

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2019-12980

(P2019-12980A)

(43) 公開日 平成31年1月24日(2019.1.24)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 4 N 19/593 (2014.01)	HO 4 N 19/593	5 C 1 5 9
HO 4 N 19/115 (2014.01)	HO 4 N 19/115	
HO 4 N 19/14 (2014.01)	HO 4 N 19/14	
HO 4 N 19/176 (2014.01)	HO 4 N 19/176	
HO 4 N 19/46 (2014.01)	HO 4 N 19/46	
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 14 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2017-130088 (P2017-130088)	(71) 出願人	000004352
(22) 出願日	平成29年7月3日(2017.7.3)		
		(74) 代理人	110001564 フェリシテ特許業務法人
		(72) 発明者	根本 慎平 東京都世田谷区砧一丁目10番11号 日本放送協会放送技術研究所内
		(72) 発明者	岩村 俊輔 東京都世田谷区砧一丁目10番11号 日本放送協会放送技術研究所内
		(72) 発明者	市ヶ谷 敦郎 東京都世田谷区砧一丁目10番11号 日本放送協会放送技術研究所内
		最終頁に続く	

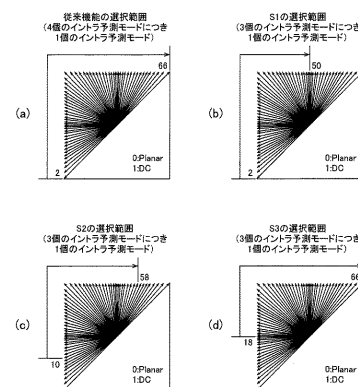
(54) 【発明の名称】 決定装置、符号化装置、復号装置及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】イントラ予測における符号量を減少させ、符号化効率の改善を図ること。

【解決手段】本発明に係る決定装置Aは、動画像を構成するフレーム単位の原画像をブロックに分割して各ブロックのイントラ予測モードを決定するように構成されており、ブロックの分割形状に基づいて、MPM以外のイントラ予測モードに対する符号量の割り当て方法を変更することができるように構成されている符号量割り当て判定部2037を具備している。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

動画像を構成するフレーム単位の原画像をブロックに分割して各ブロックのイントラ予測モードを決定するように構成されている決定装置であって、

前記ブロックの分割形状に基づいて、優先予測モード以外のイントラ予測モードに対する符号量の割り当て方法を変更することができるように構成されている符号量割り当て判定部を具備しており、

前記優先予測モードは、前記ブロックの特定の周辺ブロックで用いられているイントラ予測モードであることを特徴とする決定装置。

【請求項 2】

前記符号量割り当て判定部は、前記ブロックの隣接ブロックにおける参照画素が復号済みであるか否かに基づいて、前記符号量の割り当て方法を変更することができるように構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の決定装置。

【請求項 3】

前記符号量割り当て判定部は、前記優先予測モード以外のイントラ予測モードのうちの選択予測モードについては、前記優先予測モードとして選択されなかったイントラ予測モードのうちの小さいモード番号から昇順に或いは大きいモード番号から降順に所定間隔で均等に選択するように構成されており、

前記符号量割り当て判定部は、前記所定間隔及び前記選択予測モードとして選択され得る範囲の少なくとも一方を変更することによって、前記符号量の割り当て方法を変更するように構成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の決定装置。

【請求項 4】

前記符号量割り当て判定部は、前記優先予測モード以外のイントラ予測モードのうちの選択予測モードについては、前記優先予測モードとして選択されなかったイントラ予測モードのうちの小さいモード番号から昇順に或いは大きいモード番号から降順に所定間隔で均等に選択するように構成されており、

前記符号量割り当て判定部は、前記優先予測モード以外のイントラ予測モードのうちの非選択予測モードについては、前記優先予測モード及び前記選択予測モードとして選択されなかったイントラ予測モードのうちの小さいモード番号から昇順に選択するか或いは大きいモード番号から降順に選択するかを変更することによって、前記符号量の割り当て方法を変更するように構成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の決定装置。

【請求項 5】

動画像を構成するフレーム単位の原画像をブロックに分割して符号化するように構成されている符号化装置であって、

請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の決定装置を具備することを特徴とする符号化装置。

【請求項 6】

動画像を構成するフレーム単位の原画像をブロックに分割して復号するように構成されている復号装置であって、

請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の決定装置を具備することを特徴とする復号装置。

【請求項 7】

コンピュータを、請求項 5 に記載の符号化装置として機能させるためのプログラム。

【請求項 8】

コンピュータを、請求項 6 に記載の復号装置として機能させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、決定装置、符号化装置、復号装置及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

