

(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  
2025年2月13日(13.02.2025)



(10) 国際公開番号

WO 2025/033270 A1

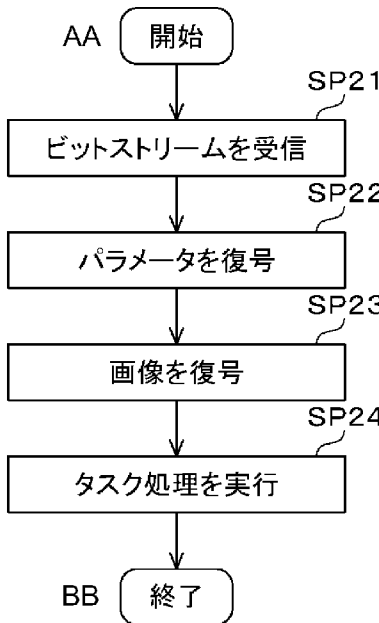
- (51) 国際特許分類:  
H04N 19/85 (2014.01) H04N 19/70 (2014.01)  
H04N 19/30 (2014.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2024/027258
- (22) 国際出願日: 2024年7月31日(31.07.2024)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
63/531,635 2023年8月9日(09.08.2023) US
- (71) 出願人: パナソニック インテレクチュアル  
プロパティ コーポレーション オブ アメ  
リカ(PANASONIC INTELLECTUAL PROPER-  
TY CORPORATION OF AMERICA) [US/US];  
90504 カリフォルニア州, トーランス, ス

イト 450, ウェスト 190 ストリ  
ート 2050 California (US).

- (72) 発明者: ガオ ジンイン(GAO, Jingying). テオ  
ハン ブン(TEO, Han Boon). リム チョン ス  
ン(LIM, Chong Soon). ヤーダブ プラビン  
クマール(YADAV, Praveen Kumar). 安倍 清史  
(ABE, Kiyofumi); 〒5718501 大阪府門真市大字  
門真1006番地 パナソニックホールディ  
ングス株式会社内 Osaka (JP). 西 孝啓(NISHI,  
Takahiro). 杉尾 敏康(SUGIO, Toshiyasu).
- (74) 代理人: 弁理士法人三協国際特許事務所,  
外(SANKYO PATENT ATTORNEYS OFFICE et  
al.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島2丁目  
2番2号大阪中之島ビル2階 Osaka (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保  
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,  
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,

(54) Title: DECODING DEVICE, ENCODING DEVICE, DECODING METHOD, AND ENCODING METHOD

(54) 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



SP21 Receive bitstream  
SP22 Decode parameter  
SP23 Decode image  
SP24 Execute task process  
AA Start  
BB End

(57) Abstract: This decoding device comprises a circuit, and a memory connected to the circuit. The circuit decodes, from a bitstream having a multi-layer configuration including at least one image layer, at least one parameter associated with the image layer. The parameter indicates whether or not an image decoded from the image layer associated with the parameter is suitable for a predetermined task process.

CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))

---

(57) 要約: 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、少なくとも一つの画像レイヤを含むマルチレイヤ構成のビットストリームから、前記画像レイヤに関連付けられた少なくとも一つのパラメータを復号し、前記パラメータは、当該パラメータに関連付けられた画像レイヤから復号した画像が、所定のタスク処理に適しているか否かを示す。

## 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、適応型結合プレフィルタ及びポストフィルタを用いたビデオ符号化及び復号化方法が開示されている。

[0003] 特許文献2には、人工知能（AI）集積回路にロードするための画像データの符号化方法が開示されている。

[0004] しかし、特許文献1，2では、符号化装置から復号装置にマルチレイヤ構成のビットストリームを伝送する画像処理システムにおいて、復号装置の処理負荷を軽減することについて十分な検討がなされていない。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0005] 特許文献1：米国特許第9883207号明細書

特許文献2：米国特許第10452955号明細書

### 発明の概要

[0006] 本開示は、符号化装置から復号装置にマルチレイヤ構成のビットストリームを伝送する画像処理システムにおいて、復号装置の処理負荷を軽減することを目的とする。

[0007] 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、少なくとも一つの画像レイヤを含むマルチレイヤ構成のビットストリームから、前記画像レイヤに関連付けられた少なくとも一つのパラメータを復号し、前記パラメータは、当該パラメータに関連付けられた画像レイヤから復号した画像が、所定のタスク処理に適しているか否かを示す。

### 図面の簡単な説明

[0008] [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]マルチレイヤ構成のビットストリームの一部を簡略化して示す図である。

[図5]設定部によるパラメータの設定例を示す図である。

[図6A]パラメータ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6B]パラメータ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7]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8]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9]マルチレイヤ構成のビットストリームの一部を簡略化して示す図である。

[図10]設定部によるパラメータの設定例を示す図である。

[図11]パラメータの設定に関するシンタックスの例を示す図である。

[図12]設定部によるパラメータの第1の設定例を示す図である。

[図13]設定部によるパラメータの第2の設定例を示す図である。

[図14A]復号装置における処理例を示す図である。

[図14B]復号装置における処理例を示す図である。

[図14C]復号装置における処理例を示す図である。

[図14D]復号装置における処理例を示す図である。

[図14E]復号装置における処理例を示す図である。

[図15]マルチレイヤ構成のビットストリームの一部を簡略化して示す図である。

[図16]パラメータの設定に関するシンタックスの例を示す図である。

[図17]符号化部の機能構成の一例を示すブロック図である。

[図18]復号部の機能構成の一例を示すブロック図である。

[図19]ストリームにおけるデータの階層構造の一例を示す図である。

[図20]ビットストリームの構成例を示す図である。

### 発明を実施するための形態

[0009] (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を備える。符号化装置は、ビットストリームに画像を符号化し、符号化画像が格納されたビットストリームを復号装置に送信する。復号装置は、受信したビットストリームから画像を復号し、復号した画像を用いてタスク処理を実行する。

[0010] タスク処理は、マシンビジョン及びヒューマンビジョンを含む。マシンビジョンは、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の視認又は視聴を含む。

[0011] ビットストリームが複数の画像レイヤを含むマルチレイヤ構成を有する場合、複数の画像レイヤには異なる画像が格納される。そして、タスク処理に用いるべき画像が含まれる好適な画像レイヤは、タスク処理の内容に応じて異なる。しかしながら、背景技術では、タスク処理の内容と好適な画像レイヤとの対応関係を示す情報が存在しない。従って、復号装置は、好適でない画像レイヤを含む全ての画像レイヤを復号するため、復号装置の処理負荷が大きい。

[0012] かかる課題を解決するために、本発明者は、画像レイヤから復号した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することにより、復号装置における無用な復号を回避でき、それ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。

[0013] 次に、本開示の各態様について説明する。

[0014] 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、少なくとも一つの画像レイヤを含むマルチレイヤ構成のビットストリームから、前記画像レイヤに関連付けられた少なくとも

も一つのパラメータを復号し、前記パラメータは、当該パラメータに関連付けられた画像レイヤから復号した画像が、所定のタスク処理に適しているか否かを示す。

[0015] 第1態様によれば、復号装置はパラメータに基づいて無用な復号を回避できるため、復号装置の処理負荷の軽減及び処理の効率化が可能となる。

[0016] 本開示の第2態様に係る復号装置は、第1態様において、前記回路は、さらに、前記少なくとも一つの画像レイヤのうち前記パラメータに基づいて選択した画像レイヤから画像を復号し、当該画像レイヤから復号した当該画像を用いて、前記タスク処理を実行すると良い。

[0017] 第2態様によれば、復号装置は、タスク処理に適した画像を用いてタスク処理を適切に実行できる。

[0018] 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ビジョンを含むと良い。

[0019] 第3態様によれば、復号装置は、マシンビジョンに適した画像を用いてマシンビジョンを適切に実行できる。

[0020] 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。

[0021] 第4態様によれば、復号装置は、ヒューマンビジョンに適した画像を用いてヒューマンビジョンを適切に実行できる。

[0022] 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、前記タスク処理はマシンビジョン及びヒューマンビジョンを含み、前記少なくとも一つのパラメータは、前記画像レイヤから復号した画像が前記マシンビジョンに適しているか否かを示す第1パラメータと、前記画像レイヤから復号した画像が前記ヒューマンビジョンに適しているか否かを示す第2パラメータとを含むと良い。

[0023] 第5態様によれば、復号装置は、マシンビジョンに適した画像を用いてマシンビジョンを適切に実行でき、ヒューマンビジョンに適した画像を用いてヒューマンビジョンを適切に実行できる。

- [0024] 本開示の第6態様に係る復号装置は、第1～第5態様のいずれか一つにおいて、前記パラメータは、第1の値及び第2の値を含み、前記第1の値は、前記画像レイヤから復号した画像が前記タスク処理に適していることを示し、前記第2の値は、前記画像レイヤから復号した画像が前記タスク処理に適していないことを示すと良い。
- [0025] 第6態様によれば、タスク処理に適していない画像を復号装置が復号することを回避できる。
- [0026] 本開示の第7態様に係る復号装置は、第1～第5態様のいずれか一つにおいて、前記パラメータは、第1の値及び第2の値を含み、前記第1の値は、前記画像レイヤから復号した画像が前記タスク処理に適していることを示し、前記第2の値は、前記画像レイヤから復号した画像が前記タスク処理に適しているか否かが特定されていないことを示すと良い。
- [0027] 第7態様によれば、第2の値を示すパラメータに関連付けられた画像レイヤから画像を復号するか否かを、処理負荷の状況等に応じて復号装置が任意に決定できる。
- [0028] 本開示の第8態様に係る復号装置は、第6又は第7態様において、前記回路は、さらに、前記少なくとも一つの画像レイヤのうち前記第1の値を示す前記パラメータに関連付けられた画像レイヤのみから画像を復号し、当該画像レイヤから復号した当該画像を用いて、前記タスク処理を実行すると良い。
- [0029] 第8態様によれば、復号装置は第1の値を示すパラメータに関連付けられた画像レイヤのみから画像を復号するため、復号装置の処理負荷をさらに軽減することが可能となる。
- [0030] 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、前記少なくとも一つの画像レイヤは、前記パラメータが関連付けられていない画像レイヤを含み、当該画像レイヤに前記パラメータが関連付けられていないことは、当該画像レイヤから復号した画像が前記タスク処理に適しているか否かが特定されていないことを示すと良い。

- [0031] 第9態様によれば、パラメータが関連付けられていない画像レイヤから画像を復号するか否かを、処理負荷の状況等に応じて復号装置が任意に決定できる。
- [0032] 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、前記回路は、前記ビットストリームの所定のヘッダ領域から前記少なくとも一つのパラメータを復号し、前記所定のヘッダ領域は、SEIを含むと良い。
- [0033] 第10態様によれば、復号装置はビットストリームの所定のヘッダ領域からパラメータを容易に復号できる。
- [0034] 本開示の第11態様に係る復号装置は、第10態様において、前記少なくとも一つの画像レイヤは、前記マルチレイヤ構成の最下層のレイヤであるベースレイヤを含み、前記少なくとも一つの画像レイヤに関連付けられた前記少なくとも一つのパラメータは、前記ベースレイヤの前記ヘッダ領域に格納されていると良い。
- [0035] 第11態様によれば、復号装置は、全ての画像レイヤに関連付けられた全てのパラメータを、ベースレイヤのヘッダ領域からまとめて取得できる。
- [0036] 本開示の第12態様に係る復号装置は、第10態様において、前記少なくとも一つの画像レイヤに関連付けられた前記少なくとも一つのパラメータは、前記少なくとも一つの画像レイヤのそれぞれの前記ヘッダ領域に格納されていると良い。
- [0037] 第12態様によれば、復号装置は、各画像レイヤに関連付けられた各パラメータを、各画像レイヤのヘッダ領域から個別に取得できる。
- [0038] 本開示の第13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、少なくとも一つの画像レイヤを含むマルチレイヤ構成のビットストリームに、前記画像レイヤに関連付けた少なくとも一つのパラメータを符号化し、前記パラメータは、当該パラメータに関連付けた画像レイヤ中の画像が、所定のタスク処理に適しているか否かを示す。
- [0039] 第13態様によれば、ビットストリームを受信した復号装置は、パラメー

