BitDepth)$

[0084] ＜復号装置＞

次に、本実施形態に係る復号装置の構成について、上述した符号化装置の構成との相違点を主として説明する。図４は、本実施形態に係る復号装置２の構成を示す図である。復号装置２は、符号化ストリームから復号対象ブロックを復号する装置である。

[0085] 図４に示すように、復号装置２は、エントロピー復号部２００と、逆量子化・逆変換部２１０と、合成部２２０と、デブロッキングフィルタ２３０と、デブロッキングフィルタ制御装置２３１と、メモリ２４０と、予測部２５０とを有する。

[0086] エントロピー復号部２００は、符号化装置１により生成された符号化ストリームを復号し、各種のシグナリング情報を復号する。具体的には、エントロピー復号部２００は、復号対象ブロックに適用された量子化処理に関する情報を取得し、取得した情報を逆量子化部２１１及びデブロッキングフィルタ制御装置２３１に出力する。また、エントロピー復号部２００は、復号対象ブロックに適用された予測に関する情報（例えば、予測種別情報、動きベ

クトル情報）を取得し、取得した情報を予測部２５０及びデブロッキングフィルタ制御装置２３１に出力する。

[0087] また、エントロピー復号部２００は、符号化ストリームを復号し、量子化された変換係数を取得し、取得した変換係数を逆量子化・逆変換部２１０（逆量子化部２１１）に出力する。

[0088] 逆量子化・逆変換部２１０は、ブロック単位で逆量子化処理及び逆変換処理を行う。逆量子化・逆変換部２１０は、逆量子化部２１１と、逆変換部２１２とを有する。

[0089] 逆量子化部２１１は、符号化装置１の量子化部１２２が行う量子化処理に対応する逆量子化処理を行う。逆量子化部２１１は、エントロピー復号部２００から出力される量子化変換係数を、量子化パラメータ及び量子化行列を用いて逆量子化することにより、復号対象ブロックの変換係数を復元し、復元した変換係数を逆変換部２１２に出力する。

[0090] 逆変換部２１２は、符号化装置１の変換部１２１が行う変換処理に対応する逆変換処理を行う。逆変換部２１２は、逆量子化部２１１から出力される変換係数に対して逆変換処理を行って予測残差を復元し、復元した予測残差（復元予測残差）を合成部２２０に出力する。

[0091] 合成部２２０は、逆変換部２１２から出力される予測残差と、予測部２５０から出力される予測ブロックとを画素単位で合成することにより、復号対象ブロックを復元（復号）し、復元ブロックをデブロッキングフィルタ２３０に出力する。

[0092] デブロッキングフィルタ２３０は、符号化装置１のデブロッキングフィルタ１６０と同様な動作を行う。

[0093] デブロッキングフィルタ制御装置２３１は、エントロピー復号部２００から出力される情報（ビット深度の情報等）に基づいて、符号化装置１のデブロッキングフィルタ制御装置１６１と同様な動作を行う。具体的には、デブロッキングフィルタ制御装置２３１は、符号化装置１のデブロッキングフィルタ制御装置１６１と同様に、パラメータ導出部２３１ａと、パラメータ変

換部２３１ｂと、フィルタ強度制御部２３１ｃとを有する。ここで、パラメータ変換部２３１ｂは、図３のフローに従って動作する。

[0094] メモリ２４０は、デブロッキングフィルタ２３０から出力される復元ブロックをフレーム単位で復号画像として記憶する。メモリ２４０は、フレーム単位の復号画像を復号装置２の外部に出力する。

[0095] 予測部２５０は、ブロック単位で予測を行う。予測部２５０は、インター予測部２５１と、イントラ予測部２５２と、切替部２５３とを有する。

[0096] インター予測部２５１は、メモリ２４０に記憶された復号画像を参照画像として用いて、復号対象ブロックをインター予測により予測する。インター予測部２５１は、エントロピー復号部２００から出力される動きベクトル情報を用いてインター予測を行うことによりインター予測ブロックを生成し、生成したインター予測ブロックを切替部２５３に出力する。

[0097] イントラ予測部２５２は、メモリ２４０に記憶された復号画像のうち復号対象ブロックに隣接する参照画素を参照し、エントロピー復号部２００から出力される情報に基づいて、復号対象ブロックをイントラ予測により予測する。そして、イントラ予測部２５２は、イントラ予測ブロックを生成し、生成したイントラ予測ブロックを切替部２５３に出力する。