静止画像や動画を伝送又は保存する際のデータ量を圧縮するための符号化方式の研究が行われている。近年、映像（動画）符号化技術では、8K-SHV（Super High Vision）に代表されるような超高解像度映像の普及も進んでおり、膨大なデータ量の動画を放送波やIP網で伝送するための手法として、AVC（Advanced Video Coding）/H.264やHEVC（High Efficiency Video Coding）/H.265等の符号化方式が知られている。

【0003】

上述の符号化方式では、ブロック分割に階層的な四分木分割を採用しており、原画像に含まれるテクスチャに応じて符号化装置（エンコーダ）側で最適なブロック分割形状が選択され、選択されたブロック分割形状に係る情報が復号装置（デコーダ）側に送信される（例えば、非特許文献1参照）。

10

【0004】

MPEG（Moving Picture Experts Group）及びITU（International Telecommunication Union）が合同で研究する次世代映像符号化方式の性能評価用ソフトウェア（JEM）では、HEVCの拡張として、階層的な四分木分割に加えて階層的な二分木分割（QTBT：Quad Tree plus Binary Tree）を導入しており、より柔軟なブロック分割形状を選択可能としている（図6参照）。

【0005】

JEMにおけるイントラ予測モードは、図7に示すように、Planarモード（モード0）、DCモード（モード1）及び方向性予測モード（モード2～66）の67通りであり、符号化装置側では、かかる67通りのイントラ予測モードの中から最適なイントラ予測モードを1つ選択し、選択されたイントラ予測モードが復号装置側に送信される。

20

【0006】

イントラ予測を行う際、参照する画素として、符号化対象ブロックに隣接する復号済み画素を用いる。

【0007】

しかしながら、符号化対象ブロックによっては、左下や右上の隣接ブロックが復号済みではない場合がある。かかる場合には、図8（a）に示すように、参照画素のうち復号済みでない画素に最も近い復号済み画素を順次0次外挿して参照画素を作成する。このように、復号済みでない参照画素を用いたイントラ予測は、図8（b）に示すように、復号済みである参照画素を用いたイントラ予測と比べると予測精度が低いことが推測される。

30

【0008】

また、復号済みでない参照画素を用いたイントラ予測における予測精度の低下は、図9に示すように、二分木分割が施されたブロックにおいて、より傾向が顕著になる。

【0009】

したがって、左下や右上の隣接ブロックが復号済みでない場合、かかる隣接ブロック内の参照画素を用いたイントラ予測モードが利用される確率は低くなることが考えられる。それにも関わらず、全てのイントラ予測モードに対して均等に符号量を割り当てると、符号化効率の低減に繋がるという問題点がある。

40

【0010】

次に、かかる問題点を解消するための既存のイントラ予測モードに対する符号量の割り当て方法について説明する。

【0011】

（MPM）

第1に、イントラ予測モードに対する符号量の割り当て方法として、利用される確率が高いと考えられる各ブロックの特定の周辺ブロックで用いられたイントラ予測モードに対して少ない符号量を割り当てる仕組みが用いられている。かかるイントラ予測モードは、MPM（Most Probable Mode）と呼ばれる。

50

【0012】

JEMでは、MPMとして、6個のイントラ予測モードが選択され得る。かかる6個のイントラ予測モードに対して割り当てられる符号量は、他の61(67-6)個のイントラ予測モードに対して割り当てられる符号量と比べて少なくなるように設定されている。

【0013】

(Selected Mode)

第2に、MPMとして選択されなかったイントラ予測モードについては、まず、Selected Mode(16個のイントラ予測モード)が指定される。Selected Modeは、61個のイントラ予測モードから4個のイントラ予測モードにつき1個のイントラ予測モードという間隔で均等に選択され、各イントラ予測モードに固定長の4ビットが割り当てられる。

10

【0014】

(Non-Selected Mode)

第3に、残りの45(67-6-16)個のイントラ予測モードに対しては、Non-Selected Modeとして、Truncated Binary Codingによって固定長の5ビット又は固定長の6ビットが割り当てられる。このとき、イントラ予測モードの小さいモード番号から昇順に5ビットが割り当てられ、6ビットが割り当てられるのは大きいモード番号のイントラ予測モードである(図7参照)。

【0015】

MPM以外の各イントラ予測モード(Selected Mode及びNon-Selected Mode)に対する符号量の割り当て方法の例として、MPMが、モード番号が{0、1、2、18、34、50}であるイントラ予測モードである場合について考える。

