

明 細 書

発明の名称：復号装置、符号化装置、復号方法、及び符号化方法

技術分野

[0001] 本開示は、復号装置、符号化装置、復号方法、及び符号化方法に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、背景技術に係る計算能力リソースの決定方法が開示されている。制御ノードは、端末側計算能力制御ノード及びネットワーク側計算能力制御ノードの少なくとも一方を含む。制御ノードは、端末側計算能力制御ノードが利用可能な計算能力のリソース情報を示す第1情報を受信する。制御ノードは、第1情報に基づいて、計算能力リソースのコンテキスト情報を決定する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第2023/050431号

発明の概要

[0004] 本開示は、タスク処理の実行精度を向上することを目的とする。

[0005] 本開示の一態様に係る復号装置は、回路と、前記回路に接続されたメモリと、を備え、前記回路は、ビットストリームから、画像と、前記画像に関連付けられた識別子とを復号し、前記識別子は、前記識別子に対応するタスク処理に前記画像が適していること、及び、前記タスク処理に前記画像が適していないこと、の少なくとも一方を示す。

図面の簡単な説明

[0006] [図1]本開示の実施形態に係る画像処理システムの構成を簡略化して示す図である。

[図2]符号化装置が備える回路の構成を簡略化して示す図である。

[図3]符号化装置が備える回路が実行する処理を示すフローチャートである。

[図4]設定部による画像解析の第1の例を示す図である。

[図5]設定部による画像解析の第2の例を示す図である。

[図6]設定部による画像解析の第3の例を示す図である。

[図7]画像データ及び識別子データを示す図である。

[図8]識別子の設定に関するシンタックスの第1の例を示す図である。

[図9]シンタックスにおける識別子の値の第1の設定例を示す図である。

[図10]識別子の設定に関するシンタックスの第2の例を示す図である。

[図11]シンタックスにおける識別子の値の第2の設定例を示す図である。

[図12]符号化された各画像が格納されるパケットデータの構成を簡略化して示す図である。

[図13]復号装置が備える回路の構成を簡略化して示す図である。

[図14]復号装置が備える回路が実行する処理を示すフローチャートである。

[図15]識別子データに基づく画像の選択の第1の例を示す図である。

[図16]識別子データに基づく画像の選択の第2の例を示す図である。

[図17]画像データ及び識別子データを示す図である。

[図18]識別子の設定に関するシンタックスの例を示す図である。

[図19]識別子の設定に関するシンタックスの例を示す図である。

[図20]図9に対応させて、シンタックスにおける識別子の値の第1の設定例を示す図である。

[図21]図10に対応させて、シンタックスにおける識別子の値の第2の設定例を示す図である。

[図22]図18を基礎として、識別子の設定に関するシンタックスの例を示す図である。

[図23]図19を基礎として、識別子の設定に関するシンタックスの例を示す図である。

[図24]タスク処理の設定に関するシンタックスの例を示す図である。

[図25]符号化装置が備える回路の構成を簡略化して示す図である。

[図26]符号化装置が備える回路の構成を簡略化して示す図である。

[図27]第7変形例に係る画像処理システムの構成を簡略化して示す図である。

。

[図28]タスク処理の設定情報の一例を示す図である。

[図29]符号化装置が備える回路の構成を簡略化して示す図である。

[図30]符号化装置が備える回路が実行する処理を示すフローチャートである

。

[図31]画像データ、第1識別子データ、及び第2識別子データを示す図である。

[図32]第1識別子データ及び第2識別子データを含むビット列を示す図である。

[図33A]第1識別子及び第2識別子の設定に関するシンタックスの第1の例を示す図である。

[図33B]第1識別子及び第2識別子の設定に関するシンタックスの第1の例を示す図である。

[図34A]第1識別子及び第2識別子の設定に関するシンタックスの第2の例を示す図である。

[図34B]第1識別子及び第2識別子の設定に関するシンタックスの第2の例を示す図である。

[図35]復号装置が備える回路の構成を簡略化して示す図である。

[図36]復号装置が備える回路が実行する処理を示すフローチャートである。

[図37]第1識別子データ及び第2識別子データに基づく第1画像及び第2画像の選択の一例を示す図である。

[図38]シンタックスにおける識別子の値の設定例を示す図である。

[図39]第1識別子データ及び第2識別子データに基づく第1画像及び第2画像の選択の一例を示す図である。

[図40]タスク処理の設定に関するシンタックスの例を示す図である。

[図41]ビットストリームの構成を簡略化して示す図である。

[図42]第1識別子及び第2識別子の設定に関するシンタックスの例を示す図である。

[図43]第1識別子及び第2識別子の設定に関するシンタックスの例を示す図である。

[図44]第1識別子及び第2識別子の設定に関するシンタックスの例を示す図である。

[図45]第1識別子及び第2識別子の設定に関するシンタックスの例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0007] (本開示の基礎となった知見)

背景技術に係る画像処理システムは、符号化装置と、復号装置と、タスク処理部とを備える。符号化装置は、カメラによって撮影された動画像の画像データを取得し、取得した画像データに含まれる画像をビットストリームに符号化する。符号化装置は、ビットストリームを復号装置に送信する。復号装置は、ビットストリームを受信し、受信したビットストリームから画像を復号し、復号した画像をタスク処理部に入力する。タスク処理部は、復号装置から入力された画像に基づいてタスク処理を実行する。

[0008] タスク処理は、ヒューマンビジョン及びマシンタスクを含む。ヒューマンビジョンは、オペレータ又はユーザ等の人間による動画像の視認又は視聴である。マシンタスクは、機械学習済みの推定モデルを用いた、オブジェクト検出、オブジェクト追跡、オブジェクトセグメンテーション、アクション認識、又はポーズ推定等の様々な種類のタスク処理を含む。

[0009] 各タスク処理を実行するハードウェア資源の処理能力等によって、処理速度はタスク処理の種類に応じて異なる。従って、復号装置は、ビットストリームから復号した複数の画像に対して間引き処理を行い、間引き処理後の画像をタスク処理部に入力する。例えば、復号装置は、復号した60fpsの画像の偶数フレームの画像を間引くことによって、30fpsの画像をタスク処理部に入力する。

[0010] しかし、間引かれた偶数フレームの画像の中に、タスク処理にとって重要な画像が含まれている場合には、推定モデルの推定精度が低下し、その結果

、タスク処理の実行精度が低下する。

[0011] かかる課題を解決するために、本発明者は、各画像がタスク処理に適しているか否かを示す情報をビットストリームに含めて符号化装置から復号装置に送信し、復号装置がその情報に基づいてタスク処理に応じた間引き処理を実行することによって、上記問題を解決できるとの知見を得て、本開示を想到するに至った。

[0012] 次に、本開示の各態様について説明する。

[0013] 本開示の第1態様に係る復号装置は、回路と、前記回路に接続されたメモリと、を備え、前記回路は、ビットストリームから、画像と、前記画像に関連付けられた識別子とを復号し、前記識別子は、前記識別子に対応するタスク処理に前記画像が適していること、及び、前記タスク処理に前記画像が適していないこと、の少なくとも一方を示す。

[0014] 第1態様によれば、識別子は、識別子に対応するタスク処理に画像が適していること、及び、タスク処理に画像が適していないこと、の少なくとも一方を示す。従って、ビットストリームから復号した複数の画像の中からタスク処理に用いる少なくとも一つの画像を識別子に基づいて適切に選択でき、それによってタスク処理の実行精度を向上できる。

[0015] 本開示の第2態様に係る復号装置は、第1態様において、前記画像は複数の画像を含み、前記回路は、さらに、前記識別子に基づいて、前記複数の画像の中から前記タスク処理に用いる少なくとも一つの画像を選択すると良い。

[0016] 第2態様によれば、タスク処理に適した画像を識別子に基づいて選択でき、それによってタスク処理の実行精度を向上できる。

[0017] 本開示の第3態様に係る復号装置は、第1又は第2態様において、前記タスク処理はマシンタスクを含むと良い。

[0018] 第3態様によれば、マシンタスクに適した画像を識別子に基づいて選択でき、それによってマシンタスクを適切に実行できる。

[0019] 本開示の第4態様に係る復号装置は、第1～第3態様のいずれか一つにお

いて、前記タスク処理はヒューマンビジョンを含むと良い。

[0020] 第4態様によれば、ヒューマンビジョンに適した画像を識別子に基づいて選択でき、それによってヒューマンビジョンを適切に実行できる。

[0021] 本開示の第5態様に係る復号装置は、第1～第4態様のいずれか一つにおいて、前記識別子は複数の識別子を含み、前記タスク処理は複数のタスク処理を含み、前記複数の識別子は、前記複数のタスク処理のうち異なるタスク処理に対応すると良い。

[0022] 第5態様によれば、複数の識別子によって複数のタスク処理に対応できる。

[0023] 本開示の第6態様に係る復号装置は、第5態様において、前記複数の識別子は第1識別子及び第2識別子を含み、前記第1識別子に対応する前記タスク処理は、マシンタスクを含み、前記第2識別子に対応する前記タスク処理は、ヒューマンビジョンを含むと良い。

[0024] 第6態様によれば、マシンタスクに適した画像を第1識別子に基づいて選択でき、それによってマシンタスクを適切に実行できる。また、ヒューマンビジョンに適した画像を第2識別子に基づいて選択でき、それによってヒューマンビジョンを適切に実行できる。つまり、画像の性質に応じて、第1識別子及び第2識別子に基づいてマシンタスク又はヒューマンビジョンを適切に実行することが可能となる。

[0025] 本開示の第7態様に係る復号装置は、第1～第6態様のいずれか一つにおいて、前記識別子は第1の値及び第2の値を含み、前記第1の値は、前記タスク処理に前記画像が適していることを示し、前記第2の値は、前記タスク処理に前記画像が適していないことを示すと良い。

