

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-100424
(P2009-100424A)

(43) 公開日 平成21年5月7日(2009.5.7)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)	
HO4N	7/173	(2006.01)	HO4N 7/173 630	5C025
HO4N	7/32	(2006.01)	HO4N 7/137 A	5C059
HO4N	5/46	(2006.01)	HO4N 5/46	5C159
HO4L	1/00	(2006.01)	HO4L 1/00 E	5C164
				5K014

審査請求 未請求 請求項の数 6 OL (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願2007-272521 (P2007-272521)
(22) 出願日 平成19年10月19日 (2007.10.19)

(71) 出願人 000005223
富士通株式会社
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(74) 代理人 100108187
弁理士 横山 淳一
(72) 発明者 浜野 崇
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
Fターム(参考) 5C025 CA02 DA01

最終頁に続く

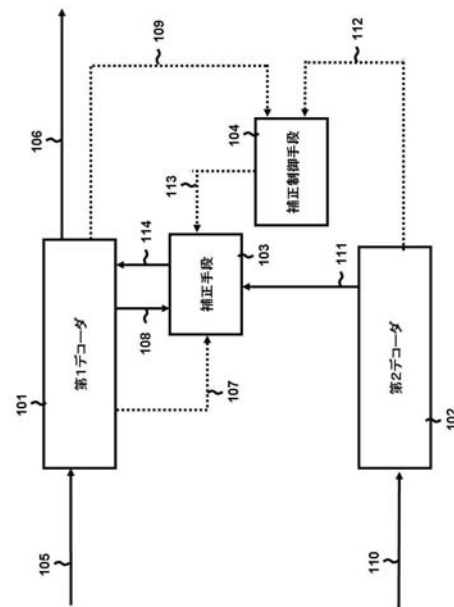
(54) 【発明の名称】 受信装置、受信方法

(57) 【要約】

【課題】 本発明に係る受信装置は、高解像度データで検出した誤り領域を、同時放送する他の低解像度データから復号データを作成し、静止領域の解像度劣化、フレーム間予測符号化に起因する誤り伝搬に伴う画質劣化が抑制することを目的とする。

【解決手段】 本願発明に係る受信装置は、サイマル放送する第一動画像を符号化した第一のビットストリームと第二動画像を符号化した第二のビットストリームを受信する受信装置において、該サイマル放送を受信する受信部と、該第一のビットストリームから該第一動画像を復号する第一の復号部と、該第二のビットストリームから該第二動画像を復号する第二の復号部と、該第一動画像における誤り領域を検出する誤り検出部と、該誤り領域に応じて、該第二動画像を構成する連続するフレーム間の差分データを用いて作成した補正データを該第一の復号部に与える補正部とからなることを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

サイマル放送する第一動画像を符号化した第一のビットストリームと第二動画像を符号化した第二のビットストリームを受信する受信装置において、

該サイマル放送を受信する受信部と、

該第一のビットストリームから該第一動画像を復号する第一の復号部と、

該第二のビットストリームから該第二動画像を復号する第二の復号部と、

該第一動画像における誤り領域を検出する誤り検出部と、

該誤り領域に応じて、該第二動画像を構成する連続するフレーム間の差分データを用いて作成した補正データを該第一の復号部に与える補正部と、

からなることを特徴とする受信装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の受信装置において、

該第一の復号部は、該補正部から受信した補正データに基づいて、該第一ビットストリームの復号に際し再生される連続するフレーム間の差分データを補正することを特徴とする受信装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の受信装置において、

該補正部は、該誤り領域に応じて、該第一動画像と該第二画像との解像度の違いをスケールリングして該補正データを作成することを特徴とする受信装置。

20

【請求項 4】

請求項 1 に記載の受信装置において、

該補正部は、該誤り領域に応じて、該第一動画像と該第二画像との動きベクトル解像度の違いをスケールリングして該補正データを作成することを特徴とする受信装置。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の受信装置において、

該補正部は、該誤り領域が動画部分か静止部分かを判定し、該誤り領域が静止部分である場合、第一の復号部は誤り発生前のフレームを出力することを特徴とする受信装置。

【請求項 6】

サイマル放送する第一動画像を符号化した第一のビットストリームと第二動画像を符号化した第二のビットストリームを受信する受信方法において、

30

該サイマル放送を受信する受信手順と、

該第一のビットストリームから該第一動画像を復号する第一の復号手順と、

該第二のビットストリームから該第二動画像を復号する第二の復号手順と、

該第一フレームにおける誤り領域を検出する検出手順と、

該誤り領域に応じて、該第一動画像を構成する連続するフレーム間の差分データを該第二動画像を構成する第二フレーム間の差分データで補正する補正手順と、

からなることを特徴とする受信方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明はデジタルサイマル放送を受信可能な端末での映像補正に関する。

【背景技術】

【0002】

地上デジタルテレビ放送は極超短波 (UHF: Ultra High Frequency) の 6 メガヘルツの帯域を 13 のセグメントに分割して送信する方式をとっている。この 13 セグメントのうち 12 セグメントを使って行う放送が 12 セグ放送である。残りの 1 つのセグメントを使って行う放送が 1 セグ放送である。12 セグ放送は ISO (International Organization for Standardization) の MPEG-2 に基づく動画像の高画質符号化が行われ、ハイビジョンの高画

50

質の映像を放送することができる。1セグ放送はITU-T(International Telecommunication Union Telecommunication Standardization Sector)のH.264に基づく画像の符号化が行われ、帯域が狭いためデータ量も少なく、12セグ放送に比べると解像度が低い映像の放送である。

【0003】

そして12セグ放送、1セグ放送の両放送を受信可能な移動端末があり、例えば車載テレビはその代表例である。現在、12セグ放送と1セグ放送はサイマル放送であり、同一の内容を同時に放送している。

【0004】

12セグ放送は、高画質の映像を放送できるが、伝送エラーが多い。そこで1セグ放送などの低解像度でエラーの少ない移動受信向け放送の映像データを用いて、12セグ放送における高解像度の映像データで発生した誤りを1セグ放送における低解像度の映像データを用いて補正することが行われている。そのような補正手段を開示する特許文献として以下のものがある。

【特許文献1】特開2004-336190号公報

【特許文献2】特開2002-232809号公報 しかしながら、上記特許文献に記載の補正手段は、以下の課題があった。

【0005】

高解像度の映像と低解像度の映像の画質の差が大きいことや、細かい絵柄の静止画像領域に誤りが発生した場合、局所的な解像度劣化が目立つ問題がある。さらにデジタル放送で使用される動画像符号化は情報量の圧縮を行うために、フレーム間予測符号化が適用されており、一旦映像データに発生した誤りは次のフレーム以降にも伝搬し、拡散する。これにより画像の復号化後に、誤りが発生したフレームに対して画像補正を行なっても、次フレーム以降の誤りを補正することはできないという課題があった。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明に係る受信装置は、高解像度データで検出した誤り領域を、同時放送する他の低解像度データから復号データを作成し、静止領域の解像度劣化、フレーム間予測符号化に起因する誤り伝搬に伴う画質劣化を抑制することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本実施例に係る受信装置は、サイマル放送する第一動画像を符号化した第一のビットストリームと第二動画像を符号化した第二のビットストリームを受信する受信装置において、該サイマル放送を受信する受信部と、該第一のビットストリームから該第一動画像を復号する第一の復号部と、該第二のビットストリームから該第二動画像を復号する第二の復号部と、該第一動画像における誤り領域を検出する誤り検出部と、該誤り領域に応じて、該第二動画像を構成する連続するフレーム間の差分データを用いて作成した補正データを該第一の復号部に与える補正部とからなることを特徴とする。

【0008】

また本実施例に係る受信装置は、該第一の復号部が該補正部から受信した補正データに基づいて、該第一ビットストリームの復号に際し再生される連続するフレーム間の差分データを補正することを特徴とする。

【0009】

また本実施例に係る受信装置は、該補正部が該誤り領域に応じて、該第一動画像と該第二画像との解像度の違いをスケールリングして該補正データを作成することを特徴とする。

【0010】

また本実施例に係る受信装置は、該補正部が該誤り領域に応じて、該第一動画像と該第二画像との動きベクトル解像度の違いをスケールリングして該補正データを作成することを

10

20

30

40

50

特徴とする。

【 0 0 1 1 】

また本実施例に係る受信装置は、該補正部が該誤り領域が動画部分が静止部分かを判定し、該誤り領域が静止部分である場合、第一の復号部は誤り発生前のフレームを出力することを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

また本実施例に係る受信方法は、サイマル放送する第一動画像を符号化した第一のビットストリームと第二動画像を符号化した第二のビットストリームを受信する受信方法において、該サイマル放送を受信する受信手順と、該第一のビットストリームから該第一動画像を復号する第一の復号手順と、該第二のビットストリームから該第二動画像を復号する第二の復号手順と、該第一フレームにおける誤り領域を検出する検出手順と、該誤り領域に応じて、該第一動画像を構成する連続するフレーム間の差分データを該第二動画像を構成する第二フレーム間の差分データで補正する補正手順とからなることを特徴とする。

10

【 発明の効果 】

【 0 0 1 3 】

本発明に係る受信装置は、高解像度の画像符号化データで検出された誤り領域を、同時放送する他の低解像度の画像符号化データから作成した復号データをエラー発生した高解像度データに合成することにより、静止領域における解像度劣化、フレーム間予測符号化に起因する誤り伝搬に伴う画質劣化が抑制することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

20

【 0 0 1 4 】

(実施例 1)

本実施例では、12セグ放送と1セグ放送の同時放送を例として、サイマル放送における画像補正について説明する。12セグ放送は、1セグ放送に比べて高解像度な放送である。これは12セグ放送で使用する帯域が1セグ放送で使用する帯域に比べ広く、多くのデータを送受信できるためである。また12セグ放送の動画像符号化方式はISO/IECによるMPEG-2であり、また1セグ放送の動画像符号化方式はITU-TによるH.264 (ISO/IECによるMPEG-4 Part 10) である。

【 0 0 1 5 】

そして本実施例における画像補正は、12セグ放送で発生する伝送エラーを1セグ放送で受信する情報により補正する画像補正である。

30

[画像補正システム100の構成図]

図1は本実施例に係る画像補正システム100の構成図である。

【 0 0 1 6 】

画像補正システム100は、第1デコーダ101、第2デコーダ102、補正手段103、補正制御手段104から構成されている。

【 0 0 1 7 】

第1デコーダ101は第1ビットストリーム105を、第2デコーダ102が第2ビットストリーム110を同時に受信する。

【 0 0 1 8 】

40

本実施例において第1デコーダ101は、第1ビットストリーム105を受信する。第1ビットストリーム105は、符号化された動画像データであり、具体的には12セグ放送で送信される動画像のビット列である。第1ビットストリーム105の動画像データに適用される動画像符号化方式はISO/IECによるMPEG-2である。換言すると第1ビットストリーム105は、ISO/IECによるMPEG-2方式により圧縮された画像のビット列である。第1ビットストリーム105は、第1フレーム間の差分データを符号化したデータである。第1フレームは第1デコーダ101が第1ビットストリーム105を復号したフレームである。またフレームは、第1デコーダ101が第1ビットストリーム105を復号した動画像データを構成する画像をいう。つまり動画像データは複数の連続するフレームから構成されている。ISO/IECによるMPEG-2は画像圧縮

50

を行うために、動き補償フレーム間予測符号化を採用しており、動き補償された第1フレーム間の差分データを符号化して画像圧縮を行っている。

【0019】

第1デコーダ101は、受信する第1ビットストリーム105を復号して、復号映像106を出力する。第1デコーダ101は、復号状態情報107、第1の復号情報108を補正手段103へ出力する。また第1デコーダ101は、第1の復号制御情報109を補正制御手段104へ出力する。

