

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2014-531879

(P2014-531879A)

(43) 公表日 平成26年11月27日(2014.11.27)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4N 19/117 (2014.01)	HO4N 19/117	5C159
HO4N 19/176 (2014.01)	HO4N 19/176	
HO4N 19/61 (2014.01)	HO4N 19/61	
HO4N 19/70 (2014.01)	HO4N 19/70	
HO4N 19/82 (2014.01)	HO4N 19/82	

審査請求 有 予備審査請求 有 (全 167 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2014-534788 (P2014-534788)  
 (86) (22) 出願日 平成24年10月5日 (2012.10.5)  
 (85) 翻訳文提出日 平成26年6月9日 (2014.6.9)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2012/059010  
 (87) 国際公開番号 W02013/052835  
 (87) 国際公開日 平成25年4月11日 (2013.4.11)  
 (31) 優先権主張番号 61/544,960  
 (32) 優先日 平成23年10月7日 (2011.10.7)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)  
 (31) 優先権主張番号 61/554,260  
 (32) 優先日 平成23年11月1日 (2011.11.1)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)  
 (31) 優先権主張番号 61/588,480  
 (32) 優先日 平成24年1月19日 (2012.1.19)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 595020643  
 クアアルコム・インコーポレイテッド  
 QUALCOMM INCORPORATED  
 アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92  
 121-1714、サン・ディエゴ、モア  
 ハウス・ドライブ 5775  
 (74) 代理人 100108855  
 弁理士 蔵田 昌俊  
 (74) 代理人 100109830  
 弁理士 福原 淑弘  
 (74) 代理人 100103034  
 弁理士 野河 信久  
 (74) 代理人 100075672  
 弁理士 峰 隆司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 変換依存デブロッキングフィルタリングの実施

(57) 【要約】

概して、ビデオ符号化装置によって実装され得る変換依存デブロッキングフィルタリングを実施するための技法について記載する。ビデオ符号化装置は、ビデオデータブロックに変換を適用して、変換係数ブロックを生成し、量子化パラメータを適用して、変換係数を量子化し、量子化変換係数からビデオデータのブロックを再構成することができる。ビデオ符号化装置は更に、適用された変換のサイズに基づいて、デブロッキングフィルタリングを制御する際に使われる少なくとも1つのオフセットを決定し、決定されたオフセットに基づいて、ビデオデータの再構成ブロックに対してデブロッキングフィルタリングを実施することができる。更に、ビデオエンコーダは、単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット (PPS) 及びヘッダの一方又は両方の中でオフセットが規定されるかどうかを示すフラグを、PPS中で規定することができる。

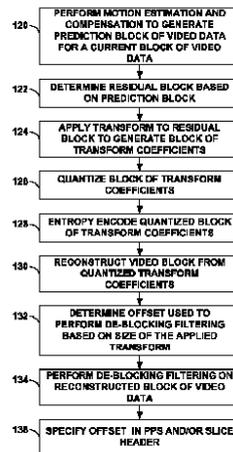


FIG. 5

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ビデオデータを符号化する方法であって、  
 前記ビデオデータのブロックに変換を適用して、変換係数ブロックを生成することと、  
 量子化パラメータを適用して、前記変換係数ブロックを量子化することと、  
 前記量子化された変換係数ブロックからビデオデータの前記ブロックを再構成することと、

前記適用された変換のサイズに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも 1 つのオフセットを決定することと

10

、  
 前記決定された少なくとも 1 つのオフセットに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックに対してデブロッキングフィルタリングを実施することとを備える方法。

## 【請求項 2】

前記少なくとも 1 つのオフセットが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンを含む単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方の中の少なくとも 1 つのシンタックス要素として規定されるかどうかを示すフラグを、前記 P P S 中で規定することを更に備える、請求項 1 に記載の方法。

## 【請求項 3】

前記フラグが、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及び前記ヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも 1 つのシンタックス要素として、前記少なくとも 1 つのオフセットが規定されるかどうかを示す de-blocking\_filter\_control\_present\_flag を備える、請求項 2 に記載の方法。

20

## 【請求項 4】

前記少なくとも 1 つのオフセットを、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方の中の少なくとも 1 つのシンタックス要素として規定することを更に備える、請求項 1 に記載の方法。

## 【請求項 5】

少なくとも 1 つのオフセットを決定することが、前記適用された変換のサイズに基づいて、前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際に使われる  $t_c$  オフセット及び  $t_o$  オフセットのうちの 1 つ以上を決定することを備え

30

、  
 前記  $t_c$  オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトとクロマアスペクトの両方について、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備え、

前記  $t_o$  オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトについて、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備える、請求項 1 に記載の方法。

40

## 【請求項 6】

少なくとも 1 つのオフセットを決定することが、

ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換のサイズが最大変換単位サイズであるかどうか決定することと、

ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換の前記サイズが前記最大変換単位サイズであると決定すると、ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換の前記サイズが最大変換単位サイズでないとき前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際、さもなければ使われる  $t_c$  オフセット及び  $t_o$  オフセットの代わりに使われる最大  $t_c$  オフセットと最大  $t_o$  オフセットの両方のうちの 1 つ以上

50

を決定することとを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記最大  $t_c$  オフセットと前記最大  $t_c$  オフセットとを、前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方の中で規定することを更に備える、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記最大  $t_c$  オフセット及び前記最大  $t_c$  オフセットがそれぞれ、前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 又は前記ヘッダ中で規定されるかどうかを示す `de-blocking_max_tu_offset_enabled_flag` を、前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方の中で規定することを更に備える、請求項 6 に記載の方法。

10

【請求項 9】

前記適用された変換の前記サイズに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定することを更に備え、

少なくとも 1 つのオフセットを決定することが、前記決定された境界強度値に基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも 1 つのオフセットを決定することを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

ビデオデータの前記ブロック又はビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックがイントラコード化されたコード化単位に含まれるかどうか、及びビデオデータの前記ブロック又はビデオデータの前記ブロックに隣接する前記ブロックが最大サイズの変換単位に含まれるかどうかに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定することを更に備え、

20

少なくとも 1 つのオフセットを決定することが、前記決定された境界強度に基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも 1 つのオフセットを決定することを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

ビデオデータの前記ブロックがイントラコード化されたコード化単位に含まれるとともに最大サイズの変換単位に含まれるかどうか、又はビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックがイントラコード化されたコード化単位に含まれるとともに最大サイズの変換単位に含まれるかどうかに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定することを更に備え、

30

少なくとも 1 つのオフセットを決定することが、前記決定された境界強度に基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも 1 つのオフセットを決定することを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

ビデオデータの前記ブロックもビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックもイントラコード化されたコード化単位に含まれず、ビデオデータの前記ブロック及びビデオデータの前記ブロックに隣接する前記ブロックのうちの少なくとも 1 つが最大サイズの変換単位に含まれるとき、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定することを更に備え、

40

少なくとも 1 つのオフセットを決定することが、前記決定された境界強度に基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも 1 つのオフセットを決定することを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 13】

ビデオデータの前記ブロック及びビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうちの少なくとも 1 つが最大サイズの変換単位に含まれるとき、ビデオデータの前記ブロッ

50

ク及びビデオデータの前記ブロックに隣接する前記ブロックがイントラコード化されたコード化単位内に含まれるかどうか決定することなく、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定することを更に備え、

少なくとも1つのオフセットを決定することが、前記決定された境界強度に基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを決定することを備える、請求項1に記載の方法。

【請求項14】

少なくとも1つのオフセットを決定することが、前記適用された変換の前記サイズと、ビデオデータの前記ブロックがイントラコード化されたか、それともインターコード化されたかに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを決定することを備える、請求項1に記載の方法。

10

【請求項15】

前記少なくとも1つのオフセットが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記PPS及びヘッダの一方又は両方の中の少なくとも1つのシンタックス要素として規定されることを示すためのフラグを、ピクチャパラメータセット(PPS)中で規定することと、

前記適用された変換の前記サイズと、ビデオデータの前記ブロックが、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記PPS及び前記ヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも1つのシンタックス要素としてイントラコード化されたか、それともインターコード化されたかの両方に基づいて決定された前記少なくとも1つのオフセットを規定することとを更に備える、請求項14に記載の方法。

20

【請求項16】

前記少なくとも1つのオフセットが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記PPS及びヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも1つのシンタックス要素として規定されないことを示すためのフラグを、ピクチャパラメータセット(PPS)中で規定することと、

前記少なくとも1つのオフセットを、前記PPS中のシンタックス要素として規定することとを更に備える、請求項1に記載の方法。

30

【請求項17】

前記量子化パラメータを適用することが、前記変換のサイズに基づいて変わる量子化パラメータを適用して、前記変換係数ブロックを量子化することを備える、請求項1に記載の方法。

【請求項18】

ビデオデータを符号化するように構成されたビデオ符号化装置であって、

前記ビデオデータのブロックに変換を適用して、変換係数ブロックを生成し、量子化パラメータを適用して、前記変換係数ブロックを量子化し、前記量子化された変換係数ブロックからビデオデータの前記ブロックを再構成し、前記適用された変換のサイズに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも1つのオフセットを決定し、前記決定された少なくとも1つのオフセットに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックに対してデブロッキングフィルタリングを実施するように構成された1つ以上のプロセッサを備えるビデオ符号化装置。

40

【請求項19】

前記1つ以上のプロセッサが、前記少なくとも1つのオフセットが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンを含む単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット(PPS)及びヘッダの一方又は両方の中の少なくとも1つのシンタックス要素として規定されるかどうかを示すフラグを、前記PPS中で規定するように更に構成される、請求

50

項 18 に記載のビデオ符号化装置。

【請求項 20】

前記フラグが、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記 PPS 及び前記ヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも 1 つのシンタックス要素として、前記少なくとも 1 つのオフセットが規定されるかどうかを示す `de-blocking_filter_control_present_flag` を備える、請求項 19 に記載のビデオ符号化装置。

【請求項 21】

前記 1 つ以上のプロセッサが、前記少なくとも 1 つのオフセットを、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット (PPS) 及びヘッダの一方又は両方の中の少なくとも 1 つのシンタックス要素として規定するように更に構成される、請求項 18 に記載のビデオ符号化装置。

10

【請求項 22】

前記 1 つ以上のプロセッサが、前記適用された変換のサイズに基づいて、前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際に使われる  $t_c$  オフセット及び  $t_c$  オフセットのうち 1 つ以上を決定するように更に構成され、

前記  $t_c$  オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトとクロマアスペクトの両方について、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備え、

20

前記  $t_c$  オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトについて、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備える、請求項 18 に記載のビデオ符号化装置。

【請求項 23】

前記 1 つ以上のプロセッサが、ビデオデータの前記ブロックに適用される前記変換のサイズが最大変換単位サイズであるかどうか決定することと、ビデオデータの前記ブロックに適用される前記変換のサイズが前記最大変換単位サイズであると決定すると、ビデオデータの前記ブロックに適用される前記変換のサイズが最大変換単位サイズでないとき前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際、さもなければ使われる  $t_c$  オフセット及び  $t_c$  オフセットの代わりに使われる最大  $t_c$  オフセットと最大  $t_c$  オフセットの両方のうち 1 つ以上を決定することを行うように更に構成される、請求項 18 に記載のビデオ符号化装置。

30

【請求項 24】

前記 1 つ以上のプロセッサが、前記最大  $t_c$  オフセットと前記最大  $t_c$  オフセットとを、前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット (PPS) 及びヘッダの一方又は両方の中で規定するように更に構成される、請求項 23 に記載のビデオ符号化装置。

【請求項 25】

前記 1 つ以上のプロセッサが、前記最大  $t_c$  オフセット及び前記最大  $t_c$  オフセットがそれぞれ、前記単独で復号可能な単位の前記 PPS 又は前記ヘッダ中で規定されるかどうかを示す `de-blocking_max_tu_offset_enabled_flag` を、前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット (PPS) 及びヘッダの一方又は両方の中で規定するように更に構成される、請求項 23 に記載のビデオ符号化装置。

40

【請求項 26】

前記 1 つ以上のプロセッサが、前記適用された変換のサイズに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定し、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも 1 つのオフセットを、前記決定された境界強度値に基づいて決定するように更に構成される、請求項 18 に記載のビデオ符号化装置。

50

**【請求項 27】**

前記 1 つ以上のプロセッサが、ビデオデータの前記ブロック又はビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックがイントラコード化されたコード化単位に含まれるかどうかと、ビデオデータの前記ブロック又はビデオデータの前記ブロックに隣接する前記ブロックが最大サイズの変換単位に含まれるかどうかとに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定し、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも 1 つのオフセットを、前記決定された境界強度に基づいて決定するように更に構成される、請求項 18 に記載のビデオ符号化装置。

10

**【請求項 28】**

前記 1 つ以上のプロセッサが、ビデオデータの前記ブロックがイントラコード化されたコード化単位に含まれるとともに最大サイズの変換単位に含まれるかどうか、又はビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックがイントラコード化されたコード化単位に含まれるとともに最大サイズの変換単位に含まれるかどうかに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定し、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも 1 つのオフセットを、前記決定された境界強度に基づいて決定するように更に構成される、請求項 18 に記載のビデオ符号化装置。

20

**【請求項 29】**

前記 1 つ以上のプロセッサが、ビデオデータの前記ブロックもビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックもイントラコード化されたコード化単位に含まれず、ビデオデータの前記ブロック及びビデオデータの前記ブロックに隣接する前記ブロックのうち少なくとも 1 つが最大サイズの変換単位に含まれるとき、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定し、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも 1 つのオフセットを、前記決定された境界強度に基づいて決定するように更に構成される、請求項 18 に記載のビデオ符号化装置。

30

**【請求項 30】**

前記 1 つ以上のプロセッサが、ビデオデータの前記ブロック及びビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうち少なくとも 1 つが最大サイズの変換単位に含まれるとき、ビデオデータの前記ブロック及びビデオデータの前記ブロックに隣接する前記ブロックがイントラコード化されたコード化単位内に含まれるかどうか決定せずに、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定し、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも 1 つのオフセットを、前記決定された境界強度に基づいて決定するように更に構成される、請求項 18 に記載のビデオ符号化装置。

40

**【請求項 31】**

前記 1 つ以上のプロセッサが、前記適用された変換のサイズと、ビデオデータの前記ブロックがイントラコード化されたか、それともインターコード化されたかとに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも 1 つのオフセットを決定するように更に構成される、請求項 18 に記載のビデオ符号化装置。

**【請求項 32】**

前記 1 つ以上のプロセッサが、前記少なくとも 1 つのオフセットが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記 PPS 及びヘッダの一方又は両方の中の少なくとも 1 つのシンタックス要素として規定されることを示すた

50

めのフラグを、ピクチャパラメータセット ( P P S ) 中で規定し、前記適用された変換のサイズと、ビデオデータの前記ブロックがイントラコード化されたか、それともインターコード化されたかの両方に基づいて決定された前記少なくとも1つのオフセットを、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及び前記ヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも1つのシンタックス要素として規定するように更に構成される、請求項 3 1 に記載のビデオ符号化装置。

【請求項 3 3】

前記 1 つ以上のプロセッサが、前記少なくとも1つのオフセットが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及びヘッダの一方又は両方の中の少なくとも1つのシンタックス要素として規定されないことを示すためのフラグを、ピクチャパラメータセット ( P P S ) 中で規定し、前記少なくとも1つのオフセットを前記 P P S 中のシンタックス要素として規定するように更に構成される、請求項 1 8 に記載のビデオ符号化装置。

10

【請求項 3 4】

前記 1 つ以上のプロセッサが、前記変換のサイズに基づいて変わる量子化パラメータを適用して、前記変換係数ブロックを量子化するように更に構成される、請求項 1 8 に記載のビデオ符号化装置。

【請求項 3 5】

ビデオデータを符号化するように構成されたビデオ符号化装置であって、前記ビデオデータのブロックに変換を適用して、変換係数ブロックを生成するための手段と、

20

量子化パラメータを適用して、前記変換係数ブロックを量子化するための手段と、

前記量子化された変換係数ブロックからビデオデータの前記ブロックを再構成するための手段と、

前記適用された変換のサイズに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも1つのオフセットを決定するための手段と、

前記決定された少なくとも1つのオフセットに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックに対してデブロッキングフィルタリングを実施するための手段とを備えるビデオ符号化装置。

30

【請求項 3 6】

前記少なくとも1つのオフセットが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンを含む単独で復号可能な単位の前記 P P S 及びヘッダの一方又は両方の中の少なくとも1つのシンタックス要素として規定されるかどうかを示すフラグを、ピクチャパラメータセット ( P P S ) 中で規定するための手段を更に備える、請求項 3 5 に記載のビデオ符号化装置。

【請求項 3 7】

前記フラグが、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及び前記ヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも1つのシンタックス要素として、前記少なくとも1つのオフセットが規定されるかどうかを示す `de-blocking_filter_control_present_flag` を備える、請求項 3 6 に記載のビデオ符号化装置。

40

【請求項 3 8】

前記少なくとも1つのオフセットを、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方の中の少なくとも1つのシンタックス要素として規定するための手段を更に備える、請求項 3 5 に記載のビデオ符号化装置。

【請求項 3 9】

少なくとも1つのオフセットを決定するための前記手段が、前記適用された変換のサイ

50

ズに基づいて、前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際に使われる  $t_c$  オフセット及び  $t_c$  オフセットのうちの1つ以上を決定するための手段を備え、

前記  $t_c$  オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトとクロマアスペクトの両方について、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備え、

前記  $t_c$  オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトについて、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備える、請求項35に記載のビデオ符号化装置。

10

【請求項40】

少なくとも1つのオフセットを決定するための前記手段が、

ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換のサイズが最大変換単位サイズであるかどうか決定するための手段と、

ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換のサイズが前記最大変換単位サイズであると決定すると、ビデオデータの前記ブロックに適用される前記変換のサイズが最大変換単位サイズでないとき前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際、さもなければ使われる  $t_c$  オフセット及び  $t_c$  オフセットの代わりに使われる最大  $t_c$  オフセットと最大  $t_c$  オフセットの両方のうちの1つ以上を決定するための手段とを備える、請求項35に記載のビデオ符号化装置。

20

【請求項41】

前記最大  $t_c$  オフセットと前記最大  $t_c$  オフセットとを、前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット (PPS) 及びヘッダの一方又は両方の中で規定するための手段を更に備える、請求項40に記載のビデオ符号化装置。

【請求項42】

前記最大  $t_c$  オフセット及び前記最大  $t_c$  オフセットがそれぞれ、前記単独で復号可能な単位の前記 PPS 又は前記ヘッダ中で規定されるかどうかを示す `de-blocking_max_tu_offset_enabled_flag` を、前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット (PPS) 及び前記ヘッダの一方又は両方の中で規定するための手段を更に備える、請求項40に記載のビデオ符号化装置。

30

【請求項43】

前記適用された変換のサイズに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定するための手段を更に備え、

少なくとも1つのオフセットを決定するための前記手段が、前記決定された境界強度値に基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを決定するための手段を備える、請求項35に記載のビデオ符号化装置。

【請求項44】

ビデオデータの前記ブロック又はビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックがイントラコード化されたコード化単位に含まれるかどうか、及びビデオデータの前記ブロック又はビデオデータの前記ブロックに隣接する前記ブロックが最大サイズの変換単位に含まれるかどうかに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定するための手段を更に備え、

40

少なくとも1つのオフセットを決定するための前記手段が、前記決定された境界強度に基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを決定するための手段を備える、請求項35に記載のビデオ符号化装置。

50

## 【請求項 4 5】

ビデオデータの前記ブロックがイントラコード化されたコード化単位に含まれるとともに最大サイズの変換単位に含まれるかどうか、又はビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックがイントラコード化されたコード化単位に含まれるとともに最大サイズの変換単位に含まれるかどうかに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定するための手段を更に備え、

少なくとも1つのオフセットを決定するための前記手段が、前記決定された境界強度に基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを決定するための手段を備える、請求項 3 5 に記載のビデオ符号化装置。

10

## 【請求項 4 6】

ビデオデータの前記ブロックもビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックもイントラコード化されたコード化単位に含まれず、ビデオデータの前記ブロック及びビデオデータの前記ブロックに隣接する前記ブロックのうちの少なくとも1つが最大サイズの変換単位に含まれるとき、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定するための手段を更に備え、

少なくとも1つのオフセットを決定するための前記手段が、前記決定された境界強度に基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを決定するための手段を備える、請求項 3 5 に記載のビデオ符号化装置。

20

## 【請求項 4 7】

ビデオデータの前記ブロック及びビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうちの少なくとも1つが最大サイズの変換単位に含まれるとき、ビデオデータの前記ブロック及びビデオデータの前記ブロックに隣接する前記ブロックがイントラコード化されたコード化単位内に含まれるかどうか決定することなく、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定するための手段を更に備え、

少なくとも1つのオフセットを決定するための前記手段が、前記決定された境界強度に基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも1つのオフセットを決定するための手段を備える、請求項 3 5 に記載のビデオ符号化装置。

30

## 【請求項 4 8】

少なくとも1つのオフセットを決定するための前記手段が、前記適用された変換のサイズと、ビデオデータの前記ブロックがイントラコード化されたか、それともインターコード化されたかに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを決定することを備える、請求項 3 5 に記載のビデオ符号化装置。

40

## 【請求項 4 9】

前記少なくとも1つのオフセットが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及びヘッダの一方又は両方の中の少なくとも1つのシンタックス要素として規定されることを示すための前記フラグを、ピクチャパラメータセット ( P P S ) 中で規定するための手段と、

前記適用された変換のサイズと、ビデオデータの前記ブロックが、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及び前記ヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも1つのシンタックス要素としてイントラコード化されたか、それともインターコード化されたかの両方に基づいて決定された前記少なくとも1つのオフセットを規定するための手段とを更に備える、請求項 4 8 に記載のビデオ

50

オ符号化装置。

【請求項 5 0】

前記少なくとも 1 つのオフセットが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及びヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも 1 つのシンタックス要素として規定されないことを示すためのフラグを、ピクチャパラメータセット ( P P S ) 中で規定するための手段と、

前記少なくとも 1 つのオフセットを、前記 P P S 中のシンタックス要素として規定するための手段とを更に備える、請求項 3 5 に記載のビデオ符号化装置。

【請求項 5 1】

前記量子化パラメータを適用するための前記手段が、前記変換のサイズに基づいて変わる量子化パラメータを適用して、前記変換係数ブロックを量子化するための手段を備える、請求項 3 5 に記載のビデオ符号化装置。

【請求項 5 2】

実行されると、1 つ以上のプロセッサに、

前記ビデオデータのブロックに変換を適用して、変換係数ブロックを生成させ、

量子化パラメータを適用して、前記変換係数ブロックを量子化させ、

前記量子化された変換係数ブロックからビデオデータの前記ブロックを再構成させ、

前記適用された変換のサイズに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも 1 つのオフセットを決定させ、

前記決定された少なくとも 1 つのオフセットに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックに対してデブロッキングフィルタリングを実施させる命令を記憶した非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 5 3】

前記命令が、実行されると、前記 1 つ以上のプロセッサに更に、前記少なくとも 1 つのオフセットが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンを含む単独で復号可能な単位の前記 P P S 及びヘッダの一方又は両方の中の少なくとも 1 つのシンタックス要素として規定されるかどうかを示すフラグを、ピクチャパラメータセット ( P P S ) 中で規定させる、請求項 5 2 に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 5 4】

前記フラグが、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及び前記ヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも 1 つのシンタックス要素として、前記少なくとも 1 つのオフセットが規定されるかどうかを示す `de-blocking_filter_control_present_flag` を備える、請求項 5 3 に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 5 5】

前記命令が、実行されると、前記 1 つ以上のプロセッサに更に、前記少なくとも 1 つのオフセットを、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方の中の少なくとも 1 つのシンタックス要素として規定させる、請求項 5 2 に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 5 6】

前記命令が、実行されると、前記 1 つ以上のプロセッサに更に、少なくとも 1 つのオフセットを決定するとき、前記適用された変換のサイズに基づいて、前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際に使われる  $t_0$  オフセット及び  $t_1$  オフセットのうち 1 つ以上を決定させ、

前記  $t_0$  オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトとクロマアスペクトの両方について、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備え、

10

20

30

40

50

前記 オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトについて、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備える、請求項 5 2 に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 5 7】

前記命令が、実行されると、前記 1 つ以上のプロセッサに更に、少なくとも 1 つのオフセットを決定するとき、

ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換のサイズが最大変換単位サイズであるかどうか決定させ、

ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換のサイズが前記最大変換単位サイズであると決定すると、ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換のサイズが最大変換単位サイズでないとき前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際、さもなければ使われる  $t_o$  オフセット及び  $t_o$  オフセットの代わりに使われる最大  $t_o$  オフセットと最大  $t_o$  オフセットの両方のうちの 1 つ以上を決定させる、請求項 5 2 に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

10

【請求項 5 8】

前記命令が、実行されると、前記 1 つ以上のプロセッサに更に、前記最大  $t_o$  オフセットと前記最大  $t_o$  オフセットとを、前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方の中で規定させる、請求項 5 7 に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

20

【請求項 5 9】

前記命令が、実行されると、前記 1 つ以上のプロセッサに更に、前記最大  $t_o$  オフセット及び前記最大  $t_o$  オフセットがそれぞれ、前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 又は前記ヘッダ中で規定されるかどうかを示す `de-blocking_max_tu_offset_enabled_flag` を、前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方の中で規定させる、請求項 5 7 に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 6 0】

前記命令が、実行されると、前記 1 つ以上のプロセッサに更に、

前記適用された変換のサイズに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定させ、

30

前記少なくとも 1 つのオフセットを決定するとき、前記決定された境界強度値に基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも 1 つのオフセットを決定させる、請求項 5 2 に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 6 1】

前記命令が、実行されると、前記 1 つ以上のプロセッサに更に、

ビデオデータの前記ブロック又はビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックがイントラコード化されたコード化単位に含まれるかどうか、及びビデオデータの前記ブロック又はビデオデータの前記ブロックに隣接する前記ブロックが最大サイズの変換単位に含まれるかどうかに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定させ、

40

少なくとも 1 つのオフセットを決定するとき、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも 1 つのオフセットを、前記決定された境界強度に基づいて決定させる、請求項 5 2 に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 6 2】

前記命令が、実行されると、前記 1 つ以上のプロセッサに更に、

ビデオデータの前記ブロックがイントラコード化されたコード化単位に含まれるととも

50

に最大サイズの変換単位に含まれるかどうか、又はビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックがイントラコード化されたコード化単位に含まれるとともに最大サイズの変換単位に含まれるかどうかに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定させ、

前記少なくとも1つのオフセットを決定するとき、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを、前記決定された境界強度に基づいて決定させる、請求項52に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項63】

10

前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、

ビデオデータの前記ブロックもビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックもイントラコード化されたコード化単位に含まれず、ビデオデータの前記ブロック及びビデオデータの前記ブロックに隣接する前記ブロックのうち少なくとも1つが最大サイズの変換単位に含まれるとき、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定させ、

前記少なくとも1つのオフセットを決定するとき、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを、前記決定された境界強度に基づいて決定させる、請求項52に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

20

【請求項64】

前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、

ビデオデータの前記ブロック及びビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうち少なくとも1つが最大サイズの変換単位に含まれるとき、ビデオデータの前記ブロック及びビデオデータの前記ブロックに隣接する前記ブロックがイントラコード化されたコード化単位内に含まれるかどうか決定することなく、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定させ、

前記少なくとも1つのオフセットを決定するとき、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを、前記決定された境界強度に基づいて決定させる、請求項52に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

30

【請求項65】

前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、前記少なくとも1つのオフセットを決定するとき、前記適用された変換のサイズと、ビデオデータの前記ブロックがイントラコード化されたか、それともインターコード化されたかに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを決定させる、請求項52に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

40

【請求項66】

前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、

前記少なくとも1つのオフセットが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記PPS及びヘッダの一方又は両方の中の少なくとも1つのシンタックス要素として規定されることを示すためのフラグを、ピクチャパラメータセット(PPS)中で規定させ、

前記適用された変換のサイズと、ビデオデータの前記ブロックが、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記PPS及び前記ヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも1つのシンタックス要素としてイントラコー

50

ド化されたか、それともインターコード化されたかの両方に基づいて決定された前記少なくとも1つのオフセットを規定させる、請求項65に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項67】

前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、

前記少なくとも1つのオフセットが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記PPS及びヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも1つのシンタックス要素として規定されないことを示すためのフラグを、ピクチャパラメータセット(PPS)中で規定させ、

前記少なくとも1つのオフセットを、前記PPS中のシンタックス要素として規定させる、請求項52に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。 10

【請求項68】

前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、前記量子化パラメータを適用するとき、前記変換のサイズに基づいて変わる量子化パラメータを適用して、前記変換係数ブロックを量子化させる、請求項52に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項69】

ビデオデコードを用いて符号化ビデオデータを復号する方法であって、

前記符号化ビデオデータのブロックに逆量子化パラメータを適用して、前記符号化ビデオデータのブロックを逆量子化することと、 20

前記符号化ビデオデータの前記逆量子化されたブロックに前記逆変換を適用して、残差ビデオデータのブロックを生成することと、

残差ビデオデータの前記ブロックからビデオデータのブロックを再構成することと、

ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも1つのオフセットを決定することであって、前記少なくとも1つのオフセットが、前記符号化ビデオデータの前記ブロックを符号化するために適用される変換のサイズに関連付けられる、決定することと、

前記決定された少なくとも1つのオフセットに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックに対してデブロッキングフィルタリングを実施することとを備える方法。 30

【請求項70】

少なくとも1つのオフセットを決定することが、

ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットが、符号化ビデオデータの前記ブロックを含んでいた単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット(PPS)及びヘッダの一方又は両方の中で規定されるかどうかを示す、前記符号化ビデオデータの前記PPS中で規定されるフラグを決定することと、

前記フラグに基づいて、前記単独で復号可能な単位の前記PPS及び前記ヘッダの一方又は両方から前記少なくとも1つのオフセットを抽出することとを備える、請求項69に記載の方法。 40

【請求項71】

前記フラグが、前記符号化ビデオデータの前記ブロックを含む前記単独で復号可能な単位の前記PPS及び前記ヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも1つのシンタックス要素として、前記少なくとも1つのオフセットが規定されるかどうかを示すde-blocking\_filter\_control\_present\_flagを備える、請求項70に記載の方法。

【請求項72】

前記少なくとも1つのオフセットを決定することが、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む、前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット(PPS)及びヘッダの一方又は両方から、前記少なくとも1つのオフセットを抽出すること 50

を備える、請求項 69 に記載の方法。

【請求項 73】

前記少なくとも 1 つのオフセットが、前記適用された変換のサイズに基づいて、前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際に使われる  $t_c$  オフセット及び  $t_o$  オフセットのうち 1 つ以上を備え、

前記  $t_c$  オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトとクロマアスペクトの両方について、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備え、

前記  $t_o$  オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトについて、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備える、請求項 69 に記載の方法。

10

【請求項 74】

前記少なくとも 1 つのオフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又は前記適用された変換のサイズに関連付けられたデブロッキングフィルタリング強度と、前記符号化ビデオデータの前記ブロックがイントラコード化されたか、それともインターコード化されたかを決定する際に使われる少なくとも 1 つのオフセットを備える、請求項 69 に記載の方法。

【請求項 75】

前記少なくとも 1 つのオフセットを決定することが、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット (PPS) 及びヘッダの一方又は両方から、ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換のサイズが最大変換単位サイズでないとき前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際、さもなければ使われる  $t_c$  オフセット及び  $t_o$  オフセットの代わりに使われる最大  $t_c$  オフセットと最大  $t_o$  オフセットとを抽出することを備える、請求項 69 に記載の方法。

20

【請求項 76】

最大  $t_c$  オフセットと最大  $t_o$  オフセットとを抽出することが、前記単独で復号可能な単位の前記 PPS 及び前記ヘッダの一方又は両方中で規定された `de-blocking_max_tu_offset_enabled_flag` に基づいて、前記最大  $t_c$  オフセットと前記最大  $t_o$  オフセットとを抽出することを備える、請求項 75 に記載の方法。

30

【請求項 77】

前記逆量子化パラメータを適用することが、前記逆変換のサイズに基づいて変わる逆量子化パラメータを適用して、符号化ビデオデータの前記ブロックを逆量子化することを備える、請求項 69 に記載の方法。

【請求項 78】

符号化ビデオデータを復号するように構成されたビデオ復号装置であって、

前記符号化ビデオデータのブロックに逆量子化パラメータを適用して、前記符号化ビデオデータの前記ブロックを逆量子化することと、前記符号化ビデオデータの前記逆量子化されたブロックに前記逆変換を適用して、残差ビデオデータのブロックを生成することと、残差ビデオデータの前記ブロックからビデオデータのブロックを再構成することと、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも 1 つのオフセットを決定することと、前記少なくとも 1 つのオフセットが、前記符号化ビデオデータの前記ブロックを符号化するために適用される変換のサイズに関連付けられる、決定することと、前記決定された少なくとも 1 つのオフセットに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックに対してデブロッキングフィルタリングを実施することを行うように構成された 1 つ以上のプロセッサを備えるビデオ復号装置。

40

【請求項 79】

50

前記 1 つ以上のプロセッサが、前記少なくとも 1 つのオフセットを決定するとき、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも 1 つのオフセットが、符号化ビデオデータの前記ブロックを含んでいた単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方の中で規定されるかどうかを示す、前記符号化ビデオデータの前記 P P S 中で規定されるフラグを決定し、前記フラグに基づいて、前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及び前記ヘッダの一方又は両方から前記少なくとも 1 つのオフセットを抽出するように構成される、請求項 7 8 に記載のビデオ復号装置。

【請求項 8 0】

前記フラグが、前記符号化ビデオデータの前記ブロックを含む前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及び前記ヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも 1 つのシンタックス要素として、前記少なくとも 1 つのオフセットが規定されるかどうかを示す de-blocking\_filter\_control\_present\_flag を備える、請求項 7 9 に記載のビデオ復号装置。

【請求項 8 1】

前記 1 つ以上のプロセッサが、前記少なくとも 1 つのオフセットを決定するとき、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む、前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方から、前記少なくとも 1 つのオフセットを抽出するように構成される、請求項 7 8 に記載のビデオ復号装置。

【請求項 8 2】

前記少なくとも 1 つのオフセットが、前記適用された変換のサイズに基づいて、前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際に使われる  $t_c$  オフセット及び  $t_c$  オフセットのうち 1 つ以上を備え、

前記  $t_c$  オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトとクロマアスペクトの両方について、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備え、

前記  $t_c$  オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトについて、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備える、請求項 7 8 に記載のビデオ復号装置。

【請求項 8 3】

前記少なくとも 1 つのオフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又は前記適用された変換のサイズに関連付けられたデブロッキングフィルタリング強度と、前記符号化ビデオデータの前記ブロックがイントラコード化されたか、それともインターコード化されたかを決定する際に使われる少なくとも 1 つのオフセットを備える、請求項 7 8 に記載のビデオ復号装置。

【請求項 8 4】

前記 1 つ以上のプロセッサが、前記少なくとも 1 つのオフセットを決定するとき、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方から、ビデオデータの前記ブロックに適用される前記変換のサイズが最大変換単位サイズでないとき前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際、さもなければ使われる  $t_c$  オフセット及び  $t_c$  オフセットの代わりに使われる最大  $t_c$  オフセットと最大  $t_c$  オフセットとを抽出するように更に構成される、請求項 7 8 に記載のビデオ復号装置。

【請求項 8 5】

前記 1 つ以上のプロセッサが、前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及び前記ヘッダの一方又は両方の中で規定された de-blocking\_max\_tu\_offset\_enabled\_flag に基づいて、前記最大  $t_c$  オフセットと前記最大  $t_c$  オフセットとを抽出するように更に構成される、請

10

20

30

40

50

求項 8 4 に記載のビデオ復号装置。

【請求項 8 6】

前記 1 つ以上のプロセッサが、前記逆量子化パラメータを適用するとき、前記逆変換のサイズに基づいて変わる逆量子化パラメータを適用して、符号化ビデオデータの前記ブロックを逆量子化するように更に構成される、請求項 7 8 に記載のビデオ復号装置。

【請求項 8 7】

ビデオデータを復号するためのビデオ復号装置であって、

前記符号化ビデオデータのブロックに逆量子化パラメータを適用して、前記符号化ビデオデータの前記ブロックを逆量子化するための手段と、

前記符号化ビデオデータの前記逆量子化されたブロックに前記逆変換を適用して、残差ビデオデータのブロックを生成するための手段と、

残差ビデオデータの前記ブロックからビデオデータのブロックを再構成するための手段と、

ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも 1 つのオフセットを決定するための手段であって、前記少なくとも 1 つのオフセットが、前記符号化ビデオデータの前記ブロックを符号化するために適用される変換のサイズに関連付けられる、手段と、

前記決定された少なくとも 1 つのオフセットに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックに対してデブロッキングフィルタリングを実施するための手段とを備えるビデオ復号装置。

【請求項 8 8】

前記少なくとも 1 つのオフセットを決定するための前記手段が、

ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも 1 つのオフセットが、符号化ビデオデータの前記ブロックを含んでいた単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方の中で規定されるかどうかを示す、前記符号化ビデオデータの前記 P P S 中で規定されるフラグを決定するための手段と、

前記フラグに基づいて、前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及び前記ヘッダの一方又は両方から前記少なくとも 1 つのオフセットを抽出するための手段とを備える、請求項 8 7 に記載のビデオ復号装置。

【請求項 8 9】

前記フラグが、前記符号化ビデオデータの前記ブロックを含む前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及び前記ヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも 1 つのシンタックス要素として、前記少なくとも 1 つのオフセットが規定されるかどうかを示す de-blocking\_filter\_control\_present\_flag を備える、請求項 8 8 に記載のビデオ復号装置。

【請求項 9 0】

前記少なくとも 1 つのオフセットを決定するための前記手段が、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む、前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方から、前記少なくとも 1 つのオフセットを抽出するための手段を備える、請求項 8 7 に記載のビデオ復号装置。

【請求項 9 1】

前記少なくとも 1 つのオフセットが、前記適用された変換のサイズに基づいて、前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際に使われる  $t_0$  オフセット及び  $t_1$  オフセットのうちの 1 つ以上を備え、

前記  $t_0$  オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトとクロマアスペクトの両方について、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備え、

10

20

30

40

50

前記 オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトについて、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備える、請求項 87 に記載のビデオ復号装置。

【請求項 92】

前記少なくとも 1 つのオフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又は前記適用された変換のサイズに関連付けられたデブロッキングフィルタリング強度と、前記符号化ビデオデータの前記ブロックがイントラコード化されたか、それともインターコード化されたかを決定する際に使われる少なくとも 1 つのオフセットを備える、請求項 87 に記載のビデオ復号装置。

10

【請求項 93】

前記少なくとも 1 つのオフセットを決定するための前記手段が、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方から、ビデオデータの前記ブロックに適用される前記変換のサイズが最大変換単位サイズでないとき前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際、さもなければ使われる  $t_0$  オフセット及び オフセットの代わりに使われる最大  $t_0$  オフセットと最大 オフセットとを抽出するための手段を備える、請求項 87 に記載のビデオ復号装置。

20

【請求項 94】

最大  $t_0$  オフセットと最大 オフセットとを抽出するための前記手段が、前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及び前記ヘッダの一方又は両方中で規定された `de-blocking_max_tu_offset_enabled_flag` に基づいて、前記最大  $t_0$  オフセットと前記最大 オフセットとを抽出するための手段を備える、請求項 93 に記載のビデオ復号装置。

【請求項 95】

前記逆量子化パラメータを適用するための前記手段が、前記逆変換のサイズに基づいて変わる逆量子化パラメータを適用して、符号化ビデオデータの前記ブロックを逆量子化するための手段を備える、請求項 87 に記載のビデオ復号装置。

【請求項 96】

実行されると、1 つ以上のプロセッサに、  
前記符号化ビデオデータのブロックに逆量子化パラメータを適用して、前記符号化ビデオデータの前記ブロックを逆量子化することと、

30

前記符号化ビデオデータの前記逆量子化されたブロックに前記逆変換を適用して、残差ビデオデータのブロックを生成することと、

残差ビデオデータの前記ブロックからビデオデータのブロックを再構成することと、  
ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも 1 つのオフセットを決定することと、前記少なくとも 1 つのオフセットが、前記符号化ビデオデータの前記ブロックを符号化するために適用される変換のサイズに関連付けられる、決定することと、

40

前記決定された少なくとも 1 つのオフセットに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックに対してデブロッキングフィルタリングを実施することとを行わせる命令を記憶した非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 97】

前記命令が、実行されると、前記 1 つ以上のプロセッサに更に、前記少なくとも 1 つのオフセットを決定するとき、

ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも 1 つのオフセットが、符号化ビデオデータの前記ブロックを含んでいた単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方の

50

中で規定されるかどうかを示す、前記符号化ビデオデータの前記 P P S 中で規定されるフラグを決定させ、

前記フラグに基づいて、前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及び前記ヘッダの一方又は両方から前記少なくとも 1 つのオフセットを抽出させる、請求項 9 6 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 9 8】

前記フラグが、前記符号化ビデオデータの前記ブロックを含む前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及び前記ヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも 1 つのシンタックス要素として、前記少なくとも 1 つのオフセットが規定されるかどうかを示す de-blocking\_filter\_control\_present\_flag を備える、請求項 9 7 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

10

【請求項 9 9】

前記命令が、実行されると、前記 1 つ以上のプロセッサに更に、前記少なくとも 1 つのオフセットを決定するとき、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方から、前記少なくとも 1 つのオフセットを抽出させる、請求項 9 6 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 1 0 0】

前記少なくとも 1 つのオフセットが、前記適用された変換のサイズに基づいて、前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際に使われる  $t_0$  オフセット及び  $t_1$  オフセットのうち 1 つ以上を備え、

20

前記  $t_0$  オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトとクロマアスペクトの両方について、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備え、

前記  $t_1$  オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトについて、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備える、請求項 9 6 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 1 0 1】

30

前記少なくとも 1 つのオフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又は前記適用された変換のサイズに関連付けられたデブロッキングフィルタリング強度と、前記符号化ビデオデータの前記ブロックがイントラコード化されたか、それともインターコード化されたかを決定する際に使われる少なくとも 1 つのオフセットを備える、請求項 9 6 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 1 0 2】

前記命令が、実行されると、前記 1 つ以上のプロセッサに更に、前記少なくとも 1 つのオフセットを決定するとき、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方から、ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換のサイズが最大変換単位サイズでないとき前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際、さもなければ使われる  $t_0$  オフセット及び  $t_1$  オフセットの代わりに使われる最大  $t_0$  オフセットと最大  $t_1$  オフセットとを抽出させる、請求項 9 6 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

40

【請求項 1 0 3】

前記命令が、実行されると、前記 1 つ以上のプロセッサに更に、最大  $t_0$  オフセットと最大  $t_1$  オフセットとを抽出するとき、前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及び前記ヘッダの一方又は両方中で規定された de-blocking\_max\_tu\_offset\_enabled\_flag に基づいて、前記最大  $t_0$  オフセットと前記最大  $t_1$  オフセットとを抽出させる、請求項 1 0 2 に記載

50

の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 104】

前記命令が、実行されると、前記 1 つ以上のプロセッサに更に、前記逆量子化パラメータを適用するとき、前記逆変換のサイズに基づいて変わる逆量子化パラメータを適用して、符号化ビデオデータの前記ブロックを逆量子化させる、請求項 96 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 105】

ビデオデータをコード化する方法であって、境界強度値に基づいて 1 つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定することと、

前記決定された 1 つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使って、デブロッキングフィルタに関してクリッピング動作を実施して、クリップされたデブロッキングフィルタを決定することと、

前記クリップされたデブロッキングフィルタを前記ビデオデータのブロックに適用することとを備える方法。

【請求項 106】

前記ビデオデータの前記ブロック及び前記ビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうち 1 つ以上が、規定されたサイズの前記ビデオデータのブロックに含まれるかどうかに基づいて前記境界強度値を決定することを更に備える、請求項 105 に記載の方法。

【請求項 107】

前記ビデオデータの前記ブロック及び前記ビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうち 1 つ以上が、規定されたサイズの変換単位に含まれるかどうかに基づいて前記境界強度値を決定することを更に備える、請求項 105 に記載の方法。

【請求項 108】

前記 1 つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定することが、前記ビデオデータの前記ブロックを含む前記ビデオデータの部分についての決定されたブロックの前記境界強度値及び最大サイズに基づいて、前記 1 つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定することを備える、請求項 105 に記載の方法。

【請求項 109】

前記 1 つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定することが、前記ビデオデータの前記ブロックを含む前記ビデオデータの部分についての決定された変換単位の前記境界強度値及び最大サイズに基づいて、前記 1 つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定することを備える、請求項 105 に記載の方法。

【請求項 110】

前記デブロッキングフィルタクリッピング閾値のうち 1 つ以上を決定することが、前記境界強度値が 2 よりも大きく、前記変換単位の前記最大サイズが第 1 の閾値よりも大きいとき、第 1 のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を、ビデオデータの前記ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットの倍数と決定することと、

前記境界強度値が 2 よりも大きく、前記変換単位の前記最大サイズが第 2 の閾値よりも大きいとき、第 2 のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を、ビデオデータの前記ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記オフセットの倍数と決定することとを備え、

前記クリッピング動作を実施することが、前記決定された第 1 及び第 2 のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使って、前記デブロッキングフィルタに関して前記クリッピング動作を実施して、前記クリップされたデブロッキングフィルタを決定することを備える、請求項 109 に記載の方法。

10

20

30

40

50

## 【請求項 1 1 1】

前記クリッピング動作を実施することが、前記決定された1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使う通常デブロッキングフィルタに関して前記クリッピング動作を実施して、クリップされた通常デブロッキングフィルタを決定することを備え、

前記クリップされたデブロッキングフィルタを適用することが、前記クリップされた通常デブロッキングフィルタを前記ビデオデータの前記ブロックに適用することを備える、請求項 1 0 5 に記載の方法。

## 【請求項 1 1 2】

前記ビデオデータの前記ブロック及び前記ビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうちの一つ以上が、規定されたサイズの変換単位に含まれるかどうかに基づいて前記境界強度値を決定することと、

前記決定された境界強度値が4に等しいとき、ビデオデータの前記ブロックのクロマ部分にクロマデブロッキングフィルタを適用することを決定することとを更に備える、請求項 1 0 5 に記載の方法。

## 【請求項 1 1 3】

前記ビデオデータの前記ブロック及び前記ビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうちの一つ以上が、規定されたサイズの変換単位に含まれるかどうかに基づいて前記境界強度値を決定することと、

ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換のサイズが最大変換単位サイズであるかどうか決定することと、

ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換のサイズが前記最大変換単位サイズであると決定すると、ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換のサイズが最大変換単位サイズでないとき前記ビデオデータの前記ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際、さもなければ使われる  $t_c$  オフセット及び オフセットの代わりに使われる最大  $t_c$  オフセットと最大 オフセットのうちの一つ以上を決定することとを更に備える、請求項 1 0 5 に記載の方法。

## 【請求項 1 1 4】

前記  $t_c$  オフセット及び前記 オフセットのうちの一つ以上が、ビデオデータの前記ブロックを含む単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方の中の少なくとも一つのシンタックス要素として規定されるかどうかを示す、前記 P P S 中のフラグを規定することを更に備える、請求項 1 1 3 に記載の方法。

## 【請求項 1 1 5】

前記フラグが、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及び前記ヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも一つのシンタックス要素として、前記  $t_c$  オフセット及び前記 オフセットのうちの一つ以上が規定されるかどうかを示す `de-blocking_filter_control_present_flag` を備える、請求項 1 1 4 に記載の方法。

## 【請求項 1 1 6】

ビデオデータの前記ブロックが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンからビデオエンコーダによって再構成された、ビデオデータの再構成されたブロックを備え、

前記クリップされたデブロッキングフィルタを適用することが、前記クリップされたデブロッキングフィルタを適用することを備え、前記クリップされたデブロッキングフィルタを前記ビデオデータの前記再構成ブロックに適用して、デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックを生成することを備え、

前記方法が、他のビデオデータブロックを符号化するとき参照ブロックとして使用するために、前記デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックをメモリに記憶することを更に備える、請求項 1 0 5 に記載の方法。

## 【請求項 1 1 7】

ビデオデータの前記ブロックが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンからビデオデコーダによって再構成された、ビデオデータの再構成ブロックを備え、

前記クリップされたデブロッキングフィルタを適用することが、前記クリップされたデブロッキングフィルタを前記ビデオデータの前記再構成ブロックに適用して、デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックを生成することを備え、

前記方法が、他のビデオデータブロックを復号するとき参照ブロックとして使用するために、前記デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックをメモリに記憶することを更に備える、請求項 105 に記載の方法。

【請求項 118】

ビデオデータをコード化するためのビデオコード化装置であって、境界強度値に基づいて 1 つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定し、前記決定された 1 つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使って、デブロッキングフィルタに関してクリッピング動作を実施して、クリップされたデブロッキングフィルタを決定し、前記クリップされたデブロッキングフィルタを前記ビデオデータのブロックに適用するように構成された 1 つ以上のプロセッサを備えるビデオコード化装置。

10

【請求項 119】

前記 1 つ以上のプロセッサが、前記ビデオデータの前記ブロック及び前記ビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうちの 1 つ以上が、規定されたサイズの前記ビデオデータのブロックに含まれるかどうかに基づいて前記境界強度値を決定するように更に構成される、請求項 118 に記載のビデオコード化装置。

【請求項 120】

前記 1 つ以上のプロセッサが、前記ビデオデータの前記ブロック及び前記ビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうちの 1 つ以上が、規定されたサイズの変換単位に含まれるかどうかに基づいて前記境界強度値を決定するように更に構成される、請求項 118 に記載のビデオコード化装置。

20

【請求項 121】

前記 1 つ以上のプロセッサが、前記ビデオデータの前記ブロックを含む前記ビデオデータの部分についての決定されたブロックの前記境界強度値及び最大サイズに基づいて、前記 1 つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定するように更に構成される、請求項 118 に記載のビデオコード化装置。

【請求項 122】

前記 1 つ以上のプロセッサが、前記ビデオデータの前記ブロックを含む前記ビデオデータの部分についての決定された変換単位の前記境界強度値及び最大サイズに基づいて、前記 1 つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定するように更に構成される、請求項 118 に記載のビデオコード化装置。

30

【請求項 123】

前記 1 つ以上のプロセッサが、前記境界強度値が 2 よりも大きく、前記変換単位の前記最大サイズが第 1 の閾値よりも大きいとき、第 1 のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を、ビデオデータの前記ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットの倍数と決定し、前記境界強度値が 2 よりも大きく、前記変換単位の前記最大サイズが第 2 の閾値よりも大きいとき、第 2 のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を、ビデオデータの前記ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記オフセットの倍数として決定するように更に構成され、

40

前記 1 つ以上のプロセッサが、前記クリッピング動作を実施するとき、前記決定された第 1 及び第 2 のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使って、前記デブロッキングフィルタに関して前記クリッピング動作を実施して、前記クリップされたデブロッキングフィルタを決定するように更に構成される、請求項 122 に記載のビデオコード化装置。

【請求項 124】

前記 1 つ以上のプロセッサが、前記クリッピング動作を実施するとき、前記決定された 1 つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使う通常デブロッキングフィルタ

50

に関して前記クリッピング動作を実施して、クリップされた通常デブロッキングフィルタを決定するように更に構成され、

前記1つ以上のプロセッサが、前記クリップされたデブロッキングフィルタを適用するとき、前記クリップされた通常デブロッキングフィルタを前記ビデオデータの前記ブロックに適用するように更に構成される、請求項118に記載のビデオコード化装置。

【請求項125】

前記1つ以上のプロセッサが、前記ビデオデータの前記ブロック及び前記ビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうちの1つ以上が、規定されたサイズの変換単位に含まれるかどうかに基づいて前記境界強度値を決定し、前記決定された境界強度値が4に等しいとき、ビデオデータの前記ブロックのクロマ部分にクロマデブロッキングフィルタを適用することを決定するように更に構成される、請求項118に記載のビデオコード化装置。

10

【請求項126】

前記1つ以上のプロセッサが、前記ビデオデータの前記ブロック及び前記ビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうちの1つ以上が、規定されたサイズの変換単位に含まれるかどうかに基づいて、前記境界強度値を決定し、ビデオデータの前記ブロックに適用される前記変換のサイズが最大変換単位サイズであるかどうか決定し、ビデオデータの前記ブロックに適用される前記変換の前記サイズが前記最大変換単位サイズであると決定すると、ビデオデータの前記ブロックに適用される前記変換の前記サイズが最大変換単位サイズでないとき前記ビデオデータの前記ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際、さもなければ使われる  $t_c$  オフセット及び  $t_c$  オフセットの代わりに使われる最大  $t_c$  オフセット及び最大  $t_c$  オフセットのうちの1つ以上を決定するように更に構成される、請求項118に記載のビデオコード化装置。

20

【請求項127】

前記1つ以上のプロセッサが、前記  $t_c$  オフセット及び前記  $t_c$  オフセットのうちの1つ以上が、ビデオデータの前記ブロックを含む単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット (PPS) 及びヘッダの一方又は両方の中の少なくとも1つのシンタックス要素として規定されるかどうかを示す、前記 PPS 中のフラグを規定するように更に構成される、請求項118に記載のビデオコード化装置。

【請求項128】

前記フラグが、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記 PPS 及び前記ヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも1つのシンタックス要素として、前記  $t_c$  オフセット及び前記  $t_c$  オフセットのうちの1つ以上が規定されるかどうかを示す `de-blocking_filter_control_present_flag` を備える、請求項127に記載のビデオコード化装置。

30

【請求項129】

前記ビデオコード化装置がビデオ符号化装置を備え、

ビデオデータの前記ブロックが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンから前記ビデオ符号化装置によって再構成された、ビデオデータの再構成ブロックを備え、

前記1つ以上のプロセッサが、前記クリップされたデブロッキングフィルタを適用するとき、前記クリップされたデブロッキングフィルタを前記ビデオデータの前記再構成ブロックに適用して、デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックを生成するように更に構成され、

40

前記1つ以上のプロセッサが、他のビデオデータブロックを符号化するとき参照ブロックとして使用するために、前記デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックをメモリに記憶するように更に構成される、請求項118に記載のビデオコード化装置。

【請求項130】

前記ビデオコード化装置がビデオ復号装置を備え、

ビデオデータの前記ブロックが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンから

50

前記ビデオ復号装置によって再構成された、ビデオデータの再構成されたブロックを備え、

前記1つ以上のプロセッサが、前記クリップされたデブロッキングフィルタを適用するとき、前記クリップされたデブロッキングフィルタを前記ビデオデータの前記再構成ブロックに適用して、デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックを生成するように更に構成され、

前記1つ以上のプロセッサが、他のビデオデータブロックを復号するとき参照ブロックとして使用するために、前記デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックをメモリに記憶するように更に構成される、請求項118に記載のビデオコード化装置。

10

【請求項131】

ビデオデータをコード化するためのビデオコード化装置であって、

境界強度値に基づいて1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定するための手段と、

前記決定された1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使って、デブロッキングフィルタに関してクリッピング動作を実施して、クリップされたデブロッキングフィルタを決定するための手段と、

前記クリップされたデブロッキングフィルタを前記ビデオデータのブロックに適用するための手段とを備えるビデオコード化装置。

【請求項132】

20

前記ビデオデータの前記ブロック及び前記ビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうち1つ以上が、規定されたサイズの前記ビデオデータのブロックに含まれるかどうかに基づいて前記境界強度値を決定するための手段を更に備える、請求項131に記載のビデオコード化装置。

【請求項133】

前記ビデオデータの前記ブロック及び前記ビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうち1つ以上が、規定されたサイズの変換単位に含まれるかどうかに基づいて前記境界強度値を決定するための手段を更に備える、請求項131に記載のビデオコード化装置。

