(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
2022年3月3日(03.03.2022)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2022/044845 A1

(51) 国際特許分類:
H04N 19/46 (2014.01) *H04N 21/2343* (2011.01)
H04N 19/85 (2014.01) *H04N 21/2662* (2011.01)
H04N 21/234 (2011.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2021/029793

(22) 国際出願日： 2021年8月13日(13.08.2021)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(30) 優先権データ：
特願 2020-143734 2020年8月27日(27.08.2020) JP

(71) 出願人: ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社(**SONY SEMICONDUCTOR SOLUTIONS CORPORATION**) [JP/JP]; 〒2430014 神奈川県厚木市旭町四丁目１４番１号 Kanagawa (JP).

(72) 発明者: 高橋 加洲 (**TAKAHASHI Kashu**); 〒2430014 神奈川県厚木市旭町四丁目１４番１号 ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社内 Kanagawa (JP). 福山 貴士(**FUKUYAMA Takashi**); 〒2430014 神奈川県厚木市旭町四丁目１４番１号 ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社内 Kanagawa (JP).

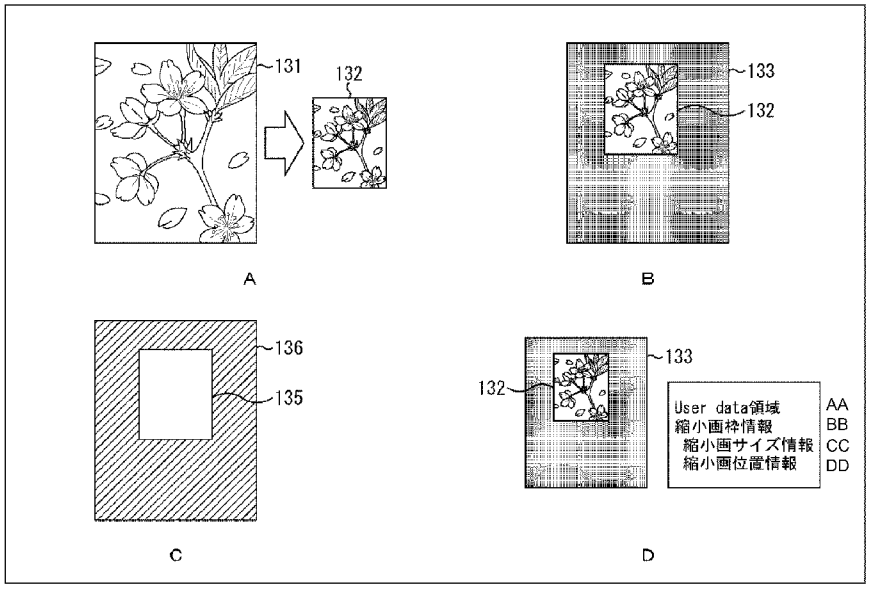
(74) 代理人: 西川 孝, 外 (**NISHIKAWA Takashi** et al.); 〒1700013 東京都豊島区東池袋３丁目９番１０号 池袋ＦＮビル４階 Tokyo (JP).

(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,

(54) **Title:** IMAGE PROCESSING DEVICE AND METHOD

(54) 発明の名称： 画像処理装置および方法

FIG. 8



AA User data region
BB Reduced image frame information
CC Reduced image size information
DD Reduced image position information

(57) **Abstract:** The present disclosure relates to an image processing device and method whereby suppressing a decrease in encoding efficiency is possible. A transmission image, that is an image, of an ordinary size, for transmission and that includes a reduced image obtained by reducing an ordinary image, the image size of which is an ordinary size, to a reduced size that is an image size smaller than the ordinary size thereof, is generated, and the generated transmission image is encoded. Encoded data is decoded, the transmission image, that is an image, of an ordinary size, for transmission and

WO 2022/044845 A1

[続葉有]

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

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

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

that includes a reduced image obtained by reducing an ordinary image, the image size of which is an ordinary size, to a reduced size that is an image size smaller than the ordinary size thereof, is generated, and the reduced image is extracted from the generated transmission image. The present disclosure can be applied to, for example, an image processing device, an image encoding device, an image decoding device, a transmission device, a reception device, a transceiver device, an information processing device, an image capturing device, a playback device, or an image processing method, etc.

(57) 要約:本開示は、符号化効率の低減を抑制することができるようにする画像処理装置および方法に関する。 画像サイズが通常サイズの通常画像をその通常サイズより小さい画像サイズである縮小サイズに縮小した縮小画像を含む、その通常サイズの伝送用の画像である伝送画像を生成し、その生成された伝送画像を符号化する。符号化データを復号し、画像サイズが通常サイズの通常画像をその通常サイズより小さい画像サイズである縮小サイズに縮小した縮小画像を含む、その通常サイズの伝送用の画像である伝送画像を生成し、その生成された伝送画像からその縮小画像を抽出する。本開示は、例えば、画像処理装置、画像符号化装置、画像復号装置、送信装置、受信装置、送受信装置、情報処理装置、撮像装置、再生装置、または画像処理方法等に適用することができる。

明　細　書

発明の名称 ： 画像処理装置および方法

技術分野

[0001]　本開示は、画像処理装置および方法に関し、特に、符号化効率の低減を抑制することができるようにした画像処理装置および方法に関する。

背景技術

[0002]　従来、動画像を符号化する方法が提案された（例えば、非特許文献１）。このような符号化を利用して、近年、例えば、送受信側で相互の応答が必要な画像転送システムやon Air放送で使用する画像転送システムの様な低遅延リアルタイム画像転送システムの開発が行われている。このようなシステムにおいて、伝送帯域が低下した際に転送データ量を削減するため、伝送帯域が細くなった度合いに合わせて画像の解像度を下げて符号化することが考えられた。

先行技術文献

非特許文献

[0003] 非特許文献1：Benjamin Bross, Jianle Chen, Shan Liu, "Versatile Video Coding (Draft 5)", JVET-N1001-v10, Joint Video Experts Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11 14th Meeting: Geneva, CH, 19-27 Mar. 2019

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004]　しかしながら、この方法の場合、画像サイズを変更すると、新しいエンコードシーケンスが始まるため、符号化効率が低減するおそれがあった。

[0005]　本開示は、このような状況に鑑みてなされたものであり、符号化効率の低減を抑制することができるようにするものである。

課題を解決するための手段

[0006]　本技術の一側面の画像処理装置は、画像サイズが通常サイズの通常画像を

前記通常サイズより小さい画像サイズである縮小サイズに縮小した縮小画像を含む、前記通常サイズの伝送用の画像である伝送画像を生成する伝送画像生成部と、前記伝送画像生成部により生成された前記伝送画像を符号化する符号化部とを備える画像処理装置である。

[0007] 本技術の一側面の画像処理方法は、画像サイズが通常サイズの通常画像を前記通常サイズより小さい画像サイズである縮小サイズに縮小した縮小画像を含む、前記通常サイズの伝送用の画像である伝送画像を生成し、生成された前記伝送画像を符号化する画像処理方法である。

[0008] 本技術の他の側面の画像処理装置は、符号化データを復号し、画像サイズが通常サイズの通常画像を前記通常サイズより小さい画像サイズである縮小サイズに縮小した縮小画像を含む、前記通常サイズの伝送用の画像である伝送画像を生成する復号部と、前記復号部により生成された前記伝送画像から前記縮小画像を抽出する縮小画像抽出部とを備える画像処理装置である。

[0009] 本技術の他の側面の画像処理方法は、符号化データを復号し、画像サイズが通常サイズの通常画像を前記通常サイズより小さい画像サイズである縮小サイズに縮小した縮小画像を含む、前記通常サイズの伝送用の画像である伝送画像を生成し、生成された前記伝送画像から前記縮小画像を抽出する画像処理方法である。

[0010] 本技術の一側面の画像処理装置および方法においては、画像サイズが通常サイズの通常画像をその通常サイズより小さい画像サイズである縮小サイズに縮小した縮小画像を含む、その通常サイズの伝送用の画像である伝送画像が生成され、その生成された伝送画像が符号化される。

[0011] 本技術の他の側面の画像処理装置および方法においては、符号化データが復号され、画像サイズが通常サイズの通常画像をその通常サイズより小さい画像サイズである縮小サイズに縮小した縮小画像を含む、その通常サイズの伝送用の画像である伝送画像が生成され、その生成された伝送画像からその縮小画像が抽出される。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]転送判定方式について説明する図である。

[図2]解像度制御の例について説明する図である。

[図3]解像度制御の例について説明する図である。

[図4]解像度制御の例について説明する図である。

[図5]解像度制御の例について説明する図である。

[図6]解像度制御方法について説明する図である。

[図7]画像送信装置の主な構成例を示すブロック図である。

[図8]伝送画像について説明する図である。

[図9]符号化部の主な構成例を示すブロック図である。

[図10]画像送信処理の流れの例を示すフローチャートである。

[図11]転送方式制御処理の流れの例を示すフローチャートである。

[図12]符号化処理の流れの例を説明するフローチャートである。

[図13]通常画像符号化処理の流れの例を説明するフローチャートである。

[図14]縮小画像符号化処理の流れの例を説明するフローチャートである。

[図15]解像度制御の例について説明する図である。

[図16]解像度制御の例について説明する図である。

[図17]解像度制御の例について説明する図である。

[図18]解像度制御の例について説明する図である。

[図19]画像受信装置の主な構成例を示すブロック図である。

[図20]復号部の主な構成例を示すブロック図である。

[図21]画像受信処理の流れの例を示すフローチャートである。

[図22]復号処理の流れの例を示すフローチャートである。

[図23]解像度制御処理の流れの例を示すフローチャートである。

[図24]伝送画像について説明する図である。

[図25]縮小画像符号化処理の流れの例を説明するフローチャートである。

[図26]縮小画像符号化処理の流れの例を説明する、図２５に続くフローチャートである。

[図27]復号処理の流れの例を示すフローチャートである。

[図28]画像判定処理の流れの例を示すフローチャートである。

[図29]コンピュータの主な構成例を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本開示を実施するための形態（以下実施の形態とする）について説明する。なお、説明は以下の順序で行う。

１．技術内容・技術用語をサポートする文献等

２．通常画枠での縮小画像伝送１

３．第１の実施の形態（画像送信装置）

４．第２の実施の形態（画像受信装置）

５．通常画枠での縮小画像伝送２

６．第３の実施の形態（画像送信装置）

７．第４の実施の形態（画像受信装置）

８．付記

[0014] ＜１．技術内容・技術用語をサポートする文献等＞

本技術で開示される範囲は、実施例に記載されている内容だけではなく、出願当時において公知となっている以下の非特許文献に記載されている内容も含まれる。

[0015] 非特許文献１：（上述）

非特許文献２：Recommendation ITU-T H.264 (04/2017) "Advanced video coding for generic audiovisual services", April 2017

非特許文献３：Recommendation ITU-T H.265 (12/2016) "High efficiency video coding", December 2016

非特許文献４：J. Chen, E. Alshina, G. J. Sullivan, J.-R. Ohm, J. Boyce, "Algorithm Description of Joint Exploration Test Model (JEM7)", JVET-G1001, Joint Video Exploration Team (JVET) of ITU－T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11 7th Meeting: Torino, IT, 13-21 July 2017

非特許文献５：B. Bross, J. Chen, S. Liu , "Versatile Video Coding (

Draft 3), ” JVET-L1001, Joint Video Experts Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11 12th Meeting: Macau, CN, 3-12 Oct. 2018

非特許文献６：J. J. Chen, Y. Ye, S. Kim, ”Algorithm description for Versatile Video Coding and Test Model 3 (VTM 3)”, JVET-L1002, Joint Video Experts Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11 12th Meeting: Macau, CN, 3-12 Oct. 2018

非特許文献７：Jianle Chen, Yan Ye, Seung Hwan Kim, ”Algorithm description for Versatile Video Coding and Test Model 5 (VTM 5)”, JVET-N1002-v2, Joint Video Experts Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11 14th Meeting: Geneva, CH, 19-27 Mar. 2019

[0016] つまり、上述の非特許文献に記載されている内容もサポート要件を判断する際の根拠となる。例えば、上述の非特許文献に記載されているQuad-Tree Block Structure、QTBT (Quad Tree Plus Binary Tree) Block Structureが実施例において直接的な記載がない場合でも、本技術の開示範囲内であり、請求の範囲のサポート要件を満たすものとする。また、例えば、パース（Parsing）、シンタックス（Syntax）、セマンティクス（Semantics）等の技術用語についても同様に、実施例において直接的な記載がない場合でも、本技術の開示範囲内であり、請求の範囲のサポート要件を満たすものとする。

[0017] また、本明細書において、画像（ピクチャ）の部分領域や処理単位として説明に用いる「ブロック」（処理部を示すブロックではない）は、特に言及しない限り、ピクチャ内の任意の部分領域を示し、その大きさ、形状、および特性等は限定されない。例えば、「ブロック」には、上述の非特許文献に記載されているTB (Transform Block)、TU (Transform Unit)、PB (Prediction Block)、PU (Prediction Unit)、SCU (Smallest Coding Unit)、CU (Coding Unit)、LCU (Largest Coding Unit)、CTB (Coding Tree Block)、CTU (Coding Tree Unit)、変換ブロック、サブブロック、マクロブロック、タイル、またはスライス等、任意の部分領域（処理単位）が含まれるもの

とする。

[0018] また、このようなブロックのサイズを指定するに当たって、直接的にブロックサイズを指定するだけでなく、間接的にブロックサイズを指定するようにしてもよい。例えばサイズを識別する識別情報を用いてブロックサイズを指定するようにしてもよい。また、例えば、基準となるブロック（例えばLCUやSCU等）のサイズとの比または差分によってブロックサイズを指定するようにしてもよい。例えば、シンタックス要素等としてブロックサイズを指定する情報を伝送する場合に、その情報として、上述のような間接的にサイズを指定する情報を用いるようにしてもよい。このようにすることにより、その情報の情報量を低減させることができ、符号化効率を向上させることができる場合もある。また、このブロックサイズの指定には、ブロックサイズの範囲の指定（例えば、許容されるブロックサイズの範囲の指定等）も含む。

[0019] また、本明細書において、符号化とは、画像をビットストリームに変換する全体の処理だけではなく、一部の処理も含む。例えば、予測処理、直交変換、量子化、算術符号化等を包括した処理を含むだけではなく、量子化と算術符号化とを総称した処理、予測処理と量子化と算術符号化とを包括した処理、などを含む。同様に、復号とは、ビットストリームを画像に変換する全体の処理だけではなく、一部の処理も含む。例えば、逆算術復号、逆量子化、逆直交変換、予測処理等を包括した処理を含むだけではなく、逆算術復号と逆量子化とを包括した処理、逆算術復号と逆量子化と予測処理とを包括した処理、などを含む。

[0020] ＜２．通常画枠での縮小画像伝送１＞

＜転送方式判定＞

従来、非特許文献１に記載のように動画像を符号化する方法が提案された。このような符号化を利用して、近年、例えば、送受信側で相互の応答が必要な画像転送システムやon Air放送で使用する画像転送システムの様な低遅延リアルタイム画像転送システムの開発が行われている。このようなシステムにおいて、伝送帯域が低下した際に転送データ量を削減するため、例えば

、図１のグラフの曲線１０のように、伝送帯域が細くなった度合いに合わせて以下の処理を行うことが考えられた。

[0021] １．帯域が細くなった初期段階（図１の点線１１以上の伝送帯域）では、符号化の目標ビットレートを低く変更することにより、転送データ量を抑制して伝送帯域以下とする。

２．上述の１．では対応できないほど帯域が細くなった場合（図１の点線１２以上、かつ、点線１１未満の伝送帯域の場合）、画像の解像度を下げて符号化することにより、転送データ量を抑制して伝送帯域以下とする。受信側では復号した画像を送信すべき元の解像度にアップサンプリングして出力表示する。

３．上述の２．では対応できないほど帯域が細くなった場合（図１の点線１３以上、かつ、点線１２未満の伝送帯域の場合）、ピクチャスキップ（Picture Skip）の挿入などで画像のフレームレートを低減させることにより、転送データ量を抑制して伝送帯域以下とする。受信側では、転送すべき元のフレームレートとなる様に復号した画像を再度出力し表示する。

[0022] 上述の２．の解像度を変更する場合、例えば図２のＡに示されるように、符号化の前段で画像２１をダウンサンプリングして縮小画像２２にする。符号化器は、画枠変更前の符号化処理を終了し、隙間なく縮小画枠に合わせた符号化処理を行う。復号器は、復号処理を行い、ビットストリームから縮小画像２３（図２のＢ）を生成する。復号の後段において、図２のＢに示されるように、その縮小画像２３をアップサンプリングして元の画像２１と同じ画像サイズの画像２４を生成する。

[0023] つまり、この様な画枠変更の前後で、図３に示されるようにエンコードシーケンスが切れ、符号化処理の終了および再開が行われる（つまり別のストリームとなる）。このようなシーケンスの切れ目では参照面を引き継ぐことができないので、図４に示されるように、画枠変更後にイントラピクチャで符号化を開始する必要がある。

[0024] つまり、転送データ量を抑えたい状態下で、例えば図３に示される５フレ

ーム目のように、符号量の多いイントラピクチャの符号化を行うことになる。そのため、符号化効率が低減するおそれがあった。換言するに、符号量をより抑制するために画質をより低減させる必要があった。

[0025] 付言するに、図４に示されるように、画枠（画像サイズ）が変更される度に別シーケンス（別ストリーム）となり、参照関係が切れてしまう（参照面が引き継がれない）。そのため、図５に示されるように、その度に符号量が増大し、さらに符号化効率が低減するおそれがあった。このような参照面が引き継がれないことによる符号化効率の悪化は、伝送帯域が激しく変動し、画枠変更を繰り返す環境でより顕在化し易い。

[0026] ＜同一シーケンス転送＞

そこで、図６の表の上から１段目（最上段）に示されるように、転送帯域に応じて解像度制御を行い、縮小画像を通常画枠のまま同一シーケンスで符号化する（方法１）。

[0027] 例えば、画像サイズが通常サイズの通常画像をその通常サイズより小さい画像サイズである縮小サイズに縮小した縮小画像を含む、その通常サイズの伝送用の画像である伝送画像を生成し、その生成された伝送画像を符号化するようにする。

[0028] 例えば、画像処理装置において、画像サイズが通常サイズの通常画像をその通常サイズより小さい画像サイズである縮小サイズに縮小した縮小画像を含む、その通常サイズの伝送用の画像である伝送画像を生成する伝送画像生成部と、その伝送画像生成部により生成された伝送画像を符号化する符号化部とを備えるようにする。

[0029] ここで、通常サイズとは、伝送対象の画像の本来の画像サイズであり、解像度を制御する際の最大画像サイズである。通常画像とは、この通常サイズの伝送対象の画像を示す。また、縮小画像とは、解像度制御により、この通常画像を縮小した画像である。縮小サイズとは、その縮小画像のサイズである。このような解像度制御により、伝送対象の画像の画像サイズは可変である（通常サイズよりも縮小することができる）が、実際に符号化される伝送

画像の画像サイズは、通常サイズに固定される。

[0030] このようにすることにより、シーケンスを切らずに画像サイズを変更することができ、画枠変更前後で参照面の継承が可能になるので、解像度制御による符号化効率の低減を抑制することができる。

[0031] 伝送画像は、通常サイズであり、かつ、縮小画像を含んでいればどのような画像であってもよい。例えば、図６の表の上から２段目に示されるように、通常画像に縮小画像を合成して（通常画像に縮小画像を貼り付けて）伝送画像としてもよい（方法１－１）。この縮小画像を合成する通常画像は、どのような画像であってもよい。例えば、過去フレームの画像であってもよい。例えば、過去フレームの通常画像に現在フレームの縮小画像を合成して伝送画像としてもよい。この過去フレームは、例えば、直前のフレームであってもよいし、直前のイントラピクチャのフレームであってもよい。また、現在フレームの縮小前の通常画像に現在フレームの縮小画像を合成して伝送画像としてもよい。

[0032] また、縮小画像を合成する通常画像は、過去フレーム以外の画像であってもよい。例えば、全画素が所定の画素値の画像であってもよい。その画素値は、例えば、「０」であってもよいし、「０」以外であってもよいし、縮小画像の画素値の平均等のような所定の統計値であってもよい。また、所謂グラデーションや砂嵐の画像のように、各画素の画素値が統一されていなくてもよい。

[0033] なお、縮小画像のサイズ（縮小サイズ）は、通常画像のサイズ（通常サイズ）より小さければ任意である。縮小サイズは、所定の値（固定値）であってもよいし、可変であってもよい。つまり、解像度制御（画像サイズの制御）は、通常サイズと縮小サイズのいずれか一方を選択する２段階制御であってもよいし、通常サイズより小さい範囲で任意のサイズに制御できるようにしてもよい。

[0034] また、伝送画像における縮小画像の位置は任意である。例えば左上隅等のように、伝送画像の所定の位置に縮小画像の所定の位置を合わせるように配

置してもよい。また、縮小画像の位置が可変であってもよい。例えば、残差をより低減させるように（つまり符号量をより低減するように）、縮小画像の位置を適応的に設定してもよい。

[0035] なお、縮小画像のアスペクト比は、縮小前の通常画像と同一であってもよいし、異なっていてもよい。また、伝送画像１フレームに複数の縮小画像が含まれるようにしてもよい。このようにすることにより、伝送対象の画像のフレームレートを変えずにフレームレートを制御することができる。

[0036] 図６の表の上から３段目に示されるように、伝送画像に含まれる縮小画像の部分である縮小画像領域以外をスキップモードで符号化してもよい（方法１－２）。このようにすることにより、縮小画像を伝送画像として（通常サイズで）符号化しても、符号化効率の低減を抑制することができる。なお、縮小画像の境界（外周）がCUやマクロブロックの境界に一致していない場合、縮小画像領域とその他の領域との両方を含むCUやマクロブロックが存在することになる。このよう場合、少しでも縮小画像を含むCUやマクロブロックは、通常の方法で符号化し、縮小画像領域を含まないCUやマクロブロックをスキップモードで符号化すればよい。

[0037] 図６の表の上から６段目に示されるように、伝送画像における縮小画像の位置およびサイズを示す縮小画枠情報をシグナリングしてもよい（方法１－５）。例えば、その縮小画枠情報を符号化してもよい。縮小画枠情報をシグナリングすることにより、復号側においてその縮小画枠情報に基づいて縮小画枠領域の位置やサイズを容易に把握することができる。したがって、縮小画像を容易に抽出することができる。換言するに、このような縮小画枠情報をシグナリングすることにより、任意のサイズの縮小画像を伝送画像の任意の位置に配置することができる。なお、縮小画像領域の位置やサイズは、任意の単位で指定することができる。例えば、画素単位で指定してもよいし、CUやマクロブロック等のブロック単位で指定してもよい。

[0038] また、この縮小画枠情報は、全フレームシグナリングされるようにしてもよいし、縮小画像を伝送するフレームのみシグナリングされ、通常画像を伝

送するフレームではシグナリングされないようにしてもよい。また、縮小画枠情報は、縮小画像を伝送する期間においてフレーム毎にシグナリングされるようにしてもよいし、縮小画像の画像サイズや位置を変更するフレームのみシグナリングされるようにしてもよい。

[0039] このような伝送対象の画像の解像度制御は、その画像を伝送する伝送路の実行転送帯域に基づいて適応的に行われるようにしてもよい。つまり、伝送路の実際に使用可能な帯域幅を観測し、その観測結果に基づいて解像度制御を行うようにしてもよい。このようにすることにより、上述した解像度制御を通信環境に応じた伝送レート制御に適用することができる。

[0040] 上述の解像度制御により伝送対象の画像の解像度が変更される場合、図６の表の上から４段目に示されるように、解像度変更後の最初のピクチャをイントラピクチャでない参照ピクチャに設定して符号化してもよい（方法１－３）。例えば、解像度変更後の最初のピクチャがイントラピクチャやＢピクチャの様な非参照ピクチャにするタイミングであった場合、ＰピクチャやストアドＢピクチャ（Stored B picture）の様な、イントラピクチャでない参照面ピクチャ（他のピクチャから参照されうるピクチャ）に変更して符号化してもよい。このようにすることにより、符号化効率の低減を抑制することができる。

[0041] また、上述の解像度制御により伝送対象の画像の解像度が変更される場合、図６の表の上から５段目に示されるように、解像度変更前の最後のピクチャをロングターム参照ピクチャ（Long term reference picture）に設定して符号化してもよい（方法１－４）。例えば、AVCやHEVC等の様にロングターム参照ピクチャの機能がある符号化器の場合、解像度変更前の最後のピクチャをロングターム参照ピクチャとして参照面の保持をする。このようにすることにより、伝送対象の画像が通常画像に戻されたフレームにおいて、一番新しいロングターム参照ピクチャを参照面として符号化を行うことにより、１つ前の通常画像を参照することができる。このようなレート制御のための解像度制御においては、一般的に、通常画像からなるフレームは、縮小画像を

含むフレームよりも、通常画像からなる他のフレームとの方が、相関性が高い。したがって、このように解像度変更前の最後のピクチャをロングターム参照ピクチャに設定することにより、符号化効率の低減を抑制することができる。

[0042] 復号側においては、図６の表の上から８段目に示されるように、縮小画像を通常画枠のまま同一シーケンスで符号化された符号化データを復号し、得られた通常画枠のフレームから縮小画像を抽出する（方法２）。

[0043] 例えば、符号化データを復号し、画像サイズが通常サイズの通常画像をその通常サイズより小さい画像サイズである縮小サイズに縮小した縮小画像を含む、その通常サイズの伝送用の画像である伝送画像を生成し、その生成された伝送画像からその縮小画像を抽出するようにする。

[0044] 例えば、画像処理装置において、符号化データを復号し、画像サイズが通常サイズの通常画像をその通常サイズより小さい画像サイズである縮小サイズに縮小した縮小画像を含む、その通常サイズの伝送用の画像である伝送画像を生成する復号部と、その復号部により生成された伝送画像からその縮小画像を抽出する縮小画像抽出部とを備えるようにする。

[0045] このようにすることにより、シーケンスを切らずに画像サイズを変更することができ、画枠変更前後で参照面の継承が可能になるので、解像度制御による符号化効率の低減を抑制することができる。

[0046] 図６の表の上から９段目に示されるように、上述のように抽出した縮小画像を解像度変換（アップサンプリング）し、画像サイズを通常サイズに拡大してもよい（方法２－１）。このようにすることにより、復号側において通常サイズの通常画像を得ることができる。つまり、通常画像を伝送することができる。

[0047] 上述したように、伝送画像における縮小画像の位置およびサイズを示す縮小画枠情報をシグナリングしてもよい。つまり、図６の表の上から１０段目に示されるように、復号側において、シグナリングされた縮小画枠情報に基づいて縮小画像領域を特定してもよい（方法２－２）。例えば、符号化デー

タを復号して縮小画枠情報を生成し、その縮小画枠情報に基づいて、伝送画像から縮小画像を抽出してもよい。このようにすることにより、縮小画像領域をより容易に特定することができるので、縮小画像の抽出をより容易に行うことができる。換言するに、このような縮小画枠情報を適用することにより、縮小画像領域の位置やサイズ等の制限を低減させることができる。

[0048] なお、処理対象フレームに対応する縮小画枠情報が存在する場合、伝送画像から縮小画像を抽出するようにしてもよい。換言するに、処理対象フレームに対応する縮小画枠情報が存在しない場合、伝送画像は通常画像である（縮小画像は含まれない）と判定し、縮小画像の抽出を省略してもよい。このようにすることにより、伝送画像が縮小画像を含むか否か、すなわち、縮小画像の抽出を行うべきか否かを、容易に把握することができる。

[0049] ＜３．第１の実施の形態＞

＜画像送信装置＞

以上に説明した本技術は、任意の装置、デバイス、システム等に適用することができる。例えば、動画像を送信する画像送信装置に、上述した本技術を適用することができる。

[0050] 図７は、本技術を適用した画像処理装置の一態様である画像送信装置の構成の一例を示すブロック図である。図７に示される画像送信装置１００は、動画像の画像データを符号化し、受信側に送信する装置である。例えば、画像送信装置１００は、上述の非特許文献の少なくともいずれか１つに記載されている技術を実装し、それらの文献のいずれかに記載された規格に準拠した方法で動画像の画像データを符号化する。また、画像送信装置１００は、その符号化により生成した符号化データ（ビットストリーム）を、所定の伝送路を介して、受信側に送信する。この伝送路は任意であり、有線の伝送路であってもよいし、無線の伝送路であってもよい。また、ネットワークや他の通信装置を含むものであってもよい。

[0051] なお、図７においては、処理部やデータの流れ等の主なものを示しており、図７に示されるものが全てとは限らない。つまり、画像送信装置１００に

おいて、図７においてブロックとして示されていない処理部が存在したり、図７において矢印等として示されていない処理やデータの流れが存在したりしてもよい。これは、画像送信装置１００内の処理部等を説明する他の図においても同様である。

[0052] 図７に示されるように画像送信装置１００は、転送方式制御部１０１、解像度変換部１１１、ビデオキャプチャ１１２、符号化部１１３、および送信部１１４を有する。

