

(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 2011/013304 A1

(43) 国際公開日

2011年2月3日(03.02.2011)

PCT

- (51) 国際特許分類:
H04N 7/32 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/004503
- (22) 国際出願日: 2010年7月12日(12.07.2010)
- (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 2009-176891 2009年7月29日(29.07.2009) 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): ブーン テオ ハン(BOON, Teo Han), リム チョン ソン(LIM, Chong Soon), ワハダニア ビクター(WAHADANIAH, Viktor), 柴原陽司(SHIBAHARA, You-ji), 西孝啓(NISHI, Takahiro), 安倍清史(ABE, Kiyofumi).
- (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, LR, 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 (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, 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: PICTURE ENCODING METHOD, PICTURE ENCODING DEVICE, PROGRAM, AND INTEGRATED CIRCUIT

(54) 発明の名称: 画像符号化方法、画像符号化装置、プログラムおよび集積回路

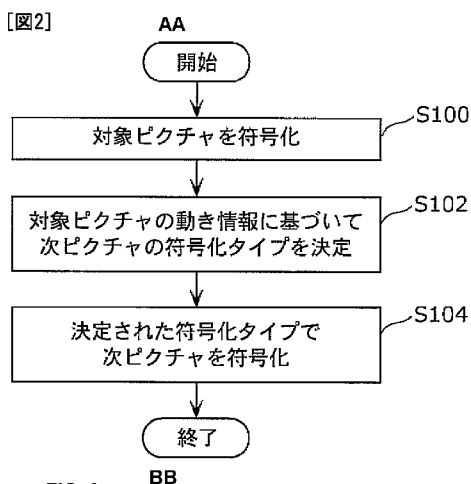


FIG. 2:
AA START
S100 ENCODE PICTURE TO BE ENCODED
S102 DETERMINE ENCODING TYPE OF NEXT PICTURE ON THE BASIS OF MOVEMENT INFORMATION RELATING TO ENCODED PICTURE
S104 ENCODE NEXT PICTURE BY DETERMINED ENCODING TYPE
BB END

(57) Abstract: Disclosed is a picture encoding method which suppresses increase in the amount of arithmetic and determines whether to use frame encoding or field encoding. The picture encoding method comprises a picture-to-be-encoded encoding step (S100) which encodes a picture to be encoded included in a plurality of pictures, an encoding type determining step (S102) which determines, on the basis of movement information indicating the movement within the encoded picture, whether the picture next to the encoded picture is to be encoded by frame encoding or field encoding, and a next-picture encoding step (S104) which encodes the next picture by frame encoding when it is determined that the next picture is to be encoded by frame encoding, but encodes the next picture by field encoding when it is determined that the next picture is to be encoded by field encoding.

(57) 要約: 演算量の増加を抑制しつつ、フレーム符号化かフィールド符号化かを決定する画像符号化方法を提供する。画像符号化方法は、複数のピクチャに含まれる対象ピクチャを符号化する対象ピクチャ符号化ステップ (S100) と、対象ピクチャ内の動きを示す情報である動き情報に依存させて、対象ピクチャの次のピクチャをフレーム符号化で符号化するか、次のピクチャをフィールド符号化で符号化するかを決定する符号化タイプ決定ステップ (S102) と、次のピクチャをフレーム符号化で符号化すると決定された場合、次のピクチャをフレーム符号化で符号化し、次のピクチャをフィールド符号化で符号化すると決定された場合、次のピクチャをフィールド符号化で符号化する次ピクチャ符号化ステップ (S104) とを含む。

WO 2011/013304 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：

画像符号化方法、画像符号化装置、プログラムおよび集積回路

技術分野

[0001] 本発明は、複数のピクチャを符号化する画像符号化方法および画像符号化装置に関する。

背景技術

[0002] インターレース走査されたシーケンスは、異なる時に取り込まれ走査された2つのピクチャを含む。奇数画素行の画像は、偶数画素行の画像と異なる時に取り込まれる。

[0003] 例えばMPEG-2規格、MPEG-4 AVC規格等、ほとんどの符号化規格において、インターレース画像の符号化にフレーム符号化またはフィールド符号化を用いる符号化構造が実現されている。先行技術において示されているが、中には、フレームのみの符号化に適した映像セグメントがある一方で、フィールドのみの符号化に適したセグメントもある。

[0004] フレームおよびフィールド符号化のツールは、非特許文献1および非特許文献2に記載されている。ピクチャレベルの符号化モードを選択する適応的な方法は、これら2つの文献には記載されていない。

先行技術文献

非特許文献

[0005] 非特許文献1：Puri等著「Adaptive Frame/Field Motion Compensated Video Coding」Signal Processing: Image Communications, 1993

非特許文献2：Netravali等著「Digital Pictures: Representation Compression and Standards」Second Edition, Plenum Pr

ess, New York, 1995

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 先行技術は、画像をフレーム符号化するかフィールド符号化するかを、当該画像の特性によって適応的に選択するいくつかの方法を説明している。これらの先行技術の中には、画像符号化の最終段階でフレーム符号化を用いるかフィールド符号化を用いるかを決定する前に、当該画像から（例えば空間的または時間的な）特定の特性を測定しなければならないものもある。しかしながら、そのような測定処理のための手段を設けると、映像エンコーダの実装がさらに複雑になる。先行技術における問題点は、符号化対象画像に関する測定を伴わずにフレーム符号化かフィールド符号化かを決定するための、演算量の少ない方法を提供しているものがないという点にある。

[0007] そこで、本発明は、演算量の増加を抑制しつつ、フレーム符号化かフィールド符号化かを適切に決定する画像符号化方法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

[0008] 上記課題を解決するため、本発明に係る画像符号化方法は、複数のピクチャを符号化する画像符号化方法であって、前記複数のピクチャに含まれる対象ピクチャを符号化する対象ピクチャ符号化ステップと、前記対象ピクチャ内の動きを示す情報である動き情報に依存させて、前記対象ピクチャの次のピクチャをフレーム符号化で符号化するか、前記次のピクチャをフィールド符号化で符号化するかを決定する符号化タイプ決定ステップと、前記次のピクチャをフレーム符号化で符号化すると決定された場合、前記次のピクチャをフレーム符号化で符号化し、前記次のピクチャをフィールド符号化で符号化すると決定された場合、前記次のピクチャをフィールド符号化で符号化する次ピクチャ符号化ステップとを含む。

[0009] これにより、対象ピクチャの動き情報に基づいて、適切に次のピクチャの符号化タイプが決定される。また、対象ピクチャの動き情報は、対象ピクチャ

ャが符号化されることにより取得される情報から特定される。したがって、演算量の増加が抑制される。

- [0010] また、前記符号化タイプ決定ステップでは、前記対象ピクチャに含まれる1以上のブロックのそれぞれから動きベクトルを取得することにより1以上の動きベクトルを取得し、取得された前記1以上の動きベクトルの平均を算出し、算出された前記平均が予め定められた閾値未満である場合、前記次のピクチャをフレーム符号化で符号化すると決定し、前記平均が前記予め定められた閾値以上である場合、前記次のピクチャをフィールド符号化で符号化すると決定してもよい。
- [0011] これにより、対象ピクチャ内の動きの大きさが評価され、次のピクチャの符号化タイプが適切に決定される。
- [0012] また、前記符号化タイプ決定ステップでは、前記対象ピクチャに含まれる1以上のブロックのうち、符号化時に参照される参照ブロックと同じパリティに属するブロックの数である同一パリティ数、および、前記参照ブロックと異なるパリティに属するブロックの数である逆パリティ数を前記動き情報として取得し、前記同一パリティ数が前記逆パリティ数以上である場合、前記次のピクチャをフレーム符号化で符号化すると決定し、前記同一パリティ数が前記逆パリティ数未満である場合、前記次のピクチャをフィールド符号化で符号化すると決定してもよい。
- [0013] これにより、同一パリティ数と逆パリティ数との比較に基づいて、次のピクチャの符号化タイプが決定される。例えば、逆パリティ数が多い場合、動きが大きいと評価され、フィールド符号化が選択される。したがって、適切に次のピクチャの符号化タイプが決定される。
- [0014] また、前記符号化タイプ決定ステップでは、前記対象ピクチャに含まれる1以上のブロックのうち、符号化時に参照される参照ブロックと同じパリティに属するブロックの数である同一パリティ数、および、前記参照ブロックと異なるパリティに属するブロックの数である逆パリティ数を前記動き情報として取得し、前記同一パリティ数から前記逆パリティ数を引いた値が予め

定められた閾値以上である場合、前記次のピクチャをフレーム符号化で符号化すると決定し、前記引いた値が前記予め定められた閾値未満である場合、前記次のピクチャをフィールド符号化で符号化すると決定してもよい。

[0015] これにより、同一パリティ数と逆パリティ数との差が小さい場合の符号化タイプが調整可能になる。

[0016] また、前記符号化タイプ決定ステップでは、前記対象ピクチャに含まれる1以上のブロックのうち、予め定められた第1閾値以上の大きさの動きベクトルを有するブロックの数である動作ブロック数を取得し、前記動作ブロック数が予め定められた第2閾値未満である場合、前記次のピクチャをフレーム符号化で符号化すると決定し、前記動作ブロック数が前記予め定められた第2閾値以上である場合、前記次のピクチャをフィールド符号化で符号化すると決定してもよい。

[0017] これにより、対象ピクチャ内で動いている部分が多い時に、フィールド符号化が選択される。したがって、適切に次のピクチャの符号化タイプが決定される。

[0018] また、前記符号化タイプ決定ステップでは、前記対象ピクチャに含まれる1以上のブロックのうち、静止しているブロックの数である静止ブロック数を取得し、前記静止ブロック数が予め定められた第1閾値以上である場合、前記次のピクチャをフレーム符号化で符号化すると決定し、前記静止ブロック数が前記予め定められた第1閾値未満である場合、前記次のピクチャをフィールド符号化で符号化すると決定してもよい。

[0019] これにより、対象ピクチャ内で静止している部分が多い時に、フレーム符号化が選択される。したがって、適切に次のピクチャの符号化タイプが決定される。

[0020] また、前記符号化タイプ決定ステップでは、前記1以上のブロックのうち、予め定められた第2閾値未満の大きさの動きベクトルを有するブロックの数を前記静止ブロック数として取得してもよい。

[0021] これにより、動きベクトルに基づいて、対象ピクチャ内で静止している部

分が判定される。

- [0022] また、前記符号化タイプ決定ステップでは、前記1以上のブロックのうち、静止していることを示すフラグを有するブロックの数を前記静止ブロック数として取得してもよい。
- [0023] これにより、符号化時に設定されるフラグに基づいて、対象ピクチャ内で静止している部分が判定される。
- [0024] また、前記符号化タイプ決定ステップでは、前記対象ピクチャに含まれる1以上のブロックのそれぞれについて、画像の空間的な複雑度を示す空間アクティビティ値を取得し、前記1以上のブロックのうち、前記空間アクティビティ値が予め定められた閾値以上であるブロックのみから、前記動き情報を取得して、取得された前記動き情報に依存させて、前記次のピクチャをフレーム符号化で符号化するか、前記次のピクチャをフィールド符号化で符号化するかを決定してもよい。
- [0025] これにより、空間アクティビティが高い部分、つまり、動いているか否かの判定精度の高い部分が、符号化タイプの決定に用いられる。したがって、対象ピクチャ内の動きが適切に判定され、適切に次のピクチャの符号化タイプが決定される。
- [0026] また、前記符号化タイプ決定ステップでは、符号化順で前記対象ピクチャの次のピクチャである前記次のピクチャをフレーム符号化で符号化するか、前記次のピクチャをフィールド符号化で符号化するかを決定してもよい。
- [0027] これにより、符号化タイプの判定精度が高くなる。
- [0028] また、前記符号化タイプ決定ステップでは、表示順で前記対象ピクチャの次のピクチャである前記次のピクチャをフレーム符号化で符号化するか、前記次のピクチャをフィールド符号化で符号化するかを決定してもよい。
- [0029] これにより、符号化タイプの決定と符号化が円滑に実行される。
- [0030] また、本発明に係る画像符号化装置は、複数のピクチャを符号化する画像符号化装置であって、前記複数のピクチャに含まれる対象ピクチャを符号化するピクチャ符号化部と、前記対象ピクチャ内の動きを示す情報である動き

情報に依存させて、前記対象ピクチャの次のピクチャをフレーム符号化で符号化するか、前記次のピクチャをフィールド符号化で符号化するかを決定する符号化タイプ決定部とを備え、前記ピクチャ符号化部は、前記次のピクチャをフレーム符号化で符号化すると決定された場合、前記次のピクチャをフレーム符号化で符号化し、前記次のピクチャをフィールド符号化で符号化すると決定された場合、前記次のピクチャをフィールド符号化で符号化する画像符号化装置であってもよい。

[0031] これにより、本発明に係る画像符号化方法が画像符号化装置として実現される。

[0032] また、本発明に係るプログラムは、前記画像符号化方法に含まれるステップをコンピュータに実行させるためのプログラムであってもよい。

[0033] これにより、本発明に係る画像符号化方法がプログラムとして実現される。

[0034] また、本発明に係る集積回路は、複数のピクチャを符号化する集積回路であって、前記複数のピクチャに含まれる対象ピクチャを符号化するピクチャ符号化部と、前記対象ピクチャ内の動きを示す情報である動き情報に依存させて、前記対象ピクチャの次のピクチャをフレーム符号化で符号化するか、前記次のピクチャをフィールド符号化で符号化するかを決定する符号化タイプ決定部とを備え、前記ピクチャ符号化部は、前記次のピクチャをフレーム符号化で符号化すると決定された場合、前記次のピクチャをフレーム符号化で符号化し、前記次のピクチャをフィールド符号化で符号化すると決定された場合、前記次のピクチャをフィールド符号化で符号化する集積回路であってもよい。

[0035] これにより、本発明に係る画像符号化方法が集積回路として実現される。

発明の効果

[0036] 本発明により、フレーム符号化かフィールド符号化かを決定するための演算量の増加が抑制される。

図面の簡単な説明

[0037] [図1]図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係る画像符号化装置を示す構成図である。

[図2]図 2 は、本発明の実施の形態 1 に係る画像符号化処理を示すフローチャートである。

[図3]図 3 は、本発明の実施の形態 1 に係る符号化タイプ決定部を示す構成図である。

[図4]図 4 は、本発明の実施の形態 1 に係る符号化タイプ決定処理を示すフローチャートである。

[図5]図 5 は、本発明の実施の形態 2 に係る符号化タイプ決定部を示す構成図である。

[図6]図 6 は、本発明の実施の形態 2 に係る符号化タイプ決定処理を示すフローチャートである。

[図7]図 7 は、本発明の実施の形態 3 に係る符号化タイプ決定部を示す構成図である。

[図8]図 8 は、本発明の実施の形態 3 に係る符号化タイプ決定処理を示すフローチャートである。

[図9]図 9 は、本発明の実施の形態 4 に係る符号化タイプ決定部を示す構成図である。

[図10]図 10 は、本発明の実施の形態 4 に係る符号化タイプ決定処理を示すフローチャートである。

[図11]図 11 は、本発明の実施の形態 5 に係る符号化タイプ決定部を示す構成図である。

[図12]図 12 は、本発明の実施の形態 5 に係る符号化タイプ決定処理を示すフローチャートである。

[図13]図 13 は、本発明の実施の形態 6 に係る符号化タイプ決定部を示す構成図である。

[図14]図 14 は、本発明の実施の形態 6 に係る符号化タイプ決定処理を示すフローチャートである。

[図15] 図15は、本発明の実施の形態7に係る画像符号化装置を示す構成図である。

[図16] 図16は、本発明の実施の形態7に係る画像符号化処理を示すフローチャートである。

[図17] 図17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18] 図18は、携帯電話の外観を示す図である。

[図19] 図19は、携帯電話の構成例を示すブロック図である。

[図20] 図20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21] 図21は、テレビの構成例を示すブロック図である。

[図22] 図22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23] 図23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24] 図24は、各実施の形態に係る画像符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。

発明を実施するための形態

[0038] (実施の形態1)

図1は、実施の形態1に係る画像符号化装置を示す構成図である。実施の形態1に係る画像符号化装置は、ピクチャ符号化部100と、符号化タイプ決定部102とを備える。ピクチャ符号化部100は、映像符号化ツールを用いて対象ピクチャを符号化し、対象ピクチャの情報を示す信号D81を出力する。符号化タイプ決定部102は、信号D81を読み込み、次ピクチャの符号化タイプ、つまり、対象ピクチャの次のピクチャの符号化タイプをフレーム符号化またはフィールド符号化に決定する。

[0039] 図2は、図1に示された画像符号化装置の画像符号化処理を示すフローチャートである。まず、ピクチャ符号化部100は、対象ピクチャを符号化する(S100)。次に、符号化タイプ決定部102は、対象ピクチャの動き

情報を取得する。そして、符号化タイプ決定部102は、次ピクチャの符号化タイプをフレーム符号化またはフィールド符号化に決定する(S102)。次に、ピクチャ符号化部100は、選択されたピクチャ符号化タイプを用いて、次ピクチャの符号化処理を実行する(S104)。

[0040] 図3は、実施の形態1に係る符号化タイプ決定部102の構成を示す構成図である。符号化タイプ決定部102は、動きベクトル比較部200と、次ピクチャ符号化タイプ設定部202とを備える。

[0041] 動きベクトル比較部200は、対象ピクチャの符号化処理から、動きベクトルの水平軸方向の平均 MVX_{in} と、動きベクトルの垂直軸方向の平均 MVY_{in} を受け取る。動きベクトル比較部200は、 MVX_{in} を予め定められた第1の閾値と比較し、また、 MVY_{in} を予め定められた第2の閾値と比較し、真または偽の信号D82を出力する。

[0042] 次ピクチャ符号化タイプ設定部202は、信号D82を受け取り、D82が真であれば次ピクチャの符号化タイプをフレーム符号化に設定し、D82が偽であればフィールド符号化に設定し、次ピクチャ符号化タイプ T_{out} を出力する。

[0043] 図4は、実施の形態1に係る符号化タイプ決定処理(S102)の詳細を示すフローチャートである。

[0044] まず、ピクチャ符号化部100は、対象ピクチャの符号化中に動きベクトルの平均を算出する(S300)。なお、符号化タイプ決定部102が、動きベクトルの平均を算出してもよい。

[0045] 次に、動きベクトル比較部200は、算出された動きベクトルの水平軸方向の平均を、予め定められた第1の閾値と比較する(S302)。次に、動きベクトル比較部200は、算出された動きベクトルの垂直軸方向の平均を、予め定められた第2の閾値と比較する(S304)。

[0046] そして、動きベクトル比較部200は、動きベクトルの水平軸方向の平均が予め定められた第1の閾値未満であり、かつ動きベクトルの垂直軸方向の平均が予め定められた第2の閾値未満であるか否かを確認する(S306)

。

[0047] 両方とも真であれば（S306でYes）、次ピクチャ符号化タイプ設定部202は、次ピクチャの符号化タイプをフレーム符号化に設定する（S308）。そうでなければ（S306でNo）、次ピクチャ符号化タイプ設定部202は、次ピクチャのピクチャ符号化タイプをフィールド符号化に設定する（S310）。

[0048] 以上のように、実施の形態1の画像符号化装置は、対象ピクチャの動き情報に基づいて、次ピクチャの符号化タイプを決定する。例えば、実施の形態1の画像符号化装置は、対象ピクチャにおいて動きが大きい場合、次ピクチャの符号化タイプをフィールド符号化に決定する。また、対象ピクチャの動き情報は、対象ピクチャが符号化される時に生成される情報に基づく。したがって、実施の形態1の画像符号化装置は、演算量の増加を抑制しつつ、適切に符号化タイプを決定することができる。

[0049] なお、実施の形態1では、動きベクトルの平均に基づいて次ピクチャの符号化タイプが決定される例が示されているが、他の動き情報に基づいて次ピクチャの符号化タイプが決定されてもよい。

[0050] また、実施の形態1の画像符号化装置は、動きベクトルの平均を水平軸方向と垂直軸方向とに区分して評価しているが、動きベクトルの平均は、水平軸方向と垂直軸方向とに区分されなくてもよい。すなわち、方向に関わらず、動きベクトルの大きさに基づいて、次ピクチャの符号化タイプが決定されてもよい。

