

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年9月17日(17.09.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/184264 A1

(51) 国際特許分類:
H04N 19/51 (2014.01) *H04N 19/583* (2014.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/008774

(22) 国際出願日: 2020年3月2日(02.03.2020)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2019-044305 2019年3月11日(11.03.2019) JP

(71) 出願人: K D D I 株 式 会 社 (**KDDI CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1638003 東京都新宿区西新宿二丁目3番2号 Tokyo (JP).

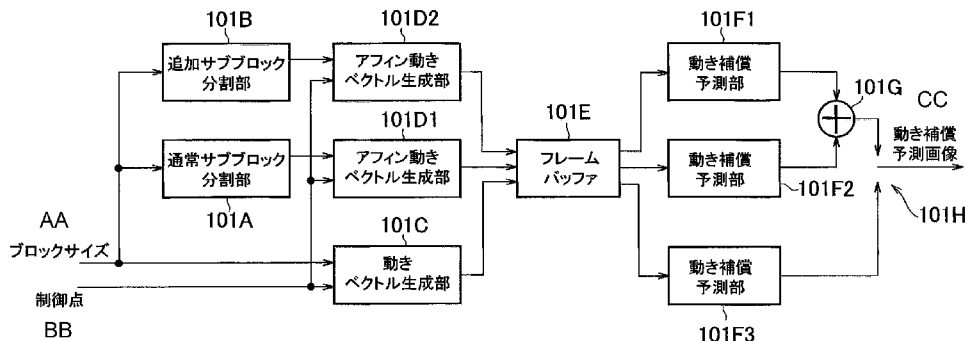
(72) 発明者: 河村 圭(**KAWAMURA, Kei**); 〒3568502 埼玉県ふじみ野市大原二丁目1番15号 株式会社 K D D I 総合研究所内 Saitama (JP).
内藤 整(**NAITO, Sei**); 〒3568502 埼玉県ふじみ野市大原二丁目1番15号 株式会社 K D D I 総合研究所内 Saitama (JP).

(74) 代理人: キ ャ リ ー ズ 特 許 業 務 法 人 (**CURIUSE PATENT PROFESSIONAL CORPORATION**); 〒1056221 東京都港区愛宕二丁目5番1号 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,

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

(54) 発明の名称: 画像復号装置、画像復号方法及びプログラム



101A Normal sub-block division unit
101B Additional sub-block division unit
101C Motion vector generation unit
101D1, 101D2 Affine motion vector generation unit
101E Frame buffer
101F1, 101F2, 101F3 Motion compensation prediction unit
AA Block size
BB Control point
CC Motion compensation predicted image

(57) **Abstract:** An image decoding device 200 includes: sub-block division units 101A/101B for acquiring a first sub-block and a second sub-block by dividing a prediction target block at different dividing positions; motion vector generation units 101D1/101D2 for outputting motion vectors obtained by affine transformations corresponding to the first sub-block and the second sub-block; motion compensation prediction units 101F1/101F2 for generating predicted images of the first sub-block and the second sub-block on the basis of the motion vectors; and an interpolation unit 101G for generating a

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

predicted image of the prediction target block on the basis of the predicted image of the first sub-block and the predicted image of the second sub-block.

(57) 要約: 画像復号装置200は、異なる分割位置で予測対象ブロックを分割することによって第1サブブロック及び第2サブブロックを取得するサブブロック分割部101A/101Bと、第1サブブロック及び第2サブブロックに対応するアフィン変換によって得られた動きベクトルを出力する動きベクトル生成部101D1/101D2と、動きベクトルに基づいて第1サブブロック及び第2サブブロックの予測画像を生成する動き補償予測部101F1/101F2と、第1サブブロックの予測画像及び第2サブブロックの予測画像に基づいて予測対象ブロックの予測画像を生成する補間部101Gとを有する。

明 細 書

発明の名称：画像復号装置、画像復号方法及びプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、画像復号装置、画像復号方法及びプログラムに関する。

背景技術

[0002] 従来、イントラ予測又はインター予測、予測残差信号の変換・量子化、エントロピー符号化を用いた画像符号化方式が提案されている（例えば、非特許文献1参照）。

[0003] また、インター予測方式の1つとして、アフィン動き補償予測方式が、次世代動画像符号化方式WCで提案されている（例えば、非特許文献2参照）。アフィン動き補償予測方式は、動き補償予測方式の一種であり、動きベクトル及び平行移動モデルにより予測画像を生成するように構成されている。

[0004] 図8に示すように、アフィン動き補償予測方式では、平行移動モデルを適用するブロックサイズを4×4画素のサブブロックとする一方で、アフィン変換によりサブブロックごとに異なる動きベクトルを導出する。

[0005] ここで、アフィン変換のパラメータは、既存の画像符号化方式との整合性を取るため、アフィン動き補償予測を行う対象ブロックの頂点における動きベクトルとして表現する。なお、各頂点における動きベクトルを「制御点」と呼ぶ。

[0006] 図9（a）に示す4パラメータモデルの場合の任意の画素位置における動きベクトル（ mv_x , mv_y ）は、（式1）によって導出され、図9（b）に示す6パラメータモデルの場合の任意の画素位置における動きベクトル（ mv_x , mv_y ）は、（式2）によって導出される。

[0007] [数1]

$$\begin{cases} mv_x = \frac{mv_{1x} - mv_{0x}}{W} x + \frac{mv_{1y} - mv_{0y}}{W} y + mv_{0x} \\ mv_y = \frac{mv_{1y} - mv_{0y}}{W} x + \frac{mv_{1x} - mv_{0x}}{W} y + mv_{0y} \end{cases} \quad \dots(式1)$$

[0008] [数2]

$$\begin{cases} mv_x = \frac{mv_{1x} - mv_{0x}}{W} x + \frac{mv_{2x} - mv_{0x}}{H} y + mv_{0x} \\ mv_y = \frac{mv_{1y} - mv_{0y}}{W} x + \frac{mv_{2y} - mv_{0y}}{H} y + mv_{0y} \end{cases} \quad \dots(式2)$$