[0026] 第7態様によれば、回路は、第1の値及び第2の値に基づいて、選択する画像及び選択しない画像を容易に決定できる。

[0027] 本開示の第8態様に係る復号装置は、第1～第6態様のいずれか一つにおいて、前記識別子は第1の値及び第2の値を含み、前記第1の値は、前記タスク処理に前記画像が適していること、又は、前記タスク処理に前記画像が

適していないことを示し、前記第 2 の値は、前記タスク処理に前記画像が適しているか否かを特定しないことを示すと良い。

[0028] 第 8 態様によれば、回路は、第 1 の値に基づいて、選択する画像又は選択しない画像を容易に決定できる。また、回路は、第 2 の値の識別子に関連付けられた画像を選択するか否かを、自身の処理能力等に応じて任意に決定できる。

[0029] 本開示の第 9 態様に係る復号装置は、第 1 ～第 8 態様のいずれか一つにおいて、前記画像は複数の画像を含み、前記複数の画像は、前記識別子に関連付けられていない画像を含み、前記識別子に関連付けられていない前記画像は、前記タスク処理に適しているか否かを特定しない画像を示すと良い。

[0030] 第 9 態様によれば、識別子に関連付けられていない画像を選択するか否かを、自身の処理能力等に応じて任意に決定できる。

[0031] 本開示の第 10 態様に係る復号装置は、第 1 ～第 9 態様のいずれか一つにおいて、前記識別子は一つ以上の識別子を含み、前記タスク処理は一つ以上のタスク処理を含み、前記回路は、前記ビットストリームから、前記一つ以上の識別子と前記一つ以上のタスク処理との対応を示す対応情報をさらに復号すると良い。

[0032] 第 10 態様によれば、対応情報において一つ以上のタスク処理を任意に設定でき、設定された一つ以上のタスク処理の各々に関して、タスク処理の実行精度を向上できる。

[0033] 本開示の第 11 態様に係る復号装置は、第 10 態様において、前記対応情報は、前記ビットストリームのヘッダ領域に格納されると良い。

[0034] 第 11 態様によれば、回路は、ビットストリームのヘッダ領域から対応情報を容易に取得できる。

[0035] 本開示の第 12 態様に係る復号装置は、第 1 ～第 11 態様のいずれか一つにおいて、前記識別子は、当該識別子に関連付けられた前記画像のヘッダ領域に格納されると良い。

[0036] 第 12 態様によれば、回路は、各画像のヘッダ領域から、各画像に関連付

けられた識別子を容易に取得できる。

[0037] 本開示の第 1 3 態様に係る復号装置は、第 1 ～第 1 1 態様のいずれか一つにおいて、前記画像は複数の画像を含み、前記識別子は一つ以上の識別子を含み、前記一つ以上の識別子は、前記複数の画像に含まれる一つの画像のヘッダ領域に格納され、前記一つの画像及び前記一つの画像とは異なる一つ以上の画像に関連付けられると良い。

[0038] 第 1 3 態様によれば、回路は、一つの画像のヘッダ領域から、一つ以上の画像に関連付けられた一つ以上の識別子を容易に取得できる。

[0039] 本開示の第 1 4 態様に係る復号装置は、第 1 1 ～ 1 3 態様のいずれか一つにおいて、前記ヘッダ領域は S E I 領域であると良い。

[0040] 第 1 4 態様によれば、回路は、S E I 領域から識別子を容易に取得できる。

[0041] 本開示の第 1 5 態様に係る復号装置は、第 1 ～第 1 4 態様のいずれか一つにおいて、前記画像は複数の画像を含み、前記回路は、前記ビットストリームから、前記複数の画像のうち前記識別子に関連付けられた前記画像を特定するための特定情報をさらに復号すると良い。

[0042] 第 1 5 態様によれば、識別子に関連付けられた画像を特定情報によって特定することにより、識別子の数と画像の数とを一致させる必要がないため、識別子のデータ量を削減できる。これにより、符号量の低減及び符号化効率の向上が可能となる。

[0043] 本開示の第 1 6 態様に係る符号化装置は、回路と、前記回路に接続されたメモリと、を備え、前記回路は、ビットストリームに、画像と、前記画像に関連付けられた識別子とを符号化し、前記識別子は、前記識別子に対応するタスク処理に前記画像が適していること、及び、前記タスク処理に前記画像が適していないこと、の少なくとも一方を示す。

[0044] 第 1 6 態様によれば、識別子は、識別子に対応するタスク処理に画像が適していること、及び、タスク処理に画像が適していないこと、の少なくとも一方を示す。従って、ビットストリームを受信した復号装置は、ビットスト

リームから復号した複数の画像の中からタスク処理に用いる少なくとも一つの画像を識別子に基づいて適切に選択でき、それによってタスク処理の実行精度を向上できる。

[0045] 本開示の第17態様に係る符号化装置は、第16態様において、前記回路は、前記画像を符号化した際の符号化条件に基づいて、前記識別子の値を設定すると良い。

[0046] 第17態様によれば、回路は、画像の符号化後に、符号化条件に基づいて、画像がタスク処理に適しているか否かを適切に判定できる。

[0047] 本開示の第18態様に係る符号化装置は、第16又は第17態様において、前記回路は、符号化後の前記画像の画質に基づいて、前記識別子の値を設定すると良い。

[0048] 第18態様によれば、回路は、画像の符号化後に、画質に基づいて、画像がタスク処理に適しているか否かを適切に判定できる。

[0049] 本開示の第19態様に係る符号化装置は、第16～第18態様のいずれか一つにおいて、前記回路は、符号化対象の画像と当該画像に関連する関連情報とを外部装置から取得し、前記関連情報に基づいて、前記識別子の値を設定すると良い。

[0050] 第19態様によれば、回路は、画像の符号化前に、関連情報に基づいて、画像がタスク処理に適しているか否かを適切に判定できる。

[0051] 本開示の第20態様に係る符号化装置は、第16～第19態様のいずれか一つにおいて、前記回路は、符号化対象の画像に対して画像解析を行い、前記画像解析の結果に基づいて、前記識別子の値を設定すると良い。

[0052] 第20態様によれば、回路は、画像の符号化前に、画像解析の結果に基づいて、画像がタスク処理に適しているか否かを適切に判定できる。

[0053] 本開示の第21態様に係る符号化装置は、第16～第20態様のいずれか一つにおいて、前記タスク処理はマシンタスクを含むと良い。

[0054] 第21態様によれば、ビットストリームを受信した復号装置は、マシンタスクに適した画像を識別子に基づいて選択でき、それによってマシンタスク

を適切に実行できる。

- [0055] 本開示の第2 2態様に係る符号化装置は、第1 6～2 1態様のいずれか一つにおいて、前記タスク処理はヒューマンビジョンを含むと良い。
- [0056] 第2 2態様によれば、ビットストリームを受信した復号装置は、ヒューマンビジョンに適した画像を識別子に基づいて選択でき、それによってヒューマンビジョンを適切に実行できる。
- [0057] 本開示の第2 3態様に係る符号化装置は、第1 6～2 2態様のいずれか一つにおいて、前記識別子は複数の識別子を含み、前記タスク処理は複数のタスク処理を含み、前記複数の識別子は、前記複数のタスク処理のうち異なるタスク処理に対応すると良い。
- [0058] 第2 3態様によれば、複数の識別子によって複数のタスク処理に対応できる。
- [0059] 本開示の第2 4態様に係る符号化装置は、第2 3態様において、前記複数の識別子は第1 識別子及び第2 識別子を含み、前記第1 識別子に対応する前記タスク処理は、マシンタスクを含み、前記第2 識別子に対応する前記タスク処理は、ヒューマンビジョンを含むと良い。
- [0060] 第2 4態様によれば、ビットストリームを受信した復号装置は、マシンタスクに適した画像を第1 識別子に基づいて選択でき、それによってマシンタスクを適切に実行できる。また、復号装置は、ヒューマンビジョンに適した画像を第2 識別子に基づいて選択でき、それによってヒューマンビジョンを適切に実行できる。つまり、画像の性質に応じて、第1 識別子及び第2 識別子に基づいてマシンタスク又はヒューマンビジョンを適切に実行することが可能となる。
- [0061] 本開示の第2 5態様に係る符号化装置は、第1 6～2 4態様のいずれか一つにおいて、前記識別子は第1 の値及び第2 の値を含み、前記第1 の値は、前記タスク処理に前記画像が適していることを示し、前記第2 の値は、前記タスク処理に前記画像が適していないことを示すと良い。
- [0062] 第2 5態様によれば、ビットストリームを受信した復号装置は、第1 の値

及び第2の値に基づいて、選択する画像及び選択しない画像を容易に決定できる。

[0063] 本開示の第26態様に係る符号化装置は、第16～24態様のいずれか一つにおいて、前記識別子は第1の値及び第2の値を含み、前記第1の値は、前記タスク処理に前記画像が適していること、又は、前記タスク処理に前記画像が適していないことを示し、前記第2の値は、前記タスク処理に前記画像が適しているか否かを特定しないことを示すと良い。

[0064] 第26態様によれば、ビットストリームを受信した復号装置は、第1の値に基づいて、選択する画像又は選択しない画像を容易に決定できる。また、復号装置は、第2の値の識別子に関連付けられた画像を選択するか否かを、自身の処理能力等に応じて任意に決定できる。

[0065] 本開示の第27態様に係る符号化装置は、第16～26態様のいずれか一つにおいて、前記画像は複数の画像を含み、前記複数の画像は、前記識別子が関連付けられていない画像を含み、前記識別子が関連付けられていない前記画像は、前記タスク処理に適しているか否かを特定しない画像を示すと良い。

[0066] 第27態様によれば、ビットストリームを受信した復号装置は、識別子が関連付けられていない画像を選択するか否かを、自身の処理能力等に応じて任意に決定できる。

