

(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



(10) 国際公開番号

WO 2010/082508 A1

(43) 国際公開日

2010年7月22日(22.07.2010)

PCT

- (51) 国際特許分類:
H04N 7/32 (2006.01) H04N 13/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/000261
- (22) 国際出願日: 2010年1月19日(19.01.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2009-009391 2009年1月19日(19.01.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 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: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): リム チョンスン(LIM, Chong Soon). 西孝啓(NISHI, Takahiro). 柴原陽司(SHIBAHARA, Youji).
- (74) 代理人: 新居広守(NII, Hiromori); 〒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, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

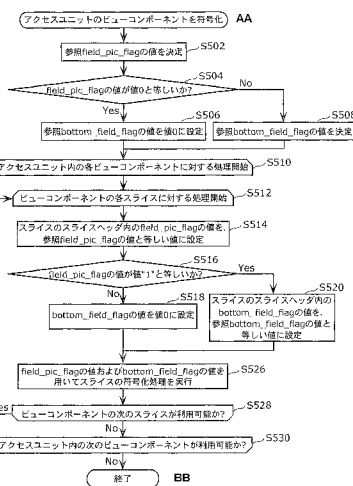
添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
- 補正された請求の範囲 (条約第 19 条(1))

(54) Title: ENCODING METHOD, DECODING METHOD, ENCODING DEVICE, DECODING DEVICE, PROGRAM, AND INTEGRATED CIRCUIT

(54) 発明の名称: 符号化方法、復号方法、符号化装置、復号装置、プログラム、及び集積回路

[図8]

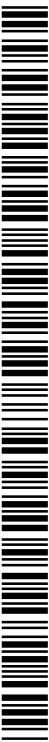


AA Encode view components of access unit
 S502 determine value for reference field_pic_flag
 S504 field_pic_flag value equivalent to 0 value?
 S506 set value for reference bottom_field_flag to 0 value
 S508 determine value for reference bottom_field_flag
 S510 begin processing for view components of access unit
 S512 begin processing for slices of view components
 S514 set value for field_pic_flag in slice header to value equivalent to reference field_pic_flag
 S516 field_pic_flag value equivalent to "1" value?
 S518 set value for bottom_field_flag to 0 value
 S520 set value for bottom_field_flag in slice header of slice to value equivalent to value for reference bottom_field_flag
 S526 execute encoding processing of slice using field_pic_flag value and bottom_field_flag value
 S528 next slice of view component available?
 S530 next view component in access unit available?
 BB End

(57) Abstract: An encoding method including an access unit defining step (S502 to S508) for defining access units, and an encoding step (S526) for encoding, per access unit, the images that constitute said access unit. The access unit defining step (S502 to S508) includes an encoding unit determining step (S502) for determining whether to uniformly encode the images included in an access unit in field units or frame units, and a field type determining step (S504 to S508) for determining whether to uniformly encode the images in the top field or bottom field when it has been determined to encode the images included in the access unit in field units. Further, the encoding step (S526) encodes, per access unit, images in the formats that have been determined in the encoding unit determining step (S526) and the field type determining step (S502 to S508).

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2010/082508 A1



符号化方法は、アクセスユニットを定義するアクセスユニット定義ステップ（S502～S508）と、アクセスユニット毎に、当該アクセスユニットを構成する各画像を符号化する符号化ステップ（S526）とを含む。アクセスユニット定義ステップ（S502～S508）は、アクセスユニットに含まれる各画像を、フィールド単位又はフレーム単位のいずれに統一して符号化するかを決定する符号化単位決定ステップ（S502）と、アクセスユニットに含まれる各画像がフィールド単位に決定された場合に、当該各画像をトップフィールド又はボトムフィールドのいずれに統一して符号化するかを決定するフィールド種別決定ステップ（S504～S508）とを含む。そして、符号化ステップ（S526）では、アクセスユニット毎に、符号化単位決定ステップ（S526）及びフィールド種別決定ステップ（S502～S508）で決定された形式の各画像を符号化する。

明 細 書

発明の名称：

符号化方法、復号方法、符号化装置、復号装置、プログラム、及び集積回路

技術分野

[0001] 本発明は、あらゆるマルチメディアデータの符号化方法及び復号方法に用いることができ、特に、H. 264/MPEG-4 AVC多視点映像の符号化方法及び復号方法に用いることができる。

背景技術

[0002] 三次元映像が世に出て久しい。視聴者に対して三次元の視覚的效果を提供するにはいくつかの方法がある。その方法の一つは、視聴者の左右の目に二つの映像を別々に見せることである。これは、二つのカメラを用いて二つの映像を撮影する立体撮像と呼ばれる。立体映像を表示するために以前に用いられていた技術の一つに、片目ずつで見ることができるよう色成分をフィルターにかける方法がある。そのような技術では、片目ずつに届く画像の解像度が低くなる。

[0003] 近年の表示技術の進歩により、今では視聴者は、片目ずつで最大解像度の映像を視聴することが可能である。H. 264/MPEG-4 AVC多視点映像符号化(MVC)の映像規格は、そのような、各視点が最大解像度で表示される場合の、三次元画像の圧縮を対象として策定されている。

[0004] H. 264/MPEG-4 AVC多視点映像符号化(MVC)の映像規格は、複数の視点のセットを対象にした動画像を効率的に圧縮することを可能にする圧縮ツールのセットを提供している。MVCの映像規格により、異なる視点のセットに属する再構築ピクチャからの予測符号化を用いてピクチャを圧縮することが可能になる。この「視点間」予測は、ほぼ同時に異なるカメラで撮影された画像の相関関係を利用して、ピクチャを効率的に圧縮する。

[0005] MVCの映像規格において、「視点間」予測は同一のピクチャ・オーダ・カウント情報を有する異なる視点のピクチャに対してのみ行われる。ピクチャ・オーダ・カウント情報は、同一の視点の再構築ピクチャの順番を示すために用いられる。MVCの映像規格では、同一のピクチャ・オーダ・カウント情報を有する異なる視点のピクチャ（つまり、MVC規格に定義されるビューコンポーネント）は、アクセスユニットと呼ばれるコンテナとしてまとめられる。このとき、それらのアクセスユニットのサイズは、その映像規格で規定されるバッファモデルが定義する制限の制約を受ける。そのような制約は、圧縮映像の正確な復号を保証するために必要である。MVC規格および本明細書に定義されるビューコンポーネントは、単一のアクセスユニット内の一つの視点を符号化して表示したものである。視点の一例としては、画像が挙げられる。

[0006] H. 264/MPEG-4 AVCハイプロファイルは、高解像度のストレージメディアやハイビジョンデジタル放送など、様々な用途で広く用いられている。MVC映像規格に定義される多視点ハイプロファイルは、H. 264/MPEG-4 AVCハイプロファイルを拡張して策定されており、既の実現されているH. 264/MPEG-4 AVCハイプロファイルデコーダは、簡単な修正により、多視点ハイプロファイルを用いた圧縮映像ストリームの復号に対応させることができる。実装されているMVC規格の中には、実装されているH. 264/MPEG-4 AVCデコーダを利用して各視点の復号が独立して達成できるものもある。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 映像コンテンツは、プログレッシブ走査のカメラまたはインタレース走査のカメラで撮像できる。インタレース走査のカメラで映像を撮影する場合には、H. 264/MPEG-4 AVCハイプロファイルは、特にインタレース走査で撮影された動画像の扱いを対象にした符号化ツールのセットを提供する。図1A及び図1Bに示すように、各画像は、フレームまたは複数の

フィールドとして符号化できる。図 1 A は、インタレース走査された二つのフィールドを有するフレームピクチャの、ピクセルサンプリング位置を示す。図 1 B は、インタレース走査されたフィールドの各々が一つのフィールドピクチャとして符号化されたフィールドピクチャの、ピクセルサンプリング位置を示す。二つの補完的なフィールドが、図 1 A に示すように一つのフレームとして符号化される場合、そのフレームは各フィールドの順番を表す二つのピクチャオーダカウンタを有する。

[0008] 従来技術（多視点映像符号化規格）の課題の一つは、異なる視点のピクチャ（つまり、MVC規格に定義されるビューコンポーネント）が、フレーム符号化またはフィールド符号化の何れかを用いてそれぞれ別に符号化される際の、コンテナつまりアクセスユニットの定義付けである。図 2 は、各視点用に異なるピクチャ符号化構造を備えるアクセスユニットの例を示す。図 2 に示すように、モジュール 200 に示されるアクセスユニットコンテナ A は、視点 2 の一つのフレームピクチャと、視点 1 の一つのフィールドピクチャとを有し、一方、モジュール 202 に示されるアクセスユニットコンテナ B は、視点 1 の一つのフィールドピクチャのみを有する。これにより、アクセスユニット A 内の視点 2 のフレームピクチャは視点 1 からの視点間予測を十分に利用できないため、圧縮効率が低下する。

[0009] これに伴う課題は、各アクセスユニットコンテナは異なる視点の全てのピクチャ（つまりビューコンポーネント）を常時有しているわけではないことである。そのため、圧縮映像の適切な符号化を保証するために映像規格で規定されているバッファモデルが定義する制限によっては、各アクセスユニットのサイズを制約することができない。

[0010] 従来技術（多視点映像符号化規格）のその他の課題は、複数の視点を有するピクチャ（つまり、MVC規格に定義されるビューコンポーネント）を有するアクセスユニットコンテナのサイズを制限するために設定された制約があることである。アクセスユニットの最大サイズが制限されていても、アクセスユニットコンテナ内の各視点の各ピクチャ（つまり、MVC規格に定義

されるビューコンポーネント)の最大サイズは制約を受けない。そのため、各視点を別々のH. 264/MPEG-4 AVCデコーダによって復号する場合に、MVCデコーダの実装に問題が生じることがある。

[0011] アクセスユニットの最大サイズを制限するために定義された制約は、各視点が独立しているデコーダで別々に復号されるときに、アクセスユニット内の各ビューコンポーネントが適切に復号されることを保証するものではない。そのような制約には、最大スライス数、およびアクセスユニット内の各ピクチャ(つまり、MVC規格に定義されるビューコンポーネント)のサイズが含まれる。

[0012] 本発明は、上記の事情に鑑みてなされたものであり、視点の異なる複数の画像群をの符号化効率を向上させた符号化方法、復号方法、及びこれらを実現する符号化装置、復号装置、プログラム、及び集積回路を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0013] 本発明の一形態に係る符号化方法は、異なる視点で撮影されたインタレース方式の第1及び第2の画像群を符号化する。具体的には、前記第1及び第2の画像群中の互いに対応する画像で構成されるアクセスユニットを定義するアクセスユニット定義ステップと、前記アクセスユニット定義ステップで定義された前記アクセスユニット毎に、当該アクセスユニットを構成する各画像を符号化する符号化ステップとを含む。前記アクセスユニット定義ステップは、前記アクセスユニットに含まれる各画像を、フィールド単位又はフレーム単位のいずれに統一して符号化するかを決定する符号化単位決定ステップと、前記アクセスユニットに含まれる各画像がフィールド単位に決定された場合に、当該各画像をトップフィールド又はボトムフィールドのいずれに統一して符号化するかを決定するフィールド種別決定ステップとを含む。そして、前記符号化ステップでは、前記アクセスユニット毎に、前記符号化単位決定ステップ及び前記フィールド種別決定ステップで決定された形式の各画像を符号化する。

- [0014] 上の方法によれば、同一のアクセスユニットに含まれる全ての画像の形式（フィールド／フレーム、トップ／ボトム）が統一されるので、視点間符号化する場合に符号化効率が向上する。
- [0015] また、前記符号化単位決定ステップでは、フィールド単位の画像であるかフレーム単位の画像であるかを示す値を、参照 `field_pic_flag` に設定してもよい。前記フィールド種別決定ステップでは、トップフィールドであるかボトムフィールドであるかを示す値を、参照 `bottom_field_flag` に設定してもよい。そして、前記符号化ステップでは、前記第1及び第2の画像群中の互いに対応する画像を、前記参照 `field_pic_flag` 及び前記参照 `bottom_field_flag` に設定された値に基づいて取得し、取得した各画像のスライスヘッダに含まれる `field_pic_flag` に前記参照 `field_pic_flag` の値を設定し、前記参照 `field_pic_flag` にフィールド単位の画像であることを示す値が設定されている場合に、前記スライスヘッダに含まれる `bottom_field_flag` に前記参照 `bottom_field_flag` の値を設定してもよい。
- [0016] また、前記符号化ステップは、前記第1の画像群中の画像から生成された予測画像を用いて、前記第1の画像群に属する画像を符号化する第1の符号化ステップと、前記第2の画像群中の画像から生成された予測画像、又は同一のアクセスユニットに含まれる前記第1の画像群に属する画像から生成された予測画像を用いて、前記第2の画像群に属する画像を符号化する第2の符号化ステップとを含んでもよい。同一アクセスユニットに含まれる全ての画像の形式が統一されているので、第2の符号化ステップで視点間予測符号化する場合に符号化効率が向上する。
- [0017] さらに、該符号化方法は、前記符号化ステップでの符号化処理の適合性を確認する適合性確認ステップを含んでもよい。そして、前記適合性確認ステップは、前記アクセスユニットに含まれる各画像の最大スライス数を算出する最大スライス数算出ステップと、前記アクセスユニットに含まれる各画像

の最大バイト数を算出する最大バイト数算出ステップと、前記符号化ステップで符号化された各画像のスライス数及びバイト数を、対応する前記最大スライス数及び前記最大バイト数と比較し、当該比較結果を前記符号化ステップにフィードバックする比較ステップとを含んでもよい。これにより、復号できないビットストリームが出力されるのを防止することができる。

[0018] また、前記符号化ステップでは、前記比較ステップからフィードバックされた比較結果に基づいて、量子化ステップを増減させてもよい。量子化ステップを増減させることにより、符号量を調整することができる。

[0019] 本発明の一形態に係る復号方法は、視点の異なる第1及び第2の画像群を、互いに対応する画像で構成されるアクセスユニット毎に符号化して得られる符号化ストリームを復号する。具体的には、前記アクセスユニット内において、前記第1の画像群に属する画像と、前記第2の画像群に属する画像との間に同期が取れているかを判断する判断ステップと、前記判断ステップにおいて、同期が取れていると判断された場合と、同期が取れていないと判断された場合とで、異なる復号処理を実行する復号ステップとを含む。

[0020] 上記の方法によれば、同期の有無を確認してから復号処理を行うので、例えば、本来の予測画像と異なる予測画像に基づいて、視点間予測復号処理を行うようなことを有効に防止できる。

[0021] また、前記アクセスユニットに含まれる各画像のスライスヘッダには、上記に記載の `field_pic_flag` 及び `bottom_field_flag` が含まれている。そして、前記判断ステップでは、前記第1の画像群に属する画像及び前記第2の画像群に属する画像のスライスヘッダに含まれる前記 `field_pic_flag` の値が一致し、且つ前記 `field_pic_flag` にフィールド単位の画像であることを示す値が設定されている場合に、前記第1の画像群に属する画像及び前記第2の画像群に属する画像のスライスヘッダに含まれる前記 `bottom_field_flag` の値が一致することによって、同期が取れていると判断してもよい。

[0022] また、前記復号ステップは、前記第1の画像群中の画像から生成された予

測画像を用いて、前記第1の画像群に属する画像を復号する第1の復号ステップと、前記第2の画像群中の画像から生成された予測画像、又は同一のアクセスユニットに含まれる前記第1の画像群に属する画像から生成された予測画像を用いて、前記第2の画像群に属する画像を復号する第2の復号ステップとを含んでもよい。そして、前記第2の復号ステップでは、前記判断ステップにおいて同期が取れていないと判断された場合に、同一の前記アクセスユニットに含まれる前記第1の画像群に含まれる画像を出力してもよい。

[0023] 同一アクセスユニットに含まれる画像の同期が取れていない場合には、視点間予測復号処理を実行できないので、復号処理を諦めて、正常に復号された対応画像を出力する。これにより、一時的に2次元画像となるものの、不自然な画像が表示される等の不具合を解消することができる。

[0024] 本発明の一形態に係る符号化装置は、異なる視点で撮影されたインタレース方式の第1及び第2の画像群を符号化する。具体的には、前記第1及び第2の画像群中の互いに対応する画像で構成されるアクセスユニットを定義するアクセスユニット定義部と、前記アクセスユニット定義部で定義された前記アクセスユニット毎に、当該アクセスユニットを構成する各画像を符号化する符号化部とを備える。前記アクセスユニット定義部は、前記アクセスユニットに含まれる各画像を、フィールド単位又はフレーム単位のいずれに統一して符号化するかを決定する符号化単位決定部と、前記アクセスユニットに含まれる各画像がフィールド単位に決定された場合に、当該各画像をトップフィールド又はボトムフィールドのいずれに統一して符号化するかを決定するフィールド種別決定部とを備える。そして、前記符号化部は、前記アクセスユニット毎に、前記符号化単位決定ステップ及び前記フィールド種別決定ステップで決定された形式の各画像を符号化する。

[0025] 本発明の一形態に係る復号装置は、視点の異なる第1及び第2の画像群を、互いに対応する画像で構成されるアクセスユニット毎に符号化して得られる符号化ストリームを復号する。具体的には、前記アクセスユニット内において、前記第1の画像群に属する画像と、前記第2の画像群に属する画像と

の間に同期が取れているかを判断する判断部と、前記判断部において、同期が取れていると判断された場合と、同期が取れていないと判断された場合とで、異なる復号処理を実行する復号部とを備える。

[0026] 本発明の一形態に係るプログラムは、コンピュータに、異なる視点で撮影されたインタレース方式の第1及び第2の画像群を符号化させる。具体的には、前記第1及び第2の画像群中の互いに対応する画像で構成されるアクセスユニットを定義するアクセスユニット定義ステップと、前記アクセスユニット定義ステップで定義された前記アクセスユニット毎に、当該アクセスユニットを構成する各画像を符号化する符号化ステップとを含む。前記アクセスユニット定義ステップは、前記アクセスユニットに含まれる各画像を、フィールド単位又はフレーム単位のいずれに統一して符号化するかを決定する符号化単位決定ステップと、前記アクセスユニットに含まれる各画像がフィールド単位に決定された場合に、当該各画像をトップフィールド又はボトムフィールドのいずれに統一して符号化するかを決定するフィールド種別決定ステップとを含む。そして、前記符号化ステップでは、前記アクセスユニット毎に、前記符号化単位決定ステップ及び前記フィールド種別決定ステップで決定された形式の各画像を符号化する。

[0027] 本発明の他の形態に係るプログラムは、コンピュータに、視点の異なる第1及び第2の画像群を、互いに対応する画像で構成されるアクセスユニット毎に符号化して得られる符号化ストリームを復号させる。具体的には、前記アクセスユニット内において、前記第1の画像群に属する画像と、前記第2の画像群に属する画像との間に同期が取れているかを判断する判断ステップと、前記判断ステップにおいて、同期が取れていると判断された場合と、同期が取れていないと判断された場合とで、異なる復号処理を実行する復号ステップとを含む。

[0028] 本発明の一形態に係る集積回路は、異なる視点で撮影されたインタレース方式の第1及び第2の画像群を符号化する。具体的には、前記第1及び第2の画像群中の互いに対応する画像で構成されるアクセスユニットを定義する

アクセスユニット定義部と、前記アクセスユニット定義部で定義された前記アクセスユニット毎に、当該アクセスユニットを構成する各画像を符号化する符号化部とを備える。前記アクセスユニット定義部は、前記アクセスユニットに含まれる各画像を、フィールド単位又はフレーム単位のいずれに統一して符号化するかを決定する符号化単位決定部と、前記アクセスユニットに含まれる各画像がフィールド単位に決定された場合に、当該各画像をトップフィールド又はボトムフィールドのいずれに統一して符号化するかを決定するフィールド種別決定部とを備える。そして、前記符号化部は、前記アクセスユニット毎に、前記符号化単位決定ステップ及び前記フィールド種別決定ステップで決定された形式の各画像を符号化する。

[0029] 本発明の他の形態に係る集積回路は、視点の異なる第1及び第2の画像群を、互いに対応する画像で構成されるアクセスユニット毎に符号化して得られる符号化ストリームを復号する。具体的には、前記アクセスユニット内において、前記第1の画像群に属する画像と、前記第2の画像群に属する画像との間に同期が取れているかを判断する判断部と、前記判断部において、同期が取れていると判断された場合と、同期が取れていないと判断された場合とで、異なる復号処理を実行する復号部とを備える。

発明の効果

[0030] 上の方法によれば、同一のアクセスユニットに含まれる全ての画像の形式（フィールド／フレーム、トップ／ボトム）が統一されるので、視点間符号化する場合に符号化効率が向上する。