【0020】

第1デコーダ101は、補正手段103から受信する補正復号情報114に含まれる復号画素データに基づいて、復号映像106として出力する。補正復号情報114は、補正手段103が生成する符号化モード情報、補正手段103が生成する復号画素データ、補正手段103が生成する動きベクトル情報で構成される。また直前フレームは、第1デコーダ101が有するフレームメモリに格納されている。

10

【0021】

復号状態情報107は、復号位置情報と復号エラー情報である。復号位置情報108は、第1デコーダ101が復号しているフレーム内の位置を示す情報である。復号エラー情報は、復号位置において第1ビットストリーム105にエラーが発生したか否かを示す情報である。

【0022】

第1の復号情報108は、第1の符号化モード情報、第1の動きベクトル情報、第1の復号画素データである。

20

【0023】

第1の符号化モード情報は、フレーム内符号化のモードであるか、フレーム間予測の符号化のモードであるかを示す情報である。第1の動きベクトル情報は、映像の中の各画素が、どの方向へどのくらい動いているかを示す情報である。第1の復号画素データは、第1の符号化モード情報がフレーム内符号化の場合、第1フレームの画素データを示し、第1の符号化モード情報がフレーム間予測の符号化の場合、動き補償された第1フレーム間の差分データを示す情報である。

【0024】

第1の復号制御情報109は、第1フレームの画面サイズの情報である。本実施例において第1デコーダ101で復号する第1フレームの画面サイズは、640画素×480ラインである。またマクロブロックは輝度ブロックと2つの色差ブロックから構成される。マクロブロックにおける輝度ブロックサイズは16画素×16画素である。色差ブロックサイズは8画素×8画素である。これより第1フレームの画面内におけるマクロブロック数は40×30である。またDCT(離散コサイン変換)処理は、輝度ブロックにおいて8画素×8ラインの単位で行われる。

30

【0025】

第2デコーダ102は、第2ビットストリーム110を受信する。第2ビットストリーム110も、符号化された動画像データの流れであり、具体的には1セグ放送で送信される画像のビット列である。第2ビットストリーム110の動画像データに適用される動画像符号化方式はITU-TのH.264である。換言すると第2ビットストリーム110は、ITU-TのH.264方式により圧縮された画像のビット列である。第2ビットストリーム110は、第2ストリームの連続するフレーム間の差分を符号化したデータの差分データを符号化したデータである。第2フレームは第2デコーダ102が第2ビットストリーム110を復号したフレームである。ITU-TのH.264は画像圧縮を行うために、動き補償フレーム間予測符号化を採用しており、動き補償された第2フレーム間の差分データを符号化して画像圧縮を行っている。

40

【0026】

第2デコーダ102は、受信するビットストリーム110を復号化して、第2の復号情報111を補正手段103へ出力する。また第2デコーダ102は、第2の復号制御情報

50

1 1 2 を補正制御手段 1 0 4 へ出力する。

【 0 0 2 7 】

第 2 の復号情報 1 1 1 は、第 2 の符号化モード情報、第 2 の動きベクトル情報、第 2 の復号画素データである。第 2 の符号化モード情報は、第 2 のフレーム内符号化のモードであるか、フレーム間予測の符号化のモードであることを示す情報である。第 2 の動きベクトル情報は、映像の中の各画素が、どの方向へどのくらい動いているかを示す情報である。第 2 の復号画素データは、第 2 の符号化モード情報がフレーム内符号化の場合、第 2 フレームの画素データを示し、第 2 の符号化モード情報がフレーム間予測の符号化の場合、動き補償された第 2 フレーム間の差分データを示す情報である。

【 0 0 2 8 】

第 2 の復号制御情報 1 1 2 は、第 2 デコーダ 1 0 2 が復号する画像の画面サイズの情報である。本実施例において第 2 デコーダ 1 0 2 で復号する画像の画面サイズは、3 2 0 画素 × 2 4 0 ラインである。またマクロブロックは輝度ブロックと 2 つの色差ブロックから構成される。マクロブロックにおける輝度ブロックサイズは 1 6 画素 × 1 6 ラインである。色差ブロックサイズは 8 画素 × 8 ラインである。これより第 2 デコーダ 1 0 2 の画像の画面内におけるマクロブロック数は 2 0 × 1 5 である。また D C T 処理は、輝度ブロックにおいて 4 画素 × 4 画素の単位で行われる。

【 0 0 2 9 】

第 2 デコーダ 1 0 2 が第 2 ビットストリーム 1 0 2 を復号し、第 2 フレーム間の差分データを算出する。第 2 デコーダ 1 0 2 は該差分データに直前の第 2 フレームと合成して 1

【 0 0 3 0 】

補正制御手段 1 0 4 は、第 1 の復号制御情報 1 0 9 と第 2 の復号制御情報 1 1 2 から補正制御情報 1 1 3 を生成する。そして補正制御手段 1 0 4 は、補正制御情報 1 1 3 を補正手段 1 0 3 へ出力する。補正制御手段 1 0 4 は、第 1 の復号制御情報 1 0 9 と第 2 の復号制御情報 1 1 2 とから第 1 フレームと第 2 フレームの画面サイズの相違に起因するそれぞれのマクロブロック位置の対応付けを行う。補正制御手段 1 0 4 は、第 1 フレームと第 2 フレームのマクロブロック位置の対応を示す補正制御情報 1 1 3 を補正手段 1 0 3 に送信する。

【 0 0 3 1 】

補正手段 1 0 3 は、第 1 の復号情報 1 0 8 、第 2 の復号情報 1 1 1 、補正制御情報 1 1 3 に基づいて、補正復号情報 1 1 4 を生成する。補正手段 1 0 3 は補正復号情報 1 1 4 を出力する。

【 0 0 3 2 】

補正制御情報 1 1 3 は、第 1 フレームのマクロブロック位置と第 2 フレームのマクロブロック位置を対応付けるブロック位置対応情報と、第 1 フレームと第 2 フレームとの解像度の相違に因るスケーリング情報である。換言するとブロック位置対応情報は、第 1 デコーダ 1 0 1 が復号する位置と、その復号位置に対応する第 2 デコーダ 1 0 2 で復号するフレームの位置を示す情報である。つまりブロック位置対応情報は、第 1 デコーダで復号する第 1 フレームと第 2 デコーダで復号する第 2 フレームとを対応付け、第 1 画像における

【 0 0 3 3 】

またスケーリング情報は、第 1 フレームと第 2 フレームの解像度の違いを補間する情報である。スケーリング情報は、マクロブロック位置を示すパラメータを第 1 フレームの位置を示すパラメータに換算するとともに、第 2 フレームの復号画素データや動きベクトルを、第 1 フレームの画面サイズにあわせて拡大するための拡大率を示す情報である。マクロブロック位置を示すパラメータは、例えば第 1 フレーム、第 2 フレームそれぞれの画面における基準点からの x 座標、y 座標である。

【 0 0 3 4 】

本実施例では、第 1 フレームの画面サイズとマクロブロック数はそれぞれ、6 4 0 × 4

10

20

30

40

50

80と40×30、第2フレームの画面サイズとマクロブロック数はそれぞれ、320×240と20×15なので、第2フレームの1つのマクロブロックは、第1フレームの縦横2つのマクロブロックに対応するとともに、拡大率は、縦横2倍となる。

【0035】

補正復号情報114は、補正手段103が補正制御情報113に基づき、第1の復号情報108と第2の復号情報111から生成する情報である。補正復号手段114は補正手段103が生成する符号化モード情報、補正手段103が生成する復号画像データ、補正手段103が生成する動きベクトルで構成される。

【0036】

本実施例におけるサイマル放送する第1ビットストリーム105と第2ビットストリーム110を受信する受信装置は、第1デコーダ101が該第1ビットストリーム105から第1フレームを復号し、第2デコーダ102が該第2ビットストリームから第2フレームを復号する。第1デコーダ101における可変長復号手段は、該第1フレームにおける誤り領域を検出する。そして補正手段103は、該誤り領域に応じて、該第2フレームと第2デコーダ102が過去に復号した過去の第2フレームとの間の差分に基づいて第1フレーム間の差分データを補正して復号画素データを生成する。第1デコーダ101は、該複合画素データに基づいて、復号映像106を出力する。

10

【0037】

これにより、本実施例における画像補正システム100は、第1フレームの復号において伝送エラーが発生しても、出力映像の画質劣化を抑制することができる。

20

【0038】

[受信装置200の構成図]

図2は本実施例に係るサイマル放送の受信装置200の構成図である。

【0039】

本実施例に係る受信装置200は、第1デコーダ201、第2デコーダ202、補正手段203、補正制御手段204、アンテナ205、復調装置206、表示装置207から構成されている。第1デコーダ201、第2デコーダ202、補正手段203、補正制御手段204は、図1に記載の画像補正システム100の構成と同等の機能を有するものである。

【0040】

以下画像補正システム100における説明に記載した事項をより詳細に示しつつ、受信装置200の動作について説明する。

30

【0041】

本実施例において、受信装置200は、アンテナ205を用いて12セグ放送と1セグ放送の符号化データ208を受信する。復調装置206は、アンテナ205が受信した符号化データ208を復調し、第1ビットストリーム209、第2ビットストリーム210を生成する。第1ビットストリーム209は12セグ放送に対応する画像のビット列である。また第2ビットストリーム210は1セグ放送に対応する画像のビット列である。

【0042】

第1デコーダ201は、第1ビットストリーム209を受信する。また第2デコーダ202は、第2ビットストリーム210を受信する。

40

【0043】

第1デコーダ201は、第1ビットストリームを受信すると、復号状態情報211を補正手段203へ送信する。第1デコーダ201は、第1の復号情報212を補正手段203へ送信する。第1デコーダ201は、第1の復号制御情報213を補正制御手段204へ送信する。

【0044】

第2デコーダ202は、第2ビットストリーム210を受信すると、第2の復号情報214を補正手段203に送信する。また第2デコーダ202は第2の復号制御情報215を補正制御手段204に送信する。

50

【 0 0 4 5 】

第1ビットストリーム209は、12セグ放送に対応する画像のビット列であり、ISO/IECによるMPEG-2で圧縮された画像のビット列である。そのため第1ビットストリーム209は、動きベクトルを用いて生成される予測画面と対象フレームとの間の予測誤差(差分データ)を符号化したビット列である。動きベクトルは対象フレーム内で被写体などがどれだけ動いたかを示す情報である。また動きベクトル解像度は、対象フレームにおける動きベクトルの解像度である。予測画面は対象フレーム内の被写体を動きの分ずらした画面である。第1ビットストリーム209は、予測画面を生成するための動きベクトルの符号化データを含む。

【 0 0 4 6 】

動き補償フレーム間予測では、1つのフレームを複数のブロックに区切って、ブロックごとに動きベクトルを定義する。そしてエンコーダは動きベクトルから符号化しようとするブロックに最も似ている予測ブロックを予測画面の中を探索して見つけて、予測誤差を算出する。そしてエンコーダはこの予測誤差を符号化する。

【 0 0 4 7 】

第2ビットストリーム210は、1セグ放送に対応する画像のビット列であり、ITU-TのH.264で圧縮された画像のビット列である。そのため第2ビットストリーム210は、動きベクトルを用いて生成される予測画面と対象フレームとの間の予測誤差(差分データ)を符号化したビット列である。動きベクトルは対象フレーム内で被写体などがどれだけ動いたかを示す情報である。予測画面は対象フレーム内の被写体を動きの分ずらした画面である。第2ビットストリーム210は、予測画面を生成するための動きベクトルの符号化データを含む。

【 0 0 4 8 】

動き補償フレーム間予測では、1つのフレームを複数のブロックに区切って、ブロックごとに動きベクトルを定義する。そしてエンコーダは動きベクトルから符号化しようとするブロックに最も似ている予測ブロックを予測画面の中を探索して見つけて、予測誤差を算出する。そしてエンコーダはこの予測誤差を符号化する。

【 0 0 4 9 】

第1デコーダ201は、受信する第1ビットストリーム209を復号し、補正手段203から受信する補正復号情報216を適用して、復号映像218を生成し出力する。表示装置207は第1デコーダ201から受信した復号映像218を画面表示する。