【請求項134】

30

前記1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定するための前記手段が、前記ビデオデータの前記ブロックを含む前記ビデオデータの部分についての決定されたブロックの前記境界強度値及び最大サイズに基づいて、前記1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定するための手段を備える、請求項131に記載のビデオコード化装置。

【請求項135】

前記1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定するための前記手段が、前記ビデオデータの前記ブロックを含む前記ビデオデータの部分についての決定された変換単位の前記境界強度値及び最大サイズに基づいて、前記1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定するための手段を備える、請求項131に記載のビデオコード化装置。

40

【請求項136】

前記デブロッキングフィルタクリッピング閾値のうち1つ以上を決定するための前記手段が、

前記境界強度値が2よりも大きく、前記変換単位の前記最大サイズが第1の閾値よりも大きいとき、第1のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を、ビデオデータの前記ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットの倍数と決定するための手段と、

前記境界強度値が2よりも大きく、前記変換単位の前記最大サイズが第2の閾値よりも

50

大きいとき、第2のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を、ビデオデータの前記ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記オフセットの倍数と決定するための手段とを備え、

前記クリッピング動作を実施するための前記手段が、前記決定された第1及び第2のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使って、前記デブロッキングフィルタに関して前記クリッピング動作を実施して、前記クリップされたデブロッキングフィルタを決定するための手段を備える、請求項135に記載のビデオコード化装置。

【請求項137】

前記クリッピング動作を実施するための前記手段が、前記決定された1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使う通常デブロッキングフィルタに関して前記クリッピング動作を実施して、クリップされた通常デブロッキングフィルタを決定するための手段を備え、

前記クリップされたデブロッキングフィルタを適用するための前記手段が、前記クリップされた通常デブロッキングフィルタを前記ビデオデータの前記ブロックに適用するための手段を備える、請求項131に記載のビデオコード化装置。

【請求項138】

前記ビデオデータの前記ブロック及び前記ビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうち1つ以上が、規定されたサイズの変換単位に含まれるかどうかに基づいて前記境界強度値を決定するための手段と、

前記決定された境界強度値が4に等しいとき、ビデオデータの前記ブロックのクロマ部分にクロマデブロッキングフィルタを適用することを決定するための手段とを更に備える、請求項131に記載のビデオコード化装置。

【請求項139】

前記ビデオデータの前記ブロック及び前記ビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうち1つ以上が、規定されたサイズの変換単位に含まれるかどうかに基づいて前記境界強度値を決定するための手段と、

ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換のサイズが最大変換単位サイズであるかどうか決定するための手段と、

ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換の前記サイズが前記最大変換単位サイズであると決定すると、ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換の前記サイズが最大変換単位サイズでないとき前記ビデオデータの前記ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際、さもなければ使われる  $t_c$  オフセット及びオフセットの代わりに使われる最大  $t_c$  オフセットと最大  $t_c$  オフセットのうち1つ以上を決定するための手段とを更に備える、請求項131に記載のビデオコード化装置。

【請求項140】

前記  $t_c$  オフセット及び前記  $t_c$  オフセットのうち1つ以上が、ビデオデータの前記ブロックを含む単独で復号可能な単位の前記 PPS 及びヘッダの一方又は両方の中の少なくとも1つのシンタックス要素として規定されるかどうかを示す、ピクチャパラメータセット (PPS) 中のフラグを規定するための手段を更に備える、請求項139に記載のビデオコード化装置。

【請求項141】

前記フラグが、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記 PPS 及び前記ヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも1つのシンタックス要素として、前記  $t_c$  オフセット及び前記  $t_c$  オフセットのうち1つ以上が規定されるかどうかを示す `de-blocking_filter_control_present_flag` を備える、請求項140に記載の方法。

【請求項142】

前記ビデオコード化装置がビデオ符号化装置を備え、

ビデオデータの前記ブロックが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンから

10

20

30

40

50

前記ビデオ符号化装置によって再構成された、ビデオデータの再構成ブロックを備え、

前記クリップされたデブロッキングフィルタを適用するための前記手段が、前記クリップされたデブロッキングフィルタを前記ビデオデータの再構成ブロックに適用して、デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックを生成するための手段を備え、

前記ビデオ符号化装置が、他のビデオデータブロックを符号化するとき参照ブロックとして使用するために、前記デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックをメモリに記憶するための手段を更に備える、請求項 1 3 1 に記載のビデオコード化装置。

【請求項 1 4 3】

10

前記ビデオコード化装置がビデオ復号装置を備え、

ビデオデータの再構成ブロックが、ビデオデータの再構成ブロックの符号化バージョンから前記ビデオ復号装置によって再構成された、ビデオデータの再構成ブロックを備え、

前記クリップされたデブロッキングフィルタを適用するための前記手段が、前記クリップされたデブロッキングフィルタを前記ビデオデータの再構成ブロックに適用して、デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックを生成するための手段を備え、

前記ビデオ復号装置が、他のビデオデータブロックを復号するとき参照ブロックとして使用するために、前記デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックをメモリに記憶するための手段を更に備える、請求項 1 3 1 に記載のビデオコード化装置

20

【請求項 1 4 4】

実行されると、ビデオコード化装置の 1 つ以上のプロセッサに、

境界強度値に基づいて 1 つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定させ

、前記決定された 1 つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使って、デブロッキングフィルタに関してクリッピング動作を実施して、クリップされたデブロッキングフィルタを決定させ、

前記クリップされたデブロッキングフィルタを前記ビデオデータのブロックに適用させる命令を記憶した非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

30

【請求項 1 4 5】

前記命令が、実行されると、前記 1 つ以上のプロセッサに更に、前記ビデオデータの再構成ブロック及び前記ビデオデータの再構成ブロックに隣接するブロックのうちの 1 つ以上が、規定されたサイズの前記ビデオデータのブロックに含まれるかどうかに基づいて前記境界強度値を決定させる、請求項 1 4 4 に記載の方法。

【請求項 1 4 6】

前記命令が、実行されると、前記 1 つ以上のプロセッサに更に、前記ビデオデータの再構成ブロック及び前記ビデオデータの再構成ブロックに隣接するブロックのうちの 1 つ以上が、規定されたサイズの変換単位に含まれるかどうかに基づいて前記境界強度値を決定させる、請求項 1 4 4 に記載の方法。

40

【請求項 1 4 7】

前記命令が、実行されると、前記 1 つ以上のプロセッサに更に、前記 1 つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定するとき、前記ビデオデータの再構成ブロックを含む前記ビデオデータの部分についての決定されたブロックの前記境界強度値及び最大サイズに基づいて、前記 1 つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定させる、請求項 1 4 4 に記載の方法。

【請求項 1 4 8】

前記命令が、実行されると、前記 1 つ以上のプロセッサに更に、前記 1 つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定するとき、前記ビデオデータの再構成ブロックを含む前記ビデオデータの部分についての決定された変換単位の前記境界強度値及び最大サ

50

イズに基づいて、前記 1 つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定させる、請求項 1 4 4 に記載の方法。

【請求項 1 4 9】

前記命令が、実行されると、前記 1 つ以上のプロセッサに更に、前記デブロッキングフィルタクリッピング閾値のうち 1 つ以上を決定するとき、

前記境界強度値が 2 よりも大きく、前記変換単位の前記最大サイズが第 1 の閾値よりも大きいとき、第 1 のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を、ビデオデータの前記ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットの倍数と決定させ、

前記境界強度値が 2 よりも大きく、前記変換単位の前記最大サイズが第 2 の閾値よりも大きいとき、第 2 のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を、ビデオデータの前記ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記オフセットの倍数と決定させ、

前記命令が、実行されると、前記 1 つ以上のプロセッサに更に、前記クリッピング動作を実施するとき、前記決定された第 1 及び第 2 のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使って、前記デブロッキングフィルタに関して前記クリッピング動作を実施して、前記クリップされたデブロッキングフィルタを決定させる、請求項 1 4 8 に記載の方法。

【請求項 1 5 0】

前記命令が、実行されると、前記 1 つ以上のプロセッサに更に、前記クリッピング動作を実施するとき、前記決定された 1 つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使う通常デブロッキングフィルタに関して前記クリッピング動作を実施して、クリップされた通常デブロッキングフィルタを決定させ、

前記命令が、実行されると、前記 1 つ以上のプロセッサに更に、前記クリップされたデブロッキングフィルタを適用するとき、前記クリップされた通常デブロッキングフィルタを前記ビデオデータの前記ブロックに適用させる、請求項 1 4 4 に記載の方法。

【請求項 1 5 1】

前記命令が、実行されると、前記 1 つ以上のプロセッサに更に、

前記ビデオデータの前記ブロック及び前記ビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうち 1 つ以上が、規定されたサイズの変換単位に含まれるかどうかに基づいて前記境界強度値を決定させ、

前記決定された境界強度値が 4 に等しいとき、ビデオデータの前記ブロックのクロマ部分にクロマデブロッキングフィルタを適用することを決定させる、請求項 1 4 4 に記載の方法。

【請求項 1 5 2】

前記命令が、実行されると、前記 1 つ以上のプロセッサに更に、

前記ビデオデータの前記ブロック及び前記ビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうち 1 つ以上が、規定されたサイズの変換単位に含まれるかどうかに基づいて前記境界強度値を決定させ、

ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換のサイズが最大変換単位サイズであるかどうか決定させ、

ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換の前記サイズが前記最大変換単位サイズであると決定すると、ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換の前記サイズが最大変換単位サイズでないとき前記ビデオデータの前記ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際、さもなければ使われる  $t_c$  オフセット及びオフセットの代わりに使われる最大  $t_c$  オフセット及び最大  $t_c$  オフセットのうち 1 つ以上を決定させる、請求項 1 4 4 に記載の方法。

【請求項 1 5 3】

前記命令が、実行されると、前記 1 つ以上のプロセッサに更に、前記  $t_c$  オフセット及び前記  $t_c$  オフセットのうち 1 つ以上が、ビデオデータの前記ブロックを含む単独で復号

10

20

30

40

50

可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方の中の少なくとも1つのシンタックス要素として規定されるかどうかを示す、前記 P P S 中のフラグを規定させる、請求項 1 5 2 に記載の方法。

【請求項 1 5 4】

前記フラグが、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及び前記ヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも1つのシンタックス要素として、前記 t<sub>c</sub> オフセット及び前記 t<sub>o</sub> オフセットのうちの1つ以上が規定されるかどうかを示す de-blocking\_filter\_control\_present\_flag を備える、請求項 1 5 3 に記載の方法。

【請求項 1 5 5】

前記ビデオコード化装置がビデオ符号化装置を備え、

ビデオデータの前記ブロックが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンから前記ビデオ符号化装置によって再構成された、ビデオデータの再構成ブロックを備え、

前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、前記クリップされたデブロッキングフィルタを適用するとき、前記クリップされたデブロッキングフィルタを前記ビデオデータの前記再構成ブロックに適用して、デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックを生成させ、

前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、他のビデオデータブロックを符号化するとき参照ブロックとして使用するために、前記デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックをメモリに記憶させる、請求項 1 4 4 に記載のビデオコード化装置。

【請求項 1 5 6】

前記ビデオコード化装置がビデオ復号装置を備え、

ビデオデータの前記ブロックが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンから前記ビデオ復号装置によって再構成された、ビデオデータの再構成ブロックを備え、

前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、前記クリップされたデブロッキングフィルタを適用するとき、前記クリップされたデブロッキングフィルタを前記ビデオデータの前記再構成ブロックに適用して、デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックを生成させ、

前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、他のビデオデータブロックを復号するとき参照ブロックとして使用するために、前記デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックをメモリに記憶させる、請求項 1 4 4 に記載のビデオコード化装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は、全ての内容全体が各々、参照によって本明細書に組み込まれている、2011年10月7日に提出した米国仮出願第61/544,960号、2011年11月1日に提出した米国仮出願第61/554,260号、2012年1月19日に提出した米国仮出願第61/588,480号、2012年6月22日に提出した米国仮出願第61/663,469号、2012年8月10日に提出した米国仮出願第61/682,167号、及び2012年9月12日に提出した米国仮出願第61/700,167号の利益を主張する。

【0002】

本開示は、ビデオコード化に関し、より詳細には、ビデオデータのデブロッキングに関する。

【背景技術】

【0003】

デジタルビデオ機能は、デジタルテレビジョン、デジタルダイレクトブロードキャストシステム、ワイヤレスブロードキャストシステム、携帯情報端末 ( P D A )、ラップトッ

10

20

30

40

50

ブ又はデスクトップコンピュータ、デジタルカメラ、デジタル記録機器、デジタルメディアプレーヤ、ビデオゲーム機器、ビデオゲームコンソール、セルラー電話又は衛星無線電話、ビデオ遠隔会議機器などを含む、広範囲にわたる機器に組み込まれ得る。デジタルビデオ機器は、デジタルビデオ情報をより効率的に送信及び受信するために、MPEG-2、MPEG-4、ITU-T H.263又はITU-T H.264/MPEG-4、Part 10、Advanced Video Coding (AVC) によって定義された規格、及びそのような規格の拡張に記載されているビデオ圧縮技法など、ビデオ圧縮技法を実装する。

#### 【0004】

ビデオ圧縮技法は、ビデオシーケンスに固有の冗長性を低減又は除去するために、空間的予測及び/又は時間的予測を実施する。ブロックベースのビデオコード化では、ビデオフレーム又はスライス、マクロブロックに区分され得る。各マクロブロックは、更に区分され得る。イントラコード化(I)フレーム又はスライス中のマクロブロックは、隣接マクロブロックに関する空間的予測を使用して符号化される。インターコード化(P又はB)フレーム又はスライス中のマクロブロックは、同じフレーム又はスライス中の隣接マクロブロックに関する空間的予測、若しくは他の参照フレームに関する時間的予測を使用し得る。

10

#### 【発明の概要】

#### 【0005】

概して、本開示は、ビデオブロックの残差ビデオデータを空間ドメインから周波数ドメインに変換するのに使われる変換のサイズに基づいて、ビデオブロックの間のエッジのデブロッキングを実施するための技法について記載する。例えば、これらの技法は、ビデオエンコーダ及び/又はビデオデコーダが、これらの残差ビデオデータブロックを変換するのに使われる変換のサイズに基づいて、デブロッキングを実施する際に使われる様々なオフセットを選択することを可能にし得る。更に、これらの技法は、ビデオエンコーダ及び/又はビデオデコーダが、変換のサイズだけでなく、現在のビデオブロックがイントラコード化されたか、それともインターコード化されたかに基づいて、デブロッキングを実施する際に使われる様々なオフセットを選択することを可能にし得る。本開示の技法は、符号化、後に続く復号及び表示の後、得られたビデオデータの認知される視覚品質を向上させ得る。これらの技法は、従来技術を使って生成される符号化ビデオデータと比較して、得られる符号化ビデオデータのサイズに関してコード化利得を増進させることもできる。

20

30

#### 【0006】

一態様では、ビデオデータを符号化する方法は、ビデオデータのブロックに変換を適用して、変換係数ブロックを生成することと、量子化パラメータを適用して、変換係数ブロックを量子化することとを備える。この方法は、量子化された変換係数ブロックからビデオデータのブロックを再構成することと、適用された変換のサイズに基づいて、ビデオデータの再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも1つのオフセットを決定することと、決定された少なくとも1つのオフセットに基づいて、ビデオデータの再構成ブロックに対してデブロッキングフィルタリングを実施することとを更に備える。

40

#### 【0007】

別の態様では、ビデオデータを符号化するように構成されたビデオ符号化機器は、ビデオデータのブロックに変換を適用して、変換係数ブロックを生成し、量子化パラメータを適用して、変換係数ブロックを量子化し、量子化された変換係数ブロックからビデオデータのブロックを再構成し、適用された変換のサイズに基づいて、ビデオデータの再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも1つのオフセットを決定し、決定された少なくとも1つのオフセットに基づいて、ビデオデータの再構成ブロックに対してデブロッキングフィルタリングを実施するように構成された1つ又は複数の

50

プロセッサを備える。

【0008】

別の態様では、ビデオデータを符号化するように構成されたビデオ符号化機器は、ビデオデータのブロックに変換を適用して、変換係数ブロックを生成するための手段と、量子化パラメータを適用して、変換係数ブロックを量子化するための手段とを備える。ビデオ符号化機器は、量子化された変換係数ブロックからビデオデータのブロックを再構成するための手段と、適用された変換のサイズに基づいて、ビデオデータの再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも1つのオフセットを決定するための手段と、決定された少なくとも1つのオフセットに基づいて、ビデオデータの再構成ブロックに対してデブロッキングフィルタリングを実施するための手段とを更に備える。

10

【0009】

別の態様では、実行されると、1つ又は複数のプロセッサに、ビデオデータのブロックに変換を適用して、変換係数ブロックを生成させ、量子化パラメータを適用して、変換係数ブロックを量子化させ、量子化された変換係数ブロックからビデオデータのブロックを再構成させ、適用された変換のサイズに基づいて、ビデオデータの再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも1つのオフセットを決定させ、決定された少なくとも1つのオフセットに基づいて、ビデオデータの再構成ブロックに対してデブロッキングフィルタリングを実施させる命令を記憶した非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

20

【0010】

別の態様では、ビデオデコードを用いて符号化ビデオデータを復号する方法は、符号化ビデオデータのブロックに逆量子化パラメータを適用して、符号化ビデオデータのブロックを逆量子化することと、符号化ビデオデータの逆量子化されたブロックに逆変換を適用して、残差ビデオデータのブロックを生成することとを備える。この方法は、残差ビデオデータのブロックからビデオデータのブロックを再構成することと、ビデオデータの再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも1つのオフセットを決定することとを更に備える。1つ又は複数のオフセットは、符号化ビデオデータのブロックを符号化するために適用される変換のサイズに関連付けられる。この方法は、決定された少なくとも1つのオフセットに基づいて、ビデオデータの再構成ブロックに対してデブロッキングフィルタリングを実施することも備える。

30

【0011】

別の態様では、符号化ビデオデータを復号するように構成されたビデオ復号機器は、符号化ビデオデータのブロックに逆量子化パラメータを適用して、符号化ビデオデータのブロックを逆量子化し、符号化ビデオデータの逆量子化されたブロックに逆変換を適用して、残差ビデオデータのブロックを生成し、残差ビデオデータのブロックからビデオデータのブロックを再構成し、ビデオデータの再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも1つのオフセットを決定するように構成された1つ又は複数のプロセッサを備える。1つ又は複数のオフセットは、符号化ビデオデータのブロックを符号化するために適用される変換のサイズに関連付けられる。1つ又は複数のプロセッサは、決定された少なくとも1つのオフセットに基づいて、ビデオデータの再構成ブロックに対してデブロッキングフィルタリングを実施するように更に構成される。

40

【0012】

別の態様では、符号化ビデオデータを復号するためのビデオ復号機器は、符号化ビデオデータのブロックに逆量子化パラメータを適用して、符号化ビデオデータのブロックを逆量子化するための手段と、符号化ビデオデータの逆量子化されたブロックに逆変換を適用して、残差ビデオデータのブロックを生成するための手段とを備える。ビデオ復号機器は

50

、残差ビデオデータのブロックからビデオデータのブロックを再構成するための手段と、ビデオデータの再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも1つのオフセットを決定するための手段とを更に備える。1つ又は複数のオフセットは、符号化ビデオデータのブロックを符号化するために適用される変換のサイズに関連付けられる。ビデオ復号機器は、決定された少なくとも1つのオフセットに基づいて、ビデオデータの再構成ブロックに対してデブロッキングフィルタリングを実施するための手段を更に備える。

【0013】

別の態様では、実行されると、1つ又は複数のプロセッサに、符号化ビデオデータのブロックに逆量子化パラメータを適用して、符号化ビデオデータのブロックを逆量子化することと、符号化ビデオデータの逆量子化されたブロックに逆変換を適用して、残差ビデオデータのブロックを生成することと、残差ビデオデータのブロックからビデオデータのブロックを再構成することと、ビデオデータの再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも1つのオフセットを決定することと、少なくとも1つのオフセットが、符号化ビデオデータのブロックを符号化するために適用される変換のサイズに関連付けられる、決定することと、決定された少なくとも1つのオフセットに基づいて、ビデオデータの再構成ブロックに対してデブロッキングフィルタリングを実施することとを行わせる命令を記憶した非一時的コンピュータ可読媒体。

10

20

【0014】

別の態様では、ビデオデータをコード化する方法は、境界強度値に基づいて1つ又は複数のデブロッキングフィルタクリッピング閾値 (deblocking filter clipping thresholds) を決定することと、決定された1つ又は複数のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使って、デブロッキングフィルタに関してクリッピング動作を実施して、クリップされたデブロッキングフィルタを決定することと、クリップされたデブロッキングフィルタをビデオデータのブロックに適用することとを備える。

【0015】

別の態様では、ビデオデータをコード化するためのビデオコード化機器は、境界強度値に基づいて1つ又は複数のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定し、決定された1つ又は複数のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使って、デブロッキングフィルタに関してクリッピング動作を実施して、クリップされたデブロッキングフィルタを決定し、クリップされたデブロッキングフィルタをビデオデータのブロックに適用するように構成された1つ又は複数のプロセッサを備える。

30

【0016】

別の態様では、ビデオデータをコード化するためのビデオコード化機器であって、ビデオコード化機器は、境界強度値に基づいて1つ又は複数のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定するための手段と、決定された1つ又は複数のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使って、デブロッキングフィルタに関してクリッピング動作を実施して、クリップされたデブロッキングフィルタを決定するための手段と、クリップされたデブロッキングフィルタをビデオデータのブロックに適用するための手段とを備える。別の態様では、実行されると、ビデオコード化機器の1つ又は複数のプロセッサに、境界強度値に基づいて1つ又は複数のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定させ、決定された1つ又は複数のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使って、デブロッキングフィルタに関してクリッピング動作を実施して、クリップされたデブロッキングフィルタを決定させ、クリップされたデブロッキングフィルタをビデオデータのブロックに適用させる命令を記憶した非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

40

【0017】

1つ又は複数の例の詳細は、添付の図面及び以下の説明に記載されている。他の特徴、目的、及び利点は、説明及び図面、ならびに特許請求の範囲から明らかになるであろう。

50

## 【図面の簡単な説明】

## 【0018】

【図1】本開示で説明する技法の様々な態様を実施する例示的なビデオ符号化及び復号システムを示すブロック図。

【図2】本開示で説明する技法の様々な態様を実施する例示的なビデオエンコーダを示すブロック図。

【図3】本開示で説明する技法の様々な態様を実施する例示的なビデオデコーダを示すブロック図。

【図4】デブロッキングフィルタリングを制御するのに使われるオフセットがスライスヘッドに含まれるかどうかを示す、ビットストリームのピクチャパラメータセット（PPS）中のフラグを規定する際のビデオエンコーダの例示的動作を示すフローチャート。

【図5】適応パラメータセット（APS）中の、デブロッキングフィルタリングを制御するのに使われるオフセットを規定する際のビデオエンコーダの例示的動作を示すフローチャート。

【図6】デブロッキングフィルタリングを制御するのに使われるオフセットがスライスヘッドに含まれるかどうかを示すフラグをピクチャパラメータセット（PPS）から抽出する際のビデオデコーダの例示的動作を示すフローチャート。

【図7】本開示に記載する技法による、デブロッキングフィルタリングを制御するのに使われるオフセットを適応パラメータセットから抽出する際のビデオデコーダの例示的動作を示すフローチャート。

【図8】デブロッキングフィルタパラメータを計算するのに使われる境界強度値を決定するための技法の様々な態様を実施する際の、ビデオエンコーダの例示的動作を示すフローチャート。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0019】

図1は、変換依存デブロッキングフィルタリングを円滑にするために、本開示に記載する技法の様々な態様を使用するように構成され得る例示的ビデオ符号化及び復号システム10を示すブロック図である。図1に示されるように、システム10は、通信チャンネル16を介して符号化されたビデオを宛先機器14に送信する、発信源機器12を含む。符号化されたビデオデータはまた、記憶媒体34又はファイルサーバ36に記憶されてよく、必要に応じて宛先機器14によってアクセスされてよい。記憶媒体又はファイルサーバに記憶されたとき、ビデオエンコーダ20は、コード化ビデオデータを記憶媒体に記憶するための、ネットワークインターフェース、コンパクトディスク（CD）、ブルーレイ（登録商標）又はデジタルビデオディスク（DVD）パーナー又はスタンピングファシリティ機器（stamping facility device）、若しくは他の機器など、別の機器にコード化ビデオデータを与え得る。同様に、ネットワークインターフェース、CD又はDVDリーダーなど、ビデオデコーダ30とは別個の機器が、記憶媒体からコード化ビデオデータを取り出し、取り出されたデータをビデオデコーダ30に与え得る。

## 【0020】

発信源機器12及び宛先機器14は、デスクトップコンピュータ、ノートブック（即ち、ラップトップ）コンピュータ、タブレットコンピュータ、セットトップボックス、所謂スマートフォンなどの電話ハンドセット、テレビジョン、カメラ、表示装置、デジタルメディアプレーヤ、ビデオゲームコンソールなどを含む、広範囲にわたる機器のいずれかを備え得る。多くの場合、そのような機器はワイヤレス通信が可能であり得る。従って、通信チャンネル16は、符号化ビデオデータの送信に好適なワイヤレスチャンネル、ワイヤードチャンネル、又はワイヤレスチャンネルとワイヤードチャンネルとの組合せを備え得る。同様に、ファイルサーバ36は、インターネット接続を含む任意の標準データ接続を介して宛先機器14によってアクセスされ得る。これは、ファイルサーバに記憶された符号化ビデオデータにアクセスするのに好適であるワイヤレスチャンネル（例えば、Wi-Fi（登録商標）接続）、ワイヤード接続（例えば、DSL、ケーブルモデムなど）、又は両方の組合

10

20

30

40

50

せを含み得る。

【0021】

本開示の例による、変換依存デブロッキングフィルタリングを実施するための技法は、無線テレビジョン放送、ケーブルテレビジョン送信、衛星テレビジョン送信、例えばインターネットを介したストリーミングビデオ送信、データ記憶媒体に記憶するためのデジタルビデオの符号化、データ記憶媒体に記憶されたデジタルビデオの復号、又は他の適用例など、様々なマルチメディア適用例のいずれかをサポートするビデオコード化に適用され得る。幾つかの例では、システム10は、ビデオストリーミング、ビデオ再生、ビデオブロードキャスト、及び/又はビデオテレフォニーなどの適用例をサポートするために、一方向又は双方向のビデオ送信をサポートするように構成され得る。

10

【0022】

図1の例では、発信源機器12は、ビデオ発信源18と、ビデオエンコーダ20と、変調器/復調器22と、送信機24とを含む。発信源機器12において、ビデオ発信源18は、ビデオカメラなどの撮像装置、以前に撮影されたビデオを含んでいるビデオアーカイブ、ビデオコンテンツプロバイダからビデオを受信するためのビデオフィードインターフェース、及び/又は発信源ビデオとしてコンピュータグラフィックスデータを生成するためのコンピュータグラフィックスシステムなどの発信源、若しくはそのような発信源の組合せを含み得る。一例として、ビデオ発信源18がビデオカメラである場合、発信源機器12及び宛先機器14は、所謂カメラフォン又はビデオフォンを形成し得る。但し、本開示で説明する技法は、概してビデオコード化に適用可能であり得、ワイヤレス及び/又はワイヤード適用例、若しくは符号化ビデオデータがローカルディスクに記憶された適用例に適用され得る。

20

【0023】

撮影されたビデオ、以前に撮影されたビデオ、又はコンピュータ生成されたビデオは、ビデオエンコーダ20によって符号化され得る。符号化されたビデオ情報は、ワイヤレス通信プロトコルなどの通信規格に従ってモデム22によって変調され、送信機24を介して宛先機器14に送信され得る。モデム22は、信号変調のために設計された様々なミキサ、フィルタ、増幅器又は他の構成要素を含み得る。送信機24は、増幅器、フィルタ、及び1つ又は複数のアンテナを含む、データを送信するために設計された回路を含み得る。

30

【0024】

ビデオエンコーダ20によって符号化された、撮影されたビデオ、以前に撮影されたビデオ、又はコンピュータ生成されたビデオはまた、後で消費するために記憶媒体34又はファイルサーバ36に記憶され得る。記憶媒体34は、ブルーレイディスク、DVD、CD-ROM、フラッシュメモリ、又は符号化ビデオを記憶するための他の好適なデジタル記憶媒体を含み得る。記憶媒体34に記憶された符号化ビデオは、次いで、復号及び再生のために宛先機器14によってアクセスされ得る。

【0025】

ファイルサーバ36は、符号化されたビデオを記憶すること、及びその符号化されたビデオを宛先機器14に送信することが可能な任意のタイプのサーバであり得る。例示的なファイルサーバは、(例えば、ウェブサイトのための)ウェブサーバ、FTPサーバ、ネットワーク接続記憶(NAS)機器、ローカルディスクドライブ、又は、符号化されたビデオデータを記憶すること、及び符号化されたビデオデータを宛先機器に送信することが可能な任意の他のタイプの機器を含む。ファイルサーバ36からの符号化されたビデオデータの送信は、ストリーミング送信、ダウンロード送信、又は両方の組合せであり得る。ファイルサーバ36は、インターネット接続を含む任意の標準的なデータ接続を通じて、宛先機器14によってアクセスされ得る。これは、ファイルサーバに記憶された符号化ビデオデータにアクセスするのに好適である、ワイヤレスチャネル(例えば、Wi-Fi接続)、ワイヤード接続(例えば、DSL、ケーブルモデム、イーサネット(登録商標)、USBなど)、又は両方の組合せを含み得る。

40

50

## 【 0 0 2 6 】

図 1 の例では、宛先機器 1 4 は、受信機 2 6 と、モデム 2 8 と、ビデオデコーダ 3 0 と、表示装置 3 2 とを含む。宛先機器 1 4 の受信機 2 6 はチャンネル 1 6 を介して情報を受信し、モデム 2 8 はその情報を復調して、ビデオデコーダ 3 0 のための復調されたビットストリームを生じる。チャンネル 1 6 を介して通信される情報は、ビデオデータを復号する際にビデオデコーダ 3 0 が使用する、ビデオエンコーダ 2 0 によって生成された様々なシンタックス情報を含み得る。上で説明されたスライスヘッダシンタックスを含むそのようなシンタックスはまた、記憶媒体 3 4 又はファイルサーバ 3 6 に記憶された符号化されたビデオデータとともに含まれ得る。ビデオエンコーダ 2 0 及びビデオデコーダ 3 0 の各々は、ビデオデータを符号化又は復号することが可能であるそれぞれのエンコーダデコーダ ( コーデック ) の一部を形成し得る。

10

## 【 0 0 2 7 】

表示装置 3 2 は、宛先機器 1 4 と一体化されてよく、又はその外部にあってよい。幾つかの例では、宛先機器 1 4 は、一体型表示装置を含み、また、外部表示装置とインターフェースするように構成され得る。他の例では、宛先機器 1 4 は表示装置であり得る。概して、表示装置 3 2 は、復号されたビデオデータをユーザに対して表示し、液晶表示器 ( L C D ) 、プラズマ表示器、有機発光ダイオード ( O L E D ) 表示器、又は別のタイプの表示装置など、様々な表示装置のいずれかを備え得る。

## 【 0 0 2 8 】

図 1 の例では、通信チャンネル 1 6 は、無線周波数 ( R F ) スペクトル又は 1 つ以上の物理的伝送線路など、ワイヤレスもしくは有線の任意の通信媒体、又はワイヤレス及びワイヤード媒体の任意の組合せを備えることができる。通信チャンネル 1 6 は、ローカルエリアネットワーク、ワイドエリアネットワーク、又はインターネットなどのグローバルネットワークなど、パケットベースネットワークの一部を形成し得る。通信チャンネル 1 6 は、概して、ワイヤード媒体又はワイヤレス媒体の任意の好適な組合せを含む、ビデオデータを発信源機器 1 2 から宛先機器 1 4 に送信するのに好適な任意の通信媒体、又は様々な通信媒体の集合体を表す。通信チャンネル 1 6 は、発信源機器 1 2 から宛先機器 1 4 への通信を可能にするのに有用であり得るルータ、スイッチ、基地局、又は任意の他の機器を含み得る。

20

## 【 0 0 2 9 】

ビデオエンコーダ 2 0 及びビデオデコーダ 3 0 は、現在開発中の高効率ビデオコード化 ( H E V C ) 規格などのビデオ圧縮規格に従って動作し得、H E V C テストモデル ( H M ) に準拠し得る。代替的に、ビデオエンコーダ 2 0 及びビデオデコーダ 3 0 は、代替的に M P E G - 4 、 P a r t 1 0 、 A d v a n c e d V i d e o C o d i n g ( A V C ) と呼ばれる I T U - T H . 2 6 4 規格など、他のプロプライエタリ規格又は業界規格、又はそのような規格の拡張に従って動作し得る。但し、本開示の技法は、いかなる特定のコード化規格にも限定されない。他の例には M P E G - 2 及び I T U - T H . 2 6 3 がある。

30

## 【 0 0 3 0 】

図 1 には示されていないが、幾つかの態様では、ビデオエンコーダ 2 0 及びビデオデコーダ 3 0 は、それぞれオーディオエンコーダ及びオーディオデコーダと統合され得、また、共通のデータストリーム又は別個のデータストリーム中のオーディオとビデオの両方の符号化を処理するための適切な M U X - D E M U X ユニット、又は他のハードウェア及びソフトウェアを含み得る。適用可能な場合、幾つかの例では、M U X - D E M U X ユニットは、I T U H . 2 2 3 マルチプレクサプロトコル、又はユーザデータグラムプロトコル ( U D P ) などの他のプロトコルに準拠し得る。

40

## 【 0 0 3 1 】

ビデオエンコーダ 2 0 及びビデオデコーダ 3 0 は各々、1 つ又は複数のマイクロプロセッサ、デジタル信号プロセッサ ( D S P ) 、特定用途向け集積回路 ( A S I C ) 、フィールドプログラマブルゲートアレイ ( F P G A ) 、ディスクリート論理、ソフトウェア、ハ

50

ードウェア、ファームウェア、又はこれらの任意の組合せのような、種々の適切なエンコーダ回路のいずれかとして実装され得る。本技法が部分的にソフトウェアで実装されるとき、機器は、好適な非一時的コンピュータ可読媒体にソフトウェアの命令を記憶し、1つ又は複数のプロセッサを使用してその命令をハードウェアで実行して、本開示の技法を実施し得る。ビデオエンコーダ20及びビデオデコーダ30の各々は、1つ又は複数のエンコーダ又はデコーダ中に含まれてよく、そのいずれも、それぞれの機器において複合エンコーダ/デコーダ(コーデック)の一部として統合されてよい。

#### 【0032】

幾つかの事例において、ビデオエンコーダ20は、ビデオコード化を実施するためのHMを実装することができる。HMは、「ブロッキネス」アーティファクトを除去するために、デブロッキングフィルタを使用してデブロッキングを行う。デブロッキングは、フレームをブロック(LCU及びそのサブCU)に分割し、ブロックをコード化し、次いで、ブロックを復号した後で実施することができる。つまり、ビデオエンコーダ20は、HMに従って動作するとき、ブロックを決定し、イントラ予測又はインター予測(動き推定及び補償など)のいずれかを実施して残差データを生成し、離散コサイン変換(DCT)など、1つ又は複数の変換を適用して残差データを空間ドメインから周波数ドメインに変換し、周波数ドメインでの残差データを表すDCT係数を出力し、DCT係数を量子化することができる。そのような量子化は、残差データに適用される変換のサイズに基づいて変わり得る。ビデオエンコーダ20は次いで、符号化ブロック(このコンテキストでは、量子化されたDCT係数を意味する)を再構成して、再構成されたビデオデータブロックを形成することができ、これらのブロックは、インター予測を実施するときに参照ブロックとして使われる。ビデオブロックを符号化し、次いで、これらのブロックを再構成するこのプロセスは、フレーム中の隣接ブロックの間のエッジに知覚可能なアーティファクトを挿入する可能性がある。

10

20

#### 【0033】

結果として、ビデオエンコーダ20は、フレームのビデオデータを符号化し、次いで、符号化されたビデオデータを復号し、次いで、例えば、その後コード化されたビデオデータのインター予測のための参照ビデオデータとして使用するために、復号されたビデオデータにデブロッキングフィルタを適用する。ビデオデコーダ30などのビデオデコーダは、同様の動作を実施して、符号化ビデオデータからビデオデータを再構成し、次いで、デブロッキングを実施して、フレーム中の隣接ブロックの間のエッジにおける、知覚可能なアーティファクトの導入を同様に削減することができる。

30

#### 【0034】

参照データとして使用するためのデータを記憶するのに先立って、ビデオコード化機器(このコンテキストでは、ビデオエンコーダ20及び/又はビデオデコーダ30を指し得る)によって実施されるそのようなデブロッキングフィルタリングは概して、フィルタリングがコード化ループ内で実施されるという点で、「ループ内」フィルタリングと呼ばれる。ビデオデコーダ20は、ビデオデータを表示するために、ならびに符号化又は復号されるべき後続のビデオデータのための参照データとして使用するために、受信したビデオデータを復号し、次いで、復号されたビデオデータに同じデブロッキングフィルタを適用するように構成され得る。エンコーダ20とデコーダ30の両方に同じデブロッキング技法を適用するように構成することによって、デブロッキングが、参照のためにデブロックされたビデオデータを使用する、その後コード化されたビデオデータに対して誤差を導入しないように、エンコーダ20とデコーダ30とは同期され得る。

40

#### 【0035】

HMは、概して、2つのPU又はTUを分離する各エッジについて、エッジをデブロックするためにデブロッキングフィルタを適用すべきかどうかを決定するように構成される。HMは、エッジ、例えば、8つの画素のラインに対して直角な画素の1つ又は複数のラインの分析に基づいて、エッジをデブロックすべきかどうかを決定するように構成され得る。従って、例えば、垂直エッジでは、HMは、共通ラインに沿ってエッジの左側の4つ

50

の画素及び右側の4つの画素を検査することによって、エッジをデブロックすべきかどうかを決定し得る。選択される画素の数は、概して、デブロックするための最小ブロック、例えば、 $8 \times 8$ 画素に対応する。このようにして、分析のために使用される画素のラインは、2つのPU又はTUのみ、即ち、エッジのすぐ左側及びすぐ右側のPU又はTUに入り得る。エッジに対してデブロッキングを実行すべきかどうかの分析のために使用される画素のラインは、サポート画素のセット又は単に「サポート」とも呼ばれる。

【0036】

ビデオコード化機器20、30は、HMの現行バージョンによる、特定のエッジのサポートに対してデブロッキング決定関数を実行するように構成することができる。概して、デブロッキング決定関数は、HMの現行バージョンでは、サポート内の高周波変化を検出するように構成される。これらの決定はしばしば、所謂「 $t_c$  閾値」(しばしば、「 $t_c$ 」と呼ばれる)及び「 $t_c$  閾値」(しばしば「 $t_c$ 」と呼ばれる)などの閾値に依存する。更に、 $t_c$  及び  $t_c$  閾値は、デブロッキングフィルタリングの強度にも影響する場合がある。ビデオコード化機器20、30は、ルーマ及びクロマサンプルの両方をデブロックするために  $t_c$  閾値を適用することができ、ビデオコード化機器は、ルーマサンプルデブロッキングを実施するために  $t_c$  閾値を適用する。これらの閾値は通常、量子化ステップサイズを定義する量子化パラメータ(QP)及びブロック境界にわたる画素値のコヒーレンスを定義する境界強度(BS)から導出されたパラメータQを使って決定される。所謂TcOffset値(HMにおいて定義される)は、境界強度の値に依存して  $t_c$  閾値についてのQパラメータを決定するのに使われるQPを修正する。

10

20

【0037】

説明のために、HMは、以下の式(1)に従ってQPを修正するのに使われる、このTcOffsetを最初に決定するように構成される。

【数1】

$$TcOffset = (BS > 2) ? DEFAULT\_INTRA\_TC\_OFFSET(=2) : 0. \quad (1)$$

【0038】

式(1)によると、BSが2よりも大きい場合、現在のブロック又は隣接ブロックがイントラコード化され、TcOffsetが、2であるデフォルトのイントラコード化TcOffset(「DEFAULT\_\_INTRA\_\_TC\_\_OFFSET」)に等しくなる。そうではなく、BSが2以下である場合、現在のブロックがインターコード化され、TcOffsetはゼロに等しくなる。次に、ビデオコード化機器は、以下の式(2)に従って、 $t_c$  閾値についてのQ値を決定する。

30

【数2】

$$tc: Q = Clip3(0, MAX\_QP+4, QP + TcOffset). \quad (2)$$

40

【0039】

式(2)において、Q値が、 $t_c$  閾値について、QPに決定されたTcOffset値を加えたものとして決定され、得られたQ値が0とMAX\_\_QP+4の範囲内となるように、範囲クリッピングの対象となる(MAX\_\_QPは通常、51に等しい)。

【0040】

次に、HMの現行バージョンは、式(3)に従って、 $t_c$  閾値についてのQ値を決定するように構成されてよい。

【数3】

$$B: Q = \text{Clip3}(0, \text{MAX\_QP}, QP). \quad (3)$$

【0041】

式(3)は、Qの値を、ゼロから定数MAX\_QPの範囲内になるように、得られるQ値のクリッピングの対象となるQPの値に設定する。t<sub>c</sub>及びβ閾値両方に対して、決定されたQ値を使って、現行バージョンのHMは、t<sub>c</sub>及びβ閾値のそれぞれの値を、以下の表1内でルックアップすればよい。

【表1】

表1

Q	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
β	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	7	8
t <sub>c</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Q	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
β	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
t <sub>c</sub>	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4
Q	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	
β	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	64	64	64	64	
t <sub>c</sub>	5	5	6	6	7	8	9	9	10	10	11	11	12	12	13	13	14	14	

【0042】

t<sub>c</sub>及びβ閾値についての値を使って、HMは、所与の上方又は左境界に関してデブロッキングを実施するかどうか決定し、デブロッキングフィルタリング強度を決定するように構成することができる。同様のプロセス(及び可能性としては同じプロセス)が、ビデオ復号を実施するために、HEVCの現在提案されているバージョンにおいて規定され得る。HEVCの現在提案されているバージョンは、BrossらによるHCTVC-J1003\_d7ドキュメント、「High Efficiency Video Coding(HEVC)Text Specification Draft 8」、Joint Collaborative Team on Video Coding(JCT-VC)of ITU-T SG16 WP3及びISO/IEC JTC1/SC29/WG11、10th Meeting:Stockholm、Sweden、2012年7月11日~2012年7月20日である。

【0043】

但し、HEVC及びHMの現在提案されているバージョンでは、デブロッキングフィルタ挙動は、主観的品質を向上させ、又はビットレート効率を向上させるために、エンコーダによって影響を受けることはない。この制約を緩和するために、現行バージョンのHEVCを修正するための最近の提案では、デブロッキングフィルタ挙動の修正を可能にするslice\_tc\_offset及びslice\_beta\_offsetのスライスレベルでの信号伝達(シグナリング)を提案している。この提案では、Bjontegaardデルタレート利得(BDレート利得)について記述するとともに、アンカシーケンス(「HM4」と呼ばれる、検査モデルの第4バージョン用に定義される)と同様の主観的品質を維持しているが、変換サイズ非依存である1つのslice\_tc\_offset及び1つのslice\_beta\_offsetの信号伝達は、異なる変換サイズ(4×4、8×8、16×16、32×32)と対応するブロック歪み(block artifacts)に関連付けられた大幅に異なる主観的品質低下のため、最も効率的なソリューションというわけではない。従って、QP値に1つのオフセットを適用することのインパクトは、各変換タイプに対して異なる主観的又はBDレートインパクトを有し得る。

【0044】

10

20

30

40

50

変換サイズに関して静的に定義される  $t_c$  オフセット及び  $t_o$  オフセットは、全ての変換サイズについて、主観的な認知ビデオ品質を促進し、及び/又はコード化利得を促進するために、適切なオフセットをエンコーダが定義することを十分に可能にし得るわけではない。

#### 【0045】

本開示において定義される技法によると、これらの技法は、ビデオコード化機器（ビデオエンコーダやビデオデコーダなど）が、残差ビデオデータを空間ドメインから周波数ドメインに変換するのに使われる変換のサイズに基づいて、ビデオブロックの間のエッジのデブロッキングを実施することを可能にし得る。例えば、これらの技法は、ビデオエンコーダ20及び/又はビデオデコーダ30が、これらの残差データブロックを変換するのに使われる変換のサイズに基づいて、デブロッキングを実施するかどうか決定する際に使われる様々なオフセットを選択することを可能にし得る。更に、これらの技法は、ビデオエンコーダ20及び/又はビデオデコーダ30が、変換のサイズだけではなく現在のビデオブロックがイントラ又はインターコード化されたかどうかにも基づいて、デブロッキングを実施するかどうか決定する際に使われる様々なオフセットを選択することを可能にし得る。本開示の技法は、符号化、後に続く復号及び表示の後、得られたビデオデータの認知される視覚品質を更に向上させ得る。これらの技法は、従来技術を使って生成される符号化ビデオデータと比較して、得られる符号化ビデオデータのサイズに関してコード化利得を増進させることもできる。

10

#### 【0046】

単一の `slice_tc_offset` 及び `slice_beta_offset` をスライスヘッダ中で信号伝達するのではなく、ビデオエンコーダ20は、本開示に記載する技法を実装して、変換タイプ（ $4 \times 4$ 、 $8 \times 8$ 、 $16 \times 6$ 、 $32 \times 32$ ）ごとに最大1つの `slice_tc_offset` 及び1つの `slice_beta_offset` をスライスヘッダ中で信号伝達することができる。XがYの左又は上にある場合のブロックXとYとの間の共有エッジのケースでは、ブロックYの変換タイプを使ってもよく、例えば、X及びYから最小/最大/平均変換サイズ（「タイプ」とも呼ばれ得る）を決定するための規則を、X及びYの変換タイプ（サイズ）に適用してもよい。変換依存に加え、`slice_tc_offset` 及び `slice_beta_offset` は、イントラ又はインターコード化モード用に別個に信号伝達され得る。幾つかの事例において、直交変換タイプ（しばしば、「非正方4分木変換」即ち「NSQT」と呼ばれる）が利用されるとき、均等な正方変換タイプを使えばよい。例えば、本開示に記載する技法の様々な態様を実施する目的で、 $32 \times 8$  の非正方変換サイズは、 $16 \times 16$  の変換サイズと同等視することができ、非正方変換サイズ  $16 \times 4$  は、 $8 \times 8$  の変換サイズと同等視することができる。つまり、 $32 \times 8$  変換用に定義されるQPは、 $16 \times 16$  変換用に定義されるものと同じであり、 $16 \times 4$  変換用のQPは、 $8 \times 8$  変換用に定義されるものと同じである。従って、 $8 \times 8$  正方変換用のQPを、非正方  $16 \times 4$  変換に使うことができる。

20

30

#### 【0047】

更に、ビデオデータの再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又は適用された変換のサイズに基づいてデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる、少なくとも1つのオフセットを決定するこれらの様々な形をサポートするために、これらの技法は、これらのオフセットをピクチャパラメータセット（PPS）、シーケンスパラメータセット（SPS）、適応パラメータセット（APS）及びスライスヘッダ（これらの各々は、符号化ビデオデータを表すビットストリーム中で規定され得る）のうちの1つ又は複数に入れて信号伝達するための様々なやり方を可能にする。例えば、デブロッキングフィルタ制御情報（例えば、上記の様々なオフセットのうちの1つ又は複数）が、PPSに関連付けられた1つ又は複数のスライスヘッダ中で規定されるかどうかを示すフラグを、PPS中で信号伝達することができる。このフラグは、PPS中で `de-blocking_filter_control_present_flag` シンタックス要素として規定され得る。

40

#### 【0048】

50

別の例として、これらの様々なslice\_tc\_offsetとslice\_beta\_offsetとをスライスヘッダ中で信号伝達するのではなく、これらの技法は、同様のオフセットがPPS又はAPS中で規定されることを可能にし、そうすることによって、PPS又はAPSを、符号化ビデオデータを表すビットストリーム中で、スライスヘッダが発生するレートよりも頻りに信号伝達しなくてよいという点で、スライスオーバーヘッドを削減することができる。幾つかの例において、スライスヘッダ中で信号伝達される可能性があるものとして記述される様々なslice\_tc\_offset及びslice\_beta\_offsetは、これらのオフセットが、APSに関連付けられたスライスに該当することを考慮して、それぞれの名称を変えることなく、APS中で信号伝達することができる。APSは概して、現時点で規定されているシンタックス要素、従って名称適応パラメータセットへの適応を規定する。言い換えると、前のスライスヘッダは、これらのオフセットのうちの一つ又は複数を規定済みである可能性があり、後続APS（復号順で）は、前のスライスヘッダによって規定されたオフセットのうちの一つを追加し、削除し、又は場合によっては変更し、若しくは置き換える適応を規定することができる。更に、後続APS（復号順で）は、予め適応されたオフセットを更新する適応を規定することができる。これらの適応は、別のスライスヘッダが新たなオフセット（現時点で適応されているオフセット全てを、スライスヘッダ中で規定されるオフセットで置き換える）を提供し、又は別のAPSが現在のオフセットを修正するまで適用することができる。幾つかの例において、スライスヘッダ中で信号伝達される可能性があるものとして記載される様々なslice\_tc\_offset及びslice\_beta\_offsetは、PPS中で信号伝達することができる。

10

20

**【0049】**

動作時、ビデオエンコーダ20は、ビデオデータのブロックに変換を適用して、上述したように変換係数ブロックを生成することができる。この変換は、後でより詳しく説明するように、ビデオデータのブロックを参照するコード化ノードを規定するコード化単位(CU)内に含まれ得る、HEVCによる変換単位(TU)に関連付けられ、又は場合によってはTUによって識別され得る。つまり、概して、HEVCは、ビデオデータブロックを再帰的に識別するためのフレームワークを提供し、最も大きいコード化単位(LCU)がブロックの開始サイズを示すことができる。HEVCは次いで、このLCUを、最も小さいコード化単位に達し、又はそれ以上の区分が要求されなくなる(いずれのケースでも、コード化単位、即ちCUと呼ばれる)まで、再帰的に区分すればよい。しばしば、それ以上の区分が要求されないという決定は、各再帰的レベルでブロックの各々をコード化し、それらの様々な符号化を、与えられたビットレート及び導入された歪みに関して比較し、所与の符号化プロファイルに合うレート歪み最適化(RDO)を与えるCUを選択することを伴うRDO分析などの分析を伴う。CUは、ビデオデータのブロックを識別するコード化ブロックと、ビデオデータのブロックに適用される一つ又は複数の変換を定義するTUと、動きベクトル、参照ピクチャリスト及びインター又はイントラ予測の実施に関連した他のデータなどの予測データを定義する予測単位(PU)とを含み得る。

30

**【0050】**

上述したように、TUは、コード化ノードによって識別されるビデオデータのブロックに適用される一つ又は複数の変換を識別することができる。TUは、同じビデオデータブロックに各々が適用される2つ以上の変換を定義することができ、ビデオデータのブロックは、同じ又は異なるサイズの変換が適用される別個の変換領域に区分することができる。適用される変換のサイズは、ビデオコード化の幾つかの他の態様に影響を与え得る。例えば、ビデオエンコーダ20は、適用される変換のサイズに基づいて変わる量子化パラメータを適用して、変換係数ブロックを量子化することができる。

40

**【0051】**

いずれにしても、量子化を実施した後、ビデオエンコーダ20は、量子化された変換係数ブロックからビデオデータのブロックを再構成し、次いで、ビデオデータの再構成ブロックをフィルタリングするためのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定すればよい。ビデオエンコーダ20は、ビデオデータの再構成ブロックのデブロッキング

50

フィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又は適用された変換のサイズに基づいてデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも1つのオフセットを決定することができ、このオフセットにより、ビデオコード化の様々な態様に影響を与える別の変換サイズ例が与えられる。デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するこのプロセスについて、以下でより詳しく説明する。ビデオエンコーダ20は次いで、決定された少なくとも1つのオフセットに基づいて、ビデオデータの再構成ブロックに対してデブロッキングフィルタリングを実施すればよい。ビデオエンコーダ20は次いで、少なくとも1つのオフセットが、ビデオデータのブロックの符号化バージョンを含む、単独で復号可能な単位（例えば、スライス）のヘッダ中の少なくとも1つのシンタックス要素として規定されるかどうかを示すフラグを、ピクチャパラメータセット（PPS）中で規定することができる。幾つかの事例において、このフラグは、シンタックス表中で、「de-blocking\_filter\_control\_present\_flag」シンタックス要素として示すことができる。

10

20

30

40

50

#### 【0052】

幾つかの事例において、ビデオエンコーダ20は、PPS中でフラグを信号伝達しなくても、又は場合によっては規定しなくてもよく、代わりに少なくとも1つのオフセットを所謂適応パラメータセット（APS）中で与えればよい。他の事例では、ビデオエンコーダ20は、フラグを規定するが、少なくとも1つのオフセットが、ビデオデータのブロックの符号化バージョンを含む少なくとも1つのシンタックス要素として、スライスのヘッダ中で規定されないことを示すようにフラグをセットすればよい。ビデオエンコーダ20は、このフラグを規定した後、少なくとも1つのオフセットをAPS中で規定することができ、少なくとも1つのオフセットがスライスのヘッダ中で規定されないことを示すようにフラグをセットすることは、APS中で少なくとも1つのオフセットが規定されることを示す。

#### 【0053】

このフラグを規定することによって、ビデオデコーダ30は、少なくとも1つのオフセット自体を決定することを要求されなくてよく、このオフセットをスライスヘッダ又はAPSのいずれかから取り出し、又は抽出すればよいので、ビデオエンコーダ20は、後に続くデコーダ動作を円滑にし、可能性としては複雑さを低下させることができる。言い換えると、複雑な動作を伴い得る、少なくとも1つのオフセットについての値を示唆しなければならないのではなく、ビデオデコーダ30はこれらの値を取り出すことができる。HEVCは、H.264/AVCなど、以前のビデオコード化規格と比較して、ビデオデータをコード化する際の効率の向上を促進しようとする（従って、「高効率ビデオコード化」という名称）が、複雑さの低下により、幾つかの事例では、より効率的なデコーダ動作を促進することができ、このことは、幾つかの状況では、コード化効率を高めるというHEVCの支配的目標に優先し得る。

#### 【0054】

更に、少なくとも1つのオフセットをAPS中で信号伝達（本開示における規定することと等価であると企図することができ、リアルタイム又はほぼリアルタイムの信号伝達を含意すると企図されるべきでない）を可能にすることによって、これらの技法は、APSが通常、スライスヘッダよりも頻繁にはビットストリーム中で発生しないという点で、コード化効率を高めることができる。従って、APS中で少なくとも1つのオフセットを単に信号伝達することによって、これらの技法は、少なくとも1つのオフセットの信号伝達又は場合によっては規定に関連付けられたオーバーヘッドを削減することができる。

#### 【0055】

図2は、本開示に記載する技法を実施して、デブロッキングフィルタの適用を円滑にすることができるビデオエンコーダ20の例を示すブロック図である。ビデオエンコーダ20について、例示のためにHEVCコード化のコンテキストにおいて説明するが、他のコード化規格又は方法に関して本開示を限定するものではない。ビデオエンコーダ20は、ビデオフレーム内のCUのイントラコード化及びインターコード化を実施し得る。イント

ラコード化は、所与のビデオフレーム内のビデオデータの空間的冗長性を低減又は除去するために空間的予測に依拠する。インターコード化は、ビデオシーケンスの現在のフレームと前にコード化されたフレームとの間の時間的冗長性を低減又は除去するために時間的予測に依拠する。イントラモード（Iモード）は、幾つかの空間ベースのビデオ圧縮モードのいずれかを指し得る。単方向予測（Pモード）又は双方向予測（Bモード）などのインターモードは、幾つかの時間ベースのビデオ圧縮モードのいずれかを指し得る。