20

【0016】

第1に、MPM以外の61個のイントラ予測モードから、モード番号が{3、7、11、15、20、24、28、32、37、41、45、49、54、58、62、66}であるイントラ予測モードが、Selected Modeとして選択される。かかるイントラ予測モードの各々には、MPM識別フラグやSelected Mode識別フラグの他に、固定長の4ビットの符号が割り当てられる。

【0017】

MPM及びSelected Mode以外のイントラ予測モードに対しては、Non-Selected Modeとして符号が割り当てられる。Non-Selected Modeには、Selected Modeと同様に、MPM識別フラグやSelected Mode識別フラグが割り当てられ、その他に、モード番号の小さな順に、19個までのイントラ予測モードには固定長の5ビットの符号が割り当てられ、それ以外の26個のイントラ予測モードには固定長の6ビットの符号が割り当てられる。

30

【0018】

上述のようにMPM及びSelected Modeが選択されている場合のNon-Selected Modeの例を、以下に示す。

- Non-Selected Mode(5ビット): {4、5、6、8、9、10、12、13、14、16、17、19、21、22、23、25、26、27、29}
- Non-Selected Mode(6ビット): {その他のイントラ予測モード}

40

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0019】

【非特許文献1】大久保榮監修、「インプレス標準教科書シリーズ H.265/HEVC教科書」、株式会社インプレスジャパン、2013年10月21日

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0020】

50

しかしながら、上述の技術では、イントラ予測モードの全範囲から毎回均等に *Selected Mode* を選択し、*Non-Selected Mode* のうち毎回決まったイントラ予測モードに対して小さな符号量を割り当てるように規定されているため、符号化効率の低減に繋がるという問題点があった。

【0021】

そこで、本発明は、上述した課題を解決するためになされたものであり、イントラ予測における符号量を減少させ、符号化効率の改善を図ることができる決定装置、符号化装置、復号装置及びプログラムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0022】

本発明の第1の特徴は、動画像を構成するフレーム単位の原画像をブロックに分割して各ブロックのイントラ予測モードを決定するように構成されている決定装置であって、前記ブロックの分割形状に基づいて、優先予測モード以外のイントラ予測モードに対する符号量の割り当て方法を変更することができるように構成されている符号量割り当て判定部を具備しており、前記優先予測モードは、前記ブロックの特定の周辺ブロックで用いられているイントラ予測モードであることを要旨とする。

【0023】

本発明の第2の特徴は、動画像を構成するフレーム単位の原画像をブロックに分割して符号化するように構成されている符号化装置であって、上述の第1の特徴に記載の決定装置を具備することを要旨とする。

【0024】

本発明の第3の特徴は、動画像を構成するフレーム単位の原画像をブロックに分割して復号するように構成されている復号装置であって、上述の第1の特徴に記載の決定装置を具備することを要旨とする。

【0025】

本発明の第4の特徴は、コンピュータを、上述の第2の特徴に記載の符号化装置として機能させるためのプログラムであることを要旨とする。

【0026】

本発明の第5の特徴は、コンピュータを、上述の第3の特徴に記載の復号装置として機能させるためのプログラムであることを要旨とする。

【発明の効果】

【0027】

本発明によれば、イントラ予測における符号量を減少させ、符号化効率の改善を図ることができる符号化装置、復号装置及びプログラムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】図1は、第1の実施形態に係る符号化装置1の機能ブロックの一例を示す図である。

【図2】図2は、第1の実施形態に係る決定装置1による *Selected Mode* における符号量の割り当てを変更する方法の一例を説明するための図である。

【図3】図3は、第1の実施形態に係る決定装置1による *Non-Selected Mode* における符号量の割り当てを変更する方法の一例を説明するための図である。

【図4】図4は、第1の実施形態に係る決定装置1による *Selected Mode* 及び *Non-Selected Mode* における符号量の割り当てを変更する際のブロックの分割形状の一例を示す図である。

【図5】図5は、第1の実施形態に係る復号装置3の機能ブロックの一例を示す図である。

【図6】図6は、従来技術について説明するための図である。

【図7】図7は、従来技術について説明するための図である。

【図8】図8は、従来技術について説明するための図である。

10

20

30

40

50

【図 9】図 9 は、従来技術について説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0029】

(第 1 の実施形態)

以下、図 1 ~ 図 5 を参照して、本発明の第 1 の実施形態に係る決定装置 A を具備する符号化装置 1 及び復号装置 3 について説明する。ここで、決定装置 A は、動画像を構成するフレーム単位の原画像をブロックに分割して各ブロックのイントラ予測モードを決定するように構成されている。

【0030】

本実施形態に係る符号化装置 1 及び復号装置 3 は、上述の J E M におけるイントラ予測モード (図 7 参照) に対応するように構成されている。また、本実施形態に係る符号化装置 1 及び復号装置 3 は、Q T B T に対応するように構成されている。