[0009] ここで、 (mv_{0x}, mv_{0y}) は、対象ブロック（サブブロック）の左上頂点の制御点（動きベクトル）であり、 (mv_{1x}, mv_{1y}) は、対象ブロックの右上頂点の制御点であり、 (mv_{2x}, mv_{2y}) は、対象ブロックの左下頂点の制御点である。また、 W は、対象ブロックの幅であり、 H は、対象ブロックの高さである。

[0010] また、かかる動きベクトル (mv_x, mv_y) を導出する式は、任意の画素位置に適用可能だが、上述のように、 4×4 画素のサブブロックで1つの動きベクトルを共有する。

先行技術文献

非特許文献

[0011] 非特許文献1: ITU-T H.265 High Efficiency Video Coding

非特許文献2: Versatile Video Coding (Draft 4)

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0012] しかしながら、上述の技術では、既存の動き補償予測方式との整合性を優先するために、 4×4 画素のサブブロック単位でしかアフィン動き補償予測を行うことができず、予測性能が低いという問題点があった。

[0013] そこで、本発明は、上述の課題に鑑みてなされたものであり、サブブロック数の増加割合を一定に抑えつつ、予測性能を向上させることができる画像復号装置、画像復号方法及びプログラムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0014] 本発明の第1の特徴は、画像復号装置であって、異なる分割位置で予測対象ブロックを分割することによって第1サブブロック及び第2サブブロックを取得するように構成されているサブブロック分割部と、前記第1サブブロック及び前記第2サブブロックに対応するアフィン変換によって得られた動きベクトルを出力するように構成されている動きベクトル生成部と、前記動きベクトルに基づいて、前記第1サブブロック及び前記第2サブブロックの予測画像を生成するように構成されている動き補償予測部と、前記第1サブブロックの予測画像及び前記第2サブブロックの予測画像に基づいて、前記予測対象ブロックの予測画像を生成するように構成されている補間部とを有することを要旨とする。

[0015] 本発明の第2の特徴は、画像復号方法であって、異なる分割位置で予測対象ブロックを分割することによって第1サブブロック及び第2サブブロックを取得する工程Aと、前記第1サブブロック及び前記第2サブブロックに対応するアフィン変換によって得られた動きベクトルを出力する工程Bと、前記動きベクトルに基づいて、前記第1サブブロック及び前記第2サブブロックの予測画像を生成する工程Cと、前記第1サブブロックの予測画像及び前記第2サブブロックの予測画像に基づいて、前記予測対象ブロックの予測画像を生成する工程Dとを有することを要旨とする。

[0016] 本発明の第3の特徴は、コンピュータを、画像復号装置として機能させるプログラムであって、前記画像復号装置は、異なる分割位置で予測対象ブロックを分割することによって第1サブブロック及び第2サブブロックを取得するように構成されているサブブロック分割部と、前記第1サブブロック及び前記第2サブブロックに対応するアフィン変換によって得られた動きベクトルを出力するように構成されている動きベクトル生成部と、前記動きベクトルに基づいて、前記第1サブブロック及び前記第2サブブロックの予測画像を生成するように構成されている動き補償予測部と、前記第1サブブロックの予測画像及び前記第2サブブロックの予測画像に基づいて、前記予測対象ブロックの予測画像を生成するように構成されている補間部とを有する

ことを要旨とする。

発明の効果

[0017] 本発明によれば、サブブロック数の増加割合を一定に抑えつつ、予測性能を向上させることができる画像復号装置、画像復号方法及びプログラムを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]一実施形態に係る画像処理システム100の構成の一例を示す図である。

[図2]一実施形態に係る画像符号化装置100の機能ブロックの一例を示す図である。

[図3]一実施形態に係る画像復号装置200の機能ブロックの一例を示す図である。

[図4]一実施形態に係る画像符号化装置100のインター予測部101及び画像復号装置200のインター予測部203の機能ブロックの一例を示す図である。

[図5]一実施形態に係る画像符号化装置100のインター予測部101及び画像復号装置200のインター予測部203の追加サブブロック分割部101Bによって分割されるサブブロック及び通常サブブロック分割部101Aによって分割されるサブブロックの一例を示す図である。

[図6]一実施形態に係る画像復号装置200の動作の一例を示すフローチャートである。

[図7]一実施形態に係る画像符号化装置100のインター予測部101及び画像復号装置200のインター予測部203の追加サブブロック分割部101Bによって分割されるサブブロック及び通常サブブロック分割部101Aによって分割されるサブブロックの一例を示す図である。

[図8]従来技術を説明するための図である。

[図9]従来技術を説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら、説明する。なお、以下の実施形態における構成要素は適宜、既存の構成要素などとの置き換えが可能であり、また、他の既存の構成要素との組み合わせを含む様々なバリエーションが可能である。したがって、以下の実施形態の記載をもって、特許請求の範囲に記載された発明の内容を限定するものではない。

[0020] (第1実施形態)

図1は、本発明の第1実施形態に係る画像処理システム1の機能ブロックの一例を示す図である。画像処理システム1は、動画像を符号化して符号化データを生成する画像符号化装置100と、画像符号化装置100により生成された符号化データを復号する画像復号装置200とを備える。画像符号化装置100と画像復号装置200の間では、上述の符号化データが、例えば、伝送路を介して送受信される。

[0021] 図2は、画像符号化装置100の機能ブロックの一例を示す図である。図2に示すように、画像符号化装置100は、インター予測部101と、イントラ予測部102と、変換・量子化部103と、エントロピー符号化部104と、逆変換・逆量子化部105と、インループフィルタ106と、フレームバッファ107とを備える。

[0022] インター予測部101は、入力画像及びフレームバッファ109から入力されるフィルタ後局所復号画像（後述）を用いて、インター予測を行ってインター予測画像を生成して出力するように構成されている。

[0023] イントラ予測部102は、入力画像及びフィルタ前局所復号画像（後述）を用いて、イントラ予測を行ってイントラ予測画像を生成して出力するように構成されている。

[0024] 変換・量子化部103は、減算部106から入力される残差信号に対して直交変換処理を行い、かかる直交変換処理により得られる変換係数に対して量子化処理を行って得られる量子化係数レベル値を出力するように構成されている。