[0051] （実施の形態2）

実施の形態2の画像符号化装置は、対象ピクチャおよび参照ピクチャのパリティで次ピクチャの符号化タイプを決定する。パリティとは、ピクチャ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示す属性である。参照ピクチャは、マクロブロック毎に特定される。マクロブロックとは、N×M配列のサンプルを有する画像符号化単位である。NとMは例えば、それぞれ16と16である。

- [0052] 対象ピクチャがトップフィールドの符号化であり、対象マクロブロックが参照する参照ピクチャもまたトップフィールドであれば、同一パリティを有することになる。両方がボトムフィールドであれば、それもまた同一パリティと見なされる。参照ピクチャが対象マクロブロックと異なるパリティを有する場合、パリティが異なると見なされる。フレーム符号化マクロブロックの場合、選択された参照ピクチャのフィールドパリティは、対象マクロブロックと同一パリティであると見なされる。
- [0053] 実施の形態2の画像符号化装置の構成は、図1に示された実施の形態1の画像符号化装置の構成と同様である。また、実施の形態2の画像符号化処理は、図2に示された実施の形態1の画像符号化処理と同様である。実施の形態2は、実施の形態1と比較して、符号化タイプ決定部102の構成および符号化タイプ決定処理(S102)が異なる。
- [0054] 図5は、実施の形態2に係る符号化タイプ決定部102の構成を示す構成図である。符号化タイプ決定部102は、2つの計測部600、602と、パリティ数比較部604と、次ピクチャ符号化タイプ設定部606とを備える。
- [0055] 計測部600は、対象ピクチャの符号化処理から、同一パリティ数 PS_i を受け取り、それを計測し、信号D83を出力する。計測部602は、対象ピクチャの符号化処理から、逆パリティ数 PO_i を受け取り、それを計測し、信号D84を出力する。
- [0056] パリティ数比較部604は、D83とD84を受け取り、それらを比較し、真または偽の信号D85を出力する。次ピクチャ符号化タイプ設定部606は、信号D85を受け取り、D85が真であれば次ピクチャの符号化タイプをフレーム符号化に設定し、D85が偽であればフィールド符号化に設定し、次ピクチャ符号化タイプ T_{out} を出力する。
- [0057] 図6は、実施の形態2に係る符号化タイプ決定処理(S102)の詳細を示すフローチャートである。
- [0058] まず、計測部600は、同一パリティ数を計測する(S502)。また、

計測部602は、逆パリティ数を計測する（S504）。

[0059] 次に、パリティ数比較部604は、計測済みの同一パリティ数と、計測済みの逆パリティ数を比較する（S506）。そして、パリティ数比較部604は、計測済みの同一パリティ数が、計測済みの逆パリティ数以上か否かを確認する（S508）。

[0060] 真であれば（S508でYes）、次ピクチャ符号化タイプ設定部606は、次ピクチャのピクチャ符号化タイプをフレーム符号化に設定する（S510）。そうでなければ（S508でNo）、次ピクチャ符号化タイプ設定部606は、次ピクチャのピクチャ符号化タイプをフィールド符号化に設定する（S512）。

[0061] 以上のように、実施の形態2の画像符号化装置は、同一パリティ数または逆パリティ数に基づいて、次ピクチャの符号化タイプを決定する。例えば、同一パリティ数が多い場合、対象ピクチャの動きが小さく、逆パリティ数が多い場合、対象ピクチャの動きが大きいと考えられる。したがって、同一パリティ数が多い場合、フレーム符号化が選択され、逆パリティ数が多い場合、フィールド符号化が選択される。

[0062] これにより、実施の形態2の画像符号化装置は、演算量の増加を抑制しつつ、適切に符号化タイプを決定することができる。

[0063] なお、実施の形態2の画像符号化装置は、同一パリティ数から逆パリティ数を引いた値が予め定められた閾値未満である場合、フィールド符号化を選択し、引いた値が予め定められた閾値以上である場合、フレーム符号化を選択してもよい。これにより、同一パリティ数と逆パリティ数との比較の基準が調整される。また、実施の形態2の画像符号化装置は、同一パリティ数と逆パリティ数とを、重み付けして、比較してもよい。

[0064] また、同一パリティ数と逆パリティ数との差が小さい場合、他の実施の形態で示される判定方法により、符号化タイプが決定されてもよい。

[0065] （実施の形態3）

実施の形態3の画像符号化装置は、対象ピクチャの動作ブロック数に基づ

いて、次ピクチャの符号化タイプを決定する。

[0066] 実施の形態3の画像符号化装置の構成は、図1に示された実施の形態1の画像符号化装置の構成と同様である。また、実施の形態3の画像符号化処理は、図2に示された実施の形態1の画像符号化処理と同様である。実施の形態3は、実施の形態1と比較して、符号化タイプ決定部102の構成および符号化タイプ決定処理(S102)が異なる。

[0067] 図7は、実施の形態3に係る符号化タイプ決定部102の構成を示す構成図である。符号化タイプ決定部102は、動作ブロック数比較部800と、次ピクチャ符号化タイプ設定部802とを備える。

[0068] 動作ブロック数比較部800は、対象ピクチャの符号化処理から、動作ブロック数 C_{in} を受け取り、それを予め定められた第3の閾値と比較し、真または偽の信号D86を出力する。次ピクチャ符号化タイプ設定部802は、信号D86を受け取り、D86が真であれば次ピクチャの符号化タイプをフレーム符号化に設定し、D86が偽であればフィールド符号化に設定し、次ピクチャ符号化タイプ T_{out} を出力する。

[0069] 図8は、実施の形態3に係る符号化タイプ決定処理(S102)の詳細を示すフローチャートである。

[0070] ピクチャ符号化部100は、対象ピクチャの符号化中に動作ブロック数を算出する(S700)。例えば、ピクチャ符号化部100は、予め定められた閾値以上の大きさの動きベクトルを有するブロックの数を動作ブロック数として算出する。なお、符号化タイプ決定部102が、動作ブロック数を算出してもよい。

[0071] 動作ブロック数比較部800は、動作ブロック数を、予め定められた第3の閾値と比較する(S702)。そして、動作ブロック数比較部800は、動作ブロック数が、予め定められた第3の閾値未満であるか否かを確認する(S704)。

[0072] 真であれば(S704でYes)、次ピクチャ符号化タイプ設定部802は、次ピクチャのピクチャ符号化タイプをフレーム符号化に設定する(S7

06)。そうでなければ(S704でNo)、次ピクチャ符号化タイプ設定部802は、次ピクチャのピクチャ符号化タイプをフィールド符号化に設定する(S708)。

[0073] 以上のように、実施の形態3の画像符号化装置は、動作ブロック数に基づいて、次ピクチャの符号化タイプを決定する。つまり、対象ピクチャ内で動きがあった部分の割合に応じて、次ピクチャの符号化タイプが決定される。例えば、対象ピクチャにおいて、わずかな部分が大きく動いて、ほとんどの部分が動いていない場合、実施の形態3の画像符号化装置は、全体として最適なフレーム符号化を選択する。

[0074] したがって、実施の形態3の画像符号化装置は、演算量の増加を抑制しつつ、適切に符号化タイプを決定することができる。

[0075] (実施の形態4)

実施の形態4の画像符号化装置は、対象ピクチャの動きベクトルの平均と、パリティ情報とに基づいて、次ピクチャの符号化タイプを決定する。

[0076] 実施の形態4の画像符号化装置の構成は、図1に示された実施の形態1の画像符号化装置の構成と同様である。また、実施の形態4の画像符号化処理は、図2に示された実施の形態1の画像符号化処理と同様である。実施の形態4は、実施の形態1と比較して、符号化タイプ決定部102の構成および符号化タイプ決定処理(S102)が異なる。

[0077] 図9は、実施の形態4に係る符号化タイプ決定部102の構成を示す構成図である。符号化タイプ決定部102は、動きベクトル比較部1000と、2つの計測部1002、1004と、パリティ数比較部1006と、次ピクチャ符号化タイプ設定部1008とを備える。

[0078] 動きベクトル比較部1000は、対象ピクチャの符号化処理から、動きベクトルの水平軸方向の平均 MV_{Yin} と、動きベクトルの垂直軸方向の平均 MV_{Yin} とを受け取る。動きベクトル比較部1000は、 MV_{Xin} を予め定められた第1の閾値と比較し、また、 MV_{Yin} を予め定められた第2の閾値と比較し、真または偽の信号D87を出力する。

- [0079] 計測部1002は、対象ピクチャの符号化処理から、同一パリティ数P S i nを受け取り、それを計測し、信号D88を出力する。計測部1004は、対象ピクチャの符号化処理から、逆パリティ数P O i nを受け取り、それを計測し、信号D89を出力する。
- [0080] パリティ数比較部1006は、D88とD89を受け取り、それらと比較し、真または偽の信号D90を出力する。
- [0081] 次ピクチャ符号化タイプ設定部1008は、信号D87およびD90を受け取り、D87およびD90が共に真であれば次ピクチャの符号化タイプをフレーム符号化に設定し、D87かD90の何れかが偽であればフィールド符号化に設定し、次ピクチャ符号化タイプT o u tを出力する。
- [0082] 図10は、実施の形態4に係る符号化タイプ決定処理(S102)の詳細を示すフローチャートである。
- [0083] まず、ピクチャ符号化部100は、対象ピクチャの符号化中に動きベクトルの平均を算出する(S900)。なお、符号化タイプ決定部102が、動きベクトルの平均を算出してもよい。
- [0084] 次に、計測部1002は、同一パリティ数を計測する。また、計測部1004は、逆パリティ数を計測する(S902)。
- [0085] 動きベクトル比較部1000は、動きベクトルの水平軸方向の平均を、予め定められた第1の閾値と比較する(S904)。また、動きベクトル比較部1000は、動きベクトルの垂直軸方向の平均を、予め定められた第2の閾値と比較する(S906)。
- [0086] そして、動きベクトル比較部1000は、動きベクトルの水平軸方向の平均が予め定められた第1の閾値未満であり、かつ動きベクトルの垂直軸方向の平均が予め定められた第2の閾値未満であるか否かを確認する(S908)。
- [0087] 確認の結果が真でなければ(S908でN o)、次ピクチャ符号化タイプ設定部1008は、次ピクチャのピクチャ符号化タイプをフィールド符号化に設定する(S920)。

- [0088] 確認の結果が真であれば（S908でYes）、パリティ数比較部1006は、計測済みの同一パリティ数を、計測済みの逆パリティ数と比較する（S914）。そして、パリティ数比較部1006は、計測済みの同一パリティ数が、計測済みの逆パリティ数以上か否かを確認する（S916）。
- [0089] 確認の結果が真であれば（S916でYes）、次ピクチャ符号化タイプ設定部1008は、ピクチャ符号化タイプをフレーム符号化に設定する（S918）。そうでなければ（S916でNo）、次ピクチャ符号化タイプ設定部1008は、次ピクチャのピクチャ符号化タイプをフィールド符号化に設定する（S920）。
- [0090] 以上のように、実施の形態4の画像符号化装置は、対象ピクチャの動きベクトルの平均と、パリティ情報とに基づいて、次ピクチャの符号化タイプを決定する。これにより、実施の形態4の画像符号化装置は、より適切に符号化タイプを決定することができる。
- [0091] （実施の形態5）
実施の形態5の画像符号化装置は、対象ピクチャの動きベクトルの平均と、動作ブロック数とに基づいて、次ピクチャの符号化タイプを決定する。
- [0092] 実施の形態5の画像符号化装置の構成は、図1に示された実施の形態1の画像符号化装置の構成と同様である。また、実施の形態5の画像符号化処理は、図2に示された実施の形態1の画像符号化処理と同様である。実施の形態5は、実施の形態1と比較して、符号化タイプ決定部102の構成および符号化タイプ決定処理（S102）が異なる。
- [0093] 図11は、実施の形態5に係る符号化タイプ決定部102の構成を示す構成図である。符号化タイプ決定部102は、動きベクトル比較部1200と、動作ブロック数比較部1202と、次ピクチャ符号化タイプ設定部1204とを備える。
- [0094] 動きベクトル比較部1200は、対象ピクチャの符号化処理から、動きベクトルの水平軸方向の平均 $MV X_{in}$ と、動きベクトルの垂直軸方向の平均 $MV Y_{in}$ とを受け取る。動きベクトル比較部1200は、 $MV X_{in}$ を予

め定められた第1の閾値と比較し、また、 MVY_{in} を予め定められた第2の閾値と比較し、真または偽の信号 $D91$ を出力する。

- [0095] 動作ブロック数比較部1202は、対象ピクチャの符号化処理から、動作ブロック数 C_{in} を受け取り、それを予め定められた第3の閾値と比較し、真または偽の信号 $D92$ を出力する。
- [0096] 次ピクチャ符号化タイプ設定部1204は、信号 $D91$ および $D92$ を受け取り、 $D91$ および $D92$ が共に真であれば次ピクチャの符号化タイプをフレーム符号化に設定し、 $D91$ か $D92$ の何れかが偽であればフィールド符号化に設定し、次ピクチャ符号化タイプ T_{out} を出力する。
- [0097] 図12は、実施の形態5に係る符号化タイプ決定処理(S102)の詳細を示すフローチャートである。
- [0098] まず、ピクチャ符号化部100は、対象ピクチャの符号化中に動きベクトルの平均を算出する(S1100)。なお、符号化タイプ決定部102が、動きベクトルの平均を算出してもよい。
- [0099] 次に、ピクチャ符号化部100は、同じ対象ピクチャの符号化処理中に、動作ブロック数を算出する(S1102)。なお、符号化タイプ決定部102が、動作ブロック数を算出してもよい。
- [0100] 動きベクトル比較部1200は、動きベクトルの水平軸方向の平均を、予め定められた第1の閾値と比較する(S1104)。また、動きベクトル比較部1200は、動きベクトルの垂直軸方向の平均を、予め定められた第2の閾値と比較する(S1106)。そして、動きベクトル比較部1200は、動きベクトルの水平軸方向の平均が予め定められた第1の閾値未満であり、かつ動きベクトルの垂直軸方向の平均が予め定められた第2の閾値未満であるか否かを確認する(S1108)。
- [0101] 確認の結果が真でなければ(S1108でNo)、次ピクチャ符号化タイプ設定部1204は、次ピクチャのピクチャ符号化タイプをフィールド符号化に設定する(S1116)。
- [0102] 確認の結果が真であれば(S1108でYes)、動作ブロック数比較部

- 1202は、動作ブロック数と予め定められた第3の閾値とを比較する（S1110）。そして、動作ブロック数比較部1202は、動作ブロック数が、予め定められた第3の閾値未満であるか否かを確認する（S1112）。
- [0103] 真であれば（S1112でYes）、次ピクチャ符号化タイプ設定部1204は、ピクチャ符号化タイプをフレーム符号化に設定する（S1114）。そうでなければ（S1112でNo）、次ピクチャ符号化タイプ設定部1204は、次ピクチャのピクチャ符号化タイプをフィールド符号化に設定する（S1116）。
- [0104] 以上のように、実施の形態5の画像符号化装置は、対象ピクチャの動きベクトルの平均と、動作ブロック数とに基づいて、次ピクチャの符号化タイプを決定する。これにより、実施の形態5の画像符号化装置は、より適切に符号化タイプを決定することができる。
- [0105] （実施の形態6）
- 実施の形態6の画像符号化装置は、対象ピクチャの静止ブロック数に基づいて、次ピクチャの符号化タイプを決定する。
- [0106] 実施の形態6の画像符号化装置の構成は、図1に示された実施の形態1の画像符号化装置の構成と同様である。また、実施の形態6の画像符号化処理は、図2に示された実施の形態1の画像符号化処理と同様である。実施の形態6は、実施の形態1と比較して、符号化タイプ決定部102の構成および符号化タイプ決定処理（S102）が異なる。
- [0107] 図13は、実施の形態6に係る符号化タイプ決定部102の構成を示す構成図である。
- [0108] 符号化タイプ決定部102は、静止ブロック数比較部1400と、次ピクチャ符号化タイプ設定部1402とを備える。
- [0109] 静止ブロック数比較部1400は、対象ピクチャの符号化処理から、静止ブロック数 S_{in} を受け取り、それを予め定められた第4の閾値と比較し、真または偽の信号D93を出力する。
- [0110] 次ピクチャ符号化タイプ設定部1402は、信号D93を受け取り、D9

3が真であれば次ピクチャの符号化タイプをフレーム符号化に設定し、D93が偽であればフィールド符号化に設定し、次ピクチャ符号化タイプT o u t を出力する。

[0111] 図14は、実施の形態6に係る符号化タイプ決定処理(S102)の詳細を示すフローチャートである。

[0112] ピクチャ符号化部100は、対象ピクチャの符号化中に静止ブロック数を算出する(S1300)。静止ブロック数は、例えば、対象ピクチャのうち、C o l Z e r o F l a g が設定されたブロックの数である。C o l Z e r o F l a g は、動きの小さいブロックに割り当てられるフラグである。または、静止ブロック数は、対象ピクチャのうち、予め定められた閾値未満の大きさの動きベクトルを有するブロックの数でもよい。

[0113] なお、符号化タイプ決定部102が、静止ブロック数を算出してもよい。

[0114] 静止ブロック数比較部1400は、静止ブロック数を、予め定められた第4の閾値と比較する(S1302)。そして、静止ブロック数比較部1400は、静止ブロック数が、予め定められた第4の閾値以上か否かを確認する(S1304)。

[0115] 真であれば(S1304でY e s)、次ピクチャ符号化タイプ設定部1402は、ピクチャ符号化タイプをフレーム符号化に設定する(S1306)。そうでなければ(S1304でN o)、次ピクチャ符号化タイプ設定部1402は、次ピクチャのピクチャ符号化タイプをフィールド符号化に設定する(S1308)。

[0116] 以上のように、実施の形態6の画像符号化装置は、静止ブロック数に基づいて、次ピクチャの符号化タイプを決定する。これにより、実施の形態6の画像符号化装置は、演算量の増加を抑制しつつ、適切に符号化タイプを決定することができる。

[0117] (実施の形態7)

実施の形態7に係る画像符号化装置は、順次、対象ピクチャに含まれるマクロブロックを符号化する。また、実施の形態7に係る画像符号化装置は、

動きベクトルの平均、動作ブロック数、静止ブロック数、同一パリティ数、および逆パリティ数を算出する。

- [0118] 図15は、実施の形態7に係る画像符号化装置を示す構成図である。
- [0119] サンプル抽出部1600は、元の対象ピクチャを入力 V_{in} として受け取り、 $M \times N$ 配列の元のサンプル D_{11} を抽出して出力する。 M と N は例えば、それぞれ16と16である。
- [0120] 参照ピクチャ選択部1604は、フィールド符号化またはフレーム符号化を示すピクチャタイプ情報 P_{Tin} を受け取り、参照ピクチャ集合 D_3 を入力として格納し、動き予測処理に用いられる1つ以上の選択された参照ピクチャ集合 D_4 を出力する。
- [0121] 動き予測部1606は、参照ピクチャ集合 D_4 と、 $M \times N$ 配列の元のサンプル D_{11} とを受け取り、参照ピクチャに動き予測を実行し、動きベクトル集合 D_5 と、参照インデックス集合 D_6 と、対象マクロブロックの動きアクティビティが低いことを示す中間動き予測情報 D_7 とを出力する。そのような中間動き予測情報 D_7 の一例は、H. 264/MPEG-4 AVC映像符号化規格の場合、 $ColZeroFlag$ である。
- [0122] 動き補償部1608は、参照インデックス集合 D_6 と、動きベクトル集合 D_5 と、参照ピクチャ集合 D_3 とを取得する。動き補償部1608は、 $M \times N$ 配列のインター予測サンプル D_8 を出力する。
- [0123] 画像符号化部1610は、その後、 $M \times N$ 配列の元のサンプル D_{11} を入力として受け取る。本発明の実施形態の中には、画像符号化部が、 $M \times N$ 配列のインター予測サンプル D_8 をも追加的な入力として受け取り、 $M \times N$ の対象マクロブロックの符号化に用いるものもある。画像符号化部1610は、その後、対象マクロブロックに画像符号化処理を行い、 $M \times N$ 配列の量子化残差 D_9 をエントロピー符号化部1612および画像復号部1614に出力する。
- [0124] エントロピー符号化部1612は、 $M \times N$ 配列の量子化残差 D_9 を符号化し、圧縮ピクチャビットストリーム V_{out} を出力する。画像復号部161