10

【0031】

なお、本実施形態に係る符号化装置 1 及び復号装置 3 は、イントラ予測を行う動画像符号化方式であれば、任意の動画像符号化方式に対応することができるよう構成されている。

【0032】

本実施形態に係る符号化装置 1 は、動画像を構成するフレーム単位の原画像をブロックに分割して符号化するように構成されている。以下、かかるブロックは、C U (C o d i n g U n i t) であってもよいし、P U (P r e d i c t i o n U n i t) であってもよいし、T U (T r a n s f o r m U n i t) であってもよい。

20

【0033】

図 1 に示すように、本実施形態に係る符号化装置 1 は、ブロック分割部 1 1 と、残差信号生成部 1 2 と、変換部 1 3 と、量子化部 1 4 と、エントロピー符号化部 1 5 と、逆量子化部 1 6 と、逆変換部 1 7 と、復号画像生成部 1 8 と、メモリ 1 9 と、符号量割り当て判定部 2 0 と、イントラ予測部 2 1 とを具備している。

【0034】

ブロック分割部 1 1 は、ブロックごとに、四分木分割や二分木分割を行い、かかるブロックの分割形状を示すフラグを、残差信号生成部 1 2 等に出力するように構成されている。

30

【0035】

残差信号生成部 1 2 は、ブロック分割部 1 1 により分割された各ブロックの原画像とイントラ予測部 2 1 によって生成された予測画像との差分を示す残差信号 (予測差分画像) を生成するように構成されている。

【0036】

直交変換部 1 3 は、残差信号生成部 1 2 により生成された残差信号に対して、直交変換処理を施し、直交変換係数を得るように構成されている。

【0037】

量子化部 1 4 は、直交変換部 1 3 により生成された直交変換係数に対して、量子化処理を施し、量子化された直交変換係数を得るように構成されている。

40

【0038】

エントロピー符号化部 1 5 は、量子化された直交変換係数及び各ブロックのイントラ予測モードに対してエントロピー符号化処理を施すように構成されている。

【0039】

逆量子化部 1 6 は、量子化部 1 4 によって生成された量子化された変換係数に対して、逆量子化処理を施して直交変換係数を生成するように構成されている。

【0040】

逆直交変換部 1 7 は、逆量子化部 1 6 によって生成された直交変換係数に対して、逆直交変換処理を施して残差信号を生成するように構成されている。

【0041】

50

復号画像生成部 18 は、逆直交変換部 17 によって生成された残差信号に対してイントラ予測部 21 によって生成された予測画像を加えることによって、復号画像を生成するように構成されている。

【0042】

メモリ 19 は、復号画像生成部 18 によって生成された復号画像を参照画像として利用可能に保持するように構成されている。

【0043】

符号量割り当て判定部 20 は、ブロック分割部 11 によって分割された各ブロックの分割形状に基づいて、MPM (優先予測モード) 以外のイントラ予測モードに対する符号量の割り当て方法を変更することができるように構成されている。

10

【0044】

ここで、符号量割り当て判定部 20 は、各ブロックの隣接ブロックにおける参照画素が復号済みであるか否かに基づいて、MPM 以外のイントラ予測モードに対する符号量の割り当て方法を変更することができるように構成されていてもよい。

【0045】

以下、本実施形態において、全てのイントラ予測モードの数が 67 個であり、MPM として 6 個のイントラ予測モードが選択可能であり、Selected Mode (選択予測モード) として 16 個のイントラ予測モードが選択可能であり、Non-Selected Mode (非選択予測モード) として 45 個のイントラ予測モードが選択可能であるケースを例に挙げて説明する。

20

【0046】

なお、既存の仕組みでは、Selected Mode は、MPM として選択されなかったイントラ予測モードの全範囲において、図 2 (a) に示すように、小さいモード番号から昇順に所定間隔 (4 個のイントラ予測モードにつき 1 個のイントラ予測モードという間隔) で均等に選択されるように規定されている。

【0047】

ここで、符号量割り当て判定部 20 は、上述の所定間隔及び Selected Mode として選択され得る範囲の少なくとも一方を変更することによって、MPM 以外のイントラ予測モードに対する符号量の割り当て方法を変更するように構成されていてもよい。

【0048】

30

例えば、符号量割り当て判定部 20 は、図 2 (b) に示すように、MPM として選択されなかったイントラ予測モードのうちモード番号 2 ~ 50 のイントラ予測モードの範囲において、モード番号 2 (小さいモード番号) から昇順に、3 個のイントラ予測モードにつき 1 個のイントラ予測モードという間隔で均等に、Selected Mode を選択するように構成されていてもよい。