【0056】

図2に示されるように、ビデオエンコーダ20は、符号化されるべきビデオフレーム内の現在のビデオブロックを受信する。図2の例では、ビデオエンコーダ20は、動き補償ユニット44と、動き推定ユニット42と、イントラ予測ユニット46と、復号ピクチャバッファ64と、加算器50と、変換モジュール52と、量子化ユニット54と、エントロピー符号化ユニット56とを含む。図2に示す変換モジュール52は、残差データのブロックに実際の変換又は変換の組合せを適用するユニットであり、CUの変換単位(TU)と呼ばれることもある変換係数のブロックと混同されるべきでない。ビデオブロック再構成のために、ビデオエンコーダ20はまた、逆量子化ユニット58と、逆変換モジュール60と、加算器62とを含む。

10

【0057】

符号化プロセス中に、ビデオエンコーダ20は、符号化されるべきビデオのフレーム又はスライスを受信する。フレーム又はスライスは、複数のビデオブロック、例えば、最大コード化単位(LCU)に分割され得る。動き推定ユニット42及び動き補償ユニット44は、時間圧縮を行うために、1つ又は複数の参照フレーム中の1つ又は複数のブロックに対する受信したビデオブロックのインター予測コード化を実施する。イントラ予測ユニット46は、空間圧縮を行うために、コード化されるべきブロックと同じフレーム又はスライス中の1つ又は複数の隣接ブロックに対する受信したビデオブロックのイントラ予測コード化を実施し得る。

20

【0058】

モード選択ユニット40は、例えば、各モードについてのレート及び誤差(即ち、歪み)結果に基づいて、コード化モードのうちの一つ、即ち、イントラ又はインターを選択し得、得られたイントラ又はインター予測ブロック(例えば、予測単位(PU))を、残差ブロックデータを生成するために加算器50に与え、参照フレーム中で使用する符号化ブロックを再構成するために加算器62に与える。加算器62は、以下でより詳細に説明するように、予測ブロックを、そのブロックについての、逆変換モジュール60からの逆量子化され逆変換されたデータと合成して、符号化ブロックを再構成する。幾つかのビデオフレームはIフレームに指定され得、Iフレーム中の全てのブロックはイントラ予測モードで符号化される。場合によっては、例えば、動き推定ユニット42によって実行された動き探索によって得られたブロックの予測が不十分であったとき、イントラ予測ユニット46は、Pフレーム又はBフレーム中のブロックのイントラ予測符号化を実施し得る。

30

【0059】

動き推定ユニット42と動き補償ユニット44は高度に統合され得るが、概念的な目的のために別々に示されている。動き推定(又は動き探索)は、ビデオブロックの動きを推定する動きベクトルを生成するプロセスである。動きベクトルは、例えば、参照フレームの参照サンプルに対する、現在のフレーム中の予測単位の変位を示し得る。動き推定ユニット42は、予測単位を復号ピクチャバッファ64に記憶された参照フレームの参照サンプルと比較することによってインターコード化フレームの予測単位の動きベクトルを計算する。参照サンプルは、絶対値差分和(SAD: sum of absolute difference)、2乗差分和(SSD: sum of squared difference)、又は他の差分メトリックによって決定され得る画素差分に関して、コード化されているPUを含むCUの部分にぴったり一致することがわかるブロックであり得る。参照サンプルは、参照フレーム又は参照スライス内のどこにでも発生する可能性があり、必ずしも、参照フレーム又はスライスのブロック(例えば、コード化単位)境界において発生するとは限らない。幾つかの例では、参照サン

40

50

ルは分数画素位置において発生し得る。

【 0 0 6 0 】

動き推定ユニット 4 2 は、計算された動きベクトルをエントロピー符号化ユニット 5 6 及び動き補償ユニット 4 4 に送る。具体的には、動き推定ユニット 4 2 は、上で説明された統合候補を利用して、統合モードに従って動きベクトルを信号伝達する（即ち、動きベクトルのコピー元の近隣ブロックのインデックスを信号伝達する）ことができる。動きベクトルによって識別される参照フレームの部分は参照サンプルと呼ばれることがある。動き補償ユニット 4 4 は、例えば、PUの動きベクトルによって識別される参照サンプルを取り出すことによって、現在CUの予測単位についての予測値を計算し得る。

【 0 0 6 1 】

イントラ予測ユニット 4 6 は、動き推定ユニット 4 2 及び動き補償ユニット 4 4 によって実施されるインター予測の代替として、受信されたブロックをイントラ予測することができる。イントラ予測ユニット 4 6 は、隣接する、前にコード化されたブロック、例えば、ブロックについての左から右へ、上から下への符号化順序を仮定すると、現在ブロックの上、右上、左上、又は左のブロックに対して受信ブロックを予測し得る。イントラ予測ユニット 4 6 は多種多様なイントラ予測モードで構成され得る。例えば、イントラ予測ユニット 4 6 は、符号化されているCUのサイズに基づいて、一定数の方向性予測モード、例えば、35個の方向性予測モードで構成され得る。

【 0 0 6 2 】

イントラ予測ユニット 4 6 は、例えば、様々なイントラ予測モードについて誤差値を計算し、最も低い誤差値を生じるモードを選択することによって、イントラ予測モードを選択することができる。方向性予測モードは、空間的に隣接する画素の値を合成し、その合成された値をPU中の1つ又は複数の画素位置に適用するための機能を含み得る。PU中の全ての画素位置の値が計算されると、イントラ予測ユニット 4 6 は、PUと符号化されるべき受信ブロックとの間の画素差分に基づいて予測モードの誤差値を計算し得る。イントラ予測ユニット 4 6 は、許容できる誤差値を生じるイントラ予測モードが発見されるまでイントラ予測モードをテストし続け得る。イントラ予測ユニット 4 6 は、次いで、PUを加算器 5 0 に送り得る。

【 0 0 6 3 】

ビデオエンコーダ 2 0 は、符号化されている元のビデオブロックから、動き補償ユニット 4 4 又はイントラ予測ユニット 4 6 によって計算された予測データを減算することによって残差ブロックを形成する。加算器 5 0 は、この減算演算を実施する1つ又は複数の構成要素を表す。残差ブロックは画素差分値の2次元行列に対応し得、残差ブロック中の値の数は、残差ブロックに対応するPU中の画素の数と同じである。残差ブロック中の値は、PU中の同一位置の画素(co-located pixels)の値と、コード化されるべき元のブロック中の同一位置の画素の値との間の差分、即ち、誤差に対応し得る。差分は、コード化されるブロックのタイプに応じてクロマ差分又はルーマ差分であり得る。

【 0 0 6 4 】

変換モジュール 5 2 は、残差ブロックから1つ又は複数の変換単位(TU)を形成し得る。変換モジュール 5 2 は、(しばしば、例えば8×8、16×16、8×16、16×8など、異なるサイズの)複数の変換の中から、変換を選択する。変換は、ブロックサイズ、コード化モードなど、1つ又は複数のコード化特性に基づいて選択され得る。変換モジュール 5 2 は、次いで、選択された変換をTUに適用して、変換係数の2次元アレイを備えるビデオブロックを生じる。更に、変換モジュール 5 2 は、選択された変換パーティションを符号化ビデオビットストリーム中で信号伝達し得る。

【 0 0 6 5 】

変換モジュール 5 2 は、得られた変換係数を量子化ユニット 5 4 に送り得る。量子化ユニット 5 4 は、次いで、その変換係数を量子化し得る。エントロピー符号化ユニット 5 6 が、次いで、走査モードに従って、行列中の量子化された変換係数の走査を実施し得る。本開示では、エントロピー符号化ユニット 5 6 が走査を実施するものとして説明する。但

10

20

30

40

50

し、他の例では、量子化ユニット 5 4 などの他の処理ユニットが走査を実施し得ることを理解されたい。

【 0 0 6 6 】

変換係数が 1 次元アレイに走査されると、エントロピー符号化ユニット 5 6 は、C A V L C、C A B A C、シンタックススペースコンテキスト適応型バイナリ算術コード化 (S B A C)、又は別のエントロピー符号化方法論などのエントロピー符号化を係数に適用することができる。

【 0 0 6 7 】

C A V L C を実施するために、エントロピー符号化ユニット 5 6 は、送信されるべきシンボル用の可変長コードを選択することができる。V L C のコードワードは、相対的により短いコードがより可能性が高いシンボルに対応し、より長いコードがより可能性が低いシンボルに対応するように構成され得る。このようにして、V L C の使用は、例えば、送信されるべき各シンボルのために等長コードワードを使用するよりも、ビット節約を達成し得る。

10

【 0 0 6 8 】

C A B A C を実施するために、エントロピー符号化ユニット 5 6 は、特定のコンテキストに適用するコンテキストモデルを選択して、送信されるべきシンボルを符号化することができる。コンテキストは、例えば、隣接値が非 0 であるか否かに関係し得る。エントロピー符号化ユニット 5 6 はまた、選択された変換を表す信号など、シンタックス要素をエントロピー符号化し得る。エントロピー符号化ユニット 5 6 によるエントロピー符号化の後、得られた符号化されたビデオは、ビデオデコーダ 3 0 などの別の機器に送信されるか、又は後で送信するか若しくは取り出すためにアーカイブされ得る。

20

【 0 0 6 9 】

場合によっては、エントロピー符号化ユニット 5 6 又はビデオエンコーダ 2 0 の別のユニットは、エントロピー符号化に加えて、他の符号化機能を実施するように構成され得る。例えば、エントロピー符号化ユニット 5 6 は、C U 及び P U のコード化ブロックパターン (C B P) の値を決定するように構成され得る。また、幾つかの場合には、エントロピー符号化ユニット 5 6 は、係数のランレングスコード化を実施することができる。

【 0 0 7 0 】

逆量子化ユニット 5 8 及び逆変換モジュール 6 0 は、それぞれ逆量子化及び逆変換を適用して、例えば参照ブロックとして後で使用するために、画素領域において残差ブロックを再構成する。動き補償ユニット 4 4 は、残差ブロックを復号ピクチャバッファ 6 4 のフレームのうちの 1 つの予測ブロックに加算することによって参照ブロックを計算し得る。動き補償ユニット 4 4 はまた、再構成された残差ブロックに 1 つ又は複数の補間フィルタを適用して、動き推定において使用するサブ整数画素値を計算し得る。加算器 6 2 は、再構成された残差ブロックを、動き補償ユニット 4 4 によって生じられた動き補償予測ブロックに加算して、参照フレームバッファ 6 4 に記憶するための再構成されたビデオブロックを生じる。ビデオエンコーダ 2 0 は、本開示に記載する技法の様々な態様によるデブロッキングフィルタリングを実施するためのデブロッキングフィルタを適用することができるデブロッキングユニット 6 3 も含み得る。このフィルタは、ブロックネスアーティファクトを除去するために、復号されたブロックをフィルタリングするために適用され得る。再構成されたビデオブロックは、後続のビデオフレーム中のブロックをインターコード化するために動き推定ユニット 4 2 及び動き補償ユニット 4 4 によって参照ブロックとして使用され得る。

30

40

【 0 0 7 1 】

本開示に記載する技法によると、変換モジュール 5 2 は、ビデオデータのブロックに変換を適用して、上述したように変換係数ブロックを生成することができる。幾つかの事例において、変換モジュール 5 2 は、残差ビデオデータの同じブロックから幾つかの異なる T U を形成することができ、異なる T U の各々は、ビデオデータの同じ残差ブロックに適用される変換の異なる組合せを識別する。

50

## 【 0 0 7 2 】

例えば、変換モジュール52は、サイズ16×16のビデオデータの残差ブロックを受信し得る。変換モジュール52は、16×16変換が16×16残差ビデオデータブロックに適用されたことを示す第1のTUを生成し、16×16ビデオデータブロックに16×16変換を適用することができ、16×16ブロックのビデオデータを16×16変換係数ブロックに変換する。変換モジュール52は、4つの8×8変換が16×16残差ビデオデータブロックに適用されたことを示す第2のTUを生成し、16×16ビデオデータブロックに8×8変換を適用することができ、16×16ブロックのビデオデータを16×16変換係数ブロックに変換する。変換モジュール52は、2つの16×8変換が16×16残差ビデオデータブロックに適用されたことを示す第3のTUを生成し、16×16ビデオデータブロックに16×8変換を適用することができ、16×16ブロックのビデオデータを16×16変換係数ブロックに変換する。変換モジュール52は、8×16変換が16×16残差ビデオデータブロックに適用されたことを示す第4のTUを生成し、16×16ビデオデータブロックに8×16変換を適用することができ、16×16ブロックのビデオデータを16×16変換係数ブロックに変換する。

10

## 【 0 0 7 3 】

ビデオエンコーダ20は次いで、上述したようにCUの各々を符号化し続け、16×16変換係数ブロックの4つの異なるバージョンを量子化すればよい。ビデオエンコーダ20は次に、上述したように、TUの各々に対応する、量子化された変換係数ブロックから、ビデオデータのブロックの各々を再構成することができる。モード選択ユニット40は次いで、再構成されたビデオデータブロックのこれらの異なるバージョンの各々を評価して、一例として、ビデオデータを符号化するための現在のプロファイルに合うレート歪み最適化をどれが提供するかを識別することができる。モード選択ユニット40は、ビデオデータの再構成ブロックのバージョンのうち、選択された1つを復号ピクチャバッファ64に記憶すればよい。

20

## 【 0 0 7 4 】

(TUの異なるバージョンの各々に関連付けられた)CUの異なるバージョンの各々を符号化する際、量子化ユニット54は、変換係数ブロックを量子化するための、適用された変換のサイズに基づいて変わる量子化パラメータを適用してよい。量子化を実施した後、ビデオエンコーダ20は、量子化された変換係数ブロックからビデオデータのブロックを再構成し、次いで、ビデオデータの再構成ブロックをフィルタリングするためのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定すればよい。より具体的には、デブロッキングユニット63は、ビデオデータの再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又は適用された変換のサイズに基づいてデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも1つのオフセットを決定することができる。

30

## 【 0 0 7 5 】

例えば、デブロッキングユニット63は、以下の擬似コードを実装して、ビデオデータの再構成ブロックをフィルタリングするためのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定することができる。

40

## 【数 4】

- transform\_type = NxN (= 4x4 又は 8x8 又は 16x16 又は 32x32)
  - INTRA\_TC\_OFFSET = slice\_tc\_offset\_NxN\_intra
  - INTER\_TC\_OFFSET = slice\_tc\_offset\_NxN\_inter
  - INTRA\_BETA\_OFFSET = slice\_beta\_offset\_NxN\_intra
  - INTER\_BETA\_OFFSET = slice\_beta\_offset\_NxN\_inter
- TcOffset = (Bs > 2) ? DEFAULT\_INTRA\_TC\_OFFSET(=2) +  
INTRA\_TC\_OFFSET : INTER\_TC\_OFFSET
- BetaOffset = (Bs > 2) ? INTRA\_BETA\_OFFSET :  
INTER\_BETA\_OFFSET
- tc: Q = Clip3(0, MAX\_QP+4, QP + TcOffset) (ルーマ及びクロマデブロッキング)
- B: Q = Clip3(0, MAX\_QP+4, QP + BetaOffset) (ルーマデブロッキングのみ)

10

## 【0076】

20

この擬似コードは、スライスレベルのシンタックス単位、即ちslice\_tc\_offset\_NxN\_intra、slice\_tc\_offset\_NxN\_inter、slice\_beta\_offset\_NxN\_intra及びslice\_beta\_offset\_NxN\_interが、NxN (例えば、4x4、8x8、16x16及び32x32) に等しいものとして列挙される変換タイプのうちのいずれについても、更にはイントラ又はインターコード化ブロックについて定義され得ることを示す。

## 【0077】

上記擬似コードに従って、デブロッキングユニット63は、変換タイプ(この例では、CUの異なるバージョンの各々に適用される変換のサイズを指す)を決定し、INTRA\_TC\_OFFSETと、INTER\_TC\_OFFSETと、INTRA\_BETA\_OFFSETと、INTER\_BETA\_OFFSETとを、slice\_tc\_offset\_NxN\_intra、slice\_tc\_offset\_NxN\_inter、slice\_beta\_offset\_NxN\_intra及びslice\_beta\_offset\_NxN\_interのうちの対応する1つに設定することができる。これらのオフセットを設定した後、デブロッキングユニット63は次いで、決定された境界強度(Bs)が2よりも大きいとき、TcOffsetを、DEFAULT\_INTRA\_TC\_OFFSET(2に等しい)にINTRA\_TC\_OFFSETを加えたものと等しいと決定する。デブロッキングユニット63は、デブロックされるべき境界における画素値に応じて境界強度を決定することができる。決定された境界強度が2以下のとき、デブロッキングユニット63は、TcOffsetを、INTER\_TC\_OFFSETに等しいと決定してよい。デブロッキングユニット63はまた、上記擬似コードに従って、境界強度が2よりも大きいと決定されたとき、BetaOffsetを、INTRA\_BETA\_OFFSETに等しいと決定してよい。2以下のとき、デブロッキングフィルタ63は、BetaOffsetを、INTER\_BETA\_OFFSETに等しいと決定してよい。デブロッキングユニット63は次いで、t<sub>c</sub>をQに等しいと決定してよく、Q自体は、量子化パラメータ(QP)のクリップされたバージョンにTcOffsetを加えたものに等しく、可能な値の範囲は、ゼロ~MAX\_QP(通常、52に設定される)+4である。デブロッキングユニット63は次いで、t<sub>b</sub>をQに等しいと決定してよく、Q自体は、量子化パラメータ(QP)のクリップされたバージョンにBetaOffsetを加えたものに等しく、可能な値の範囲は、ゼロ~MAX\_QP(やはり通常、52に設定される)+4である。デブロッキングユニット63は、t<sub>c</sub>をルーマ及びクロマデブロッキングに、t<sub>b</sub>をルーマデブロッキングに使う。

30

40

## 【0078】

あるいは、デブロッキングユニット63は、数学的関係を適用して、スライスレベルシンタックス単位、即ちslice\_tc\_offset\_intra、slice\_tc\_offset\_inter、slice\_beta\_off

50

set\_intra、slice\_beta\_offset\_interに基づいて、QP値へのオフセットを決定することを示す以下の擬似コードを実装することができる。

【数5】

transform\_type = NxN (= 4x4 又は 8x8 又は 16x16 又は 32x32)

a. INTRA\_TC\_OFFSET = slice\_tc\_offset\_intra + tc\_offset\_NxN\_intra\_delta

b. INTER\_TC\_OFFSET = slice\_tc\_offset\_inter + tc\_offset\_NxN\_inter\_delta

c. INTRA\_BETA\_OFFSET = slice\_beta\_offset\_intra +  
beta\_offset\_NxN\_intra\_delta

d. INTER\_BETA\_OFFSET = slice\_beta\_offset\_inter +  
beta\_offset\_NxN\_inter\_delta

Tc\_offset\_NxN\_intra\_delta = tc\_offset\_intra\_delta \* factor\_NxN

Tc\_offset\_NxN\_inter\_delta = tc\_offset\_inter\_delta \* factor\_NxN

Beta\_offset\_NxN\_intra\_delta = beta\_offset\_intra\_delta \* factor\_NxN

Beta\_offset\_NxN\_inter\_delta = beta\_offset\_inter\_delta \* factor\_NxN

10

20

【0079】

計算において使われる（但し信号伝達されなくてよい）定数値の例は、次の通りである。

【数6】

Factor\_4x4 = 3

Factor\_8x8 = 2

Factor\_16x16 = 1

Factor\_32x32 = 0

Tc\_offset\_intra\_delta = -1

Tc\_offset\_inter\_delta = -1

Beta\_offset\_intra\_delta = -1

Beta\_offset\_inter\_delta = -1

TcOffset = (Bs > 2) ? DEFAULT\_INTRA\_TC\_OFFSET(=2) +  
INTRA\_TC\_OFFSET : INTER\_TC\_OFFSET

BetaOffset = (Bs > 2) ? INTRA\_BETA\_OFFSET : INTER\_BETA\_OFFSET

tc: Q = Clip3(0, MAX\_QP+4, QP + TcOffset) (ルーマおよびクロマデブロッキング

グ)

B: Q = Clip3(0, MAX\_QP+4, QP + BetaOffset) (ルーマデブロッキングのみ)

30

40

【0080】

上述の擬似コードに従って、デブロッキングユニット63は、BSに応じてTcOffsetを決定することができ、BSが2よりも大きい場合、ビデオコード化機器は、TcOffsetの値が、DEFAULT\_INTRA\_TC\_OFFSET（通常、2に等しい）に、決定されたINTRA\_TC\_OFFSETを加えたものに等しいと決定してよく、INTRA\_TC\_OFFSET自体は、定義されたslice\_tc\_offset\_NxN\_intra（この例では、ブロックYのサイズに基づいて選択される）のうちのどの1

50

つにも等しくなり得る。但し、Bsが2以下の場合、デブロッキングユニット63は、TcOffsetの値がINTER\_TC\_OFFSETに等しいと決定し、INTER\_TC\_OFFSET自体は、定義されたslice\_tc\_offset\_NxN\_inter(この例では、ブロックYのサイズに基づいて選択される)のうちどの1つにも等しくなり得る。

#### 【0081】

更に、デブロッキングユニット63は、やはりBsに応じてBetaOffsetについての値を決定することができ、Bsが2よりも大きい場合、ビデオコード化機器は、BetaOffsetの値がINTRA\_BETA\_OFFSETに等しいと決定し、INTRA\_BETA\_OFFSET自体は、定義されたslice\_beta\_offset\_NxN\_intra(この例では、ブロックYのサイズに基づいて選択される)のうちどの1つにも等しくなり得る。あるいは、Bsが2以下の場合、ビデオコード化機器は、BetaOffsetの値がINTER\_BETA\_OFFSETに等しいと決定してよく、INTER\_BETA\_OFFSET自体は、定義されたslice\_beta\_offset\_NxN\_inter値(この例では、ブロックYのサイズに基づいて選択される)のうちどの1つにも等しくなり得る。

10

#### 【0082】

デブロッキングユニット63は、決定されたTcOffsetとBetaOffsetの両方を同様に使って、便宜のために以下に式の形式で再現する、上記の擬似コード又は式に従って、対応する $t_c$  閾値と  $\beta$  閾値とをルックアップするための、それぞれのQ値を導出することができる。

#### 【数7】

$$t_c: Q = \text{Clip3}(0, \text{MAX\_QP}+4, \text{QP} + \text{TcOffset}) \quad (4)$$

$$\beta: Q = \text{Clip3}(0, \text{MAX\_QP}+4, \text{QP} + \text{BetaOffset}) \quad (5)$$

20

#### 【0083】

式(4)に従って、デブロッキングユニット63は、Q値を、ゼロ~MAX\_QP+4(MAX\_QPは通常、51に等しい)の範囲内の、クリッピングの対象となる、QPに決定されたTcOffsetを加えたものに設定することによって、上記表1中で $t_c$  閾値をルックアップするためのQ値を決定する。同様に、デブロッキングユニット63は、Q値を、ゼロ~MAX\_QP+4(MAX\_QPは通常、51に等しい)の範囲内の、クリッピングの対象となる、QPに決定されたBetaOffsetを加えたものに設定することによって、上記表1中で  $\beta$  閾値をルックアップするためのQ値を決定することができる。デブロッキングユニット63は次いで、これらの閾値を使って、現在のビデオデータブロックの境界に関してデブロッキングフィルタリングが実施されるべきかどうか決定すればよい。この決定に基づいて、デブロッキングユニット63は、デブロッキングフィルタリングを実施する。 $t_c$  及び  $\beta$  閾値についてのQパラメータを決定するのに使われるオフセットのより細かい定義を可能にすることによって、これらの技法は、対象ビデオ品質に対するより優れた制御を促進し、及び/又はコード化利得を促進するようにデブロッキングを制御するエンコーダの能力を向上させることができる。

30

#### 【0084】

幾つかの事例において、デブロッキングユニット63は、INTRA\_BETA\_OFFSETとINTER\_BETA\_OFFSETの両方ではなく、単一のBETA\_OFFSETのみを計算又は決定すればよく、また、INTRA\_TC\_OFFSETとINTER\_TC\_OFFSETの両方を決定する。以下の擬似コードは、この単一のBETA\_OFFSET事例において、スライスレベルのシンタックス単位、即ちslice\_tc\_offset\_intra、slice\_tc\_offset\_intra\_delta、slice\_tc\_offset\_inter、slice\_tc\_offset\_inter\_delta、及びslice\_beta\_offsetに基づいて、QP値へのオフセットを決定するための数学的関係の適用を示す。

40

## 【数 8】

- transform\_type = NxN (= 4x4 又は 8x8 又は 16x16 又は 32x32)
  - e. INTRA\_TC\_OFFSET = slice\_tc\_offset\_intra + tc\_offset\_NxN\_intra\_delta
  - f. INTER\_TC\_OFFSET = slice\_tc\_offset\_inter + tc\_offset\_NxN\_inter\_delta
  - g. BETA\_OFFSET = slice\_beta\_offset
- Tc\_offset\_NxN\_intra\_delta = slice\_tc\_offset\_intra\_delta \* factor\_NxN
- Tc\_offset\_NxN\_inter\_delta = slice\_tc\_offset\_inter\_delta \* factor\_NxN

10

## 【0085】

この計算において使われる定数値の例は、次のようになる（これらの定数は、デコーダに信号伝達されなくてよく、又は場合によっては規定されなくてよい）。

## 【数 9】

$$\text{Factor}_{4x4} = 3$$

$$\text{Factor}_{8x8} = 2$$

$$\text{Factor}_{16x16} = 1$$

$$\text{Factor}_{32x32} = 0$$

20

## 【0086】

単一のBETA\_OFFSET及びINTRA\_TC\_OFFSETとINTER\_TC\_OFFSETの両方の事例において、デブロッキングユニット63は、TcOffsetとBetaOffsetとを、以下の擬似コードを参照して記述するように、わずかに異なるやり方で計算することができる。

## 【数 10】

- TcOffset = (Bs > 2) ? INTRA\_TC\_OFFSET : INTER\_TC\_OFFSET
- BetaOffset = BETA\_OFFSET

30

## 【0087】

この擬似コードに従って、デブロッキングユニット63は、Bsに応じてTcOffsetを決定し、Bsが2よりも大きい場合、デブロッキングユニット63は、TcOffsetの値がINTRA\_TC\_OFFSETに等しいと決定してよい。但し、Bsが2以下の場合、デブロッキングユニット63は、TcOffsetの値がINTER\_TC\_OFFSETに等しいと決定する。デブロッキングユニット63は、決定されたTcOffsetとBetaOffsetの両方を同様に使って、式(4)及び(5)として上述した擬似コード又は式に従って、対応するt<sub>c</sub>閾値とt<sub>b</sub>閾値とをルックアップするための、それぞれのQ値を導出する。

40

## 【0088】

対応するデコーダ、例えば、図1の例に示すビデオデコーダ30のために、ビデオエンコーダ20は、SPS、PPS、APS及びスライスヘッダなど、様々なオフセットをビットストリームの異なる部分の中で信号伝達すればよい。以下では、追加シンタックス要素として、これらのオフセットの信号伝達をサポートするように、HEVCの現在の作業草案に対して要求され得るHEVCシンタックス修正について記載する。幾つかの例を以下に挙げるが、これらのシンタックス要素を信号伝達するどの方法も、これらの技法の様々な態様を遂行することが可能であり得る。更に、所与のコンテキストによっては、これ

50

らの追加シンタックス要素の様々な信号伝達法を使うことができ、コンテキストも、ビットストリームをどのようにして適切に解析するかをビデオデコーダが決定することができるように、信号伝達されてよい。更に、幾つかの事例において、イントラコード化及びインターコード化ブロックの両方についてのTcOffset及びBetaOffsetシンタックス要素が明示的に信号伝達され得るが、他の事例では、1つ又は複数の変換タイプについての単一のTcOffset及び単一のBetaOffsetが信号伝達されればよく、ビデオデコーダは、これらのオフセットのイントラコード化及びインターコード化バージョンを、信号伝達されたTcOffset及びBetaOffsetから導出する。

【0089】

いずれにしても、モード選択ユニット40は、ビデオデータのブロックの再構成バージョンのうちに対応する1つを選択することができ、このブロックは、デブロックされた後、所与の符号化プロファイルを、レート及び歪みに関して強め得る。モード選択ユニット40は、デブロッキングを実施するのに使われた対応するオフセットをエントロピー符号化ユニット56に信号伝達すればよく、ユニット56は、符号化ビデオデータを表すビットストリームを定式化すればよい。エントロピー符号化ユニット56は、以下の表2に示すように、de-blocking\_filter\_control\_present\_flagをピクチャパラメータセット(PPS)シンタックスに追加してよい。de-blocking\_filter\_control\_present\_flagが1に等しい場合、このフラグは、デブロッキングフィルタの特性を制御する1組のシンタックス要素がスライスヘッダ中に存在することを規定する。このフラグが0に等しい場合、このフラグは、デブロッキングフィルタの特性を制御する1組のシンタックス要素がスライスヘッダ中に存在せず、それらの推論値がビデオデコーダによって使われるべきであることを規定する。フラグのための解析プロセスを規定する構文記述は、単一のビットなど、適切に選ばれるべきである。

【表2】

表2

pic_parameter_set_rbsp() {
pic_parameter_set_id
seq_parameter_set_id
...
de-blocking_filter_control_present_flag
...
rbsp_trailing_bits()
}

【0090】

以下の表は、slice\_tc\_offset及びslice\_beta\_offset値を信号伝達するスライスなど、単独で復号可能な単位のヘッダのシンタックス(そのようなシンタックスは、「スライスヘッダシンタックス」と呼ばれ得る)についての様々なケースを表す。あるいは、オフセットは、適応パラメータセット(APS)やピクチャパラメータセット(PPS)中など、他の所で信号伝達されてよい。以下の表3は、各変換タイプ(4x4、8x8、16x16、32x32)についての、及びイントラ及びインターモードについての全てのt。とベータオフセットとを含むスライスヘッダシンタックスを表す。或いは、表4及び表5は、より少ないオフセット要素をもつスライスヘッダシンタックス例を示す。

【表 3】

表 3

slice_header() {
...
if( de-blocking_filter_control_present_flag ) {
<b>disable_de-blocking_filter_idc</b>
if( disable_de-blocking_filter_idc != 1 ) {
<b>slice_tc_offset_4x4_intra</b>
<b>slice_tc_offset_8x8_intra</b>
<b>slice_tc_offset_16x16_intra</b>
<b>slice_tc_offset_32x32_intra</b>
<b>slice_beta_offset_4x4_intra</b>
<b>slice_beta_offset_8x8_intra</b>
<b>slice_beta_offset_16x16_intra</b>
<b>slice_beta_offset_32x32_intra</b>
if( slice_type != I ) {
<b>slice_tc_offset_4x4_inter</b>
<b>slice_tc_offset_8x8_inter</b>
<b>slice_tc_offset_16x16_inter</b>
<b>slice_tc_offset_32x32_inter</b>
<b>slice_beta_offset_4x4_inter</b>
<b>slice_beta_offset_8x8_inter</b>
<b>slice_beta_offset_16x16_inter</b>
<b>slice_beta_offset_32x32_inter</b>
}
}
}

10

20

30

## 【 0 0 9 1 】

以下の表 4 において、エントロピー符号化ユニット 5 6 は、イントラコード化ブロックに適用される変換タイプ全てについての  $t_c$  オフセットを定義し、単一の標準 オフセットが、イントラコード化ブロックに適用される全ての変換タイプに対して定義される。更に、スライスタイプが I スライスでない（P 又は B スライスであることを意味する）場合、エントロピー符号化ユニット 5 6 は、インターコード化ブロックに適用される変換タイプ全てについての  $t_c$  オフセットと、インターコード化ブロックに適用される全ての変換タイプについての単一の標準 オフセットとを定義する。

【表 4】

表 4

slice_header() {
...
if( de-blocking_filter_control_present_flag ) {
<b>disable_de-blocking_filter_idc</b>
if( disable_de-blocking_filter_idc != 1 ) {
<b>slice_tc_offset_4x4_intra</b>
<b>slice_tc_offset_8x8_intra</b>
<b>slice_tc_offset_16x16_intra</b>
<b>slice_tc_offset_32x32_intra</b>
<b>slice_beta_offset_intra</b>
if( slice_type != I ) {
<b>slice_tc_offset_4x4_inter</b>
<b>slice_tc_offset_8x8_inter</b>
<b>slice_tc_offset_16x16_inter</b>
<b>slice_tc_offset_32x32_inter</b>
<b>slice_beta_offset_inter</b>
}
}
}

10

20

【 0 0 9 2 】

以下の表 5 は、イントラコード化及びインターコード化ブロックの両方に適用される全  
 全ての交換タイプについての普遍的な t<sub>c</sub> オフセットと、イントラコード化及びインターコ  
 ード化ブロックの両方に適用される全ての交換タイプについての単一の標準 オフセット  
 とをエントロピー符号化ユニット 5 6 が信号伝達するためのシンタックス信号伝達を定義  
 する。

30

【表 5】

表 5

slice_header() {
...
if( de-blocking_filter_control_present_flag ) {
<b>disable_de-blocking_filter_idc</b>
if( disable_de-blocking_filter_idc != 1 ) {
<b>slice_tc_offset_4x4</b>
<b>slice_tc_offset_8x8</b>
<b>slice_tc_offset_16x16</b>
<b>slice_tc_offset_32x32</b>
<b>slice_beta_offset</b>
}
}
}

40

50

## 【 0 0 9 3 】

以下のスライスシンタックス例において、符号化ユニット 5 6 は、以下の 2 つの新たなデブロッキングフラグを導入する。

## 【 0 0 9 4 】

・ de-blocking\_offset\_intra\_inter\_flag:0 に等しいとき、イントラ及びインターモード用に同じオフセットが使われることを信号伝達する。1 に等しいとき、このフラグは、イントラ及びインターコード化モード用に複数のオフセットが信号伝達されることを示す。

## 【 0 0 9 5 】

・ de-blocking\_offset\_transform\_flag:0 に等しいとき、オフセットが変換サイズ非依存であることを信号伝達し、1 に等しいとき、オフセットが変換サイズ依存であることを信号伝達する。

10

## 【 0 0 9 6 】

以下の表 6 及び表 7 は、beta\_offset が変換タイプ依存及び非依存であるケースに対する、これらの 2 つの新たなデブロッキングフラグの使用を示す。

【表 6】

表 6

slice_header() {	
...	
if( de-blocking_filter_control_present flag ) {	
disable_de-blocking_filter_idc	
if( disable_de-blocking_filter_idc != 1 ) {	
de-blocking_offset_intra_inter_flag	
de-blocking_offset_transform_flag	
if( !slice_offset_intra_inter ) {	10
if( !de-blocking_offset_transform_flag ) {	
slice_tc_offset	
slice_beta_offset	
} else {	
slice_tc_offset_4x4	
slice_tc_offset_8x8	
slice_tc_offset_16x16	
slice_tc_offset_32x32	
slice_beta_offset	
}	
} else {	20
if( !de-blocking_offset_transform_flag ) {	
slice_tc_offset_intra	
slice_beta_offset_intra	
if( slice_type != I ) {	
slice_tc_offset_inter	
slice_beta_offset_inter	
}	
} else {	
slice_tc_offset_4x4_intra	
slice_tc_offset_8x8_intra	
slice_tc_offset_16x16_intra	
slice_tc_offset_32x32_intra	
slice_beta_offset_intra	30
if( slice_type != I ) {	
slice_tc_offset_4x4_inter	
slice_tc_offset_8x8_inter	
slice_tc_offset_16x16_inter	
slice_tc_offset_32x32_inter	
slice_beta_offset_inter	
}	
}	
}	
}	
}	40

【表 7 A】

表 7

slice_header() {	
...	
if( de-blocking_filter_control_present_flag ) {	
<b>disable_de-blocking_filter_idc</b>	
if( disable_de-blocking_filter_idc != 1 ) {	
<b>de-blocking_offset_intra_inter_flag</b>	
<b>de-blocking_offset_transform_flag</b>	10
if( !slice_offset_intra_inter ) {	
if( !de-blocking_offset_transform_flag ) {	
<b>slice_tc_offset</b>	
<b>slice_beta_offset</b>	
} else {	
<b>slice_tc_offset_4x4</b>	
<b>slice_tc_offset_8x8</b>	
<b>slice_tc_offset_16x16</b>	
<b>slice_tc_offset_32x32</b>	
<b>slice_beta_offset_4x4</b>	20
<b>slice_beta_offset_8x8</b>	
<b>slice_beta_offset_16x16</b>	
<b>slice_beta_offset_32x32</b>	
}	
} else {	
if( !de-blocking_offset_transform_flag ) {	
<b>slice_tc_offset_intra</b>	
<b>slice_beta_offset_intra</b>	
if( slice_type != 1 ) {	
<b>slice_tc_offset_inter</b>	30
<b>slice_beta_offset_inter</b>	
}	
} else {	
<b>slice_tc_offset_4x4_intra</b>	
<b>slice_tc_offset_8x8_intra</b>	
<b>slice_tc_offset_16x16_intra</b>	
<b>slice_tc_offset_32x32_intra</b>	
<b>slice_beta_offset_4x4_intra</b>	
<b>slice_beta_offset_8x8_intra</b>	
<b>slice_beta_offset_16x16_intra</b>	40
<b>slice_beta_offset_32x32_intra</b>	

【表 7 B】

<code>if ( slice_type != I ) {</code>
<code>  slice_tc_offset_4x4_inter</code>
<code>  slice_tc_offset_8x8_inter</code>
<code>  slice_tc_offset_16x16_inter</code>
<code>  slice_tc_offset_32x32_inter</code>
<code>  slice_beta_offset_4x4_inter</code>
<code>  slice_beta_offset_8x8_inter</code>
<code>  slice_beta_offset_16x16_inter</code>
<code>  slice_beta_offset_32x32_inter</code>
<code>  }</code>
<code>}</code>

10

【 0 0 9 7 】

tc\_offset及びbeta\_offsetシンタックス要素についての構文記述は、適切に選ばれるべきである。例えば、tc\_offset及びbeta\_offsetは、符号付き整数指数ゴロムコード化シンタックス要素として表すことができる。幾つかの事例において、これらのシンタックス要素は、明示的に信号伝達されなくてよく、ビデオデコーダ30は、tc\_offset及びbeta\_offset値を空間的又は時間的に予測してよい。幾つかの例において、様々なオフセットは、所与の量子化方式（一例として、これらのオフセットを2で除算することを伴い得る）に従って量子化することができる。

20

【 0 0 9 8 】

上述した単一のBETA\_OFFSET及びINTRA\_TC\_OFFSETとINTER\_TC\_OFFSETの両方の事例において、エントロピー符号化ユニット56は、後で説明するようにシンタックス単位を信号伝達することができる。一般化されたシナリオにおいて、エントロピー符号化ユニット56は、シンタックス単位を、一例として、スライスヘッダではなく、又はスライスヘッダに加えて、適応パラメータセット（APS）又はピクチャパラメータセット（PPS）中で信号伝達することができる。更に、エントロピー符号化ユニット56は、TcOffset値に使われるものに類似するベータオフセット値の信号伝達に、数学的關係を使ってよい。

30

【 0 0 9 9 】

更に、これらの事例において、エントロピー符号化ユニット56は、以下の表8に記載されるように、de-blocking\_filter\_control\_present\_flagをシーケンスパラメータセット（SPS）中で信号伝達することができる。

【表 8】

表 8

seq_parameter_set_rbsp() {
...
<b>chroma_pred_from_luma_enabled_flag</b>
<b>de-blocking_filter_control_present_flag</b>
<b>loop_filter_across_slice_flag</b>
<b>sample_adaptive_offset_enabled_flag</b>
<b>adaptive_loop_filter_enabled_flag</b>
<b>pcm_loop_filter_disable_flag</b>
...
}

10

【 0 1 0 0 】

或いは、エントロピー符号化ユニット 5 6 は、de-blocking\_filter\_control\_present\_flagを、例えば、ピクチャパラメータセット ( P P S ) 中で信号伝達することができる。de-blocking\_filter\_control\_present\_flagは、1 ビットで表すことができる。

【 0 1 0 1 】

更に、単一のBETA\_OFFSET及びINTRA\_TC\_OFFSETとINTER\_TC\_OFFSETの両方を使う実装形態において、エントロピー符号化ユニット 5 6 は、シンタックス単位、即ちslice\_tc\_offset\_intra、slice\_tc\_offset\_intra\_delta、slice\_tc\_offset\_inter、slice\_tc\_offset\_inter\_delta、及びslice\_beta\_offsetを、以下の表 9 に従ってスライスヘッダ中で信号伝達することができる。

20

【表 9】

表 9

Slice_header() {
...
if( de-blocking_filter_control_present_flag ) {
<b>disable_de-blocking_filter_idc</b>
if( disable_de-blocking_filter_idc != 1 ) {
<b>slice_beta_offset</b>
<b>slice_tc_offset_intra</b>
<b>slice_tc_offset_intra_delta</b>
if( slice_type != I ) {
<b>slice_tc_offset_inter</b>
<b>slice_tc_offset_inter_delta</b>
}
}
}
}

30

40

【 0 1 0 2 】

エントロピー符号化ユニット 5 6 は、例えば符号付き整数指数ゴロムコード化シンタックス要素 ( 「 s e ( v ) 」 ) を選択することによって、シンタックス要素用の適切な構文記述を選択することができる。

【 0 1 0 3 】

50

上述したように、 $t_c$ 及び  $t_c$  についての様々なオフセットは、APS、PPS及び/又はスライスヘッダ中で信号伝達することができる。APSは、適応ループフィルタ（ALF）及びサンプル適応オフセット（SAO）に関連付けられたパラメータを含み得る。HEVCにおける最近の開発が、APSの採用と、 $t_c$ 及び  $t_c$  についてのdisable\_de-blocking\_filter\_flag及びデブロッキングパラメータオフセットを含むデブロッキングフィルタパラメータの、APS及び/又はスライスヘッダ中での信号伝達とにつながっている。

【0104】

幾つかの事例において、スライスヘッダは、APS又はPPS中で規定されたデブロッキングパラメータを「継承する」、「オーバーライドする」若しくはコピーすること、又はスライスヘッダ中で信号伝達されたパラメータを使うことを示すフラグを含み得る。以下の表10～12はそれぞれ、本開示の技法に従って定義されるシーケンスパラメータセット（SPS）、APS及びスライスヘッダシンタックスを規定する。これらの表の各々中の「提案」列は、「X」でマーキングされているときは、本開示に記載する技法をサポートして提案されるシンタックス要素を示し、「Y」でマーキングされているものは、規格団体によって最近提案及び/又は採用されたシンタックス要素を示す。

10

【表10】

表10:SPSパラメータ

seq_parameter_set_rbsp() {	記述子	提案
profile_idc	u(8)	
(omitted)		
chroma_pred_from_luma_enabled_flag	u(1)	
de-blocking_filter_control_present_flag	u(1)	X
if(de-blocking_filter_control_present_flag) {		X
de-blocking_filter_in_aps_enabled_flag	u(1)	Y
de-blocking_filter_control_present_flag=0の場合、de-blocking_filter_in_aps_enabled_flag=0、aps_de-blocking_filter_flag=0、disable_de-blocking_filter_flag=0、beta_offset_div2=0、およびtc_offset_div2=0が推論されることに留意されたい		X
}		
loop_filter_across_slice_flag	u(1)	
sample_adaptive_offset_enabled_flag	u(1)	
adaptive_loop_filter_enabled_flag	u(1)	
pcm_loop_filter_disable_flag	u(1)	
cu_qp_delta_enabled_flag	u(1)	
temporal_id_nesting_flag	u(1)	
inter_4x4_enabled_flag	u(1)	
rbsp_trailing_bits()		
}		

20

30

40

【0105】

上の表10に示すように、de-blocking\_filter\_control\_presentフラグがゼロに等しいとき、de-blocking\_filter\_in\_aps\_enabled\_flagがゼロに等しく、aps\_deblockign\_filter\_flagがゼロに等しく、disable\_de-blocking\_filter\_flagがゼロに等しく、beta\_offset\_div2がゼロに等しく、tc\_offset\_div2がゼロに等しいと推論することができる。その結果

50

、これらのエントリのうちの1つ又は複数は、幾つかのコンテキストにおいてはAPS及び/又はスライスヘッダ中で省いてよく、このことが、表中でこれらのエントリを抹消することによって以下の表に反映されている。

【表 1 1】

表 1 1: APS パラメータ

	記述子	提案
aps_rbsp() {		
aps_id	ue(v)	
aps_de-blocking_filter_flag	u(1)	Y
aps_sample_adaptive_offset_flag	u(1)	
aps_adaptive_loop_filter_flag	u(1)	
if( aps_sample_adaptive_offset_flag    aps_adaptive_loop_filter_flag ) {		
aps_cabac_use_flag	u(1)	
if( aps_cabac_use_flag ) {		
aps_cabac_init_idc	ue(v)	
aps_cabac_init_qp_minus26	se(v)	
}		
}		
if(aps_de-blocking_filter_flag){		Y
disable_de-blocking_filter_flag	u(1)	Y
if(!disable_de-blocking_filter_flag) {		Y
beta_offset_div2	se(v)	Y
te_offset_div2	se(v)	Y
tc_offset_intra_div2	se(v)	X
tc_offset_intra_delta	se(v)	X
tc_offset_inter_div2	se(v)	X
tc_offset_inter_delta	se(v)	X
}		
}		
....		

10

20

30

【表 1 2】

表 1 2:スライスヘッダパラメータ

slice_header() {	記述子	提案
<b>entropy_slice_flag</b>	u(1)	
if( !entropy_slice_flag ) {		
<b>slice_type</b>	ue(v)	
<b>pic_parameter_set_id</b>	ue(v)	
if( sample_adaptive_offset_enabled_flag    adaptive_loop_filter_enabled_flag    de-blocking_filter_in_aps_enabled_flag )		Y
<b>aps_id</b>	ue(v)	
<b>frame_num</b>	u(v)	
if( IdrPicFlag )		
<b>idr_pic_id</b>	ue(v)	
....	u(v)	
if( !entropy_slice_flag ) {		
<b>slice_qp_delta</b>	se(v)	
if( de-blocking_filter_control_present_flag ) {		X
<b>inherit_dbl_params_from_APS_flag</b>	u(1)	Y
if( !inherit_dbl_params_from_APS_flag ) {		Y
<b>disable_de-blocking_filter_flag</b>	u(1)	Y
if( !disable_de-blocking_filter_flag ) {		Y
<b>beta_offset_div2</b>	se(v)	Y
<b>te_offset_div2</b>	se(v)	Y
<b>tc_offset_intra_div2</b>	se(v)	X
<b>tc_offset_intra_delta</b>	se(v)	X
if( slice_type != I ) {		X
<b>tc_offset_inter_div2</b>	se(v)	X
<b>tc_offset_inter_delta</b>	se(v)	X
}		X
}		Y
}		Y
}		X
....		

10

20

30

40

## 【 0 1 0 6 】

最初に表 1 0 を参照すると、パラメータ「de-blocking\_filter\_in\_aps\_enabled\_flag」は、ゼロの値にセットされているときは、スライスヘッダ中にデブロッキングパラメータが存在することを示し、1の値にセットされているときは、APS中にデブロッキングパラメータが存在することを示す。次に表 1 1 を参照すると、パラメータ「aps\_de-blocking\_filter\_flag」は、APS中にデブロッキングパラメータが存在し(1の値にセットされているとき)又は存在しない(ゼロの値にセットされているとき)ことを示す。表 1 1 と表 1 2 の両方において、パラメータ「disable\_de-blocking\_filter\_flag」は、値ゼロにセットされているとき、デブロッキングフィルタが有効にされていることを示し、1の

50

値にセットされているとき、デブロッキングフィルタが無効にされていることを示す。表 1 1 と表 1 2 の両方において、「beta\_offset\_div2」及び「tc\_offset\_div2」パラメータは、 $t_c$  及び 閾値をルックアップするのに使われる QP に追加されるオフセットを指し得る（パラメータは 2 で除算される）。表 1 2 において、パラメータ「inherit\_dbl\_params\_from\_APS\_flag」は、1 の値にセットされているとき、APS 中のデブロッキングパラメータが使われなければならないことを示し、ゼロの値にセットされているとき、スライスヘッダ中で続くデブロッキングパラメータが使われなければならないことを示す。

【 0 1 0 7 】

エントロピー符号化ユニット 5 6 は、本開示に記載する技法に従って、SPS、PPS、APS 又はスライスヘッダのいずれかの中で追加パラメータを規定することができる。例えば、表 1 0 を参照すると、エントロピー符号化ユニット 5 6 は、SPS 又は PPS 中で「de-blocking\_filter\_control\_present\_flag」を規定することができ、このパラメータは、1 の値にセットされているとき、APS、PPS 及び / 又はスライスヘッダ中にデブロッキングパラメータが存在することを示し、ゼロの値にセットされているとき、APS、PPS 及びスライスヘッダ中にデブロッキングパラメータが存在しないことと、デフォルトのデブロッキングパラメータが使われなければならないことを示す。別の例として、表 1 1 及び表 1 2 を参照すると、エントロピー符号化ユニット 5 6 は、APS、PPS 及び / 又はスライスヘッダ中で「tc\_offset\_intra\_div2」、「tc\_offset\_intra\_delta」、「tc\_offset\_inter\_div2」、及び「tc\_offset\_inter\_delta」パラメータを規定することができ、これらのデブロッキングフィルタパラメータの使用を、以下の擬似コードを参照して示す。

【 数 1 1 】

$transform\_type = NxN (= 4x4 \text{ 又は } 8x8 \text{ 又は } 16x16 \text{ 又は } 32x32)$

- a.  $INTRA\_TC\_OFFSET = (2 \times tc\_offset\_intra\_div2) + tc\_offset\_NxN\_intra\_delta$
- b.  $INTER\_TC\_OFFSET = (2 \times tc\_offset\_inter\_div2) + tc\_offset\_NxN\_inter\_delta$
- c.  $BETA\_OFFSET = 2 \times beta\_offset\_div2$

$Tc\_offset\_NxN\_intra\_delta = tc\_offset\_intra\_delta \times factor\_NxN$

$Tc\_offset\_NxN\_inter\_delta = tc\_offset\_inter\_delta \times factor\_NxN$

計算において使われる定数値の例(信号伝達されない):

- d.  $Factor\_4x4 = 0$
- e.  $Factor\_8x8 = 1$
- f.  $Factor\_16x16 = 2$
- g.  $Factor\_32x32 = 3$

IF ( Intra Mode ) THEN TcOffset = DEFAULT\_INTRA\_TC\_OFFSET(=2) + INTRA\_TC\_OFFSET; ELSE TcOffset = INTER\_TC\_OFFSET

BetaOffset = BETA\_OFFSET

tc:  $Q = Clip3(0, MAX\_QP + DEFAULT\_INTRA\_TC\_OFFSET, QP + TcOffset)$

(ルーマおよびクロマデブロッキング)

B:  $Q = Clip3(0, MAX\_QP, QP + BetaOffset)$  (ルーマデブロッキングのみ)

【 0 1 0 8 】

上記擬似コードは概して、INTRA\_TC\_OFFSETがtc\_offset\_intra\_div2パラメータの 2 倍にtc\_offset\_NxN\_intra\_deltaパラメータを加えたものに等しくなり得ることを示す。更

に、この擬似コードは、INTER\_TC\_OFFSETがtc\_offset\_inter\_div2パラメータの2倍にtc\_offset\_NxN\_inter\_deltaパラメータを加えたものに等しくてよく、BETA\_OFFSETがbeta\_offset\_div2パラメータの2倍に等しくてよいことを示す。更に、Tc\_offset\_NxN\_intra\_deltaはtc\_offset\_intra\_deltaパラメータ×factor\_NxNに等しくてよく、その例が、上の擬似コードに列挙されている。更に、Tc\_offset\_NxN\_inter\_deltaパラメータは、tc\_offset\_inter\_delta×factor\_NxNに等しくてよい。エントロピー符号化ユニット56は、上記擬似コードを実装して、様々なパラメータを信号伝達することができる。

【0109】

要素の様々な例に従う、擬似コードの残りの部分は、モードがイントラモードの場合、TcOffsetが、DEFAULT\_INTRA\_TC\_OFFSET(2に等しい)にINTRA\_TC\_OFFSETを加えたものに等しいことを示す。但し、モードがイントラモードでない場合、TcOffsetはINTER\_TC\_OFFSETに等しい。BetaOffsetはBETA\_OFFSETに等しい。この擬似コードによると、Q値が、 $t_c$  閾値について、QPに決定されたTcOffset値を加えたものとして決定され、得られるQ値が0とMAX\_QP+DEFAULT\_INTRA\_TC\_OFFSETの範囲内となるように、範囲クリッピングの対象となる(MAX\_QPは通常、51に等しい)。同様に、Q値が、 $t_c$  閾値について、QPに決定されたBetaOffset値を加えたものとして決定され、得られるQ値が0とMAX\_QPの範囲内となるように、範囲クリッピングの対象となる(やはりMAX\_QPは通常、51に等しい)。

10

【0110】

表10~12を参照して上述した技法に加え、イントラ及びインター用の別個のオフセットパラメータを信号伝達するためのde-blocking\_offset\_intra\_inter\_flag(上記を参照)が、SPS、PPS、APS又はスライスヘッダに導入され得る(例えば、以下の表13及び14参照)。

20

【表 1 3】

表 1 3: APS パラメータ

	記述子	提案
aps_rbsp() {		
aps_id	ue(v)	
aps_de-blocking_filter_flag	u(1)	Y
aps_sample_adaptive_offset_flag	u(1)	
aps_adaptive_loop_filter_flag	u(1)	
if( aps_sample_adaptive_offset_flag    aps_adaptive_loop_filter_flag ) {		
aps_cabac_use_flag	u(1)	
if( aps_cabac_use_flag ) {		
aps_cabac_init_idc	ue(v)	
aps_cabac_init_qp_minus26	se(v)	
}		
}		
if(aps_de-blocking_filter_flag){		Y
disable_de-blocking_filter_flag	u(1)	Y
if(!disable_de-blocking_filter_flag) {		Y
beta_offset_div2	se(v)	✗
tc_offset_div2	se(v)	✗
de-blocking_offset_intra_inter_flag	u(1)	X
if(de-blocking_offset_intra_inter_flag) {		X
beta_offset_intra_div2	se(v)	X
beta_offset_inter_div2	se(v)	X
tc_offset_intra_div2	se(v)	X
tc_offset_intra_delta	se(v)	X
tc_offset_inter_div2	se(v)	X
tc_offset_inter_delta	se(v)	X
} else {		X
beta_offset_div2	se(v)	X
tc_offset_div2	se(v)	X
tc_offset_delta	se(v)	X
}		X
}		Y
}		Y
....		