4は、量子化残差D9を復号および再構築する。画像符号化部1610が、 $M \times N$ 配列のインター予測サンプルD8を受け取り、 $M \times N$ 配列のマクロブロックサンプルを再構築してもよい。

[0125] 画像復号部1614は、最終的に $M \times N$ 配列の再構築サンプルD10を出力し、当該再構築サンプルをピクチャメモリ部1602に格納する。

[0126] 本発明は、上記マクロブロック符号化処理中に生成された情報を利用して1つ以上の後続ピクチャの符号化タイプを決定する。

[0127] パラメータ初期化部1620は、ピクチャの開始時点で（対象ピクチャの最初のマクロブロックにおいて）起動される。パラメータ初期化部1620は、動きベクトルの和D14をゼロに、動きベクトル数D15をゼロに、動作ブロック数D16をゼロに、静止ブロック数D17をゼロに、同一パリティ数D18をゼロに、逆パリティ数D19をゼロに設定する。パラメータ初期化部1620は、ピクチャの開始時点以外の段階には信号を出力しない。簡潔に表すため、動きベクトル情報の水平コンポーネントおよび垂直コンポーネントの両方が、動きベクトルの和D14に含まれると見なす。

[0128] 各ORゲート部1622、1624、1626、1628、1630、または1632は、2つの入力信号のうちの1つを、利用可能な入力信号に従って、出力信号（D20、D23、D26、D29、D32、またはD35）に接続する。

[0129] ピクチャの開始時点以外の段階において、利用可能な入力信号（D39、D41、D45、D51、D64、およびD62）とは、初期信号（D14、D15、D16、D17、D18、およびD19）の可能な修正によって生成されるフィードバック信号である。

[0130] 空間アクティビティ算出部1616は、 $M \times N$ 配列の元のサンプルD11を入力として受け取り、元の $M \times N$ サンプル値の間の変動量を示す、空間アクティビティ値D12を算出する。空間アクティビティ比較部1618は、空間アクティビティ値D12を受け取り、それを予め定められた空間アクティビティ閾値と比較する。当該空間アクティビティ値が予め定められた空間

アクティビティ閾値未満であれば、制御信号D 1 3を1に設定する。そうでなければ、制御信号D 1 3をゼロに設定する。

[0131] 制御信号D 1 3は、スイッチ部1 6 3 4、1 6 3 6、1 6 3 8、1 6 4 0、1 6 4 2、および1 6 4 4の制御に用いられる。

[0132] 制御信号D 1 3が1であれば、スイッチ部1 6 3 4はD 2 0をD 2 2の出力へ接続し、スイッチ部1 6 3 6はD 2 3をD 2 5の出力へ接続し、スイッチ部1 6 3 8はD 2 6をD 2 8の出力へ接続し、スイッチ部1 6 4 0はD 2 9をD 3 1の出力へ接続し、スイッチ部1 6 4 2はD 3 2をD 3 4の出力へ接続し、スイッチ部1 6 4 4はD 3 5をD 3 7の出力へ接続する。

[0133] 制御信号D 1 3が0であれば、スイッチ部1 6 3 4はD 2 0をD 2 1の出力へ接続し、スイッチ部1 6 3 6はD 2 3をD 2 4の出力へ接続し、スイッチ部1 6 3 8はD 2 6をD 2 7の出力へ接続し、スイッチ部1 6 4 0はD 2 9をD 3 0の出力へ接続し、スイッチ部1 6 4 2はD 3 2をD 3 3の出力へ接続し、スイッチ部1 6 4 4はD 3 5をD 3 6の出力へ接続する。

[0134] 空間アクティビティの評価処理は、実行されなくてもよい。そのような場合、空間アクティビティ算出部1 6 1 6、空間アクティビティ比較部1 6 1 8、およびスイッチ部1 6 3 4、1 6 3 6、1 6 3 8、1 6 4 0、1 6 4 2、1 6 4 4は、無くてもよい。

[0135] 加えて、動きベクトルの和D 2 0は永続的にD 2 1の出力に接続され、動きベクトル数D 2 3は永続的にD 2 4の出力に接続され、動作ブロック数D 2 6は永続的にD 2 7の出力に接続され、静止ブロック数D 2 9は永続的にD 3 0の出力に接続され、同一パリティ数D 3 2は永続的にD 3 3の出力に接続され、逆パリティ数D 3 5は永続的にD 3 6の出力に接続される。

[0136] 動きベクトル合算部1 6 4 6は、対象マクロブロックの動きベクトル集合D 5と、動きベクトルの和D 2 1とを、入力として受け取る。動きベクトル集合D 5に複数の動きベクトルがあるとき、動きベクトル合算部1 6 4 6は、動きベクトルの和に加算される単一の動きベクトル値を内部で計算する。そのような計算の例として、単純平均、加重平均、およびサンプリングがあ

- る。その結果得られた単一の動きベクトルは、その後、動きベクトルの和D 2 1に加算され、更新後の動きベクトルの和D 3 8が出力される。
- [0137] ORゲート部1 6 4 8は、その後、利用可能な入力信号に従って、D 3 8またはD 2 2の何れかを動きベクトルの和D 3 9の出力に接続する。
- [0138] 合算部1 6 5 0は、動きベクトル数D 2 4を1増やし、更新後の動きベクトル数D 4 0を出力する。ORゲート部1 6 5 2は、その後、利用可能な入力信号に従って、D 4 0またはD 2 5の何れかを動きベクトル数D 4 1の出力に接続する。
- [0139] 平均動きベクトル算出部1 6 5 4は、動きベクトルの和D 3 9と、動きベクトル数D 4 1とを受け取り、水平および垂直方向の動きベクトルの平均 { MVX_{out} , MVY_{out} } を算出する。対象ピクチャの符号化終了時における、最終的に得られた動きベクトルの平均は、1つ以上の後続ピクチャの符号化タイプ決定に用いられる。
- [0140] 動きベクトル比較部1 6 5 6は、動きベクトル集合D 5を受け取り、それを予め定められた動きベクトル閾値と比較する。垂直および水平動きベクトルコンポーネントの予め定められた閾値が、異なる値に設定されるものがあったとしてもよい。各動きベクトル値が予め定められた動きベクトル閾値以上であれば、制御信号D 6 3を1に設定する。そうでなければ、D 6 3をゼロに設定する。
- [0141] スイッチ部1 6 5 8は、制御信号D 6 3に従って、動作ブロック数D 2 7の入力を動作ブロック数D 4 2またはD 4 3の出力に接続する。D 6 3が1であれば、D 2 7の入力をD 4 2の出力に接続する。そうでなければ、D 2 7の入力をD 4 3の出力に接続する。
- [0142] 合算部1 6 6 0は、動作ブロック数D 4 2を1増やし、D 4 4を出力する。ORゲート部1 6 6 2は、その後、利用可能な信号に従って、D 4 4、D 4 3、またはD 2 8の何れかの入力を動作ブロック数D 4 5の出力に接続する。対象ピクチャの符号化終了時に、動作ブロック数の最終的な値は、1つ以上の後続ピクチャの符号化タイプ決定に用いられる。

- [0143] 静止フラグ算出部 1664 は、中間動き予測情報 D7 を受け取り、静止フラグ D46 を算出する。H. 264/MPEG-4 AVC 映像符号化規格の場合の、そのような算出の一例を後述の式 7 に示す。
- [0144] 静止フラグ比較部 1666 は、その後、静止フラグの値を評価する。静止フラグ D46 が 1 であれば、制御信号 D47 は 1 に設定される。そうでなければ、D47 をゼロに設定する。
- [0145] スイッチ部 1668 は、制御信号 D47 に従って、静止ブロック数 D30 の入力を静止ブロック数 D48 または D49 の出力に接続する。D47 が 1 であれば、D30 の入力を D48 の出力に接続する。そうでなければ、D30 の入力を D49 の出力に接続する。
- [0146] 合算部 1670 は、静止ブロック数 D48 を 1 増やし、D50 を出力する。OR ゲート部 1672 は、その後、利用可能な信号に従って、D50、D49 または D31 の何れかの入力を静止ブロック数 D51 の出力に接続する。対象ピクチャの符号化終了時に、静止ブロック数の最終的な値を、1 つ以上の後続ピクチャの符号化タイプ決定に用いることができる。
- [0147] 符号化タイプ比較部 1674 は、対象マクロブロック符号化タイプ情報 F_{Fin} を受け取り、制御信号 D52 を出力する。対象マクロブロックがフレームマクロブロックとして符号化される場合、D52 はゼロに設定される。そうでなければ（対象マクロブロックがフィールドマクロブロックとして符号化される場合）、D52 は 1 に設定される。
- [0148] なお、対象ピクチャの符号化タイプがフレーム符号化であっても、対象マクロブロック毎に符号化タイプが変更される場合がある。つまり、ピクチャタイプ情報 P_{Tin} と対象マクロブロック符号化タイプ情報 F_{Fin} とが異なる場合がある。
- [0149] フィールドパリティ比較部 1678 は、対象マクロブロックフィールドパリティ情報 P_{in} と、選択された参照インデックス D6 と、参照ピクチャ情報 D1 とを受け取る。フィールドパリティ比較部 1678 は、その後、対象マクロブロックのフィールドパリティを、選択された参照ピクチャのフィー

ルドパリティと比較し、制御信号D55を出力する。対象マクロブロックのフィールドパリティが、選択された参照ピクチャのフィールドパリティと同じであれば、D55は1に設定される。そうでなければ、D55はゼロに設定される。

[0150] スイッチ部1680は、制御信号D52およびD55に従って、同一パリティ数D33の入力を同一パリティ数D56またはD57の出力に接続する。D52が1であり、かつD55が1であれば、D33の入力をD56の出力に接続する。そうでなければ（D52が0、またはD55が0であれば）、D33の入力をD57の出力に接続する。

[0151] 合算部1684は、同一パリティ数D56を1増やし、D58を出力する。ORゲート部1686は、その後、利用可能な信号に従って、D58、D57またはD34の何れかの入力を同一パリティ数D64の出力に接続する。

[0152] 同じように、制御信号D52およびD55が、逆パリティ数D36の入力を逆パリティ数D59またはD60の出力に接続するスイッチ部1688の制御に用いられる。スイッチ部1688は、D52が1であり、かつD55が0であれば、D36の入力をD59の出力に接続する。そうでなければ（D52が0、またはD55が1であれば）、D36の入力をD60の出力に接続する。

[0153] 合算部1690は、逆パリティ数D59を1増やし、D61を出力する。ORゲート部1692は、その後、利用可能な信号に従って、D61、D60またはD37の何れかの入力を逆パリティ数D62の出力に接続する。対象ピクチャの符号化終了時に、同一パリティ数P S o u t および逆パリティ数P O o u t の最終的な値を、1つ以上の後続ピクチャの符号化タイプ決定に用いることができる。

[0154] 図16は、実施の形態7に係る画像符号化処理を示すフローチャートである。

[0155] まず、パラメータ初期化部1620は、変数値を初期化する（S1500

）。具体的には、動きベクトルの水平軸方向の和、動きベクトルの垂直軸方向の和、動きベクトル数、動作ブロック数、静止ブロック数、同一パリティ数および逆パリティ数がゼロに初期化される。

[0156] 次に、対象ピクチャ内の全マクロブロックにおけるマクロブロックのループが開始される（S 1502）。

[0157] 次に、サンプル抽出部1600は、元の対象ピクチャから対象マクロブロックの元のサンプルを取得する（S 1504）。

[0158] 次に、参照ピクチャ選択部1604は、再構築ピクチャメモリ内の既に再構築されたピクチャ群から、参照ピクチャ候補としてピクチャを選択する（S 1506）。

[0159] 次に、動き予測部1606は、動き予測を行い、対象マクロブロックの符号化に用いる動きベクトル集合を得る（S 1508）。

[0160] 次に、動き補償部1608は、動き補償を行い、マクロブロックの予測サンプルを得る（S 1510）。

[0161] 次に、空間アクティビティ算出部1616は、対象マクロブロックの空間アクティビティ値を算出する（S 1512）。空間アクティビティ値は、画像の空間的な複雑度を示す値である。空間アクティビティ値の一例は、統計的分散である。

[0162] [数1]

$$\begin{aligned}
 \text{SpatialAct} &= \text{variance}(\text{macroblock}) \\
 &= \frac{\sum_{m=0}^{M-1} \sum_{n=0}^{N-1} (x(n, m))^2}{N \times M} - \left(\frac{\sum_{m=0}^{M-1} \sum_{n=0}^{N-1} x(n, m)}{N \times M} \right)^2 \quad (\text{式1})
 \end{aligned}$$

[0163] ただし、SpatialActは、マクロブロック内でサンプル値の統計的分散として算出され、 $x(n, m)$ は、マクロブロック内の (n, m) の位置にあるサンプル値を表す。

[0164] 空間アクティビティ値の算出の他の例は、下記の通りである。

[0165]

[数2]

$$SpatialAct = \frac{\sum_{b=0}^{B-1} \left(SmallBlockSpatialAct - \min_{b=0}^{b-1} (SmallBlockSpatialAct) \right)}{B} \quad (式 2)$$

[0166] [数3]

$$SmallBlockSpatialAct = \text{variance}(SmallBlock) \\ = \frac{\sum_{f=0}^{F-1} \sum_{e=0}^{E-1} (x(f, e))^2}{E \times F} - \left(\frac{\sum_{f=0}^{F-1} \sum_{e=0}^{E-1} x(f, e)}{E \times F} \right)^2 \quad (式 3)$$

[0167] ただし、SmallBlockは、E×Fサンプルのスマールブロックを表し、Eは幅方向のサンプル数を表し、N（マクロブロックの幅）はEで割り切れる。一方、Fは高さ方向のサンプル数を表し、M（マクロブロックの高さ）はFで割り切れる。EとFは例えば、それぞれ4と4である。SmallBlockSpatialActは、スマールブロック内のサンプル値の統計的分散として算出されたスマールブロック空間アクティビティ値を表し、Bは、対象ラージブロック内のスマールブロックの数を示し、x(f, e)は、スマールブロック内の(f, e)の位置にあるサンプル値を表し、minは、極小／最小値を表す。

[0168] 空間アクティビティ値の他の例は、隣接サンプル間の絶対差の和である。

[0169] [数4]

$$HorizontalDiff = \frac{\sum_{m=0}^{M-1} \sum_{n=0}^{N-2} ABS(x(n, m) - x(n+1, m))}{N \times M} \quad (式 4)$$

[0170] [数5]

$$VerticalDiff = \frac{\sum_{m=0}^{M-2} \sum_{n=0}^{N-1} ABS(x(n, m) - x(n, m+1))}{N \times M} \quad (式 5)$$

[0171]

[数6]

$$SpatialAct = HorizontalDiff + VerticalDiff \quad (式6)$$

- [0172] ただし、 $x(n, m)$ は、マクロブロック内の (n, m) の位置にあるサンプル値を表し、ABS は、絶対値を取ることを表す。
- [0173] 空間アクティビティ比較部 1618 は、対象マクロブロックの空間アクティビティ値を、予め定められた空間アクティビティ閾値と比較する (S1514)。そして、空間アクティビティ比較部 1618 は、対象マクロブロックの空間アクティビティ値が、予め定められた空間アクティビティ閾値未満であるか否かを確認する (S1516)。
- [0174] 真であれば (S1516 で Yes)、動き情報を取得する処理がスキップされ、画像符号化部 1610 が対象マクロブロックを符号化する (S1544)。そうでなければ (S1516 で No)、次の処理 (S1518) が実行される。
- [0175] 空間アクティビティ値による切替え処理 (S1512、S1514 および S1516) は、オプションである。空間アクティビティ値による切替え処理 (S1512、S1514 および S1516) が行われない場合、動き補償 (S1510) の後、次の処理 (S1518) が実行される。
- [0176] 次に、動きベクトル合算部 1646 は、対象マクロブロックの動きベクトルの水平軸方向と動きベクトルの垂直軸方向とをそれぞれ加算することにより、動きベクトルの水平軸方向の和と動きベクトルの垂直軸方向の和とを算出する (S1518)。
- [0177] 次に、合算部 1650 は、動きベクトル数を 1 増やす (S1520)。
- [0178] 動きベクトルの平均が動き情報として用いられない場合、合算処理 (S1518 および S1520) は、スキップされてもよい。
- [0179] 次に、動きベクトル比較部 1656 は、得られた動きベクトルの各々を、予め定められた動きベクトル閾値と比較する (S1522)。そして、動きベクトル比較部 1656 は、対象マクロブロックの各動きベクトルが、予め定められた動きベクトル閾値以上であるか否かを確認する (S1524)。

[0180] 真であれば（S 1 5 2 4でY e s）、次の処理（S 1 5 2 6）が実行される。そうでなければ（S 1 5 2 4でN o）、次の処理（S 1 5 2 6）がスキップされる。

[0181] 次に、合算部 1 6 6 0 は、動作ブロック数を 1 増やす（S 1 5 2 6）。

[0182] 動作ブロック数が動き情報として用いられない場合、動作ブロック数計測処理（S 1 5 2 2、S 1 5 2 4 および S 1 5 2 6）はスキップされてもよい。

[0183] 次に、静止フラグ算出部は、動き予測処理中に生成された中間情報から、静止フラグを算出する（S 1 5 2 8）。静止フラグは、対象マクロブロックの動きアクティビティが低いことを示す。H. 2 6 4 映像符号化規格の場合に実施される静止フラグの一例は、下記の通りである。

[0184] [数7]

$$\text{StillFlag} = \text{ColZeroFlag} \quad (\text{式 7})$$

[0185] 次に、静止フラグ比較部 1 6 6 6 は、静止フラグが 1 と等しいか否かを確認する（S 1 5 3 0）。真であれば（S 1 5 3 0でY e s）、次の処理（S 1 5 3 2）が実行される。そうでなければ（S 1 5 3 0でN o）、次の処理（S 1 5 3 2）がスキップされる。

[0186] 次に、合算部 1 6 7 0 は、静止ブロック数を 1 増やす（S 1 5 3 2）。

[0187] 静止ブロック数が動き情報として用いられない場合、静止ブロック数計測処理（S 1 5 2 8、S 1 5 3 0 および S 1 5 3 2）は、スキップされてもよい。

[0188] 次に、符号化タイプ比較部 1 6 7 4 は、対象マクロブロックがフィールドマクロブロックであるか否かを確認する（S 1 5 3 4）。真であれば（S 1 5 3 4でY e s）、パリティ比較処理（S 1 5 3 6）が実行される。そうでなければ（S 1 5 3 4でN o）、同一パリティ数計測処理（S 1 5 4 2）が実行される。

[0189] 次に、フィールドパリティ比較部 1 6 7 8 は、選択された参照ピクチャの

フィールドパリティを、対象マクロブロックのフィールドパリティと比較する（S 1 5 3 6）。そして、フィールドパリティ比較部 1 6 7 8 は、選択された参照ピクチャのフィールドパリティが、対象マクロブロックのフィールドパリティと同じであるか否かを確認する（S 1 5 3 8）。

[0190] 真であれば（S 1 5 3 8 で Y e s）、合算部 1 6 9 0 は、同一パリティ数を 1 増やす（S 1 5 4 2）。そうでなければ（S 1 5 3 8 で N o）、合算部 1 6 9 0 は、逆パリティ数を 1 増やす（S 1 5 4 0）。

[0191] 同一パリティ数および逆パリティ数が動き情報として用いられない場合、パリティ数計測処理（S 1 5 3 4、S 1 5 3 6、S 1 5 3 8、S 1 5 4 0 および S 1 5 4 2）はスキップされてもよい。

[0192] 次に、画像符号化部 1 6 1 0 は、対象マクロブロックのサンプルを、画像符号化ツールを用いて符号化する（S 1 5 4 4）。次に、画像復号部 1 6 1 4 は、対象マクロブロックのサンプルを、画像復号ツールを用いて再構築する（S 1 5 4 6）。次に、画像復号部 1 6 1 4 は、ピクチャメモリ部 1 6 0 2 にマクロブロックの再構築サンプルを格納する（S 1 5 4 8）。