【0049】

或いは、符号量割り当て判定部 20 は、図 2 (c) に示すように、MPM として選択されなかったイントラ予測モードのうちモード番号 10 ~ 58 のイントラ予測モードの範囲において、モード番号 10 (小さいモード番号) から昇順に、3 個のイントラ予測モードにつき 1 個のイントラ予測モードという間隔で均等に、Selected Mode を選択するように構成されていてもよい。

40

【0050】

或いは、符号量割り当て判定部 20 は、図 2 (d) に示すように、MPM として選択されなかったイントラ予測モードのうちモード番号 18 ~ 66 のイントラ予測モードの範囲において、モード番号 66 (大きいモード番号) から降順に、3 個のイントラ予測モードにつき 1 個のイントラ予測モードという間隔で均等に、Selected Mode を選択するように構成されていてもよい。

【0051】

また、既存の仕組みでは、Non-Selected Mode については、図 3 (a) に示すように、MPM 及び Selected Mode として選択されなかったイント

50

ラ予測モードの全範囲において、モード番号 2（小さいモード番号）から昇順に選択していき、所定数（例えば、19 個）のイントラ予測モードに対して 5 ビット（第 1 所定長）の符号量を割り当て、残りのイントラ予測モードに対して 6 ビット（第 2 所定長）の符号量を割り当てるように規定されている。

【0052】

ここで、符号量割り当て判定部 20 は、図 3（b）に示すように、Non-Selected Mode については、MPM 及び Selected Mode として選択されなかったイントラ予測モードの全範囲において、モード番号 66（大きいモード番号）から降順に選択することによって、MPM 以外のイントラ予測モードに対する符号量の割り当て方法を変更するように構成されていてもよい。

10

【0053】

例えば、符号量割り当て判定部 20 は、図 4（a）に示すように、対象のブロック # 3 の分割形状が縦長であり、かかるブロック # 3 の左下に隣接するブロック # 2 における参照画素が復号済みであり、かかるブロック # 3 の右上に隣接するブロックにおける参照画素が復号済みでない場合、図 2（b）に示すように、MPM として選択されなかったイントラ予測モードのうちモード番号 2 ～ 50 のイントラ予測モードの範囲において、モード番号 2（小さいモード番号）から昇順に、3 個のイントラ予測モードにつき 1 個のイントラ予測モードという間隔で均等に、Selected Mode を選択するように構成されていてもよい。

【0054】

かかる場合、符号量割り当て判定部 20 は、図 3（a）に示すように、MPM 及び Selected Mode として選択されなかったイントラ予測モードの全範囲において、モード番号 2（小さいモード番号）から昇順に選択していき、所定数（例えば、19 個）のイントラ予測モードに対して 5 ビットの符号量を割り当て、残りのイントラ予測モードに対して 6 ビットの符号量を割り当てるように構成されていてもよい。

20

【0055】

図 4（a）の例では、第 1 に、ブロック # 1 とブロック # 2 / # 3 / # 4 とに二分木分割され、第 2 に、ブロック # 2 とブロック # 3 / # 4 とに二分木分割され、第 3 に、ブロック # 3 とブロック # 4 とに二分木分割されている。かかる例では、ブロック # 1 → ブロック # 2 → ブロック # 3 → ブロック # 4 の順で符号化処理（復号処理）が行われるものとする。

30

【0056】

また、符号量割り当て判定部 20 は、図 4（b）に示すように、対象のブロック # 3 の分割形状が縦長であり、かかるブロック # 3 の左下に隣接するブロック # 5 における参照画素が復号済みではなく、かかるブロック # 3 の右上に隣接するブロックにおける参照画素が復号済みでない場合、図 2（c）に示すように、MPM として選択されなかったイントラ予測モードのうちモード番号 10 ～ 58 のイントラ予測モードの範囲において、モード番号 10（小さいモード番号）から昇順に、3 個のイントラ予測モードにつき 1 個のイントラ予測モードという間隔で均等に、Selected Mode を選択するように構成されていてもよい。

40

【0057】

かかる場合、符号量割り当て判定部 20 は、図 3（a）に示すように、MPM 及び Selected Mode として選択されなかったイントラ予測モードの全範囲において、モード番号 2（小さいモード番号）から昇順に選択していき、所定数（例えば、19 個）のイントラ予測モードに対して 5 ビットの符号量を割り当て、残りのイントラ予測モードに対して 6 ビットの符号量を割り当てるように構成されていてもよい。