[0053] 転送方式制御部１０１は、画像データの転送方式の制御に関する処理を行う。例えば、転送方式制御部１０１は、送信部１１４から供給される、伝送路の現在の実際に使用可能な帯域幅に関する情報である実行転送帯域情報を取得する。転送方式制御部１０１は、この実行転送帯域情報（つまり、現在の実際に使用可能な帯域幅）に基づいて、画像データの転送方式を制御する。

[0054] 例えば、転送方式制御部１０１は、＜２．通常画枠での縮小画像伝送１＞において上述したように、伝送対象の画像の解像度を制御する。例えば、転送方式制御部１０１は、解像度変換部１１１を制御し、その解像度制御を行う。また、転送方式制御部１０１は、伝送対象の画像を縮小サイズに縮小する場合、ビデオキャプチャ１１２を制御し、その縮小画像を通常画像に合成させる（貼り付けさせる）。

[0055] さらに、転送方式制御部１０１は、符号化部１１３を制御し、その画像サイズの制御に応じた符号化を行わせる。例えば、転送方式制御部１０１は、伝送対象の画像の画像サイズを変更する場合、その旨を示す画枠切り替え通知を符号化部１１３に供給する。例えば、通常サイズから縮小サイズに変更する場合、その画枠切り替え通知として、縮小画枠情報を符号化部１１３に供給してもよい。この縮小画枠情報には、例えば、縮小画像の画像サイズを示す縮小画サイズ情報が含まれていてもよい。また、伝送画像における縮小画像の位置を示す縮小画位置情報がこの縮小画枠情報に含まれていてもよい。

[0056] なお、転送方式制御部１０１は、解像度制御だけでなく、符号化の目標ビットレート制御やフレームレート制御を行うようにしてもよい。

[0057] さらに、上述の画枠切り替え通知には、解像度変更後の最初のピクチャをイントラピクチャでない参照ピクチャに設定させるピクチャタイプ変更指示が含まれていてもよい。また、上述の画枠切り替え通知には、解像度変更前の最後のピクチャをロングターム参照ピクチャに設定させるロングターム参照ピクチャ設定指示が含まれていてもよい。

[0058] 解像度変換部１１１は、＜２．通常画枠での縮小画像伝送１＞において上述したように、伝送対象の画像の解像度（画像サイズ）の変換に関する処理を行う。例えば、解像度変換部１１１は、画像送信装置１００に入力される動画像を取得し、転送方式制御部１０１の制御に従って、その動画像の各フレーム画像の解像度を必要に応じて変換する。つまり、転送方式制御部１０１から指示があった場合、解像度変換部１１１は、図８のＡに示されるように、指示されたフレームについて、通常画像１３１をダウンサンプリングし、その解像度を通常サイズから縮小サイズに変換し、縮小画像１３２を生成する。この縮小サイズは、予め定められていてもよいし、転送方式制御部１０１により指定されてもよい。このように解像度変換した場合、解像度変換部１１１は、その縮小画像をビデオキャプチャ１１２に供給する。また、解像度変換を行わなかった場合、解像度変換部１１１は、通常画像をビデオキャプチャ１１２に供給する。

[0059] ビデオキャプチャ１１２は、＜２．通常画枠での縮小画像伝送１＞において上述したように、伝送画像の生成に関する処理を行う。例えば、ビデオキャプチャ１１２は、解像度変換部１１１より通常画像または縮小画像を取得する。通常画像を取得し、転送方式制御部１０１によりその通常画像を伝送するように制御された場合、ビデオキャプチャ１１２は、その通常画像を伝送画像として符号化部１１３に供給する。また、縮小画像を取得し、転送方式制御部１０１によりその縮小画像を伝送するように制御された場合、ビデオキャプチャ１１２は、図８のＢに示されるように、縮小画像１３２を、予

め定められた位置、または、転送方式制御部１０１により指定された位置に含む伝送画像１３３を生成し、その伝送画像１３３を符号化部１１３に供給する。

[0060] 符号化部１１３は、＜２．通常画枠での縮小画像伝送１＞において上述したように、伝送画像の符号化に関する処理を行う。例えば、符号化部１１３は、ビデオキャプチャ１１２から供給される伝送画像を取得する。符号化部１１３は、転送方式制御部１０１の制御に従って、その伝送画像を符号化する。例えば、通常画像の伝送画像が供給され、転送方式制御部１０１によりその通常画像を伝送するように制御された場合、符号化部１１３は、通常の符号化方式でその伝送画像を符号化する。また、縮小画像を含む伝送画像が供給され、転送方式制御部１０１によりその縮小画像を伝送するように制御された場合、符号化部１１３は、転送方式制御部１０１の制御に従って、図８のＣに示されるように、その伝送画像の縮小画像領域１３５を通常の符号化方式で符号化し、その他の領域１３６をスキップモードで符号化する。

[0061] 符号化部１１３は、図８のＤに示されるように、このような縮小画像領域に関する情報である縮小画枠情報をシグナリングする。例えば、符号化部１１３は、縮小画枠情報を、SEI (Supplemental Enhancement Information) のユーザ領域に格納する。なお、この縮小画枠情報を格納する場所は任意である。また、縮小画枠情報には、任意の情報が含まれ得る。例えば、縮小画像のサイズに関する情報である縮小画サイズ情報が含まれていてもよい。また、縮小画像の位置に関する情報である縮小画位置情報が含まれていてもよい。

[0062] また、符号化部１１３は、伝送対象の画像の解像度が変更された場合、解像度変更後の最初のピクチャをイントラピクチャでない参照ピクチャに設定して符号化することもできる。さらに、符号化部１１３は、伝送対象の画像の解像度が変更された場合、解像度変更前の最後のピクチャをロングターム参照ピクチャに設定して符号化することもできる。符号化部１１３は、このような符号化により生成した符号化データを送信部１１４に供給する。

[0063] 送信部１１４は、符号化データの送信に関する処理を行う。例えば、送信部１１４は、符号化部１１３から供給される符号化データを取得する。また、送信部１１４は、その符号化データをビットストリームとして送信する。さらに、送信部１１４は、伝送路の現在の実際に使用可能な帯域幅を計測し、その使用可能な帯域幅に関する情報である実行転送帯域情報を生成する。送信部１１４は、その実行転送帯域情報を転送方式制御部１０１に供給する。

[0064] このようにすることにより、画像送信装置１００は、シーケンスを切らずに伝送対象の画像の解像度を制御することができるので、符号化効率の低減を抑制することができる。

[0065] ＜符号化部＞

図９は、図７の符号化部１１３の主な構成例を示すブロック図である。図９に示されるように符号化部１１３は、制御部１５１、並べ替えバッファ１６１、演算部１６２、直交変換部１６３、量子化部１６４、符号化部１６５、および蓄積バッファ１６６を有する。また、符号化部１１３は、逆量子化部１６７、逆直交変換部１６８、演算部１６９、インループフィルタ部１７０、フレームメモリ１７１、予測部１７２、およびレート制御部１７３を有する。

[0066] ＜制御部＞

制御部１５１は、外部、または予め指定された処理単位のブロックサイズに基づいて、並べ替えバッファ１６１により保持されている動画像データを処理単位のブロック（CU,PU, 変換ブロックなど）へ分割する。また、制御部１５１は、各ブロックへ供給する符号化パラメータ（ヘッダ情報Hinfo、予測モード情報Pinfo、変換情報Tinfo、フィルタ情報Finfoなど）を、例えば、RDO(Rate-Distortion Optimization)に基づいて、決定する。例えば、制御部１５１は、変換スキップフラグ等を設定することができる。

[0067] これらの符号化パラメータの詳細については後述する。制御部１５１は、以上のような符号化パラメータを決定すると、それを各ブロックへ供給する

。具体的には、以下の通りである。

[0068] ヘッダ情報Hinfoは、各ブロックに供給される。予測モード情報Pinfoは、符号化部１６５と予測部１７２とに供給される。変換情報Tinfoは、符号化部１６５、直交変換部１６３、量子化部１６４、逆量子化部１６７、および逆直交変換部１６８に供給される。フィルタ情報Finfoは、インループフィルタ部１７０に供給される。

[0069] ＜並べ替えバッファ＞

符号化部１１３には、動画像のフレーム画像である伝送画像がその再生順（表示順）に入力される。並べ替えバッファ１６１は、各伝送画像をその再生順（表示順）に取得し、保持（記憶）する。並べ替えバッファ１６１は、制御部１５１の制御に基づいて、その伝送画像を符号化順（復号順）に並べ替えたり、処理単位のブロックに分割したりする。並べ替えバッファ１６１は、処理後の各伝送画像を演算部１６２に供給する。

[0070] ＜演算部＞

演算部１６２は、並べ替えバッファ１６１から供給される処理単位のブロックに対応する画像から、予測部１７２より供給される予測画像Pを減算して、予測残差Dを導出し、それを直交変換部１６３に供給する。

[0071] ＜直交変換部＞

直交変換部１６３は、演算部１６２から供給される予測残差と、制御部１５１から供給される変換情報Tinfoとを入力とし、その変換情報Tinfoに基づいて、予測残差に対して直交変換を行い、変換係数Coeffを導出する。直交変換部１６３は、その得られた変換係数を量子化部１６４に供給する。

[0072] ＜量子化部＞

量子化部１６４は、直交変換部１６３から供給される変換係数と、制御部１５１から供給される変換情報Tinfoとを入力とし、その変換情報Tinfoに基づいて、変換係数をスケーリング（量子化）する。なお、この量子化のレートは、レート制御部１７３により制御される。量子化部１６４は、このような量子化により得られた量子化後の変換係数（量子化変換係数レベルとも称

する）levelを、符号化部１６５および逆量子化部１６７に供給する。

[0073] ＜符号化部＞

符号化部１６５は、量子化部１６４から供給された量子化変換係数レベルと、制御部１５１から供給される各種符号化パラメータ（ヘッダ情報Hinfo、予測モード情報Pinfo、変換情報Tinfo、フィルタ情報Finfoなど）と、インループフィルタ部１７０から供給されるフィルタ係数等のフィルタに関する情報と、予測部１７２から供給される最適な予測モードに関する情報とを入力とする。

[0074] 符号化部１６５は、量子化変換係数レベルに対して、例えばCABAC（Context-based Adaptive Binary Arithmetic Code）やCAVLC（Context-based Adaptive Variable Length Code）等のエントロピ符号化（可逆符号化）を行い、ビット列（符号化データ）を生成する。

[0075] また、符号化部１６５は、その量子化変換係数レベルから残差情報Rinfoを導出し、残差情報Rinfoを符号化し、ビット列を生成する。

[0076] さらに、符号化部１６５は、インループフィルタ部１７０から供給されるフィルタに関する情報をフィルタ情報Finfoに含め、予測部１７２から供給される最適な予測モードに関する情報を予測モード情報Pinfoに含める。そして、符号化部１６５は、上述した各種符号化パラメータ（ヘッダ情報Hinfo、予測モード情報Pinfo、変換情報Tinfo、フィルタ情報Finfoなど）を符号化し、ビット列を生成する。

[0077] また、符号化部１６５は、以上のように生成された各種情報のビット列を多重化し、符号化データを生成する。符号化部１６５は、その符号化データを蓄積バッファ１６６に供給する。

[0078] ＜蓄積バッファ＞

蓄積バッファ１６６は、符号化部１６５において得られた符号化データを、一時的に保持する。蓄積バッファ１６６は、所定のタイミングにおいて、保持している符号化データ（ビットストリーム）を送信部１１４に供給する。

[0079] ＜逆量子化部＞

逆量子化部１６７は、逆量子化に関する処理を行う。例えば、逆量子化部１６７は、量子化部１６４から供給される量子化変換係数レベルlevelと、制御部１５１から供給される変換情報Tinfoとを入力とし、その変換情報Tinfoに基づいて、量子化変換係数レベルの値をスケーリング（逆量子化）する。なお、この逆量子化は、量子化部１６４において行われる量子化の逆処理である。逆量子化部１６７は、このような逆量子化により得られた変換係数Coeff_IQを、逆直交変換部１６８に供給する。なお、逆量子化部１６７は、復号側の逆量子化部（後述する）と同様であるので、逆量子化部１６７については、復号側について行う説明（後述する）を適用することができる。

[0080] ＜逆直交変換部＞

逆直交変換部１６８は、逆直交変換に関する処理を行う。例えば、逆直交変換部１６８は、逆量子化部１６７から供給される変換係数と、制御部１５１から供給される変換情報Tinfoとを入力とし、その変換情報Tinfoに基づいて、変換係数に対して逆直交変換を行い、予測残差D'を導出する。なお、この逆直交変換は、直交変換部１６３において行われる直交変換の逆処理である。逆直交変換部１６８は、このような逆直交変換により得られた予測残差を演算部１６９に供給する。なお、逆直交変換部１６８は、復号側の逆直交変換部（後述する）と同様であるので、逆直交変換部１１６８については、復号側について行う説明（後述する）を適用することができる。

[0081] ＜演算部＞

演算部１６９は、逆直交変換部１６８から供給される予測残差D'と、予測部１７２から供給される予測画像Pとを入力とする。演算部１６９は、その予測残差と、その予測残差に対応する予測画像とを加算し、局所復号画像を導出する。演算部１６９は、導出した局所復号画像をインループフィルタ部１７０およびフレームメモリ１７１に供給する。

[0082] ＜インループフィルタ部＞

インループフィルタ部１７０は、インループフィルタ処理に関する処理を

行う。例えば、インループフィルタ部１７０は、演算部１６９から供給される局所復号画像と、制御部１５１から供給されるフィルタ情報Finfoと、並べ替えバッファ１６１から供給される伝送画像（元画像）とを入力とする。なお、インループフィルタ部１７０に入力される情報は任意であり、これらの情報以外の情報が入力されてもよい。例えば、必要に応じて、予測モード、動き情報、符号量目標値、量子化パラメータQP、ピクチャタイプ、ブロック（CU、CTU等）の情報等がインループフィルタ部１２０に入力されるようにしてもよい。

[0083] インループフィルタ部１７０は、そのフィルタ情報Finfoに基づいて、局所復号画像に対して適宜フィルタ処理を行う。インループフィルタ部１７０は、必要に応じて伝送画像（元画像）や、その他の入力情報もそのフィルタ処理に用いる。

[0084] 例えば、インループフィルタ部１７０は、非特許文献１に記載のように、バイラテラルフィルタ、デブロッキングフィルタ（DBF（DeBlocking Filter））、適応オフセットフィルタ（SAO（Sample Adaptive Offset））、および適応ループフィルタ（ALF(Adaptive Loop Filter)）の４つのインループフィルタをこの順に適用することができる。なお、どのフィルタを適用するか、どの順で適用するかは任意であり、適宜選択可能である。

[0085] もちろん、インループフィルタ部１７０が行うフィルタ処理は任意であり、上述の例に限定されない。例えば、インループフィルタ部１７０がウィーナーフィルタ等を適用するようにしてもよい。

[0086] インループフィルタ部１７０は、フィルタ処理された局所復号画像をフレームメモリ１７１に供給する。なお、例えばフィルタ係数等のフィルタに関する情報を復号側に伝送する場合、インループフィルタ部１７０は、そのフィルタに関する情報を符号化部１６５に供給する。

[0087] ＜フレームメモリ＞

フレームメモリ１７１は、画像に関するデータの記憶に関する処理を行う。例えば、フレームメモリ１７１は、演算部１６９から供給される局所復号

画像や、インループフィルタ部１７０から供給されるフィルタ処理された局所復号画像を入力とし、それを保持（記憶）する。また、フレームメモリ１７１は、その局所復号画像を用いてピクチャ単位毎の復号画像を再構築し、保持する（フレームメモリ１７１内のバッファへ格納する）。フレームメモリ１７１は、予測部１７２の要求に応じて、その復号画像（またはその一部）を予測部１７２に供給する。

[0088] ＜予測部＞

予測部１７２は、予測画像の生成に関する処理を行う。例えば、予測部１７２は、制御部１５１から供給される予測モード情報Pinfoと、並べ替えバッファ１６１から供給される伝送画像（元画像）と、フレームメモリ１７１から読み出す復号画像（またはその一部）を入力とする。予測部１７２は、予測モード情報Pinfoや伝送画像（元画像）を用い、インター予測やイントラ予測等の予測処理を行い、復号画像を参照画像として参照して予測を行い、その予測結果に基づいて動き補償処理を行い、予測画像を生成する。予測部１７２は、生成した予測画像を演算部１６２および演算部１６９に供給する。また、予測部１７２は、以上の処理により選択した予測モード、すなわち最適な予測モードに関する情報を、必要に応じて符号化部１６５に供給する。

[0089] ＜レート制御部＞

レート制御部１７３は、レート制御に関する処理を行う。例えば、レート制御部１７３は、蓄積バッファ１６６に蓄積された符号化データの符号量に基づいて、オーバフローあるいはアンダーフローが発生しないように、量子化部１６４の量子化動作のレートを制御する。

[0090] ＜符号化制御＞

符号化部１１３は、上述したように、入力された伝送画像に対して処理を行う。つまり、伝送画像に縮小画像が含まれる場合、制御部１５１は、各処理部を制御し、縮小画像領域以外のブロックをスキップモードで符号化させる。また、制御部１５１は、符号化部１６５を制御し、縮小画枠情報をシグナリングさせる。さらに、制御部１５１は、伝送対象の画像の解像度が変更

された場合、各処理部を制御し、解像度変更後の最初のピクチャをイントラピクチャでない参照ピクチャに設定して符号化させる。また、制御部１５１は、伝送対象の画像の解像度が変更された場合、悪処理部を制御し、解像度変更前の最後のピクチャをロングターム参照ピクチャに設定して符号化させる。

[0091] このようにすることにより、符号化部１１３は、符号化効率の低減を抑制することができる。

[0092] ＜画像送信処理の流れ＞

次に、画像送信装置１００により実行される画像送信処理の流れの例を、図１０のフローチャートを参照して説明する。

[0093] 画像送信処理が開始されると、画像送信装置１００の送信部１１４は、ステップＳ１０１において、伝送路の使用可能帯域を計測し、実行転送帯域情報を生成する。

[0094] ステップＳ１０２において、転送方式制御部１０１は、転送方式制御処理を実行し、伝送対象の画像の解像度の制御等を行う。

[0095] ステップＳ１０３において、解像度変換部１１１は、ステップＳ１０２の処理により行われる転送方式制御に従って適宜ダウンサンプリングを行い、伝送対象の画像の解像度を変換する。

[0096] ステップＳ１０４において、ビデオキャプチャ１１２は、ステップＳ１０２の処理により行われる転送方式制御に従って、通常画像または縮小画像を用いて伝送画像（通常サイズのフレーム画像）を生成する。

[0097] ステップＳ１０５において、符号化部１１３は、ステップＳ１０２の処理により行われる転送方式制御に従って、符号化処理を実行し、伝送画像（通常サイズのフレーム画像）を符号化する。

[0098] ステップＳ１０６において、送信部１１４は、以上のようにしてレート制御が行われたビットストリームを送信する。

[0099] ステップＳ１０７において、転送方式制御部１０１は、画像送信処理を終了するか否かを判定する。動画像の送信が終了しておらず（未処理のフレー

ムが存在し）、画像送信処理を終了しないと判定された場合、処理はステップＳ１０１に戻る。また、ステップＳ１０７において、全てのフレームを処理したと判定された場合、画像送信処理が終了する。

[0100] ＜転送方式制御処理の流れ＞

次に、図１０のステップＳ１０２において実行される転送方式制御処理の流れの例を、図１１のフローチャートを参照して説明する。

[0101] 転送方式制御処理が開始されると、転送方式制御部１０１は、ステップＳ１２１において、送信部１１４より実行転送帯域情報を取得する。

[0102] ステップＳ１２２において、転送方式制御部１０１は、その実行転送帯域情報に基づいて、伝送対象の画像の解像度（画像サイズ）を通常設定（通常サイズ）から縮小設定（縮小サイズ）に変更するか否かを判定する。変更すると判定された場合、処理はステップＳ１２３に進む。

[0103] ステップＳ１２３において、転送方式制御部１０１は、解像度変換部１１１を制御し、通常サイズから縮小サイズへの解像度変換（ダウンサンプリング）を開始させる。

[0104] ステップＳ１２４において、転送方式制御部１０１は、ビデオキャプチャ１１２を制御し、縮小画像の通常画枠への貼り付け（つまり、縮小画像を含む通常サイズの伝送画像の生成）を開始させる。

[0105] ステップＳ１２５において、転送方式制御部１０１は、符号化部１１３に対して画枠の切り替え（伝送対象の画像の解像度を通常サイズから縮小サイズに変更する旨）を通知し、縮小画像を含む伝送画像に対する符号化を行わせる。

[0106] ステップＳ１２５が終了すると、転送方式制御処理が終了し、処理は図１０に戻る。

[0107] また、ステップＳ１２２において、解像度を通常設定から縮小設定に変更しないと判定された場合、処理はステップＳ１２６に進む。

[0108] ステップＳ１２６において、転送方式制御部１０１は、ステップＳ１２１において取得した実行転送帯域情報に基づいて、伝送対象の画像の解像度（

画像サイズ）を縮小設定（縮小サイズ）から通常設定（通常サイズ）に変更するか否かを判定する。変更すると判定された場合、処理はステップＳ１２７に進む。

[0109] ステップＳ１２７において、転送方式制御部１０１は、解像度変換部１１１を制御し、通常サイズから縮小サイズへの解像度変換（ダウンサンプリング）を終了させる。

[0110] ステップＳ１２８において、転送方式制御部１０１は、ビデオキャプチャ１１２を制御し、縮小画像の通常画枠への貼り付け（つまり、縮小画像を含む通常サイズの伝送画像の生成）を終了させる。

[0111] ステップＳ１２９において、転送方式制御部１０１は、符号化部１１３に対して画枠の切り替え（伝送対象の画像の解像度を縮小サイズから通常サイズに変更する旨）を通知し、通常画像により構成される伝送画像に対する符号化を行わせる。

[0112] ステップＳ１２９が終了すると、転送方式制御処理が終了し、処理は図１０に戻る。

[0113] また、ステップＳ１２６において、解像度を縮小設定から通常設定に変更しないと判定された場合、転送方式制御処理が終了し、処理は図１０に戻る。

[0114] ＜符号化処理の流れ＞

次に、図１０のステップＳ１０５において実行される符号化処理の流れの例を、図１２のフローチャートを参照して説明する。

[0115] 符号化処理が開始されると、符号化部１１３の制御部１５１は、ステップＳ１４１において、転送方式制御部１０１から画枠の切り替え（伝送対象の画像の解像度の変更）が指示されたか否かを判定する。指示されたと判定された場合、処理はステップＳ１４２に進む。

[0116] ステップＳ１４２において、制御部１５１は、その画枠情報を保持する。

[0117] ステップＳ１４３において、制御部１５１は、画枠変更前（解像度変更前）の表示順における最後のピクチャをロングターム参照ピクチャに設定する

。

[0118] ステップＳ１４４において、制御部１５１は、その画枠サイズと紐付けたロングターム参照ピクチャの情報を保持する。

[0119] ステップＳ１４５において、制御部１５１は、画枠変更後の表示順における最初のピクチャがイントラピクチャ以外の参照ピクチャ（参照され得るピクチャ）であるか否かを判定する。イントラピクチャ以外の参照ピクチャでないと判定された場合、処理はステップＳ１４６に進む。

[0120] ステップＳ１４６において、制御部１５１は、画枠変更後の表示順における最初のピクチャをイントラピクチャ以外の参照ピクチャとする。ステップＳ１４６の処理が終了すると処理はステップＳ１４７に進む。また、ステップＳ１４５において、画枠変更後の表示順における最初のピクチャがイントラピクチャ以外の参照ピクチャであると判定された場合、処理はステップＳ１４７に進む。

[0121] ステップＳ１４７において、制御部１５１は、現在の画枠サイズと同じロングターム参照ピクチャが存在するか否かを判定する。存在すると判定された場合、処理はステップＳ１４８に進む。

[0122] ステップＳ１４８において、制御部１５１は、現在の画枠サイズと同じロングターム参照ピクチャを参照面とする。ステップＳ１４８の処理が終了すると、処理はステップＳ１４９に進む。また、ステップＳ１４７において、現在の画枠サイズと同じロングターム参照ピクチャが存在しないと判定された場合、処理はステップＳ１４９に進む。さらに、ステップＳ１４１において、画枠の切り替えが指示されていないと判定された場合、処理はステップＳ１４９に進む。

[0123] ステップＳ１４９において、制御部１５１は、処理対象のフレーム（伝送画像）が、通常画像の伝送画像であるか否かを判定する。通常画像の伝送画像であると判定された場合、処理はステップＳ１５０に進む。

[0124] ステップＳ１５０において、符号化部１１３は、通常画像符号化処理を行い、通常画像の伝送画像に対する符号化処理を行う。ステップＳ１５０の処

理が終了すると符号化処理が終了し、処理は図１０に戻る。

[0125] また、ステップＳ１４９において、処理対象のフレーム（伝送画像）が、縮小画像を含む伝送画像であると判定された場合、処理はステップＳ１５１に進む。

[0126] ステップＳ１５１において、符号化部１１３は、縮小画像符号化処理を実行し、縮小画像を含む伝送画像に対する符号化処理を行う。ステップＳ１５１の処理が終了すると符号化処理が終了し、処理は図１０に戻る。

[0127] ＜通常画像符号化処理の流れ＞

次に、図１２のステップＳ１５０において実行される通常画像符号化処理の流れの例を、図１３のフローチャートを参照して説明する。

[0128] 通常画像符号化処理が開始されると、ステップＳ１７１において、並べ替えバッファ１６１は、制御部１５１に制御されて、入力された動画像データのフレームの順を表示順から符号化順に並べ替える。

[0129] ステップＳ１７２において、制御部１５１は、並べ替えバッファ１６１が保持する入力画像（伝送画像）に対して、処理単位を設定する（ブロック分割を行う）。

[0130] ステップＳ１７３において、制御部１５１は、並べ替えバッファ１６１が保持する伝送画像についての符号化パラメータを決定（設定）する。

[0131] ステップＳ１７４において、予測部１７２は、予測処理を行い、最適な予測モードの予測画像等を生成する。例えば、この予測処理において、予測部１７２は、イントラ予測を行って最適なイントラ予測モードの予測画像等を生成し、インター予測を行って最適なインター予測モードの予測画像等を生成し、それらの中から、コスト関数値等に基づいて最適な予測モードを選択する。

[0132] ステップＳ１７５において、演算部１６２は、入力画像（伝送画像）と、ステップＳ１７４の予測処理により選択された最適なモードの予測画像との差分を演算する。つまり、演算部１６２は、入力画像（伝送画像）と予測画像との予測残差Dを生成する。このようにして求められた予測残差Dは、元の

画像データに比べてデータ量が低減される。したがって、画像をそのまま符号化する場合に比べて、データ量を圧縮することができる。

[0133] ステップＳ１７６において、直交変換部１６３は、ステップＳ１７３において生成された変換モード情報に従って、ステップＳ１７５の処理により生成された予測残差Dに対する直交変換処理を行い、変換係数Coeffを導出する。

[0134] ステップＳ１７７において、量子化部１６４は、制御部１５１により算出された量子化パラメータを用いる等して、ステップＳ１７６の処理により得られた変換係数Coeffを量子化し、量子化変換係数レベルlevelを導出する。

[0135] ステップＳ１７８において、逆量子化部１６７は、ステップＳ１７７の処理により生成された量子化変換係数レベルlevelを、そのステップＳ１７７の量子化の特性に対応する特性で逆量子化し、変換係数Coeff_IQを導出する。

[0136] ステップＳ１７９において、逆直交変換部１６８は、ステップＳ１７３において生成された変換モード情報に従って、ステップＳ１７８の処理により得られた変換係数Coeff_IQを、ステップＳ１７６の直交変換処理に対応する方法で逆直交変換し、予測残差D'を導出する。なお、この逆直交変換処理は、復号側において行われる逆直交変換処理（後述する）と同様であるので、このステップＳ１７９の逆直交変換処理については、復号側について行う説明（後述する）を適用することができる。

[0137] ステップＳ１８０において、演算部１６９は、ステップＳ１７９の処理により導出された予測残差D'に、ステップＳ１７４の予測処理により得られた予測画像を加算することにより、局所的に復号された復号画像を生成する。

[0138] ステップＳ１８１において、インループフィルタ部１７０は、ステップＳ１８０の処理により導出された、局所的に復号された復号画像に対して、インループフィルタ処理を行う。

[0139] ステップＳ１８２において、フレームメモリ１７１は、ステップＳ１８０の処理により導出された、局所的に復号された復号画像や、ステップＳ１８１においてフィルタ処理された、局所的に復号された復号画像を記憶する。

[0140] ステップＳ１８３において、符号化部１６５は、ステップＳ１７７の処理により得られた量子化変換係数レベルlevelや、ステップＳ１７３において生成された変換モード情報を符号化する。例えば、符号化部１６５は、画像に関する情報である量子化変換係数レベルlevelを、算術符号化等により符号化し、符号化データを生成する。また、このとき、符号化部１６５は、各種符号化パラメータ（ヘッダ情報Hinfo、予測モード情報Pinfo、変換情報Tinfo）を符号化する。さらに、符号化部１６５は、量子化変換係数レベルlevelから残差情報RInfoを導出し、その残差情報RInfoを符号化する。

