

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4682134号
(P4682134)

(45) 発行日 平成23年5月11日(2011.5.11)

(24) 登録日 平成23年2月10日(2011.2.10)

(51) Int.Cl. F I
HO4N 7/26 (2006.01) HO4N 7/13 A

請求項の数 18 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2006-521048 (P2006-521048)	(73) 特許権者	501263810
(86) (22) 出願日	平成16年3月25日 (2004.3.25)		トムソン ライセンシング
(65) 公表番号	特表2006-528866 (P2006-528866A)		Thomson Licensing
(43) 公表日	平成18年12月21日 (2006.12.21)		フランス国, 92130 イッシーレ
(86) 国際出願番号	PCT/US2004/009176		ムーリノー, ル ジャンヌ ダルク,
(87) 国際公開番号	W02005/018230		1-5
(87) 国際公開日	平成17年2月24日 (2005.2.24)		1-5, rue Jeanne d'Arc,
審査請求日	平成19年3月14日 (2007.3.14)		92130 ISSY LES
(31) 優先権主張番号	60/488,908	(74) 代理人	100070150
(32) 優先日	平成15年7月21日 (2003.7.21)		弁理士 伊東 忠彦
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(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】 データストリームにおける弱信号又は無効信号の検出

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

圧縮された情報ストリームの信号状態を検出する方法であって、
予め定義されたサーチ窓で、前記圧縮された情報ストリームでの交互モードの状態と有効フレームとを検出するステップと、前記有効フレームは、予め確立された基準に基づいて検出されるフレームであり、

交互モードの状態及び少なくとも1つの有効フレームの両者が同じ前記予め定義されたサーチ窓で検出されたとき、有効な信号状態が検出されたことを示す指示を出力するステップと、

を含むことを特徴とする方法。

【請求項 2】

交互モード状態において前記予め定義されたサーチ窓で有効フレームが検出されないとき、無効な信号が検出されたことを示す別の指示を出力するステップを更に含む、
請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

前記無効な信号の状態は、弱信号の状態及び無信号の状態のうちの1つを含む、
請求項 2 記載の方法。

【請求項 4】

前記圧縮された情報ストリームでエラーを検出するステップと、
前記圧縮された情報ストリームで交互モードの状態を検出するステップと、

無効な信号の状態が検出されたことを示す誤検出の指示を回避するため、交互モードの状態がエラーなしで検出されるたびに、前記予め定義されたサーチ窓のサイズを次の有効な信号を検出するためのウィンドウサイズを決定する初期値に設定するステップと、を更に含む請求項 2 記載の方法。

【請求項 5】

前記圧縮された情報ストリームはバッファに記憶され、前記検出するステップは、前記バッファに記憶されているデータが有効であることを前記予め確立された基準と比較することで判定するステップを含む、請求項 1 記載の方法。

【請求項 6】

前記検出するステップは、前記圧縮された情報ストリームが有効なヘッダ及びタイムスタンプ情報を有することを前記予め確立された基準と比較することで判定するステップを含む、請求項 1 記載の方法。

【請求項 7】

前記圧縮された情報ストリームは M P E G (M o t i o n P i c t u r e E x p e r t s G r o u p) ストリームを含み、前記検出するステップは、前記 M P E G ストリームに対応する M P E G ヘッダ及び M P E G データが有効であることを前記予め確立された基準と比較することで判定するステップを含む、請求項 1 記載の方法。

【請求項 8】

前記 M P E G ストリームは、P E S (p a c k e t i z e d e l e m e n t a r y s t r e a m) バッファに記憶され、前記検出するステップは、前記 P E S バッファに記憶されている P E S データが有効であることを判定するステップと、前記 M P E G ストリームに対応する P E S ヘッダ及びタイムスタンプ情報が有効であることを判定するステップと、

前記 M P E G ストリームに対応する M P E G ヘッダ及び M P E G データが有効であることを判定するステップとを含む、

前記 P E S バッファに記憶されている P E S データ、前記 P E S ヘッダ及びタイムスタンプ情報、並びに前記 M P E G ヘッダ及び M P E G データが有効であることを判定する前記ステップは、前記予め確立された基準と比較することで行われる、ことを特徴とする請求項 7 記載の方法。

