

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5161683号  
(P5161683)

(45) 発行日 平成25年3月13日(2013.3.13)

(24) 登録日 平成24年12月21日(2012.12.21)

(51) Int.Cl.

F I

**H04N 7/173 (2011.01)**

H04N 7/173 G20Z

請求項の数 8 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2008-189044 (P2008-189044)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成20年7月22日 (2008.7.22)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2010-28574 (P2010-28574A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成22年2月4日 (2010.2.4)	(74) 代理人	100076428
審査請求日	平成23年7月20日 (2011.7.20)		弁理士 大塚 康德
		(74) 代理人	100112508
			弁理士 高柳 司郎
		(74) 代理人	100115071
			弁理士 大塚 康弘
		(74) 代理人	100116894
			弁理士 木村 秀二
		(74) 代理人	100130409
			弁理士 下山 治
		(74) 代理人	100134175
			弁理士 永川 行光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報処理装置、その制御方法、及びコンピュータプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

映像及び音声の少なくとも一方を含むデータを分割し、タイムスタンプを付してパケットを生成する生成手段と、

前記パケットに対して、処理速度の異なる複数のモードのいずれか一つで前記データの高品質化のための所定の処理を施す1以上の処理手段と、

前記所定の処理が施されたパケットを結合して前記データを再構成する結合手段とを備え、

前記パケットはそれぞれ、前記生成手段が設定した処理経路に基づいて、前記1以上の処理手段の少なくともいずれかを経由して前記生成手段から前記結合手段に到着し、

前記結合手段に前記パケットが到着した時刻から、該到着したパケットが含む前記タイムスタンプの示す時刻を減じた値が第1の閾値よりも大きい第1の場合に、前記所定の処理を施した処理手段の少なくともいずれかは前記モードを現行のモードよりも処理速度の速いモードに切り替えて、それ以降に該処理手段に到着したパケットに対して前記所定の処理を施し、

前記結合手段に前記パケットが到着した時刻から、該到着したパケットが含む前記タイムスタンプの示す時刻を減じた値が、前記第1の閾値よりも小さな第2の閾値よりも小さい第2の場合に、前記所定の処理を施した処理手段の少なくともいずれかは前記モードを現行のモードよりも処理速度の遅いモードに切り替えて、それ以降に該処理手段に到着したパケットに対して前記所定の処理を施す

10

20

ことを特徴とする情報処理装置。

【請求項 2】

前記処理手段にはそれぞれ前記所定の処理に関する優先度が規定され、

前記第 1 の場合に、現行のモードよりも処理速度の速いモードに切り替えることができる前記処理手段のうち、前記優先度が最も低い処理手段が該切り替えを行い、

前記第 2 の場合に、現行のモードよりも処理速度の遅いモードに切り替えることができる前記処理手段のうち、前記優先度が最も高い処理手段が該切り替えを行う

ことを特徴とする請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 3】

前記処理手段は、処理速度が最も速いモードにおいて、前記所定の処理を行わないでパケットを転送することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の情報処理装置。

10

【請求項 4】

前記生成手段は、前記第 1 の場合に、前記結合手段に到着したパケットに対して前記所定の処理を施した処理手段の少なくともいずれかを除いた処理経路に変更することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 5】

前記処理モードの切り替えは、前記生成手段が生成した、前記処理手段にモードを切り替えさせるためのコマンドを含むパケットに基づいて行うことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 6】

20

前記所定の処理は、前記データを高画質化するための高解像度変換、誤り訂正、シャープネス変換、及びプログレッシブ変換のいずれかを含むことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 7】

生成手段が、映像及び音声の少なくとも一方を含むデータを分割し、タイムスタンプを付してパケットを生成する生成工程と、

1 以上の処理手段が、前記パケットに対して、処理速度の異なる複数のモードのいずれか一つで前記データの品質化のための所定の処理を施す処理工程と、

結合手段が、前記所定の処理が施されたパケットを結合して前記データを再構成する結合工程と

30

を備え、

前記結合工程において、前記パケットが到着した時刻から、該到着したパケットが含む前記タイムスタンプの示す時刻を減じた値が第 1 の閾値よりも大きい第 1 の場合に、前記処理工程において前記モードを現行のモードよりも処理速度の速いモードに切り替えて、それ以降に到着したパケットに対して前記所定の処理を施し、