タに基づいて無用な復号を回避できるため、復号装置の処理負荷の軽減及び処理の効率化が可能となる。

[0040] 本開示の第14態様に係る符号化装置は、第13態様において、前記タスク処理はマシンビジョンを含むと良い。

[0041] 第14態様によれば、ビットストリームを受信した復号装置は、マシンビジョンに適した画像を用いてマシンビジョンを適切に実行できる。

[0042] 本開示の第15態様に係る符号化装置は、第13又は第14態様において、前記タスク処理はヒューマンビジョンを含むと良い。

[0043] 第15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用いてヒューマンビジョンを適切に実行できる。

[0044] 本開示の第16態様に係る符号化装置は、第13～第15態様のいずれか一つにおいて、前記タスク処理はマシンビジョン及びヒューマンビジョンを含み、前記少なくとも一つのパラメータは、前記画像レイヤ中の画像が前記マシンビジョンに適しているか否かを示す第1パラメータと、前記画像レイヤ中の画像が前記ヒューマンビジョンに適しているか否かを示す第2パラメータとを含むと良い。

[0045] 第16態様によれば、ビットストリームを受信した復号装置は、マシンビジョンに適した画像を用いてマシンビジョンを適切に実行でき、ヒューマンビジョンに適した画像を用いてヒューマンビジョンを適切に実行できる。

[0046] 本開示の第17態様に係る符号化装置は、第13～第16態様のいずれか一つにおいて、前記パラメータは、第1の値及び第2の値を含み、前記第1の値は、前記画像レイヤ中の画像が前記タスク処理に適していることを示し、前記第2の値は、前記画像レイヤ中の画像が前記タスク処理に適していないことを示すと良い。

[0047] 第17態様によれば、ビットストリームを受信した復号装置がタスク処理に適していない画像を復号することを回避できる。

[0048] 本開示の第18態様に係る符号化装置は、第13～第16態様のいずれか一つにおいて、前記パラメータは、第1の値及び第2の値を含み、前記第1

の値は、前記画像レイヤ中の画像が前記タスク処理に適していることを示し、前記第2の値は、前記画像レイヤ中の画像が前記タスク処理に適しているか否かを特定しないことを示すと良い。

[0049] 第18態様によれば、第2の値を示すパラメータに関連付けられた画像レイヤから画像を復号するか否かを、ビットストリームを受信した復号装置が処理負荷の状況等に応じて任意に決定できる。

[0050] 本開示の第19態様に係る符号化装置は、第13～第18態様のいずれか一つにおいて、前記少なくとも一つの画像レイヤは、前記パラメータに関連付けない画像レイヤを含み、当該画像レイヤに前記パラメータに関連付けないことは、当該画像レイヤ中の画像が前記タスク処理に適しているか否かを特定しないことを示すと良い。

[0051] 第19態様によれば、パラメータが関連付けられていない画像レイヤから画像を復号するか否かを、ビットストリームを受信した復号装置が処理負荷の状況等に応じて任意に決定できる。

[0052] 本開示の第20態様に係る符号化装置は、第13～第19態様のいずれか一つにおいて、前記回路は、前記ビットストリームの所定のヘッダ領域に前記少なくとも一つのパラメータを符号化し、前記所定のヘッダ領域は、SEIを含むと良い。

[0053] 第20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所定のヘッダ領域からパラメータを容易に復号できる。

[0054] 本開示の第21態様に係る符号化装置は、第20態様において、前記少なくとも一つの画像レイヤは、前記マルチレイヤ構成の最下層のレイヤであるベースレイヤを含み、前記少なくとも一つの画像レイヤに関連付けた前記少なくとも一つのパラメータを、前記ベースレイヤの前記ヘッダ領域に格納すると良い。

[0055] 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、全ての画像レイヤに関連付けられた全てのパラメータを、ベースレイヤのヘッダ領域からまとめて取得できる。

[0056] 本開示の第22態様に係る符号化装置は、第20態様において、前記少なくとも一つの画像レイヤに関連付けた前記少なくとも一つのパラメータを、前記少なくとも一つの画像レイヤのそれぞれの前記ヘッダ領域に格納すると良い。

[0057] 第22態様によれば、ビットストリームを受信した復号装置は、各画像レイヤに関連付けられた各パラメータを、各画像レイヤのヘッダ領域から個別に取得できる。

[0058] 本開示の第23態様に係る復号方法は、復号装置が、少なくとも一つの画像レイヤを含むマルチレイヤ構成のビットストリームから、前記画像レイヤに関連付けられた少なくとも一つのパラメータを復号し、前記パラメータは、当該パラメータに関連付けられた画像レイヤから復号した画像が、所定のタスク処理に適しているか否かを示す。

[0059] 第23態様によれば、復号装置はパラメータに基づいて無用な復号を回避できるため、復号装置の処理負荷の軽減及び処理の効率化が可能となる。

[0060] 本開示の第24態様に係る符号化方法は、符号化装置が、少なくとも一つの画像レイヤを含むマルチレイヤ構成のビットストリームに、前記画像レイヤに関連付けた少なくとも一つのパラメータを符号化し、前記パラメータは、当該パラメータに関連付けた画像レイヤ中の画像が、所定のタスク処理に適しているか否かを示す。

[0061] 第24態様によれば、ビットストリームを受信した復号装置は、パラメータに基づいて無用な復号を回避できるため、復号装置の処理負荷の軽減及び処理の効率化が可能となる。

[0062] (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。

[0063] 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、各々の内容を置き換え又は組み合わせることもできる。なお、これらの全般的又は具体的な態様は、システム、方法、集積回路、コンピュータプログラム、又はコンピュータ読み取り可能なCD-ROM等の記録媒体で実現されても良く、システム、方法、集積回路、コンピュータプログラム、又は記録媒体の任意の組合せで実現されても良い。

[0064] 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、及び伝送路NWを備える。

[0065] 符号化装置1には、外部装置から画像データD1が入力される。外部装置は、動画像を撮影するカメラ等を含む。外部装置は、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。

[0066] 符号化装置1は、画像データD1に基づいてビットストリームBSを生成する。図20は、ビットストリームBSの構成例を示す図である。ビットストリームBSは、少なくとも一つの画像レイヤLを含むマルチレイヤ構成を有する。本実施形態の例において、ビットストリームBSは3層のマルチレイヤ構成を有する。但し、この例に限られない。3層のマルチレイヤ構成は、最下位層のベースレイヤである第1画像レイヤL<sub>1</sub>と、上位層のエンハンスメントレイヤである第2画像レイヤL<sub>2</sub>及び第3画像レイヤL<sub>3</sub>とを含む。

[0067] 例えば、第1画像レイヤL<sub>1</sub>には、ROI (Region Of Interest) 領域のIフレームの画像データが含まれる。ROI領域は、画像に含まれるオブジェクト等に対応する。また、第2画像レイヤL<sub>2</sub>には、ROI領域のPフレーム及びBフレームの画像データが含まれる。また、第3画像レイヤL<sub>3</sub>には、ROI領域を除く背景領域の画像データが含まれる。これにより、第1画像レイヤL<sub>1</sub>によって、ROI領域の低画質の画像が得られる。また、第1画像レイヤL<sub>1</sub>と第2画像レイヤL<sub>2</sub>とによって、ROI領域の高画質の画像が得ら

れる。また、第1画像レイヤ $L_1$ と第2画像レイヤ $L_2$ と第3画像レイヤ $L_3$ とによって、ROI領域及び背景領域を含む完全な画像が得られる。なお、マルチレイヤ構成の例は上記の例に限られない。

[0068] 符号化装置1は、生成したビットストリーム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。

[0069] 復号装置2は、ビットストリームBSから画像を復号することによって取得し、取得した画像に基づいてタスク処理を実行する。ビットストリームから画像を取得する処理は、抽出する又は復号すると言い換えられても良い。タスク処理は、マシンビジョン及びヒューマンビジョンを含む。マシンビジョンは、機械学習済みの推定モデルである人工知能(AI:artificial intelligence)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、又はポーズ推定等を含む。マシンビジョンを実行する場合、タスク処理部は、AIを用いた推論器を含む。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を含む。ヒューマンビジョンを実行する場合、タスク処理部は、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。

[0070] 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。

[0071] 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。

[0072] 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21は、CPU等のプロセッサを備えて構成される。メモリ22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 22 は、回路 21 による処理対象又は処理途中のデータ等を記憶する。

[0073] 図 2 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、取得部 31、設定部 32、符号化部 33、及び送信部 34 を有する。

[0074] 次に、本実施形態に係る符号化部 33 について説明する。図 17 は、本実施形態に係る符号化部 33 の機能構成の一例を示すブロック図である。符号化部 33 は、画像をブロック単位で符号化する。

[0075] 図 17 に示すように、符号化部 33 は、分割部 102、減算部 104、変換部 106、量子化部 108、エントロピ符号化部 110、逆量子化部 112、逆変換部 114、加算部 116、ブロックメモリ 118、ループフィルタ 120、フレームメモリ 122、イントラ予測部 124、インター予測部 126、予測制御部 128、及び予測パラメータ生成部 130 を備える。なお、イントラ予測部 124 及びインター予測部 126 は、予測処理部 125 の一部として構成されている。

[0076] 例えば、図 17 に示された符号化部 33 が備える複数の構成要素は、図 1 に示された回路 11 及びメモリ 12 によって実装される。

[0077] 回路 11 は、CPU 等のプロセッサを備えて構成される。回路 11 は、画像を符号化する専用又は汎用の電子回路であっても良いし、複数の電子回路の集合体であっても良い。また、例えば、回路 11 は、図 17 に示された符号化部 33 が備える複数の構成要素のうち、情報を記憶するための構成要素を除く、複数の構成要素の役割を果たしても良い。

[0078] メモリ 12 は、情報を記憶する専用又は汎用の電子回路であっても良いし、複数の電子回路の集合体であっても良い。メモリ 12 は、回路 11 に外部接続されていても良いし、回路 11 に内蔵されていても良い。また、メモリ 12 は、磁気ディスク又は光ディスク等であっても良いし、ストレージ又は記録媒体等と表現されても良い。また、メモリ 12 は、不揮発性メモリであっても良いし、揮発性メモリであっても良い。