[0025] エントロピー符号化部104は、変換・量子化部103から入力される量

量子化係数レベル値、変換ユニットサイズ及び変換サイズ、動き補償方式等をエントロピー符号化して符号化データとして出力するように構成されている。

[0026] 逆変換・逆量子化部 105 は、変換・量子化部 103 から入力される量子化係数レベル値に対して逆量子化処理を行い、かかる逆量子化処理により得られた変換係数に対して逆直交変換処理を行って得られる残差信号を出力するように構成されている。

[0027] 減算部 106 は、入力画像とイントラ予測画像或いはインター予測画像との差分である残差信号を出力するように構成されている。

[0028] 加算部 107 は、逆変換・逆量子化部 105 から入力される残差信号とイントラ予測画像或いはインター予測画像とを加算して得られるフィルタ前局所復号画像を出力するように構成されている。

[0029] インループフィルタ部 108 は、加算部 107 から入力されるフィルタ前局所復号画像に対して、デブロッキングフィルタ処理等のインループフィルタ処理を適用してフィルタ後局所復号画像を生成して出力するように構成されている。

[0030] フレームバッファ 109 は、フィルタ後局所復号画像を蓄積し、適宜、フィルタ後局所復号画像としてインター予測部に供給する。

[0031] 図 3 は、画像復号装置 200 のブロック図である。図 3 に示すように、画像復号装置 200 は、エントロピー復号部 201 と、逆変換・逆量子化部 202 と、インター予測部 203 と、イントラ予測部 204 と、加算部 205 と、インループフィルタ 206 と、フレームバッファ 207 とを備える。

[0032] エントロピー復号部 201 は、符号化データをエントロピー復号し、量子化係数レベル値、変換ユニットサイズ及び変換サイズ、動き補償方式等を導出して出力するように構成されている。

[0033] 逆変換・逆量子化部 202 は、エントロピー復号部 201 から入力される量子化係数レベル値に対して逆量子化処理を行い、かかる逆量子化処理により得られた結果に対して逆直交変換処理を行って残差信号として出力するよ

うに構成されている。

[0034] インター予測部203は、フレームバッファ207から入力されるフィルタ後局所復号画像を用いて、インター予測を行ってインター予測画像を生成して出力するように構成されている。

[0035] イントラ予測部204は、加算部205から入力されるフィルタ前局所復号画像を用いて、イントラ予測を行ってイントラ予測画像を生成して出力するように構成されている。

[0036] 加算部205は、逆変換・逆量子化部202から入力される残差信号と予測画像（インター予測部203から入力されるインター予測画像或いはイントラ予測部204から入力されるイントラ予測画像）とを加算して得られるフィルタ前局所復号画像を出力するように構成されている。

[0037] ここで、予測画像とは、インター予測部203から入力されるインター予測画像及びイントラ予測部204から入力されるイントラ予測画像のうち、エントロピー復号により得られた最も高い符号化性能の期待される予測方法により算出された予測画像のことである。

[0038] インループフィルタ206は、加算部205から入力されるフィルタ前局所復号画像に対してデブロックフィルタ処理等のインループフィルタ処理を適用してフィルタ後局所復号画像を生成して出力するように構成されている。

[0039] フレームバッファ207は、インループフィルタ206から入力されるフィルタ後局所復号画像を蓄積し、適宜、フィルタ後局所復号画像としてインター予測部203に供給するとともに、復号済み画像として出力するように構成されている。

[0040] 図4～図6を参照して、画像符号化装置100のインター予測部101及び画像復号装置200のインター予測部203について説明する。画像符号化装置100のインター予測部101の機能及び画像復号装置200のインター予測部203の機能は、基本的に同一であるため、以下、画像復号装置200のインター予測部203の機能を例に挙げて説明する。

- [0041] 図4に示すように、画像復号装置200のインター予測部203は、通常サブブロック分割部101Aと、追加サブブロック分割部101Bと、動きベクトル生成部101Cと、アフィン動きベクトル生成部101D1/101D2と、フレームバッファ101Eと、動き補償予測部101F1~101F3と、加算部101Gと、選択部101Hとを備える。
- [0042] 通常サブブロック分割部101Aは、第1分割位置で予測対象ブロックを分割することによって第1サブブロックを取得するように構成されている。
- [0043] 具体的には、通常サブブロック分割部101Aは、入力された予測対象ブロックの座標及びブロックサイズに基づいて予測対象ブロックを分割して第1サブブロックを取得し、かかる第1サブブロックの座標及びブロックサイズを出力するように構成されている。
- [0044] 例えば、図5(b)に示すように、通常サブブロック分割部101Aは、第1分割位置Xにおいて予測対象ブロックを分割し、16個のサブブロック(4×4の画素からなるブロック)B1を取得するように構成されていてもよい。
- [0045] 追加サブブロック分割部101Bは、第1分割位置から所定画素分だけずれた位置である第2分割位置で予測対象ブロックを分割することによって第2サブブロックを取得するように構成されている。
- [0046] 具体的には、追加サブブロック分割部101Bは、入力された予測対象ブロックの座標及びブロックサイズから第1分割位置を把握し、かかる第1分割位置から所定画素分だけずらした位置である第2分割位置で予測対象ブロックを分割して第2サブブロックを取得し、かかる第2サブブロックの座標及びブロックサイズを出力するように構成されている。
- [0047] ここで、第2分割位置は、第1分割位置から第1サブブロックの半分の画素分だけ縦方向及び横方向にずれた位置であってもよい。
- [0048] 例えば、図5(a)に示すように、追加サブブロック分割部101Bは、第1分割位置Xから2画素分だけ縦方向及び横方向にずらした第2分割位置Yで予測対象ブロックを分割し、9個の第2サブブロック(4×4の画素か

らなるブロック) B 2を取得するように構成されていてもよい。

[0049] アフィン動き補償予測は、 4×4 画素のサブブロック単位で行われるため、図5の例では、追加サブブロック分割部101Bは、 4×4 の画素からなる9個の第2サブブロックの座標及びブロックサイズを出力するように構成されている。