【 0 0 5 0 】

[補正手段203の構成図]

次に図2に記載の補正手段203の構成及び補正手段203が行う処理について詳細に説明する。補正手段203は、第1デコーダ201が受信する第1ビットストリーム209において発生する伝送エラーを第2デコーダ202が第2ビットストリーム210から生成する情報を用いて補正する。

【 0 0 5 1 】

補正手段203は、第1デコーダ201から復号状態情報211、第1の復号情報212を受信する。また補正手段203は第2デコーダ202から第2の復号情報214を受信する。さらに補正手段203は、補正制御手段204から補正制御情報217を受信する。そして補正手段203はこれら受信した情報(復号状態情報211、第1の復号情報212、復号情報214、補正制御情報217)から補正復号情報216を生成し、補正復号情報216を第1デコーダ201へ出力する。

【 0 0 5 2 】

図3は本実施例に係る補正手段203の詳細な構成図である。

【 0 0 5 3 】

補正手段203は、ブロック対応付け手段301、スケーリング手段302、303、符号化モード書き換え手段304、復号画素データ置き換え手段305、動きベクトル置き換え手段306から構成される。

10

20

30

40

50

【0054】

また図3に記載の可変長復号手段307、IQ/I D C T（逆量子化/逆離散コサイン変換）308、加算器309、動き補償手段310、フレームメモリ311、選択手段312は第1デコーダ201に含まれる構成である。なお図4は第2デコーダ202の構成図である。

【0055】

第2の復号情報214は、第2の符号化モード情報314、第2の復号画素データ315、第2の動きベクトル情報316から構成される情報である。第2の符号化モード情報314は、フレーム内符号化のモードであるか、フレーム間符号化のモードであるかを示す情報である。第2の復号画素データ315は、第2フレーム間の予測誤差（差分データ）を示す情報である。第2の動きベクトル情報316は、映像の中の各画素が、どの方向へどのくらい動いているかを示す情報である。

10

【0056】

補正制御手段204は、第1の復号制御情報213と第2の復号制御情報215を受信すると、ブロック位置対応情報320、スケーリング情報321、322を生成する。そして補正制御手段204はブロック位置対応情報320をブロック位置対応付け手段301へ送信する。また補正制御手段204はスケーリング情報321をスケーリング手段302へ、スケーリング情報322をスケーリング手段303へ送信する。

【0057】

ブロック位置対応情報320は、第1フレームのマクロブロック位置と第2フレームのマクロブロック位置との対応関係を示す情報である。スケーリング情報321は、第1フレームと第2フレームの解像度の違いを補間するための拡大率を示す情報である。さらにスケーリング情報322は、第1フレームの動きベクトルと第2フレームの動きベクトルとの縮尺の違いを補間する拡大率を示す情報である。

20

【0058】

そしてブロック対応付け手段301は、第2デコーダ202から受信する第2の符号化モード情報314を受信する。ブロック対応付け手段301は、ブロック位置対応情報320を用いて、第1フレームのマクロブロック位置と第2フレームのマクロブロック位置とを対応付け、第1フレームにおけるマクロブロック位置に対応する第2フレームのマクロブロック位置を特定する。そしてブロック対応付け手段301は、特定した第2フレームのマクロブロック位置における符号化モードを第2の符号化モード情報314より特定する。特定した第2フレームの符号化モードは、第1フレームのマクロブロック位置に対応する第2フレームのマクロブロック位置の符号化モードである。そしてブロック対応付け手段301は、符号化モード書き換え手段304へ特定した第2フレームのマクロブロック位置に対応する符号化モードを送信する。

30

【0059】

符号化モード書き換え手段304は、可変長復号手段307から第1の符号化モード情報317を受信する。符号化モード書き換え手段304は、復号状態情報323を受信する。符号化モード書き換え手段304は、ブロック対応付け手段301より、第1フレームに対応する第2フレームの符号化モードを受信する。これより符号化モード書き換え手段304は、第1の符号化モード情報317のうち、復号状態情報により伝送エラーが発生したマクロブロック位置では、符号化モードを対応する第2フレームの符号化モードに置き換えて符号化モード情報326を選択手段312に出力する。符号化モード情報326は、第1フレーム内符号化のモードであるか、第1フレーム間予測の符号化のモードであるかを示す情報であり、伝送エラーの発生したマクロブロック位置は第2フレームの符号化モードである情報である。

40

【0060】

スケーリング手段302は、第2デコーダ202から第2の復号画素データ315を受信する。またスケーリング手段302は、補正制御手段204からスケーリング情報321を受信する。スケーリング手段302は、スケーリング情報321より、第2フレーム

50

のマクロブロック位置を示すパラメータを第1フレームのマクロブロック位置を示すパラメータに換算して、第2フレームのマクロブロック位置を第1フレームのマクロブロック位置に拡大し、スケーリング復号画素データ329を生成する。

【0061】

そして復号画素データ置き換え手段305は、IQ/IDCT308から第1の復号画素データ318を受信する。復号画素データ置き換え手段305は、復号状態情報324を受信する。復号画素データ置き換え手段305は、スケーリング手段302よりスケーリング情報329を受信する。復号画素データ置き換え手段305は、スケーリング情報329と第1の復号画素データ318を用いて、第1フレームで伝送エラーの発生したマクロブロックを第2フレームの拡大したマクロブロックに置き換え、復号画素データ327を生成する。復号画素データ置き換え手段305は、復号画素データ327を選択手段312、加算器309に送信する。

スケーリング手段303は、第2デコーダ202から第2の動きベクトル情報316を受信する。またスケーリング手段303は、補正制御手段204からスケーリング情報322を受信する。スケーリング手段303は、第2の動きベクトル情報316を用いて、第1フレームのマクロブロック位置に対応する動きベクトルを補正するための第2フレームのマクロブロック位置の動きベクトルを特定する。スケーリング手段303は、特定した第2フレームのマクロブロック位置の動きベクトルを第1フレームのマクロブロック位置の動きベクトルの縮尺に拡大し、動きベクトル情報330を生成する。スケーリング手段303は、動きベクトル情報330を動きベクトル置き換え手段306へ送信する。

【0062】

動きベクトル置き換え手段306は、可変長復号手段307から第1の動きベクトル情報319を受信する。動きベクトル置き換え手段306は、復号状態情報323を受信する。また動きベクトル置き換え手段306は、スケーリング手段303から動きベクトル情報330を受信する。そして動きベクトル置き換え手段306は、動きベクトル情報328を動き補償手段310へ送信する。動きベクトル情報328は、第1の動きベクトル情報319のうち、伝送エラーの発生したマクロブロック位置の動きベクトルを、対応する第2フレームの動きベクトルを第1フレームのマクロブロック位置の動きベクトルの縮尺に拡大した動きベクトルに置き換えた情報である。補正手段203は、動きベクトル情報319から伝送エラー箇所が(誤り領域)が動画部分が静止部分かを判定することを特徴とする。より具体的には動きベクトル置き換え手段306が動きベクトル情報319から伝送エラーの発生したマクロブロックが動画部分が静止部分かを判定する。補正手段204が伝送エラーの発生した箇所が静止部分であると判定する場合には、第1デコーダ201はフレームメモリ311に格納するエラー発生前の第1フレームを出力する。補正手段203は第1フレーム間の差分データを第2フレーム間の差分データで補正するので、第1フレームの画質の劣化は差分データ分だけであり、補正による画質劣化を抑制することができる。

【0063】

可変長復号手段307は、第1ビットストリームを復号して、復号したマクロブロックをIQ/IDCT308に送信する。可変長復号手段307は第1ビットストリームにおいて発生した伝送エラーを検出する。伝送エラーは第1ビットストリームを復号したマクロブロックの伝送エラーである。

【0064】

また可変長復号手段307は、復号状態情報323、324、325を符号化モード書き換え手段304、復号画素データ置き換え手段305、動きベクトル置き換え手段306に送信する。さらに可変長復号手段307は、第1の符号化モード情報317を符号化モード書き換え手段304へ送信する。また可変長復号手段307は、第1の動きベクトル情報319を動きベクトル置き換え手段306へ送信する。復号状態情報323、324、325は、復号エラー情報と復号位置情報を含む情報である。これにより符号化モード書き換え手段304、復号画素データ置き換え手段305、動きベクトル置き換え手段

306は、第1フレームにおける伝送エラーの有無、エラー発生位置を特定することができる。本願発明における誤り検出部が行う処理は、本実施例における可変長復号手段307が処理に含まれるものである。

【0065】

IQ/IDCT308は、復号化した第1ビットストリームをさらに逆量子化、逆離散コサイン変換をして復号処理を行う。そしてIQ/IDCT308は、復号画素データ置き換え手段305へ第1の復号画素データ318を送信する。

【0066】

フレームメモリ311は、第1ビットストリームを復号したフレーム332を保持する。フレーム332は、復号画素データ置き換え手段305が選択手段312、加算器309に送信する復号画素データ327の直前に送信された復号画素データに基づくフレームである。

10

【0067】

動き補償手段310は、動きベクトル置き換え手段306から動きベクトル情報328を受信する。動き補償手段310は、フレームメモリ311よりフレーム332を読み出す。そして動き補償手段310は、動きベクトル情報328を用いて、フレーム332を動き補償処理して、復号映像331を生成する。動き補償手段310は、復号映像331を加算器309に送信する。

【0068】

加算器309は、復号画素データ327と復号映像331とを加算処理する。伝送エラーが発生したマクロブロック位置では、第1ビットストリームの伝送エラー箇所の予測誤差(復号画素データ)を第2ビットストリームの予測誤差(復号画素データ)によって補う処理である。つまり復号映像331に伝送エラーの発生位置を対応する第2フレームで補間したフレーム間の差分データ(復号画素データ327)を加算することによって、復号映像の劣化を防ぐものである。第1ビットストリームにおいて伝送エラーの発生した箇所が静止部分である場合には、エラー箇所に対応する第2フレーム間の差分データは「0」である。そのため受信装置200は、画質が劣化することなくこの伝送エラーの発生箇所を補正することができる。また加算器309はエラー発生箇所に対応する第2フレーム間の差分データを復号映像331に加算する。そのため伝送エラーの発生箇所が動画部分であっても、受信装置200は当該エラーの発生箇所に対応した第2フレームの部分にそのまま置き換える画像補正よりも画質の劣化を抑えて補正することができる。

20

30

【0069】

選択手段312は、復号画素データ327もしくは、加算器309が出力する復号映像331のいずれかを選択する。選択手段312は、符号化モード書き換え手段304から受信する符号化モード情報321に基づいて選択する。

【0070】

また補正手段203では、補正制御手段204からの置き換え制御情報のみに従った置き換えだけでなく、例えば、第2の復号情報を用いて、局所的な動静判定を行い、動きがある領域のみ動きベクトルのみ置き換えるなどの、一部の置き換えも可能である。

【0071】

従来の画像補正技術では、エラーが発生した復号化後の映像に対して画像補正を行なっているため、次フレーム以降のエラーを補正することは原理的にできない。これに対して受信装置200は、第1ビットストリームの復号過程でエラーの発生した第1フレーム間の差分データを対応する第2フレーム間の差分データに置き換えると、画像補正の効果が、以降の画像にも継続するので、エラーの伝播や拡散を防ぐことができる。

40

【0072】

[第2デコーダ202]

図4は本実施例に係る第2デコーダ202の構成図である。

【0073】

第2デコーダ400は、可変長復号手段401、IQ/IDCT402、加算器403

50

、動き補償手段 404、フレームメモリ 405、選択手段 406 から構成される。

【0074】

可変長復号手段 401 は、第 2 ビットストリーム 407 を復号化する。復号化した情報は、第 2 の符号化モード情報 314、第 2 の復号画素データ 315、第 2 の動きベクトル情報 316 である。