[0067] 本開示の第28態様に係る符号化装置は、第16～27態様のいずれか一つにおいて、前記識別子は一つ以上の識別子を含み、前記タスク処理は一つ以上のタスク処理を含み、前記回路は、前記ビットストリームに、前記一つ以上の識別子と前記一つ以上のタスク処理との対応を示す対応情報をさらに符号化すると良い。

[0068] 第28態様によれば、対応情報において一つ以上のタスク処理を任意に設定でき、設定された一つ以上のタスク処理の各々に関して、タスク処理の実行精度を向上できる。

[0069] 本開示の第29態様に係る符号化装置は、第16～28態様のいずれか一

つにおいて、前記対応情報は、前記ビットストリームのヘッダ領域に格納されると良い。

[0070] 第29態様によれば、ビットストリームを受信した復号装置は、ビットストリームのヘッダ領域から対応情報を容易に取得できる。

[0071] 本開示の第30態様に係る符号化装置は、第16～29態様のいずれか一つにおいて、前記識別子は、当該識別子に関連付けられた前記画像のヘッダ領域に格納されると良い。

[0072] 第30態様によれば、ビットストリームを受信した復号装置は、各画像のヘッダ領域から、各画像に関連付けられた識別子を容易に取得できる。

[0073] 本開示の第31態様に係る符号化装置は、第16～30態様のいずれか一つにおいて、前記画像は複数の画像を含み、前記識別子は一つ以上の識別子を含み、前記一つ以上の識別子は、前記複数の画像に含まれる一つの画像のヘッダ領域に格納され、前記一つの画像及び前記一つの画像とは異なる一つ以上の画像に関連付けられると良い。

[0074] 第31態様によれば、ビットストリームを受信した復号装置は、一つの画像のヘッダ領域から、一つ以上の画像に関連付けられた一つ以上の識別子を容易に取得できる。

[0075] 本開示の第32態様に係る復号装置は、第29～31態様のいずれか一つにおいて、前記ヘッダ領域はSEI領域であると良い。

[0076] 第32態様によれば、回路は、SEI領域から識別子を容易に取得できる。

[0077] 本開示の第33態様に係る符号化装置は、第16～32態様のいずれか一つにおいて、前記画像は複数の画像を含み、前記回路は、前記ビットストリームに、前記複数の画像のうち前記識別子に関連付けられた前記画像を特定するための特定情報をさらに符号化すると良い。

[0078] 第33態様によれば、識別子に関連付けられた画像を特定情報によって特定することにより、識別子の数と画像の数とを一致させる必要がないため、識別子のデータ量を削減できる。これにより、符号量の低減及び符号化効率

の向上が可能となる。

[0079] 本開示の第3 4 態様に係る復号方法は、復号装置が、ビットストリームから、画像と、前記画像に関連付けられた識別子とを復号し、前記識別子は、前記識別子に対応するタスク処理に前記画像が適していること、及び、前記タスク処理に前記画像が適していないこと、の少なくとも一方を示す。

[0080] 第3 4 態様によれば、識別子は、識別子に対応するタスク処理に画像が適していること、及び、タスク処理に画像が適していないこと、の少なくとも一方を示す。従って、ビットストリームから復号した複数の画像の中からタスク処理に用いる少なくとも一つの画像を識別子に基づいて適切に選択でき、それによってタスク処理の実行精度を向上できる。

[0081] 本開示の第3 5 態様に係る符号化方法は、符号化装置が、ビットストリームに、画像と、前記画像に関連付けられた識別子とを符号化し、前記識別子は、前記識別子に対応するタスク処理に前記画像が適していること、及び、前記タスク処理に前記画像が適していないこと、の少なくとも一方を示す。

[0082] 第3 5 態様によれば、識別子は、識別子に対応するタスク処理に画像が適していること、及び、タスク処理に画像が適していないこと、の少なくとも一方を示す。従って、ビットストリームを受信した復号装置は、ビットストリームから復号した複数の画像の中からタスク処理に用いる少なくとも一つの画像を識別子に基づいて適切に選択でき、それによってタスク処理の実行精度を向上できる。

[0083] (本開示の実施形態)

以下、本開示の実施形態について、図面を用いて詳細に説明する。なお、異なる図面において同一の符号を付した要素は、同一又は相応する要素を示すものとする。

[0084] なお、以下で説明する実施形態は、いずれも本開示の一具体例を示すものである。以下の実施形態で示される数値、形状、構成要素、ステップ、ステップの順序等は、一例であり、本開示を限定する主旨ではない。また、以下の実施形態における構成要素のうち、最上位概念を示す独立請求項に記載さ

れていない構成要素については、任意の構成要素として説明される。また、全ての実施形態において、各々の内容を組み合わせることもできる。

[0085] 図1は、本開示の実施形態に係る画像処理システムの構成を簡略化して示す図である。画像処理システムは、符号化装置1、復号装置2、撮影部3、タスク処理部4、及び伝送路NWを備える。

[0086] 撮影部3は、外部装置の一例であり、動画像を撮影するカメラを含む。撮影部3は、撮影した動画像の画像データD1を符号化装置1に入力する。

[0087] 符号化装置1は、ビットストリームBSを、伝送路NWを介して復号装置2に送信する。復号装置2は、ビットストリームBSを受信する。

[0088] タスク処理部4は、復号装置2から入力された画像データD2に基づいて、タスク処理を実行する。タスク処理は、ヒューマンビジョン及びマシンタスクを含む。ヒューマンビジョンは、オペレータ又はユーザ等の人間による動画像の視認又は視聴である。マシンタスクは、機械学習済みの推定モデルを用いた、オブジェクト検出、オブジェクト追跡、オブジェクトセグメンテーション、アクション認識、又はポーズ推定等の様々な種類のタスク処理を含む。ヒューマンビジョンを実行するタスク処理部4は、液晶ディスプレイ又は有機ELディスプレイ等の表示装置を含む。マシンタスクを実行するタスク処理部4は、AIを用いた推論器を含む。

[0089] 伝送路NWは、インターネット、WAN (Wide Area Network)、LAN (Local Area Network)、又はこれらの任意の組合せである。伝送路NWは、アクセス制限によってセキュア通信が確保されたプライベートネットワーク等であることが望ましい。

[0090] 符号化装置1は、回路11と、回路11に接続されたメモリ12とを備える。回路11は、CPU等のプロセッサを備えて構成される。メモリ12は、ROM、RAM、HDD、SSD、又は半導体メモリ等の任意の記録媒体を備えて構成される。メモリ12は、回路11による処理対象又は処理途中のデータ等を記憶する。

[0091] 復号装置2は、回路21と、回路21に接続されたメモリ22とを備える

。回路 2 1 は、CPU 等のプロセッサを備えて構成される。メモリ 2 2 は、ROM、RAM、HDD、SSD、又は半導体メモリ等の任意の記録媒体を備えて構成される。メモリ 2 2 は、回路 2 1 による処理対象又は処理途中のデータ等を記憶する。

[0092] 図 2 は、符号化装置 1 が備える回路 1 1 の構成を簡略化して示す図である。回路 1 1 は、設定部 3 1 及び符号化部 3 2 を有する。

[0093] 図 3 は、符号化装置 1 が備える回路 1 1 が実行する処理を示すフローチャートである。

[0094] まずステップ S P 1 1 において回路 1 1 は、撮影部 3 から入力された画像データ D 1 に含まれる複数の画像を取得する。画像データ D 1 は、設定部 3 1 及び符号化部 3 2 に入力される。

[0095] 次にステップ S P 1 2 において設定部 3 1 は、画像データ D 1 に含まれる符号化対象の各画像に対して画像解析を行い、その画像解析の結果に基づいて識別子の値を設定する。設定部 3 1 は、値を設定した識別子を含む識別子データ D 1 1 を、符号化部 3 2 に入力する。

[0096] 識別子は、識別子に対応するタスク処理に画像が適している（すなわち適切である）こと、及び、識別子に対応するタスク処理に画像が適していない（すなわち不適切である）こと、の少なくとも一方を示す。タスク処理に画像が適していることは、復号装置 2 側でタスク処理を実行する際に当該画像の使用を推奨すること、又は、当該画像にはタスク処理に適した画像処理がなされていることを含む。タスク処理に画像が適していないことは、復号装置 2 側でタスク処理を実行する際に当該画像の使用を推奨しないこと（すなわち非推奨であること）、又は、当該画像にはタスク処理に適した画像処理がなされていないことを含む。

[0097] 次にステップ S P 1 3 において符号化部 3 2 は、撮影部 3 から入力された画像データ D 1 に含まれる複数の画像と、設定部 3 1 から入力された識別子データ D 1 1 に含まれる複数の識別子とを、ビットストリーム B S に符号化する。