[0141] ステップＳ１８４において、蓄積バッファ１６６は、このようにして得られた符号化データを蓄積し、例えばビットストリームとして、それを送信部１１４に供給する。このビットストリームは、例えば、伝送路や記録媒体を介して復号側に伝送される。また、レート制御部１７３は、必要に応じてレート制御を行う。

[0142] ステップＳ１８４の処理が終了すると、通常画像符号化処理が終了し、処理は図１２に戻る。

[0143] ＜縮小画像符号化処理の流れ＞

次に、図１２のステップＳ１５１において実行される縮小画像符号化処理の流れの例を、図１４のフローチャートを参照して説明する。

[0144] 縮小画像符号化処理が開始されると、ステップＳ２０１乃至ステップＳ２０３の各処理が、図１３の通常画像符号化処理のステップＳ１７１乃至ステップＳ１７３の各処理と同様に実行される。

[0145] ステップＳ２０４において、制御部１５１は、処理対象のブロックが、伝送画像に含まれる縮小画像の領域である縮小画像領域である（または縮小画像領域を含む）か否かを判定する。縮小画像領域である（または縮小画像領域を含む）と判定された場合、処理はステップＳ２０５に進む。

[0146] ステップＳ２０５乃至ステップＳ２１１の各処理は、図１３の通常画像符号化処理のステップＳ１７４乃至ステップＳ１８０の各処理と同様に実行される。ステップＳ２１１の処理が終了すると処理はステップＳ２１３に進む

。

[0147] また、ステップＳ２０４において、処理対象のブロックが縮小画像領域でない（または縮小画像領域を含まない）と判定された場合、処理はステップＳ２１２に進む。

[0148] ステップＳ２１２において、制御部１５１は、このブロックに対してスキップモードを適用する。すなわち、このブロックについて残差や動きベクトル等の符号化が省略される。ステップＳ２１２の処理が終了すると、処理はステップＳ２１３に進む。

[0149] ステップＳ２１３乃至ステップＳ２１６の各処理が、図１３の通常画像符号化処理のステップＳ１８１乃至ステップＳ１８４の各処理と同様に実行される。

[0150] ステップＳ２１６の処理が終了すると、縮小画像符号化処理が終了する。

[0151] 以上のように各処理を実行することにより、画像送信装置１００は、シーケンスを切らずに伝送対象の画像の解像度を制御することができるので、符号化効率の低減を抑制することができる。

[0152] ＜符号化の様子＞

例えば、図１５のように、フレーム２０１乃至フレーム２０６を伝送する場合において、フレーム２０３およびフレーム２０４が、縮小画像化されるとする。その場合、フレーム２０３の縮小画像領域２１１は、フレーム２０２の領域Ａを参照することになる。縮小画像領域２１１の画像は縮小画像であるが、その縮小画像領域２１１と相関のある領域Ａを参照面とする。また、フレーム２０４の縮小画像領域２１３は、縮小画像領域２１３と相関性のある縮小画像領域２１１を参照面とする。さらに、フレーム２０５の領域Ｃは、その領域Ｃと相関のある縮小画像領域２１３を参照面とする。したがって、符号化効率の低減を抑制することができる。

[0153] また、フレーム２０３の縮小画像領域２１１以外の領域２１２は、スキップモードが適用され、フレーム２０２の領域Ｂの画像が引き継がれる。同様に、フレーム２０４の縮小画像領域２１３以外の領域２１４も、スキップモ

ードが適用され、フレーム２０２の領域Ｂの画像が引き継がれる。フレーム２０５の領域Ｄは、フレーム２０４の領域２１４を参照するので、実質的に、相関のあるフレーム２０２の領域Ａを参照面とすることができる。

[0154] このように、相関性のある参照面を利用することができる。例えば、図１６の例のように、解像度が切り替わるフレームにおいても、シーケンスを切らずに処理することができるので、符号化効率の低減を抑制することができる。また、図１７の例のように解像度が頻繁に切り替わる場合であっても、図１５の例のように相関性のある参照面を利用することにより、符号化効率の低減を抑制することができる。

[0155] さらに、図１８の例のように、フレーム２５１乃至フレーム２５７を伝送する場合において、フレーム２５３、フレーム２５４、およびフレーム２５７が、縮小画像化されるとする。このような場合において、解像度変更（画枠変更）の前のフレーム２５２、フレーム２５４、およびフレーム２５６をロングターム参照ピクチャに設定する。

[0156] このようにすることにより、通常画像のフレーム２５５は、通常画像のフレーム２５２を参照して符号化することができる。また、フレーム２５７の縮小画像領域２６２は、フレーム２５４の縮小画像領域２６１を参照して符号化することができる。つまり、より相関性のある画像を参照することができるので、符号化効率の低減を抑制することができる。

[0157] ＜４．第２の実施の形態＞

＜画像受信装置＞

例えば、動画像の符号化データを受信する画像受信装置に、上述した本技術を適用することができる。

[0158] 図１９は、本技術を適用した画像処理装置の一態様である画像受信装置の構成の一例を示すブロック図である。図１９に示される画像受信装置３００は、符号化データを受信して復号し、動画像の画像データを生成（復元）する装置である。例えば、画像受信装置３００は、上述の非特許文献の少なくともいずれか１つに記載されている技術を実装し、それらの文献のいずれか

に記載された規格に準拠した方法で符号化データを受信して復号し、動画像の画像データを生成（復元）する。例えば、画像受信装置３００は、第１の実施の形態において説明した画像送信装置１００から送信された符号化データ（ビットストリーム）を受信して処理する。

[0159] なお、図１９においては、処理部やデータの流れ等の主なものを示しており、図１９に示されるものが全てとは限らない。つまり、画像受信装置３００において、図１９においてブロックとして示されていない処理部が存在したり、図１９において矢印等として示されていない処理やデータの流れが存在したりしてもよい。これは、画像受信装置３００内の処理部等を説明する他の図においても同様である。

[0160] 図１９に示されるように画像受信装置３００は、解像度制御部３０１、受信部３１１、復号部３１２、クロップ処理部３１３、および解像度変換部３１４を有する。

[0161] 解像度制御部３０１は、解像度の制御に関する処理を行う。例えば、解像度制御部３０１は、復号部３１２から供給される画枠切り替え通知に基づいて、クロップ処理部３１３および解像度変換部３１４を制御する。つまり、解像度制御部３０１は、伝送画像が縮小画像を含む場合、クロップ処理部３１３を制御して、その縮小画像を抽出させ、解像度変換部３１４を制御して、その縮小画像をアップサンプリングし、その解像度を縮小サイズから通常サイズに変換する（つまり、通常画像を生成する）。

[0162] 受信部３１１は、伝送されるビットストリームを受信し、復号部３１２に供給する。

[0163] 復号部３１２は、復号に関する処理を行う。例えば、復号部３１２は、受信部３１１から供給されるビットストリーム（符号化データ）を取得する。復号部３１２は、その符号化データを復号し、伝送画像を生成（復元する）。復号部３１２は、その伝送画像をクロップ処理部３１３に供給する。また、復号部３１２は、伝送画像が、通常画像により構成されるか縮小画像を含むかを判定し、必要に応じて画枠切り替え通知を解像度制御部３０１に供給

する。

[0164] 例えば、復号部３１２は、ビットストリームに含まれる縮小画枠情報に基づいて、伝送画像に縮小画像が含まれるか否かを確認する。伝送対象の画像の解像度が切り替わる場合、復号部３１２は、画枠切り替え通知により、その旨を解像度制御部３０１に通知する。また、復号部３１２は、必要に応じて縮小画枠情報を解像度制御部３０１に供給する。

[0165] クロップ処理部３１３は、縮小画像の切り出しに関する処理を行う。例えば、クロップ処理部３１３は、復号部３１２から供給される伝送画像を取得する。その伝送画像に縮小画像が含まれる場合、クロップ処理部３１３は、解像度制御部３０１の制御に従って、その伝送画像から縮小画像を抽出し、解像度変換部３１４に供給する。また、伝送画像が通常画像により構成される場合、クロップ処理部３１３は、解像度制御部３０１の制御に従って、その伝送画像を通常画像として解像度変換部３１４に供給する。

[0166] 解像度変換部３１４は、解像度の変換に関する処理を行う。例えば、解像度変換部３１４は、クロップ処理部３１３から供給される縮小画像または通常画像を取得する。解像度変換部３１４は、縮小画像を取得した場合、解像度制御部３０１の制御に従って、その縮小画像をアップサンプリングし、通常画像に変換する。解像度変換部３１４は、通常画像を出力する。

[0167] このようにすることにより、画像受信装置３００は、シーケンスを切らずに伝送対象の画像の解像度を制御することができるので、符号化効率の低減を抑制することができる。

[0168] ＜復号部＞

図２０は、復号部３１２の主な構成例を示すブロック図である。

[0169] 図２０において、復号部３１２は、制御部３５１、蓄積バッファ３６１、復号部３６２、逆量子化部３６３、逆直交変換部３６４、演算部３６５、インループフィルタ部３６６、並べ替えバッファ３６７、フレームメモリ３６８、および予測部３６９を備えている。なお、予測部３６９は、不図示のイントラ予測部、およびインター予測部を備えている。

[0170] ＜制御部＞

制御部３５１は、蓄積バッファ３６１に蓄積された情報に基づいて、復号を制御する。また、制御部３５１は、その情報に基づいて、伝送対象の画像の画枠（解像度）の切り替えを検出し、その旨を解像度制御部３０１に通知する。

[0171] ＜蓄積バッファ＞

蓄積バッファ３６１は、復号部３１２に入力されたビットストリームを取得し、保持（記憶）する。蓄積バッファ３６１は、所定のタイミングにおいて、または、所定の条件が整う等した場合、蓄積しているビットストリームに含まれる符号化データを抽出し、復号部３６２に供給する。

[0172] ＜復号部＞

復号部３６２は、画像の復号に関する処理を行う。例えば、復号部３６２は、蓄積バッファ３６１から供給される符号化データを入力とし、シンタックステーブルの定義に沿って、そのビット列から、各シンタックス要素のシンタックス値をエントロピ復号（可逆復号）し、パラメータを導出する。

[0173] シンタックス要素およびシンタックス要素のシンタックス値から導出されるパラメータには、例えば、ヘッダ情報Hinfo、予測モード情報Pinfo、変換情報Tinfo、残差情報Rinfo、フィルタ情報Finfoなどの情報が含まれる。つまり、復号部３６２は、ビットストリームから、これらの情報をパースする（解析して取得する）。これらの情報について以下に説明する。

[0174] ＜ヘッダ情報Hinfo＞

ヘッダ情報Hinfoは、例えば、VPS (Video Parameter Set) ／SPS (Sequence ParameterSet) ／PPS (Picture Parameter Set) ／PH (ピクチャヘッダ) ／SH (スライスヘッダ) などのヘッダ情報を含む。ヘッダ情報Hinfoには、例えば、画像サイズ (横幅PicWidth、縦幅PicHeight) 、ビット深度 (輝度bitDepthY, 色差bitDepthC) 、色差アレイタイプChromaArrayType、CUサイズの最大値MaxCUSize／最小値MinCUSize、４分木分割 (Quad-tree分割ともいう) の最大深度MaxQTDepth/最小深度MinQTDepth、２分木分割 (Binary-tree分割)

の最大深度MaxBTDepth/最小深度MinBTDepth、変換スキップブロックの最大値MaxTSSize（最大変換スキップブロックサイズともいう）、各符号化ツールのオンオフフラグ（有効フラグともいう）などを規定する情報が含まれる。

[0175] 例えば、ヘッダ情報Hinfoに含まれる符号化ツールのオンオフフラグとしては、以下に示す変換、量子化処理に関わるオンオフフラグがある。なお、符号化ツールのオンオフフラグは、該符号化ツールに関わるシンタックスが符号化データ中に存在するか否かを示すフラグとも解釈することができる。また、オンオフフラグの値が１（真）の場合、該符号化ツールが使用可能であることを示し、オンオフフラグの値が０（偽）の場合、該符号化ツールが使用不可であることを示す。なお、フラグ値の解釈は逆であってもよい。

[0176] コンポーネント間予測有効フラグ（ccp_enabled_flag）:コンポーネント間予測（CCP（Cross-Component Prediction），CC予測とも称する）が使用可能であるか否かを示すフラグ情報である。例えば、このフラグ情報が「１」（真）の場合、使用可能であることが示され、「０」（偽）の場合、使用不可であることが示される。

[0177] なお、このCCPは、コンポーネント間線形予測（CCLMまたはCCLMP）とも称する。

[0178] ＜予測モード情報Pinfo＞

予測モード情報Pinfoには、例えば、処理対象PB（予測ブロック）のサイズ情報PBSize（予測ブロックサイズ）、イントラ予測モード情報IPinfo、動き予測情報MVinfo等の情報が含まれる。

[0179] イントラ予測モード情報IPinfoには、例えば、JCTVC-W1005, 7.3.8.5 Coding Unit syntax中のprev_intra_luma_pred_flag, mpm_idx, rem_intra_pred_mode、およびそのシンタックスから導出される輝度イントラ予測モードIntraPredModeY等が含まれる。

[0180] また、イントラ予測モード情報IPinfoには、例えば、コンポーネント間予測フラグ（ccp_flag（cclmp_flag））、多クラス線形予測モードフラグ（mclm_flag）、色差サンプル位置タイプ識別子（chroma_sample_loc_type_idx）

、色差MPM識別子（chroma_mpm_idx）、および、これらのシンタックスから導出される輝度イントラ予測モード（IntraPredModeC）等が含まれる。

[0181] コンポーネント間予測フラグ（ccp_flag（cclmp_flag））は、コンポーネント間線形予測を適用するか否かを示すフラグ情報である。例えば、ccp_flag==1のとき、コンポーネント間予測を適用することを示し、ccp_flag==0のとき、コンポーネント間予測を適用しないことを示す。

[0182] 多クラス線形予測モードフラグ（mclm_flag）は、線形予測のモードに関する情報（線形予測モード情報）である。より具体的には、多クラス線形予測モードフラグ（mclm_flag）は、多クラス線形予測モードにするか否かを示すフラグ情報である。例えば、「０」の場合、１クラスモード（単一クラスモード）（例えばCCLMP）であることを示し、「１」の場合、２クラスモード（多クラスモード）（例えばMCLMP）であることを示す。

[0183] 色差サンプル位置タイプ識別子（chroma_sample_loc_type_idx）は、色差コンポーネントの画素位置のタイプ（色差サンプル位置タイプとも称する）を識別する識別子である。

[0184] なお、この色差サンプル位置タイプ識別子（chroma_sample_loc_type_idx）は、色差コンポーネントの画素位置に関する情報（chroma_sample_loc_info()）として（に格納されて）伝送される。

[0185] 色差MPM識別子（chroma_mpm_idx）は、色差イントラ予測モード候補リスト（intraPredModeCandListC）の中のどの予測モード候補を色差イントラ予測モードとして指定するかを表す識別子である。

[0186] 動き予測情報MVinfoには、例えば、merge_idx, merge_flag, inter_pred_idc, ref_idx_LX, mvp_lX_flag, X={0,1}, mvd等の情報が含まれる（例えば、JCTVC-W1005, 7.3.8.6 Prediction Unit Syntaxを参照）。

[0187] もちろん、予測モード情報Pinfoに含まれる情報は任意であり、これらの情報以外の情報が含まれるようにしてもよい。

[0188] ＜変換情報Tinfo＞

変換情報Tinfoには、例えば、以下の情報が含まれる。もちろん、変換情報

Tinfoに含まれる情報は任意であり、これらの情報以外の情報が含まれるようにしてもよい。

[0189] 処理対象変換ブロックの横幅サイズTBWSizeおよび縦幅TBHSize（または、２を底とする各TBWSize、TBHSizeの対数値log2TBWSize、log2TBHSizeであってもよい）。変換スキップフラグ（ts_flag）：（逆）プライマリ変換および（逆）セカンダリ変換をスキップか否かを示すフラグである。

スキャン識別子（scanIdx）

量子化パラメータ（qp）

量子化マトリックス（scaling_matrix（例えば、JCTVC-W1005, 7.3.4 Scaling list data syntax））

[0190] ＜残差情報Rinfo＞

残差情報Rinfo（例えば、JCTVC-W1005の7.3.8.11 Residual Coding syntaxを参照）には、例えば以下のシンタックスが含まれる。

[0191] cbf（coded_block_flag）：残差データ有無フラグ

last_sig_coeff_x_pos：ラスト非ゼロ係数X座標

last_sig_coeff_y_pos：ラスト非ゼロ係数Y座標

coded_sub_block_flag：サブブロック非ゼロ係数有無フラグ

sig_coeff_flag：非ゼロ係数有無フラグ

gr1_flag：非ゼロ係数のレベルが１より大きいかを示すフラグ(GR1フラグとも呼ぶ)

gr2_flag：非ゼロ係数のレベルが２より大きいかを示すフラグ(GR2フラグとも呼ぶ)

sign_flag：非ゼロ係数の正負を示す符号（サイン符号とも呼ぶ）

coeff_abs_level_remaining:非ゼロ係数の残余レベル(非ゼロ係数残余レベルとも呼ぶ)

など。

[0192] もちろん、残差情報Rinfoに含まれる情報は任意であり、これらの情報以外の情報が含まれるようにしてもよい。

[0193] ＜フィルタ情報Finfo＞

フィルタ情報Finfoには、例えば、以下に示す各フィルタ処理に関する制御情報が含まれる。

[0194] デブロッキングフィルタ(DBF)に関する制御情報

画素適応オフセット(SAO)に関する制御情報

適応ループフィルタ(ALF)に関する制御情報

その他の線形・非線形フィルタに関する制御情報

[0195] より具体的には、例えば、各フィルタを適用するピクチャや、ピクチャ内の領域を指定する情報や、CU単位のフィルタOn/Off制御情報、スライス、タイルの境界に関するフィルタOn/Off制御情報などが含まれる。もちろん、フィルタ情報Finfoに含まれる情報は任意であり、これらの情報以外の情報が含まれるようにしてもよい。

[0196] 復号部３６２の説明に戻り、復号部３６２は、残差情報Rinfoを参照して、各変換ブロック内の各係数位置の量子化変換係数レベルlevelを導出する。復号部３６２は、その量子化変換係数レベルを、逆量子化部３６３に供給する。

[0197] また、復号部３６２は、パースしたヘッダ情報Hinfo、予測モード情報Pinfo、変換情報Tinfo、フィルタ情報Finfoを各ブロックへ供給する。具体的には以下の通りである。

[0198] ヘッダ情報Hinfoは、逆量子化部３６３、逆直交変換部３６４、予測部３６９、インループフィルタ部３６６に供給される。予測モード情報Pinfoは、逆量子化部３６３および予測部３６９に供給される。変換情報Tinfoは、逆量子化部３６３および逆直交変換部３６４に供給される。フィルタ情報Finfoは、インループフィルタ部３６６に供給される。

[0199] もちろん、上述の例は一例であり、この例に限定されない。例えば、各符号化パラメータが任意の処理部に供給されるようにしてもよい。また、その他の情報が、任意の処理部に供給されるようにしてもよい。

[0200] ＜逆量子化部＞

逆量子化部３６３は、逆量子化に関する処理を行う。例えば、逆量子化部３６３は、復号部３６２から供給される変換情報Tinfoおよび量子化変換係数レベルlevelを入力とし、その変換情報Tinfoに基づいて、量子化変換係数レベルの値をスケーリング（逆量子化）し、逆量子化後の変換係数Coeff_IQを導出する。

[0201] なお、この逆量子化は、量子化部１６４による量子化の逆処理として行われる。また、この逆量子化は、逆量子化部１６７による逆量子化と同様の処理である。つまり、逆量子化部１６７は、逆量子化部３６３と同様の処理（逆量子化）を行う。

[0202] 逆量子化部３６３は、導出した変換係数Coeff_IQを逆直交変換部３６４に供給する。

[0203] ＜逆直交変換部＞

逆直交変換部３６４は、逆直交変換に関する処理を行う。例えば、逆直交変換部３６４は、逆量子化部３６３から供給される変換係数Coeff_IQ、および、復号部３６２から供給される変換情報Tinfoを入力とし、その変換情報Tinfoに基づいて、変換係数に対して逆直交変換処理（逆変換処理）を行い、予測残差D'を導出する。

[0204] なお、この逆直交変換は、直交変換部１６３による直交変換の逆処理として行われる。また、この逆直交変換は、逆直交変換部１６８による逆直交変換と同様の処理である。つまり、逆直交変換部１６８は、逆直交変換部３６４と同様の処理（逆直交変換）を行う。

[0205] 逆直交変換部３６４は、導出した予測残差D'を演算部３６５に供給する。

[0206] ＜演算部＞

演算部３６５は、画像に関する情報の加算に関する処理を行う。例えば、演算部３６５は、逆直交変換部３６４から供給される予測残差と、予測部３６９から供給される予測画像とを入力とする。演算部３６５は、予測残差とその予測残差に対応する予測画像（予測信号）とを加算し、局所復号画像を導出する。

[0207] 演算部３６５は、導出した局所復号画像を、インループフィルタ部３６６およびフレームメモリ３６８に供給する。

[0208] ＜インループフィルタ部＞

インループフィルタ部３６６は、インループフィルタ処理に関する処理を行う。例えば、インループフィルタ部３６６は、演算部３６５から供給される局所復号画像と、復号部３６２から供給されるフィルタ情報Finfoとを入力とする。なお、インループフィルタ部３６６に入力される情報は任意であり、これらの情報以外の情報が入力されてもよい。

[0209] インループフィルタ部３６６は、そのフィルタ情報Finfoに基づいて、局所復号画像に対して適宜フィルタ処理を行う。

[0210] 例えば、インループフィルタ部３６６は、バイラテラルフィルタ、デブロッキングフィルタ（DBF（DeBlocking Filter））、適応オフセットフィルタ（SAO（Sample Adaptive Offset））、および適応ループフィルタ（ALF(Adaptive Loop Filter)）の４つのインループフィルタをこの順に適用する。なお、どのフィルタを適用するか、どの順で適用するかは任意であり、適宜選択可能である。

[0211] インループフィルタ部３６６は、符号化側（例えば符号化部１１３のインループフィルタ部１７０）により行われたフィルタ処理に対応するフィルタ処理を行う。もちろん、インループフィルタ部３６６が行うフィルタ処理は任意であり、上述の例に限定されない。例えば、インループフィルタ部３６６がウィーナーフィルタ等を適用するようにしてもよい。

[0212] インループフィルタ部３６６は、フィルタ処理された局所復号画像を並べ替えバッファ３６７およびフレームメモリ３６８に供給する。

[0213] ＜並べ替えバッファ＞

並べ替えバッファ３６７は、インループフィルタ部３６６から供給された局所復号画像を入力とし、それを保持（記憶）する。並べ替えバッファ３６７は、その局所復号画像を用いてピクチャ単位毎の復号画像を再構築し、保持する（バッファ内に格納する）。並べ替えバッファ３６７は、得られた復

号画像を、復号順から再生順に並べ替える。並べ替えバッファ３６７は、並べ替えた復号画像群を動画像データとしてクロップ処理部３１３に供給する。

[0214] ＜フレームメモリ＞

フレームメモリ３６８は、画像に関するデータの記憶に関する処理を行う。例えば、フレームメモリ３６８は、演算部３６５より供給される局所復号画像を入力とし、ピクチャ単位毎の復号画像を再構築して、フレームメモリ３６８内のバッファへ格納する。

[0215] また、フレームメモリ３６８は、インループフィルタ部３６６から供給される、インループフィルタ処理された局所復号画像を入力とし、ピクチャ単位毎の復号画像を再構築して、フレームメモリ３６８内のバッファへ格納する。フレームメモリ３６８は、適宜、その記憶している復号画像（またはその一部）を参照画像として予測部３６９に供給する。

[0216] なお、フレームメモリ３６８が、復号画像の生成に係るヘッダ情報Hinfo、予測モード情報Pinfo、変換情報Tinfo、フィルタ情報Finfoなどを記憶するようにしても良い。

＜予測部＞

予測部３６９は、予測画像の生成に関する処理を行う。例えば、予測部３６９は、復号部３６２から供給される予測モード情報Pinfoを入力とし、その予測モード情報Pinfoによって指定される予測方法により予測を行い、予測画像を導出する。その導出の際、予測部３６９は、その予測モード情報Pinfoによって指定される、フレームメモリ２１８に格納されたフィルタ前またはフィルタ後の復号画像（またはその一部）を、参照画像として利用する。予測部３６９は、導出した予測画像を、演算部３６５に供給する。

[0217] このようにすることにより、復号部３１２は、符号化効率の低減を抑制することができる。

[0218] ＜画像受信処理の流れ＞

次に、画像受信装置３００により実行される画像受信処理の流れの例を、

図２１のフローチャートを参照して説明する。

[0219] 画像受信処理が開始されると、画像受信装置３００の受信部３１１は、ステップＳ３０１において、伝送路を介して供給されるビットストリームを受信する。

[0220] ステップＳ３０２において、復号部３１２は、復号処理を実行し、そのビットストリームを復号し、伝送画像を生成（復元）する。

[0221] ステップＳ３０３において、解像度制御部３０１は、解像度制御処理を実行し、伝送対象の画像の解像度を制御する。

[0222] ステップＳ３０４において、クロップ処理部３１３は、ステップＳ３０３の処理により行われる解像度制御に従ってクロップ処理を行い、必要に応じて伝送画像より縮小画像を抽出する。

[0223] ステップＳ３０５において、解像度変換部３１４は、ステップＳ３０３の処理により行われる解像度制御に従って、解像度変換処理を行い、必要に応じて、ステップＳ３０４において抽出された縮小画像のアップサンプリングを行い、通常画像を生成（復元）する。

[0224] ステップＳ３０６において、受信部３１１は、画像受信処理を終了するか否かを判定する。ビットストリームの受信が終了しておらず、画像受信処理を終了しないと判定された場合、処理はステップＳ３０１に戻る。また、ステップＳ３０６において、ビットストリームの受信が終了したと判定された場合、画像受信処理が終了する。

[0225] ＜復号処理の流れ＞

次に、図２１のステップＳ３０２において実行される復号処理の流れの例を、図２２のフローチャートを参照して説明する。

[0226] 復号処理が開始されると、蓄積バッファ３６１は、ステップＳ３２１において、受信部３１１から供給されるビットストリームを取得して保持する（蓄積する）。

[0227] ステップＳ３２２において、制御部３５１は、そのビットストリームから伝送対象の画枠（解像度）を示す画枠情報を取得する。例えば、制御部３５

１は、縮小画枠情報を取得する。

[0228] ステップＳ３２３において、制御部３５１は、その縮小画枠情報に基づいて、伝送対象の画像の画枠（解像度）が切り替わるか否かを判定する。画枠が切り替わると判定された場合、処理はステップＳ３２４に進む。

[0229] ステップＳ３２４において、制御部３５１は、その画枠の切り替えを解像度制御部３０１に通知する。ステップＳ３２４の処理が終了すると処理はステップＳ３２５に進む。また、ステップＳ３２３において、画枠が切り替わらない（伝送対象の画像の解像度が変化しない）と判定された場合、処理はステップＳ３２５に進む。

[0230] ステップＳ３２５において、復号部３６２は、そのビットストリームから符号化データを抽出して復号し、量子化変換係数レベルlevelを得る。また、復号部３６２は、この復号により、ビットストリームから各種符号化パラメータをパースする（解析して取得する）。

[0231] ステップＳ３２６において、逆量子化部３６３は、ステップＳ３２５の処理により得られた量子化変換係数レベルlevelに対して、符号化側で行われた量子化の逆処理である逆量子化を行い、変換係数Coeff_IQを得る。

[0232] ステップＳ３２７において、逆直交変換部３６４は、ステップＳ３２６において得られた変換係数Coeff_IQに対して、符号化側で行われた直交変換処理の逆処理である逆直交変換処理を行い、予測残差D'を得る。

[0233] ステップＳ３２８において、予測部３６９は、ステップＳ３２５においてパースされた情報に基づいて、符号化側より指定される予測方法で予測処理を実行し、フレームメモリ３６８に記憶されている参照画像を参照する等して、予測画像Pを生成する。

[0234] ステップＳ３２９において、演算部３６５は、ステップＳ３２７において得られた予測残差D'と、ステップＳ３２８において得られた予測画像Pとを加算し、局所復号画像Rlocalを導出する。

[0235] ステップＳ３３０において、インループフィルタ部３６６は、ステップＳ３２９の処理により得られた局所復号画像Rlocalに対して、インループフィ

ルタ処理を行う。

[0236] ステップＳ３３１において、並べ替えバッファ３６７は、ステップＳ３３０の処理により得られたフィルタ処理された局所復号画像Rlocalを用いて復号画像Rを導出し、その復号画像R群の順序を復号順から再生順に並べ替える。再生順に並べ替えられた復号画像R群は、動画像としてクロップ処理部３１３に供給される。