前記結合工程において、前記パケットが到着した時刻から、該到着したパケットが含む前記タイムスタンプの示す時刻を減じた値が、前記第 1 の閾値よりも小さな第 2 の閾値よりも小さい第 2 の場合に、前記処理工程において前記モードを現行のモードよりも処理速度の遅いモードに切り替えて、それ以降に到着したパケットに対して前記所定の処理を施す

40

ことを特徴とする情報処理装置の制御方法。

【請求項 8】

コンピュータを請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項の情報処理装置の各手段として機能させるコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、情報処理装置、その制御方法、及びコンピュータプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

50

映像処理システムは、映像データを出力する際に映像と音声等とのデータを同期する必要がある。映像と音声との同期を可能とするために、国際標準の符号化方式である M P E G 1 や M P E G 2 では、出力タイミング情報であるタイムスタンプをパケットデータのヘッダ内に付加する。

【 0 0 0 3 】

図 1 0 は映像処理システムの概略ブロック図の一例である。映像処理システムは、パケット送信装置 1 0 2 0 とパケット受信装置 1 0 4 0 とを備える。パケット送信装置 1 0 2 0 の映像パケット生成回路 1 0 2 1 が映像入力装置 1 0 1 0 から映像データを受信すると、映像データをパケット化して送信する。このとき、システムタイムクロック生成回路 1 0 2 2 が示す時刻を基にタイムスタンプを生成しパケットのヘッダに付加する。

10

【 0 0 0 4 】

パケット送信装置 1 0 2 0 が送信したパケットは伝送路 1 0 3 0 経由してパケット受信装置 1 0 4 0 に受信される。パケット受信装置 1 0 4 0 は、システムタイムクロック再生回路 1 0 4 2 が示す時刻とパケットのヘッダのタイムスタンプが示す時刻とが一致した場合に映像データを復元して映像出力装置 1 0 5 0 に送信する。システムタイムクロック生成回路 1 0 2 2 はシステムタイムクロック再生回路 1 0 4 2 と同期をとるため周期的にシステムタイムクロックをパケットとして送信する。パケット送信装置 1 0 2 0 がパケットを送信してからパケット受信装置 1 0 4 0 がパケットを受信するまでの時間はシステムによって一定である。そのため、タイムスタンプはシステムタイムクロック生成回路 1 0 2 2 を基に生成することができる。

20

【 0 0 0 5 】

上記の映像処理システムにおいて、パケット送信装置 1 0 2 0 とパケット受信装置 1 0 4 0 との間に映像データの高画質化処理を行うためのパケット処理装置を配置する場合がある。この場合には、パケット処理装置の状態により処理時間が変動するため、タイムスタンプに示される時刻にパケット受信装置 1 0 4 0 が映像データを出力できずに映像が乱れてしまうことがある。この現象をアンダーフローと呼ぶ。一方、あまりにもタイムスタンプを遅い時刻に設定すると、パケット受信装置 1 0 4 0 が保持すべきパケットの容量が増加してしまい、バッファがあふれる恐れがある。この現象をオーバーフローと呼ぶ。

【 0 0 0 6 】

特許文献 1 は、受信装置がパケットを受信した時刻に基づいて、送信装置がパケットの送信間隔などを調整する I P 電話端末装置を提案する。しかし、映像データの場合には、一定間隔でフレームを表示する必要があるため、単純に送信間隔を調整するだけではアンダーフローやオーバーフローを防ぐことができない。

30

【特許文献 1】特開 2 0 0 5 - 2 1 7 8 6 3 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

本発明は、パケットに対して処理を行う情報処理装置において、パケットのアンダーフローによる映像又は音声の乱れやオーバーフローによるバッファのあふれを防止することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