[0098] 切替部２５３は、インター予測部２５１から出力されるインター予測ブロックとイントラ予測部２５２から出力されるイントラ予測ブロックとを切り替えて、いずれかの予測ブロックを合成部２２０に出力する。

[0099] ＜その他の実施形態＞

上述した実施形態において、入力ビット深度が９ビットである場合とそれ以外の場合とで別々の変換式を用いるようにしてもよい。このような手法において、入力ビット深度が９ビットである場合には、それ以外の場合に用いるオフセット値とは異なるオフセット値が設定されるようにすればよい。

[0100] 符号化装置１が行う各処理をコンピュータに実行させるプログラムが提供されてもよい。復号装置２が行う各処理をコンピュータに実行させるプログラムが提供されてもよい。プログラムは、コンピュータ読取り可能媒体に記

録されていてもよい。コンピュータ読取り可能媒体を用いれば、コンピュータにプログラムをインストールすることが可能である。ここで、プログラムが記録されたコンピュータ読取り可能媒体は、非一過性の記録媒体であってもよい。非一過性の記録媒体は、特に限定されるものではないが、例えば、ＣＤ－ＲＯＭやＤＶＤ－ＲＯＭ等の記録媒体であってもよい。

[0101] 符号化装置１が行う各処理を実行する回路を集積化し、符号化装置１を半導体集積回路（チップセット、ＳｏＣ）により構成してもよい。復号装置２が行う各処理を実行する回路を集積化し、復号装置２を半導体集積回路（チップセット、ＳｏＣ）により構成してもよい。

[0102] 以上、図面を参照して実施形態について詳しく説明したが、具体的な構成は上述のものに限られることはなく、要旨を逸脱しない範囲内において様々な設計変更等をすることが可能である。

[0103] 本願は、日本国特許出願第２０２０－０６７０４３号（２０２０年４月２日出願）の優先権を主張し、その内容の全てが本願明細書に組み込まれている。

請求の範囲

[請求項1] 映像信号を符号化する符号化装置又は符号化された映像信号を復号する復号装置において、復号済み画像に対するデブロッキングフィルタ処理を制御するデブロッキングフィルタ制御装置であって、

前記デブロッキングフィルタ処理におけるフィルタ強度を制御するパラメータ値を導出するパラメータ導出部と、

前記映像信号のビット深度である入力ビット深度に基づいて前記パラメータ値を変換することにより変換パラメータ値を出力するパラメータ変換部と、を備え、

前記パラメータ変換部は、前記入力ビット深度が規定ビット深度よりも小さい場合、前記パラメータ値にオフセット値を加算した結果に対してビットシフトを行うことにより前記変換パラメータ値を出力し、

前記パラメータ変換部は、前記入力ビット深度に基づいて前記オフセット値を変更することを特徴とするデブロッキングフィルタ制御装置。

[請求項2] 前記パラメータ変換部は、前記入力ビット深度が前記規定ビット深度よりも小さい場合、前記パラメータ値をt_C'、前記オフセット値をｏｆｓ、前記入力ビット深度をＢｉｔＤｅｐｔｈ、前記規定ビット深度をｂ、前記変換パラメータ値をt_Cとしたとき、