- [0079] メモリ 1 2 には、符号化される画像が記憶されても良いし、符号化された画像に対応するストリームが記憶されても良い。また、メモリ 1 2 には、プロセッサが画像の符号化処理を実行するためのプログラムが記憶されていても良い。
- [0080] また、メモリ 1 2 は、図 2 9 に示された符号化部 3 3 が備える複数の構成要素のうち、情報を記憶するための構成要素の役割を果たしても良い。具体的には、メモリ 1 2 は、図 1 7 に示されたブロックメモリ 1 1 8 及びフレームメモリ 1 2 2 の役割を果たしても良い。より具体的には、メモリ 1 2 には、再構成画像（具体的には、再構成済みブロック又は再構成済みピクチャ等）が記憶されても良い。
- [0081] なお、符号化部 3 3 において、図 1 7 に示された複数の構成要素の一部は、実装が省略されても良いし、当該複数の構成要素によって実行される複数の処理の一部は、実行が省略されても良い。あるいは、図 1 7 に示された複数の構成要素の一部は、他の装置に実装されても良いし、当該複数の構成要素によって実行される複数の処理の一部は、他の装置によって実行されても良い。
- [0082] 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。
- [0083] まずステップ S P 1 1 において取得部 3 1 は、外部装置から入力された処理対象である画像 X を示す画像データ D 1 を取得する。取得部 3 1 は、画像データ D 1 を符号化部 3 3 に入力する。
- [0084] 次にステップ S P 1 2 において符号化部 3 3 は、画像 X をビットストリーム B S に符号化する。本実施形態の例において、画像 X は、第 1 画像レイヤ  $L_1$  に対応する画像  $X_1$  と、第 2 画像レイヤ  $L_2$  に対応する画像  $X_2$  と、第 3 画像レイヤ  $L_3$  に対応する画像  $X_3$  とを含む。
- [0085] 図 4 は、マルチレイヤ構成のビットストリーム B S の一部を簡略化して示す図である。図 4 には、一つのアクセスユニットのみを示している。アクセスユニットは、時間属性の最小処理単位であり、例えば動画像の 1 フレーム

に相当する。ビットストリームBSは、時間的に連続する複数のアクセスユニットを含んで構成される。

[0086] 各画像レイヤ $L$ は、ヘッダ領域41とペイロード領域42とを有する。符号化部33は、第1画像レイヤ $L_1$ のペイロード領域42に、画像 $X_1$ を符号化した符号化画像を格納する。また、符号化部33は、第2画像レイヤ $L_2$ のペイロード領域42に、画像 $X_2$ を符号化した符号化画像を格納する。また、符号化部33は、第3画像レイヤ $L_3$ のペイロード領域42に、画像 $X_3$ を符号化した符号化画像を格納する。

[0087] 図3を参照して、次にステップSP13において設定部32は、画像レイヤ $L$ に関連付けてパラメータ $P$ を設定する。パラメータ $P$ は、当該パラメータ $P$ に関連付けた画像レイヤ $L$ に符号化した画像 $X$ が、所定のタスク処理に適しているか否かを示す。所定のタスク処理は、マシンビジョン及びヒューマンビジョンの中から設定部32によって任意に設定される。本実施形態の例では、所定のタスク処理は、マシンビジョンの一つであるオブジェクト追跡とする。但し、この例に限られない。所定のタスク処理の設定情報は、符号化装置1及び復号装置2によって予め共有されても良いし、ビットストリームBSに含めて符号化装置1から復号装置2に送信されても良い。

[0088] 図5は、設定部32によるパラメータ $P$ の設定例を示す図である。本実施形態の例において、パラメータ $P$ は、パラメータ $P_1 \sim P_3$ を含む。設定部32は、第1画像レイヤ $L_1$ に関連付けてパラメータ $P_1$ を設定し、第2画像レイヤ $L_2$ に関連付けてパラメータ $P_2$ を設定し、第3画像レイヤ $L_3$ に関連付けてパラメータ $P_3$ を設定する。

[0089] 設定部32は、各パラメータ $P_1 \sim P_3$ の値を「1」（第1の値）又は「0」（第2の値）に設定する。パラメータ $P$ の値「1」は、画像レイヤ $L$ に符号化した画像 $X$ が上記所定のタスク処理（オブジェクト追跡）に適していることを示す。画像がタスク処理に適していることは、タスク処理に適した画像として符号化されていることを意味する。パラメータ $P$ の値「0」は、画像レイヤ $L$ に符号化した画像 $X$ が上記所定のタスク処理（オブジェクト追跡

）に適していないことを示す。画像がタスク処理に適していないことは、タスク処理に適した画像として符号化されていないことを意味する。

[0090] 図5に示した例によると、設定部32は、パラメータ $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ の値をそれぞれ「1」「0」「0」に設定する。この設定例では、画像 $X_1$ はオブジェクト追跡に適しており、画像 $X_2$ 、 $X_3$ はオブジェクト追跡に適していないことを意味する。設定部32は、パラメータ $P$ の設定値を示すデータD2を符号化部33に入力する。

[0091] 図3を参照して、次にステップSP14において符号化部33は、パラメータ $P$ をビットストリームBSに符号化する。ここで、パラメータをビットストリームに符号化する処理は、保存する又は格納すると言い換えられても良い。

[0092] 図4を参照して、符号化部33は、第1画像レイヤ $L_1$ のヘッダ領域41に、パラメータ $P_1$ を符号化する。また、符号化部33は、第2画像レイヤ $L_2$ のヘッダ領域41に、パラメータ $P_2$ を符号化する。また、符号化部33は、第3画像レイヤ $L_3$ のヘッダ領域41に、パラメータ $P_3$ を符号化する。パラメータ $P$ は、ヘッダ領域41の所定の領域に格納される。所定の領域は、SEI (Supplemental Enhancement Information) である。但し、所定の領域は、VUI (Video Usability Information)、VPS、SPS、PPS、PH、SH、APS、タイルヘッダ、又はシステムレイヤヘッダ等であっても良い。

[0093] 図19は、ストリームにおけるデータの階層構造の一例を示す図である。ストリームは、例えばビデオシーケンスを含む。ビデオシーケンスは、図19の(A)に示すように、例えば、VPS (Video Parameter Set)、SPS (Sequence Parameter Set)、PPS (Picture Parameter Set)、SEI (Supplemental Enhancement Information)、及び複数のピクチャを含む。

[0094] VPSは、複数のレイヤから構成されている動画像において、複数のレイヤに共通する符号化パラメータと、動画像に含まれる複数のレイヤ又は個々のレイヤに関連する符号化パラメータとを含む。

- [0095] S P Sは、シーケンスに対して用いられるパラメータ、即ち、シーケンスを復号するために復号装置2が参照する符号化パラメータを含む。当該符号化パラメータは、例えば、ピクチャの幅又は高さを示しても良い。なお、S P Sは複数存在しても良い。
- [0096] P P Sは、ピクチャに対して用いられるパラメータ、即ち、シーケンス内の各ピクチャを復号するために復号装置2が参照する符号化パラメータを含む。当該符号化パラメータは、例えば、ピクチャの復号に用いられる量子化幅の基準値と、重み付き予測の適用を示すフラグとを含んでも良い。なお、P P Sは複数存在しても良い。S P SとP P Sとは、単にパラメータセットと呼ばれる場合がある。
- [0097] ピクチャは、図19の(B)に示すように、ピクチャヘッダと、1つ以上のスライスとを含む。ピクチャヘッダは、当該1つ以上のスライスを復号するために復号装置2が参照する符号化パラメータを含む。
- [0098] スライスは、図19の(C)に示すように、スライスヘッダと、1つ以上のブリックとを含む。スライスヘッダは、当該1つ以上のブリックを復号するために復号装置2が参照する符号化パラメータを含む。
- [0099] ブリックは、図19の(D)に示すように、1つ以上のC T U (Coding Tree Unit) を含む。
- [0100] なお、ピクチャは、スライスを含まず、スライスに代えてタイルグループを含んでも良い。この場合、タイルグループは、1つ以上のタイルを含む。また、ブリックにスライスが含まれていても良い。
- [0101] C T Uは、スーパーブロック又は基本分割単位とも呼ばれる。C T Uは、図19の(E)に示すように、C T Uヘッダと、1つ以上のC U (Coding Unit) とを含む。C T Uヘッダは、当該1つ以上のC Uを復号するために復号装置2が参照する符号化パラメータを含む。
- [0102] C Uは、複数の小さいC Uに分割されても良い。また、C Uは、図19の(F)に示すように、C Uヘッダと、予測情報と、残差係数情報とを含む。予測情報は、C Uを予測するための情報である。残差係数情報は、予測残差

を示す情報である。なお、C Uは、基本的にP U (Prediction Unit) 又はT U (Transform Unit) と同一であるが、C Uより小さい複数のT Uを含んでも良い。また、C Uは、そのC Uを構成するV P D U (Virtual Pipeline Decoding Unit) ごとに処理されても良い。V P D Uは、例えば、ハードウェアにおいてパイプライン処理を行う際に、1 ステージで処理できる固定的な単位である。

[0103] なお、ストリームは、図19に示した複数の階層のうちの一部の階層を有しなくても良い。また、これらの階層の順序は入れ替えられても良く、何れかの階層は他の階層に置き換えられても良い。

[0104] 符号化装置1又は復号装置2等の装置が現時点で実行している処理の対象とされているピクチャは、カレントピクチャと称される。その処理が符号化であれば、カレントピクチャは、符号化対象ピクチャと同義であり、その処理が復号であれば、カレントピクチャは、復号対象ピクチャと同義である。また、符号化装置1又は復号装置2等の装置が現時点で実行している処理の対象とされているブロック(C U又はC Uのブロック)は、カレントブロックと称される。その処理が符号化であれば、カレントブロックは、符号化対象ブロックと同義であり、その処理が復号であれば、カレントブロックは、復号対象ブロックと同義である。

[0105] 図6Aは、パラメータP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。この例では、パラメータPは、machine\_vision\_indication等のS E Iメッセージに含まれるmvi\_optimized\_for\_first\_vision\_task\_flagの値として設定される。当該フラグの識別子の値が「1」である場合は、パラメータPに関連付けた画像レイヤLに符号化した画像Xが、タスク処理に適していることを示す。当該フラグの識別子の値が「0」である場合は、パラメータPに関連付けた画像レイヤLに符号化した画像Xが、タスク処理に適していないことを示す。

[0106] 図6Bは、パラメータP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。この例では、パラメータPは、machine\_vision\_indication等のS E

メッセージに含まれるmvi\_not\_optimized\_for\_first\_vision\_task\_flagの値として設定される。当該フラグの識別子の値が「1」である場合は、パラメータPに関連付けた画像レイヤLに符号化した画像Xが、タスク処理に適していないことを示す。当該フラグの識別子の値が「0」である場合は、パラメータPに関連付けた画像レイヤLに符号化した画像Xが、タスク処理に適していることを示す。

[0107] 図3を参照して、次にステップSP15において送信部34は、符号化部33から入力されたビットストリームBSを、伝送路NWを介して復号装置2に送信する。

[0108] 図7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、受信部51、復号部52、及びタスク処理部53を有する。

[0109] 次に、本実施形態に係る復号部52について説明する。図18は、本実施形態に係る復号部52の機能構成の一例を示すブロック図である。復号部52は、符号化された画像であるストリームをブロック単位で復号する。

[0110] 図18に示すように、復号部52は、エントロピ復号部202、逆量子化部204、逆変換部206、加算部208、ブロックメモリ210、ループフィルタ212、フレームメモリ214、イントラ予測部216、インター予測部218、予測制御部220、予測パラメータ生成部222、及び分割決定部224を備える。なお、イントラ予測部216及びインター予測部218は、予測処理部215の一部として構成されている。