[0237] また、ステップＳ３３２において、フレームメモリ３６８は、ステップＳ３２９の処理により得られた局所復号画像Rlocal、および、ステップＳ２３０の処理により得られたフィルタ処理後の局所復号画像Rlocalの内、少なくとも一方を記憶する。

[0238] ステップＳ３３２の処理が終了すると、復号処理が終了する。

[0239] ＜解像度制御処理の流れ＞

次に、図２１のステップＳ３０３において実行される解像度制御処理の流れの例を、図２３のフローチャートを参照して説明する。

[0240] 解像度制御処理が開始されると、解像度制御部３０１は、ステップＳ３５１において、伝送対象の画像の解像度（画像サイズ）を通常設定（通常サイズ）から縮小設定（縮小サイズ）に変更するか否かを判定する。変更すると判定された場合、処理はステップＳ３５２に進む。

[0241] ステップＳ３５２において、解像度制御部３０１は、クロップ処理部３１３を制御し、伝送画像から縮小画像の切り出しを開始させる。

[0242] ステップＳ３５３において、解像度制御部３０１は、解像度変換部３１４を制御し、縮小サイズから通常サイズへの解像度変換（アップサンプリング）を開始させる。

[0243] ステップＳ３５３が終了すると、解像度制御処理が終了し、処理は図２１に戻る。

[0244] また、ステップＳ３５１において、解像度を通常設定から縮小設定に変更しないと判定された場合、処理はステップＳ３５４に進む。

[0245] ステップＳ３５４において、解像度制御部３０１は、伝送対象の画像の解

像度（画像サイズ）を縮小設定（縮小サイズ）から通常設定（通常サイズ）に変更するか否かを判定する。変更すると判定された場合、処理はステップＳ３５５に進む。

[0246] ステップＳ３５５において、解像度制御部３０１は、クロップ処理部３１３を制御し、伝送画像から縮小画像の切り出しを終了させる。

[0247] ステップＳ３５６において、解像度制御部３０１は、解像度変換部３１４を制御し、縮小サイズから通常サイズへの解像度変換（アップサンプリング）を終了させる。

[0248] ステップＳ３５６の処理が終了すると、解像度制御処理が終了し、処理は図２１に戻る。また、ステップＳ３５４において、解像度を縮小設定から通常設定に変更しないと判定された場合、解像度制御処理が終了し、処理は図２１に戻る。

[0249] 以上のように各処理を実行することにより、画像受信装置３００は、シーケンスを切らずに伝送対象の画像の解像度を制御することができるので、符号化効率の低減を抑制することができる。

[0250] ＜５．通常画枠での縮小画像伝送２＞

＜非スキップモード領域による縮小画像領域指定＞

図６の表の上から７段目に示されるように、縮小画像領域の境界のブロック（CUやマクロブロック）を必ずスキップモード以外（非スキップモードと称する）で符号化し、その内側の縮小画領域は通常の符号化処理をするようにしてもよい（方法１－６）。縮小画領域以外の領域はスキップモードとする。この場合も画像送信装置１００は、第１の実施の形態の場合と同様に符号化効率の低減を抑制することができる。

[0251] そして、受信側においては、図６の表の上から１１段目（最下段）に示されるように、各ブロックのスキップモード／非スキップモードをトレースし、その結果に基づいて縮小画像領域を識別するようにしてもよい。この場合も画像受信装置３００は、第２の実施の形態の場合と同様に符号化効率の低減を抑制することができる。

[0252] 例えば、図２４に示されるように、縮小画像を含む伝送画像４０１において、縮小画像領域４０２の境界（外周）のブロックからなる領域４１１を非スキップモードで符号化し、その内側の領域４１２は、通常の符号化処理を行うようにする。このようにすることにより、受信側において、非スキップモードが適用された領域の形状に基づいて、縮小画像領域を特定することができる。つまり、縮小画枠情報のシグナリングを省略することができ、符号化効率の低減を抑制することができる。ただし、この場合、縮小画像領域の位置や大きさは、ブロック（CUやマクロブロック）単位となる。

[0253] ＜６．第３の実施の形態＞

＜縮小画像符号化処理の流れ＞

その場合の縮小画像符号化処理の流れの例を、図２５および図２６のフローチャートを参照して説明する。

[0254] 縮小画像符号化処理が開始されると、ステップＳ４０１乃至ステップＳ４０５の各処理が、図１４のステップＳ２０１乃至ステップＳ２０４、並びに、ステップＳ２１２の各処理と同様に実行される。また、ステップＳ４０６乃至ステップＳ４０９の各処理が、図１４のステップＳ２１３乃至ステップＳ２１６の各処理と同様に実行される。

[0255] また、ステップＳ４０４において、縮小画像領域であると判定された場合、処理は図２６に進む。ステップＳ４２１において、制御部１５１は、処理対象ブロックが縮小画像領域の境界ブロックであるか否かを判定する。境界ブロックであると判定された場合、処理はステップＳ４２２に進む。

[0256] ステップＳ４２２において、制御部１５１は、スキップモードを禁止する。処理はステップＳ４２３に進む。また、ステップＳ４２１において、境界ブロックでないと判定された場合、処理はステップＳ４２３に進む。

[0257] ステップＳ４２３乃至ステップＳ４２９の各処理は、図１４のステップＳ２０５乃至ステップＳ２１１の各処理と同様に実行される。

[0258] ステップＳ４２９の処理が終了すると、処理は図２５のステップＳ４０６に戻る。

[0259] このようにすることにより、画像送信装置１００は、符号化効率の低減を抑制することができる。

[0260] ＜７．第４の実施の形態＞

＜復号処理の流れ＞

その場合の復号処理の流れの例を、図２７のフローチャートを参照して説明する。

[0261] 復号処理が開始されると、ステップＳ５０１の処理が図２２のステップＳ３２１の処理と同様に実行される。

[0262] ステップＳ５０２において、制御部３５１は、画枠判定処理を行う。

[0263] ステップＳ５０３乃至ステップＳ５１２の各処理が、図２２のステップＳ３２３乃至ステップＳ３３２の各処理と同様に実行される。

[0264] ＜画枠判定処理の流れ＞

図２７のステップＳ５０２において実行される画枠判定処理の流れの例を、図２８のフローチャートを参照して説明する。

[0265] 画枠判定処理が開始されると、制御部３５１は、ステップＳ５３１において、各ブロックのスキップモード情報を取得する。

[0266] ステップＳ５３２において、制御部３５１は、四角形に縁どられた非スキップモード領域が存在するかを判定する。存在すると判定された場合、制御部３５１は、ステップＳ５３３において四角形領域が通常画枠であるか否かを判定する。通常画枠でないと判定された場合、制御部３５１は、ステップＳ５３４において縮小画像の符号化データと判定し、ステップＳ５３５において縮小画サイズ情報を導出し、ステップＳ５３６において縮小画位置情報を導出する。制御部３５１は、これらの情報を縮小画枠情報として解像度制御部３０１に供給する。

[0267] また、四角形に縁どられた非スキップモード領域が存在しない、または、四角形領域が通常画枠と判定された場合は、ステップＳ５３７において、通常画像の符号化データと判定する。

[0268] 以上のように各処理を実行することにより、画像受信装置３００は、符号

化効率の低減を抑制することができる。

[0269] ＜８．付記＞

＜コンピュータ＞

上述した一連の処理は、ハードウエアにより実行させることもできるし、ソフトウエアにより実行させることもできる。一連の処理をソフトウエアにより実行する場合には、そのソフトウエアを構成するプログラムが、コンピュータにインストールされる。ここでコンピュータには、専用のハードウエアに組み込まれているコンピュータや、各種のプログラムをインストールすることで、各種の機能を実行することが可能な、例えば汎用のパーソナルコンピュータ等が含まれる。

[0270] 図２９は、上述した一連の処理をプログラムにより実行するコンピュータのハードウエアの構成例を示すブロック図である。

[0271] 図２９に示されるコンピュータ８００において、CPU (Central Processing Unit) ８０１、ROM (Read Only Memory) ８０２、RAM (Random Access Memory) ８０３は、バス８０４を介して相互に接続されている。

[0272] バス８０４にはまた、入出力インタフェース８１０も接続されている。入出力インタフェース８１０には、入力部８１１、出力部８１２、記憶部８１３、通信部８１４、およびドライブ８１５が接続されている。

[0273] 入力部８１１は、例えば、キーボード、マウス、マイクロホン、タッチパネル、入力端子などよりなる。出力部８１２は、例えば、ディスプレイ、スピーカ、出力端子などよりなる。記憶部８１３は、例えば、ハードディスク、RAMディスク、不揮発性のメモリなどよりなる。通信部８１４は、例えば、ネットワークインタフェースよりなる。ドライブ８１５は、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、または半導体メモリなどのリムーバブルメディア８２１を駆動する。

[0274] 以上のように構成されるコンピュータでは、CPU８０１が、例えば、記憶部８１３に記憶されているプログラムを、入出力インタフェース８１０およびバス８０４を介して、RAM８０３にロードして実行することにより、上述した

一連の処理が行われる。RAM８０３にはまた、CPU８０１が各種の処理を実行する上において必要なデータなども適宜記憶される。

[0275] コンピュータが実行するプログラムは、例えば、パッケージメディア等としてのリムーバブルメディア８２１に記録して適用することができる。その場合、プログラムは、リムーバブルメディア８２１をドライブ８１５に装着することにより、入出力インタフェース８１０を介して、記憶部８１３にインストールすることができる。

[0276] また、このプログラムは、ローカルエリアネットワーク、インターネット、デジタル衛星放送といった、有線または無線の伝送媒体を介して提供することもできる。その場合、プログラムは、通信部８１４で受信し、記憶部８１３にインストールすることができる。

[0277] その他、このプログラムは、ROM８０２や記憶部８１３に、あらかじめインストールしておくこともできる。

[0278] ＜制御情報＞

以上の各実施の形態において説明した本技術に関する制御情報を符号化側から復号側に伝送するようにしてもよい。例えば、上述した本技術を適用することを許可（または禁止）するか否かを制御する制御情報（例えばenabled_flag）を伝送するようにしてもよい。また、例えば、上述した本技術を適用する対象（または適用しない対象）を示す制御情報（例えばpresent_flag）を伝送するようにしてもよい。例えば、本技術を適用する（または、適用を許可若しくは禁止する）フレームやコンポーネント等を指定する制御情報を伝送するようにしてもよい。

[0279] ＜本技術の適用対象＞

本技術は、任意の画像符号化・復号方式に適用することができる。

[0280] また本技術は、複数の視点（ビュー（view））の画像を含む多視点画像の符号化・復号を行う多視点画像符号化・復号システムに適用することができる。その場合、各視点（ビュー（view））の符号化・復号において、本技術を適用するようにすればよい。

[0281] また、以上においては、本技術の適用例として画像送信装置１００および画像受信装置３００について説明したが、本技術は、任意の構成に適用することができる。

[0282] 例えば、本技術は、衛星放送、ケーブルＴＶなどの有線放送、インターネット上での配信、およびセルラー通信による端末への配信などにおける送信機や受信機（例えばテレビジョン受像機や携帯電話機）、または、光ディスク、磁気ディスクおよびフラッシュメモリなどの媒体に画像を記録したり、これら記憶媒体から画像を再生したりする装置（例えばハードディスクレコーダやカメラ）などの、様々な電子機器に応用され得る。

[0283] また、例えば、本技術は、システムLSI（Large Scale Integration）等としてのプロセッサ（例えばビデオプロセッサ）、複数のプロセッサ等を用いるモジュール（例えばビデオモジュール）、複数のモジュール等を用いるユニット（例えばビデオユニット）、または、ユニットにさらにその他の機能を付加したセット（例えばビデオセット）等、装置の一部の構成として実施することもできる。

[0284] また、例えば、本技術は、複数の装置により構成されるネットワークシステムにも適用することもできる。例えば、本技術を、ネットワークを介して複数の装置で分担、共同して処理するクラウドコンピューティングとして実施するようにしてもよい。例えば、コンピュータ、AV（Audio Visual）機器、携帯型情報処理端末、IoT（Internet of Things）デバイス等の任意の端末に対して、画像（動画像）に関するサービスを提供するクラウドサービスにおいて本技術を実施するようにしてもよい。

[0285] なお、本明細書において、システムとは、複数の構成要素（装置、モジュール（部品）等）の集合を意味し、全ての構成要素が同一筐体中にあるか否かは問わない。したがって、別個の筐体に収納され、ネットワークを介して接続されている複数の装置、および、１つの筐体の中に複数のモジュールが収納されている１つの装置は、いずれも、システムである。

[0286] ＜本技術を適用可能な分野・用途＞

本技術を適用したシステム、装置、処理部等は、例えば、交通、医療、防犯、農業、畜産業、鉱業、美容、工場、家電、気象、自然監視等、任意の分野に利用することができる。また、その用途も任意である。

[0287] 例えば、本技術は、観賞用コンテンツ等の提供の用に供されるシステムやデバイスに適用することができる。また、例えば、本技術は、交通状況の監理や自動運転制御等、交通の用に供されるシステムやデバイスにも適用することができる。さらに、例えば、本技術は、セキュリティの用に供されるシステムやデバイスにも適用することができる。また、例えば、本技術は、機械等の自動制御の用に供されるシステムやデバイスに適用することができる。さらに、例えば、本技術は、農業や畜産業の用に供されるシステムやデバイスにも適用することができる。また、本技術は、例えば火山、森林、海洋等の自然の状態や野生生物等を監視するシステムやデバイスにも適用することができる。さらに、例えば、本技術は、スポーツの用に供されるシステムやデバイスにも適用することができる。

[0288] ＜その他＞

なお、本明細書において「フラグ」とは、複数の状態を識別するための情報であり、真(1)または偽(0)の２状態を識別する際に用いる情報だけでなく、３以上の状態を識別することが可能な情報も含まれる。したがって、この「フラグ」が取り得る値は、例えば1/0の２値であってもよいし、３値以上であってもよい。すなわち、この「フラグ」を構成するbit数は任意であり、1bitでも複数bitでもよい。また、識別情報（フラグも含む）は、その識別情報をビットストリームに含める形だけでなく、ある基準となる情報に対する識別情報の差分情報をビットストリームに含める形も想定されるため、本明細書においては、「フラグ」や「識別情報」は、その情報だけではなく、基準となる情報に対する差分情報も包含する。

[0289] また、符号化データ（ビットストリーム）に関する各種情報（メタデータ等）は、符号化データに関連づけられていれば、どのような形態で伝送または記録されるようにしてもよい。ここで、「関連付ける」という用語は、例

えば、一方のデータを処理する際に他方のデータを利用し得る（リンクさせ得る）ようにすることを意味する。つまり、互いに関連付けられたデータは、１つのデータとしてまとめられてもよいし、それぞれ個別のデータとしてもよい。例えば、符号化データ（画像）に関連付けられた情報は、その符号化データ（画像）とは別の伝送路上で伝送されるようにしてもよい。また、例えば、符号化データ（画像）に関連付けられた情報は、その符号化データ（画像）とは別の記録媒体（または同一の記録媒体の別の記録エリア）に記録されるようにしてもよい。なお、この「関連付け」は、データ全体でなく、データの一部であってもよい。例えば、画像とその画像に対応する情報とが、複数フレーム、１フレーム、またはフレーム内の一部分などの任意の単位で互いに関連付けられるようにしてもよい。

[0290] なお、本明細書において、「合成する」、「多重化する」、「付加する」、「一体化する」、「含める」、「格納する」、「入れ込む」、「差し込む」、「挿入する」等の用語は、例えば符号化データとメタデータとを１つのデータにまとめるといった、複数の物を１つにまとめることを意味し、上述の「関連付ける」の１つの方法を意味する。

[0291] また、本技術の実施の形態は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本技術の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更が可能である。

[0292] 例えば、１つの装置（または処理部）として説明した構成を分割し、複数の装置（または処理部）として構成するようにしてもよい。逆に、以上において複数の装置（または処理部）として説明した構成をまとめて１つの装置（または処理部）として構成されるようにしてもよい。また、各装置（または各処理部）の構成に上述した以外の構成を付加するようにしてももちろんよい。さらに、システム全体としての構成や動作が実質的に同じであれば、ある装置（または処理部）の構成の一部を他の装置（または他の処理部）の構成に含めるようにしてもよい。

[0293] また、例えば、上述したプログラムは、任意の装置において実行されるようにしてもよい。その場合、その装置が、必要な機能（機能ブロック等）を

有し、必要な情報を得ることができるようにすればよい。

[0294] また、例えば、１つのフローチャートの各ステップを、１つの装置が実行するようにしてもよいし、複数の装置が分担して実行するようにしてもよい。さらに、１つのステップに複数の処理が含まれる場合、その複数の処理を、１つの装置が実行するようにしてもよいし、複数の装置が分担して実行するようにしてもよい。換言するに、１つのステップに含まれる複数の処理を、複数のステップの処理として実行することもできる。逆に、複数のステップとして説明した処理を１つのステップとしてまとめて実行することもできる。

[0295] また、例えば、コンピュータが実行するプログラムは、プログラムを記述するステップの処理が、本明細書で説明する順序に沿って時系列に実行されるようにしても良いし、並列に、あるいは呼び出しが行われたとき等の必要なタイミングで個別に実行されるようにしても良い。つまり、矛盾が生じない限り、各ステップの処理が上述した順序と異なる順序で実行されるようにしてもよい。さらに、このプログラムを記述するステップの処理が、他のプログラムの処理と並列に実行されるようにしても良いし、他のプログラムの処理と組み合わせて実行されるようにしても良い。

[0296] また、例えば、本技術に関する複数の技術は、矛盾が生じない限り、それぞれ独立に単体で実施することができる。もちろん、任意の複数の本技術を併用して実施することもできる。例えば、いずれかの実施の形態において説明した本技術の一部または全部を、他の実施の形態において説明した本技術の一部または全部と組み合わせて実施することもできる。また、上述した任意の本技術の一部または全部を、上述していない他の技術と併用して実施することもできる。

[0297] なお、本技術は以下のような構成も取ることができる。

（１） 画像サイズが通常サイズの通常画像を前記通常サイズより小さい画像サイズである縮小サイズに縮小した縮小画像を含む、前記通常サイズの伝送用の画像である伝送画像を生成する伝送画像生成部と、

前記伝送画像生成部により生成された前記伝送画像を符号化する符号化部と

を備える画像処理装置。

（２） 前記伝送画像生成部は、前記縮小画像を、縮小前の前記通常画像と合成することにより、前記伝送画像を生成する

（１）に記載の画像処理装置。

（３） 前記符号化部は、前記伝送画像に含まれる前記縮小画像の部分である縮小画像領域以外をスキップモードで符号化する

（１）に記載の画像処理装置。

（４） 前記符号化部は、前記伝送画像における前記縮小画像の位置およびサイズを示す縮小画枠情報を符号化する

（１）に記載の画像処理装置。

（５） 前記符号化部は、前記伝送画像に含まれる前記縮小画像の部分である縮小画像領域の境界ブロックについてスキップモードの適用を禁止する

（１）に記載の画像処理装置。

（６） 前記通常画像を縮小して前記縮小画像を生成する縮小画像生成部をさらに備え、

前記伝送画像生成部は、前記縮小画像生成部により生成された前記縮小画像を含む前記伝送画像を生成する

（１）に記載の画像処理装置。

（７） 実行転送帯域に基づいて伝送する画像の解像度を制御する解像度制御部をさらに備え、

前記伝送画像生成部は、

前記解像度制御部により前記縮小画像を伝送するように制御された場合、前記縮小画像を含む前記伝送画像を生成し、

前記解像度制御部により前記通常画像を伝送するように制御された場合、前記通常画像を前記伝送画像とし、

前記符号化部は、

前記解像度制御部により前記縮小画像を伝送するように制御された場合、前記伝送画像生成部により生成された前記縮小画像を含む前記伝送画像を符号化し、

前記解像度制御部により前記通常画像を伝送するように制御された場合、前記通常画像の前記伝送画像を符号化する

（１）に記載の画像処理装置。

（８） 前記符号化部は、前記解像度制御部により伝送する画像の解像度が変更された場合、解像度変更後の最初のピクチャをイントラピクチャでない参照ピクチャに設定して符号化する

（７）に記載の画像処理装置。

（９） 前記符号化部は、前記解像度制御部により伝送する画像の解像度が変更された場合、解像度変更前の最後のピクチャをロングターム参照ピクチャに設定して符号化する

（７）に記載の画像処理装置。

（１０） 画像サイズが通常サイズの通常画像を前記通常サイズより小さい画像サイズである縮小サイズに縮小した縮小画像を含む、前記通常サイズの伝送用の画像である伝送画像を生成し、

生成された前記伝送画像を符号化する

画像処理方法。

[0298] （１１） 符号化データを復号し、画像サイズが通常サイズの通常画像を前記通常サイズより小さい画像サイズである縮小サイズに縮小した縮小画像を含む、前記通常サイズの伝送用の画像である伝送画像を生成する復号部と、

前記復号部により生成された前記伝送画像から前記縮小画像を抽出する縮小画像抽出部と

を備える画像処理装置。

（１２） 前記縮小画像抽出部により抽出された前記縮小画像を解像度変換し、画像サイズを前記通常サイズに拡大する解像度変換部をさらに備える

（１１）に記載の画像処理装置。

（１３） 前記復号部は、前記符号化データを復号し、前記伝送画像における前記縮小画像の位置およびサイズを示す縮小画枠情報を生成し、

前記縮小画像抽出部は、前記縮小画枠情報に基づいて、前記伝送画像から前記縮小画像を抽出する

（１１）に記載の画像処理装置。

（１４） 前記縮小画像抽出部は、処理対象フレームに対応する前記縮小画枠情報が存在する場合、前記伝送画像から前記縮小画像を抽出する

（１３）に記載の画像処理装置。

（１５） 前記復号部は、前記符号化データを復号して生成される前記伝送画像に含まれる前記縮小画像の部分である縮小画像領域を特定し、

前記縮小画像抽出部は、前記伝送画像の、前記復号部により特定された前記縮小画像領域から、前記縮小画像を抽出する

（１１）に記載の画像処理装置。

（１６） 前記復号部は、前記伝送画像の、符号化において非スキップモードが適用された領域である非スキップモード領域に基づいて、前記縮小画像領域を特定する

（１５）に記載の画像処理装置。

（１７） 前記復号部は、前記伝送画像の、前記非スキップモード領域で縁どられた四角形領域に基づいて、前記縮小画像領域を特定する

（１６）に記載の画像処理装置。

（１８） 前記復号部は、

前記四角形領域の大きさに基づいて、前記伝送画像が前記縮小画像を含むかを判定し、

前記縮小画像を含むと判定した場合、前記縮小画像領域を特定する

（１７）に記載の画像処理装置。

（１９） 前記縮小画像抽出部は、前記伝送画像の、前記復号部により前記縮小画像領域が特定された場合、前記縮小画像を抽出する

（１８）に記載の画像処理装置。

（２０） 符号化データを復号し、画像サイズが通常サイズの通常画像を前記通常サイズより小さい画像サイズである縮小サイズに縮小した縮小画像を含む、前記通常サイズの伝送用の画像である伝送画像を生成し、

生成された前記伝送画像から前記縮小画像を抽出する

画像処理方法。

符号の説明

[0299] １００ 画像送信装置，１０１ 転送方式制御部，１１１ 解像度変換部，１１２ ビデオキャプチャ，１１３ 符号化部，１１４ 送信部，３００ 画像受信装置，３０１ 解像度制御部，３１１ 受信部，３１２ 復号部，３１３ クロップ処理部，３１４ 解像度変換部

請求の範囲

[請求項1] 画像サイズが通常サイズの通常画像を前記通常サイズより小さい画像サイズである縮小サイズに縮小した縮小画像を含む、前記通常サイズの伝送用の画像である伝送画像を生成する伝送画像生成部と、

前記伝送画像生成部により生成された前記伝送画像を符号化する符号化部と

を備える画像処理装置。

[請求項2] 前記伝送画像生成部は、前記縮小画像を、縮小前の前記通常画像と合成することにより、前記伝送画像を生成する

請求項１に記載の画像処理装置。

[請求項3] 前記符号化部は、前記伝送画像に含まれる前記縮小画像の部分である縮小画像領域以外をスキップモードで符号化する

請求項１に記載の画像処理装置。

[請求項4] 前記符号化部は、前記伝送画像における前記縮小画像の位置およびサイズを示す縮小画枠情報を符号化する

請求項１に記載の画像処理装置。

[請求項5] 前記符号化部は、前記伝送画像に含まれる前記縮小画像の部分である縮小画像領域の境界ブロックについてスキップモードの適用を禁止する

請求項１に記載の画像処理装置。

[請求項6] 前記通常画像を縮小して前記縮小画像を生成する縮小画像生成部をさらに備え、

前記伝送画像生成部は、前記縮小画像生成部により生成された前記縮小画像を含む前記伝送画像を生成する

請求項１に記載の画像処理装置。

[請求項7] 実行転送帯域に基づいて伝送する画像の解像度を制御する解像度制御部をさらに備え、

前記伝送画像生成部は、

前記解像度制御部により前記縮小画像を伝送するように制御された場合、前記縮小画像を含む前記伝送画像を生成し、

前記解像度制御部により前記通常画像を伝送するように制御された場合、前記通常画像を前記伝送画像とし、

前記符号化部は、

前記解像度制御部により前記縮小画像を伝送するように制御された場合、前記伝送画像生成部により生成された前記縮小画像を含む前記伝送画像を符号化し、

前記解像度制御部により前記通常画像を伝送するように制御された場合、前記通常画像の前記伝送画像を符号化する

請求項１に記載の画像処理装置。

[請求項8] 前記符号化部は、前記解像度制御部により伝送する画像の解像度が変更された場合、解像度変更後の最初のピクチャをイントラピクチャでない参照ピクチャに設定して符号化する

請求項７に記載の画像処理装置。

[請求項9] 前記符号化部は、前記解像度制御部により伝送する画像の解像度が変更された場合、解像度変更前の最後のピクチャをロングターム参照ピクチャに設定して符号化する

請求項７に記載の画像処理装置。

[請求項10] 画像サイズが通常サイズの通常画像を前記通常サイズより小さい画像サイズである縮小サイズに縮小した縮小画像を含む、前記通常サイズの伝送用の画像である伝送画像を生成し、

生成された前記伝送画像を符号化する

画像処理方法。

[請求項11] 符号化データを復号し、画像サイズが通常サイズの通常画像を前記通常サイズより小さい画像サイズである縮小サイズに縮小した縮小画像を含む、前記通常サイズの伝送用の画像である伝送画像を生成する復号部と、