- [0098] 次にステップS P 1 4において回路1 1は、ビットストリームB Sを、伝送路N Wを介して復号装置2に送信する。
- [0099] 図4は、設定部3 1による画像解析の第1の例を示す図である。図4には、時刻 T_0 、 T_1 、 T_2 に対応する時系列順の3つの画像が示されている。時刻 T_0 に対応する画像には、木と歩行者とが含まれている。時刻 T_1 に対応する画像には、木と、時刻 T_0 からわずかに移動した歩行者とが含まれている。時刻 T_2 に対応する画像には、木と、時刻 T_1 からわずかに移動した歩行者と、ランナーとが含まれている。識別子に対応するタスク処理がヒューマンビジョンである場合には、滑らかな動画再生を行うために、設定部3 1は、全ての画像を「適切」とする。
- [0100] 図5は、設定部3 1による画像解析の第2の例を示す図である。識別子に対応するタスク処理がオブジェクト検出である場合には、時刻 T_0 において歩行者はすでに検出済みであるため、設定部3 1は、時刻 T_0 、 T_2 に対応する画像を「適切」とし、時刻 T_1 に対応する画像を「不適切」とする。
- [0101] 図6は、設定部3 1による画像解析の第3の例を示す図である。識別子に対応するタスク処理がオブジェクト追跡である場合には、移動量がわずかであっても移動を追跡する必要があるため、設定部3 1は、全ての画像を「適切」とする。
- [0102] また、設定部3 1は、符号化前の画像の画質に基づいて、識別子の値を設定しても良い。設定部3 1は、シャープネス値、コントラスト値、ノイズレベル、又はP S N R (Peak Signal to Noise Ratio) 値等によって、符号化前の画像の画質を評価する。設定部3 1は、機械学習アルゴリズムを用いて画質を評価しても良い。また、設定部3 1は、画像のヒストグラムを解析することによって、当該画像がオーバー露出であるか、アンダー露出であるか、又は適正露出であるかによって画質を評価しても良い。
- [0103] タスク処理がヒューマンビジョンである場合は、低画質の画像は視認性を低下させる。また、タスク処理がオブジェクト検出である場合は、低画質の画像は推定精度を低下させる。従って、タスク処理がヒューマンビジョン又

はオブジェクト検出である場合は、設定部 31 は、符号化前の画質がしきい値以上である画像を「適切」とし、符号化前の画質がしきい値未満である画像を「不適切」としても良い。

[0104] タスク処理がオブジェクト追跡である場合は、画質の変化に対する許容度が高いため、低画質の画像であってもオブジェクトの軌跡は検出可能である。従って、タスク処理がオブジェクト追跡である場合は、設定部 31 は、全ての画像を「適切」としても良い。

[0105] このように、設定部 31 は、識別子に対応するタスク処理の種類に応じて、タスク処理に画像が適している（適切）か適していないか（不適切）を判定する。本実施形態では、タスク処理部 4 が実行するタスク処理が特定の一種類に設定されており、符号化装置 1 及び復号装置 2 はその設定情報を予め共有している。

[0106] 図 7 は、画像データ D1 及び識別子データ D11 を示す図である。画像データ D1 には、時系列順に複数の画像（この例では 5 つの画像 P1～P5）が含まれる。識別子データ D11 には、各画像 P1～P5 に関連付けられた識別子が含まれる。識別子は 1 ビットのデータであり、識別子の値は「1」又は「0」に設定される。

[0107] 図 8 は、識別子の設定に関するシンタックスの第 1 の例を示す図である。シンタックスは、「frame_for_inference」の項目を含む。

[0108] 図 9 は、シンタックスにおける識別子の値の第 1 の設定例を示す図である。（A）に示すように、「frame_for_inference」の値を「1」に設定した場合は、関連付けられた画像が「適切」であることを示す。また、「frame_for_inference」の値を「0」に設定した場合は、関連付けられた画像が「不適切」であることを示す。

[0109] なお、（B）に示すように、「frame_for_inference」の値を「0」に設定した場合は、「適切」又は「不適切」を符号化装置 1 側で指定しないこと、つまり、関連付けられた画像がタスク処理に適しているか否かを符号化装置 1 側で特定しないことを示しても良い。

- [0110] 図10は、識別子の設定に関するシンタックスの第2の例を示す図である。シンタックスは、「frame_not_for_inference」の項目を含む。
- [0111] 図11は、シンタックスにおける識別子の値の第2の設定例を示す図である。(A)に示すように、「frame_not_for_inference」の値を「1」に設定した場合は、関連付けられた画像が「不適切」であることを示す。また、「frame_not_for_inference」の値を「0」に設定した場合は、関連付けられた画像が「適切」であることを示す。
- [0112] なお、(B)に示すように、「frame_not_for_inference」の値を「0」に設定した場合は、「適切」又は「不適切」を符号化装置1側で指定しないこと、つまり、関連付けられた画像がタスク処理に適しているか否かを符号化装置1側で特定しないことを示しても良い。
- [0113] 図12は、符号化された各画像P1～P5が格納されるパケットデータPDの構成を簡略化して示す図である。パケットデータPDは、ヘッダ領域41及びペイロード領域42を有する。ヘッダ領域41は、付加情報を格納するためのSEI (Supplemental Enhancement Information) 領域43を有する。符号化部32は、画像の符号化データをペイロード領域42に格納し、当該画像に関連付けられた識別子の符号化データをSEI領域43に格納する。但し、SEI領域43に代えて、VPS、SPS、PPS、PH、SH、APS、又はタイルヘッダ等に格納しても良い。また、SEI領域43は、ペイロード領域42の前に位置するprefix_SEIであっても良いし、ペイロード領域42の後に位置するsuffix_SEIであっても良い。
- [0114] 図13は、復号装置2が備える回路21の構成を簡略化して示す図である。回路21は、復号部51及び選択部52を有する。
- [0115] 図14は、復号装置2が備える回路21が実行する処理を示すフローチャートである。
- [0116] まずステップSP21において回路21は、符号化装置1から伝送路NWを介してビットストリームBSを受信する。ビットストリームBSは、復号

部5 1 に入力される。

- [0117] 次にステップS P 2 2 において回路2 1 は、ビットストリームB S から複数の画像と各画像に関連付けられた識別子とを復号することにより、画像データD 1 に相当する画像データD 2 1 と、識別子データD 1 1 に相当する識別子データD 2 2 とを出力する。画像データD 2 1 及び識別子データD 2 2 は、選択部5 2 に入力される。
- [0118] 次にステップS P 2 3 において選択部5 2 は、識別子データD 2 2 に含まれる識別子に基づいて、画像データD 2 1 に含まれる複数の画像の中からタスク処理に用いる少なくとも一つの画像を選択する。
- [0119] 次にステップS P 2 4 において選択部5 2 は、選択した少なくとも一つの画像を含む画像データD 2 を出力する。画像データD 2 は、タスク処理部4 に入力される。タスク処理部4 は、入力された画像データD 2 に含まれる少なくとも一つの画像を用いて、タスク処理を実行する。
- [0120] 図1 5 は、識別子データD 2 2 に基づく画像の選択の第1 の例を示す図である。図1 5 では、図9 の(A) に対応させて、「frame_for_inference」の値を「1」に設定した場合は、関連付けられた画像が「適切」であることを示し、「frame_for_inference」の値を「0」に設定した場合は、関連付けられた画像が「不適切」であることを示す例が示されている。
- [0121] 画像データD 2 1 には、時系列順に複数の画像（この例では5 つの画像P 1 ～P 5 ）が含まれる。識別子データD 2 2 には、各画像P 1 ～P 5 に関連付けられた識別子が含まれる。識別子の値は、画像P 1 ～P 5 に関してそれぞれ「1」「0」「0」「1」「1」に設定されている。
- [0122] 選択部5 2 は、画像データD 2 1 に含まれる複数の画像P 1 ～P 5 のうち、識別子の値が「1」である画像P 1 , P 4 , P 5 を選択し、識別子の値が「0」である画像P 2 , P 3 を選択しない。その結果、選択部5 2 は、選択した画像P 1 , P 4 , P 5 を含む画像データD 2 を出力する。
- [0123] 図1 6 は、識別子データD 2 2 に基づく画像の選択の第2 の例を示す図である。図1 6 では、図1 1 の(A) に対応させて、「frame_not_for_inferen

ce」の値を「1」に設定した場合は、関連付けられた画像が「不適切」であることを示し、「frame_not_for_inference」の値を「0」に設定した場合は、関連付けられた画像が「適切」であることを示す例が示されている。

[0124] 選択部52は、画像データD21に含まれる複数の画像P1～P5のうち、識別子の値が「1」である画像P1, P4, P5を選択せず、識別子の値が「0」である画像P2, P3を選択する。その結果、選択部52は、選択した画像P2, P3を含む画像データD2を出力する。

[0125] なお、識別子による画像の指定はあくまでも選択が適切か不適切かの提案であり、選択部52による選択又は非選択を強制するものではない。従って、選択部52は、復号装置2のハードウェア資源の処理能力等に応じて、余力がない場合には適切とされた画像を選択しなくても良いし、余力がある場合には不適切とされた画像を選択しても良い。

[0126] 本実施形態に係る符号化装置1によれば、識別子は、識別子に対応するタスク処理に画像が適していること、及び、タスク処理に画像が適していないこと、の少なくとも一方を示す。従って、ビットストリームBSを受信した復号装置2は、ビットストリームBSから復号した複数の画像の中からタスク処理に用いる少なくとも一つの画像を識別子に基づいて適切に選択でき、それによってタスク処理の実行精度を向上できる。

[0127] また、本実施形態に係る符号化装置1によれば、回路11は、画像の符号化前に、画像解析の結果に基づいて、画像がタスク処理に適しているか否かを適切に判定できる。

[0128] また、本実施形態に係る符号化装置1によれば、タスク処理はマシンタスクを含む。従って、ビットストリームBSを受信した復号装置2は、マシンタスクに適した画像を識別子に基づいて選択でき、それによってマシンタスクを適切に実行できる。

[0129] また、本実施形態に係る符号化装置1によれば、タスク処理はヒューマンビジョンを含む。従って、ビットストリームBSを受信した復号装置2は、ヒューマンビジョンに適した画像を識別子に基づいて選択でき、それによ

てヒューマンビジョンを適切に実行できる。

[0130] また、本実施形態に係る符号化装置 1 によれば、識別子は第 1 の値及び第 2 の値を含み、第 1 の値は、タスク処理に画像が適していることを示し、第 2 の値は、タスク処理に画像が適していないことを示す。従って、ビットストリーム B S を受信した復号装置 2 は、第 1 の値及び第 2 の値に基づいて、選択する画像及び選択しない画像を容易に決定できる。

