(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
2013 年 10 月 17 日(17.10.2013)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2013/153808 A1

(51) 国際特許分類:
H04N 7/26 (2006.01) *H04N 13/00* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2013/002443

(22) 国際出願日: 2013 年 4 月 10 日(10.04.2013)

(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:
61/623,788 2012 年 4 月 13 日(13.04.2012) US

(71) 出願人: パナソニック株式会社 (PANASONIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真１００６番地 Osaka (JP).

(72) 発明者: 小宮 大作 (KOMIYA, Daisaku). 西 孝啓 (NISHI, Takahiro). 柴原 陽司 (SHIBAHARA, Youji). 笹井 寿郎 (SASAI, Hisao). 杉尾 敏康 (SUGIO, Toshiyasu). 谷川 京子 (TANIKAWA, Kyoko). 松延 徹 (MATSUNOBU, Toru). 寺田 健吾 (TERADA, Kengo).

(74) 代理人: 新居 広守, 外 (NII, Hiromori et al.); 〒5320011 大阪府大阪市淀川区西中島５丁目３番１０号タナカ・イトーピア新大阪ビル６階新居国際特許事務所内 Osaka (JP).

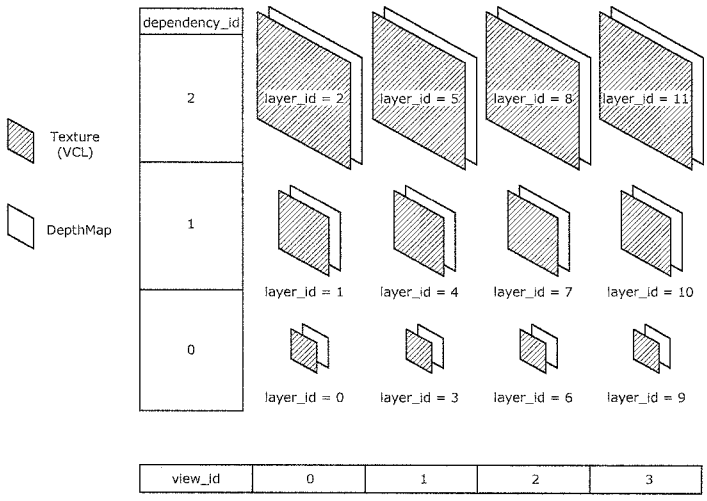
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

[続葉有]

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

(54) 発明の名称 : 画像復号方法および画像復号装置



(57) **Abstract**: In the present invention, an image decoding method which decodes an image that has been subject to scalable decoding includes steps for: acquiring an NAL unit type and a layer identifier included in a header of an NAL unit; identifying a layer of an image on the basis of the layer identifier; and, if the NAL unit type is an NAL unit type for a depth map indicating depth information for an image, decoding the image by decoding the depth map included in the NAL unit as a depth map related to the layer.

(57) 要約: スケーラブル符号化された画像を復号する画像復号方法は、ＮＡＬユニットのヘッダに含まれるＮＡＬユニットタイプおよびレイヤ識別子を取得するステップと、レイヤ識別子から画像のレイヤを特定するステップと、ＮＡＬユニットタイプが画像の奥行き情報を示すデプスマップのＮＡＬユニットタイプである場合、ＮＡＬユニットに含まれるデプスマップをレイヤに関するデプスマップとして復号することにより、画像を復号するステップと、を含む。

WO 2013/153808 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： 画像復号方法および画像復号装置

技術分野

[0001] 本発明は、スケーラブルビデオ符号化およびマルチビュービデオ符号化された画像の復号方法に関する。

背景技術

[0002] ＩＳＯ／ＩＥＣ １４４９６－１０ Ａｄｖａｎｃｅｄ Ｖｉｄｅｏ Ｃｏｄｉｎｇ（ＡＶＣ）規格の拡張規格として、マルチビュービデオ符号化（ＭＶＣ：Ｍｕｌｔｉｖｉｅｗ Ｖｉｄｅｏ Ｃｏｄｉｎｇ）規格とスケーラブルビデオ符号化（ＳＶＣ：Ｓｃａｒａｂｌｅ Ｖｉｄｅｏ Ｃｏｄｉｎｇ）規格が規定されている（例えば、非特許文献１参照）。

[0003] なお、本明細書では、マルチビュービデオ符号化およびスケーラブルビデオ符号化を総称してスケーラブル符号化と呼ぶ。つまり、スケーラブル符号化は、マルチビュービデオ符号化およびスケーラブルビデオ符号化の少なくとも一方を含む。

先行技術文献

非特許文献

[0004] 非特許文献1：ＩＴＵ－Ｔ Ｒｅｃ．Ｈ．２６４ ＩＳＯ／ＩＥＣ １４４９６－１０ ７ｔｈ ｅｄｉｔｉｏｎ Ａｎｎｅｘ Ｇ，Ａｎｎｅｘ Ｈ

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、従来技術において、スケーラブル符号化された画像をさらに効率的に復号することが望まれている。

[0006] そこで、本発明は、スケーラブル符号化された画像を効率的に復号することができる画像復号方法を提供する。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の一態様に係る画像復号方法は、スケーラブル符号化された画像を

復号する画像復号方法であって、ＮＡＬユニットのヘッダに含まれるＮＡＬユニットタイプおよびレイヤ識別子を取得するステップと、前記レイヤ識別子から前記画像のレイヤを特定するステップと、前記ＮＡＬユニットタイプが画像の奥行き情報を示すデプスマップのＮＡＬユニットタイプである場合、前記ＮＡＬユニットに含まれるデプスマップを前記レイヤに関するデプスマップとして復号することにより、前記画像を復号するステップと、を含む。

[0008] なお、これらの包括的または具体的な態様は、システム、装置、集積回路、コンピュータプログラムまたはコンピュータ読み取り可能なＣＤ－ＲＯＭなどの記録媒体で実現されてもよく、システム、装置、集積回路、コンピュータプログラムおよび記録媒体の任意な組み合わせで実現されてもよい。

発明の効果

[0009] 本発明の一態様に係る画像復号方法は、スケーラブル符号化された画像を効率的に復号することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]図１は、ＨＥＶＣ規格におけるＮＡＬユニットの構成を示す図である。

[図2]図２は、スケーラブルビデオ符号化およびマルチビュービデオ符号化における符号化対象データのレイヤ構造を示す図である。

[図3]図３は、レイヤに対応するデプスマップの一例を示す図である。

[図4A]図４Ａは、ＮＡＬヘッダに挿入される具体的な値の一例を示す図である。

[図4B]図４Ｂは、バインド情報を含む上位シンタックスの一例を示す図である。

[図5]図５は、バインド情報の具体例を示す図である。

[図6A]図６Ａは、ＮＡＬヘッダに挿入される具体的な値の変形例を示す図である。

[図6B]図６Ｂは、バインド情報を含む上位シンタックスの変形例を示す図である。

[図7]図７は、レイヤに対応するデプスマップの他の一例を示す図である。

[図8]図８は、バインド情報の具体例を示す図である。

[図9]図９は、コンテンツ配信サービスを実現するコンテンツ供給システムの全体構成図である。

[図10]図１０は、デジタル放送用システムの全体構成図である。

[図11]図１１は、テレビの構成例を示すブロック図である。

[図12]図１２は、光ディスクである記録メディアに情報の読み書きを行う情報再生／記録部の構成例を示すブロック図である。

[図13]図１３は、光ディスクである記録メディアの構造例を示す図である。

[図14A]図１４Ａは、携帯電話の一例を示す図である。

[図14B]図１４Ｂは、携帯電話の構成例を示すブロック図である。

[図15]図１５は、多重化データの構成を示す図である。

[図16]図１６は、各ストリームが多重化データにおいてどのように多重化されているかを模式的に示す図である。

[図17]図１７は、ＰＥＳパケット列に、ビデオストリームがどのように格納されるかを更に詳しく示した図である。

[図18]図１８は、多重化データにおけるＴＳパケットとソースパケットの構造を示す図である。

[図19]図１９は、ＰＭＴのデータ構成を示す図である。

[図20]図２０は、多重化データ情報の内部構成を示す図である。

[図21]図２１は、ストリーム属性情報の内部構成を示す図である。

[図22]図２２は、映像データを識別するステップを示す図である。

[図23]図２３は、各実施の形態の動画像符号化方法および動画像復号化方法を実現する集積回路の構成例を示すブロック図である。

[図24]図２４は、駆動周波数を切り替える構成を示す図である。

[図25]図２５は、映像データを識別し、駆動周波数を切り替えるステップを示す図である。

[図26]図２６は、映像データの規格と駆動周波数を対応づけたルックアップ

テーブルの一例を示す図である。

[図27A]図２７Ａは、信号処理部のモジュールを共有化する構成の一例を示す図である。

[図27B]図２７Ｂは、信号処理部のモジュールを共有化する構成の他の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0011] （発明の概要）

本発明の一態様に係る画像復号方法は、スケーラブル符号化された画像を復号する画像復号方法であって、ＮＡＬユニットのヘッダに含まれるＮＡＬユニットタイプおよびレイヤ識別子を取得するステップと、前記レイヤ識別子から前記画像のレイヤを特定するステップと、前記ＮＡＬユニットタイプが画像の奥行き情報を示すデプスマップのＮＡＬユニットタイプである場合、前記ＮＡＬユニットに含まれるデプスマップを前記レイヤに関するデプスマップとして復号することにより、前記画像を復号するステップと、を含む。

[0012] これによれば、ＮＡＬユニットのヘッダに含まれるＮＡＬユニットタイプを取得することにより、ＮＡＬユニットにデプスマップが含まれていることを容易に知ることができる。また、ＮＡＬユニットのヘッダに含まれるレイヤ識別子を取得することにより、ＮＡＬユニットに含まれるデプスマップがどのレイヤに対するデプスマップであるか容易に特定することができる。したがって、スケーラブル符号化された画像を効率的に復号することが可能となる。

[0013] 例えば、前記レイヤは、前記レイヤ識別子と前記レイヤのスケーラブルタイプ識別子とをバインドするためのバインド情報から、前記レイヤの前記スケーラブルタイプ識別子を取得することにより特定されてもよい。

[0014] 例えば、前記スケーラブルタイプ識別子は、空間スケーラブルビデオ符号化における空間階層を識別する空間識別子と、マルチビュービデオ符号化におけるビューを識別するビュー識別子と、品質スケーラブルビデオ符号化に

おける品質階層を識別する品質識別子とのうちの少なくとも１つを含んでもよい。

[0015] 例えば、前記スケーラブル符号化は、前記空間スケーラブルビデオ符号化、前記マルチビュービデオ符号化、および前記品質スケーラブルビデオ符号化のうちの少なくとも１つを含んでもよい。

[0016] 例えば、前記バインド情報は、シーケンスパラメータセットより上位のシンタックスに含まれてもよい。

[0017] なお、これらの包括的または具体的な態様は、システム、装置、集積回路、コンピュータプログラムまたはコンピュータ読み取り可能なＣＤ－ＲＯＭなどの記録媒体で実現されてもよく、システム、装置、集積回路、コンピュータプログラムおよび記録媒体の任意な組み合わせで実現されてもよい。

[0018] 以下、実施の形態について、図面を参照しながら具体的に説明する。

[0019] なお、以下で説明する実施の形態は、いずれも包括的または具体的な例を示すものである。以下の実施の形態で示される数値、形状、材料、構成要素、構成要素の配置位置及び接続形態、ステップ、ステップの順序などは、一例であり、請求の範囲を限定する主旨ではない。また、以下の実施の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。

[0020] （実施の形態１）

図１は、ＨＥＶＣ（Ｈｉｇｈ Ｅｆｆｉｃｉｅｎｃｙ Ｖｉｄｅｏ Ｃｏｄｉｎｇ）規格におけるネットワーク抽象レイヤユニット（ＮＡＬユニット）の構成を示す。ＮＡＬユニットは、ＮＡＬヘッダと、ＲＢＳＰ（Ｒａｗ Ｂｙｔｅ Ｓｅｑｕｅｎｃｅ Ｐａｙｌｏａｄ）と、ＲＢＳＰトレイリングビットとを含む。ＮＡＬヘッダは、２バイト（１６ビット）の固定長であり、ＮＡＬユニットのタイプを示すＮＡＬユニットタイプ（Ｎａｌ＿ｕｎｉｔ＿ｔｙｐｅ（６ビット））を含んでいる。また、ＮＡＬヘッダには、Ｒｅｓｅｒｖｅｄ＿ｏｎｅ＿５ｂｉｔｓ（５ビット）が将来の拡張のためにリザーブされている。

[0021] 図２は、スケーラブルビデオ符号化（ＳＶＣ）およびマルチビュービデオ符号化（ＭＶＣ）における符号化対象データのレイヤ構造を示す。ＳＶＣには空間ＳＶＣが含まれる。図２の例では、符号化対象データは、空間方向に３階層を有しており、各空間階層には空間識別子（ｄｅｐｅｎｄｅｎｃｙ＿ｉｄ（０から２））が割り当てられる。この空間識別子は、空間スケーラブルビデオ符号化における空間階層を識別するための情報である。

[0022] また、図２の例では、符号化対象データは、４つのビュー（ｖｉｅｗ）を有しており、各ｖｉｅｗには、ビュー識別子（ｖｉｅｗ＿ｉｄ（０から３））が割り当てられる。このビュー識別子は、マルチビュービデオ符号化におけるビューを識別するための情報である。

[0023] なお、ＳＶＣには品質ＳＶＣも含まれる。図２には図示していないが、各品質階層には、品質識別子（ｑｕａｌｉｔｙ＿ｉｄ）が割り当てられる。この品質識別子は、品質スケーラブルビデオ符号化における品質階層を識別するための情報である。

[0024] 以上のように、スケーラブル符号化（スケーラブルビデオ符号化（ＳＶＣ）およびマルチビュービデオ符号化（ＭＶＣ））における各レイヤ（図の矩形）は、ｄｅｐｅｎｄｅｎｃｙ＿ｉｄ、ｖｉｅｗ＿ｉｄ、およびｑｕａｌｉｔｙ＿ｉｄを用いて特定することができる。

[0025] しかしながら、ここでは、レイヤの特定をより容易にするために、さらに、各レイヤにレイヤ識別子（ｌａｙｅｒ＿ｉｄ）を割り当てる。図２では、各レイヤにｌａｙｅｒ＿ｉｄ（０から１１）が割り当てられている。このようにｌａｙｅｒ＿ｉｄを用いることで、デコーダはレイヤをすぐに特定することができる。

[0026] 図３は、図２に示したスケーラブルビデオ符号化（ＳＶＣ）およびマルチビュービデオ符号化（ＭＶＣ）における符号化対象データのレイヤ構造に加え、そのレイヤに対応するデプスマップ（ＤｅｐｔｈＭａｐ）を示している。ハッチングされた矩形はレイヤを示し、白色の矩形はそのレイヤに対応するＤｅｐｔｈＭａｐを示す。レイヤは、通常のテクスチャ画像であり、ビデ

オコーディングレイヤ（ＶＣＬ）のことである。

[0027] ＤｅｐｔｈＭａｐとは、通常の画像の奥行き情報を示すマップのことである。例えば、カメラを用いて撮影した場合、ＤｅｐｔｈＭａｐとはその撮影した画像に映った物体がカメラの位置からどのくらいの距離にあるかを示している。奥行き情報のレンジは広い。例えば、わずか３メートル離れた被写体もあれば、１００メートル離れた背景も考えられる。したがって、ＤｅｐｔｈＭａｐを決められたビット（例えば８ビット）で表現するために適宜スケーリングがなされる。

[0028] ＤｅｐｔｈＭａｐの作成の仕方は、いろいろな方法が考えられ、例えば、レンジファインダを用いて距離データを取得することができる。また、コンピュータグラフィック（ＣＧ）では、ＣＧ画像はもともと３Ｄ情報を有しているため、ＤｅｐｔｈＭａｐの作成は容易である。

[0029] 図３では、すべての空間階層およびｖｉｅｗのレイヤ（テクスチャ）にそれぞれ対応するＤｅｐｔｈＭａｐが存在する構成となっている。また、ＤｅｐｔｈＭａｐには、そのＤｅｐｔｈＭａｐに対応するレイヤと同じｌａｙｅｒ＿ｉｄを割り当てることによって、ＤｅｐｔｈＭａｐを特定することができる。

[0030] なお、図３の例では、すべてのレイヤにそれぞれ対応するＤｅｐｔｈＭａｐが存在しているが、これに限定されない。例えば、ＤｅｐｔｈＭａｐは、ベースレイヤ（ｄｅｐｅｎｄｅｎｃｙ＿ｉｄ＝０）のみに存在するように構成することができる。

[0031] 図４Ａは、図１に示したＮＡＬヘッダに挿入される具体的な値の一例を示す。スケーラブルビデオ符号化（ＳＶＣ）およびマルチビュービデオ符号化（ＭＶＣ）が施されたレイヤをペイロード（ＲＢＳＰ）に含むＮＡＬユニットの場合、Ｎａｌ＿ｕｎｉｔ＿ｔｙｐｅには、ＶＣＬのＮＡＬユニットタイプが挿入されている。そして、Ｒｅｓｅｒｖｅｄ＿ｏｎｅ＿５ｂｉｔｓには、そのレイヤに対応するｌａｙｅｒ＿ｉｄが挿入される。

[0032] つまり、ＮＡＬユニットのペイロードにスケーラブルビデオ符号化および

マルチビュービデオ符号化が施されたレイヤが含まれる場合、Ｎａｌ＿ｕｎｉｔ＿ｔｙｐｅには、ＶＬＣを示す値が設定され、Ｒｅｓｅｒｖｅｄ＿ｏｎｅ＿５ｂｉｔｓには、そのレイヤに対応するｌａｙｅｒ＿ｉｄが設定される。

[0033] また、ＤｅｐｔｈＭａｐをペイロードに含むＮＡＬユニットの場合、Ｎａｌ＿ｕｎｉｔ＿ｔｙｐｅには、ＤｅｐｔｈＭａｐのＮＡＬユニットタイプ（ＤｅｐｔｈＭａｐを示す値）が挿入される。この結果、デコーダはＮＡＬユニットタイプを参照するだけで、ペイロードにはＤｅｐｔｈＭａｐが含まれていることを知ることができる。そして、ＤｅｐｔｈＭａｐのＮＡＬヘッダのＲｅｓｅｒｖｅｄ＿ｏｎｅ＿５ｂｉｔｓには、そのＤｅｐｔｈＭａｐに対応するレイヤのｌａｙｅｒ＿ｉｄが挿入される。

[0034] つまり、ＮＡＬユニットのペイロードにＤｅｐｔｈＭａｐが含まれる場合、Ｎａｌ＿ｕｎｉｔ＿ｔｙｐｅには、ＤｅｐｔｈＭａｐを示す値が設定され、Ｒｅｓｅｒｖｅｄ＿ｏｎｅ＿５ｂｉｔｓには、そのＤｅｐｔｈＭａｐに対応するレイヤのｌａｙｅｒ＿ｉｄが設定される。

[0035] 図４Ｂは、バインド情報を含む上位シンタックスの一例を示す。つまり、図４Ｂは、上位シンタックスを用いて、ｌａｙｅｒ＿ｉｄと、ｄｅｐｅｎｄｅｎｃｙ＿ｉｄ、ｖｉｅｗ＿ｉｄ、およびｑｕａｌｉｔｙ＿ｉｄとをバインドするためのバインド情報の一例を示す。例えば、シーケンスパラメータセット（ＳＰＳ）において、両者のバインドが行われる。デコーダは、ＮＡＬヘッダのｌａｙｅｒ＿ｉｄを取得した際、ＳＰＳのこのバインド情報を参照することにより、そのレイヤの具体的な情報であるスケーラブルタイプ識別子（ｄｅｐｅｎｄｅｎｃｙ＿ｉｄ、ｖｉｅｗ＿ｉｄ、ｑｕａｌｉｔｙ＿ｉｄ）を知ることができる。

[0036] なお、ｌａｙｅｒ＿ｉｄは必ずしもｄｅｐｅｎｄｅｎｃｙ＿ｉｄ、ｖｉｅｗ＿ｉｄ、ｑｕａｌｉｔｙ＿ｉｄのすべての値とバインドされている必要はない。つまり、レイヤ識別子にバインドされるスケーラブルタイプ識別子は、空間識別子（ｄｅｐｅｎｄｅｎｃｙ＿ｉｄ）、ビュー識別子（ｖｉｅｗ＿

ｉｄ）、および品質識別子（ｑｕａｌｉｔｙ＿ｉｄ）のうちの少なくとも１つを含めばよい。例えば、ＳＶＣだけが行われ、ＭＶＣが行われない場合は、ｌａｙｅｒ＿ｉｄはｖｉｅｗ＿ｉｄとバインドされる必要はない。

[0037] なお、図４ＢはＳＰＳの一部だけを抽出して記載したものである。ＳＰＳには、ｌａｙｅｒ＿ｉｄの個数分（レイヤの個数分）だけｌａｙｅｒ＿ｉｄのバインドが含まれている。

[0038] また、図４Ｂでは、さらに、レイヤのｌａｙｅｒ＿ｉｄとＤｅｐｔｈＭａｐのｌａｙｅｒ＿ｉｄ（ＤｅｐｔｈＭａｐ）とがバインドされている。これにより、デコーダは、ｌａｙｅｒ＿ｉｄで特定されるレイヤに対応するＤｅｐｔｈＭａｐを特定することが可能である。図３の例のように、すべてのレイヤにそれぞれ対応するＤｅｐｔｈＭａｐが存在している場合には、ｌａｙｅｒ＿ｉｄ（ＤｅｐｔｈＭａｐ）にはｌａｙｅｒ＿ｉｄと同じ値が入る。なお、ｌａｙｅｒ＿ｉｄは必ずしもｌａｙｅｒ＿ｉｄ（ＤｅｐｔｈＭａｐ）とバインドされる必要はない。例えば、レイヤに対応するＤｅｐｔｈＭａｐが存在しない場合には、ｌａｙｅｒ＿ｉｄとバインドされるｌａｙｅｒ＿ｉｄ（ＤｅｐｔｈＭａｐ）はなくてもよい。