[0193] そして、マクロブロックのループが終了する（S 1 5 5 0）。

[0194] ピクチャ内の全てのマクロブロックが符号化された後、平均動きベクトル算出部 1 6 5 4 は、動きベクトルの水平軸方向の平均および動きベクトルの垂直軸方向の平均を、以下の通り算出する（S 1 5 5 2）。

[0195] [数8]

$$AverageHorizontalMV = SumHorizontalMV \div motion_vector_count \quad (式8)$$

[0196] [数9]

$$AverageVerticalMV = SumVerticalMV \div motion_vector_count \quad (式9)$$

[0197] ここで、SumHorizontalMV および SumVerticalMV は、動きベクトル合算処理（S 1 5 1 8）で算出された値である。motion_vector_count は、動きベクトルの和の算出に用いられたマクロブロックの数である。

- [0198] 動きベクトルの平均が動き情報として用いられない場合、動きベクトル平均算出処理（S 1 5 5 2）はスキップされてもよい。
- [0199] 以上のように、実施の形態 7 に示された画像符号化装置は、対象ピクチャの様々な動き情報を取得することができる。取得された動き情報は、他の実施の形態で示された方法で評価される。そして、次ピクチャの符号化タイプが決定される。また、対象ピクチャの様々な動き情報は、対象ピクチャを符号化することにより生成される情報から導出される。したがって、演算量の増加が抑制される。
- [0200] また、空間アクティビティが低い場合、ブロックが動いているか否かの判定精度が低くなる。したがって、上述のように、対象ピクチャのうち、空間アクティビティ値が予め定められた閾値以上であるブロックのみから、動き情報が取得されてもよい。なお、他の実施の形態においても、対象ピクチャのうち、空間アクティビティ値が予め定められた閾値以上であるブロックのみから、動き情報が取得されてもよい。
- [0201] （実施の形態 8）
- 上記各実施の形態で示した画像符号化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。
- [0202] さらにここで、上記各実施の形態で示した画像符号化方法の応用例とそれを用いたシステムを説明する。
- [0203] 図 1 7 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 e x 1 0 0 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 e x 1 0 6 ~ e x 1 1 0 が設置されている。
- [0204] このコンテンツ供給システム e x 1 0 0 は、インターネット e x 1 0 1 にインターネットサービスプロバイダ e x 1 0 2 および電話網 e x 1 0 4、お

よび、基地局 ex 106 ~ ex 110 を介して、コンピュータ ex 111、PDA (Personal Digital Assistant) ex 112、カメラ ex 113、携帯電話 ex 114、ゲーム機 ex 115 などの各機器が接続される。

[0205] しかし、コンテンツ供給システム ex 100 は図 17 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で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 ex 106 ~ ex 110 を介さずに、各機器が電話網 ex 104 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。

[0206] カメラ ex 113 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 ex 116 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 ex 114 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。

[0207] コンテンツ供給システム ex 100 では、カメラ ex 113 等が基地局 ex 109、電話網 ex 104 を通じてストリーミングサーバ ex 103 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 ex 113 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、ストリーミングサーバ ex 103 に送信する。一方、ストリーミングサーバ ex 103 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 ex 111、PDA ex 112、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。

[0208] 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。

[0209] 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 (C D - R O M、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。

[0210] 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。

[0211] 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

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。

[0212] 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には上記各実施の形態で示した画像符号化方法を用いるようにすればよい。

[0213] その一例として携帯電話 e x 1 1 4 について説明する。

[0214] 図 1 8 は、上記実施の形態で説明した画像符号化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EEPROM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。

[0215] さらに、携帯電話 e x 1 1 4 について図 1 9 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 (Liquid Crystal Display) 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。

[0216] 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。

[0217] 携帯電話 e x 1 1 4 は、CPU、ROMおよびRAM等なる主制御部 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。

[0218] 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。

[0219] 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。

[0220] 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画像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。

[0221] 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。

[0222] 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、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。

[0223] 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。

[0224] 次に、画像復号部 e x 7 0 9 は、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画像符号化方法に対応した画像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

クされた動画ファイルに含まれる音声データが再生される。

[0225] 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20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を組み込むことができる。具体的には、放送局 ex 201 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 ex 202 に伝送される。これを受けた放送衛星 ex 202 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 ex 204 はこの電波を受信し、テレビ（受信機） ex 300 またはセットトップボックス（STB） ex 217 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 ex 215、ex 216 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 ex 218 に上記実施の形態で示した画像符号化装置に対応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 ex 219 に表示される。また、ケーブルテレビ用のケーブル ex 203 または衛星／地上波放送のアンテナ ex 204 に接続されたセットトップボックス ex 217 内に画像復号装置を実装し、これをテレビのモニタ ex 219 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もいい。また、アンテナ ex 205 を有する車 ex 210 で、衛星 ex 202 または基地局等から信号を受信し、車 ex 210 が有するカーナビゲーション ex 211 等の表示装置に動画を再生することも可能である。

[0226] また、DVD、BD等の記録メディア ex 215 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 ex 215 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／レコーダ ex 218 にも上記各実施の形態で示した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 ex 21

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。

[0227] 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。

[0228] 図 2 1 は、上記各実施の形態で説明した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。

[0229] 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 で上記各実施の形態で説明した画像符号化方法に対応する画像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 で映像信号を上記各実施の形態で説明した画像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 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。

[0230] 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。

[0231] 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。

[0232] 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 2 2 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

215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。上記の読み出しおよび書き込みの処理は、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および追加を行うと共に、変調記録部ex402、再生復調部ex403およびサーボ制御部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。

[0233] 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。

[0234] 図23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（グループ）がスパイラル状に形成され、情報トラックex230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ex231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の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ex2

33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。

[0235] 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。

[0236] 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21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および携帯電話ex114等でも考えられる。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。

[0237] このように、上記各実施の形態で示した画像符号化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、上記各実施の形態で説明した効果を得ることができる。

[0238] 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。

[0239] (実施の形態9)

上記各実施の形態で示した画像符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24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～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。

[0240] 例えば符号化処理を行う場合には、LSI e x 5 0 0は、CPU e x 5 0 2、メモリコントローラ e x 5 0 3およびストリームコントローラ e x 5 0 4等を有する制御部 e x 5 0 1の制御に基づいて、AV I/O e x 5 0 9によりマイク e x 1 1 7およびカメラ e x 1 1 3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 e x 5 1 1に蓄積される。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、上記各実施の形態で説明した符号化処理である。信号処理部 e x 5 0 7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 e x 5 0 6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 e x 1 0 7に向けて送信されたり、または、記録メディア e x 2 1 5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 e x 5 0 8にデータを蓄積するとよい。

[0241] また、例えば復号処理を行う場合には、LSI e x 5 0 0は、制御部 e x 5 0 1の制御に基づいて、ストリーム I/O e x 5 0 6によって基地局 e x 1 0 7を介して得た符号化データ、または、記録メディア e x 2 1 5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、上記各実施の形態で説明した符号化処理に対応する復号処理である。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。

[0242] 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。

[0243] 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。

[0244] 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。

[0245] 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。

[0246] 以上、複数の実施の形態において示されたように、本発明に係る画像符号化装置は、対象ピクチャの動き情報に基づいて、次ピクチャの符号化タイプを決定する。これにより、演算量の増加が抑制され、適切に符号化タイプが決定される。

[0247] なお、本発明に係る画像符号化方法および画像符号化装置について、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。

[0248] また、複数の実施の形態に示された各構成および各処理は、例であって、構成または処理が組み替えられてもよい。例えば、処理の順番が入れ替えら

れてもよいし、特定の構成要素が実行する処理を別の構成要素が実行してもよい。

[0249] また、本発明に係る画像符号化装置は、マクロブロック毎に動きを計測しているが、マクロブロックとは異なるサイズのブロック毎に動きを計測してもよい。

[0250] また、本発明に係る画像符号化装置は、スライスの符号化タイプをピクチャの符号化タイプとして決定してもよい。

[0251] また、符号化タイプが決定される次ピクチャは、符号化順で次のピクチャでもよいし、表示順で次のピクチャでもよい。符号化順の場合、処理が円滑に実行される。表示順の場合、判定精度が高くなる。そして、符号化タイプが決定される次ピクチャが、表示順で次のピクチャである場合、当該次ピクチャは、符号化順で対象ピクチャよりも後のピクチャであることが好ましい。これにより、処理が円滑に実行される。

[0252] また、次ピクチャがフレーム符号化で符号化される時に、次ピクチャに含まれる特定のブロックがフィールド符号化で符号化されてもよい。特に、動き情報によって示される値と、フレーム符号化かフィールド符号化かを決定するための閾値との差が小さい場合、本発明に係る画像符号化装置は、フレーム符号化とフィールド符号化とをブロック毎に決定してもよい。

[0253] また、本発明は、画像符号化装置として実現できるだけでなく、画像符号化装置を構成する処理手段をステップとする方法として実現できる。そして、本発明は、それらステップをコンピュータに実行させるプログラムとして実現できる。さらに、本発明は、そのプログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能なCD-ROM等の記憶媒体として実現できる。

産業上の利用可能性

[0254] 本発明に係る画像符号化方法は、例えば、デジタルビデオレコーダー、デジタルビデオカメラ等の撮像機器に利用可能である。

符号の説明

[0255] 100 ピクチャ符号化部

102 符号化タイプ決定部
200、1000、1200 動きベクトル比較部
202、606、802、1008、1204、1402 次ピクチャ
符号化タイプ設定部
600、602、1002、1004 計測部
604、1006 パリティ数比較部
800、1202 動作ブロック数比較部
1400 静止ブロック数比較部
1600 サンプル抽出部
1602 ピクチャメモリ部
1604 参照ピクチャ選択部
1606 動き予測部
1608 動き補償部
1610 画像符号化部
1612 エントロピー符号化部
1614 画像復号部
1616 空間アクティビティ算出部
1618 空間アクティビティ比較部
1620 パラメータ初期化部
1622、1624、1626、1628、1630、1632、16
48、1652、1662、1672、1686、1692 ORゲート部
1634、1636、1638、1640、1642、1644、16
58、1668、1680、1688 スイッチ部
1646 動きベクトル合算部
1650、1660、1670、1684、1690 合算部
1654 平均動きベクトル算出部
1656 動きベクトル比較部
1664 静止フラグ算出部

- 1 6 6 6 静止フラグ比較部
- 1 6 7 4 符号化タイプ比較部
- 1 6 7 8 フィールドパリティ比較部
- D 1 参照ピクチャ情報
- D 3、D 4 参照ピクチャ集合
- D 5 ベクトル集合
- D 6 参照インデックス（参照インデックス集合）
- D 7 予測情報
- D 8 インター予測サンプル
- D 9 量子化残差
- D 1 0 再構築サンプル
- D 1 1 サンプル
- D 1 2 空間アクティビティ値
- D 1 3、D 4 7、D 5 2、D 5 5、D 6 3 制御信号
- D 1 4、D 2 0、D 2 1、D 2 2、D 3 8、D 3 9 動きベクトルの和
- D 1 5、D 2 3、D 2 4、D 2 5、D 4 0、D 4 1 動きベクトル数
- D 1 6、D 2 6、D 2 7、D 2 8、D 4 2、D 4 3、D 4 4、D 4 5
動作ブロック数
- D 1 7、D 2 9、D 3 0、D 3 1、D 4 8、D 4 9、D 5 0、D 5 1
静止ブロック数
- D 1 8、D 3 2、D 3 3、D 3 4、D 5 6、D 5 7、D 5 8、D 6 4
同一パリティ数
- D 1 9、D 3 5、D 3 6、D 3 7、D 5 9、D 6 0、D 6 1、D 6 2
逆パリティ数
- D 4 6 静止フラグ
- D 8 1、D 8 2、D 8 3、D 8 4、D 8 5、D 8 6、D 8 7、D 8 8、
D 8 9、D 9 0、D 9 1、D 9 2、D 9 3 信号
- 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
- e 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 5 1 1 メモリ
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]

複数のピクチャを符号化する画像符号化方法であって、
前記複数のピクチャに含まれる対象ピクチャを符号化する対象ピクチャ符号化ステップと、
前記対象ピクチャ内の動きを示す情報である動き情報に依存させて、前記対象ピクチャの次のピクチャをフレーム符号化で符号化するか、前記次のピクチャをフィールド符号化で符号化するかを決定する符号化タイプ決定ステップと、
前記次のピクチャをフレーム符号化で符号化すると決定された場合、前記次のピクチャをフレーム符号化で符号化し、前記次のピクチャをフィールド符号化で符号化すると決定された場合、前記次のピクチャをフィールド符号化で符号化する次ピクチャ符号化ステップとを含む
画像符号化方法。

[請求項2]

前記符号化タイプ決定ステップでは、前記対象ピクチャに含まれる1以上のブロックのそれぞれから動きベクトルを取得することにより1以上の動きベクトルを取得し、取得された前記1以上の動きベクトルの平均を算出し、算出された前記平均が予め定められた閾値未満である場合、前記次のピクチャをフレーム符号化で符号化すると決定し、前記平均が前記予め定められた閾値以上である場合、前記次のピクチャをフィールド符号化で符号化すると決定する
請求項1に記載の画像符号化方法。

[請求項3]

前記符号化タイプ決定ステップでは、前記対象ピクチャに含まれる1以上のブロックのうち、符号化時に参照される参照ブロックと同じパリティに属するブロックの数である同一パリティ数、および、前記参照ブロックと異なるパリティに属するブロックの数である逆パリティ数を前記動き情報として取得し、前記同一パリティ数が前記逆パリティ数以上である場合、前記次のピクチャをフレーム符号化で符号化

すると決定し、前記同一パリティ数が前記逆パリティ数未満である場合、前記次のピクチャをフィールド符号化で符号化すると決定する
請求項 1 に記載の画像符号化方法。

[請求項4] 前記符号化タイプ決定ステップでは、前記対象ピクチャに含まれる 1 以上のブロックのうち、符号化時に参照される参照ブロックと同じパリティに属するブロックの数である同一パリティ数、および、前記参照ブロックと異なるパリティに属するブロックの数である逆パリティ数を前記動き情報として取得し、前記同一パリティ数から前記逆パリティ数を引いた値が予め定められた閾値以上である場合、前記次のピクチャをフレーム符号化で符号化すると決定し、前記引いた値が前記予め定められた閾値未満である場合、前記次のピクチャをフィールド符号化で符号化すると決定する
請求項 1 に記載の画像符号化方法。

[請求項5] 前記符号化タイプ決定ステップでは、前記対象ピクチャに含まれる 1 以上のブロックのうち、予め定められた第 1 閾値以上の大きさの動きベクトルを有するブロックの数である動作ブロック数を取得し、前記動作ブロック数が予め定められた第 2 閾値未満である場合、前記次のピクチャをフレーム符号化で符号化すると決定し、前記動作ブロック数が前記予め定められた第 2 閾値以上である場合、前記次のピクチャをフィールド符号化で符号化すると決定する
請求項 1 に記載の画像符号化方法。

[請求項6] 前記符号化タイプ決定ステップでは、前記対象ピクチャに含まれる 1 以上のブロックのうち、静止しているブロックの数である静止ブロック数を取得し、前記静止ブロック数が予め定められた第 1 閾値以上である場合、前記次のピクチャをフレーム符号化で符号化すると決定し、前記静止ブロック数が前記予め定められた第 1 閾値未満である場合、前記次のピクチャをフィールド符号化で符号化すると決定する
請求項 1 に記載の画像符号化方法。

- [請求項7] 前記符号化タイプ決定ステップでは、前記1以上のブロックのうち、予め定められた第2閾値未満の大きさの動きベクトルを有するブロックの数を前記静止ブロック数として取得する
請求項6に記載の画像符号化方法。
- [請求項8] 前記符号化タイプ決定ステップでは、前記1以上のブロックのうち、静止していることを示すフラグを有するブロックの数を前記静止ブロック数として取得する
請求項6に記載の画像符号化方法。
- [請求項9] 前記符号化タイプ決定ステップでは、前記対象ピクチャに含まれる1以上のブロックのそれぞれについて、画像の空間的な複雑度を示す空間アクティビティ値を取得し、前記1以上のブロックのうち、前記空間アクティビティ値が予め定められた閾値以上であるブロックのみから、前記動き情報を取得して、取得された前記動き情報に依存させて、前記次のピクチャをフレーム符号化で符号化するか、前記次のピクチャをフィールド符号化で符号化するかを決定する
請求項1に記載の画像符号化方法。
- [請求項10] 前記符号化タイプ決定ステップでは、符号化順で前記対象ピクチャの次のピクチャである前記次のピクチャをフレーム符号化で符号化するか、前記次のピクチャをフィールド符号化で符号化するかを決定する
請求項1に記載の画像符号化方法。
- [請求項11] 前記符号化タイプ決定ステップでは、表示順で前記対象ピクチャの次のピクチャである前記次のピクチャをフレーム符号化で符号化するか、前記次のピクチャをフィールド符号化で符号化するかを決定する
請求項1に記載の画像符号化方法。
- [請求項12] 複数のピクチャを符号化する画像符号化装置であって、
前記複数のピクチャに含まれる対象ピクチャを符号化するピクチャ符号化部と、

前記対象ピクチャ内の動きを示す情報である動き情報に依存させて、前記対象ピクチャの次のピクチャをフレーム符号化で符号化するか、前記次のピクチャをフィールド符号化で符号化するかを決定する符号化タイプ決定部とを備え、

前記ピクチャ符号化部は、前記次のピクチャをフレーム符号化で符号化すると決定された場合、前記次のピクチャをフレーム符号化で符号化し、前記次のピクチャをフィールド符号化で符号化すると決定された場合、前記次のピクチャをフィールド符号化で符号化する

画像符号化装置。

[請求項13] 請求項1に記載の画像符号化方法に含まれるステップをコンピュータに実行させるためのプログラム。

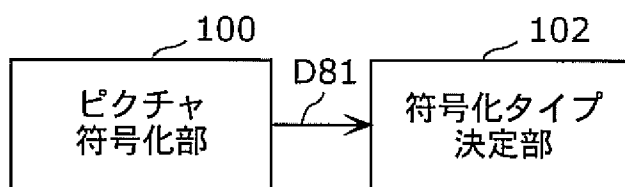
[請求項14] 複数のピクチャを符号化する集積回路であって、前記複数のピクチャに含まれる対象ピクチャを符号化するピクチャ符号化部と、

前記対象ピクチャ内の動きを示す情報である動き情報に依存させて、前記対象ピクチャの次のピクチャをフレーム符号化で符号化するか、前記次のピクチャをフィールド符号化で符号化するかを決定する符号化タイプ決定部とを備え、

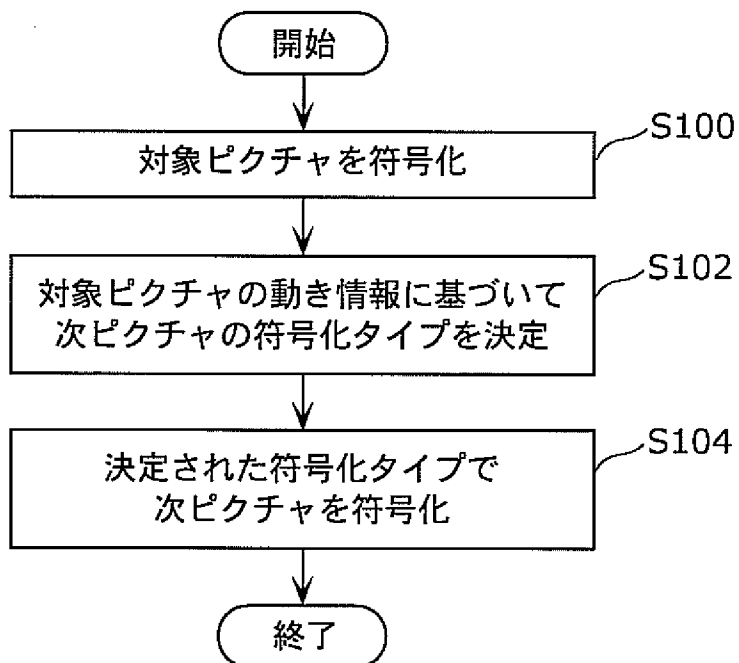
前記ピクチャ符号化部は、前記次のピクチャをフレーム符号化で符号化すると決定された場合、前記次のピクチャをフレーム符号化で符号化し、前記次のピクチャをフィールド符号化で符号化すると決定された場合、前記次のピクチャをフィールド符号化で符号化する