10

20

30

40

【表 1 4 A】

表 1 4: スライスパラメータ

slice_header() {	記述子	提案
<b>entropy_slice_flag</b>	u(1)	
if( !entropy_slice_flag ) {		
<b>slice_type</b>	ue(v)	
<b>pic_parameter_set_id</b>	ue(v)	
if( sample_adaptive_offset_enabled_flag    adaptive_loop_filter_enabled_flag    de-blocking_filter_in_aps_enabled_flag )		Y
<b>aps_id</b>	ue(v)	
<b>frame_num</b>	u(v)	
if( IdrPicFlag )		
<b>idr_pic_id</b>	ue(v)	
....	u(v)	
if( !entropy_slice_flag ) {		
<b>slice_qp_delta</b>	se(v)	
if( de-blocking_filter_control_present_flag ) {		X
<b>inherit_dbl_params_from_APS_flag</b>	u(1)	Y
if( !inherit_dbl_params_from_APS_flag ){		Y
<b>disable_de-blocking_filter_flag</b>	u(1)	Y
if( !disable_de-blocking_filter_flag ) {		Y
<del><b>beta_offset_div2</b></del>	<del>se(v)</del>	<del>Y</del>
<del><b>te_offset_div2</b></del>	<del>se(v)</del>	<del>Y</del>

10

20

30

【表 1 4 B】

<b>de-blocking_offset_intra_inter_flag</b>	u(1)	X
if (de-blocking_offset_intra_inter_flag) {		X
<b>beta_offset_intra_div2</b>	se(v)	X
<b>tc_offset_intra_div2</b>	se(v)	X
<b>tc_offset_intra_delta</b>	se(v)	X
if ( slice_type != I) {		X
<b>beta_offset_inter_div2</b>	se(v)	X
<b>tc_offset_inter_div2</b>	se(v)	X
<b>tc_offset_inter_delta</b>	se(v)	X
}		X
} else {		X
<b>beta_offset_div2</b>	se(v)	X
<b>tc_offset_div2</b>	se(v)	X
<b>tc_offset_delta</b>	se(v)	X
}		X
}		Y
}		Y
}		X
.....		

10

20

## 【 0 1 1 1】

幾つかの代替案では、エントロピー符号化ユニット 5 6 は、de-blocking\_filter\_control\_present\_flagとde-blocking\_filter\_in\_aps\_enabled\_flagとを P P S 中で信号伝達することができる。 P P S シンタクスの例を以下の表 1 5 に示すが、このシンタックスは、表 1 6 の例示的スライスヘッダシンタクスを参照して示すように、スライスヘッダ（又は、単独で復号可能な単位のヘッダ）中でパラメータを規定することによってオーバーライドされ得る。

30

【表 1 5】

表 1 5: PPS パラメータ

...	
<b>de-blocking_filter_control_present_flag</b>	u(1)
if( de-blocking_filter_control_present_flag ) {	
<b>de-blocking_filter_override_enabled_flag</b>	u(1)
<b>pps_disable_de-blocking_filter_flag</b>	u(1)
if( !pps_disable_de-blocking_filter_flag ) {	
<b>pps_beta_offset_div2</b>	se(v)
<b>pps_tc_offset_div2</b>	se(v)
}	
}	
...	

40

50

【表 1 6】

表 1 6: スライスヘッダシンタックス

...	
if( de-blocking_filter_control_present_flag ) {	
if( de-blocking_filter_override_enabled_flag )	
<b>de-blocking_filter_override_flag</b>	u(1)
if( de-blocking_filter_overriding_flag ) {	
<b>slice_header_disable_de-blocking_filter_flag</b>	u(1)
if( !disable_de-blocking_filter_flag ) {	
<b>slice_header_beta_offset_div2</b>	se(v)
<b>slice_header_tc_offset_div2</b>	se(v)
}	
}	
}	
...	

10

20

## 【 0 1 1 2】

$t_c$  又はベータ閾値をルックアップする前に Q P 値 ( B.Bross、W.-J.Han、J.-R.Ohm、G.J.Sullivan、T.Wiegand、「High efficiency video coding(HEVC)text specification draft 7」、9th JCT-VC Meeting、Geneva、Switzerland、Apr.-May 2012、Doc.JCTVC-I1003\_d4に記載されているように、隣接する P 及び Q ブロックの Q P 値の平均) を修正するデブロッキングオフセットパラメータは、pps\_beta\_offset\_div2、pps\_tc\_offset\_div2、slice\_header\_beta\_offset\_div2、slice\_header\_tc\_offset\_div2である。これらのオフセットパラメータのうちいずれも、デブロッキングフィルタ強度の変換サイズ依存の制御をサポートすることができず、主観的品質評価により、幾つかのビデオシーケンスが、変換サイズ依存である深刻なブロッキングアーティファクトを被り得ることが論証されている。これらの観察されるブロッキングアーティファクトは、比較的高い Q P 値において (例えば、30を超える Q P 値に対して)、及び PPSシンタックスパラメータ log2\_diff\_max\_min\_transform\_block\_size及び log2\_min\_transform\_block\_size\_minus2によって規定される最大変換サイズに対して可視的であり得る。これらの大きいブロッキングアーティファクトは、最大変換サイズが 32 x 32 の場合に最も可視的であり得るが、ブロッキングアーティファクトは、最大変換サイズが 16 x 16 又は 8 x 8 の場合にも可視的であり得、変換サイズ 4 x 4 に対しては比較的視覚的でない可能性がある。

30

## 【 0 1 1 3】

従って、本開示に記載する技法は、2つの隣接するビデオブロック P 及び Q のうちの少なくとも1つが、最大変換サイズの変換単位に含まれるケースにおいて、エントロピー符号化ユニット 56 が、デブロッキング強度を制御するための特定のデブロッキング調整パラメータを信号伝達することを可能にし得る。言い換えると、本開示の技法は、2つの隣接するビデオブロック P 及び Q のうちの少なくとも1つが最大変換サイズの変換単位に含まれるケースにおいてデブロッキングフィルタ強度を調整することができる。ブロック P と Q との間の共通エッジは一般に、デブロッキングフィルタリングの対象となる。ビデオブロック P 又は Q のいずれも最大サイズの変換単位に含まれない場合、現在のデブロッキング調整パラメータが適用される。以下の表 17 及び 18 は、PPSシンタックス及びスライスヘッダシンタックスに対する変更を規定し、変更はグレーの強調表示を使って示される。

40

【表 1 7】

表 1 7: PPS シンタックス

...	
<b>de-blocking_filter_control_present_flag</b>	u(1)
if( de-blocking_filter_control_present_flag ) {	
<b>de-blocking_filter_override_enabled_flag</b>	u(1)
<b>pps_disable_de-blocking_filter_flag</b>	u(1)
if( !pps_disable_de-blocking_filter_flag ) {	
<b>pps_beta_offset_div2</b>	se(v)
<b>pps_tc_offset_div2</b>	se(v)
<b>pps_beta_offset_max_tu_div2</b>	se(v)
<b>pps_tc_offset_max_tu_div2</b>	se(v)
}	
}	
...	

10

20

【表 1 8】

表 1 8: スライスヘッダシンタックス

...	
if( de-blocking_filter_control_present_flag ) {	
if( de-blocking_filter_override_enabled_flag )	
<b>de-blocking_filter_override_flag</b>	u(1)
if( de-blocking_filter_overriding_flag ) {	
<b>slice_header_disable_de-blocking_filter_flag</b>	u(1)
if( !disable_de-blocking_filter_flag ) {	
<b>slice_header_beta_offset_div2</b>	se(v)
<b>slice_header_tc_offset_div2</b>	se(v)
<b>slice_header_beta_offset_max_tu_div2</b>	se(v)
<b>slice_header_tc_offset_max_tu_div2</b>	se(v)
}	
}	
}	
...	

30

40

【 0 1 1 4】

提案されるシンタックスパラメータのセマンティクスは、次のようになる（パラメータ値は、存在しない場合、0であると推論される）。

【 0 1 1 5】

pps\_beta\_offset\_max\_tu\_div2/slice\_header\_beta\_offset\_max\_tu\_div2は、 に対するデフォルトのデブロッキングパラメータオフセットが、ピクチャパラメータセットを参照するピクチャについてのスライスヘッダ中に存在するデブロッキングパラメータオフセッ

50

トでオーバーライドされない限り、ピクチャパラメータセットを参照するピクチャ中の最大変換単位サイズのエッジに適用される、 $(2)$ に対するデフォルトのデブロッキングパラメータオフセットを規定する。

【0116】

$pps\_tc\_offset\_max\_tu\_div2/slice\_header\_tc\_offset\_max\_tu\_div2$ は、 $t_c$ に対するデフォルトのデブロッキングパラメータオフセットが、ピクチャパラメータセットを参照するピクチャについてのスライスヘッダ中に存在するデブロッキングパラメータオフセットでオーバーライドされない限り、ピクチャパラメータセットを参照するピクチャ中の最大変換単位サイズのエッジに適用される、 $t_c(2)$ に対するデフォルトのデブロッキングパラメータオフセットを規定する。

10

【0117】

他の関連デブロッキング調整パラメータのセマンティクスは、次のようになる。

【0118】

$pps\_beta\_offset\_div2/slice\_header\_beta\_offset\_div2$ 及び $pps\_tc\_offset\_div2/slice\_header\_tc\_offset\_div2$ は、デフォルトのデブロッキングパラメータオフセットが、ピクチャパラメータセットを参照するピクチャについてのスライスヘッダ中に存在するデブロッキングパラメータオフセットによってオーバーライドされない限り、やはりピクチャパラメータセットを参照するピクチャ中の最大変換単位サイズのエッジではない、変換単位のエッジに適用される、 $t_c$ 及び $t_c$ についてのデフォルトのデブロッキングパラメータオフセット(2で除算される)を規定する。

20

【0119】

最大変換単位サイズ用の提案されるデブロッキング調整パラメータは、以下の擬似コードにおいて規定される( $pps\_$ 又は $slice\_header\_$ の接頭部は簡潔のために省かれており、QPは、ブロックP及びQのQP値の平均値である)。

【数12】

- IF (P又はQが最大変換単位サイズに含まれる) THEN  $TC\_OFFSET = tc\_offset\_max\_tu\_div2$ ; ELSE  $INTRA\_TC\_OFFSET = tc\_offset\_div2$
- IF (P又はQが最大変換単位サイズに含まれる) THEN  $BETA\_OFFSET = beta\_offset\_max\_tu\_div2$ ; ELSE  $BETA\_OFFSET = beta\_offset\_div2$
- IF (P又はQがMODE\_INTRAを有する) THEN  $TcOffset = DEFAULT\_INTRA\_TC\_OFFSET(=2) + TC\_OFFSET$ ; ELSE  $TcOffset = TC\_OFFSET$
- $BetaOffset = BETA\_OFFSET$
- $tc: Q = Clip3(0, MAX\_QP + DEFAULT\_INTRA\_TC\_OFFSET, QP + TcOffset)$   
(ルーマおよびクロマデブロッキング)
- $B: Q = Clip3(0, MAX\_QP, QP + BetaOffset)$  (ルーマデブロッキングのみ)

30

40

【0120】

幾つかの事例において、提案される $beta\_offset\_max\_tu\_div2$ 及び $tc\_offset\_max\_tu\_div2$ パラメータの一方のみ又は両方が信号伝達され得る。提案されるパラメータの「div2」即ち2で除算されるスケーリングは任意選択でよく、というのは、他のスケーリング係数又は整数オフセット(例えば、 $X$ が整数である、 $minus X$ )を使ってもよく、スケーリング( $beta\_offset\_max\_tu$ 及び $tc\_offset\_max\_tu$ )が使われなくてもよいからであることにも留意されたい。

【0121】

上記の提案される $beta\_offset\_max\_tu\_div2$ 及び $tc\_offset\_max\_tu\_div2$ パラメータは

50

、変換単位を含むコード化単位のイントラ又はインターコード化モードによらずに適用することができる。あるいは、提案されるパラメータは、イントラ又はインターコード化モード依存であってよい。例えば、パラメータ`beta_offset_intra_max_tu_div2`及び/又は`beta_offset_inter_max_tu_div2`及び/又は`tc_offset_intra_max_tu_div2`及び/又は`tc_offset_inter_max_tu_div2`は、上記のシンタックス例において規定されるのと同様に信号伝達することができる。イントラ又はインターモード用の別個のパラメータの信号伝達は、上述した技法の前の態様に示したような`de-blocking_offset_intra_inter_flag`などの可能フラグに依存し得る。ビデオブロックPとQとの間の共通エッジをデブロックするためにイントラそれともインターパラメータを使うか決定するのに、PもしくはQ（又は両方）がイントラコード化されたコード化単位中にある場合、イントラパラメータがエッジに適用され、それ以外の場合、インターパラメータが適用されるという規則が適用され得る。

10

#### 【0122】

あるいは、提案される技法は、D.-K.Kwon、M.Budagavi、「Transform size dependent deblocking filter」、9th JCT-VC Meeting、Geneva、Switzerland、Apr.~May 2012、Doc .JCTVC-10244に記載されている提案を更に改良することができ、この文書は、B.Bross、W.-J.Han、J.-R.Ohm、G.J.Sullivan、T.Wiegand、「High efficiency video coding(HEVC) text specification draft 7」、9th JCT-VC Meeting、Geneva、Switzerland、Apr.~May 2012、Doc.JCTVC-11003\_d4に記載されているHM7デブロッキングフィルタ中で計算される値0~2に加え、追加境界強度値3（又は他の数）を計算することを提案している。本開示に記載する技法によると、隣接P又はQブロックのうちの少なくとも1つがイントラコード化されたコード化単位に含まれる場合、及びイントラコード化ブロック（P及び/又はQ）のうちの少なくとも1つが最大サイズ、例えば、 $32 \times 32$ 又は $16 \times 16$ などの変換単位に含まれる場合、境界強度は3の値に設定される。

20

#### 【0123】

境界強度値が3に等しい場合、本開示に記載する技法に従って説明される最大変換単位のサイズについてのデブロッキング調整パラメータ（`beta_offset_max_tu_div2`及び/又は`beta_offset_intra_max_tu_div2`及び/又は`tc_offset_max_tu_div2`及び/又は`tc_offset_intra_max_tu_div2`）が、ベータ及び`tc`オフセットとして利用され、そうでない場合、`tc_offset_div2`及び`beta_offset_div2`が使われる。

30

#### 【0124】

あるいは、境界強度値が3に等しい場合、強いデブロッキングフィルタが適用され、そうでない場合、弱フィルタが適用される。この場合、本開示に記載する技法に従って規定される最大`transform_unit_sizes`用のデブロッキング調整パラメータ（`beta_offset_max_tu_div2`及び/又は`beta_offset_intra_max_tu_div2`及び/又は`tc_offset_max_tu_div2`及び/又は`tc_offset_intra_max_tu_div2`）は、適用も信号伝達もされず、`tc_offset_div2`及び/又は`beta_offset_div2`が適用される。

40

#### 【0125】

あるいは、境界強度値が3に等しい場合、強いデブロッキングフィルタが適用され、そうでない場合、弱フィルタが適用される。この場合、最大`transform_unit_sizes`用のデブロッキング調整パラメータ（`beta_offset_max_tu_div2`及び/又は`beta_offset_intra_max_tu_div2`及び/又は`tc_offset_max_tu_div2`及び/又は`tc_offset_intra_max_tu_div2`）が強いデブロッキングフィルタに適用され、`tc_offset_div2`及び/又は`beta_offset_div2`が弱いデブロッキングフィルタに適用される。

40

#### 【0126】

追加境界強度値が、インターコード化ケース用に計算され得る。例えば、ブロックP又はQのいずれもイントラコード化されず、P又はQブロックのうちの少なくとも1つが最大サイズの変換単位に含まれる場合、追加境界強度値が、例えば、値4に定義される。上のイントラケースと同様、最大`transform_unit_sizes`用の提案されるデブロッキング調整パラメータ（`beta_offset_max_tu_div2`及び/又は`beta_offset_inter_max_tu_div2`及び/又は`tc_offset_max_tu_div2`及び/又は`tc_offset_inter_max_tu_div2`）が適用される。

50

【 0 1 2 7 】

幾つかの事例において、最大サイズの変換単位は、デブロッキング強度を調整するために、提案されるbeta\_offset\_max\_tu\_div2及びtc\_offset\_max\_tu\_div2パラメータを適用する前に、少なくとも1つの非ゼロコード化係数を含む必要があり得る。このことは、コード化ブロックフラグ(c b f)を使って調べることができる。

【 0 1 2 8 】

提案されるパラメータに加え、パラメータの信号伝達及び/又は提案される機能性を可能にするためのフラグが信号伝達され得る。以下の表19及び20は、シンタックス変更を示し、やはり変更は、グレーの強調表示を使って示される。

【表19】

10

表19: PPSシンタックス

...	
<b>de-blocking_filter_control_present_flag</b>	<b>u(1)</b>
if( de-blocking_filter_control_present_flag ) {	
<b>de-blocking_filter_override_enabled_flag</b>	<b>u(1)</b>
<b>pps_disable_de-blocking_filter_flag</b>	<b>u(1)</b>
if( !pps_disable_de-blocking_filter_flag ) {	
<b>pps_beta_offset_div2</b>	<b>se(v)</b>
<b>pps_tc_offset_div2</b>	<b>se(v)</b>
<b>de-blocking_max_tu_offset_enabled_flag</b>	<b>u(1)</b>
if( de-blocking_max_tu_offset_enabled_flag ) {	
<b>pps_beta_offset_max_tu_div2</b>	<b>se(v)</b>
<b>pps_tc_offset_max_tu_div2</b>	<b>se(v)</b>
}	
}	
}	
...	

20

30

【表 2 0】

表 2 0:スライスヘッダシンタックス

...	
if( de-blocking_filter_control_present_flag ) {	
if( de-blocking_filter_override_enabled_flag )	
<b>de-blocking_filter_override_flag</b>	u(1)
if( de-blocking_filter_overriding_flag ) {	
<b>slice_header_disable_de-blocking_filter_flag</b>	u(1)
if( !disable_de-blocking_filter_flag ) {	
<b>slice_header_beta_offset_div2</b>	se(v)
<b>slice_header_tc_offset_div2</b>	se(v)
<del>if( de-blocking_max_tu_offset_enabled_flag ) {</del>	
<del>slice_header_beta_offset_max_tu_div2</del>	<del>se(v)</del>
<del>slice_header_tc_offset_max_tu_div2</del>	<del>se(v)</del>
}	
}	
}	
...	

10

20

## 【 0 1 2 9】

de-blocking\_max\_tu\_offset\_enabled\_flagのセマンティクスは、以下の代替案のうちのいずれかであり得る。

## 【 0 1 3 0】

・ de-blocking\_max\_tu\_offset\_enabled\_flagは、フラグ値が 1 に等しい場合、beta\_offset\_max\_tu\_div2又はtc\_offset\_max\_tu\_div2シンタックスパラメータの信号伝達を可能にすることができ、そうでない場合、これらのパラメータは信号伝達されず、パラメータの値は 0 に等しいと推論される。

30

## 【 0 1 3 1】

・ de-blocking\_max\_tu\_offset\_enabled\_flagは、フラグ値が 1 に等しい場合、パラメータbeta\_offset\_max\_tu\_div2又はtc\_offset\_max\_tu\_div2シンタックスパラメータの信号伝達を可能にすることができ、そうでない場合、これらのパラメータは信号伝達されず、パラメータの値は、存在しない場合は 0 に等しいと推論される対応するbeta\_offset\_div2及びtc\_offset\_div2パラメータに等しいと推論される。

40

## 【 0 1 3 2】

幾つかの事例において、これらの技法は、本開示にその内容全体が組み込まれる、2012年6月21日に出願された米国仮特許出願第61/662,833号に記載される技法とともに使うことができ、これらの技法は、上記組み込まれた仮特許出願に記載されているベータ曲線とtc曲線とを修正して、デブロッキング強度を増大させる。

## 【 0 1 3 3】

幾つかの事例において、HM7デブロッキングフィルタにおいて計算される値0~2に加え、追加境界強度値3(又は他の数)を計算することができ、HM7は、その内容全体が参照により本明細書に組み込まれている、B.Bross、W.-J.Han、J.-R.Ohm、G.J.Sullivan、T.Wiegandによる、「High efficiency video coding(HEVC)text specification draft

50

7」、9th JCT-VC Meeting、Geneva、Switzerland、Apr.~May 2012、Doc.JCTVC-I1003\_d4 という名称の文書に言及している。

【 0 1 3 4 】

これらの事例において、隣接 P 又は Q ブロックのうちの少なくとも 1 つがイントラコード化コード化単位に含まれる場合、ならびにイントラコード化ブロック ( P 及び / 又は Q ) のうちの少なくとも 1 つが最大サイズ、例えば、 $32 \times 32$  又は  $16 \times 16$  などの変換単位に含まれる場合、境界強度は 3 の値に設定される。これらの技法の上述した態様のうちの 1 つ又は複数とは反対に、境界強度値が 3 に等しい場合、定数  $t_c$  オフセット ( constant\_max\_tu\_tc\_offset ) 及び / 又はベータオフセット ( constant\_max\_tu\_beta\_offset ) が適用され、これらのオフセットは、例えば、tc\_offset\_div2 及び beta\_offset\_div2 の信号伝達により、更に修正され得る。

10

【 0 1 3 5 】

以下は、ビデオコーダがこれらの値をどのように決定する ( 続いて、これらの値をビットストリーム中で信号伝達する ) ことができるかの例を示す。

【 数 1 3 】

- IF ( P 又は Q が MODE\_INTRA を有する ) 及び ( P 又は Q が最大変換単位サイズに含まれる ) THEN TC\_OFFSET = constant\_max\_tu\_tc\_offset + 2\*tc\_offset\_div2; ELSE TC\_OFFSET = 2\*tc\_offset\_div2
- IF ( P 又は Q が MODE\_INTRA を有する ) 及び ( P 又は Q が最大変換単位サイズに含まれる ) THEN BETA\_OFFSET = constant\_max\_tu\_beta\_offset + 2\*beta\_offset\_div2; ELSE BETA\_OFFSET = 2\*beta\_offset\_div2
- 任意選択; IF ( P 又は Q が MODE\_INTRA を有する ) THEN TcOffset = DEFAULT\_INTRA\_TC\_OFFSET (=2) + TC\_OFFSET; ELSE TcOffset = TC\_OFFSET
- BetaOffset = BETA\_OFFSET
- tc: Q = Clip3(0, MAX\_QP + DEFAULT\_INTRA\_TC\_OFFSET, QP + TcOffset)  
(ルーマおよびクロマデブロッキング)
- B: Q = Clip3(0, MAX\_QP, QP + BetaOffset) (ルーマデブロッキングのみ)

20

30

【 0 1 3 6 】

或いは、ビデオコーダは、これらの値を次のように決定してよい。

## 【数 1 4】

- IF (PがMODE\_\_INTRAを有し、Pが最大変換単位サイズに含まれる)又は(QがMODE\_\_INTRAを有し、Qが最大変換単位サイズに含まれる) THEN TC\_OFFSET = constant\_max\_tu\_tc\_offset + 2\*tc\_offset\_div2; ELSE TC\_OFFSET = 2\*tc\_offset\_div2
- IF (PがMODE\_\_INTRAを有し、Pが最大変換単位サイズに含まれる)又は(QがMODE\_\_INTRAを有し、Qが最大変換単位サイズに含まれる) THEN BETA\_OFFSET = constant\_max\_tu\_beta\_offset + 2\*beta\_offset\_div2; ELSE BETA\_OFFSET = 2\*beta\_offset\_div2 10
- 任意選択; IF (P又はQがMODE\_\_INTRAを有する ) THEN TcOffset = DEFAULT\_INTRA\_TC\_OFFSET(=2) + TC\_OFFSET; ELSE TcOffset = TC\_OFFSET
- BetaOffset = BETA\_OFFSET
- tc:  $Q = \text{Clip3}(0, \text{MAX\_QP} + \text{DEFAULT\_INTRA\_TC\_OFFSET}, \text{QP} + \text{TcOffset})$   
(ルーマおよびクロマデブロッキング) 20
- B:  $Q = \text{Clip3}(0, \text{MAX\_QP}, \text{QP} + \text{BetaOffset})$  (ルーマデブロッキングのみ)

## 【0 1 3 7】

ビデオコードは、インターコード化ケース用の追加境界強度値を決定又は計算することができる。例えば、ブロックP又はQのいずれもイントラコード化されず、P又はQブロックのうちの少なくとも1つが最大サイズの変換単位に含まれる場合、追加境界強度値が定義され得る(例えば、4の値)。上述したイントラケースと同様に、定数 $t_c$ オフセット(constant\_max\_tu\_tc\_offset)及び/又はベータオフセット(constant\_max\_tu\_beta\_offset)が適用され、これらのオフセットは、例えば、tc\_offset\_div2とbeta\_offset\_div2とを信号伝達することにより、更に修正され得る。 30

## 【0 1 3 8】

幾つかの事例において、ビデオコードは、ブロックP又はQのインター又はイントラモードを調べずに、少なくとも1つのP又はQブロックが最大サイズの変換単位に含まれる場合、3(又は他の値)の境界強度値を割り当てることができる。上記のイントラケースと同様に、定数 $t_c$ オフセット(constant\_max\_tu\_tc\_offset)及び/又はベータオフセット(constant\_max\_tu\_beta\_offset)が適用され、これらのオフセットは、例えば、tc\_offset\_div2とbeta\_offset\_div2とを信号伝達することにより、更に修正され得る。

## 【0 1 3 9】

これらの技法の別の態様は、上述したように、SPS中で規定される最大許容サイズの変換単位(TU)又は変換ブロック(TB)に含まれるブロックP又はQに基づく追加境界(Bs)値を、シンタックス要素log2\_min\_transform\_block\_size\_minus2及びlog2\_diff\_max\_min\_transform\_block\_sizeを通して組み込むことができる。これらの技法のこの態様は、隣接P又はQブロックのうちの少なくとも1つがイントラコード化コード化単位(CU)に含まれる場合、ならびにイントラコード化ブロック(P及び/又はQ)のうちの少なくとも1つが最大サイズ(例えば、 $32 \times 32$ 、 $16 \times 16$ など)のTU又はTBに含まれる場合、ビデオコードが境界強度を4の値(又は他の適切な値)に設定するという点で、上述した態様とは異なり得る。そうでない場合、ビデオコードは、P又はQブロックのうちの少なくとも1つが最大サイズのTBに含まれるとき、BS値を3の値(又は他の適切な値)に設定する。これらの条件のいずれも満たされない場合、ビデオコードは、 40

HEVCにおいて定義されるものに従ってBs値を計算すればよい。

【0140】

以下の擬似コードは、Bs導出を示す。

【0141】

- IF ( PがMODE\_\_INTRAを有し、Pが最大TBサイズに含まれる ) 又は ( QがMODE\_\_INTRAを有し、Qが最大TBサイズに含まれる ) THEN Bs = 4、  
 - ELSE IF ( Pが最大TBサイズに含まれる ) 又は ( Qが最大TBサイズに含まれる ) THEN Bs = 3、  
 - ELSE IF ( P又はQがMODE\_\_INTRAを有する ) THEN Bs = 2、  
 - ELSE さらにBs導出はHEVC仕様に従う。

10

【0142】

幾つかの事例において、ビデオコーデは、以下の擬似コードを使って、ただ1つのBs値、例えば、3に等しいBsを追加することによって、上記プロセスを簡略化することができる。

【0143】

- IF ( Pが最大TBサイズに含まれる ) 又は ( Qが最大TBサイズに含まれる ) THEN Bs = 3、  
 - ELSE IF ( P又はQがMODE\_\_INTRAを有する ) THEN Bs = 2、  
 - ELSE さらにBs導出はHEVC仕様に従う。

【0144】

幾つかの事例において、ビデオコーデは、ブロックP又はQが、最大TBサイズのみではなく、最小サイズ $N \times M$  (又は $N \times N$ ) よりも大きい (又は等しい) TBサイズに含まれるかどうかの検査を含むように、境界強度値計算を実装することができる。以下の擬似コードは、境界強度値計算のこの変形を示し得る。

20

【0145】

- IF ( PがMODE\_\_INTRAを有し、Pが $N \times M$ 以上のTBサイズに含まれる ) 又は ( QがMODE\_\_INTRAを有し、Qが $N \times M$ 以上のTBサイズに含まれる ) THEN Bs = 4、  
 - ELSE IF ( Pが $N \times M$ 以上のTBサイズに含まれる ) 又は ( Qが $N \times M$ 以上のTBサイズに含まれる ) THEN Bs = 3、  
 - ELSE IF ( P又はQがMODE\_\_INTRAを有する ) THEN Bs = 2、  
 - ELSE さらにBs導出はHEVC仕様に従う。

30

【0146】

この変形に対して、ビデオエンコーダ20は、最小TBサイズ $N \times M$  (又は $N \times N$ ) を識別する高レベルシンタックスパラメータを、SPS、PPSあるいはスライスヘッダ (又は他の任意のヘッダもしくはパラメータセット) 中で信号伝達してよい。

【0147】

以下では、追加Bs値へのデブロッキングフィルタの依存について規定する。概して、Bsが2の値よりも大きい場合、ビデオコーデは、HEVCデブロッキングフィルタの現在の動作と比較して、デブロッキングフィルタ強度を増す。本開示に記載する技法のこの態様によると、ビデオコーデがBsを値3又は4に等しく設定した場合、ビデオコーデは、HEVCにおいて規定された「弱い」又は「通常」デブロッキングフィルタのクリッピング動作を、弱フィルタの強度を増すように修正する。以下の擬似コードは、「弱」フィルタ動作と、Bs値のインパクトとを示す ( $p_0$ 、 $q_0$ は、デブロッキングフィルタリングされるべきエッジ境界におけるサンプルを表すことができ、 $p_1$ 及び $q_1$ は、 $p_0$ 、 $q_0$ に隣接するサンプルを表すことができる)。

40

## 【数 1 5】

- HEVC弱フィルタデルタ:

- $\Delta = (9(q_0 \cdot p_0) \cdot 3(q_1 \cdot p_1) + 8) / 16$

- IF ( $\Delta < 10t_c$ ) 注: 代替の好ましい閾値は  $6t_c$  である

- $\delta = \text{Clip3}(-c_1, c_1, \Delta)$  注:  $\text{Clip3}(a, b, x)$  は、値  $x$  を  $[a, b]$  間隔にクリップする

- $p_0' = \text{Clip}(p_0 + \delta)$  注:  $\text{Clip}(x)$  は、値  $x$  をクリップして、サンプルビット深度を入力する

10

- $q_0' = \text{Clip}(q_0 \cdot \delta)$

- $p_1$  を修正する場合:

- $\Delta p = \text{Clip3}(-c_2, c_2, ((p_2 + p_0 + 1) / 2 \cdot p_1 + \delta) / 2)$

- $p_1' = \text{Clip}(p_1 + \Delta p)$

- $q_1$  を修正する場合:

- $\Delta q = \text{Clip3}(-c_2, c_2, ((q_2 + q_0 + 1) / 2 \cdot q_1 \cdot \delta) / 2)$

- $q_1' = \text{Clip}(q_1 + \Delta q)$

- デフォルトのフィルタクリッピング閾値 [6]

20

## 【数 1 6】

- $c_1 = t_c$

- $c_2 = t_c / 2$  (注記: 代替の好ましい閾値は  $t_c / 4$  である)

- フィルタクリッピング閾値  $c_1$  及び  $c_2$  は、 $B_s$  値及び最大 TU 又は TB サイズ ( $\text{Log2MaxTUsiz e}$ ) に依存して、次のように修正される。

## 【数 1 7】

30

- If ( $B_s > 2 \ \&\& \ \text{Log2MaxTUsiz e} > 2$ )

- $c_1 = 4t_c$

- $c_2 = 2t_c$  (注記: 代替の閾値が可能である)

## 【0 1 4 8】

幾つかの事例において、「弱」フィルタクリッピング閾値は、 $B_s$  値に、及び最大 TU サイズ ( $\text{Log2MaxTUsiz e}$ ) にも依存する。後者の条件の目的は、最大 TU サイズが小さい (例えば、 $4 \times 4$ ) 事例において、クリッピング範囲が増大するのを防止することであり得る。これは、従って、下限を設定することができる。幾つかの事例において、上で規定した後者の条件は調べられない。他の事例では、下限は、高レベルシンタックスにおいてパラメータとして信号伝達することができる。

40

## 【0 1 4 9】

このように、ビデオコード化機器は、境界強度値に基づいて 1 つ又は複数のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定し、決定された 1 つ又は複数のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使って、デブロッキングフィルタに関してクリッピング動作を実施して、クリップされたデブロッキングフィルタを決定し、クリップされたデブロッキングフィルタをビデオデータのブロックに適用するように構成され得る。

## 【0 1 5 0】

50

幾つかの事例において、ビデオコード化機器は、上述したように、ビデオデータのブロック及びビデオデータのブロックに隣接するブロックのうちの1つ又は複数が、規定されたサイズのビデオデータのブロックに含まれるかどうかに基づいて境界強度値を決定するように構成され得る。

【0151】

幾つかの事例において、ビデオコード化機器は、やはり上述したように、ビデオデータのブロック及びビデオデータのブロックに隣接するブロックのうちの1つ又は複数が、規定されたサイズの変換単位に含まれるかどうかに基づいて、境界強度値を決定するように構成され得る。

【0152】

ビデオコード化機器はまた、幾つかの事例において、ビデオデータのブロックを含むビデオデータの部分についての決定されたブロックの境界強度値及び最大サイズに基づいて、1つ又は複数のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定するように構成され得る。

【0153】

幾つかの事例において、ビデオコード化機器は、ビデオエンコーダ20などのビデオ符号化機器を備える。ビデオデータのブロックは、この事例では、ビデオデータのブロックの符号化バージョンからビデオ符号化機器によって再構成される再構成ビデオデータブロックを備え得る。ビデオエンコーダ20は、クリップされたデブロッキングフィルタを適用するとき、クリップされたデブロッキングフィルタをビデオデータの再構成ブロックに適用して、デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックを生成するように構成され得る。ビデオエンコーダ20は、本開示において詳細に説明したように、他のビデオデータブロックを符号化するとき参照ブロックとして使用するために、デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックをメモリに記憶するようにも構成され得る。

【0154】

他の事例では、ビデオコード化機器は、ビデオデコーダ30などのビデオ復号機器を備え得る。この事例では、ビデオデータのブロックは、ビデオデータのブロックの符号化バージョンからビデオ復号機器によって再構成される再構成ビデオデータブロックを備え得る。ビデオデコーダ30は、クリップされたデブロッキングフィルタを適用するとき、クリップされたデブロッキングフィルタをビデオデータの再構成ブロックに適用して、デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックを生成し、他のビデオデータブロックを復号するとき参照ブロックとして使用するために、デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックをメモリに記憶するように構成され得る。

【0155】

更に、以下のデブロッキングフィルタパラメータ $t_c$ 及びベータは、次のように決定することができる。

10

20

30

## 【数 1 8】

- $TC\_OFFSET = 2 * tc\_offset\_div2$
- $BETA\_OFFSET = 2 * beta\_offset\_div2$
- IF (  $B_s = 2$  又は  $B_s = 4$  ) THEN  $TcOffset = DEFAULT\_INTRA\_TC\_OFFSET(=2) + TC\_OFFSET$ ; ELSE  $TcOffset = TC\_OFFSET$  (注記:  $B_s = 2$  又は  $4$  の場合、 $P$  又は  $Q$  がイントラコード化される)
- $BetaOffset = BETA\_OFFSET$
- $tc: Q = Clip3(0, MAX\_QP + DEFAULT\_INTRA\_TC\_OFFSET, QP + TcOffset)$   
(ルーマおよびクロマデブロッキング)
- $B: Q = Clip3(0, MAX\_QP, QP + BetaOffset)$  (ルーマデブロッキングのみ)

10

## 【0 1 5 6】

$B_s = 2$  ( $P$  又は  $Q$  がイントラコード化される) に対してクロマデブロッキングフィルタが実施される H E V C と比較して、これらの技法の上記の態様は、 $B_s = 2$  又は  $B_s = 4$  のとき、クロマデブロッキングフィルタリングを実施する。

## 【0 1 5 7】

幾つかの事例において、ビデオエンコーダ 2 0 は、上述したのと同様にデブロッキング制御パラメータ  $beta\_offset\_max\_tu\_div2$  及び  $tc\_offset\_max\_tu\_div2$  パラメータを信号伝達して、 $B_s$  値 3 及び / 又は 4 についてのデブロッキング強度を調整することができる。以下の例示的擬似コードが、この動作を示し得る。

20

## 【数 1 9】

- IF ( $B_s = 3$  又は  $B_s = 4$ ) THEN  $TC\_OFFSET = 2 * tc\_offset\_max\_tu\_div2$ , ELSE  $TC\_OFFSET = 2 * tc\_offset\_div2$
- IF ( $B_s = 3$  又は  $B_s = 4$ ) THEN  $BETA\_OFFSET = 2 * beta\_offset\_max\_tu\_div2$ , ELSE  $BETA\_OFFSET = 2 * beta\_offset\_div2$
- IF (  $B_s = 2$  又は  $B_s = 4$  ) THEN  $TcOffset = DEFAULT\_INTRA\_TC\_OFFSET(=2) + TC\_OFFSET$ ; ELSE  $TcOffset = TC\_OFFSET$  (注記:  $B_s = 2$  又は  $4$  の場合、 $P$  又は  $Q$  がイントラコード化される)
- $BetaOffset = BETA\_OFFSET$
- $tc: Q = Clip3(0, MAX\_QP + DEFAULT\_INTRA\_TC\_OFFSET, QP + TcOffset)$   
(ルーマおよびクロマデブロッキング)
- $B: Q = Clip3(0, MAX\_QP, QP + BetaOffset)$  (ルーマデブロッキングのみ)

30

40

## 【0 1 5 8】

このように、ビデオコード化機器は、ビデオデータのブロックを含むビデオデータの部分についての決定された変換単位の境界強度値及び最大サイズに基づいて、1 つ又は複数のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定するように更に構成され得る。幾つかの事例において、ビデオコード化機器は更に、境界強度値が 2 よりも大きく、変換単位の最大サイズが第 1 の閾値 (例えば、2 の値) よりも大きいとき、第 1 のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を、ビデオデータのブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットの倍数として決定するように構成され得る。ビデオコード化機器は、境界強度値が 2 よりも大きく、変換単位の最大サイズが第 2 の閾値 (第 1 の閾値、

50

例えば、2の値と同じでよい)よりも大きいとき、第2のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を、ビデオデータのブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットの倍数として決定するように構成され得る。ビデオコード化機器は、この事例では、クリッピング動作を実施するとき、決定された第1及び第2のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使って、デブロッキングフィルタに関してクリッピング動作を実施して、クリップされたデブロッキングフィルタを決定するように構成され得る。

【0159】

ビデオコード化機器は、クリッピング動作を実施するとき、決定された1つ又は複数のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使う通常デブロッキングフィルタに関してクリッピング動作を実施して、クリップされた通常デブロッキングフィルタを決定するように更に構成され得る。更に、ビデオコード化機器は、クリップされたデブロッキングフィルタを適用するとき、クリップされた通常デブロッキングフィルタをビデオデータのブロックに適用するように更に構成され得る。

10

【0160】

ビデオコード化機器は更に、ビデオデータのブロック及びビデオデータのブロックに隣接するブロックのうちの1つ又は複数が、規定されたサイズの変換単位に含まれるかどうかに基づいて、境界強度値を決定し、決定された境界強度値が4に等しいとき、ビデオデータのブロックのクロマ部分にクロマデブロッキングフィルタを適用することを決定するように構成され得る。

20

【0161】

ビデオコード化機器は、ビデオデータのブロック及びビデオデータのブロックに隣接するブロックのうちの1つ又は複数が、規定されたサイズの変換単位に含まれるかどうかに基づいて、境界強度値を決定し、ビデオデータのブロックに適用される変換のサイズが最大変換単位サイズであるかどうか決定するように構成され得る。ビデオデータのブロックに適用される変換のサイズが最大変換単位サイズであると決定すると、ビデオコード化機器は、ビデオデータのブロックに適用される変換のサイズが最大変換単位サイズでないとき、ビデオデータのブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際、さもなければ使われるtcオフセット及びオフセットの代わりに使われる最大tcオフセット及び最大オフセットのうちの1つ又は複数決定するように構成され得る。

30

【0162】

ビデオコード化機器は、上述したように、tcオフセット及びオフセットのうちの1つ又は複数が、ビデオデータのブロックを含む単独で復号可能な単位のPPS及びヘッダの一方又は両方において少なくとも1つのシンタックス要素として規定されるかどうかを示すフラグをピクチャパラメータセット(PPS)中で規定するように更に構成され得る。このフラグは、tcオフセット及びオフセットのうちの1つ又は複数が、ビデオデータのブロックの符号化バージョンを含む、単独で復号可能な単位のPPS及びヘッダの一方又は両方において少なくとも1つのシンタックス要素として規定されるかどうかを示す、上述したde-blocking\_filter\_control\_present\_flagを備え得る。

40

【0163】

図3は、符号化されたビデオシーケンスを復号するビデオデコーダ30の例を示すブロック図である。図3の例では、ビデオデコーダ30は、エンтроピー復号ユニット70と、動き補償ユニット72と、イントラ予測ユニット74と、逆量子化ユニット76と、逆変換ユニット78と、復号ピクチャバッファ82と、加算器80とを含む。ビデオデコーダ30は、幾つかの例では、ビデオエンコーダ20(図2参照)に関して説明した符号化パスとは概して逆の復号パスを実施し得る。

【0164】

エンтроピー復号ユニット70は、変換係数の1次元アレイを取り出すために、符号化されたビットストリームに対してエンтроピー復号処理を実施する。使用されるエントロ

50

ピー復号プロセスは、ビデオエンコーダ 20 によって使用されたエントロピーコード化（例えば、C A B A C、C A V L C など）に依存する。エンコーダによって使用されたエントロピーコード化プロセスは、符号化ビットストリーム中で信号伝達されるか、又は所定のプロセスであり得る。エントロピー復号ユニット 70 は、本開示に記載する技法に従って、上述のシンタックス要素をビットストリームから解析することができる。

#### 【0165】

幾つかの例において、エントロピー復号ユニット 70 は、ビデオデータの再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる上述のオフセットのうち少なくとも 1 つが、符号化ビデオデータのブロックを含んでいたスライスのヘッダ中で規定されるかどうかを示す、符号化ビデオデータを表すビットストリームのピクチャパラメータセット（PPS）中で規定されるフラグを決定する。上述したような少なくとも 1 つのオフセットは、上述したように、符号化ビデオデータのブロックを符号化するために適用される変換のサイズに関連付けられ得る。フラグに基づいて、エントロピー復号ユニット 70 は、スライスのヘッダから少なくとも 1 つのオフセットを抽出することができる。このフラグは、上述したように、`de-blocking_filter_control_present_flag`を指し得る。

#### 【0166】

他の例では、エントロピー復号ユニット 70 は、ビデオデータの再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも 1 つの上述のオフセットを、符号化ビデオデータを表すビットストリーム内に含まれる A P S 又は P P S から抽出する。繰返しになるが、1 つ又は複数のオフセットは、符号化ビデオデータのブロックを符号化するために適用される変換のサイズに関連付けられ得る。P P S 中でのフラグの信号伝達及び A P S 又は P P S 中でのオフセットの信号伝達を対象とする技法の 2 つの態様は、一緒又は別個に使用することができる。一緒に使用されるとき、フラグは、ゼロにセットされているとき、オフセットが A P S 又は P P S 中で信号伝達されることを示すことができ、1 にセットされているとき、オフセットがスライスヘッダ中で信号伝達されることを示すことができる。いずれにしても、エントロピー復号ユニット 70 は、ビットストリームからオフセットを抽出し、これらのオフセットを、図 3 の例に示すデブロッキングユニット 63（図 2 の例に示すデブロッキングユニット 63 と、両方が再構成されたビデオデータブロックをデブロックするための実質的に同じ又は同様のデブロッキングプロセスを実施し得るという点で、実質的に同様でよい）に与えればよい。

#### 【0167】

幾つかの例では、エントロピー復号ユニット 70（又は逆量子化ユニット 76）は、ビデオエンコーダ 20 のエントロピー符号化ユニット 56（又は量子化ユニット 54）によって使用された走査モードをミラーリングする走査を使用して、受信された値を走査することができる。係数の走査は逆量子化ユニット 76 において実施され得るが、走査については、例示のために、エントロピー復号ユニット 70 によって実施されるものとして説明する。更に、説明しやすいように別個の機能ユニットとして示されているが、ビデオデコーダ 30 のエントロピー復号ユニット 70、逆量子化ユニット 76、及び他のユニットの構造及び機能は互いに高度に統合され得る。

#### 【0168】

逆量子化ユニット 76 は、ビットストリーム中で与えられ、エントロピー復号ユニット 70 によって復号された、量子化された変換係数を逆量子化、即ち、逆量子化する。逆量子化処理は、例えば、H E V C のために提案された処理又は H . 2 6 4 復号規格によって定義された処理と同様の、従来処理を含み得る。逆量子化プロセスは、量子化の程度を決定し、同様に、適用されるべき逆量子化の程度を決定するための、C U についてビデオエンコーダ 20 によって計算される量子化パラメータ Q P の使用を含み得る。量子化パラメータは、上述したように、残差ビデオデータから変換係数を生成するために適用される変換のサイズに基づいて変わり得る。逆量子化ユニット 76 は、係数が 1 次元アレイから

2次元アレイに変換される前又は変換された後に、変換係数を逆量子化することができる。

【0169】

逆変換モジュール78は、逆量子化された変換係数に逆変換を適用する。幾つかの例では、逆変換モジュール78は、ビデオエンコーダ20からの信号伝達に基づいて、又はブロックサイズ、コード化モードなどの1つ又は複数のコード化特性から変換を推論することによって、逆変換を決定し得る。幾つかの例では、逆変換モジュール78は、現在ブロックを含むLCUのための4分木のルートノードにおける信号伝達された変換に基づいて、現在ブロックに適用すべき変換を決定し得る。代替的に、変換は、LCU4分木中のリーフノードCUのためのTU4分木のルートにおいて信号伝達され得る。幾つかの例では、逆変換モジュール78は、逆変換モジュール78が、復号されている現在ブロックの変換係数に2つ以上の逆変換を適用する、カスケード逆変換を適用し得る。逆変換モジュール78は、残差ビデオデータのブロックを生成することができる。

10

【0170】

イントラ予測ユニット74は、信号伝達されたイントラ予測モードと、現在のフレームの以前復号されたブロックからのデータとに基づいて、現在のフレームの現在のブロックについての予測データを生成することができる。

【0171】

取り出された動き予測方向、参照フレームインデックス、及び計算された現在の動きベクトル(例えば、統合モードに従って近隣のブロックからコピーされた動きベクトル)に基づいて、動き補償ユニット72は、現在の部分の動き補償されたブロックを生じる。これらの動き補償ブロックは、本質的に、残差データブロックを生じるために使用される予測ブロックを再現する。

20

【0172】

動き補償ユニット72は、動き補償されたブロックを生じることができ、場合によっては、補間フィルタに基づいて補間を実施する。サブ画素精度をもつ動き推定に使用されるべき補間フィルタの識別子は、シンタックス要素中に含まれ得る。動き補償ユニット72は、ビデオブロックの符号化中にビデオエンコーダ20によって使用される補間フィルタを使用して、参照ブロックのサブ整数画素の補間値を計算し得る。動き補償ユニット72は、受信したシンタックス情報に従って、ビデオエンコーダ20によって使用された補間フィルタを決定し、その補間フィルタを使用して予測ブロックを生じ得る。

30

【0173】

更に、動き補償ユニット72及びイントラ予測ユニット74は、HEVCの例では、(例えば、4分木によって与えられる)シンタックス情報の一部を使用して、符号化ビデオシーケンスの(1つ又は複数の)フレームを符号化するために使用されたLCUのサイズを決定し得る。動き補償ユニット72及びイントラ予測ユニット74はまた、シンタックス情報を使用して、符号化ビデオシーケンスのフレームの各CUがどのように分割されるか(及び、同様に、サブCUがどのように分割されるか)を記述する分割情報を決定し得る。シンタックス情報はまた、各分割がどのように符号化されるかを示すモード(例えば、イントラ又はインター予測、及びイントラ予測の場合はイントラ予測符号化モード)と、各インター符号化PUについての1つ又は複数の参照フレーム(及び/又はそれらの参照フレームの識別子を含んでいる参照リスト)と、符号化ビデオシーケンスを復号するための他の情報とを含み得る。

40

【0174】

加算器80は、残差ブロックを、動き補償ユニット72又はイントラ予測ユニット74によって生成される対応する予測ブロックと合成して、復号されたブロックを形成する。ビデオデコーダ30は、本開示において上述した技法の様々な態様によるデブロッキングフィルタリングを実施するためのデブロッキングフィルタを適用することができるデブロッキングユニット81も含み得る。ビデオデコーダ30のデブロッキングユニット81は、ビデオデコーダ30のデブロッキングユニット81がビデオエンコーダ20のデブロッ

50

キングユニット 63 に関して上述したのと同様に動作し得るという点で、ビデオエンコーダ 20 のデブロッキングユニット 63 と、実質的に同様でないとしても、同様でよい。いずれにしてもこのフィルタは、ブロッキネスアーティファクトを除去するために、復号されたブロックをフィルタリングするために適用され得る。復号ビデオブロックは、次いで、復号ピクチャバッファ 82 に記憶され、参照フレームバッファ 82 は、その後の動き補償のための参照ブロックを与え、また、(図 1 の表示装置 32 などの)表示装置上での提示のために復号ビデオを生じる。

**【0175】**

図 4 は、デブロッキングフィルタリングを制御するのに使われるオフセットがスライスヘッダに含まれるかどうかを示す、ビットストリームのピクチャパラメータセット (PPS) 中のフラグを規定する際の、図 2 の例に示すビデオエンコーダ 20 などのビデオエンコーダの例示的動作を示すフローチャートである。初めに、ビデオエンコーダ 20 がビデオデータのブロックを受信する。ビデオエンコーダ 20 は、ビデオデータのこのブロックを符号化するために、インター又はイントラコード化のいずれかを実施することができ、これについては、モード選択ユニット 40 が、上述したように、ブロックの分析により、ビデオデータのブロックをインターそれともイントラコード化するかを決定してよい。図 4 に提示する例では、説明のために、モード選択ユニット 40 が、ビデオデータの現在のブロックのインターコード化を選択したと仮定する。本技法はこの例に限定されるべきではない。いずれにしても、動き推定ユニット 42 及び動き補償ユニット 44 は、動き推定及び補償を実施して、ビデオデータの現在のブロックについての予測ブロックを生成する (90)。加算器 50 は、ビデオデータの現在のブロックから予測ブロックを減算して、ビデオデータの残差ブロック又は残差ブロックを生成する (92)。

10

20

**【0176】**

変換モジュール 52 は次いで、上述したように、ビデオデータの残差ブロックに 1 つ又は複数の変換を適用して、変換係数ブロックを生成すればよい (94)。量子化ユニット 54 は次いで、やはり上述したように、変換係数ブロックを量子化して、量子化された変換係数ブロックを生成すればよい (96)。上述したように、量子化ユニット 54 は、適用された変換のサイズに基づいて変わる量子化パラメータを適用して、変換係数ブロックを量子化することができる。いずれにしても、量子化を実施した後、エントロピー符号化ユニット 56 は、変換係数ブロックをエントロピー符号化してよく、エントロピー符号化された変換係数ブロックを、符号化ビデオデータを表すビットストリームとして記憶する (98)。

30

**【0177】**

ビデオエンコーダ 20 は次いで、上述したように、量子化された変換係数ブロックから、ビデオデータのブロックを再構成すればよい (100)。デブロッキングユニット 63 は次いで、ビデオデータの再構成ブロックをフィルタリングするためのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定することができる。デブロッキングユニット 63 は、ビデオデータの再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又は適用された変換のサイズに基づいてデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも 1 つのオフセットを決定することができる (102)。デブロッキングユニット 63 は次いで、決定された少なくとも 1 つのオフセットに基づいて、ビデオデータの再構成ブロックに対してデブロッキングフィルタリングを実施すればよい (104)。

40

**【0178】**

エントロピー符号化ユニット 56 は次いで、少なくとも 1 つのオフセットが、ビデオデータのブロックの符号化バージョンを含む、単独で復号可能な単位 (例えば、スライス) のヘッダ中の少なくとも 1 つのシンタックス要素として規定されるかどうかを示すフラグを、ピクチャパラメータセット (PPS) 中で規定することができる (106)。やはり、幾つかの事例において、このフラグは、シンタックス表中で、「de-blocking\_filter\_control\_present\_flag」シンタックス要素として示すことができる。エントロピー符号化

50

ユニット56は、このフラグについての値を、現在のスライスヘッダ及び前又は後続のスライスのヘッダの分析に基づいて決定することができ、これらの他のスライスヘッダ中の同様のオフセットの出現及び値を比較して、オフセットが、APS、PPSなど、他のパラメータセット中で、又は各スライスヘッダ中で別個に規定され得るかどうか決定する。エントロピー符号化ユニット56は、一例として、スライスヘッダ中でこれらのオフセットの変更レートを決定し、この決定した変更レートを変更閾値レートと比較し、比較に基づいて、オフセットが2つ以上のスライスについてまとめて規定され得るかどうか決定することができる。この例を参照して記載するが、本技法は、SPS、PPS、APS又は他のパラメータセットもしくはヘッダ中とは反対に、スライスヘッダ中でシンタックス要素を規定するかどうかをビデオエンコーダが決定し得るどのやり方に関しても実装することができる。

10

**【0179】**

いずれにしても、このフラグがゼロにセットされ、又はゼロに等しい場合(108の「YES」)、エントロピー符号化ユニット56は、オフセットをPPS中でもスライスヘッダ中でも規定せず、プロセスは別のブロックに関して繰り返され得る(現在のブロックがビデオデータの最終ブロックでない場合、90~110)。そうではなく、このフラグが1にセットされている場合は、フラグがゼロに等しくないことを意味し(108の「NO」)、エントロピー符号化ユニット56は、上述のオフセットのうちの1つ又は複数、ビデオデータの現在のブロックの符号化バージョンに関連付けられたPPS及び/又はスライスヘッダのいずれかの中で規定することができる(110)。繰返しになるが、符号化されるべきビデオデータの最終ブロックでない限り、ビデオエンコーダ20は、このプロセス(90~110)を実施し続けてよい。

20

**【0180】**

図5は、図2の例に示すビデオエンコーダ20などのビデオエンコーダの、デブロッキングフィルタリングを制御するのに使われるオフセットを適応パラメータセット(APS)又はピクチャパラメータセット(PPS)中で規定する際の例示的動作を示すフローチャートである。初めに、ビデオエンコーダ20がビデオデータのブロックを受信する。ビデオエンコーダ20は、ビデオデータのこのブロックを符号化するために、インター又はイントラコード化のいずれかを実施することができ、これについては、モード選択ユニット40が、上述したように、ブロックの分析により、ビデオデータのブロックをインターそれともイントラコード化するかを決定してよい。図4に提示する例では、説明のために、モード選択ユニット40が、ビデオデータの現在のブロックのインターコード化を選択したと仮定する。本技法はこの例に限定されるべきではない。いずれにしても、動き推定ユニット42及び動き補償ユニット44は、動き推定及び補償を実施して、ビデオデータの現在のブロックについての予測ビデオデータブロックを生成する(120)。加算器50は、ビデオデータの現在のブロックから予測ブロックを減算して、ビデオデータの残差ブロック又は残差ブロックを決定する(122)。

30

**【0181】**

変換モジュール52は次いで、上述したように、ビデオデータの残差ブロックに1つ又は複数の変換を適用して、変換係数ブロックを生成すればよい(124)。量子化ユニット54は次いで、やはり上述したように、変換係数ブロックを量子化して、量子化された変換係数ブロックを生成すればよい(126)。上述したように、量子化ユニット54は、適用された変換のサイズに基づいて変わる量子化パラメータを適用して、変換係数ブロックを量子化することができる。いずれにしても、量子化を実施した後、エントロピー符号化ユニット56は、変換係数ブロックをエントロピー符号化してよく、エントロピー符号化された変換係数ブロックを、符号化ビデオデータを表すビットストリームとして記憶する(128)。

40

**【0182】**

ビデオエンコーダ20は次いで、上述したように、量子化された変換係数ブロックから、ビデオデータのブロックを再構成すればよい(130)。デブロッキングユニット63

50

は次いで、ビデオデータの再構成ブロックをフィルタリングするためのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定することができる。デブロッキングユニット63は、ビデオデータの再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又は適用された変換のサイズに基づいてデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも1つのオフセットを決定することができる(132)。デブロッキングユニット63は次いで、決定された少なくとも1つのオフセットに基づいて、ビデオデータの再構成ブロックに対してデブロッキングフィルタリングを実施すればよい(134)。