【0075】

第 2 デコーダ 400 は、第 2 の符号化モード情報 314、第 2 の復号画素データ 315、第 2 の動きベクトル情報 316 を補正手段 203 へ送信する。つまり第 2 の復号情報 214 が、第 2 の符号化モード情報 314、第 2 の復号画素データ 315、第 2 の動きベクトル情報 316 からなる情報である

10

IQ/IDCT 402 は、マクロブロックを逆量子化、逆離散コサイン変換をして第 2 の復号画素データ 315 を生成する。第 2 の復号画素データ 315 は、第 2 の符号化モード情報がフレーム内符号化の場合、第 2 フレームの画素データを示し、第 2 の符号化モード情報がフレーム間予測の符号化の場合、動き補償された第 2 フレーム間の差分データを示す情報である。またフレームメモリ 405 は、選択手段 406 が出力する直前フレームを保持している。そして動き補償手段 404 は、フレームメモリ 405 から直前フレームを読み出し、第 2 の動きベクトル情報 316 を用いて動き補償処理を行い、復号映像を生成する。加算器 403 は第 2 の復号画素データ 315 と復号映像を加算する。選択手段 406 は、第 2 の復号画素データ 315 もしくは、加算器 403 が出力する復号映像のいずれかを選択する。選択手段 406 は、第 2 の符号化モード情報 314 に基づいて選択する。

20

【0076】

(実施例 2)

次に受信装置 500 における画像補正について説明する。受信装置 500 も 12 セグ放送で発生する伝送エラーを 1 セグ放送で受信する情報により補正する画像補正である。

【0077】

[受信装置 500 の構成図]

図 5 に、本実施例に係る受信装置 500 の構成図である。

【0078】

受信装置 500 は、第 1 デコーダ 501、第 2 デコーダ 502、補正手段 503、補正制御手段 504、アンテナ 505、復調装置 506、復号時刻制御部 507、表示装置 508 から構成される。受信装置 500 は、第 1 デコーダ 501 が第 1 ビットストリームを復号する時間と、第 2 デコーダ 502 が第 2 ビットストリームを復号する時間を調整する復号時刻制御部 507 を有する。復号時刻制御部 507 の有無において、受信装置 500 は受信装置 200 と異なる。

30

【0079】

<復号時刻制御部 507>

第 1 ビットストリーム 509 と第 2 ビットストリーム 510 は、再生時刻情報 511 を含んでいる。再生時刻情報 511 は、第 1 ビットストリーム 509 と第 2 ビットストリーム 510 による 12 セグ放送と 1 セグ放送の再生時刻を示す情報である。

40

【0080】

復号時刻制御部 507 は、再生時刻情報 511 を用いて、第 1 ビットストリーム 509 と第 2 ビットストリーム 510 を同期してそれぞれ、第 1 デコーダ 501 と第 2 デコーダ 502 に送信する。つまり復号時刻制御部 507 は第 1 ビットストリーム 509 と第 2 ビットストリーム 510 の待ち合わせ処理を行う。第 1 デコーダ 501 と第 2 デコーダ 502 は、同時にそれぞれ第 1 ビットストリーム 509 と第 2 ビットストリーム 510 を復号する。

【0081】

これにより補正手段 503 は、第 1 デコーダ 501 から第 1 の復号情報 512、第 2 デ

50

コード 5 0 2 から第 2 の復号情報 5 1 3 を同期して取得することができる。また受信装置 5 0 0 は、再生時刻情報 5 1 1 の代わりに、第 1 ビットストリーム 5 0 9 と第 2 ビットストリーム 5 1 0 のシーンチェンジを検出し、同期あわせを行ってもよく、これにより受信装置 5 0 0 は第 1 デコーダ 5 0 1 と第 2 デコーダ 5 0 2 の同期あわせを実現することができる。

【 0 0 8 2 】

受信装置 5 0 0 は、アンテナ 5 0 5 を用いて 1 2 セグ放送と 1 セグ放送の符号化データ 5 1 4 を受信する。復調装置 5 0 7 は、アンテナ 5 0 5 が受信した符号化データ 5 1 4 を復調し、第 1 ビットストリーム 5 0 9、第 2 ビットストリーム 5 1 0 を生成する。第 1 ビットストリーム 5 0 9 は 1 2 セグ放送に対応する画像のビット列である。また第 2 ビットストリーム 5 1 0 は 1 セグ放送に対応する画像のビット列である。

10

【 0 0 8 3 】

復号時刻制御部 5 0 7 は、第 1 ビットストリーム 5 0 9 と第 2 ビットストリーム 5 1 0 を同期してそれぞれ、第 1 デコーダ 5 0 1、第 2 デコーダ 5 0 2 へ送信する。

【 0 0 8 4 】

第 1 デコーダ 5 0 1 は、第 1 ビットストリーム 5 0 9 を受信する。第 1 デコーダ 5 0 1 は、第 1 の復号情報 5 1 2 を補正手段 5 0 3 に送信する。第 1 デコーダ 5 0 1 は、第 1 の復号状態情報 5 1 5 を補正手段 5 0 3 へ送信する。第 1 デコーダ 5 0 1 は、補正制手段 5 0 4 へ第 1 の補正制御情報を送信する。

20

【 0 0 8 5 】

また第 2 デコーダ 5 0 2 は第 2 ビットストリーム 5 1 0 を受信する。第 2 のデコーダ 5 0 2 は第 2 の復号情報 5 1 3 へ送信する。第 2 デコーダ 5 0 2 は第 2 の復号制御情報 5 1 7 を補正制御手段 5 0 4 に送信する。

【 0 0 8 6 】

また第 1 ビットストリーム 5 0 9 は、1 2 セグ放送に対応する画像のビット列であり、ISO / IEC による MPEG - 2 で圧縮された画像のビット列である。そのため第 1 ビットストリーム 5 0 9 は、動きベクトルを用いて生成される予測画面と対象フレームとの間の予測誤差（差分データ）を符号化したビット列である。同様に第 2 ビットストリーム 5 1 0 は、1 セグ方法に対応する画像のビット列であり、ITU - T の H . 2 6 4 で圧縮された画像のビット列である。そのため第 2 ビットストリーム 5 1 0 は、動きベクトルを用いて生成される予測画面と対象フレームとの間の予測誤差（差分データ）を符号化したビット列である。

30

【 0 0 8 7 】

第 1 デコーダ 5 0 1 は、受信する第 1 ビットストリーム 5 0 9 を復号し、補正手段 5 0 3 から受信する補正復号情報 5 1 9 を適用して、復号映像 5 2 0 を生成し出力する。表示装置 5 0 8 は第 1 デコーダ 5 0 1 から受信した復号映像 5 2 0 を画面表示する。

【 0 0 8 8 】

[エラー検出処理のフローチャート]

図 6 は本実施例に係る可変長復号手段 3 0 7 における伝送エラー検出処理のフローチャートである。

40

【 0 0 8 9 】

可変長復号手段 3 0 7 は、第 1 ビットストリーム 3 1 3 を受信すると、ピクチャ処理を開始する。ピクチャ処理はピクチャレイヤにおける処理であり、第 1 ビットストリーム 3 1 3 に復号エラーがあるか否かを判別する処理である。可変長復号手段 3 0 7 は、1 つの画面を 1 6 ライン幅でスライスして、さらにそれぞれのスライスを複数のマクロブロック（1 6 画素 × 1 6 画素の輝度ブロックと 2 つの 8 画素 × 8 画素の色差ブロック）に分割する。そして可変長復号手段 3 0 7 は、マクロブロックの輝度ブロックをさらにブロック（8 画素 × 8 画素）に分割する。

【 0 0 9 0 】

まず可変長復号手段 3 0 7 は、第 1 ビットストリーム 3 1 3 を構成するピクチャの復号

50

状態を初期化して「正常」に設定する（S 6 0 1）。

【0 0 9 1】

そして可変長復号手段 3 0 7 は、ピクチャ単位のヘッダ解析を行う（S 6 0 2）。可変長復号手段 3 0 7 は、ピクチャ単位のヘッダを解析して復号エラーの有無を解析するピクチャを特定する。

【0 0 9 2】

可変長復号手段 3 0 7 は、S 6 0 2 で特定したピクチャにおけるスライス単位のヘッダ解析を行う（S 6 0 3）。可変長復号手段 3 0 7 は、ピクチャを 1 6 ライン幅の複数のスライスに分割する。そして可変長復号手段 3 0 7 は、スライス単位でヘッダ解析を行い、復号エラーの有無を解析するスライスを特定する。

10

【0 0 9 3】

可変長復号手段 3 0 7 は、S 6 0 3 で特定したスライスを構成するマクロブロックのデータ解析を行う（S 6 0 4）。可変長復号手段 3 0 7 が、マクロブロックのデータ解析において、マクロブロックに復号エラーが存在するか否かを判別する（S 6 0 5）。

【0 0 9 4】

可変長復号手段 3 0 7 がマクロブロックに復号エラーがあると判別した場合（S 6 0 5 YES）、可変長復号手段 3 0 7 は復号状態を「異常」に設定する（S 6 0 6）。そして可変長復号手段 3 0 7 は、ヘッダ検索を行う（S 6 0 7）。可変長復号手段 3 0 7 は、ヘッダがスライスヘッダであるか否かを判別する（S 6 1 0）。可変長復号手段 3 0 7 が、ヘッダがスライスヘッダであると判別する場合（S 6 1 0 YES）、可変長復号手段 3 0 7 は再びスライス単位のヘッダ解析を行う（S 6 0 3）。可変長復号手段 3 0 7 が、ヘッダがスライスヘッダでないと判別する場合（S 6 1 0 NO）、可変長復号手段 3 0 7 はピクチャ処理を終了する。

20

【0 0 9 5】

可変長復号手段 3 0 7 がマクロブロックに復号エラーが存在しないと判別した場合（S 6 0 5 NO）、可変長復号手段 3 0 7 は復号状態を「正常」のままとする（S 6 0 8）。そして可変長復号手段 3 0 7 は、次に解析する対象がヘッダであるか否かを判別する（S 6 0 9）。

【0 0 9 6】

可変長復号手段 3 0 7 が、解析する対象がヘッダであると判別する場合（S 6 0 9 YES）、可変長復号手段 3 0 7 は解析対象がスライスヘッダであるか否かを判別する（S 6 1 0）。可変長復号手段 3 0 7 が、解析対象がスライスヘッダであると判別する場合（S 6 1 0 YES）、可変長復号手段 3 0 7 は再びスライス単位のヘッダ解析を行う（S 6 0 3）。可変長復号手段 3 0 7 が、解析対象がスライスヘッダでないと判別する場合（S 6 1 0 NO）、可変長復号手段 3 0 7 はピクチャ処理を終了する。また可変長復号手段 3 0 7 が、解析する対象がヘッダでないと判別する場合（S 6 0 9 NO）、可変長復号手段 3 0 7 はマクロブロック単位のデータ解析を行う（S 6 0 4）。

30

[画像補正処理のフローチャート]

図 7 は本実施例に係る受信装置 2 0 0 が行う画像補正処理のフローチャートである。

【0 0 9 7】

まず第 1 デコーダ 2 0 1 は、第 1 ビットストリーム 2 0 9 の復号処理を開始する（S 7 0 1）。第 2 デコーダ 2 0 2 は、第 2 ビットストリーム 2 1 0 の復号処理を開始する（S 7 0 2）。第 1 デコーダ 2 0 1 は補正制御手段 2 0 4 へ第 1 の復号制御情報 2 1 3 を送信する（S 7 0 3）。第 2 デコーダ 2 0 2 は補正制御手段 2 0 4 へ第 2 の復号制御情報 2 1 5 を送信する（S 7 0 4）。補正制御手段 2 0 3 は、第 1 の復号制御情報 2 1 3 と第 2 の復号制御情報 2 1 5 から補正制御情報 2 1 7 を生成する（S 7 0 5）。

40

【0 0 9 8】

第 1 デコーダ 2 0 1 は、補正手段 2 0 3 へ第 1 の復号情報 2 1 2 を送信する（S 7 0 6）。第 2 デコーダ 2 0 2 は、補正手段 2 0 3 へ第 2 の復号情報 2 1 4 を送信する（S 7 0 7）。