図面の簡単な説明

[0031] [図1A] 図1Aは、フレームピクチャの例を示す。

[図1B] 図1Bは、フィールドピクチャの例を示す。

[図2] 図2は、各視点用に異なるピクチャ符号化構造を備えるアクセスユニットの例を示す。

[図3] 図3は、アクセスユニットのデータ構造を示す例である。

[図4] 図4は、本発明の実施の形態1に係る符号化装置の機能ブロック図であ

る。

[図5] 図5は、ビューコンポーネント符号化部の機能ブロック図である。

[図6] 図6は、適合性確認部の機能ブロック図である。

[図7] 図7は、MVCアクセスユニットを符号化する処理全体を示すフローチャートである。

[図8] 図8は、MVCアクセスユニットのビューコンポーネントの符号化処理を示すフローチャートである。

[図9] 図9は、MVCアクセスユニットの適合性を決定する処理を示すフローチャートである。

[図10] 図10は、本発明の実施の形態1に係る復号装置の機能ブロック図である。

[図11] 図11は、図10に示される復号装置の変形例を示す図である。

[図12] 図12は、MVCアクセスユニットのビューコンポーネントの復号処理を示すフローチャートである。

[図13] 図13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の一例を示す模式図である。

[図14] 図14は、携帯電話の外観を示す図である。

[図15] 図15は、携帯電話の構成例を示すブロック図である。

[図16] 図16は、デジタル放送用システムの全体構成の一例を示す模式図である。

[図17] 図17は、テレビの構成例を示すブロック図である。

[図18] 図18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19] 図19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20] 図20は、各実施の形態に係る画像符号化方法および画像復号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。

発明を実施するための形態

[0032] 上記課題を解決するため、ピクチャ符号化構造（フレーム／フィールドピ

クチャ符号化)、およびアクセスユニット内の各ピクチャ(つまり、MVC規格に定義されるビューコンポーネント)のデータサイズを制約する新たな方法を導入する。本発明の新規な点は、各視点を既存のH. 264/MPEG-4 AVCデコーダを用いて別々に復号する方法により、MVC規格を用いて圧縮された映像ストリームの復号を確実に成功させることである。この新たな発明は、データサイズと、アクセスユニット内の各ピクチャ(つまり、MVC規格に定義されるビューコンポーネント)の特定のシンタックスの値とに確実に制約を加えるものである。

[0033] 本発明の効果は、MVC規格のエンコーダおよびデコーダを低コストで実装することである。本発明はまた、「視点間」予測が各視点のフィールドピクチャ間で利用できることから、符号化効率の向上に役立つ。

[0034] 本発明は、アクセスユニットのビューコンポーネントの符号化処理と、アクセスユニットのビューコンポーネントの復号処理との、二つの主要な処理を含む。本発明は、上述の課題を解決するため、図3に示すスライスヘッダ内のシンタックスであるfield_pic_flagおよびbottom_field_flagの値を、同一アクセスユニット内の全てのビューコンポーネント間で同一になるように制限する。

[0035] 図3のfield_pic_flagは、ビューコンポーネントに関連するスライスが、フィールドとして符号化されるか、フレームとして符号化されるかを決定するために用いられる。例えば、field_pic_flagの値が「1」であれば、そのスライスが一つのフィールドとして符号化されるビューコンポーネントに属することを示し、その値が「0」であれば、そのスライスがフレームとして符号化されるビューコンポーネントに属することを示す。

[0036] また、図3のbottom_field_flagを用いて、フィールドとして符号化されるビューコンポーネントに関連するスライスが、トップフィールドであるかボトムフィールドであるかを決定する。スライスヘッダ内にbottom_field_flagが存在するか否かは、field__

`pic__flag`の値に依存する。例えば、`bottom__field__flag`の値が「1」であれば、フィールドとして符号化されるビューコンポーネントに属するスライスがボトムフィールドであることを示し、`bottom__field__flag`の値が「0」であれば、フィールドとして符号化されるビューコンポーネントに属するスライスはトップフィールドであることを示す。ただし、符号化装置から出力されるスライスヘッダの`field__pic__flag`に「0」が設定される場合、当該スライスヘッダの`bottom__field__flag`は、省略される。

[0037] 本発明はまた、アクセスユニット内の各ビューコンポーネントのスライス総数およびバイト総数を制限する。

[0038] (実施の形態1)

図4は、本発明の実施の形態1に係る符号化装置10の機能ブロック図である。符号化装置10は、視点1の画像及び視点2の画像を符号化する装置であって、図4に示されるように、アクセスユニット定義部20と、ビューコンポーネント符号化部800とを備える。視点1の画像は、対象物を第1の視点から撮影したインタレース方式の動画像（第1の画像群）である。視点2の画像は、同一の対象物を第1の視点と異なる第2の視点から撮影したインタレース方式の動画像（第2の画像群）である。

[0039] アクセスユニット定義部20は、符号化単位決定部30と、フィールド種別決定部40とを備え、視点1及び視点2の互いに対応する画像で構成されるアクセスユニットを定義する。ここでの「対応する画像」とは、例えば、同時刻に撮影された画像を指し、同一のPTS (Presentation Time Stamp) が付加される。または、対応する画像には、それぞれ同一のピクチャ・オーダ・カウントが付される。

[0040] 符号化単位決定部30は、アクセスユニットに含まれる各画像を、フィールド単位又はフレーム単位のいずれに統一して符号化するかを決定する。より具体的には、符号化単位決定部30は、アクセスユニットに含まれる各画像をフレーム単位に統一する場合、内部変数である参照`field__pic`

`_flag`に「0」を設定する。一方、フィールド単位に統一する場合、参照 `field_pic_flag`に「1」を設定する。

[0041] フィールド種別決定部40は、アクセスユニットに含まれる各画像がフィールド単位に決定された場合に、当該各画像をトップフィールド又はボトムフィールドのいずれに統一して符号化するかを決定する。より具体的には、フィールド種別決定部40は、アクセスユニットに含まれる各画像をトップフィールドに統一する場合に、内部変数である参照 `bottom_field_flag`に「0」を設定する。一方、ボトムフィールドに統一する場合、参照 `bottom_field_flag`に「1」を設定する。ただし、この処理は、参照 `field_pic_flag`に「1」が設定されている場合だけであり、参照 `field_pic_flag`に「0」が設定されている場合には、参照 `bottom_field_flag`に自動的に「0」を設定する。

[0042] ビューコンポーネント符号化部800は、アクセスユニット定義部20で定義されたアクセスユニット毎に、符号化単位決定部30及びフィールド種別決定部40で決定された形式の各画像を符号化する。

[0043] 図5は、ビューコンポーネント符号化部800の機能ブロック図である。ビューコンポーネント符号化部800は、第1及び第2のビューコンポーネント符号化部900、904と、記憶部902とを備える。ただし、ビューコンポーネント符号化部800の変形例として、第1及び第2のビューコンポーネント符号化部800、900を統合してもよい。

[0044] 第1のビューコンポーネント符号化部900は、視点1の画像D001を読み出す。このとき読み出される画像D001の形式は、符号化単位決定部30及びフィールド種別決定部40の決定内容に基づいて、フィールド単位又はフレーム単位のいずれか、さらに（フィールド単位の場合には）トップフィールド又はボトムフィールドのいずれかに決定される。

[0045] 次に、第1のビューコンポーネント符号化部900は、読み出した画像D001をスライス単位で符号化する。例えば、第1のビューコンポーネント

符号化部900は、画像D001から画像D001の予測画像を減算し、直交変換（DCT変換）し、量子化し、エントロピー符号化して得られる視点1の符号化ビューコンポーネントD005をVoutに出力する。このとき、画像D001の予測画像は、視点1の画像のうちの既に符号化された画像を用いて生成（画面内予測又は画面間予測）される。つまり、実施の形態1における視点1は、他の視点（この例では、視点2）に依存しない「Base view」である。

[0046] また、第1のビューコンポーネント符号化部900は、量子化して得られる量子化係数を逆量子化し、逆直交変換し、さらに予測画像を加算して得られる再構築画像D003を記憶部902に出力する。さらに、第1のビューコンポーネント符号化部900は、符号化ビューコンポーネントD005の符号化に用いられたbottom_field_flagの値およびfield_pic_flagの値を第2のビューコンポーネント符号化部904へ出力する。

[0047] 第2のビューコンポーネント符号化部904は、視点1の画像D001と同一のアクセスユニットに含まれる視点2の画像D002を読み出す。このとき読み出される画像D002の形式は、第1のビューコンポーネント符号化部900から取得したbottom_field_flagの値およびfield_pic_flagの値に基づいて、フィールド単位又はフレーム単位のいずれか、さらに（フィールド単位の場合には）トップフィールド又はボトムフィールドのいずれかに決定される。つまり、画像D001と画像D002とは、同一形式となる。

[0048] 次に、第2のビューコンポーネント符号化部904は、読み出した画像D002をスライス単位で符号化し、符号化ビューコンポーネントD007をVoutに出力する。具体的な符号化処理は第1のビューコンポーネント符号化部900と同様であるが、画像D002の予測画像を、視点2の画像のうちの既に符号化された画像を用いて生成（画面内予測又は画面間予測）してもよいし、同一のアクセスユニットに含まれる視点1の画像（すなわち、

画像D001の再構築画像D003)を用いて生成(視点間予測)してもよい点で、第1のビューコンポーネント符号化部900と異なる。

[0049] また、実施の形態1に係る符号化装置10は、さらに、適合性確認部815を備えてもよい。図6は、適合性確認部815の機能ブロック図である。適合性確認部815は、スライス数計算部804と、バイト数計算部802と、最大スライス数算出部806と、比較部808、812と、最大バイト数算出部810と、切替部814とを備える。この適合性確認部815は、ビューコンポーネント符号化部800で実行された符号化処理の結果を解析し、この解析結果をビューコンポーネント符号化部800にフィードバックする。

[0050] まず、ビューコンポーネント符号化部800は、視点1の符号化ビューコンポーネントD005を、スライス数計算部804、バイト数計算部802、および切替部814に出力する。なお、視点2の符号化ビューコンポーネントD007に対する処理も同様であるので、以降の説明では視点1の符号化ビューコンポーネントD005に対する処理を中心に説明する。

[0051] スライス数計算部804は、取得した符号化ビューコンポーネントD005内のスライス総数D011を比較部808に出力する。バイト数計算部802は、取得した符号化ビューコンポーネントD005内のバイト総数D012を比較部812に出力する。

[0052] 最大スライス数算出部806は、取得したプロファイル情報およびレベル情報入力D013に基づいて、ビューコンポーネント毎の最大スライス数D014を比較部808に出力する。ビューコンポーネント毎の最大スライス数D014の決定方法は特に限定されないが、例えば、「Base view」である視点1に属する画像の最大スライス数を相対的に多くし、「Dependent view」である視点2に属する画像の最大スライス数を相対的に少なくしてもよい。

[0053] 最大バイト数算出部810は、取得したプロファイル情報およびレベル情報入力D013に基づいて、ビューコンポーネント毎の最大バイト数D01

5を比較部808に出力する。ビューコンポーネント毎の最大バイト数D015の決定方法は特に限定されないが、例えば、「Base view」である視点1に属する画像の最大バイト数を相対的に多くし、「Dependent view」である視点2に属する画像の最大バイト数を相対的に少なくしてもよい。

[0054] 比較部808は、スライス総数D011と、最大スライス数D014を比較する。そして、スライス総数D011が最大スライス数D014以下であれば、符号化処理が所定の条件に適合していると判断し、有効信号D016を切替部814に出力する。一方、比較部808は、スライス総数D011が最大スライス数D014よりも大きければ、符号化処理が所定の条件に適合していないと判断し、制御信号D017をビューコンポーネント符号化部800に出力する。

[0055] 比較部812は、バイト総数D012と、最大バイト数D015を比較する。そして、バイト総数D012が最大バイト数D015の値以下であれば、符号化処理が所定の条件に適合していると判断し、有効信号D018を切替部814に出力する。一方、比較部812は、バイト総数D012が最大バイト数D015よりも大きければ、符号化処理が所定の条件に適合していないと判断し、制御信号D019をビューコンポーネント符号化部800に出力する。

[0056] ビューコンポーネント符号化部800は、制御信号D017、D019の何れかでも受信したときに、同一の入力画像を再符号化する。再符号化処理では、所定の条件に適合させるために、例えば、前回の符号化処理で使用した量子化ステップより大きな量子化ステップを用いて符号化処理を実行する。

[0057] 切替部814は、比較部808、812から有効化信号D016、D018の両方を受信したときに有効になり、符号化ビューコンポーネントD005をVoutに出力する。受信しなかったときは、切替部814は、符号化ビューコンポーネントD005をVoutに出力しない。

- [0058] なお、ビューコンポーネント符号化部800は、画像D001の符号化が全て完了したタイミングで、ピクチャ単位の符号化ビューコンポーネントD005を出力してもよい。しかしながら、画像D001の符号化が全て完了した後で所定の条件に適合していないことが判明した場合、同じ画像D001を異なる条件（量子化ステップを変更する等）で再符号化する必要が生じ、ビューコンポーネント符号化部800の処理負荷が大きくなる。
- [0059] そこで、ビューコンポーネント符号化部800は、画像D001を構成する各スライスの符号化が完了したタイミングで、スライス単位の符号化ビューコンポーネントD005を出力してもよい。また、バイト数計算部802は、現在までに符号化された符号化ビューコンポーネントD005のバイト総数D012を、比較部812に逐一出力するようにしてもよい。
- [0060] この場合、比較部812は、バイト総数D012が最大バイト数D015を超える可能性を事前に予測し、ビューコンポーネント符号化部800に制御信号D019を送信することができる。そうすると、ビューコンポーネント符号化部800は、当該制御信号D019に基づいて、画像D001の符号化の途中で量子化ステップを大きくする等して、当該符号化処理を所定の条件に適合させることができる。
- [0061] 図7は、MVC規格を用いてアクセスユニットを符号化する処理全体を示すフローチャートである。図7に示すように、ビューコンポーネント符号化部800は、アクセスユニット内の全てのビューコンポーネントをまず符号化する（S700）。次に、適合性確認部815は、パラメータであるConformanceFlagの値を決定することにより、アクセスユニットの適合性を確認する（S702）。ConformanceFlagは、全てのビューコンポーネント内のスライス総数および全てのアクセスユニット内のバイト総数が、MVC規格の典型的なデコーダによるアクセスユニット内のビューコンポーネントの通常の復号で許容される最大値以下であるか否かを示すために用いられる。
- [0062] 次に、適合性確認部815は、ConformanceFlagの値が「

0」（つまり、符号化処理が所定の条件に適合しない）であれば（S704でYes）、全てのビューコンポーネント内のスライス総数および全てのアクセスユニット内のバイト総数が、MVC規格の通常のデコーダによるアクセスユニット内のビューコンポーネントの通常の復号で許容される最大値以下になるように、ビューコンポーネント符号化部800に、アクセスユニットのビューコンポーネントを再符号化させ、ビューコンポーネント内のスライス総数またはバイト総数の何れかを削減する（S706）。

[0063] なお、S706では、ビューコンポーネントの再符号化処理に代えて、他の処理を実行することもできる。例えば、適切に符号化された（つまり、ConformanceFlagが「1」の）符号化ビューコンポーネントに置き換えることができる。

[0064] 具体的には、「Base view」に属するビューコンポーネントのConformanceFlagが「0」となった場合、ビューコンポーネント符号化部800は、「Base view」に属する他のビューコンポーネントのうち、既に符号化された符号化ビューコンポーネントを出力してもよい。このとき選択される符号化ビューコンポーネントは、符号化に失敗（Conformance違反）したビューコンポーネントの直前（再生時間順）であるのが望ましい。一方、「Dependent view」に属するビューコンポーネントのConformanceFlagが「0」となった場合、ビューコンポーネント符号化部800は、同一アクセスユニットに含まれる「Base view」に属する符号化ビューコンポーネントを出力してもよい。

[0065] 上記の各処理（S700、S702、S704、S706）は、アクセスユニットではなく、単一のビューコンポーネントにも適用できる。単一のビューコンポーネントに適用する場合、符号化処理、適合性確認処理、および再符号化処理をアクセスユニットの各ビューコンポーネントに対し順次行う。

[0066] 図8は、アクセスユニットのビューコンポーネントの符号化処理を示すフ

ローチャートである。まず、符号化単位決定部30は、参照 `field_pic_flag` の値を決定する (S502)。なお、参照 `field_pic_flag` の決定方法は、特に限定されず、従来のあらゆる方法を用いることができる。

[0067] 次に、フィールド種別決定部40は、参照 `field_pic_flag` の値を「0」と比較する (S504)。`field_pic_flag` の値が「0」と等しければ (S504でYes)、フィールド種別決定部40は、参照 `bottom_field_flag` を「0」に設定する (S506)。一方、`field_pic_flag` の値が「0」と等しくなければ (S504でNo)、フィールド種別決定部40は、参照 `bottom_field_flag` の値を決定する (S508)。なお、参照 `bottom_field_flag` の決定方法は、特に限定されず、従来のあらゆる方法を用いることができる。

[0068] なお、参照 `field_pic_flag` は、同一アクセスユニット内のスライスの全ての `field_pic_flag` の値を設定するために後で使用される。また、参照 `bottom_field_flag` は、同一アクセスユニット内のスライスの全ての `bottom_field_flag` の値を設定するために後で使用される。

[0069] 次に、アクセスユニット定義部20は、同一アクセスユニットの全てのビューコンポーネント (S510~S530) 内の全てのスライス (S512~S528) に対し、全てのスライスのスライスヘッダ内の `field_pic_flag` の値を、参照 `field_pic_flag` の値と等しい値に設定する (S514)。

[0070] 次に、`field_pic_flag` の値が「1」と等しければ (S516でYes)、アクセスユニット定義部20は、同一アクセスユニット内の全てのスライスのスライスヘッダ内の `bottom_field_flag` の値を、参照 `bottom_field_flag` の値に設定する (S520)。一方、`field_pic_flag` の値が「1」と等しくなければ

(S516でNo)、アクセスユニット定義部20は、同一アクセスユニット内の全てのスライスのスライスヘッダ内のbottom_field_flagの値を、「0」に設定する(S518)。なお、S516及びS518を省略して、同一アクセスユニット内の全てのスライスのスライスヘッダ内のbottom_field_flagの値を、参照bottom_field_flagの値に設定してもよい。

[0071] そして、ビューコンポーネント符号化部800は、同一アクセスユニット内の全てのスライス符号化を、field_pic_flagの値およびbottom_field_flagの値に基づいて実行する(S526)。ビューコンポーネント符号化部800の符号化処理の詳細は、図5を参照して説明した通りであるので、再度の説明は省略する。

[0072] 図9は、アクセスユニットの適合性確認処理を示すフローチャートである。この処理は、アクセスユニット内のビューコンポーネントの適合性確認にも適用できる。

[0073] まず、最大スライス数算出部806は、一つのアクセスユニット内の各ビューコンポーネントで許容される最大スライス数D014を決定する(S600)。この許容される最大スライス数D014は、そのアクセスユニットに関連する圧縮ストリームが伝達するシンタックス要素が示すプロファイル情報およびレベル情報D013が定義する制限に基づいて計算される。そのようなシンタックス要素とは、例えば、MVC符号化ストリームのシーケンスパラメータセットの中のprofile_idcシンタックスおよびlevel_idcシンタックスである。

[0074] 次に、最大バイト数算出部810は、一つのアクセスユニット内の各ビューコンポーネントで許容される最大バイト数D015を決定する(S602)。この許容される最大バイト数D015は、そのアクセスユニットに関連する符号化映像ストリームが伝達するシンタックス要素が示すプロファイル情報およびレベル情報D013が定義する制限に基づいて計算される。

[0075] 次に、適合性確認部815は、一つのアクセスユニット内のビューコンポ

ーメントの数を決定する（S604）。そして、適合性確認部815は、パラメータConformanceFlagを「1」に設定する（S608）。このパラメータConformanceFlagは、アクセスユニット内のビューコンポーネントが、その符号化映像ストリーム内の指定プロファイル値およびレベル値よりも高いプロファイル値およびレベル値を関連させて映像デコーダで正確に復号されるための要件を満たしているか否かを決定するために用いられる。

[0076] 次に、アクセスユニット内の各ビューコンポーネントに対して、以下の処理を実行する（S610～S632）。まず、バイト数計算部802は、パラメータNumBytesInViewComponentを「0」に初期化する（S612）。また、スライス数計算部804は、パラメータNumOfSlicesを「0」に初期化する（S614）。パラメータNumBytesInViewComponentは、ビューコンポーネント内のバイト総数D012を数えるカウンタである。パラメータNumOfSlicesは、ビューコンポーネント内のスライス総数D011を数えるカウンタである。

[0077] 次に、ビューコンポーネントに関連する各NALユニットに対して、以下の処理を実行する（S616～S620）。まず、バイト数計算部802は、パラメータNumBytesInNALUnitが表すバイト総数を、パラメータNumBytesInViewComponentに追加する（S618）。つまり、パラメータNumBytesInViewComponentは、そのビューコンポーネントに関連するパラメータNumBytesInNALUnitの合計に等しい値を有する。NALユニットは、H.264/MPEG-4 AVC規格で規定されているネットワーク抽象化レイヤとして定義されており、符号化映像データを有する。

[0078] 次に、ビューコンポーネントに関連する各スライスに対して、以下の処理を実行する（S622～S626）。まず、スライス数計算部804は、パラメータNumOfSlicesを1ずつインクリメントする（S624）