#### 【0183】

エントロピー符号化ユニット56は次いで、上述したように、デブロッキングフィルタリングを制御するのに使われるオフセットを、PPS及び/又はスライスヘッダ中で規定すればよい(136)。エントロピー符号化ユニット56は、現在のスライスヘッダ及び前又は後続のスライスのヘッダの分析を実施することができ、これらの他のスライスヘッダ中での同様のオフセットの出現及び値を比較して、オフセットが、APS又はPPSなど、他のパラメータセット中で、又は各スライスヘッダ中で別個に規定され得るかどうか決定する。エントロピー符号化ユニット56は、一例として、スライスヘッダ中でこれらのオフセットの変更レートを決定し、この決定した変更レートを変更閾値レートと比較し、比較に基づいて、オフセットが2つ以上のスライスについてまとめて規定され得るかどうか決定することができる。この例を参照して記載するが、本技法は、SPS、PPS、APS又は他のパラメータセットもしくはヘッダ中とは反対に、スライスヘッダ中でシン

10

20

#### 【0184】

図6は、デブロッキングフィルタリングを制御するのに使われるオフセットがスライスヘッダに含まれるかどうかを示すフラグをピクチャパラメータセット(PPS)から抽出する際の、図3の例に示すビデオデコード30などのビデオデコードの例示的動作を示すフローチャートである。最初に、エントロピー復号ユニット70は、変換係数の1次元アレイを取り出すために、符号化ビットストリームに対してエントロピー復号プロセスを実

30

#### 【0185】

幾つかの例において、エントロピー復号ユニット70は、ビデオデータの再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる上述のオフセットのうちの少なくとも1つが、符号化ビデオデータのブロックを含んでいたスライスのヘッダ中で規定されるかどうかを示す、符号化ビデオデータを表すビットストリームのピクチャパラメータセット(PPS)中で規定されるフラグを決定又は解析する(140)。上述したような少なくとも1つのオフセットは、上述したように、符号化ビデオデータのブロックを符号化するために適用される変換のサイズに関連付けられ得る。フラグに基づいて(142)、エントロピー復号ユニット70は、スライスのPPS及びヘッダの1つ又は両方から少なくとも1つのオフセットを抽出することができる。このフラグは、上述したように、de-blocking\_filter\_control\_present\_flagを指し得る。フラグが1に等しいとき(142の「YES」)、エントロピー復号ユニット70は、上述のオフセットを、PPS又はスライスヘッダのいずれかから解析又は場合によっては抽出することができる(144)。

40

#### 【0186】

フラグがゼロに等しいとき(142の「NO」)、エントロピー復号ユニット70は既存オフセットを使うことができる(146)。繰返しになるが、1つ又は複数のオフセットは、符号化ビデオデータのブロックを符号化するために適用される変換のサイズに関連

50

付けられ得る。PPS中でのフラグの信号伝達及びAPS又はPPS中でのオフセットの信号伝達を対象とする技法の2つの態様は、一緒又は別個に使用することができる。一緒に使用されるとき、フラグは、ゼロにセットされているとき、オフセットがAPS中で信号伝達されることを示すことができ、1にセットされているとき、オフセットがスライスヘッダ中で信号伝達されることを示すことができる。いずれにしても、エントローピー復号ユニット70は、ビットストリームからオフセットを抽出し、これらのオフセットをデブロッキングユニット81に与えればよい。エントローピー復号ユニット70はまた、上述したように、符号化ビデオデータの対応するブロックを抽出し、符号化ビデオデータのブロックをエントローピー復号することができる(148、150)。

#### 【0187】

幾つかの例では、エントローピー復号ユニット70(又は逆量子化ユニット76)は、ビデオエンコーダ20のエントローピー符号化ユニット56(又は量子化ユニット54)によって使用された走査モードをミラーリングする走査を使用して、受信された値を走査することができる。逆量子化ユニット76は、ビットストリーム中で与えられ、エントローピー復号ユニット70によって復号された、量子化変換係数を逆量子化、即ち逆量子化する(符号化ビデオデータのエントローピー復号ブロックと呼ばれ得る、152)。逆量子化プロセスは、量子化の程度を決定し、同様に、適用されるべき逆量子化の程度を決定するための、CUについてビデオエンコーダ20によって計算される量子化パラメータQPの使用を含み得る。量子化パラメータは、上述したように、残差ビデオデータから変換係数を生成するために適用される変換のサイズに基づいて変わり得る。逆量子化ユニット76は、

#### 【0188】

逆変換モジュール78は、符号化ビデオデータの逆量子化されたブロックに逆変換を適用する(154)。幾つかの例では、逆変換モジュール78は、ビデオエンコーダ20からの信号伝達に基づいて、又はブロックサイズ、コード化モードなどの1つ又は複数のコード化特性から変換を推論することによって、逆変換を決定し得る。逆変換モジュール78は、概して残差ビデオデータと呼ばれる符号化ビデオデータの逆変換ブロックを出力することができる、このブロックを、ビデオデコーダ30は、上述したように、インター又はイントラコード化技法によりビデオデータを再構成するのに使うことができる(156)

#### 【0189】

デブロッキングユニット81は、オフセットに基づくデブロッキングフィルタを適用して、本開示において上述した技法の様々な態様によるデブロッキングフィルタリングを実施することができる(158)。デブロッキングユニット81は、デブロッキングユニット81がビデオエンコーダ20のデブロッキングユニット63に関して上述したのと同様に動作し得るという点で、ビデオエンコーダ20のデブロッキングユニット63と同様でよく、実質的に同様又は同一である可能性があり得る。デブロッキングユニット81は、エントローピー復号ユニット70によって抽出されたオフセットを使って、デブロッキングフィルタリングを実施するか、又は場合によっては制御するか決定することができる。い

#### 【0190】

図7は、本開示に記載する技法による、デブロッキングフィルタリングを制御するのに使われるオフセットを適応パラメータセットから抽出する際の、図3の例に示すビデオデコーダ30などのビデオデコーダの例示的動作を示すフローチャートである。最初に、エントローピー復号ユニット70は、変換係数の1次元アレイを取り出すために、符号化ピッ

10

20

30

40

50

トストリームに対してエントロピー復号プロセスを実施する。エントロピー復号ユニット 70 は、本開示に記載する技法に従って、上述のシンタックス要素をビットストリームから解析することができる。

#### 【0191】

幾つかの例では、エントロピー復号ユニット 70 は、ビデオデータの再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも 1 つの上述のオフセットを、符号化ビデオデータを表すビットストリーム内に含まれる A P S 又は P P S から抽出又は場合によっては解析する (160)。繰返しになるが、1 つ又は複数のオフセットは、符号化ビデオデータのブロックを符号化するために適用される変換のサイズに関連付けられ得る。エントロピー復号ユニット 70 は、これらのオフセットをデブロッキングユニット 81 に与えればよい。エントロピー復号ユニット 70 はまた、上述したように、符号化ビデオデータの対応するブロックを抽出し、符号化ビデオデータのブロックをエントロピー復号することができる (162、164)。

10

#### 【0192】

幾つかの例では、エントロピー復号ユニット 70 (又は逆量子化ユニット 76) は、ビデオエンコーダ 20 のエントロピー符号化ユニット 56 (又は量子化ユニット 54) によって使用された走査モードをミラーリングする走査を使用して、受信された値を走査することができる。逆量子化ユニット 76 は、ビットストリーム中で与えられ、エントロピー復号ユニット 70 によって復号された、量子化変換係数を逆量子化、即ち逆量子化する (符号化ビデオデータのエントロピー復号ブロックと呼ばれ得る、166)。逆量子化プロセスは、量子化の程度を決定し、同様に、適用されるべき逆量子化の程度を決定するための、CU についてビデオエンコーダ 20 によって計算される量子化パラメータ QP の使用を含み得る。量子化パラメータは、上述したように、残差ビデオデータから変換係数を生成するために適用される変換のサイズに基づいて変わり得る。逆量子化ユニット 76 は、係数が 1 次元アレイから 2 次元アレイに変換される前又は変換された後に、変換係数を逆量子化することができる。

20

#### 【0193】

逆変換モジュール 78 は、符号化ビデオデータの逆量子化されたブロックに逆変換を適用する (168)。幾つかの例では、逆変換モジュール 78 は、ビデオエンコーダ 20 からの信号伝達に基づいて、又はブロックサイズ、コード化モードなどの 1 つ又は複数のコード化特性から変換を推論することによって、逆変換を決定し得る。逆変換モジュール 78 は、概して残差ビデオデータと呼ばれる符号化ビデオデータの逆変換ブロックを出力することができる。このブロックを、ビデオデコーダ 30 は、上述したように、インター又はイントラコード化技法によりビデオデータを再構成するのに使うことができる (170)。

30

#### 【0194】

デブロッキングユニット 81 は、オフセットに基づくデブロッキングフィルタを適用して、本開示において上述した技法の様々な態様によるデブロッキングフィルタリングを実施することができる (172)。デブロッキングユニット 81 は、デブロッキングユニット 81 がビデオエンコーダ 20 のデブロッキングユニット 63 に関して上述したのと同様に動作し得るという点で、ビデオエンコーダ 20 のデブロッキングユニット 63 と、実質的に同様でないとしても、同様でよい。デブロッキングユニット 81 は、エントロピー復号ユニット 70 によって抽出されたオフセットを使って、デブロッキングフィルタリングを実施するか、又は場合によっては制御するか決定することができる。いずれにしてもこのフィルタは、ブロック歪みを除去するために、復号されたブロックをフィルタリングするために適用され得る。復号ビデオブロックは、次いで、復号ピクチャバッファ 82 に記憶され、参照フレームバッファ 82 は、その後の動き補償のための参照ブロックを与え、また、(図 1 の表示装置 32 などの) 表示装置上での提示のために復号ビデオを生じる。

40

#### 【0195】

50

図 8 は、図 1 及び図 2 の例に示すビデオエンコーダ 20 ならびに / 又は図 1 及び図 3 の例に示すビデオデコーダ 30 などのビデオコードの、デブロッキングフィルタパラメータを計算するのに使われる境界強度値を決定するための技法の様々な態様を実装する際の例示的動作を示すフローチャートである。このフローチャートのステップは概して、上記擬似コードを反映するが、擬似コードを、図 8 の例で説明するフローチャートを鑑みて検討するために以下に再度再現する。

【数 20】

- IF (PがMODE\_\_INTRAを有し、Pが最大TBサイズに含まれる)又は(QがMODE\_\_INTRAを有し、Qが最大TBサイズに含まれる) THEN  $B_s = 4$ ,
- ELSE IF(Pが最大TBサイズに含まれる)又は(Qが最大TBサイズに含まれる) THEN  $B_s = 3$ ,
- ELSE IF(P又はQがMODE\_\_INTRAを有する) THEN  $B_s = 2$ ,
- ELSE さらなる $B_s$ 導出はHEVC仕様に従う。

10

【0196】

図 8 の例において、ビデオコードは最初に、P 又は Q ブロックがイントラコード化 CU 及び最大サイズの TU (最大 TU) 中にあるかどうか決定し得る (180)。P 又は Q ブロックのいずれかがイントラコード化 CU 中及び最大 TU 中にある場合 (180 の「YES」)、ビデオコードは、境界強度値を 4 に設定してよい (182)。P 又は Q ブロックのいずれかがイントラコード化 CU 中にないか、及び / 又は最大 TU 中にないかのいずれかの場合 (180 の「NO」)、ビデオコードは、P 又は Q ブロックが最大 TU 中にあるかどうか決定すればよい (184)。P 又は Q ブロックのいずれかが最大 TU 中にある場合 (184 の「YES」)、ビデオコードは、 $B_s$  を 3 に設定してよい (186)。但し、P 及び Q ブロックの両方が最大 TU 中にない場合 (184 の「NO」)、ビデオコードは、P 又は Q ブロックがイントラコード化 CU 中にあるかどうか決定すればよい (188)。

20

【0197】

P 又は Q ブロックのいずれかがイントラコード化 CU 中にある場合 (188 の「YES」)、ビデオコードは、 $B_s$  を 2 に設定してよい (190)。但し、P 及び Q ブロックの両方がイントラコード化 CU 中にない場合 (188 の「NO」)、ビデオコードは、変換単位 (TU) エッジがあるかどうかと、P 又は Q ブロックが非ゼロ変換係数レベルをもつ TU 中にあるかどうかとを決定すればよい (192)。TU エッジがあり、P 又は Q ブロックのいずれかが非ゼロ変換係数レベルの TU 中にあるとビデオコードが決定した場合 (192 の「YES」)、ビデオコードは  $B_s$  値を 1 に設定すればよい (193)。

30

【0198】

但し、TU エッジがなく、及び / 又は P 及び Q ブロックの両方が非ゼロ変換係数レベルの TU 中にないとビデオコードが決定した場合 (192 の「NO」)、ビデオコードは、P 又は Q ブロックが異なる参照ピクチャ又は異なる数の動きベクトル (MV) を有するかどうか決定すればよい (194)。P 又は Q ブロックが異なる参照ピクチャ及び / 又は幾つかの MV を有するとビデオコードが決定した場合 (194 の「YES」)、ビデオデコーダは  $B_s$  を 1 に設定する (193)。

40

【0199】

但し、P 又は Q ブロックが同じ参照ピクチャを有し (若しくは異なる参照ピクチャをもたない)、又は幾つかの MV をもたない (若しくは異なる数の MV をもたない) とビデオコードが決定した場合 (194 の「NO」)、ビデオデコーダは、P 及び Q ブロックが、各々 1 つの MV と、以下の条件を満足する少なくとも 1 つの MV ペアとを有すると決定する。1) Q ブロックについての動きベクトルの x 成分 ( $MV_{q_x}$ ) だけ減算された、P ブロックについての動きベクトルの x 成分 ( $MV_{p_x}$ ) の絶対値が 1 以上であり ( $|MV_{p_x}$

50

-  $MVq_x$  | 1)、又は2) Qブロックについての動きベクトルの  $y$  成分 ( $MVq_y$ ) だけ減算された、Pブロックについての動きベクトルの  $y$  成分 ( $MVp_y$ ) の絶対値が1以上である ( $|MVp_y - MVq_y| \geq 1$ ) (196)。これらの条件のいずれかが満足される場合 (196の「YES」、ビデオコードはBs値を1に設定する (193)。

【0200】

但し、これらの条件のうちのどれも満足されない場合 (196の「NO」、ビデオコードは、P及びQブロックが、各々2つのMVと、以下の条件を満足する少なくとも1つのMVペアとを有するかどうか決定する。即ち、1) Qブロックについての動きベクトルうち1つのベクトルの  $x$  成分 ( $MVq_x$ ) だけ減算された、Pブロックについての動きベクトルのうち1つのベクトルの  $x$  成分 ( $MVp_x$ ) の絶対値が1以上であり ( $|MVp_x - MVq_x| \geq 1$ )、又は2) Qブロックについての動きベクトルのうち1つのベクトルの  $y$  成分 ( $MVq_y$ ) だけ減算された、Pブロックについての動きベクトルのうち1つのベクトルの  $y$  成分 ( $MVp_y$ ) の絶対値が1以上である ( $|MVp_y - MVq_y| \geq 1$ ) (198)。これらの条件のいずれかが満足される場合 (198の「YES」、ビデオコードはBs値を1に設定する (193)。但し、これらの条件のいずれも満足されない場合 (198の「NO」、ビデオコードはBs値をゼロに設定する (200)。上述したように、ビデオコードは、デブロッキングフィルタパラメータを計算するとき、Bs値を使うことができる。

【0201】

様々な例について上述したが、これらの技法は、本開示に記載する技法の様々な態様の特定の組合せに限定されるべきでない。そうではなく、これらの技法の様々な態様又は要素は、どの実現可能な組合せでも実装することができる。

【0202】

1つ又は複数の例では、説明された機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、又はそれらの任意の組合せで実装され得る。ソフトウェアで実装される場合、機能は、1つ又は複数の命令又はコードとしてコンピュータ可読媒体上に記憶されるか、あるいはコンピュータ可読媒体を介して送信され、ハードウェアベースの処理ユニットによって実行され得る。コンピュータ可読媒体は、例えば、通信プロトコルに従って、ある場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を可能にする任意の媒体を含むデータ記憶媒体又は通信媒体などの有形媒体に対応するコンピュータ可読記憶媒体を含み得る。このようにして、コンピュータ可読媒体は、概して、(1) 非一時的である有形コンピュータ可読記憶媒体、又は(2) 信号もしくは搬送波などの通信媒体に対応することができる。データ記憶媒体は、本開示で説明した技法の実装のための命令、コード及び/又はデータ構造を取り出すために1つ又は複数のコンピュータあるいは1つ又は複数のプロセッサによってアクセスされ得る任意の利用可能な媒体であり得る。コンピュータプログラム製品は、コンピュータ可読媒体を含み得る。

【0203】

限定ではなく例として、そのようなコンピュータ可読記憶媒体は、RAM、ROM、EEPROM (登録商標)、CD-ROM又は他の光ディスク記憶、磁気ディスク記憶、又は他の磁気記憶機器、フラッシュメモリ、あるいは命令又はデータ構造の形態の所望のプログラムコードを記憶するために使用され得、コンピュータによってアクセスされ得る、任意の他の媒体を備えることができる。また、いかなる接続もコンピュータ可読媒体と適切に呼ばれる。例えば、命令が、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線(DSL)、又は赤外線、無線、及びマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、又は他のリモート発信源から送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、DSL、又は赤外線、無線、及びマイクロ波などのワイヤレス技術は、媒体の定義に含まれる。但し、コンピュータ可読記憶媒体及びデータ記憶媒体は、接続、搬送波、信号、又は他の一時媒体を含まないが、代わりに非一時的有形記憶媒体を対象とすることを理解されたい。本明細書で使用するディスク(disk)及びディスク(disc)は、コンパクトディスク(disc)(CD)、レーザディ

10

20

30

40

50

スク (disc)、光ディスク (disc)、デジタル多用途ディスク (disc) (DVD)、フロッピー (登録商標) ディスク (disk) 及びブルーレイディスク (disc) を含み、ディスク (disk) は、通常、データを磁氣的に再生し、ディスク (disc) は、データをレーザーで光学的に再生する。上記の組合せもコンピュータ可読媒体の範囲内に含めるべきである。

【0204】

命令は、1つ又は複数のデジタル信号プロセッサ (DSP) などの1つ又は複数のプロセッサ、汎用マイクロプロセッサ、特定用途向け集積回路 (ASIC)、フィールドプログラマブル論理アレイ (FPGA)、あるいは他の等価な集積回路又はディスクリート論理回路によって実行され得る。従って、本明細書で使用する「プロセッサ」という用語は、前述の構造、又は本明細書で説明する技法の実装に好適な他の構造のいずれかを指す。更に、幾つかの態様では、本明細書で説明した機能は、符号化及び復号のために構成された専用のハードウェア及び/もしくはソフトウェアモジュール内に与えられ得、又は複合コーデックに組み込まれ得る。また、本技法は、1つ又は複数の回路又は論理要素中に十分に実装され得る。

10

【0205】

本開示の技法は、ワイヤレスハンドセット、集積回路 (IC)、又は IC のセット (例えば、チップセット) を含む、多種多様な機器又は装置において実装され得る。本開示では、開示する技法を実行するように構成された機器の機能的態様を強調するために様々な構成要素、モジュール、又はユニットについて説明したが、それらの構成要素、モジュール、又はユニットを、必ずしも異なるハードウェアユニットによって実現する必要があるとは限らない。むしろ、上で説明されたように、様々なユニットが、適切なソフトウェア及び/又はファームウェアとともに、上で説明された1つ又は複数のプロセッサを含めて、コーデックハードウェアユニットにおいて組み合わせられてもよく、又は相互動作可能なハードウェアユニットの集合によって与えられてもよい。

20

【0206】

様々な例が説明されてきた。これら及び他の例は以下の特許請求の範囲に入る。

【 図 1 】

図 1

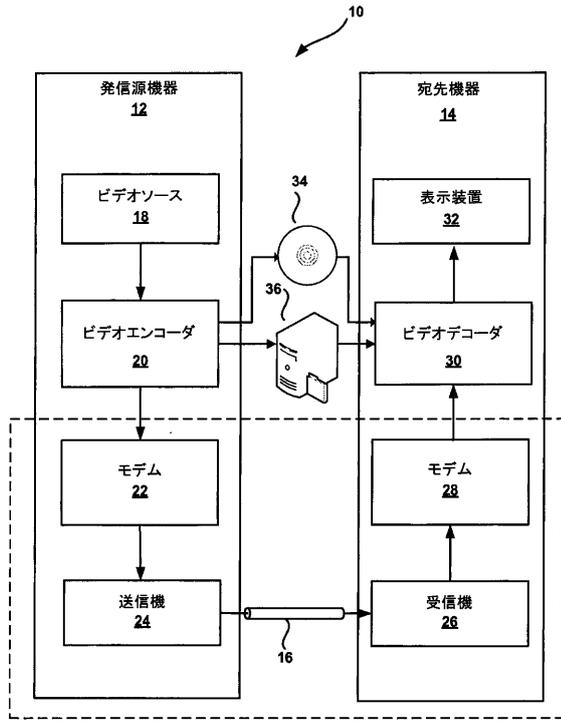


FIG. 1

【 図 2 】

図 2

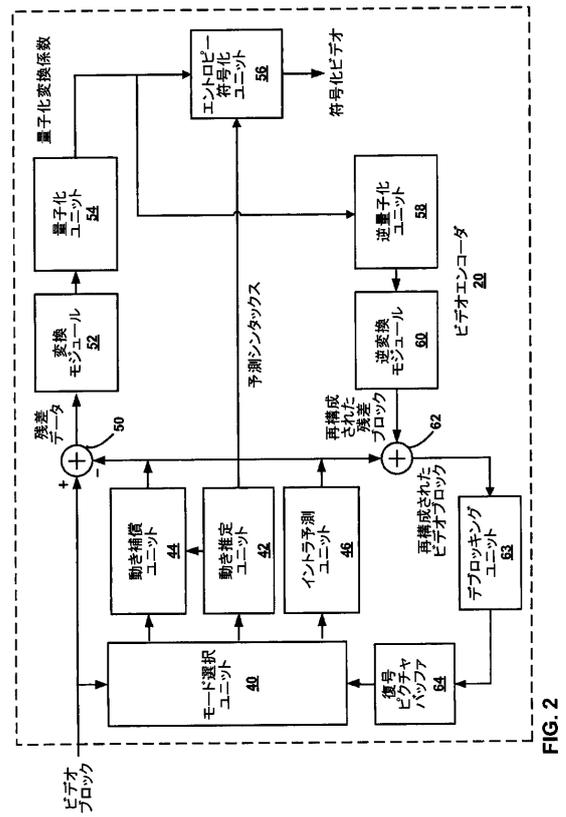


FIG. 2

【 図 3 】

図 3

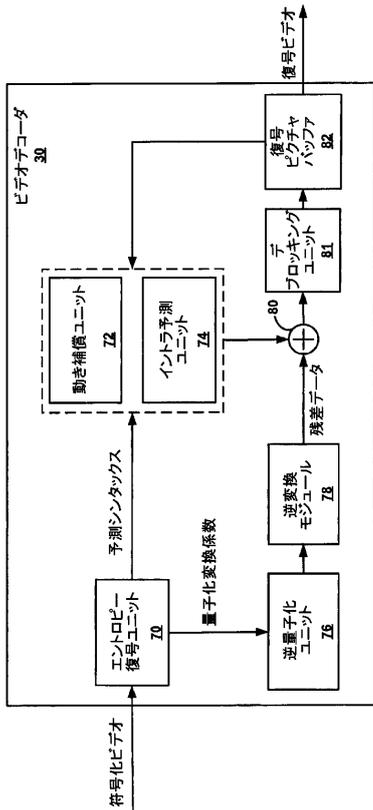


FIG. 3

【 図 4 】

図 4

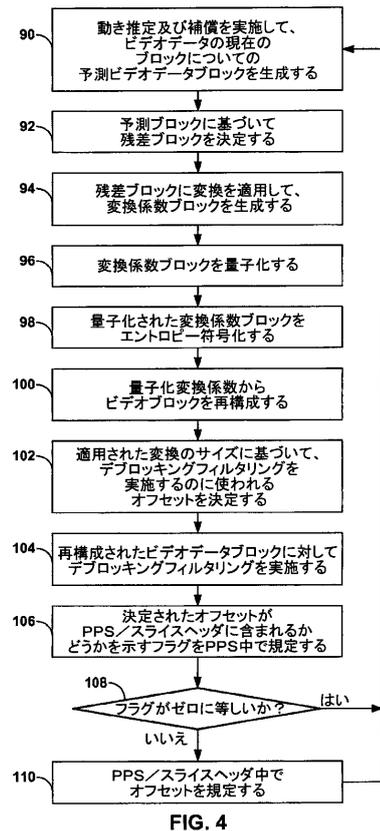


FIG. 4

【 図 5 】

図 5

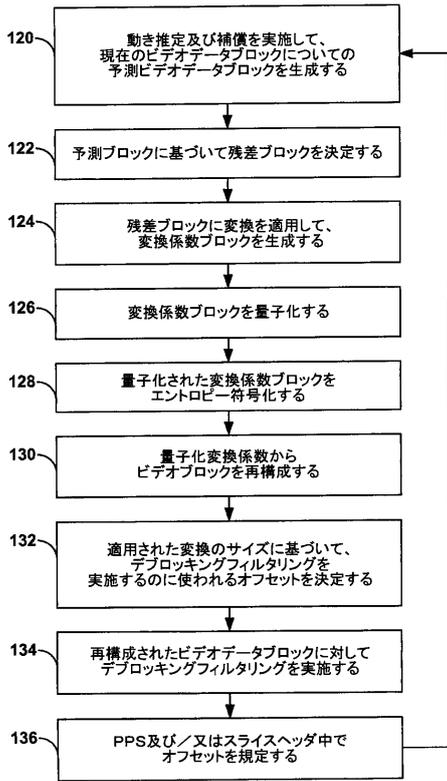


FIG. 5

【 図 6 】

図 6

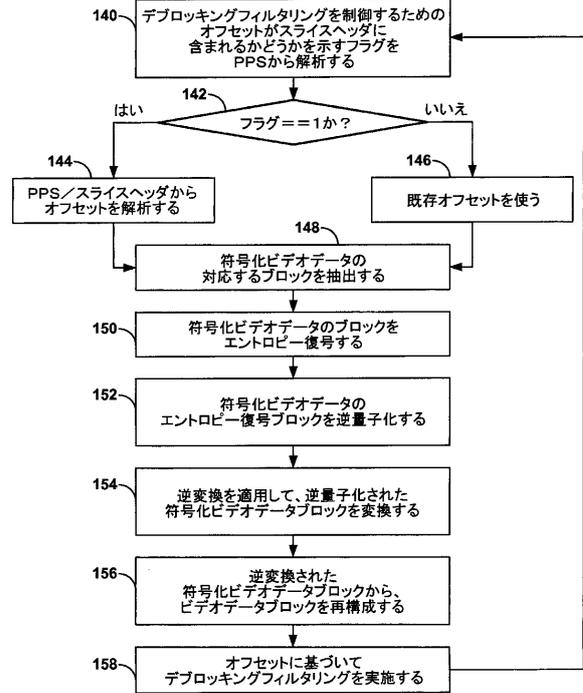


FIG. 6

【 図 7 】

図 7

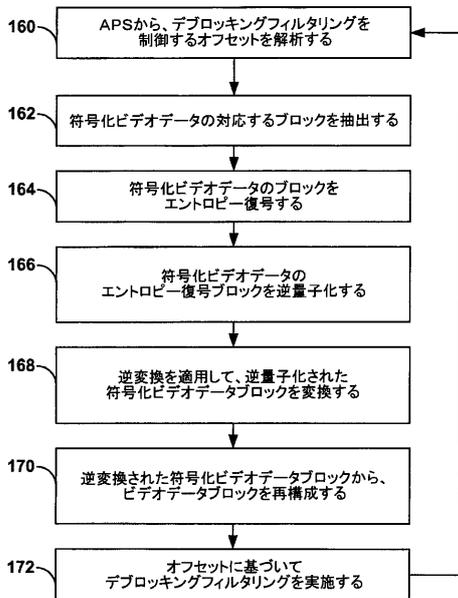


FIG. 7

【 図 8 】

図 8

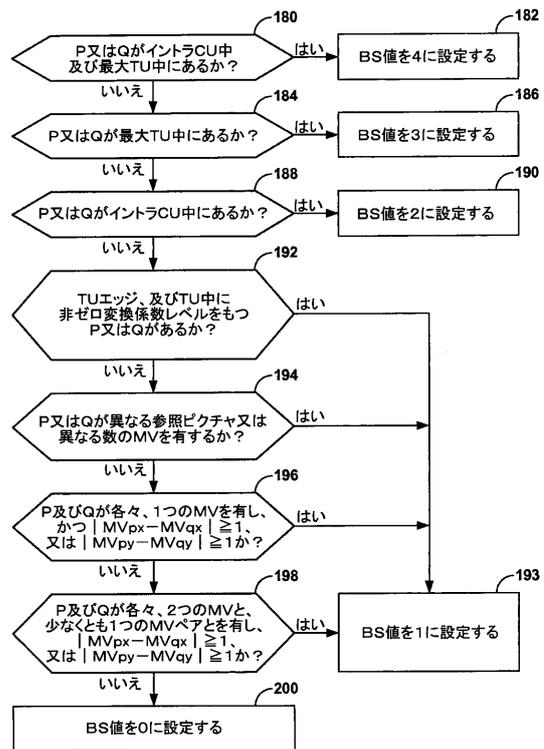


FIG. 8

## 【手続補正書】

【提出日】平成26年8月8日(2014.8.8)

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

ビデオデータを符号化する方法であって、

前記ビデオデータのブロックに変換を適用して、変換係数ブロックを生成することと、  
量子化パラメータを適用して、前記変換係数ブロックを量子化することと、

前記量子化された変換係数ブロックからビデオデータの前記ブロックを再構成することと、

ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも1つのオフセットを決定することと、

前記決定された少なくとも1つのオフセットに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックに対してデブロッキングフィルタリングを実施することと、

前記少なくとも1つのオフセットが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンを含む単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット(P P S)及びヘッダの一方又は両方の中の少なくとも1つのシンタックス要素として規定されるかどうかを示すフラグを、前記P P S中で規定することとを備える方法。

【請求項2】

前記フラグが、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記P P S及び前記ヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも1つのシンタックス要素として、前記少なくとも1つのオフセットが規定されるかどうかを示すde-blocking\_filter\_control\_present\_flagを備える、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記少なくとも1つのオフセットを、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット(P P S)及びヘッダの一方又は両方の中の少なくとも1つのシンタックス要素として規定することを更に備える、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

少なくとも1つのオフセットを決定することが、前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際に使われる  $t_0$  オフセット及び  $t_1$  オフセットのうち1つ以上を決定することを備え、

前記  $t_0$  オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトとクロマアスペクトの両方について、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備え、

前記  $t_1$  オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトについて、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備える、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

少なくとも1つのオフセットを決定することが、

ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換のサイズが最大変換単位サイズであるかどうか決定することと、

ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換のサイズが前記最大変換単位サイズ

であると決定すると、ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換の前記サイズが最大変換単位サイズでないとき前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際、さもなければ使われる  $t_c$  オフセット及び  $t_o$  オフセットの代わりに使われる最大  $t_c$  オフセットと最大  $t_o$  オフセットのうちの1つ以上を決定することとを備える、請求項1に記載の方法。

【請求項6】

前記最大  $t_c$  オフセットと前記最大  $t_o$  オフセットとを、前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット (PPS) 及びヘッダの一方又は両方の中で規定することを更に備える、請求項5に記載の方法。

【請求項7】

前記最大  $t_c$  オフセット及び前記最大  $t_o$  オフセットがそれぞれ、前記単独で復号可能な単位の前記 PPS 又は前記ヘッダ中で規定されるかどうかを示す `de-blocking_max_tu_offset_enabled_flag` を、前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット (PPS) 及びヘッダの一方又は両方の中で規定することを更に備える、請求項5に記載の方法。

【請求項8】

ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定することを更に備え、少なくとも1つのオフセットを決定することが、前記決定された境界強度値に基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを決定することを備える、請求項1に記載の方法。

【請求項9】

ビデオデータの前記ブロック又はビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックがイントラコード化されたコード化単位に含まれるかどうか、及びビデオデータの前記ブロック又はビデオデータの前記ブロックに隣接する前記ブロックが最大サイズの変換単位に含まれるかどうかに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定することを更に備え、

少なくとも1つのオフセットを決定することが、前記決定された境界強度に基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを決定することを備える、請求項1に記載の方法。

【請求項10】

ビデオデータの前記ブロックがイントラコード化されたコード化単位に含まれるとともに最大サイズの変換単位に含まれるかどうか、又はビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックがイントラコード化されたコード化単位に含まれるとともに最大サイズの変換単位に含まれるかどうかに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定することを更に備え、

少なくとも1つのオフセットを決定することが、前記決定された境界強度に基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを決定することを備える、請求項1に記載の方法。

【請求項11】

ビデオデータの前記ブロックもビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックもイントラコード化されたコード化単位に含まれず、ビデオデータの前記ブロック及びビデオデータの前記ブロックに隣接する前記ブロックのうちの少なくとも1つが最大サイズの変換単位に含まれるとき、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定することを更に備え、

少なくとも1つのオフセットを決定することが、前記決定された境界強度に基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを決定することを備える、請求項1に記載の方法。

## 【請求項 1 2】

ビデオデータの前記ブロック及びビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうちの少なくとも1つが最大サイズの変換単位に含まれるとき、ビデオデータの前記ブロック及びビデオデータの前記ブロックに隣接する前記ブロックがイントラコード化されたコード化単位内に含まれるかどうか決定することなく、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定することを更に備え、

少なくとも1つのオフセットを決定することが、前記決定された境界強度に基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを決定することを備える、請求項1に記載の方法。

## 【請求項 1 3】

少なくとも1つのオフセットを決定することが、ビデオデータの前記ブロックがイントラコード化されたか、それともインターコード化されたかに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを決定することを備える、請求項1に記載の方法。

## 【請求項 1 4】

前記少なくとも1つのオフセットが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及びヘッダの一方又は両方の中の少なくとも1つのシンタックス要素として規定されることを示すためのフラグを、ピクチャパラメータセット ( P P S ) 中で規定することと、

ビデオデータの前記ブロックが、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及び前記ヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも1つのシンタックス要素としてイントラコード化されたか、それともインターコード化されたかに基づいて決定された前記少なくとも1つのオフセットを規定することを更に備える、請求項13に記載の方法。

## 【請求項 1 5】

前記少なくとも1つのオフセットが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及びヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも1つのシンタックス要素として規定されないことを示すためのフラグを、ピクチャパラメータセット ( P P S ) 中で規定することと、

前記少なくとも1つのオフセットを、前記 P P S 中のシンタックス要素として規定することを更に備える、請求項1に記載の方法。

## 【請求項 1 6】

ビデオデータを符号化するように構成されたビデオ符号化装置であって、

前記ビデオデータのブロックに変換を適用して、変換係数ブロックを生成し、量子化パラメータを適用して、前記変換係数ブロックを量子化し、前記量子化された変換係数ブロックからビデオデータの前記ブロックを再構成し、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも1つのオフセットを決定し、前記決定された少なくとも1つのオフセットに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックに対してデブロッキングフィルタリングを実施し、前記少なくとも1つのオフセットが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンを含む単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方の中の少なくとも1つのシンタックス要素として規定されるかどうかを示すフラグを、前記 P P S 中で規定するように構成された1つ以上のプロセッサを備えるビデオ符号化装置。

## 【請求項 1 7】

前記フラグが、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及び前記ヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも1つのシンタックス要素として、前記少なくとも1つのオフセットが規定されるかどうかを示す

de-blocking\_filter\_control\_present\_flagを備える、請求項 1 6 に記載のビデオ符号化装置。

【請求項 1 8】

前記 1 つ以上のプロセッサが、前記少なくとも 1 つのオフセットを、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方の中の少なくとも 1 つのシンタックス要素として規定するように更に構成される、請求項 1 6 に記載のビデオ符号化装置。

【請求項 1 9】

前記 1 つ以上のプロセッサが、前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際に使われる  $t_0$  オフセット及び  $t_1$  オフセットのうちの 1 つ以上を決定するように更に構成され、

前記  $t_0$  オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトとクロマアスペクトの両方について、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備え、

前記  $t_1$  オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトについて、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備える、請求項 1 6 に記載のビデオ符号化装置。

【請求項 2 0】

前記 1 つ以上のプロセッサが、ビデオデータの前記ブロックに適用される前記変換のサイズが最大変換単位サイズであるかどうか決定することと、ビデオデータの前記ブロックに適用される前記変換のサイズが前記最大変換単位サイズであると決定すると、ビデオデータの前記ブロックに適用される前記変換のサイズが最大変換単位サイズでないとき前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際、さもなければ使われる  $t_0$  オフセット及び  $t_1$  オフセットの代わりに使われる最大  $t_0$  オフセットと最大  $t_1$  オフセットのうちの 1 つ以上を決定することとを行うように更に構成される、請求項 1 6 に記載のビデオ符号化装置。

【請求項 2 1】

前記 1 つ以上のプロセッサが、前記最大  $t_0$  オフセットと前記最大  $t_1$  オフセットとを、前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方の中で規定するように更に構成される、請求項 2 0 に記載のビデオ符号化装置。

【請求項 2 2】

前記 1 つ以上のプロセッサが、前記最大  $t_0$  オフセット及び前記最大  $t_1$  オフセットがそれぞれ、前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 又は前記ヘッダ中で規定されるかどうかを示す de-blocking\_max\_tu\_offset\_enabled\_flag を、前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方の中で規定するように更に構成される、請求項 2 0 に記載のビデオ符号化装置。

【請求項 2 3】

前記 1 つ以上のプロセッサが、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定し、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも 1 つのオフセットを、前記決定された境界強度値に基づいて決定するように更に構成される、請求項 1 6 に記載のビデオ符号化装置。

【請求項 2 4】

前記 1 つ以上のプロセッサが、ビデオデータの前記ブロック又はビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックがイントラコード化されたコード化単位に含まれるかどうかと、ビデオデータの前記ブロック又はビデオデータの前記ブロックに隣接する前記ブロックが最大サイズの変換単位に含まれるかどうかとに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定し、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキ

ングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを、前記決定された境界強度に基づいて決定するように更に構成される、請求項16に記載のビデオ符号化装置。

【請求項25】

前記1つ以上のプロセッサが、ビデオデータの前記ブロックがイントラコード化されたコード化単位に含まれるとともに最大サイズの変換単位に含まれるかどうか、又はビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックがイントラコード化されたコード化単位に含まれるとともに最大サイズの変換単位に含まれるかどうかに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定し、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを、前記決定された境界強度に基づいて決定するように更に構成される、請求項16に記載のビデオ符号化装置。

【請求項26】

前記1つ以上のプロセッサが、ビデオデータの前記ブロックもビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックもイントラコード化されたコード化単位に含まれず、ビデオデータの前記ブロック及びビデオデータの前記ブロックに隣接する前記ブロックのうち少なくとも1つが最大サイズの変換単位に含まれるとき、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定し、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを、前記決定された境界強度に基づいて決定するように更に構成される、請求項16に記載のビデオ符号化装置。

【請求項27】

前記1つ以上のプロセッサが、ビデオデータの前記ブロック及びビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうち少なくとも1つが最大サイズの変換単位に含まれるとき、ビデオデータの前記ブロック及びビデオデータの前記ブロックに隣接する前記ブロックがイントラコード化されたコード化単位内に含まれるかどうか決定せずに、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定し、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを、前記決定された境界強度に基づいて決定するように更に構成される、請求項16に記載のビデオ符号化装置。

【請求項28】

前記1つ以上のプロセッサが、ビデオデータの前記ブロックがイントラコード化されたか、それともインターコード化されたかに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを決定するように更に構成される、請求項16に記載のビデオ符号化装置。

【請求項29】

前記1つ以上のプロセッサが、前記少なくとも1つのオフセットが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記PPS及びヘッダの一方又は両方の中の少なくとも1つのシンタックス要素として規定されることを示すためのフラグを、ピクチャパラメータセット(PPS)中で規定し、前記適用された変換のサイズと、ビデオデータの前記ブロックがイントラコード化されたか、それともインターコード化されたかの両方に基づいて決定された前記少なくとも1つのオフセットを、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記PPS及び前記ヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも1つのシンタックス要素として規定するように更に構成される、請求項28に記載のビデオ符号化装置。

【請求項30】

前記 1 つ以上のプロセッサが、前記少なくとも 1 つのオフセットが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及びヘッダの一方又は両方の中の少なくとも 1 つのシンタックス要素として規定されないことを示すためのフラグを、ピクチャパラメータセット ( P P S ) 中で規定し、前記少なくとも 1 つのオフセットを前記 P P S 中のシンタックス要素として規定するように更に構成される、請求項 1 6 に記載のビデオ符号化装置。

【請求項 3 1】

前記 1 つ以上のプロセッサが、前記変換のサイズに基づいて変わる量子化パラメータを適用して、前記変換係数ブロックを量子化するように更に構成される、請求項 1 6 に記載のビデオ符号化装置。

【請求項 3 2】

ビデオデータを符号化するように構成されたビデオ符号化装置であって、前記ビデオデータのブロックに変換を適用して、変換係数ブロックを生成するための手段と、

量子化パラメータを適用して、前記変換係数ブロックを量子化するための手段と、前記量子化された変換係数ブロックからビデオデータの前記ブロックを再構成するための手段と、

ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも 1 つのオフセットを決定するための手段と、

前記決定された少なくとも 1 つのオフセットに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックに対してデブロッキングフィルタリングを実施するための手段と、

前記少なくとも 1 つのオフセットが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンを含む単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方の中の少なくとも 1 つのシンタックス要素として規定されるかどうかを示すフラグを、前記 P P S 中で規定するための手段とを備えるビデオ符号化装置。

【請求項 3 3】

前記フラグが、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及び前記ヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも 1 つのシンタックス要素として、前記少なくとも 1 つのオフセットが規定されるかどうかを示す `de-blocking_filter_control_present_flag` を備える、請求項 3 2 に記載のビデオ符号化装置。

【請求項 3 4】

前記少なくとも 1 つのオフセットを、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方の中の少なくとも 1 つのシンタックス要素として規定するための手段を更に備える、請求項 3 2 に記載のビデオ符号化装置。

【請求項 3 5】

少なくとも 1 つのオフセットを決定するための前記手段が、前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際に使われる  $t_0$  オフセット及び  $t_1$  オフセットのうち 1 つ以上を決定するための手段を備え、

前記  $t_0$  オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトとクロマアスペクトの両方について、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備え、

前記  $t_1$  オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトについて、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備える、請求項 3 2 に記載のビデオ符号化装置。

【請求項 3 6】

少なくとも1つのオフセットを決定するための前記手段が、

ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換のサイズが最大変換単位サイズであるかどうか決定するための手段と、

ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換のサイズが前記最大変換単位サイズであると決定すると、ビデオデータの前記ブロックに適用される前記変換のサイズが最大変換単位サイズでないとき前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際、さもなければ使われる  $t_c$  オフセット及び  $t_o$  オフセットの代わりに使われる最大  $t_c$  オフセットと最大  $t_o$  オフセットのうちの1つ以上を決定するための手段とを備える、請求項 3 2 に記載のビデオ符号化装置。

【請求項 3 7】

前記最大  $t_c$  オフセットと前記最大  $t_o$  オフセットとを、前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方の中で規定するための手段を更に備える、請求項 3 6 に記載のビデオ符号化装置。

【請求項 3 8】

前記最大  $t_c$  オフセット及び前記最大  $t_o$  オフセットがそれぞれ、前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 又は前記ヘッダ中で規定されるかどうかを示す `de-blocking_max_tu_offset_enabled_flag` を、前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及び前記ヘッダの一方又は両方の中で規定するための手段を更に備える、請求項 3 6 に記載のビデオ符号化装置。

【請求項 3 9】

ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定するための手段を更に備え、

少なくとも1つのオフセットを決定するための前記手段が、前記決定された境界強度値に基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを決定するための手段を備える、請求項 3 2 に記載のビデオ符号化装置。

【請求項 4 0】

ビデオデータの前記ブロック又はビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックがイントラコード化されたコード化単位に含まれるかどうか、及びビデオデータの前記ブロック又はビデオデータの前記ブロックに隣接する前記ブロックが最大サイズの変換単位に含まれるかどうかに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定するための手段を更に備え、

少なくとも1つのオフセットを決定するための前記手段が、前記決定された境界強度に基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを決定するための手段を備える、請求項 3 2 に記載のビデオ符号化装置。

【請求項 4 1】

ビデオデータの前記ブロックがイントラコード化されたコード化単位に含まれるとともに最大サイズの変換単位に含まれるかどうか、又はビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックがイントラコード化されたコード化単位に含まれるとともに最大サイズの変換単位に含まれるかどうかに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定するための手段を更に備え、

少なくとも1つのオフセットを決定するための前記手段が、前記決定された境界強度に基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを決定するための手段を備える、請求項 3 2 に記載のビデオ符号化装置。

【請求項 4 2】

ビデオデータの前記ブロックもビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックもイントラコード化されたコード化単位に含まれず、ビデオデータの前記ブロック及びビデオデータの前記ブロックに隣接する前記ブロックのうちの少なくとも1つが最大サイズの変換単位に含まれるとき、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定するための手段を更に備え、

少なくとも1つのオフセットを決定するための前記手段が、前記決定された境界強度に基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうかが決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを決定するための手段を備える、請求項3 2に記載のビデオ符号化装置。

【請求項 4 3】

ビデオデータの前記ブロック及びビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうちの少なくとも1つが最大サイズの変換単位に含まれるとき、ビデオデータの前記ブロック及びビデオデータの前記ブロックに隣接する前記ブロックがイントラコード化されたコード化単位内に含まれるかどうか決定することなく、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定するための手段を更に備え、

少なくとも1つのオフセットを決定するための前記手段が、前記決定された境界強度に基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうかが決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも1つのオフセットを決定するための手段を備える、請求項3 2に記載のビデオ符号化装置。

【請求項 4 4】

少なくとも1つのオフセットを決定するための前記手段が、ビデオデータの前記ブロックがイントラコード化されたか、それともインターコード化されたかに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうかが決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを決定するための手段を備える、請求項3 2に記載のビデオ符号化装置。

【請求項 4 5】

前記少なくとも1つのオフセットが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及びヘッダの一方又は両方の中の少なくとも1つのシンタックス要素として規定されることを示すための前記フラグを、ピクチャパラメータセット ( P P S ) 中で規定するための手段と、

前記適用された変換のサイズと、ビデオデータの前記ブロックが、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及び前記ヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも1つのシンタックス要素としてイントラコード化されたか、それともインターコード化されたかの両方に基づいて決定された前記少なくとも1つのオフセットを規定するための手段とを更に備える、請求項4 4に記載のビデオ符号化装置。

【請求項 4 6】

前記少なくとも1つのオフセットが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及びヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも1つのシンタックス要素として規定されないことを示すためのフラグを、ピクチャパラメータセット ( P P S ) 中で規定するための手段と、

前記少なくとも1つのオフセットを、前記 P P S 中のシンタックス要素として規定するための手段とを更に備える、請求項3 2に記載のビデオ符号化装置。

【請求項 4 7】

前記量子化パラメータを適用するための前記手段が、前記変換のサイズに基づいて変わる量子化パラメータを適用して、前記変換係数ブロックを量子化するための手段を備える、請求項3 2に記載のビデオ符号化装置。

## 【請求項 48】

実行されると、1つ以上のプロセッサに、  
ビデオデータのブロックに変換を適用して、変換係数ブロックを生成させ、  
量子化パラメータを適用して、前記変換係数ブロックを量子化させ、  
前記量子化された変換係数ブロックからビデオデータの前記ブロックを再構成させ、  
ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか  
が決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる  
少なくとも1つのオフセットを決定させ、  
前記決定された少なくとも1つのオフセットに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブ  
ロックに対してデブロッキングフィルタリングを実施させ、  
前記少なくとも1つのオフセットが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョン  
を含む単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又  
は両方の中の少なくとも1つのシンタックス要素として規定されるかどうかを示すフラグ  
を、前記 P P S 中で規定させる命令を記憶した非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

## 【請求項 49】

前記フラグが、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で  
復号可能な単位の前記 P P S 及び前記ヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも1つの  
シンタックス要素として、前記少なくとも1つのオフセットが規定されるかどうかを示す  
de-blocking\_filter\_control\_present\_flagを備える、請求項 48 に記載の非一時的コン  
ピュータ可読記憶媒体。

## 【請求項 50】

前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、前記少なくとも1つの  
オフセットを、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復  
号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方の中の少  
なくとも1つのシンタックス要素として規定させる、請求項 48 に記載の非一時的コンピ  
ュータ可読記憶媒体。

## 【請求項 51】

前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、少なくとも1つのオフ  
セットを決定するとき、前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施  
するかどうか決定する際に使われる  $t_0$  オフセット及び  $t_1$  オフセットのうちの1つ以上を  
決定させ、

前記  $t_0$  オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトとクロ  
マアスペクトの両方について、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定す  
るために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセ  
ットを備え、

前記  $t_1$  オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトについて  
、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロ  
ッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備える、請求項 48 に  
記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

## 【請求項 52】

前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、少なくとも1つのオフ  
セットを決定するとき、

ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換のサイズが最大変換単位サイズであ  
るかどうか決定させ、

ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換のサイズが前記最大変換単位サイズ  
であると決定すると、ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換のサイズが最大  
変換単位サイズでないとき前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを  
実施するかどうか決定する際、さもなければ使われる  $t_0$  オフセット及び  $t_1$  オフセットの代  
わりに使われる最大  $t_0$  オフセットと最大  $t_1$  オフセットのうちの1つ以上を決定させる、  
請求項 48 に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

**【請求項 5 3】**

前記命令が、実行されると、前記 1 つ以上のプロセッサに更に、前記最大  $t_o$  オフセットと前記最大 オフセットとを、前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方の中で規定させる、請求項 5 2 に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

**【請求項 5 4】**

前記命令が、実行されると、前記 1 つ以上のプロセッサに更に、前記最大  $t_o$  オフセット及び前記最大 オフセットがそれぞれ、前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 又は前記ヘッダ中で規定されるかどうかを示す `de-blocking_max_tu_offset_enabled_flag` を、前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方の中で規定させる、請求項 5 2 に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

**【請求項 5 5】**

前記命令が、実行されると、前記 1 つ以上のプロセッサに更に、  
ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定させ、  
前記少なくとも 1 つのオフセットを決定するとき、前記決定された境界強度値に基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも 1 つのオフセットを決定させる、請求項 4 8 に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

**【請求項 5 6】**

前記命令が、実行されると、前記 1 つ以上のプロセッサに更に、  
ビデオデータの前記ブロック又はビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックがイントラコード化されたコード化単位に含まれるかどうか、及びビデオデータの前記ブロック又はビデオデータの前記ブロックに隣接する前記ブロックが最大サイズの変換単位に含まれるかどうかに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定させ、  
少なくとも 1 つのオフセットを決定するとき、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも 1 つのオフセットを、前記決定された境界強度に基づいて決定させる、請求項 4 8 に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

**【請求項 5 7】**

前記命令が、実行されると、前記 1 つ以上のプロセッサに更に、  
ビデオデータの前記ブロックがイントラコード化されたコード化単位に含まれるとともに最大サイズの変換単位に含まれるかどうか、又はビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックがイントラコード化されたコード化単位に含まれるとともに最大サイズの変換単位に含まれるかどうかに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定させ、

前記少なくとも 1 つのオフセットを決定するとき、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも 1 つのオフセットを、前記決定された境界強度に基づいて決定させる、請求項 4 8 に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

**【請求項 5 8】**

前記命令が、実行されると、前記 1 つ以上のプロセッサに更に、  
ビデオデータの前記ブロックもビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックもイントラコード化されたコード化単位に含まれず、ビデオデータの前記ブロック及びビデオデータの前記ブロックに隣接する前記ブロックのうちの少なくとも 1 つが最大サイズの変換単位に含まれるとき、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定させ、

前記少なくとも1つのオフセットを決定するとき、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを、前記決定された境界強度に基づいて決定させる、請求項48に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項59】

前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、

ビデオデータの前記ブロック及びビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうちの少なくとも1つが最大サイズの変換単位に含まれるとき、ビデオデータの前記ブロック及びビデオデータの前記ブロックに隣接する前記ブロックがイントラコード化されたコード化単位内に含まれるかどうか決定することなく、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定させ、

前記少なくとも1つのオフセットを決定するとき、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを、前記決定された境界強度に基づいて決定させる、請求項48に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項60】

前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、前記少なくとも1つのオフセットを決定するとき、ビデオデータの前記ブロックがイントラコード化されたか、それともインターコード化されたかに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを決定させる、請求項48に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項61】

前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、

前記少なくとも1つのオフセットが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記PPS及びヘッダの一方又は両方の中の少なくとも1つのシンタックス要素として規定されることを示すためのフラグを、ピクチャパラメータセット(PPS)中で規定させ、

前記適用された変換のサイズと、ビデオデータの前記ブロックが、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記PPS及び前記ヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも1つのシンタックス要素としてイントラコード化されたか、それともインターコード化されたかの両方に基づいて決定された前記少なくとも1つのオフセットを規定させる、請求項60に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項62】

前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、

前記少なくとも1つのオフセットが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記PPS及びヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも1つのシンタックス要素として規定されないことを示すためのフラグを、ピクチャパラメータセット(PPS)中で規定させ、

前記少なくとも1つのオフセットを、前記PPS中のシンタックス要素として規定させる、請求項48に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項63】

前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、前記量子化パラメータを適用するとき、前記変換のサイズに基づいて変わる量子化パラメータを適用して、前記変換係数ブロックを量子化させる、請求項48に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項64】

ビデオデコーダを用いて符号化ビデオデータを復号する方法であって、  
前記符号化ビデオデータのブロックに逆量子化パラメータを適用して、前記符号化ビデオデータの前記ブロックを逆量子化することと、

前記符号化ビデオデータの前記逆量子化されたブロックに逆変換を適用して、残差ビデオデータのブロックを生成することと、

残差ビデオデータの前記ブロックからビデオデータのブロックを再構成することと、

ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも1つのオフセットが、符号化ビデオデータの前記ブロックを含んだ単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方の中で規定されるかどうかを示す、前記符号化ビデオデータの前記 P P S 中で規定されるフラグを決定することと、

前記フラグに基づいて、前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及び前記ヘッダの一方又は両方から前記少なくとも1つのオフセットを抽出することと、

前記少なくとも1つのオフセットに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックに対してデブロッキングフィルタリングを実施することとを備える方法。

【請求項 6 5】

前記フラグが、前記符号化ビデオデータの前記ブロックを含む前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及び前記ヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも1つのシンタックス要素として、前記少なくとも1つのオフセットが規定されるかどうかを示す de-blocking\_filter\_control\_present\_flag を備える、請求項 6 4 に記載の方法。

【請求項 6 6】

前記少なくとも1つのオフセットを決定することが、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む、前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方から、前記少なくとも1つのオフセットを抽出することを備える、請求項 6 4 に記載の方法。

【請求項 6 7】

前記少なくとも1つのオフセットが、前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際に使われる  $t_c$  オフセット及び  $t_o$  オフセットのうちの1つ以上を備え、

前記  $t_c$  オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトとクロマアスペクトの両方について、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備え、

前記  $t_o$  オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトについて、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備える、請求項 6 4 に記載の方法。

【請求項 6 8】

前記少なくとも1つのオフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又は前記符号化ビデオデータの前記ブロックがイントラコード化されたか、それともインターコード化されたかに関連付けられたデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも1つのオフセットを備える、請求項 6 4 に記載の方法。