集積回路。

[図1]

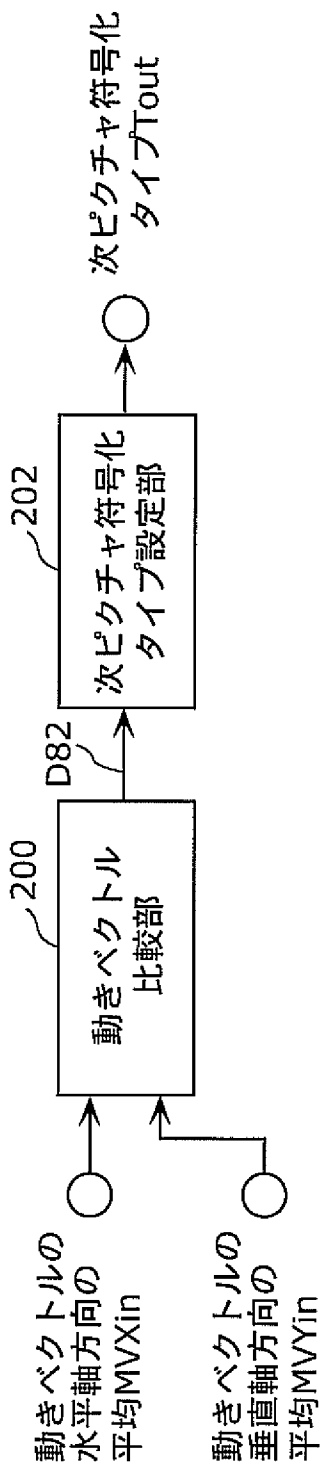


[図2]

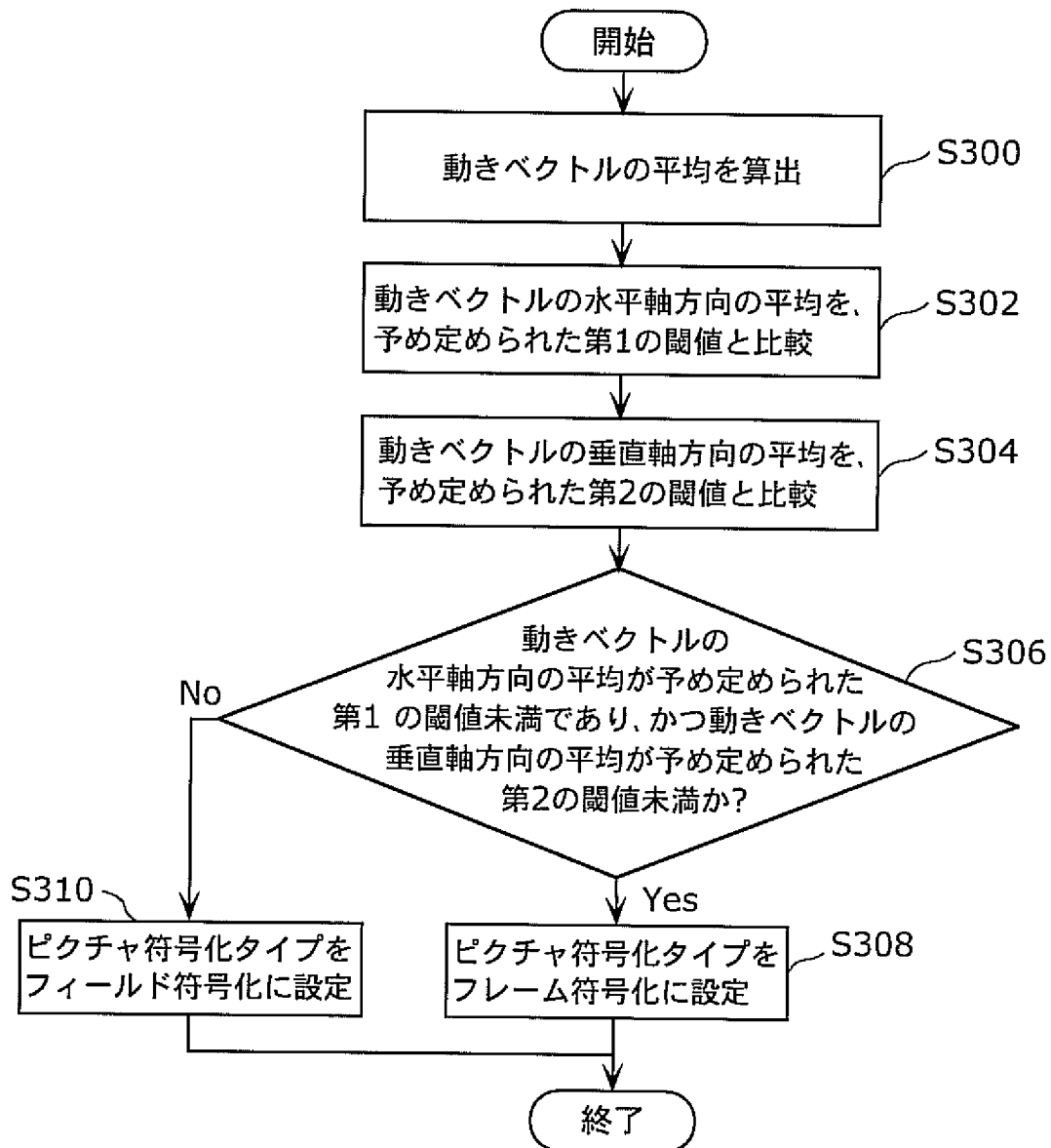


[図3]

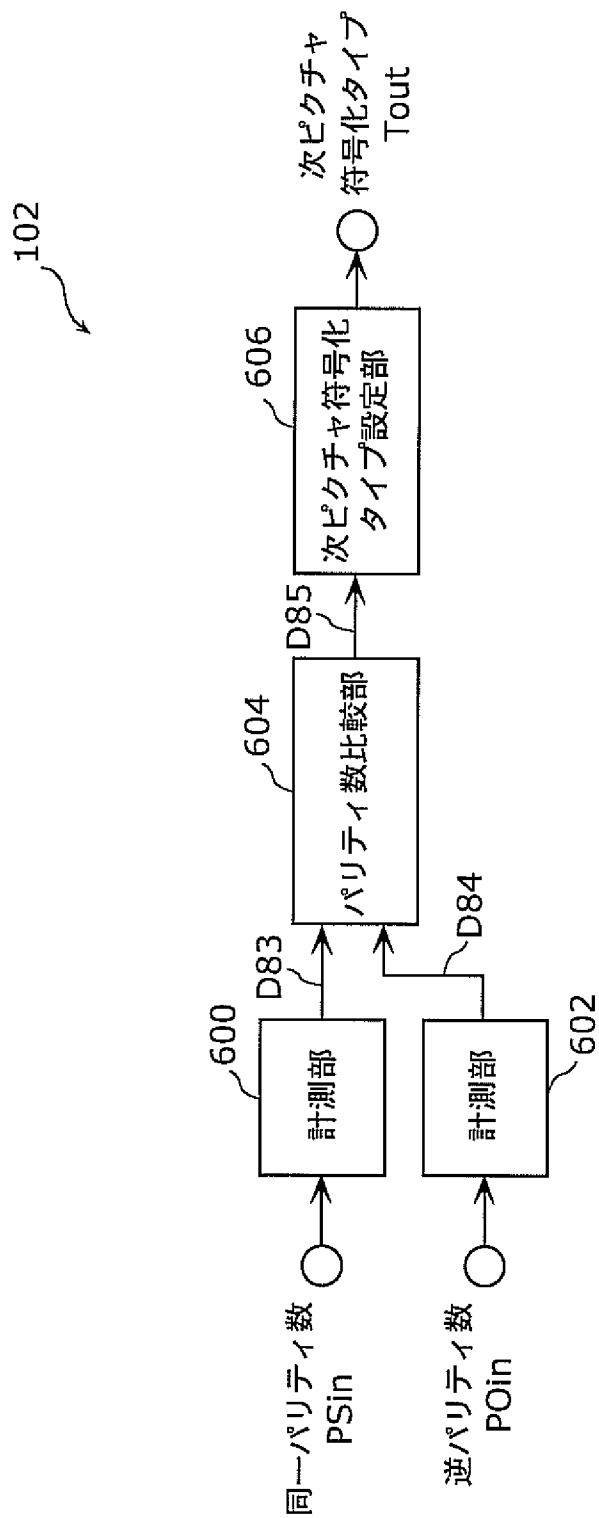
102



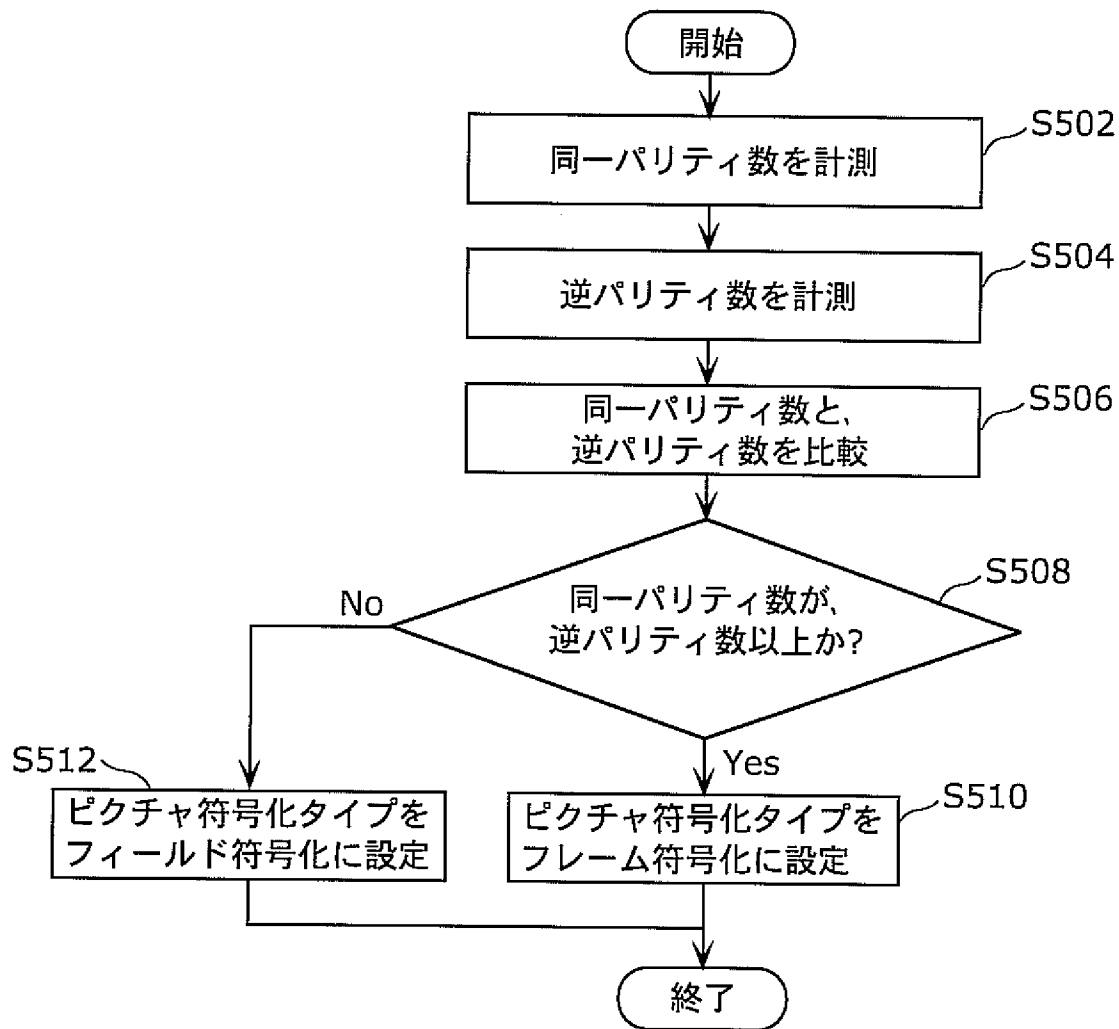
[図4]



[図5]

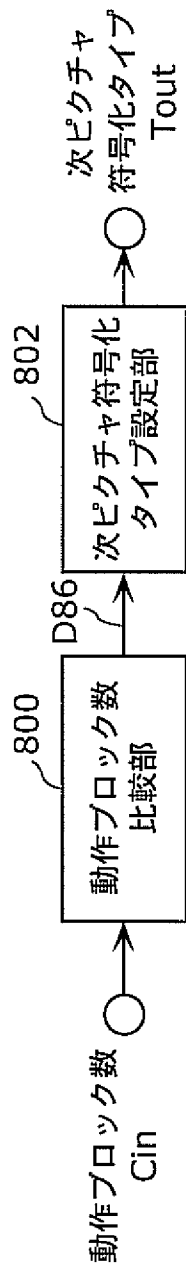


[図6]

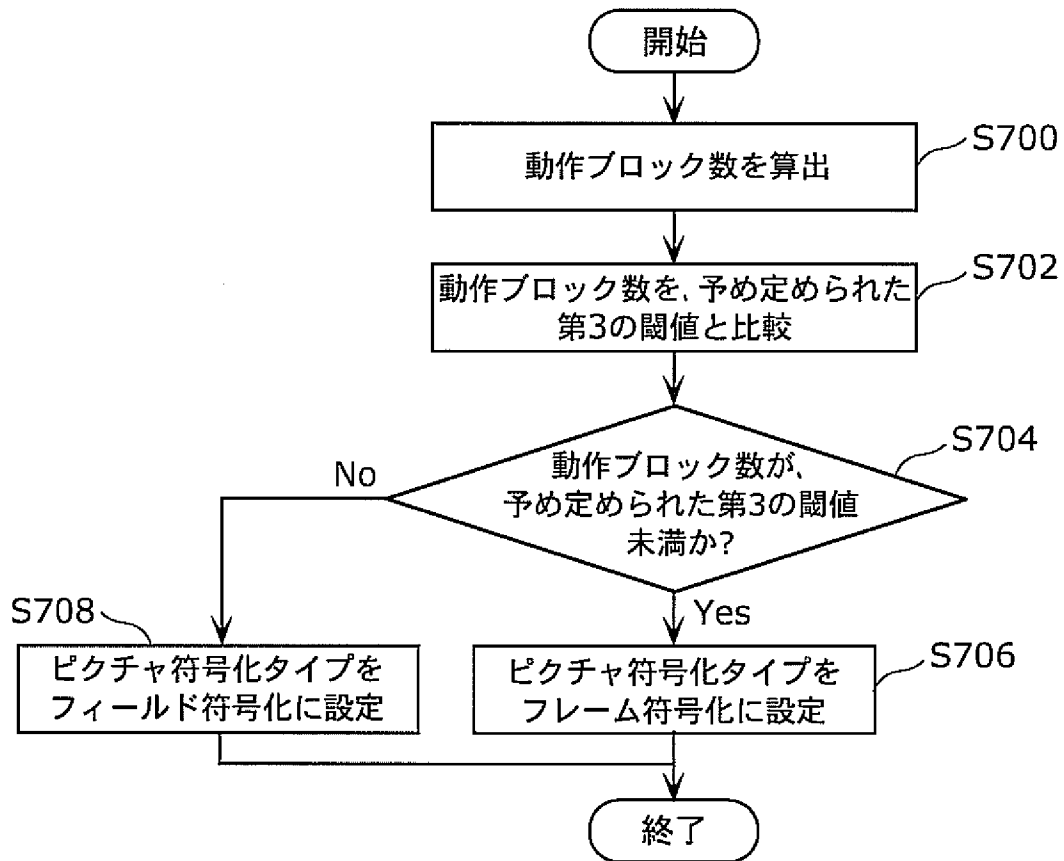


[図7]

