

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4810424号  
(P4810424)

(45) 発行日 平成23年11月9日(2011.11.9)

(24) 登録日 平成23年8月26日(2011.8.26)

| (51) Int. Cl. |                 | F I    |           |
|---------------|-----------------|--------|-----------|
| HO 4 N        | 5/93 (2006.01)  | HO 4 N | 5/93 Z    |
| HO 4 N        | 5/44 (2011.01)  | HO 4 N | 5/44 Z    |
| HO 4 N        | 7/173 (2011.01) | HO 4 N | 7/173 630 |
| HO 4 N        | 5/76 (2006.01)  | HO 4 N | 5/76 A    |
| HO 4 N        | 5/765 (2006.01) | HO 4 N | 5/91 L    |

請求項の数 12 (全 9 頁)

|               |                               |           |                      |
|---------------|-------------------------------|-----------|----------------------|
| (21) 出願番号     | 特願2006-521098 (P2006-521098)  | (73) 特許権者 | 501263810            |
| (86) (22) 出願日 | 平成16年7月9日(2004.7.9)           |           | トムソン ライセンシング         |
| (65) 公表番号     | 特表2006-528462 (P2006-528462A) |           | Thomson Licensing    |
| (43) 公表日      | 平成18年12月14日(2006.12.14)       |           | フランス国, 92130 イッシー レ  |
| (86) 国際出願番号   | PCT/US2004/021917             |           | ムーリノー, ル ジャンヌ ダルク,   |
| (87) 国際公開番号   | W02005/029854                 |           | 1-5                  |
| (87) 国際公開日    | 平成17年3月31日(2005.3.31)         |           | 1-5, rue Jeanne d' A |
| 審査請求日         | 平成19年6月25日(2007.6.25)         |           | rc, 92130 ISSY LES   |
| (31) 優先権主張番号  | 60/488, 835                   |           | MOULINEAUX, France   |
| (32) 優先日      | 平成15年7月21日(2003.7.21)         | (74) 代理人  | 100070150            |
| (33) 優先権主張国   | 米国 (US)                       |           | 弁理士 伊東 忠彦            |
|               |                               | (74) 代理人  | 100091214            |
|               |                               |           | 弁理士 大貫 進介            |
|               |                               | (74) 代理人  | 100107766            |
|               |                               |           | 弁理士 伊東 忠重            |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 トリックモード再生を行うためにマルチメディアコンテンツのストリームを修正する方法及びシステム

### (57) 【特許請求の範囲】

#### 【請求項 1】

再生装置においてトリックモード再生を行うためにマルチメディアコンテンツのストリームを修正する方法であって、

同期回路の周波数調整をイネーブルにしないように、映像フレームに関するアダプテーションフィールドにおいて不連続性指標を設定するステップと、

前記再生装置において、所望のトリックモードに従って、前記マルチメディアストリームの再生を容易にするため、前記アダプテーションフィールドの代替プログラムクロックリファレンス (PCR) 値を設定するステップと

を有し、前記代替 PCR 値は、前記アダプテーションフィールドが関連付けられた映像フレームのプレゼンテーションタイムスタンプに等しい値に設定される、方法。

#### 【請求項 2】

請求項 1 記載の方法であって、さらに、

アダプテーションフィールドがまだ関連付けられていない少なくとも 1 つの映像フレームに関するアダプテーションフィールドを挿入するステップを有する方法。

#### 【請求項 3】

請求項 1 記載の方法であって、さらに、

前記マルチメディアコンテンツのストリームから少なくとも 1 つの映像フレームを削除するステップを有する方法。

#### 【請求項 4】

10

20

請求項 3 記載の方法であって、さらに、  
前記削除された映像フレームに関する少なくとも 1 つのアダプテーションフィールドを削除するステップを有する方法。

【請求項 5】

請求項 1 記載の方法であって、さらに、  
前記修正されたマルチメディアコンテンツのストリームを M P E G 受信機に送出するステップを有する方法。

【請求項 6】

請求項 5 記載の方法であって、  
前記 M P E G 受信機は、A T S C ( A d v a n c e d T e l e v i s i o n S y s t e m s C o m m i t t e e ) 受信機である、方法。 10