【請求項 9】

前記圧縮された情報ストリームでエラーを検出するステップと、通常モードで前記圧縮された情報ストリームの所与のフレームでエラーが検出されたとき、所与の時間期間で検出された弱信号の状態の数を示す弱信号のカウントを変更するステップと、

前記弱信号のカウントを、所与の時間期間での全体のフレーム数を示すフレームカウント閾値と比較するステップと、

前記弱信号のカウントが前記フレームカウントの閾値よりも大きいとき、弱信号の状態が検出されたことを示す指示を出力するステップと、を更に含む請求項 1 記載の方法。

【請求項 10】

前記圧縮された情報ストリームでエラーを検出するステップと、前記予め定義されたサーチ窓が経過したかを判定するステップと、交互モードの状態における前記圧縮された情報ストリームの所与のフレームでエラーが検出され、かつ前記予め定義されたサーチ窓が経過したとき、所与の時間期間で検出された弱信号の状態の数を示す弱信号のカウントを変更するステップと、

所与の時間期間での全体のフレーム数を示すフレームカウンタの閾値を前記弱信号のカウンタに比較するステップと、

前記弱信号のカウンタが前記フレームカウンタの閾値よりも大きいとき、弱信号の状態が検出されたことを示す指示を出力するステップと、
を更に含む請求項 1 記載の方法。

【請求項 1 1】

前記交互モードの状態はトリックモードのフラグにより提供される、
請求項 1 記載の方法。

【請求項 1 2】

圧縮された情報ストリームの信号状態を検出する装置であって、
予め定義されたサーチ窓で、前記圧縮された情報ストリームで交互モードの状態と有効フレームを検出する手段と、前記有効フレームは、予め確立された基準に基づいて検出されるフレームであり、

10

交互モードの状態及び少なくとも1つの有効フレームの両者が同じ前記予め定義されたサーチ窓で検出されたとき、有効な信号状態が検出されたことを示す指示を出力する手段と、
を有することを特徴とする装置。

【請求項 1 3】

交互モード状態において前記予め定義されたサーチ窓で有効フレームが検出されないとき、無効な信号が検出されたことを示す別の指示を出力する手段を更に含む、
請求項 1 2 記載の装置。

20

【請求項 1 4】

前記無効信号の状態は、弱信号の状態及び無信号の状態のうちの1つを含む、
請求項 1 3 記載の装置。

【請求項 1 5】

前記圧縮された情報ストリームでエラーを検出する手段と、
前記圧縮された情報ストリームの交互モードを検出する手段と、
無効信号の状態が検出されたことを示す誤検出の指示を回避するため、前記圧縮された情報ストリームの交互モードの状態がエラーなしに検出されるたびに、前記予め定義されたサーチ窓のサイズを次の有効な信号を検出するためのウィンドウサイズを決定する初期値に設定する手段と、
を更に有する請求項 1 3 記載の装置。

30

【請求項 1 6】

前記圧縮された情報ストリームはバッファに記憶され、前記検出する手段は、前記バッファにおけるデータが有効であるかを前記予め確立された基準と比較することで判定する手段を有する、
請求項 1 2 記載の装置。

【請求項 1 7】

前記検出する手段は、前記圧縮された情報ストリームが有効なヘッダ及びタイムスタンプ情報を含むかを前記予め確立された基準と比較することで判定する手段を有する、
請求項 1 2 記載の装置。

40

【請求項 1 8】

前記検出する手段は、前記圧縮された情報ストリームに対応するヘッダ及びデータが有効であるかを前記予め確立された基準と比較することで判定する手段を有する、
請求項 1 2 記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、データストリーム全般に関し、より詳細には、データストリームにおいて弱信号 (weak signal) 又は無効信号 (invalid signal) を検出

50

するための方法及び装置に関する。

【0002】

本出願は、2003年7月21日に提出された“Detecting a Weak or Invalid Signal in a Data Stream”と題された仮出願シリアル番号60/488,908の利益を請求するものである。

【背景技術】

【0003】

一般に、異なるモードのビデオストリームデータは、弱信号又は無効信号を検出する公知の方法を混乱させる有効なフレーム間のダミー又は補助的なフレームを含んでいる。典型的に、従来の検出技術は、有効なビデオフレームを現在の入力フレームと比較して、弱フレーム又は無効フレームを検出する。典型的に従来の検出装置は、弱フレーム又は無効フレームをカウントする。このカウントが設定された閾値を超えると、弱信号のイベントが発生され、これに応じて受信装置が応答する。しかし、このアプローチは、ダミー又は補助データを含むデータストリームへの誤ったポジティブな弱信号のイベントを生じる。