[0050] ここで、通常サブブロック分割部101A及び追加サブブロック分割部101Bは、異なる分割位置で予測対象ブロックを分割することによって第1サブブロック及び第2サブブロックを取得するように構成されているサブブロック分割部を構成する。

[0051] 動きベクトル生成部101Cは、入力された予測対象ブロックの座標及び制御点を取得し、かかる予測対象ブロックの右上の頂点の制御点を動きベクトルとして出力するように構成されている。

[0052] アフィン動きベクトル生成部101D1は、第1サブブロックに対応するアフィン変換によって得られた動きベクトルを出力するように構成されている。同様に、アフィン動きベクトル生成部101D2は、第2サブブロックに対応するアフィン変換によって得られた動きベクトルを出力するように構成されている。

[0053] 具体的には、アフィン動きベクトル生成部101D1/101D2は、入力された第1サブブロック及び第2サブブロックの座標、ブロックサイズ及び制御点を用いてアフィン変換を行い、第1サブブロック及び第2サブブロックに対応する動きベクトルを出力するように構成されている。

[0054] フレームバッファ101Eは、入力された参照画像添字及びブロック（又は、サブブロック）の動きベクトルに基づいて、かかる参照画素添字によって示される参照画素及び動きベクトルの小数部分を出力するように構成されている。なお、フレームバッファ101Eは、フレームバッファ109/207によって代用されてよい。

[0055] 動き補償予測部101F1/101F2は、上述の動きベクトルに基づいて、第1サブブロック及び第2サブブロックの予測画像（補間画像）を生成す

るように構成されている。

[0056] 具体的には、動き補償予測部101F1は、フレームバッファ101Eから出力される第2サブブロックに対応する動きベクトルに基づいて、第2サブブロックの予測画像を生成するように構成されている。

[0057] より具体的には、動き補償予測部101F1は、フレームバッファ101Eから出力される参照画素及び第2サブブロックに対応する動きベクトルの小数部分から、第2サブブロックの予測画像を生成するように構成されている。

[0058] また、動き補償予測部101F2は、フレームバッファ101Eから出力される第1サブブロックに対応する動きベクトルに基づいて、第1サブブロックの予測画像を生成するように構成されている。

[0059] より具体的には、動き補償予測部101F2は、フレームバッファ101Eから出力される参照画素及び第1サブブロックに対応する動きベクトルの小数部分から、第1サブブロックの予測画像を生成するように構成されている。

[0060] また、動き補償予測部101F3は、フレームバッファ101Eから出力される参照画素及び予測対象ブロックに対応する動きベクトルの小数部分から、予測対象ブロックの予測画像を生成するように構成されている。

[0061] 加算部101Gは、第1サブブロックの予測画像及び第2サブブロックの予測画像に基づいて、予測対象ブロックの予測画像を生成するように構成されている補間部を構成する。

[0062] 具体的には、加算部101Gは、第1サブブロックの予測画像と第2サブブロックの予測画像とを一定の比率で加重平均することによって、予測対象ブロックの予測画像を生成するように構成されている。

[0063] 選択部101Hは、加算部101Gから出力される予測対象ブロックの予測画像及び動き補償予測部101F3から出力される予測対象ブロックの予測画像（サブブロックを使わない場合）から、インター予測モードに応じた予測画像を選択して出力するように構成されている。なお、かかる選択は、

図示しない制御部により判定され、動き補償方式として画像符号化装置 100 から画像復号装置 200 にシグナリングされる。

[0064] 図 6 を参照して、本実施形態に係る画像復号装置 200 の動作の一例について説明する。

[0065] 図 6 に示すように、ステップ S 101 において、画像復号装置 200 は、予測対象ブロックを分割することによって第 1 サブブロック及び第 2 サブブロックを取得する。

[0066] ステップ S 102 において、画像復号装置 200 は、第 1 サブブロックに対応する動きベクトル、第 2 サブブロックに対応する動きベクトル及び予測対象サブブロックに対応する動きベクトルを生成する。

[0067] ステップ S 103 において、画像復号装置 200 は、第 1 サブブロックに対応する動きベクトルに基づいて第 1 サブブロックの予測画像を生成し、第 2 サブブロックに対応する動きベクトルに基づいて第 2 サブブロックの予測画像を生成し、予測対象ブロックに対応する動きベクトルに基づいて予測対象ブロックの予測画像（サブブロックを使用しない場合）を生成する。

[0068] ステップ S 104 において、画像復号装置 200 は、第 1 サブブロックの予測画像と第 2 サブブロックの予測画像とを一定の比率で加重平均することによって、予測対象ブロックの予測画像を生成する。

[0069] ステップ S 105 において、画像復号装置 200 は、ステップ S 104 において生成された予測対象ブロックの予測画像及びステップ S 103 において生成された予測対象ブロックの予測画像から、インター予測モードに応じた予測画像を選択する。

[0070] 本実施形態に係る画像処理システム 1 によれば、第 2 サブブロックの参照画素の領域は、第 1 サブブロックの参照画素の領域よりも広がらないため、メモリ帯域を増加させることなく、サブブロックごとの処理単位も維持しつつ、予測性能を向上することができる。

[0071] （第 2 実施形態）

以下、図 7 を参照して、本発明の第 2 実施形態に係る画像処理システム 1

について、上述の第1実施形態に係る画像処理システム1との相違点に着目して説明する。

[0072] 本実施形態において、追加サブブロック分割部101Bは、第2サブブロックの一部について出力するように構成されている。

[0073] 具体的には、追加サブブロック分割部101Bは、通常サブブロック分割部101Aによって取得される第1サブブロックの個数の一定割合（例えば、半分等）以下に限定して第2サブブロックを出力するように構成されている。

[0074] 例えば、図7（b）に示すように、通常サブブロック分割部101Aによって16個の第1サブブロックが生成され、図7（a）に示すように、追加サブブロック分割部101Bによって9個の第2サブブロックが生成される。

[0075] 追加サブブロック分割部101Bは、第2サブブロックの個数を第1サブブロックの個数の半分以下とする場合、図7（a）に示すように、第2サブブロックの一部を除く斜線部分の8個の第2サブブロックを出力するように構成されている。