前記復号部により生成された前記伝送画像から前記縮小画像を抽出する縮小画像抽出部と

を備える画像処理装置。

[請求項12] 前記縮小画像抽出部により抽出された前記縮小画像を解像度変換し、画像サイズを前記通常サイズに拡大する解像度変換部をさらに備える

請求項１１に記載の画像処理装置。

[請求項13] 前記復号部は、前記符号化データを復号し、前記伝送画像における前記縮小画像の位置およびサイズを示す縮小画枠情報を生成し、

前記縮小画像抽出部は、前記縮小画枠情報に基づいて、前記伝送画像から前記縮小画像を抽出する

請求項１１に記載の画像処理装置。

[請求項14] 前記縮小画像抽出部は、処理対象フレームに対応する前記縮小画枠情報が存在する場合、前記伝送画像から前記縮小画像を抽出する

請求項１３に記載の画像処理装置。

[請求項15] 前記復号部は、前記符号化データを復号して生成される前記伝送画像に含まれる前記縮小画像の部分である縮小画像領域を特定し、

前記縮小画像抽出部は、前記伝送画像の、前記復号部により特定された前記縮小画像領域から、前記縮小画像を抽出する

請求項１１に記載の画像処理装置。

[請求項16] 前記復号部は、前記伝送画像の、符号化において非スキップモードが適用された領域である非スキップモード領域に基づいて、前記縮小画像領域を特定する

請求項１５に記載の画像処理装置。

[請求項17] 前記復号部は、前記伝送画像の、前記非スキップモード領域で縁どられた四角形領域に基づいて、前記縮小画像領域を特定する

請求項１６に記載の画像処理装置。

[請求項18] 前記復号部は、

前記四角形領域の大きさに基づいて、前記伝送画像が前記縮小画像を含むかを判定し、

前記縮小画像を含むと判定した場合、前記縮小画像領域を特定する

請求項１７に記載の画像処理装置。

[請求項19] 前記縮小画像抽出部は、前記伝送画像の、前記復号部により前記縮小画像領域が特定された場合、前記縮小画像を抽出する

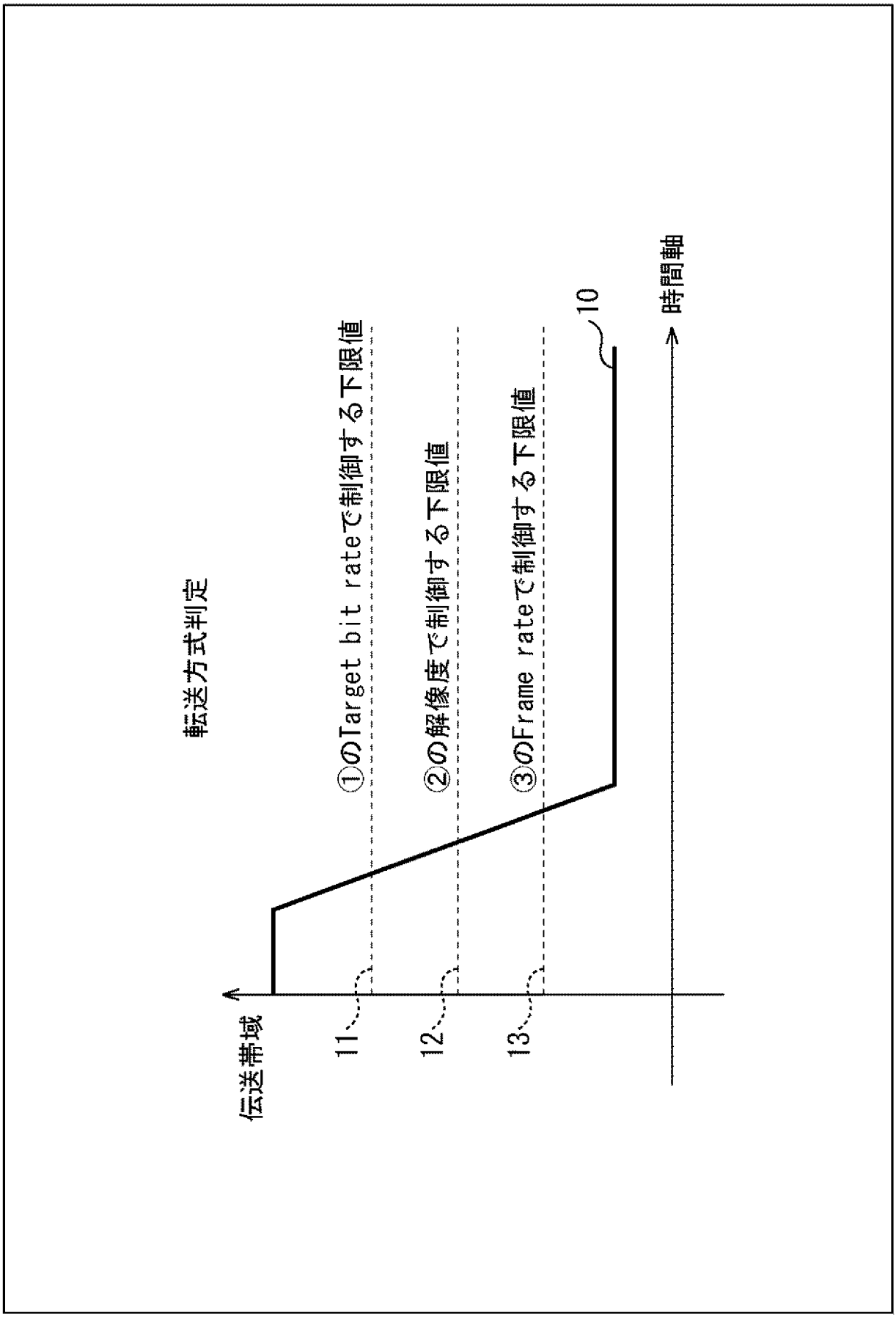
請求項１８に記載の画像処理装置。

[請求項20] 符号化データを復号し、画像サイズが通常サイズの通常画像を前記通常サイズより小さい画像サイズである縮小サイズに縮小した縮小画像を含む、前記通常サイズの伝送用の画像である伝送画像を生成し、

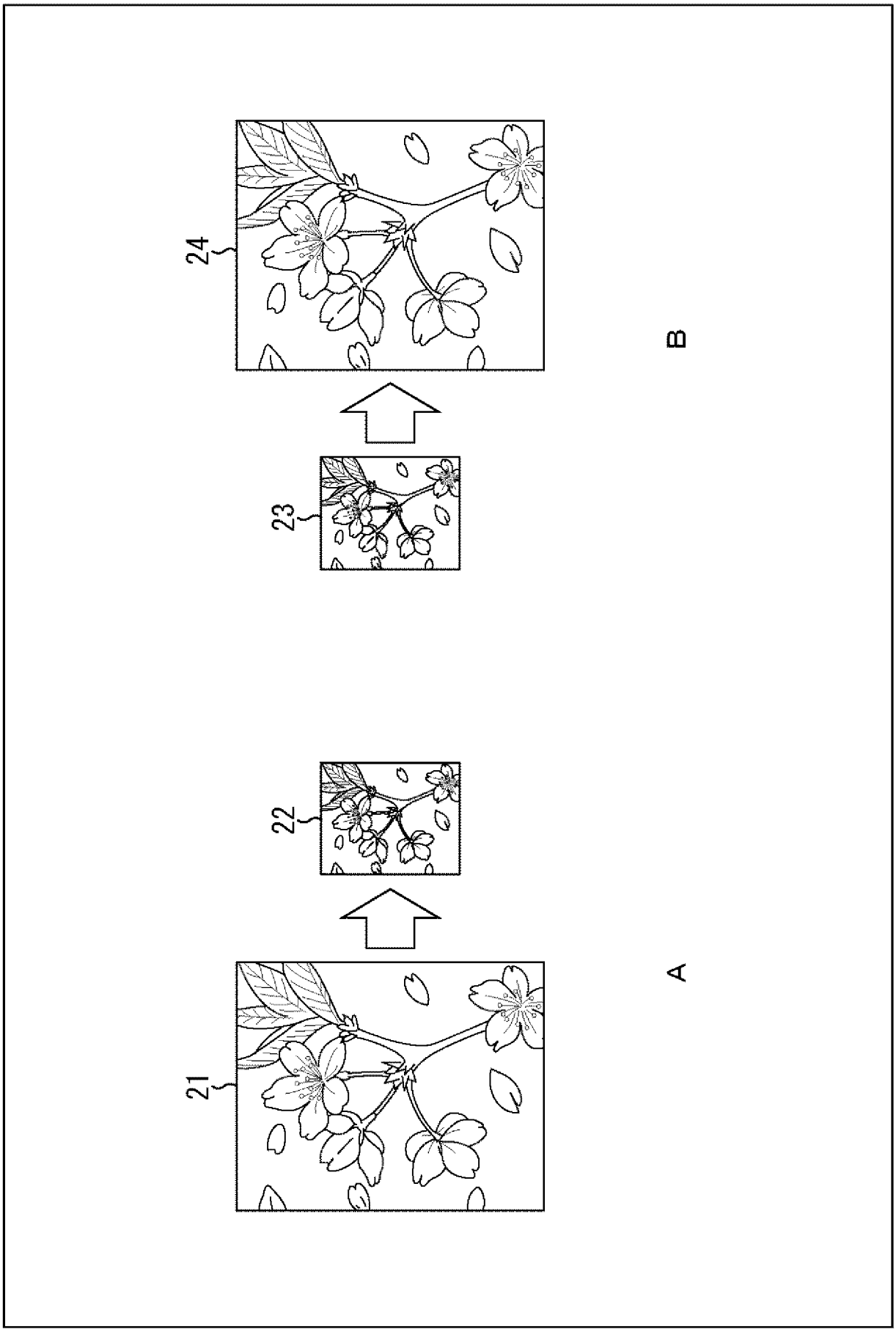
生成された前記伝送画像から前記縮小画像を抽出する

画像処理方法。

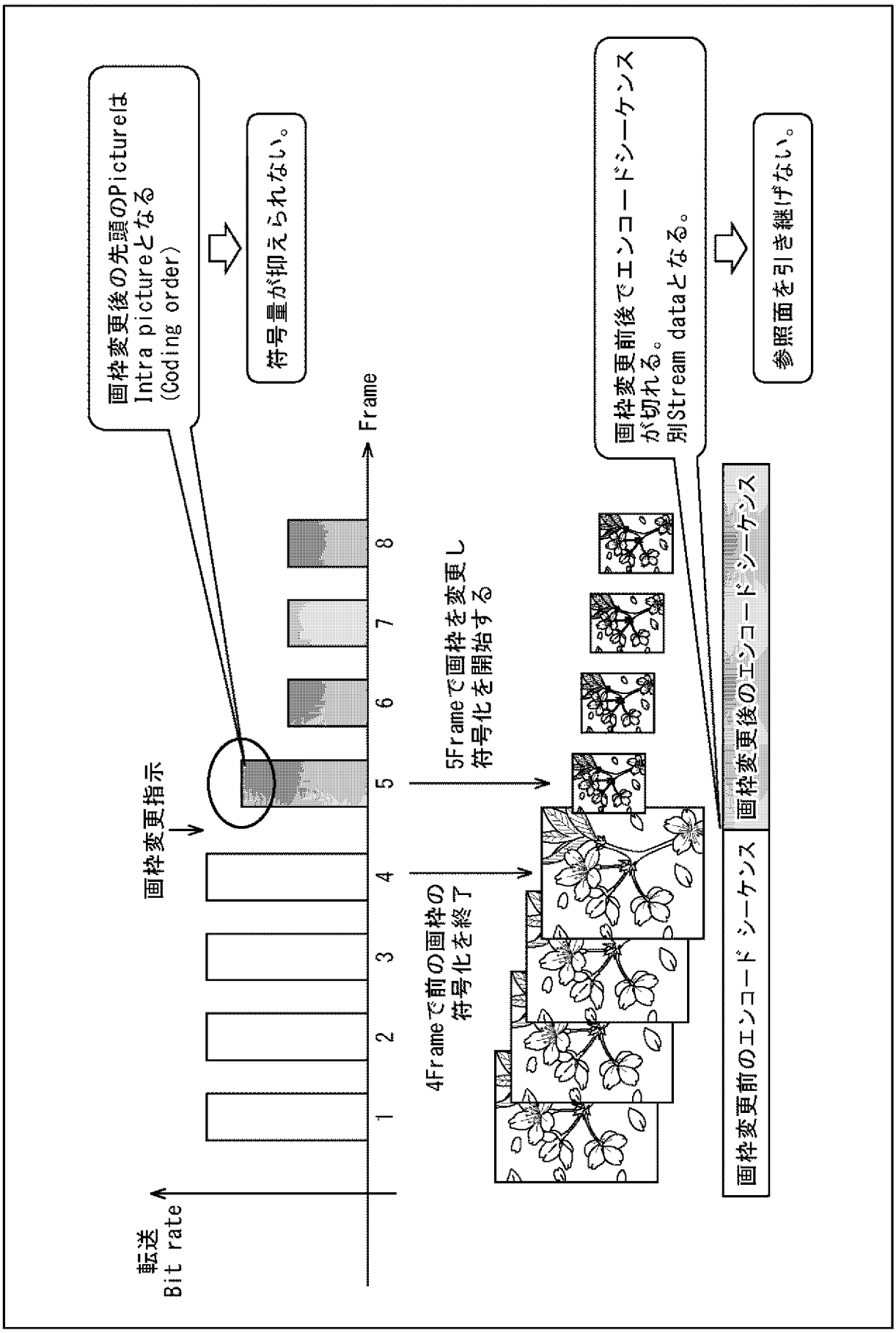
[図1]
FIG. 1


転送方式判定
伝送帯域
①のTarget bit rateで制御する下限値
②の解像度で制御する下限値
③のFrame rateで制御する下限値
10
11
12
13
時間軸

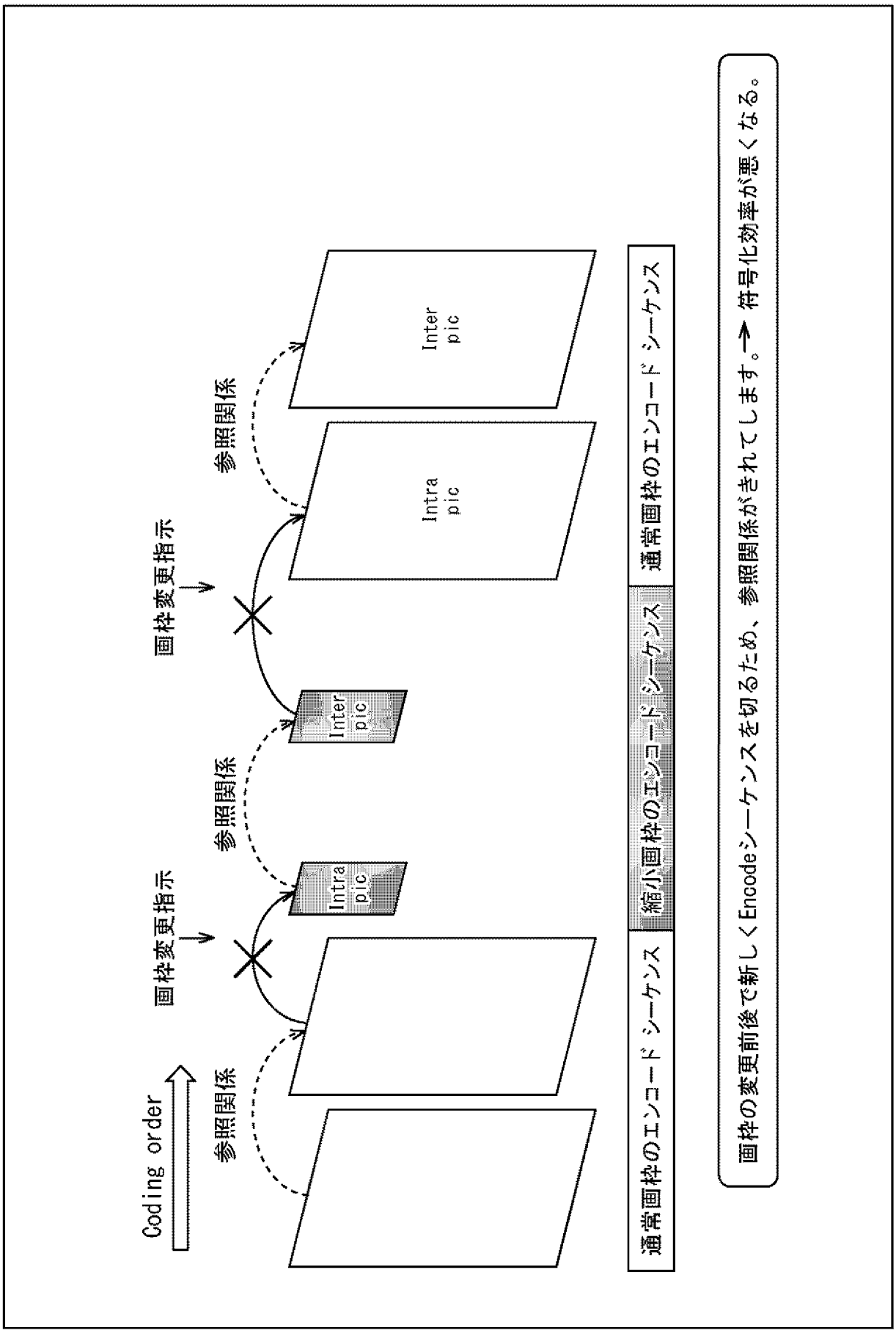
[図2]
FIG. 2



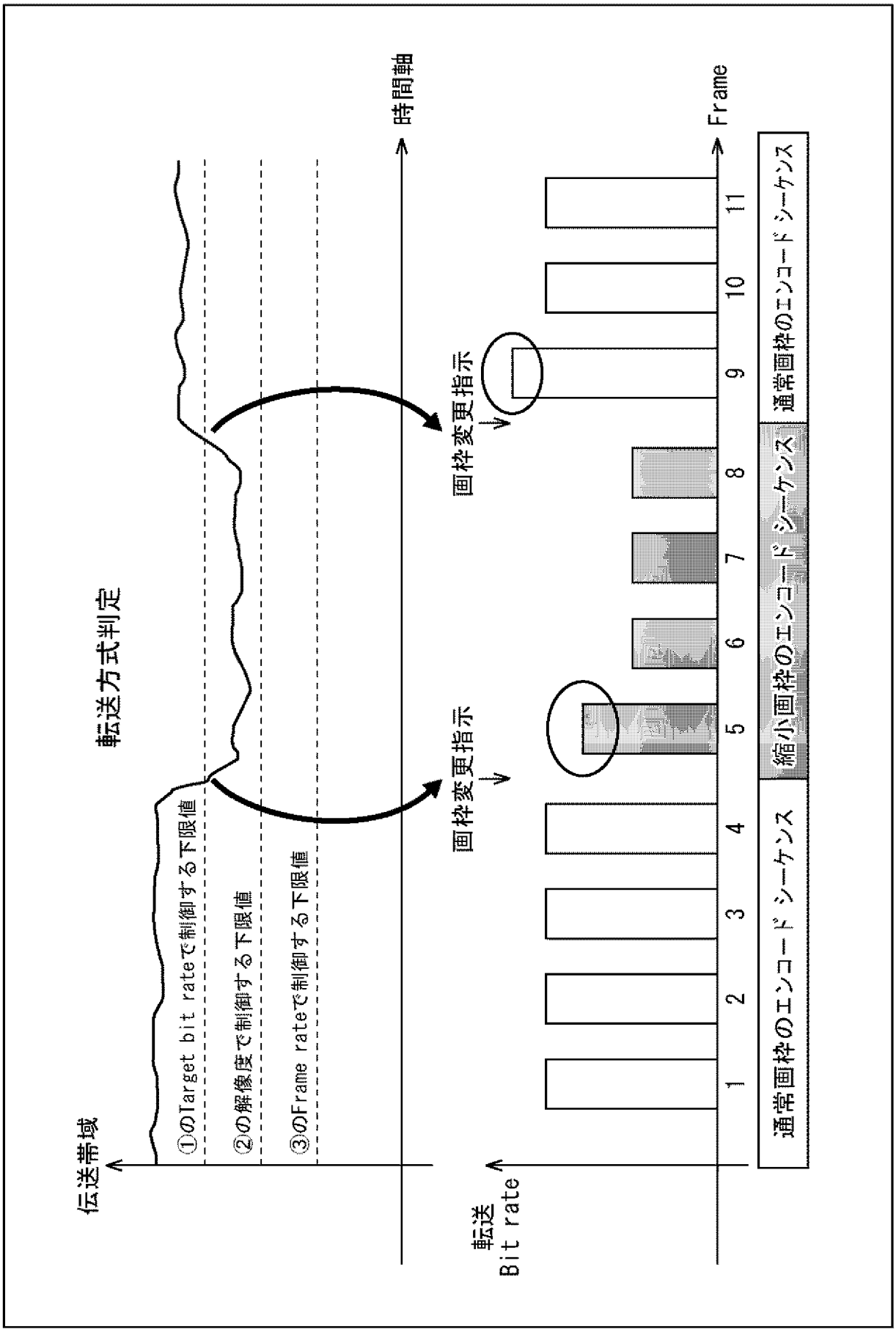
[図3]
FIG. 3


画枠変更後の先頭のPictureは
Intra pictureとなる
(Coding order)
符号量が抑えられない。
Frame
転送
Bit rate
画枠変更指示
1
2
3
4
5
6
7
8
5Frameで画枠を変更し
符号化を開始する
4Frameで前の画枠の
符号化を終了
画枠変更前後でエンコードシーケンス
が切れる。
別Stream dataとなる。
参照面を引き継げない。
画枠変更前のエンコードシーケンス
画枠変更後のエンコードシーケンス

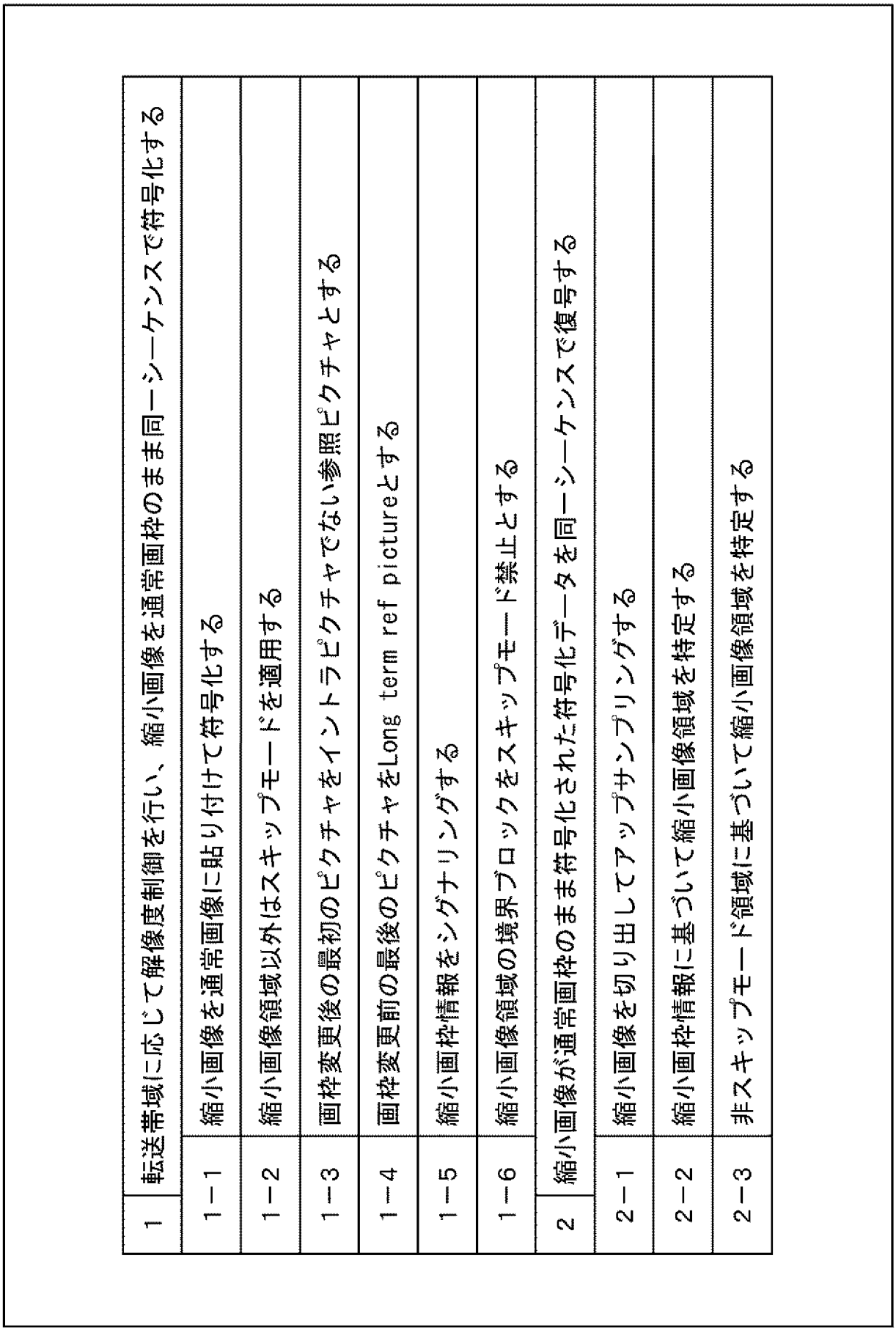
[図4]
FIG. 4


Coding order
参照関係
画枠変更指示
参照関係
Intra pic
Inter pic
画枠変更指示
参照関係
Intra pic
Inter pic
通常画枠のエンコードシーケンス
縮小画枠のエンコードシーケンス
通常画枠のエンコードシーケンス
画枠の変更前後で新しくEncodeシーケンスを切るため、参照関係がきれてしまう。→ 符号化効率が悪くなる。

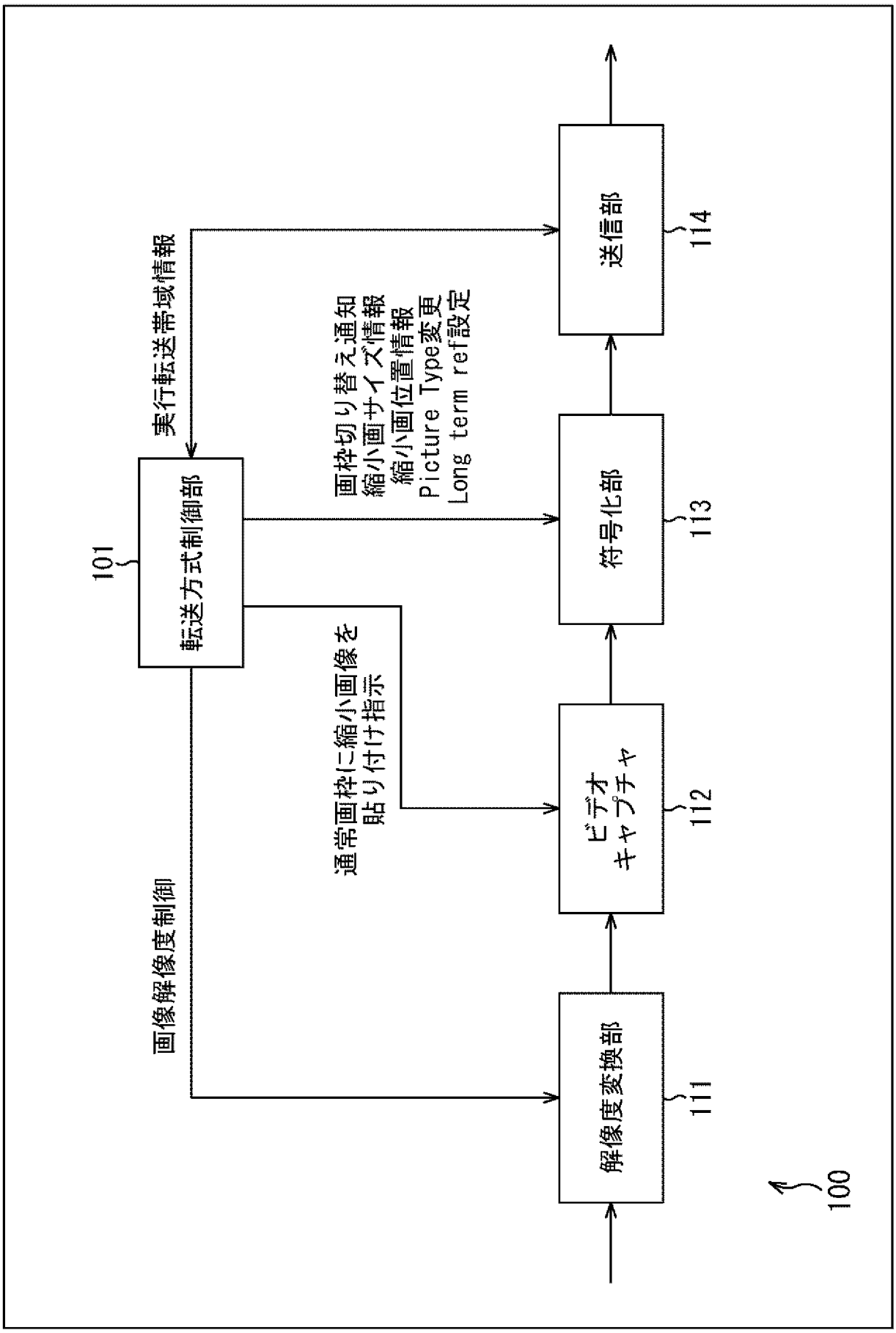
[図5]
FIG. 5


伝送帯域
転送方式判定
①のTarget bit rateで制御する下限値
②の解像度で制御する下限値
③のFrame rateで制御する下限値
時間軸
画枠変更指示
画枠変更指示
転送
Bit rate
Frame
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
通常画枠のエンコードシーケンス
縮小画枠のエンコードシーケンス
通常画枠のエンコードシーケンス