【0058】

図 4（b）の例では、第 1 に、ブロック # 1 とブロック # 2 / # 3 とブロック # 4 とブロック # 5 とに四分木分割され、第 2 に、ブロック # 2 とブロック # 3 とに二分木分割されている。かかる例では、ブロック # 1 → ブロック # 2 → ブロック # 3 → ブロック # 4 →

50

ブロック # 5 の順で符号化処理（復号処理）が行われるものとする。

【 0 0 5 9 】

また、符号量割り当て判定部 2 0 は、図 4（c）に示すように、対象のブロック # 4 の分割形状が正方形であり、かかるブロック # 4 の左下に隣接するブロックにおける参照画素が復号済みではなく、かかるブロック # 4 の右上に隣接するブロックにおける参照画素が復号済みでない場合、図 2（c）に示すように、M P M として選択されなかったイントラ予測モードのうちモード番号 1 0 ~ 5 8 のイントラ予測モードの範囲において、モード番号 1 0（小さいモード番号）から昇順に、3 個のイントラ予測モードにつき 1 個のイントラ予測モードという間隔で均等に、S e l e c t e d M o d e を選択するように構成されていてもよい。

10

【 0 0 6 0 】

かかる場合、符号量割り当て判定部 2 0 は、図 3（a）に示すように、M P M 及び S e l e c t e d M o d e として選択されなかったイントラ予測モードの全範囲において、モード番号 2（小さいモード番号）から昇順に選択していき、所定数（例えば、1 9 個）のイントラ予測モードに対して 5 ビットの符号量を割り当て、残りのイントラ予測モードに対して 6 ビットの符号量を割り当てるように構成されていてもよい。

【 0 0 6 1 】

図 4（c）の例では、ブロック # 1 とブロック # 2 とブロック # 3 とブロック # 4 とに四分木分割されている。かかる例では、ブロック # 1 → ブロック # 2 → ブロック # 3 → ブロック # 4 の順で符号化処理（復号処理）が行われるものとする。

20

【 0 0 6 2 】

また、符号量割り当て判定部 2 0 は、図 4（d）に示すように、対象のブロック # 4 の分割形状が横長であり、かかるブロック # 4 の左下に隣接するブロックにおける参照画素が復号済みではなく、かかるブロック # 4 の右上に隣接するブロックにおける参照画素が復号済みでない場合、図 2（c）に示すように、M P M として選択されなかったイントラ予測モードのうちモード番号 1 0 ~ 5 8 のイントラ予測モードの範囲において、モード番号 1 0（小さいモード番号）から昇順に、3 個のイントラ予測モードにつき 1 個のイントラ予測モードという間隔で均等に、S e l e c t e d M o d e を選択するように構成されていてもよい。

【 0 0 6 3 】

30

かかる場合、符号量割り当て判定部 2 0 は、図 3（b）に示すように、M P M 及び S e l e c t e d M o d e として選択されなかったイントラ予測モードの全範囲において、モード番号 6 6（大きいモード番号）から降順に選択していき、所定数（例えば、1 9 個）のイントラ予測モードに対して 5 ビットの符号量を割り当て、残りのイントラ予測モードに対して 6 ビットの符号量を割り当てるように構成されていてもよい。

【 0 0 6 4 】

図 4（d）の例では、第 1 に、ブロック # 1 とブロック # 2 とブロック # 3 / # 4 とブロック # 5 とに四分木分割され、第 2 に、ブロック # 3 とブロック # 4 とに二分木分割されている。かかる例では、ブロック # 1 → ブロック # 2 → ブロック # 3 → ブロック # 4 → ブロック # 5 の順で符号化処理（復号処理）が行われるものとする。

40

【 0 0 6 5 】

また、符号量割り当て判定部 2 0 は、図 4（e）に示すように、対象のブロック # 3 の分割形状が横長であり、かかるブロック # 3 の左下に隣接するブロック # 5 における参照画素が復号済みではなく、かかるブロック # 3 の右上に隣接するブロックにおける参照画素が復号済みである場合、図 2（d）に示すように、M P M として選択されなかったイントラ予測モードのうちモード番号 1 8 ~ 6 6 のイントラ予測モードの範囲において、モード番号 6 6（大きいモード番号）から降順に、3 個のイントラ予測モードにつき 1 個のイントラ予測モードという間隔で均等に、S e l e c t e d M o d e を選択するように構成されていてもよい。

【 0 0 6 6 】

50

かかる場合、符号量割り当て判定部 20 は、図 3 (b) に示すように、MPM 及び Selected Mode として選択されなかったイントラ予測モードの全範囲において、モード番号 66 (大きいモード番号) から降順に選択していき、所定数 (例えば、19 個) のイントラ予測モードに対して 5 ビットの符号量を割り当て、残りのイントラ予測モードに対して 6 ビットの符号量を割り当てるように構成されていてもよい。