[0076] 同様に、通常ブロック分割部101Aによって64個の第1サブブロックが出力される場合、追加サブブロック分割部101Bは、上述の第1実施形態では、49個の第2サブブロックを出力するが、本実施形態では、32個以下の第2サブブロックを出力するように構成されていてもよい。

[0077] 例えば、追加サブブロック分割部101Bは、市松模様となるように第2サブブロックを削減する場合、25個の第2サブブロックを出力するように構成されている。

[0078] 或いは、追加サブブロック分割部101Bは、任意の順序付けされたブロックのうち先頭n個の第2サブブロックを出力するように構成されている。ここで、nは整数であり、増加率を5割とする場合には「32」となる。

[0079] 本実施形態に係る画像処理システム1によれば、第2サブブロックの個数を一定割合に抑えているため、追加の演算コストもワーストケースにおいて

も一定割合の増加となるにもかかわらず、予測精度を向上させることができる。

符号の説明

- [0080] 1…画像処理システム
- 1 0 0…画像符号化装置
 - 1 0 1、2 0 3…インター予測部
 - 1 0 1 A…通常サブブロック分割部
 - 1 0 1 B…追加サブブロック分割部
 - 1 0 1 C…動きベクトル生成部
 - 1 0 1 D 1、1 0 1 D 2…アフィン動きベクトル生成部
 - 1 0 1 F 1～1 0 1 F 3…動き補償予測部
 - 1 0 2、2 0 4…イントラ予測部
 - 1 0 3…変換・量子化部
 - 1 0 4…エントロピー符号化部
 - 1 0 5、2 0 2…逆変換・逆量子化部
 - 1 0 6…減算部
 - 1 0 1 G、1 0 7、2 0 5…加算部
 - 1 0 8、2 0 6…インループフィルタ
 - 1 0 1 E、1 0 9、2 0 7…フレームバッファ
 - 2 0 0…エントロピー復号部

請求の範囲

- [請求項1] 異なる分割位置で予測対象ブロックを分割することによって第1サブブロック及び第2サブブロックを取得するように構成されているサブブロック分割部と、
- アフィン変換によって前記第1サブブロック及び前記第2サブブロックに対応する動きベクトルを取得するように構成されている動きベクトル生成部と、
- 前記動きベクトルに基づいて、前記第1サブブロック及び前記第2サブブロックの予測画像を生成するように構成されている動き補償予測部と、
- 前記サブブロックの予測画像に基づいて、前記予測対象ブロックの予測画像を生成するように構成されている補間部とを有することを特徴とする画像復号装置。
- [請求項2] 前記サブブロック分割部は、
- 第1分割位置で前記予測対象ブロックを分割することによって第1サブブロックを取得するように構成されている通常サブブロック分割部と、
- 前記第1分割位置から所定画素分だけずれた位置である第2分割位置で前記予測対象ブロックを分割することによって第2サブブロックを取得するように構成されている追加サブブロック分割部とを有することを特徴とする請求項1に記載の画像復号装置。
- [請求項3] 前記第2分割位置は、前記第1分割位置から前記第1サブブロックの半分の画素分だけ縦方向及び横方向にずれた位置であることを特徴とする請求項2に記載の画像復号装置。
- [請求項4] 前記追加サブブロック分割部は、前記第2サブブロックの一部について出力するように構成されていることを特徴とする請求項2又は3に記載の画像復号装置。
- [請求項5] 異なる分割位置で予測対象ブロックを分割することによって第1サ

ブブロック及び第2サブブロックを取得する工程Aと、

前記第1サブブロック及び前記第2サブブロックに対応するアフィン変換によって得られた動きベクトルを出力する工程Bと、

前記動きベクトルに基づいて、前記第1サブブロック及び前記第2サブブロックの予測画像を生成する工程Cと、

前記第1サブブロックの予測画像及び前記第2サブブロックの予測画像に基づいて、前記予測対象ブロックの予測画像を生成する工程Dとを有することを特徴とする画像復号方法。

[請求項6]

コンピュータを、画像復号装置として機能させるプログラムであって、

前記画像復号装置は、

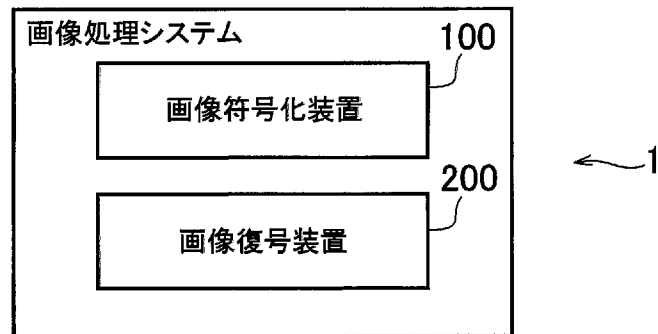
異なる分割位置で予測対象ブロックを分割することによって第1サブブロック及び第2サブブロックを取得するように構成されているサブブロック分割部と、