[0131] また、本実施形態に係る符号化装置 1 によれば、識別子は第 1 の値及び第 2 の値を含み、第 1 の値は、タスク処理に画像が適していること、又は、タスク処理に画像が適していないことを示し、第 2 の値は、タスク処理に画像が適しているか否かを特定しないことを示す。従って、ビットストリーム B S を受信した復号装置 2 は、第 1 の値に基づいて、選択する画像又は選択しない画像を容易に決定できる。また、復号装置 2 は、第 2 の値の識別子に関連付けられた画像を選択するか否かを、自身の処理能力等に応じて任意に決定できる。

[0132] また、本実施形態に係る符号化装置 1 によれば、識別子は、当該識別子に関連付けられた画像のヘッダ領域 4 1 に格納される。従って、ビットストリーム B S を受信した復号装置 2 は、各画像のヘッダ領域 4 1 から、各画像に関連付けられた識別子を容易に取得できる。

[0133] 本実施形態に係る復号装置 2 によれば、識別子は、識別子に対応するタスク処理に画像が適していること、及び、タスク処理に画像が適していないこと、の少なくとも一方を示す。従って、ビットストリーム B S から復号した複数の画像の中からタスク処理に用いる少なくとも一つの画像を識別子に基づいて適切に選択でき、それによってタスク処理の実行精度を向上できる。

[0134] また、本実施形態に係る復号装置 2 によれば、タスク処理に適した画像を識別子に基づいて選択でき、それによってタスク処理の実行精度を向上できる。

[0135] また、本実施形態に係る復号装置 2 によれば、タスク処理はマシンタスクを含む。従って、マシンタスクに適した画像を識別子に基づいて選択でき、

それによってマシンタスクを適切に実行できる。

[0136] また、本実施形態に係る復号装置 2 によれば、タスク処理はヒューマンビジョンを含む。従って、ヒューマンビジョンに適した画像を識別子に基づいて選択でき、それによってヒューマンビジョンを適切に実行できる。

[0137] また、本実施形態に係る復号装置 2 によれば、識別子は第 1 の値及び第 2 の値を含み、第 1 の値は、タスク処理に画像が適していることを示し、第 2 の値は、タスク処理に画像が適していないことを示す。従って、回路 2 1 は、第 1 の値及び第 2 の値に基づいて、選択する画像及び選択しない画像を容易に決定できる。

[0138] また、本実施形態に係る復号装置 2 によれば、識別子は第 1 の値及び第 2 の値を含み、第 1 の値は、タスク処理に画像が適していること、又は、タスク処理に画像が適していないことを示し、第 2 の値は、タスク処理に画像が適しているか否かを特定しないことを示す。従って、回路 2 1 は、第 1 の値に基づいて、選択する画像又は選択しない画像を容易に決定できる。また、回路 2 1 は、第 2 の値の識別子に関連付けられた画像を選択するか否かを、自身の処理能力等に応じて任意に決定できる。

[0139] また、本実施形態に係る復号装置 2 によれば、識別子は、当該識別子に関連付けられた画像のヘッダ領域 4 1 に格納される。従って、回路 2 1 は、各画像のヘッダ領域 4 1 から、各画像に関連付けられた識別子を容易に取得できる。

[0140] 以下、本開示の実施形態の様々な変形例について説明する。各変形例は任意に組み合わせて適用可能である。

[0141] (第 1 変形例)

上記実施形態では、各識別子は、各識別子に関連付けられた各画像のヘッダ領域 4 1 に格納されたが、これに限らない。回路 1 1 は、複数の画像を含む画像グループを規定し、画像グループに含まれる複数の画像に関連付けられた複数の識別子を、画像グループ内の一つの画像（例えば先頭の画像）のヘッダ領域 4 1 にまとめて格納しても良い。画像グループは、1 ピクチャ、

Pピクチャ、及びBピクチャを含むGOP (Group Of Pictures) であっても良いし、任意の複数の画像の集合であっても良い。

[0142] 図17は、画像データD1及び識別子データD11を示す図である。画像データD1には、時系列順に複数の画像（この例では32個の画像P1～P32）が含まれる。画像P1～P32は、同一の画像グループに含まれる。識別子データD11には、32個の画像P1～P32に関連付けられた32個の識別子が含まれる。32個の識別子を含む識別子セットは、画像グループの先頭の画像P1のヘッダ領域41に格納される。

[0143] なお、図17では、1つの識別子と1つの画像とが関連付けられているが、1つの識別子と複数の画像とが関連付けられても良い。例えば、同じ値の複数の識別子が連続する場合に、当該複数の識別子の先頭の1つの識別子と、当該複数の識別子に対応する複数の画像とが関連付けられても良い。

[0144] 図18は、識別子の設定に関するシンタックスの例を示す図である。シンタックスは、「num_frames_minus1」の項目を含む。「num_frames_minus1」の値は、画像グループに含まれる画像の数から「1」を減算した値に設定される。画像グループが32個の画像P1～P32を含む場合は、「num_frames_minus1」の値は「31」に設定される。

[0145] for文で示すループ処理によって、画像グループに含まれる複数の画像の各々に関する「frame_for_inference」の値が設定される。このとき、複数の「frame_for_inference」の各々がどの画像に関連付けられるかは、for文で示すループ処理の順番に応じて決定されても良い。

[0146] なお、for文等の繰り返し文を用いた記述に代えて、複数の設定値が箇条書きで記述されても良い。以降の各変形例についても同様である。

[0147] 本変形例によれば、ビットストリームBSを受信した復号装置2は、一つの画像のヘッダ領域41から、画像グループに含まれる複数の画像に関連付けられた複数の識別子を容易に取得できる。

[0148] （第2変形例）

第1変形例では、画像グループに含まれる複数の画像と同数の識別子を、

画像グループ内の一つの画像のヘッダ領域41にまとめて格納したが、これに限らない。回路11は、画像グループに含まれる複数の画像のうち識別子に関連付けられた画像を特定するための特定情報を、ビットストリームBSにさらに符号化しても良い。

[0149] 図19は、識別子の設定に関するシンタックスの例を示す図である。シンタックスは、特定情報を示す「image_identifier[i]」の項目を含む。「image_identifier[i]」の値は、POC (Picture Order Count)、POCの差分値、カウント数、SPS (Sequence Parameter Set) のID、又はPPS (Picture Parameter Set) のID等を用いて設定される。

[0150] 画像グループに含まれる複数の画像のうち特定情報で特定された画像に関して、「frame_for_inference」の値が設定される。

[0151] なお、特定情報で特定されない画像、つまり識別子に関連付けられない画像は、タスク処理に画像が適しているか否かを特定しないことを示す。

[0152] また、画像グループ内の先頭の画像に識別子セットが含まれていない場合には、そのグループ内に含まれる全ての画像について、タスク処理に画像が適しているか否かを特定しないことを示す。

[0153] 本変形例によれば、識別子に関連付けられた画像を特定情報によって特定することにより、識別子セットに含まれる識別子の数を、画像グループに含まれる画像の数に一致させる必要がないため、識別子のデータ量を削減できる。

[0154] (第3変形例)

上記実施形態では、全ての画像に識別子に関連付けられたが、これに限らない。回路11は、タスク処理に適しているか否かを特定しない画像については、識別子に関連付けなくても良い。

[0155] 図20は、図9に対応させて、シンタックスにおける識別子の値の第1の設定例を示す図である。(A)に示すように、「frame_for_inference」の値を「1」に設定した場合は、関連付けられた画像が「適切」であることを示す。また、「frame_for_inference」の値を「0」に設定した場合は、関連付

けられた画像が「不適切」であることを示す。また、識別子を関連付けない画像は、タスク処理に画像が適しているか否かを符号化装置 1 側で特定しないことを示す。

[0156] なお、(B) に示すように、「frame_for_inference」の値を「0」に設定した場合、又は、識別子を関連付けない画像は、タスク処理に画像が適しているか否かを符号化装置 1 側で特定しないことを示しても良い。

[0157] 図 2 1 は、図 1 0 に対応させて、シンタックスにおける識別子の値の第 2 の設定例を示す図である。(A) に示すように、「frame_not_for_inference」の値を「1」に設定した場合は、関連付けられた画像が「不適切」であることを示す。また、「frame_not_for_inference」の値を「0」に設定した場合は、関連付けられた画像が「適切」であることを示す。また、識別子を関連付けない画像は、タスク処理に画像が適しているか否かを符号化装置 1 側で特定しないことを示す。

[0158] なお、(B) に示すように、「frame_not_for_inference」の値を「0」に設定した場合、又は、識別子を関連付けない画像は、タスク処理に画像が適しているか否かを符号化装置 1 側で特定しないことを示しても良い。

[0159] 図 2 2 は、図 1 8 を基礎として、識別子の設定に関するシンタックスの例を示す図である。図 2 3 は、図 1 9 を基礎として、識別子の設定に関するシンタックスの例を示す図である。シンタックスは、「frame_for_inference_present_flag[i]」の項目を含む。識別子が関連付けられる画像に関しては、「frame_for_inference_present_flag[i]」の値は「1」に設定される。識別子が関連付けられない画像に関しては、「frame_for_inference_present_flag[i]」の値は「0」に設定される。

[0160] (第 4 変形例)

上記実施形態では、タスク処理部 4 が実行するタスク処理は特定の一種類に設定されたが、これに限らない。回路 1 1 は、タスク処理の種類を任意に設定する設定情報を、ビットストリーム B S にさらに符号化しても良い。当該設定情報は、ビットストリーム B S のヘッダ領域に含まれる S E I 領域内

に格納されても良い。

[0161] 図24は、タスク処理の設定に関するシンタックスの例を示す図である。シンタックスは、「vision_task」の項目を含む。「vision_task」の項目には、タスク処理の種類を示す文字列が記述される。あるいは、文字列に代えて、タスク処理の種類を示す整数値が記述されても良い。この場合、整数値とタスク処理の種類との対応関係が設定されており、符号化装置1及び復号装置2はその設定情報を予め共有している。