[0111] 例えば、図18に示された復号部52が備える複数の構成要素は、図1に示された回路21及びメモリ22によって実装される。

[0112] 回路21は、CPU等のプロセッサを備えて構成される。回路21は、ストリームを復号する専用又は汎用の電子回路であっても良いし、複数の電子回路の集合体であっても良い。また、例えば、回路21は、図18に示された復号部52が備える複数の構成要素のうち、情報を記憶するための構成要素を除く、複数の構成要素の役割を果たしても良い。

[0113] メモリ22は、情報を記憶する専用又は汎用の電子回路であっても良いし

、複数の電子回路の集合体であっても良い。メモリ 22 は、回路 21 に外部接続されていても良いし、回路 21 に内蔵されていても良い。また、メモリ 22 は、磁気ディスク又は光ディスク等であっても良いし、ストレージ又は記録媒体等と表現されても良い。また、メモリ 22 は、不揮発性メモリであっても良いし、揮発性メモリであっても良い。

[0114] メモリ 22 には、復号されるストリームが記憶されても良いし、復号された画像が記憶されても良い。また、メモリ 22 には、プロセッサがストリームの復号処理を実行するためのプログラムが記憶されていても良い。

[0115] また、メモリ 22 は、図 18 に示された復号部 52 が備える複数の構成要素のうち、情報を記憶するための構成要素の役割を果たしても良い。具体的には、メモリ 22 は、図 18 に示されたブロックメモリ 210 及びフレームメモリ 214 の役割を果たしても良い。より具体的には、メモリ 22 には、再構成画像（具体的には、再構成済みブロック又は再構成済みピクチャ等）が記憶されても良い。

[0116] なお、復号部 52 において、図 18 に示された複数の構成要素の一部は、実装が省略されても良いし、当該複数の構成要素によって実行される複数の処理の一部は、実行が省略されても良い。あるいは、図 18 に示された複数の構成要素の一部は、他の装置に実装されても良いし、当該複数の構成要素によって実行される複数の処理の一部は、他の装置によって実行されても良い。

[0117] 図 18 に示した復号部 52 に含まれる、逆量子化部 204、逆変換部 206、加算部 208、ブロックメモリ 210、フレームメモリ 214、イントラ予測部 216、インター予測部 218、予測制御部 220、及びループフィルタ 212 は、図 17 に示した符号化部 33 に含まれる、逆量子化部 112、逆変換部 114、加算部 116、ブロックメモリ 118、フレームメモリ 122、イントラ予測部 124、インター予測部 126、予測制御部 128、及びループフィルタ 120 と、それぞれ同様の処理を行う。

[0118] 図 8 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。

[0119] まずステップS P 2 1において受信部5 1は、符号化装置1から伝送路N Wを介してビットストリームB Sを受信する。受信部5 1は、受信したビットストリームB Sを復号部5 2に入力する。

[0120] 次にステップS P 2 2において復号部5 2は、ビットストリームB SからパラメータPを復号する。図4を参照して、復号部5 2は、第1画像レイヤL<sub>1</sub>のヘッダ領域4 1から、パラメータP<sub>1</sub>を復号する。また、復号部5 2は、第2画像レイヤL<sub>2</sub>のヘッダ領域4 1から、パラメータP<sub>2</sub>を復号する。また、復号部5 2は、第3画像レイヤL<sub>3</sub>のヘッダ領域4 1から、パラメータP<sub>3</sub>を復号する。図5を参照して、本実施形態の例では、パラメータP<sub>1</sub>、P<sub>2</sub>、P<sub>3</sub>の値はそれぞれ「1」「0」「0」に設定されている。

[0121] 図8を参照して、次にステップS P 2 3において復号部5 2は、ステップS P 2 2で復号したパラメータPに基づいて画像レイヤLを選択し、選択した画像レイヤLから画像Xを復号する。本実施形態の例では、復号部5 2は、パラメータP<sub>1</sub>の値が「1」に設定されている画像レイヤL<sub>1</sub>を選択し、パラメータP<sub>2</sub>、P<sub>3</sub>の値が「0」に設定されている画像レイヤL<sub>2</sub>、L<sub>3</sub>を選択しない。従って、復号部5 2は、選択した画像レイヤL<sub>1</sub>から画像X<sub>1</sub>を復号し、選択しない画像レイヤL<sub>2</sub>、L<sub>3</sub>から画像X<sub>2</sub>、X<sub>3</sub>を復号しない。復号部5 2は、復号した画像X<sub>1</sub>の画像データD 3を、タスク処理部5 3に入力する。

[0122] なお、マルチレイヤ構成を有するビットストリームの復号処理では、上位層の画像レイヤの画像を復号する際に、それより下位層の画像レイヤの画像が参照される。従って、復号部5 2は、第2画像レイヤL<sub>2</sub>を選択した場合には、画像X<sub>1</sub>、X<sub>2</sub>を復号し、画像X<sub>3</sub>を復号しない。また、復号部5 2は、第3画像レイヤL<sub>3</sub>を選択した場合には、画像X<sub>1</sub>～X<sub>3</sub>を復号する。但し、画像レイヤ間の画像の相関性が低い場合には、復号部5 2は、上位層の画像レイヤの画像を復号する際に、それより下位層の画像レイヤの画像を参照しなくても良い。

- [0123] 次にステップS P 2 4 においてタスク処理部 5 3 は、画像データ D 3 で示される画像 X<sub>1</sub> を用いてタスク処理を実行する。本実施形態の例では、タスク処理部 5 3 は、画像 X<sub>1</sub> を用いてオブジェクト追跡を実行する。
- [0124] 本実施形態によれば、パラメータ P は、当該パラメータ P に関連付けられた画像レイヤ L から復号した画像 X が、所定のタスク処理に適しているか否かを示す。従って、復号装置 2 はパラメータ P に基づいて無用な復号を回避できるため、復号装置 2 の処理負荷を軽減することが可能となる。
- [0125] また、復号装置 2 は、パラメータ P に基づいて選択した画像レイヤ L から画像 X を復号し、当該画像レイヤ L から復号した当該画像 X を用いて、タスク処理を実行する。従って、タスク処理に適した画像 X を用いてタスク処理を適切に実行できる。
- [0126] また、タスク処理はマシンビジョンを含む。従って、復号装置 2 は、マシンビジョンに適した画像 X を用いてマシンビジョンを適切に実行できる。
- [0127] また、タスク処理はヒューマンビジョンを含む。従って、復号装置 2 は、ヒューマンビジョンに適した画像 X を用いてヒューマンビジョンを適切に実行できる。
- [0128] また、パラメータ P は、第 1 の値及び第 2 の値を含み、第 1 の値は、画像レイヤ L から復号した画像 X がタスク処理に適していることを示し、第 2 の値は、画像レイヤ L から復号した画像 X がタスク処理に適していないことを示す。従って、タスク処理に適していない画像 X を復号装置 2 が復号することを回避できる。
- [0129] また、復号装置 2 は、第 1 の値を示すパラメータ P に関連付けられた画像レイヤ L のみから画像 X を復号する。従って、復号装置 2 の処理負荷をさらに軽減することが可能となる。
- [0130] また、復号装置 2 は、ビットストリーム B S のヘッダ領域 4 1 の S E I からパラメータ P を復号する。従って、復号装置 2 はパラメータ P を容易に復号できる。
- [0131] また、画像レイヤ L<sub>1</sub> ~ L<sub>3</sub> に関連付けられたパラメータ P<sub>1</sub> ~ P<sub>3</sub> は、画像

レイヤ $L_1 \sim L_3$ のそれぞれのヘッダ領域41に格納されている。従って、復号装置2は、各画像レイヤ $L_1 \sim L_3$ に関連付けられた各パラメータ $P_1 \sim P_3$ を、各画像レイヤ $L_1 \sim L_3$ のヘッダ領域41から個別に取得できる。

[0132] 上記構成により、本開示はマシンビジョンモデルの精度を向上させ、復号装置2の計算負荷を軽減できる可能性がある。この手法の特徴は、多層符号化方式を採用している点にある。多層符号化とは、一つのビデオストリームを複数のレイヤに分類し、それぞれが異なるビデオデータを持つように符号化する方法である。各レイヤは異なるビジョントスクに関連付けられ、これらのレイヤは画像を圧縮するために集散的に機能する。復号装置2は、これらのビジョントスクの指示を利用し、復号されたレイヤに応じてビジョントスクを実行する柔軟性を持つ。物体検出又は物体追跡等のビジョントスクは、正確な予測を行うために、正確で関連性のある視覚情報に依存する。そのため、このようなビジョントスクやヒューマンビジョンのためには、エンハンスメントレイヤを含めることで高品質な画像を使用することが効果的な場合がある。一方、他のビジョントスクでは、ベースレイヤのみを使用すれば十分な場合もある。例えば、ROIのみを含むベースレイヤはマシンビジョンに最適化されており、ヒューマンビジョンには適さない可能性がある。一方、残差（非ROI）又は時間アップサンプリングデータを含むエンハンスメントレイヤはヒューマンビジョンに適している。従って、本開示の方法は、マシンビジョンモデルの精度を向上させ、復号装置2の計算能力を節約する。

[0133] 以下、上記実施形態の様々な変形例について説明する。以下に述べる複数の変形例は任意に組み合わせて適用可能である。

[0134] （第1変形例）

所定のタスク処理は、マシンビジョン及びヒューマンビジョンを含んでも良い。また、少なくとも一つのパラメータは、画像レイヤ $L$ から復号した画像 $X$ がマシンビジョンに適しているか否かを示すパラメータ $P$ （第1パラメータ）と、画像レイヤ $L$ から復号した画像 $X$ がヒューマンビジョンに適して

いるか否かを示すパラメータQ（第2パラメータ）とを含んでも良い。

[0135] 図9は、マルチレイヤ構成のビットストリームBSの一部を簡略化して示す図である。図9には、一つのアクセスユニットのみを示している。パラメータPはパラメータ $P_1 \sim P_3$ を含み、パラメータQはパラメータ $Q_1 \sim Q_3$ を含む。設定部32は、第1画像レイヤ $L_1$ に関連付けてパラメータ $P_1$ ,  $Q_1$ を設定し、第2画像レイヤ $L_2$ に関連付けてパラメータ $P_2$ ,  $Q_2$ を設定し、第3画像レイヤ $L_3$ に関連付けてパラメータ $P_3$ ,  $Q_3$ を設定する。

[0136] 図10は、設定部32によるパラメータP, Qの設定例を示す図である。この例によると、設定部32は、パラメータ $P_1$ ,  $P_2$ ,  $P_3$ の値をそれぞれ「1」「0」「0」に設定し、パラメータ $Q_1$ ,  $Q_2$ ,  $Q_3$ の値をそれぞれ「0」「0」「1」に設定する。この設定例では、画像 $X_1$ はオブジェクト追跡に適しており、画像 $X_2$ ,  $X_3$ はオブジェクト追跡に適していないことを意味する。また、画像 $X_3$ （及び下位層の画像 $X_1$ ,  $X_2$ ）はヒューマンビジョンに適していることを意味する。

[0137] 図11は、パラメータP, Qの設定に関するシンタックスの例を示す図である。この例では、パラメータPは、`mvi_optimized_for_first_vision_task_flag`の値として設定される。当該フラグの識別子の値が「1」である場合は、パラメータPに関連付けた画像レイヤLに符号化した画像Xが、マシンビジョンに適していることを示す。当該フラグの識別子の値が「0」である場合は、パラメータPに関連付けた画像レイヤLに符号化した画像Xが、マシンビジョンに適していないことを示す。