【請求項 7】

トリックモード再生を行うためにマルチメディアコンテンツのストリームを修正するシステムであって、

同期回路の周波数調整をイネーブルにしないように、映像フレームに関するアダプテーションフィールドにおいて不連続性指標を設定し、所望のトリックモードに従って、前記マルチメディアストリームの再生を容易にするため、前記アダプテーションフィールドの代替プログラムクロックリファレンス ( P C R ) 値を設定するプロセッサを有し、

前記代替 P C R 値は、前記アダプテーションフィールドが関連付けられた映像フレームのプレゼンテーションタイムスタンプに等しい値に設定される、システム。 20

【請求項 8】

請求項 7 記載のシステムであって、  
前記プロセッサはさらに、アダプテーションフィールドがまだ関連付けられていない少なくとも 1 つの映像フレームに関するアダプテーションフィールドを挿入する、システム。

【請求項 9】

請求項 7 記載のシステムであって、  
前記プロセッサはさらに、前記マルチメディアコンテンツのストリームから少なくとも 1 つの映像フレームを削除する、システム。

【請求項 10】

請求項 9 記載のシステムであって、  
前記プロセッサはさらに、前記削除された映像フレームに係る少なくとも 1 つのアダプテーションフィールドを削除する、システム。 30

【請求項 11】

請求項 7 記載のシステムであって、  
前記修正されたマルチメディアコンテンツのストリームは、M P E G 受信機に送出される、システム。

【請求項 12】

請求項 11 記載のシステムであって、  
前記 M P E G 受信機は、A T S C ( A d v a n c e d T e l e v i s i o n S y s t e m s C o m m i t t e e ) 受信機である、システム。 40

【発明の詳細な説明】

【発明の詳細な説明】

【0001】

[ 関連出願の相互参照 ]

本出願は、その内容のすべてが参照することによりここに含まれる 2003 年 7 月 21 日に出願された米国仮特許出願第 60 / 488 , 835 号の優先権を主張する。

[ 本発明の政府の権利 ]

不適用

[ 本発明の技術分野 ]

本発明の構成は、一般に映像システムに関し、より詳細にはマルチメディアコンテンツストリームに対するトリックモード処理を実行するシステムに関する。

[ 発明の背景 ]

マルチメディアコンテンツは、それを格納するのに必要なストレージサイズを最小化し、マルチメディアコンテンツをコンテンツ視聴者に伝搬するのに必要な帯域幅を最小化するため、しばしば圧縮形式にデジタル符号化される。現在一般的な1つのデジタル圧縮形式は、MPEG (Moving Pictures Expert Group) フォーマットである。デジタルテレビ配信システムは、典型的には、MPEG符号化マルチメディアコンテンツを、テレビなどのディスプレイに表示するため、MPEGストリームを復号するデジタルテレビ受信機にストリーム処理する。

10

【 0 0 0 2 】

MPEGストリームは、各フレームに関連付けられ、アダプテーションフィールドと呼ばれるものにより送られるプログラムクロックリファレンス (PCR) を含む。PCRは、MPEGストリームを符号化するエンコーダ内に含まれるローカル27MHzクロックに基づくシステムタイムクロック (STS) と呼ばれる計数値である。PCRは、エンコーダのSTSとデコーダのローカルシステムタイムクロック (LSTC) を同期させるのに利用される。MPEGストリームはまた、しばしばMPEGストリームの各符号化画像のプレゼンテーションタイムスタンプ (PTS) を含む。PTSは、符号化画像又は音声ブロックが受信機バッファから削除され、同時に復号され、表示のため表示されるべき時点を示す。

20

【 0 0 0 3 】

MPEGストリームにより受信されるマルチメディアコンテンツを視聴するとき、視聴者の中には特定のトリックモードを実行することを所望する者もいるかもしれない。トリックモードとは、再生が通常スピード又は順方向には行われぬマルチメディアの再生とすることが可能である。トリックモードの具体例は、早送り、巻き戻し、一時停止などがあげられる。トリックモードがMPEGストリームから復号されたマルチメディアコンテンツに対し実行されるとき、デコーダはPCR値を無視し、利用可能になるに従いフレームを復号及び表示することが推奨される。