[0039] また、図４Ａのようにレイヤと、そのレイヤに対応するＤｅｐｔｈＭａｐとが同じｌａｙｅｒ＿ｉｄを用いる場合、図４Ｂにおいて明示的にバインドする必要はない。ＳＰＳには、そのレイヤがＤｅｐｔｈＭａｐを有するか否かを示すフラグが含まれていればよく、フラグが真である場合、そのレイヤと、そのレイヤに対応するＤｅｐｔｈＭａｐがバインドされていることを示す。

[0040] 図５は、上位シンタックスを用いて、ｌａｙｅｒ＿ｉｄとｄｅｐｅｎｄｅｎｃｙ＿ｉｄ、ｖｉｅｗ＿ｉｄ、およびｑｕａｌｉｔｙ＿ｉｄとをバインドし、かつ、ｌａｙｅｒ＿ｉｄとＤｅｐｔｈＭａｐのｌａｙｅｒ＿ｉｄ（説明をわかりやすくするためｌａｙｅｒ＿ｉｄ（ＤｅｐｔｈＭａｐ）と表記する）とをバインドした場合の具体例を示す。

[0041] 上位シンタックスとしてはＳＰＳが用いられているが、これに限定されな

い。ＳＰＳより上位または下位のレイヤでバインドしてもよい。

[0042] 図５は、図３に示したレイヤ構造と、それに対応するＤｅｐｔｈＭａｐのバインドの一例を示している。１つ目のバインドでは、ｌａｙｅｒ＿ｉｄ＝０とｄｅｐｅｎｄｅｎｃｙ＿ｉｄ＝０、ｖｉｅｗ＿ｉｄ＝０、およびｑｕａｌｉｔｙ＿ｉｄ＝０とがバインドされている。また、ｌａｙｅｒ＿ｉｄ＝０とＤｅｐｔｈＭａｐのｌａｙｅｒ＿ｉｄ（ＤｅｐｔｈＭａｐ）＝０とがバインドされている。

[0043] そして、２つ目のバインドでは、ｌａｙｅｒ＿ｉｄ＝１とｄｅｐｅｎｄｅｎｃｙ＿ｉｄ＝１、ｖｉｅｗ＿ｉｄ＝０、およびｑｕａｌｉｔｙ＿ｉｄ＝０とがバインドされている。また、ｌａｙｅｒ＿ｉｄ＝１とＤｅｐｔｈＭａｐのｌａｙｅｒ＿ｉｄ（ＤｅｐｔｈＭａｐ）＝１とがバインドされている。

[0044] ＳＰＳには、このようなバインドがレイヤの個数（１２個）含まれることになる。

[0045] 以上のように、ＮＡＬユニットタイプがデプスマップのＮＡＬユニットタイプである場合に、ＮＡＬユニットに含まれるデプスマップを、レイヤ識別子から特定されたレイヤに関するデプスマップとして復号することにより、スケーラブル符号化された画像を効率的に復号することができる。

[0046] （変形例）

図６Ａは、図４Ａの変形例である。図４Ａでは、Ｎａｌ＿ｕｎｉｔ＿ｔｙｐｅがＤｅｐｔｈＭａｐのＮＡＬユニットタイプの場合、Ｒｅｓｅｒｖｅｄ＿ｏｎｅ＿５ｂｉｔｓには、そのＤｅｐｔｈＭａｐに対応するレイヤのｌａｙｅｒ＿ｉｄが挿入される。これに対して、図６Ａでは、ＤｅｐｔｈＭａｐに対応するレイヤのｌａｙｅｒ＿ｉｄとは別に、ＤｅｐｔｈＭａｐを特定するｄｅｐｔｈｍａｐ＿ｉｄが定義され、ＮＡＬヘッダのＲｅｓｅｒｖｅｄ＿ｏｎｅ＿５ｂｉｔｓには、そのＤｅｐｔｈＭａｐのｄｅｐｔｈｍａｐ＿ｉｄが挿入（設定）される。ＤｅｐｔｈＭａｐをｌａｙｅｒ＿ｉｄから切り離す（ｌａｙｅｒ＿ｉｄを用いて特定しない）ことにより、より自由度の高いバインドが可能となる。

[0047] 図６Ｂは、図４Ａを図６Ａのように変形したことにより、図４Ｂにもそれに伴う修正を加えたものである。図６Ｂでは、ｌａｙｅｒ＿ｉｄとバインドされるのはｄｅｐｔｈｍａｐ＿ｉｄとなる。これにより、デコーダは、ｌａｙｅｒ＿ｉｄで特定されるレイヤに対応するＤｅｐｔｈＭａｐをｄｅｐｔｈｍａｐ＿ｉｄを用いて特定することが可能である。なお、ｌａｙｅｒ＿ｉｄは必ずしもｄｅｐｔｈｍａｐ＿ｉｄとバインドされる必要はない。例えば、レイヤに対応するＤｅｐｔｈＭａｐが存在しない場合には、ｌａｙｅｒ＿ｉｄとバインドされるｄｅｐｔｈｍａｐ＿ｉｄはなくてもよい。

[0048] 図７は、図３に示したスケーラブルビデオ符号化（ＳＶＣ）およびマルチビュービデオ符号化（ＭＶＣ）における符号化対象データのレイヤ構造と、そのレイヤに対応するＤｅｐｔｈＭａｐの別な一例である。

[0049] 図３では、すべてのレイヤに対して対応するＤｅｐｔｈＭａｐが存在していたが、図７では、一部のレイヤにしかＤｅｐｔｈＭａｐは存在しない。各ビューにおいて、１枚、または２枚のＤｅｐｔｈＭａｐが存在する。

[0050] また、図７では、ＤｅｐｔｈＭａｐは、図６Ａおよび図６Ｂで説明したｄｅｐｔｈｍａｐ＿ｉｄで特定される。各ＤｅｐｔｈＭａｐにはｄｅｐｔｈｍａｐ＿ｉｄ（１２から１６）が割り当てられている。

[0051] ＤｅｐｔｈＭａｐは解像度の違いによる影響が少なく、各ビューで１つの（共通な）ＤｅｐｔｈＭａｐを使用することができる。例えば、０番目のｖｉｅｗ（ｖｉｅｗ＿ｉｄ＝０）のように、ベースレイヤのみ対応するＤｅｐｔｈＭａｐが存在する場合において、解像度の大きい空間上位レイヤでは、そのＤｅｐｔｈＭａｐ（ｄｅｐｔｈｍａｐ＿ｉｄ＝１２）をスケーリングすることにより使用することが可能である。つまり、ｌａｙｅｒ＿ｉｄ＝１のレイヤでは対応するＤｅｐｔｈＭａｐが存在しないので、ｌａｙｅｒ＿ｉｄ＝０のレイヤに対応するＤｅｐｔｈＭａｐ（ｄｅｐｔｈｍａｐ＿ｉｄ＝１２）を参照する。ここで、どのＤｅｐｔｈＭａｐを参照するかが問題になるが、それについては図８を用いて後述する。

[0052] 図８は、バインド情報を含む上位シンタックスの具体例を示す。つまり、

図８では、上位シンタックスを用いて、ｌａｙｅｒ＿ｉｄとｄｅｐｔｈｍａｐ＿ｉｄとをバインドした場合の具体例を示す。上位シンタックスとしてはＳＰＳが用いられているが、これに限定されない。ＳＰＳより上位または下位のレイヤでｌａｙｅｒ＿ｉｄとｄｅｐｔｈｍａｐ＿ｉｄとをバインドしてもよい。

[0053] 図８は、図７に示したレイヤ構造と、それに対応するＤｅｐｔｈＭａｐのバインドの一例を示している。なお、図８では、ｄｅｐｅｎｄｅｎｃｙ＿ｉｄ、ｖｉｅｗ＿ｉｄ、およびｑｕａｌｉｔｙ＿ｉｄについては記載を省略している。

[0054] １つ目のバインドでは、ｌａｙｅｒ＿ｉｄ＝０とｄｅｐｔｈｍａｐ＿ｉｄ＝１２とがバインドされている。そして、２つ目のバインドでは、ｌａｙｅｒ＿ｉｄ＝１とｄｅｐｔｈｍａｐ＿ｉｄ＝１２とがバインドされている。図７において説明したように、ｌａｙｅｒ＿ｉｄ＝１のレイヤでは対応するＤｅｐｔｈＭａｐが存在しない。ＳＰＳで示されるバインドを参照することにより、ｌａｙｅｒ＿ｉｄ＝１のレイヤは、ｌａｙｅｒ＿ｉｄ＝０のレイヤに対応するＤｅｐｔｈＭａｐ（ｄｅｐｔｈｍａｐ＿ｉｄ＝１２）を参照すべきことがわかる。同様にして、ｌａｙｅｒ＿ｉｄ＝２のレイヤは、ｌａｙｅｒ＿ｉｄ＝０のレイヤに対応するＤｅｐｔｈＭａｐ（ｄｅｐｔｈｍａｐ＿ｉｄ＝１２）を参照すべきことがわかる。

[0055] また、４番目のビュー（ｖｉｅｗ＿ｉｄ＝３）においては、Ｖｅｉｗ内に複数枚のＤｅｐｔｈＭａｐが存在している。この場合でもｌａｙｅｒ＿ｉｄとｄｅｐｔｈｍａｐ＿ｉｄとのバインドを参照することにより、レイヤが参照すべきＤｅｐｔｈＭａｐを特定することが可能となる。例えば、ｌａｙｅｒ＿ｉｄ＝１０のレイヤは、ｌａｙｅｒ＿ｉｄ＝９のレイヤに対応するＤｅｐｔｈＭａｐ（ｄｅｐｔｈｍａｐ＿ｉｄ＝１５）を参照すべきことがわかる。

[0056] 以上のように、上位シンタックスを用いて、レイヤを特定するｌａｙｅｒ＿ｉｄと、ＤｅｐｔｈＭａｐを特定するｄｅｐｔｈｍａｐ＿ｉｄとをバイン

ドすることにより、デコーダは、レイヤが参照するＤｅｐｔｈＭａｐを容易に特定することができる。

[0057] 以上、本発明の１つまたは複数の態様に係る画像復号方法について、実施の形態に基づいて説明したが、本発明は、この実施の形態に限定されるものではない。本発明の趣旨を逸脱しない限り、当業者が思いつく各種変形を本実施の形態に施したものや、異なる実施の形態における構成要素を組み合わせて構築される形態も、本発明の１つまたは複数の態様の範囲内に含まれてもよい。

[0058] なお、上記実施の形態において、各構成要素は、専用のハードウェアで構成されるか、各構成要素に適したソフトウェアプログラムを実行することによって実現されてもよい。各構成要素は、ＣＰＵまたはプロセッサなどのプログラム実行部が、ハードディスクまたは半導体メモリなどの記録媒体に記録されたソフトウェアプログラムを読み出して実行することによって実現されてもよい。

[0059] 言い換えると、画像復号装置は、制御回路（ｃｏｎｔｒｏｌ ｃｉｒｃｕｉｔｒｙ）と、当該制御回路に電気的に接続された（当該制御回路からアクセス可能な）記憶装置（ｓｔｏｒａｇｅ）とを備えてもよい。制御回路は、専用のハードウェアおよびプログラム実行部の少なくとも一方を含んでもよい。また、記憶装置は、制御回路がプログラム実行部を含む場合には、当該プログラム実行部により実行されるソフトウェアプログラムを記憶してもよい。

[0060] 上記実施の形態の画像復号方法などを実現するソフトウェアは、次のようなプログラムである。すなわち、このプログラムは、制御回路（コンピュータ）に、スケーラブル符号化された画像を復号する画像復号方法であって、ＮＡＬユニットのヘッダに含まれるＮＡＬユニットタイプおよびレイヤ識別子を取得するステップと、前記レイヤ識別子から前記画像のレイヤを特定するステップと、前記ＮＡＬユニットタイプが画像の奥行き情報を示すデプスマップのＮＡＬユニットタイプである場合、前記ＮＡＬユニットに含まれる

デプスマップを前記レイヤに関するデプスマップとして復号することにより、前記画像を復号するステップと、を含む画像復号方法を実行させる。

[0061] （実施の形態２）

上記各実施の形態で示した動画像符号化方法（画像符号化方法）または動画像復号化方法（画像復号方法）の構成を実現するためのプログラムを記憶メディアに記録することにより、上記各実施の形態で示した処理を独立したコンピュータシステムにおいて簡単に実施することが可能となる。記憶メディアは、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、ＩＣカード、半導体メモリ等、プログラムを記録できるものであればよい。

[0062] さらにここで、上記各実施の形態で示した動画像符号化方法（画像符号化方法）や動画像復号化方法（画像復号方法）の応用例とそれを用いたシステムを説明する。当該システムは、画像符号化方法を用いた画像符号化装置、及び画像復号方法を用いた画像復号装置からなる画像符号化復号装置を有することを特徴とする。システムにおける他の構成について、場合に応じて適切に変更することができる。

[0063] 図９は、コンテンツ配信サービスを実現するコンテンツ供給システムex１００の全体構成を示す図である。通信サービスの提供エリアを所望の大きさに分割し、各セル内にそれぞれ固定無線局である基地局ex１０６、ex１０７、ex１０８、ex１０９、ex１１０が設置されている。

[0064] このコンテンツ供給システムex１００は、インターネットex１０１にインターネットサービスプロバイダex１０２および電話網ex１０４、および基地局ex１０６からex１１０を介して、コンピュータex１１１、ＰＤＡ（Personal Digital Assistant）ex１１２、カメラex１１３、携帯電話ex１１４、ゲーム機ex１１５などの各機器が接続される。

[0065] しかし、コンテンツ供給システムex１００は図９のような構成に限定されず、いずれかの要素を組合せて接続するようにしてもよい。また、固定無線局である基地局ex１０６からex１１０を介さずに、各機器が電話網ex１０４に直接接続されてもよい。また、各機器が近距離無線等を介して直接相互に

接続されていてもよい。

[0066] カメラex１１３はデジタルビデオカメラ等の動画撮影が可能な機器であり、カメラex１１６はデジタルカメラ等の静止画撮影、動画撮影が可能な機器である。また、携帯電話ex１１４は、ＧＳＭ（登録商標）（Global System for Mobile Communications）方式、ＣＤＭＡ（Code Division Multiple Access）方式、Ｗ－ＣＤＭＡ（Wideband-Code Division Multiple Access）方式、若しくはＬＴＥ（Long Term Evolution）方式、ＨＳＰＡ(High Speed Packet Access)の携帯電話機、またはＰＨＳ（Personal Handyphone System）等であり、いずれでも構わない。

[0067] コンテンツ供給システムex１００では、カメラex１１３等が基地局ex１０９、電話網ex１０４を通じてストリーミングサーバex１０３に接続されることで、ライブ配信等が可能になる。ライブ配信では、ユーザがカメラex１１３を用いて撮影するコンテンツ（例えば、音楽ライブの映像等）に対して上記各実施の形態で説明したように符号化処理を行い（即ち、本発明の一態様に係る画像符号化装置として機能する）、ストリーミングサーバex１０３に送信する。一方、ストリーミングサーバex１０３は要求のあったクライアントに対して送信されたコンテンツデータをストリーム配信する。クライアントとしては、上記符号化処理されたデータを復号化することが可能な、コンピュータex１１１、ＰＤＡex１１２、カメラex１１３、携帯電話ex１１４、ゲーム機ex１１５等がある。配信されたデータを受信した各機器では、受信したデータを復号化処理して再生する（即ち、本発明の一態様に係る画像復号装置として機能する）。

[0068] なお、撮影したデータの符号化処理はカメラex１１３で行っても、データの送信処理をするストリーミングサーバex１０３で行ってもよいし、互いに分担して行ってもよい。同様に配信されたデータの復号化処理はクライアントで行っても、ストリーミングサーバex１０３で行ってもよいし、互いに分担して行ってもよい。また、カメラex１１３に限らず、カメラex１１６で撮影した静止画像および／または動画像データを、コンピュータex１１１を介

してストリーミングサーバex１０３に送信してもよい。この場合の符号化処理はカメラex１１６、コンピュータex１１１、ストリーミングサーバex１０３のいずれで行ってもよいし、互いに分担して行ってもよい。

[0069] また、これら符号化・復号化処理は、一般的にコンピュータex１１１や各機器が有するＬＳＩex５００において処理する。ＬＳＩex５００は、ワンチップであっても複数チップからなる構成であってもよい。なお、動画像符号化・復号化用のソフトウェアをコンピュータex１１１等で読み取り可能な何らかの記録メディア（ＣＤ－ＲＯＭ、フレキシブルディスク、ハードディスクなど）に組み込み、そのソフトウェアを用いて符号化・復号化処理を行ってもよい。さらに、携帯電話ex１１４がカメラ付きである場合には、そのカメラで取得した動画データを送信してもよい。このときの動画データは携帯電話ex１１４が有するＬＳＩex５００で符号化処理されたデータである。

[0070] また、ストリーミングサーバex１０３は複数のサーバや複数のコンピュータであって、データを分散して処理したり記録したり配信するものであってもよい。

[0071] 以上のようにして、コンテンツ供給システムex１００では、符号化されたデータをクライアントが受信して再生することができる。このようにコンテンツ供給システムex１００では、ユーザが送信した情報をリアルタイムでクライアントが受信して復号化し、再生することができ、特別な権利や設備を有さないユーザでも個人放送を実現できる。

[0072] なお、コンテンツ供給システムex１００の例に限らず、図１０に示すように、デジタル放送用システムex２００にも、上記各実施の形態の少なくとも動画像符号化装置（画像符号化装置）または動画像復号化装置（画像復号装置）のいずれかを組み込むことができる。具体的には、放送局ex２０１では映像データに音楽データなどが多重化された多重化データが電波を介して通信または衛星ex２０２に伝送される。この映像データは上記各実施の形態で説明した動画像符号化方法により符号化されたデータである（即ち、本発明の一態様に係る画像符号化装置によって符号化されたデータである）。これ

を受けた放送衛星ex２０２は、放送用の電波を発信し、この電波を衛星放送の受信が可能な家庭のアンテナex２０４が受信する。受信した多重化データを、テレビ（受信機）ex３００またはセットトップボックス（ＳＴＢ）ex２１７等の装置が復号化して再生する（即ち、本発明の一態様に係る画像復号装置として機能する）。

[0073] また、ＤＶＤ、ＢＤ等の記録メディアex２１５に記録した多重化データを読み取り復号化する、または記録メディアex２１５に映像信号を符号化し、さらに場合によっては音楽信号と多重化して書き込むリーダ／レコーダex２１８にも上記各実施の形態で示した動画像復号化装置または動画像符号化装置を実装することが可能である。この場合、再生された映像信号はモニタex２１９に表示され、多重化データが記録された記録メディアex２１５により他の装置やシステムにおいて映像信号を再生することができる。また、ケーブルテレビ用のケーブルex２０３または衛星／地上波放送のアンテナex２０４に接続されたセットトップボックスex２１７内に動画像復号化装置を実装し、これをテレビのモニタex２１９で表示してもよい。このときセットトップボックスではなく、テレビ内に動画像復号化装置を組み込んでもよい。

[0074] 図１１は、上記各実施の形態で説明した動画像復号化方法および動画像符号化方法を用いたテレビ（受信機）ex３００を示す図である。テレビex３００は、上記放送を受信するアンテナex２０４またはケーブルex２０３等を介して映像データに音声データが多重化された多重化データを取得、または出力するチューナex３０１と、受信した多重化データを復調する、または外部に送信する多重化データに変調する変調／復調部ex３０２と、復調した多重化データを映像データと、音声データとに分離する、または信号処理部ex３０６で符号化された映像データ、音声データを多重化する多重／分離部ex３０３を備える。

[0075] また、テレビex３００は、音声データ、映像データそれぞれを復号化する、またはそれぞれの情報を符号化する音声信号処理部ex３０４、映像信号処理部ex３０５（本発明の一態様に係る画像符号化装置または画像復号装置と

して機能する）を有する信号処理部ex３０６と、復号化した音声信号を出力するスピーカex３０７、復号化した映像信号を表示するディスプレイ等の表示部ex３０８を有する出力部ex３０９とを有する。さらに、テレビex３００は、ユーザ操作の入力を受け付ける操作入力部ex３１２等を有するインタフェース部ex３１７を有する。さらに、テレビex３００は、各部を統括的に制御する制御部ex３１０、各部に電力を供給する電源回路部ex３１１を有する。インタフェース部ex３１７は、操作入力部ex３１２以外に、リーダ／レコーダex２１８等の外部機器と接続されるブリッジex３１３、ＳＤカード等の記録メディアex２１６を装着可能とするためのスロット部ex３１４、ハードディスク等の外部記録メディアと接続するためのドライバex３１５、電話網と接続するモデムex３１６等を有していてもよい。なお記録メディアex２１６は、格納する不揮発性／揮発性の半導体メモリ素子により電気的に情報の記録を可能としたものである。テレビex３００の各部は同期バスを介して互いに接続されている。