[0138] また、この例では、パラメータQは、`mvi_optimized_for_second_vision_task_flag`の値として設定される。当該フラグの識別子の値が「1」である場合は、パラメータQに関連付けた画像レイヤLに符号化した画像Xが、ヒューマンビジョンに適していることを示す。当該フラグの識別子の値が「0」である場合は、パラメータQに関連付けた画像レイヤLに符号化した画像Xが、ヒューマンビジョンに適していないことを示す。

[0139] なお、パラメータP又はパラメータQが、ヒューマンビジョンに適してい

るかどうかを示すパラメータであった場合、マルチレイヤ構成の全ての画像レイヤについて、ヒューマンビジョンに適していることを示す値が設定されても良い。また、パラメータP又はパラメータQが、マシンビジョンに適しているかどうかを示すパラメータであった場合、マルチレイヤ構成の複数の画像レイヤのうち少なくとも一つの画像レイヤについては、一方のパラメータにおいて、該当するマシンビジョンに適していないことを示す値が設定され、他方のパラメータにおいて、該当するマシンビジョンに適していることを示す値が設定されるように、設定値に制約条件を設けても良い。

[0140] 本変形例によれば、少なくとも一つのパラメータは、画像Xがマシンビジョンに適しているか否かを示すパラメータPと、画像Xがヒューマンビジョンに適しているか否かを示すパラメータQとを含む。従って、復号装置2は、パラメータP、Qに基づいて、マシンビジョンに適した画像Xを用いてマシンビジョンを適切に実行でき、ヒューマンビジョンに適した画像Xを用いてヒューマンビジョンを適切に実行できる。

[0141] (第2変形例)

図12は、設定部32によるパラメータPの第1の設定例を示す図である。設定部32は、各パラメータ $P_1 \sim P_3$ の値を「1」(第1の値)又は「0」(第2の値)に設定する。パラメータPの値「1」は、画像レイヤLに符号化した画像Xがタスク処理に適していることを示す。パラメータPの値「0」は、画像レイヤLに符号化した画像Xがタスク処理に適しているか否かを特定しないことを示す。

[0142] 第1の設定例によれば、第2の値を示すパラメータPに関連付けられた画像レイヤLから画像Xを復号するか否かを、ビットストリームBSを受信した復号装置2が処理負荷の状況等に応じて任意に決定できる。

[0143] 図13は、設定部32によるパラメータPの第2の設定例を示す図である。設定部32は、パラメータ $P_1$ 、 $P_3$ の値を「1」又は「0」に設定する。また、設定部32は、画像レイヤ $L_2$ にはパラメータ $P_2$ を関連付けない。パラメータPの値「1」は、画像レイヤLに符号化した画像Xがタスク処理に

適していることを示す。パラメータPの値「0」は、画像レイヤLに符号化した画像Xがタスク処理に適していないことを示す。画像レイヤLにパラメータPを関連付けないことは、画像レイヤLに符号化した画像Xがタスク処理に適しているか否かを特定しないことを示す。

[0144] 第2の設定例によれば、パラメータPが関連付けられていない画像レイヤLから画像Xを復号するか否かを、ビットストリームBSを受信した復号装置2が処理負荷の状況等に応じて任意に決定できる。

[0145] 図14A～14Eは、ビットストリームBSを受信した復号装置2が処理負荷の状況等に応じて復号する画像レイヤの制御を行うための処理方法の例を説明するための図である。復号装置2は、最下位層である第1画像レイヤL<sub>1</sub>から順に復号が必要な画像レイヤの数をカウントし、そのカウント値Cに応じて、復号が必要な画像レイヤを特定する。

[0146] 図14Aに示すように、パラメータP<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>の値がそれぞれ「1」「1」「1」である場合は、カウント値Cは「3」となる。図14Bに示すように、パラメータP<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>の値がそれぞれ「1」「1」「0」である場合は、カウント値Cは「2」となる。図14Cに示すように、パラメータP<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>の値がそれぞれ「1」「0」「0」である場合は、カウント値Cは「1」となる。図14Dに示すように、パラメータP<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>の値がそれぞれ「0」「0」「0」である場合は、カウント値Cは「0」となる。図14Eに示すように、パラメータP<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>の値がそれぞれ「0」「1」「0」である場合は、カウント値Cは「2」となる。

[0147] 上記処理を行うことで、復号装置2において最下位層である第1画像レイヤL<sub>1</sub>から順に復号が必要な画像レイヤの数を簡易に表現できるため、処理負荷の状況等に応じて復号対象とする画像レイヤを決定するための制御を簡易化することができる。

[0148] (第3変形例)

図15は、マルチレイヤ構成のビットストリームBSの一部を簡略化して示す図である。図15には、一つのアクセスユニットのみを示している。

[0149] 符号化部33は、複数の画像レイヤ $L_1 \sim L_3$ に関連付けた複数のパラメータ $P_1 \sim P_3$ の全てを、ベースレイヤである第1画像レイヤ $L_1$ のヘッダ領域41にまとめて格納する。

[0150] 図16は、パラメータ $P$ の設定に関するシンタックスの例を示す図である。この例では、パラメータ $P$ は、画像レイヤ $L$ のレイヤ数を示すパラメータ $i$ を用いて、SEIメッセージ内の`mvi_optimized_for_first_vision_task_lag[i]`の値として設定される。

[0151] 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、全ての画像レイヤ $L_1 \sim L_3$ に関連付けられた全てのパラメータ $P_1 \sim P_3$ を、ベースレイヤのヘッダ領域41からまとめて取得できる。

[0152] なお、符号化装置1は、ビットストリーム $BS$ を構成する全てのアクセスユニットのベースレイヤにパラメータ $P_1 \sim P_3$ を格納する。但し、符号化装置1は、ビットストリーム $BS$ を構成する先頭のアクセスユニットのベースレイヤのみにパラメータ $P_1 \sim P_3$ を格納しても良い。この場合、先頭のアクセスユニットにおけるパラメータ $P_1 \sim P_3$ の設定内容が、2番目以降のアクセスユニットにも引き継がれる。また、符号化装置1は、ビットストリーム $BS$ を構成する中途のアクセスユニットのベースレイヤのみにパラメータ $P_1 \sim P_3$ を格納しても良い。この場合、先頭のアクセスユニットから中途のアクセスユニットの一つ前のアクセスユニットに関しては、符号化した画像がタスク処理に適しているか否かを特定しない状態となり、中途のアクセスユニット以降のアクセスユニットに関しては、中途のアクセスユニットにおけるパラメータ $P_1 \sim P_3$ の設定内容が引き継がれる。

[0153] また、符号化部33は、複数の画像レイヤ $L_1 \sim L_3$ に関連付けた複数のパラメータ $P_1 \sim P_3$ のうちの一部を、第1画像レイヤ $L_1$ のヘッダ領域41にまとめて格納しても良い。符号化部33は、例えば、パラメータ $P_1$ 、 $P_2$ を第1画像レイヤ $L_1$ のヘッダ領域41に格納し、パラメータ $P_3$ を第3画像レイヤ $L_3$ のヘッダ領域41に格納する。

[0154] また、符号化部33は、複数の画像レイヤ $L_1 \sim L_3$ に関連付けた複数のパ

ラメータ  $P_1 \sim P_3$  を、図6又は図11で説明したシンタックス構成を持つそれぞれ独立したSEIメッセージのまま、第1画像レイヤ  $L_1$  のヘッダ領域41にまとめて格納しても良い。その際に、複数の画像レイヤ  $L_1 \sim L_3$  のSEIメッセージを1カ所のヘッダ領域にまとめて格納するために、SN (scalable nesting) SEIメッセージを用いても良い。

### 産業上の利用可能性

[0155] 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、少なくとも一つの画像レイヤを含むマルチレイヤ構成  
                  のビットストリームから、前記画像レイヤに関連付けられた少なくと  
                  も一つのパラメータを復号し、  
                  前記パラメータは、当該パラメータに関連付けられた画像レイヤか  
                  ら復号した画像が、所定のタスク処理に適しているか否かを示す、  
                  復号装置。
- [請求項2]           前記回路は、さらに、  
                  前記少なくとも一つの画像レイヤのうち前記パラメータに基づいて  
                  選択した画像レイヤから画像を復号し、  
                  当該画像レイヤから復号した当該画像を用いて、前記タスク処理を  
                  実行する、  
                  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ビジョンを含む、  
                  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]           前記タスク処理はマシンビジョン及びヒューマンビジョンを含み、  
                  前記少なくとも一つのパラメータは、前記画像レイヤから復号した  
                  画像が前記マシンビジョンに適しているか否かを示す第1パラメータ  
                  と、前記画像レイヤから復号した画像が前記ヒューマンビジョンに適  
                  しているか否かを示す第2パラメータとを含む、  
                  請求項1に記載の復号装置。
- [請求項6]           前記パラメータは、第1の値及び第2の値を含み、  
                  前記第1の値は、前記画像レイヤから復号した画像が前記タスク処

理に適していることを示し、

前記第2の値は、前記画像レイヤから復号した画像が前記タスク処理に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7] 前記パラメータは、第1の値及び第2の値を含み、

前記第1の値は、前記画像レイヤから復号した画像が前記タスク処理に適していることを示し、

前記第2の値は、前記画像レイヤから復号した画像が前記タスク処理に適しているか否かが特定され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] 前記回路は、さらに、

前記少なくとも一つの画像レイヤのうち前記第1の値を示す前記パラメータに関連付けられた画像レイヤのみから画像を復号し、

当該画像レイヤから復号した当該画像を用いて、前記タスク処理を実行する、

請求項6又は7に記載の復号装置。

[請求項9] 前記少なくとも一つの画像レイヤは、前記パラメータが関連付けられていない画像レイヤを含み、

当該画像レイヤに前記パラメータが関連付けられていないことは、当該画像レイヤから復号した画像が前記タスク処理に適しているか否かが特定されていないことを示す、

請求項1に記載の復号装置。

[請求項10] 前記回路は、前記ビットストリームの所定のヘッダ領域から前記少なくとも一つのパラメータを復号し、

前記所定のヘッダ領域は、SEIを含む、

請求項1に記載の復号装置。

[請求項11] 前記少なくとも一つの画像レイヤは、前記マルチレイヤ構成の最下層のレイヤであるベースレイヤを含み、

前記少なくとも一つの画像レイヤに関連付けられた前記少なくとも一つのパラメータは、前記ベースレイヤの前記ヘッダ領域に格納されている、

請求項 10 に記載の復号装置。

[請求項12] 前記少なくとも一つの画像レイヤに関連付けられた前記少なくとも一つのパラメータは、前記少なくとも一つの画像レイヤのそれぞれの前記ヘッダ領域に格納されている、

請求項 10 に記載の復号装置。

[請求項13] 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、少なくとも一つの画像レイヤを含むマルチレイヤ構成のビットストリームに、前記画像レイヤに関連付けた少なくとも一つのパラメータを符号化し、

前記パラメータは、当該パラメータに関連付けた画像レイヤ中の画像が、所定のタスク処理に適しているか否かを示す、  
符号化装置。

[請求項14] 前記タスク処理はマシンビジョンを含む、

請求項 13 に記載の符号化装置。

[請求項15] 前記タスク処理はヒューマンビジョンを含む、

請求項 13 に記載の符号化装置。

[請求項16] 前記タスク処理はマシンビジョン及びヒューマンビジョンを含み、

前記少なくとも一つのパラメータは、前記画像レイヤ中の画像が前記マシンビジョンに適しているか否かを示す第 1 パラメータと、前記画像レイヤ中の画像が前記ヒューマンビジョンに適しているか否かを示す第 2 パラメータとを含む、