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

たとえば、エンコーダのなかには、ダミーフレームのみを加え、その新たなタイミングのタイムスタンプを管理するものがあり、デコーダは、現在のダミーフレームをスキップされるべきフレームとして検出し、デコーダは、古い(前の)フレームの表示を繰り返す。かかるケースでは、ダミーフレームは、PES(Packetized Elementary Stream)ヘッダにおけるトリックモードフラグをモニタすることで容易に検出される。しかし、エンコーダのなかには、それらのタイムスタンプを管理するために不連続性を挿入するか、又はトリックモードストリームをエンコードするための異なるやり方を使用するものがあり、対応するデコーダは、所望のようにストリームをデコードしない。

20

【0005】

したがって、先に確認された従来技術の問題を克服するトリックモードの動作において弱信号を検出するための方法及び装置が必要とされている。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述された課題は従来技術の他の関連した課題と同様に、トリックモードのMPEGストリームのような圧縮された情報ストリームについて弱信号の状態を検出するための方法及び装置に向けられる本発明により解決される。

【0007】

本発明の態様によれば、交互モード(alternate-mode)状態及び有効フレームの両者を有する圧縮された情報ストリームについて信号状態を検出するための方法が提供される。本方法は、予め定義されたサーチ窓で圧縮された情報ストリーム内で交互モード状態及び有効フレームを検出することで始まる。交互モード状態及び少なくとも1つの有効フレームが予め定義されたサーチ窓の同じ1つで共に検出されたとき、有効信号が検出された旨の指示が出力される。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

本発明のこれらの態様、特徴及び利点、並びに他の態様、特徴及び利点は、添付図面と共に読まれる好適な実施の形態の以下の詳細な記載から明らかとなる。

【0009】

本発明は、圧縮された情報ストリーム、より詳細にはトリックモードMPEGストリームの弱信号の状態を検出するための方法及び装置に向けられる。

【0010】

50

例示のために、MPEG (Motion Picture Experts Group) ストリームにおけるトリックモード動作に関し、本発明の簡単な説明が与えられる。しかし、本発明は、トリックモード動作又はMPEGストリームに制限されない。

【0011】

トリックモード動作に関して、データストリームは、ダミーフレーム及び不連続の設定を合わせた周期について1つの有効なフレームを有する。

したがって、本発明によれば、トリックモードのフラグ及び有効フレームがサーチ窓で共に検出されたときに有効な信号が存在する筈であるため、有効なフレームを検出するためにサーチ窓が利用される。したがって、そのフレームに関して復号化の問題が存在する場合でさえも、その窓で無効なフレームが有効なフレームとしてカウントされる可能性がある。さらに、かかるアプローチは、トリックモードのフラグが失われたか、又は有効なフレームが悪い信号状態に関連して特定の信号周期について存在しないために、弱信号の状態又は無信号の状態を検出するためにも利用される。

【0012】

本発明は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、特定用途プロセッサ、又はその組み合わせからなる各種の形式で実現することができる。好ましくは、本発明は、ハードウェア及びソフトウェアの組み合わせとして実現される。さらに、ソフトウェアは、プログラムストレージ装置で実施されるアプリケーションプログラムとして実現されるのが好ましい。アプリケーションプログラムは、適切なアーキテクチャを有するマシンにアップロードされるか、又はマシンにより実行される。好ましくは、マシンは、1以上の中央処理装置(CPU)、ランダムアクセスメモリ(RAM)、及び入力/出力(I/O)インタフェースのようなハードウェアを有するコンピュータプラットフォームで実現される。また、コンピュータプラットフォームは、オペレーティングシステム及びマイクロ命令コードをも含む。本明細書で記載される各種の処理及び機能は、マイクロ命令の一部、又はオペレーティングシステムを介して実行されるアプリケーションプログラム(又はその組み合わせ)の一部のいずれかである。さらに、各種の他の周辺装置は、更なるデータストレージ装置及び印刷装置のようなコンピュータプラットフォームに接続される。