$$t_C = (t_C' + ofs) \gg (b - BitDepth)$$

により前記変換パラメータ値を算出し、

$$ofs = 1 \ll (b - 1 - BitDepth)$$

により前記オフセット値を算出することを特徴とする請求項１に記載のデブロッキングフィルタ制御装置。

[請求項3] 前記パラメータ変換部は、前記入力ビット深度が前記規定ビット深度以上である場合、

$$t_C = t_C' \times (1 \ll (BitDepth - b))$$

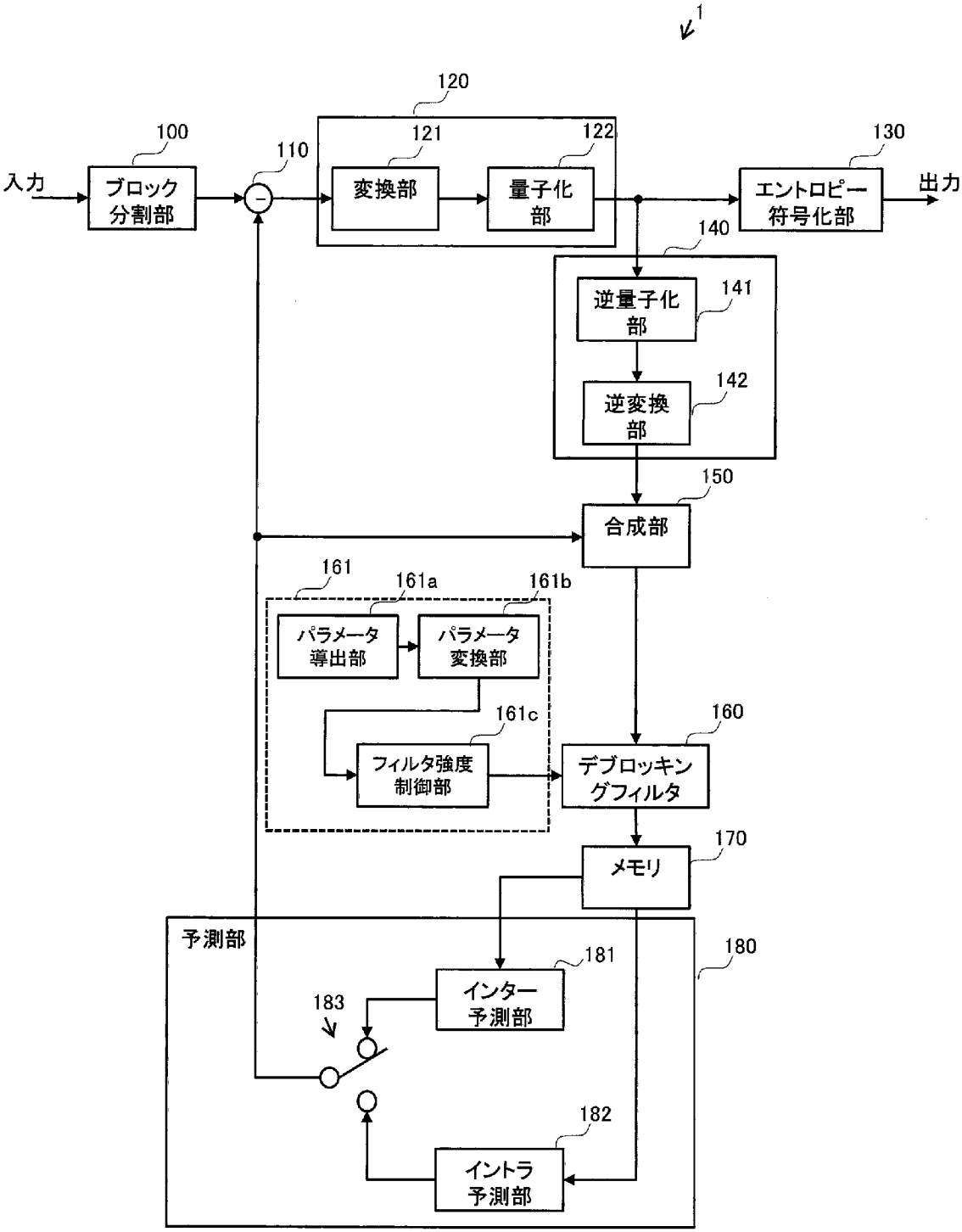
により前記変換パラメータ値を算出することを特徴とする請求項２に記載のデブロッキングフィルタ制御装置。