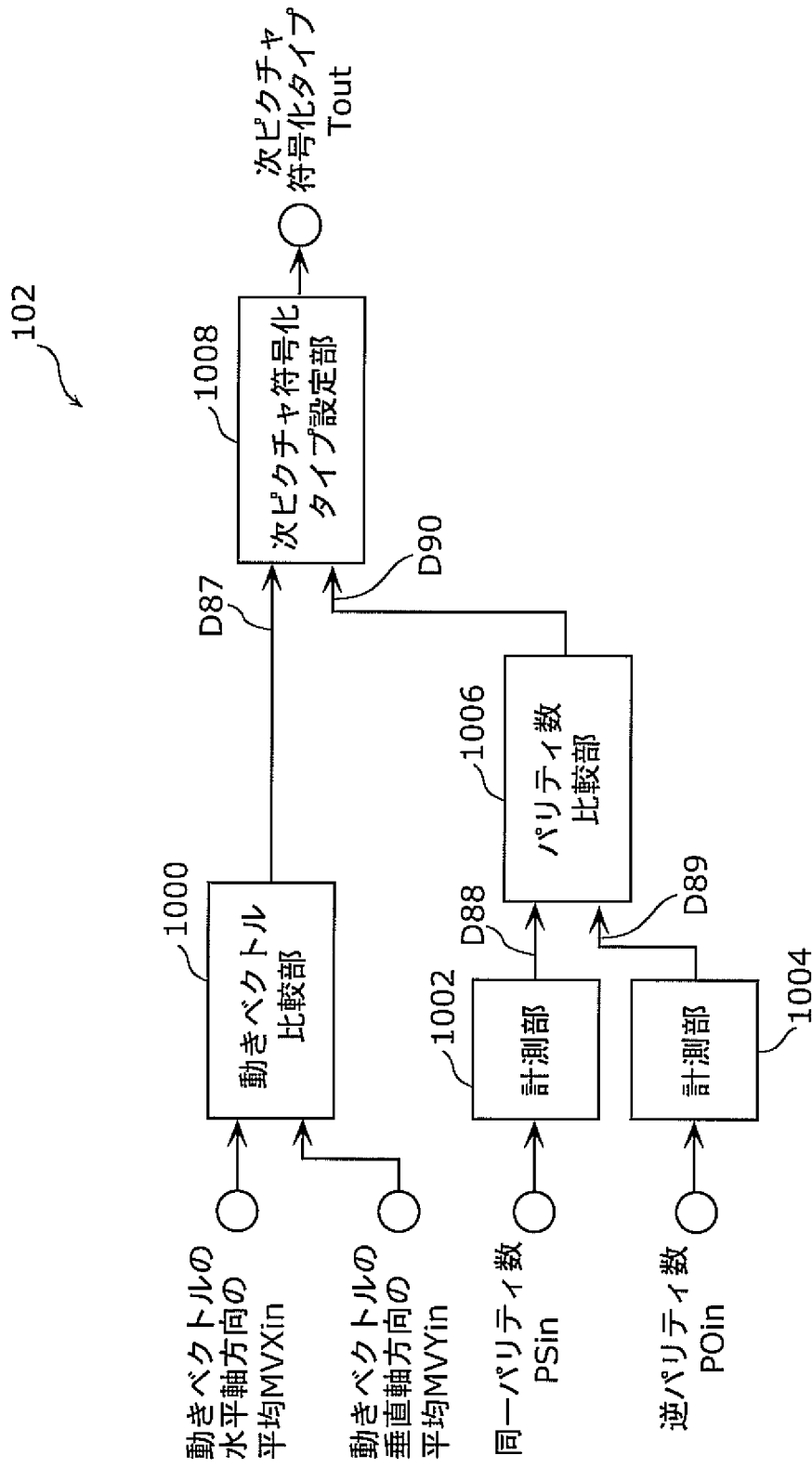
102



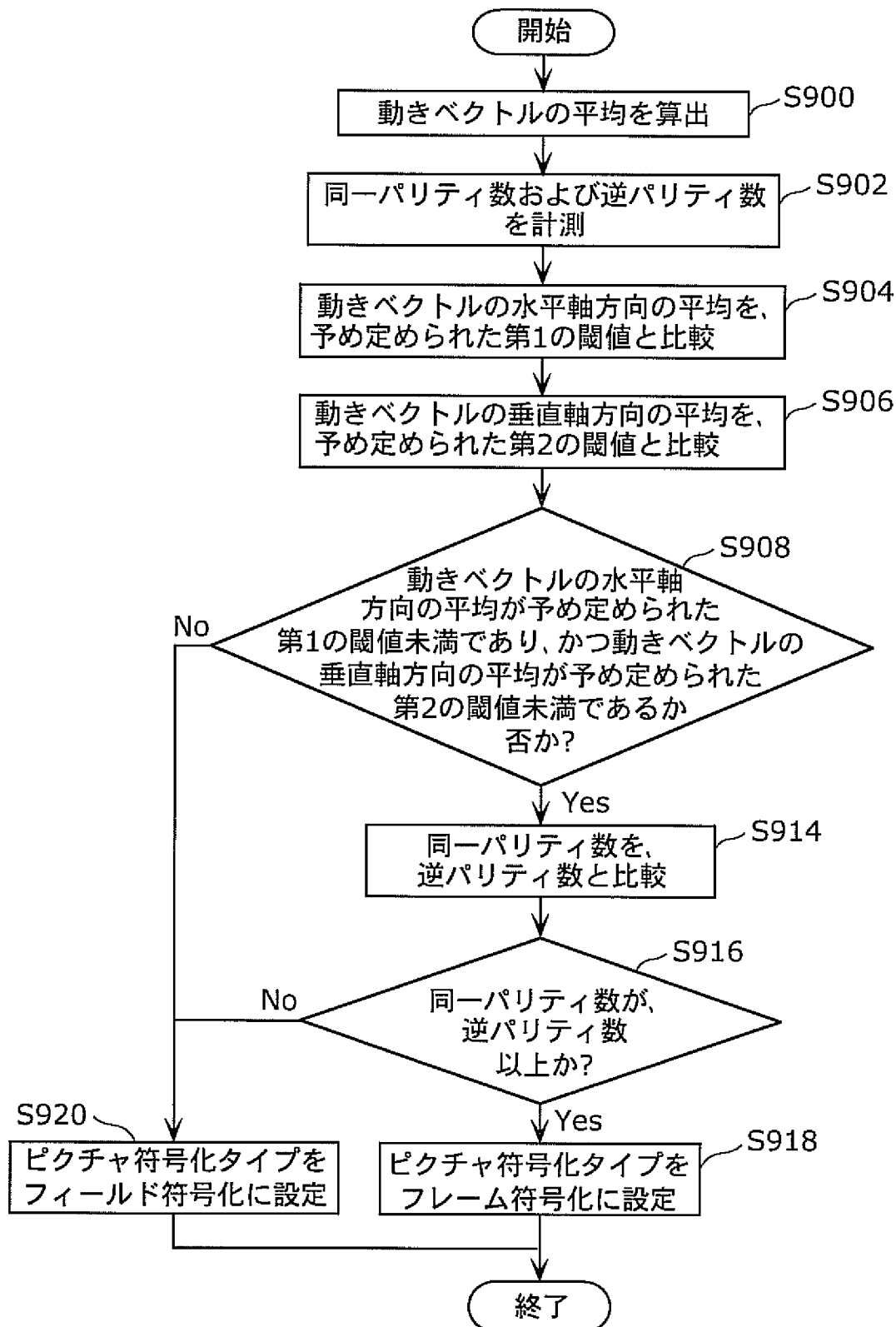
[図8]



[図9]

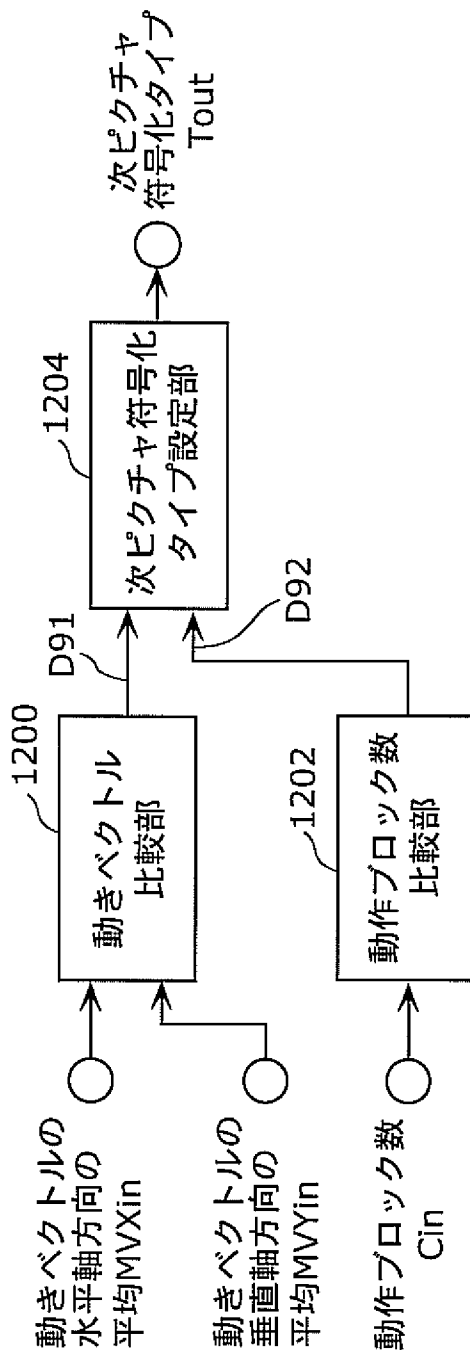


[図10]

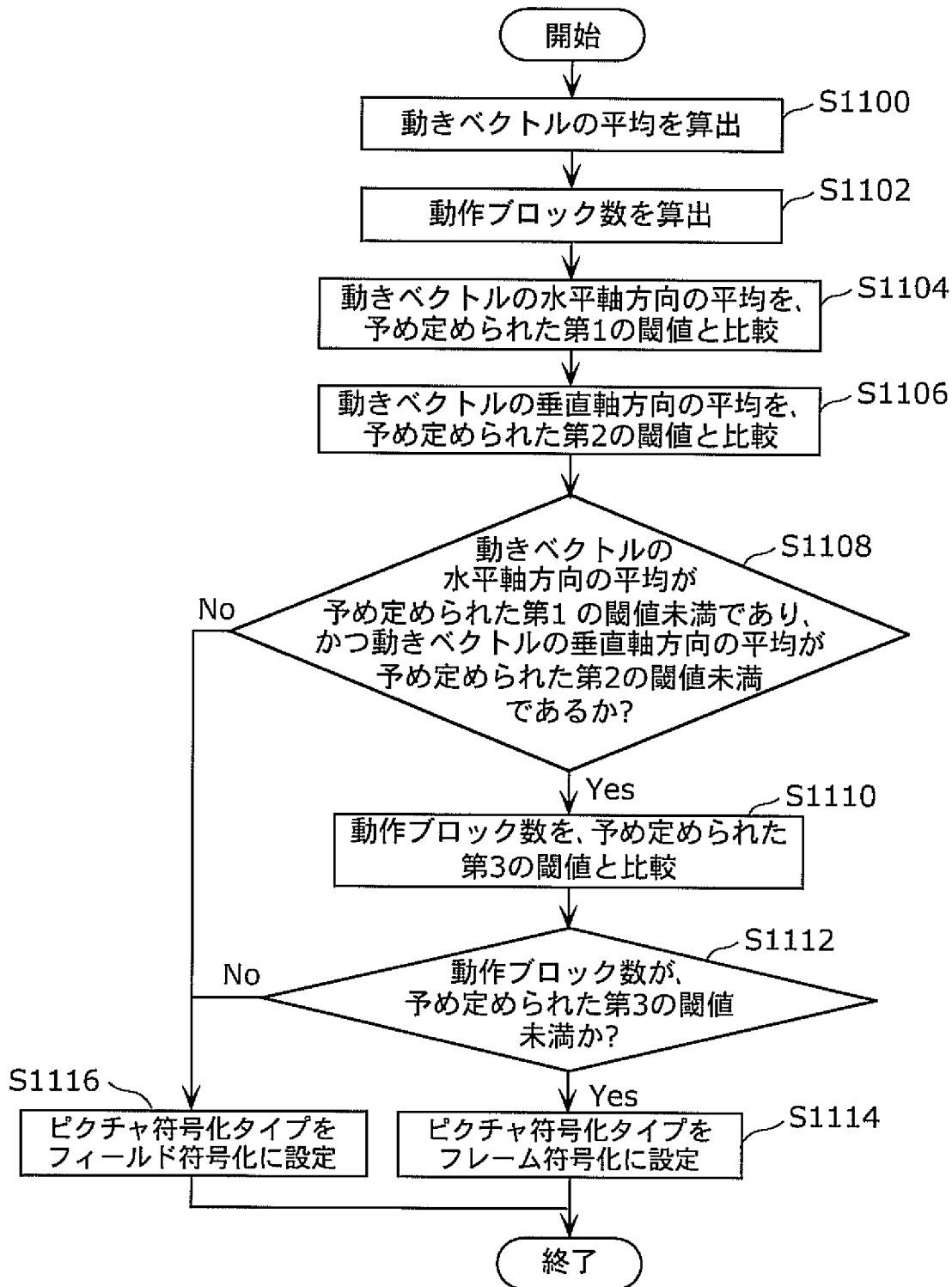


[図11]

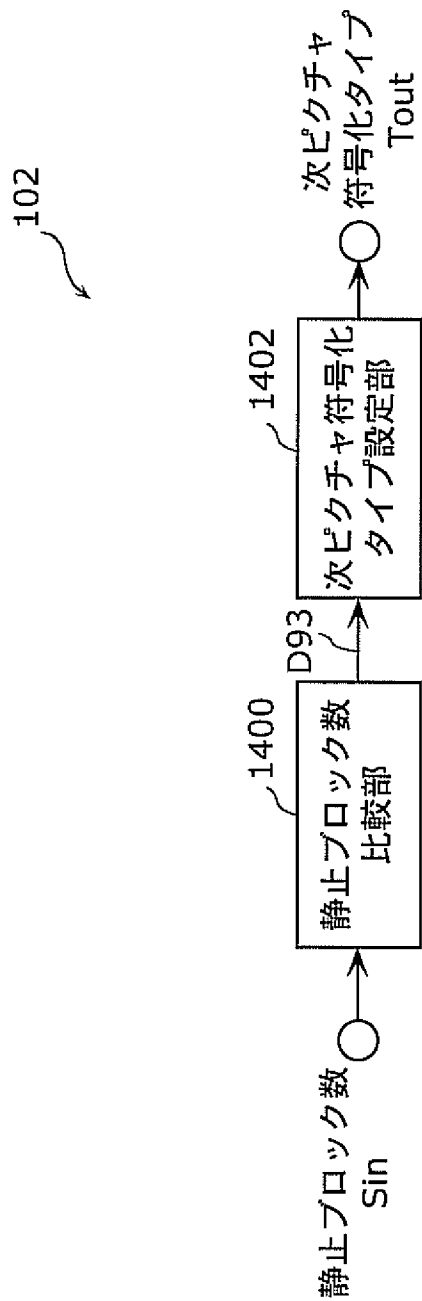
102



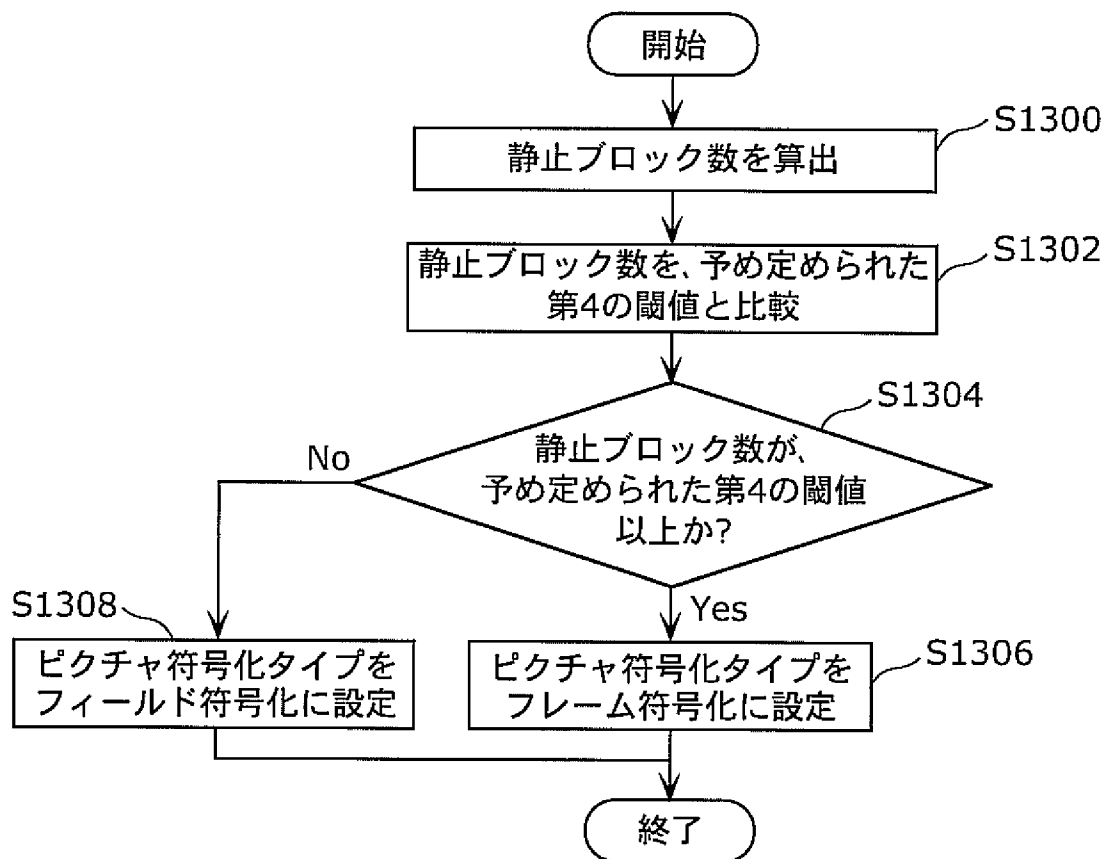
[図12]



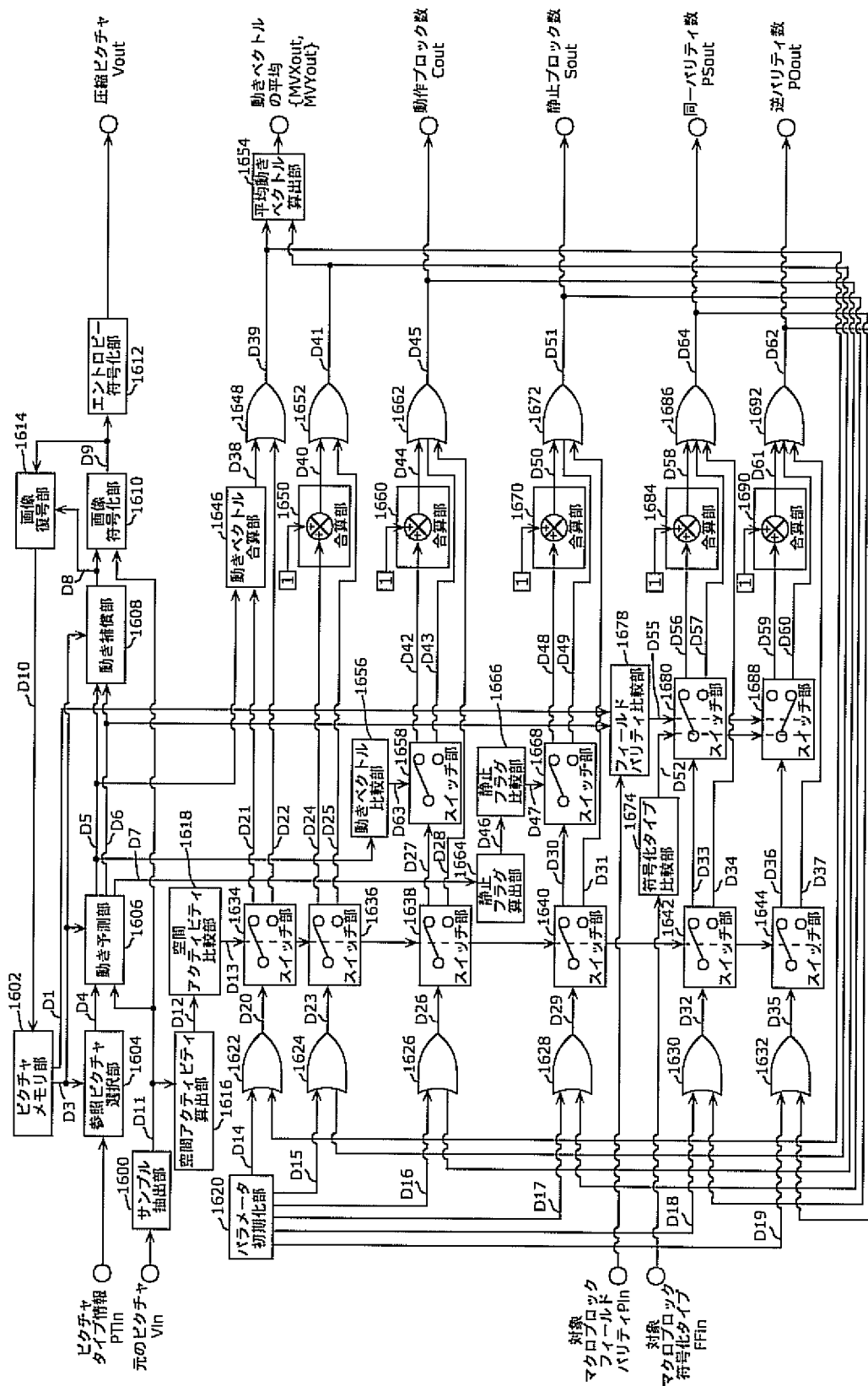
[図13]



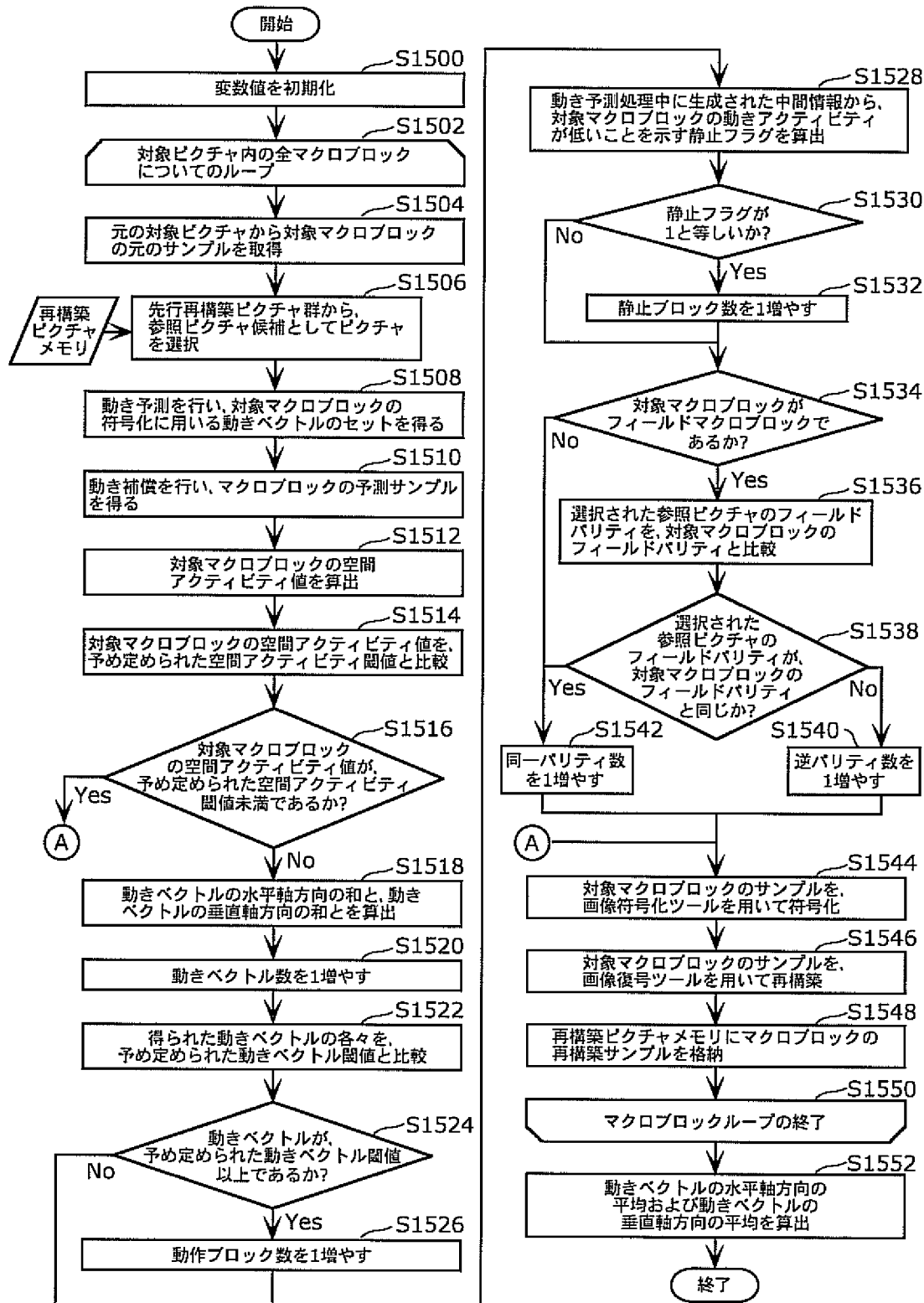
[図14]