50

【 0 0 9 9 】

補正手段 2 0 3 は、補正制御情報 2 1 7 を用いて、第 2 デコーダ 2 0 2 からの第 2 の復号情報 2 1 4 のスケーリングと復号画素データの対応付け処理する (S 7 0 8)。第 1 デコーダ 2 0 1 は復号状態情報 2 1 1 を補正手段 2 0 3 へ送信する (S 7 0 9)。補正手段 2 0 3 は復号情報 2 1 1 を参照して、第 1 ビットストリーム 2 0 9 の復号状態が「正常」であるか否かを判別する (S 7 1 0)。

【 0 1 0 0 】

補正手段 2 0 3 が、復号状態が「正常」であると判別する場合 (S 7 1 0 Y E S)、補正手段 2 0 3 は第 1 の復号情報 2 1 2 を補正復号情報 2 1 6 として第 1 デコーダ 2 0 1 へ送信する。補正手段 2 0 3 が、復号状態が「異常」であると判別する場合 (S 7 1 0 N O)、補正手段 2 0 3 はスケーリングした第 2 の復号情報を補正復号情報 2 1 6 として第 1 デコーダ 2 0 1 へ送信する (S 7 1 2)。

10

【 0 1 0 1 】

そして第 1 デコーダ 2 0 1 は復号映像 2 1 8 を出力する (S 7 1 3)。

【 0 1 0 2 】

[補正手段 8 0 0 の構成図]

図 8 は本実施例に係る補正手段 8 0 0 の構成図である。

【 0 1 0 3 】

補正手段 8 0 0 は、ブロック対応付け手段 8 0 1、スケーリング手段 8 0 2、スケーリング手段 8 0 3、選択手段 8 0 4、符号化モード書き換え手段 8 0 5、復号画素データ置き換え手段 8 0 6、動きベクトル置き換え手段 8 0 7 から構成されている。

20

【 0 1 0 4 】

補正制御手段 (図示せず) は、第 1 の復号制御情報と第 2 の復号制御情報を受信すると、ブロック位置対応情報 8 0 8、スケーリング情報 8 0 9、8 1 0 を生成する。ここで補正制御手段は、第 1 の復号制御情報は第 1 デコーダより受信し、第 2 の復号制御情報は第 2 デコーダより受信する。

【 0 1 0 5 】

そして補正制御手段はブロック位置対応情報 8 0 8 をブロック位置対応付け手段 8 0 1 へ送信する。また補正制御手段 2 0 4 はスケーリング情報 8 0 9 をスケーリング手段 8 0 2 へ、スケーリング情報 8 1 0 をスケーリング手段 8 0 3 へ送信する。

30

【 0 1 0 6 】

ブロック位置対応情報 8 0 8 は、第 1 フレームのマクロブロック位置と第 2 フレームのマクロブロック位置との対応関係を示す情報である。スケーリング情報 8 0 9 は、第 1 フレームと第 2 フレームの解像度の違いを補間する情報を示す情報である。さらにスケーリング情報 8 1 0 は、第 1 フレームの動きベクトルと第 2 フレームの動きベクトルとの縮尺の違いを補間する情報である。

【 0 1 0 7 】

そしてブロック対応付け手段 8 0 1 は、第 2 デコーダから受信する第 2 の符号化モード情報 8 1 1 を受信する。ブロック対応付け手段 8 0 1 は、ブロック位置対応情報 8 0 8 を用いて、第 1 フレームのマクロブロック位置と第 2 フレームのマクロブロック位置とを対応付け、第 1 フレームにおけるマクロブロック位置に対応する第 2 フレームのマクロブロック位置を特定する。そしてブロック対応付け手段 8 0 1 は、第 2 の符号化モード情報 8 1 1 より、特定した第 2 フレームのマクロブロック位置における符号化モードを特定する。特定した第 2 フレームの符号化モードは、第 1 フレームにおけるマクロブロック位置に対応する第 2 フレームのマクロブロック位置における符号化モードである。そしてブロック対応付け手段 8 0 1 は、符号化モード書き換え手段 8 0 5 と選択手段 8 0 4 へ特定した第 2 フレームのマクロブロック位置と特定した第 2 フレームのマクロブロック位置に対応する符号化モードを送信する。

40

【 0 1 0 8 】

符号化モード書き換え手段 8 0 5 は、第 1 デコーダの可変長復号手段から第 1 の符号化

50

モード情報 8 1 2 を受信する。符号化モード書き換え手段 8 1 2 は、ブロック対応付け手段 8 0 1 より、第 1 フレームのマクロブロック位置に対応する第 2 フレームの符号化モードを受信する。これより符号化モード書き換え手段 8 0 5 は、第 1 の符号化モード情報 8 1 2 のうち、伝送エラーの発生したマクロブロック位置の符号化モードに対応する第 2 フレームの符号化モードに置き換えて符号化モード情報 8 1 3 を第 1 デコーダの選択手段に出力する。符号化モード情報 8 1 3 は、第 1 フレーム内符号化のモードであるか、第 1 フレーム間予測の符号化のモードであることを示す情報であり、伝送エラーの発生したマクロブロック位置は第 2 フレームの符号化モードである情報である。

【 0 1 0 9 】

スケーリング手段 8 0 2 は、第 2 デコーダから第 2 の復号画素データ 8 1 4 を受信する。またスケーリング手段 8 0 2 は、補正制御手段からスケーリング情報 8 0 9 を受信する。スケーリング手段 8 0 2 は、スケーリング情報 8 0 9 より、第 2 フレームのマクロブロック位置を示すパラメータを第 1 フレームのマクロブロック位置を示すパラメータに換算して、第 2 フレームのマクロブロック位置を第 1 フレームのマクロブロック位置に拡大し、スケーリング情報 8 1 5 を生成する。スケーリング手段 8 0 2 は、スケーリング復号画素情報 8 1 5 を選択手段 8 0 4 へ送信する。

【 0 1 1 0 】

そして復号画素データ置き換え手段 3 0 5 は、第 1 デコーダの I Q / I D C T から第 1 の復号画素データ 8 1 6 を受信する。復号画素データ置き換え手段 8 0 6 は、選択手段 8 0 4 よりスケーリング復号画素情報 8 1 7 を受信する。復号画素データ置き換え手段 8 0 6 は、スケーリング復号画素情報 8 1 7 と第 1 の復号画素データ 8 1 6 を用いて、第 1 フレームで伝送エラーの発生したマクロブロックを第 2 フレームの拡大したマクロブロックに置き換え、復号画素データ 8 1 8 を生成する。復号画素データ置き換え手段 8 0 6 は、復号画素データ 8 1 8 を第 1 デコーダが有する選択手段と加算器に送信する。ここで選択手段 8 0 4 は、符号化モードがフレーム間の場合は、スケーリング情報 8 1 7 として「 0 」を復号画素データ置き換え手段 8 0 6 に送信する。また選択手段 8 0 4 は、符号化モードがフレーム内の場合は、スケーリング情報 8 1 7 として「スケーリング情報 8 1 5 」を復号画素置き換え手段 8 0 6 に送信する。

スケーリング手段 8 0 3 は、第 2 デコーダから第 2 の動きベクトル情報 8 1 9 を受信する。またスケーリング手段 8 0 3 は、補正制御手段からスケーリング情報 8 1 0 を受信する。スケーリング手段 8 0 3 は、第 2 の動きベクトル情報 8 1 9 を用いて、第 1 フレームのマクロブロック位置に対応する動きベクトルを補正するための第 2 フレームのマクロブロック位置の動きベクトルを特定する。スケーリング手段 8 0 3 は、特定した第 2 フレームのマクロブロック位置の動きベクトルを第 1 フレームのマクロブロック位置の動きベクトルの縮尺に拡大し、動きベクトル情報 3 3 0 を生成する。スケーリング手段 3 0 3 は、動きベクトル情報 8 2 0 を動きベクトル置き換え手段 8 0 7 へ送信する。

【 0 1 1 1 】

動きベクトル置き換え手段 8 0 7 は、第 1 デコーダの可変長復号手段から第 1 の動きベクトル情報 8 2 1 を受信する。また動きベクトル置き換え手段 8 0 7 は、スケーリング手段 8 0 3 から動きベクトル情報 8 2 0 を受信する。そして動きベクトル置き換え手段 8 0 7 は、動きベクトル情報 8 2 2 を第 1 デコーダの動き補償手段へ送信する。動きベクトル情報 8 2 2 は、第 1 の動きベクトル情報 8 2 1 のうち、伝送エラーの発生したマクロブロック位置の動きベクトルを、対応する第 2 フレームの動きベクトルを第 1 フレームのマクロブロック位置の動きベクトルの縮尺に拡大した動きベクトルに置き換えた情報である。補正手段 8 0 0 は、動きベクトル情報 8 2 1 から伝送エラー箇所（誤り領域）が動画部分が静止部分かを判定することを特徴とする。より具体的には動きベクトル置き換え手段 8 0 7 が動きベクトル情報 8 2 1 から伝送エラーの発生したマクロブロックが動画部分が静止部分かを判定する。補正手段 8 0 0 が伝送エラーの発生した箇所が静止部分であると判定する場合には、第 1 デコーダはフレームメモリに格納するエラー発生前の第 1 フレームを出力する。補正手段 8 0 0 は第 1 フレーム間の差分データを第 2 フレーム間の差分デー

10

20

30

40

50

タで補正するので、第1フレームの画質の劣化は差分データ分だけであり、補正による画質劣化を抑制することができる。

【0112】

そして第1デコーダは符号化モード書き換え手段805、復号画素データ置き換え手段806、動きベクトル置き換え手段807に復号状態情報823、824、825を送信する。これにより符号化モード書き換え手段805、復号画素データ置き換え手段806、動きベクトル置き換え手段807は、第1フレームにおける伝送エラーの有無、エラー発生位置を特定することができる。

【0113】

本実施例におけるサイマル放送の受信装置200、500または補正手段800を搭載する受信装置は、12セグ放送を1セグ放送で補正して出力するものであるが、1セグ放送を12セグ放送で補正する構成であっても構わない。

【0114】

次に、以上述べた受信装置の実施形態から抽出される技術的思想を請求項の記載形式に準じて付記として列挙する。本発明に係る技術的思想は上位概念から下位概念まで、様々なレベルやバリエーションにより把握できるものであり、以下の付記に本発明が限定されるものではない

(付記1) サイマル放送する第一動画像を符号化した第一のビットストリームと第二動画像を符号化した第二のビットストリームを受信する受信装置において、

該サイマル放送を受信する受信部と、

該第一のビットストリームから該第一動画像を復号する第一の復号部と、

該第二のビットストリームから該第二動画像を復号する第二の復号部と、

該第一動画像における誤り領域を検出する誤り検出部と、

該誤り領域に応じて、該第二動画像を構成する連続するフレーム間の差分データを用いて作成した補正データを該第一の復号部に与える補正部と、

からなることを特徴とする受信装置。

(付記2) 付記1に記載の受信装置において、

該第一の復号部は、該補正部から受信した補正データに基づいて、該第一ビットストリームの復号に際し再生される連続するフレーム間の差分データを補正することを特徴とする受信装置。