[請求項4] 前記規定ビット深度が１０ビットであることを特徴とする請求項１乃至３のいずれか１項に記載のデブロッキングフィルタ制御装置。

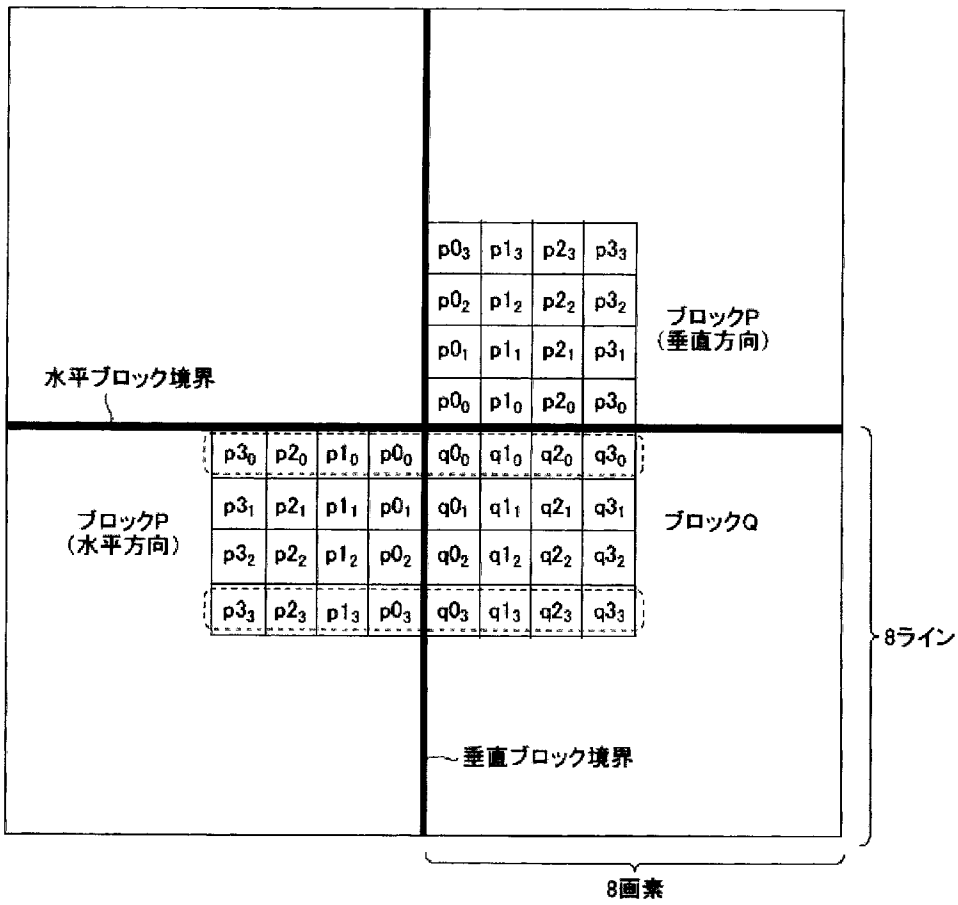
[請求項5] 前記入力ビット深度が９ビットであることを特徴とする請求項４に記載のデブロッキングフィルタ制御装置。

[請求項6] コンピュータを請求項１乃至５のいずれか１項に記載のデブロッキングフィルタ制御装置として機能させることを特徴とするプログラム。

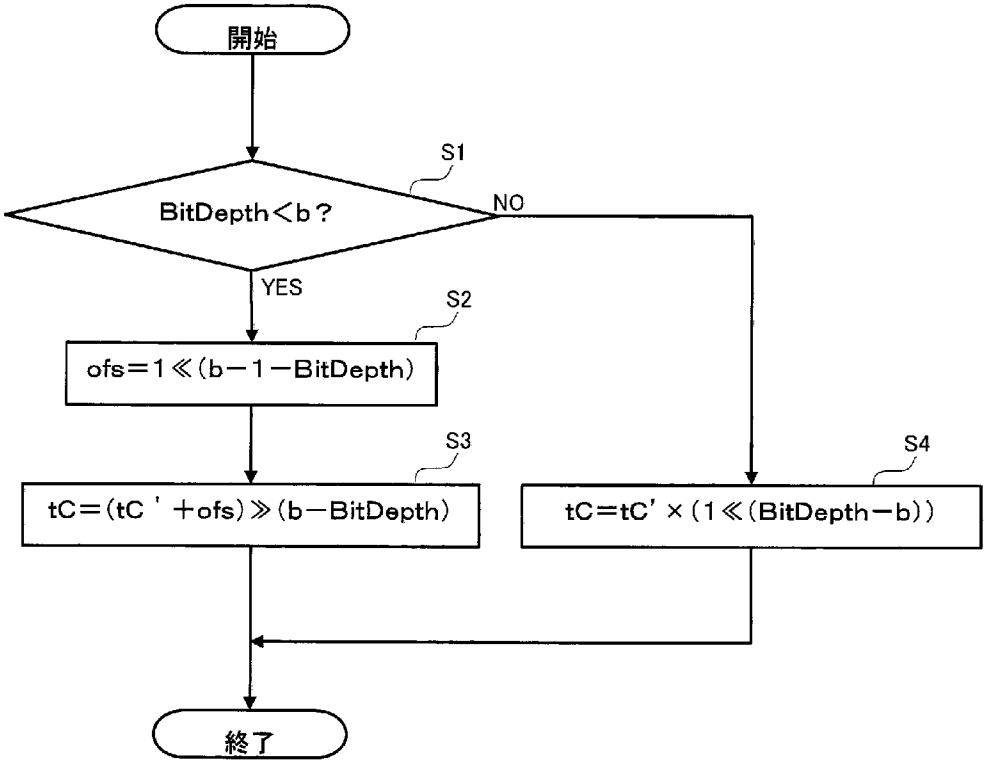
[図1]