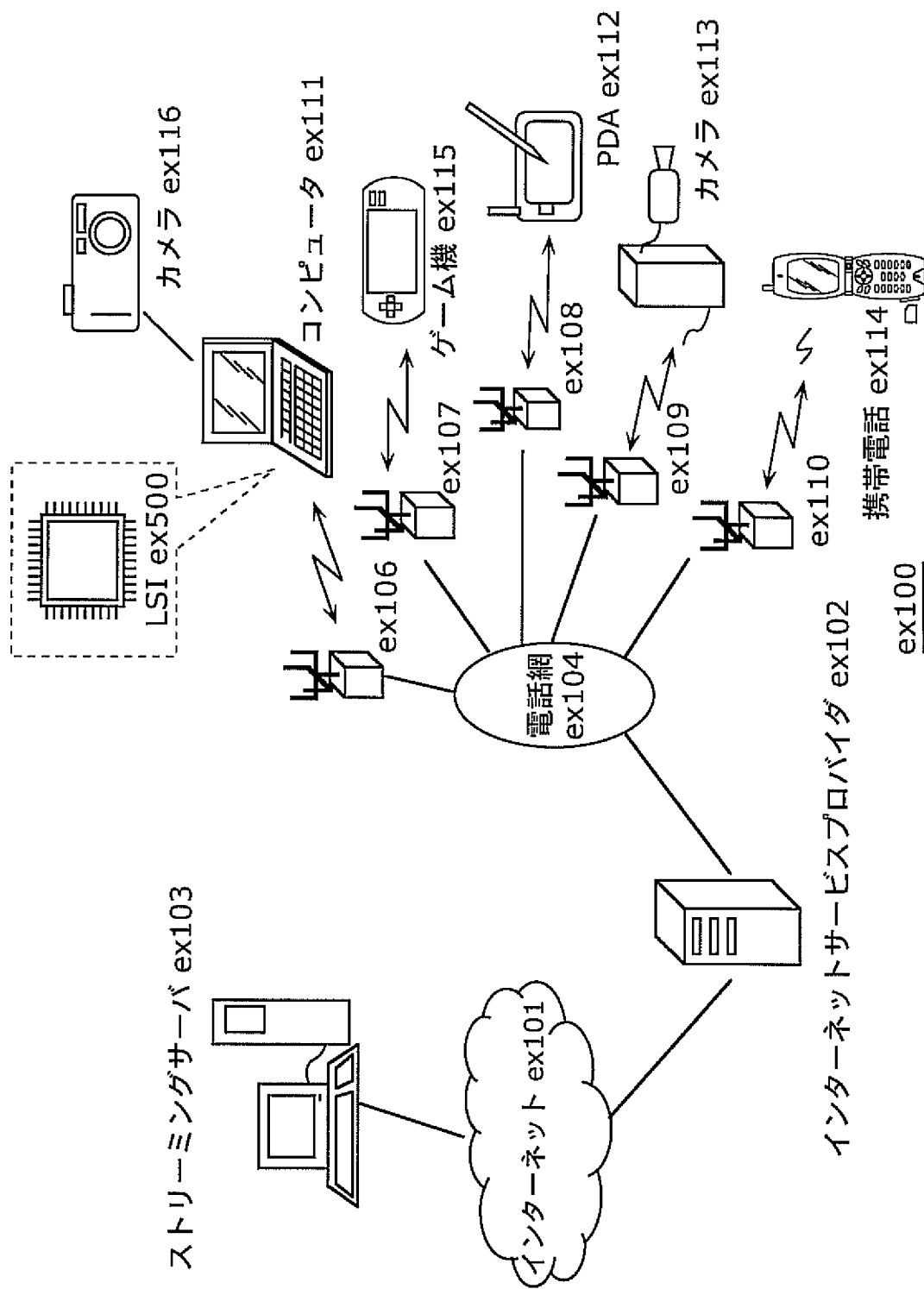
[図15]



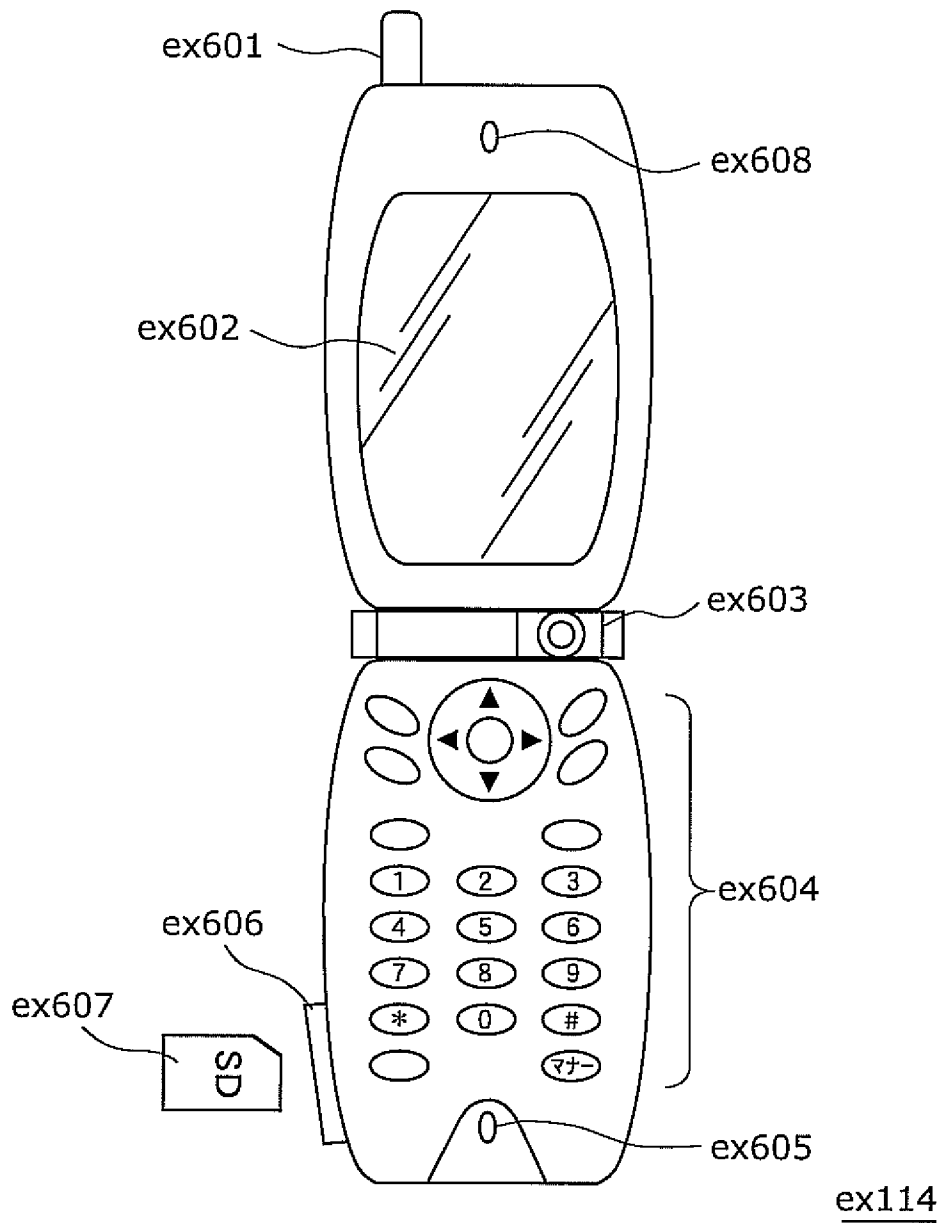
[図16]



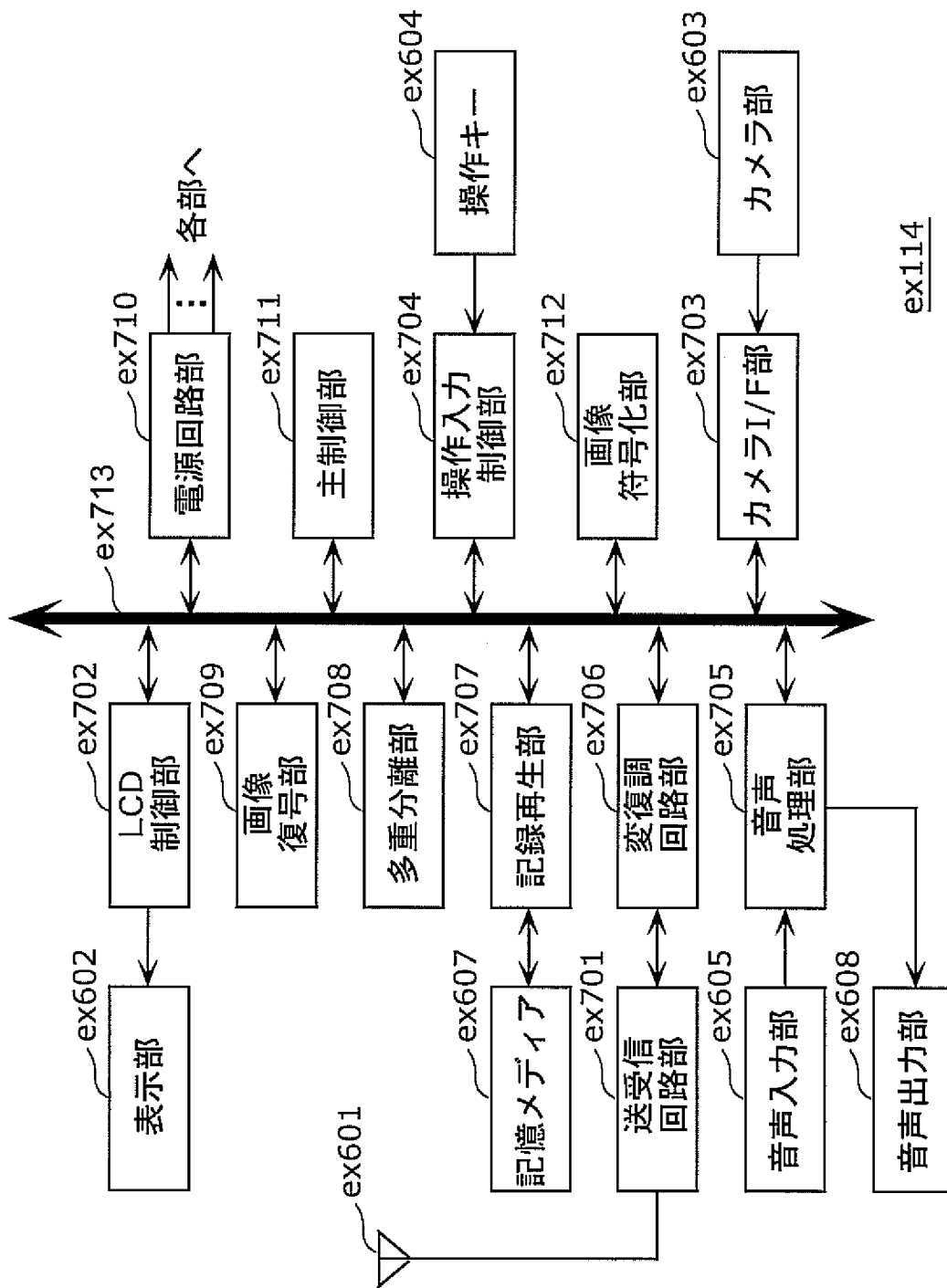
[図17]



[図18]

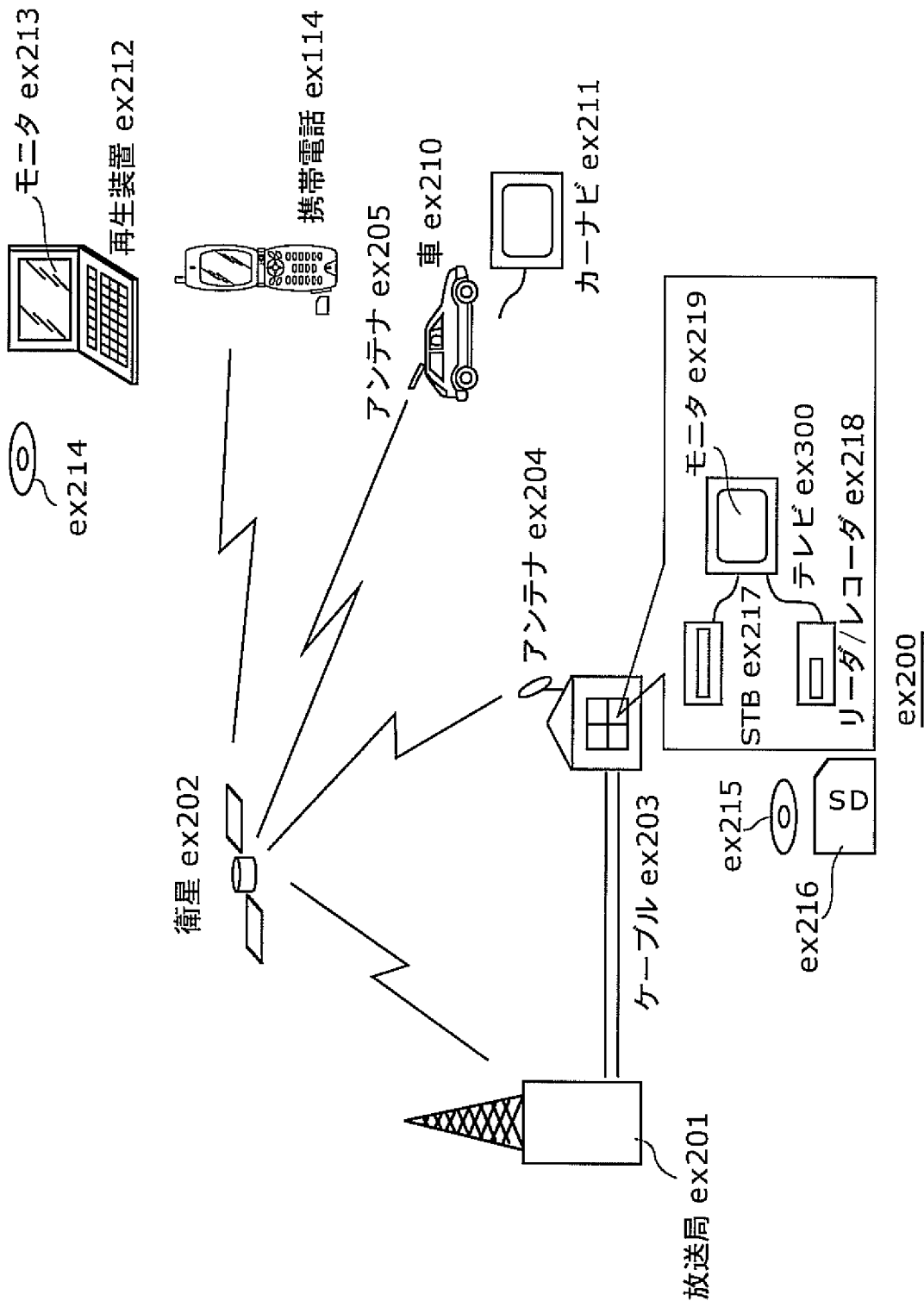


[図19]