。つまり、パラメータNumOfSlicesは、同一のビューコンポーネントに関連するスライスの総数に等しい値を有する。

[0079] 次に、比較部808、812は、パラメータNumBytesInViewComponentおよびパラメータNumOfSlicesの値を、一つのビューコンポーネント内で許容される最大バイト数D015および最大スライス数D014と比較する(S628、S630)。

[0080] NumBytesInViewComponentの値が許容される最大バイト数D015よりも大きければ(S628でYes)、比較部812は、パラメータConformanceFlagを「0」に設定する(S634)。また、NumOfSlicesの値が許容される最大スライス数D014よりも大きければ(S630でYes)、比較部808は、パラメータConformanceFlagを「0」に設定する(S634)。

[0081] パラメータConformanceFlagに「0」が設定されているのは、アクセスユニット内のビューコンポーネントが、その符号化映像ストリーム内の指定プロファイル値およびレベル値よりも高いプロファイル値およびレベル値を関連させて映像デコーダで正確に復号されない可能性があることを示す。

[0082] 図10は、本発明の実施の形態1に係る復号装置50の機能ブロック図である。復号装置50は、図10に示されるように、ビューコンポーネント分配部1000と、第1及び第2のスライスヘッダ解析部1002、1004と、比較部1006と、切替部1010と、第1及び第2のA型ビューコンポーネント復号部1008、1014と、B型ビューコンポーネント復号部1016と、記憶部1012とを備える。

[0083] ビューコンポーネント分配部1000は、符号化アクセスユニットD021を読み出し、二つの第1及び第2のビューコンポーネントD023、D022に分配する。第1のビューコンポーネントD023は、その画像を正しく再構築する際に第2のビューコンポーネントD022に依存しない視点1(Base view)に属する画像である。一方、第2のビューコンポー

メントD022は、その画像を正しく再構築する際に第1のビューコンポーネントD023に依存する視点2 (Dependent view) に属する画像である。

[0084] 第1のスライスヘッダ解析部1002は、第1のビューコンポーネントD023を読み出し、bottom_field_flagおよびfield_pic_flagの情報D025を比較部1006へ出力する。第2のスライスヘッダ解析部1004は、第2のビューコンポーネントD022を読み出し、bottom_field_flagおよびfield_pic_flagの情報D026を比較部1006へ出力する。

[0085] 比較部1006は、第1のスライスヘッダ解析部1002からのbottom_field_flagおよびfield_pic_flagの情報D025値と、第2のスライスヘッダ解析部1004からのbottom_field_flagおよびfield_pic_flagの情報D026とを比較し、比較結果を含む制御信号D027を切替部1010へ出力する。

[0086] この比較部1006は、同一のアクセスユニット内において、視点1に属する第1のビューコンポーネントD023と、視点2に属する第2のビューコンポーネントD022との同期が取れているか否かを判断する判断部として機能する。すなわち、比較部1006は、第1及び第2のビューコンポーネントD023、D022のbottom_field_flagおよびfield_pic_flagの値が一致していれば、両者の同期が取れていると判断する。一方、比較部1006は、これらの値の少なくとも一方が一致しなければ、同期が取れていないと判断する。

[0087] ただし、同期が取れているか否かを判断するパラメータは、上記の例に限定されない。例えば、第1及び第2のビューコンポーネントD023、D022が保持しているPTS (Presentation Time Stamp) やDTS (Decoding Time Stamp) が一致している場合に同期が取れていると、一致しない場合に同期が取れていないと判断してもよい。

- [0088] 第1のA型ビューコンポーネント復号部1008は、第1のビューコンポーネントD023を読み出し、視点1の画像D031を出力する。また、第1のA型ビューコンポーネント復号部1008は、視点1の再構築された画像D031を記憶部1012に出力する。具体的には、第1のA型ビューコンポーネント復号部1008は、第1のビューコンポーネントD023をエントロピー復号し、逆量子化し、逆直交変換し、予測画像を加算して再構築された画像D031を出力する。ここで、第1のビューコンポーネントD023は、「Base view」に属するので、予測画像は、視点1の画像のうちの既に復号された画像を用いて生成（画面内予測又は画面間予測）される。
- [0089] 切替部1010は、比較部1006から取得した制御信号D027に基づいて、第2のビューコンポーネントD022を、第2のA型ビューコンポーネント復号部1014、またはB型ビューコンポーネント復号部1016の何れかに出力する。具体的には、切替部1010は、第1及び第2のビューコンポーネントD023、D022の同期が取れている場合に、第2のビューコンポーネントD022を第2のA型ビューコンポーネント復号部1014に出力する。一方、両者の同期が取れていない場合に、第2のビューコンポーネントD022をB型ビューコンポーネント復号部1016に出力する。
- [0090] 第2のA型ビューコンポーネント復号部1014は、第2のビューコンポーネントD022を受け取ると、記憶部1012から読み出した視点1の再構築された画像D031を用いて、第2のビューコンポーネントD022を復号して、視点2の画像D034を出力する。具体的な符号化処理は、第1のA型ビューコンポーネント復号部1008と同様であるが、予測画像を、視点2の画像のうちの既に復号された画像を用いて生成（画面内予測又は画面間予測）してもよいし、同一のアクセスユニットに含まれる視点1の画像（すなわち、画像D031）を用いて生成（視点間予測）してもよい点で、第1のA型ビューコンポーネント復号部1008と異なる。

- [0091] B型ビューコンポーネント復号部1016は、第2のビューコンポーネントD022を受け取ると、視点2の画像D035を出力する。B型ビューコンポーネント復号部1016で復号処理が実行される場合とは、第1及び第2のビューコンポーネントD023、D022の同期が取れていない場合であるから、少なくとも「視点間予測」を用いた復号処理はできないものと考えられる。そこで、B型ビューコンポーネント復号部1016は、第2のビューコンポーネントD022が「視点間予測」を用いて符号化されて物である場合には、復号処理を諦めて、記憶部1012に記憶されている画像D031を視点2の画像D035として出力し、「画面内予測」又は「画面間予測」を用いて符号化されている場合には、通常の復号処理を実行してもよい。または、予測の種類に拘わらず、記憶部1012に記憶されている画像D031を視点2の画像D035として出力してもよい。
- [0092] なお、本発明の一形態に係る復号装置の中には、B型ビューコンポーネント復号部1016を有しないものがあるもよい。
- [0093] 図11は、復号装置50の変形例である復号装置60の機能ブロック図である。復号装置60は、フィールドビューコンポーネント分配部1100と、第1及び第2のフィールドビューコンポーネント復号部1102、1104と、記憶部1106とを備える。
- [0094] フィールドビューコンポーネント分配部1100は、符号化アクセスユニットD041を読み出し、第1及び第2のビューコンポーネントD044、D042に分配する。そして、フィールドビューコンポーネント分配部1100は、第1のビューコンポーネントD044を第1のフィールドビューコンポーネント復号部1102に、第2のビューコンポーネントD042を第2のフィールドビューコンポーネント復号部1104に出力する。
- [0095] なお、第1のビューコンポーネントD044は、その画像を正しく再構築する際に第2のビューコンポーネントD042に依存しない視点1 (Base view) に属する画像である。一方、第2のビューコンポーネントD042は、その画像を正しく再構築する際に第1のビューコンポーネントD

044に依存する視点2 (Dependent view) に属する画像である。また、ビューコンポーネントD042、D044は、単一のフィールドピクチャであってもよい。

[0096] 第1のフィールドビューコンポーネント復号部1102は、取得した視点1に属するフィールド単位の第1のビューコンポーネントD044を復号し、視点1の画像D051を出力する。また、視点1の再構築された画像D051は、記憶部1106にも格納される。記憶部1106は、第1のフィールドビューコンポーネント復号部1102から出力される視点1の再構築された画像D051を格納するメモリバッファを備える。

[0097] 第2のフィールドビューコンポーネント復号部1104は、取得した視点2に属するフィールド単位の第2のビューコンポーネントD042を、記憶部1106から取得した視点1の再構築された画像D051を用いて復号し、視点2の再構築された画像D054を出力する。

[0098] 図12は、アクセスユニットのビューコンポーネントの復号処理を示すフローチャートである。まず、比較部1006は、パラメータSpecialDecodingFlagに「0」を設定する(S400)。このSpecialDecodingFlagは、アクセスユニット内の全ての第2のビューコンポーネントD022の復号処理に、MVC規格で規定されている通常の復号処理を用いるか、またはアクセスユニット内のいくつかのビューコンポーネントの復号には異なる復号処理を用いるかを決定するために用いられる。つまり、図10に示される制御信号D027に相当する。

[0099] 図12に示すように、第1のスライスヘッダ解析部1002は、参照field_pic_flagの値を、「Base view」に属する第1のビューコンポーネントD023の一つのスライスのスライスヘッダから決定する(S402)。この参照field_pic_flagの値は、他のビューコンポーネントのスライスヘッダ内のfield_pic_flagの値と比較するために後で用いられる。

[0100] 次に、field_pic_flagの値が「0」と等しくなければ(S

404でNo)、第1のスライスヘッダ解析部1002は、参照bottom_pic_flagの値を、第1のビューコンポーネントD023の一つのスライスのスライスヘッダから決定する(S408)。一方、field_pic_flagの値が「0」と等しければ(S404でYes)、第1のスライスヘッダ解析部1002は、参照bottom_pic_flagの値に「0」を設定する(S406)。この参照bottom_pic_flagの値は、他のビューコンポーネントのスライスヘッダ内のbottom_pic_flagの値と比較するために後で用いられる。

[0101] 次に、同一アクセスユニット内の「Dependent view」に属する各ビューコンポーネント(S410~S436)の各スライス(S412~S434)に対して、以下の処理を実行する。まず、第2のスライスヘッダ解析部1004は、field_pic_flagの値を、そのスライスのスライスヘッダから決定する(S414)。field_pic_flagの値が「0」と等しくなければ(S416でNo)、第2のスライスヘッダ解析部1004は、bottom_pic_flagの値を、そのスライスのスライスヘッダから決定する(S420)。一方、field_pic_flagの値が「0」と等しければ(S416でYes)、第2のスライスヘッダ解析部1004は、bottom_field_flagの値に「0」を設定する(S418)。

[0102] 次に、比較部1006は、第2のスライスヘッダ解析部1004から取得したfield_pic_flagおよびbottom_field_flagの値を、第1のスライスヘッダ解析部1002から取得した参照field_pic_flagおよび参照bottom_field_flagの値と比較する(S422、S426)。

[0103] field_pic_flagの値が参照field_pic_flagの値と等しくなければ(S424でNo)、比較部1006は、パラメータSpecialDecodingFlagに「1」を設定する(S432)。同様に、bottom_field_flagの値が参照bottom_

field_flagの値と等しくなければ（S428でNo）、比較部1006は、パラメータSpecialDecodingFlagに「1」を設定する（S432）。そして、比較部1006は、パラメータSpecialDecodingFlagの値（つまり、制御信号D027）を、切替部1010に出力する。

[0104] そして最後に、切替部1010は、パラメータSpecialDecodingFlagを「1」と比較する（S438）。このパラメータSpecialDecodingFlagが「1」と等しくなければ（S438でNo）、アクセスユニット内の全てのビューコンポーネントは、MVC規格で規定されている復号処理によって復号される（S440）。一方、SpecialDecodingFlagが「1」と等しければ（S438でYes）、アクセスユニット内の「Dependent view」に属するビューコンポーネントは、上記と異なる復号処理によって復号される（S442）。

[0105] 異なる復号処理の一例としては、映像デコーダからアクセスユニット内の一つのビューコンポーネントのみを正しく再構築することがある。

[0106] なお、実施の形態1においては、2つの異なる視点1、2で撮影された動画像を符号化する例を示したが、視点の数は2つに限定されない。つまり、本発明は、2以上の異なる視点で撮影された動画像を符号化する際にも利用できる。

[0107] （実施の形態2）

上記実施の形態で示した画像符号化方法または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。

[0108] さらにここで、上記実施の形態で示した画像符号化方法および画像復号方

法の応用例とそれを用いたシステムを説明する。

- [0109] 図13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～ex110が設置されている。
- [0110] 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～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。
- [0111] しかし、コンテンツ供給システムex100は図13のような構成に限定されず、いずれかの要素を組み合わ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～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。
- [0112] 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(Global System for Mobile Communications)方式、CDMA(Code Division Multiple Access)方式、W-CDMA(Wideband-Code Division Multiple Access)方式、もしくは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。
- [0113] 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 e x 1 1 3 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）に対して上記実施の形態で説明したように符号化処理を行い、ストリーミングサーバ e x 1 0 3 に送信する。一方、ストリーミングサーバ e x 1 0 3 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することが可能な、コンピュータ e x 1 1 1、PDA e x 1 1 2、カメラ e x 1 1 3、携帯電話 e x 1 1 4、ゲーム機 e x 1 1 5 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処理して再生する。

[0114] なお、撮影したデータの符号化処理はカメラ e x 1 1 3 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 e x 1 0 3 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処理はクライアントで行っても、ストリーミングサーバ e x 1 0 3 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 e x 1 1 3 に限らず、カメラ e x 1 1 6 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 e x 1 1 1 を介してストリーミングサーバ e x 1 0 3 に送信してもよい。この場合の符号化処理はカメラ e x 1 1 6、コンピュータ e x 1 1 1、ストリーミングサーバ e x 1 0 3 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。

[0115] また、これら符号化処理および復号処理は、一般的にコンピュータ e x 1 1 1 および各機器が有する L S I (L a r g e S c a l e I n t e g r a t i o n) e x 5 0 0 において処理する。L S I e x 5 0 0 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、画像符号化用および画像復号用のソフトウェアをコンピュータ e x 1 1 1 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処理および復号処理を行ってもよい。さらに、携帯電話 e x 1 1 4 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 e x 1 1 4 が有する L S I e x 5 0 0 で符号化処理されたデータである。

[0116] また、ストリーミングサーバ e x 1 0 3 は複数のサーバまたは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。

[0117] 以上のようにして、コンテンツ供給システム e x 1 0 0 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 e x 1 0 0 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し、再生することができ、特別な権利または設備を有さないユーザでも個人放送を実現できる。

[0118] このコンテンツ供給システムを構成する各機器の符号化、復号には上記実施の形態で示した画像符号化方法あるいは画像復号方法を用いるようにすればよい。

[0119] その一例として携帯電話 e x 1 1 4 について説明する。

[0120] 図 1 4 は、上記実施の形態で説明した画像符号化方法と画像復号方法を用いた携帯電話 e x 1 1 4 を示す図である。携帯電話 e x 1 1 4 は、基地局 e x 1 1 0 との間で電波を送受信するためのアンテナ e x 6 0 1、CCDカメラ等の映像、静止画を撮ることが可能なカメラ部 e x 6 0 3、カメラ部 e x 6 0 3 で撮影した映像、アンテナ e x 6 0 1 で受信した映像等が復号されたデータを表示する液晶ディスプレイ等の表示部 e x 6 0 2、操作キー e x 6 0 4 群から構成される本体部、音声出力をするためのスピーカ等の音声出力部 e x 6 0 8、音声入力をするためのマイク等の音声入力部 e x 6 0 5、撮影した動画もしくは静止画のデータ、受信したメールのデータ、動画のデータもしくは静止画のデータ等、符号化されたデータまたは復号されたデータを保存するための記録メディア e x 6 0 7、携帯電話 e x 1 1 4 に記録メディア e x 6 0 7 を装着可能とするためのスロット部 e x 6 0 6 を有している。記録メディア e x 6 0 7 は SD カード等のプラスチックケース内に電氣的に書換えおよび消去が可能な不揮発性メモリである E E P R O M の一種であ

るフラッシュメモリ素子を格納したものである。

- [0121] さらに、携帯電話 e x 1 1 4 について図 1 5 を用いて説明する。携帯電話 e x 1 1 4 は表示部 e x 6 0 2 および操作キー e x 6 0 4 を備えた本体部の各部を統括的に制御するようになされた主制御部 e x 7 1 1 に対して、電源回路部 e x 7 1 0、操作入力制御部 e x 7 0 4、画像符号化部 e x 7 1 2、カメラインターフェース部 e x 7 0 3、LCD (L i q u i d C r y s t a l D i s p l a y) 制御部 e x 7 0 2、画像復号部 e x 7 0 9、多重分離部 e x 7 0 8、記録再生部 e x 7 0 7、変復調回路部 e x 7 0 6 および音声処理部 e x 7 0 5 が同期バス e x 7 1 3 を介して互いに接続されている。
- [0122] 電源回路部 e x 7 1 0 は、ユーザの操作により終話および電源キーがオン状態にされると、バッテリーパックから各部に対して電力を供給することによりカメラ付デジタル携帯電話 e x 1 1 4 を動作可能な状態に起動する。
- [0123] 携帯電話 e x 1 1 4 は、CPU、ROM および RAM 等となる主制御部 e x 7 1 1 の制御に基づいて、音声通話モード時に音声入力部 e x 6 0 5 で集音した音声信号を音声処理部 e x 7 0 5 によってデジタル音声データに変換し、これを変復調回路部 e x 7 0 6 でスペクトラム拡散処理し、送受信回路部 e x 7 0 1 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 e x 6 0 1 を介して送信する。また携帯電話 e x 1 1 4 は、音声通話モード時にアンテナ e x 6 0 1 で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、変復調回路部 e x 7 0 6 でスペクトラム逆拡散処理し、音声処理部 e x 7 0 5 によってアナログ音声データに変換した後、音声出力部 e x 6 0 8 を介してこれを出力する。
- [0124] 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 e x 6 0 4 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 e x 7 0 4 を介して主制御部 e x 7 1 1 に送出される。主制御部 e x 7 1 1 は、テキストデータを変復調回路部 e x 7 0 6 でスペクトラム拡散処理し、送受信回路部 e x 7 0 1 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 e x 6 0 1 を介して基地局 e x 1 1 0 へ

送信する。

- [0125] データ通信モード時に画像データを送信する場合、カメラ部 e x 6 0 3 で撮像された画像データを、カメラインターフェース部 e x 7 0 3 を介して画像符号化部 e x 7 1 2 に供給する。また、画像データを送信しない場合には、カメラ部 e x 6 0 3 で撮像した画像データをカメラインターフェース部 e x 7 0 3 および LCD 制御部 e x 7 0 2 を介して表示部 e x 6 0 2 に直接表示することも可能である。
- [0126] 画像符号化部 e x 7 1 2 は、本願発明で説明した画像符号化装置を備えた構成であり、カメラ部 e x 6 0 3 から供給された画像データを上記実施の形態で示した画像符号化装置に用いた符号化方法によって圧縮符号化することにより符号化画像データに変換し、これを多重分離部 e x 7 0 8 に送出する。また、このとき同時に携帯電話 e x 1 1 4 は、カメラ部 e x 6 0 3 で撮像中に音声入力部 e x 6 0 5 で集音した音声を、音声処理部 e x 7 0 5 を介してデジタルの音声データとして多重分離部 e x 7 0 8 に送出する。
- [0127] 多重分離部 e x 7 0 8 は、画像符号化部 e x 7 1 2 から供給された符号化画像データと音声処理部 e x 7 0 5 から供給された音声データと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復調回路部 e x 7 0 6 でスペクトラム拡散処理し、送受信回路部 e x 7 0 1 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 e x 6 0 1 を介して送信する。
- [0128] 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ファイルのデータを受信する場合、アンテナ e x 6 0 1 を介して基地局 e x 1 1 0 から受信した受信データを変復調回路部 e x 7 0 6 でスペクトラム逆拡散処理し、その結果得られる多重化データを多重分離部 e x 7 0 8 に送出する。
- [0129] また、アンテナ e x 6 0 1 を介して受信された多重化データを復号するには、多重分離部 e x 7 0 8 は、多重化データを分離することにより画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 e x 7 1 3 を介して当該符号化画像データを画像復号部 e x 7 0 9 に供給す

ると共に当該音声データを音声処理部 e x 7 0 5 に供給する。

[0130] 次に、画像復号部 e x 7 0 9 は、本願で説明した画像復号装置を備えた構成であり、画像データのビットストリームを上記実施の形態で示した符号化方法に対応した復号方法で復号することにより再生動画像データを生成し、これを、LCD制御部 e x 7 0 2 を介して表示部 e x 6 0 2 に供給し、これにより、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動画データが表示される。このとき同時に音声処理部 e x 7 0 5 は、音声データをアナログ音声データに変換した後、これを音声出力部 e x 6 0 8 に供給し、これにより、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音声データが再生される。