【0067】

図 4 (e) の例では、第 1 に、ブロック # 1 とブロック # 2 / # 3 / # 4 とに二分木分割され、第 2 に、ブロック # 2 とブロック # 3 / # 4 とに二分木分割され、第 3 に、ブロック # 3 とブロック # 4 とに二分木分割されている。かかる例では、ブロック # 1 → ブロック # 2 → ブロック # 3 → ブロック # 4 の順で符号化処理 (復号処理) が行われるものとする。

10

【0068】

イントラ予測部 21 は、符号化装置 1 (決定装置 A) によって決定された各ブロックのイントラ予測モード及びメモリ 19 に保持されている各ブロックの参照画像に基づいて、各ブロックの予測画像を生成するように構成されている。

【0069】

また、本実施形態に係る復号装置 3 は、動画像を構成するフレーム単位の原画像をブロックに分割して復号するように構成されている。

【0070】

図 5 に示すように、本実施形態に係る復号装置 3 は、エントロピー復号部 31 と、逆量子化部 32 と、逆変換部 33 と、イントラ予測部 34 と、復号画像生成部 35 と、メモリ 36 と、符号量割り当て決定部 37 とを具備している。

20

【0071】

エントロピー復号部 31 は、符号化装置 1 から出力されたストリームに対してエントロピー復号処理を施すことによって、符号化装置 1 から出力されたストリームから、量子化された直交変換係数等を復号するように構成されている。

【0072】

逆量子化部 32 は、エントロピー復号部 31 によって出力された量子化された直交変換係数に対して逆量子化処理を施すことによって、直交変換係数を生成するように構成されている。

30

【0073】

逆変換部 33 は、逆量子化部 32 によって出力された直交変換係数に対して逆変換処理 (例えば、逆直交変換処理) を施すことによって、残差信号を生成するように構成されている。

【0074】

イントラ予測部 34 は、エントロピー復号部 31 によって出力された各ブロックのイントラ予測モード及びメモリ 36 に保持されている各ブロックの参照画像に基づいて予測画像を生成するように構成されている。

【0075】

復号画像生成部 35 は、イントラ予測部 34 によって生成された予測画像と逆変換部 33 によって生成された残差信号とを加えることで復号画像を生成するように構成されている。

40

【0076】

メモリ 36 は、復号画像生成部 35 によって生成された復号画像を、イントラ予測のための参照画像として利用可能に保持するように構成されている。

【0077】

符号量割り当て判定部 37 は、上述の符号量割り当て部 20 と同様の機能を有している。

【0078】

本実施形態に係る決定装置 A (符号化装置 1 及び復号装置 3) によれば、各ブロックの

50

特定の隣接ブロックが復号済みでない場合、かかる隣接ブロックの場所及び各ブロックの分割形状に応じて、各イントラ予測モードに割り当てる符号量を変更することで、イントラ予測における符号量を減少させ、符号化効率の改善を図ることができる。

【 0 0 7 9 】

(その他の実施形態)

本発明について、上述した実施形態によって説明したが、かかる実施形態における開示の一部をなす論述及び図面は、本発明を限定するものであると理解すべきではない。かかる開示から当業者には様々な代替実施形態、実施例及び運用技術が明らかとなろう。

【 0 0 8 0 】

また、上述の実施形態では特に触れていないが、上述の符号化装置 1 及び復号装置 3 によって行われる各処理をコンピュータに実行させるプログラムが提供されてもよい。また、かかるプログラムは、コンピュータ読取り可能媒体に記録されていてもよい。コンピュータ読取り可能媒体を用いれば、かかるプログラムをコンピュータにインストールすることが可能である。ここで、かかるプログラムが記録されたコンピュータ読取り可能媒体は、非一過性の記録媒体であってもよい。非一過性の記録媒体は、特に限定されるものではないが、例えば、C D - R O M や D V D - R O M 等の記録媒体であってもよい。

【 0 0 8 1 】

或いは、上述の符号化装置 1 及び復号装置 3 内の少なくとも一部の機能を実現するためのプログラムを記憶するメモリ及びメモリに記憶されたプログラムを実行するプロセッサによって構成されるチップが提供されてもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 2 】