[0076] まず、テレビex３００がアンテナex２０４等により外部から取得した多重化データを復号化し、再生する構成について説明する。テレビex３００は、リモートコントローラex２２０等からのユーザ操作を受け、ＣＰＵ等を有する制御部ex３１０の制御に基づいて、変調／復調部ex３０２で復調した多重化データを多重／分離部ex３０３で分離する。さらにテレビex３００は、分離した音声データを音声信号処理部ex３０４で復号化し、分離した映像データを映像信号処理部ex３０５で上記各実施の形態で説明した復号化方法を用いて復号化する。復号化した音声信号、映像信号は、それぞれ出力部ex３０９から外部に向けて出力される。出力する際には、音声信号と映像信号が同期して再生するよう、バッファex３１８、ex３１９等に一旦これらの信号を蓄積するとよい。また、テレビex３００は、放送等からではなく、磁気／光ディスク、ＳＤカード等の記録メディアex２１５、ex２１６から多重化データを読み出してもよい。次に、テレビex３００が音声信号や映像信号を符号化し、外部に送信または記録メディア等に書き込む構成について説明する。

テレビex３００は、リモートコントローラex２２０等からのユーザ操作を受け、制御部ex３１０の制御に基づいて、音声信号処理部ex３０４で音声信号を符号化し、映像信号処理部ex３０５で映像信号を上記各実施の形態で説明した符号化方法を用いて符号化する。符号化した音声信号、映像信号は多重／分離部ex３０３で多重化され外部に出力される。多重化する際には、音声信号と映像信号が同期するように、バッファex３２０、ex３２１等に一旦これらの信号を蓄積するとよい。なお、バッファex３１８、ex３１９、ex３２０、ex３２１は図示しているように複数備えていてもよいし、１つ以上のバッファを共有する構成であってもよい。さらに、図示している以外に、例えば変調／復調部ex３０２や多重／分離部ex３０３の間等でもシステムのオーバフロー、アンダーフローを避ける緩衝材としてバッファにデータを蓄積することとしてもよい。

[0077] また、テレビex３００は、放送等や記録メディア等から音声データ、映像データを取得する以外に、マイクやカメラのＡＶ入力を受け付ける構成を備え、それらから取得したデータに対して符号化処理を行ってもよい。なお、ここではテレビex３００は上記の符号化処理、多重化、および外部出力ができる構成として説明したが、これらの処理を行うことはできず、上記受信、復号化処理、外部出力のみが可能な構成であってもよい。

[0078] また、リーダ／レコーダex２１８で記録メディアから多重化データを読み出す、または書き込む場合には、上記復号化処理または符号化処理はテレビex３００、リーダ／レコーダex２１８のいずれで行ってもよいし、テレビex３００とリーダ／レコーダex２１８が互いに分担して行ってもよい。

[0079] 一例として、光ディスクからデータの読み込みまたは書き込みをする場合の情報再生／記録部ex４００の構成を図１２に示す。情報再生／記録部ex４００は、以下に説明する要素ex４０１、ex４０２、ex４０３、ex４０４、ex４０５、ex４０６、ex４０７を備える。光ヘッドex４０１は、光ディスクである記録メディアex２１５の記録面にレーザスポットを照射して情報を書き込み、記録メディアex２１５の記録面からの反射光を検出して情報を読み込

む。変調記録部ex４０２は、光ヘッドex４０１に内蔵された半導体レーザを電気的に駆動し記録データに応じてレーザ光の変調を行う。再生復調部ex４０３は、光ヘッドex４０１に内蔵されたフォトディテクタにより記録面からの反射光を電気的に検出した再生信号を増幅し、記録メディアex２１５に記録された信号成分を分離して復調し、必要な情報を再生する。バッファex４０４は、記録メディアex２１５に記録するための情報および記録メディアex２１５から再生した情報を一時的に保持する。ディスクモータex４０５は記録メディアex２１５を回転させる。サーボ制御部ex４０６は、ディスクモータex４０５の回転駆動を制御しながら光ヘッドex４０１を所定の情報トラックに移動させ、レーザスポットの追従処理を行う。システム制御部ex４０７は、情報再生／記録部ex４００全体の制御を行う。上記の読み出しや書き込みの処理はシステム制御部ex４０７が、バッファex４０４に保持された各種情報を利用し、また必要に応じて新たな情報の生成・追加を行うと共に、変調記録部ex４０２、再生復調部ex４０３、サーボ制御部ex４０６を協調動作させながら、光ヘッドex４０１を通して、情報の記録再生を行うことにより実現される。システム制御部ex４０７は例えばマイクロプロセッサで構成され、読み出し書き込みのプログラムを実行することでそれらの処理を実行する。

[0080] 以上では、光ヘッドex４０１はレーザスポットを照射するとして説明したが、近接場光を用いてより高密度な記録を行う構成であってもよい。

[0081] 図１３に光ディスクである記録メディアex２１５の模式図を示す。記録メディアex２１５の記録面には案内溝（グルーブ）がスパイラル状に形成され、情報トラックex２３０には、予めグルーブの形状の変化によってディスク上の絶対位置を示す番地情報が記録されている。この番地情報はデータを記録する単位である記録ブロックex２３１の位置を特定するための情報を含み、記録や再生を行う装置において情報トラックex２３０を再生し番地情報を読み取ることで記録ブロックを特定することができる。また、記録メディアex２１５は、データ記録領域ex２３３、内周領域ex２３２、外周領域ex２３４

を含んでいる。ユーザデータを記録するために用いる領域がデータ記録領域ex２３３であり、データ記録領域ex２３３より内周または外周に配置されている内周領域ex２３２と外周領域ex２３４は、ユーザデータの記録以外の特定用途に用いられる。情報再生／記録部ex４００は、このような記録メディアex２１５のデータ記録領域ex２３３に対して、符号化された音声データ、映像データまたはそれらのデータを多重化した多重化データの読み書きを行う。

[0082] 以上では、１層のＤＶＤ、ＢＤ等の光ディスクを例に挙げ説明したが、これらに限ったものではなく、多層構造であって表面以外にも記録可能な光ディスクであってもよい。また、ディスクの同じ場所にさまざまな異なる波長の色の光を用いて情報を記録したり、さまざまな角度から異なる情報の層を記録したりなど、多次元的な記録／再生を行う構造の光ディスクであってもよい。

[0083] また、デジタル放送用システムex２００において、アンテナex２０５を有する車ex２１０で衛星ex２０２等からデータを受信し、車ex２１０が有するカーナビゲーションex２１１等の表示装置に動画を再生することも可能である。なお、カーナビゲーションex２１１の構成は例えば図１１に示す構成のうち、ＧＰＳ受信部を加えた構成が考えられ、同様なことがコンピュータex１１１や携帯電話ex１１４等でも考えられる。

[0084] 図１４Ａは、上記実施の形態で説明した動画像復号化方法および動画像符号化方法を用いた携帯電話ex１１４を示す図である。携帯電話ex１１４は、基地局ex１１０との間で電波を送受信するためのアンテナex３５０、映像、静止画を撮ることが可能なカメラ部ex３６５、カメラ部ex３６５で撮像した映像、アンテナex３５０で受信した映像等が復号化されたデータを表示する液晶ディスプレイ等の表示部ex３５８を備える。携帯電話ex１１４は、さらに、操作キー部ex３６６を有する本体部、音声を出力するためのスピーカ等である音声出力部ex３５７、音声を入力するためのマイク等である音声入力部ex３５６、撮影した映像、静止画、録音した音声、または受信した映像、静止画、メール等の符号化されたデータもしくは復号化されたデータを保存

するメモリ部ex３６７、又は同様にデータを保存する記録メディアとのインタフェース部であるスロット部ex３６４を備える。

[0085] さらに、携帯電話ex１１４の構成例について、図１４Ｂを用いて説明する。携帯電話ex１１４は、表示部ex３５８及び操作キー部ex３６６を備えた本体部の各部を統括的に制御する主制御部ex３６０に対して、電源回路部ex３６１、操作入力制御部ex３６２、映像信号処理部ex３５５、カメラインタフェース部ex３６３、ＬＣＤ（Liquid Crystal Display）制御部ex３５９、変調／復調部ex３５２、多重／分離部ex３５３、音声信号処理部ex３５４、スロット部ex３６４、メモリ部ex３６７がバスex３７０を介して互いに接続されている。

[0086] 電源回路部ex３６１は、ユーザの操作により終話及び電源キーがオン状態にされると、バッテリパックから各部に対して電力を供給することにより携帯電話ex１１４を動作可能な状態に起動する。

[0087] 携帯電話ex１１４は、ＣＰＵ、ＲＯＭ、ＲＡＭ等を有する主制御部ex３６０の制御に基づいて、音声通話モード時に音声入力部ex３５６で収音した音声信号を音声信号処理部ex３５４でデジタル音声信号に変換し、これを変調／復調部ex３５２でスペクトラム拡散処理し、送信／受信部ex３５１でデジタルアナログ変換処理および周波数変換処理を施した後にアンテナex３５０を介して送信する。また携帯電話ex１１４は、音声通話モード時にアンテナex３５０を介して受信した受信データを増幅して周波数変換処理およびアナログデジタル変換処理を施し、変調／復調部ex３５２でスペクトラム逆拡散処理し、音声信号処理部ex３５４でアナログ音声信号に変換した後、これを音声出力部ex３５７から出力する。

[0088] さらにデータ通信モード時に電子メールを送信する場合、本体部の操作キー部ex３６６等の操作によって入力された電子メールのテキストデータは操作入力制御部ex３６２を介して主制御部ex３６０に送出される。主制御部ex３６０は、テキストデータを変調／復調部ex３５２でスペクトラム拡散処理をし、送信／受信部ex３５１でデジタルアナログ変換処理および周波数変換

処理を施した後にアンテナex３５０を介して基地局ex１１０へ送信する。電子メールを受信する場合は、受信したデータに対してこのほぼ逆の処理が行われ、表示部ex３５８に出力される。

[0089] データ通信モード時に映像、静止画、または映像と音声を送信する場合、映像信号処理部ex３５５は、カメラ部ex３６５から供給された映像信号を上記各実施の形態で示した動画像符号化方法によって圧縮符号化し（即ち、本発明の一態様に係る画像符号化装置として機能する）、符号化された映像データを多重／分離部ex３５３に送出する。また、音声信号処理部ex３５４は、映像、静止画等をカメラ部ex３６５で撮像中に音声入力部ex３５６で収音した音声信号を符号化し、符号化された音声データを多重／分離部ex３５３に送出する。

[0090] 多重／分離部ex３５３は、映像信号処理部ex３５５から供給された符号化された映像データと音声信号処理部ex３５４から供給された符号化された音声データを所定の方式で多重化し、その結果得られる多重化データを変調／復調部（変調／復調回路部）ex３５２でスペクトラム拡散処理をし、送信／受信部ex３５１でデジタルアナログ変換処理及び周波数変換処理を施した後にアンテナex３５０を介して送信する。

[0091] データ通信モード時にホームページ等にリンクされた動画像ファイルのデータを受信する場合、または映像およびもしくは音声が添付された電子メールを受信する場合、アンテナex３５０を介して受信された多重化データを復号化するために、多重／分離部ex３５３は、多重化データを分離することにより映像データのビットストリームと音声データのビットストリームとに分け、同期バスex３７０を介して符号化された映像データを映像信号処理部ex３５５に供給するとともに、符号化された音声データを音声信号処理部ex３５４に供給する。映像信号処理部ex３５５は、上記各実施の形態で示した動画像符号化方法に対応した動画像復号化方法によって復号化することにより映像信号を復号し（即ち、本発明の一態様に係る画像復号装置として機能する）、ＬＣＤ制御部ex３５９を介して表示部ex３５８から、例えばホームペ

ージにリンクされた動画像ファイルに含まれる映像、静止画が表示される。また音声信号処理部ex３５４は、音声信号を復号し、音声出力部ex３５７から音声が出力される。

[0092] また、上記携帯電話ex１１４等の端末は、テレビex３００と同様に、符号化器・復号化器を両方持つ送受信型端末の他に、符号化器のみの送信端末、復号化器のみの受信端末という３通りの実装形式が考えられる。さらに、デジタル放送用システムex２００において、映像データに音楽データなどが多重化された多重化データを受信、送信するとして説明したが、音声データ以外に映像に関連する文字データなどが多重化されたデータであってもよいし、多重化データではなく映像データ自体であってもよい。

[0093] このように、上記各実施の形態で示した動画像符号化方法あるいは動画像復号化方法を上述したいずれの機器・システムに用いることは可能であり、そうすることで、上記各実施の形態で説明した効果を得ることができる。

[0094] また、本発明はかかる上記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の範囲を逸脱することなく種々の変形または修正が可能である。

[0095] （実施の形態３）

上記各実施の形態で示した動画像符号化方法または装置と、ＭＰＥＧ－２、ＭＰＥＧ４－ＡＶＣ、ＶＣ－１など異なる規格に準拠した動画像符号化方法または装置とを、必要に応じて適宜切替えることにより、映像データを生成することも可能である。

[0096] ここで、それぞれ異なる規格に準拠する複数の映像データを生成した場合、復号する際に、それぞれの規格に対応した復号方法を選択する必要がある。しかしながら、復号する映像データが、どの規格に準拠するものであるか識別できないため、適切な復号方法を選択することができないという課題を生じる。

[0097] この課題を解決するために、映像データに音声データなどを多重化した多重化データは、映像データがどの規格に準拠するものであるかを示す識別情報を含む構成とする。上記各実施の形態で示す動画像符号化方法または装置

によって生成された映像データを含む多重化データの具体的な構成を以下説明する。多重化データは、ＭＰＥＧ－２トランスポートストリーム形式のデジタルストリームである。

[0098] 図１５は、多重化データの構成を示す図である。図１５に示すように多重化データは、ビデオストリーム、オーディオストリーム、プレゼンテーショングラフィックスストリーム（ＰＧ）、インタラクティブグラフィックスストリームのうち、１つ以上を多重化することで得られる。ビデオストリームは映画の主映像および副映像を、オーディオストリーム（ＩＧ）は映画の主音声部分とその主音声とミキシングする副音声を、プレゼンテーショングラフィックスストリームは、映画の字幕をそれぞれ示している。ここで主映像とは画面に表示される通常の映像を示し、副映像とは主映像の中に小さな画面で表示する映像のことである。また、インタラクティブグラフィックスストリームは、画面上にＧＵＩ部品を配置することにより作成される対話画面を示している。ビデオストリームは、上記各実施の形態で示した動画像符号化方法または装置、従来のＭＰＥＧ－２、ＭＰＥＧ４－ＡＶＣ、ＶＣ－１などの規格に準拠した動画像符号化方法または装置によって符号化されている。オーディオストリームは、ドルビーＡＣ－３、Ｄｏｌｂｙ　Ｄｉｇｉｔａｌ　Ｐｌｕｓ、ＭＬＰ、ＤＴＳ、ＤＴＳ－ＨＤ、または、リニアＰＣＭのなどの方式で符号化されている。

[0099] 多重化データに含まれる各ストリームはＰＩＤによって識別される。例えば、映画の映像に利用するビデオストリームには０ｘ１０１１が、オーディオストリームには０ｘ１１００から０ｘ１１１Ｆまでが、プレゼンテーショングラフィックスには０ｘ１２００から０ｘ１２１Ｆまでが、インタラクティブグラフィックスストリームには０ｘ１４００から０ｘ１４１Ｆまでが、映画の副映像に利用するビデオストリームには０ｘ１Ｂ００から０ｘ１Ｂ１Ｆまで、主音声とミキシングする副音声に利用するオーディオストリームには０ｘ１Ａ００から０ｘ１Ａ１Ｆが、それぞれ割り当てられている。

[0100] 図１６は、多重化データがどのように多重化されるかを模式的に示す図で

ある。まず、複数のビデオフレームからなるビデオストリームex２３５、複数のオーディオフレームからなるオーディオストリームex２３８を、それぞれＰＥＳパケット列ex２３６およびex２３９に変換し、ＴＳパケットex２３７およびex２４０に変換する。同じくプレゼンテーショングラフィックスストリームex２４１およびインタラクティブグラフィックスex２４４のデータをそれぞれＰＥＳパケット列ex２４２およびex２４５に変換し、さらにＴＳパケットex２４３およびex２４６に変換する。多重化データex２４７はこれらのＴＳパケットを１本のストリームに多重化することで構成される。

[0101] 図１７は、ＰＥＳパケット列に、ビデオストリームがどのように格納されるかをさらに詳しく示している。図１７における第１段目はビデオストリームのビデオフレーム列を示す。第２段目は、ＰＥＳパケット列を示す。図１７の矢印ｙｙ１，ｙｙ２，ｙｙ３，ｙｙ４に示すように、ビデオストリームにおける複数のＶｉｄｅｏ　Ｐｒｅｓｅｎｔａｔｉｏｎ　ＵｎｉｔであるＩピクチャ、Ｂピクチャ、Ｐピクチャは、ピクチャ毎に分割され、ＰＥＳパケットのペイロードに格納される。各ＰＥＳパケットはＰＥＳヘッダを持ち、ＰＥＳヘッダには、ピクチャの表示時刻であるＰＴＳ（Ｐｒｅｓｅｎｔａｔｉｏｎ　Ｔｉｍｅ－Ｓｔａｍｐ）やピクチャの復号時刻であるＤＴＳ（Ｄｅｃｏｄｉｎｇ　Ｔｉｍｅ－Ｓｔａｍｐ）が格納される。

[0102] 図１８は、多重化データに最終的に書き込まれるＴＳパケットの形式を示している。ＴＳパケットは、ストリームを識別するＰＩＤなどの情報を持つ４ＢｙｔｅのＴＳヘッダとデータを格納する１８４ＢｙｔｅのＴＳペイロードから構成される１８８Ｂｙｔｅ固定長のパケットであり、上記ＰＥＳパケットは分割されＴＳペイロードに格納される。ＢＤ－ＲＯＭの場合、ＴＳパケットには、４ＢｙｔｅのＴＰ＿Ｅｘｔｒａ＿Ｈｅａｄｅｒが付与され、１９２Ｂｙｔｅのソースパケットを構成し、多重化データに書き込まれる。ＴＰ＿Ｅｘｔｒａ＿ＨｅａｄｅｒにはＡＴＳ（Ａｒｒｉｖａｌ＿Ｔｉｍｅ＿Ｓｔａｍｐ）などの情報が記載される。ＡＴＳは当該ＴＳパケットのデコーダのＰＩＤフィルタへの転送開始時刻を示す。多重化データには図１８下段に

示すようにソースパケットが並ぶこととなり、多重化データの先頭からインクリメントする番号はＳＰＮ（ソースパケットナンバー）と呼ばれる。

[0103] また、多重化データに含まれるＴＳパケットには、映像・音声・字幕などの各ストリーム以外にもＰＡＴ（Ｐｒｏｇｒａｍ Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ Ｔａｂｌｅ）、ＰＭＴ（Ｐｒｏｇｒａｍ Ｍａｐ Ｔａｂｌｅ）、ＰＣＲ（Ｐｒｏｇｒａｍ Ｃｌｏｃｋ Ｒｅｆｅｒｅｎｃｅ）などがある。ＰＡＴは多重化データ中に利用されるＰＭＴのＰＩＤが何であるかを示し、ＰＡＴ自身のＰＩＤは０で登録される。ＰＭＴは、多重化データ中に含まれる映像・音声・字幕などの各ストリームのＰＩＤと各ＰＩＤに対応するストリームの属性情報を持ち、また多重化データに関する各種ディスクリプタを持つ。ディスクリプタには多重化データのコピーを許可・不許可を指示するコピーコントロール情報などがある。ＰＣＲは、ＡＴＳの時間軸であるＡＴＣ（Ａｒｒｉｖａｌ Ｔｉｍｅ Ｃｌｏｃｋ）とＰＴＳ・ＤＴＳの時間軸であるＳＴＣ（Ｓｙｓｔｅｍ Ｔｉｍｅ Ｃｌｏｃｋ）の同期を取るために、そのＰＣＲパケットがデコーダに転送されるＡＴＳに対応するＳＴＣ時間の情報を持つ。

[0104] 図１９はＰＭＴのデータ構造を詳しく説明する図である。ＰＭＴの先頭には、そのＰＭＴに含まれるデータの長さなどを記したＰＭＴヘッダが配置される。その後ろには、多重化データに関するディスクリプタが複数配置される。上記コピーコントロール情報などが、ディスクリプタとして記載される。ディスクリプタの後には、多重化データに含まれる各ストリームに関するストリーム情報が複数配置される。ストリーム情報は、ストリームの圧縮コーデックなどを識別するためストリームタイプ、ストリームのＰＩＤ、ストリームの属性情報（フレームレート、アスペクト比など）が記載されたストリームディスクリプタから構成される。ストリームディスクリプタは多重化データに存在するストリームの数だけ存在する。

[0105] 記録媒体などに記録する場合には、上記多重化データは、多重化データ情報ファイルと共に記録される。

[0106] 多重化データ情報ファイルは、図２０に示すように多重化データの管理情報であり、多重化データと１対１に対応し、多重化データ情報、ストリーム属性情報とエントリマップから構成される。

[0107] 多重化データ情報は図２０に示すようにシステムレート、再生開始時刻、再生終了時刻から構成されている。システムレートは多重化データの、後述するシステムターゲットデコーダのＰＩＤフィルタへの最大転送レートを示す。多重化データ中に含まれるＡＴＳの間隔はシステムレート以下になるように設定されている。再生開始時刻は多重化データの先頭のビデオフレームのＰＴＳであり、再生終了時刻は多重化データの終端のビデオフレームのＰＴＳに１フレーム分の再生間隔を足したものが設定される。

[0108] ストリーム属性情報は図２１に示すように、多重化データに含まれる各ストリームについての属性情報が、ＰＩＤ毎に登録される。属性情報はビデオストリーム、オーディオストリーム、プレゼンテーショングラフィックスストリーム、インタラクティブグラフィックスストリーム毎に異なる情報を持つ。ビデオストリーム属性情報は、そのビデオストリームがどのような圧縮コーデックで圧縮されたか、ビデオストリームを構成する個々のピクチャデータの解像度がどれだけであるか、アスペクト比はどれだけであるか、フレームレートはどれだけであるかなどの情報を持つ。オーディオストリーム属性情報は、そのオーディオストリームがどのような圧縮コーデックで圧縮されたか、そのオーディオストリームに含まれるチャンネル数は何であるか、何の言語に対応するか、サンプリング周波数がどれだけであるかなどの情報を持つ。これらの情報は、プレーヤが再生する前のデコーダの初期化などに利用される。