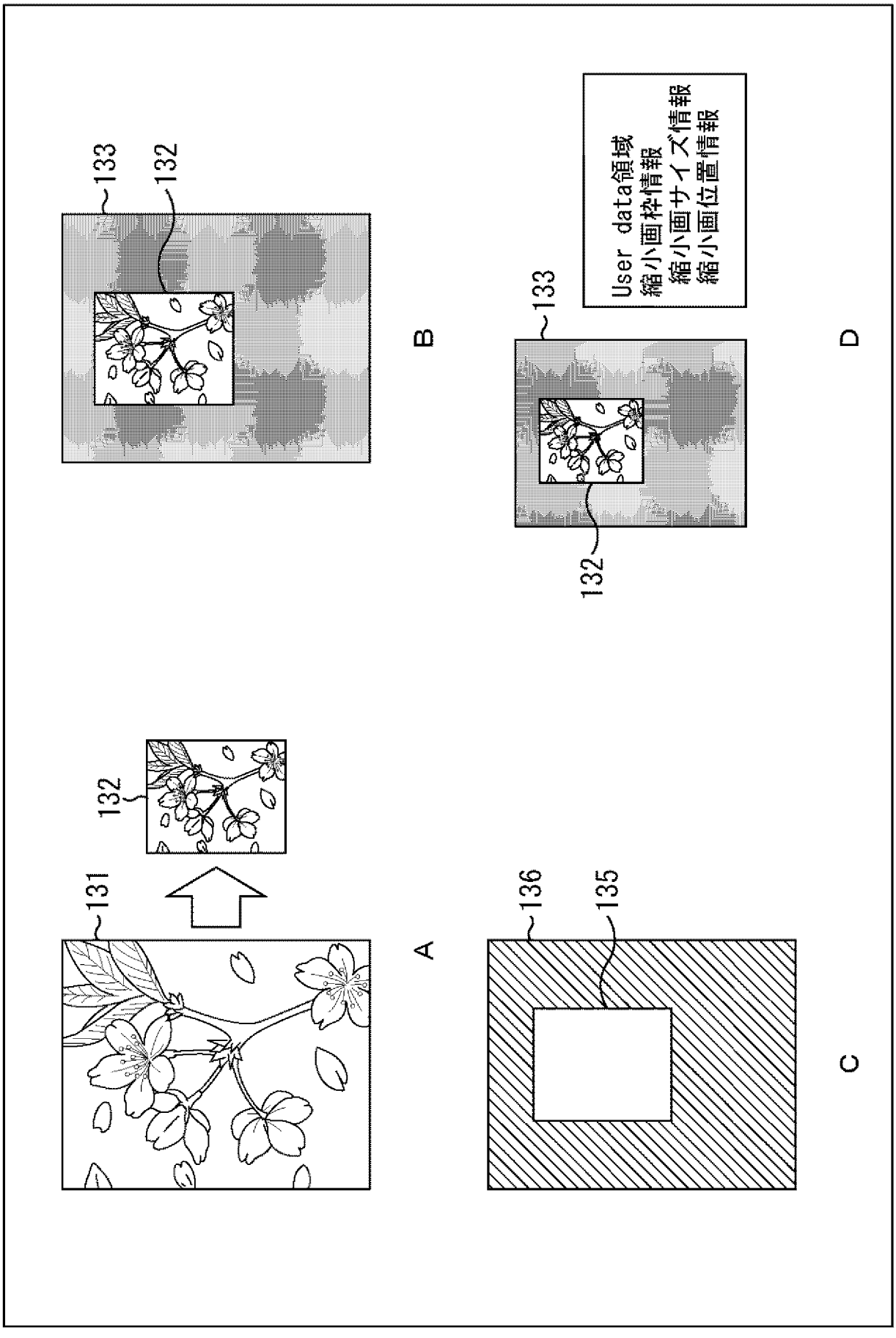
[図6]
FIG. 6


1 転送帯域に応じて解像度制御を行い、縮小画像を通常画枠のまま同一シーケンスで符号化する
1－1 縮小画像を通常画像に貼り付けて符号化する
1－2 縮小画像領域以外はスキップモードを適用する
1－3 画枠変更後の最初のピクチャをイントラピクチャでない参照ピクチャとする
1－4 画枠変更前の最後のピクチャをLong term ref pictureとする
1－5 縮小画枠情報をシグナリングする
1－6 縮小画像領域の境界ブロックをスキップモード禁止とする
2 縮小画像が通常画枠のまま符号化された符号化データを同一シーケンスで復号する
2－1 縮小画像を切り出してアップサンプリングする
2－2 縮小画枠情報に基づいて縮小画像領域を特定する
2－3 非スキップモード領域に基づいて縮小画像領域を特定する

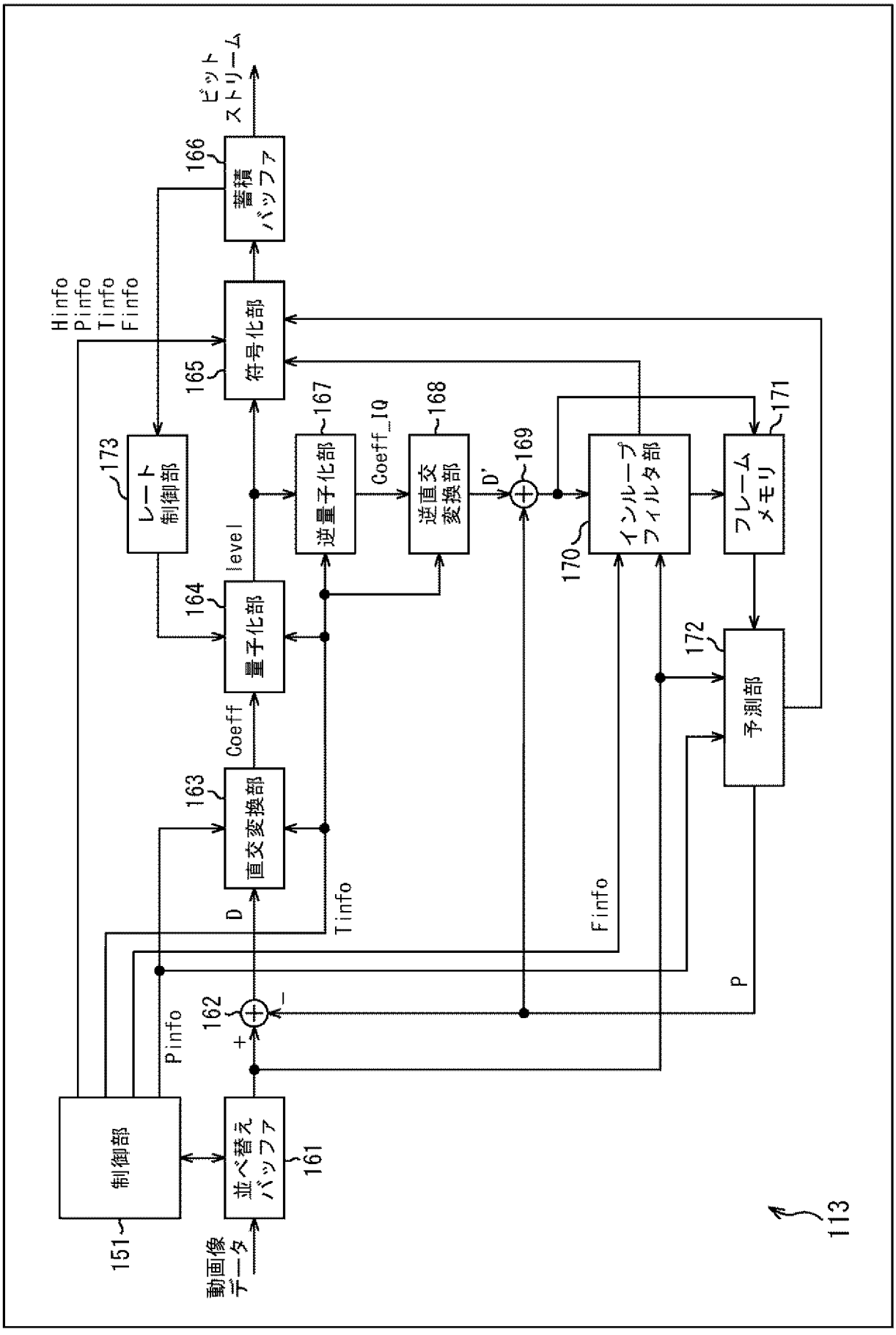
[図7]
FIG. 7


100
解像度変換部
111
ビデオ
キャプチャ
112
符号化部
113
送信部
114
転送方式制御部
101
実行転送帯域情報
画像解像度制御
通常画枠に縮小画像を
貼り付け指示
画枠切り替え通知
縮小画サイズ情報
縮小画位置情報
Picture Type変更
Long term ref設定

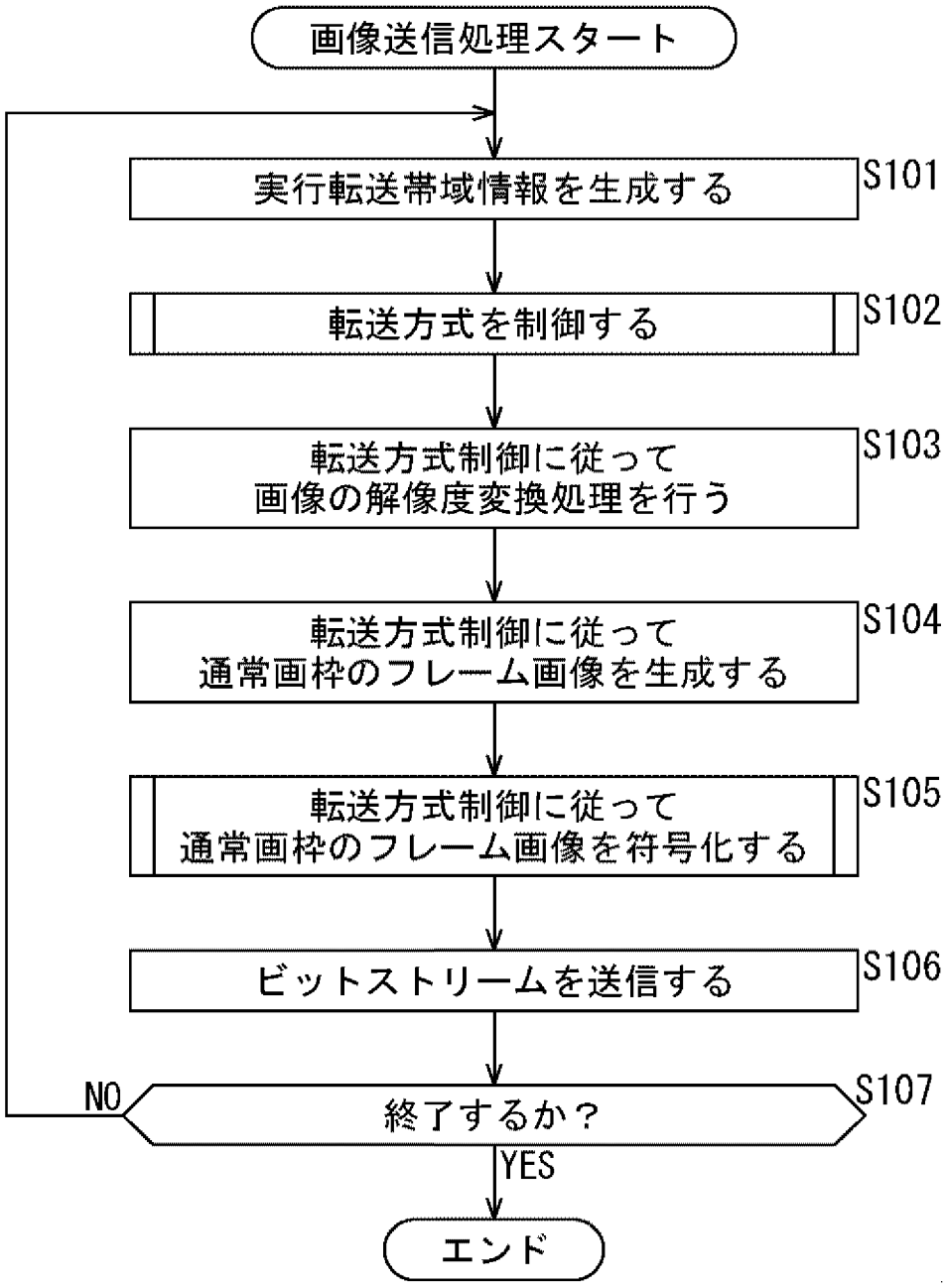
[図8]
FIG. 8


131
132
A
133
132
B
136
135
C
133
132
User data領域
縮小画枠情報
縮小画サイズ情報
縮小画位置情報
D

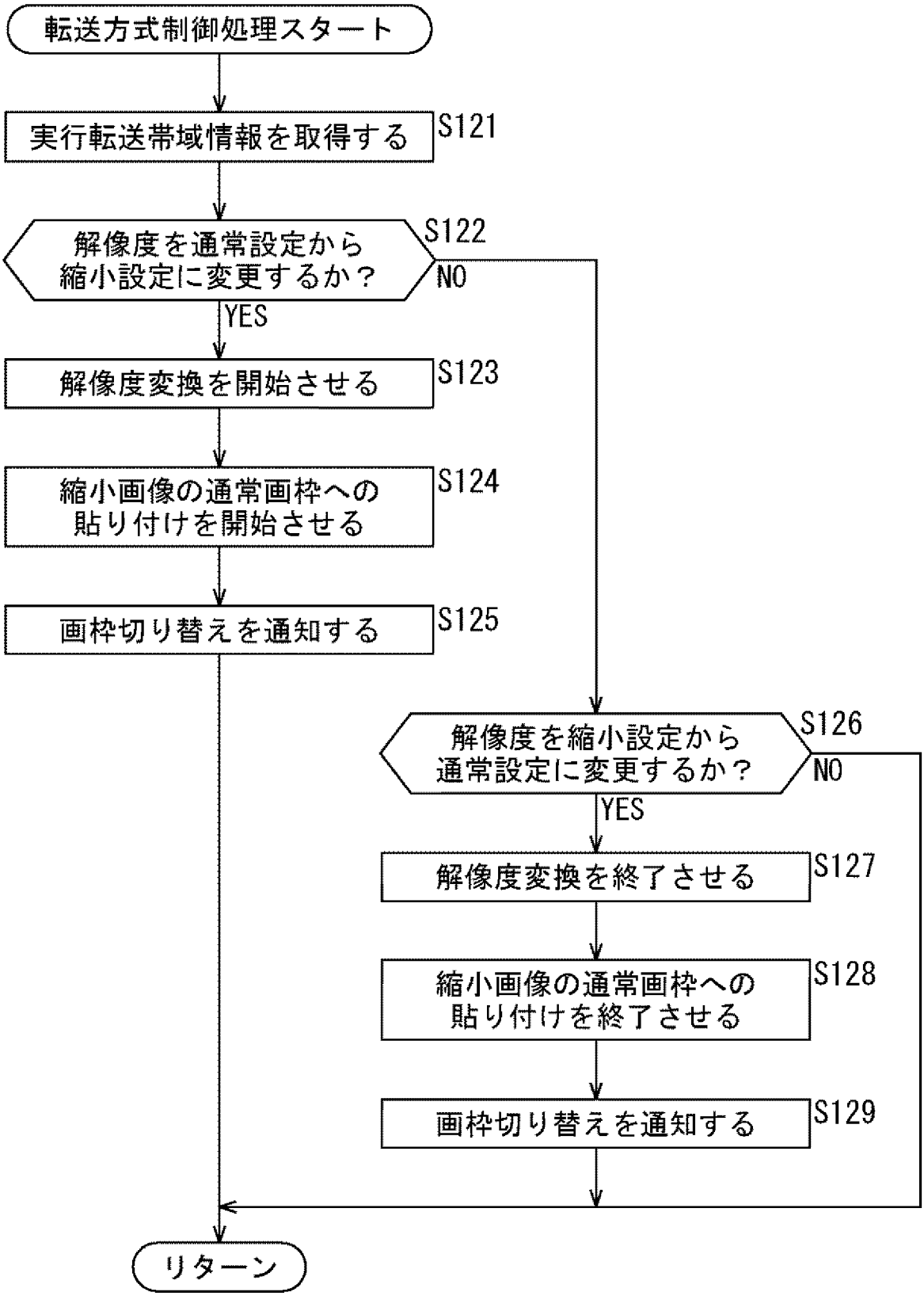
[図9]
FIG. 9


ビットストリーム
166
蓄積バッファ
Hinfo
Pinfo
Tinfo
Finfo
165
符号化部
173
レート制御部
167
逆量子化部
Coeff_IQ
168
逆直交変換部
D'
169
インループフィルタ部
171
フレームメモリ
level
164
量子化部
170
172
予測部
Coeff
163
直交変換部
D
Tinfo
Finfo
P
Pinfo
162
+
−
制御部
並べ替えバッファ
161
151
動画像データ
113

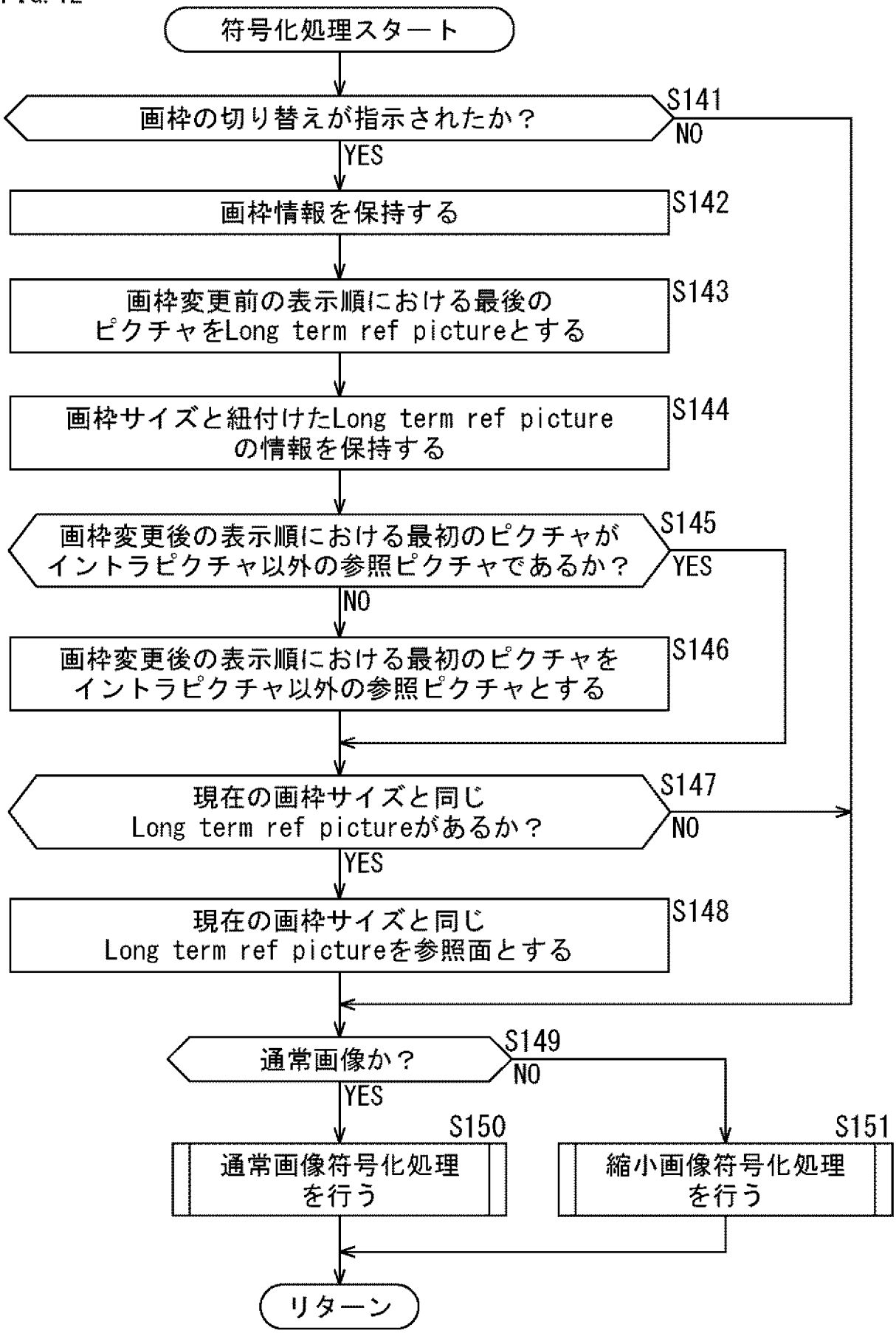
[図10]
FIG. 10


画像送信処理スタート
実行転送帯域情報を生成する
S101
転送方式を制御する
S102
転送方式制御に従って
画像の解像度変換処理を行う
S103
転送方式制御に従って
通常画枠のフレーム画像を生成する
S104
転送方式制御に従って
通常画枠のフレーム画像を符号化する
S105
ビットストリームを送信する
S106
NO
終了するか？
S107
YES
エンド

[図11]
FIG. 11


転送方式制御処理スタート
実行転送帯域情報を取得する
S121
解像度を通常設定から縮小設定に変更するか？
S122
NO
YES
解像度変換を開始させる
S123
縮小画像の通常画枠への貼り付けを開始させる
S124
画枠切り替えを通知する
S125
解像度を縮小設定から通常設定に変更するか？
S126
NO
YES
解像度変換を終了させる
S127
縮小画像の通常画枠への貼り付けを終了させる
S128
画枠切り替えを通知する
S129
リターン

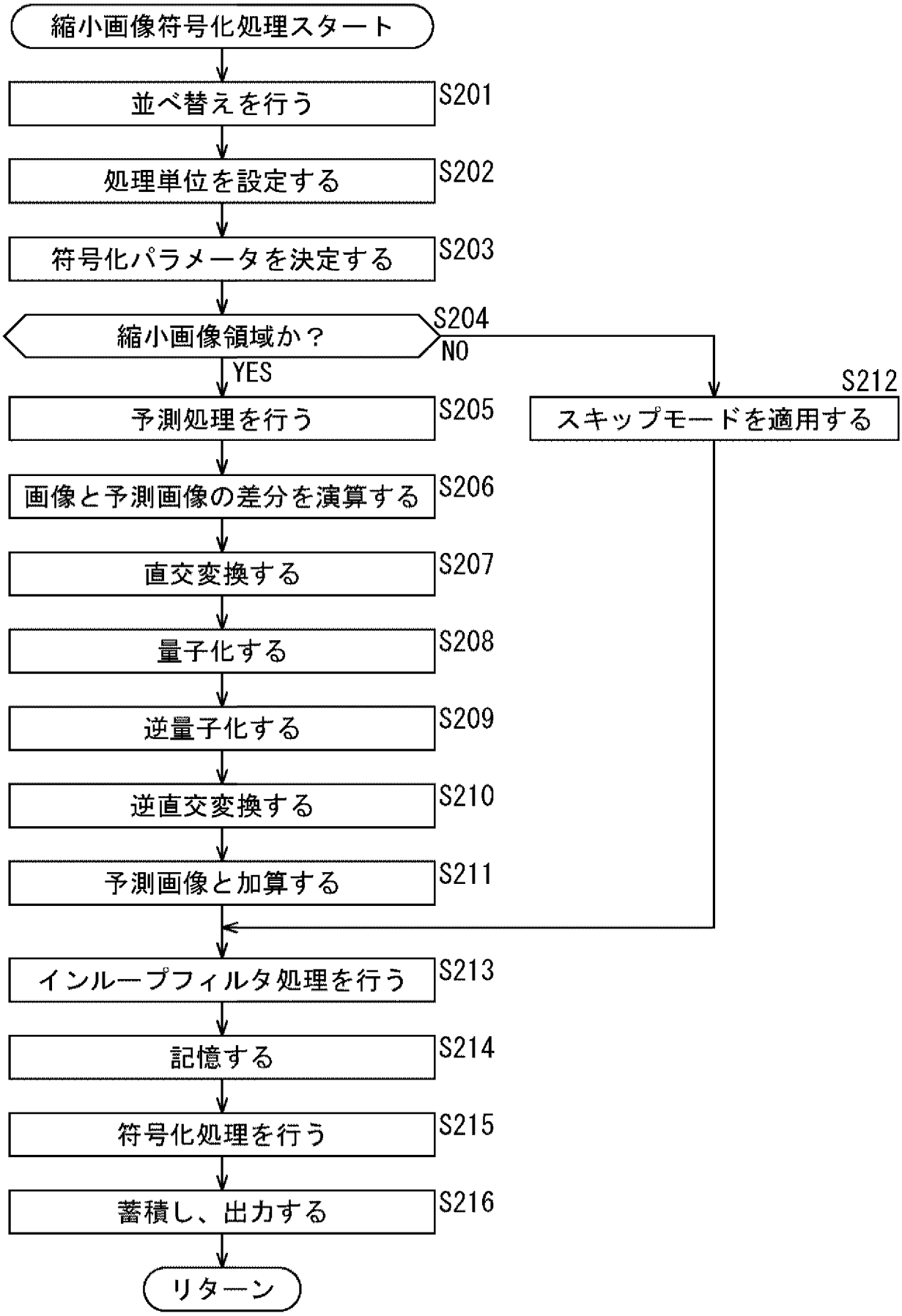
[図12]
FIG. 12


符号化処理スタート
画枠の切り替えが指示されたか？
S141
NO
YES
画枠情報を保持する
S142
画枠変更前の表示順における最後の
ピクチャをLong term ref pictureとする
S143
画枠サイズと紐付けたLong term ref picture
の情報を保持する
S144
画枠変更後の表示順における最初のピクチャが
イントラピクチャ以外の参照ピクチャであるか？
S145
YES
NO
画枠変更後の表示順における最初のピクチャを
イントラピクチャ以外の参照ピクチャとする
S146
現在の画枠サイズと同じ
Long term ref pictureがあるか？
S147
NO
YES
現在の画枠サイズと同じ
Long term ref pictureを参照面とする
S148
通常画像か？
S149
NO
YES
通常画像符号化処理
を行う
S150
縮小画像符号化処理
を行う
S151
リターン

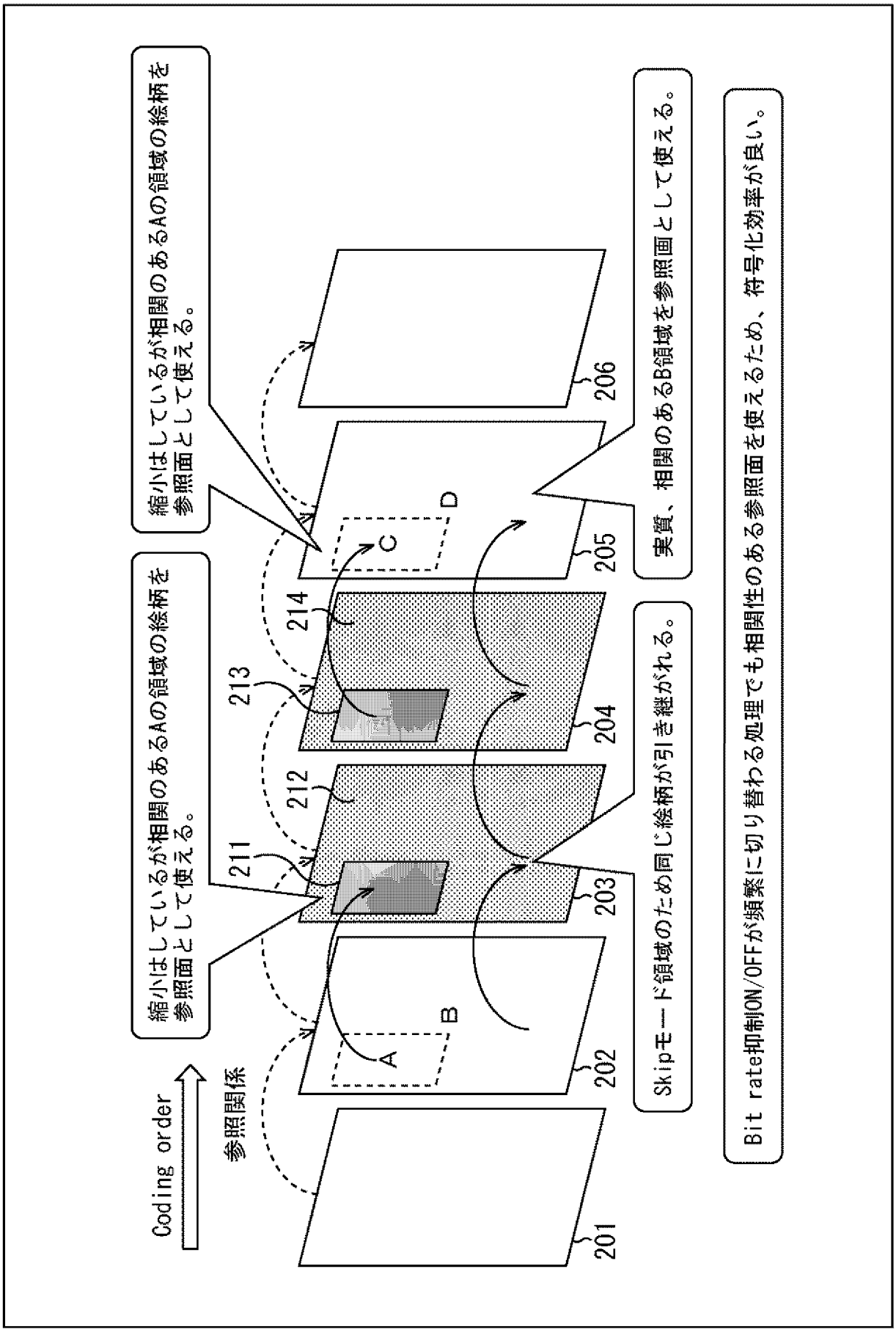
[図13]
FIG. 13


通常画像符号化処理スタート
並べ替えを行う
S171
処理単位を設定する
S172
符号化パラメータを決定する
S173
予測処理を行う
S174
画像と予測画像の差分を演算する
S175
直交変換する
S176
量子化する
S177
逆量子化する
S178
逆直交変換する
S179
予測画像と加算する
S180
インループフィルタ処理を行う
S181
記憶する
S182
符号化処理を行う
S183
蓄積し、出力する
S184
リターン