【請求項 6 9】

前記少なくとも1つのオフセットを決定することが、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方から、ビデオデータの前記ブロックに適用された変換のサイズが最大変換単位サイズでないとき前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際、さもなければ使われる  $t_c$  オフセット及び  $t_o$  オフ

セットの代わりに使われる最大  $t_c$  オフセットと最大  $t_c$  オフセットとを抽出することを備える、請求項 6 4 に記載の方法。

【請求項 7 0】

最大  $t_c$  オフセットと最大  $t_c$  オフセットとを抽出することが、前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及び前記ヘッダの一方又は両方中で規定された `de-blocking_max_tu_offset_enabled_flag` に基づいて、前記最大  $t_c$  オフセットと前記最大  $t_c$  オフセットとを抽出することを備える、請求項 6 9 に記載の方法。

【請求項 7 1】

前記逆量子化パラメータを適用することが、前記逆変換のサイズに基づいて変わる逆量子化パラメータを適用して、符号化ビデオデータの前記ブロックを逆量子化することを備える、請求項 6 4 に記載の方法。

【請求項 7 2】

符号化ビデオデータを復号するように構成されたビデオ復号装置であって、

前記符号化ビデオデータのブロックに逆量子化パラメータを適用して、前記符号化ビデオデータの前記ブロックを逆量子化することと、前記符号化ビデオデータの前記逆量子化されたブロックに逆変換を適用して、残差ビデオデータのブロックを生成することと、残差ビデオデータの前記ブロックからビデオデータのブロックを再構成することと、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも1つのオフセットが、符号化ビデオデータの前記ブロックを含んだ単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方の中で規定されるかどうかを示す、前記符号化ビデオデータの前記 P P S 中で規定されるフラグを決定することと、前記フラグに基づいて、前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及び前記ヘッダの一方又は両方から前記少なくとも1つのオフセットを抽出することと、前記決定された少なくとも1つのオフセットに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックに対してデブロッキングフィルタリングを実施することとを行うように構成された1つ以上のプロセッサを備えるビデオ復号装置。

【請求項 7 3】

前記フラグが、前記符号化ビデオデータの前記ブロックを含む前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及び前記ヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも1つのシンタックス要素として、前記少なくとも1つのオフセットが規定されるかどうかを示す `de-blocking_filter_control_present_flag` を備える、請求項 7 2 に記載のビデオ復号装置。

【請求項 7 4】

前記1つ以上のプロセッサが、前記少なくとも1つのオフセットを決定するとき、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む、前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方から、前記少なくとも1つのオフセットを抽出するように構成される、請求項 7 2 に記載のビデオ復号装置。

【請求項 7 5】

前記少なくとも1つのオフセットが、前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際に使われる  $t_c$  オフセット及び  $t_c$  オフセットのうちの1つ以上を備え、

前記  $t_c$  オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトとクロマアスペクトの両方について、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備え、

前記  $t_c$  オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトについて、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備える、請求項 7 2 に記載のビデオ復号装置。

【請求項 7 6】

前記少なくとも1つのオフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又は前記符号化ビデオデータの前記ブロックがイントラコード化されたか、それともインターコード化されたかに関連付けられたデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも1つのオフセットを備える、請求項72に記載のビデオ復号装置。

【請求項77】

前記1つ以上のプロセッサが、前記少なくとも1つのオフセットを決定するとき、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方から、ビデオデータの前記ブロックに適用される変換のサイズが最大変換単位サイズでないとき前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際、さもなければ使われる  $t_0$  オフセット及び  $t_0$  オフセットの代わりに使われる最大  $t_0$  オフセットと最大  $t_0$  オフセットとを抽出するように更に構成される、請求項72に記載のビデオ復号装置。

【請求項78】

前記1つ以上のプロセッサが、前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及び前記ヘッダの一方又は両方の中で規定された `de-blocking_max_tu_offset_enabled_flag` に基づいて、前記最大  $t_0$  オフセットと前記最大  $t_0$  オフセットとを抽出するように更に構成される、請求項77に記載のビデオ復号装置。

【請求項79】

前記1つ以上のプロセッサが、前記逆量子化パラメータを適用するとき、前記逆変換のサイズに基づいて変わる逆量子化パラメータを適用して、符号化ビデオデータの前記ブロックを逆量子化するように更に構成される、請求項72に記載のビデオ復号装置。

【請求項80】

符号化ビデオデータを復号するためのビデオ復号装置であって、

前記符号化ビデオデータのブロックに逆量子化パラメータを適用して、前記符号化ビデオデータの前記ブロックを逆量子化するための手段と、

前記符号化ビデオデータの前記逆量子化されたブロックに逆変換を適用して、残差ビデオデータのブロックを生成するための手段と、

残差ビデオデータの前記ブロックからビデオデータのブロックを再構成するための手段と、

ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも1つのオフセットが、符号化ビデオデータの前記ブロックを含んだ単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方の中で規定されるかどうかを示す、前記符号化ビデオデータの前記 P P S 中で規定されるフラグを決定するための手段と、

前記フラグに基づいて、前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及び前記ヘッダの一方又は両方から前記少なくとも1つのオフセットを抽出するための手段と、

前記決定された少なくとも1つのオフセットに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックに対してデブロッキングフィルタリングを実施するための手段とを備えるビデオ復号装置。

【請求項81】

前記フラグが、前記符号化ビデオデータの前記ブロックを含む前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及び前記ヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも1つのシンタックス要素として、前記少なくとも1つのオフセットが規定されるかどうかを示す `de-blocking_filter_control_present_flag` を備える、請求項80に記載のビデオ復号装置。

【請求項82】

前記少なくとも1つのオフセットを決定するための前記手段が、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む、前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方から、前記少なくとも1つのオフセットを抽

出するための手段を備える、請求項 8 0 に記載のビデオ復号装置。

【請求項 8 3】

前記少なくとも 1 つのオフセットが、前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際に使われる  $t_c$  オフセット及び オフセットのうちの 1 つ以上を備え、

前記  $t_c$  オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトとクロマアスペクトの両方について、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備え、

前記 オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトについて、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備える、請求項 8 0 に記載のビデオ復号装置。

【請求項 8 4】

前記少なくとも 1 つのオフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又は前記符号化ビデオデータの前記ブロックがイントラコード化されたか、それともインターコード化されたかに関連付けられたデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも 1 つのオフセットを備える、請求項 8 0 に記載のビデオ復号装置。

【請求項 8 5】

前記少なくとも 1 つのオフセットを決定するための前記手段が、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方から、ビデオデータの前記ブロックに適用される変換のサイズが最大変換単位サイズでないとき前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際、さもなければ使われる  $t_c$  オフセット及び オフセットの代わりに使われる最大  $t_c$  オフセットと最大 オフセットとを抽出するための手段を備える、請求項 8 0 に記載のビデオ復号装置。

【請求項 8 6】

最大  $t_c$  オフセットと最大 オフセットとを抽出するための前記手段が、前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及び前記ヘッダの一方又は両方中で規定された `de-blocking_max_tu_offset_enabled_flag` に基づいて、前記最大  $t_c$  オフセットと前記最大 オフセットとを抽出するための手段を備える、請求項 8 5 に記載のビデオ復号装置。

【請求項 8 7】

前記逆量子化パラメータを適用するための前記手段が、前記逆変換のサイズに基づいて変わる逆量子化パラメータを適用して、符号化ビデオデータの前記ブロックを逆量子化するための手段を備える、請求項 8 0 に記載のビデオ復号装置。

【請求項 8 8】

実行されると、1 つ以上のプロセッサに、

前記符号化ビデオデータのブロックに逆量子化パラメータを適用して、前記符号化ビデオデータの前記ブロックを逆量子化することと、

前記符号化ビデオデータの前記逆量子化されたブロックに逆変換を適用して、残差ビデオデータのブロックを生成することと、

残差ビデオデータの前記ブロックからビデオデータのブロックを再構成することと、

ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも 1 つのオフセットが、符号化ビデオデータの前記ブロックを含んだ単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方の中で規定されるかどうかを示す、前記符号化ビデオデータの前記 P P S 中で規定されるフラグを決定することと、

前記フラグに基づいて、前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及び前記ヘッダの一方

又は両方から前記少なくとも1つのオフセットを抽出することと、

前記決定された少なくとも1つのオフセットに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックに対してデブロッキングフィルタリングを実施することを行わせる命令を記憶した非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 89】

前記フラグが、前記符号化ビデオデータの前記ブロックを含む前記単独で復号可能な単位の前記 PPS 及び前記ヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも1つのシンタックス要素として、前記少なくとも1つのオフセットが規定されるかどうかを示す `de-blocking_filter_control_present_flag` を備える、請求項 88 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 90】

前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、前記少なくとも1つのオフセットを決定するとき、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット (PPS) 及びヘッダの一方又は両方から、前記少なくとも1つのオフセットを抽出させる、請求項 88 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 91】

前記少なくとも1つのオフセットが、前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際に使われる  $t_0$  オフセット及び  $t_1$  オフセットのうちの1つ以上を備え、

前記  $t_0$  オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトとクロマアスペクトの両方について、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備え、

前記  $t_1$  オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトについて、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備える、請求項 88 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 92】

前記少なくとも1つのオフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又は前記符号化ビデオデータの前記ブロックがイントラコード化されたか、それともインターコード化されたかに関連付けられたデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも1つのオフセットを備える、請求項 88 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 93】

前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、前記少なくとも1つのオフセットを決定するとき、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット (PPS) 及びヘッダの一方又は両方から、ビデオデータの前記ブロックに適用された変換のサイズが最大変換単位サイズでないとき前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際、さもなければ使われる  $t_0$  オフセット及び  $t_1$  オフセットの代わりに使われる最大  $t_0$  オフセットと最大  $t_1$  オフセットとを抽出させる、請求項 88 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 94】

前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、最大  $t_0$  オフセットと最大  $t_1$  オフセットとを抽出するとき、前記単独で復号可能な単位の前記 PPS 及び前記ヘッダの一方又は両方中で規定された `de-blocking_max_tu_offset_enabled_flag` に基づいて、前記最大  $t_0$  オフセットと前記最大  $t_1$  オフセットとを抽出させる、請求項 93 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 95】

前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、前記逆量子化パラメータを適用するとき、前記逆変換のサイズに基づいて変わる逆量子化パラメータを適用して、符号化ビデオデータの前記ブロックを逆量子化させる、請求項8 8に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項9 6】

ビデオデータをコード化する方法であって、

境界強度値に基づいて1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定することと、

前記決定された1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使って、デブロッキングフィルタに関してクリッピング動作を実施して、クリップされたデブロッキングフィルタを決定することと、

前記クリップされたデブロッキングフィルタを前記ビデオデータのブロックに適用することとを備える方法。

【請求項9 7】

前記ビデオデータの前記ブロック及び前記ビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうちの1つ以上に基づいて前記境界強度値を決定することを更に備える、請求項9 6に記載の方法。

【請求項9 8】

前記1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定することが、前記ビデオデータの前記ブロックを含む前記ビデオデータの部分についての決定されたブロックの前記境界強度値及び最大サイズに基づいて、前記1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定することを備える、請求項9 6に記載の方法。

【請求項9 9】

前記1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定することが、前記ビデオデータの前記ブロックを含む前記ビデオデータの部分についての決定された変換単位の前記境界強度値及び最大サイズに基づいて、前記1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定することを備える、請求項9 6に記載の方法。

【請求項1 0 0】

前記デブロッキングフィルタクリッピング閾値のうちの1つ以上を決定することが、

前記境界強度値が2よりも大きく、前記変換単位の前記最大サイズが第1の閾値よりも大きいとき、第1のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を、ビデオデータの前記ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットの倍数と決定することと、

前記境界強度値が2よりも大きく、前記変換単位の前記最大サイズが第2の閾値よりも大きいとき、第2のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を、ビデオデータの前記ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記オフセットの倍数と決定することとを備え、

前記クリッピング動作を実施することが、前記決定された第1及び第2のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使って、前記デブロッキングフィルタに関して前記クリッピング動作を実施して、前記クリップされたデブロッキングフィルタを決定することを備える、請求項9 9に記載の方法。

【請求項1 0 1】

前記クリッピング動作を実施することが、前記決定された1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使う通常デブロッキングフィルタに関して前記クリッピング動作を実施して、クリップされた通常デブロッキングフィルタを決定することを備え、

前記クリップされたデブロッキングフィルタを適用することが、前記クリップされた通常デブロッキングフィルタを前記ビデオデータの前記ブロックに適用することを備える、請求項9 6に記載の方法。

## 【請求項 102】

前記決定された境界強度値が4に等しいとき、ビデオデータの前記ブロックのクロマ部分にクロマデブロッキングフィルタを適用することを決定することを更に備える、請求項96に記載の方法。

## 【請求項 103】

ビデオデータの前記ブロックに適用された変換のサイズが最大変換単位サイズであるかどうか決定することと、

ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換のサイズが前記最大変換単位サイズであると決定すると、ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換のサイズが最大変換単位サイズでないとき前記ビデオデータの前記ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際、さもなければ使われる  $t_c$  オフセット及び オフセットの代わりに使われる最大  $t_c$  オフセットと最大 オフセットのうちの1つ以上を決定することとを更に備える、請求項96に記載の方法。

## 【請求項 104】

前記  $t_c$  オフセット及び前記 オフセットのうちの1つ以上が、ビデオデータの前記ブロックを含む単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット (PPS) 及びヘッダの一方又は両方の中の少なくとも1つのシンタックス要素として規定されるかどうかを示す、前記 PPS 中のフラグを規定することを更に備える、請求項103に記載の方法。

## 【請求項 105】

前記フラグが、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記 PPS 及び前記ヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも1つのシンタックス要素として、前記  $t_c$  オフセット及び前記 オフセットのうちの1つ以上が規定されるかどうかを示す `de-blocking_filter_control_present_flag` を備える、請求項104に記載の方法。

## 【請求項 106】

ビデオデータの前記ブロックが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンからビデオエンコーダによって再構成された、ビデオデータの再構成されたブロックを備え、

前記クリップされたデブロッキングフィルタを適用することが、前記クリップされたデブロッキングフィルタを前記ビデオデータの前記再構成ブロックに適用して、デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックを生成することを備え、

前記方法が、他のビデオデータブロックを符号化するとき参照ブロックとして使用するために、前記デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックをメモリに記憶することを更に備える、請求項96に記載の方法。

## 【請求項 107】

ビデオデータの前記ブロックが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンからビデオデコーダによって再構成された、ビデオデータの再構成ブロックを備え、

前記クリップされたデブロッキングフィルタを適用することが、前記クリップされたデブロッキングフィルタを前記ビデオデータの前記再構成ブロックに適用して、デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックを生成することを備え、

前記方法が、他のビデオデータブロックを復号するとき参照ブロックとして使用するために、前記デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックをメモリに記憶することを更に備える、請求項96に記載の方法。

## 【請求項 108】

ビデオデータをコード化するためのビデオコード化装置であって、境界強度値に基づいて1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定し、前記決定された1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使って、デブロッキングフィルタに関してクリッピング動作を実施して、クリップされたデブロッキングフィルタを決定し、前記クリップされたデブロッキングフィルタを前記ビデオデータのブロックに適用するように構成された1つ以上のプロセッサを備えるビデオコード化装置。

## 【請求項 109】

前記 1 つ以上のプロセッサが、前記ビデオデータの前記ブロック及び前記ビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうちの 1 つ以上に基づいて前記境界強度値を決定するように更に構成される、請求項 1 0 8 に記載のビデオコード化装置。

【請求項 1 1 0】

前記 1 つ以上のプロセッサが、前記ビデオデータの前記ブロックを含む前記ビデオデータの部分についての決定されたブロックの前記境界強度値及び最大サイズに基づいて、前記 1 つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定するように更に構成される、請求項 1 0 8 に記載のビデオコード化装置。

【請求項 1 1 1】

前記 1 つ以上のプロセッサが、前記ビデオデータの前記ブロックを含む前記ビデオデータの部分についての決定された変換単位の前記境界強度値及び最大サイズに基づいて、前記 1 つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定するように更に構成される、請求項 1 0 8 に記載のビデオコード化装置。

【請求項 1 1 2】

前記 1 つ以上のプロセッサが、前記境界強度値が 2 よりも大きく、前記変換単位の前記最大サイズが第 1 の閾値よりも大きいとき、第 1 のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を、ビデオデータの前記ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットの倍数と決定し、前記境界強度値が 2 よりも大きく、前記変換単位の前記最大サイズが第 2 の閾値よりも大きいとき、第 2 のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を、ビデオデータの前記ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記オフセットの倍数として決定するように更に構成され、

前記 1 つ以上のプロセッサが、前記クリッピング動作を実施するとき、前記決定された第 1 及び第 2 のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使って、前記デブロッキングフィルタに関して前記クリッピング動作を実施して、前記クリップされたデブロッキングフィルタを決定するように更に構成される、請求項 1 1 1 に記載のビデオコード化装置。

【請求項 1 1 3】

前記 1 つ以上のプロセッサが、前記クリッピング動作を実施するとき、前記決定された 1 つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使う通常デブロッキングフィルタに関して前記クリッピング動作を実施して、クリップされた通常デブロッキングフィルタを決定するように更に構成され、

前記 1 つ以上のプロセッサが、前記クリップされたデブロッキングフィルタを適用するとき、前記クリップされた通常デブロッキングフィルタを前記ビデオデータの前記ブロックに適用するように更に構成される、請求項 1 0 8 に記載のビデオコード化装置。

【請求項 1 1 4】

前記 1 つ以上のプロセッサが、前記決定された境界強度値が 4 に等しいとき、ビデオデータの前記ブロックのクロマ部分にクロマデブロッキングフィルタを適用することを決定するように更に構成される、請求項 1 0 8 に記載のビデオコード化装置。

【請求項 1 1 5】

前記 1 つ以上のプロセッサが、ビデオデータの前記ブロックに適用される前記変換のサイズが最大変換単位サイズであるかどうか決定し、ビデオデータの前記ブロックに適用される変換のサイズが前記最大変換単位サイズであると決定すると、ビデオデータの前記ブロックに適用される前記変換の前記サイズが最大変換単位サイズでないとき前記ビデオデータの前記ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際、さもなければ使われる  $t_c$  オフセット及び  $t_c$  オフセットの代わりに使われる最大  $t_c$  オフセット及び最大  $t_c$  オフセットのうち 1 つ以上を決定するように更に構成される、請求項 1 0 8 に記載のビデオコード化装置。

【請求項 1 1 6】

前記 1 つ以上のプロセッサが、前記  $t_c$  オフセット及び前記  $t_c$  オフセットのうち 1 つ

以上が、ビデオデータの前記ブロックを含む単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方の中の少なくとも1つのシンタックス要素として規定されるかどうかを示す、前記 P P S 中のフラグを規定するように更に構成される、請求項 1 0 8 に記載のビデオコード化装置。

【請求項 1 1 7】

前記フラグが、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及び前記ヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも1つのシンタックス要素として、前記 t<sub>0</sub> オフセット及び前記 t<sub>1</sub> オフセットのうちの1つ以上が規定されるかどうかを示す de-blocking\_filter\_control\_present\_flag を備える、請求項 1 1 6 に記載のビデオコード化装置。

【請求項 1 1 8】

前記ビデオコード化装置がビデオ符号化装置を備え、

ビデオデータの前記ブロックが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンから前記ビデオ符号化装置によって再構成された、ビデオデータの再構成ブロックを備え、

前記1つ以上のプロセッサが、前記クリップされたデブロッキングフィルタを適用するとき、前記クリップされたデブロッキングフィルタを前記ビデオデータの前記再構成ブロックに適用して、デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックを生成するように更に構成され、

前記1つ以上のプロセッサが、他のビデオデータブロックを符号化するとき参照ブロックとして使用するために、前記デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックをメモリに記憶するように更に構成される、請求項 1 0 8 に記載のビデオコード化装置。

【請求項 1 1 9】

前記ビデオコード化装置がビデオ復号装置を備え、

ビデオデータの前記ブロックが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンから前記ビデオ復号装置によって再構成された、ビデオデータの再構成されたブロックを備え、

前記1つ以上のプロセッサが、前記クリップされたデブロッキングフィルタを適用するとき、前記クリップされたデブロッキングフィルタを前記ビデオデータの前記再構成ブロックに適用して、デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックを生成するように更に構成され、

前記1つ以上のプロセッサが、他のビデオデータブロックを復号するとき参照ブロックとして使用するために、前記デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックをメモリに記憶するように更に構成される、請求項 1 0 8 に記載のビデオコード化装置。

【請求項 1 2 0】

ビデオデータをコード化するためのビデオコード化装置であって、

境界強度値に基づいて1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定するための手段と、

前記決定された1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使って、デブロッキングフィルタに関してクリッピング動作を実施して、クリップされたデブロッキングフィルタを決定するための手段と、

前記クリップされたデブロッキングフィルタを前記ビデオデータのブロックに適用するための手段とを備えるビデオコード化装置。

【請求項 1 2 1】

前記ビデオデータの前記ブロック及び前記ビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうちの1つ以上に基づいて前記境界強度値を決定するための手段を更に備える、請求項 1 2 0 に記載のビデオコード化装置。

【請求項 1 2 2】

前記1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定するための前記手段が

、前記ビデオデータの前記ブロックを含む前記ビデオデータの部分についての決定されたブロックの前記境界強度値及び最大サイズに基づいて、前記1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定するための手段を備える、請求項120に記載のビデオコード化装置。

【請求項123】

前記1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定するための前記手段が、前記ビデオデータの前記ブロックを含む前記ビデオデータの部分についての決定された変換単位の前記境界強度値及び最大サイズに基づいて、前記1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定するための手段を備える、請求項120に記載のビデオコード化装置。

【請求項124】

前記デブロッキングフィルタクリッピング閾値のうちの1つ以上を決定するための前記手段が、

前記境界強度値が2よりも大きく、前記変換単位の前記最大サイズが第1の閾値よりも大きいとき、第1のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を、ビデオデータの前記ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットの倍数と決定するための手段と、

前記境界強度値が2よりも大きく、前記変換単位の前記最大サイズが第2の閾値よりも大きいとき、第2のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を、ビデオデータの前記ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記オフセットの倍数と決定するための手段とを備え、

前記クリッピング動作を実施するための前記手段が、前記決定された第1及び第2のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使って、前記デブロッキングフィルタに関して前記クリッピング動作を実施して、前記クリップされたデブロッキングフィルタを決定するための手段を備える、請求項123に記載のビデオコード化装置。

【請求項125】

前記クリッピング動作を実施するための前記手段が、前記決定された1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使う通常デブロッキングフィルタに関して前記クリッピング動作を実施して、クリップされた通常デブロッキングフィルタを決定するための手段を備え、

前記クリップされたデブロッキングフィルタを適用するための前記手段が、前記クリップされた通常デブロッキングフィルタを前記ビデオデータの前記ブロックに適用するための手段を備える、請求項120に記載のビデオコード化装置。

【請求項126】

前記決定された境界強度値が4に等しいとき、ビデオデータの前記ブロックのクロマ部分にクロマデブロッキングフィルタを適用することを決定するための手段を更に備える、請求項120に記載のビデオコード化装置。

【請求項127】

ビデオデータの前記ブロックに適用された変換のサイズが最大変換単位サイズであるかどうか決定するための手段と、

ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換の前記サイズが前記最大変換単位サイズであると決定すると、ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換の前記サイズが最大変換単位サイズでないとき前記ビデオデータの前記ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際、さもなければ使われる  $t_c$  オフセット及びオフセットの代わりに使われる最大  $t_c$  オフセットと最大  $t_c$  オフセットのうちの1つ以上を決定するための手段とを更に備える、請求項120に記載のビデオコード化装置。

【請求項128】

前記  $t_c$  オフセット及び前記  $t_c$  オフセットのうちの1つ以上が、ビデオデータの前記ブ

ロックを含む単独で復号可能な単位の前記 P P S 及びヘッダの一方又は両方の中の少なくとも 1 つのシンタックス要素として規定されるかどうかを示す、ピクチャパラメータセット ( P P S ) 中のフラグを規定するための手段を更に備える、請求項 1 2 7 に記載のビデオコード化装置。

【請求項 1 2 9】

前記フラグが、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及び前記ヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも 1 つのシンタックス要素として、前記 t<sub>0</sub> オフセット及び前記 オフセットのうちの 1 つ以上が規定されるかどうかを示す de-blocking\_filter\_control\_present\_flag を備える、請求項 1 2 8 に記載のビデオコード化装置。

【請求項 1 3 0】

前記ビデオコード化装置がビデオ符号化装置を備え、

ビデオデータの前記ブロックが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンから前記ビデオ符号化装置によって再構成された、ビデオデータの再構成ブロックを備え、

前記クリップされたデブロッキングフィルタを適用するための前記手段が、前記クリップされたデブロッキングフィルタを前記ビデオデータの前記再構成ブロックに適用して、デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックを生成するための手段を備え、

前記ビデオ符号化装置が、他のビデオデータブロックを符号化するとき参照ブロックとして使用するために、前記デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックをメモリに記憶するための手段を更に備える、請求項 1 2 0 に記載のビデオコード化装置。

【請求項 1 3 1】

前記ビデオコード化装置がビデオ復号装置を備え、

ビデオデータの前記ブロックが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンから前記ビデオ復号装置によって再構成された、ビデオデータの再構成ブロックを備え、

前記クリップされたデブロッキングフィルタを適用するための前記手段が、前記クリップされたデブロッキングフィルタを前記ビデオデータの前記再構成ブロックに適用して、デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックを生成するための手段を備え、

前記ビデオ復号装置が、他のビデオデータブロックを復号するとき参照ブロックとして使用するために、前記デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックをメモリに記憶するための手段を更に備える、請求項 1 2 0 に記載のビデオコード化装置。

【請求項 1 3 2】

実行されると、ビデオコード化装置の 1 つ以上のプロセッサに、

境界強度値に基づいて 1 つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定させ

、  
前記決定された 1 つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使って、デブロッキングフィルタに関してクリッピング動作を実施して、クリップされたデブロッキングフィルタを決定させ、

前記クリップされたデブロッキングフィルタを前記ビデオデータのブロックに適用させる命令を記憶した非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 1 3 3】

前記命令が、実行されると、前記 1 つ以上のプロセッサに更に、前記ビデオデータの前記ブロック及び前記ビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうちの 1 つ以上に基づいて前記境界強度値を決定させる、請求項 1 3 2 に記載の 非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 1 3 4】

前記命令が、実行されると、前記 1 つ以上のプロセッサに更に、前記 1 つ以上のデブロ

ッキングフィルタクリッピング閾値を決定するとき、前記ビデオデータの前記ブロックを含む前記ビデオデータの部分についての決定されたブロックの前記境界強度値及び最大サイズに基づいて、前記1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定させる、請求項132に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項135】

前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、前記1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定するとき、前記ビデオデータの前記ブロックを含む前記ビデオデータの部分についての決定された変換単位の前記境界強度値及び最大サイズに基づいて、前記1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定させる、請求項132に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項136】

前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、前記デブロッキングフィルタクリッピング閾値のうち1つ以上を決定するとき、

前記境界強度値が2よりも大きく、前記変換単位の前記最大サイズが第1の閾値よりも大きいとき、第1のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を、ビデオデータの前記ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットの倍数と決定させ、

前記境界強度値が2よりも大きく、前記変換単位の前記最大サイズが第2の閾値よりも大きいとき、第2のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を、ビデオデータの前記ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記オフセットの倍数と決定させ、

前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、前記クリッピング動作を実施するとき、前記決定された第1及び第2のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使って、前記デブロッキングフィルタに関して前記クリッピング動作を実施して、前記クリップされたデブロッキングフィルタを決定させる、請求項135に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項137】

前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、前記クリッピング動作を実施するとき、前記決定された1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使う通常デブロッキングフィルタに関して前記クリッピング動作を実施して、クリップされた通常デブロッキングフィルタを決定させ、

前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、前記クリップされたデブロッキングフィルタを適用するとき、前記クリップされた通常デブロッキングフィルタを前記ビデオデータの前記ブロックに適用させる、請求項132に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項138】

前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、

前記決定された境界強度値が4に等しいとき、ビデオデータの前記ブロックのクロマ部分にクロマデブロッキングフィルタを適用することを決定させる、請求項132に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項139】

前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、

ビデオデータの前記ブロックに適用された変換のサイズが最大変換単位サイズであるかどうか決定させ、

ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換の前記サイズが前記最大変換単位サイズであると決定すると、ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換の前記サイズが最大変換単位サイズでないとき前記ビデオデータの前記ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際、さもなければ使われる  $t_c$  オフセット及びオフセットの代わりに使われる最大  $t_c$  オフセット及び最大 オフセットのうち1つ

以上を決定させる、請求項 1 3 2 に記載の 非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 1 4 0】

前記命令が、実行されると、前記 1 つ以上のプロセッサに更に、前記  $t_c$  オフセット及び前記 オフセットのうち 1 つ以上が、ビデオデータの前記ブロックを含む単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方の中の少なくとも 1 つのシンタックス要素として規定されるかどうかを示す、前記 P P S 中のフラグを規定させる、請求項 1 3 9 に記載の 非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 1 4 1】

前記フラグが、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及び前記ヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも 1 つのシンタックス要素として、前記  $t_c$  オフセット及び前記 オフセットのうち 1 つ以上が規定されるかどうかを示す `de-blocking_filter_control_present_flag` を備える、請求項 1 4 0 に記載の 非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 1 4 2】

前記ビデオコード化装置がビデオ符号化装置を備え、

ビデオデータの前記ブロックが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンから前記ビデオ符号化装置によって再構成された、ビデオデータの再構成ブロックを備え、

前記命令が、実行されると、前記 1 つ以上のプロセッサに更に、前記クリップされたデブロッキングフィルタを適用するとき、前記クリップされたデブロッキングフィルタを前記ビデオデータの前記再構成ブロックに適用して、デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックを生成させ、

前記命令が、実行されると、前記 1 つ以上のプロセッサに更に、他のビデオデータブロックを符号化するとき参照ブロックとして使用するために、前記デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックをメモリに記憶させる、請求項 1 3 2 に記載の 非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 1 4 3】

前記ビデオコード化装置がビデオ復号装置を備え、

ビデオデータの前記ブロックが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンから前記ビデオ復号装置によって再構成された、ビデオデータの再構成ブロックを備え、

前記命令が、実行されると、前記 1 つ以上のプロセッサに更に、前記クリップされたデブロッキングフィルタを適用するとき、前記クリップされたデブロッキングフィルタを前記ビデオデータの前記再構成ブロックに適用して、デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックを生成させ、

前記命令が、実行されると、前記 1 つ以上のプロセッサに更に、他のビデオデータブロックを復号するとき参照ブロックとして使用するために、前記デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックをメモリに記憶させる、請求項 1 3 2 に記載の 非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 1 4 4】

ビデオコード化装置を用いてコード化されたビデオデータを復号する方法であって、

ビデオデータの再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも 1 つのオフセットが、符号化ビデオデータのブロックを含んだ単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方中で規定されるかどうかを示す前記符号化ビデオデータの前記 P P S の中で規定される `de-blocking_filter_control_present_flag` を決定することと、

前記 `de-blocking_filter_control_present_flag` に基づいて、前記少なくとも 1 つのオフセットを、前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及び前記ヘッダの一方又は両方から抽出することと、

前記少なくとも 1 つのオフセットに基づいてビデオデータの前記再構成ブロックに対してデブロッキングフィルタリングを実施することとを備える方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0206

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0206】

様々な例が説明されてきた。これら及び他の例は以下の特許請求の範囲に入る。

以下に本件出願当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[ 1 ] ビデオデータを符号化する方法であって、前記ビデオデータのブロックに変換を適用して、変換係数ブロックを生成することと、量子化パラメータを適用して、前記変換係数ブロックを量子化することと、前記量子化された変換係数ブロックからビデオデータの前記ブロックを再構成することと、前記適用された変換のサイズに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも1つのオフセットを決定することと、前記決定された少なくとも1つのオフセットに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックに対してデブロッキングフィルタリングを実施することとを備える方法。

[ 2 ] 前記少なくとも1つのオフセットが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンを含む単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方の中の少なくとも1つのシンタックス要素として規定されるかどうかを示すフラグを、前記 P P S 中で規定することを更に備える、[ 1 ] に記載の方法。

[ 3 ] 前記フラグが、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及び前記ヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも1つのシンタックス要素として、前記少なくとも1つのオフセットが規定されるかどうかを示す de-blocking\_filter\_control\_present\_flag を備える、[ 2 ] に記載の方法。

[ 4 ] 前記少なくとも1つのオフセットを、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方の中の少なくとも1つのシンタックス要素として規定することを更に備える、[ 1 ] に記載の方法。

[ 5 ] 少なくとも1つのオフセットを決定することが、前記適用された変換のサイズに基づいて、前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際に使われる  $t_c$  オフセット及び  $t_r$  オフセットのうち1つ以上を決定することを備え、前記  $t_c$  オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトとクロマアスペクトの両方について、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備え、前記  $t_r$  オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトについて、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備える、[ 1 ] に記載の方法。

[ 6 ] 少なくとも1つのオフセットを決定することが、ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換のサイズが最大変換単位サイズであるかどうか決定することと、ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換の前記サイズが前記最大変換単位サイズであると決定すると、ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換の前記サイズが最大変換単位サイズでないとき前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際に、さもなければ使われる  $t_c$  オフセット及び  $t_r$  オフセットの代わりに使われる最大  $t_c$  オフセットと最大  $t_r$  オフセットの両方のうち1つ以上を決定することとを備える、[ 1 ] に記載の方法。

[ 7 ] 前記最大  $t_c$  オフセットと前記最大  $t_r$  オフセットとを、前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方の中で規定することを更に備える、[ 6 ] に記載の方法。

[ 8 ] 前記最大  $t_c$  オフセット及び前記最大 オフセットがそれぞれ、前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 又は前記ヘッダ中で規定されるかどうかを示す `de-blocking_max_tu_offset_enabled_flag` を、前記単独で復号可能な単位の前記パラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方の中で規定することを更に備える、[ 6 ] に記載の方法。

[ 9 ] 前記適用された変換の前記サイズに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定することを更に備え、少なくとも1つのオフセットを決定することが、前記決定された境界強度値に基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを決定することを備える、[ 1 ] に記載の方法。

[ 10 ] ビデオデータの前記ブロック又はビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックがイントラコード化されたコード化単位に含まれるかどうか、及びビデオデータの前記ブロック又はビデオデータの前記ブロックに隣接する前記ブロックが最大サイズの変換単位に含まれるかどうかに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定することを更に備え、少なくとも1つのオフセットを決定することが、前記決定された境界強度に基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを決定することを備える、[ 1 ] に記載の方法。

[ 11 ] ビデオデータの前記ブロックがイントラコード化されたコード化単位に含まれるとともに最大サイズの変換単位に含まれるかどうか、又はビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックがイントラコード化されたコード化単位に含まれるとともに最大サイズの変換単位に含まれるかどうかに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定することを更に備え、少なくとも1つのオフセットを決定することが、前記決定された境界強度に基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを決定することを備える、[ 1 ] に記載の方法。

[ 12 ] ビデオデータの前記ブロックもビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックもイントラコード化されたコード化単位に含まれず、ビデオデータの前記ブロック及びビデオデータの前記ブロックに隣接する前記ブロックのうちの少なくとも1つが最大サイズの変換単位に含まれるとき、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定することを更に備え、少なくとも1つのオフセットを決定することが、前記決定された境界強度に基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを決定することを備える、[ 1 ] に記載の方法。

[ 13 ] ビデオデータの前記ブロック及びビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうちの少なくとも1つが最大サイズの変換単位に含まれるとき、ビデオデータの前記ブロック及びビデオデータの前記ブロックに隣接する前記ブロックがイントラコード化されたコード化単位内に含まれるかどうか決定することなく、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定することを更に備え、少なくとも1つのオフセットを決定することが、前記決定された境界強度に基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを決定することを備える、[ 1 ] に記載の方法。

[ 14 ] 少なくとも1つのオフセットを決定することが、前記適用された変換の前記サイズと、ビデオデータの前記ブロックがイントラコード化されたか、それともインターコード化されたかに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフ

フィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを決定することを備える、[ 1 ]に記載の方法。

[ 15 ] 前記少なくとも1つのオフセットが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及びヘッダの一方又は両方の中の少なくとも1つのシンタックス要素として規定されることを示すためのフラグを、ピクチャパラメータセット ( P P S ) 中で規定することと、前記適用された変換の前記サイズと、ビデオデータの前記ブロックが、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及び前記ヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも1つのシンタックス要素としてイントラコード化されたか、それともインターコード化されたかの両方に基づいて決定された前記少なくとも1つのオフセットを規定することとを更に備える、[ 14 ]に記載の方法。

[ 16 ] 前記少なくとも1つのオフセットが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及びヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも1つのシンタックス要素として規定されないことを示すためのフラグを、ピクチャパラメータセット ( P P S ) 中で規定することと、前記少なくとも1つのオフセットを、前記 P P S 中のシンタックス要素として規定することとを更に備える、[ 1 ]に記載の方法。

[ 17 ] 前記量子化パラメータを適用することが、前記変換のサイズに基づいて変わる量子化パラメータを適用して、前記変換係数ブロックを量子化することを備える、[ 1 ]に記載の方法。

[ 18 ] ビデオデータを符号化するように構成されたビデオ符号化装置であって、前記ビデオデータのブロックに変換を適用して、変換係数ブロックを生成し、量子化パラメータを適用して、前記変換係数ブロックを量子化し、前記量子化された変換係数ブロックからビデオデータの前記ブロックを再構成し、前記適用された変換のサイズに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも1つのオフセットを決定し、前記決定された少なくとも1つのオフセットに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックに対してデブロッキングフィルタリングを実施するように構成された1つ以上のプロセッサを備えるビデオ符号化装置。

[ 19 ] 前記1つ以上のプロセッサが、前記少なくとも1つのオフセットが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンを含む単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方の中の少なくとも1つのシンタックス要素として規定されるかどうかを示すフラグを、前記 P P S 中で規定するように更に構成される、[ 18 ]に記載のビデオ符号化装置。

[ 20 ] 前記フラグが、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及び前記ヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも1つのシンタックス要素として、前記少なくとも1つのオフセットが規定されるかどうかを示す `de-blocking_filter_control_present_flag` を備える、[ 19 ]に記載のビデオ符号化装置。

[ 21 ] 前記1つ以上のプロセッサが、前記少なくとも1つのオフセットを、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方の中の少なくとも1つのシンタックス要素として規定するように更に構成される、[ 18 ]に記載のビデオ符号化装置。

[ 22 ] 前記1つ以上のプロセッサが、前記適用された変換のサイズに基づいて、前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際に使われる  $t_c$  オフセット及び  $t_c$  オフセットのうち1つ以上を決定するように更に構成され、前記  $t_c$  オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトとクロマアスペクトの両方について、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフ

セットを備え、前記 オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトについて、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備える、  
[ 18 ]に記載のビデオ符号化装置。

[ 23 ] 前記1つ以上のプロセッサが、ビデオデータの前記ブロックに適用される前記変換のサイズが最大変換単位サイズであるかどうか決定することと、ビデオデータの前記ブロックに適用される前記変換のサイズが前記最大変換単位サイズであると決定すると、ビデオデータの前記ブロックに適用される前記変換のサイズが最大変換単位サイズでないとき前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際、さもなければ使われる  $t_c$  オフセット及び オフセットの代わりに使われる最大  $t_c$  オフセットと最大 オフセットの両方のうちの1つ以上を決定することとを行うように更に構成される、[ 18 ]に記載のビデオ符号化装置。

[ 24 ] 前記1つ以上のプロセッサが、前記最大  $t_c$  オフセットと前記最大 オフセットとを、前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方の中で規定するように更に構成される、[ 23 ]に記載のビデオ符号化装置。

[ 25 ] 前記1つ以上のプロセッサが、前記最大  $t_c$  オフセット及び前記最大 オフセットがそれぞれ、前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 又は前記ヘッダ中で規定されるかどうかを示す `de-blocking_max_tu_offset_enabled_flag` を、前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方の中で規定するように更に構成される、[ 23 ]に記載のビデオ符号化装置。

[ 26 ] 前記1つ以上のプロセッサが、前記適用された変換のサイズに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定し、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを、前記決定された境界強度値に基づいて決定するように更に構成される、[ 18 ]に記載のビデオ符号化装置。

[ 27 ] 前記1つ以上のプロセッサが、ビデオデータの前記ブロック又はビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックがイントラコード化されたコード化単位に含まれるかどうかと、ビデオデータの前記ブロック又はビデオデータの前記ブロックに隣接する前記ブロックが最大サイズの変換単位に含まれるかどうかとに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定し、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを、前記決定された境界強度に基づいて決定するように更に構成される、[ 18 ]に記載のビデオ符号化装置。

[ 28 ] 前記1つ以上のプロセッサが、ビデオデータの前記ブロックがイントラコード化されたコード化単位に含まれるとともに最大サイズの変換単位に含まれるかどうか、又はビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックがイントラコード化されたコード化単位に含まれるとともに最大サイズの変換単位に含まれるかどうかに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定し、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを、前記決定された境界強度に基づいて決定するように更に構成される、[ 18 ]に記載のビデオ符号化装置。

[ 29 ] 前記1つ以上のプロセッサが、ビデオデータの前記ブロックもビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックもイントラコード化されたコード化単位に含まれず、ビデオデータの前記ブロック及びビデオデータの前記ブロックに隣接する前記ブロックのうちの少なくとも1つが最大サイズの変換単位に含まれるとき、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定し、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロ

ッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを、前記決定された境界強度に基づいて決定するように更に構成される、[18]に記載のビデオ符号化装置。

[30] 前記1つ以上のプロセッサが、ビデオデータの前記ブロック及びビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうちの少なくとも1つが最大サイズの変換単位に含まれるとき、ビデオデータの前記ブロック及びビデオデータの前記ブロックに隣接する前記ブロックがイントラコード化されたコード化単位内に含まれるかどうか決定せずに、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定し、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを、前記決定された境界強度に基づいて決定するように更に構成される、[18]に記載のビデオ符号化装置。

[31] 前記1つ以上のプロセッサが、前記適用された変換のサイズと、ビデオデータの前記ブロックがイントラコード化されたか、それともインターコード化されたかに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを決定するように更に構成される、[18]に記載のビデオ符号化装置。

[32] 前記1つ以上のプロセッサが、前記少なくとも1つのオフセットが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記PPS及びヘッダの一方又は両方の中の少なくとも1つのシンタックス要素として規定されることを示すためのフラグを、ピクチャパラメータセット(PPS)中で規定し、前記適用された変換のサイズと、ビデオデータの前記ブロックがイントラコード化されたか、それともインターコード化されたかの両方に基づいて決定された前記少なくとも1つのオフセットを、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記PPS及び前記ヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも1つのシンタックス要素として規定するように更に構成される、[31]に記載のビデオ符号化装置。

[33] 前記1つ以上のプロセッサが、前記少なくとも1つのオフセットが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記PPS及びヘッダの一方又は両方の中の少なくとも1つのシンタックス要素として規定されないことを示すためのフラグを、ピクチャパラメータセット(PPS)中で規定し、前記少なくとも1つのオフセットを前記PPS中のシンタックス要素として規定するように更に構成される、[18]に記載のビデオ符号化装置。

[34] 前記1つ以上のプロセッサが、前記変換のサイズに基づいて変わる量子化パラメータを適用して、前記変換係数ブロックを量子化するように更に構成される、[18]に記載のビデオ符号化装置。

[35] ビデオデータを符号化するように構成されたビデオ符号化装置であって、前記ビデオデータのブロックに変換を適用して、変換係数ブロックを生成するための手段と、量子化パラメータを適用して、前記変換係数ブロックを量子化するための手段と、前記量子化された変換係数ブロックからビデオデータの前記ブロックを再構成するための手段と、前記適用された変換のサイズに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも1つのオフセットを決定するための手段と、前記決定された少なくとも1つのオフセットに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックに対してデブロッキングフィルタリングを実施するための手段とを備えるビデオ符号化装置。

[36] 前記少なくとも1つのオフセットが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンを含む単独で復号可能な単位の前記PPS及びヘッダの一方又は両方の中の少なくとも1つのシンタックス要素として規定されるかどうかを示すフラグを、ピクチャパ

ラメータセット ( P P S ) 中で規定するための手段を更に備える、 [ 3 5 ] に記載のビデオ符号化装置。

[ 3 7 ] 前記フラグが、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及び前記ヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも1つのシンタックス要素として、前記少なくとも1つのオフセットが規定されるかどうかを示す `de-blocking_filter_control_present_flag` を備える、 [ 3 6 ] に記載のビデオ符号化装置。

[ 3 8 ] 前記少なくとも1つのオフセットを、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方の中の少なくとも1つのシンタックス要素として規定するための手段を更に備える、 [ 3 5 ] に記載のビデオ符号化装置。

[ 3 9 ] 少なくとも1つのオフセットを決定するための前記手段が、前記適用された変換のサイズに基づいて、前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際に使われる  $t_c$  オフセット及び オフセットのうちの1つ以上を決定するための手段を備え、前記  $t_c$  オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトとクロマアスペクトの両方について、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備え、前記 オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトについて、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備える、 [ 3 5 ] に記載のビデオ符号化装置。

[ 4 0 ] 少なくとも1つのオフセットを決定するための前記手段が、ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換のサイズが最大変換単位サイズであるかどうか決定するための手段と、ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換のサイズが前記最大変換単位サイズであると決定すると、ビデオデータの前記ブロックに適用される前記変換のサイズが最大変換単位サイズでないとき前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際、さもなければ使われる  $t_c$  オフセット及び オフセットの代わりに使われる最大  $t_c$  オフセットと最大 オフセットの両方のうちの1つ以上を決定するための手段とを備える、 [ 3 5 ] に記載のビデオ符号化装置。

[ 4 1 ] 前記最大  $t_c$  オフセットと前記最大 オフセットとを、前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方の中で規定するための手段を更に備える、 [ 4 0 ] に記載のビデオ符号化装置。

[ 4 2 ] 前記最大  $t_c$  オフセット及び前記最大 オフセットがそれぞれ、前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 又は前記ヘッダ中で規定されるかどうかを示す `de-blocking_max_tu_offset_enabled_flag` を、前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及び前記ヘッダの一方又は両方の中で規定するための手段を更に備える、 [ 4 0 ] に記載のビデオ符号化装置。

[ 4 3 ] 前記適用された変換のサイズに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定するための手段を更に備え、少なくとも1つのオフセットを決定するための前記手段が、前記決定された境界強度値に基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを決定するための手段を備える、 [ 3 5 ] に記載のビデオ符号化装置。

[ 4 4 ] ビデオデータの前記ブロック又はビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックがイントラコード化されたコード化単位に含まれるかどうか、及びビデオデータの前記ブロック又はビデオデータの前記ブロックに隣接する前記ブロックが最大サイズの変換単位に含まれるかどうかに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定するための手段を更に備え、少なくとも1つのオフセットを決定するための前記手段が、前記決定された境界強度に基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロ

キングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを決定するための手段を備える、[35]に記載のビデオ符号化装置。

[45] ビデオデータの前記ブロックがイントラコード化されたコード化単位に含まれるとともに最大サイズの変換単位に含まれるかどうか、又はビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックがイントラコード化されたコード化単位に含まれるとともに最大サイズの変換単位に含まれるかどうかに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定するための手段を更に備え、少なくとも1つのオフセットを決定するための前記手段が、前記決定された境界強度に基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを決定するための手段を備える、[35]に記載のビデオ符号化装置。

[46] ビデオデータの前記ブロックもビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックもイントラコード化されたコード化単位に含まれず、ビデオデータの前記ブロック及びビデオデータの前記ブロックに隣接する前記ブロックのうち少なくとも1つが最大サイズの変換単位に含まれるとき、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定するための手段を更に備え、少なくとも1つのオフセットを決定するための前記手段が、前記決定された境界強度に基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを決定するための手段を備える、[35]に記載のビデオ符号化装置。

[47] ビデオデータの前記ブロック及びビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうち少なくとも1つが最大サイズの変換単位に含まれるとき、ビデオデータの前記ブロック及びビデオデータの前記ブロックに隣接する前記ブロックがイントラコード化されたコード化単位内に含まれるかどうか決定することなく、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定するための手段を更に備え、少なくとも1つのオフセットを決定するための前記手段が、前記決定された境界強度に基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも1つのオフセットを決定するための手段を備える、[35]に記載のビデオ符号化装置。

[48] 少なくとも1つのオフセットを決定するための前記手段が、前記適用された変換のサイズと、ビデオデータの前記ブロックがイントラコード化されたか、それともインターコード化されたかに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを決定することを備える、[35]に記載のビデオ符号化装置。

[49] 前記少なくとも1つのオフセットが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記PPS及びヘッダの一方又は両方の中の少なくとも1つのシンタックス要素として規定されることを示すための前記フラグを、ピクチャパラメータセット(PPS)中で規定するための手段と、前記適用された変換のサイズと、ビデオデータの前記ブロックが、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記PPS及び前記ヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも1つのシンタックス要素としてイントラコード化されたか、それともインターコード化されたかの両方に基づいて決定された前記少なくとも1つのオフセットを規定するための手段とを更に備える、[48]に記載のビデオ符号化装置。

[50] 前記少なくとも1つのオフセットが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記PPS及びヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも1つのシンタックス要素として規定されないことを示すためのフラグを、ピクチャパラメータセット(PPS)中で規定するための手段と、前記少なくとも1つのオフセットを、前記PPS中のシンタックス要素として規定するための手段とを更に備える、[35]に記載のビデオ符号化装置。

[ 5 1 ] 前記量子化パラメータを適用するための前記手段が、前記変換のサイズに基づいて変わる量子化パラメータを適用して、前記変換係数ブロックを量子化するための手段を備える、[ 3 5 ] に記載のビデオ符号化装置。

[ 5 2 ] 実行されると、1つ以上のプロセッサに、前記ビデオデータのブロックに変換を適用して、変換係数ブロックを生成させ、量子化パラメータを適用して、前記変換係数ブロックを量子化させ、前記量子化された変換係数ブロックからビデオデータの前記ブロックを再構成させ、前記適用された変換のサイズに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも1つのオフセットを決定させ、前記決定された少なくとも1つのオフセットに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックに対してデブロッキングフィルタリングを実施させる命令を記憶した非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

[ 5 3 ] 前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、前記少なくとも1つのオフセットが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンを含む単独で復号可能な単位の前記 P P S 及びヘッダの一方又は両方の中の少なくとも1つのシンタックス要素として規定されるかどうかを示すフラグを、ピクチャパラメータセット ( P P S ) 中で規定させる、[ 5 2 ] に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

[ 5 4 ] 前記フラグが、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及び前記ヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも1つのシンタックス要素として、前記少なくとも1つのオフセットが規定されるかどうかを示す `de-blocking_filter_control_present_flag` を備える、[ 5 3 ] に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

[ 5 5 ] 前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、前記少なくとも1つのオフセットを、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方の中の少なくとも1つのシンタックス要素として規定させる、[ 5 2 ] に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

[ 5 6 ] 前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、少なくとも1つのオフセットを決定するとき、前記適用された変換のサイズに基づいて、前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際に使われる  $t_0$  オフセット及び  $t_1$  オフセットのうち1つ以上を決定させ、前記  $t_0$  オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトとクロマアスペクトの両方について、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備え、前記  $t_1$  オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトについて、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備える、[ 5 2 ] に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

[ 5 7 ] 前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、少なくとも1つのオフセットを決定するとき、ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換のサイズが最大変換単位サイズであるかどうか決定させ、ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換のサイズが前記最大変換単位サイズであると決定すると、ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換のサイズが最大変換単位サイズでないとき前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際、さもなければ使われる  $t_0$  オフセット及び  $t_1$  オフセットの代わりに使われる最大  $t_0$  オフセットと最大  $t_1$  オフセットの両方のうちの1つ以上を決定させる、[ 5 2 ] に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

[ 5 8 ] 前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、前記最大  $t_0$  オフセットと前記最大  $t_1$  オフセットとを、前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方の中で規定させる、[ 5 7 ] に記載の非

一時的コンピュータ可読記憶媒体。

[ 5 9 ] 前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、前記最大 t オフセット及び前記最大 オフセットがそれぞれ、前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 又は前記ヘッダ中で規定されるかどうかを示す de-blocking\_max\_tu\_offset\_enabled\_flag を、前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方の中で規定させる、 [ 5 7 ] に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

[ 6 0 ] 前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、前記適用された変換のサイズに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定させ、前記少なくとも1つのオフセットを決定するとき、前記決定された境界強度値に基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを決定させる、 [ 5 2 ] に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

[ 6 1 ] 前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、ビデオデータの前記ブロック又はビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックがイントラコード化されたコード化単位に含まれるかどうか、及びビデオデータの前記ブロック又はビデオデータの前記ブロックに隣接する前記ブロックが最大サイズの変換単位に含まれるかどうかに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定させ、少なくとも1つのオフセットを決定するとき、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを、前記決定された境界強度に基づいて決定させる、 [ 5 2 ] に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

[ 6 2 ] 前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、ビデオデータの前記ブロックがイントラコード化されたコード化単位に含まれるとともに最大サイズの変換単位に含まれるかどうか、又はビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックがイントラコード化されたコード化単位に含まれるとともに最大サイズの変換単位に含まれるかどうかに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定させ、前記少なくとも1つのオフセットを決定するとき、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを、前記決定された境界強度に基づいて決定させる、 [ 5 2 ] に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

[ 6 3 ] 前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、ビデオデータの前記ブロックもビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックもイントラコード化されたコード化単位に含まれず、ビデオデータの前記ブロック及びビデオデータの前記ブロックに隣接する前記ブロックのうち少なくとも1つが最大サイズの変換単位に含まれるとき、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定させ、前記少なくとも1つのオフセットを決定するとき、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを、前記決定された境界強度に基づいて決定させる、 [ 5 2 ] に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

[ 6 4 ] 前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、ビデオデータの前記ブロック及びビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうち少なくとも1つが最大サイズの変換単位に含まれるとき、ビデオデータの前記ブロック及びビデオデータの前記ブロックに隣接する前記ブロックがイントラコード化されたコード化単位内に含まれるかどうか決定することなく、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定させ、前記少なくとも1つのオフセットを決定するとき、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使

われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを、前記決定された境界強度に基づいて決定させる、[52]に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

[65] 前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、前記少なくとも1つのオフセットを決定するとき、前記適用された変換のサイズと、ビデオデータの前記ブロックがイントラコード化されたか、それともインターコード化されたかとに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを決定させる、[52]に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

[66] 前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、前記少なくとも1つのオフセットが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記PPS及びヘッダの一方又は両方の中の少なくとも1つのシンタックス要素として規定されることを示すためのフラグを、ピクチャパラメータセット(PPS)中で規定させ、前記適用された変換のサイズと、ビデオデータの前記ブロックが、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記PPS及び前記ヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも1つのシンタックス要素としてイントラコード化されたか、それともインターコード化されたかの両方に基づいて決定された前記少なくとも1つのオフセットを規定させる、[65]に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

[67] 前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、前記少なくとも1つのオフセットが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記PPS及びヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも1つのシンタックス要素として規定されないことを示すためのフラグを、ピクチャパラメータセット(PPS)中で規定させ、前記少なくとも1つのオフセットを、前記PPS中のシンタックス要素として規定させる、[52]に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

[68] 前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、前記量子化パラメータを適用するとき、前記変換のサイズに基づいて変わる量子化パラメータを適用して、前記変換係数ブロックを量子化させる、[52]に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