[0109] 本実施の形態においては、上記多重化データのうち、ＰＭＴに含まれるストリームタイプを利用する。また、記録媒体に多重化データが記録されている場合には、多重化データ情報に含まれる、ビデオストリーム属性情報を利用する。具体的には、上記各実施の形態で示した動画像符号化方法または装置において、ＰＭＴに含まれるストリームタイプ、または、ビデオストリー

ム属性情報に対し、上記各実施の形態で示した動画像符号化方法または装置によって生成された映像データであることを示す固有の情報を設定するステップまたは手段を設ける。この構成により、上記各実施の形態で示した動画像符号化方法または装置によって生成した映像データと、他の規格に準拠する映像データとを識別することが可能になる。

[0110] また、本実施の形態における動画像復号化方法のステップを図２２に示す。ステップexＳ１００において、多重化データからＰＭＴに含まれるストリームタイプ、または、多重化データ情報に含まれるビデオストリーム属性情報を取得する。次に、ステップexＳ１０１において、ストリームタイプ、または、ビデオストリーム属性情報が上記各実施の形態で示した動画像符号化方法または装置によって生成された多重化データであることを示しているか否かを判断する。そして、ストリームタイプ、または、ビデオストリーム属性情報が上記各実施の形態で示した動画像符号化方法または装置によって生成されたものであると判断された場合には、ステップexＳ１０２において、上記各実施の形態で示した動画像復号方法により復号を行う。また、ストリームタイプ、または、ビデオストリーム属性情報が、従来のＭＰＥＧ－２、ＭＰＥＧ４－ＡＶＣ、ＶＣ－１などの規格に準拠するものであることを示している場合には、ステップexＳ１０３において、従来の規格に準拠した動画像復号方法により復号を行う。

[0111] このように、ストリームタイプ、または、ビデオストリーム属性情報に新たな固有値を設定することにより、復号する際に、上記各実施の形態で示した動画像復号化方法または装置で復号可能であるかを判断することができる。従って、異なる規格に準拠する多重化データが入力された場合であっても、適切な復号化方法または装置を選択することができるため、エラーを生じることなく復号することが可能となる。また、本実施の形態で示した動画像符号化方法または装置、または、動画像復号方法または装置を、上述したいずれの機器・システムに用いることも可能である。

[0112] （実施の形態４）

上記各実施の形態で示した動画像符号化方法および装置、動画像復号化方法および装置は、典型的には集積回路であるＬＳＩで実現される。一例として、図２３に１チップ化されたＬＳＩex５００の構成を示す。ＬＳＩex５００は、以下に説明する要素ex５０１、ex５０２、ex５０３、ex５０４、ex５０５、ex５０６、ex５０７、ex５０８、ex５０９を備え、各要素はバスex５１０を介して接続している。電源回路部ex５０５は電源がオン状態の場合に各部に対して電力を供給することで動作可能な状態に起動する。

[0113] 例えば符号化処理を行う場合には、ＬＳＩex５００は、ＣＰＵex５０２、メモリコントローラex５０３、ストリームコントローラex５０４、駆動周波数制御部ex５１２等を有する制御部ex５０１の制御に基づいて、ＡＶ　Ｉ／Oex５０９によりマイクex１１７やカメラex１１３等からＡＶ信号を入力する。入力されたＡＶ信号は、一旦ＳＤＲＡＭ等の外部のメモリex５１１に蓄積される。制御部ex５０１の制御に基づいて、蓄積したデータは処理量や処理速度に応じて適宜複数回に分けるなどされ信号処理部ex５０７に送られ、信号処理部ex５０７において音声信号の符号化および／または映像信号の符号化が行われる。ここで映像信号の符号化処理は上記各実施の形態で説明した符号化処理である。信号処理部ex５０７ではさらに、場合により符号化された音声データと符号化された映像データを多重化するなどの処理を行い、ストリームＩ／Oex５０６から外部に出力する。この出力された多重化データは、基地局ex１０７に向けて送信されたり、または記録メディアex２１５に書き込まれたりする。なお、多重化する際には同期するよう、一旦バッファex５０８にデータを蓄積するとよい。

[0114] なお、上記では、メモリex５１１がＬＳＩex５００の外部の構成として説明したが、ＬＳＩex５００の内部に含まれる構成であってもよい。バッファex５０８も１つに限ったものではなく、複数のバッファを備えていてもよい。また、ＬＳＩex５００は１チップ化されてもよいし、複数チップ化されてもよい。

[0115] また、上記では、制御部ex５０１が、ＣＰＵex５０２、メモリコントロー

ラex５０３、ストリームコントローラex５０４、駆動周波数制御部ex５１２等を有するとしているが、制御部ex５０１の構成は、この構成に限らない。例えば、信号処理部ex５０７がさらにＣＰＵを備える構成であってもよい。信号処理部ex５０７の内部にもＣＰＵを設けることにより、処理速度をより向上させることが可能になる。また、他の例として、ＣＰＵex５０２が信号処理部ex５０７、または信号処理部ex５０７の一部である例えば音声信号処理部を備える構成であってもよい。このような場合には、制御部ex５０１は、信号処理部ex５０７、またはその一部を有するＣＰＵex５０２を備える構成となる。

[0116] なお、ここでは、ＬＳＩとしたが、集積度の違いにより、ＩＣ、システムＬＳＩ、スーパーＬＳＩ、ウルトラＬＳＩと呼称されることもある。

[0117] また、集積回路化の手法はＬＳＩに限るものではなく、専用回路または汎用プロセッサで実現してもよい。ＬＳＩ製造後に、プログラムすることが可能なＦＰＧＡ（Field Programmable Gate Array）や、ＬＳＩ内部の回路セルの接続や設定を再構成可能なリコンフィギュラブル・プロセッサを利用してもよい。このようなプログラマブル・ロジック・デバイスは、典型的には、ソフトウェア又はファームウェアを構成するプログラムを、ロードする又はメモリ等から読み込むことで、上記各実施の形態で示した動画像符号化方法、又は動画像復号化方法を実行することができる。

[0118] さらには、半導体技術の進歩または派生する別技術によりＬＳＩに置き換わる集積回路化の技術が登場すれば、当然、その技術を用いて機能ブロックの集積化を行ってもよい。バイオ技術の適応等が可能性としてありえる。

[0119] （実施の形態５）

上記各実施の形態で示した動画像符号化方法または装置によって生成された映像データを復号する場合、従来のＭＰＥＧ－２、ＭＰＥＧ４－ＡＶＣ、ＶＣ－１などの規格に準拠する映像データを復号する場合に比べ、処理量が増加することが考えられる。そのため、ＬＳＩex５００において、従来の規格に準拠する映像データを復号する際のＣＰＵex５０２の駆動周波数よりも

高い駆動周波数に設定する必要がある。しかし、駆動周波数を高くすると、消費電力が高くなるという課題が生じる。

[0120] この課題を解決するために、テレビex３００、ＬＳＩex５００などの動画像復号化装置は、映像データがどの規格に準拠するものであるかを識別し、規格に応じて駆動周波数を切替える構成とする。図２４は、本実施の形態における構成ex８００を示している。駆動周波数切替え部ex８０３は、映像データが、上記各実施の形態で示した動画像符号化方法または装置によって生成されたものである場合には、駆動周波数を高く設定する。そして、上記各実施の形態で示した動画像復号化方法を実行する復号処理部ex８０１に対し、映像データを復号するよう指示する。一方、映像データが、従来の規格に準拠する映像データである場合には、映像データが、上記各実施の形態で示した動画像符号化方法または装置によって生成されたものである場合に比べ、駆動周波数を低く設定する。そして、従来の規格に準拠する復号処理部ex８０２に対し、映像データを復号するよう指示する。

[0121] より具体的には、駆動周波数切替え部ex８０３は、図２３のＣＰＵex５０２と駆動周波数制御部ex５１２から構成される。また、上記各実施の形態で示した動画像復号化方法を実行する復号処理部ex８０１、および、従来の規格に準拠する復号処理部ex８０２は、図２３の信号処理部ex５０７に該当する。ＣＰＵex５０２は、映像データがどの規格に準拠するものであるかを識別する。そして、ＣＰＵex５０２からの信号に基づいて、駆動周波数制御部ex５１２は、駆動周波数を設定する。また、ＣＰＵex５０２からの信号に基づいて、信号処理部ex５０７は、映像データの復号を行う。ここで、映像データの識別には、例えば、実施の形態３で記載した識別情報を利用することが考えられる。識別情報に関しては、実施の形態３で記載したものに限られず、映像データがどの規格に準拠するか識別できる情報であればよい。例えば、映像データがテレビに利用されるものであるか、ディスクに利用されるものであるかなどを識別する外部信号に基づいて、映像データがどの規格に準拠するものであるか識別可能である場合には、このような外部信号に基づい

て識別してもよい。また、ＣＰＵex５０２における駆動周波数の選択は、例えば、図２６のような映像データの規格と、駆動周波数とを対応付けたルックアップテーブルに基づいて行うことが考えられる。ルックアップテーブルを、バッファex５０８や、ＬＳＩの内部メモリに格納しておき、ＣＰＵex５０２がこのルックアップテーブルを参照することにより、駆動周波数を選択することが可能である。

[0122] 図２５は、本実施の形態の方法を実施するステップを示している。まず、ステップexＳ２００では、信号処理部ex５０７において、多重化データから識別情報を取得する。次に、ステップexＳ２０１では、ＣＰＵex５０２において、識別情報に基づいて映像データが上記各実施の形態で示した符号化方法または装置によって生成されたものであるか否かを識別する。映像データが上記各実施の形態で示した符号化方法または装置によって生成されたものである場合には、ステップexＳ２０２において、駆動周波数を高く設定する信号を、ＣＰＵex５０２が駆動周波数制御部ex５１２に送る。そして、駆動周波数制御部ex５１２において、高い駆動周波数に設定される。一方、従来のＭＰＥＧ－２、ＭＰＥＧ４－ＡＶＣ、ＶＣ－１などの規格に準拠する映像データであることを示している場合には、ステップexＳ２０３において、駆動周波数を低く設定する信号を、ＣＰＵex５０２が駆動周波数制御部ex５１２に送る。そして、駆動周波数制御部ex５１２において、映像データが上記各実施の形態で示した符号化方法または装置によって生成されたものである場合に比べ、低い駆動周波数に設定される。

[0123] さらに、駆動周波数の切替えに連動して、ＬＳＩex５００またはＬＳＩex５００を含む装置に与える電圧を変更することにより、省電力効果をより高めることが可能である。例えば、駆動周波数を低く設定する場合には、これに伴い、駆動周波数を高く設定している場合に比べ、ＬＳＩex５００またはＬＳＩex５００を含む装置に与える電圧を低く設定することが考えられる。

[0124] また、駆動周波数の設定方法は、復号する際の処理量が大きい場合に、駆動周波数を高く設定し、復号する際の処理量が小さい場合に、駆動周波数を

低く設定すればよく、上述した設定方法に限らない。例えば、ＭＰＥＧ４－ＡＶＣ規格に準拠する映像データを復号する処理量の方が、上記各実施の形態で示した動画像符号化方法または装置により生成された映像データを復号する処理量よりも大きい場合には、駆動周波数の設定を上述した場合の逆にすることが考えられる。

[0125] さらに、駆動周波数の設定方法は、駆動周波数を低くする構成に限らない。例えば、識別情報が、上記各実施の形態で示した動画像符号化方法または装置によって生成された映像データであることを示している場合には、ＬＳＩex５００またはＬＳＩex５００を含む装置に与える電圧を高く設定し、従来のＭＰＥＧ－２、ＭＰＥＧ４－ＡＶＣ、ＶＣ－１などの規格に準拠する映像データであることを示している場合には、ＬＳＩex５００またはＬＳＩex５００を含む装置に与える電圧を低く設定することも考えられる。また、他の例としては、識別情報が、上記各実施の形態で示した動画像符号化方法または装置によって生成された映像データであることを示している場合には、ＣＰＵex５０２の駆動を停止させることなく、従来のＭＰＥＧ－２、ＭＰＥＧ４－ＡＶＣ、ＶＣ－１などの規格に準拠する映像データであることを示している場合には、処理に余裕があるため、ＣＰＵex５０２の駆動を一時停止させることも考えられる。識別情報が、上記各実施の形態で示した動画像符号化方法または装置によって生成された映像データであることを示している場合であっても、処理に余裕があれば、ＣＰＵex５０２の駆動を一時停止させることも考えられる。この場合は、従来のＭＰＥＧ－２、ＭＰＥＧ４－ＡＶＣ、ＶＣ－１などの規格に準拠する映像データであることを示している場合に比べて、停止時間を短く設定することが考えられる。

[0126] このように、映像データが準拠する規格に応じて、駆動周波数を切替えることにより、省電力化を図ることが可能になる。また、電池を用いてＬＳＩex５００またはＬＳＩex５００を含む装置を駆動している場合には、省電力化に伴い、電池の寿命を長くすることが可能である。

[0127] （実施の形態６）

テレビや、携帯電話など、上述した機器・システムには、異なる規格に準拠する複数の映像データが入力される場合がある。このように、異なる規格に準拠する複数の映像データが入力された場合にも復号できるようにするために、ＬＳＩex５００の信号処理部ex５０７が複数の規格に対応している必要がある。しかし、それぞれの規格に対応する信号処理部ex５０７を個別に用いると、ＬＳＩex５００の回路規模が大きくなり、また、コストが増加するという課題が生じる。

[0128] この課題を解決するために、上記各実施の形態で示した動画像復号方法を実行するための復号処理部と、従来のＭＰＥＧ－２、ＭＰＥＧ４－ＡＶＣ、ＶＣ－１などの規格に準拠する復号処理部とを一部共有化する構成とする。この構成例を図２７Ａのex９００に示す。例えば、上記各実施の形態で示した動画像復号方法と、ＭＰＥＧ４－ＡＶＣ規格に準拠する動画像復号方法とは、エントロピー符号化、逆量子化、デブロッキング・フィルタ、動き補償などの処理において処理内容が一部共通する。共通する処理内容については、ＭＰＥＧ４－ＡＶＣ規格に対応する復号処理部ex９０２を共有し、ＭＰＥＧ４－ＡＶＣ規格に対応しない、本発明の一態様に特有の他の処理内容については、専用の復号処理部ex９０１を用いるという構成が考えられる。復号処理部の共有化に関しては、共通する処理内容については、上記各実施の形態で示した動画像復号化方法を実行するための復号処理部を共有し、ＭＰＥＧ４－ＡＶＣ規格に特有の処理内容については、専用の復号処理部を用いる構成であってもよい。

[0129] また、処理を一部共有化する他の例を図２７Ｂのex１０００に示す。この例では、本発明の一態様に特有の処理内容に対応した専用の復号処理部ex１００１と、他の従来規格に特有の処理内容に対応した専用の復号処理部ex１００２と、本発明の一態様に係る動画像復号方法と他の従来規格の動画像復号方法とに共通する処理内容に対応した共用の復号処理部ex１００３とを用いる構成としている。ここで、専用の復号処理部ex１００１、ex１００２は、必ずしも本発明の一態様、または、他の従来規格に特有の処理内容に特化

したものではなく、他の汎用処理を実行できるものであってもよい。また、本実施の形態の構成を、ＬＳＩex５００で実装することも可能である。

[0130] このように、本発明の一態様に係る動画像復号方法と、従来の規格の動画像復号方法とで共通する処理内容について、復号処理部を共有することにより、ＬＳＩの回路規模を小さくし、かつ、コストを低減することが可能である。

産業上の利用可能性

[0131] 本発明の一態様に係る画像復号装置は、例えば、テレビジョン受像機、デジタルビデオレコーダー、カーナビゲーション、携帯電話、デジタルカメラ、または、デジタルビデオカメラ等に利用可能である。

請求の範囲

[請求項1] スケーラブル符号化された画像を復号する画像復号方法であって、

ＮＡＬユニットのヘッダに含まれるＮＡＬユニットタイプおよびレイヤ識別子を取得するステップと、

前記レイヤ識別子から前記画像のレイヤを特定するステップと、

前記ＮＡＬユニットタイプが画像の奥行き情報を示すデプスマップのＮＡＬユニットタイプである場合、前記ＮＡＬユニットに含まれるデプスマップを前記レイヤに関するデプスマップとして復号することにより、前記画像を復号するステップと、を含む

画像復号方法。

[請求項2] 前記レイヤは、前記レイヤ識別子と前記レイヤのスケーラブルタイプ識別子とをバインドするためのバインド情報から、前記レイヤの前記スケーラブルタイプ識別子を取得することにより特定される

請求項１に記載の画像復号方法。

[請求項3] 前記スケーラブルタイプ識別子は、空間スケーラブルビデオ符号化における空間階層を識別する空間識別子と、マルチビュービデオ符号化におけるビューを識別するビュー識別子と、品質スケーラブルビデオ符号化における品質階層を識別する品質識別子とのうちの少なくとも１つを含む

請求項２に記載の画像復号方法。

[請求項4] 前記スケーラブル符号化は、前記空間スケーラブルビデオ符号化、前記マルチビュービデオ符号化、および前記品質スケーラブルビデオ符号化のうちの少なくとも１つを含む

請求項３に記載の画像復号方法。

[請求項5] 前記バインド情報は、シーケンスパラメータセットより上位のシンタックスに含まれている

請求項２から４のいずれかに記載の画像復号方法。

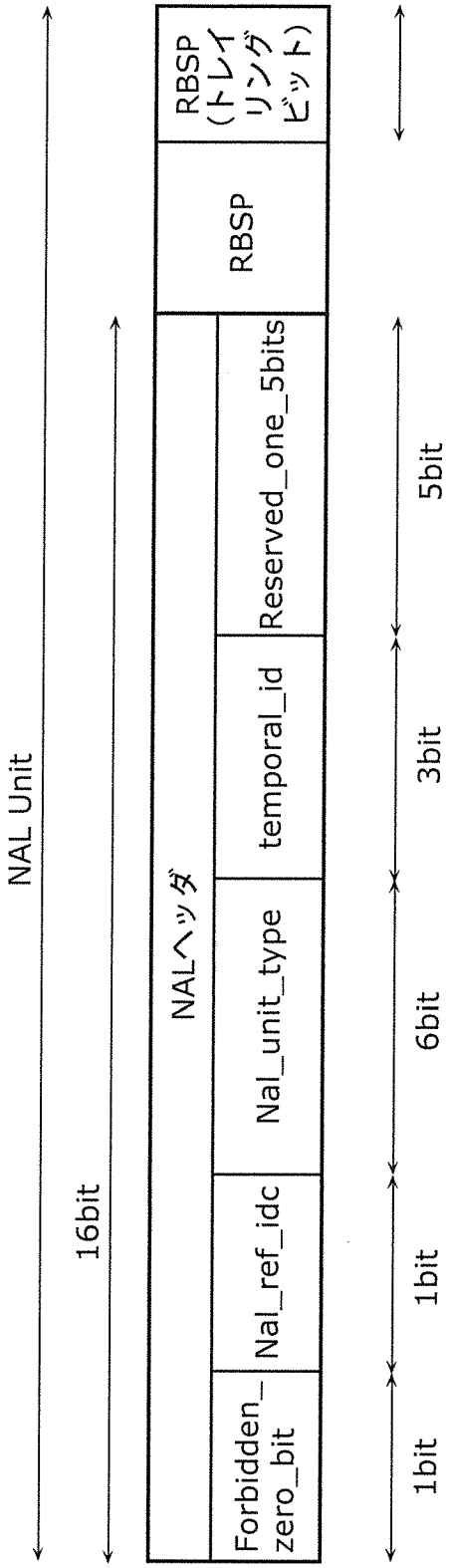
[請求項6] 制御回路と、前記制御回路に電気的に接続された記憶装置とを備え

る画像復号装置であって、

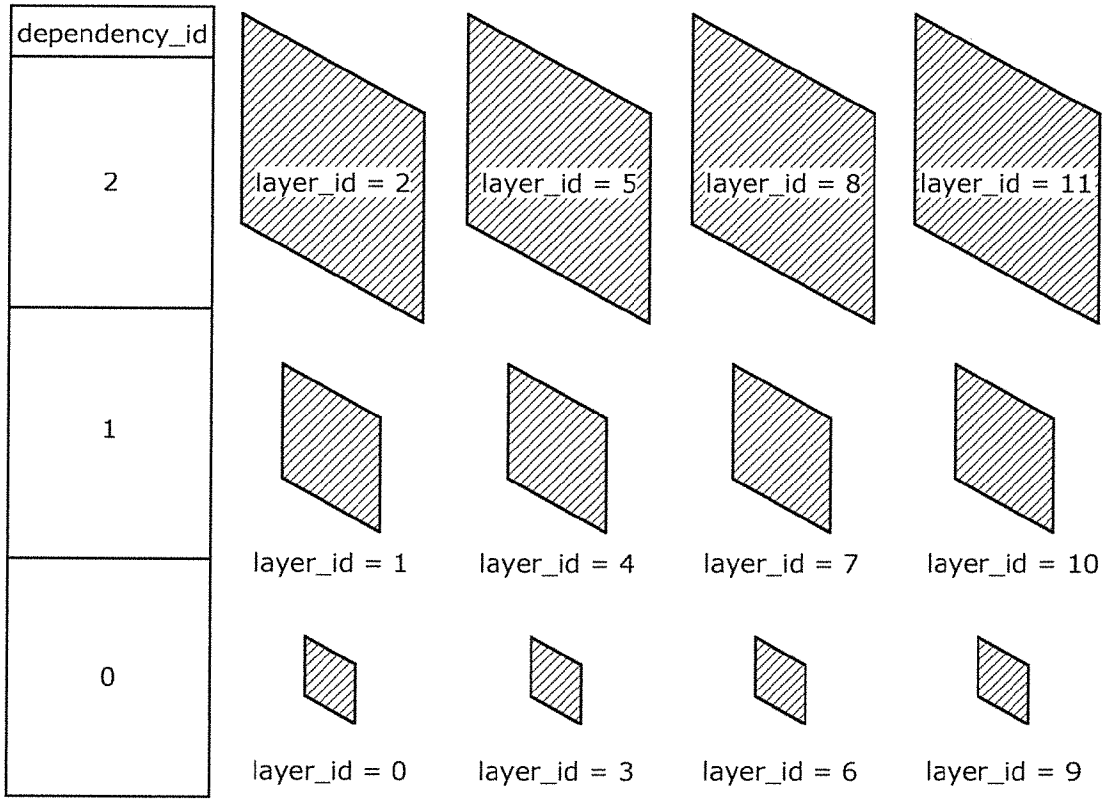
前記制御回路は、請求項１に記載の画像復号方法を実行する

画像復号装置。

[図1]