(付記3) 付記1に記載の受信装置において、

該補正部は、該誤り領域に応じて、該第一動画像と該第二画像との解像度の違いをスケールリングして該補正データを作成することを特徴とする受信装置。

(付記4) 付記1に記載の受信装置において、

該補正部は、該誤り領域に応じて、該第一動画像と該第二画像との動きベクトル解像度の違いをスケールリングして該補正データを作成することを特徴とする受信装置。

(付記5) 付記1に記載の受信装置において、

該補正部は、該誤り領域が動画部分か静止部分かを判定し、該誤り領域が静止部分である場合、第一の復号部は誤り発生前のフレームを出力することを特徴とする受信装置。

(付記6) サイマル放送する第一動画像を符号化した第一のビットストリームと第二動画像を符号化した第二のビットストリームを受信する受信方法において、

該サイマル放送を受信する受信手順と、

該第一のビットストリームから該第一動画像を復号する第一の復号手順と、

該第二のビットストリームから該第二動画像を復号する第二の復号手順と、

該第一フレームにおける誤り領域を検出する検出手順と、

該誤り領域に応じて、該第一動画像を構成する連続するフレーム間の差分データを該第二動画像を構成する第二フレーム間の差分データで補正する補正手順と、

からなることを特徴とする受信方法。

(付記7) 付記1に記載の受信装置において、

該補正部は、該誤り領域に応じて、該第一動画像の画素データを該第二動画像の画素デ

10

20

30

40

50

ータで補正する補正データを該第一の復号部に与えることを特徴とする受信装置。

(付記 8) 付記 1 に記載の受信装置において、

該補正手段は、該誤り領域に応じて、該第一動画像を構成する第一フレームに対応する符号化モードを該第二動画像を構成する第二フレームに対応する符号化モードに書き換えて作成した補正データを該第一の復号部に与えることを特徴とする受信装置。

(付記 9) 付記 8 に記載の受信装置において、

該第一の復号部は、該誤り領域を検出した該第一動画像を構成するフレームの直前フレームであって、動き補償した該直前フレームに対して、該第二画像を構成する連続するフレーム間の差分データで補正した該第一動画像を構成する連続するフレーム間の差分データを合成すること特徴とする受信装置。

10

(付記 10) 付記 9 に記載の受信装置において、

該第一の復号部は、該直前フレームを保持することを特徴とする受信装置。

(付記 11) 付記 10 に記載の受信装置において、

該補正部は、該第一動画像と該第二動画像を構成するマクロブロックを対応付けることを特徴とする受信装置。

(付記 12) 付記 7 に記載の受信装置において、

該補正部は、該第二動画像の動きベクトルを該第一動画像の動きベクトルの縮尺に合わせた動きベクトルを生成することを特徴とする受信装置。

(付記 13) 付記 7 に記載の受信装置において、

該補正部は、該第二動画像のマクロブロック位置を該第一動画像のマクロブロック位置の縮尺に合わせることを特徴とする受信装置。

20

(付記 14) 付記 7 に記載の受信装置は、

該第一の復号部から該第一動画像の画面サイズ情報を受信し、該第二の復号部から該第二動画像の画面サイズ情報を受信する補正制御部をさらに有することを特徴とする受信装置。

(付記 15) 付記 14 に記載の受信装置において、

補正制御部は、該第一動画像の画面サイズ情報と該第二動画像の画面サイズ情報に応じて、該第一動画像と該第二動画像の拡大率を補正制御情報として生成することを特徴とする受信装置。

【図面の簡単な説明】

30

【0115】

【図 1】本実施例に係る画像補正システム 100 の構成図である。

【図 2】本実施例に係る受信装置 200 の構成図である。

【図 3】本実施例に係る補正手段 203 の構成図である。

【図 4】本実施例に係る第 1 デコーダ 201 の構成図である。

【図 5】本実施例に係る受信装置 500 の構成図である。

【図 6】本実施例に係る可変長復号手段 307 における伝送エラー検出処理のフローチャートである。

【図 7】本実施例に係る受信装置 200 が行う画像補正処理のフローチャートである。

【図 8】本実施例に係る補正手段 800 の構成図である。

40

【符号の説明】

【0116】

100 ... 画像補正システム

101 ... 第 1 デコーダ

102 ... 第 2 デコーダ

103 ... 補正手段

104 ... 補正制御手段

200 ... 受信装置

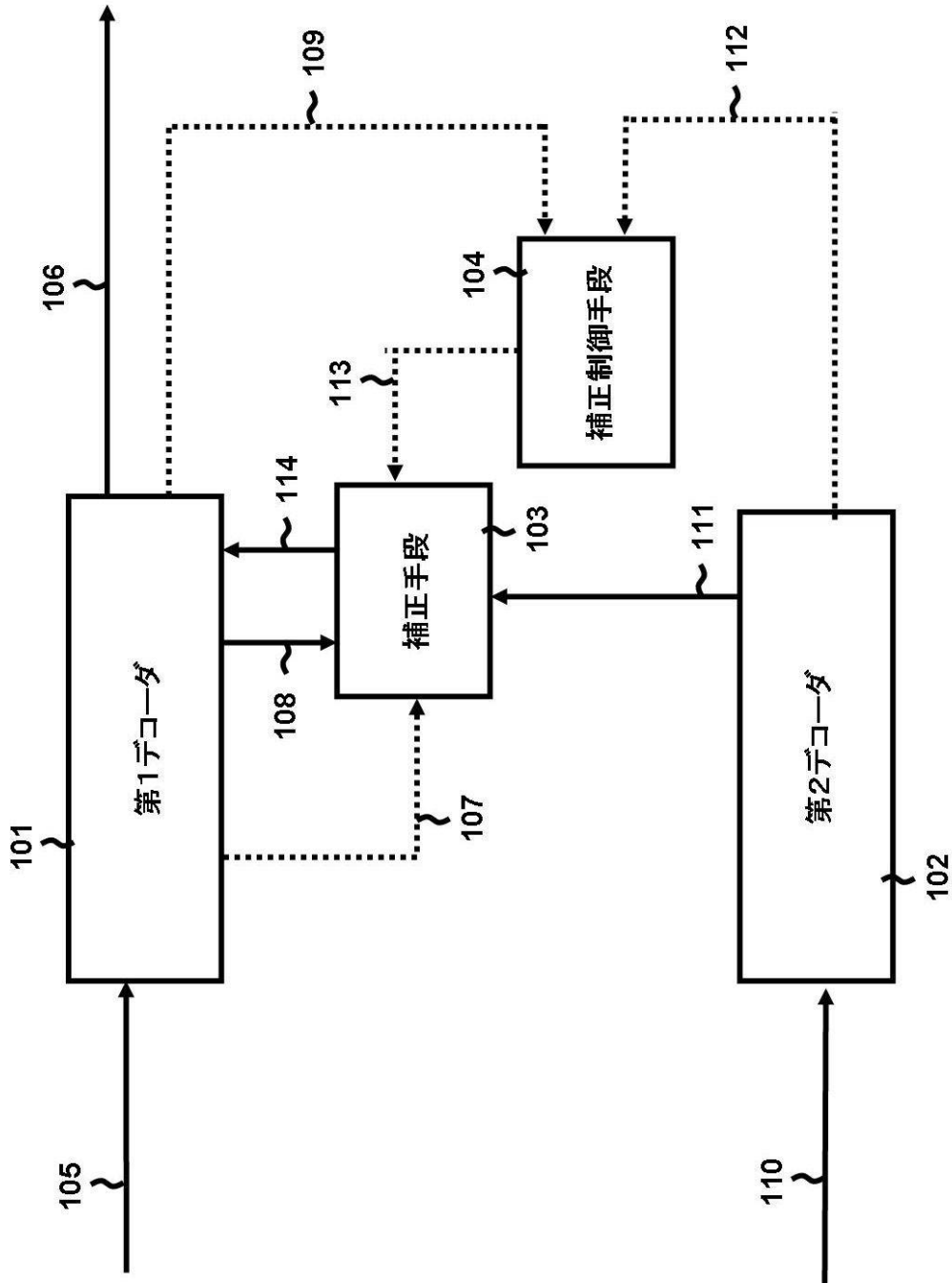
201 ... 第 1 デコーダ

202 ... 第 2 デコーダ

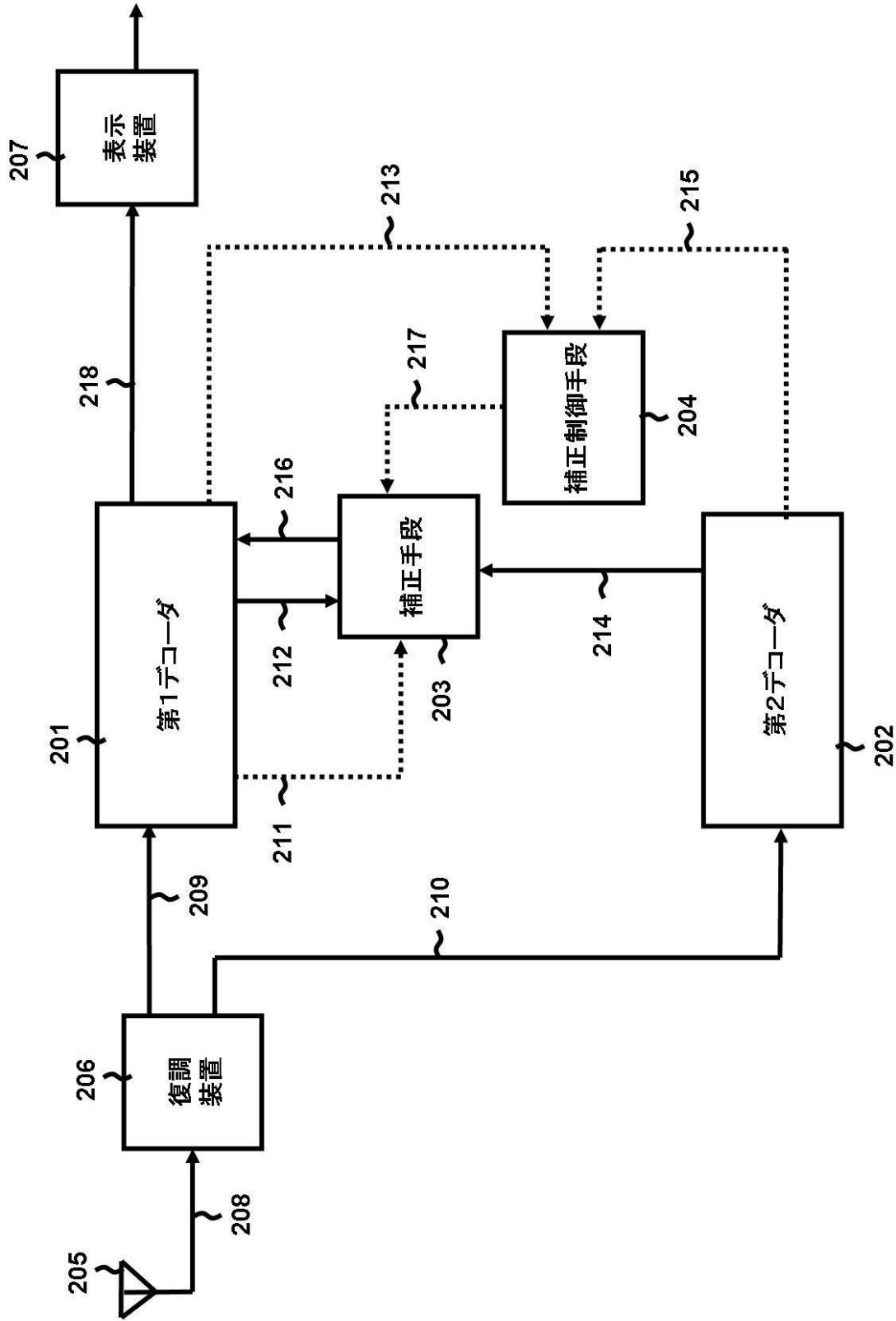
50

- 2 0 3 ... 補正手段
- 2 0 4 ... 補正制御手段
- 2 0 5 ... アンテナ
- 2 0 6 ... 復調装置
- 2 0 7 ... 表示装置
- 3 0 1 ... ブロック対応付け手段
- 3 0 2 ... スケーリング手段
- 3 0 3 ... スケーリング手段
- 3 0 4 ... 符号化モード書き換え手段
- 3 0 5 ... 復号画素データ置き換え手段
- 3 0 6 ... 動きベクトル置き換え手段
- 3 0 7 ... 可変長復号手段
- 3 0 8 ... I Q / I D C T
- 3 0 9 ... 加算器
- 3 1 0 ... 動き補償手段
- 3 1 1 ... フレームメモリ
- 3 1 2 ... 選択手段