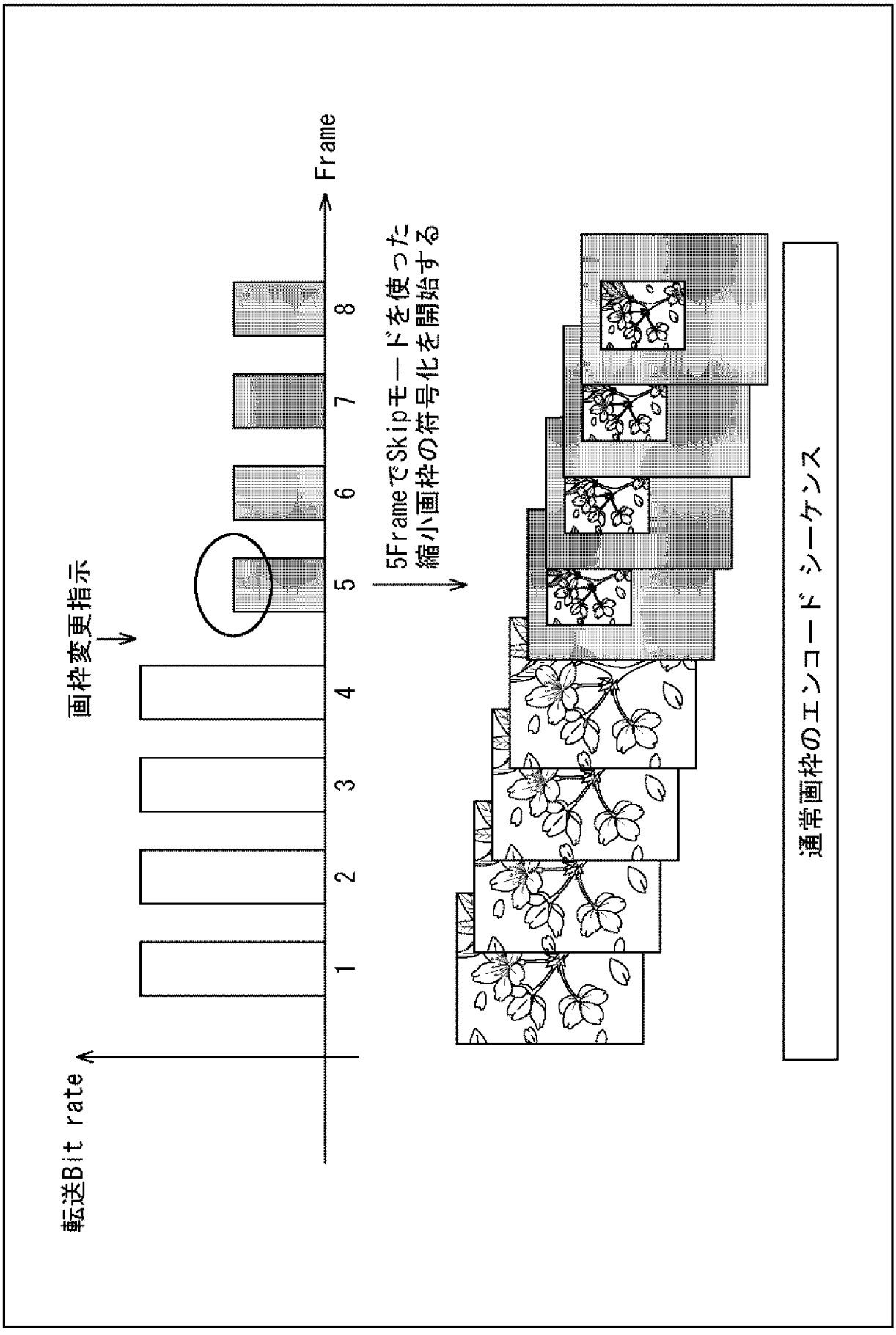
[図14]
FIG. 14


縮小画像符号化処理スタート
並べ替えを行う
S201
処理単位を設定する
S202
符号化パラメータを決定する
S203
縮小画像領域か？
S204
NO
YES
予測処理を行う
S205
スキップモードを適用する
S212
画像と予測画像の差分を演算する
S206
直交変換する
S207
量子化する
S208
逆量子化する
S209
逆直交変換する
S210
予測画像と加算する
S211
インループフィルタ処理を行う
S213
記憶する
S214
符号化処理を行う
S215
蓄積し、出力する
S216
リターン

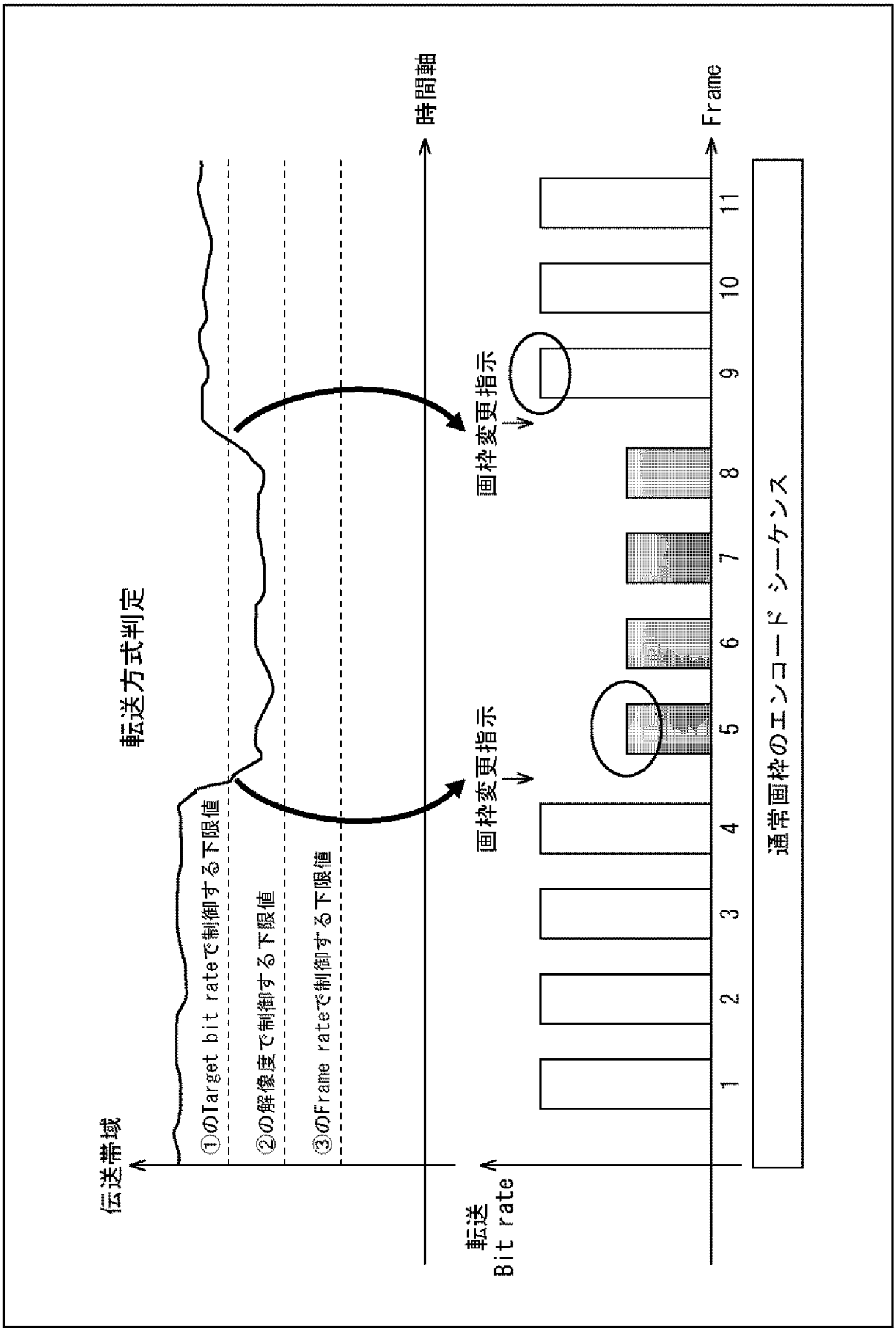
[図15]
FIG. 15


縮小はしているが相関のあるAの領域の絵柄を参照面として使える。
縮小はしているが相関のあるAの領域の絵柄を参照面として使える。
実質、相関のあるB領域を参照面として使える。
Skipモード領域のため同じ絵柄が引き継がれる。
Bit rate抑制ON/OFFが頻繁に切り替わる処理でも相関性のある参照面を使えるため、符号化効率が良い。
Coding order
参照関係
201
202
203
204
205
206
211
212
213
214
A
B
C
D

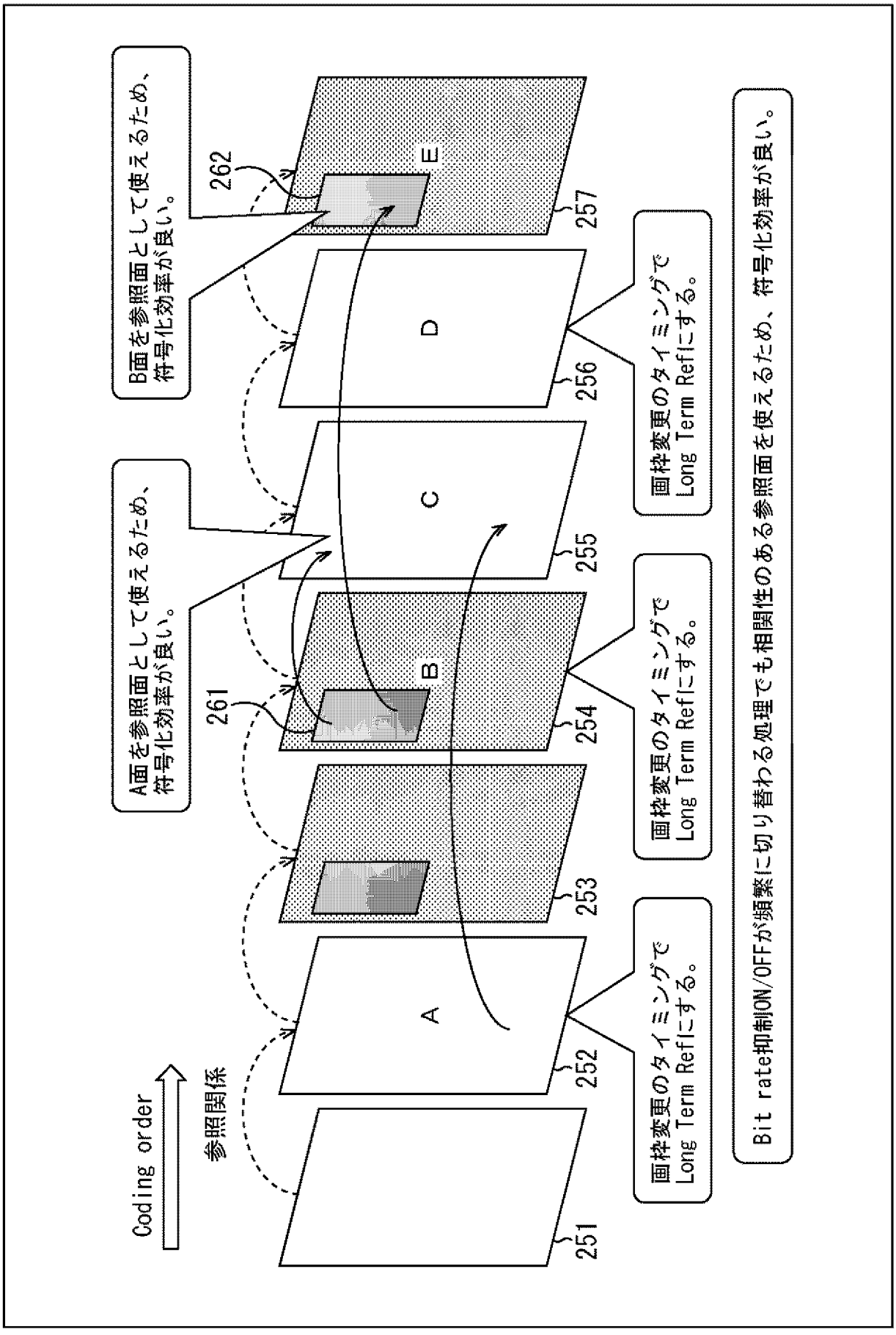
[図16]
FIG. 16


転送Bit rate
Frame
1
2
3
4
5
6
7
8
画枠変更指示
5FrameでSkipモードを使った
縮小画枠の符号化を開始する
通常画枠のエンコードシーケンス

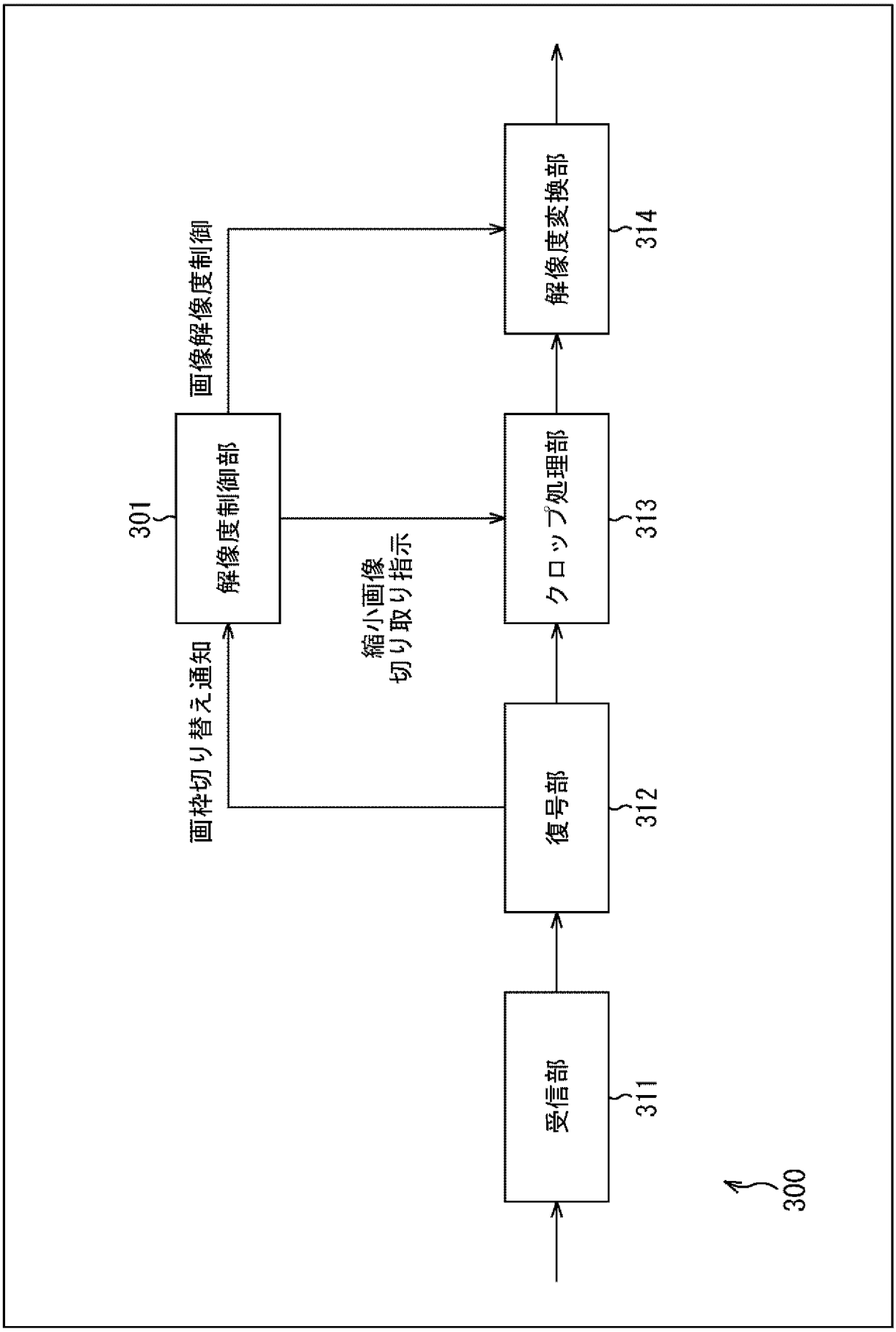
[図17]
FIG. 17


転送方式判定
伝送帯域
①のTarget bit rateで制御する下限値
②の解像度で制御する下限値
③のFrame rateで制御する下限値
時間軸
転送
Bit rate
画枠変更指示
画枠変更指示
Frame
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
通常画枠のエンコードシーケンス

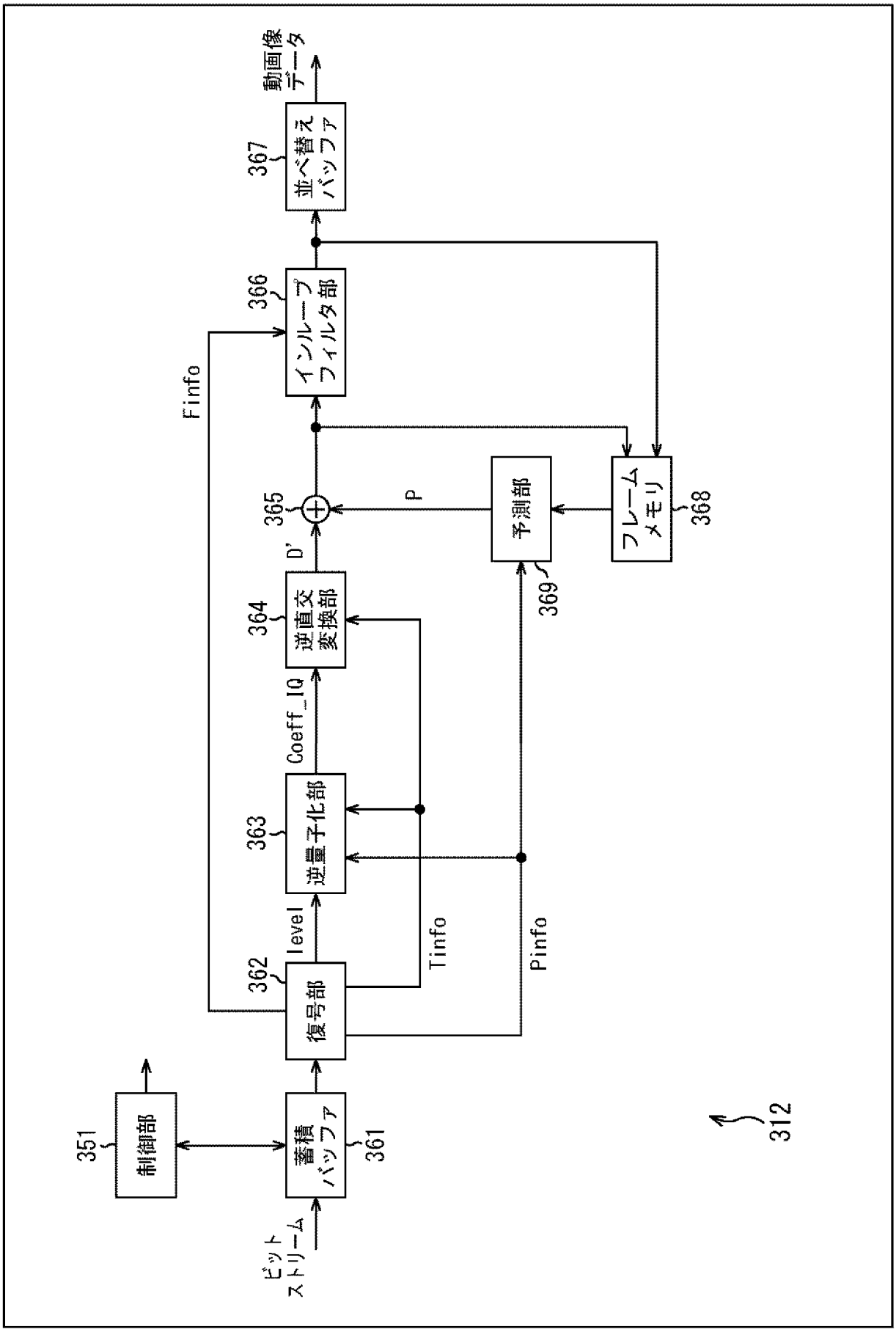
[図18]
FIG. 18


Coding order
参照関係
A
B
C
D
E
251
252
253
254
255
256
257
261
262
A面を参照面として使えるため、符号化効率が良い。
B面を参照面として使えるため、符号化効率が良い。
画枠変更のタイミングで Long Term Refにする。
画枠変更のタイミングで Long Term Refにする。
画枠変更のタイミングで Long Term Refにする。
画枠変更のタイミングで Long Term Refにする。
Bit rate抑制ON/OFFが頻繁に切り替わる処理でも相関性のある参照面を使えるため、符号化効率が良い。

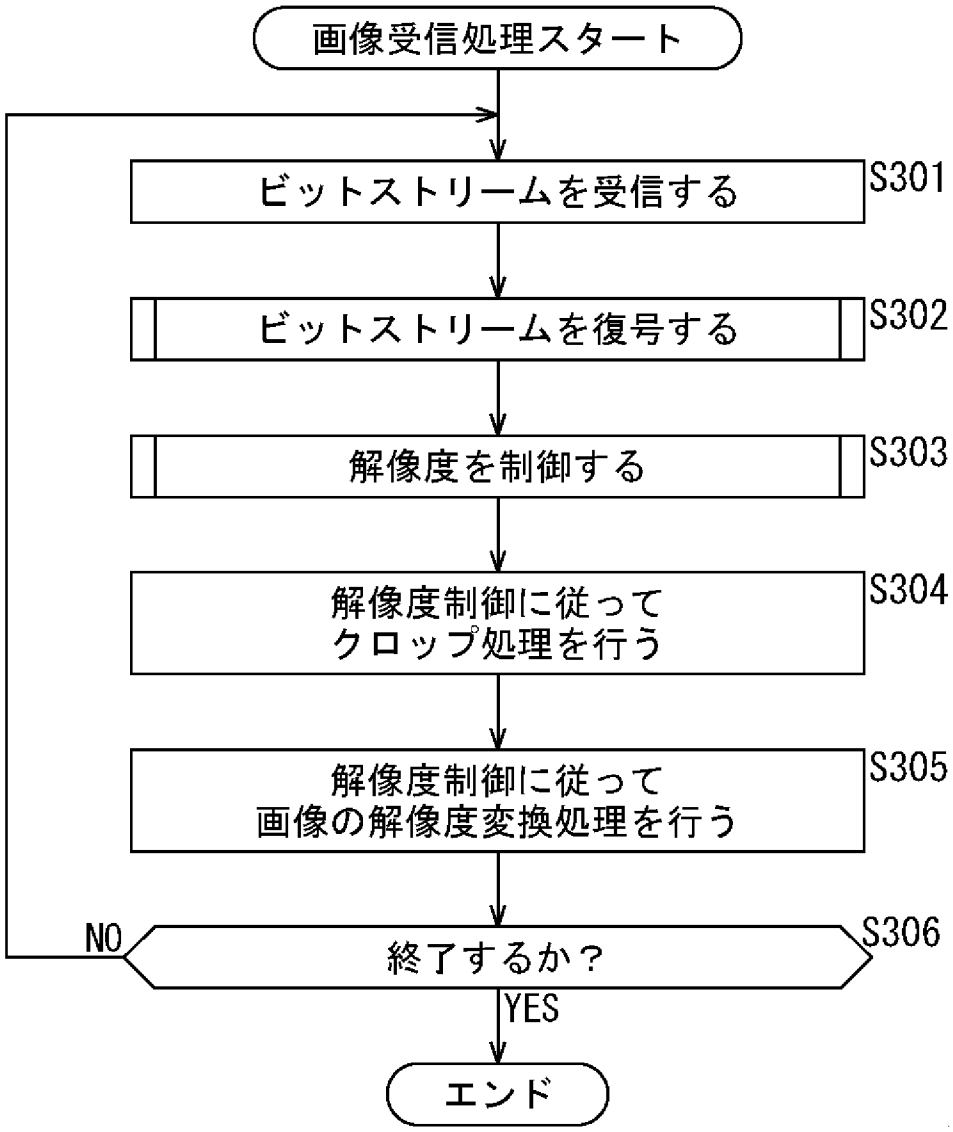
[図19]
FIG. 19


300
受信部
311
復号部
312
クロップ処理部
313
解像度変換部
314
解像度制御部
301
画像解像度制御
縮小画像
切り取り指示
画枠切り替え通知

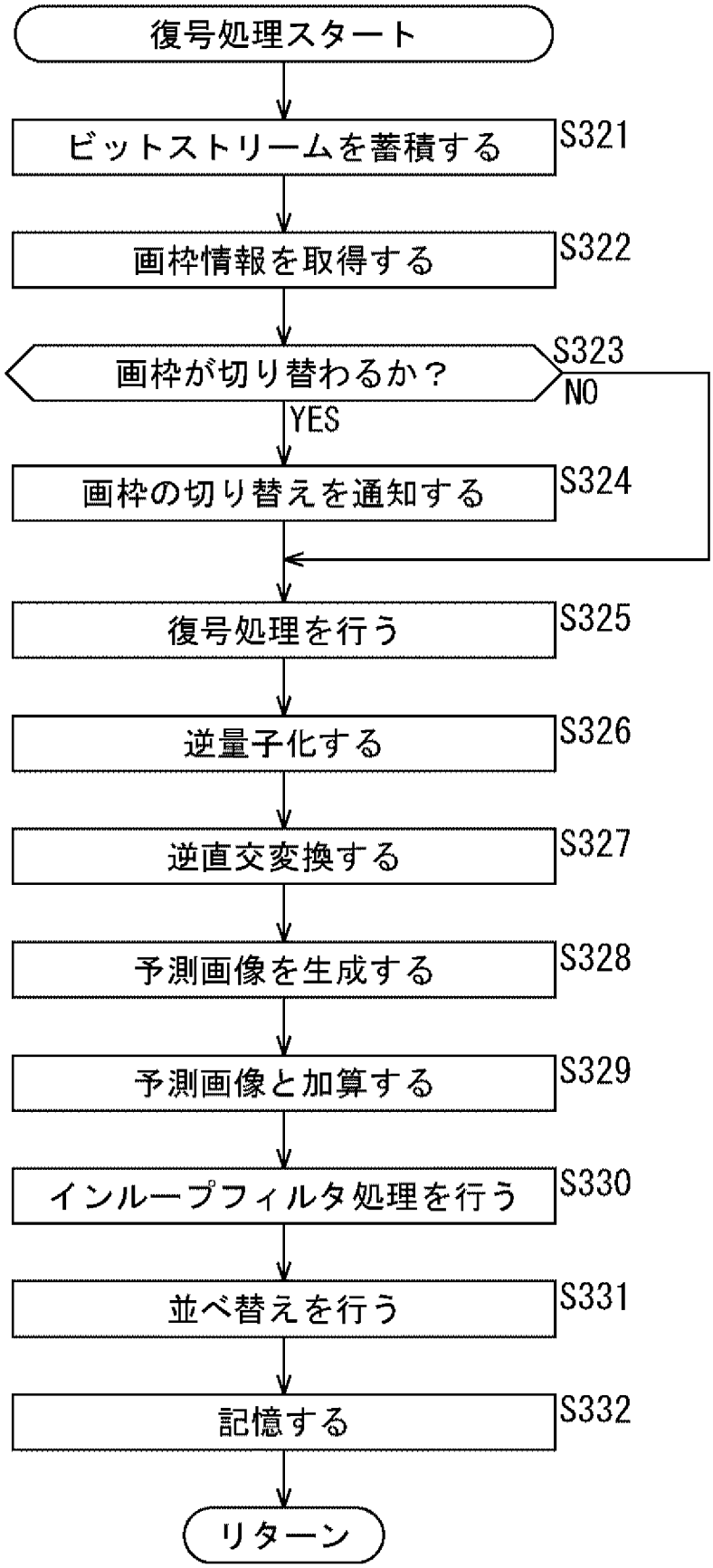
[図20]
FIG. 20


ビットストリーム
蓄積バッファ
361
制御部
351
復号部
362
逆量子化部
363
逆直交変換部
364
加算部
365
インループフィルタ部
366
並べ替えバッファ
367
フレームメモリ
368
予測部
369
動画像データ
312
Finfo
Level
Coeff_IQ
D'
P
Tinfo
Pinfo