[69] ビデオデコーダを用いて符号化ビデオデータを復号する方法であって、前記符号化ビデオデータのブロックに逆量子化パラメータを適用して、前記符号化ビデオデータの前記ブロックを逆量子化することと、前記符号化ビデオデータの前記逆量子化されたブロックに前記逆変換を適用して、残差ビデオデータのブロックを生成することと、残差ビデオデータの前記ブロックからビデオデータのブロックを再構成することと、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも1つのオフセットを決定することであって、前記少なくとも1つのオフセットが、前記符号化ビデオデータの前記ブロックを符号化するために適用される変換のサイズに関連付けられる、決定することと、前記決定された少なくとも1つのオフセットに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックに対してデブロッキングフィルタリングを実施することとを備える方法。

[70] 少なくとも1つのオフセットを決定することが、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットが、符号化ビデオデータの前記ブロックを含んでいた単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット(PPS)及びヘッダの一方又は両方の中で規定されるかどうかを示す、前記符号化ビデオデータの前記PPS中で規定されるフラグを決定することと、前記フラグに基づいて、前記単独で復号可能な単位の前記PPS及び前記ヘッダの一方又は両方から前記少なくとも1つのオフセットを抽出することとを備える、[69]に記載の方

法。

[ 7 1 ] 前記フラグが、前記符号化ビデオデータの前記ブロックを含む前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及び前記ヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも 1 つのシンタックス要素として、前記少なくとも 1 つのオフセットが規定されるかどうかを示す `de-blocking_filter_control_present_flag` を備える、[ 7 0 ] に記載の方法。

[ 7 2 ] 前記少なくとも 1 つのオフセットを決定することが、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む、前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方から、前記少なくとも 1 つのオフセットを抽出することを備える、[ 6 9 ] に記載の方法。

[ 7 3 ] 前記少なくとも 1 つのオフセットが、前記適用された変換のサイズに基づいて、前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際に使われる  $t_c$  オフセット及び  $t_c$  オフセットのうちの一つ以上を備え、前記  $t_c$  オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトとクロマアスペクトの両方について、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備え、前記  $t_c$  オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトについて、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備える、[ 6 9 ] に記載の方法。

[ 7 4 ] 前記少なくとも 1 つのオフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又は前記適用された変換のサイズに関連付けられたデブロッキングフィルタリング強度と、前記符号化ビデオデータの前記ブロックがイントラコード化されたか、それともインターコード化されたかを決定する際に使われる少なくとも 1 つのオフセットを備える、[ 6 9 ] に記載の方法。

[ 7 5 ] 前記少なくとも 1 つのオフセットを決定することが、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方から、ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換のサイズが最大変換単位サイズでないとき前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際、さもなければ使われる  $t_c$  オフセット及び  $t_c$  オフセットの代わりに使われる最大  $t_c$  オフセットと最大  $t_c$  オフセットとを抽出することを備える、[ 6 9 ] に記載の方法。

[ 7 6 ] 最大  $t_c$  オフセットと最大  $t_c$  オフセットとを抽出することが、前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及び前記ヘッダの一方又は両方中で規定された `de-blocking_max_tu_offset_enabled_flag` に基づいて、前記最大  $t_c$  オフセットと前記最大  $t_c$  オフセットとを抽出することを備える、[ 7 5 ] に記載の方法。

[ 7 7 ] 前記逆量子化パラメータを適用することが、前記逆変換のサイズに基づいて変わる逆量子化パラメータを適用して、符号化ビデオデータの前記ブロックを逆量子化することを備える、[ 6 9 ] に記載の方法。

[ 7 8 ] 符号化ビデオデータを復号するように構成されたビデオ復号装置であって、前記符号化ビデオデータのブロックに逆量子化パラメータを適用して、前記符号化ビデオデータの前記ブロックを逆量子化することと、前記符号化ビデオデータの前記逆量子化されたブロックに前記逆変換を適用して、残差ビデオデータのブロックを生成することと、残差ビデオデータの前記ブロックからビデオデータのブロックを再構成することと、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも 1 つのオフセットを決定することと、前記少なくとも 1 つのオフセットが、前記符号化ビデオデータの前記ブロックを符号化するために適用される変換のサイズに関連付けられる、決定することと、前記決定された少なくとも 1 つのオフセットに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックに対してデブロッキングフィルタリングを実施するこ

とを行うように構成された1つ以上のプロセッサを備えるビデオ復号装置。

[ 79 ] 前記1つ以上のプロセッサが、前記少なくとも1つのオフセットを決定するとき、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットが、符号化ビデオデータの前記ブロックを含んでいた単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方の中で規定されるかどうかを示す、前記符号化ビデオデータの前記 P P S 中で規定されるフラグを決定し、前記フラグに基づいて、前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及び前記ヘッダの一方又は両方から前記少なくとも1つのオフセットを抽出するように構成される、[ 78 ] に記載のビデオ復号装置。

[ 80 ] 前記フラグが、前記符号化ビデオデータの前記ブロックを含む前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及び前記ヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも1つのシンタックス要素として、前記少なくとも1つのオフセットが規定されるかどうかを示す `de-blocking_filter_control_present_flag` を備える、[ 79 ] に記載のビデオ復号装置。

[ 81 ] 前記1つ以上のプロセッサが、前記少なくとも1つのオフセットを決定するとき、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む、前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方から、前記少なくとも1つのオフセットを抽出するように構成される、[ 78 ] に記載のビデオ復号装置。

[ 82 ] 前記少なくとも1つのオフセットが、前記適用された変換のサイズに基づいて、前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際に使われる  $t_0$  オフセット及び  $t_1$  オフセットのうちの一つ以上を備え、前記  $t_0$  オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトとクロマアスペクトの両方について、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備え、前記  $t_1$  オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトについて、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備える、[ 78 ] に記載のビデオ復号装置。

[ 83 ] 前記少なくとも1つのオフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又は前記適用された変換のサイズに関連付けられたデブロッキングフィルタリング強度と、前記符号化ビデオデータの前記ブロックがイントラコード化されたか、それともインターコード化されたかを決定する際に使われる少なくとも1つのオフセットを備える、[ 78 ] に記載のビデオ復号装置。

[ 84 ] 前記1つ以上のプロセッサが、前記少なくとも1つのオフセットを決定するとき、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方から、ビデオデータの前記ブロックに適用される前記変換のサイズが最大変換単位サイズでないとき前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際、さもなければ使われる  $t_0$  オフセット及び  $t_1$  オフセットの代わりに使われる最大  $t_0$  オフセットと最大  $t_1$  オフセットとを抽出するように更に構成される、[ 78 ] に記載のビデオ復号装置。

[ 85 ] 前記1つ以上のプロセッサが、前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及び前記ヘッダの一方又は両方の中で規定された `de-blocking_max_tu_offset_enabled_flag` に基づいて、前記最大  $t_0$  オフセットと前記最大  $t_1$  オフセットとを抽出するように更に構成される、[ 84 ] に記載のビデオ復号装置。

[ 86 ] 前記1つ以上のプロセッサが、前記逆量子化パラメータを適用するとき、前記逆変換のサイズに基づいて変わる逆量子化パラメータを適用して、符号化ビデオデータの前記ブロックを逆量子化するように更に構成される、[ 78 ] に記載のビデオ復号装置。

°

[ 8 7 ] ビデオデータを復号するためのビデオ復号装置であって、前記符号化ビデオデータのブロックに逆量子化パラメータを適用して、前記符号化ビデオデータの前記ブロックを逆量子化するための手段と、前記符号化ビデオデータの前記逆量子化されたブロックに前記逆変換を適用して、残差ビデオデータのブロックを生成するための手段と、残差ビデオデータの前記ブロックからビデオデータのブロックを再構成するための手段と、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも1つのオフセットを決定するための手段であって、前記少なくとも1つのオフセットが、前記符号化ビデオデータの前記ブロックを符号化するために適用される変換のサイズに関連付けられる、手段と、前記決定された少なくとも1つのオフセットに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックに対してデブロッキングフィルタリングを実施するための手段とを備えるビデオ復号装置。

[ 8 8 ] 前記少なくとも1つのオフセットを決定するための前記手段が、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットが、符号化ビデオデータの前記ブロックを含んでいた単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方の中で規定されるかどうかを示す、前記符号化ビデオデータの前記 P P S 中で規定されるフラグを決定するための手段と、前記フラグに基づいて、前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及び前記ヘッダの一方又は両方から前記少なくとも1つのオフセットを抽出するための手段とを備える、 [ 8 7 ] に記載のビデオ復号装置。

[ 8 9 ] 前記フラグが、前記符号化ビデオデータの前記ブロックを含む前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及び前記ヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも1つのシンタックス要素として、前記少なくとも1つのオフセットが規定されるかどうかを示す `de-blocking_filter_control_present_flag` を備える、 [ 8 8 ] に記載のビデオ復号装置。

[ 9 0 ] 前記少なくとも1つのオフセットを決定するための前記手段が、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む、前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方から、前記少なくとも1つのオフセットを抽出するための手段を備える、 [ 8 7 ] に記載のビデオ復号装置。

[ 9 1 ] 前記少なくとも1つのオフセットが、前記適用された変換のサイズに基づいて、前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際に使われる  $t_c$  オフセット及び  $t_c$  オフセットのうち1つ以上を備え、前記  $t_c$  オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトとクロマアスペクトの両方について、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備え、前記オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトについて、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備える、 [ 8 7 ] に記載のビデオ復号装置。

[ 9 2 ] 前記少なくとも1つのオフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又は前記適用された変換のサイズに関連付けられたデブロッキングフィルタリング強度と、前記符号化ビデオデータの前記ブロックがイントラコード化されたか、それともインターコード化されたかを決定する際に使われる少なくとも1つのオフセットを備える、 [ 8 7 ] に記載のビデオ復号装置。

[ 9 3 ] 前記少なくとも1つのオフセットを決定するための前記手段が、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方から、ビデオデータの前記ブロックに適用される前記変換のサイズが最大変換単位サイズでないとき前記ビデオデータの前記

再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際、さもなければ使われる  $t_c$  オフセット及び  $t_c$  オフセットの代わりに使われる最大  $t_c$  オフセットと最大  $t_c$  オフセットとを抽出するための手段を備える、[ 87 ] に記載のビデオ復号装置。

[ 94 ] 最大  $t_c$  オフセットと最大  $t_c$  オフセットとを抽出するための前記手段が、前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及び前記ヘッダの一方又は両方中で規定された de-blocking\_max\_tu\_offset\_enabled\_flag に基づいて、前記最大  $t_c$  オフセットと前記最大  $t_c$  オフセットとを抽出するための手段を備える、[ 93 ] に記載のビデオ復号装置。

[ 95 ] 前記逆量子化パラメータを適用するための前記手段が、前記逆変換のサイズに基づいて変わる逆量子化パラメータを適用して、符号化ビデオデータの前記ブロックを逆量子化するための手段を備える、[ 87 ] に記載のビデオ復号装置。

[ 96 ] 実行されると、1つ以上のプロセッサに、前記符号化ビデオデータのブロックに逆量子化パラメータを適用して、前記符号化ビデオデータの前記ブロックを逆量子化することと、前記符号化ビデオデータの前記逆量子化されたブロックに前記逆変換を適用して、残差ビデオデータのブロックを生成することと、残差ビデオデータの前記ブロックからビデオデータのブロックを再構成することと、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも1つのオフセットを決定することと、前記少なくとも1つのオフセットが、前記符号化ビデオデータの前記ブロックを符号化するために適用される変換のサイズに関連付けられる、決定することと、前記決定された少なくとも1つのオフセットに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックに対してデブロッキングフィルタリングを実施することとを行わせる命令を記憶した非一時的コンピュータ可読媒体。

[ 97 ] 前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、前記少なくとも1つのオフセットを決定するとき、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットが、符号化ビデオデータの前記ブロックを含んでいた単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方の中で規定されるかどうかを示す、前記符号化ビデオデータの前記 P P S 中で規定されるフラグを決定させ、前記フラグに基づいて、前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及び前記ヘッダの一方又は両方から前記少なくとも1つのオフセットを抽出させる、[ 96 ] に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

[ 98 ] 前記フラグが、前記符号化ビデオデータの前記ブロックを含む前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及び前記ヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも1つのシンタックス要素として、前記少なくとも1つのオフセットが規定されるかどうかを示す de-blocking\_filter\_control\_present\_flag を備える、[ 97 ] に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

[ 99 ] 前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、前記少なくとも1つのオフセットを決定するとき、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方から、前記少なくとも1つのオフセットを抽出させる、[ 96 ] に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

[ 100 ] 前記少なくとも1つのオフセットが、前記適用された変換のサイズに基づいて、前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際に使われる  $t_c$  オフセット及び  $t_c$  オフセットのうちの1つ以上を備え、前記  $t_c$  オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトとクロマアスペクトの両方について、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備え、前記  $t_c$  オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトについて、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備える、[ 96 ] に記載の

非一時的コンピュータ可読媒体。

[ 1 0 1 ] 前記少なくとも1つのオフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又は前記適用された変換のサイズに関連付けられたデブロッキングフィルタリング強度と、前記符号化ビデオデータの前記ブロックがイントラコード化されたか、それともインターコード化されたかを決定する際に使われる少なくとも1つのオフセットを備える、[ 9 6 ]に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

[ 1 0 2 ] 前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、前記少なくとも1つのオフセットを決定するとき、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方から、ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換のサイズが最大変換単位サイズでないとき前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際、さもなければ使われる  $t_c$  オフセット及び オフセットの代わりに使われる最大  $t_c$  オフセットと最大 オフセットとを抽出させる、[ 9 6 ]に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

[ 1 0 3 ] 前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、最大  $t_c$  オフセットと最大 オフセットとを抽出するとき、前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及び前記ヘッダの一方又は両方中で規定された `de-blocking_max_tu_offset_enabled_flag` に基づいて、前記最大  $t_c$  オフセットと前記最大 オフセットとを抽出させる、[ 1 0 2 ]に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

[ 1 0 4 ] 前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、前記逆量子化パラメータを適用するとき、前記逆変換のサイズに基づいて変わる逆量子化パラメータを適用して、符号化ビデオデータの前記ブロックを逆量子化させる、[ 9 6 ]に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

[ 1 0 5 ] ビデオデータをコード化する方法であって、境界強度値に基づいて1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定することと、前記決定された1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使って、デブロッキングフィルタに関してクリッピング動作を実施して、クリップされたデブロッキングフィルタを決定することと、前記クリップされたデブロッキングフィルタを前記ビデオデータのブロックに適用することとを備える方法。

[ 1 0 6 ] 前記ビデオデータの前記ブロック及び前記ビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうちの1つ以上が、規定されたサイズの前記ビデオデータのブロックに含まれるかどうかに基づいて前記境界強度値を決定することを更に備える、[ 1 0 5 ]に記載の方法。

[ 1 0 7 ] 前記ビデオデータの前記ブロック及び前記ビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうちの1つ以上が、規定されたサイズの変換単位に含まれるかどうかに基づいて前記境界強度値を決定することを更に備える、[ 1 0 5 ]に記載の方法。

[ 1 0 8 ] 前記1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定することが、前記ビデオデータの前記ブロックを含む前記ビデオデータの部分についての決定されたブロックの前記境界強度値及び最大サイズに基づいて、前記1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定することを備える、[ 1 0 5 ]に記載の方法。

[ 1 0 9 ] 前記1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定することが、前記ビデオデータの前記ブロックを含む前記ビデオデータの部分についての決定された変換単位の前記境界強度値及び最大サイズに基づいて、前記1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定することを備える、[ 1 0 5 ]に記載の方法。

[ 1 1 0 ] 前記デブロッキングフィルタクリッピング閾値のうちの1つ以上を決定することが、前記境界強度値が2よりも大きく、前記変換単位の前記最大サイズが第1の閾値よりも大きいとき、第1のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を、ビデオデータの前記ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットの倍数と決

定することと、前記境界強度値が2よりも大きく、前記変換単位の前記最大サイズが第2の閾値よりも大きいとき、第2のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を、ビデオデータの前記ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記オフセットの倍数と決定することとを備え、前記クリッピング動作を実施することが、前記決定された第1及び第2のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使って、前記デブロッキングフィルタに関して前記クリッピング動作を実施して、前記クリップされたデブロッキングフィルタを決定することを備える、[109]に記載の方法。

[111] 前記クリッピング動作を実施することが、前記決定された1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使う通常デブロッキングフィルタに関して前記クリッピング動作を実施して、クリップされた通常デブロッキングフィルタを決定することを備え、前記クリップされたデブロッキングフィルタを適用することが、前記クリップされた通常デブロッキングフィルタを前記ビデオデータの前記ブロックに適用することを備える、[105]に記載の方法。

[112] 前記ビデオデータの前記ブロック及び前記ビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうち1つ以上が、規定されたサイズの変換単位に含まれるかどうかに基づいて前記境界強度値を決定することと、前記決定された境界強度値が4に等しいとき、ビデオデータの前記ブロックのクロマ部分にクロマデブロッキングフィルタを適用することを決定することとを更に備える、[105]に記載の方法。

[113] 前記ビデオデータの前記ブロック及び前記ビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうち1つ以上が、規定されたサイズの変換単位に含まれるかどうかに基づいて前記境界強度値を決定することと、ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換のサイズが最大変換単位サイズであるかどうか決定することと、ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換のサイズが前記最大変換単位サイズであると決定すると、ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換のサイズが最大変換単位サイズでないとき前記ビデオデータの前記ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際、さもなければ使われる  $t_c$  オフセット及び  $t_o$  オフセットの代わりに使われる最大  $t_c$  オフセットと最大  $t_o$  オフセットのうち1つ以上を決定することとを更に備える、[105]に記載の方法。

[114] 前記  $t_c$  オフセット及び前記  $t_o$  オフセットのうち1つ以上が、ビデオデータの前記ブロックを含む単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット (PPS) 及びヘッダの一方又は両方の中の少なくとも1つのシンタックス要素として規定されるかどうかを示す、前記 PPS 中のフラグを規定することを更に備える、[113]に記載の方法。

[115] 前記フラグが、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記 PPS 及び前記ヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも1つのシンタックス要素として、前記  $t_c$  オフセット及び前記  $t_o$  オフセットのうち1つ以上が規定されるかどうかを示す `de-blocking_filter_control_present_flag` を備える、[114]に記載の方法。

[116] ビデオデータの前記ブロックが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンからビデオエンコーダによって再構成された、ビデオデータの再構成されたブロックを備え、前記クリップされたデブロッキングフィルタを適用することが、前記クリップされたデブロッキングフィルタを適用することを備え、前記クリップされたデブロッキングフィルタを前記ビデオデータの前記再構成ブロックに適用して、デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックを生成することを備え、前記方法が、他のビデオデータブロックを符号化するとき参照ブロックとして使用するために、前記デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックをメモリに記憶することを更に備える、[105]に記載の方法。

[117] ビデオデータの前記ブロックが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンからビデオデコーダによって再構成された、ビデオデータの再構成ブロックを備

え、前記クリップされたデブロッキングフィルタを適用することが、前記クリップされたデブロッキングフィルタを前記ビデオデータの前記再構成ブロックに適用して、デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックを生成することを備え、前記方法が、他のビデオデータブロックを復号するとき参照ブロックとして使用するために、前記デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックをメモリに記憶することを更に備える、[105]に記載の方法。

[118] ビデオデータをコード化するためのビデオコード化装置であって、境界強度値に基づいて1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定し、前記決定された1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使って、デブロッキングフィルタに関してクリッピング動作を実施して、クリップされたデブロッキングフィルタを決定し、前記クリップされたデブロッキングフィルタを前記ビデオデータのブロックに適用するように構成された1つ以上のプロセッサを備えるビデオコード化装置。

[119] 前記1つ以上のプロセッサが、前記ビデオデータの前記ブロック及び前記ビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうちの1つ以上が、規定されたサイズの前記ビデオデータのブロックに含まれるかどうかに基づいて前記境界強度値を決定するように更に構成される、[118]に記載のビデオコード化装置。

[120] 前記1つ以上のプロセッサが、前記ビデオデータの前記ブロック及び前記ビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうちの1つ以上が、規定されたサイズの変換単位に含まれるかどうかに基づいて前記境界強度値を決定するように更に構成される、[118]に記載のビデオコード化装置。

[121] 前記1つ以上のプロセッサが、前記ビデオデータの前記ブロックを含む前記ビデオデータの部分についての決定されたブロックの前記境界強度値及び最大サイズに基づいて、前記1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定するように更に構成される、[118]に記載のビデオコード化装置。

[122] 前記1つ以上のプロセッサが、前記ビデオデータの前記ブロックを含む前記ビデオデータの部分についての決定された変換単位の前記境界強度値及び最大サイズに基づいて、前記1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定するように更に構成される、[118]に記載のビデオコード化装置。

[123] 前記1つ以上のプロセッサが、前記境界強度値が2よりも大きく、前記変換単位の前記最大サイズが第1の閾値よりも大きいとき、第1のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を、ビデオデータの前記ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットの倍数と決定し、前記境界強度値が2よりも大きく、前記変換単位の前記最大サイズが第2の閾値よりも大きいとき、第2のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を、ビデオデータの前記ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記オフセットの倍数として決定するように更に構成され、前記1つ以上のプロセッサが、前記クリッピング動作を実施するとき、前記決定された第1及び第2のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使って、前記デブロッキングフィルタに関して前記クリッピング動作を実施して、前記クリップされたデブロッキングフィルタを決定するように更に構成される、[122]に記載のビデオコード化装置。

[124] 前記1つ以上のプロセッサが、前記クリッピング動作を実施するとき、前記決定された1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使う通常デブロッキングフィルタに関して前記クリッピング動作を実施して、クリップされた通常デブロッキングフィルタを決定するように更に構成され、前記1つ以上のプロセッサが、前記クリップされたデブロッキングフィルタを適用するとき、前記クリップされた通常デブロッキングフィルタを前記ビデオデータの前記ブロックに適用するように更に構成される、[118]に記載のビデオコード化装置。

[125] 前記1つ以上のプロセッサが、前記ビデオデータの前記ブロック及び前記ビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうちの1つ以上が、規定されたサイズ

の変換単位に含まれるかどうかに基づいて前記境界強度値を決定し、前記決定された境界強度値が4に等しいとき、ビデオデータの前記ブロックのクロマ部分にクロマデブロッキングフィルタを適用することを決定するように更に構成される、[118]に記載のビデオコード化装置。

[126] 前記1つ以上のプロセッサが、前記ビデオデータの前記ブロック及び前記ビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうちの1つ以上が、規定されたサイズの変換単位に含まれるかどうかに基づいて、前記境界強度値を決定し、ビデオデータの前記ブロックに適用される前記変換のサイズが最大変換単位サイズであるかどうか決定し、ビデオデータの前記ブロックに適用される前記変換の前記サイズが前記最大変換単位サイズであると決定すると、ビデオデータの前記ブロックに適用される前記変換の前記サイズが最大変換単位サイズでないとき前記ビデオデータの前記ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際、さもなければ使われる $t_c$ オフセット及びオフセットの代わりに使われる最大 $t_c$ オフセット及び最大 $t_c$ オフセットのうちの1つ以上を決定するように更に構成される、[118]に記載のビデオコード化装置。

[127] 前記1つ以上のプロセッサが、前記 $t_c$ オフセット及び前記 $t_c$ オフセットのうちの1つ以上が、ビデオデータの前記ブロックを含む単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット(PPS)及びヘッダの一方又は両方の中の少なくとも1つのシンタックス要素として規定されるかどうかを示す、前記PPS中のフラグを規定するように更に構成される、[118]に記載のビデオコード化装置。

[128] 前記フラグが、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記PPS及び前記ヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも1つのシンタックス要素として、前記 $t_c$ オフセット及び前記 $t_c$ オフセットのうちの1つ以上が規定されるかどうかを示す`de-blocking_filter_control_present_flag`を備える、[127]に記載のビデオコード化装置。

[129] 前記ビデオコード化装置がビデオ符号化装置を備え、ビデオデータの前記ブロックが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンから前記ビデオ符号化装置によって再構成された、ビデオデータの再構成ブロックを備え、前記1つ以上のプロセッサが、前記クリップされたデブロッキングフィルタを適用するとき、前記クリップされたデブロッキングフィルタを前記ビデオデータの前記再構成ブロックに適用して、デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックを生成するように更に構成され、前記1つ以上のプロセッサが、他のビデオデータブロックを符号化するとき参照ブロックとして使用するために、前記デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックをメモリに記憶するように更に構成される、[118]に記載のビデオコード化装置。

[130] 前記ビデオコード化装置がビデオ復号装置を備え、ビデオデータの前記ブロックが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンから前記ビデオ復号装置によって再構成された、ビデオデータの再構成されたブロックを備え、前記1つ以上のプロセッサが、前記クリップされたデブロッキングフィルタを適用するとき、前記クリップされたデブロッキングフィルタを前記ビデオデータの前記再構成ブロックに適用して、デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックを生成するように更に構成され、前記1つ以上のプロセッサが、他のビデオデータブロックを復号するとき参照ブロックとして使用するために、前記デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックをメモリに記憶するように更に構成される、[118]に記載のビデオコード化装置。

[131] ビデオデータをコード化するためのビデオコード化装置であって、境界強度値に基づいて1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定するための手段と、前記決定された1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使って、デブロッキングフィルタに関してクリッピング動作を実施して、クリップされたデブロッキングフィルタを決定するための手段と、前記クリップされたデブロッキングフィルタを前記ビデオデータのブロックに適用するための手段とを備えるビデオコード化装置。

[ 1 3 2 ] 前記ビデオデータの前記ブロック及び前記ビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうちの一つ以上が、規定されたサイズの前記ビデオデータのブロックに含まれるかどうかに基づいて前記境界強度値を決定するための手段を更に備える、[ 1 3 1 ]に記載のビデオコード化装置。

[ 1 3 3 ] 前記ビデオデータの前記ブロック及び前記ビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうちの一つ以上が、規定されたサイズの変換単位に含まれるかどうかに基づいて前記境界強度値を決定するための手段を更に備える、[ 1 3 1 ]に記載のビデオコード化装置。

[ 1 3 4 ] 前記一つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定するための前記手段が、前記ビデオデータの前記ブロックを含む前記ビデオデータの部分についての決定されたブロックの前記境界強度値及び最大サイズに基づいて、前記一つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定するための手段を備える、[ 1 3 1 ]に記載のビデオコード化装置。

[ 1 3 5 ] 前記一つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定するための前記手段が、前記ビデオデータの前記ブロックを含む前記ビデオデータの部分についての決定された変換単位の前記境界強度値及び最大サイズに基づいて、前記一つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定するための手段を備える、[ 1 3 1 ]に記載のビデオコード化装置。

[ 1 3 6 ] 前記デブロッキングフィルタクリッピング閾値のうちの一つ以上を決定するための前記手段が、前記境界強度値が2よりも大きく、前記変換単位の前記最大サイズが第1の閾値よりも大きいとき、第1のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を、ビデオデータの前記ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットの倍数と決定するための手段と、前記境界強度値が2よりも大きく、前記変換単位の前記最大サイズが第2の閾値よりも大きいとき、第2のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を、ビデオデータの前記ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記オフセットの倍数と決定するための手段とを備え、前記クリッピング動作を実施するための前記手段が、前記決定された第1及び第2のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使って、前記デブロッキングフィルタに関して前記クリッピング動作を実施して、前記クリップされたデブロッキングフィルタを決定するための手段を備える、[ 1 3 5 ]に記載のビデオコード化装置。

[ 1 3 7 ] 前記クリッピング動作を実施するための前記手段が、前記決定された一つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使う通常デブロッキングフィルタに関して前記クリッピング動作を実施して、クリップされた通常デブロッキングフィルタを決定するための手段を備え、前記クリップされたデブロッキングフィルタを適用するための前記手段が、前記クリップされた通常デブロッキングフィルタを前記ビデオデータの前記ブロックに適用するための手段を備える、[ 1 3 1 ]に記載のビデオコード化装置。

[ 1 3 8 ] 前記ビデオデータの前記ブロック及び前記ビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうちの一つ以上が、規定されたサイズの変換単位に含まれるかどうかに基づいて前記境界強度値を決定するための手段と、前記決定された境界強度値が4に等しいとき、ビデオデータの前記ブロックのクロマ部分にクロマデブロッキングフィルタを適用することを決定するための手段とを更に備える、[ 1 3 1 ]に記載のビデオコード化装置。

[ 1 3 9 ] 前記ビデオデータの前記ブロック及び前記ビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうちの一つ以上が、規定されたサイズの変換単位に含まれるかどうかに基づいて前記境界強度値を決定するための手段と、ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換のサイズが最大変換単位サイズであるかどうか決定するための手段と、ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換の前記サイズが前記最大変換単位サイズであると決定すると、ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換の前記サイズが

最大変換単位サイズでないとき前記ビデオデータの前記ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際、さもなければ使われる  $t_c$  オフセット及び オフセットの代わりに使われる最大  $t_c$  オフセットと最大 オフセットのうちの1つ以上を決定するための手段とを更に備える、[131]に記載のビデオコード化装置。

[140] 前記  $t_c$  オフセット及び前記 オフセットのうちの1つ以上が、ビデオデータの前記ブロックを含む単独で復号可能な単位の前記 PPS 及びヘッダの一方又は両方の中の少なくとも1つのシンタックス要素として規定されるかどうかを示す、ピクチャパラメータセット (PPS) 中のフラグを規定するための手段を更に備える、[139]に記載のビデオコード化装置。

[141] 前記フラグが、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記 PPS 及び前記ヘッダの一方又は両方の中の前記少なくとも1つのシンタックス要素として、前記  $t_c$  オフセット及び前記 オフセットのうちの1つ以上が規定されるかどうかを示す `de-blocking_filter_control_present_flag` を備える、[140]に記載の方法。

[142] 前記ビデオコード化装置がビデオ符号化装置を備え、ビデオデータの前記ブロックが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンから前記ビデオ符号化装置によって再構成された、ビデオデータの再構成ブロックを備え、前記クリップされたデブロッキングフィルタを適用するための前記手段が、前記クリップされたデブロッキングフィルタを前記ビデオデータの前記再構成ブロックに適用して、デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックを生成するための手段を備え、前記ビデオ符号化装置が、他のビデオデータブロックを符号化するとき参照ブロックとして使用するために、前記デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックをメモリに記憶するための手段を更に備える、[131]に記載のビデオコード化装置。

[143] 前記ビデオコード化装置がビデオ復号装置を備え、ビデオデータの前記ブロックが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンから前記ビデオ復号装置によって再構成された、ビデオデータの再構成ブロックを備え、前記クリップされたデブロッキングフィルタを適用するための前記手段が、前記クリップされたデブロッキングフィルタを前記ビデオデータの前記再構成ブロックに適用して、デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックを生成するための手段を備え、前記ビデオ復号装置が、他のビデオデータブロックを復号するとき参照ブロックとして使用するために、前記デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックをメモリに記憶するための手段を更に備える、[131]に記載のビデオコード化装置。

[144] 実行されると、ビデオコード化装置の1つ以上のプロセッサに、境界強度値に基づいて1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定させ、前記決定された1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使って、デブロッキングフィルタに関してクリッピング動作を実施して、クリップされたデブロッキングフィルタを決定させ、前記クリップされたデブロッキングフィルタを前記ビデオデータのブロックに適用させる命令を記憶した非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

[145] 前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、前記ビデオデータの前記ブロック及び前記ビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうちの1つ以上が、規定されたサイズの前記ビデオデータのブロックに含まれるかどうかに基づいて前記境界強度値を決定させる、[144]に記載の方法。

[146] 前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、前記ビデオデータの前記ブロック及び前記ビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうちの1つ以上が、規定されたサイズの変換単位に含まれるかどうかに基づいて前記境界強度値を決定させる、[144]に記載の方法。

[147] 前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、前記1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定するとき、前記ビデオデータの前記ブロックを含む前記ビデオデータの部分についての決定されたブロックの前記境界強度値及び最大サイズに基づいて、前記1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値

を決定させる、[ 1 4 4 ]に記載の方法。

[ 1 4 8 ] 前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、前記1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定するとき、前記ビデオデータの前記ブロックを含む前記ビデオデータの部分についての決定された変換単位の前記境界強度値及び最大サイズに基づいて、前記1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定させる、[ 1 4 4 ]に記載の方法。

[ 1 4 9 ] 前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、前記デブロッキングフィルタクリッピング閾値のうちの1つ以上を決定するとき、前記境界強度値が2よりも大きく、前記変換単位の前記最大サイズが第1の閾値よりも大きいとき、第1のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を、ビデオデータの前記ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットの倍数と決定させ、前記境界強度値が2よりも大きく、前記変換単位の前記最大サイズが第2の閾値よりも大きいとき、第2のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を、ビデオデータの前記ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記オフセットの倍数と決定させ、前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、前記クリッピング動作を実施するとき、前記決定された第1及び第2のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使って、前記デブロッキングフィルタに関して前記クリッピング動作を実施して、前記クリップされたデブロッキングフィルタを決定させる、[ 1 4 8 ]に記載の方法。

[ 1 5 0 ] 前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、前記クリッピング動作を実施するとき、前記決定された1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使う通常デブロッキングフィルタに関して前記クリッピング動作を実施して、クリップされた通常デブロッキングフィルタを決定させ、前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、前記クリップされたデブロッキングフィルタを適用するとき、前記クリップされた通常デブロッキングフィルタを前記ビデオデータの前記ブロックに適用させる、[ 1 4 4 ]に記載の方法。

[ 1 5 1 ] 前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、前記ビデオデータの前記ブロック及び前記ビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうちの1つ以上が、規定されたサイズの変換単位に含まれるかどうかに基づいて前記境界強度値を決定させ、前記決定された境界強度値が4に等しいとき、ビデオデータの前記ブロックのクロマ部分にクロマデブロッキングフィルタを適用することを決定させる、[ 1 4 4 ]に記載の方法。

[ 1 5 2 ] 前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、前記ビデオデータの前記ブロック及び前記ビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうちの1つ以上が、規定されたサイズの変換単位に含まれるかどうかに基づいて前記境界強度値を決定させ、ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換のサイズが最大変換単位サイズであるかどうか決定させ、ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換の前記サイズが前記最大変換単位サイズであると決定すると、ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換の前記サイズが最大変換単位サイズでないとき前記ビデオデータの前記ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際、さもなければ使われる  $t_c$  オフセット及び  $t_c$  オフセットの代わりに使われる最大  $t_c$  オフセット及び最大  $t_c$  オフセットのうちの1つ以上を決定させる、[ 1 4 4 ]に記載の方法。

[ 1 5 3 ] 前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、前記  $t_c$  オフセット及び前記  $t_c$  オフセットのうちの1つ以上が、ビデオデータの前記ブロックを含む単独で復号可能な単位のピクチャパラメータセット ( P P S ) 及びヘッダの一方又は両方の中の少なくとも1つのシンタックス要素として規定されるかどうかを示す、前記 P P S 中のフラグを規定させる、[ 1 5 2 ]に記載の方法。

[ 1 5 4 ] 前記フラグが、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及び前記ヘッダの一方又は両方の中の前記少な

くとも1つのシンタックス要素として、前記  $t_c$  オフセット及び前記 オフセットのうちの1つ以上が規定されるかどうかを示す `de-blocking_filter_control_present_flag` を備える、[ 153 ] に記載の方法。

[ 155 ] 前記ビデオコード化装置がビデオ符号化装置を備え、ビデオデータの前記ブロックが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンから前記ビデオ符号化装置によって再構成された、ビデオデータの再構成ブロックを備え、前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、前記クリップされたデブロッキングフィルタを適用するとき、前記クリップされたデブロッキングフィルタを前記ビデオデータの前記再構成ブロックに適用して、デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックを生成させ、前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、他のビデオデータブロックを符号化するとき参照ブロックとして使用するために、前記デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックをメモリに記憶させる、[ 144 ] に記載のビデオコード化装置。

[ 156 ] 前記ビデオコード化装置がビデオ復号装置を備え、ビデオデータの前記ブロックが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンから前記ビデオ復号装置によって再構成された、ビデオデータの再構成ブロックを備え、前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、前記クリップされたデブロッキングフィルタを適用するとき、前記クリップされたデブロッキングフィルタを前記ビデオデータの前記再構成ブロックに適用して、デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックを生成させ、前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、他のビデオデータブロックを復号するとき参照ブロックとして使用するために、前記デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックをメモリに記憶させる、[ 144 ] に記載のビデオコード化装置。

【手続補正書】

【提出日】平成26年8月11日(2014.8.11)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

ビデオデータを符号化する方法であって、

前記ビデオデータのブロックに変換を適用して、変換係数ブロックを生成することと、  
量子化パラメータを適用して、前記変換係数ブロックを量子化することと、

前記量子化された変換係数ブロックからビデオデータの前記ブロックを再構成することと、

ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも1つのオフセットを決定することと、

前記決定された少なくとも1つのオフセットに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックに対してデブロッキングフィルタリングを実施することと、

ピクチャパラメータセット(PPS)にフラグを規定することと、を備え、前記PPSは前記少なくとも1つのオフセットが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンを含む単独で復号可能な単位のヘッダ及び前記PPSの一方又は両方に少なくとも1つのシンタックス要素として規定されるかどうかを示す、方法。

【請求項2】

前記フラグが、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記ヘッダ及び前記PPSの一方又は両方の中の前記少なくとも1つのシンタックス要素として、前記少なくとも1つのオフセットが規定されるかどうかを示す

de-blocking\_filter\_control\_present\_flagを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記少なくとも 1 つのオフセットを、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記ヘッダ及び前記 P P S の一方又は両方の中の少なくとも 1 つのシンタックス要素として規定することを更に備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

少なくとも 1 つのオフセットを決定することが、前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際に使われる  $t_0$  オフセット及び オフセットのうち 1 つ以上を決定することを備え、

前記  $t_0$  オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトとクロマアスペクトの両方について、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備え、

前記 オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトについて、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

少なくとも 1 つのオフセットを決定することが、

ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換のサイズが最大変換単位サイズであるかどうか決定することと、

ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換の前記サイズが前記最大変換単位サイズであると決定すると、ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換の前記サイズが最大変換単位サイズでないとき前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際、さもなければ使われる  $t_0$  オフセット及び オフセットの代わりに使われる最大  $t_0$  オフセットと最大 オフセットのうち 1 つ以上を決定することとを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記最大  $t_0$  オフセットと前記最大 オフセットとを、前記単独で復号可能な単位の前記ヘッダ及び前記 P P S の一方又は両方に規定することを更に備える、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記最大  $t_0$  オフセット及び前記最大 オフセットがそれぞれ、前記単独で復号可能な単位の前記ヘッダ又は前記 P P S に規定されるかどうかを示す de-blocking\_max\_tu\_offset\_enabled\_flag を、前記単独で復号可能な単位の前記ヘッダ及び前記 P P S の一方又は両方に規定することを更に備える、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 8】

ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定することを更に備え、少なくとも 1 つのオフセットを決定することが、前記決定された境界強度値に基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも 1 つのオフセットを決定することを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

ビデオデータの前記ブロック又はビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックがイントラコード化されたコード化単位に含まれるかどうか、及びビデオデータの前記ブロック又はビデオデータの前記ブロックに隣接する前記ブロックが最大サイズの変換単位に含まれるかどうかに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定することを更に備え、

少なくとも 1 つのオフセットを決定することが、前記決定された境界強度に基づいて、

ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを決定することを備える、請求項1に記載の方法。

【請求項10】

ビデオデータの前記ブロックがイントラコード化されたコード化単位に含まれるとともに最大サイズの変換単位に含まれるかどうか、又はビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックがイントラコード化されたコード化単位に含まれるとともに最大サイズの変換単位に含まれるかどうかに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定することを更に備え、

少なくとも1つのオフセットを決定することが、前記決定された境界強度に基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを決定することを備える、請求項1に記載の方法。

【請求項11】

ビデオデータの前記ブロックもビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックもイントラコード化されたコード化単位に含まれず、ビデオデータの前記ブロック及びビデオデータの前記ブロックに隣接する前記ブロックのうちの少なくとも1つが最大サイズの変換単位に含まれるとき、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定することを更に備え、

少なくとも1つのオフセットを決定することが、前記決定された境界強度に基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを決定することを備える、請求項1に記載の方法。

【請求項12】

ビデオデータの前記ブロック及びビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうちの少なくとも1つが最大サイズの変換単位に含まれるとき、ビデオデータの前記ブロック及びビデオデータの前記ブロックに隣接する前記ブロックがイントラコード化されたコード化単位内に含まれるかどうか決定することなく、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定することを更に備え、

少なくとも1つのオフセットを決定することが、前記決定された境界強度に基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを決定することを備える、請求項1に記載の方法。

【請求項13】

少なくとも1つのオフセットを決定することが、ビデオデータの前記ブロックがイントラコード化されたか、それともインターコード化されたかに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを決定することを備える、請求項1に記載の方法。

【請求項14】

前記少なくとも1つのオフセットが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記ヘッダ及び前記PPSの一方又は両方の中の少なくとも1つのシンタックス要素として規定されることを示すためのフラグを、前記ピクチャパラメータセット(PPS)に規定することと、

ビデオデータの前記ブロックが、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記ヘッダ及び前記PPSの一方又は両方にて前記少なくとも1つのシンタックス要素としてイントラコード化されたか、それともインターコード化されたかに基づいて決定された前記少なくとも1つのオフセットを規定することを更に備える、請求項13に記載の方法。

【請求項15】

前記少なくとも1つのオフセットが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記ヘッダ及び前記 P P S の一方又は両方に前記少なくとも1つのシンタックス要素として規定されないことを示すためのフラグを、前記ピクチャパラメータセット ( P P S ) に規定することと、

前記少なくとも1つのオフセットを、前記 P P S 中のシンタックス要素として規定することとを更に備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 16】

ビデオデータを符号化するように構成されたビデオ符号化装置であって、

前記ビデオデータのブロックに変換を適用して、変換係数ブロックを生成し、量子化パラメータを適用して、前記変換係数ブロックを量子化し、前記量子化された変換係数ブロックからビデオデータの前記ブロックを再構成し、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも1つのオフセットを決定し、前記決定された少なくとも1つのオフセットに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックに対してデブロッキングフィルタリングを実施し、ピクチャパラメータセット ( P P S ) にフラグを規定するように構成された1つ以上のプロセッサを備え、前記 P P S は前記少なくとも1つのオフセットが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンを含む単独で復号可能な単位の前記ヘッダ及び前記 P P S の一方又は両方に少なくとも1つのシンタックス要素として規定されるかどうかを示す、ビデオ符号化装置。

【請求項 17】

前記フラグが de-blocking\_filter\_control\_present\_flag を備え、前記 de-blocking\_filter\_control\_present\_flag はビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記ヘッダ及び前記 P P S の一方又は両方に前記少なくとも1つのシンタックス要素として、前記少なくとも1つのオフセットが規定されるかどうかを示す、請求項 16 に記載のビデオ符号化装置。

【請求項 18】

前記1つ以上のプロセッサが、前記少なくとも1つのオフセットを、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記ヘッダ及び前記 P P S の一方又は両方に少なくとも1つのシンタックス要素として規定するように更に構成される、請求項 16 に記載のビデオ符号化装置。

【請求項 19】

前記1つ以上のプロセッサが、前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際に使われる  $t_0$  オフセット及び  $t_1$  オフセットのうちの1つ以上を決定するように更に構成され、

前記  $t_0$  オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトとクロマアスペクトの両方について、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備え、

前記  $t_1$  オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトについて、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備える、請求項 16 に記載のビデオ符号化装置。

【請求項 20】

前記1つ以上のプロセッサが、ビデオデータの前記ブロックに適用される前記変換のサイズが最大変換単位サイズであるかどうか決定することと、ビデオデータの前記ブロックに適用される前記変換のサイズが前記最大変換単位サイズであると決定すると、ビデオデータの前記ブロックに適用される前記変換のサイズが最大変換単位サイズでないとき前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際、さもなければ使われる  $t_0$  オフセット及び  $t_1$  オフセットの代わりに使われる最大  $t_0$  オフセットと最大  $t_1$  オフセットのうち1つ以上を決定することとを行うように更に構成される、

請求項 1 6 に記載のビデオ符号化装置。

【請求項 2 1】

前記 1 つ以上のプロセッサが、前記最大  $t_0$  オフセットと前記最大  $t_1$  オフセットとを、前記単独で復号可能な単位の前記ヘッダ及び前記 P P S の一方又は両方に規定するように更に構成される、請求項 2 0 に記載のビデオ符号化装置。

【請求項 2 2】

前記 1 つ以上のプロセッサが、前記最大  $t_0$  オフセット及び前記最大  $t_1$  オフセットがそれぞれ、前記単独で復号可能な単位の前記ヘッダ又は前記 P P S に規定されるかどうかを示す `de-blocking_max_tu_offset_enabled_flag` を、前記単独で復号可能な単位の前記ヘッダ及び前記 P P S の一方又は両方に規定するように更に構成される、請求項 2 0 に記載のビデオ符号化装置。

【請求項 2 3】

前記 1 つ以上のプロセッサが、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定し、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも 1 つのオフセットを、前記決定された境界強度値に基づいて決定するように更に構成される、請求項 1 6 に記載のビデオ符号化装置。

【請求項 2 4】

前記 1 つ以上のプロセッサが、ビデオデータの前記ブロック又はビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックがイントラコード化されたコード化単位に含まれるかどうかと、ビデオデータの前記ブロック又はビデオデータの前記ブロックに隣接する前記ブロックが最大サイズの変換単位に含まれるかどうかとに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定し、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも 1 つのオフセットを、前記決定された境界強度に基づいて決定するように更に構成される、請求項 1 6 に記載のビデオ符号化装置。

【請求項 2 5】

前記 1 つ以上のプロセッサが、ビデオデータの前記ブロックがイントラコード化されたコード化単位に含まれるとともに最大サイズの変換単位に含まれるかどうか、又はビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックがイントラコード化されたコード化単位に含まれるとともに最大サイズの変換単位に含まれるかどうかに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定し、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも 1 つのオフセットを、前記決定された境界強度に基づいて決定するように更に構成される、請求項 1 6 に記載のビデオ符号化装置。

【請求項 2 6】

前記 1 つ以上のプロセッサが、ビデオデータの前記ブロックもビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックもイントラコード化されたコード化単位に含まれず、ビデオデータの前記ブロック及びビデオデータの前記ブロックに隣接する前記ブロックのうちの少なくとも 1 つが最大サイズの変換単位に含まれるとき、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定し、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも 1 つのオフセットを、前記決定された境界強度に基づいて決定するように更に構成される、請求項 1 6 に記載のビデオ符号化装置。

【請求項 2 7】

前記 1 つ以上のプロセッサが、ビデオデータの前記ブロック及びビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうちの少なくとも 1 つが最大サイズの変換単位に含まれるとき、ビデオデータの前記ブロック及びビデオデータの前記ブロックに隣接する前記ブロッ

クがイントラコード化されたコード化単位内に含まれるかどうか決定せずに、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定し、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを、前記決定された境界強度に基づいて決定するように更に構成される、請求項16に記載のビデオ符号化装置。

【請求項28】

前記1つ以上のプロセッサが、ビデオデータの前記ブロックがイントラコード化されたか、それともインターコード化されたかに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを決定するように更に構成される、請求項16に記載のビデオ符号化装置。

【請求項29】

前記1つ以上のプロセッサが、前記少なくとも1つのオフセットが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記ヘッダ及び前記PPSの一方又は両方に少なくとも1つのシンタックス要素として規定されることを示すためのフラグを、前記PPSに規定し、前記適用された変換のサイズと、ビデオデータの前記ブロックがイントラコード化されたか、それともインターコード化されたかの両方に基づいて決定された前記少なくとも1つのオフセットを、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記ヘッダ及び前記PPSの一方又は両方に前記少なくとも1つのシンタックス要素として規定するように更に構成される、請求項28に記載のビデオ符号化装置。

【請求項30】

前記1つ以上のプロセッサが、前記少なくとも1つのオフセットが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記ヘッダ及び前記PPSの一方又は両方の中の少なくとも1つのシンタックス要素として規定されないことを示すためのフラグを、ピクチャパラメータセット(PPS)中で規定し、前記少なくとも1つのオフセットを前記PPS中のシンタックス要素として規定するように更に構成される、請求項16に記載のビデオ符号化装置。

【請求項31】

前記1つ以上のプロセッサが、前記変換のサイズに基づいて変わる量子化パラメータを適用して、前記変換係数ブロックを量子化するように更に構成される、請求項16に記載のビデオ符号化装置。

【請求項32】

ビデオデータを符号化するように構成されたビデオ符号化装置であって、  
前記ビデオデータのブロックに変換を適用して、変換係数ブロックを生成するための手段と、

量子化パラメータを適用して、前記変換係数ブロックを量子化するための手段と、  
前記量子化された変換係数ブロックからビデオデータの前記ブロックを再構成するための手段と、

ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも1つのオフセットを決定するための手段と、

前記決定された少なくとも1つのオフセットに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックに対してデブロッキングフィルタリングを実施するための手段と、

ピクチャパラメータセット(PPS)にフラグを規定する手段と、を備え、前記PPSは前記少なくとも1つのオフセットが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンを含む単独で復号可能な単位のヘッダ及び前記PPSの一方又は両方に少なくとも1つのシンタックス要素として規定されるかどうかを示す、ビデオ符号化装置。

【請求項33】

前記フラグがde-blocking\_filter\_control\_present\_flagを備え、前記de-blocking\_filter\_control\_present\_flagはビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記ヘッダ及び前記 P P Sの一方又は両方に前記少なくとも1つのシンタックス要素として、前記少なくとも1つのオフセットが規定されるかどうかを示す、請求項3 2に記載のビデオ符号化装置。

【請求項 3 4】

前記少なくとも1つのオフセットを、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記ヘッダ及び前記 P P Sの一方又は両方に少なくとも1つのシンタックス要素として規定するための手段を更に備える、請求項3 2に記載のビデオ符号化装置。

【請求項 3 5】

少なくとも1つのオフセットを決定するための前記手段が、前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際に使われる t<sub>0</sub> オフセット及び オフセットのうち1つ以上を決定するための手段を備え、

前記 t<sub>0</sub> オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトとクロマアスペクトの両方について、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備え、

前記 オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトについて、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備える、請求項3 2に記載のビデオ符号化装置。

【請求項 3 6】

少なくとも1つのオフセットを決定するための前記手段が、

ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換のサイズが最大変換単位サイズであるかどうか決定するための手段と、

ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換のサイズが前記最大変換単位サイズであると決定すると、ビデオデータの前記ブロックに適用される前記変換のサイズが最大変換単位サイズでないとき前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際、さもなければ使われる t<sub>0</sub> オフセット及び オフセットの代わりに使われる最大 t<sub>0</sub> オフセットと最大 オフセットのうち1つ以上を決定するための手段とを備える、請求項3 2に記載のビデオ符号化装置。

【請求項 3 7】

前記最大 t<sub>0</sub> オフセットと前記最大 オフセットとを、前記単独で復号可能な単位の前記ヘッダ及び前記 P P Sの一方又は両方に規定するための手段を更に備える、請求項3 6に記載のビデオ符号化装置。

【請求項 3 8】

前記最大 t<sub>0</sub> オフセット及び前記最大 オフセットがそれぞれ、前記単独で復号可能な単位の前記ヘッダ又は前記 P P Sに規定されるかどうかを示すde-blocking\_max\_tu\_offset\_enabled\_flagを、前記単独で復号可能な単位の前記ヘッダ及び前記 P P Sの一方又は両方に規定するための手段を更に備える、請求項3 6に記載のビデオ符号化装置。

【請求項 3 9】

ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定するための手段を更に備え、

少なくとも1つのオフセットを決定するための前記手段が、前記決定された境界強度値に基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを決定するための手段を備える、請求項3 2に記載のビデオ符号化装置。

【請求項 4 0】

ビデオデータの前記ブロック又はビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックがイントラコード化されたコード化単位に含まれるかどうか、及びビデオデータの前記ブロック又はビデオデータの前記ブロックに隣接する前記ブロックが最大サイズの変換単位に含まれるかどうかに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定するための手段を更に備え、

少なくとも1つのオフセットを決定するための前記手段が、前記決定された境界強度に基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを決定するための手段を備える、請求項3 2に記載のビデオ符号化装置。

【請求項 4 1】

ビデオデータの前記ブロックがイントラコード化されたコード化単位に含まれるとともに最大サイズの変換単位に含まれるかどうか、又はビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックがイントラコード化されたコード化単位に含まれるとともに最大サイズの変換単位に含まれるかどうかに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定するための手段を更に備え、

少なくとも1つのオフセットを決定するための前記手段が、前記決定された境界強度に基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを決定するための手段を備える、請求項3 2に記載のビデオ符号化装置。

【請求項 4 2】

ビデオデータの前記ブロックもビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックもイントラコード化されたコード化単位に含まれず、ビデオデータの前記ブロック及びビデオデータの前記ブロックに隣接する前記ブロックのうち少なくとも1つが最大サイズの変換単位に含まれるとき、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定するための手段を更に備え、

少なくとも1つのオフセットを決定するための前記手段が、前記決定された境界強度に基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを決定するための手段を備える、請求項3 2に記載のビデオ符号化装置。

【請求項 4 3】

ビデオデータの前記ブロック及びビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうち少なくとも1つが最大サイズの変換単位に含まれるとき、ビデオデータの前記ブロック及びビデオデータの前記ブロックに隣接する前記ブロックがイントラコード化されたコード化単位内に含まれるかどうか決定することなく、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定するための手段を更に備え、

少なくとも1つのオフセットを決定するための前記手段が、前記決定された境界強度に基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも1つのオフセットを決定するための手段を備える、請求項3 2に記載のビデオ符号化装置。

【請求項 4 4】

少なくとも1つのオフセットを決定するための前記手段が、ビデオデータの前記ブロックがイントラコード化されたか、それともインターコード化されたかとに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも1つのオフセットを決定するための手段を備える、請求項3 2に記載のビデオ符号化装置。

## 【請求項 4 5】

前記少なくとも1つのオフセットが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記ヘッダ及び前記 P P S の一方又は両方に少なくとも1つのシンタックス要素として規定されることを示すための前記フラグを、前記 P P S に規定するための手段と、

前記適用された変換のサイズと、ビデオデータの前記ブロックが、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記ヘッダ及び前記 P P S の一方又は両方に前記少なくとも1つのシンタックス要素としてイントラコード化されたか、それともインターコード化されたかの両方に基づいて決定された前記少なくとも1つのオフセットを規定するための手段とを更に備える、請求項 4 4 に記載のビデオ符号化装置。

## 【請求項 4 6】

前記少なくとも1つのオフセットが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記ヘッダ及び前記 P P S の一方又は両方に前記少なくとも1つのシンタックス要素として規定されないことを示すためのフラグを、前記 P P S に規定するための手段と、

前記少なくとも1つのオフセットを、前記 P P S にシンタックス要素として規定するための手段とを更に備える、請求項 3 2 に記載のビデオ符号化装置。

## 【請求項 4 7】

前記量子化パラメータを適用するための前記手段が、前記変換のサイズに基づいて変わる量子化パラメータを適用して、前記変換係数ブロックを量子化するための手段を備える、請求項 3 2 に記載のビデオ符号化装置。

## 【請求項 4 8】

実行されると、1つ以上のプロセッサに、

ビデオデータのブロックに変換を適用して、変換係数ブロックを生成させ、

量子化パラメータを適用して、前記変換係数ブロックを量子化させ、

前記量子化された変換係数ブロックからビデオデータの前記ブロックを再構成させ、

ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも1つのオフセットを決定させ、

前記決定された少なくとも1つのオフセットに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックに対してデブロッキングフィルタリングを実施させ、

ピクチャパラメータセット ( P P S ) にフラグを規定させる命令を記憶し、前記 P P S は前記少なくとも1つのオフセットが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンを含む単独で復号可能な単位の前記ヘッダ及び前記 P P S の一方又は両方に少なくとも1つのシンタックス要素として規定されるかどうかを示す、コンピュータ可読記憶媒体。