【 0 0 0 4 】

この処理を実現するため、トリックモード再生中に処理されるMPEGストリームの各パケット化エレメンタリストリーム (PES) 内において、DSM\_trick\_mode\_flagが「1」に設定される。DSM\_trick\_mode\_flagが「1」に設定されているとき、一般にデコーダはvbv\_delayよtemporal\_referenceの値を無視し、各画像を連続的に復号し、次の画像が復号されるまでそれを表示することが推奨される。vbv\_delayは、画像のスタートコードをバッファに入力してから画像全体を削除及び復号するまでの間の90kHzクロックのピリオド数を表す16ビット符号なし整数である。temporal\_reference値は、MPEGイントラ画像、予測画像及び双方向画像 (それぞれ、I、P及びBフレーム) が表示されるべき順序を示す。しかしながら、ATSC (Advanced Television Systems Committee) 受信機などの一部のデジタルテレビ受信機は、上記一般的な推奨に従っていない。この結果、このような準拠していない受信機は、ビットストリームからのPTS及びPCRの値を利用して、映像を復号及び表示しようとする。従って、上記非準拠受信機は、適切にトリックモード再生を実現しない。

30

40

[ 発明の概要 ]

本発明は、ATSC (Advanced Television Systems Committee) 受信機などの一般的なMPEGトリックモード実現形態の推奨に従っていないMPEG受信機においてトリックモード再生機能を実現するため、マルチメディアコンテンツストリームを修正するシステム及び方法に関する。本システムは、映像フレームに係るアダプテーションフィールドのdiscontinuity\_indicatorを設定するプロセッサを備えることが可能である。プロセッサはまた、アダプテーシ

50

ョンフィールドにおいて代替的なプログラムクロックリファレンス（PCR）値を設定する。この代替的なPCR値は、アダプテーションフィールドが関連付けされる映像フレームのプレゼンテーションタイムスタンプ（PTS）にほぼ等しい値に設定することが可能である。さらに、プロセッサは、アダプテーションフィールドがまだ関連付けされていないか、少なくとも1つの映像フレームにアダプテーションフィールドを挿入することが可能である。プロセッサはまた、マルチメディアコンテンツストリームから少なくとも1つの映像フレームを削除することができる。この削除された映像フレームに係るアダプテーションフィールドもまた、削除することが可能である。

【詳細な説明】

本発明は、トリックモード処理用には予め設定されていないデジタルテレビ受信機を用いてトリックモード処理を実行する方法に関する。トリックモード処理は、ストリーム内の各映像フレーム（フレーム）がバッファリングされる時間を制御するため、送出されたマルチメディアコンテンツストリーム内のタイミング情報を操作することにより実現される。より詳細には、アダプテーションフィールドは、MPEG（Moving Pictures Expert Group）ストリームに追加することが可能である。アダプテーションフィールドのdiscontinuity\_indicatorは、MPEGストリーム内の不連続性を示すのに設定することが可能である。さらに、アダプテーションフィールドに含まれるプログラムクロックリファレンス（PCR）は、以下で詳細に説明されるように、所望のトリックモードに従ってMPEGストリームの再生を変化させる代替値に設定することが可能である。従って、トリックモード再生機能が、ATSC（Advanced Television Systems Committee）受信機などの一般的なMPEGトリックモード実現形態の推奨に従っていないMPEG受信機において実現することが可能となる。

【0005】

図1において、本発明を理解するのに有用なシステム100のブロック図が示される。システム100は、ディスプレイ190、記憶装置150及びMPEG受信機110を有することが可能である。いくつかのMPEG受信機が当業者に知られている。そのような受信機の1つは、不可欠な要素としてディスプレイ190を備えることが可能なATSC（Advanced Television Systems Committee）受信機である。典型的な構成では、MPEG受信機110は、MPEGストリーム120を選択的に受信するチューナー115を有することが可能である。例えば、チューナー115は、アンテナ、テレビケーブルシステム、インターネット、又はMPEGストリーム120をチューナー115に供給可能な他の任意の装置又はシステムに通信可能に接続することが可能である。