[0131] なお、上記システムの例に限られず、最近では衛星、地上波によるデジタル放送が話題となっており、図 1 6 に示すようにデジタル放送用システムにも上記実施の形態の少なくとも画像符号化装置または画像復号装置を組み込むことができる。具体的には、放送局 e x 2 0 1 では音声データ、映像データまたはそれらのデータが多重化されたビットストリームが電波を介して通信または放送衛星 e x 2 0 2 に伝送される。これを受けた放送衛星 e x 2 0 2 は、放送用の電波を発信し、衛星放送受信設備をもつ家庭のアンテナ e x 2 0 4 はこの電波を受信し、テレビ（受信機） e x 3 0 0 またはセットトップボックス（STB） e x 2 1 7 などの装置はビットストリームを復号してこれを再生する。また、記録媒体であるCDおよびDVD等の記録メディア e x 2 1 5、 e x 2 1 6 に記録した画像データと、音声データが多重化されたビットストリームを読み取り、復号するリーダ／レコーダ e x 2 1 8 にも上記実施の形態で示した画像復号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 e x 2 1 9 に表示される。また、ケーブルテレビ用のケーブル e x 2 0 3 または衛星／地上波放送のアンテナ e x 2 0 4 に接続されたセットトップボックス e x 2 1 7 内に画像復号装置を実装し、これをテレビのモニタ e x 2 1 9 で再生する構成も考えられる。このときセットトップボックスではなく、テレビ内に画像復号装置を組み込んで良い

。また、アンテナ e x 2 0 5 を有する車 e x 2 1 0 で、衛星 e x 2 0 2 または基地局等から信号を受信し、車 e x 2 1 0 が有するカーナビゲーション e x 2 1 1 等の表示装置に動画を再生することも可能である。

[0132] また、DVD、BD等の記録メディア e x 2 1 5 に記録した音声データ、映像データまたはそれらのデータが多重化された符号化ビットストリームを読み取り復号する、または、記録メディア e x 2 1 5 に、音声データ、映像データまたはそれらのデータを符号化し、多重化データとして記録するリーダー/レコーダ e x 2 1 8 にも上記実施の形態で示した画像復号装置または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 e x 2 1 9 に表示される。また、符号化ビットストリームが記録された記録メディア e x 2 1 5 により、他の装置およびシステム等は、映像信号を再生することができる。例えば、他の再生装置 e x 2 1 2 は、符号化ビットストリームがコピーされた記録メディア e x 2 1 4 を用いて、モニタ e x 2 1 3 に映像信号を再生することができる。

[0133] また、ケーブルテレビ用のケーブル e x 2 0 3 または衛星/地上波放送のアンテナ e x 2 0 4 に接続されたセットトップボックス e x 2 1 7 内に画像復号装置を実装し、これをテレビのモニタ e x 2 1 9 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、テレビ内に画像復号装置を組み込んでもよい。

[0134] 図 1 7 は、上記実施の形態で説明した画像復号方法および画像符号化方法を用いたテレビ（受信機） e x 3 0 0 を示す図である。テレビ e x 3 0 0 は、上記放送を受信するアンテナ e x 2 0 4 またはケーブル e x 2 0 3 等を介して映像情報のビットストリームを取得、または、出力するチューナ e x 3 0 1 と、受信した符号化データを復調する、または、生成された符号化データを外部に送信するために変調する変調/復調部 e x 3 0 2 と、復調した映像データと音声データとを分離する、または、符号化された映像データと音声データとを多重化する多重/分離部 e x 3 0 3 を備える。また、テレビ e x 3 0 0 は、音声データ、映像データそれぞれを復号する、または、それぞ

れの情報を符号化する音声信号処理部 e x 3 0 4、映像信号処理部 e x 3 0 5を有する信号処理部 e x 3 0 6と、復号された音声信号を出力するスピーカ e x 3 0 7、復号された映像信号を表示するディスプレイ等の表示部 e x 3 0 8を有する出力部 e x 3 0 9とを有する。さらに、テレビ e x 3 0 0は、ユーザ操作の入力を受け付ける操作入力部 e x 3 1 2等を有するインターフェース部 e x 3 1 7を有する。さらに、テレビ e x 3 0 0は、各部を統括的に制御する制御部 e x 3 1 0、各部に電力を供給する電源回路部 e x 3 1 1を有する。インターフェース部 e x 3 1 7は、操作入力部 e x 3 1 2以外に、リーダ／レコーダ e x 2 1 8等の外部機器と接続されるブリッジ e x 3 1 3、SDカード等の記録メディア e x 2 1 6を装着可能とするためのスロット部 e x 3 1 4、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 e x 3 1 5、電話網と接続するモデム e x 3 1 6等を有していてもよい。なお記録メディア e x 2 1 6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氣的に情報の記録を可能としたものである。テレビ e x 3 0 0の各部は同期バスを介して互いに接続されている。

[0135] まず、テレビ e x 3 0 0がアンテナ e x 2 0 4等により外部から取得したデータを復号し、再生する構成について説明する。テレビ e x 3 0 0は、リモートコントローラ e x 2 2 0等からのユーザ操作を受け、CPU等を有する制御部 e x 3 1 0の制御に基づいて、変調／復調部 e x 3 0 2で復調した映像データ、音声データを多重／分離部 e x 3 0 3で分離する。さらにテレビ e x 3 0 0は、分離した音声データを音声信号処理部 e x 3 0 4で復号し、分離した映像データを映像信号処理部 e x 3 0 5で上記実施の形態で説明した復号方法を用いて復号する。復号した音声信号、映像信号は、それぞれ出力部 e x 3 0 9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 e x 3 1 8、e x 3 1 9等に一旦これらの信号を蓄積するとよい。また、テレビ e x 3 0 0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 e x 2 1 5、e x 2 1 6から符号化された符号化ビットストリームを読み出してもよい。

次に、テレビ e x 3 0 0 が音声信号および映像信号を符号化し、外部に送信または記録メディア等へ書き込む構成について説明する。テレビ e x 3 0 0 は、リモートコントローラ e x 2 2 0 等からのユーザ操作を受け、制御部 e x 3 1 0 の制御に基づいて、音声信号処理部 e x 3 0 4 で音声信号を符号化し、映像信号処理部 e x 3 0 5 で映像信号を上記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 e x 3 0 3 で多重化され外部へ出力される。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 e x 3 2 0、e x 3 2 1 等に一旦これらの信号を蓄積するとよい。なお、バッファ e x 3 1 8 ~ e x 3 2 1 は図示しているように複数備えていてもよいし、一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 e x 3 0 2 と多重／分離部 e x 3 0 3 との間等でもシステムのオーバフローおよび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。

[0136] また、テレビ e x 3 0 0 は、放送および記録メディア等から音声データおよび映像データを取得する以外に、マイクおよびカメラの A V 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 e x 3 0 0 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、これらのすべての処理を行うことはできず、上記受信、復号処理、および、外部出力のうちいずれかのみが可能な構成であってもよい。

[0137] また、リーダ／レコーダ e x 2 1 8 で記録メディアから符号化ビットストリームを読み出す、または、書き込む場合には、上記復号処理または符号化処理はテレビ e x 3 0 0 およびリーダ／レコーダ e x 2 1 8 のうちいずれかで行ってもよいし、テレビ e x 3 0 0 とリーダ／レコーダ e x 2 1 8 とが互いに分担して行ってもよい。

[0138] 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 e x 4 0 0 の構成を図 1 8 に示す。情報再生／記録部 e

x 4 0 0 は、以下に説明する要素 e x 4 0 1 ~ e x 4 0 7 を備える。光ヘッド e x 4 0 1 は、光ディスクである記録メディア e x 2 1 5 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 e x 2 1 5 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 e x 4 0 2 は、光ヘッド e x 4 0 1 に内蔵された半導体レーザを電氣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 e x 4 0 3 は、光ヘッド e x 4 0 1 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氣的に検出した再生信号を増幅し、記録メディア e x 2 1 5 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 e x 4 0 4 は、記録メディア e x 2 1 5 に記録するための情報および記録メディア e x 2 1 5 から再生した情報を一時的に保持する。ディスクモータ e x 4 0 5 は記録メディア e x 2 1 5 を回転させる。サーボ制御部 e x 4 0 6 は、ディスクモータ e x 4 0 5 の回転駆動を制御しながら光ヘッド e x 4 0 1 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 e x 4 0 7 は、情報再生／記録部 e x 4 0 0 全体の制御を行う。上記の読み出しおよび書き込みの処理は、システム制御部 e x 4 0 7 が、バッファ e x 4 0 4 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および追加を行うと共に、変調記録部 e x 4 0 2、再生復調部 e x 4 0 3 およびサーボ制御部 e x 4 0 6 を協調動作させながら、光ヘッド e x 4 0 1 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 e x 4 0 7 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。

[0139] 以上では、光ヘッド e x 4 0 1 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。

[0140] 図 1 9 に光ディスクである記録メディア e x 2 1 5 の模式図を示す。記録メディア e x 2 1 5 の記録面には案内溝（グループ）がスパイラル状に形成され、情報トラック e x 2 3 0 には、あらかじめグループ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 e x 2 3 1 の位置を特定するための情報を含み、記録および再生を行う装置は、情報トラック e x 2 3 0 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 e x 2 1 5 は、データ記録領域 e x 2 3 3、内周領域 e x 2 3 2、外周領域 e x 2 3 4 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 e x 2 3 3 であり、データ記録領域 e x 2 3 3 の内周または外周に配置されている内周領域 e x 2 3 2 と外周領域 e x 2 3 4 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 e x 4 0 0 は、このような記録メディア e x 2 1 5 のデータ記録領域 e x 2 3 3 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符号化データの読み書きを行う。

[0141] 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するなど、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。

[0142] また、デジタル放送用システム e x 2 0 0 において、アンテナ e x 2 0 5 を有する車 e x 2 1 0 で衛星 e x 2 0 2 等からデータを受信し、車 e x 2 1 0 が有するカーナビゲーション e x 2 1 1 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 e x 2 1 1 の構成は例えば図 1 7 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 e x 1 1 1 および携帯電話 e x 1 1 4 等でも考えられる。また、上記携帯電話 e x 1 1 4 等の端末は、テレビ e x 3 0 0 と同様に、符号化器および復号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。

[0143] このように、上記実施の形態で示した画像符号化方法あるいは画像復号方法を上述したいずれの機器およびシステムに用いることは可能であり、そう

することで、上記実施の形態で説明した効果を得ることができる。

[0144] また、本発明は、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。

[0145] (実施の形態3)

上記各実施の形態で示した画像符号化方法および装置、画像復号方法および装置は、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20に1チップ化されたLSI ex 500の構成を示す。LSI ex 500は、以下に説明する要素ex 501～ex 509を備え、各要素はバスex 510を介して接続している。電源回路部ex 505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。

[0146] 例えば符号化処理を行う場合には、LSI ex 500は、CPU ex 502、メモリコントローラex 503およびストリームコントローラex 504等を有する制御部ex 501の制御に基づいて、AV I/O ex 509によりマイクex 117およびカメラex 113等からAV信号の入力を受け付ける。入力されたAV信号は、一旦SDRAM等の外部のメモリex 511に蓄積される。制御部ex 501の制御に基づいて、蓄積したデータは、処理量および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ex 507に送られる。信号処理部ex 507は、音声信号の符号化および/または映像信号の符号化を行う。ここで映像信号の符号化処理は、上記実施の形態で説明した符号化処理である。信号処理部ex 507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/O ex 506から外部に出力する。この出力されたビットストリームは、基地局ex 107に向けて送信されたり、または、記録メディアex 215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ex 508にデータを蓄積するとよい。

[0147] また、例えば復号処理を行う場合には、LSI ex 500は、制御部ex 501の制御に基づいて、ストリームI/O ex 506によって基地局ex 107を介して得た符号化データ、または、記録メディアex 215から読

み出して得た符号化データを一旦メモリ e x 5 1 1 等に蓄積する。制御部 e x 5 0 1 の制御に基づいて、蓄積したデータは、処理量および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 e x 5 0 7 に送られる。信号処理部 e x 5 0 7 は、音声データの復号および／または映像データの復号を行う。ここで映像信号の復号処理は、上記実施の形態で説明した復号処理である。さらに、場合により復号された音声信号と復号された映像信号を同期して再生できるようにそれぞれの信号を一旦バッファ e x 5 0 8 等に蓄積するとよい。復号された出力信号は、メモリ e x 5 1 1 等を適宜介しながら、携帯電話 e x 1 1 4、ゲーム機 e x 1 1 5 およびテレビ e x 3 0 0 等の各出力部から出力される。

[0148] なお、上記では、メモリ e x 5 1 1 が L S I e x 5 0 0 の外部の構成として説明したが、L S I e x 5 0 0 の内部に含まれる構成であってもよい。バッファ e x 5 0 8 も一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、L S I e x 5 0 0 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。

[0149] なお、ここでは、L S I としたが、集積度の違いにより、I C、システム L S I、スーパー L S I、ウルトラ L S I と呼称されることもある。

[0150] また、集積回路化の手法は L S I 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。L S I 製造後に、プログラムすることが可能な F P G A、または、L S I 内部の回路セルの接続および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。

[0151] さらに、半導体技術の進歩または派生する別技術により L S I 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。

[0152] 以上、本発明に係る符号化方法、符号化装置、復号方法および復号装置について、実施の形態に基づいて説明したが、本発明は、これら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当該実施の形態に施した形態、および、異なる実施の形態に

おける構成要素およびステップ等を組み合わせて構築される別の形態も、本発明の範囲内に含まれる。

産業上の利用可能性

[0153] 本発明は、符号化方法及び復号方法に有利に利用される。

符号の説明

- [0154] 10 符号化装置
- 20 アクセスユニット定義部
- 30 符号化単位決定部
- 40 フィールド種別決定部
- 50, 60 復号装置
- 200, 202 モジュール
- 800 ビューコンポーネント符号化部
- 802 バイト数計算部
- 804 スライス数計算部
- 806 最大スライス数算出部
- 808, 812, 1006 比較部
- 810 最大バイト数算出部
- 814, 1010 切替部
- 900 第1のビューコンポーネント符号化部
- 902, 1006, 1012, 1106 記憶部
- 904 第2のビューコンポーネント符号化部
- 1000 ビューコンポーネント分配部
- 1002 第1のスライスヘッダ解析部
- 1004 第2のスライスヘッダ解析部
- 1008 第1のA型ビューコンポーネント復号部
- 1014 第2のA型ビューコンポーネント復号部
- 1016 B型ビューコンポーネント復号部
- 1100 フィールドビューコンポーネント分配部

- 1 1 0 2 第1のフィールドビューコンポーネント復号部
- 1 1 0 4 第2のフィールドビューコンポーネント復号部
- e x 1 0 0 コンテンツ供給システム
- e x 1 0 1 インターネット
- e x 1 0 2 インターネットサービスプロバイダ
- e x 1 0 3 ストリーミングサーバ
- e x 1 0 4 電話網
- e x 1 0 6, e x 1 0 7, e x 1 0 8, e x 1 0 9, e x 1 1 0 基地局
- e x 1 1 1 コンピュータ
- e x 1 1 2 PDA
- e x 1 1 3, e x 1 1 6 カメラ
- e x 1 1 4 カメラ付デジタル携帯電話（携帯電話）
- e x 1 1 5 ゲーム機
- e x 1 1 7 マイク
- e x 2 0 0 デジタル放送用システム
- e x 2 0 1 放送局
- e x 2 0 2 放送衛星（衛星）
- e x 2 0 3 ケーブル
- e x 2 0 4, e x 2 0 5, e x 6 0 1 アンテナ
- e x 2 1 0 車
- e x 2 1 1 カーナビゲーション（カーナビ）
- e x 2 1 2 再生装置
- e x 2 1 3, e x 2 1 9 モニタ
- e x 2 1 4, e x 2 1 5, e x 2 1 6, e x 6 0 7 記録メディア
- e x 2 1 7 セットトップボックス（STB）
- e x 2 1 8 リーダ／レコーダ
- e x 2 2 0 リモートコントローラ
- e x 2 3 0 情報トラック

- e x 2 3 1 記録ブロック
- e x 2 3 2 内周領域
- e x 2 3 3 データ記録領域
- e x 2 3 4 外周領域
- e x 3 0 0 テレビ
- e x 3 0 1 チューナ
- e x 3 0 2 変調／復調部
- e x 3 0 3 多重／分離部
- e x 3 0 4 音声信号処理部
- e x 3 0 5 映像信号処理部
- e x 3 0 6, e x 5 0 7 信号処理部
- e x 3 0 7 スピーカ
- e x 3 0 8, e x 6 0 2 表示部
- e x 3 0 9 出力部
- e x 3 1 0, e x 5 0 1 制御部
- e x 3 1 1, e x 5 0 5, e x 7 1 0 電源回路部
- e x 3 1 2 操作入力部
- x 3 1 3 ブリッジ
- e x 3 1 4, e x 6 0 6 スロット部
- e x 3 1 5 ドライバ
- e x 3 1 6 モデム
- e x 3 1 7 インターフェース部
- e x 3 1 8, e x 3 1 9, e x 3 2 0, e x 3 2 1, e x 4 0 4, e x 5
0 8 バッファ
- e x 4 0 0 情報再生／記録部
- e x 4 0 1 光ヘッド
- e x 4 0 2 変調記録部
- e x 4 0 3 再生復調部

- e x 4 0 5 ディスクモータ
- e x 4 0 6 サーボ制御部
- e x 4 0 7 システム制御部
- e x 5 0 0 L S I
- e x 5 0 2 C P U
- e x 5 0 3 メモリコントローラ
- e x 5 0 4 ストリームコントローラ
- e x 5 0 6 ストリーム I / O
- e x 5 0 9 A V I / O
- e x 5 1 0 バス
- e x 6 0 3 カメラ部
- e x 6 0 4 操作キー
- e x 6 0 5 音声入力部
- e x 6 0 8 音声出力部
- e x 7 0 1 送受信回路部
- e x 7 0 2 L C D 制御部
- e x 7 0 3 カメラインターフェース部 (カメラ I / F 部)
- e x 7 0 4 操作入力制御部
- e x 7 0 5 音声処理部
- e x 7 0 6 変復調回路部
- e x 7 0 7 記録再生部
- e x 7 0 8 多重分離部
- e x 7 0 9 画像復号部
- e x 7 1 1 主制御部
- e x 7 1 2 画像符号化部
- e x 7 1 3 同期バス

請求の範囲

- [請求項1] 異なる視点で撮影されたインタレース方式の第1及び第2の画像群を符号化する符号化方法であって、
- 前記第1及び第2の画像群中の互いに対応する画像で構成されるアクセスユニットを定義するアクセスユニット定義ステップと、
- 前記アクセスユニット定義ステップで定義された前記アクセスユニット毎に、当該アクセスユニットを構成する各画像を符号化する符号化ステップとを含み、
- 前記アクセスユニット定義ステップは、
- 前記アクセスユニットに含まれる各画像を、フィールド単位又はフレーム単位のいずれに統一して符号化するかを決定する符号化単位決定ステップと、
- 前記アクセスユニットに含まれる各画像がフィールド単位に決定された場合に、当該各画像をトップフィールド又はボトムフィールドのいずれに統一して符号化するかを決定するフィールド種別決定ステップとを含み、
- 前記符号化ステップでは、前記アクセスユニット毎に、前記符号化単位決定ステップ及び前記フィールド種別決定ステップで決定された形式の各画像を符号化する
- 符号化方法。
- [請求項2] 前記符号化単位決定ステップでは、フィールド単位の画像であるかフレーム単位の画像であるかを示す値を、参照 `field_pic_flag` に設定し、
- 前記フィールド種別決定ステップでは、トップフィールドであるかボトムフィールドであるかを示す値を、参照 `bottom_field_flag` に設定し、
- 前記符号化ステップでは、
- 前記第1及び第2の画像群中の互いに対応する画像を、前記参照 `f`

field_pic_flag及び前記参照bottom_field_flagに設定された値に基づいて取得し、

取得した各画像のスライスヘッダに含まれるfield_pic_flagに前記参照field_pic_flagの値を設定し、

前記参照field_pic_flagにフィールド単位の画像であることを示す値が設定されている場合に、前記スライスヘッダに含まれるbottom_field_flagに前記参照bottom_field_flagの値を設定する

請求項1に記載の符号化方法。

[請求項3]

前記符号化ステップは、

前記第1の画像群中の画像から生成された予測画像を用いて、前記第1の画像群に属する画像を符号化する第1の符号化ステップと、

前記第2の画像群中の画像から生成された予測画像、又は同一のアクセスユニットに含まれる前記第1の画像群に属する画像から生成された予測画像を用いて、前記第2の画像群に属する画像を符号化する第2の符号化ステップとを含む

請求項1に記載の符号化方法。

[請求項4]

該符号化方法は、さらに、前記符号化ステップでの符号化処理の適合性を確認する適合性確認ステップを含み、

前記適合性確認ステップは、

前記アクセスユニットに含まれる各画像の最大スライス数を算出する最大スライス数算出ステップと、

前記アクセスユニットに含まれる各画像の最大バイト数を算出する最大バイト数算出ステップと、

前記符号化ステップで符号化された各画像のスライス数及びバイト数を、対応する前記最大スライス数及び前記最大バイト数と比較し、当該比較結果を前記符号化ステップにフィードバックする比較ステップとを含む

請求項 1 に記載の符号化方法。

[請求項5] 前記符号化ステップでは、前記比較ステップからフィードバックされた比較結果に基づいて、量子化ステップを増減させる

請求項 4 に記載の符号化方法。

[請求項6] 視点の異なる第 1 及び第 2 の画像群を、互いに対応する画像で構成されるアクセスユニット毎に符号化して得られる符号化ストリームを復号する復号方法であって、