[0162] 本変形例によれば、識別子に対応するタスク処理の種類を任意に設定できる。

[0163] (第5変形例)

上記実施形態では、設定部31は、符号化前の画像に対する画像解析の結果に基づいて識別子の値を設定したが、これに限らない。設定部31は、符号化後の画像に基づいて識別子の値を設定しても良い。

[0164] 図25は、符号化装置1が備える回路11の構成を簡略化して示す図である。回路11は、設定部31及び符号化部32を有する。設定部31には、符号化前の複数の画像を含む画像データD1と、符号化部32によって符号化された後の複数の画像を含む画像データD12とが入力される。設定部31は、画像データD1、D12に基づいて、符号化部32が各画像を符号化した際の符号化条件を導出する。符号化条件は、量子化パラメータの値、符号化後の画像のPSNR値、又はテンポラルレイヤの階層レベル等の、符号化後の画像の画質に関わる条件を含む。量子化パラメータの値が大きいほど、符号化後の画像の画質は低下する。PSNR値が小さいほど、符号化後の画像の画質は低下する。テンポラルレイヤの階層レベルが上位層であるほど、符号化後の画像の画質は低下する。

[0165] タスク処理がヒューマンビジョンである場合は、低画質の画像は視認性を低下させる。また、タスク処理がオブジェクト検出である場合は、低画質の画像は推定精度を低下させる。従って、タスク処理がヒューマンビジョン又はオブジェクト検出である場合は、設定部31は、符号化後の画質がしきい

値以上である画像を「適切」とし、符号化後の画質がしきい値未満である画像を「不適切」としても良い。

[0166] タスク処理がオブジェクト追跡である場合は、画質の変化に対する許容度が高いため、低画質の画像であってもオブジェクトの軌跡は検出可能である。従って、タスク処理がオブジェクト追跡である場合は、設定部 3 1 は、全ての画像を「適切」としても良い。

[0167] 設定部 3 1 は、符号化後の画像に基づいて値を設定した識別子を含む識別子データ D 1 1 を、符号化部 3 2 に入力する。

[0168] 本変形例によれば、回路 1 1 は、画像の符号化後に、符号化条件に基づいて、画像がタスク処理に適しているか否かを適切に判定できる。

[0169] また、本変形例によれば、回路 1 1 は、画像の符号化後に、画質に基づいて、画像がタスク処理に適しているか否かを適切に判定できる。

[0170] (第 6 変形例)

上記実施形態では、設定部 3 1 は、符号化前の画像に対する画像解析の結果に基づいて識別子の値を設定したが、これに限らない。設定部 3 1 は、符号化前の画像に関連する関連情報に基づいて識別子の値を設定しても良い。

[0171] 図 2 6 は、符号化装置 1 が備える回路 1 1 の構成を簡略化して示す図である。回路 1 1 は、設定部 3 1 及び符号化部 3 2 を有する。設定部 3 1 には、符号化前の複数の画像を含む画像データ D 1 と、撮影部 3 が動画像を撮影する際に撮影部 3 で検出された関連情報 D 1 3 とが、撮影部 3 から入力される。

[0172] 撮影部 3 が有するカメラには、近接センサ、ジャイロセンサ、加速度センサ、又は地磁気センサ等の各種のセンサが内蔵されている。関連情報 D 1 3 は、これらのセンサによって検出された検出値を含む。

[0173] 設定部 3 1 は、画像データ D 1 及び関連情報 D 1 3 に基づいて、識別子の値を設定する。

[0174] 設定部 3 1 は、カメラのすぐ前に位置するオブジェクトが近接センサによって検出され、かつ、その状態が一定時間以上継続している場合には、その

間に撮影された画像を「不適切」としても良い。設定部31は、カメラのすぐ前に位置するオブジェクトが近接センサによって検出され、かつ、そのオブジェクトが一定速度以上の高速で移動している場合には、その間に撮影された画像を「適切」としても良い。

[0175] 設定部31は、ジャイロセンサ、加速度センサ、又は地磁気センサ等によって手ぶれ等のカメラのぶれ又は揺れが検出され、かつ、そのぶれ又は揺れのレベルがしきい値以上である場合には、その間に撮影された画像を「不適切」としても良い。

[0176] 本変形例によれば、回路11は、画像の符号化前に、関連情報D13に基づいて、画像がタスク処理に適しているか否かを適切に判定できる。

[0177] (第7変形例)

上記実施形態ではタスク処理は一種類であったが、これに限らない。タスク処理が複数種類のタスク処理を含み、回路11は、各タスク処理に関して画像の「適切」又は「不適切」を個別に設定しても良い。以下、タスク処理が第1タスク処理及び第2タスク処理を含み、第1タスク処理がオブジェクト検出であり、第2タスク処理がヒューマンビジョンである例について説明する。但し、タスク処理は3種類以上のタスク処理を含んでも良いし、タスク処理の種類はオブジェクト検出及びヒューマンビジョンに限らない。

[0178] 図27は、第7変形例に係る画像処理システムの構成を簡略化して示す図である。画像処理システムは、第1タスク処理部4A及び第2タスク処理部4Bを備える。第1タスク処理部4Aは、復号装置2から入力された第1画像データD2Aに基づいて、オブジェクト検出である第1タスク処理を実行する。第2タスク処理部4Bは、復号装置2から入力された第2画像データD2Bに基づいて、ヒューマンビジョンである第2タスク処理を実行する。

[0179] 図28は、タスク処理の設定情報60の一例を示す図である。設定情報60は、第1タスク処理がオブジェクト検出であり、第2タスク処理がヒューマンビジョンであることを示す。符号化装置1及び復号装置2は、設定情報60を予め共有している。

- [0180] 図29は、符号化装置1が備える回路11の構成を簡略化して示す図である。回路11は、設定部31及び符号化部32を有する。設定部31は、第1タスク処理に関する複数の第1識別子を含む第1識別子データD11Aと、第2タスク処理に関する複数の第2識別子を含む第2識別子データD11Bとを、符号化部32に入力する。
- [0181] 図30は、符号化装置1が備える回路11が実行する処理を示すフローチャートである。
- [0182] まずステップSP11において回路11は、撮影部3から入力された画像データD1に含まれる複数の画像を取得する。画像データD1は、設定部31及び符号化部32に入力される。
- [0183] 次にステップSP12Aにおいて設定部31は、画像データD1に含まれる符号化対象の各画像に対して画像解析を行い、その画像解析の結果に基づいて第1識別子の値及び第2識別子の値を設定する。設定部31は、値を設定した第1識別子を含む第1識別子データD11Aと、値を設定した第2識別子を含む第2識別子データD11Bとを、符号化部32に入力する。
- [0184] 次にステップSP13Aにおいて符号化部32は、撮影部3から入力された画像データD1に含まれる複数の画像と、設定部31から入力された第1識別子データD11Aに含まれる複数の第1識別子と、設定部31から入力された第2識別子データD11Bに含まれる複数の第2識別子とを、ビットストリームBSに符号化する。
- [0185] 次にステップSP14において回路11は、ビットストリームBSを、伝送路NWを介して復号装置2に送信する。
- [0186] 図31は、画像データD1、第1識別子データD11A、及び第2識別子データD11Bを示す図である。画像データD1には、時系列順に複数の画像（この例では5つの画像P1～P5）が含まれる。第1識別子データD11A及び第2識別子データD11Bには、各画像P1～P5に関連付けられた第1識別子及び第2識別子が含まれる。第1識別子及び第2識別子はそれぞれ1ビットのデータであり、第1識別子及び第2識別子の各値は「1」又

は「0」に設定される。

[0187] 図32は、第1識別子データD11A及び第2識別子データD11Bを含むビット列を示す図である。ビット列の先頭の2ビットは、画像P1に関連付けられている第1識別子及び第2識別子の各値を示す。ビット列の次の2ビットは、画像P2に関連付けられている第1識別子及び第2識別子の各値を示す。以下同様に、ビット列の連続2ビットは、画像P3～P5に関連付けられている第1識別子及び第2識別子の各値を示す。なお、タスク処理の種類がN種類である場合は、ビット列の連続Nビットが、同一画像に関連付けられているN個の識別子の各値を示す。

[0188] 図33Aは、第1識別子及び第2識別子の設定に関するシンタックスの第1の例を示す図である。シンタックスは、「num_vision_task_minus1」の項目を含む。「num_vision_task_minus1」の値は、タスク処理の種類の数から「1」を減算した値に設定される。 $i = 1$ の時の「frame_for_inference[i]」の値は、第1識別子の値に相当し、 $i = 2$ の時の「frame_for_inference[i]」の値は、第2識別子の値に相当する。「frame_for_inference[i]」の値を「1」に設定した場合は、関連付けられた画像が「適切」であることを示す。また、「frame_for_inference[i]」の値を「0」に設定した場合は、関連付けられた画像が「不適切」であることを示す。

[0189] なお、for文等の繰り返し文を用いた記述に代えて、図33Bに示すように、「frame_for_inference[i]」の複数の設定値が箇条書きで記述されても良い。

[0190] 図34Aは、第1識別子及び第2識別子の設定に関するシンタックスの第2の例を示す図である。 $i = 1$ の時の「frame_not_for_inference[i]」の値は、第1識別子の値に相当し、 $i = 2$ の時の「frame_not_for_inference[i]」の値は、第2識別子の値に相当する。「frame_not_for_inference[i]」の値を「1」に設定した場合は、関連付けられた画像が「不適切」であることを示す。また、「frame_not_for_inference[i]」の値を「0」に設定した場合は、関連付けられた画像が「適切」であることを示す。