【0006】

MPEG受信機110はまた、キーパッド、リモコンインタフェース及び/又は他の任意のユーザインタフェース装置などのユーザ入力コマンドを受信可能なユーザ入力140を有することが可能である。ユーザ入力コマンドは、それを処理するMPEG受信機110内のコンポーネントに伝搬することが可能である。例えば、ユーザコマンドはチューナー115に伝搬することが可能である。ユーザコマンドはまた、データ格納及びトリックモード処理などの各種記憶装置の処理を開始するため、記憶装置150に伝搬することが可能である。

【0007】

さらに、MPEG受信機110は、ディスプレイ190への表示のため、MPEGストリーム120を圧縮されていない音声/映像ストリームに復号するMPEGデコーダ125を備えることが可能である。MPEGデコーダ125は、図3を参照して詳述される同期回路130を備えることが可能である。このようなMPEGデコーダ125は当業者に知られている。MPEGデコーダ125は、通信ポート135に通信可能にリンクすることが可能である。通信ポート135は、MPEG受信機110と1以上の他の装置との間のMPEGストリームの双方向の通信に適した任意のポートとすることが可能である。例え

10

20

30

40

50

ば、通信ポート135は、MPEGストリームの双方向通信をサポートする通信ポート155を備えることが可能な記憶装置150に通信可能に接続することが可能である。一構成では、通信ポート135及び155は、動作可能に接続されるIEEE1394(FireWire)ポート又はUSB(Universal Serial Bus)ポートとすることが可能である。

#### 【0008】

記憶装置150はまた、MPEGストリームを処理するプロセッサ160、MPEGストリームを格納するデータストア170、及びデータストア170を他の記憶装置コンポーネントとのインタフェースをとる記録/再生インタフェース165から構成することが可能である。プロセッサ160は、CPU(Central Processing Unit)、デジタル信号プロセッサ(DSP)、特定用途向け集積回路(ASIC)、又はMPEGストリームの処理に適した他の任意のプロセッサとすることが可能である。データストア170は、MPEGデータを格納可能な任意のストレージとすることが可能である。例えば、データストアは、RAM(Random Access Memory)、フラッシュメモリ、磁気記憶媒体(ハードディスクドライブなど)、光記憶媒体、光磁気記憶媒体、又は他の任意の適切なデータストアから構成することが可能である。

#### 【0009】

動作について、チューナー115は、MPEGストリーム120を選択するようチューニングすることが可能である。第1の再生モードでは、チューナー115は、MPEGストリーム120をMPEGデコーダ125に伝搬することができ、その後、MPEGデコーダ125は、MPEGストリームを復号し、当該ストリームをディスプレイ190に転送する。この再生モードでは、MPEGデコーダ125は、通常の再生スピードに相応するレートによりMPEGストリーム120を復号する。

#### 【0010】

記憶装置150を用いて、いくつかの追加的な再生モードがMPEG受信機110により実現可能である。例えば、記憶装置は、トリックモード再生及びタイムシフトを実現するのに利用することが可能である。本構成では、MPEGストリーム120は、チューナー115から通信ポート135及び155を介しプロセッサ160、記録/再生インタフェース165及び最終的にはデータストア170に通信することが可能である。(MPEGストリーム120をMPEGデコーダ125ではなく記憶装置に送信する決定は、ユーザ入力140において受信されるユーザコマンドに応じる。)プロセッサ160は、MPEGストリーム120内の各フレームに識別子を関連付けする。これらのフレーム識別子は、MPEGストリーム120がデータストア170に格納される前に、MPEGストリーム120に挿入することが可能である。フレーム識別子は、整数のシーケンス、又はフレームを特定するのに適した他の任意のタイプの識別子とすることが可能である。