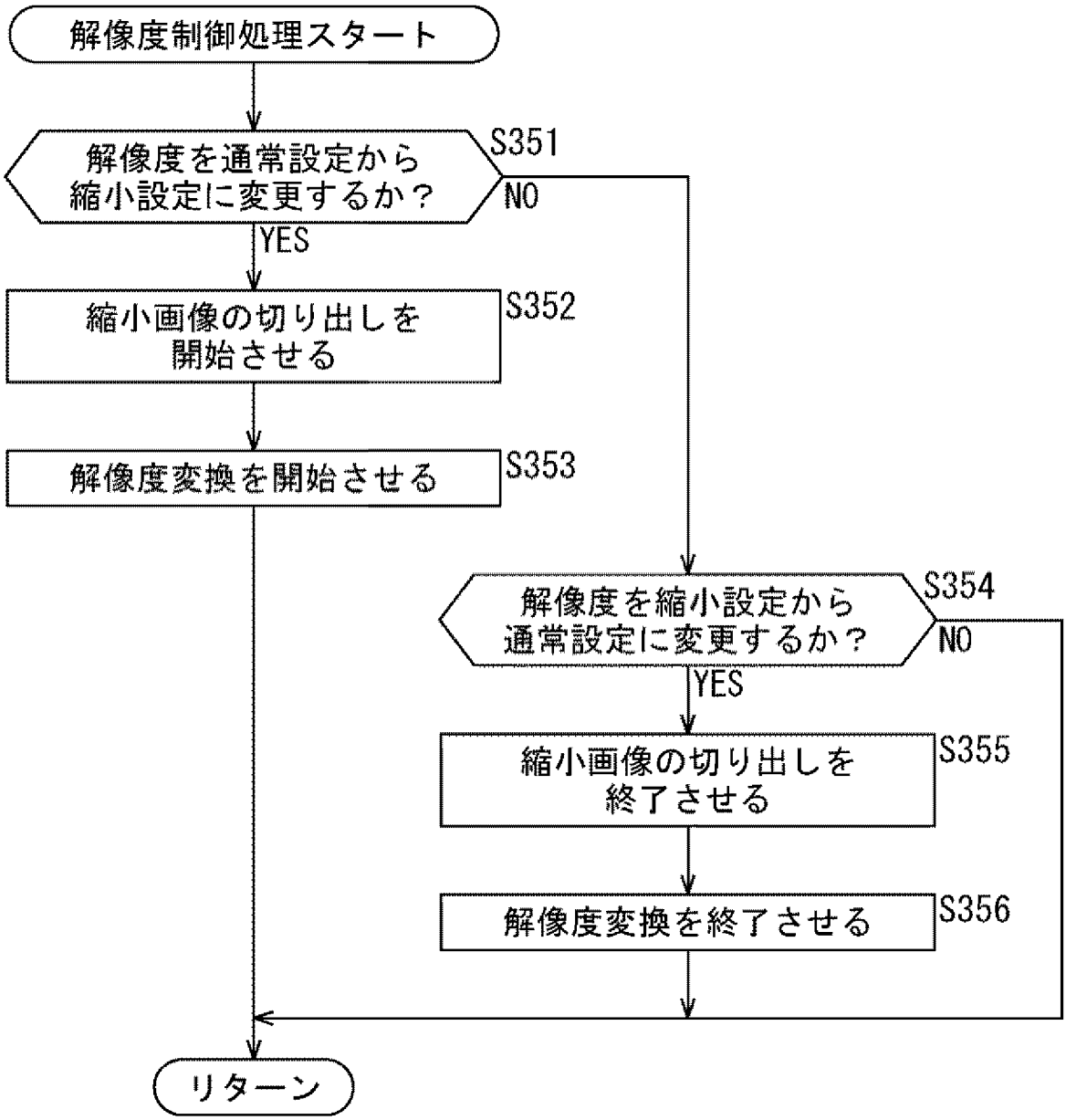
[図21]
FIG. 21


画像受信処理スタート
ビットストリームを受信する
S301
ビットストリームを復号する
S302
解像度を制御する
S303
解像度制御に従って
クロップ処理を行う
S304
解像度制御に従って
画像の解像度変換処理を行う
S305
NO
終了するか？
S306
YES
エンド

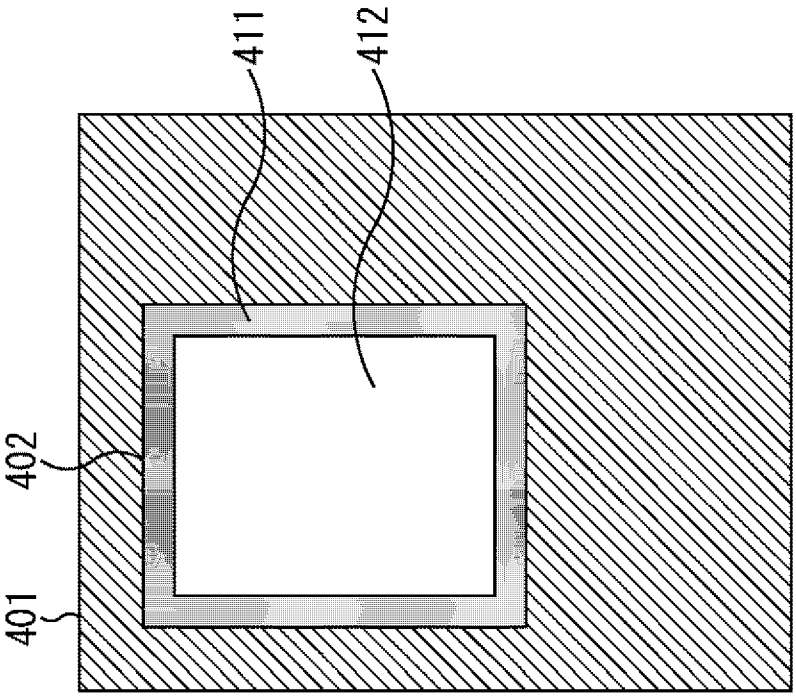
[図22]
FIG. 22


復号処理スタート
ビットストリームを蓄積する
S321
画枠情報を取得する
S322
画枠が切り替わるか？
S323
NO
YES
画枠の切り替えを通知する
S324
復号処理を行う
S325
逆量子化する
S326
逆直交変換する
S327
予測画像を生成する
S328
予測画像と加算する
S329
インループフィルタ処理を行う
S330
並べ替えを行う
S331
記憶する
S332
リターン

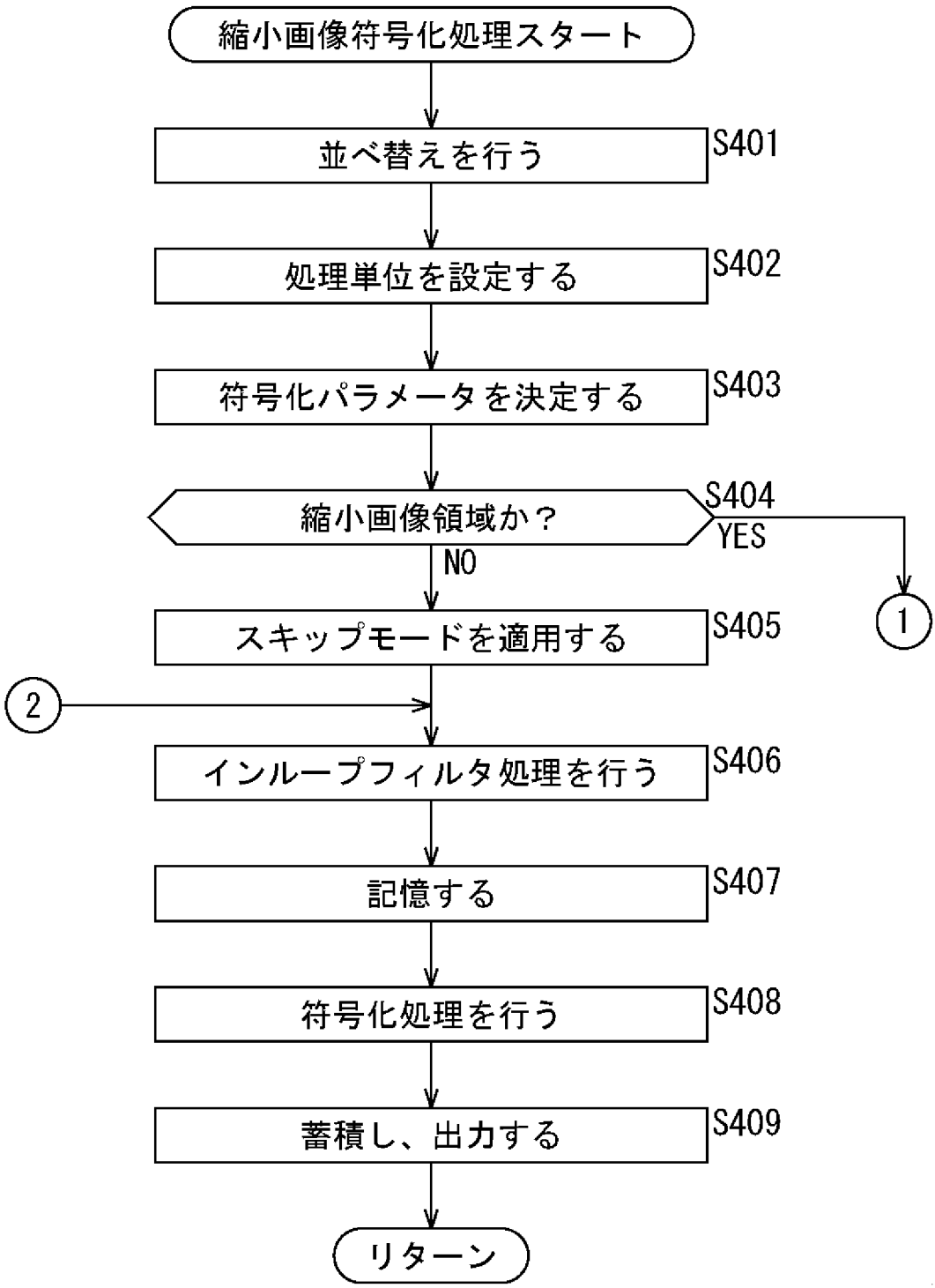
[図23]
FIG. 23


解像度制御処理スタート
解像度を通常設定から縮小設定に変更するか？
S351
NO
YES
縮小画像の切り出しを開始させる
S352
解像度変換を開始させる
S353
解像度を縮小設定から通常設定に変更するか？
S354
NO
YES
縮小画像の切り出しを終了させる
S355
解像度変換を終了させる
S356
リターン

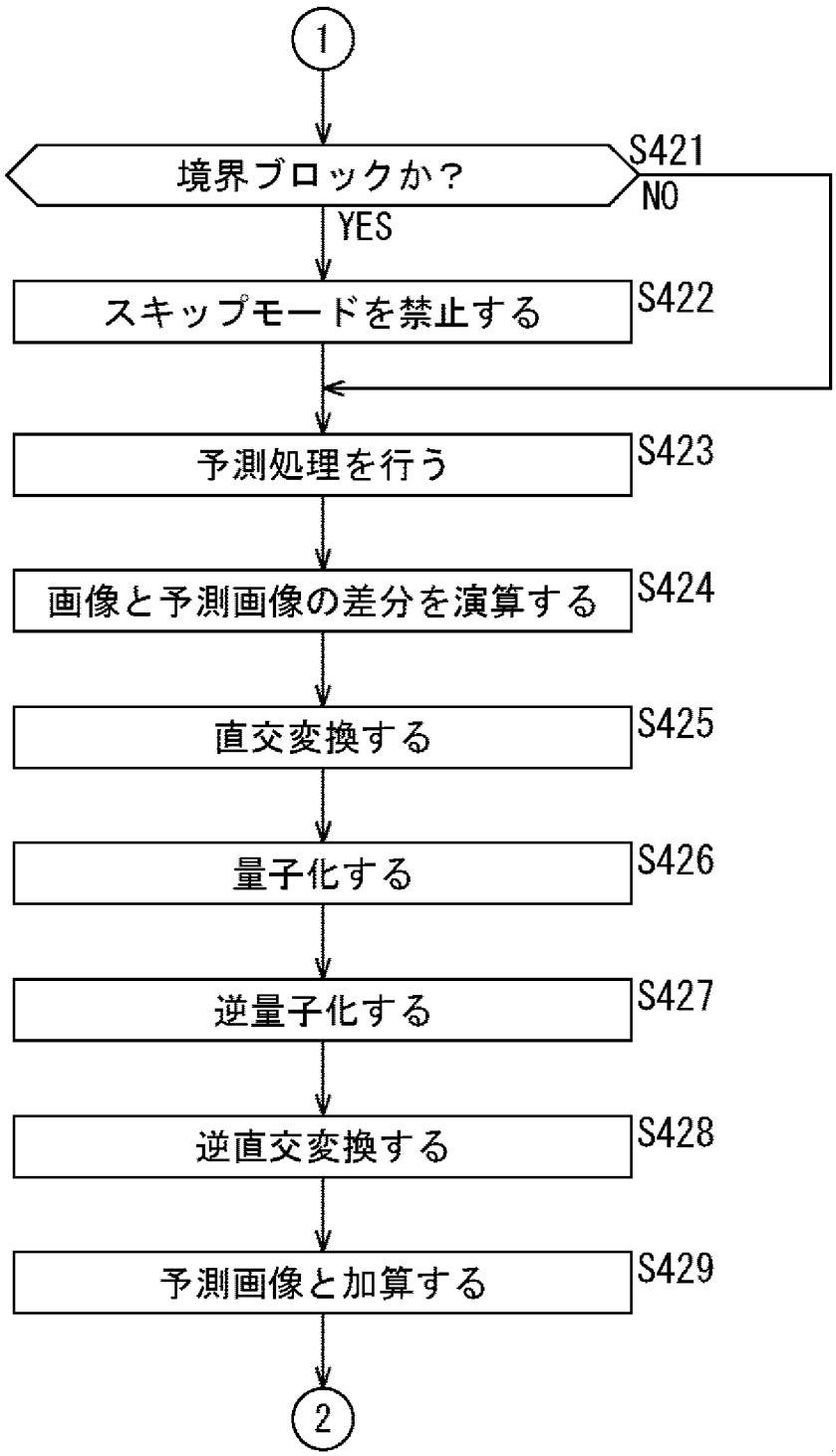
[図24]
FIG. 24



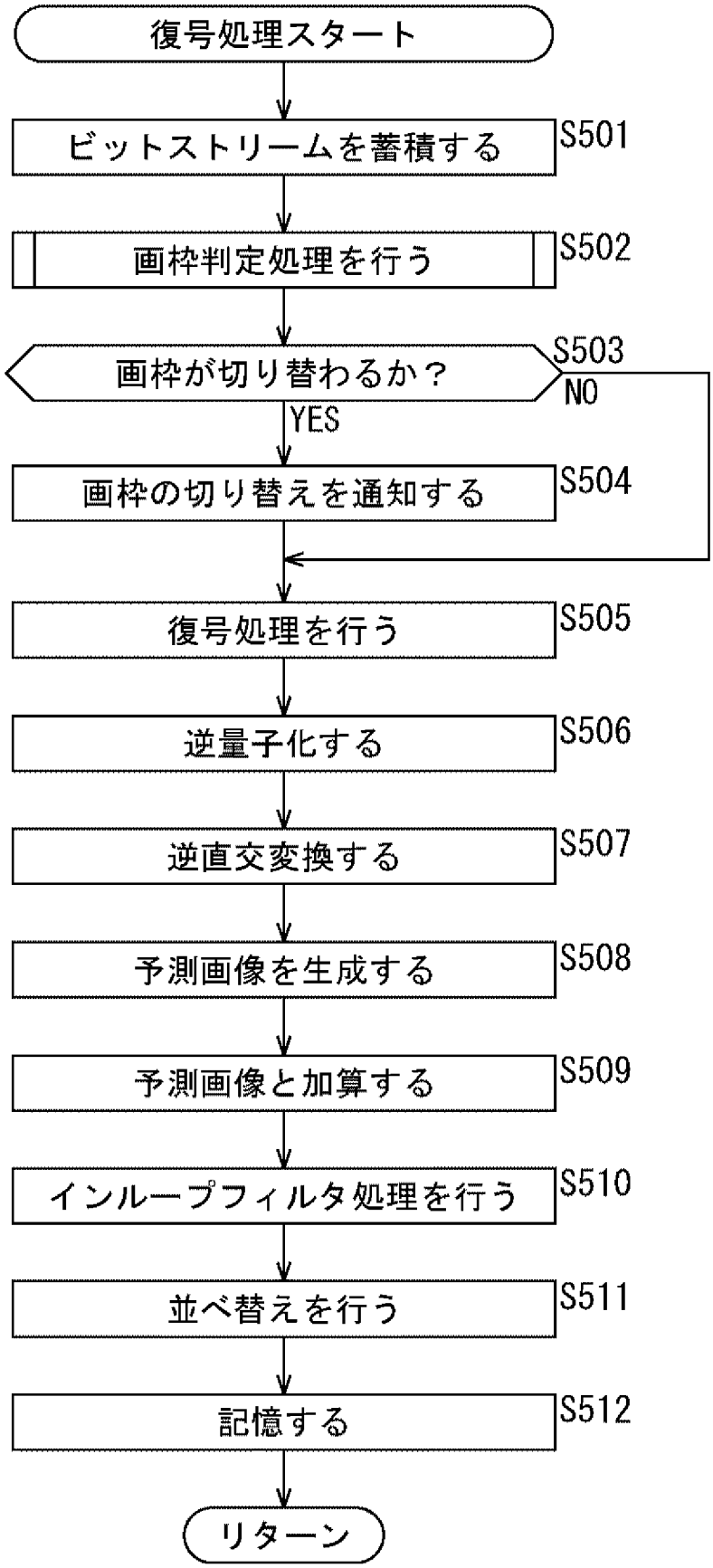
[図25]
FIG. 25


縮小画像符号化処理スタート
並べ替えを行う
S401
処理単位を設定する
S402
符号化パラメータを決定する
S403
縮小画像領域か？
S404
YES
NO
1
スキップモードを適用する
S405
2
インループフィルタ処理を行う
S406
記憶する
S407
符号化処理を行う
S408
蓄積し、出力する
S409
リターン

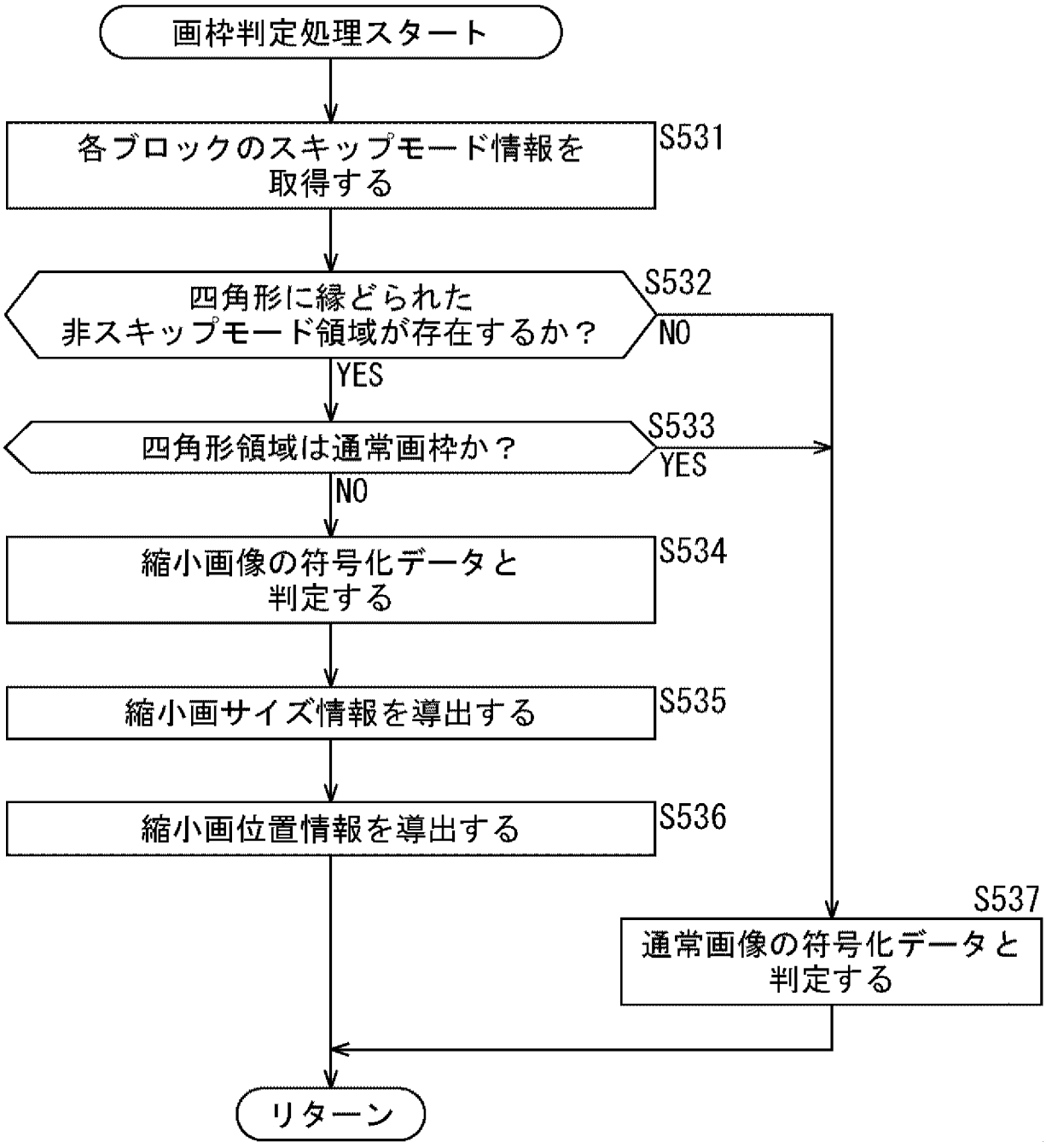
[図26]
FIG. 26


1
境界ブロックか？
S421
NO
YES
スキップモードを禁止する
S422
予測処理を行う
S423
画像と予測画像の差分を演算する
S424
直交変換する
S425
量子化する
S426
逆量子化する
S427
逆直交変換する
S428
予測画像と加算する
S429
2

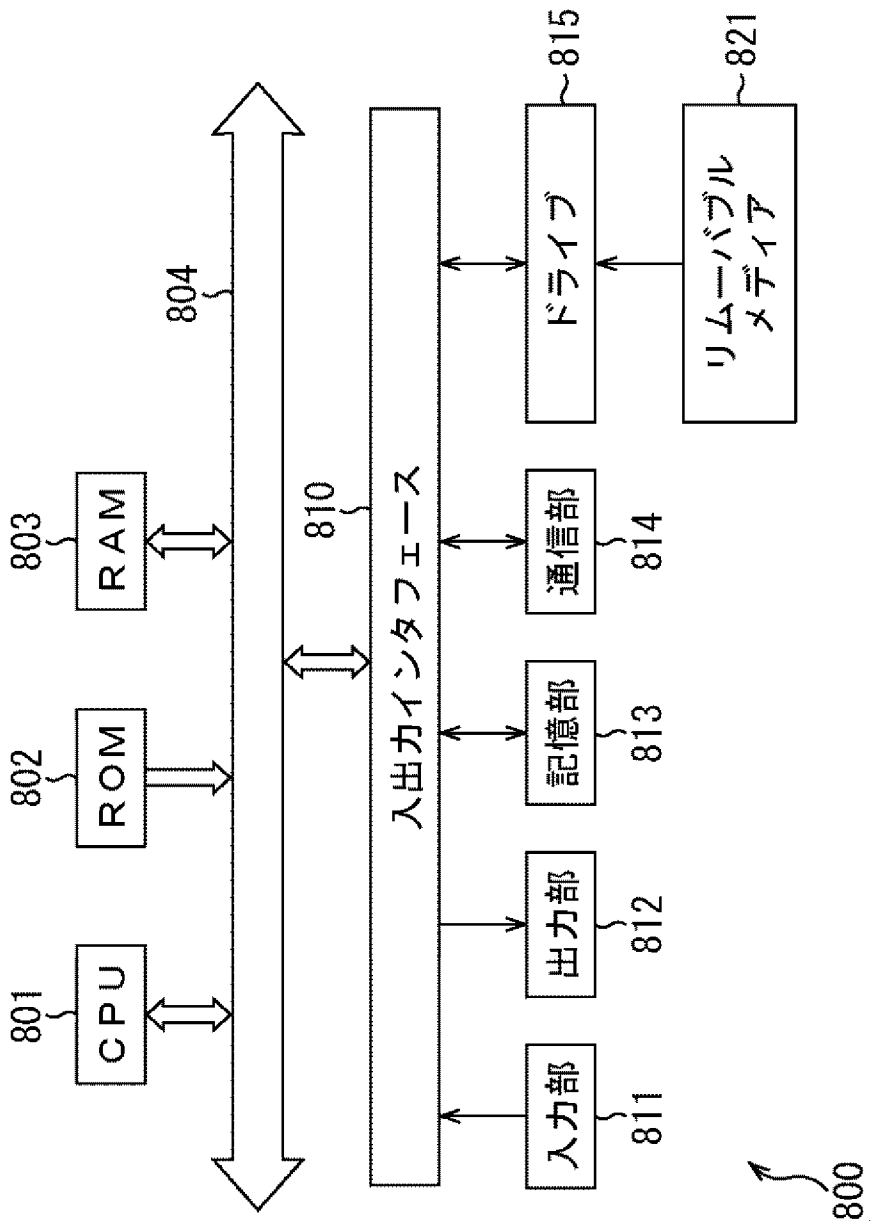
[図27]
FIG. 27


復号処理スタート
ビットストリームを蓄積する
S501
画枠判定処理を行う
S502
画枠が切り替わるか？
S503
NO
YES
画枠の切り替えを通知する
S504
復号処理を行う
S505
逆量子化する
S506
逆直交変換する
S507
予測画像を生成する
S508
予測画像と加算する
S509
インループフィルタ処理を行う
S510
並べ替えを行う
S511
記憶する
S512
リターン

[図28]
FIG. 28


画枠判定処理スタート
各ブロックのスキップモード情報を取得する
S531
四角形に縁どられた非スキップモード領域が存在するか？
S532
NO
YES
四角形領域は通常画枠か？
S533
YES
NO
縮小画像の符号化データと判定する
S534
縮小画サイズ情報を導出する
S535
縮小画位置情報を導出する
S536
S537
通常画像の符号化データと判定する
リターン

[図29]
FIG. 29


801
CPU
802
ROM
803
RAM
804
810
入出力インタフェース
811
入力部
812
出力部
813
記憶部
814
通信部
815
ドライブ
821
リムーバブル
メディア
800

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2021/029793

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 19/46(2014.01)i; ***H04N 19/85***(2014.01)i; ***H04N 21/234***(2011.01)i; ***H04N 21/2343***(2011.01)i; ***H04N 21/2662***(2011.01)i
FI: H04N19/85; H04N19/46; H04N21/2343; H04N21/234; H04N21/2662

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N19/00-19/98; H04N21/00-21/858

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2021
Registered utility model specifications of Japan 1996-2021
Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2019-83433 A (SORITON SYST KK) 30 May 2019 (2019-05-30) paragraphs [0018]-[0062], fig. 1-10	1-15, 20
A		16-19
A	US 2019/0116371 A1 (AXIS AB) 18 April 2019 (2019-04-18) paragraphs [0044]-[0054], fig. 1	1-20
A	US 2015/0172682 A1 (IMAGINATION TECHNOLOGIES LIMITED) 18 June 2015 (2015-06-18) full text, all drawings	1-20
A	MIYATA, Kouji. and TAGUCHI, Akira. Improved low bit-rate MPEG-4 video coding with spatia-temporal rate control. ISPACS 2004., November 2004, pp. 116-120 III. PROPOSED METHOD	1-20

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

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
06 October 2021	**19 October 2021**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2021/029793

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2019-83433 A	30 May 2019	(Family: none)	
US 2019/0116371 A1	18 April 2019	JP 2019-75783 A	
		EP 3474225 A1	
		KR 10-2019-0043469 A	
		CN 109688410 A	
		TW 201929547 A	
US 2015/0172682 A1	18 June 2015	GB 2521352 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2021/029793

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H04N 19/46(2014.01)i; H04N 19/85(2014.01)i; H04N 21/234(2011.01)i; H04N 21/2343(2011.01)i; H04N 21/2662(2011.01)i
FI: H04N19/85; H04N19/46; H04N21/2343; H04N21/234; H04N21/2662

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; H04N21/00-21/858

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２１年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２１年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２１年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X	JP 2019-83433 A (株式会社ソリトンシステムズ) 30.05.2019 (2019-05-30) [0018]-[0062], 図1-10	1-15,20
A		16-19
A	US 2019/0116371 A1 (AXIS AB) 18.04.2019 (2019-04-18) [0044]-[0054], FIG.1	1-20
A	US 2015/0172682 A1 (IMAGINATION TECHNOLOGIES LIMITED) 18.06.2015 (2015-06-18) full text, all drawings	1-20
A	Kouji Miyata and Akira Taguchi, Improved low bit-rate MPEG-4 video coding with spatia-temporal rate control, ISPACS 2004, 2004.11, pp.116-120 III. PROPOSED METHOD	1-20

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
"E" 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
"L" 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
"O" 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
"P" 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
"T" 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
"X" 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
"Y" 特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
"&" 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
06.10.2021	19.10.2021

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

権限のある職員（特許庁審査官）
岩井　健二 5C 9465

電話番号 03-3581-1101 内線 3541

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2021/029793

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2019-83433 A	30.05.2019	（ファミリーなし）	
US 2019/0116371 A1	18.04.2019	JP 2019-75783 A	
		EP 3474225 A1	
		KR 10-2019-0043469 A	
		CN 109688410 A	
		TW 201929547 A	
US 2015/0172682 A1	18.06.2015	GB 2521352 A	