前記第1サブブロック及び前記第2サブブロックに対応するアフィン変換によって得られた動きベクトルを出力するように構成されている動きベクトル生成部と、

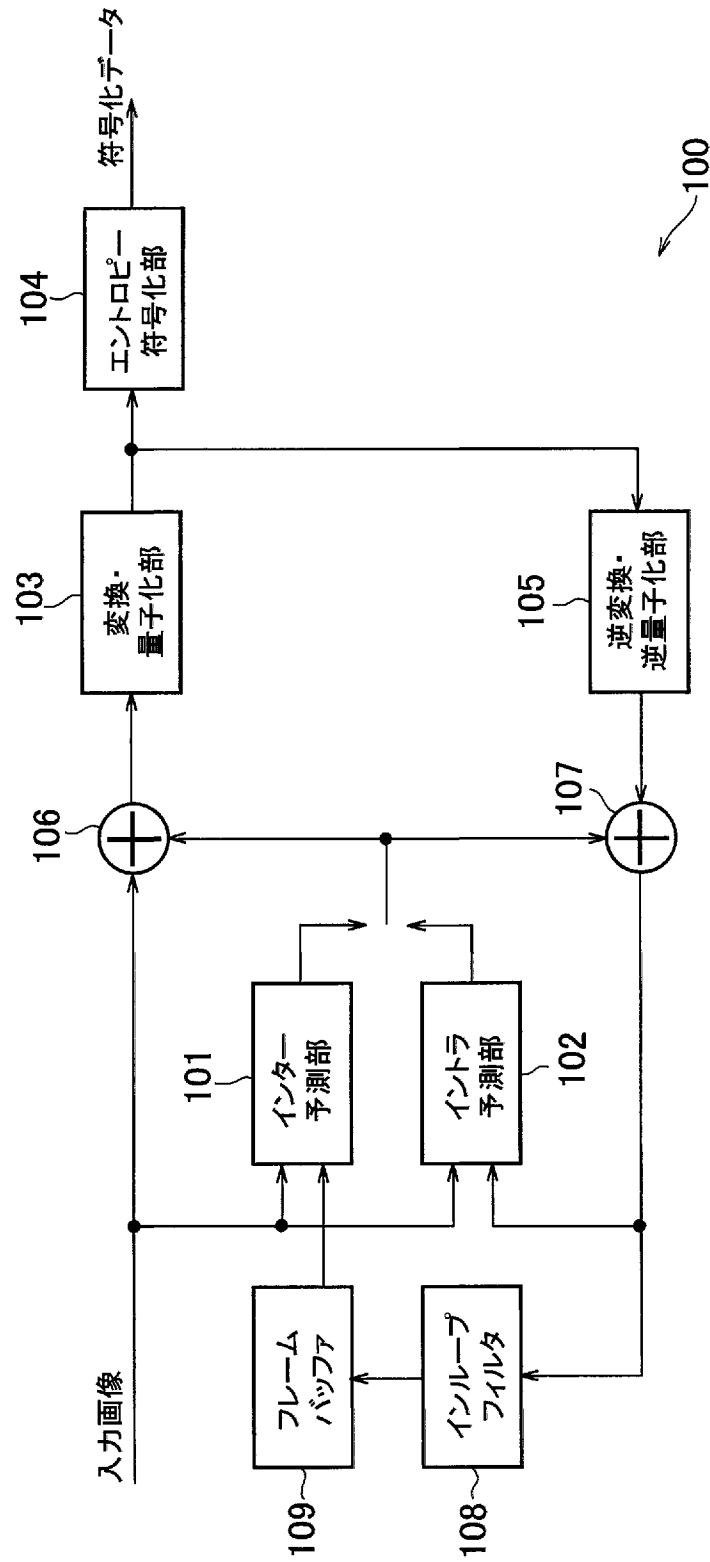
前記動きベクトルに基づいて、前記第1サブブロック及び前記第2サブブロックの予測画像を生成するように構成されている動き補償予測部と、

前記第1サブブロックの予測画像及び前記第2サブブロックの予測画像に基づいて、前記予測対象ブロックの予測画像を生成するように構成されている補間部とを有することを特徴とするプログラム。

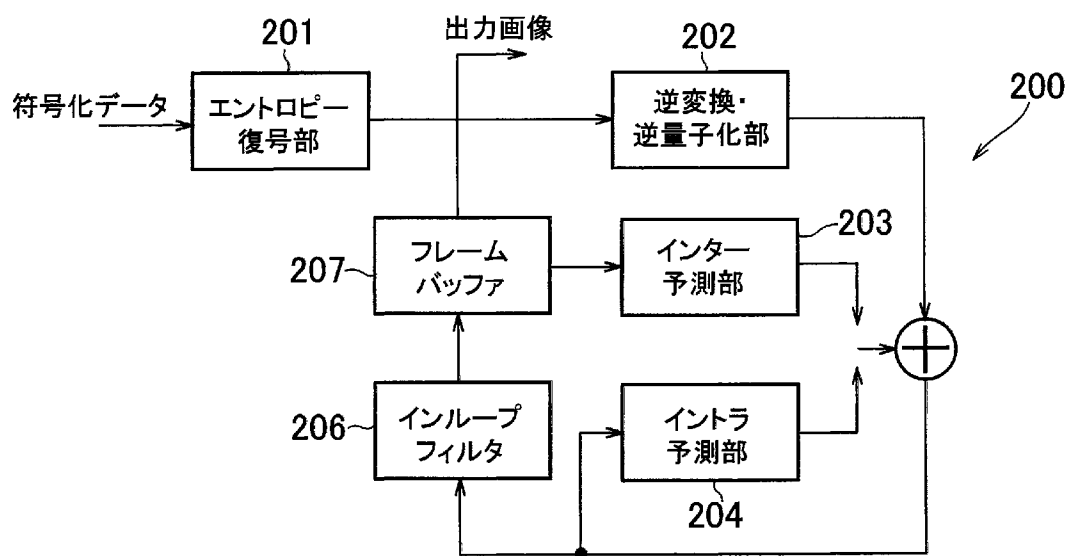
[図1]