#### 【0011】

トリックモード再生中、プロセッサ160は典型的には、記録/再生インタフェース165がデータストア170からMPEGストリーム120を抽出するよう指示する。その後、プロセッサ160は、MPEGデコーダ125に所望のトリックモードに従ってMPEGストリームを再生させるため、MPEGストリームを修正することが可能である。図2A及び2Bを参照するに、早送りトリックモードを達成するのに実現されるMPEGストリームの修正の一例が示される。本例では、図2Bに示される修正されたMPEGストリーム250が、図2Aに示されるもとのMPEGストリーム200から導出される。早送り再生を達成するため、いくつかのフレーム210がMPEGストリーム200から削除することが可能である。例えば、フレーム210-2、210-3、210-4、210-6、210-7、210-8及び210-10を削除することができる。削除されたフレームに係るアダプテーションフィールド215もまた削除可能である。従って、アダプテーションフィールド215-4及び215-6を削除することができる。このため、フレーム210-1、210-5及び210-9とアダプテーションフィールド215-1及び215-9が、図2Bに示されるように、修正されたMPEGストリーム250に

10

20

30

40

50

残される。アダプテーションフィールドが、関連するアダプテーションフィールドをまだ有していないフレームに加えることができる。従って本例では、アダプテーションフィールド 215 - 5 を追加することが可能である。

#### 【 0 0 1 2 】

アダプテーションフィールド内の PCR 値は、同期回路が修正された MPEG ストリーム 250 を MPEG デコーダにより復号されるレートを制御するのに設定することが可能である。例えば、各アダプテーションフィールドの PCR 値は、アダプテーションフィールドが関連付けされるフレームに含まれる PTS 値に等しい代替となる PCR により設定することが可能である。従って、図示された例では、アダプテーションフィールド 215 - 1 の PCR 値は 1000 から 3003 までを可変とされ、アダプテーションフィールド 215 - 5 の PCR 値は 15015 に設定可能であり、アダプテーションフィールド 215 - 9 の PCR 値は 25000 から 27027 までを可変とされる。プロセッサはまた、フレームが MPEG デコーダに送出される前に、各アダプテーションフィールドにおいて `discontinuity_indicator` を「1」に設定することができる。`discontinuity_indicator` は、修正された MPEG ストリームに不連続性が存在することを示す。これが生じると、デコーダは、図 3 を参照して詳述されるように、ローカルシステムタイムクロック (LSTC) を生成するデコーダ 130 のカウンタにアダプテーションフィールドの代替 PCR をロードする必要がある。

#### 【 0 0 1 3 】

図 3 を参照するに、MPEG 同期回路 130 のブロック図が示される。同期回路 130 は、MPEG デコーダに含まれる同期回路に典型的な閉ループ制御回路である。MPEG デコーダが典型的な修正されていない MPEG ストリームを受信すると、MPEG デコーダは、電圧制御オシレータ 315 によりクロック処理されたカウンタ 310 に MPEG ストリームからの第 1 の PCR 305 をロードする。一般に、電圧制御オシレータ 315 は、27MHz システムクロック信号 320 を出力する。第 1 の PCR 305 は、カウンタ 310 が LSTC 325 を生成するためシステムクロック信号 320 に従ってインクリメントする初期カウンタ値を確立するのに利用される。次の PCR 330 が受信されると、それは減算器 335 において LSTC 325 と比較される。減算器 335 は、LSTC 325 と次の PCR 330 の値との差を表す誤差信号 340 を出力する。LSTC 325 の出力値が次の PCR 330 と正確に一致する場合、誤差信号 340 は、LSTC 325 がエンコーダのシステムタイムクロック (STC) と同期していることを示す「0」の値を有することとなる。LSTC 325 と次の PCR 330 との間に差があれば、誤差信号 340 は非零の値を有することとなる。誤差信号 340 は、望ましくないハーモニックを削除し、制御電圧 350 を生成するため、ローパスフィルタ 345 によりフィルタリング可能である。その後、制御電圧 350 は、電圧制御オシレータ 315 の周波数を調整し、システムタイムクロックの周波数に電圧制御オシレータをロックするための制御信号として利用される。例えば、LSTC 325 が次の PCR 330 より大きな値を有する場合、制御電圧 350 は、電圧制御オシレータ 315 の周波数を減少させる。これは、高速再生には望ましくない。