請求項 13 に記載の符号化装置。

[請求項17] 前記パラメータは、第 1 の値及び第 2 の値を含み、

前記第 1 の値は、前記画像レイヤ中の画像が前記タスク処理に適していることを示し、

前記第 2 の値は、前記画像レイヤ中の画像が前記タスク処理に適していないことを示す、

請求項 13 に記載の符号化装置。

[請求項18] 前記パラメータは、第 1 の値及び第 2 の値を含み、

前記第 1 の値は、前記画像レイヤ中の画像が前記タスク処理に適していることを示し、

前記第 2 の値は、前記画像レイヤ中の画像が前記タスク処理に適しているか否かを特定しないことを示す、

請求項 13 に記載の符号化装置。

[請求項19] 前記少なくとも一つの画像レイヤは、前記パラメータを関連付けない画像レイヤを含み、

当該画像レイヤに前記パラメータを関連付けないことは、当該画像レイヤ中の画像が前記タスク処理に適しているか否かを特定しないことを示す、

請求項 13 に記載の符号化装置。

[請求項20] 前記回路は、前記ビットストリームの所定のヘッダ領域に前記少なくとも一つのパラメータを符号化し、

前記所定のヘッダ領域は、SEIを含む、

請求項 13 に記載の符号化装置。

[請求項21] 前記少なくとも一つの画像レイヤは、前記マルチレイヤ構成の最下層のレイヤであるベースレイヤを含み、

前記少なくとも一つの画像レイヤに関連付けた前記少なくとも一つのパラメータを、前記ベースレイヤの前記ヘッダ領域に格納する、  
請求項 20 に記載の符号化装置。

[請求項22] 前記少なくとも一つの画像レイヤに関連付けた前記少なくとも一つのパラメータを、前記少なくとも一つの画像レイヤのそれぞれの前記

ヘッダ領域に格納する、

請求項 20 に記載の符号化装置。

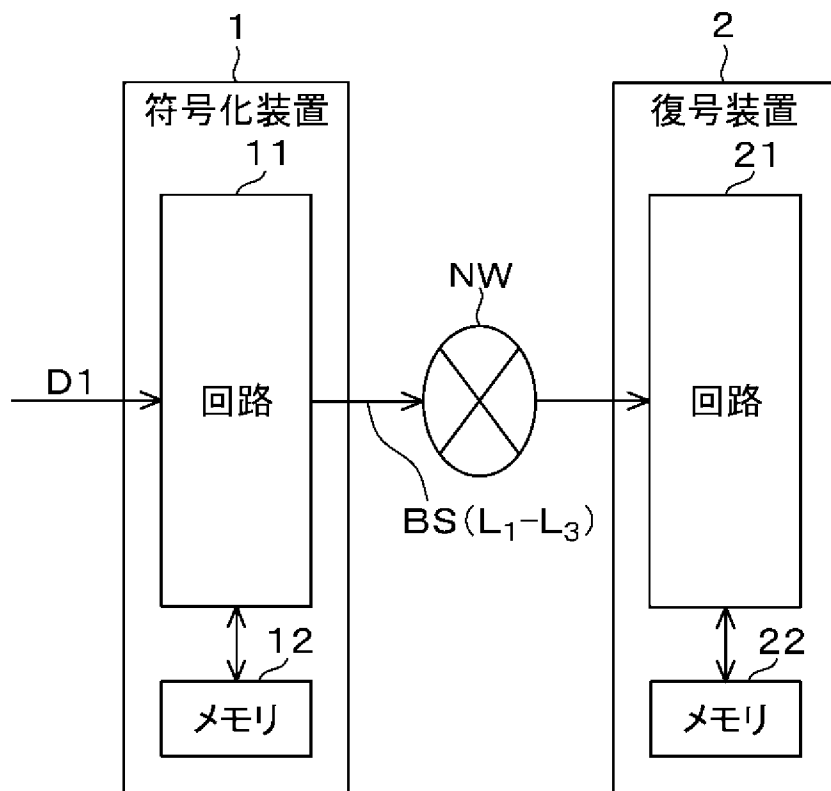
[請求項23]       復号装置が、少なくとも一つの画像レイヤを含むマルチレイヤ構成のビットストリームから、前記画像レイヤに関連付けられた少なくとも一つのパラメータを復号し、

前記パラメータは、当該パラメータに関連付けられた画像レイヤから復号した画像が、所定のタスク処理に適しているか否かを示す、  
復号方法。

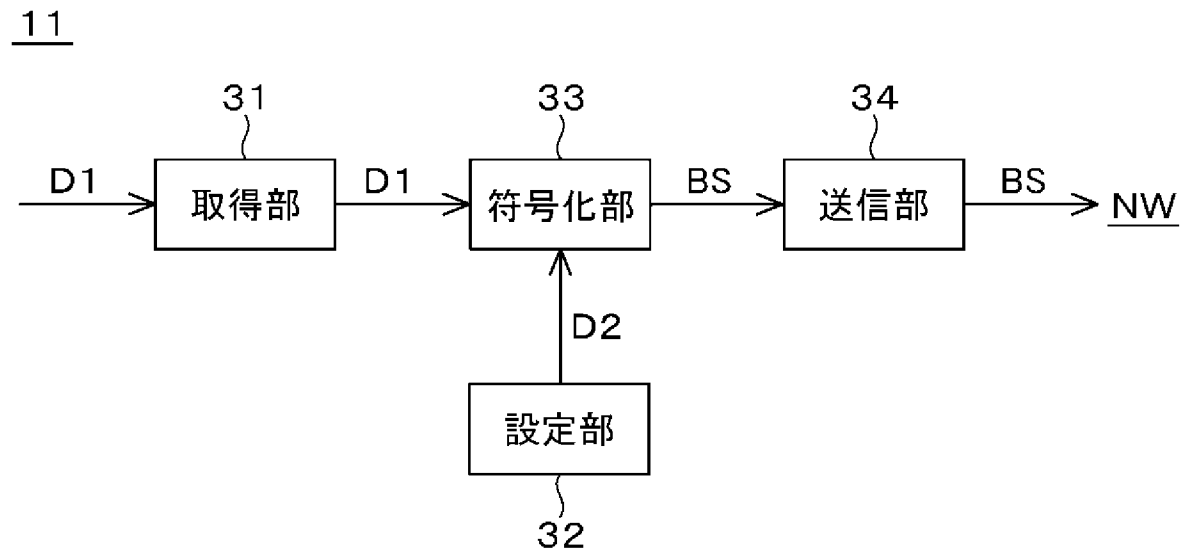
[請求項24]       符号化装置が、少なくとも一つの画像レイヤを含むマルチレイヤ構成のビットストリームに、前記画像レイヤに関連付けた少なくとも一つのパラメータを符号化し、

前記パラメータは、当該パラメータに関連付けた画像レイヤ中の画像が、所定のタスク処理に適しているか否かを示す、  
符号化方法。

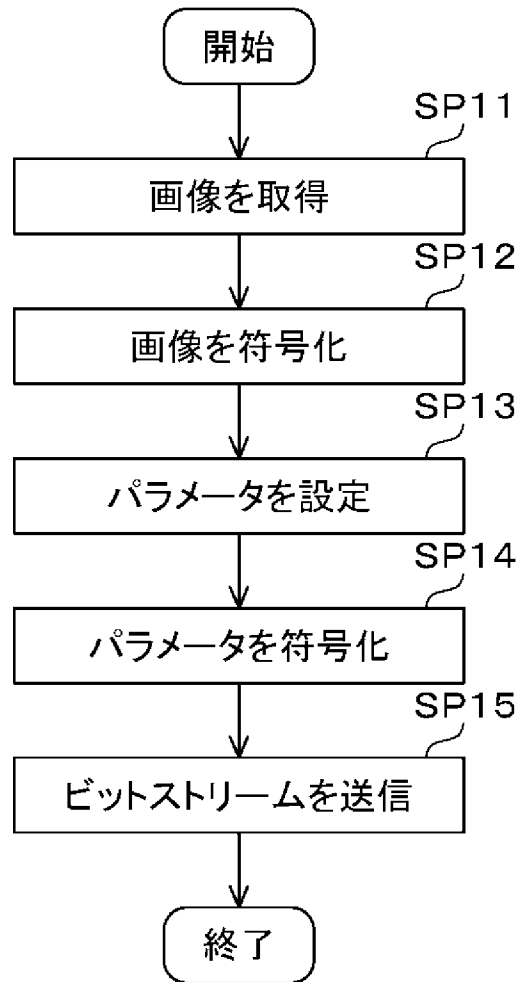
[図1]



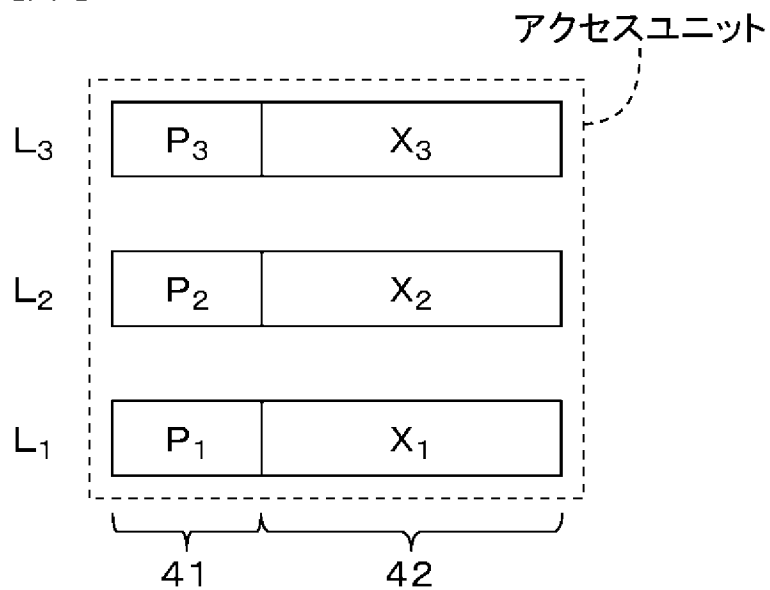
[図2]



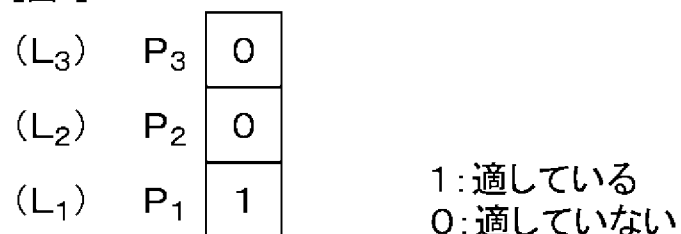
[図3]



[図4]



[図5]



[図6A]

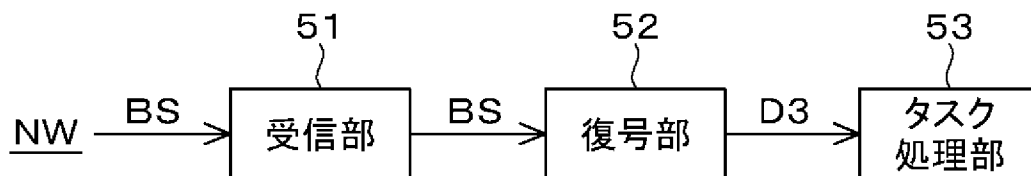
|                                          |      |
|------------------------------------------|------|
| machine_vision_indication(payloadSize){  | 識別子  |
| mvi_optimized_for_first_vision_task_flag | u(1) |
| }                                        |      |
| ...                                      |      |
| }                                        |      |