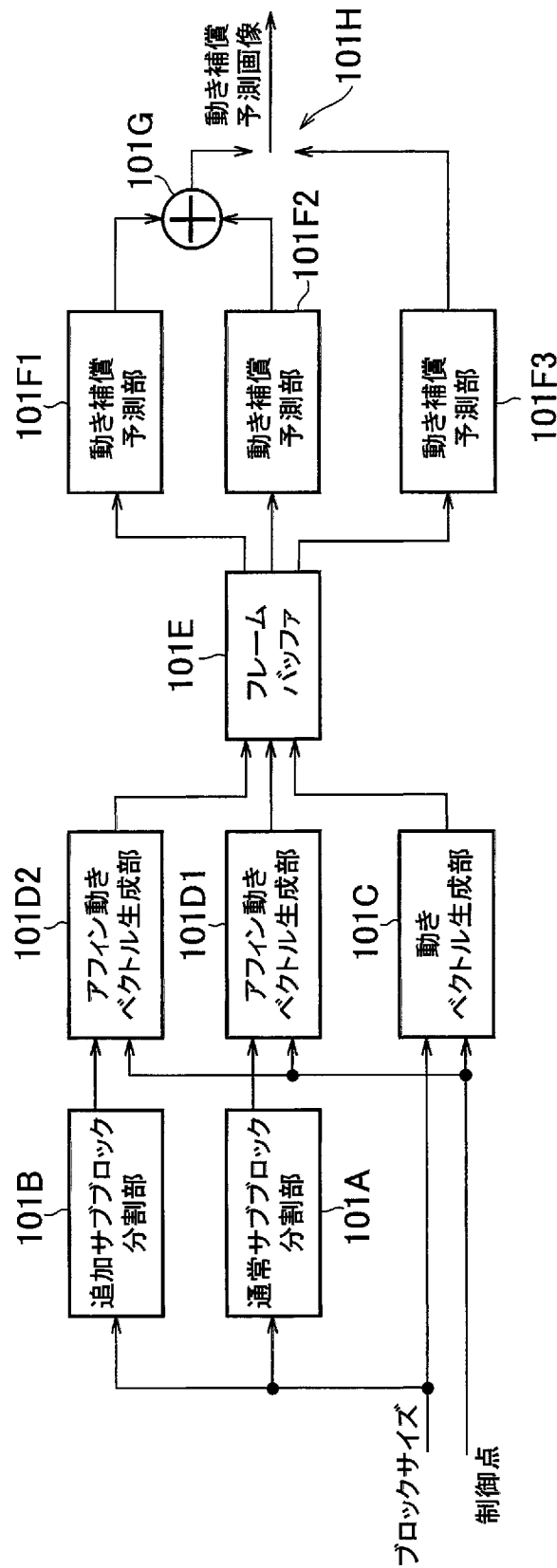
[図2]



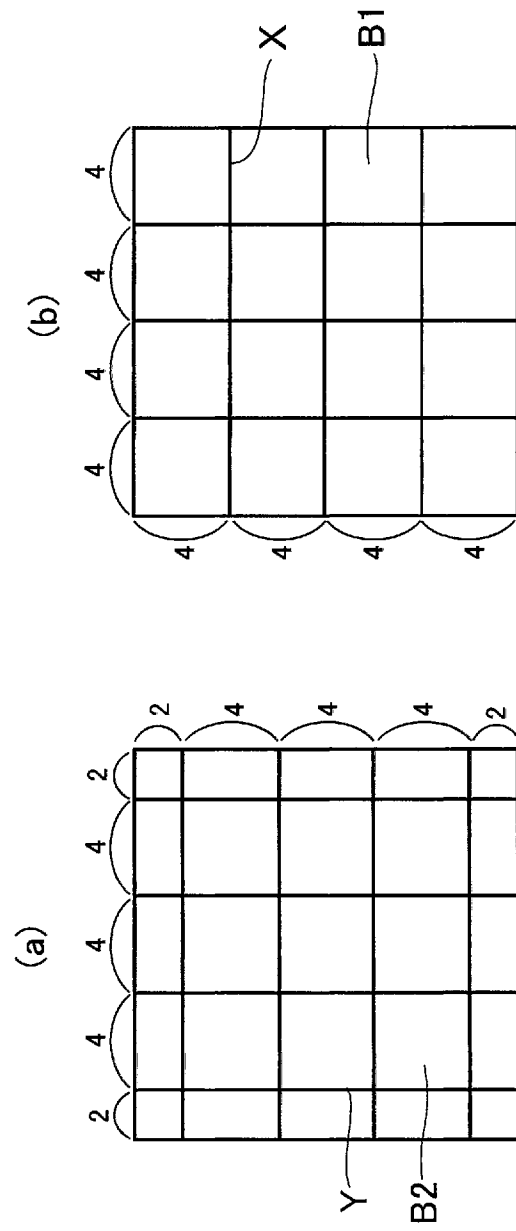
[図3]



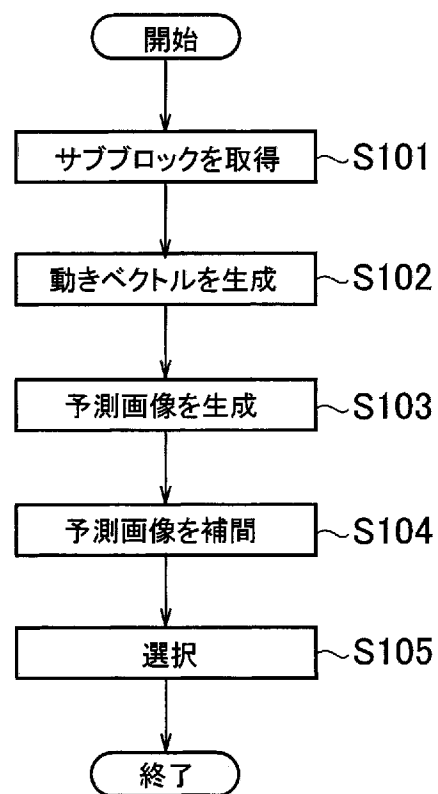
[図4]



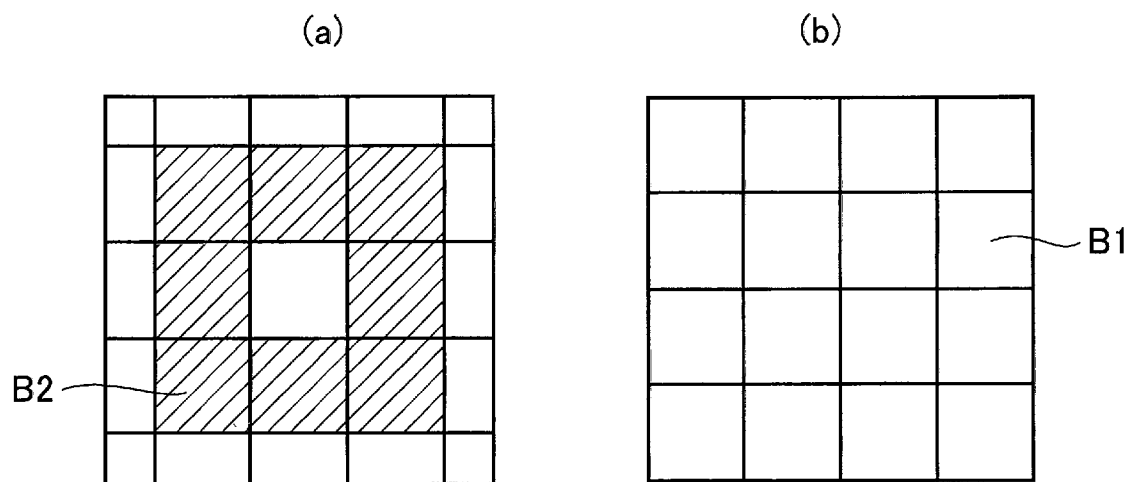
[図5]