1
120
100
110
121
122
130
入力
ブロック分割部
変換部
量子化部
エントロピー符号化部
出力
140
逆量子化部
141
142
逆変換部
150
合成部
161
161a
161b
パラメータ導出部
パラメータ変換部
161c
160
フィルタ強度制御部
デブロッキングフィルタ
170
メモリ
予測部
180
181
インター予測部
183
182
イントラ予測部

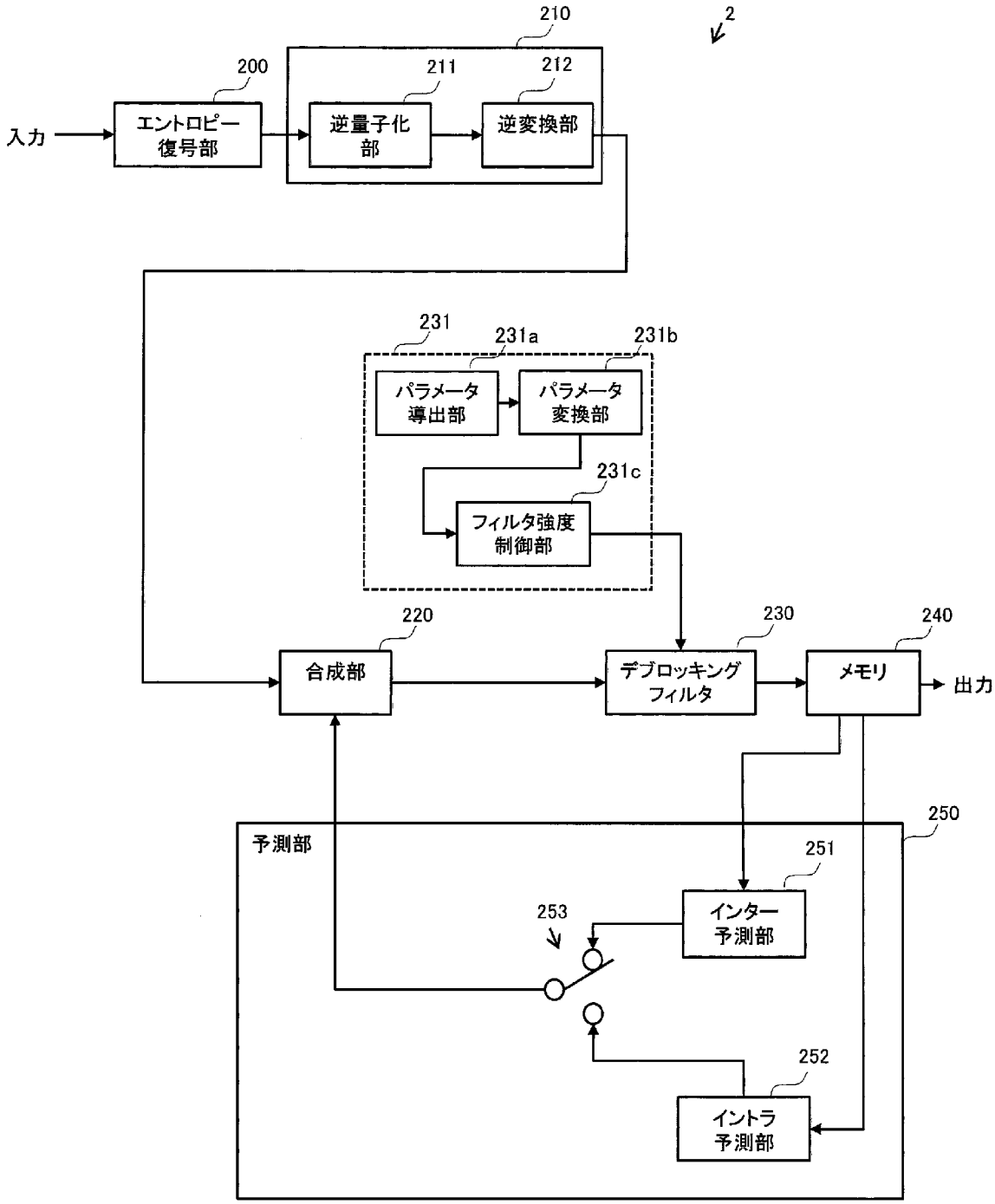
[図2]