- [0191] なお、for文等の繰り返し文を用いた記述に代えて、図34Bに示すように、「frame_not_for_inference[i]」の複数の設定値が箇条書きで記述されても良い。
- [0192] 図35は、復号装置2が備える回路21の構成を簡略化して示す図である。回路21は、復号部51及び選択部52を有する。復号部51は、画像データD21と、第1タスク処理に関する複数の第1識別子を含む第1識別子データD22Aと、第2タスク処理に関する複数の第2識別子を含む第2識別子データD22Bとを、選択部52に入力する。
- [0193] 図36は、復号装置2が備える回路21が実行する処理を示すフローチャートである。
- [0194] まずステップSP21において回路21は、符号化装置1から伝送路NWを介してビットストリームBSを受信する。ビットストリームBSは、復号部51に入力される。
- [0195] 次にステップSP22Aにおいて回路21は、ビットストリームBSから複数の画像と各画像に関連付けられた第1識別子及び第2識別子とを復号することにより、画像データD1に相当する画像データD21と、第1識別子データD11Aに相当する第1識別子データD22Aと、第2識別子データD11Bに相当する第2識別子データD22Bとを出力する。画像データD21、第1識別子データD22A、及び第2識別子データD22Bは、選択部52に入力される。
- [0196] 次にステップSP23Aにおいて選択部52は、第1識別子データD22Aに含まれる第1識別子に基づいて、画像データD21に含まれる複数の画像の中から第1タスク処理に用いる少なくとも一つの第1画像を選択する。また、選択部52は、第2識別子データD22Bに含まれる第2識別子に基づいて、画像データD21に含まれる複数の画像の中から第2タスク処理に用いる少なくとも一つの第2画像を選択する。
- [0197] 次にステップSP24Aにおいて選択部52は、選択した少なくとも一つの第1画像を含む第1画像データD2Aと、選択した少なくとも一つの第2

画像を含む第2画像データD2Bとを出力する。第1画像データD2Aは第1タスク処理部4Aに入力され、第2画像データD2Bは第2タスク処理部4Bに入力される。第1タスク処理部4Aは、入力された第1画像データD2Aに含まれる少なくとも一つの第1画像を用いて、第1タスク処理を実行する。第2タスク処理部4Bは、入力された第2画像データD2Bに含まれる少なくとも一つの第2画像を用いて、第2タスク処理を実行する。

[0198] 図37は、第1識別子データD22A及び第2識別子データD22Bに基づく第1画像及び第2画像の選択の一例を示す図である。図37では、「frame_for_inference[i]」の値を「1」に設定した場合は、関連付けられた画像が「適切」であることを示し、「frame_for_inference[i]」の値を「0」に設定した場合は、関連付けられた画像が「不適切」であることを示す例が示されている。

[0199] 画像データD21には、時系列順に複数の画像（この例では5つの画像P1～P5）が含まれる。第1識別子データD22Aには、各画像P1～P5に関連付けられた第1識別子が含まれる。第1識別子の値は、画像P1～P5に関してそれぞれ「1」「0」「0」「1」「1」に設定されている。第2識別子データD22Bには、各画像P1～P5に関連付けられた第2識別子が含まれる。第2識別子の値は、全ての画像P1～P5に関して「1」に設定されている。

[0200] 選択部52は、画像データD21に含まれる複数の画像P1～P5のうち、第1識別子の値が「1」である画像P1、P4、P5を選択し、第1識別子の値が「0」である画像P2、P3を選択しない。その結果、選択部52は、選択した画像P1、P4、P5を含む第1画像データD2Aを出力する。

[0201] また、選択部52は、画像データD21に含まれる複数の画像P1～P5のうち、第2識別子の値が「1」である画像P1～P5を選択する。その結果、選択部52は、全ての画像P1～P5を含む第2画像データD2Bを出力する。

[0202] 本変形例によれば、マシンタスクに適した第1画像を第1識別子に基づいて選択でき、それによってマシンタスクを適切に実行できる。また、ヒューマンビジョンに適した第2画像を第2識別子に基づいて選択でき、それによってヒューマンビジョンを適切に実行できる。

[0203] (第8変形例)

上記実施形態では、各識別子は1ビットのデータであったが、これに限らない。各識別子は複数ビットのデータであっても良い。

[0204] 図38は、シンタックスにおける識別子の値の設定例を示す図である。この例では、各識別子は2ビットのデータである。

[0205] 「frame_for_inference」の値を「0」に設定した場合は、「適切」又は「不適切」を符号化装置1側で指定しないこと、つまり、関連付けられた画像がタスク処理に適しているか否かを符号化装置1側で特定しないことを示す。また、「frame_for_inference」の値を「1」に設定した場合は、関連付けられた画像が「不適切」であることを示す。また、「frame_for_inference」の値を「2」に設定した場合は、関連付けられた画像が「適切」であることを示す。なお、「frame_for_inference」の「3」の値は、将来の拡張用に割り当てられており、現在は未定義である。

[0206] 本変形例によれば、2ビットの各識別子で「適切」「不適切」及び「指定なし」の3つの状態を指定できるため、識別子を関連付ける画像と関連付けない画像とを混在させる必要がない。

[0207] (第9変形例)

第9変形例では、上記第3変形例と上記第7変形例との組合せについて説明する。

[0208] 図39は、第1識別子データD22A及び第2識別子データD22Bに基づく第1画像及び第2画像の選択の一例を示す図である。図39では、「frame_for_inference[i]」の値を「1」に設定した場合は、関連付けられた画像が「適切」であることを示し、「frame_for_inference[i]」の値を「0」に設定した場合は、関連付けられた画像が「不適切」であることを示し、第1

識別子及び第2識別子を関連付けない画像は、タスク処理に画像が適しているか否かを符号化装置1側で特定しないことを示す例が示されている。

[0209] 選択部52は、画像データD21に含まれる複数の画像P1～P32のうち、第1識別子の値が「1」である画像P2、P32と、第1識別子及び第2識別子が関連付けられていない画像P1とを選択する。選択部52は、第1識別子の値が「0」である画像P4と、第1識別子及び第2識別子が関連付けられていない画像P3とを選択しない。その結果、選択部52は、選択した画像P1、P2、P32を含む第1画像データD2Aを出力する。

[0210] 選択部52は、画像データD21に含まれる複数の画像P1～P32のうち、第2識別子の値が「1」である画像P4、P32と、第1識別子及び第2識別子が関連付けられていない画像P1とを選択する。選択部52は、第2識別子の値が「0」である画像P2と、第1識別子及び第2識別子が関連付けられていない画像P3を選択しない。その結果、選択部52は、選択した画像P1、P4、P32を含む第2画像データD2Bを出力する。

[0211] (第10変形例)

上記第7変形例では、第1タスク処理部4Aが実行する第1タスク処理及び第2タスク処理部4Bが実行する第2タスク処理は設定情報60によって予め設定されたが、これに限らない。回路11は、第1識別子及び第2識別子と第1タスク処理及び第2タスク処理との対応を示す対応情報を、ビットストリームBSにさらに符号化しても良い。

[0212] 図40は、タスク処理の設定に関するシンタックスの例を示す図である。

シンタックスは、「num_identifier_minus1」の項目を含む。「num_identifier_minus1」の値は、画像に関連付けられている識別子の数から「1」を減算した値に設定される。また、シンタックスは、「vision_task[i]」の項目を含む。「vision_task[i]」の項目には、タスク処理の種類を示す文字列が記述される。あるいは、文字列に代えて、タスク処理の種類を示す整数値が記述されても良い。この場合、整数値とタスク処理の種類との対応関係が設定されており、符号化装置1及び復号装置2はその設定情報を予め共有してい

る。

[0213] 図41は、ビットストリームBSの構成を簡略化して示す図である。ビットストリームBSは、ヘッダ領域71及びペイロード領域72を有する。ヘッダ領域71は、付加情報を格納するためのSEI領域73を有する。符号化部32は、複数の識別子と複数のタスク処理との対応を示す上記対応情報の符号化データを、SEI領域73に格納する。但し、SEI領域73に代えて、VPS、SPS、PPS、PH、SH、APS、又はタイルヘッダ等に格納しても良い。また、SEI領域73は、ペイロード領域72の前に位置するprefix_SEIであっても良いし、ペイロード領域72の後に位置するsuffix_SEIであっても良い。

[0214] 本変形例によれば、対応情報において複数のタスク処理を任意に設定でき、設定された複数のタスク処理の各々に関して、タスク処理の実行精度を向上できる。

[0215] (第11変形例)

第11変形例では、上記第1変形例と上記第7変形例との組合せについて説明する。

[0216] 図42は、第1識別子及び第2識別子の設定に関するシンタックスの例を示す図である。「frame_for_inference[i][j]」の値を「1」に設定した場合は、画像グループ内のi番目の画像がj番目のタスク処理に関して「適切」であることを示す。また、「frame_for_inference[i][j]」の値を「0」に設定した場合は、画像グループ内のi番目の画像がj番目のタスク処理に関して「不適切」であることを示す。

[0217] (第12変形例)

第12変形例では、上記第2変形例と上記第7変形例との組合せについて説明する。

[0218] 図43は、第1識別子及び第2識別子の設定に関するシンタックスの例を示す図である。「frame_for_inference[i][j]」の値を「1」に設定した場合は、画像グループ内の特定情報で特定されるi番目の画像がj番目のタスク

処理に関して「適切」であることを示す。また、「frame_for_inference[i][j]」の値を「0」に設定した場合は、画像グループ内の特定情報で特定される i 番目の画像が j 番目のタスク処理に関して「不適切」であることを示す。

[0219] (第 1 3 変形例)

第 1 3 変形例では、上記第 3 変形例と上記第 7 変形例との組合せについて説明する。

[0220] 図 4 4 は、第 1 識別子及び第 2 識別子の設定に関するシンタックスの例を示す図である。識別子が関連付けられる画像に関しては、「frame_for_inference_present_flag[i]」の値は「1」に設定される。また、識別子が関連付けられない画像に関しては、「frame_for_inference_present_flag[i]」の値は「0」に設定される。