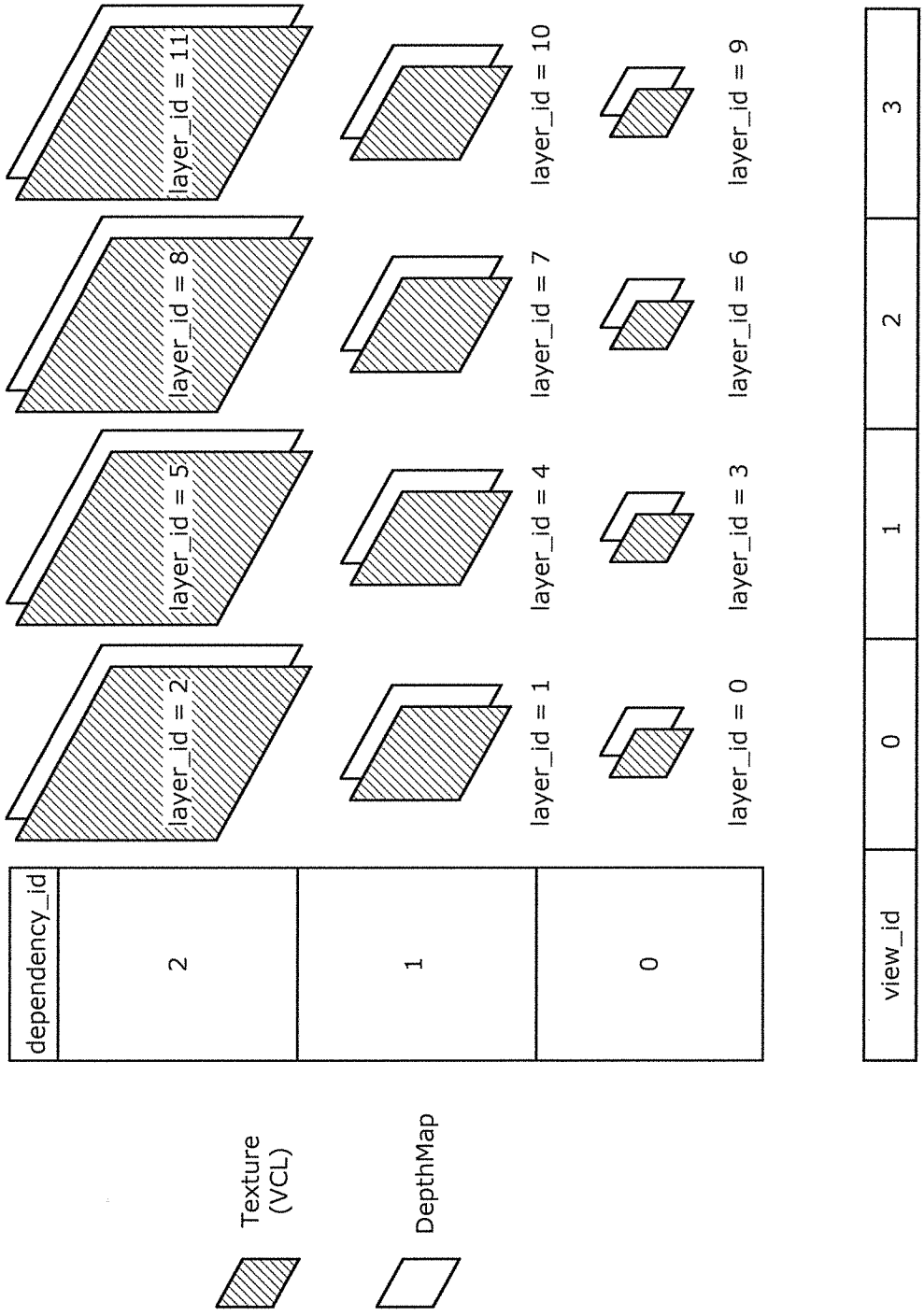

NAL Unit
16bit
NALヘッダ
Forbidden_zero_bit
Nal_ref_idc
Nal_unit_type
temporal_id
Reserved_one_5bits
RBSP
RBSP(トレイリングビット)
1bit
1bit
6bit
3bit
5bit

[図2]



view_id	0	1	2	3

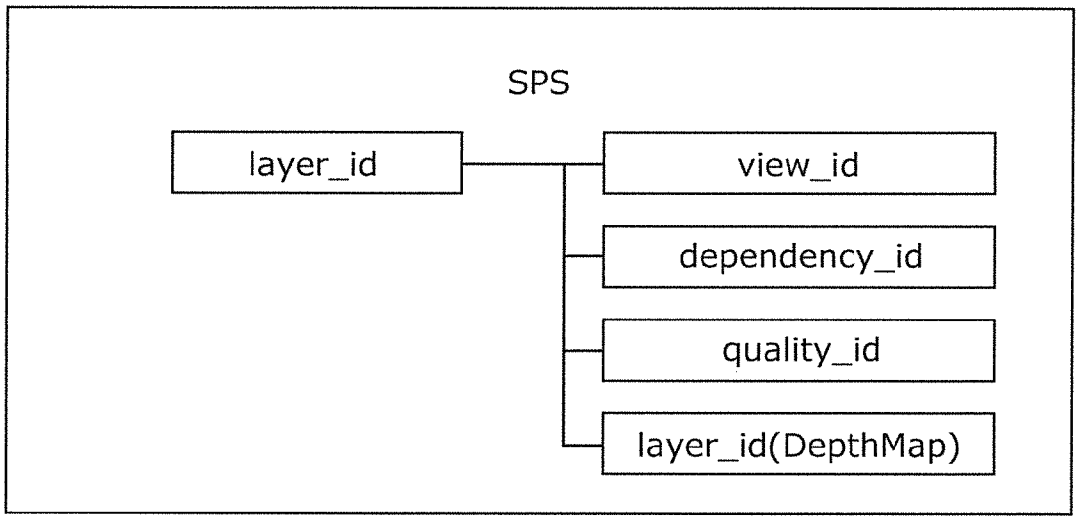
[図3]



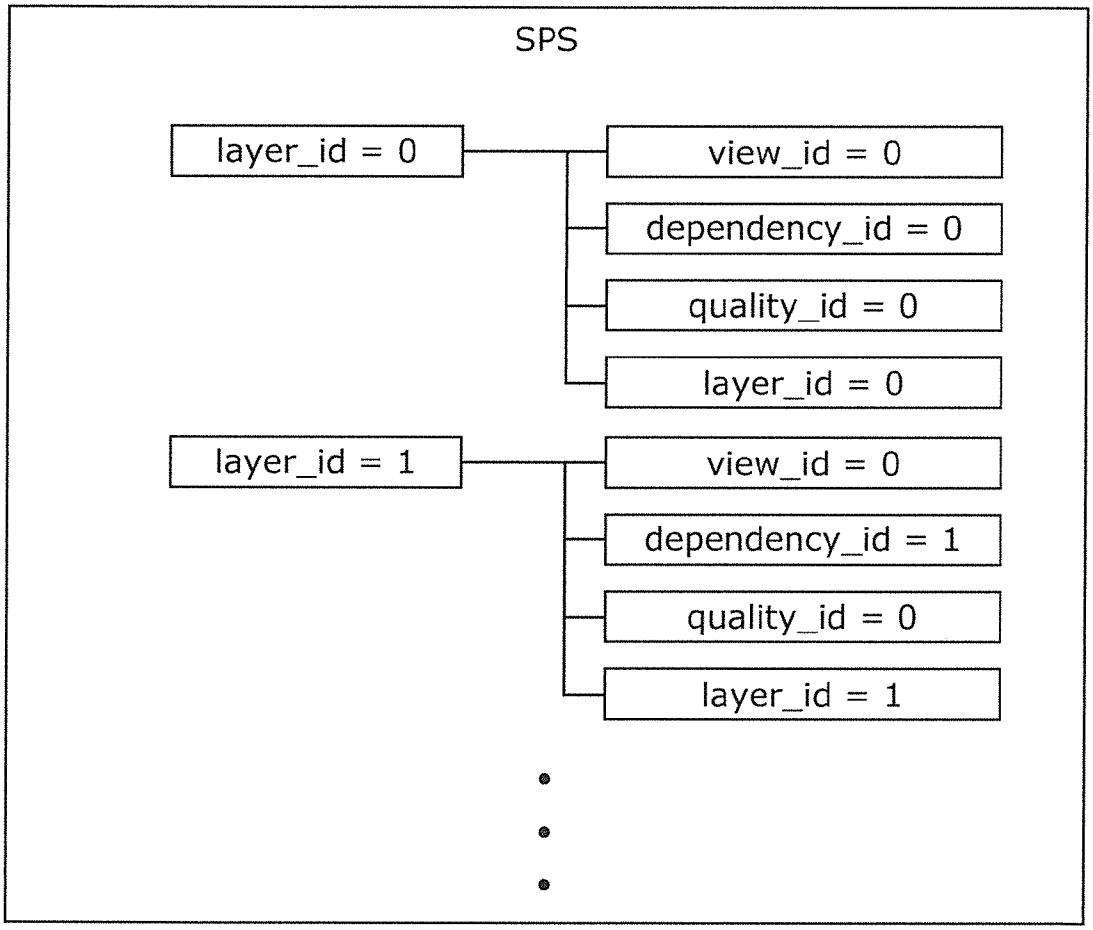
[図4A]

Nal_unit_type	Reserved_one_5bits
VCLのNALユニットタイプ	layer_id
DepthMapのNALユニットタイプ	layer_id

[図4B]


SPS
layer_id
view_id
dependency_id
quality_id
layer_id(DepthMap)

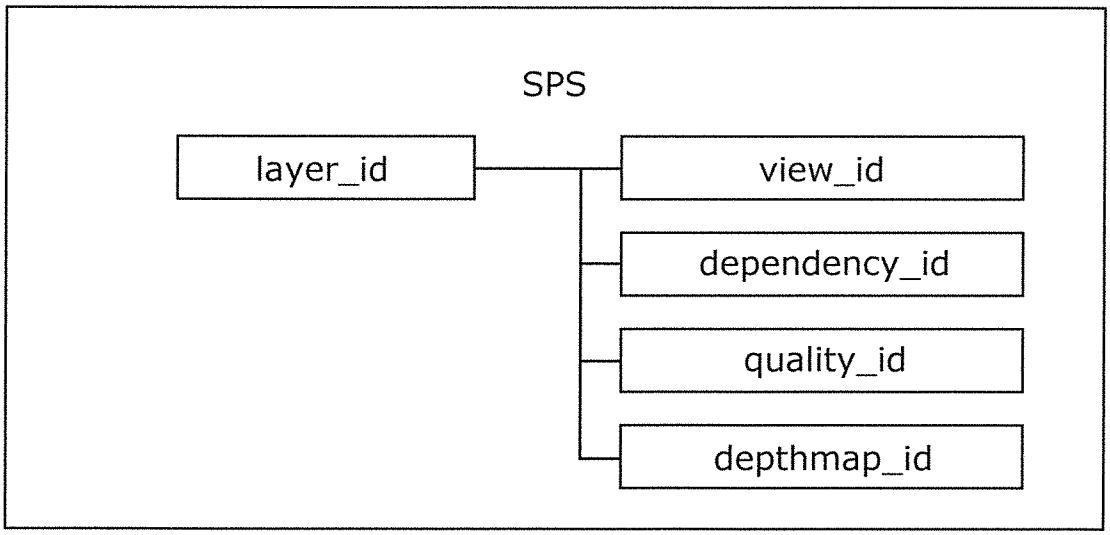
[図5]


SPS
layer_id = 0
view_id = 0
dependency_id = 0
quality_id = 0
layer_id = 0
layer_id = 1
view_id = 0
dependency_id = 1
quality_id = 0
layer_id = 1

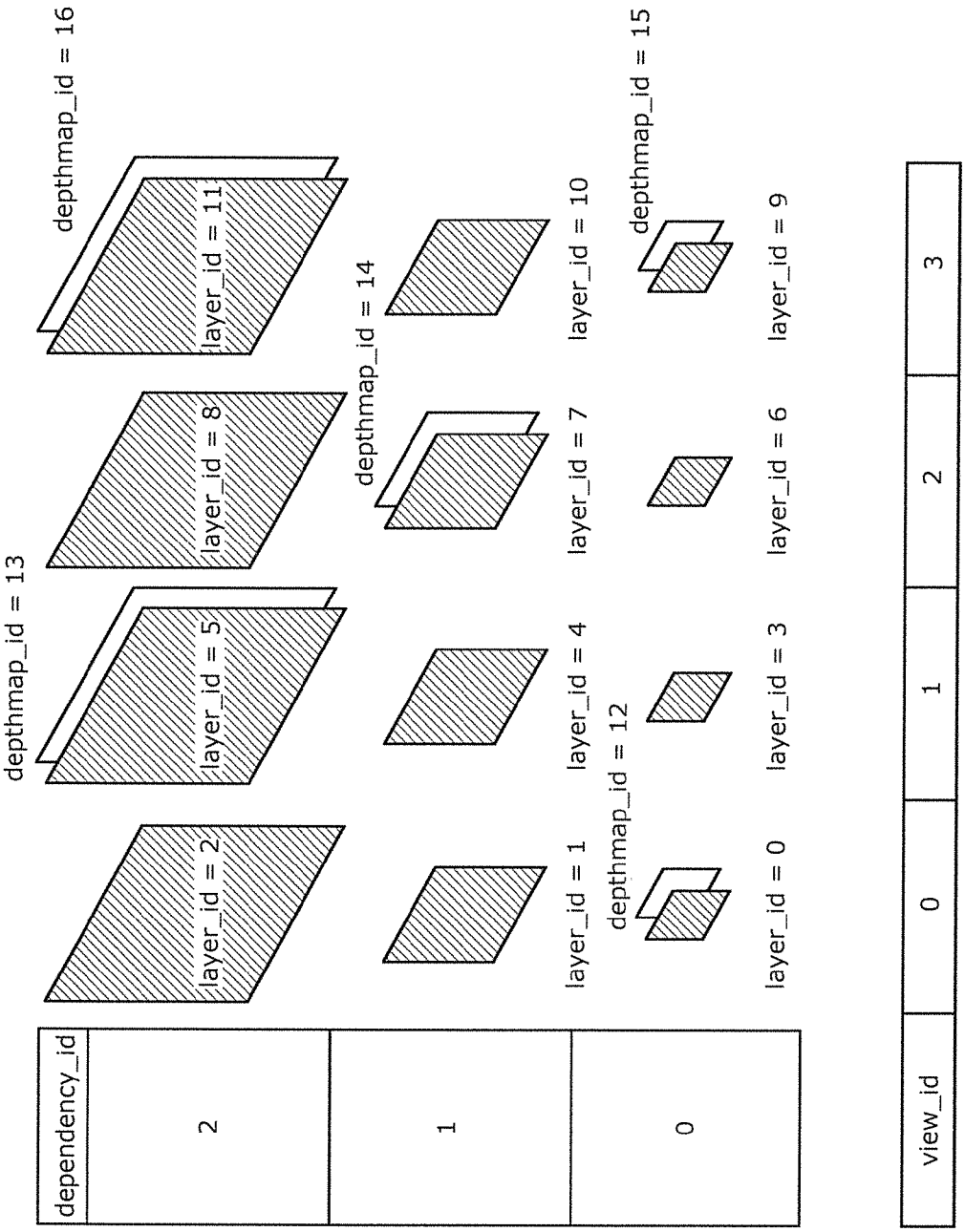
[図6A]

Nal_unit_type	Reserved_one_5bits
VCLのNALユニットタイプ (1, 3, 4, 5など)	layer_id
DepthMapのNAL ユニットタイプ	depthmap_id

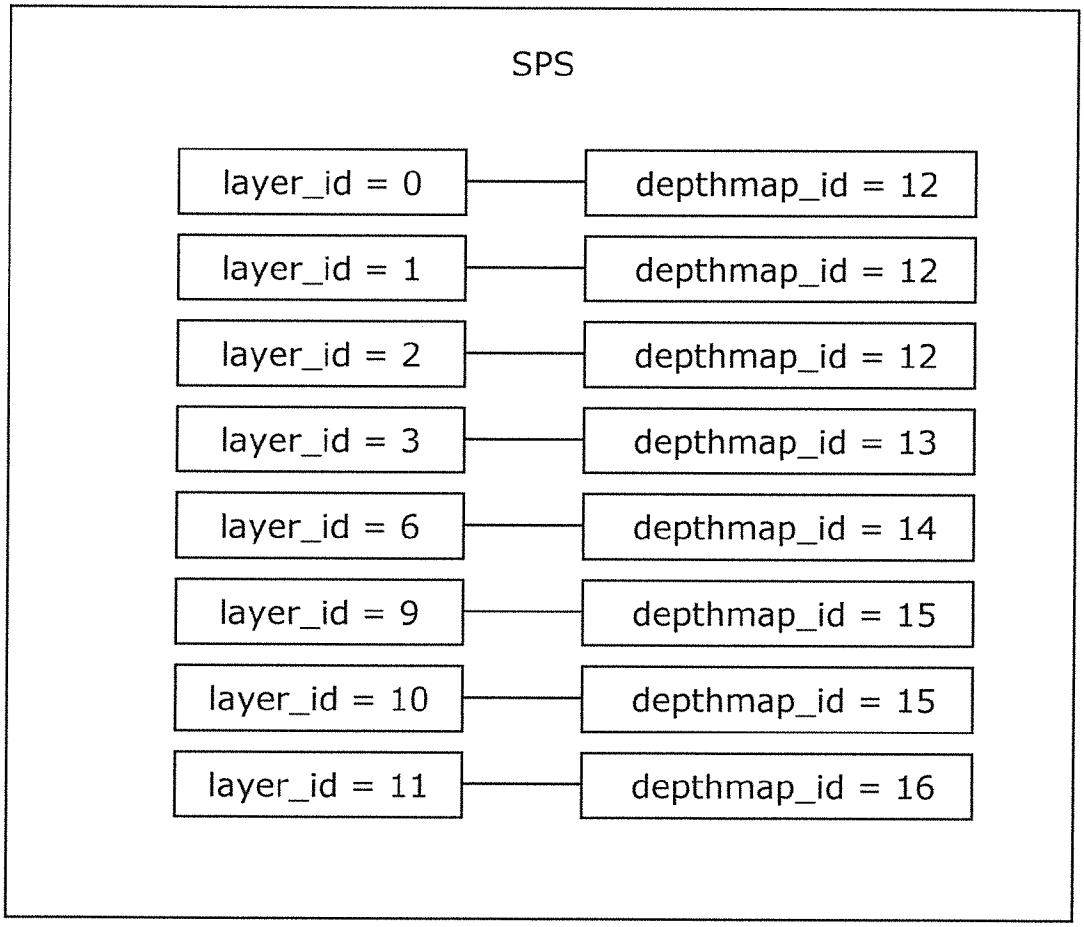
[図6B]