#### 【 0 0 1 4 】

PCR 305 と 330 の値はデコーダのローカルシステムタイムクロック (LSTC) とエンコーダのシステムタイムクロックと同期させるのに利用されるため、修正された MPEG ストリームのアダプテーションフィールドは、同期回路 130 の周波数調整プロセスを効果的に非イネーブルとするよう設定することが可能である。特に、各アダプテーションフィールドの `discontinuity_indicator` の設定により、各代替 PCR をカウンタ 310 に新たな PCR 305 としてロードし、これにより、LSTC 325 を新たな代替 PCR 値に再設定する。これにより、減算器 335 は次の PCR 330 を受信し、誤差信号 340 を生成しない。従って、電圧制御オシレータの周波数は、修正された PCR の値に応じて減少することはない。

#### 【 0 0 1 5 】

さらに、各代替PCR値が、それに係るフレームがMPEGデコーダに送出される前に、新たなLSTC325を確立するためカウンタ310にロードすることができる。従って、フレームがMPEGデコーダに送出されるまでに、フレームのPTSにより表される時間は、すでに経過することとなる。これにより、MPEGデコーダは、即座にフレームを復号し、追加的なバッファ遅延なくフレームをディスプレイに転送する。この結果、修正されたMPEGストリームは、高速トリックモードとして提供される。

【0016】

図4において、本発明の理解に有用なフローチャートが示される。ステップ405において開始されると、記憶装置は受信機から、例えば、ユーザにより入力された早送りコマンドなどを受信することができる。記憶装置は、ステップ410に示されるように、早送り速度に基づき送出されるべき次のフレームを検索することができる。ステップ415に移行して、記憶装置は、送出されるべき次のフレームのPTSをチェックし、アダプテーションフィールドの代替PCRを生成し、`discontinuity_indicator`を設定する。ステップ420に続いて、記憶装置は、アダプテーションフィールドをMPEGデコーダに送出することができ、MPEGデコーダはMPEGデコーダの同期回路のLSTCを新たな代替PCR値により更新する。ステップ425において、記憶装置は、アダプテーションフィールドに関するフレームをMPEGデコーダに送出することができる。判定ボックス430、ステップ435及び再びステップ410を参照するに、本プロセスは早送り処理が停止するまで繰り返すことができる。

【0017】

ここで、上記記載は早送りトリックモードを説明したが、本発明はまた他のトリックモードを実現するのに利用可能であることに留意すべきである。例えば、PCR値は、関連するフレームのPTS値より大きく低い代替値に設定することが可能である。従って、MPEGデコーダは、通常の再生より長い時間フレームをバッファさせることも可能である。現在表示されているフレームは、バッファのフレームが復号及び表示されるようリリースされるまで、繰り返し行うことができる。また、本発明の他の及びさらなる実施例が本発明の基本的範囲から逸脱することなく考案可能であり、その範囲は以下の請求項により決定されるということに留意すべきである。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】図1は、本発明の理解に有用なシステムのブロック図を示す。

【図2】図2は、本発明の理解に有用なMPEGストリームの一部を示す。

【図3】図3は、本発明の理解に有用なMPEGデコーダ同期回路を示す。

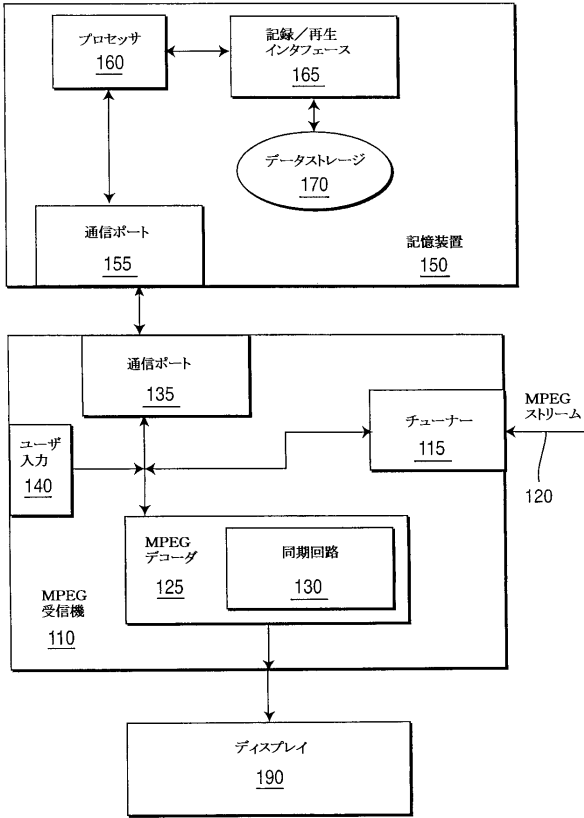
【図4】図4は、早送り再生を実現する本発明の実施例の理解に有用なフローチャートを示す。