[図6B]

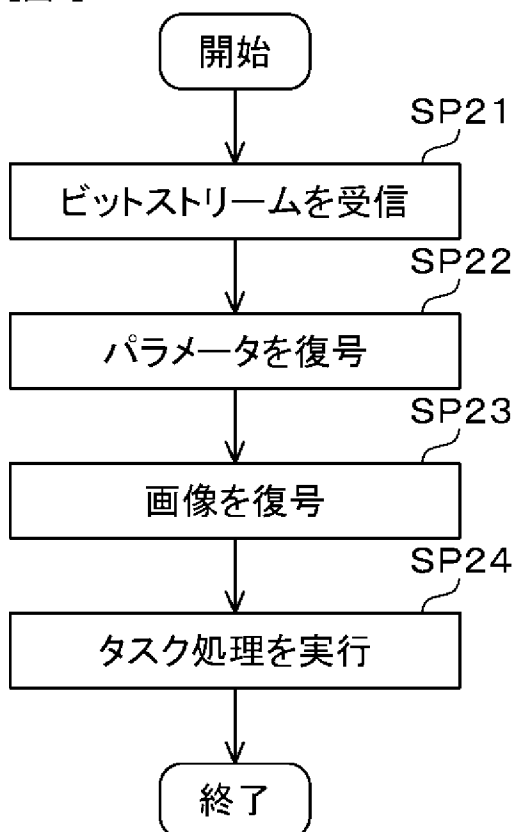
|                                              |      |
|----------------------------------------------|------|
| machine_vision_indication(payloadSize){      | 識別子  |
| mvi_not_optimized_for_first_vision_task_flag | u(1) |
| }                                            |      |
| ...                                          |      |
| }                                            |      |

[図7]

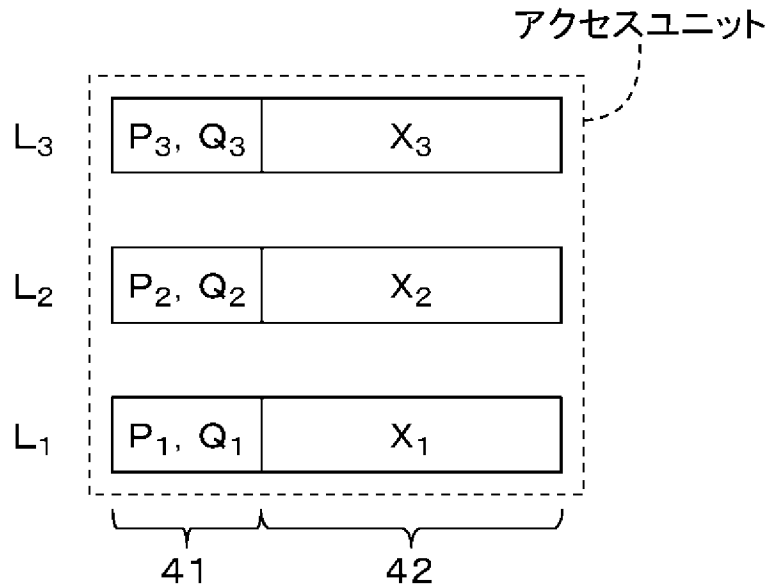
21



[図8]



[図9]



[図10]

|                   |                |   |                |   |
|-------------------|----------------|---|----------------|---|
| (L <sub>3</sub> ) | P <sub>3</sub> | 0 | Q <sub>3</sub> | 1 |
| (L <sub>2</sub> ) | P <sub>2</sub> | 0 | Q <sub>2</sub> | 0 |
| (L <sub>1</sub> ) | P <sub>1</sub> | 1 | Q <sub>1</sub> | 0 |

[図11]

|                                           |      |
|-------------------------------------------|------|
| machine_vision_indication(payloadSize){   | 識別子  |
| mvi_optimized_for_first_vision_task_flag  | u(1) |
| mvi_optimized_for_second_vision_task_flag | u(1) |
| }                                         |      |
| ...                                       |      |
| }                                         |      |

[図12]

|                   |                |   |
|-------------------|----------------|---|
| (L <sub>3</sub> ) | P <sub>3</sub> | 0 |
| (L <sub>2</sub> ) | P <sub>2</sub> | 0 |
| (L <sub>1</sub> ) | P <sub>1</sub> | 1 |

1: 適している  
0: 特定しない

[図13]

|                   |                |   |
|-------------------|----------------|---|
| (L <sub>3</sub> ) | P <sub>3</sub> | 0 |
| (L <sub>2</sub> ) | P <sub>2</sub> | × |
| (L <sub>1</sub> ) | P <sub>1</sub> | 1 |

1: 適している  
0: 適していない  
×: 特定しない

[図14A]

|                   |                |   |
|-------------------|----------------|---|
| (L <sub>3</sub> ) | P <sub>3</sub> | 1 |
| (L <sub>2</sub> ) | P <sub>2</sub> | 1 |
| (L <sub>1</sub> ) | P <sub>1</sub> | 1 |

→ C=3

[図14B]

|                   |                |   |
|-------------------|----------------|---|
| (L <sub>3</sub> ) | P <sub>3</sub> | 0 |
| (L <sub>2</sub> ) | P <sub>2</sub> | 1 |
| (L <sub>1</sub> ) | P <sub>1</sub> | 1 |

→ C=2

[図14C]

|                   |                |   |
|-------------------|----------------|---|
| (L <sub>3</sub> ) | P <sub>3</sub> | 0 |
| (L <sub>2</sub> ) | P <sub>2</sub> | 0 |
| (L <sub>1</sub> ) | P <sub>1</sub> | 1 |

→ C=1

[図14D]

|                   |                |   |
|-------------------|----------------|---|
| (L <sub>3</sub> ) | P <sub>3</sub> | 0 |
| (L <sub>2</sub> ) | P <sub>2</sub> | 0 |
| (L <sub>1</sub> ) | P <sub>1</sub> | 0 |

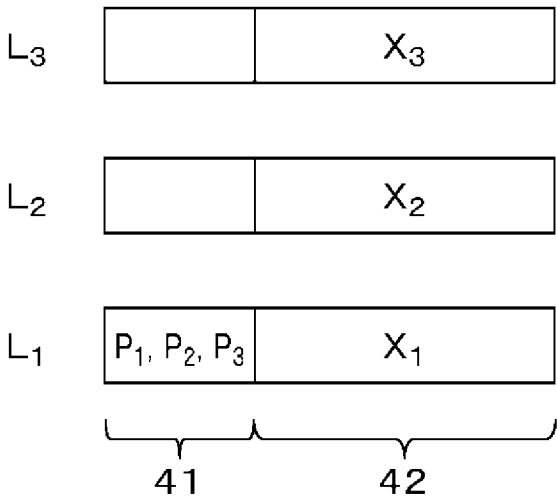
→ C=0

[図14E]

|                   |                |   |
|-------------------|----------------|---|
| (L <sub>3</sub> ) | P <sub>3</sub> | 0 |
| (L <sub>2</sub> ) | P <sub>2</sub> | 1 |
| (L <sub>1</sub> ) | P <sub>1</sub> | 0 |

→ C=2

[図15]

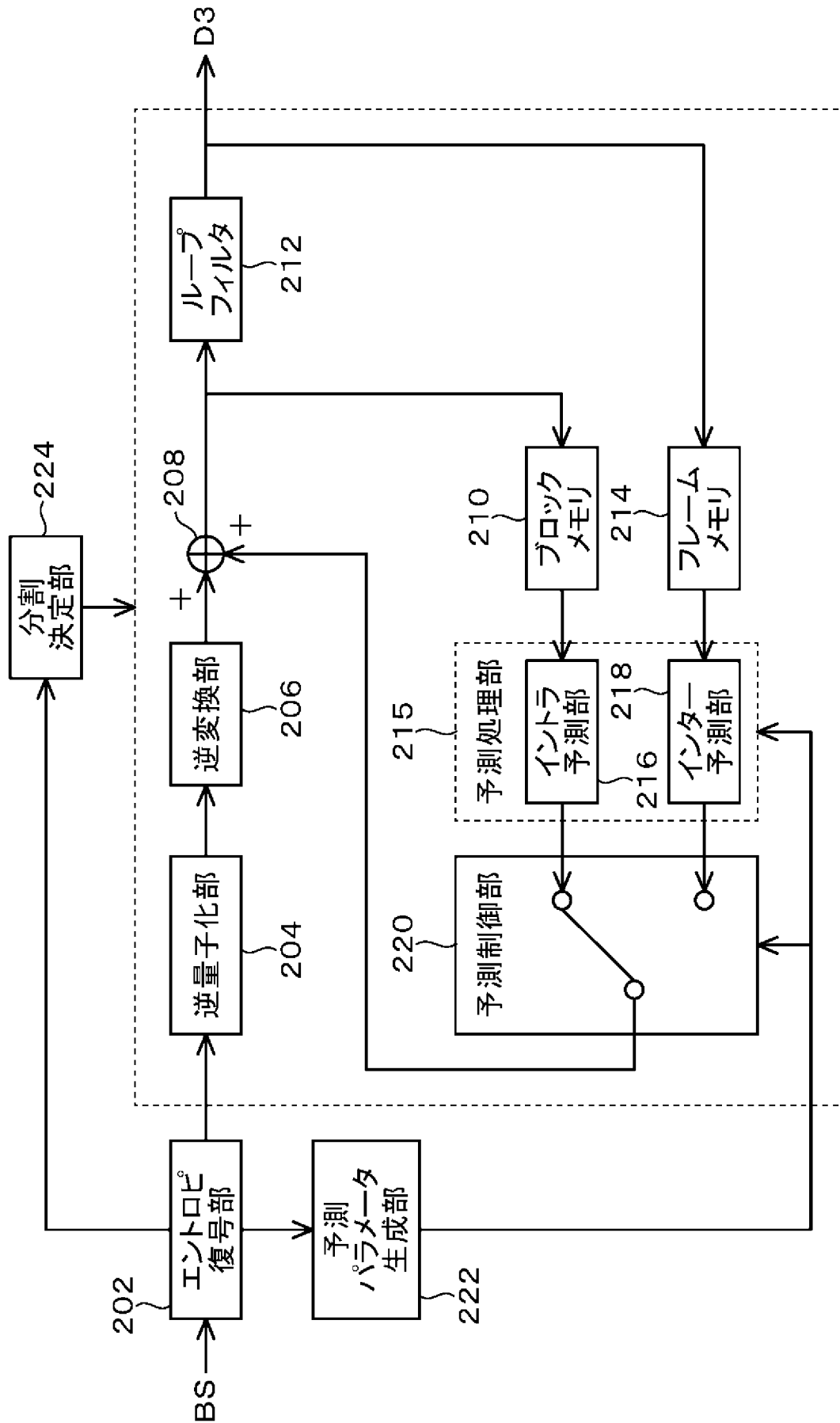


[図16]