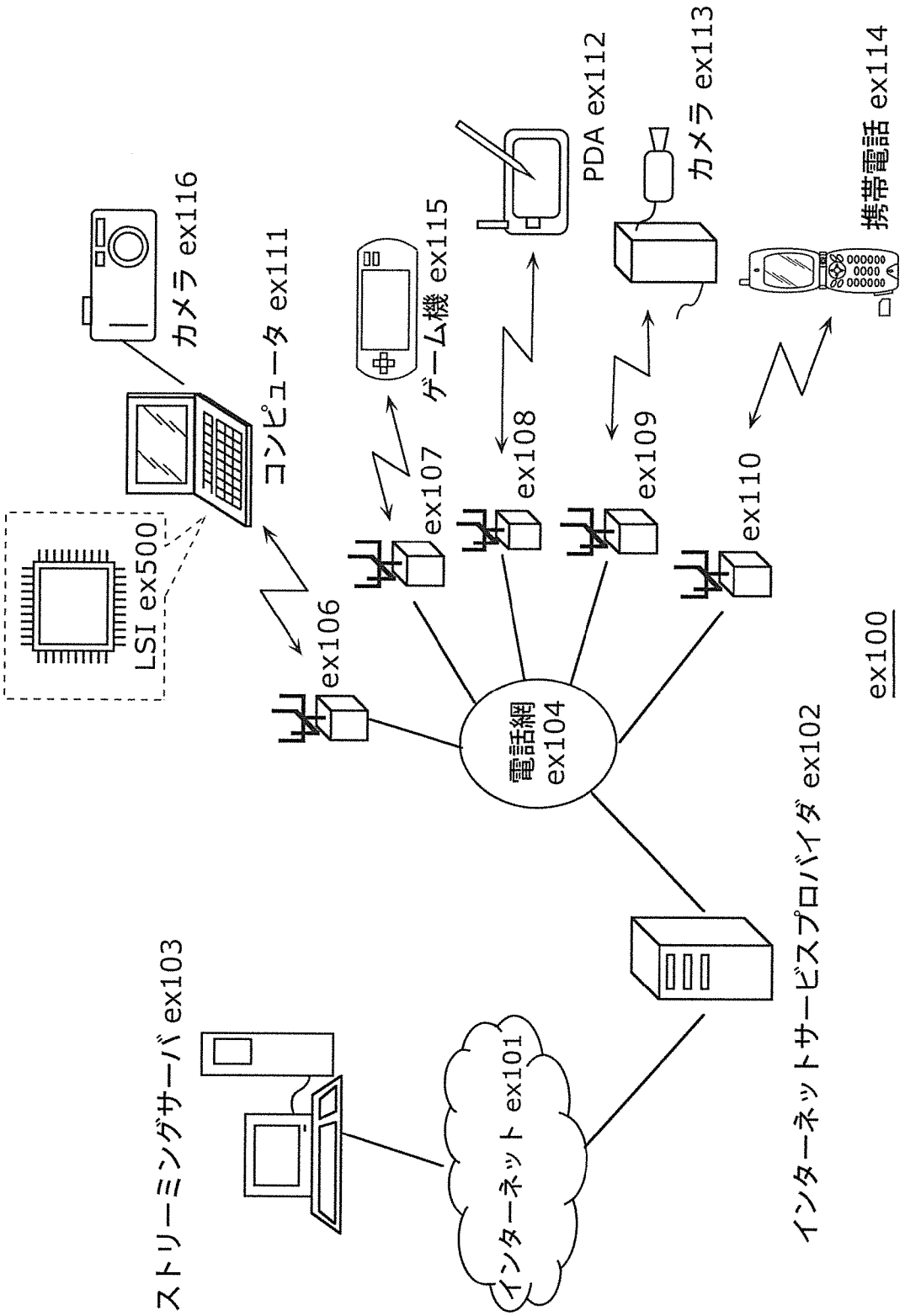
[図7]


depthmap_id = 16
depthmap_id = 13
depthmap_id = 14
depthmap_id = 12
depthmap_id = 15
layer_id = 11
layer_id = 8
layer_id = 5
layer_id = 2
layer_id = 10
layer_id = 7
layer_id = 4
layer_id = 1
layer_id = 9
layer_id = 6
layer_id = 3
layer_id = 0
dependency_id
2
1
0
view_id
0
1
2
3

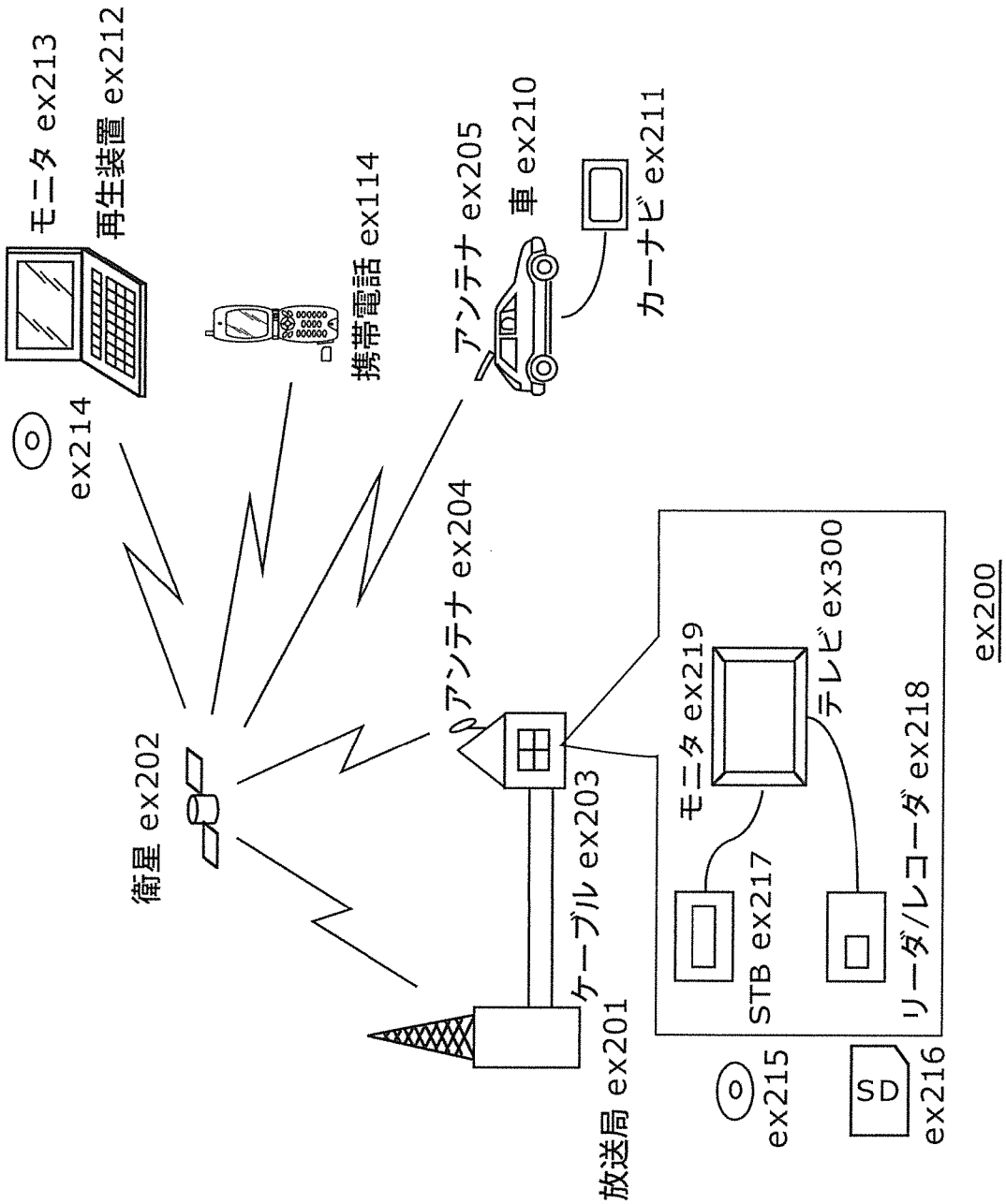
[図8]


SPS
layer_id = 0
depthmap_id = 12
layer_id = 1
depthmap_id = 12
layer_id = 2
depthmap_id = 12
layer_id = 3
depthmap_id = 13
layer_id = 6
depthmap_id = 14
layer_id = 9
depthmap_id = 15
layer_id = 10
depthmap_id = 15
layer_id = 11
depthmap_id = 16

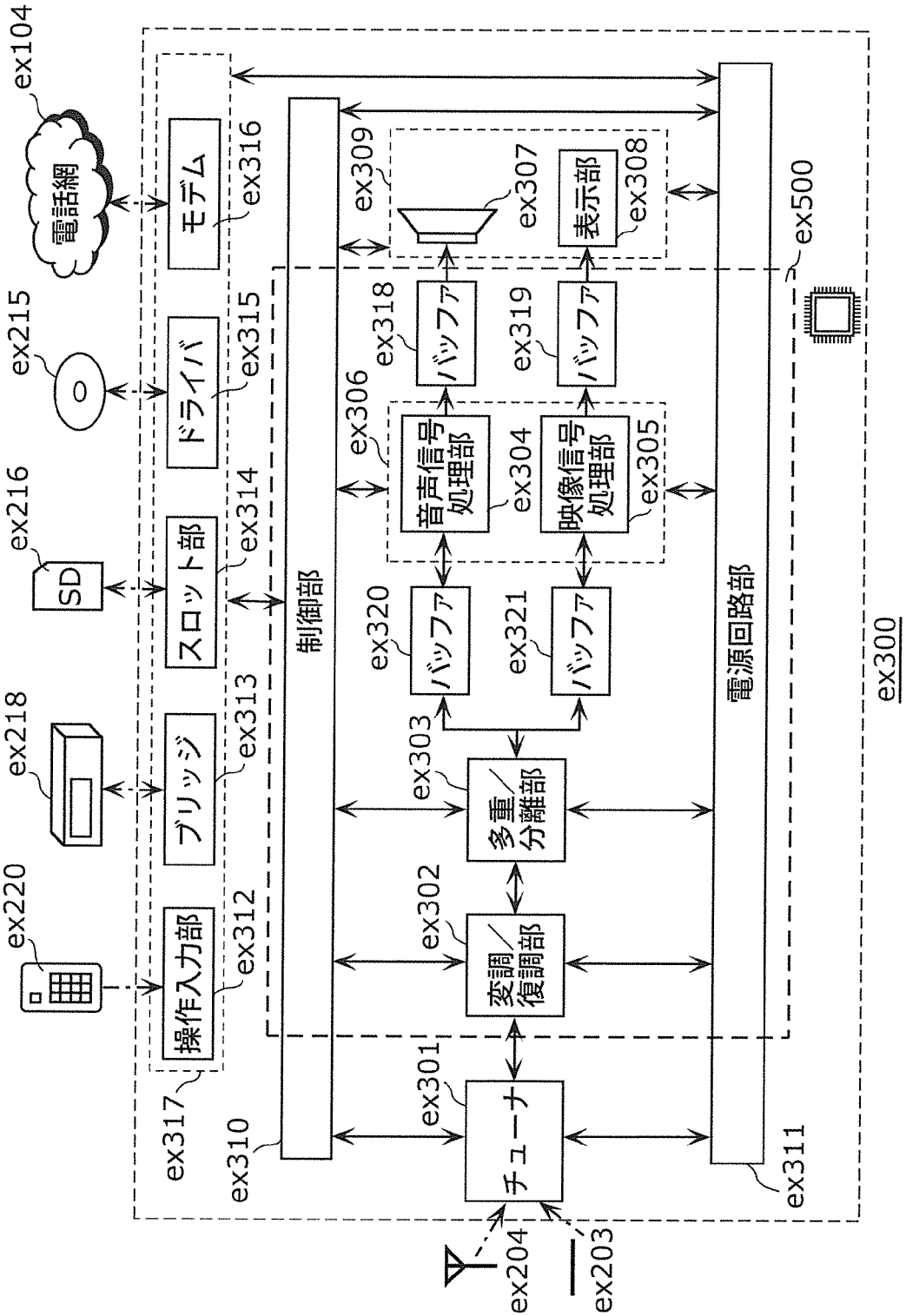
[図9]


ex100
インターネットサービスプロバイダ ex102
ストリーミングサーバ ex103
インターネット ex101
電話網 ex104
ex106
ex107
ex108
ex109
ex110
LSI ex500
コンピュータ ex111
カメラ ex116
ゲーム機 ex115
PDA ex112
カメラ ex113
携帯電話 ex114

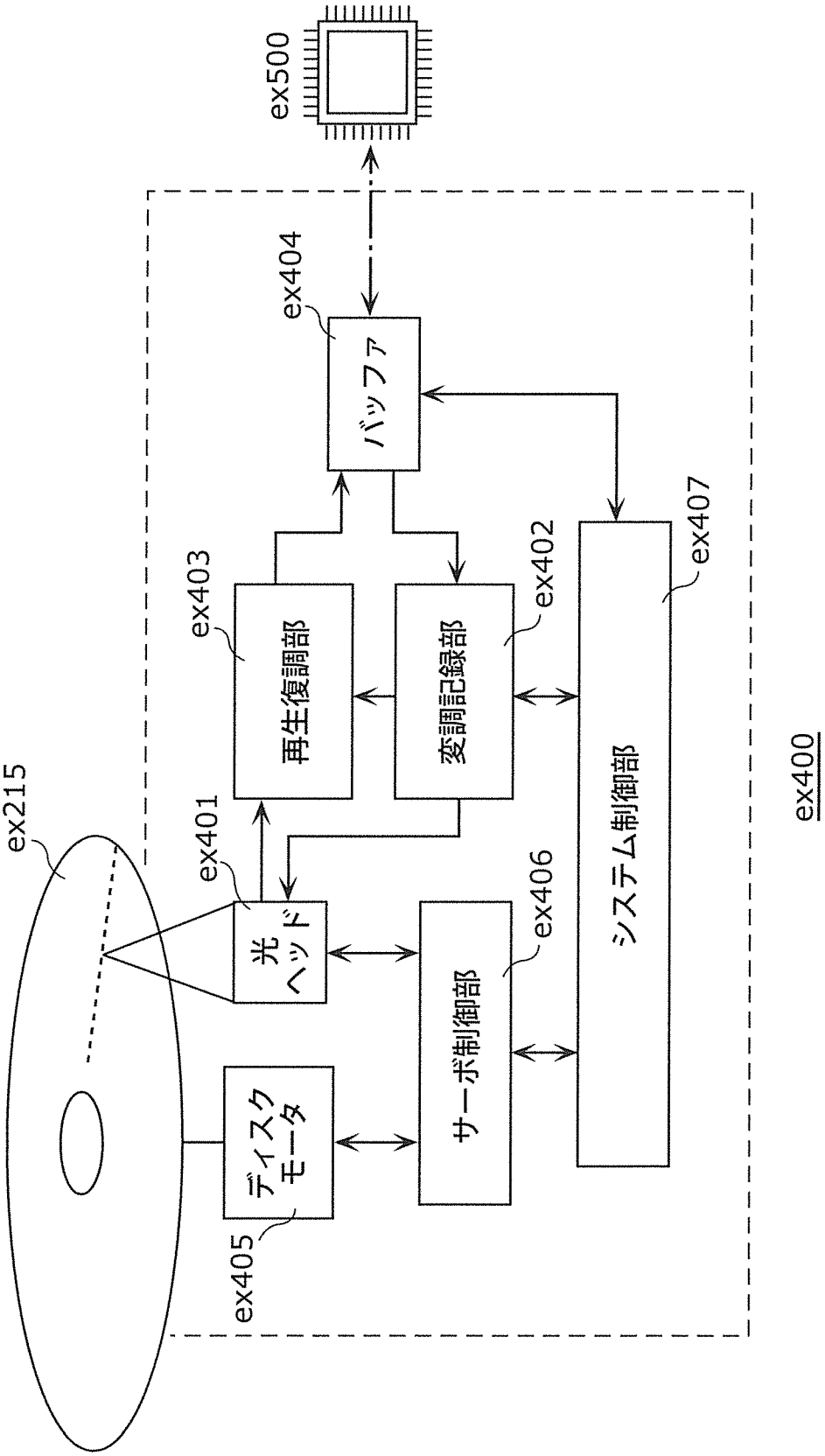
[図10]


モニタ ex213
再生装置 ex212
携帯電話 ex114
アンテナ ex205
車 ex210
カーナビ ex211
ex214
衛星 ex202
アンテナ ex204
ケーブル ex203
モニタ ex219
テレビ ex300
STB ex217
リーダ/レコーダ ex218
ex200
放送局 ex201
ex215
SD
ex216

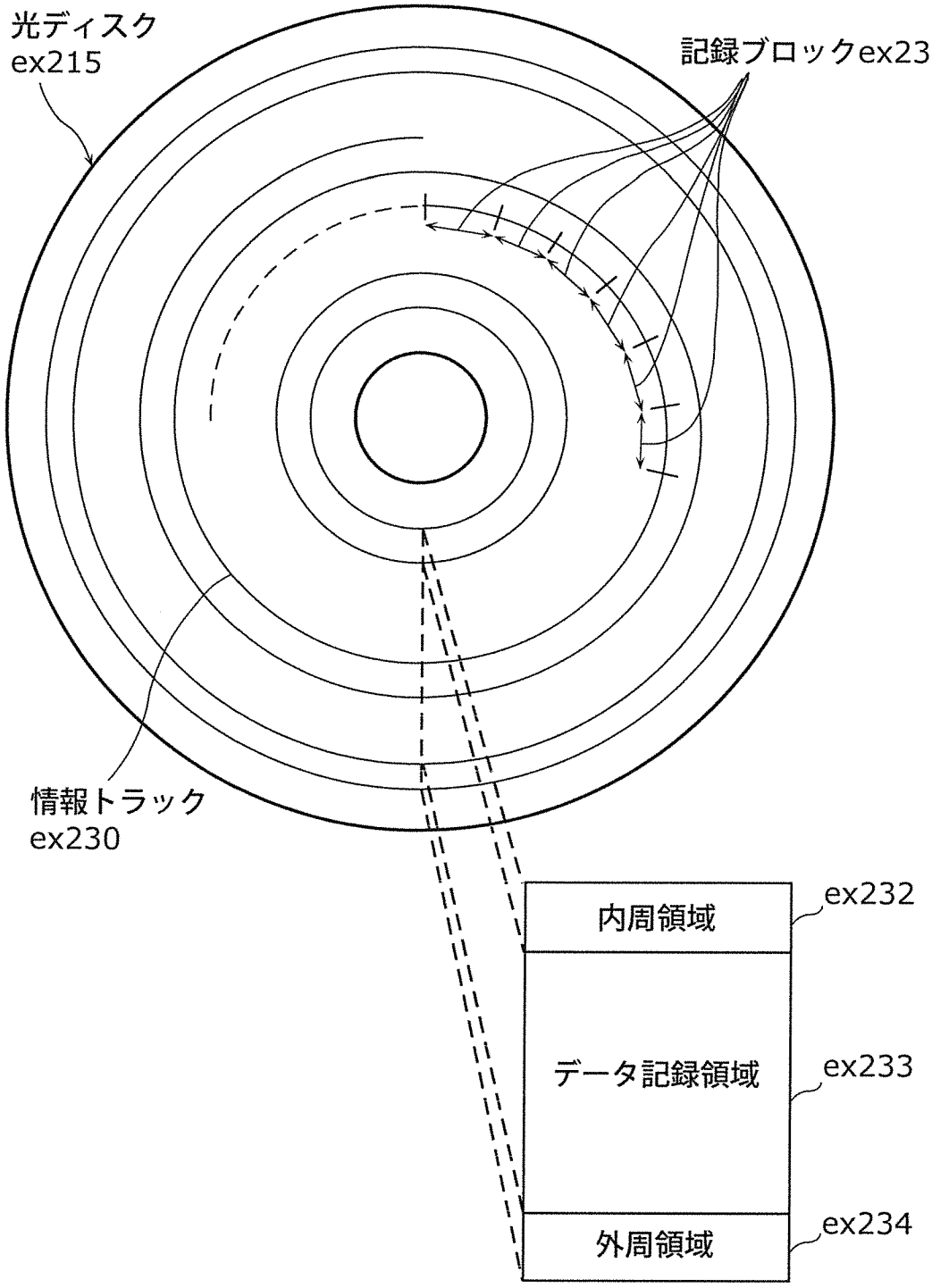
[図11]


ex104
電話網
ex215
ex216
SD
ex218
ex220
ex317
操作入力部
ex312
ex313
ブリッジ
ex314
スロット部
ex315
ドライバ
ex316
モデム
ex310
制御部
ex301
チューナ
ex302
変調/復調部
ex303
多重/分離部
ex320
バッファ
ex321
バッファ
ex306
音声信号処理部
ex304
映像信号処理部
ex305
ex318
バッファ
ex319
バッファ
ex309
ex307
表示部
ex308
ex500
電源回路部
ex311
ex300
ex204
ex203

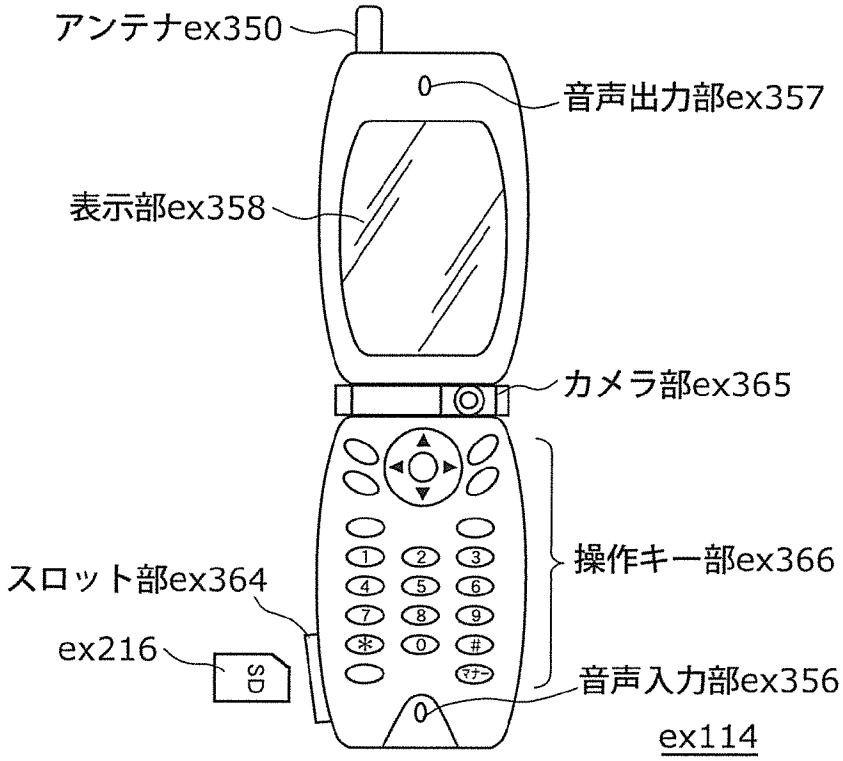
[図12]


ex500
ex404
バッファ
ex403
再生復調部
ex402
変調記録部
ex407
システム制御部
ex400
ex215
ex401
光ヘッド
ex406
サーボ制御部
ディスクモータ
ex405