前記アクセスユニット内において、前記第 1 の画像群に属する画像と、前記第 2 の画像群に属する画像との間に同期が取れているかを判断する判断ステップと、

前記判断ステップにおいて、同期が取れていると判断された場合と、同期が取れていないと判断された場合とで、異なる復号処理を実行する復号ステップとを含む

復号方法。

[請求項7] 前記アクセスユニットに含まれる各画像のスライスヘッダには、請求項 2 に記載の `field_pic_flag` 及び `bottom_field_flag` が含まれており、

前記判断ステップでは、

前記第 1 の画像群に属する画像及び前記第 2 の画像群に属する画像のスライスヘッダに含まれる前記 `field_pic_flag` の値が一致し、且つ

前記 `field_pic_flag` にフィールド単位の画像であることを示す値が設定されている場合に、前記第 1 の画像群に属する画像及び前記第 2 の画像群に属する画像のスライスヘッダに含まれる前記 `bottom_field_flag` の値が一致することによって、同期が取れていると判断する

請求項 6 に記載の復号方法。

[請求項8] 前記復号ステップは、

前記第 1 の画像群中の画像から生成された予測画像を用いて、前記第 1 の画像群に属する画像を復号する第 1 の復号ステップと、

前記第 2 の画像群中の画像から生成された予測画像、又は同一のアクセスユニットに含まれる前記第 1 の画像群に属する画像から生成された予測画像を用いて、前記第 2 の画像群に属する画像を復号する第 2 の復号ステップとを含み、

前記第 2 の復号ステップでは、前記判断ステップにおいて同期が取れていないと判断された場合に、同一の前記アクセスユニットに含まれる前記第 1 の画像群に含まれる画像を出力する

請求項 6 に記載の復号方法。

[請求項 9]

異なる視点で撮影されたインタレース方式の第 1 及び第 2 の画像群を符号化する符号化装置であって、

前記第 1 及び第 2 の画像群中の互いに対応する画像で構成されるアクセスユニットを定義するアクセスユニット定義部と、

前記アクセスユニット定義部で定義された前記アクセスユニット毎に、当該アクセスユニットを構成する各画像を符号化する符号化部とを備え、

前記アクセスユニット定義部は、

前記アクセスユニットに含まれる各画像を、フィールド単位又はフレーム単位のいずれに統一して符号化するかを決定する符号化単位決定部と、

前記アクセスユニットに含まれる各画像がフィールド単位に決定された場合に、当該各画像をトップフィールド又はボトムフィールドのいずれに統一して符号化するかを決定するフィールド種別決定部とを備え、

前記符号化部は、前記アクセスユニット毎に、前記符号化単位決定ステップ及び前記フィールド種別決定ステップで決定された形式の各画像を符号化する

符号化装置。

[請求項10]

視点の異なる第1及び第2の画像群を、互いに対応する画像で構成されるアクセスユニット毎に符号化して得られる符号化ストリームを復号する復号装置であって、

前記アクセスユニット内において、前記第1の画像群に属する画像と、前記第2の画像群に属する画像との間に同期が取れているかを判断する判断部と、

前記判断部において、同期が取れていると判断された場合と、同期が取れていないと判断された場合とで、異なる復号処理を実行する復号部とを備える

復号装置。

[請求項11]

コンピュータに、異なる視点で撮影されたインタレース方式の第1及び第2の画像群を符号化させるプログラムであって、

前記第1及び第2の画像群中の互いに対応する画像で構成されるアクセスユニットを定義するアクセスユニット定義ステップと、

前記アクセスユニット定義ステップで定義された前記アクセスユニット毎に、当該アクセスユニットを構成する各画像を符号化する符号化ステップとを含み、

前記アクセスユニット定義ステップは、

前記アクセスユニットに含まれる各画像を、フィールド単位又はフレーム単位のいずれに統一して符号化するかを決定する符号化単位決定ステップと、

前記アクセスユニットに含まれる各画像がフィールド単位に決定された場合に、当該各画像をトップフィールド又はボトムフィールドのいずれに統一して符号化するかを決定するフィールド種別決定ステップとを含み、

前記符号化ステップでは、前記アクセスユニット毎に、前記符号化単位決定ステップ及び前記フィールド種別決定ステップで決定された

形式の各画像を符号化する

プログラム。

[請求項12]

コンピュータに、視点の異なる第1及び第2の画像群を、互いに対応する画像で構成されるアクセスユニット毎に符号化して得られる符号化ストリームを復号させるプログラムであって、

前記アクセスユニット内において、前記第1の画像群に属する画像と、前記第2の画像群に属する画像との間に同期が取れているかを判断する判断ステップと、

前記判断ステップにおいて、同期が取れていると判断された場合と、同期が取れていないと判断された場合とで、異なる復号処理を実行する復号ステップとを含む

プログラム。

[請求項13]

異なる視点で撮影されたインタレース方式の第1及び第2の画像群を符号化する集積回路であって、

前記第1及び第2の画像群中の互いに対応する画像で構成されるアクセスユニットを定義するアクセスユニット定義部と、

前記アクセスユニット定義部で定義された前記アクセスユニット毎に、当該アクセスユニットを構成する各画像を符号化する符号化部とを備え、

前記アクセスユニット定義部は、

前記アクセスユニットに含まれる各画像を、フィールド単位又はフレーム単位のいずれに統一して符号化するかを決定する符号化単位決定部と、

前記アクセスユニットに含まれる各画像がフィールド単位に決定された場合に、当該各画像をトップフィールド又はボトムフィールドのいずれに統一して符号化するかを決定するフィールド種別決定部とを備え、

前記符号化部は、前記アクセスユニット毎に、前記符号化単位決定

ステップ及び前記フィールド種別決定ステップで決定された形式の各画像を符号化する

集積回路。

[請求項14]

視点の異なる第1及び第2の画像群を、互いに対応する画像で構成されるアクセスユニット毎に符号化して得られる符号化ストリームを復号する集積回路であって、

前記アクセスユニット内において、前記第1の画像群に属する画像と、前記第2の画像群に属する画像との間に同期が取れているかを判断する判断部と、

前記判断部において、同期が取れていると判断された場合と、同期が取れていないと判断された場合とで、異なる復号処理を実行する復号部とを備える

集積回路。

補正された請求の範囲
[2010年5月12日(12.05.2010)国際事務局受理]

[請求項 1] (補正後) 異なる視点で撮影されたインタレース方式の第 1 及び第 2 の画像群を符号化する符号化方法であって、

前記第 1 の画像群に属する画像と、前記第 1 の画像群に属する画像に対応する第 2 の画像群に属する画像とで構成されるアクセスユニットを定義するアクセスユニット定義ステップと、

前記アクセスユニット定義ステップで定義された前記アクセスユニット毎に、当該アクセスユニットを構成する各画像を符号化する符号化ステップとを含み、

前記アクセスユニット定義ステップは、

前記アクセスユニットに含まれる各画像を、フィールド単位又はフレーム単位のいずれに統一して符号化するかを決定する符号化単位決定ステップと、

前記アクセスユニットに含まれる各画像がフィールド単位に決定された場合に、当該各画像をトップフィールド又はボトムフィールドのいずれに統一して符号化するかを決定するフィールド種別決定ステップとを含み、

前記符号化ステップでは、前記アクセスユニット毎に、前記符号化単位決定ステップ及び前記フィールド種別決定ステップで決定された形式の各画像を符号化する

符号化方法。

[請求項 2] (補正後) 前記符号化単位決定ステップでは、フィールド単位の画像であるかフレーム単位の画像であるかを示す値を、参照 `field_pic_flag` に設定し、

前記フィールド種別決定ステップでは、トップフィールドであるかボトムフィールドであるかを示す値を、参照 `bottom_field_flag` に設定し、

前記符号化ステップでは、

前記第1の画像群に属する画像と、前記第1の画像群に属する画像に対応する第2の画像群に属する画像を、前記参照 `field_pic_flag` 及び前記参照 `bottom_field_flag` に設定された値に基づいて取得し、

取得した各画像のスライスヘッダに含まれる `field_pic_flag` に前記参照 `field_pic_flag` の値を設定し、

前記参照 `field_pic_flag` にフィールド単位の画像であることを示す値が設定されている場合に、前記スライスヘッダに含まれる `bottom_field_flag` に前記参照 `bottom_field_flag` の値を設定する

請求項1に記載の符号化方法。

[請求項3]

前記符号化ステップは、

前記第1の画像群中の画像から生成された予測画像を用いて、前記第1の画像群に属する画像を符号化する第1の符号化ステップと、

前記第2の画像群中の画像から生成された予測画像、又は同一のアクセスユニットに含まれる前記第1の画像群に属する画像から生成された予測画像を用いて、前記第2の画像群に属する画像を符号化する第2の符号化ステップとを含む

請求項1に記載の符号化方法。

[請求項4]

該符号化方法は、さらに、前記符号化ステップでの符号化処理の適合性を確認する適合性確認ステップを含み、

前記適合性確認ステップは、

前記アクセスユニットに含まれる各画像の最大スライス数を算出する最大スライス数算出ステップと、

前記アクセスユニットに含まれる各画像の最大バイト数を算出する最大バイト数算出ステップと、

前記符号化ステップで符号化された各画像のスライス数及びバイト数を、対応する前記最大スライス数及び前記最大バイト数と比較し、当該比較結果を前記符号化ステップにフィードバックする比較ステップとを含む

請求項 1 に記載の符号化方法。

[請求項 5] 前記符号化ステップでは、前記比較ステップからフィードバックされた比較結果に基づいて、量子化ステップを増減させる請求項 4 に記載の符号化方法。

[請求項 6] (補正後) 視点の異なる第 1 及び第 2 の画像群を、前記第 1 の画像群に属する画像と、前記第 1 の画像群に属する画像に対応する前記第 2 の画像群に属する画像とで構成されるアクセスユニット毎に符号化して得られる符号化ストリームを復号する復号方法であって、

前記アクセスユニット内において、前記第 1 の画像群に属する画像と、前記第 2 の画像群に属する画像との間に同期が取れているかを判断する判断ステップと、

前記第 1 の画像群中の画像から生成された予測画像を用いて、前記第 1 の画像群に属する画像を復号する第 1 の復号ステップと、

前記第 2 の画像群中の画像から生成された予測画像、又は同一のアクセスユニットに含まれる前記第 1 の画像群に属する画像から生成された予測画像を用いて、前記第 2 の画像群に属する画像を復号する第 2 の復号ステップとを含み、

前記第 2 の復号ステップでは、前記判断ステップにおいて同期が取れていないと判断された場合に、同一の前記アクセスユニットに含まれる前記第 1 の画像群に含まれる画像を出力す

る

復号方法。

[請求項 7] 前記アクセスユニットに含まれる各画像のスライスヘッダには、請求項 2 に記載の `field_pic_flag` 及び `bottom_field_flag` が含まれており、

前記判断ステップでは、

前記第 1 の画像群に属する画像及び前記第 2 の画像群に属する画像のスライスヘッダに含まれる前記 `field_pic_flag` の値が一致し、且つ

前記 `field_pic_flag` にフィールド単位の画像であることを示す値が設定されている場合に、前記第 1 の画像群に属する画像及び前記第 2 の画像群に属する画像のスライスヘッダに含まれる前記 `bottom_field_flag` の値が一致することによって、同期が取れていると判断する

請求項 6 に記載の復号方法。

[請求項 8] (削除)

[請求項 9] (補正後) 異なる視点で撮影されたインタレース方式の第 1 及び第 2 の画像群を符号化する符号化装置であって、

前記第 1 の画像群に属する画像と、前記第 1 の画像群に属する画像に対応する前記第 2 の画像群に属する画像とで構成されるアクセスユニットを定義するアクセスユニット定義部と、

前記アクセスユニット定義部で定義された前記アクセスユニット毎に、当該アクセスユニットを構成する各画像を符号化する符号化部とを備え、

前記アクセスユニット定義部は、

前記アクセスユニットに含まれる各画像を、フィールド単位又はフレーム単位のいずれに統一して符号化するかを決定す

る符号化単位決定部と、

前記アクセスユニットに含まれる各画像がフィールド単位に決定された場合に、当該各画像をトップフィールド又はボトムフィールドのいずれに統一して符号化するかを決定するフィールド種別決定部とを備え、

前記符号化部は、前記アクセスユニット毎に、前記符号化単位決定ステップ及び前記フィールド種別決定ステップで決定された形式の各画像を符号化する

符号化装置。

[請求項10] (補正後) 視点の異なる第1及び第2の画像群を、前記第1の画像群に属する画像と、前記第1の画像群に属する画像に対応する前記第2の画像群に属する画像とで構成されるアクセスユニット毎に符号化して得られる符号化ストリームを復号する復号装置であって、

前記アクセスユニット内において、前記第1の画像群に属する画像と、前記第2の画像群に属する画像との間に同期が取れているかを判断する判断部と、

前記第1の画像群中の画像から生成された予測画像を用いて、前記第1の画像群に属する画像を復号する第1の復号部と、

前記第2の画像群中の画像から生成された予測画像、又は同一のアクセスユニットに含まれる前記第1の画像群に属する画像から生成された予測画像を用いて、前記第2の画像群に属する画像を復号する第2の復号部とを含み、

前記第2の復号部では、前記判断部において同期が取れていないと判断された場合に、同一の前記アクセスユニットに含まれる前記第1の画像群に含まれる画像を出力する

復号装置。

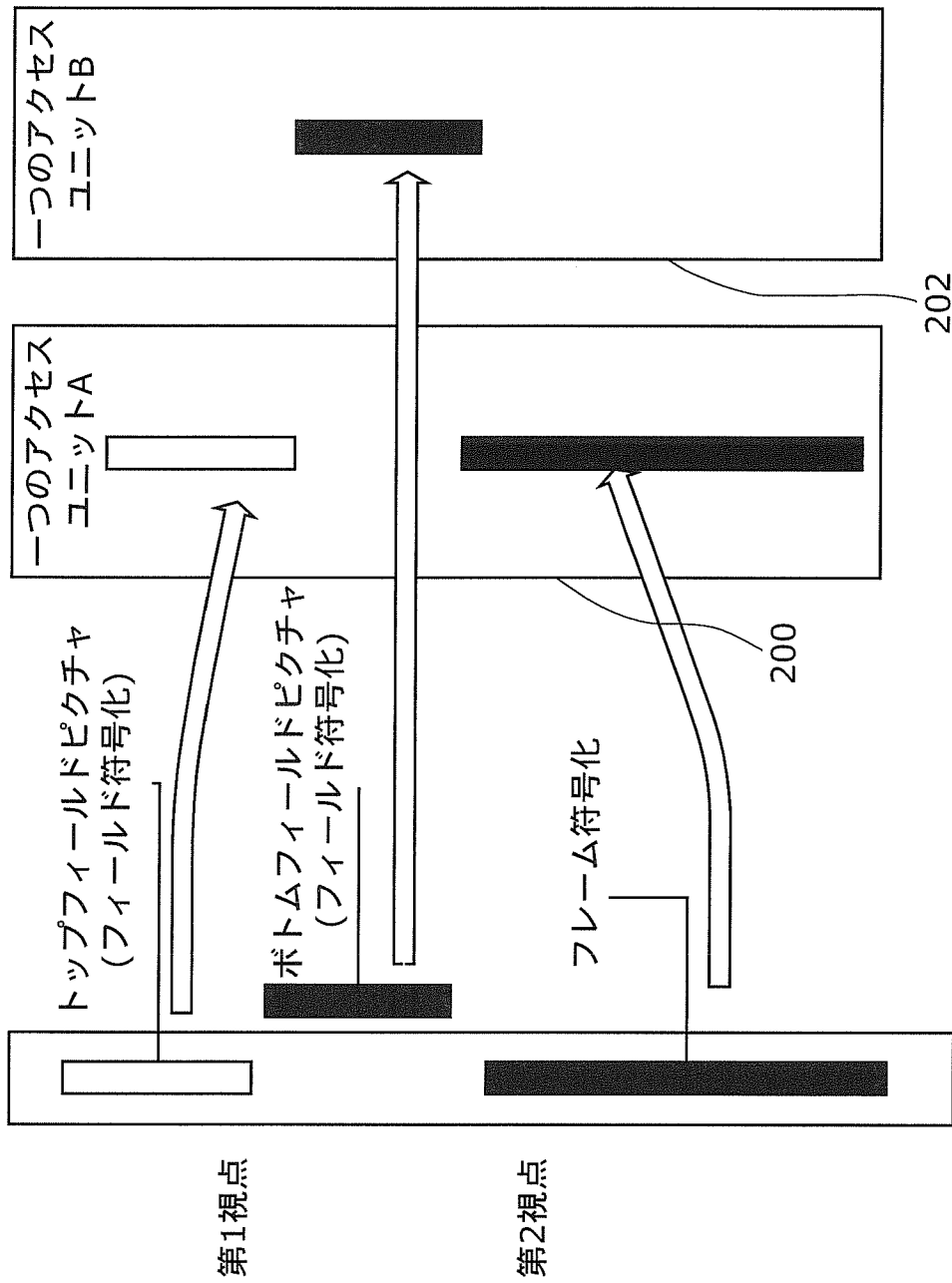
[請求項11] (削除)

[請求項 1 2] (削除)

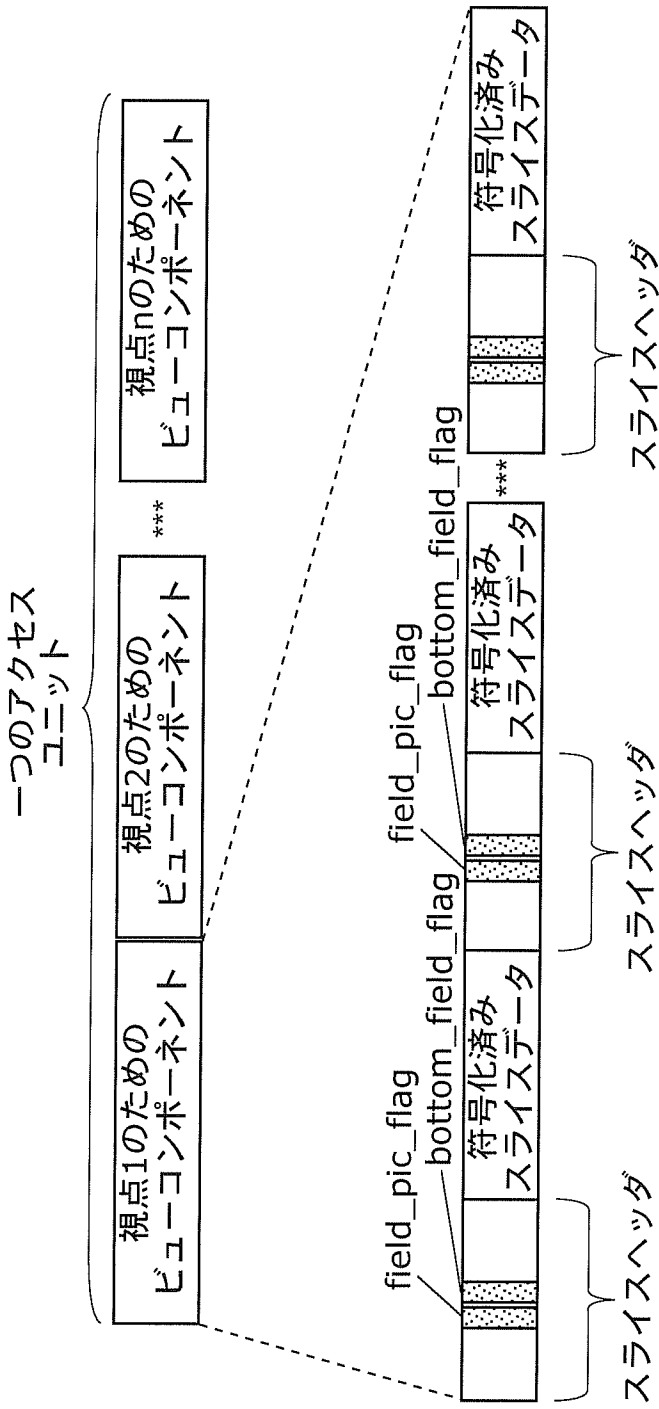
[請求項 1 3] (削除)

[請求項 1 4] (削除)