10

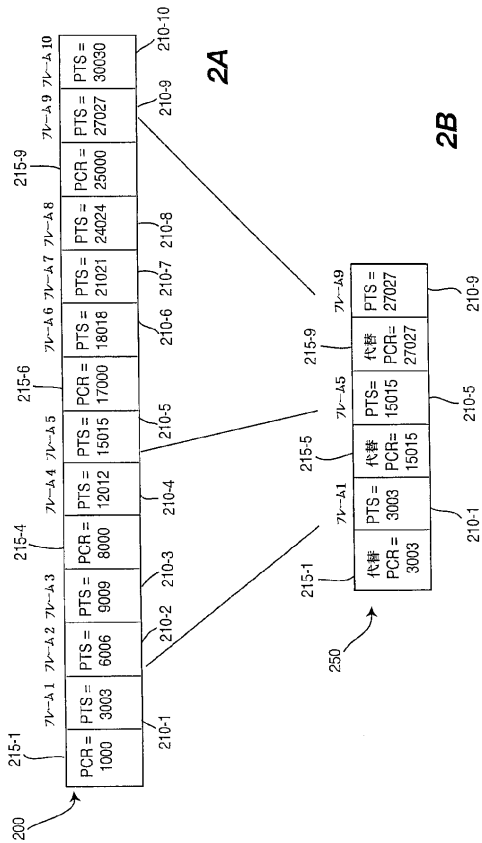
20

30

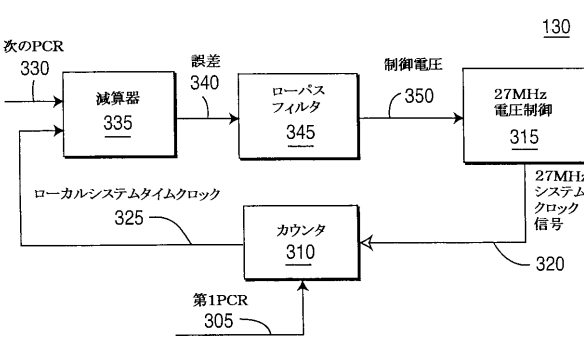
【図1】



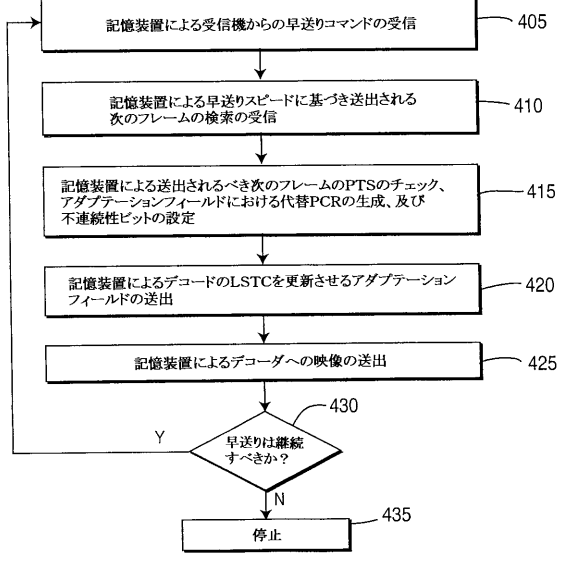
【図2】



【図3】



【図4】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 ウォーレル, チャールズ, ウィリアム  
アメリカ合衆国, インディアナ州 46033, カーメル, ウェンブリー・コート 12936
- (72)発明者 リー, ジャンワン  
アメリカ合衆国, インディアナ州 46074, ウェストフィールド, マスタング・チェイス・ド  
ライヴ 1661

審査官 竹中 辰利

- (56)参考文献 特開平09-247603(JP, A)  
特開2002-204427(JP, A)  
特開2002-374430(JP, A)  
特開平10-308936(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 5/76-5/956  
H04N 5/44  
H04N 7/173