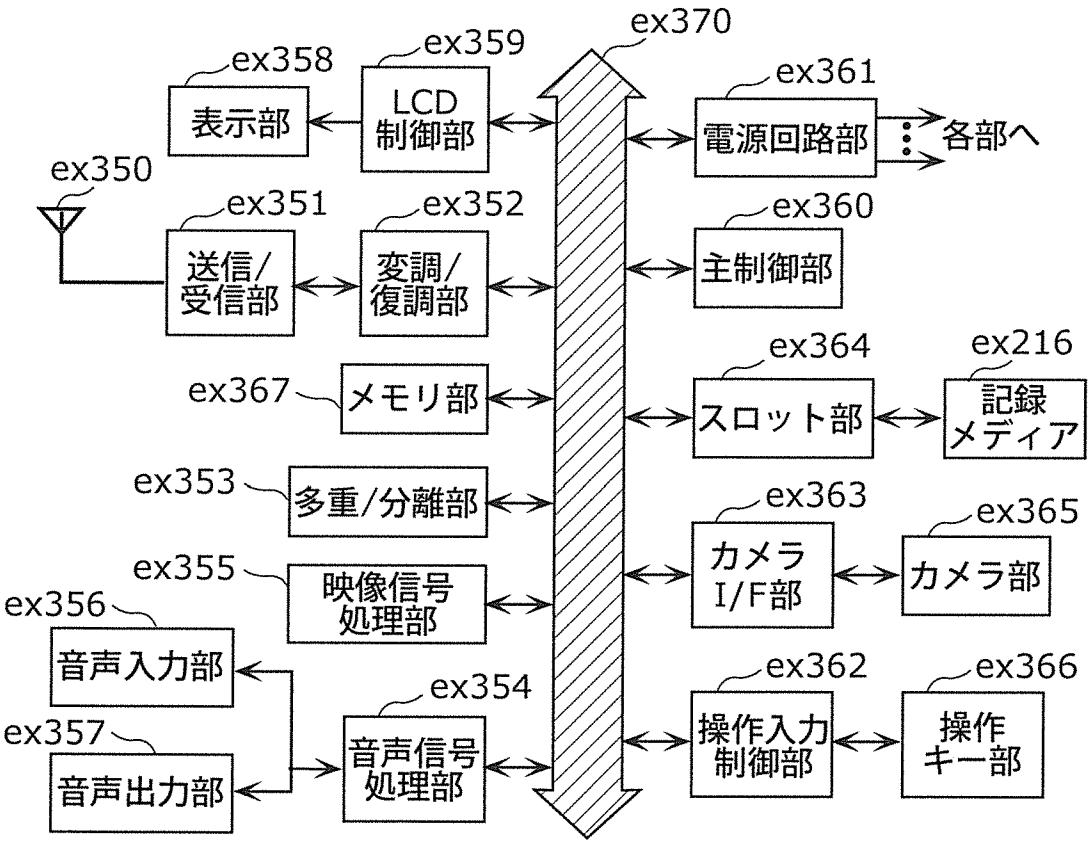
[図13]


光ディスク
ex215
記録ブロックex231
情報トラック
ex230
内周領域
ex232
データ記録領域
ex233
外周領域
ex234

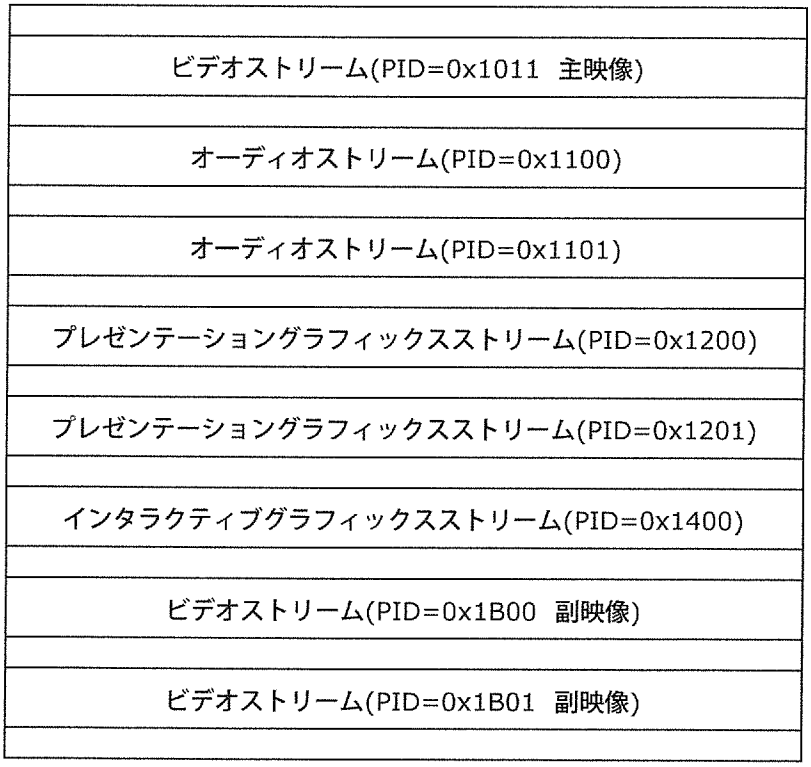
[図14A]


アンテナex350
音声出力部ex357
表示部ex358
カメラ部ex365
操作キー部ex366
スロット部ex364
ex216
音声入力部ex356
ex114

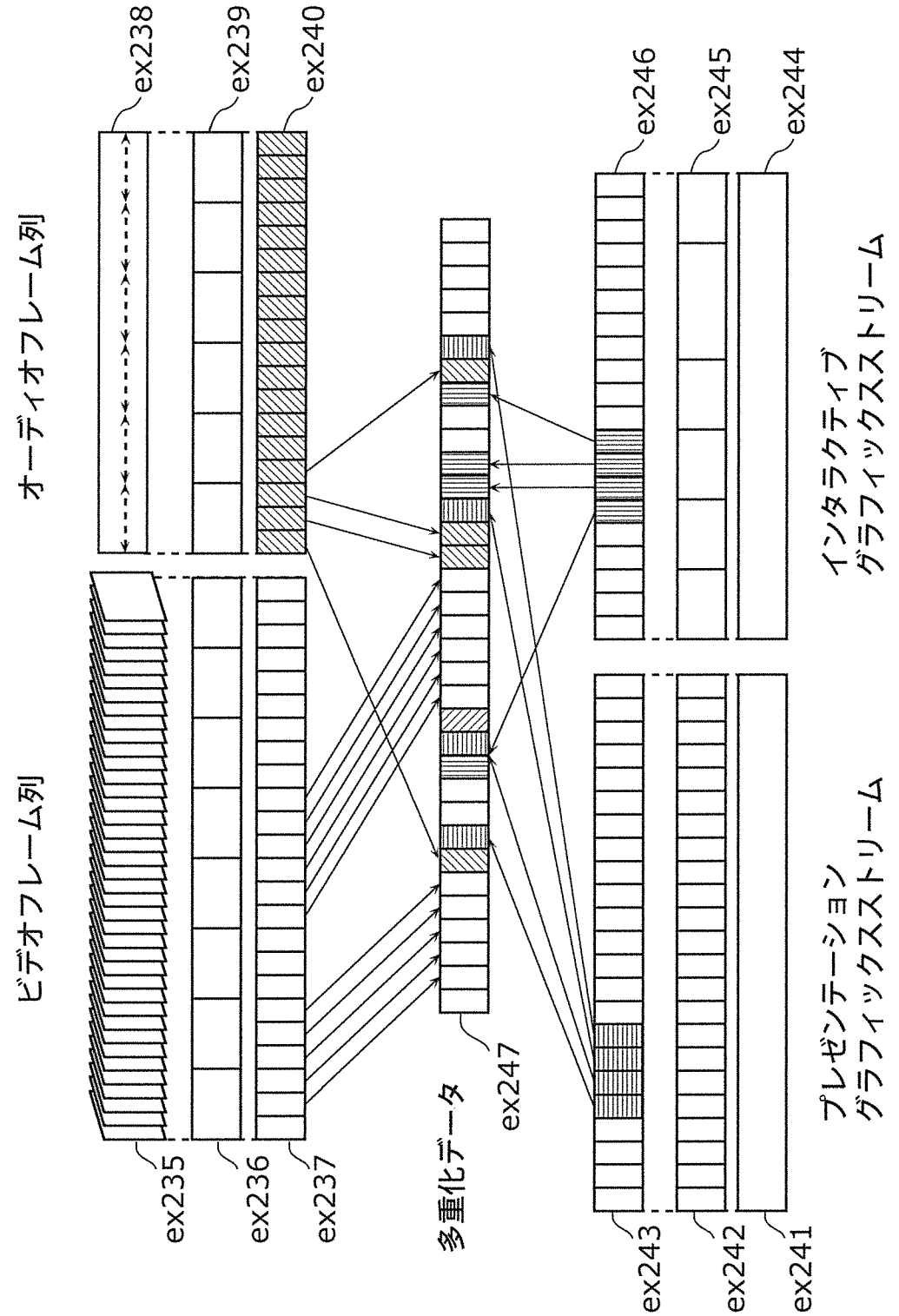
[図14B]


ex370
ex358
表示部
ex359
LCD
制御部
ex361
電源回路部
各部へ
ex350
ex351
送信/
受信部
ex352
変調/
復調部
ex360
主制御部
ex364
ex216
スロット部
記録
メディア
ex367
メモリ部
ex353
多重/分離部
ex363
ex365
カメラ
I/F部
カメラ部
ex355
映像信号
処理部
ex356
音声入力部
ex354
ex362
ex366
ex357
音声出力部
音声信号
処理部
操作入力
制御部
操作
キー部

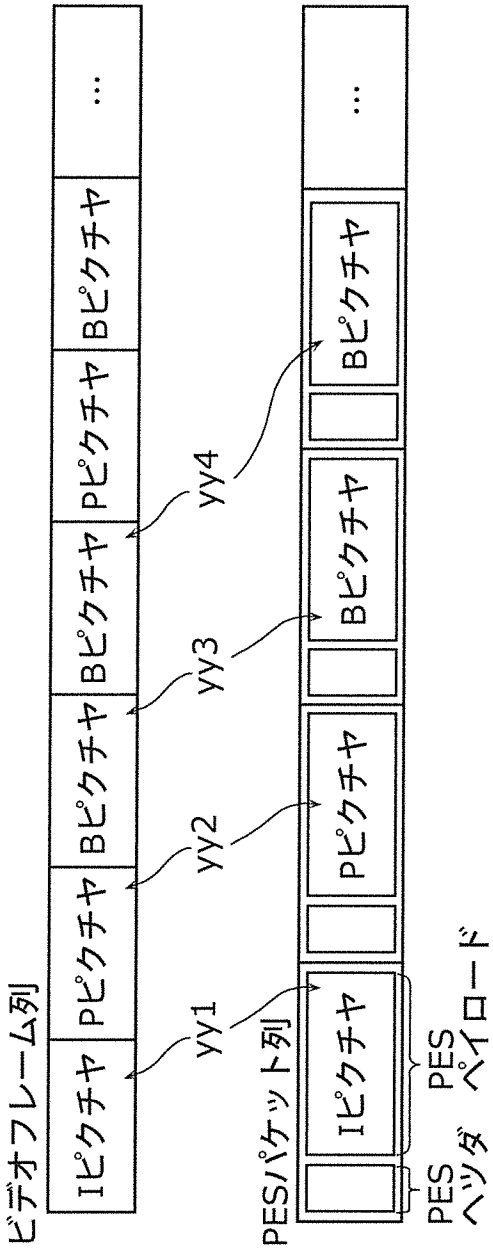
[図15]


ビデオストリーム(PID=0x1011 主映像)
オーディオストリーム(PID=0x1100)
オーディオストリーム(PID=0x1101)
プレゼンテーショングラフィックスストリーム(PID=0x1200)
プレゼンテーショングラフィックスストリーム(PID=0x1201)
インタラクティブグラフィックスストリーム(PID=0x1400)
ビデオストリーム(PID=0x1B00 副映像)
ビデオストリーム(PID=0x1B01 副映像)

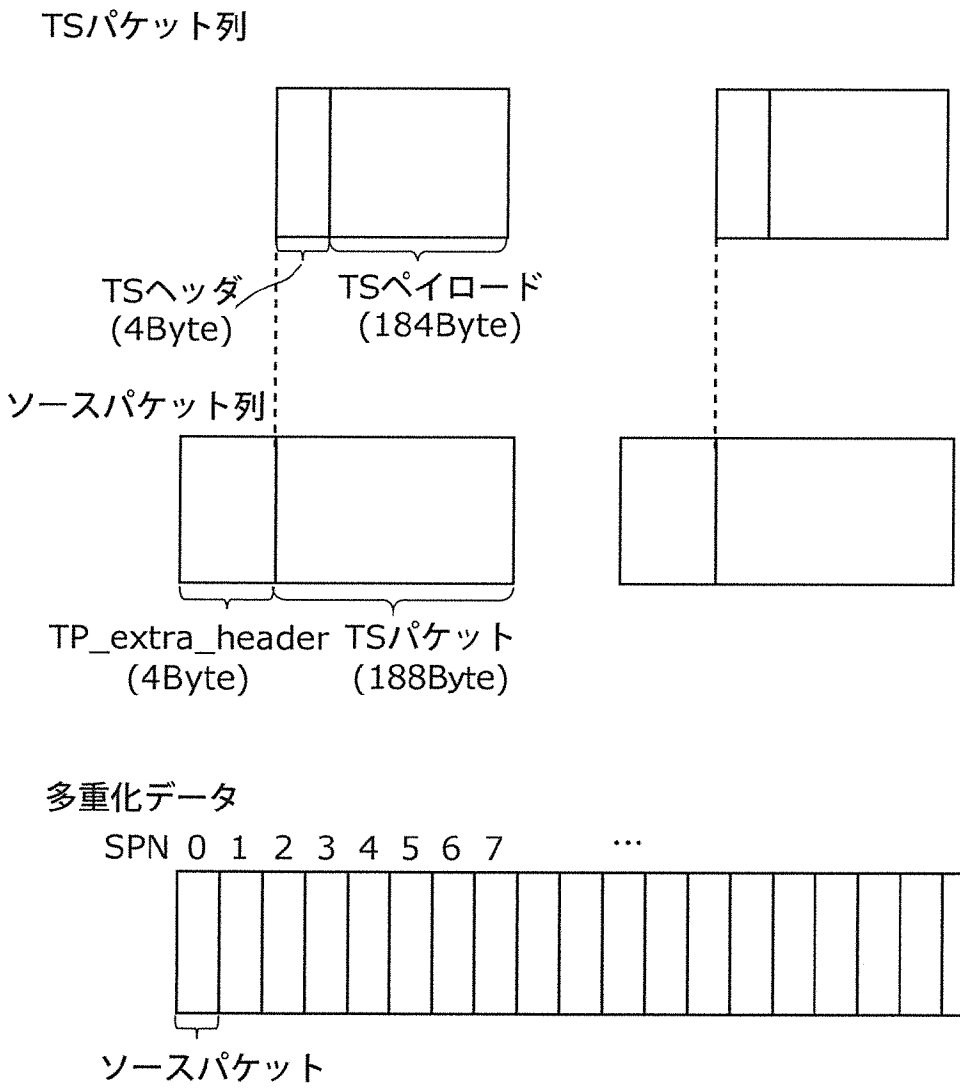
[図16]


ex238
ex239
ex240
ex246
ex245
ex244
オーディオフレーム列
インタラクティブ
グラフィックスストリーム
ビデオフレーム列
多重化データ
ex247
プレゼンテーション
グラフィックスストリーム
ex235
ex236
ex237
ex243
ex242
ex241

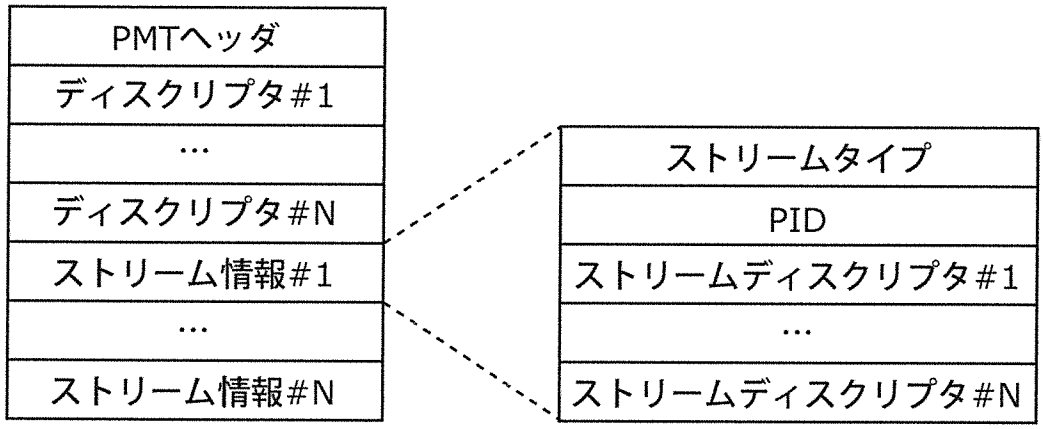
[図17]


ビデオフレーム列
Iピクチャ
Pピクチャ
Bピクチャ
Bピクチャ
Pピクチャ
Bピクチャ
…
yy1
yy2
yy3
yy4
PESパケット列
Iピクチャ
Pピクチャ
Bピクチャ
Bピクチャ
…
PES ヘッダ
PES ペイロード

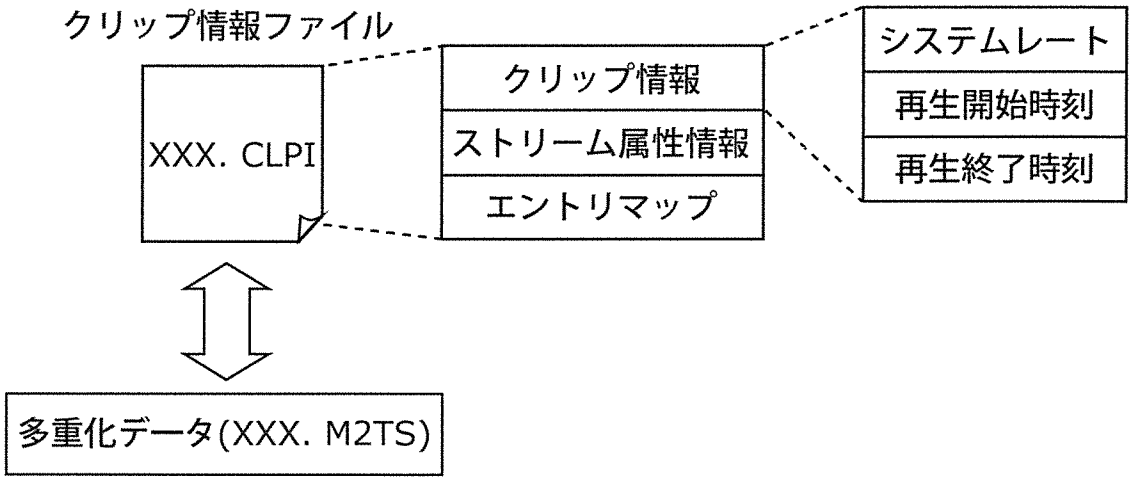
[図18]


TSパケット列
TSヘッダ
(4Byte)
TSペイロード
(184Byte)
ソースパケット列
TP_extra_header
(4Byte)
TSパケット
(188Byte)
多重化データ
SPN 0 1 2 3 4 5 6 7 …
ソースパケット

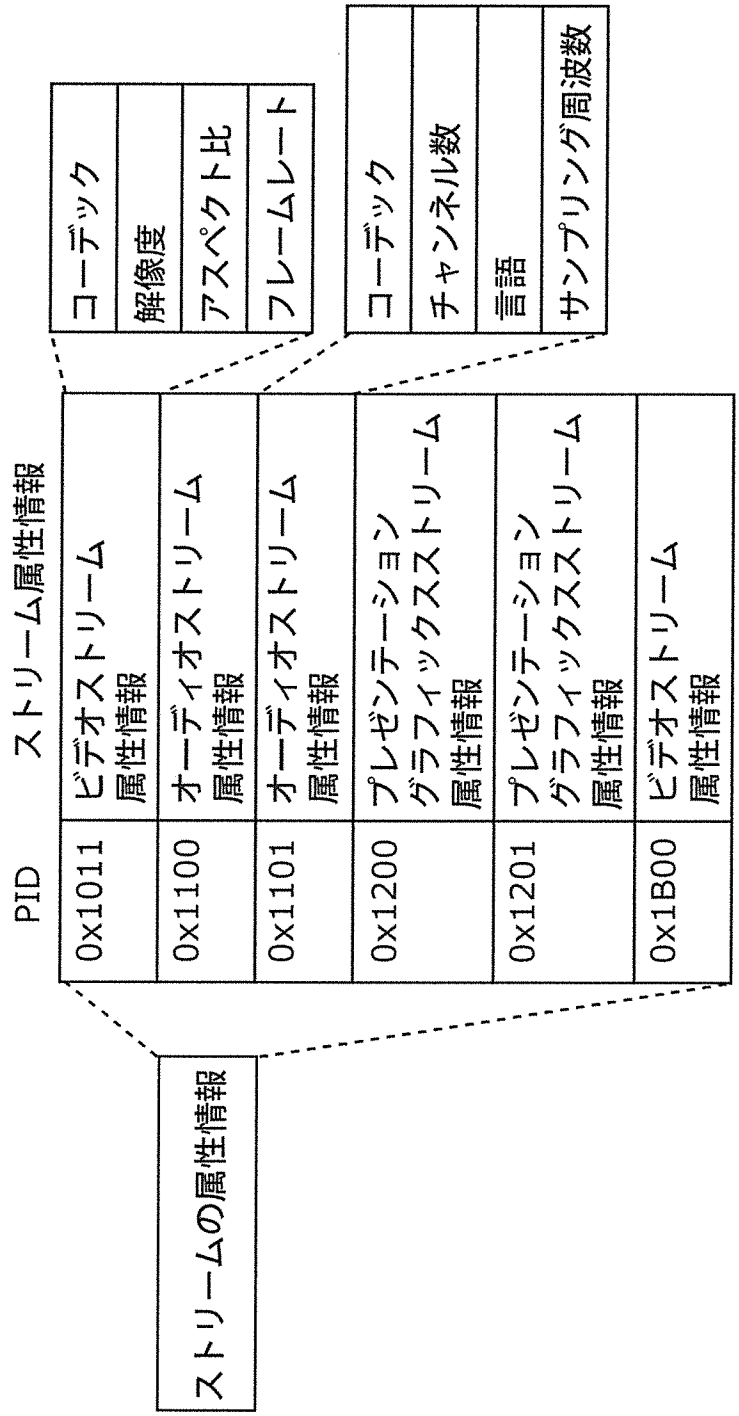
[図19]