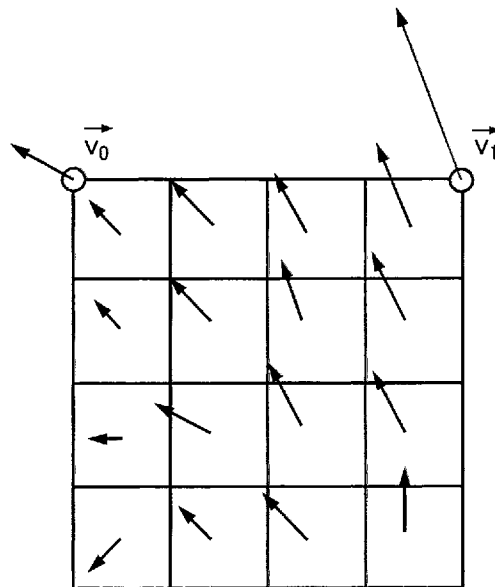
[図6]



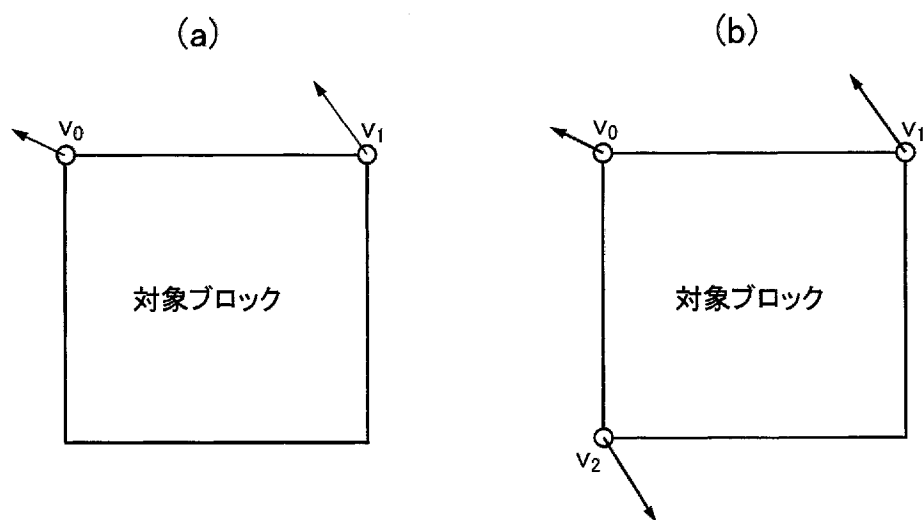
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/008774

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H04N19/51 (2014.01) i, H04N19/583 (2014.01) i
FI: H04N19/51, H04N19/583

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. H04N19/00-19/98

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2020

Registered utility model specifications of Japan 1996-2020

Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Kai Zhang et al., Non-CE2: Interweaved Prediction for Affine Motion Compensation, Joint Video Experts Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11, JVET-M0268-v3, 13th Meeting: Marrakech, MA, January 2019, pages 1-4, 1 Introduction, 2 Interweaved Prediction	1-6
X	Kai Zhang et al., CE4-related: Interweaved Prediction for Affine Motion Compensation, Joint Video Experts Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11, JVET-K0102-v2, 11th Meeting: Ljubljana, SI, July 2018, pages 1-4, 1 Introduction, 2 Interweaved Prediction	1-3, 5-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
21.04.2020

Date of mailing of the international search report
28.04.2020

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/008774

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2018/0070102 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 08 March 2018, entire text, all drawings	1-6
P, X	WO 2020/008334 A1 (BEIJING BYTEDANCE NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.) 09 January 2020, entire text, all drawings	1-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/008774

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 2018/0070102 A1	08.03.2018	WO 2016/184261 A1 CA 2985868 A1 CN 106303543 A AU 2016264380 A1 KR 10-2018-0006961 A EP 3291557 A1 JP 2018-520558 A (Family: none)	
WO 2020/008334 A1	09.01.2020		

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04N 19/51(2014.01)i; H04N 19/583(2014.01)i FI: H04N19/51; H04N19/583		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） H04N19/00-19/98 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020年 国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	Kai Zhang et al., Non-CE2: Interweaved Prediction for Affine Motion Compensation, Joint Video Experts Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11, JVET-M0268-v3, 13th Meeting: Marrakech, MA, 2019.01, pp.1-4 1 Introduction, 2 Interweaved Prediction	1-6
X	Kai Zhang et al., CE4-related: Interweaved Prediction for Affine Motion Compensation, Joint Video Experts Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11, JVET-K0102-v2, 11th Meeting: Ljubljana, SI, 2018.07, pp.1-4 1 Introduction, 2 Interweaved Prediction	1-3, 5-6
A	US 2018/0070102 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 08.03.2018 (2018 - 03 - 08) 全文, 全図	1-6
P, X	WO 2020/008334 A1 (BEIJING BYTEDANCE NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.) 09.01.2020 (2020 - 01 - 09) 全文, 全図	1-6
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 21.04.2020		国際調査報告の発送日 28.04.2020
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 岩井 健二 5C 9465 電話番号 03-3581-1101 内線 3541

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/008774

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
US	2018/0070102	A1	08.03.2018	WO	2016/184261	A1	
				CA	2985868	A1	
				CN	106303543	A	
				AU	2016264380	A1	
				KR	10-2018-0006961	A	
				EP	3291557	A1	
				JP	2018-520558	A	
WO			2020/008334	A1	09.01.2020	(ファミリーなし)	