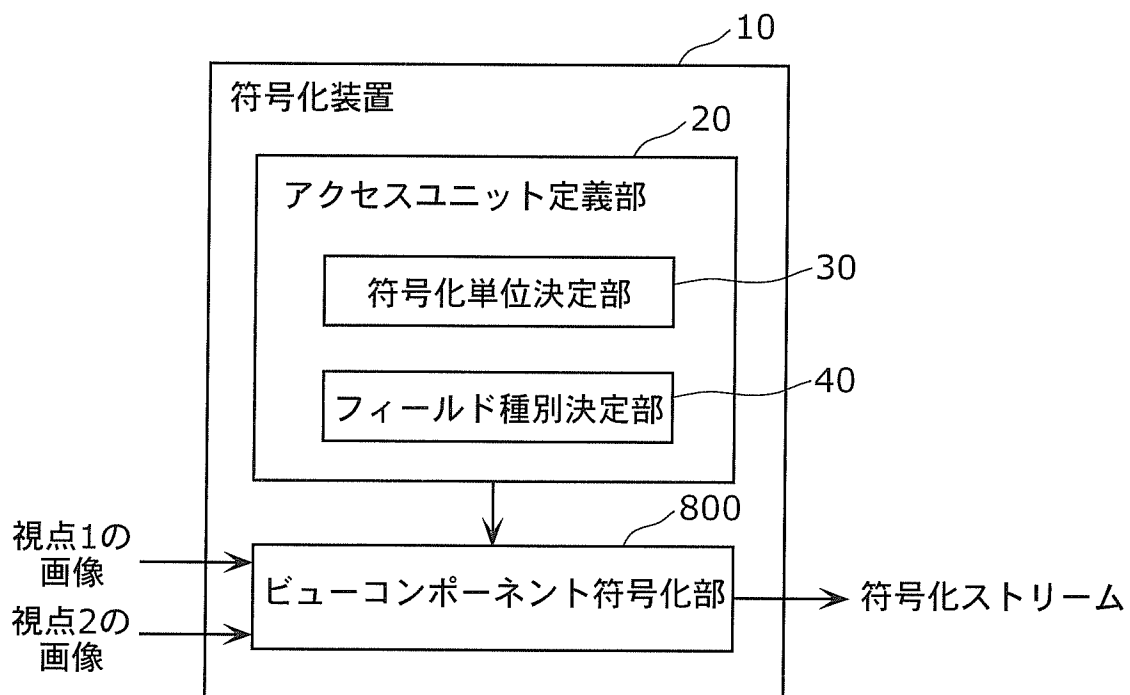
[図2]



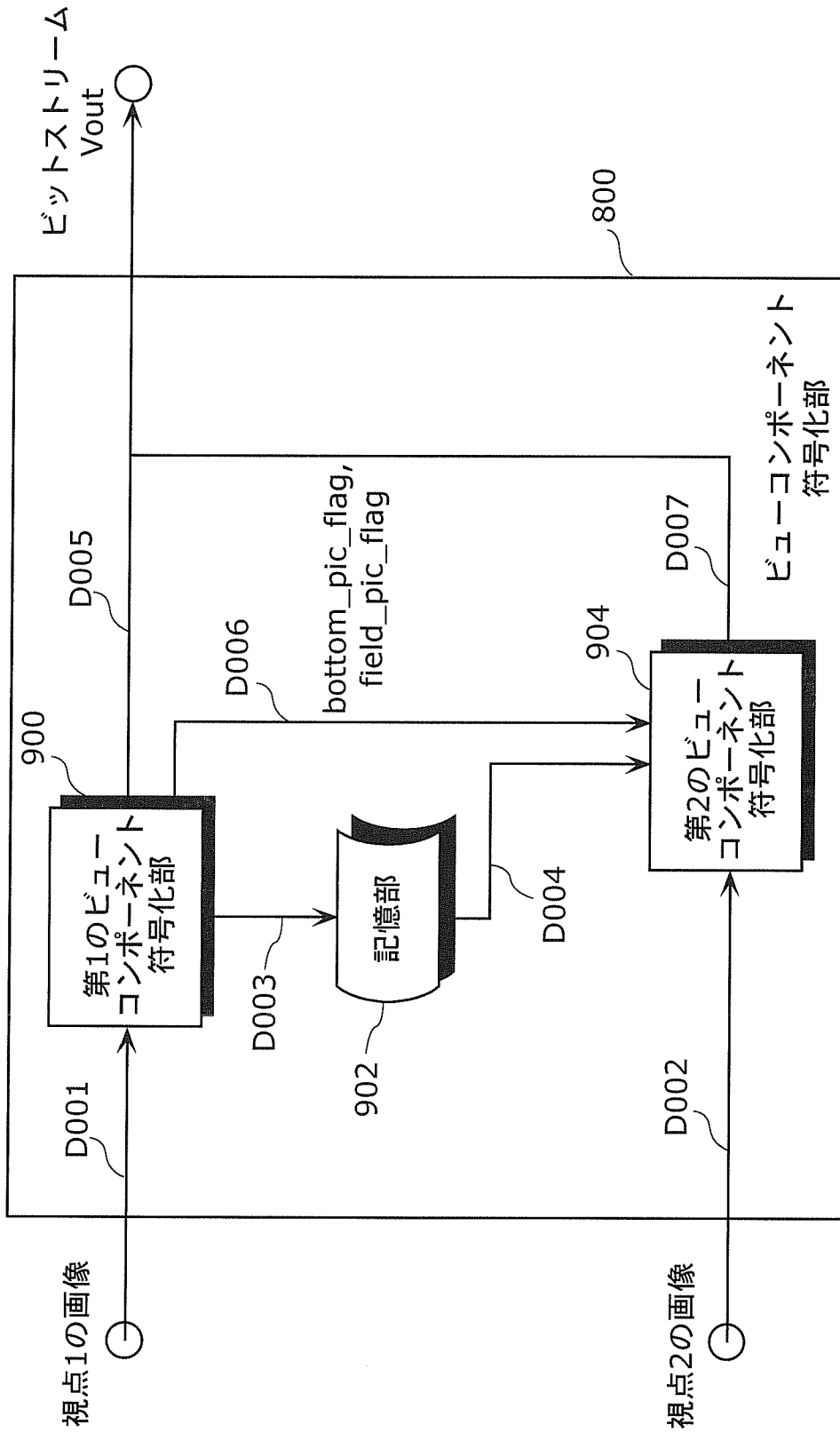
[図3]



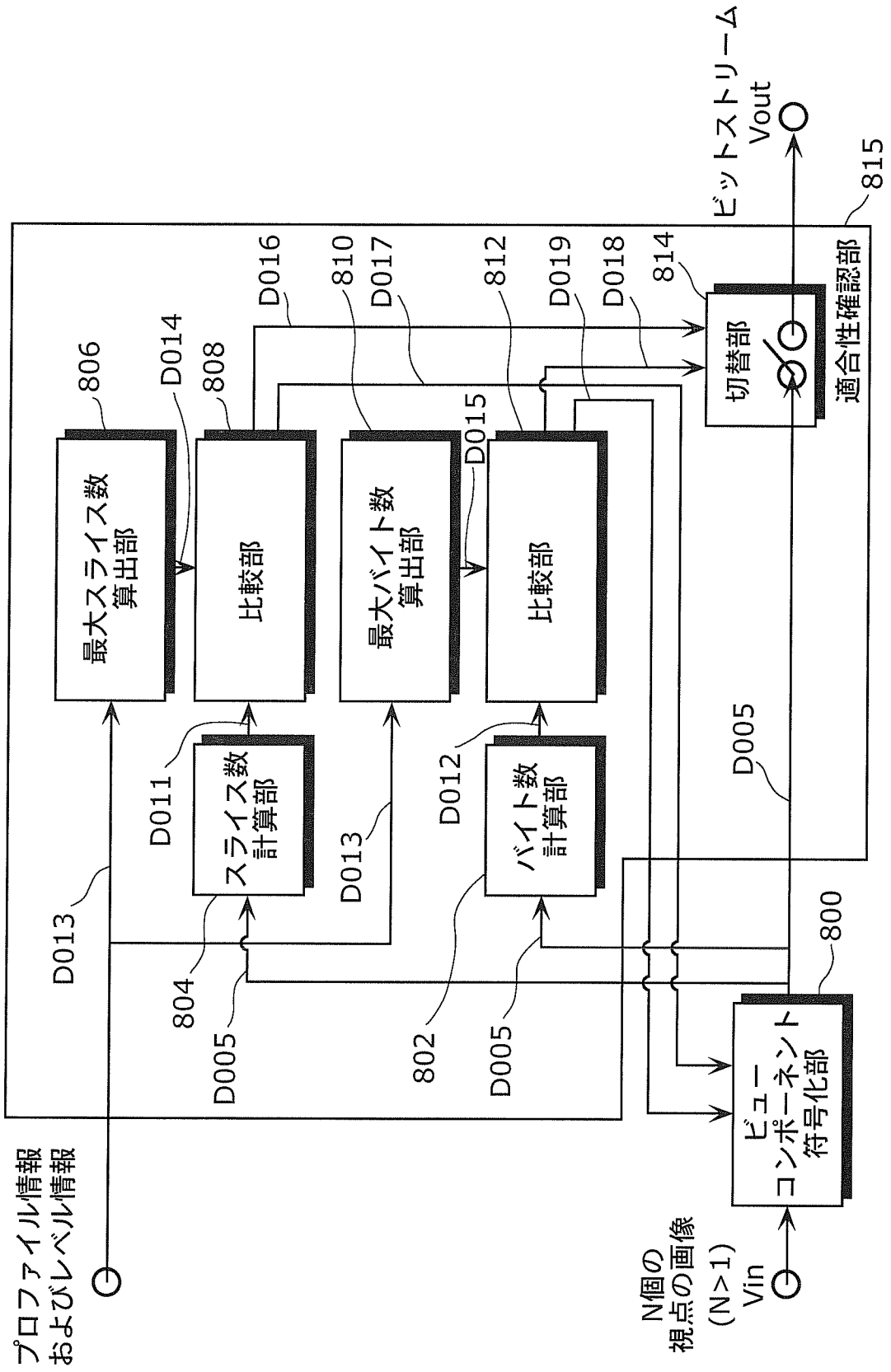
[図4]



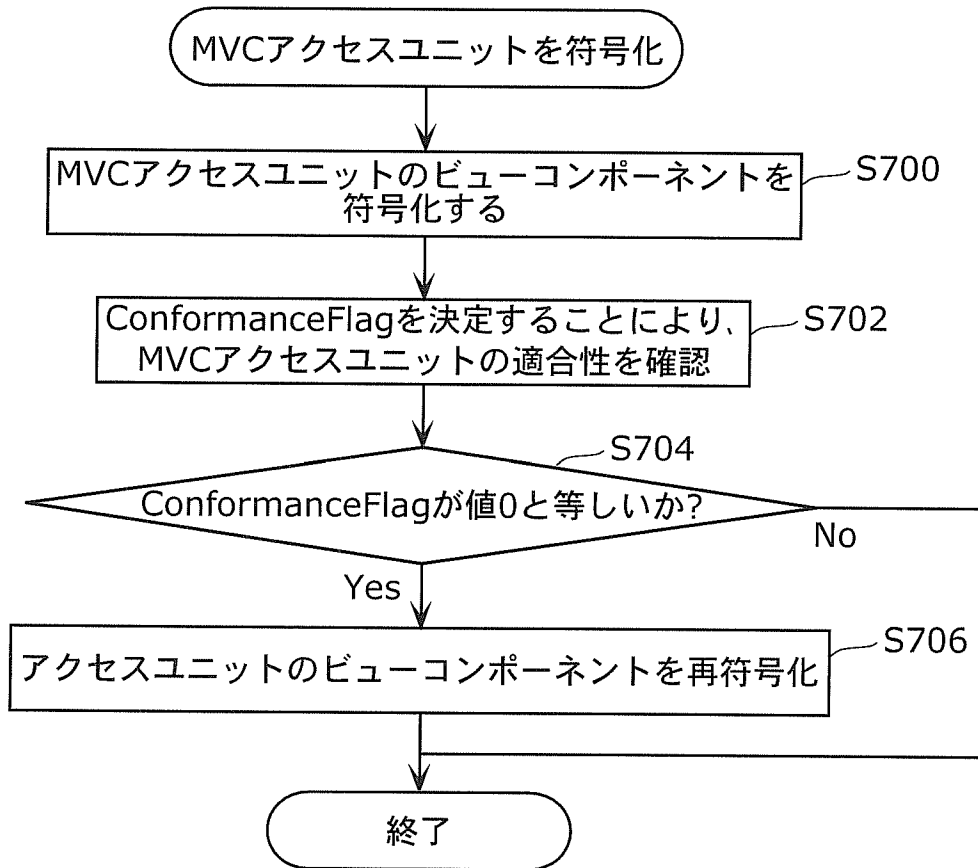
[図5]



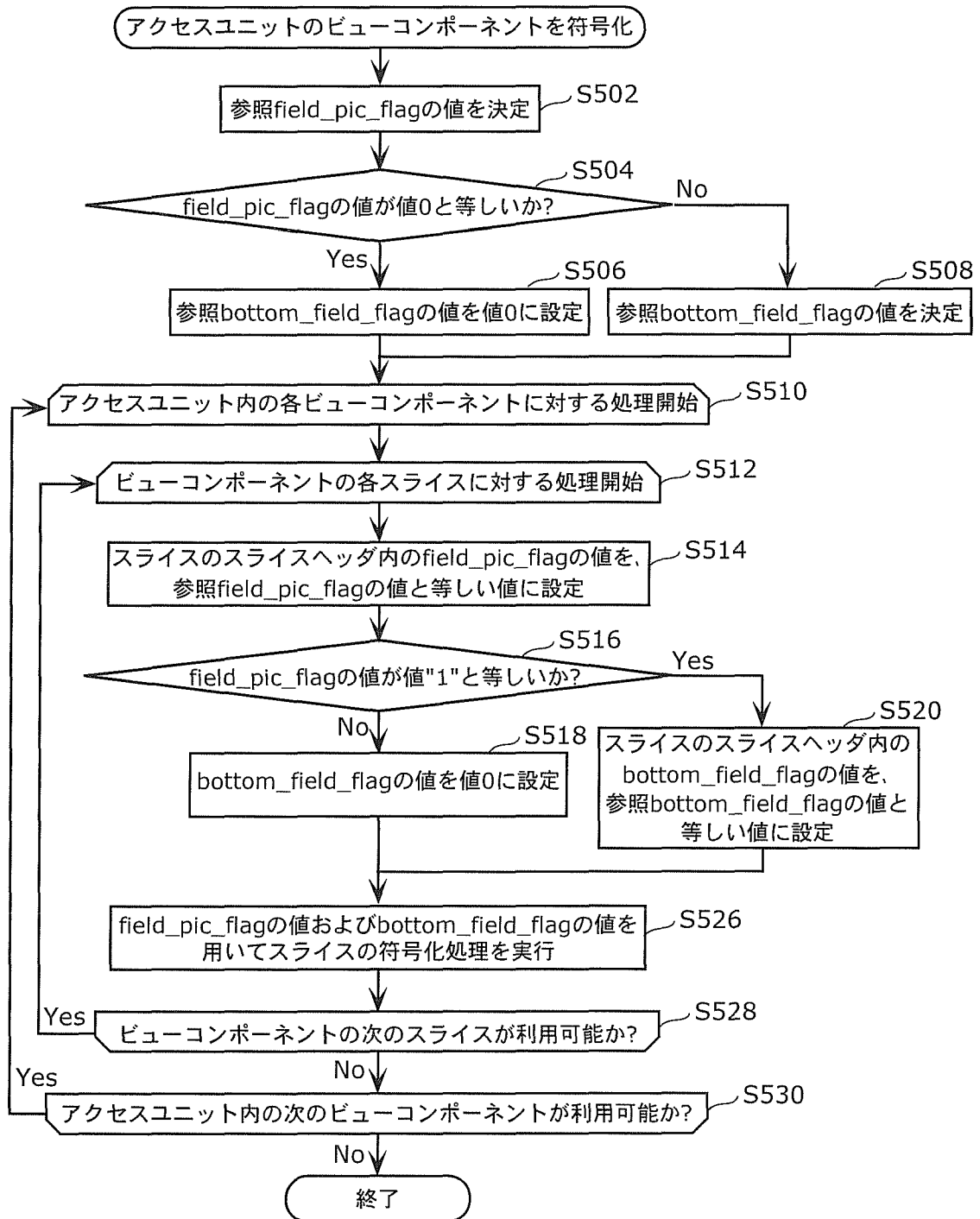
[図6]



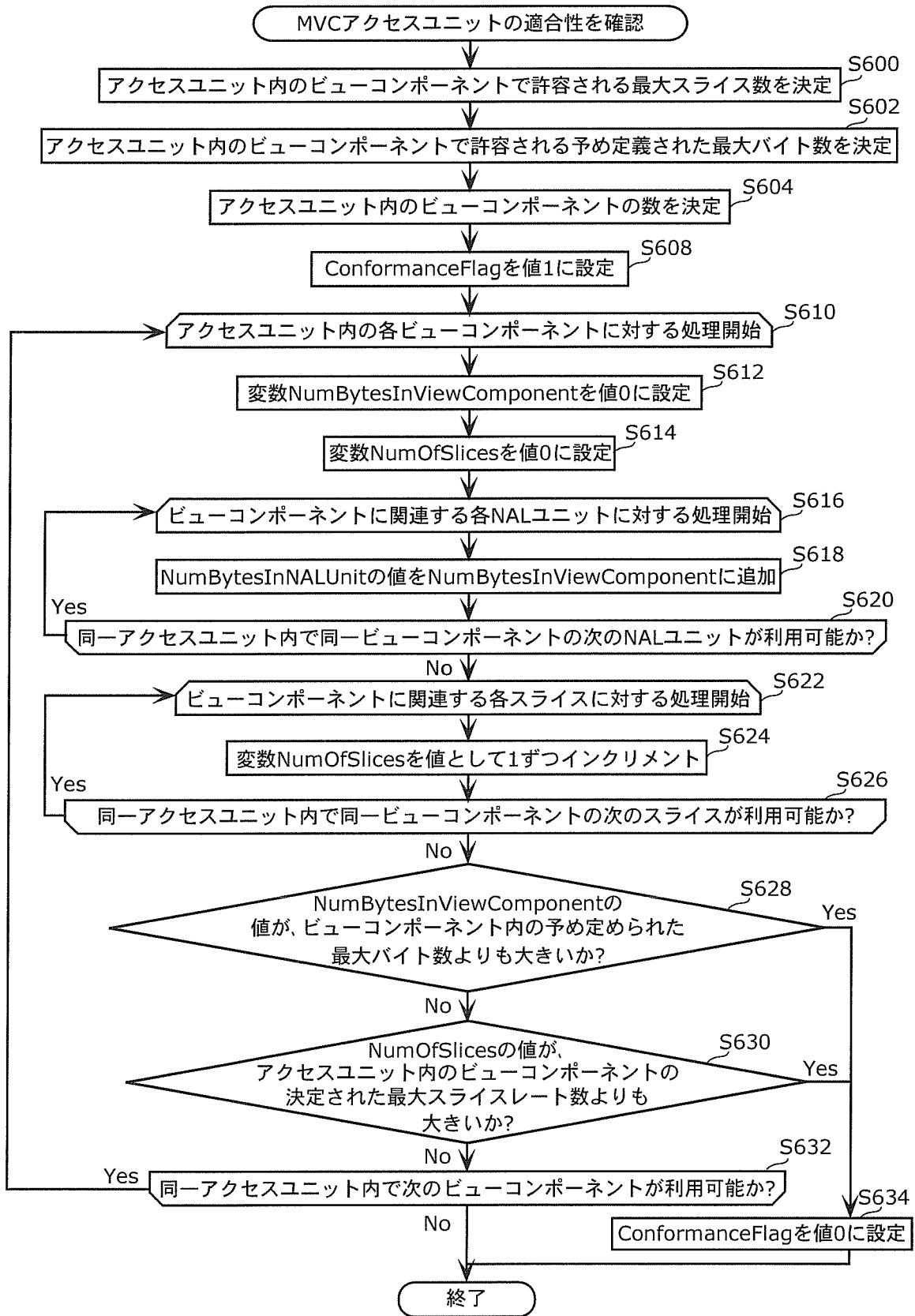
[図7]