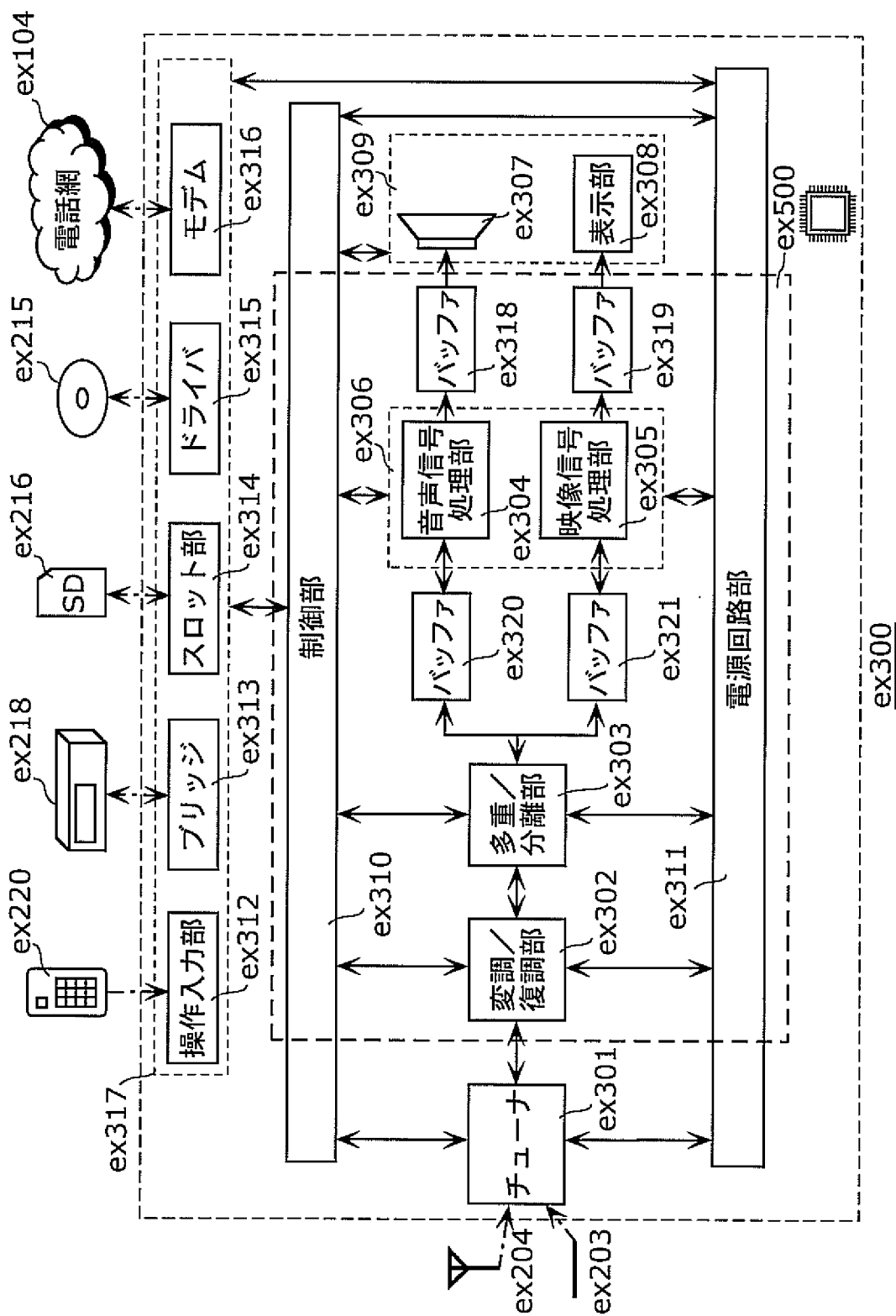


ex114

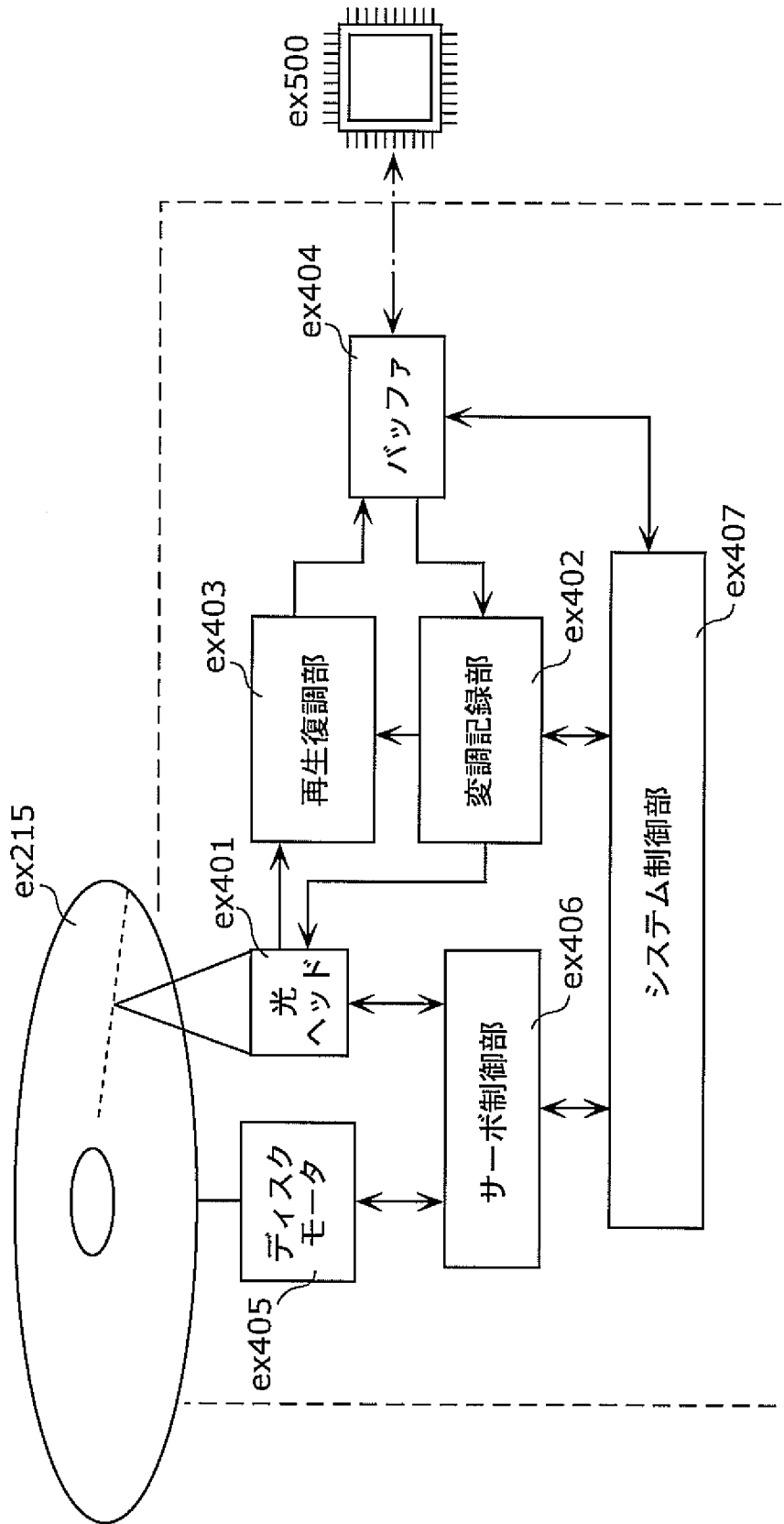
[図20]



[図21]



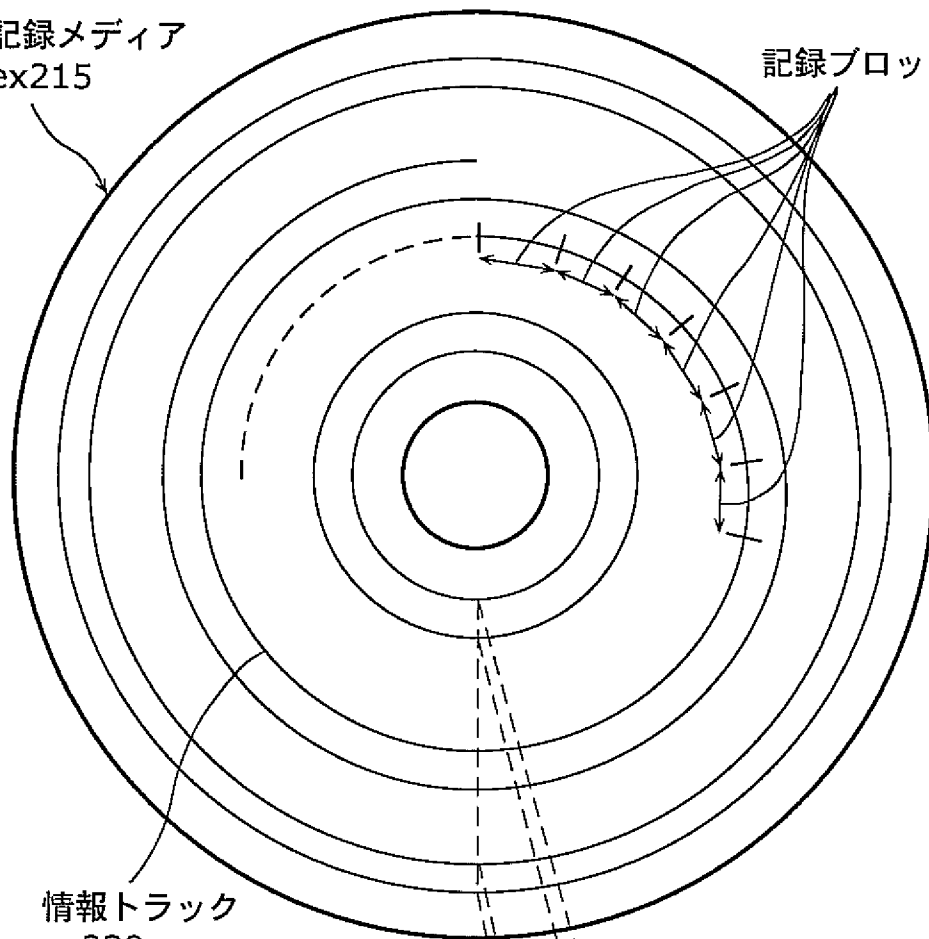
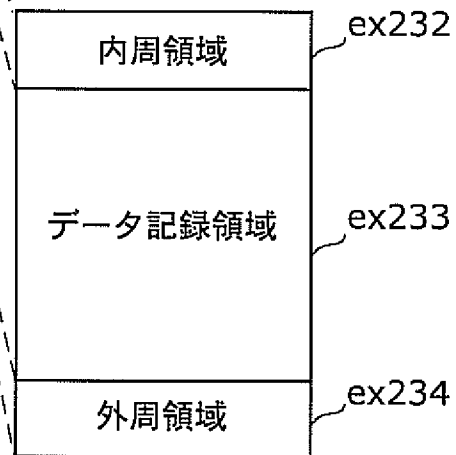
[図22]



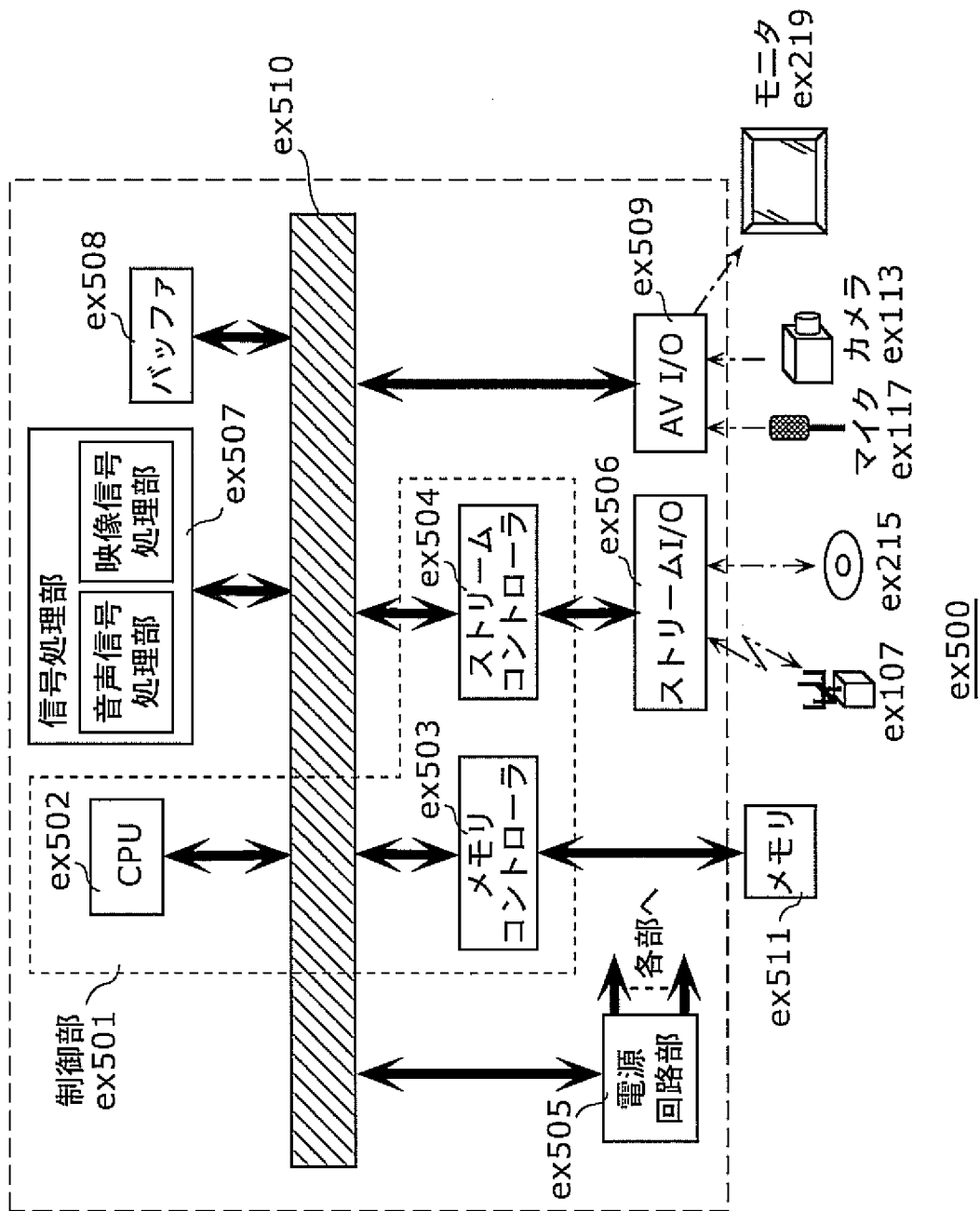
[図23]

記録メディア
ex215

記録ブロックex231

情報トラック
ex230

[図24]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/004503

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N7/32(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

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.
X Y	JP 2000-102017 A (Mitsubishi Electric Corp.), 07 April 2000 (07.04.2000), paragraphs [0020] to [0027], [0045] to [0049]; fig. 4, 7 (Family: none)	1-2, 10-14 5, 6-8
X Y	WO 93/13626 A1 (Sony Corp.), 08 July 1993 (08.07.1993), page 24, line 1 to page 32, line 17; fig. 17 to 26 & US 5510840 A & EP 573665 A1 & KR 10-260475 B	1, 10-14 5, 6-8
Y A	JP 2003-198935 A (Mitsubishi Electric Corp.), 11 July 2003 (11.07.2003), paragraphs [0006] to [0010]; fig. 4 (Family: none)	5 7

 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
01 October, 2010 (01.10.10)Date of mailing of the international search report
12 October, 2010 (12.10.10)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/004503

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 11-112973 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 23 April 1999 (23.04.1999), paragraphs [0078] to [0084]; fig. 7 to 8 & US 6421385 B1 & EP 907287 A2 & DE 69836609 T	6-8
A	JP 2006-25428 A (Thomson Licensing), 26 January 2006 (26.01.2006), entire text; all drawings & US 2006/0013307 A1 & EP 1622388 A1 & FR 2872973 A & KR 10-2006-0049850 A & CN 1719735 A	3-4
A	JP 2008-124707 A (Mitsubishi Electric Corp.), 29 May 2008 (29.05.2008), entire text; all drawings (Family: none)	3-4
A	JP 6-165146 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 10 June 1994 (10.06.1994), entire text; all drawings & US 5784107 A & EP 599529 A2 & DE 69330903 T	9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/004503

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

- 1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

- 2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

- 3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:
See extra sheet.

- 1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
- 2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
- 3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

- 4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/004503

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

Document 1: JP 2000-102017 A (Mitsubishi Electric Corp.), 7 April 2000 (07.04.2000), [0020]-[0027], [0045]-[0049], fig. 4, fig. 7

Document 1 ([0020]-[0027], [0045]-[0049], fig. 7) discloses an image coding method, wherein the coding mode of a "field structure coding" is selected and coded, because motions between images are large, when the average value of motion vectors is larger than a threshold value, but the coding mode of a "frame structure coding" is selected and coded, because the motions between the images are small, when the average value of motion vectors is smaller than the threshold value. In document 1, moreover, the coding is realized in the constitution ([0046] and [0049]) needing no pretreatment section, so that the coding mode to be selected can be said the coding mode of the next picture. Hence, the inventions of claims 1-2, 10 and 12-14 are not admitted to involve any novelty to and any special technical feature over the invention disclosed in Document 1. Hence, the claims contain the five inventions (groups) which have the following individual special technical features.

Meanwhile, the inventions of claims 1-2 and 10-14 having no special technical feature are grouped into invention 1.

(Invention 1) Invention of claims 1-2 and 10-14

The invention of claims 1-2 and 10-14 does not have any special technical feature. Here, the invention of claim 11 is grouped into invention 1, since it has adopted the well-known GOP structure disclosed in fig. 4 of document 1 so that it takes no new effect.

(Invention 2) Invention of claims 3-4

An image coding method for determining it in dependence upon the motion information, i.e., information indicating the motion in a target picture whether the next picture of said target picture is coded by a frame coding or not or whether said next picture is coded in the field coding or not, wherein an identical parity number, i.e., the number of blocks belonging the same parity as that of a reference block to be referred to at the coding time and an inverted parity number, i.e., the number of blocks belonging to a parity different from that of said reference block are acquired as said motion information.

(Invention 3) Invention of claim 5

An image coding method for determining it in dependence upon the motion information, i.e., information indicating the motion in a target picture whether the next picture of said target picture is coded by a frame coding or not or whether said next picture is coded in the field coding or not, wherein an operation block number, i.e., the number of blocks having motion vectors of a magnitude larger than a predetermined first threshold value.

(Invention 4) Invention of claims 6-8

An image coding method for determining it in dependence upon the motion information, i.e., information indicating the motion in a target picture whether the next picture of said target picture is coded by a frame coding or not or whether said next picture is coded in the field coding or not, wherein a stationary block number of the number of stationary blocks is acquired. (continued to next extra sheet)

(Invention 5) Invention of claim 9

An image coding method for determining it in dependence upon the motion information, i.e., or information indicating the motion in a target picture whether the next picture of said target picture is coded in the frame coding or not or whether said next picture is coded in the field coding or not, wherein a space activity value indicating the spatial complexity of an image is acquired, and wherein said motion information is acquired exclusively from only such one of blocks that said space activity value is at or larger than a predetermined threshold value.

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		
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		
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
X	JP 2000-102017 A (三菱電機株式会社) 2000.04.07, [0020]-[0027], [0045]-[0049], 図4, 図7 (ファミリーなし)	1-2, 10-14
Y		5, 6-8
X	WO 93/13626 A1 (ソニー株式会社) 1993.07.08, 第24頁第1行-第 32頁第17行, 図17-26 & US 5510840 A & EP 573665 A1 & KR 10-260475 B	1, 10-14
Y		5, 6-8
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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、一般的な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 01.10.2010	国際調査報告の発送日 12.10.2010	
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) 岩井 健二 電話番号 03-3581-1101 内線 3541	5C 9465

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
Y	JP 2003-198935 A (三菱電機株式会社) 2003. 07. 11, [0006]-[0010], 図4 (ファミリーなし)	5
A		7
Y	JP 11-112973 A (松下電器産業株式会社) 1999. 04. 23, [0078]-[0084], 図7-8 & US 6421385 B1 & EP 907287 A2 & DE 69836609 T	6-8
A	JP 2006-25428 A (トムソン ライセンシング) 2006. 01. 26, 全文, 全図 & US 2006/0013307 A1 & EP 1622388 A1 & FR 2872973 A & KR 10-2006-0049850 A & CN 1719735 A	3-4
A	JP 2008-124707 A (三菱電機株式会社) 2008. 05. 29, 全文, 全図 (フ ァミリーなし)	3-4
A	JP 6-165146 A (松下電器産業株式会社) 1994. 06. 10, 全文, 全図 & US 5784107 A & EP 599529 A2 & DE 69330903 T	9

(第Ⅲ欄の続き)

文献1: JP 2000-102017 A (三菱電機株式会社) 2000.04.07, [0020]-[0027], [0045]-[0049], 図4, 図7

文献1 ([0020]-[0027], [0045]-[0049], 図7) には、動きベクトルの平均値が閾値よりも大きい場合には、画像間の動きが大きいことから「フィールド構造符号化」の符号化モードを選択して符号化し、動きベクトルの平均値が閾値よりも小さい場合には、画像間の動きが小さいことから「フレーム構造符号化」の符号化モードを選択して符号化する画像符号化方法が記載されており、また、文献1では、この符号化を、前処理部が不要な構成 ([0046], [0049]) で実現していることから、選択される符号化モードは、次のピクチャの符号化モードといえる。したがって、請求項1-2, 10, 12-14に係る発明は、文献1に記載された発明に対して新規性が認められず、特別な技術的特徴を有しない。したがって、請求の範囲には、以下の特別な技術的特徴を有する5の発明(群)が含まれる。

なお、特別な技術的特徴を有しない請求項1-2, 10-14に係る発明は、発明1に区分する。

(発明1) 請求項1-2, 10-14に係る発明

請求項1-2, 10-14に係る発明は、特別な技術的特徴を有しない。なお、請求項11に係る発明は、文献1の図4に記載された周知のGOP構造を採用したものであり、新たな効果を奏するものではないため、発明1に区分する。

(発明2) 請求項3-4に係る発明

対象ピクチャ内の動きを示す情報である動き情報に依存させて、前記対象ピクチャの次のピクチャをフレーム符号化で符号化するか、前記次のピクチャをフィールド符号化で符号化するかを決定する画像符号化方法において、符号化時に参照される参照ブロックと同じパリティに属するブロックの数である同一パリティ数、および、前記参照ブロックと異なるパリティに属するブロックの数である逆パリティ数を前記動き情報として取得する画像符号化方法。

(発明3) 請求項5に係る発明

対象ピクチャ内の動きを示す情報である動き情報に依存させて、前記対象ピクチャの次のピクチャをフレーム符号化で符号化するか、前記次のピクチャをフィールド符号化で符号化するかを決定する画像符号化方法において、予め定められた第1閾値以上の大きさの動きベクトルを有するブロックの数である動作ブロック数を取得する画像符号化方法。

(発明4) 請求項6-8に係る発明

対象ピクチャ内の動きを示す情報である動き情報に依存させて、前記対象ピクチャの次のピクチャをフレーム符号化で符号化するか、前記次のピクチャをフィールド符号化で符号化するかを決定する画像符号化方法において、静止しているブロックの数である静止ブロック数を取得する画像符号化方法。

(発明5) 請求項9に係る発明

対象ピクチャ内の動きを示す情報である動き情報に依存させて、前記対象ピクチャの次のピクチャをフレーム符号化で符号化するか、前記次のピクチャをフィールド符号化で符号化するかを決定する画像符号化方法において、画像の空間的な複雑度を示す空間アクティビティ値を取得し、ブロックのうち、前記空間アクティビティ値が予め定められた閾値以上であるブロックのみから、前記動き情報を取得する画像符号化方法。

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、

2. 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、

3. 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

特別ページ参照。

1. 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。