## 【請求項 4 9】

前記フラグが de-blocking\_filter\_control\_present\_flag を備え、前記 de-blocking\_filter\_control\_present\_flag はビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記ヘッダ及び前記 P P S の一方又は両方に前記少なくとも1つのシンタックス要素として、前記少なくとも1つのオフセットが規定されるかどうかを示す、請求項 4 8 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

## 【請求項 5 0】

前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、前記少なくとも1つのオフセットを、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記ヘッダ及び前記 P P S の一方又は両方に少なくとも1つのシンタックス要素として規定させる、請求項 4 8 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

## 【請求項 5 1】

前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、少なくとも1つのオフセットを決定するとき、前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施

するかどうか決定する際に使われる  $t_c$  オフセット及び  $t_o$  オフセットのうちの 1 つ以上を決定させ、

前記  $t_c$  オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトとクロマアスペクトの両方について、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備え、

前記  $t_o$  オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトについて、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備える、請求項 4 8 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 5 2】

前記命令が、実行されると、前記 1 つ以上のプロセッサに更に、少なくとも 1 つのオフセットを決定するとき、

ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換のサイズが最大変換単位サイズであるかどうか決定させ、

ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換のサイズが前記最大変換単位サイズであると決定すると、ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換のサイズが最大変換単位サイズでないとき前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際、さもなければ使われる  $t_c$  オフセット及び  $t_o$  オフセットの代わりに使われる最大  $t_c$  オフセットと最大  $t_o$  オフセットのうちの 1 つ以上を決定させる、請求項 4 8 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 5 3】

前記命令が、実行されると、前記 1 つ以上のプロセッサに更に、前記最大  $t_c$  オフセットと前記最大  $t_o$  オフセットとを、前記単独で復号可能な単位の 前記ヘッダ及び前記 P P S の一方又は両方に規定させる、請求項 5 2 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 5 4】

前記命令が、実行されると、前記 1 つ以上のプロセッサに更に、前記最大  $t_c$  オフセット及び前記最大  $t_o$  オフセットがそれぞれ、前記単独で復号可能な単位の 前記ヘッダ又は前記 P P S に規定されるかどうかを示す `de-blocking_max_tu_offset_enabled_flag` を、前記単独で復号可能な単位の 前記ヘッダ及び前記 P P S の一方又は両方の中で規定させる、請求項 5 2 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 5 5】

前記命令が、実行されると、前記 1 つ以上のプロセッサに更に、

ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定させ、

前記少なくとも 1 つのオフセットを決定するとき、前記決定された境界強度値に基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも 1 つのオフセットを決定させる、請求項 4 8 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 5 6】

前記命令が、実行されると、前記 1 つ以上のプロセッサに更に、

ビデオデータの前記ブロック又はビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックがイントラコード化されたコード化単位に含まれるかどうか、及びビデオデータの前記ブロック又はビデオデータの前記ブロックに隣接する前記ブロックが最大サイズの変換単位に含まれるかどうかに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定させ、

少なくとも 1 つのオフセットを決定するとき、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも 1 つのオフセットを、前記決定された境界強度に基づいて決定させる、請求項 4 8 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

体。

【請求項 57】

前記命令が、実行されると、前記 1 つ以上のプロセッサに更に、

ビデオデータの前記ブロックがイントラコード化されたコード化単位に含まれるとともに最大サイズの変換単位に含まれるかどうか、又はビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックがイントラコード化されたコード化単位に含まれるとともに最大サイズの変換単位に含まれるかどうかに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定させ、

前記少なくとも 1 つのオフセットを決定するとき、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも 1 つのオフセットを、前記決定された境界強度に基づいて決定させる、請求項 48 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 58】

前記命令が、実行されると、前記 1 つ以上のプロセッサに更に、

ビデオデータの前記ブロックもビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックもイントラコード化されたコード化単位に含まれず、ビデオデータの前記ブロック及びビデオデータの前記ブロックに隣接する前記ブロックのうち少なくとも 1 つが最大サイズの変換単位に含まれるとき、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定させ、

前記少なくとも 1 つのオフセットを決定するとき、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも 1 つのオフセットを、前記決定された境界強度に基づいて決定させる、請求項 48 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 59】

前記命令が、実行されると、前記 1 つ以上のプロセッサに更に、

ビデオデータの前記ブロック及びビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうち少なくとも 1 つが最大サイズの変換単位に含まれるとき、ビデオデータの前記ブロック及びビデオデータの前記ブロックに隣接する前記ブロックがイントラコード化されたコード化単位内に含まれるかどうか決定することなく、ビデオデータの前記再構成ブロックについての境界強度値を決定させ、

前記少なくとも 1 つのオフセットを決定するとき、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも 1 つのオフセットを、前記決定された境界強度に基づいて決定させる、請求項 48 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 60】

前記命令が、実行されると、前記 1 つ以上のプロセッサに更に、前記少なくとも 1 つのオフセットを決定するとき、ビデオデータの前記ブロックがイントラコード化されたか、それともインターコード化されたかに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記少なくとも 1 つのオフセットを決定させる、請求項 48 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 61】

前記命令が、実行されると、前記 1 つ以上のプロセッサに更に、

前記少なくとも 1 つのオフセットが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記ヘッダ及び前記 PPS の一方又は両方に少なくとも 1 つのシンタックス要素として規定されることを示すためのフラグを、前記 PPS に規定させ、

前記適用された変換のサイズと、ビデオデータの前記ブロックが、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記ヘッダ及び前記 P P S の一方又は両方に前記少なくとも1つのシンタックス要素としてイントラコード化されたか、それともインターコード化されたかの両方に基づいて決定された前記少なくとも1つのオフセットを規定させる、請求項 6 0 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 6 2】

前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、

前記少なくとも1つのオフセットが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記ヘッダ及び前記 P P S の一方又は両方に前記少なくとも1つのシンタックス要素として規定されないことを示すためのフラグを、前記 P P S に規定させ、

前記少なくとも1つのオフセットを、前記 P P S にシンタックス要素として規定させる、請求項 4 8 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 6 3】

前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、前記量子化パラメータを適用するとき、前記変換のサイズに基づいて変わる量子化パラメータを適用して、前記変換係数ブロックを量子化させる、請求項 4 8 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 6 4】

ビデオデコードを用いて符号化ビデオデータを復号する方法であって、

前記符号化ビデオデータのブロックに逆量子化パラメータを適用して、前記符号化ビデオデータの前記ブロックを逆量子化することと、

前記符号化ビデオデータの前記逆量子化されたブロックに逆変換を適用して、残差ビデオデータのブロックを生成することと、

残差ビデオデータの前記ブロックからビデオデータのブロックを再構成することと、

前記符号化ビデオデータのピクチャパラメータセット ( P P S ) に規定されるフラグを決定することと、前記 P P S はビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも1つのオフセットが、符号化ビデオデータの前記ブロックを含む単独で復号可能な単位の前記ヘッダ及び前記 P P S の一方又は両方に規定されるかどうかを示す、

前記フラグに基づいて、前記単独で復号可能な単位の前記ヘッダ及び前記 P P S の一方又は両方から前記少なくとも1つのオフセットを抽出することと、

前記少なくとも1つのオフセットに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックに対してデブロッキングフィルタリングを実施することとを備える方法。

【請求項 6 5】

前記フラグが de-blocking\_filter\_control\_present\_flag を備え、前記 de-blocking\_filter\_control\_present\_flag が前記符号化ビデオデータの前記ブロックを含む前記単独で復号可能な単位の前記ヘッダ及び前記 P P S の一方又は両方に前記少なくとも1つのシンタックス要素として、前記少なくとも1つのオフセットが規定されるかどうかを示す、請求項 6 4 に記載の方法。

【請求項 6 6】

前記少なくとも1つのオフセットを決定することが、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む、前記単独で復号可能な単位の前記ヘッダ及び前記 P P S の一方又は両方から、前記少なくとも1つのオフセットを抽出することを備える、請求項 6 4 に記載の方法。

【請求項 6 7】

前記少なくとも1つのオフセットが、前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際に使われる  $t_0$  オフセット及び  $t_1$  オフセットのうちの一つ以上を備え、

前記  $t_0$  オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトとクロ

マアスペクトの両方について、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備え、

前記 オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトについて、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備える、請求項 6 4 に記載の方法。

【請求項 6 8】

前記少なくとも 1 つのオフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又は前記符号化ビデオデータの前記ブロックがイントラコード化されたか、それともインターコード化されたかに関連付けられたデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも 1 つのオフセットを備える、請求項 6 4 に記載の方法。

【請求項 6 9】

前記少なくとも 1 つのオフセットを決定することが、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記ヘッダ及び前記 P P S の一方又は両方から、ビデオデータの前記ブロックに適用された変換のサイズが最大変換単位サイズでないとき前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際、さもなければ使われる  $t_c$  オフセット及び  $t_o$  オフセットの代わりに使われる最大  $t_c$  オフセットと最大  $t_o$  オフセットとを抽出することを備える、請求項 6 4 に記載の方法。

【請求項 7 0】

最大  $t_c$  オフセットと最大  $t_o$  オフセットとを抽出することが、前記単独で復号可能な単位の前記ヘッダ及び前記 P P S の一方又は両方に規定された `de-blocking_max_tu_offset_enabled_flag` に基づいて、前記最大  $t_c$  オフセットと前記最大  $t_o$  オフセットとを抽出することを備える、請求項 6 9 に記載の方法。

【請求項 7 1】

前記逆量子化パラメータを適用することが、前記逆変換のサイズに基づいて変わる逆量子化パラメータを適用して、符号化ビデオデータの前記ブロックを逆量子化することを備える、請求項 6 4 に記載の方法。

【請求項 7 2】

符号化ビデオデータを復号するように構成されたビデオ復号装置であって、

前記符号化ビデオデータのブロックに逆量子化パラメータを適用して、前記符号化ビデオデータの前記ブロックを逆量子化することと、前記符号化ビデオデータの前記逆量子化されたブロックに逆変換を適用して、残差ビデオデータのブロックを生成することと、残差ビデオデータの前記ブロックからビデオデータのブロックを再構成することと、前記符号化ビデオデータのピクチャパラメータセット ( P P S ) に規定されるフラグを決定することと、前記 P P S はビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも 1 つのオフセットが、符号化ビデオデータの前記ブロックを含む単独で復号可能な単位のヘッダ及び前記 P P S の一方又は両方に規定されるかどうかを示す、前記フラグに基づいて、前記単独で復号可能な単位の前記ヘッダ及び前記 P P S の一方又は両方から前記少なくとも 1 つのオフセットを抽出することと、前記決定された少なくとも 1 つのオフセットに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックに対してデブロッキングフィルタリングを実施することとを行うように構成された 1 つ以上のプロセッサを備えるビデオ復号装置。

【請求項 7 3】

前記フラグが `de-blocking_filter_control_present_flag` を備え、前記 `de-blocking_filter_control_present_flag` が前記符号化ビデオデータの前記ブロックを含む前記単独で復号可能な単位の前記ヘッダ及び前記 P P S の一方又は両方に前記少なくとも 1 つのシタ

ックス要素として、前記少なくとも1つのオフセットが規定されるかどうかを示す、請求項72に記載のビデオ復号装置。

【請求項74】

前記1つ以上のプロセッサが、前記少なくとも1つのオフセットを決定するとき、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む、前記単独で復号可能な単位の前記ヘッダ及び前記PPSの一方又は両方から、前記少なくとも1つのオフセットを抽出するように構成される、請求項72に記載のビデオ復号装置。

【請求項75】

前記少なくとも1つのオフセットが、前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際に使われる $t_c$ オフセット及び $t_r$ オフセットのうち1つ以上を備え、

前記 $t_c$ オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトとクロマアスペクトの両方について、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備え、

前記 $t_r$ オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトについて、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備える、請求項72に記載のビデオ復号装置。

【請求項76】

前記少なくとも1つのオフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又は前記符号化ビデオデータの前記ブロックがイントラコード化されたか、それともインターコード化されたかに関連付けられたデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも1つのオフセットを備える、請求項72に記載のビデオ復号装置。

【請求項77】

前記1つ以上のプロセッサが、前記少なくとも1つのオフセットを決定するとき、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記ヘッダ及び前記PPSの一方又は両方から、ビデオデータの前記ブロックに適用される変換のサイズが最大変換単位サイズでないとき前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際、さもなければ使われる $t_c$ オフセット及び $t_r$ オフセットの代わりに使われる最大 $t_c$ オフセットと最大 $t_r$ オフセットとを抽出するように更に構成される、請求項72に記載のビデオ復号装置。

【請求項78】

前記1つ以上のプロセッサが、前記単独で復号可能な単位の前記ヘッダ及び前記PPSの一方又は両方の中で規定された`de-blocking_max_tu_offset_enabled_flag`に基づいて、前記最大 $t_c$ オフセットと前記最大 $t_r$ オフセットとを抽出するように更に構成される、請求項77に記載のビデオ復号装置。

【請求項79】

前記1つ以上のプロセッサが、前記逆量子化パラメータを適用するとき、前記逆変換のサイズに基づいて変わる逆量子化パラメータを適用して、符号化ビデオデータの前記ブロックを逆量子化するように更に構成される、請求項72に記載のビデオ復号装置。

【請求項80】

符号化ビデオデータを復号するためのビデオ復号装置であって、

前記符号化ビデオデータのブロックに逆量子化パラメータを適用して、前記符号化ビデオデータの前記ブロックを逆量子化するための手段と、

前記符号化ビデオデータの前記逆量子化されたブロックに逆変換を適用して、残差ビデオデータのブロックを生成するための手段と、

残差ビデオデータの前記ブロックからビデオデータのブロックを再構成するための手段と、

前記符号化ビデオデータのピクチャパラメータセット ( P P S ) に規定されるフラグを決定するための手段と、前記 P P S はビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも 1 つのオフセットが、符号化ビデオデータの前記ブロックを含む単独で復号可能な単位のヘッダ及び前記 P P S の一方又は両方に規定されるかどうかを示す、

前記フラグに基づいて、前記単独で復号可能な単位の前記 P P S 及び前記ヘッダの一方又は両方から前記少なくとも 1 つのオフセットを抽出するための手段と、

前記決定された少なくとも 1 つのオフセットに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックに対してデブロッキングフィルタリングを実施するための手段とを備えるビデオ復号装置。

【請求項 8 1】

前記フラグが de-blocking\_filter\_control\_present\_flag を備え、前記 de-blocking\_filter\_control\_present\_flag が前記符号化ビデオデータの前記ブロックを含む前記単独で復号可能な単位の 前記ヘッダ及び前記 P P S の一方又は両方に前記少なくとも 1 つのシンタックス要素として、前記少なくとも 1 つのオフセットが規定されるかどうかを示す、請求項 8 0 に記載のビデオ復号装置。

【請求項 8 2】

前記少なくとも 1 つのオフセットを決定するための前記手段が、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む、前記単独で復号可能な単位の 前記ヘッダ及び前記 P P S の一方又は両方から、前記少なくとも 1 つのオフセットを抽出するための手段を備える、請求項 8 0 に記載のビデオ復号装置。

【請求項 8 3】

前記少なくとも 1 つのオフセットが、前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際に使われる  $t_0$  オフセット及び  $t_1$  オフセットのうちの 1 つ以上を備え、

前記  $t_0$  オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトとクロマアスペクトの両方について、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備え、

前記  $t_1$  オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトについて、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備える、請求項 8 0 に記載のビデオ復号装置。

【請求項 8 4】

前記少なくとも 1 つのオフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又は 前記符号化ビデオデータの前記ブロックがイントラコード化されたか、それともインターコード化されたかに関連付けられたデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも 1 つのオフセットを備える、請求項 8 0 に記載のビデオ復号装置。

【請求項 8 5】

前記少なくとも 1 つのオフセットを決定するための前記手段が、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の 前記ヘッダ及び前記 P P S の一方又は両方から、ビデオデータの前記ブロックに適用される 変換のサイズが最大変換単位サイズでないとき前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際、さもなければ使われる  $t_0$  オフセット及び  $t_1$  オフセットの代わりに使われる最大  $t_0$  オフセットと最大  $t_1$  オフセットとを抽出するための手段を備える、請求項 8 0 に記載のビデオ復号装置。

【請求項 8 6】

最大  $t_0$  オフセットと最大  $t_1$  オフセットとを抽出するための前記手段が、前記単独で復

号可能な単位の前記ヘッダ及び前記 P P S の一方又は両方に規定された de-blocking\_max\_tu\_offset\_enabled\_flag に基づいて、前記最大  $t_0$  オフセットと前記最大  $t_1$  オフセットとを抽出するための手段を備える、請求項 8 5 に記載のビデオ復号装置。

【請求項 8 7】

前記逆量子化パラメータを適用するための前記手段が、前記逆変換のサイズに基づいて変わる逆量子化パラメータを適用して、符号化ビデオデータの前記ブロックを逆量子化するための手段を備える、請求項 8 0 に記載のビデオ復号装置。

【請求項 8 8】

実行されると、1つ以上のプロセッサに、

前記符号化ビデオデータのブロックに逆量子化パラメータを適用して、前記符号化ビデオデータの前記ブロックを逆量子化することと、

前記符号化ビデオデータの前記逆量子化されたブロックに逆変換を適用して、残差ビデオデータのブロックを生成することと、

残差ビデオデータの前記ブロックからビデオデータのブロックを再構成することと、

前記符号化ビデオデータのピクチャパラメータセット ( P P S ) に規定されるフラグを決定することと、前記 P P S はビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも1つのオフセットが、符号化ビデオデータの前記ブロックを含む単独で復号可能な単位のヘッダ及び前記 P P S の一方又は両方の中で規定されるかどうかを示す、

前記フラグに基づいて、前記単独で復号可能な単位の前記ヘッダ及び前記 P P S の一方又は両方から前記少なくとも1つのオフセットを抽出することと、

前記決定された少なくとも1つのオフセットに基づいて、ビデオデータの前記再構成ブロックに対してデブロッキングフィルタリングを実施することとを行わせる命令を記憶したコンピュータ可読媒体。

【請求項 8 9】

前記フラグが de-blocking\_filter\_control\_present\_flag を備え、前記 de-blocking\_filter\_control\_present\_flag が前記符号化ビデオデータの前記ブロックを含む前記単独で復号可能な単位の前記ヘッダ及び前記 P P S の一方又は両方に前記少なくとも1つのシンタックス要素として、前記少なくとも1つのオフセットが規定されるかどうかを示す、請求項 8 8 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 9 0】

前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、前記少なくとも1つのオフセットを決定するとき、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記ヘッダ及び前記 P P S の一方又は両方から、前記少なくとも1つのオフセットを抽出させる、請求項 8 8 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 9 1】

前記少なくとも1つのオフセットが、前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際に使われる  $t_0$  オフセット及び  $t_1$  オフセットのうちの1つ以上を備え、

前記  $t_0$  オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトとクロマアスペクトの両方について、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備え、

前記  $t_1$  オフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのルーマアスペクトについて、デブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定するために使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットを備える、請求項 8 8 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 9 2】

前記少なくとも1つのオフセットが、ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキ

ングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又は前記符号化ビデオデータの前記ブロックがイントラコード化されたか、それともインターコード化されたかに関連付けられたデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも1つのオフセットを備える、請求項8 8に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 9 3】

前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、前記少なくとも1つのオフセットを決定するとき、ビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記ヘッダ及び前記 P P S の一方又は両方から、ビデオデータの前記ブロックに適用された変換のサイズが最大変換単位サイズでないとき前記ビデオデータの前記再構成ブロックのデブロッキングを実施するかどうか決定する際、さもなければ使われる  $t_c$  オフセット及び  $t_c$  オフセットの代わりに使われる最大  $t_c$  オフセットと最大  $t_c$  オフセットとを抽出させる、請求項8 8に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 9 4】

前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、最大  $t_c$  オフセットと最大  $t_c$  オフセットとを抽出するとき、前記単独で復号可能な単位の前記ヘッダ及び前記 P P S の一方又は両方に規定された `de-blocking_max_tu_offset_enabled_flag` に基づいて、前記最大  $t_c$  オフセットと前記最大  $t_c$  オフセットとを抽出させる、請求項9 3に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 9 5】

前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、前記逆量子化パラメータを適用するとき、前記逆変換のサイズに基づいて変わる逆量子化パラメータを適用して、符号化ビデオデータの前記ブロックを逆量子化させる、請求項8 8に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 9 6】

ビデオデータをコード化する方法であって、

ビデオデータのブロック及びビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうちの1つ以上が、規定されたサイズの前記ビデオデータのブロックに含まれるかどうかに基づいて境界強度値を決定することと、

前記境界強度値に基づいて1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定することと、

前記決定された1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使って、デブロッキングフィルタに関してクリッピング動作を実施して、クリップされたデブロッキングフィルタを決定することと、

前記クリップされたデブロッキングフィルタを前記ビデオデータのブロックに適用することとを備える方法。

【請求項 9 7】

前記境界強度を決定することが、前記ビデオデータの前記ブロック及び前記ビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうちの1つ以上が、前記規定されたサイズの前記ビデオデータの前記ブロック、又は規定されたサイズの変換単位のいずれかに含まれるかどうかに基づいて前記境界強度値を決定することを備える、請求項9 6に記載の方法。

【請求項 9 8】

前記1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定することが、前記ビデオデータの前記ブロックを含む前記ビデオデータの部分についての決定されたブロックの前記境界強度値及び最大サイズに基づいて、前記1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定することを備える、請求項9 6に記載の方法。

【請求項 9 9】

前記1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定することが、前記ビデオデータの前記ブロックを含む前記ビデオデータの部分についての決定された変換単位の前記境界強度値及び最大サイズに基づいて、前記1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定することを備える、請求項9 6に記載の方法。

## 【請求項 100】

前記デブロッキングフィルタクリッピング閾値のうちの1つ以上を決定することが、  
前記境界強度値が2よりも大きく、前記変換単位の前記最大サイズが第1の閾値よりも大きいとき、第1のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を、ビデオデータの前記ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットの倍数と決定することと、

前記境界強度値が2よりも大きく、前記変換単位の前記最大サイズが第2の閾値よりも大きいとき、第2のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を、ビデオデータの前記ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記オフセットの倍数と決定することとを備え、

前記クリッピング動作を実施することが、前記決定された第1及び第2のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使って、前記デブロッキングフィルタに関して前記クリッピング動作を実施して、前記クリップされたデブロッキングフィルタを決定することを備える、請求項99に記載の方法。

## 【請求項 101】

前記クリッピング動作を実施することが、前記決定された1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使う通常デブロッキングフィルタに関して前記クリッピング動作を実施して、クリップされた通常デブロッキングフィルタを決定することを備え、

前記クリップされたデブロッキングフィルタを適用することが、前記クリップされた通常デブロッキングフィルタを前記ビデオデータの前記ブロックに適用することを備える、請求項96に記載の方法。

## 【請求項 102】

前記境界強度を決定することが、前記ビデオデータの前記ブロック及び前記ビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうちの1つ以上が、前記規定されたサイズのビデオデータの前記ブロック、又は規定されたサイズの変換単位のいずれかに含まれるかどうかに基づいて前記境界強度値を決定することを備え、

前記方法は、

前記決定された境界強度値が4に等しいとき、ビデオデータの前記ブロックのクロマ部分にクロマデブロッキングフィルタを適用することを決定することとを更に備える、請求項96に記載の方法。

## 【請求項 103】

前記境界強度を決定することが、前記ビデオデータの前記ブロック及び前記ビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうちの1つ以上が、前記規定されたサイズのビデオデータの前記ブロック、又は規定されたサイズの変換単位のいずれかに含まれるかどうかに基づいて前記境界強度値を決定することを備え、

前記方法は、

ビデオデータの前記ブロックに適用された変換のサイズが最大変換単位サイズであるかどうか決定することと、

ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換のサイズが前記最大変換単位サイズであると決定すると、ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換のサイズが最大変換単位サイズでないとき前記ビデオデータの前記ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際、さもなければ使われる  $t_0$  オフセット及び  $t_0$  オフセットの代わりに使われる最大  $t_0$  オフセットと最大  $t_0$  オフセットのうちの1つ以上を決定することとを更に備える、請求項96に記載の方法。

## 【請求項 104】

前記 P P S にフラグを規定することを更に備え、前記フラグは前記  $t_0$  オフセット及び前記  $t_0$  オフセットのうちの1つ以上が、ビデオデータの前記ブロックを含む単独で復号可能な単位の前記ヘッダ及び前記 P P Sの一方又は両方に少なくとも1つのシンタックス要

素として規定されるかどうかを示す、請求項 1 0 3 に記載の方法。

【請求項 1 0 5】

前記フラグが de-blocking\_filter\_control\_present\_flag を備え、前記 de-blocking\_filter\_control\_present\_flag がビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の 前記ヘッダ及び前記 P P S の一方又は両方に前記少なくとも 1 つのシンタックス要素として、前記 t<sub>c</sub> オフセット及び前記 オフセット のうちの 1 つ以上が規定されるかどうかを示す、請求項 1 0 4 に記載の方法。

【請求項 1 0 6】

ビデオデータの前記ブロックが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンからビデオエンコードによって再構成された、ビデオデータの再構成されたブロックを備え、前記クリップされたデブロッキングフィルタを適用することが、前記クリップされたデブロッキングフィルタを前記ビデオデータの前記再構成ブロックに適用して、デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックを生成することを備え、前記方法が、他のビデオデータブロックを符号化するとき参照ブロックとして使用するために、前記デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックをメモリに記憶することを更に備える、請求項 9 6 に記載の方法。

【請求項 1 0 7】

ビデオデータの前記ブロックが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンからビデオデコードによって再構成された、ビデオデータの再構成ブロックを備え、前記クリップされたデブロッキングフィルタを適用することが、前記クリップされたデブロッキングフィルタを前記ビデオデータの前記再構成ブロックに適用して、デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックを生成することを備え、前記方法が、他のビデオデータブロックを復号するとき参照ブロックとして使用するために、前記デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックをメモリに記憶することを更に備える、請求項 9 6 に記載の方法。

【請求項 1 0 8】

ビデオデータをコード化するためのビデオコード化装置であって、ビデオデータのブロック及びビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうちの 1 つ以上が、規定されたサイズの前記ビデオデータのブロックに含まれるかどうかに基づいて境界強度値を決定し、前記境界強度値に基づいて 1 つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定し、前記決定された 1 つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使って、デブロッキングフィルタに関してクリッピング動作を実施して、クリップされたデブロッキングフィルタを決定し、前記クリップされたデブロッキングフィルタを前記ビデオデータの前記ブロックに適用するように構成された 1 つ以上のプロセッサを備えるビデオコード化装置。

【請求項 1 0 9】

前記 1 つ以上のプロセッサが、前記境界強度を決定するときに前記ビデオデータの前記ブロック及び前記ビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうちの 1 つ以上が、前記規定されたサイズのビデオデータの前記ブロック、又は規定されたサイズの変換単位のいずれかに含まれるかどうかに基づいて前記境界強度値を決定するように更に構成される、請求項 1 0 8 に記載のビデオコード化装置。

【請求項 1 1 0】

前記 1 つ以上のプロセッサが、前記ビデオデータの前記ブロックを含む前記ビデオデータの部分についての決定されたブロックの前記境界強度値及び最大サイズに基づいて、前記 1 つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定するように更に構成される、請求項 1 0 8 に記載のビデオコード化装置。

【請求項 1 1 1】

前記 1 つ以上のプロセッサが、前記ビデオデータの前記ブロックを含む前記ビデオデータの部分についての決定された変換単位の前記境界強度値及び最大サイズに基づいて、前記 1 つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定するように更に構成される

、請求項 1 0 8 に記載のビデオコード化装置。

【請求項 1 1 2】

前記 1 つ以上のプロセッサが、前記境界強度値が 2 よりも大きく、前記変換単位の前記最大サイズが第 1 の閾値よりも大きいとき、第 1 のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を、ビデオデータの前記ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットの倍数と決定し、前記境界強度値が 2 よりも大きく、前記変換単位の前記最大サイズが第 2 の閾値よりも大きいとき、第 2 のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を、ビデオデータの前記ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記オフセットの倍数として決定するように更に構成され、

前記 1 つ以上のプロセッサが、前記クリッピング動作を実施するとき、前記決定された第 1 及び第 2 のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使って、前記デブロッキングフィルタに関して前記クリッピング動作を実施して、前記クリップされたデブロッキングフィルタを決定するように更に構成される、請求項 1 1 1 に記載のビデオコード化装置。

【請求項 1 1 3】

前記 1 つ以上のプロセッサが、前記クリッピング動作を実施するとき、前記決定された 1 つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使う通常デブロッキングフィルタに関して前記クリッピング動作を実施して、クリップされた通常デブロッキングフィルタを決定するように更に構成され、

前記 1 つ以上のプロセッサが、前記クリップされたデブロッキングフィルタを適用するとき、前記クリップされた通常デブロッキングフィルタを前記ビデオデータの前記ブロックに適用するように更に構成される、請求項 1 0 8 に記載のビデオコード化装置。

【請求項 1 1 4】

前記 1 つ以上のプロセッサが、前記境界強度を決定するときに、前記ビデオデータの前記ブロック及び前記ビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうちの 1 つ以上が、前記規定されたサイズのビデオデータの前記ブロック、又は規定されたサイズの変換単位のいずれかに含まれるかどうかに基づいて前記境界強度値を決定するように更に構成され、

前記プロセッサは、前記決定された境界強度値が 4 に等しいとき、ビデオデータの前記ブロックのクロマ部分にクロマデブロッキングフィルタを適用することを決定するように更に構成される、請求項 1 0 8 に記載のビデオコード化装置。

【請求項 1 1 5】

前記 1 つ以上のプロセッサが、前記境界強度を決定するときに、前記ビデオデータの前記ブロック及び前記ビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうちの 1 つ以上が、前記規定されたサイズのビデオデータの前記ブロック、又は規定されたサイズの変換単位のいずれかに含まれるかどうかに基づいて前記境界強度値を決定するように更に構成され、

前記 1 つ以上のプロセッサが、ビデオデータの前記ブロックに適用される前記変換のサイズが最大変換単位サイズであるかどうか決定し、ビデオデータの前記ブロックに適用される変換のサイズが前記最大変換単位サイズであると決定すると、ビデオデータの前記ブロックに適用される前記変換の前記サイズが最大変換単位サイズでないとき前記ビデオデータの前記ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際、さもなければ使われる  $t_c$  オフセット及び  $t_c$  オフセットの代わりに使われる最大  $t_c$  オフセット及び最大  $t_c$  オフセットのうちの 1 つ以上を決定するように更に構成される、請求項 1 0 8 に記載のビデオコード化装置。

【請求項 1 1 6】

前記 1 つ以上のプロセッサが前記 P P S にフラグを規定するように更に構成され、前記フラグは前記  $t_c$  オフセット及び前記  $t_c$  オフセットのうちの 1 つ以上が、ビデオデータの前記ブロックを含む単独で復号可能な単位の前記ヘッダ及び前記 P P S の一方又は両方に

少なくとも1つのシンタックス要素として規定されるかどうかを示す、請求項108に記載のビデオコード化装置。

【請求項117】

前記フラグがde-blocking\_filter\_control\_present\_flagを備え、前記de-blocking\_filter\_control\_present\_flagはビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記ヘッダ及び前記PPSの一方又は両方に前記少なくとも1つのシンタックス要素として、前記t<sub>0</sub>オフセット及び前記t<sub>1</sub>オフセットのうちの1つ以上が規定されるかどうかを示す、請求項116に記載のビデオコード化装置。

【請求項118】

前記ビデオコード化装置がビデオ符号化装置を備え、

ビデオデータの前記ブロックが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンから前記ビデオ符号化装置によって再構成された、ビデオデータの再構成ブロックを備え、

前記1つ以上のプロセッサが、前記クリップされたデブロッキングフィルタを適用するとき、前記クリップされたデブロッキングフィルタを前記ビデオデータの前記再構成ブロックに適用して、デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックを生成するように更に構成され、

前記1つ以上のプロセッサが、他のビデオデータブロックを符号化するとき参照ブロックとして使用するために、前記デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックをメモリに記憶するように更に構成される、請求項108に記載のビデオコード化装置。

【請求項119】

前記ビデオコード化装置がビデオ復号装置を備え、

ビデオデータの前記ブロックが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンから前記ビデオ復号装置によって再構成された、ビデオデータの再構成されたブロックを備え、

前記1つ以上のプロセッサが、前記クリップされたデブロッキングフィルタを適用するとき、前記クリップされたデブロッキングフィルタを前記ビデオデータの前記再構成ブロックに適用して、デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックを生成するように更に構成され、

前記1つ以上のプロセッサが、他のビデオデータブロックを復号するとき参照ブロックとして使用するために、前記デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックをメモリに記憶するように更に構成される、請求項108に記載のビデオコード化装置。

【請求項120】

ビデオデータをコード化するためのビデオコード化装置であって、

前記ビデオデータのブロック及びビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうちの1つ以上が、規定されたサイズの前記ビデオデータのブロックに含まれるかどうかに基づいて境界強度値を決定するための手段と、

前記境界強度値に基づいて1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定するための手段と、

前記決定された1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使って、デブロッキングフィルタに関してクリッピング動作を実施して、クリップされたデブロッキングフィルタを決定するための手段と、

前記クリップされたデブロッキングフィルタを前記ビデオデータの前記ブロックに適用するための手段とを備えるビデオコード化装置。

【請求項121】

前記境界強度値を決定するための前記手段が、前記ビデオデータの前記ブロック及び前記ビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうちの1つ以上が、前記規定されたサイズのビデオデータの前記ブロック、又は規定されたサイズの変換単位のいずれかに含まれるかどうかに基づいて前記境界強度値を決定するための手段を備える、請求項120

に記載のビデオコード化装置。

【請求項 1 2 2】

前記 1 つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定するための前記手段が、前記ビデオデータの前記ブロックを含む前記ビデオデータの部分についての決定されたブロックの前記境界強度値及び最大サイズに基づいて、前記 1 つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定するための手段を備える、請求項 1 2 0 に記載のビデオコード化装置。

【請求項 1 2 3】

前記 1 つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定するための前記手段が、前記ビデオデータの前記ブロックを含む前記ビデオデータの部分についての決定された変換単位の前記境界強度値及び最大サイズに基づいて、前記 1 つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定するための手段を備える、請求項 1 2 0 に記載のビデオコード化装置。

【請求項 1 2 4】

前記デブロッキングフィルタクリッピング閾値のうちの 1 つ以上を決定するための前記手段が、

前記境界強度値が 2 よりも大きく、前記変換単位の前記最大サイズが第 1 の閾値よりも大きいとき、第 1 のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を、ビデオデータの前記ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットの倍数と決定するための手段と、

前記境界強度値が 2 よりも大きく、前記変換単位の前記最大サイズが第 2 の閾値よりも大きいとき、第 2 のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を、ビデオデータの前記ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記オフセットの倍数と決定するための手段とを備え、

前記クリッピング動作を実施するための前記手段が、前記決定された第 1 及び第 2 のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使って、前記デブロッキングフィルタに関して前記クリッピング動作を実施して、前記クリップされたデブロッキングフィルタを決定するための手段を備える、請求項 1 2 3 に記載のビデオコード化装置。

【請求項 1 2 5】

前記クリッピング動作を実施するための前記手段が、前記決定された 1 つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使う通常デブロッキングフィルタに関して前記クリッピング動作を実施して、クリップされた通常デブロッキングフィルタを決定するための手段を備え、

前記クリップされたデブロッキングフィルタを適用するための前記手段が、前記クリップされた通常デブロッキングフィルタを前記ビデオデータの前記ブロックに適用するための手段を備える、請求項 1 2 0 に記載のビデオコード化装置。

【請求項 1 2 6】

前記境界強度を決定するための前記手段が、前記ビデオデータの前記ブロック及び前記ビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうちの 1 つ以上が、前記規定されたサイズのビデオデータの前記ブロック、又は規定されたサイズの変換単位のいずれかに含まれるかどうかに基づいて前記境界強度値を決定するための手段を備え、

前記ビデオコード化装置は、

前記決定された境界強度値が 4 に等しいとき、ビデオデータの前記ブロックのクロマ部分にクロマデブロッキングフィルタを適用することを決定するための手段を更に備える、請求項 1 2 0 に記載のビデオコード化装置。

【請求項 1 2 7】

前記境界強度を決定するための前記手段が、前記ビデオデータの前記ブロック及び前記ビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうちの 1 つ以上が、前記規定されたサ

イズのビデオデータの前記ブロック、又は規定されたサイズの変換単位のいずれかに含まれるかどうかに基づいて前記境界強度値を決定するための手段を備え、

前記ビデオコード化装置は、

ビデオデータの前記ブロックに適用された変換のサイズが最大変換単位サイズであるかどうか決定するための手段と、

ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換の前記サイズが前記最大変換単位サイズであると決定すると、ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換の前記サイズが最大変換単位サイズでないとき前記ビデオデータの前記ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際、さもなければ使われる  $t_0$  オフセット及び

オフセットの代わりに使われる最大  $t_0$  オフセットと最大 オフセットのうちの1つ以上を決定するための手段とを更に備える、請求項 1 2 0 に記載のビデオコード化装置。

【請求項 1 2 8】

前記 P P S にフラグを規定するための手段を更に備え、前記フラグは前記  $t_0$  オフセット及び前記 オフセットのうちの1つ以上が、ビデオデータの前記ブロックを含む単独で復号可能な単位の前記ヘッダ及び前記 P P S の一方又は両方に少なくとも1つのシンタックス要素として規定されるかどうかを示す、請求項 1 2 7 に記載のビデオコード化装置。

【請求項 1 2 9】

前記フラグが de-blocking\_filter\_control\_present\_flag を備え、前記 de-blocking\_filter\_control\_present\_flag がビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記ヘッダ及び前記 P P S の一方又は両方に前記少なくとも1つのシンタックス要素として、前記  $t_0$  オフセット及び前記 オフセットのうちの1つ以上が規定されるかどうかを示す、請求項 1 2 8 に記載のビデオコード化装置。

【請求項 1 3 0】

前記ビデオコード化装置がビデオ符号化装置を備え、

ビデオデータの前記ブロックが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンから前記ビデオ符号化装置によって再構成された、ビデオデータの再構成ブロックを備え、

前記クリップされたデブロッキングフィルタを適用するための前記手段が、前記クリップされたデブロッキングフィルタを前記ビデオデータの前記再構成ブロックに適用して、デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックを生成するための手段を備え、

前記ビデオ符号化装置が、他のビデオデータブロックを符号化するとき参照ブロックとして使用するために、前記デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックをメモリに記憶するための手段を更に備える、請求項 1 2 0 に記載のビデオコード化装置。

【請求項 1 3 1】

前記ビデオコード化装置がビデオ復号装置を備え、

ビデオデータの前記ブロックが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンから前記ビデオ復号装置によって再構成された、ビデオデータの再構成ブロックを備え、

前記クリップされたデブロッキングフィルタを適用するための前記手段が、前記クリップされたデブロッキングフィルタを前記ビデオデータの前記再構成ブロックに適用して、デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックを生成するための手段を備え、

前記ビデオ復号装置が、他のビデオデータブロックを復号するとき参照ブロックとして使用するために、前記デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックをメモリに記憶するための手段を更に備える、請求項 1 2 0 に記載のビデオコード化装置。

【請求項 1 3 2】

実行されると、ビデオコード化装置の1つ以上のプロセッサに、

ビデオデータのブロック及びビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうちの1つ以上が、規定されたサイズの前記ビデオデータのブロックに含まれるかどうかに基づ

いて境界強度値を決定させ、

前記境界強度値に基づいて1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定させ、

前記決定された1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使って、デブロッキングフィルタに関してクリッピング動作を実施して、クリップされたデブロッキングフィルタを決定させ、

前記クリップされたデブロッキングフィルタを前記ビデオデータの前記ブロックに適用させる命令を記憶したコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項133】

前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、前記ビデオデータの前記ブロック及び前記ビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうちの1つ以上が、前記規定されたサイズのビデオデータの前記ブロック、又は規定されたサイズの変換単位のいずれかに含まれるかどうかに基づいて前記境界強度値を決定させる、請求項132に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項134】

前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、前記1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定するとき、前記ビデオデータの前記ブロックを含む前記ビデオデータの部分についての決定されたブロックの前記境界強度値及び最大サイズに基づいて、前記1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定させる、請求項132に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項135】

前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、前記1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定するとき、前記ビデオデータの前記ブロックを含む前記ビデオデータの部分についての決定された変換単位の前記境界強度値及び最大サイズに基づいて、前記1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を決定させる、請求項132に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項136】

前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、前記デブロッキングフィルタクリッピング閾値のうちの1つ以上を決定するとき、

前記境界強度値が2よりも大きく、前記変換単位の前記最大サイズが第1の閾値よりも大きいとき、第1のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を、ビデオデータの前記ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われるオフセットの倍数と決定させ、

前記境界強度値が2よりも大きく、前記変換単位の前記最大サイズが第2の閾値よりも大きいとき、第2のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を、ビデオデータの前記ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる前記オフセットの倍数と決定させ、

前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、前記クリッピング動作を実施するとき、前記決定された第1及び第2のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使って、前記デブロッキングフィルタに関して前記クリッピング動作を実施して、前記クリップされたデブロッキングフィルタを決定させる、請求項135に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項137】

前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、前記クリッピング動作を実施するとき、前記決定された1つ以上のデブロッキングフィルタクリッピング閾値を使う通常デブロッキングフィルタに関して前記クリッピング動作を実施して、クリップされた通常デブロッキングフィルタを決定させ、

前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、前記クリップされたデブロッキングフィルタを適用するとき、前記クリップされた通常デブロッキングフィルタ

を前記ビデオデータの前記ブロックに適用させる、請求項 1 3 2 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 1 3 8】

前記命令が、実行されると、前記 1 つ以上のプロセッサに更に、

前記ビデオデータの前記ブロック及び前記ビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうち 1 つ以上が、前記規定されたサイズのビデオデータの前記ブロック、又は規定されたサイズの変換単位のいずれかに含まれるかどうかに基づいて前記境界強度値を決定させ、

前記決定された境界強度値が 4 に等しいとき、ビデオデータの前記ブロックのクロマ部分にクロマデブロッキングフィルタを適用することを決定させる、請求項 1 3 2 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 1 3 9】

前記命令が、実行されると、前記 1 つ以上のプロセッサに更に、

前記ビデオデータの前記ブロック及び前記ビデオデータの前記ブロックに隣接するブロックのうち 1 つ以上が、前記規定されたサイズのビデオデータの前記ブロック、又は規定されたサイズの変換単位のいずれかに含まれるかどうかに基づいて前記境界強度値を決定させ、

ビデオデータの前記ブロックに適用された変換のサイズが最大変換単位サイズであるかどうか決定させ、

ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換の前記サイズが前記最大変換単位サイズであると決定すると、ビデオデータの前記ブロックに適用された前記変換の前記サイズが最大変換単位サイズでないとき前記ビデオデータの前記ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際、さもなければ使われる  $t_c$  オフセット及びオフセットの代わりに使われる最大  $t_c$  オフセット及び最大 オフセットのうち 1 つ以上を決定させる、請求項 1 3 2 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 1 4 0】

前記命令が、実行されると、前記 1 つ以上のプロセッサに更に前記 P P S にフラグを規定させ、前記フラグは前記  $t_c$  オフセット及び前記 オフセットのうち 1 つ以上が、ビデオデータの前記ブロックを含む単独で復号可能な単位の前記ヘッダ及び前記 P P S の一方又は両方に少なくとも 1 つのシンタックス要素として規定されるかどうかを示す、請求項 1 3 9 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 1 4 1】

前記フラグがde-blocking\_filter\_control\_present\_flagを備え、前記de-blocking\_filter\_control\_present\_flagはビデオデータの前記ブロックの前記符号化バージョンを含む前記単独で復号可能な単位の前記ヘッダ及び前記 P P S の一方又は両方に前記少なくとも 1 つのシンタックス要素として、前記  $t_c$  オフセット及び前記 オフセットのうち 1 つ以上が規定されるかどうかを示す、請求項 1 4 0 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 1 4 2】

前記ビデオコード化装置がビデオ符号化装置を備え、

ビデオデータの前記ブロックが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンから前記ビデオ符号化装置によって再構成された、ビデオデータの再構成ブロックを備え、

前記命令が、実行されると、前記 1 つ以上のプロセッサに更に、前記クリップされたデブロッキングフィルタを適用するとき、前記クリップされたデブロッキングフィルタを前記ビデオデータの前記再構成ブロックに適用して、デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックを生成させ、

前記命令が、実行されると、前記 1 つ以上のプロセッサに更に、他のビデオデータブロックを符号化するとき参照ブロックとして使用するために、前記デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックをメモリに記憶させる、請求項 1 3 2 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 1 4 3】

前記ビデオコード化装置がビデオ復号装置を備え、

ビデオデータの前記ブロックが、ビデオデータの前記ブロックの符号化バージョンから前記ビデオ復号装置によって再構成された、ビデオデータの再構成ブロックを備え、

前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、前記クリップされたデブロッキングフィルタを適用するとき、前記クリップされたデブロッキングフィルタを前記ビデオデータの前記再構成ブロックに適用して、デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックを生成させ、

前記命令が、実行されると、前記1つ以上のプロセッサに更に、他のビデオデータブロックを復号するとき参照ブロックとして使用するために、前記デブロッキングフィルタリングされた再構成ビデオデータブロックをメモリに記憶させる、請求項132に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項144】

ビデオデコードが符号化されたビデオデータを復号する方法であって、

前記符号化されたビデオデータのピクチャパラメータセット ( P P S ) に規定される de-blocking\_filter\_control\_present\_flag を決定することと、前記 P P S はビデオデータの再構成ブロックのデブロッキングフィルタリングを実施するかどうか決定する際に使われ、又はデブロッキングフィルタリング強度を決定する際に使われる少なくとも1つのオフセットが、符号化ビデオデータのブロックを含む単独で復号可能な単位のヘッダ及び前記 P P S の一方又は両方に規定されるかどうかを示す、

前記 de-blocking\_filter\_control\_present\_flag に基づいて、前記少なくとも1つのオフセットを、前記単独で復号可能な単位の前記ヘッダ及び前記 P P S の一方又は両方から抽出することと、

前記少なくとも1つのオフセットに基づいてビデオデータの前記再構成ブロックに対してデブロッキングフィルタリングを実施することと、を備える方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0162

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0162】

ビデオコード化機器は、上述したように、tc オフセット及び c オフセットのうちの1つ又は複数、ビデオデータのブロックを含む単独で復号可能な単位のヘッダ及び P P S の一方又は両方において少なくとも1つのシンタックス要素として規定されるかどうかを示すフラグをピクチャパラメータセット ( P P S ) 中で規定するように更に構成され得る。このフラグは、tc オフセット及び c オフセットのうちの1つ又は複数、ビデオデータのブロックの符号化バージョンを含む、単独で復号可能な単位のヘッダ及び P P S の一方又は両方において少なくとも1つのシンタックス要素として規定されるかどうかを示す、上述した de-blocking\_filter\_control\_present\_flag を備え得る。

## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2012/059010
---

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. H04N7/26 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04N		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y  A	YAMAKAGE T ET AL: "Description of Core Experiment 8: In-loop filtering", 94. MPEG MEETING; 11-10-2010 - 15-10-2010; GUANGZHOU; (MOTION PICTURE EXPERT GROUP OR ISO/IEC JTC1/SC29/WG11),, no. M18612, 28 October 2010 (2010-10-28), XP030047202, section 4.1.7.1 figure 1  ----- -/--	1-104, 106,107, 112,119, 120,125, 132,133, 138,145, 146,151 105, 108-111, 113-118, 121-124, 126-131, 134-137, 139-144, 147-150, 152-156
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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
19 March 2013		04/04/2013
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Regidor Arenales, R

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2012/059010
---

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	YAMAKAGE T ET AL: "Analysis on the interaction between deblocking filtering and in-loop filtering", 4. JCT-VC MEETING; 95. MPEG MEETING; 20-1-2011 - 28-1-2011; DAEGU;(JOINT COLLABORATIVE TEAM ON VIDEO CODING OF ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 AND ITU-T SG.16 ); URL: HTTP://WFTP3.ITU.INT/AV-ARCH/JCTVC-SITE/-15/01/2011,, no. JCTVC-D192, 15 January 2011 (2011-01-15), XP030008232, ISSN: 0000-0014	1-104
A	abstract	105-156
Y	SHI (USTC) Z ET AL: "CE12, Subset 1: Report of Deblocking for Large Size Blocks", 6. JCT-VC MEETING; 97. MPEG MEETING; 14-7-2011 - 22-7-2011; TORINO; (JOINT COLLABORATIVE TEAM ON VIDEO CODING OF ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 AND ITU-T SG.16 ); URL: HTTP://WFTP3.ITU.INT/AV-ARCH/JCTVC-SITE/,, no. JCTVC-F198, 12 July 2011 (2011-07-12), XP030009221, section 1	1-104, 106-109, 112-115, 119-122, 125-128, 132-135, 138-141, 145-148, 151-154
A		105,110, 111, 116-118, 123,124, 129-131, 136,137, 142-144, 149,150, 155,156
Y	CAO X ET AL: "CE6.b Report on test7 Harmonization of SDIP and deblocking filter", 6. JCT-VC MEETING; 97. MPEG MEETING; 14-7-2011 - 22-7-2011; TORINO; (JOINT COLLABORATIVE TEAM ON VIDEO CODING OF ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 AND ITU-T SG.16 ); URL: HTTP://WFTP3.ITU.INT/AV-ARCH/JCTVC-SITE/,, no. JCTVC-F536, 1 July 2011 (2011-07-01), XP030009559, section 1	1-104
A		105-156

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2012/059010

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	BROSS B ET AL: "WD4: Working Draft 4 of High-Efficiency Video Coding", 6. JCT-VC MEETING; 97. MPEG MEETING; 14-7-2011 - 22-7-2011; TORINO; (JOINT COLLABORATIVE TEAM ON VIDEO CODING OF ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 AND ITU-T SG.16 ); URL: HTTP://WFTP3.ITU.INT/AV-ARCH/JCTVC-SITE/, no. JCTVC-F803, 8 September 2011 (2011-09-08), XP030009800,	5,22,39, 56,73, 82,91, 100,110, 112-115, 123, 125-128, 136, 138-141, 149, 151-154
A	section 8.6.1 section 8.6.1.4.1 section 8.6.1.4.3 section 8.6.1.4.4 section 8.6.1.4.6	1-4, 6-21, 23-38, 40,55, 57-72, 74-81, 83-90, 92-99, 101-109, 111, 116-122, 124, 129-135, 137, 142-148, 150,155, 156
X	----- LIST: "AHG Report: Loop Filter", 2. JVT MEETING; 29-01-2002 - 01-02-2002; GENEVA, CH; (JOINT VIDEO TEAM OF ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 AND ITU-T SG.16 ),, no. JVT-B011r2, 1 February 2002 (2002-02-01), XP030005010, ISSN: 0000-0443	105,111, 116-118, 124, 129-131, 137, 142-144, 150,155, 156
Y	section 1.1 section 1.1.2	106-110, 112-115, 119-123, 125,126, 132-136, 138-141, 145-149, 151-154
A	----- -/--	1-104

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2012/059010

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	YAMAKAGE T ET AL: "CE12: Deblocking filter parameter adjustment in slice level", 6. JCT-VC MEETING; 97. MPEG MEETING; 14-7-2011 - 22-7-2011; TORINO; (JOINT COLLABORATIVE TEAM ON VIDEO CODING OF ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 AND ITU-T SG.16 ); URL: HTTP://WFTP3.ITU.INT/AV-ARCH/JCTVC-SITE/,, no. JCTVC-F143, 14 July 2011 (2011-07-14), XP030009166,	114,115, 127,128, 140,141, 153,154
A	page 2	1-113, 116-126, 129-139, 142-152
X,P	----- VAN DER AUWERA G ET AL: "Non-CE12 Subtest 5: Transform Dependent Deblocking Filter Parameter Adjustment in Slice Level", 7. JCT-VC MEETING; 98. MPEG MEETING; 21-11-2011 - 30-11-2011; GENEVA; (JOINT COLLABORATIVE TEAM ON VIDEO CODING OF ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 AND ITU-T SG.16 ); URL: HTTP://WFTP3.ITU.INT/AV-ARCH/JCTVC-SITE/,, no. JCTVC-G291, 9 November 2011 (2011-11-09), XP030110275, the whole document	1-104
A,P	----- VAN DER AUWERA G ET AL: "Non-CE1: Deblocking of Large Block Artifacts", 11. JCT-VC MEETING; 102. MPEG MEETING; 10-10-2012 - 19-10-2012; SHANGHAI; (JOINT COLLABORATIVE TEAM ON VIDEO CODING OF ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 AND ITU-T SG.16 ); URL: HTTP://WFTP3.ITU.INT/AV-ARCH/JCTVC-SITE/,, no. JCTVC-K0138, 2 October 2012 (2012-10-02), XP030113020, the whole document	105-156
X,P	----- VAN DER AUWERA G ET AL: "AHG6: Transform Dependent Deblocking Strength", 10. JCT-VC MEETING; 101. MPEG MEETING; 11-7-2012 - 20-7-2012; STOCKHOLM; (JOINT COLLABORATIVE TEAM ON VIDEO CODING OF ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 AND ITU-T SG.16 ); URL: HTTP://WFTP3.ITU.INT/AV-ARCH/JCTVC-SITE/,, no. JCTVC-J0090, 3 July 2012 (2012-07-03), XP030112452, the whole document	105-156
A,P	-----	1-104

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/US2012/059010**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2.  Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International Application No. PCT/US2012/059010

**FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210**

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-104

Encoding method for determining an offset that indicates whether to perform deblocking filtering or used in determining the deblocking filtering strength based on the size of the applied transform of a reconstructed block of video data. Corresponding encoder, decoding method, decoder and non-transitory processor-readable medium storing processor-executable instructions.

---

2. claims: 105-156

Encoding method for determining deblocking filter clipping thresholds based on the boundary strength. Corresponding encoder, decoding method, decoder and non-transitory processor-readable medium storing processor-executable instructions.

---

## フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
<b>H 0 4 N 19/86 (2014.01)</b>	H 0 4 N 19/86	
<b>H 0 4 N 19/136 (2014.01)</b>	H 0 4 N 19/136	

(31)優先権主張番号 61/663,469  
 (32)優先日 平成24年6月22日(2012.6.22)  
 (33)優先権主張国 米国(US)  
 (31)優先権主張番号 61/682,167  
 (32)優先日 平成24年8月10日(2012.8.10)  
 (33)優先権主張国 米国(US)  
 (31)優先権主張番号 61/700,167  
 (32)優先日 平成24年9月12日(2012.9.12)  
 (33)優先権主張国 米国(US)  
 (31)優先権主張番号 13/645,345  
 (32)優先日 平成24年10月4日(2012.10.4)  
 (33)優先権主張国 米国(US)

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, T M), EP(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, R S, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, H U, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC

(74)代理人 100153051  
 弁理士 河野 直樹

(74)代理人 100140176  
 弁理士 砂川 克

(74)代理人 100158805  
 弁理士 井関 守三

(74)代理人 100179062  
 弁理士 井上 正

(74)代理人 100124394  
 弁理士 佐藤 立志

(74)代理人 100112807  
 弁理士 岡田 貴志

(74)代理人 100111073  
 弁理士 堀内 美保子

(72)発明者 ファン・デア・オーウェラ、ゲールト  
 アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドラ  
 イブ 5 7 7 5

(72)発明者 ジョシ、ラジャン・ラクスマン  
 アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドラ  
 イブ 5 7 7 5

(72)発明者 カークゼウィックス、マルタ  
 アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドラ  
 イブ 5 7 7 5

Fターム(参考) 5C159 MA00 MA04 MA05 RC12 RC40 TA69 TB08 TC26 UA02 UA05  
UA16