PMTのデータ構造
PMTヘッダ
ディスクリプタ#1
…
ディスクリプタ#N
ストリーム情報#1
…
ストリーム情報#N
ストリームタイプ
PID
ストリームディスクリプタ#1
…
ストリームディスクリプタ#N

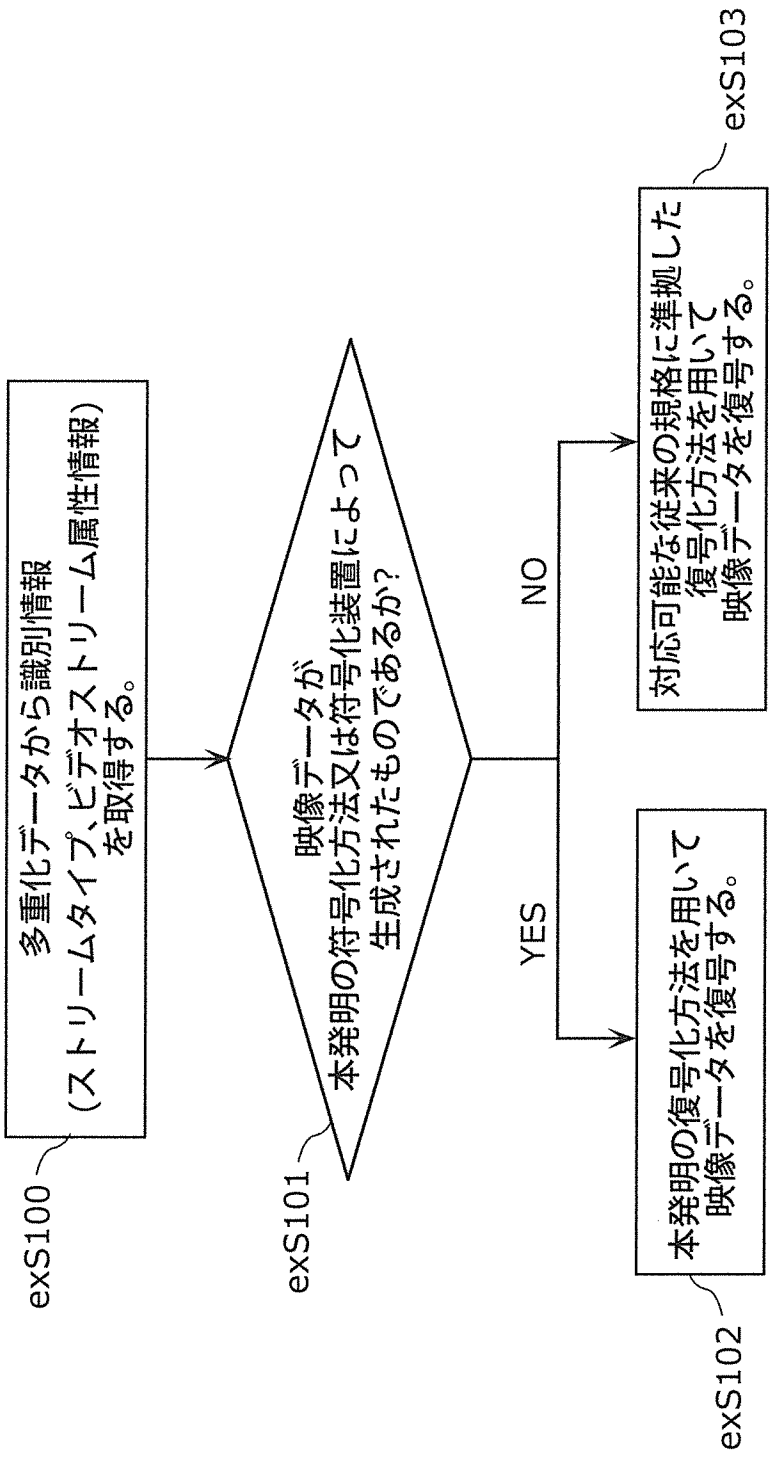
[図20]


クリップ情報ファイル
XXX. CLPI
クリップ情報
ストリーム属性情報
エントリマップ
システムレート
再生開始時刻
再生終了時刻
多重化データ(XXX. M2TS)

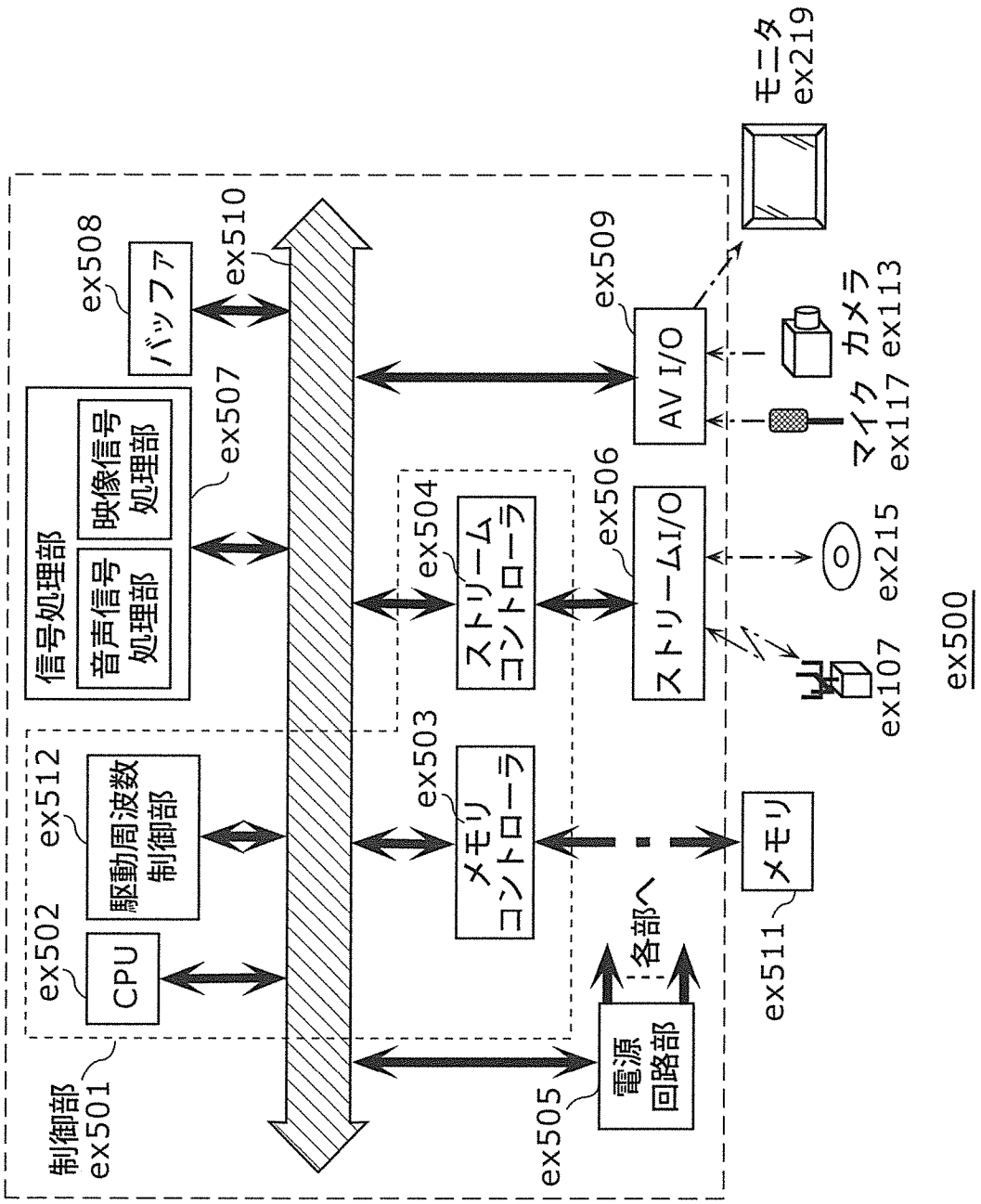
[図21]


ストリームの属性情報
PID
ストリーム属性情報
0x1011
ビデオストリーム
属性情報
0x1100
オーディオストリーム
属性情報
0x1101
オーディオストリーム
属性情報
0x1200
プレゼンテーション
グラフィックスストリーム
属性情報
0x1201
プレゼンテーション
グラフィックスストリーム
属性情報
0x1B00
ビデオストリーム
属性情報
コーデック
解像度
アスペクト比
フレームレート
コーデック
チャンネル数
言語
サンプリング周波数

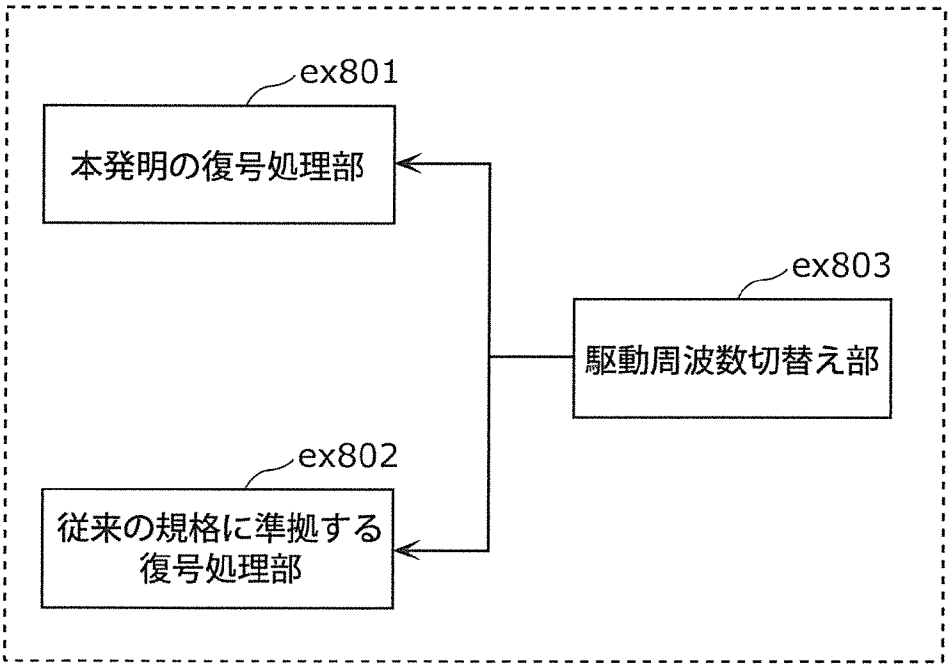
[図22]


多重化データから識別情報
(ストリームタイプ、ビデオストリーム属性情報)
を取得する。
exS100
映像データが
本発明の符号化方法又は符号化装置によって
生成されたものであるか?
exS101
YES
NO
本発明の復号化方法を用いて
映像データを復号する。
exS102
対応可能な従来の規格に準拠した
復号化方法を用いて
映像データを復号する。
exS103

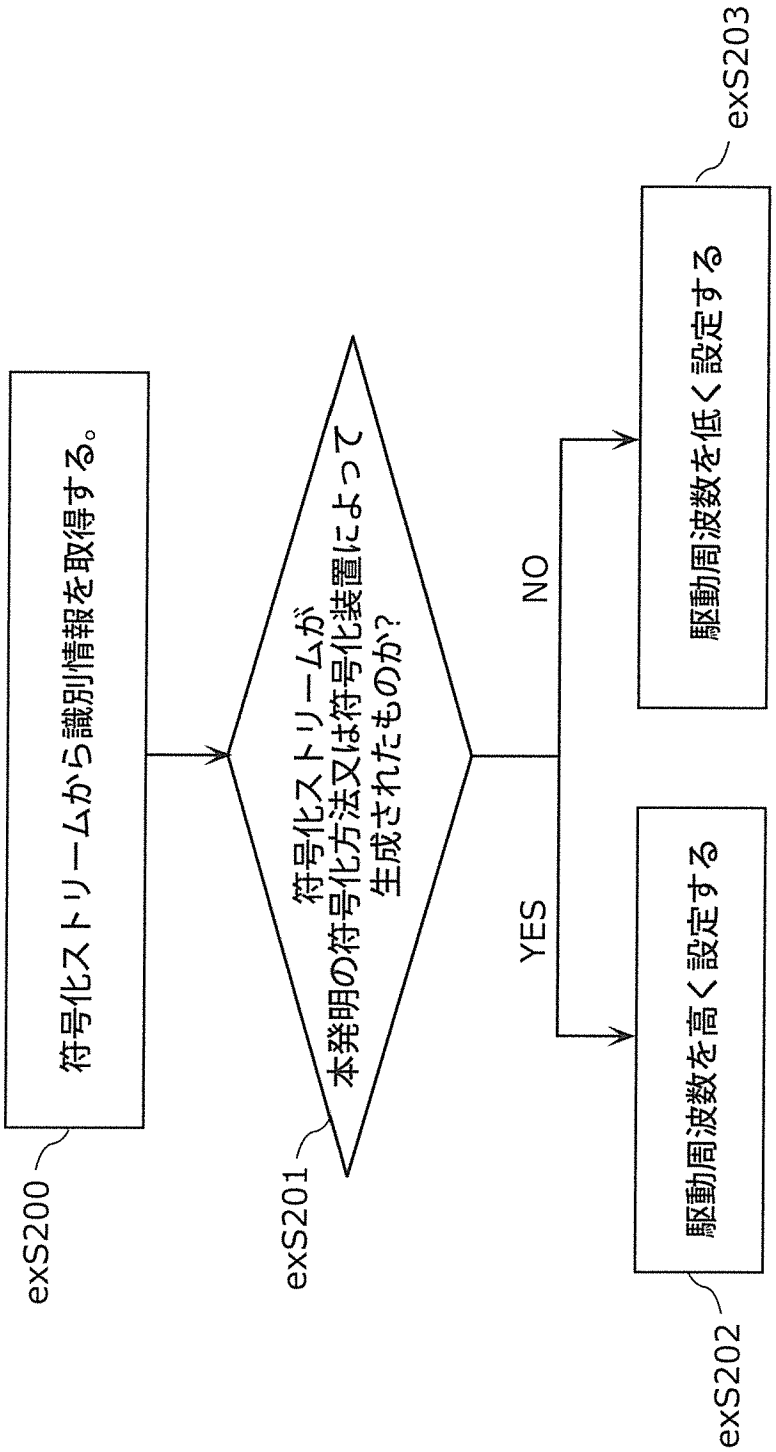
[図23]


ex500
制御部
ex501
CPU
ex502
駆動周波数
制御部
ex512
信号処理部
音声信号
処理部
映像信号
処理部
ex507
バッファ
ex508
ex510
メモリ
コントローラ
ex503
ストリーム
コントローラ
ex504
電源
回路部
ex505
AV I/O
ex509
ストリームI/O
ex506
メモリ
ex511
各部へ
モニタ
ex219
カメラ
ex113
マイク
ex117
ex215
ex107

[図24]



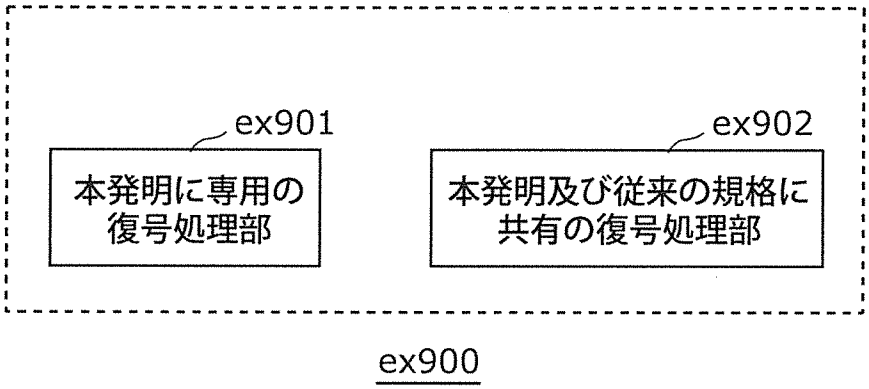
[図25]


符号化ストリームから識別情報を取得する。
exS200
符号化ストリームが
本発明の符号化方法又は符号化装置によって
生成されたものか?
exS201
YES
NO
駆動周波数を高く設定する
exS202
駆動周波数を低く設定する
exS203

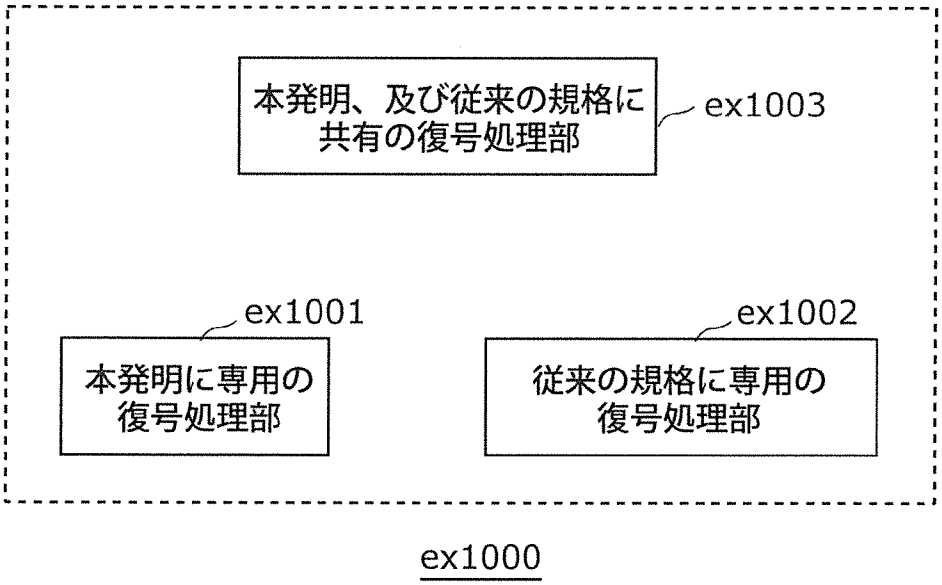
[図26]

対応規格	駆動周波数
MPEG4.AVC	500MHz
MPEG2	350MHz
⋮	⋮

[図27A]



[図27B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/002443

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04N7/26(2006.01)i, *H04N13/00*(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H04N7/26-7/68, H04N13/00-15/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2010/126613 A2 (THOMSON LICENSING), 04 November 2010 (04.11.2010), page 4, line 31 to page 79, line 6; fig. 1 to 34 & EP 2425626 A2 & US 2012/0056981 A1 & JP 2012-525769 A & CN 102577375 A & KR 10-2012-0081022 A	1-6
A	JP 2009-513074 A (Thomson Licensing), 26 March 2009 (26.03.2009), abstract; paragraphs [0054] to [0055]; fig. 1 to 2 & WO 2007/047736 A2 & EP 1946563 A2 & US 2010/0165077 A1 & KR 10-2008-0063323 A & CN 101292538 A	1-6

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

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

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
03 July, 2013 (03.07.13)	16 July, 2013 (16.07.13)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/002443

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-525724 A (LG Electronics Inc.), 22 July 2010 (22.07.2010), paragraphs [0210] to [0240]; fig. 2, 14 & WO 2008/133455 A1 & US 2010/0111183 A1 & EP 2135454 A1 & CN 101690220 A & KR 10-2010-0014553 A	1-6

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１３／００２４４３

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H04N7/26(2006.01)i, H04N13/00(2006.01)i

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））

Int.Cl.　H04N7/26-7/68, H04N13/00-15/00

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	１９７１－２０１３年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１３年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１３年

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

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	WO 2010/126613 A2(THOMSON LICENSING), 2010.11.04, 第４頁第31行～第79頁６行, FIG.1-34 & EP 2425626 A2 & US 2012/0056981 A1 & JP 2012-525769 A & CN 102577375 A & KR 10-2012-0081022 A	1-6

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

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

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
０３．０７．２０１３	１６．０７．２０１３

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　５Ｃ　２９４８
長谷川　素直
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５４１

C（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 2009-513074 A(ﾄﾑｿﾝ ﾗｲｾﾝｼﾝｸﾞ), 2009.03.26, [要約], 段落[0054]-[0055], 図 1-2 & WO 2007/047736 A2 & EP 1946563 A2 & US 2010/0165077 A1 & KR 10-2008-0063323 A & CN 101292538 A	1-6
A	JP 2010-525724 A(ｴﾙｼﾞｰ ｴﾚｸﾄﾛﾆｸｽ ｲﾝｺｰﾎﾟﾚｲﾃｨﾄﾞ), 2010.07.22, 段落[0210]-[0240], 図 2,14 & WO 2008/133455 A1 & US 2010/0111183 A1 & EP 2135454 A1 & CN 101690220 A & KR 10-2010-0014553 A	1-6