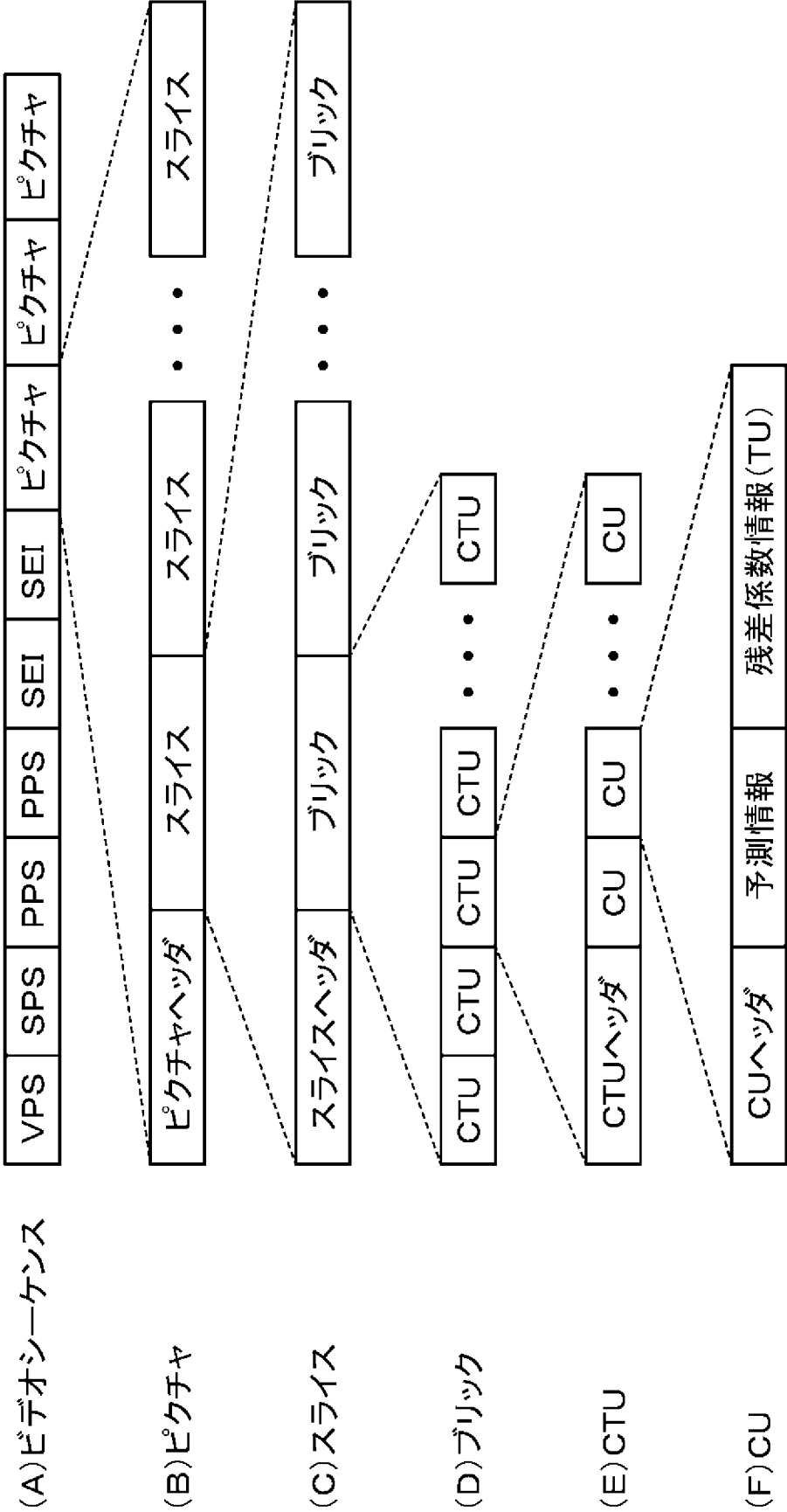
|                                             |      |
|---------------------------------------------|------|
| machine_vision_indication(payloadSize){     | 識別子  |
| mvi_max_layers_minus1                       | u(6) |
| for(i=0; i<=mvi_max_layers_minus1; i++){    |      |
| mvi_optimized_for_first_vision_task_flag[i] | u(1) |
| }                                           |      |
| ...                                         |      |
| }                                           |      |



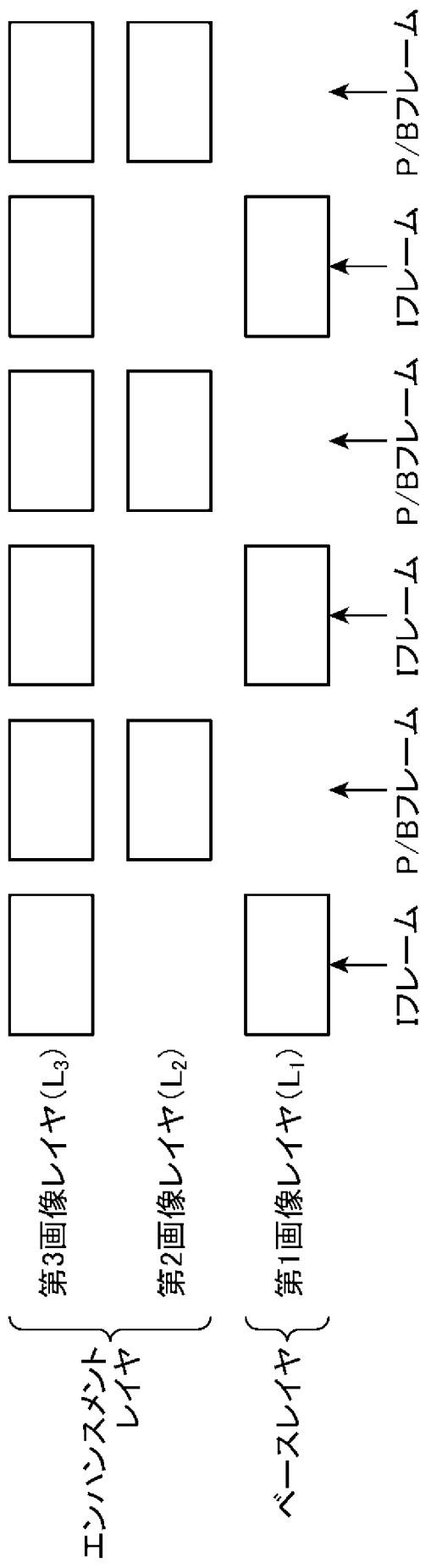
[図18]



[図19]



[図20]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/027258

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b><br><b>H04N 19/85</b> (2014.01)i; <b>H04N 19/30</b> (2014.01)i; <b>H04N 19/70</b> (2014.01)i<br>FI: H04N19/85; H04N19/30; H04N19/70<br>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                              |
| <b>B. FIELDS SEARCHED</b><br>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)<br>H04N19/00 - 19/98<br>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched<br>Published examined utility model applications of Japan 1922-1996<br>Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024<br>Registered utility model specifications of Japan 1996-2024<br>Published registered utility model applications of Japan 1994-2024<br>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                              |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                              |
| Category*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                                                                             | Relevant to claim No.                                                        |
| Y<br>A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | GAO, Jingying. TEO, Hanboon. LIM, Chong-Soon and ABE, Kiyofumi. AHG8/AHG9: On machine vision indication. Joint Video Experts Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29. JVET-AE0090-v1. 31st Meeting. Geneva. CH. July 2023, pp. 1-6<br>3. Proposal, 4. Use Case | 1, 3-7, 9-24<br>2, 8                                                         |
| Y<br>A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | WO 2023/111384 A1 (NOKIA TECHNOLOGIES OY) 22 June 2023 (2023-06-22)<br>p. 32, line 22 to p. 43, line 20, fig. 8-12                                                                                                                                                             | 1, 3-7, 9-24<br>2, 8                                                         |
| Y<br>A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | HUANG, Haofeng et al. Collaborative Scalable Visual Compression for Human-Centered Videos. ISCAS. May 2022, pp. 2988-2992<br>II. PROPOSED METHOD                                                                                                                               | 1, 3-7, 9-24<br>2, 8                                                         |
| <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                              |
| <p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“D” document cited by the applicant in the international application</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                              |
| Date of the actual completion of the international search<br><b>04 October 2024</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                | Date of mailing of the international search report<br><b>15 October 2024</b> |
| Name and mailing address of the ISA/JP<br><b>Japan Patent Office (ISA/JP)</b><br><b>3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915</b><br><b>Japan</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                | Authorized officer<br><br>Telephone No.                                      |

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/JP2024/027258**

### C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Relevant to claim No. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | <p>DUAN, Lingyu et al. Video Coding for Machines: A Paradigm of Collaborative Compression and Intelligent Analytics. IEEE TRANSACTIONS ON IMAGE PROCESSING. vol. 29. IEEE. August 2020, pp. 8680-8695</p> <p>IV. VIDEO CODING FOR MACHINES: DEFINITION, V. NEW TRENDS AND TECHNOLOGIES FORMULATION AND PARADIGM, VI. VIDEO CODING FOR MACHINES: POTENTIAL SOLUTIONS</p> | 1-24                  |

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

### Information on patent family members

International application No.

**PCT/JP2024/027258**

| Patent document<br>cited in search report |             |    | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|-------------|----|--------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|
| WO                                        | 2023/111384 | A1 | 22 June 2023                         | (Family: none)          |                                      |

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

H04N 19/85(2014.01)i; H04N 19/30(2014.01)i; H04N 19/70(2014.01)i  
FI: H04N19/85; H04N19/30; H04N19/70

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））  
H04N19/00 - 19/98

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報

1922 - 1996年

日本国公開実用新案公報

1971 - 2024年

日本国実用新案登録公報

1996 - 2024年

日本国登録実用新案公報

1994 - 2024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<br>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<br>請求項の番号 |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Y               | Jingying Gao, Han Boon Teo, Chong Soon Lim, and Kiyofumi Abe, AHG8/AHG9:<br>On machine vision indication, Joint Video Experts Team (JVET) of ITU-T SG<br>16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29, JVET-AE0090-v1, 31st Meeting, Geneva, CH,<br>2023.07, pp.1-6<br>3 Proposal, 4 Use Case | 1,3-7,9-24     |
| A               |                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2,8            |
| Y               | WO 2023/111384 A1 (NOKIA TECHNOLOGIES OY) 22.06.2023 (2023 - 06 - 22)<br>page 32 line 22 - page 43 line 20, Figure 8-12                                                                                                                                                          | 1,3-7,9-24     |
| A               |                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2,8            |
| Y               | Haofeng Huang, et al., Collaborative Scalable Visual Compression for Human-<br>Centered Videos, ISCAS, 2022.05, pp.2988 - 2992<br>II. PROPOSED METHOD                                                                                                                            | 1,3-7,9-24     |
| A               |                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2,8            |

☒ 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、一般的技术水準を示すもの

“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献

“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

04.10.2024

国際調査報告の発送日

15.10.2024

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 3539

### C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| A               | Lingyu Duan, et al., Video Coding for Machines: A Paradigm of Collaborative Compression and Intelligent Analytics, IEEE TRANSACTIONS ON IMAGE PROCESSING, VOL. 29, IEEE, 2020.08, pp.8680 - 8695<br>IV. VIDEO CODING FOR MACHINES: DEFINITION, V. NEW TRENDS AND TECHNOLOGIES FORMULATION AND PARADIGM, VI. VIDEO CODING FOR MACHINES: POTENTIAL SOLUTIONS | 1-24           |
| -----           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |

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/JP2024/027258

| 引用文献 |             |    | 公表日        | パテントファミリー文献 | 公表日 |
|------|-------------|----|------------|-------------|-----|
| WO   | 2023/111384 | A1 | 22.06.2023 | (ファミリーなし)   |     |