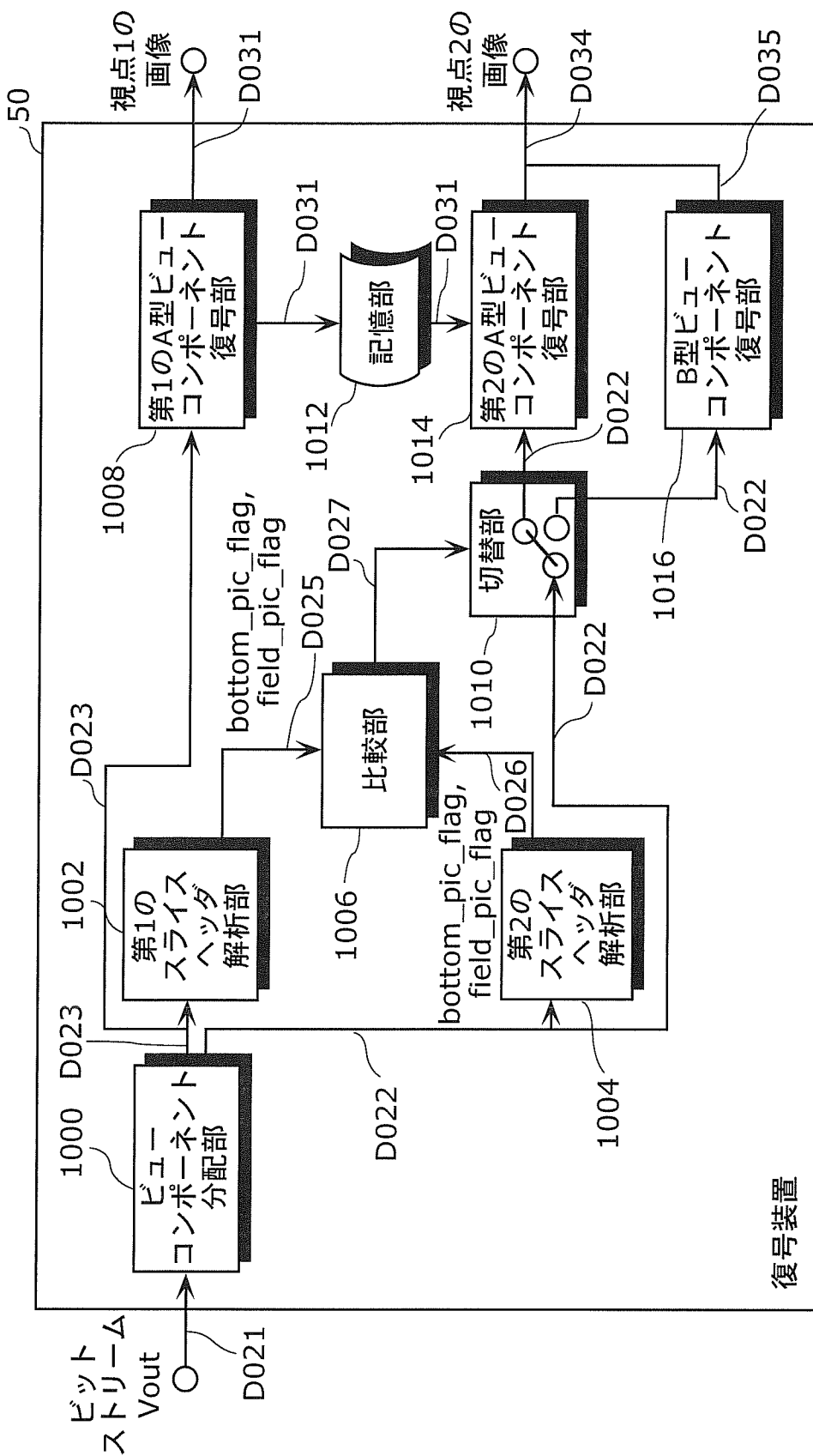
[図8]



[図9]

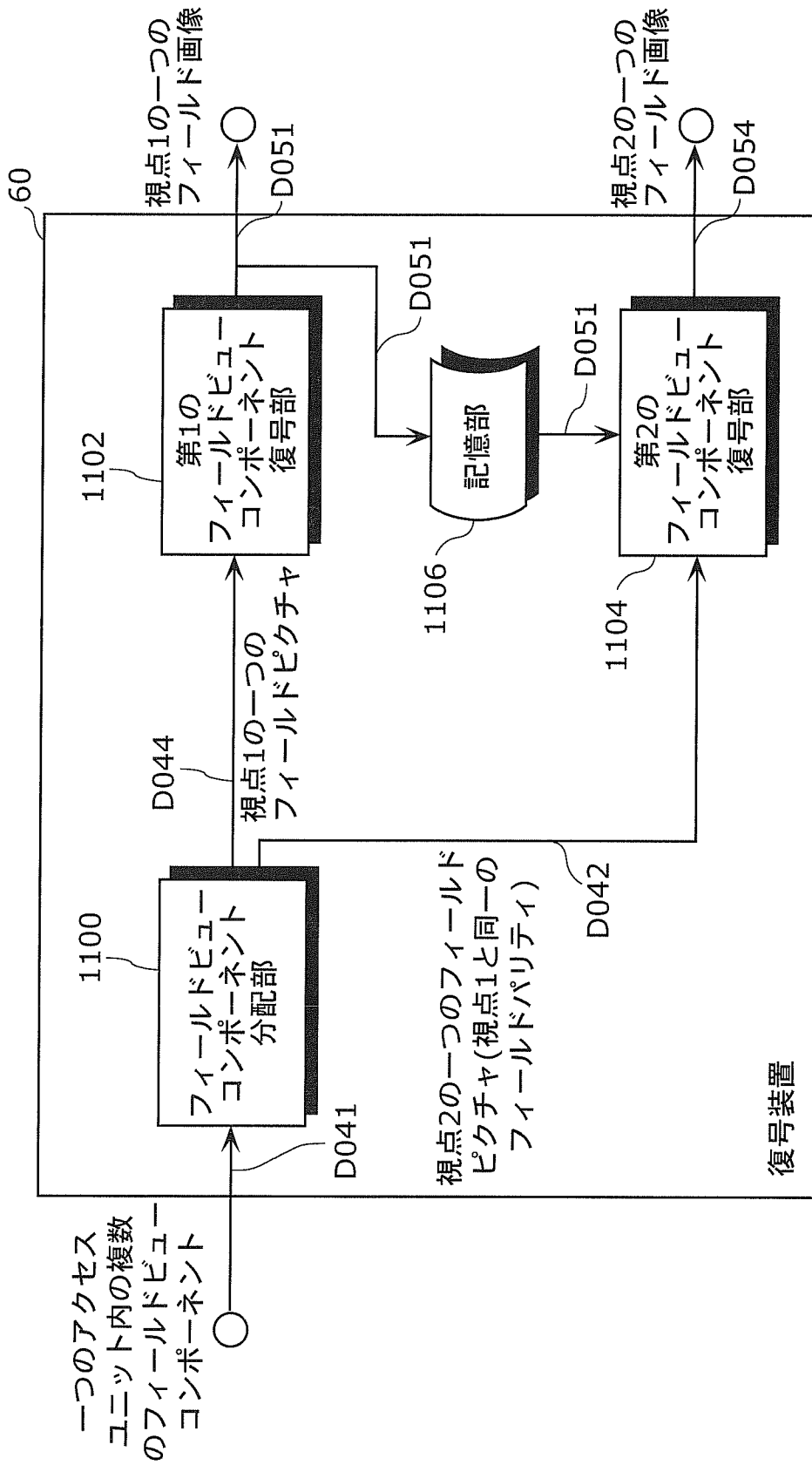


[図10]

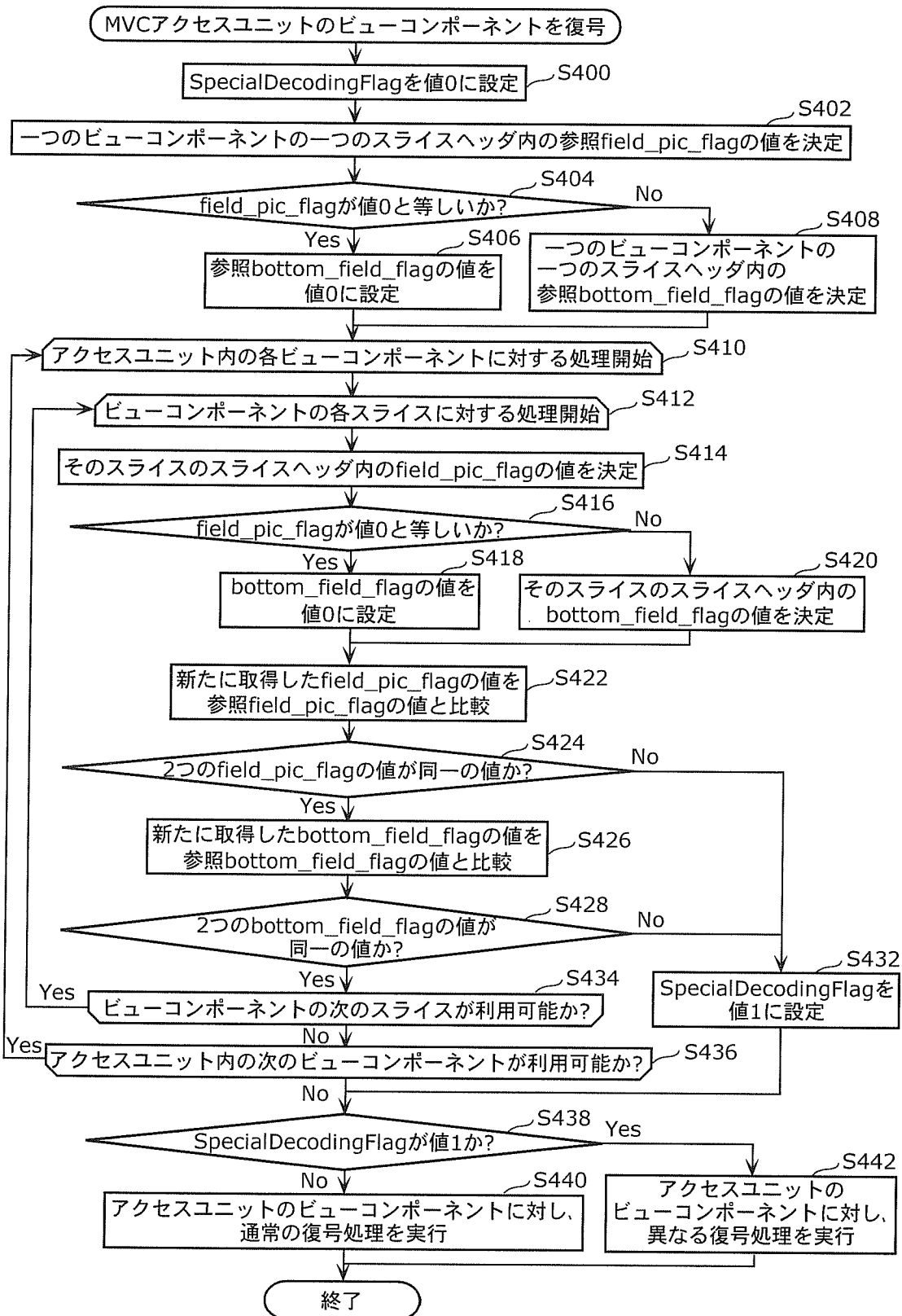


復号装置

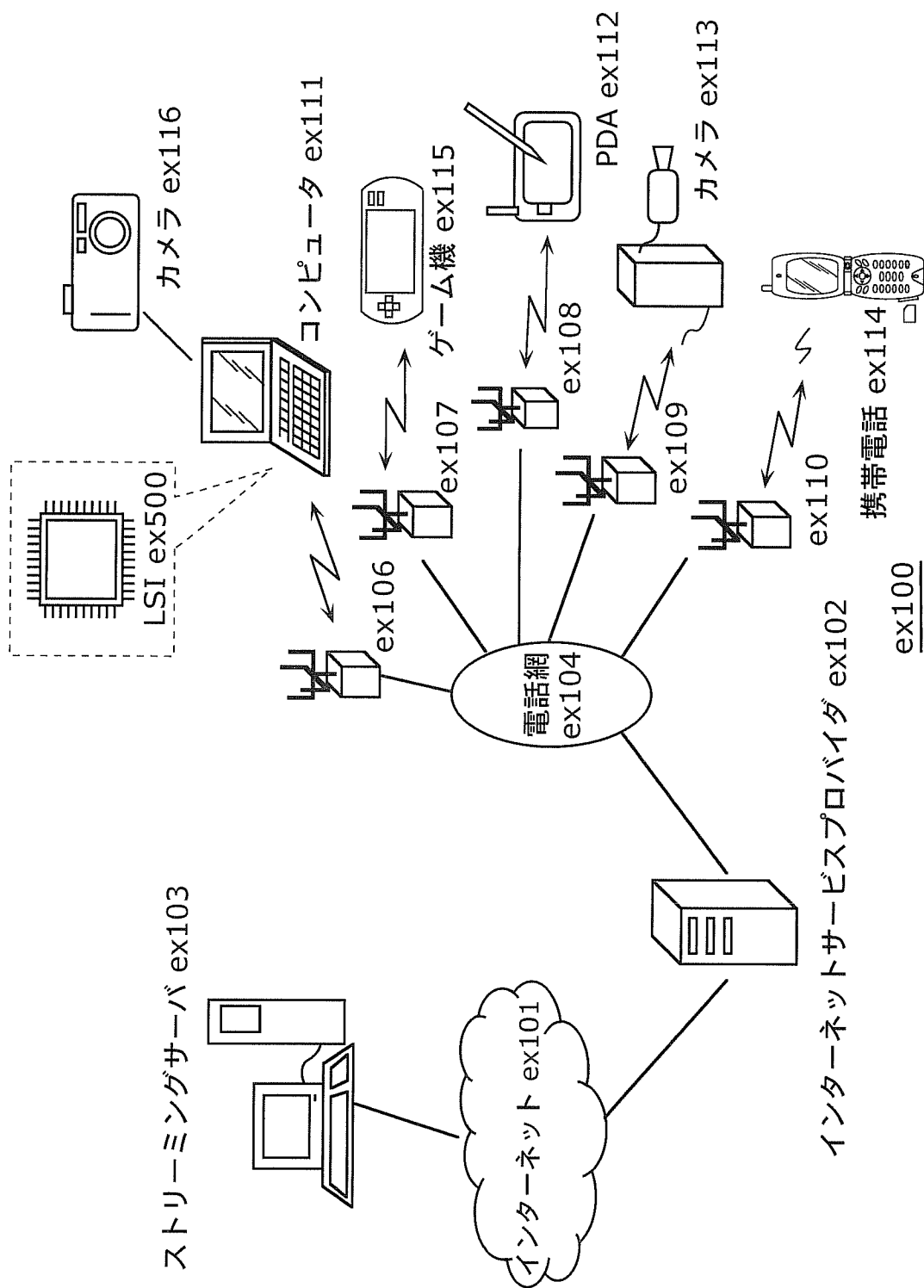
[図11]



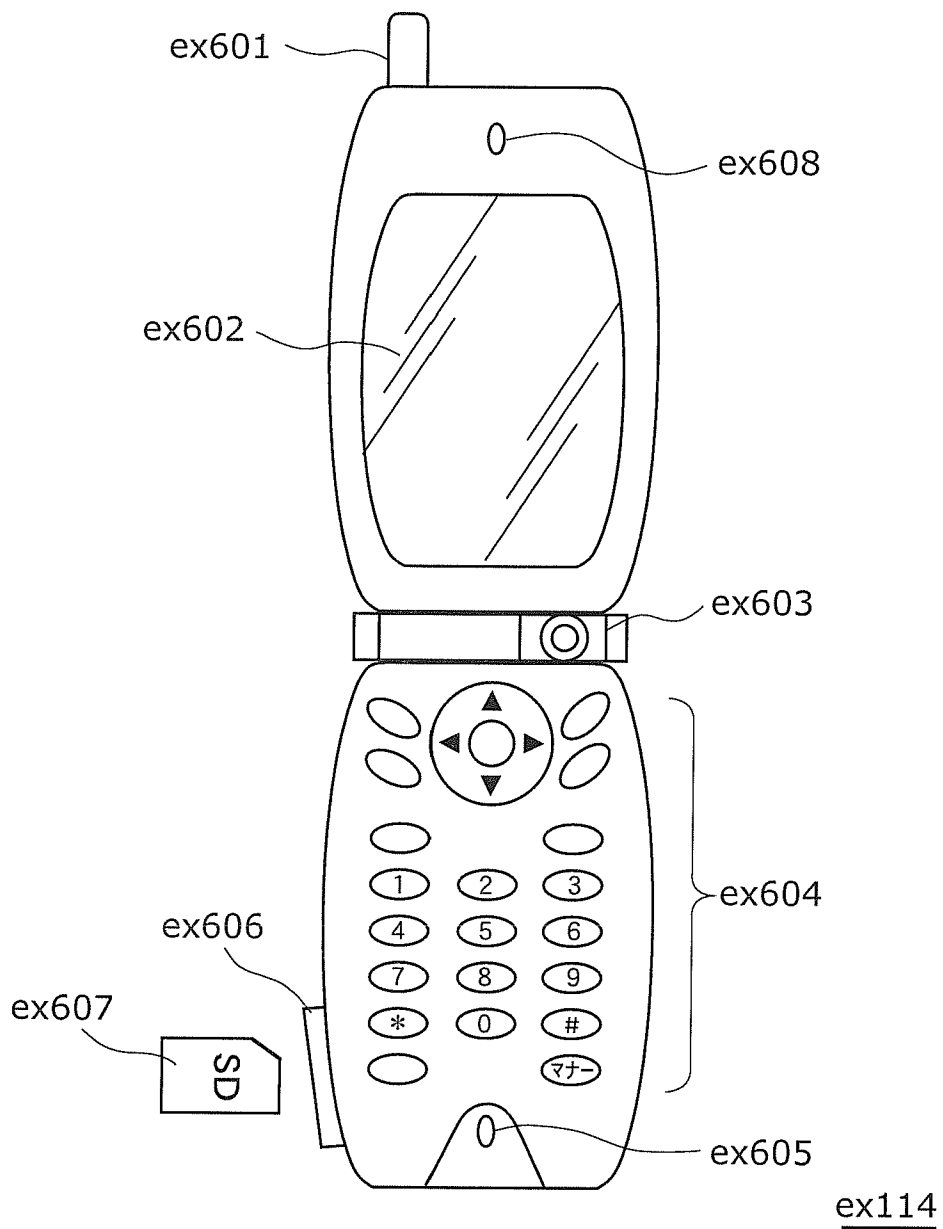
[図12]



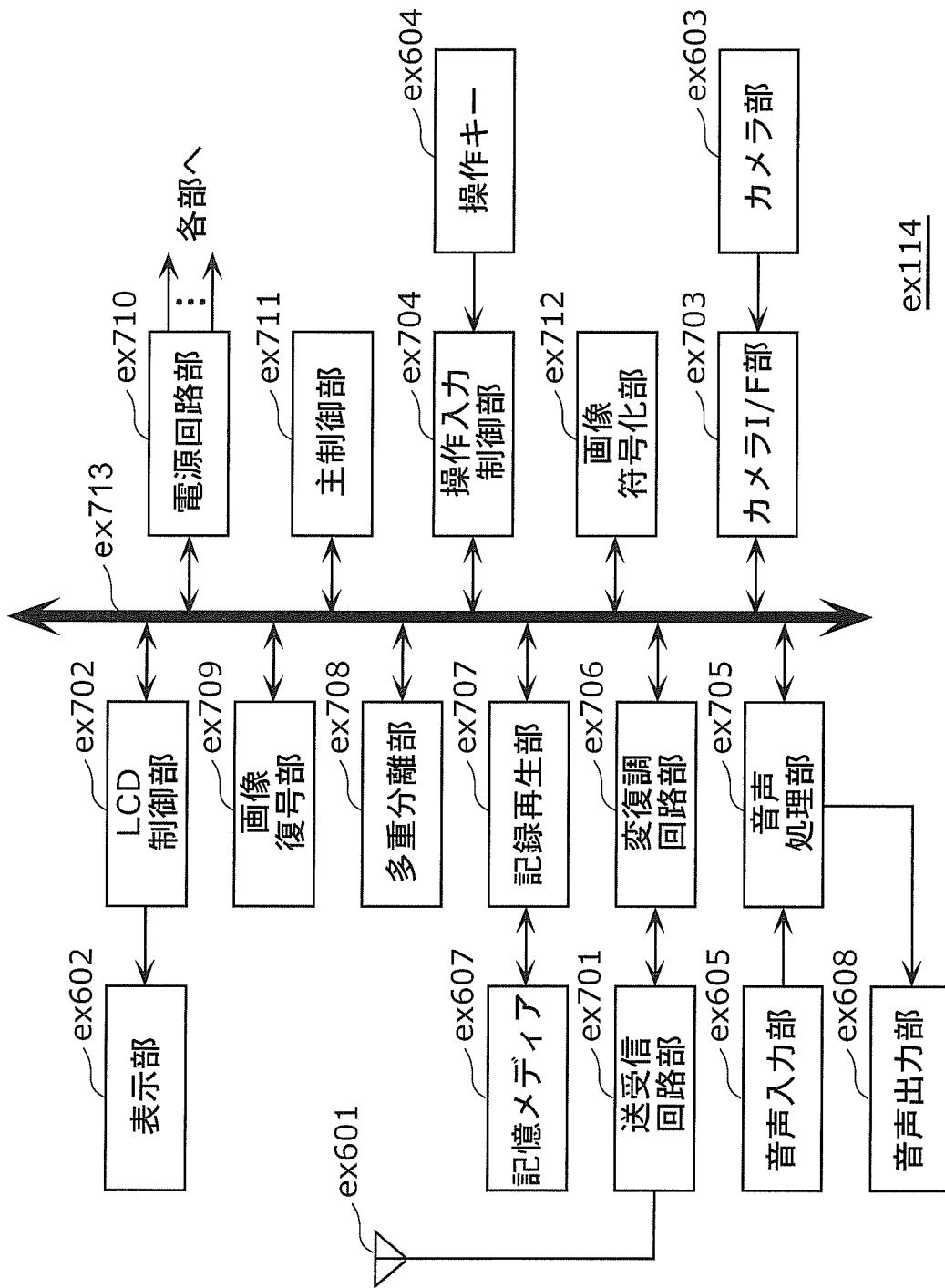
[図13]