【0013】

添付図面に示される構成システムコンポーネント及び方法ステップのなかにはソフトウェアで実現されるのが好ましいため、システムコンポーネント(又は処理ステップ)間の実際のコネクションは、本発明がプログラムされる方式に依存して異なる。本明細書での教示が与えられれば、当業者は、本発明のこれらの実現又はコンフィギュレーション又は類似の実現又はコンフィギュレーションを考えることができる。

【0014】

図4は、本発明の例示的な実施の形態に係る、特にMPEG (Motion Picture Experts Group) ビデオストリームのトリックモード動作について、圧縮された情報ストリームにおいて弱信号の状態を検出するための装置400を例示するブロック図である。装置400は、中央処理ユニット(CPU)405、メモリ装置410、トランスポートストリームデマルチプレクサ415、ビデオ用のPES (Packetized Elementary Stream) バッファ420、オーディオ用のPES (Packetized Elementary Stream) バッファ425、ビデオデコーダ430、及びオーディオデコーダ435を含む。本発明は図4に示されるコンフィギュレーション及びエレメントのみに限定されず、本発明の精神を維持しつつ、他のコンフィギュレーション及びエレメントが実現されることが理解される。

【0015】

図1は、本発明の例示的な実施の形態に係る、特にMPEG (Motion Picture Experts Group) ビデオストリームのトリックモード動作について、圧縮された情報ストリームにおいて弱信号の状態を検出するための方法を例示するフローチャートである。図2及び図3は、本発明の例示的な実施の形態に係る、図1の方法を更に例示するフローチャートである。すなわち、図2及び図3は、図1の方法/ルーチン

10

20

30

40

50

におけるエラー処理及び有効な信号処理に関するサブルーチンである。

【 0 0 1 6 】

本方法を始める前に、全ての変数がそれらの初期値にセット/リセットされる。フレーム復号化は、ステップ 1 0 1 の間に信号源に関して始まる。ステップ 1 0 1 は、図 4 のビデオデコーダ 4 3 0 及びオーディオデコーダ 4 3 5 により実行される。図 1 の方法は、デジタル入力ソースに関して好適に実現されるように適用可能であり、したがって入力がアナログである場合、異なるアプローチが弱信号の状態を検出するために利用される。したがって、CPU 4 0 5 は、ビデオソースがデジタルビデオソースであるか、アナログビデオソースであるかをはじめに判定する。ビデオソースがデジタルビデオソースである場合、本方法はステップ 1 1 0 に進む。さもなければ、本方法はステップ 1 9 5 に進む。ステップ 1 9 5 で、弱信号検出器（図示せず）は、アナログビデオソース用の使用のために指示され、本方法は終了する。

10

【 0 0 1 7 】

ステップ 1 1 0 で、変数 “ F r a m e _ c o u n t ” がインクリメントされる。本明細書で使用されるように、変数 “ F r a m e _ c o u n t ” は、カウントされているフレーム数を示し、特定の時間周期を検出するために利用される値を提供する。本明細書で提供された例では、変数 F r a m e _ c o u n t により検出される時間周期は、6 0 ヘルツの入力ソースについて 1 秒である。勿論、時間周期は、フレームレートが入力ソースに従って変化するために、入力ソースに依存して変動する。たとえば、6 0 ヘルツの材料は、毎秒 6 0 フレームで表示され、2 9 . 9 7 ヘルツの材料は、毎秒 2 9 . 9 7 フレームで表示される。変数 F r a m e _ c o u n t は、全てのフレームをカウントするが、F r a m e _ c o u n t の値がステップ 1 4 0 での比較の間に参照値 F R A M E _ P E R _ S E C に等しいと分かったときに、ステップ 1 4 5 で 0 にリセットされる。

20

【 0 0 1 8 】

他のアプローチも検出用に採用することができる。たとえば、タイマ（図示せず）を利用することができる。かかるケースでは、変数 F r a m e _ c o u n t は、タイマが点火されたときにゼロ（0）にリセットされ、1 秒のタイマ周期を検出するために毎秒でタイマ割り込みが適用され、又はタイマ割り込みのインターバルが 1 秒よりも短い場合にタイマの割り込みから 1 秒がカウントされる。本明細書で使用される変数 F r a m e _ c o u n t の値及び他の変数は、メモリ装置 4 1 0 で記憶され、図 4 における CPU 4 0 5 により処理（たとえばデクリメント、インクリメント等）される。