A 決定装置

1 符号化装置

1 1 ブロック分割部

1 2 残差信号生成部

1 3 変換部

1 4 量子化部

1 5 エントロピー符号化部

1 6 逆量子化部

1 7 逆変換部

1 8 復号画像生成部

1 9 メモリ

2 0 符号量割り当て判定部

2 1 イントラ予測部

3 1 エントロピー復号部

3 2 逆量子化部

3 3 逆変換部

3 4 イントラ予測部

3 5 復号画像生成部

3 6 メモリ

3 7 符号量割り当て判定部

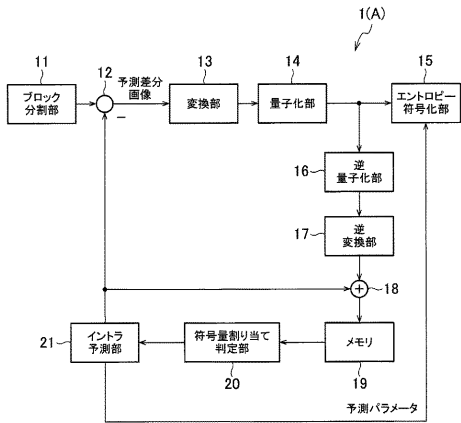
10

20

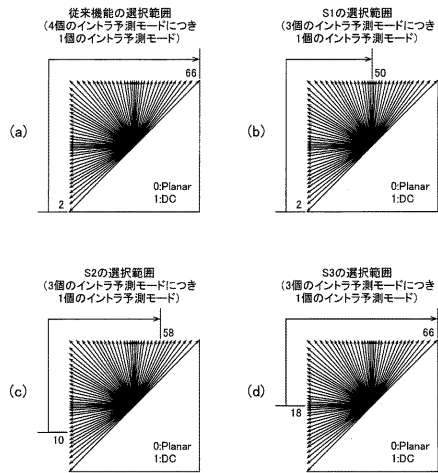
30

40

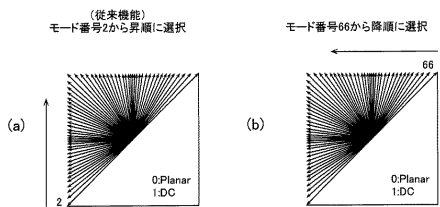
【図 1】



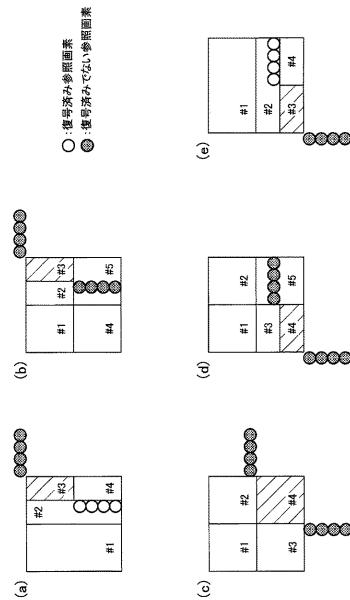
【図 2】



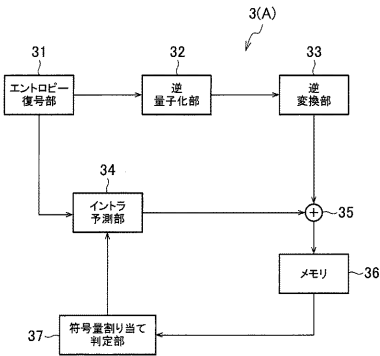
【図 3】



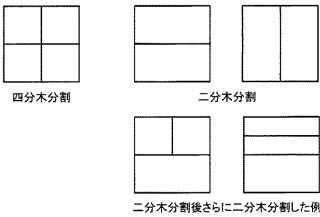
【図 4】



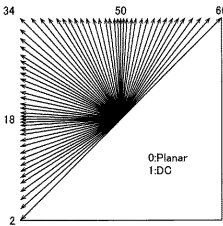
【図 5】



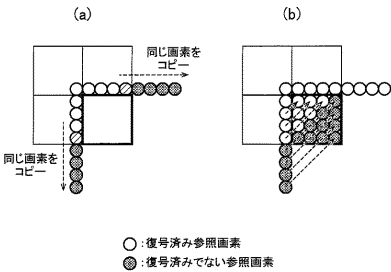
【図 6】



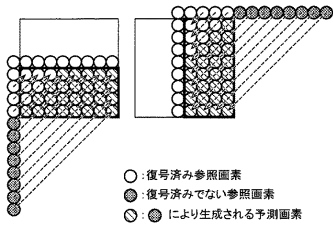
【図 7】



【図 8】



【図 9】



(51)Int.Cl.	F I										テーマコード (参考)	
H 0 4 N 19/91 (2014.01)	H 0 4 N 19/91											
F ターム(参考) 5C159 LC03 MA04 ME01 RC11 TA57 TB07 TC26 TC42 TD13 TD20 UA02 UA05												