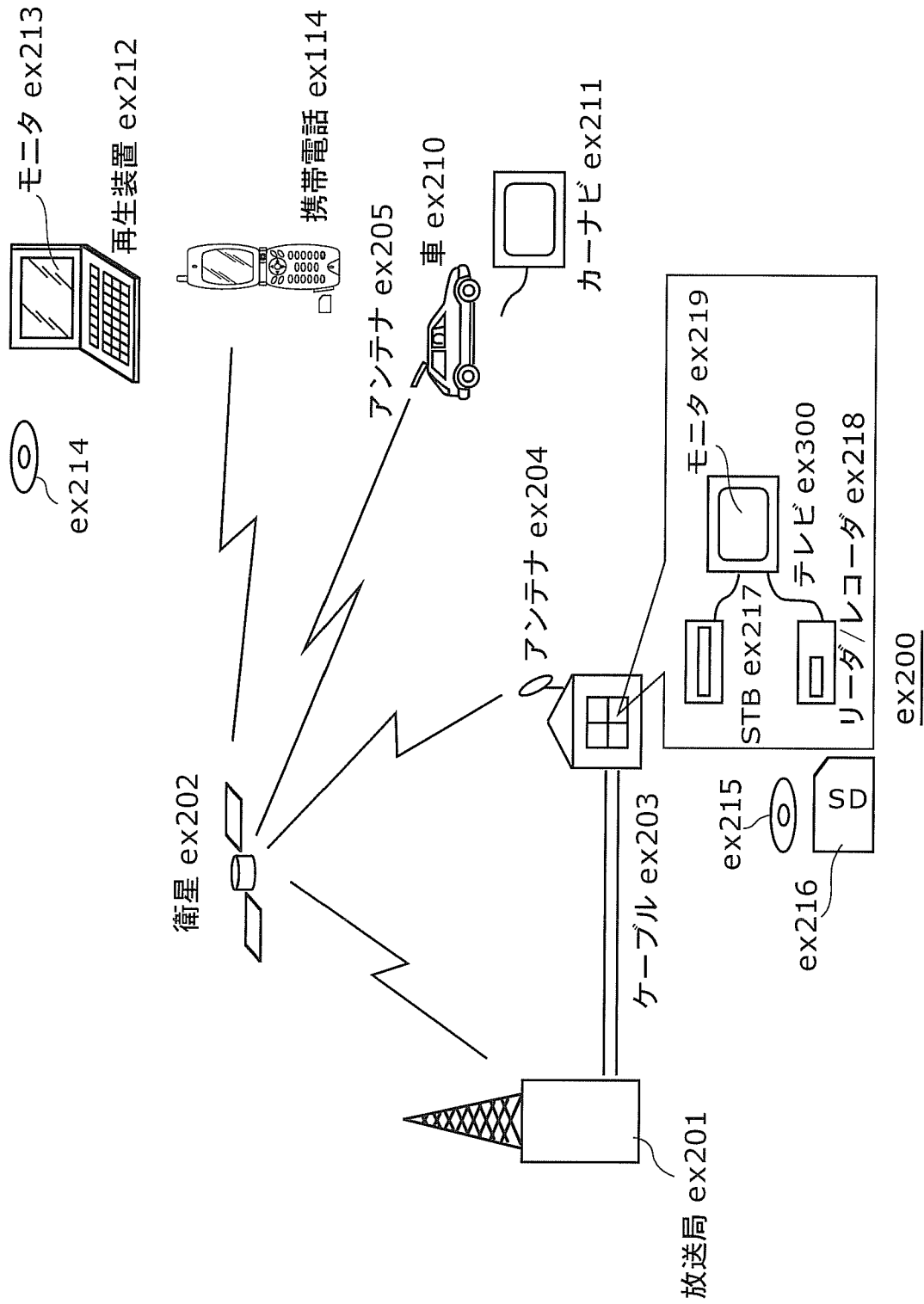
[図14]



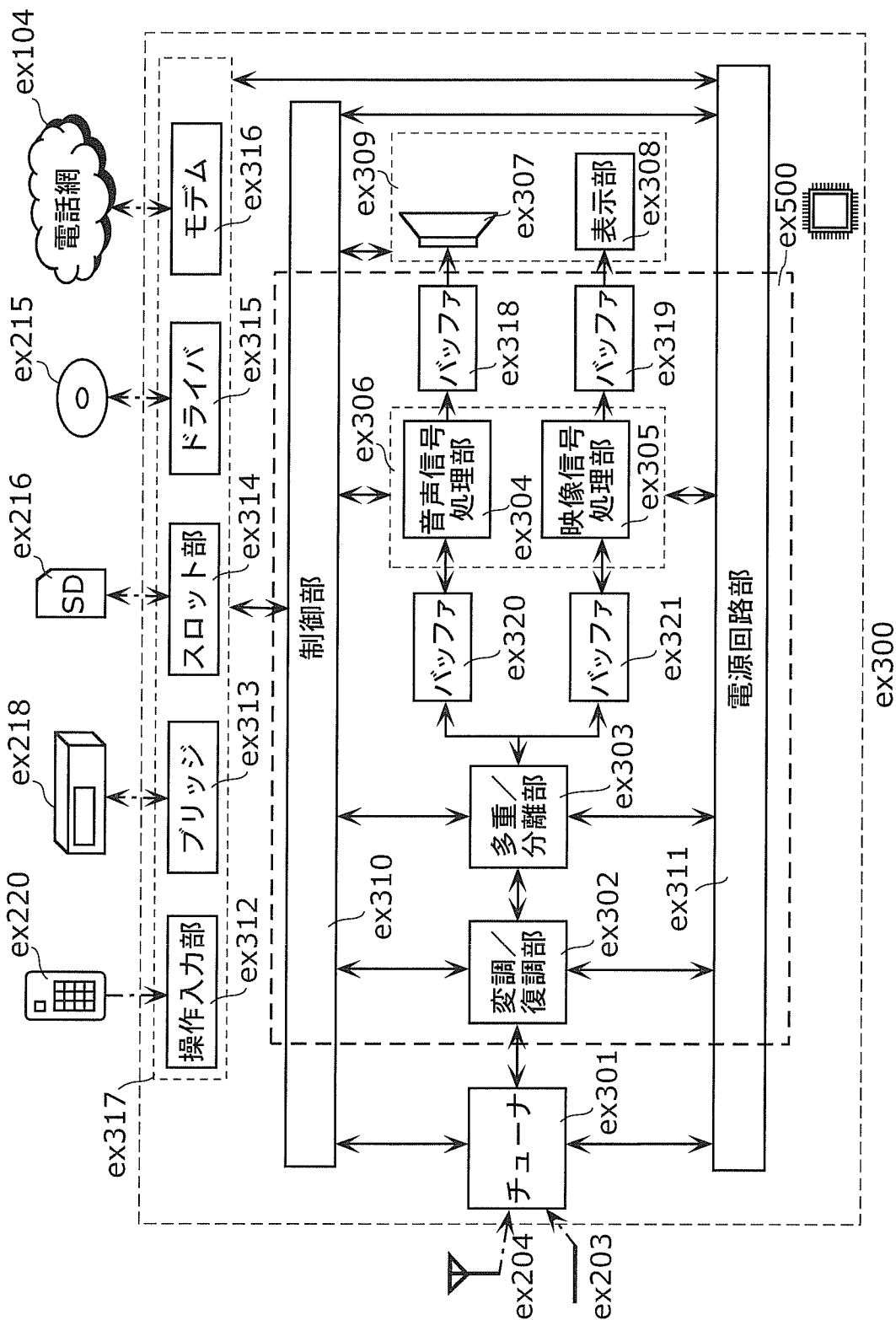
[図15]



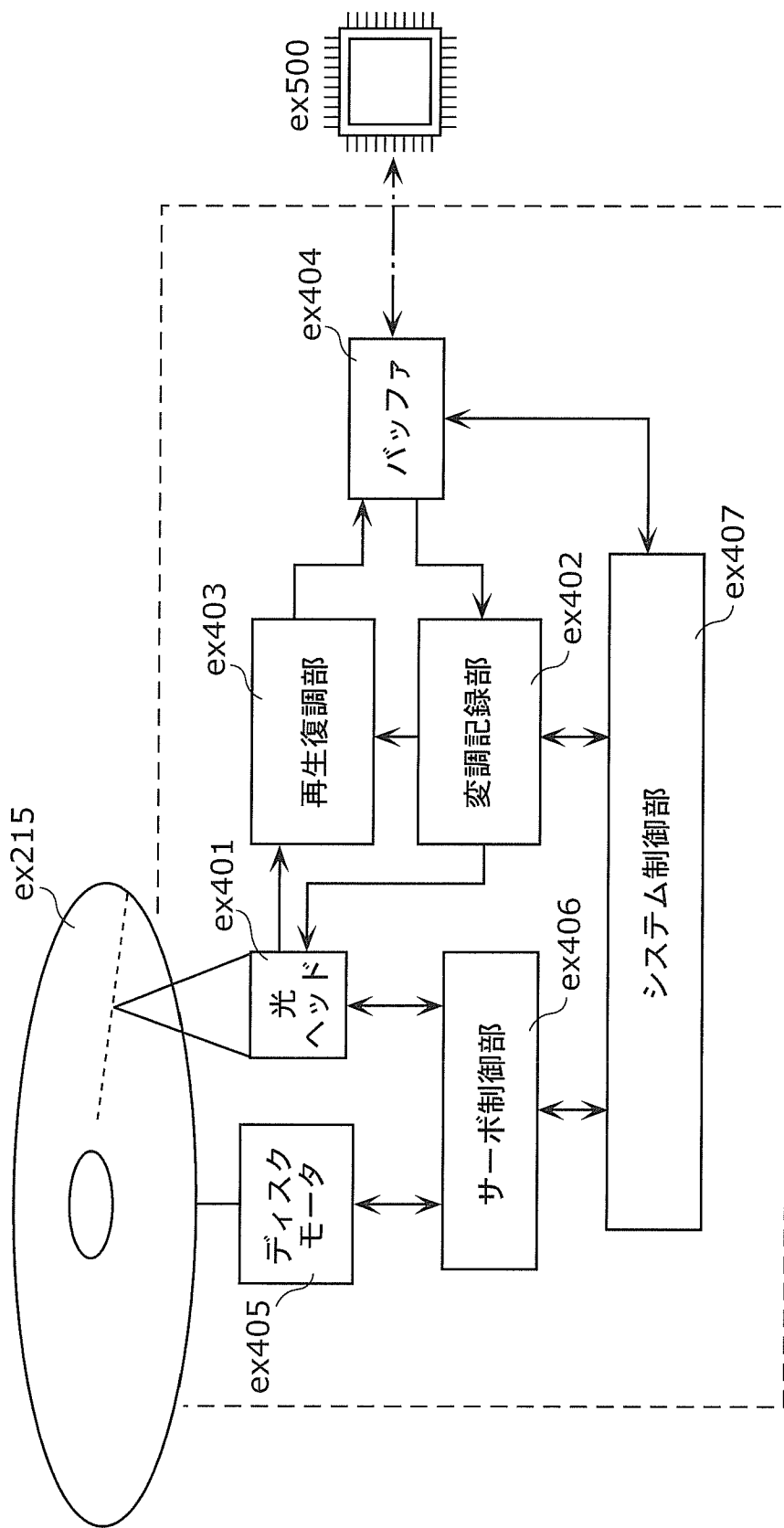
[図16]



[図17]

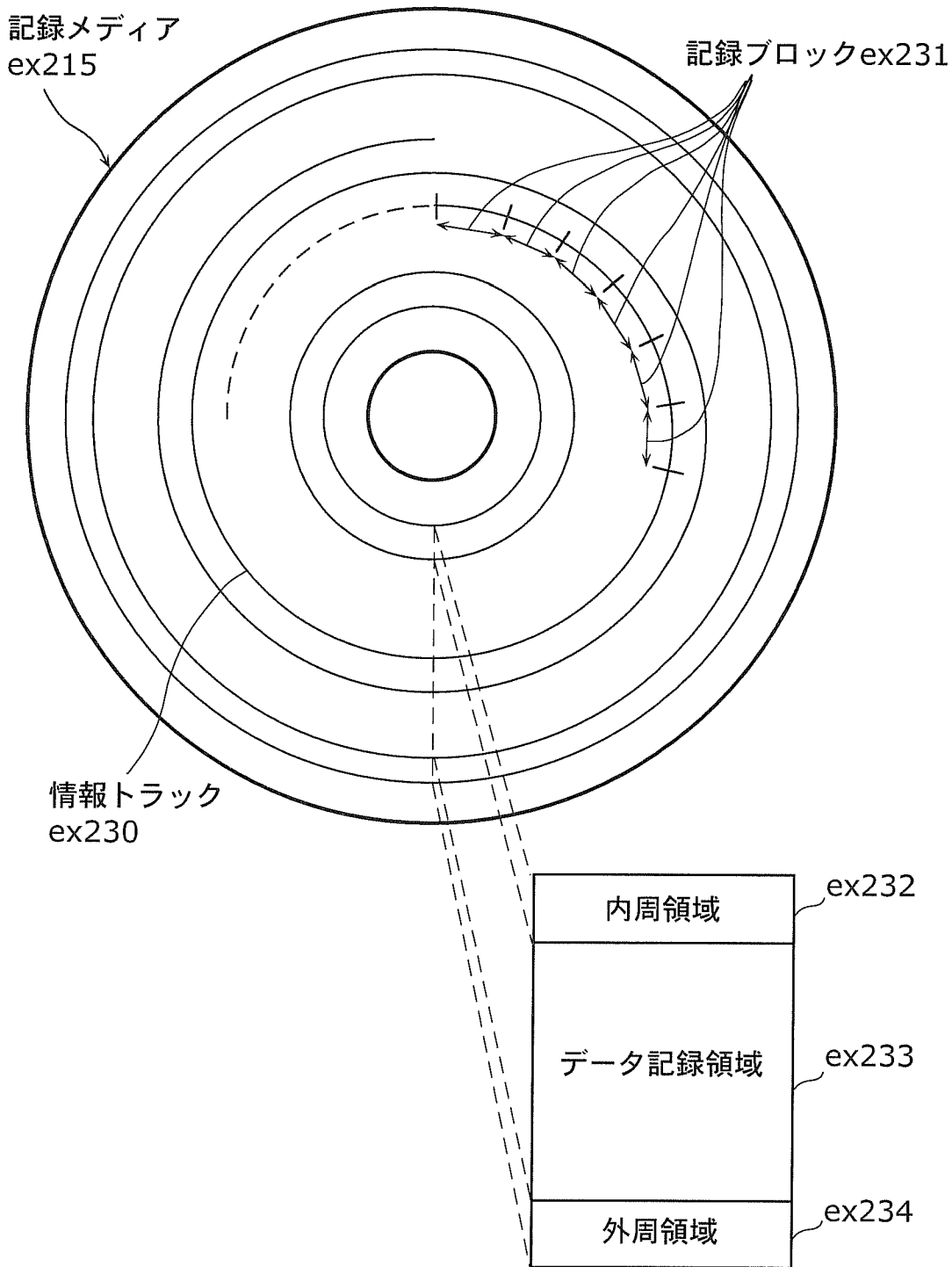


[図18]

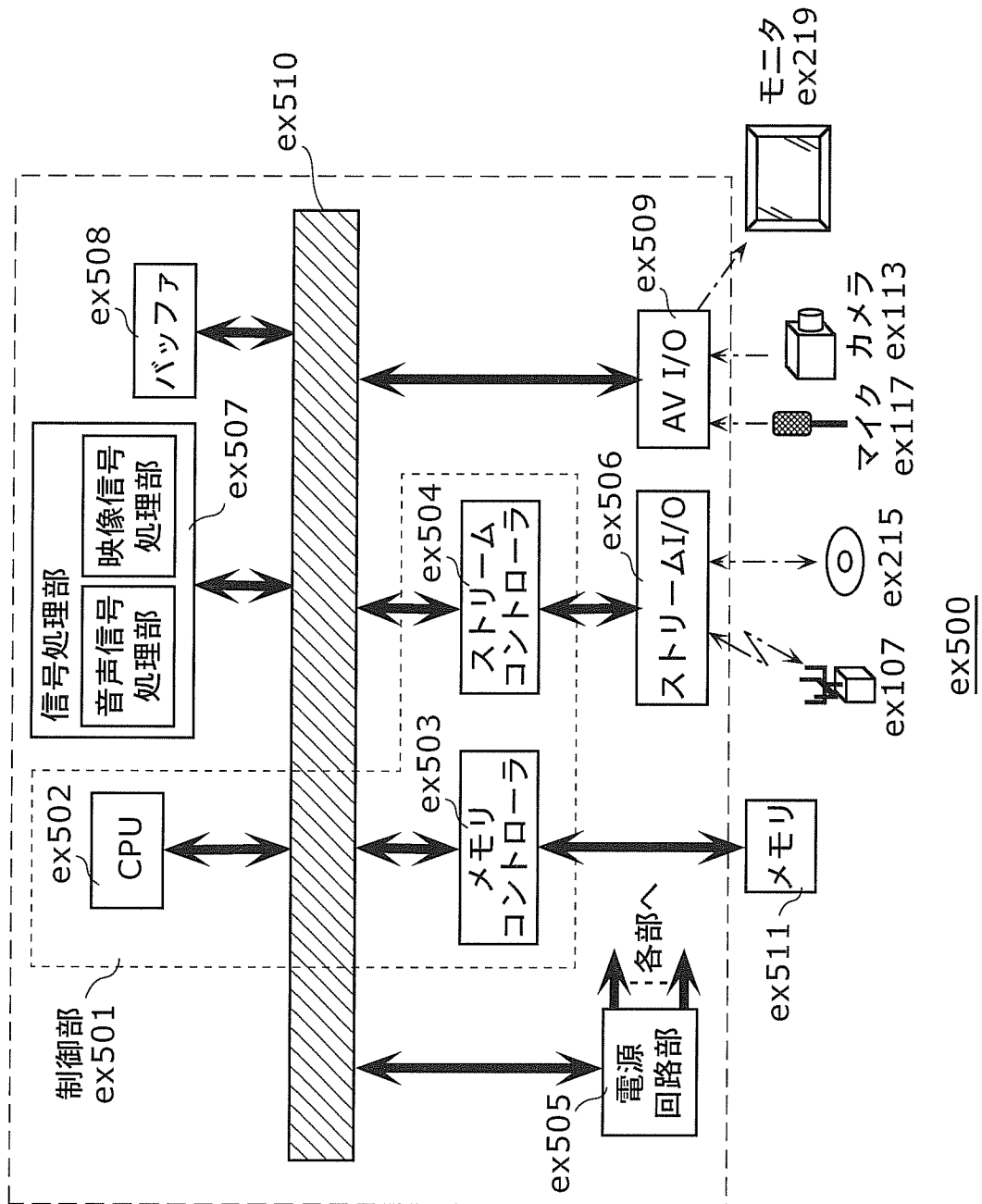


ex400

[図19]



[図20]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/000261

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N7/32(2006.01) i, H04N13/02(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)

H04N7/32, H04N13/02

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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	JP 2009-004941 A (Victor Company Of Japan, Ltd.), 08 January 2009 (08.01.2009), entire text; all drawings (Family: none)	1-14
A	JP 2008-022549 A (Mitsubishi Electric Research Laboratories, Inc.), 31 January 2008 (31.01.2008), entire text; all drawings & US 2006/0132610 A1 & EP 1793610 A1 & WO 2006/064710 A1	1-14
A	WO 2007/126508 A2 (THOMSON LICENSING), 08 November 2007 (08.11.2007), entire text; all drawings & JP 2009-531966 A	1-14

 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
16 February, 2010 (16.02.10)Date of mailing of the international search report
02 March, 2010 (02.03.10)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/000261

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 2007-325289 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 13 December 2007 (13.12.2007), paragraph [0060] & US 2008/0219393 A1 & EP 1968063 A1 & WO 2005/106875 A1	1-14

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H04N7/32(2006.01)i, H04N13/02(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. H04N7/32, H04N13/02

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	1971-2010年
日本国実用新案登録公報	1996-2010年
日本国登録実用新案公報	1994-2010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	JP 2009-004941 A (日本ビクター株式会社) 2009.01.08, 全文全図 (ファミリーなし)	1-14
A	JP 2008-022549 A (三菱シ・エレクトリック・リサーチ・ラボラ トリーズ・インコーポレイテッド) 2008.01.31, 全文全図 & US 2006/0132610 A1 & EP 1793610 A1 & WO 2006/064710 A1	1-14
A	WO 2007/126508 A2 (THOMSON LICENSING) 2007.11.08, 全文全図 & JP 2009-531966 A	1-14

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

16.02.2010

国際調査報告の発送日

02.03.2010

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)

古市 徹

5C

3053

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 2007-325289 A (松下電器産業株式会社) 2007. 12. 13, 【006 0】欄 & US 2008/0219393 A1 & EP 1968063 A1 & WO 2005/106875 A1	1-14