30

【 0 0 1 9 】

弱信号の状態の基準は、P E S (P a c k e t i z e d E l e m e n t a r y S t r e a m) ヘッダ及びデータフォーマット、又は M P E G ヘッダフォーマットのような、図 4 の P E S バッファ 4 2 0 における情報に関して評価することができること、有効な信号処理を実行する代わりに（ステップ 1 3 5 及び図 3 参照）、これらの領域において問題が存在するとき、エラー処理に対してジャンプが行われる。

【 0 0 2 0 】

したがって、予め確立された基準を P E S バッファ 4 2 0 における現在の P E S データに比較することで、P E S バッファ 4 2 0 において有効な P E S データが存在するかが CPU 4 0 5 により判定される。存在する場合、本方法はステップ 1 2 0 に進む。さもなければ、本方法はステップ 1 9 0 に進む。ステップ 1 9 0 では、エラー処理が実行され、本方法はステップ 1 4 0 に進む。

40

【 0 0 2 1 】

ステップ 1 2 0 で、P E S ヘッダ及び対応するタイムスタンプを予め確立された基準に比較することで P E S ヘッダが有効であるかが判定される。有効である場合、本方法はステップ 1 2 5 に進む、さもなければ、本方法はステップ 1 9 0 に進む。ステップ 1 2 5 では、ビデオデコーダ 4 3 0 及びオーディオデコーダ 4 3 5 により、次のレイヤ、すなわち M P E G ストリームの復号化が始まる。ステップ 1 3 0 で、CPU 4 0 5 は、M P E G ヘッダ及びデータが有効であるかを判定する。有効である場合、本方法はステップ 1 3 5 に

50

進む。さもなければ、本方法はステップ190に進む。ステップ135では、有効な信号処理が実行される。

【0022】

ステップ140で、CPU405は、変数Frame_countがFRAME_PER_SECに等しいかを判定する。Frame_count及びFRAME_PER_SECの両者は、整数として実現され、所与の時間期間内での特定のフレーム数をそれぞれ表している。好ましくは、必ずしも必要ではないが、変数Frame_countは、一秒に一度の割合でFRAME_PER_SECに比較される。良好な信号状態について、FRAME_PER_SECは、有効なフレームカウントを表し、これは全てのフレームが有効なフレームであることを意味する。したがって、等しい(すなわちFrame_count = FRAME_PER_SEC)場合、本方法はステップ145に進む。さもなければ、本方法が終了される。ステップ145で、Frame_countはゼロにリセットされる。

10

【0023】

ステップ150で、CPU405は、変数Weak_signal_countがLIMIT_FRAME_COUNTよりも大きいかを判定する。大きい場合、本方法はステップ155に進む。さもなければ、本方法は終了する。変数“weak_signal_count”は、所与の時間周期で検出された弱信号の状態の数を示す。変数“LIMIT_FRAME_COUNT”は、所与の時間期間でフレームの閾値となる数(又はカウント)を示す。なお、変数“weak_signal_count”及びLIMIT_FRAME_COUNTは、整数として実現することができる。ステップ155では、弱信号の検出イベントはCPU405により生成され、本方法が終了される。

20

【0024】

エラー処理(図1におけるステップ190)に属する図2を参照して、CPU405は、交互モードの状態(すなわちトリックモードフラグ)が現在検出されたかを判定する(ステップ205)。検出された場合、サブルーチンはステップ210に進む。さもなければ、トリックモードが検出されない(すなわちデータストリームがノーマルモードであると検出された)場合、エラーは、おそらく弱信号に帰属され、サブルーチンはステップ220に進む(この場合、Weak_signal_countの値を増加することは、生成されている弱信号のイベントの可能性を増加する)。

30

【0025】

ステップ210で、変数WaitGoodSignalCountがデクリメントされる。変数WaitGoodSignalCountは、秒で測定されるか、若しくはその分数又は倍数で測定される、特定の時間周期を表す整数として実現される。ステップ215で、WaitGoodSignalCountがゼロに等しいか(すなわちテストウィンドウが経過したか)がCPU405により決定される。ゼロに等しい(WaitGoodSignalCount = 0)場合、本方法はステップ220に進む。さもなければ、サブルーチンが終了する。ステップ220で、Weak_signal_countがインクリメントされ、サブルーチンが終了される。