[図3]


開始
S1
BitDepth＜b？
NO
YES
S2
ofs＝1≪(b－1－BitDepth)
S3
tC＝(tC＇＋ofs)≫(b－BitDepth)
S4
tC＝tC′×(1≪(BitDepth－b))
終了

[図4]


2
210
200
211
212
入力
エントロピー復号部
逆量子化部
逆変換部
231
231a
231b
パラメータ導出部
パラメータ変換部
231c
フィルタ強度制御部
220
230
240
合成部
デブロッキングフィルタ
メモリ
出力
250
予測部
251
253
インター予測部
252
イントラ予測部

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2021/014144

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04N 19/117(2014.01)i; H04N 19/136(2014.01)i; H04N 19/176(2014.01)i
FI: H04N19/117; H04N19/136; H04N19/176

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)
H04N19/00-19/98

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	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Benjamin, Bross et al., "Versatile Video Coding (Draft 8)", Joint Video Experts Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11, JVET-Q2001-vE (version 15), 17th Meeting: Brussels, BE, March 2019, pp. 345-351 8.8.3.6.1 Decision process for luma block edges	1-6
A	WO 2013/064654 A1 (PANASONIC CORPORATION) 10 May 2013 (2013-05-10) page 20, line 15 to page 27, line 17	1-6
A	K. Andersson, J. Enhorn, "Non-CE5: Deblocking tC table defined for 10-bit video", Joint Video Experts Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11, JVET-00159, 15th Meeting: Gothenburg, SE, June 2019, pp. 1-5 1 Introduction, 2 Proposed solution	1-6

☒ 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
"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 June 2021 (17.06.2021)	29 June 2021 (29.06.2021)

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2021/014144

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	IWAMURA, Shunsuke, NEMOTO, Shimpei, ICHIGAYA, Atsuro, "Cleanup of tC value derivation process for deblocking filter", Joint Video Experts Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11, JVET-R0130, 18th Meeting: by teleconference, April 2020, pp. 1-3, 1 Introduction, 2 Proposed spec change	1-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2021/014144

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2013/064654 A1	10 May 2013	JP 2014-519250 A US 2014/0233659 A1 EP 2774371 A1	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2021/014144

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H04N 19/117(2014.01)i; H04N 19/136(2014.01)i; H04N 19/176(2014.01)i
FI: H04N19/117; H04N19/136; H04N19/176

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））

H04N19/00-19/98

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	１９７１－２０２１年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２１年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２１年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	Benjamin Bross et al., Versatile Video Coding (Draft 8), Joint Video Experts Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11, JVET-Q2001-vE (version 15), 17th Meeting: Brussels, BE, 2019.03, pp.345-351 8.8.3.6.1 Decision process for luma block edges	1-6
A	WO 2013/064654 A1 (PANASONIC CORPORATION) 10.05.2013 (2013-05-10) page 20 line 15 - page 27 line 17	1-6
A	K. Andersson and J. Enhorn, Non-CE5: Deblocking tC table defined for 10-bit video, Joint Video Experts Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11, JVET-O0159, 15th Meeting: Gothenburg, SE, 2019.06, pp.1-5 1 Introduction, 2 Proposed solution	1-6
P, X	Shunsuke Iwamura, Shimpei Nemoto and Atsuro Ichigaya, Cleanup of tC value derivation process for deblocking filter, Joint Video Experts Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11, JVET-R0130, 18th Meeting: by teleconference, 2020.04, pp.1-3 1 Introduction, 2 Proposed spec change	1-6

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
"E" 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
"L" 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
"O" 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
"P" 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
"T" 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と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
17.06.2021	29.06.2021

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）
岩井　健二 5C 9465
電話番号 03-3581-1101 内線 3541

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/JP2021/014144

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2013/064654 A1	10.05.2013	JP 2014-519250 A	
		US 2014/0233659 A1	
		EP 2774371 A1	