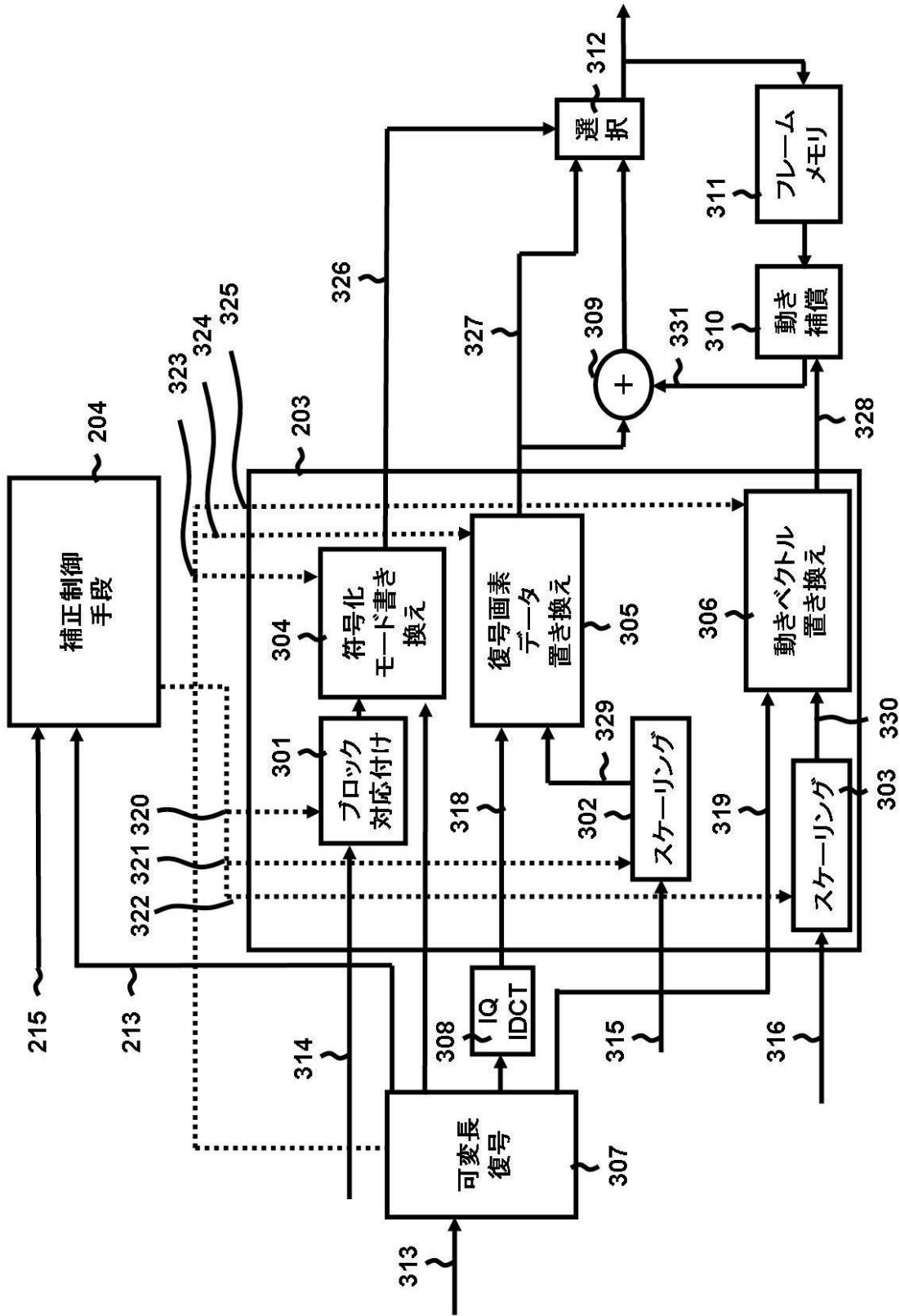
【 図 1 】



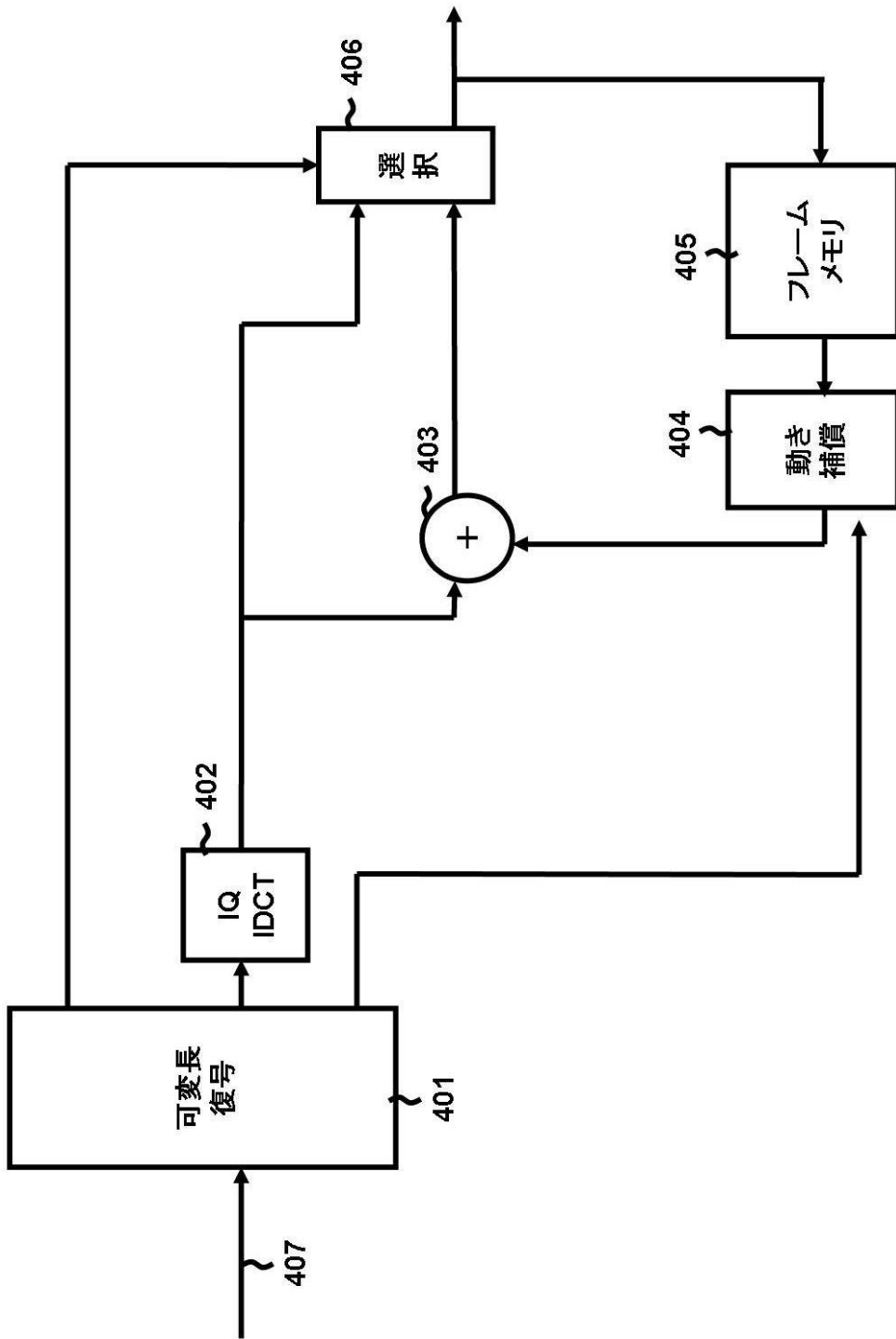
【 図 2 】



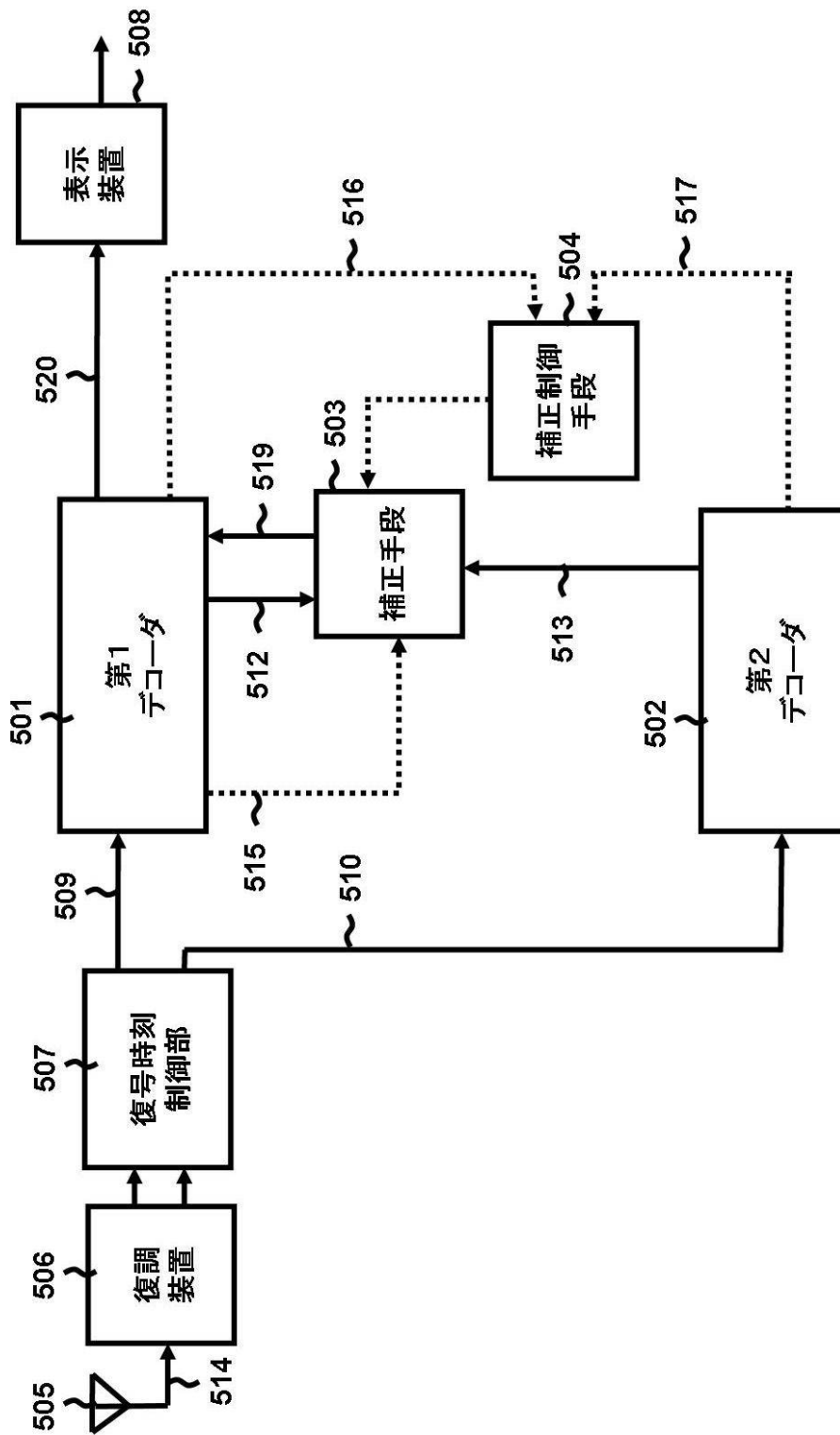
【図3】



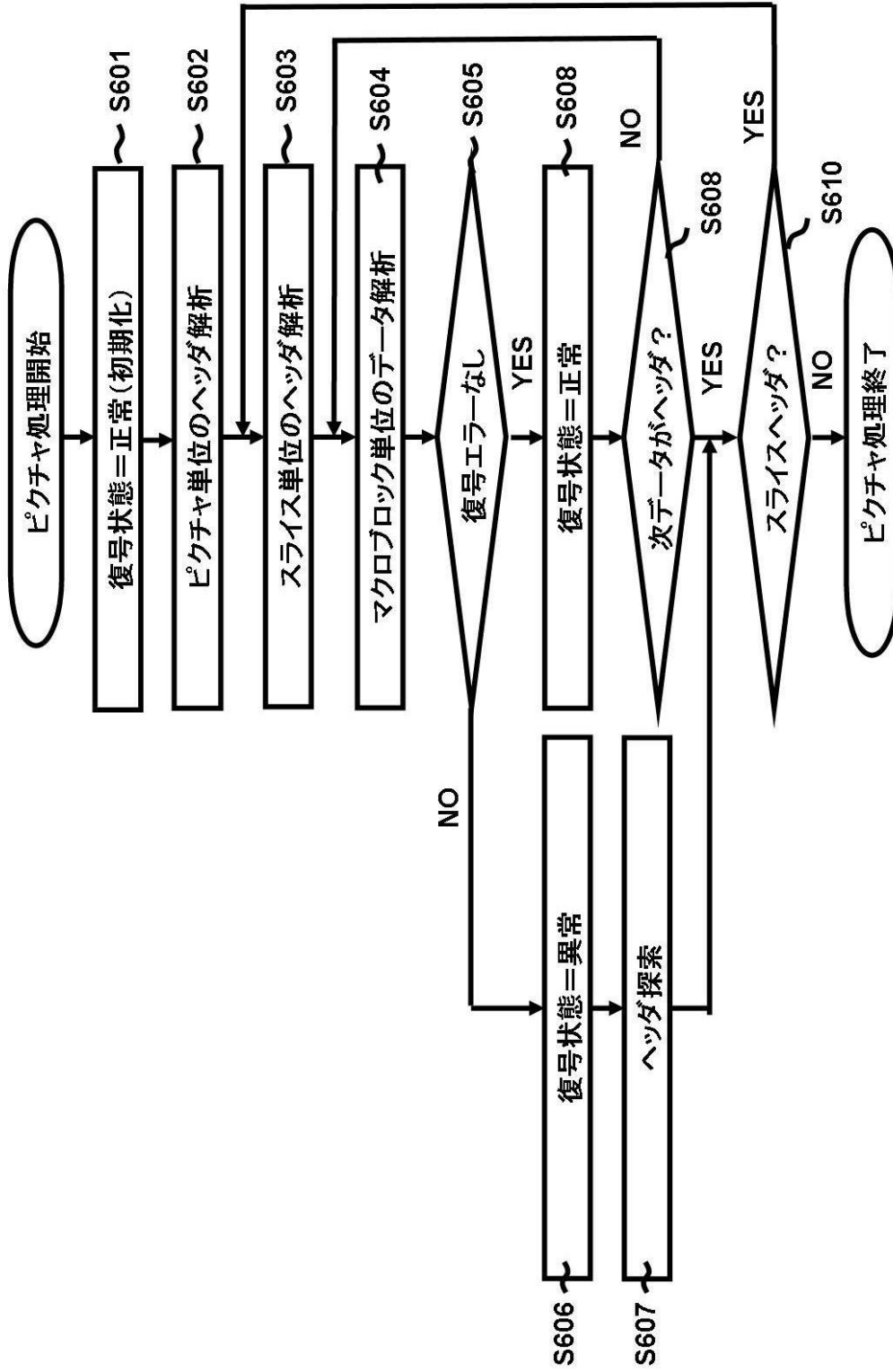
【 図 4 】



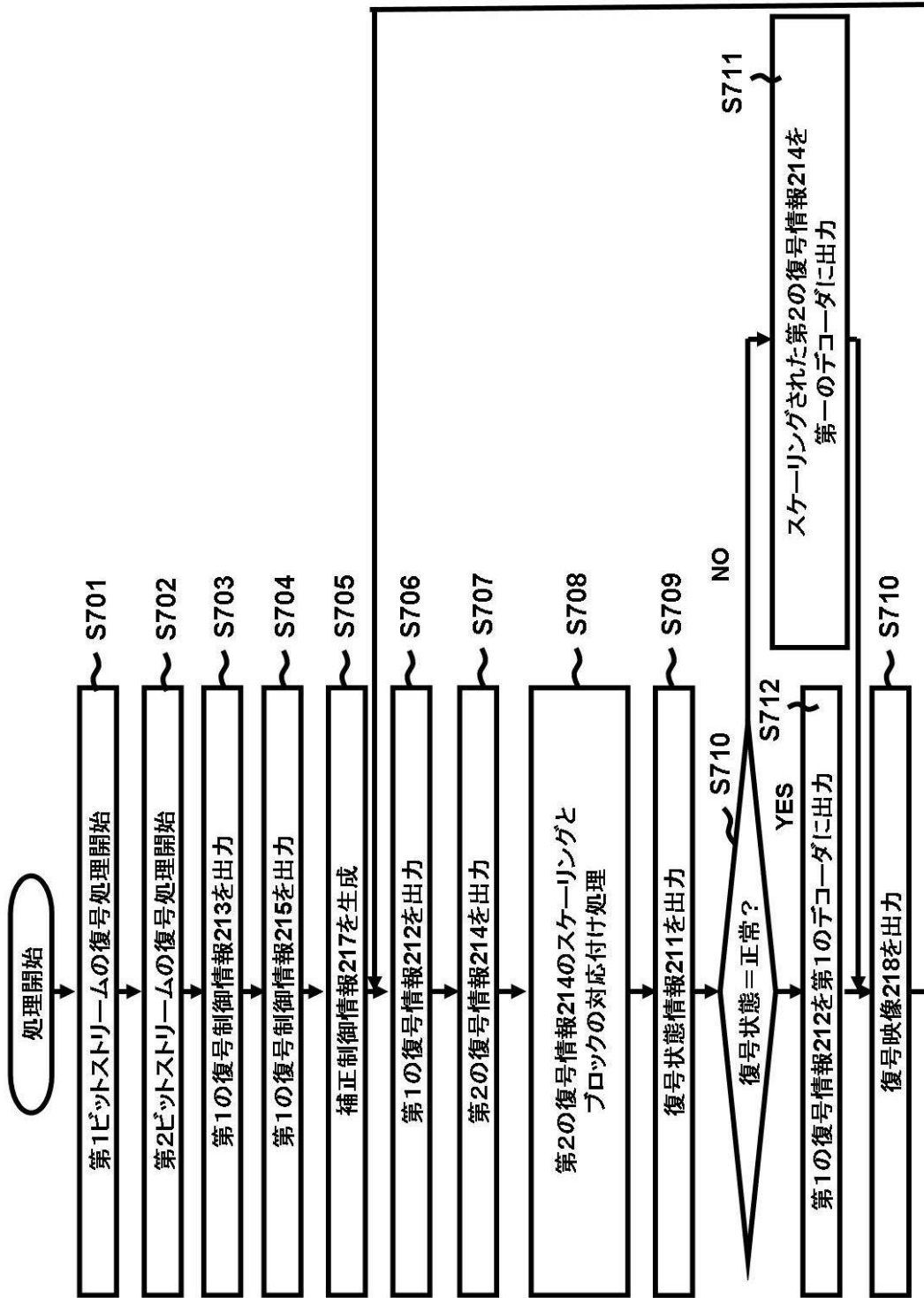
【 図 5 】



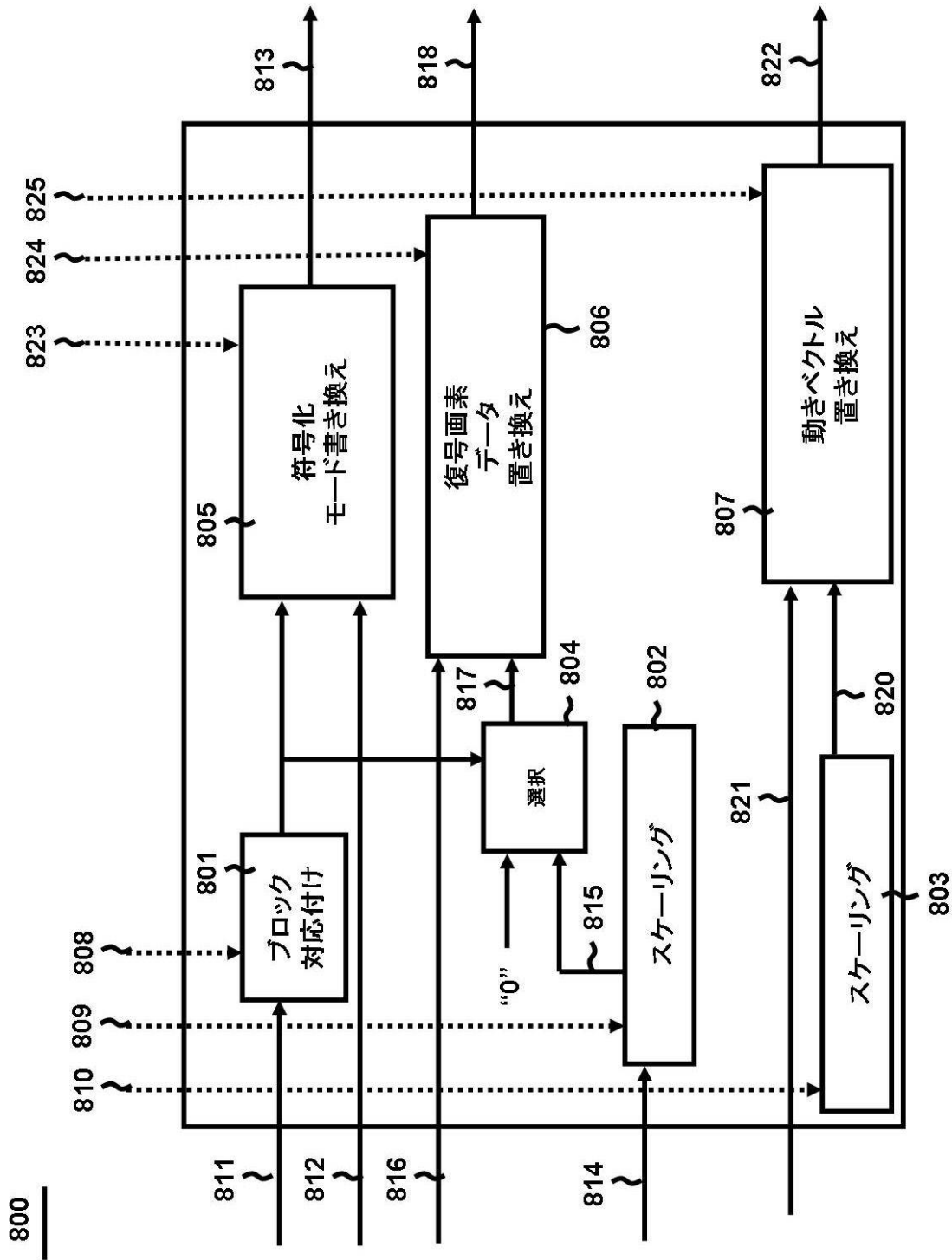
【 図 6 】



【図7】



【 図 8 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C059 KK01 MA00 MA05 MA23 NN21 NN43 PP04 PP16 RB09 RC04
RE02 RF01 RF09 SS02 TA76 TB06 TB07 TC02 TC12 TC14
TC22 TC25 TC27 TC31 TC43 TD05 UA04 UA05 UA33
5C159 KK01 MA00 MA05 MA23 NN21 NN43 PP04 PP16 RB09 RC04
RE02 RF01 RF09 SS02 TA76 TB06 TB07 TC02 TC12 TC14
TC22 TC25 TC27 TC31 TC43 TD05 UA04 UA05 UA33
5C164 PA33 UA31P UB23S UB42P UB82P YA25
5K014 EA01 FA06 FA11