【0026】

40

有効な信号処理(図1におけるステップ135)に属する図3を参照して、トリックモードが現在検出されたかチェックが行われる(ステップ305)。検出された場合、サブルーチンはステップ310に進む。さもなければ、サブルーチンが終了する。ステップ310で、変数WaitGoodSignalCountが参照値INIT_WAIT_VALUEの初期値に設定され、サブルーチンが終了する。INIT_WAIT_VALUEは、秒で測定されるか、その分数又は倍数で計測される、特定の時間周期を表す整数として実現される。初期値INIT_WAIT_VALUEは、次の有効な信号を検出するためにウィンドウサイズを決定する。したがって、データストリームが、限定されるものではないがトリックモードのような独特のモードにある場合、誤った肯定的な弱信号のイベントを回避するために、カウント(WaitGoodSignalCount)が連続

50

的にリセットされる。これはエラー処理ステップ（図2参照）と対照的であり、ここでは Wait Good Signal Count が減少され（ステップ210）、現在のフレームは、後続する状態が合致するまで無効としてマークされず、有効なフレームは前に検出され、Wait Good Signal Count がゼロに到達する。

【0027】

例示的な実施の形態は添付図面を参照して本実施の形態に記載されたが、本発明はそれらの正確な実施の形態に限定されず、様々な他の変形及び変更が本発明の範囲又は精神から逸脱することなしに当業者により実施することができる。かかる変形及び変更は、特許請求の範囲に定義されるように本発明の範囲に含まれることが意図される。

【図面の簡単な説明】

10

【0028】

【図1】本発明の例示的な実施の形態に係る、MPEG (Motion Picture Experts Group) ビデオストリームのトリックモード動作の弱信号の状態を検出するための方法を例示するフローチャートである。

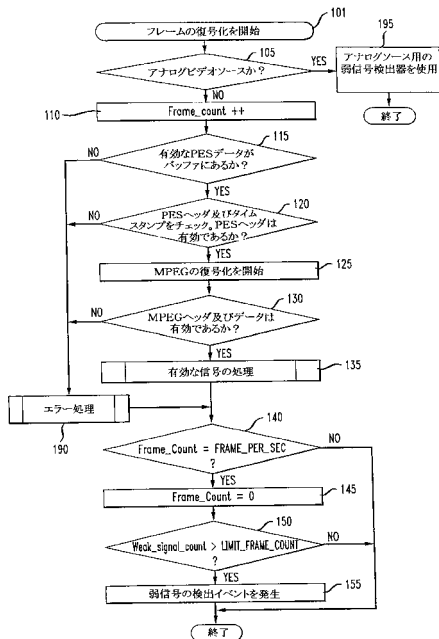
【図2】本発明の例示的な実施の形態に係る、図1の方法を更に例示するフローチャートである。

【図3】本発明の例示的な実施の形態に係る、図1の方法を更に例示するフローチャートである。

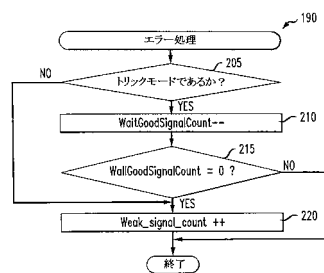
【図4】本発明の例示的な実施の形態に係る、MPEG (Motion Picture Experts Group) ビデオストリームのトリックモードの動作の弱信号の状態を検出するための装置400を例示するブロック図である。

20

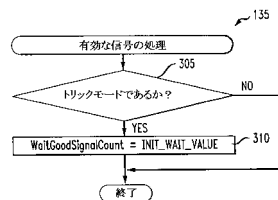
【図1】



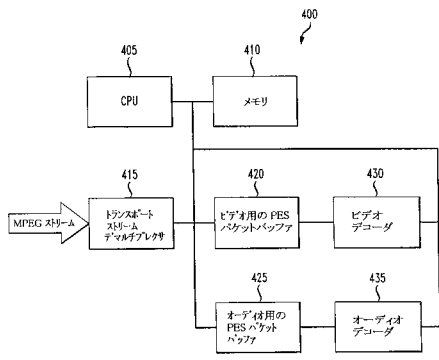
【図2】



【図3】



【 図 4 】



フロントページの続き

- (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
- (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 12926

審査官 古市 徹

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2002/0064369 (US, A1)
特開2002-057985 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04N 7/24 - 7/68