[0221] 識別子が関連付けられる画像に関して、「frame_for_inference[i][j]」の値を「1」に設定した場合は、画像グループ内の i 番目の画像が j 番目のタスク処理に関して「適切」であることを示す。「frame_for_inference[i][j]」の値を「0」に設定した場合は、画像グループ内の i 番目の画像が j 番目のタスク処理に関して「不適切」であることを示す。

[0222] (第 1 4 変形例)

第 1 4 変形例では、上記第 2 変形例と上記第 3 変形例と上記第 7 変形例との組合せについて説明する。

[0223] 図 4 5 は、第 1 識別子及び第 2 識別子の設定に関するシンタックスの例を示す図である。識別子が関連付けられる画像に関して、「frame_for_inference[i][j]」の値を「1」に設定した場合は、画像グループ内の特定情報で特定される i 番目の画像が j 番目のタスク処理に関して「適切」であることを示す。「frame_for_inference[i][j]」の値を「0」に設定した場合は、画像グループ内の特定情報で特定される i 番目の画像が j 番目のタスク処理に関して「不適切」であることを示す。

産業上の利用可能性

[0224] 本開示は、画像をビットストリームに符号化して当該ビットストリームを送信する符号化装置と、受信したビットストリームから画像を復号する復号装置とを備える画像処理システムへの適用が特に有用である。

請求の範囲

- [請求項1] 回路と、
 前記回路に接続されたメモリと、
 を備え、
 前記回路は、
 ビットストリームから、画像と、前記画像に関連付けられた識別子
 とを復号し、
 前記識別子は、前記識別子に対応するタスク処理に前記画像が適し
 ていること、及び、前記タスク処理に前記画像が適していないこと、
 の少なくとも一方を示す、
 復号装置。
- [請求項2] 前記画像は複数の画像を含み、
 前記回路は、さらに、前記識別子に基づいて、前記複数の画像の中
 から前記タスク処理に用いる少なくとも一つの画像を選択する、
 請求項1に記載の復号装置。
- [請求項3] 前記タスク処理はマシンタスクを含む、
 請求項1に記載の復号装置。
- [請求項4] 前記タスク処理はヒューマンビジョンを含む、
 請求項1に記載の復号装置。
- [請求項5] 前記識別子は複数の識別子を含み、
 前記タスク処理は複数のタスク処理を含み、
 前記複数の識別子は、前記複数のタスク処理のうち異なるタスク処
 理に対応する、
 請求項1に記載の復号装置。
- [請求項6] 前記複数の識別子は第1識別子及び第2識別子を含み、
 前記第1識別子に対応する前記タスク処理は、マシンタスクを含み
 、
 前記第2識別子に対応する前記タスク処理は、ヒューマンビジョン

を含む、

請求項 5 に記載の復号装置。

[請求項7]

前記識別子は第 1 の値及び第 2 の値を含み、

前記第 1 の値は、前記タスク処理に前記画像が適していることを示し、

前記第 2 の値は、前記タスク処理に前記画像が適していないことを示す、

請求項 1 に記載の復号装置。

[請求項8]

前記識別子は第 1 の値及び第 2 の値を含み、

前記第 1 の値は、前記タスク処理に前記画像が適していること、又は、前記タスク処理に前記画像が適していないことを示し、

前記第 2 の値は、前記タスク処理に前記画像が適しているか否かを特定しないことを示す、

請求項 1 に記載の復号装置。

[請求項9]

前記画像は複数の画像を含み、

前記複数の画像は、前記識別子が関連付けられていない画像を含み

、

前記識別子が関連付けられていない前記画像は、前記タスク処理に適しているか否かを特定しない画像を示す、

請求項 1 に記載の復号装置。

[請求項10]

前記識別子は一つ以上の識別子を含み、

前記タスク処理は一つ以上のタスク処理を含み、

前記回路は、前記ビットストリームから、前記一つ以上の識別子と前記一つ以上のタスク処理との対応を示す対応情報をさらに復号する

、

請求項 1 に記載の復号装置。

[請求項11]

前記対応情報は、前記ビットストリームのヘッダ領域に格納される

、

請求項 10 に記載の復号装置。

[請求項12] 前記識別子は、当該識別子に関連付けられた前記画像のヘッダ領域に格納される、

請求項 1 に記載の復号装置。

[請求項13] 前記画像は複数の画像を含み、
前記識別子は一つ以上の識別子を含み、
前記一つ以上の識別子は、前記複数の画像に含まれる一つの画像のヘッダ領域に格納され、前記一つの画像及び前記一つの画像とは異なる一つ以上の画像に関連付けられる、

請求項 1 に記載の復号装置。

[請求項14] 前記ヘッダ領域は S E I 領域である、
請求項 11 ～ 13 のいずれか一つに記載の復号装置。

[請求項15] 前記画像は複数の画像を含み、
前記回路は、前記ビットストリームから、前記複数の画像のうち前記識別子に関連付けられた前記画像を特定するための特定情報をさらに復号する、

請求項 1 に記載の復号装置。

[請求項16] 回路と、
前記回路に接続されたメモリと、
を備え、
前記回路は、
ビットストリームに、画像と、前記画像に関連付けられた識別子とを符号化し、

前記識別子は、前記識別子に対応するタスク処理に前記画像が適していること、及び、前記タスク処理に前記画像が適していないこと、の少なくとも一方を示す、
符号化装置。

[請求項17] 前記回路は、前記画像を符号化した際の符号化条件に基づいて、前

記識別子の値を設定する、
請求項 16 に記載の符号化装置。

[請求項18] 前記回路は、符号化後の前記画像の画質に基づいて、前記識別子の値を設定する、
請求項 16 に記載の符号化装置。

[請求項19] 前記回路は、
符号化対象の画像と当該画像に関連する関連情報とを外部装置から取得し、
前記関連情報に基づいて、前記識別子の値を設定する、
請求項 16 に記載の符号化装置。

[請求項20] 前記回路は、
符号化対象の画像に対して画像解析を行い、
前記画像解析の結果に基づいて、前記識別子の値を設定する、
請求項 16 に記載の符号化装置。

[請求項21] 前記タスク処理はマシンタスクを含む、
請求項 16 に記載の符号化装置。

[請求項22] 前記タスク処理はヒューマンビジョンを含む、
請求項 16 に記載の符号化装置。

[請求項23] 前記識別子は複数の識別子を含み、
前記タスク処理は複数のタスク処理を含み、
前記複数の識別子は、前記複数のタスク処理のうち異なるタスク処理に対応する、
請求項 16 に記載の符号化装置。

[請求項24] 前記複数の識別子は第 1 識別子及び第 2 識別子を含み、
前記第 1 識別子に対応する前記タスク処理は、マシンタスクを含み、
前記第 2 識別子に対応する前記タスク処理は、ヒューマンビジョンを含む、

請求項 2 3 に記載の符号化装置。

- [請求項25] 前記識別子は第 1 の値及び第 2 の値を含み、
前記第 1 の値は、前記タスク処理に前記画像が適していることを示し、
前記第 2 の値は、前記タスク処理に前記画像が適していないことを示す、

請求項 1 6 に記載の符号化装置。

- [請求項26] 前記識別子は第 1 の値及び第 2 の値を含み、
前記第 1 の値は、前記タスク処理に前記画像が適していること、又は、前記タスク処理に前記画像が適していないことを示し、
前記第 2 の値は、前記タスク処理に前記画像が適しているか否かを特定しないことを示す、

請求項 1 6 に記載の符号化装置。

- [請求項27] 前記画像は複数の画像を含み、
前記複数の画像は、前記識別子が関連付けられていない画像を含み、
前記識別子が関連付けられていない前記画像は、前記タスク処理に適しているか否かを特定しない画像を示す、

請求項 1 6 に記載の符号化装置。

- [請求項28] 前記識別子は一つ以上の識別子を含み、
前記タスク処理は一つ以上のタスク処理を含み、
前記回路は、前記ビットストリームに、前記一つ以上の識別子と前記一つ以上のタスク処理との対応を示す対応情報をさらに符号化する、

請求項 1 6 に記載の符号化装置。

- [請求項29] 前記対応情報は、前記ビットストリームのヘッダ領域に格納される、
請求項 2 8 に記載の符号化装置。

- [請求項30] 前記識別子は、当該識別子に関連付けられた前記画像のヘッダ領域に格納される、
請求項16に記載の符号化装置。
- [請求項31] 前記画像は複数の画像を含み、
前記識別子は一つ以上の識別子を含み、
前記一つ以上の識別子は、前記複数の画像に含まれる一つの画像のヘッダ領域に格納され、前記一つの画像及び前記一つの画像とは異なる一つ以上の画像に関連付けられる、
請求項16に記載の符号化装置。
- [請求項32] 前記ヘッダ領域はSEI領域である、
請求項29～31のいずれか一つに記載の符号化装置。
- [請求項33] 前記画像は複数の画像を含み、
前記回路は、前記ビットストリームに、前記複数の画像のうち前記識別子に関連付けられた前記画像を特定するための特定情報をさらに符号化する、
請求項16に記載の符号化装置。
- [請求項34] 復号装置が、
ビットストリームから、画像と、前記画像に関連付けられた識別子とを復号し、
前記識別子は、前記識別子に対応するタスク処理に前記画像が適していること、及び、前記タスク処理に前記画像が適していないこと、の少なくとも一方を示す、
復号方法。
- [請求項35] 符号化装置が、
ビットストリームに、画像と、前記画像に関連付けられた識別子とを符号化し、
前記識別子は、前記識別子に対応するタスク処理に前記画像が適していること、及び、前記タスク処理に前記画像が適していないこと、

の少なくとも一方を示す、
符号化方法。