上記課題に鑑みて、本発明に係る情報処理装置は、映像及び音声の少なくとも一方を含むデータを分割し、タイムスタンプを付してパケットを生成する生成手段と、前記パケットに対して、処理速度の異なる複数のモードのいずれか一つで前記データの高品質化のための所定の処理を施す 1 以上の処理手段と、前記所定の処理が施されたパケットを結合して前記データを再構成する結合手段とを備え、前記パケットはそれぞれ、前記生成手段が設定した処理経路に基づいて、前記 1 以上の処理手段の少なくともいずれかを經由して前記生成手段から前記結合手段に到着し、前記結合手段に前記パケットが到着した時刻から、該到着したパケットが含む前記タイムスタンプの示す時刻を減じた値が第 1 の閾値より

50

も大きい第 1 の場合に、前記所定の処理を施した処理手段の少なくともいずれかは前記モードを現行のモードよりも処理速度の速いモードに切り替えて、それ以降に該処理手段に到着したパケットに対して前記所定の処理を施し、前記結合手段に前記パケットが到着した時刻から、該到着したパケットが含む前記タイムスタンプの示す時刻を減じた値が、前記第 1 の閾値よりも小さな第 2 の閾値よりも小さい第 2 の場合に、前記所定の処理を施した処理手段の少なくともいずれかは前記モードを現行のモードよりも処理速度の遅いモードに切り替えて、それ以降に該処理手段に到着したパケットに対して前記所定の処理を施すことを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、アンダーフローによる映像又は音声の乱れや、オーバーフローによるバッファのあふれを防止することが可能となる。これにより、バッファサイズ等のハードウェア資源を効率よく使用可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

添付の図面を参照しつつ、本発明の実施形態について詳細に説明する。

【0011】

< 第 1 の実施形態 >

図 1 を用いて本発明に係る情報処理装置 100 について説明する。図 1 は本実施形態における情報処理装置 100 の機能ブロック図の一例を説明する図である。情報処理装置 100 は、生成部 110、処理部 120 ~ 122、及び結合部 130 を備える。本実施形態では三つの処理部 120 ~ 122 を備える場合を扱うが、処理部は 1 以上であればいくつでもかまわない。また、生成部 110、処理部 120 ~ 122、及び結合部 130 がそれぞれ単独の装置として構成されていてもかまわない。

【0012】

生成部 110 は映像取得部 111、タイル分割部 112、処理決定部 113、及びパケット化部 114 を備え、映像及び音声を含むデータをパケットに分割して処理部 120 に送信する。以下、データが映像データである場合について主に説明するが、音声データである場合でも同様に本発明を適用できる。映像取得部 111 は、映像データを取得する。映像データはネットワーク経由で取得してもよいし、記録メディアから取得してもよい。また、情報処理装置 100 の不図示の他の構成要素が生成した映像データを取得してもよい。映像取得部 111 は取得した映像データをタイル分割部 112 と処理決定部 113 とに出力する。

【0013】

タイル分割部 112 は、入力された映像データの各フレームを映像タイルに分割して、パケット化部 114 に出力する。本実施形態では各フレームを 8 ピクセル × 128 ピクセルの映像タイルに分割する例を扱うが、このサイズに限られるものではない。処理決定部 113 は、入力された映像データに基づいて、パケット処理を行う処理部の経路と各処理部による映像データの処理モードとを決定する。本実施形態において、パケットは処理部 120、処理部 121、処理部 122 の処理経路で処理されるとする。処理モードについては後述する。

【0014】

パケット化部 114 は、タイル分割部 112 と処理決定部 113 とからの入力をもとに、パケットを処理部 120 に送信する。送信するパケットは、処理部 120 ~ 122 に対するコマンドを送信するためのコマンドパケットである場合と、映像タイルを送信するための映像タイルパケットである場合とがある。パケットの詳細については後述する。パケットには、結合部 130 に含まれる映像表示部 134 が、当該映像タイルを含むフレームを表示すべき時刻をタイムスタンプとして含める。なお、本実施形態における「時刻」には、実時刻だけでなく、情報処理装置 100 の有するクロックサイクルなどの計時機能を備えるものも含む。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 5 】

処理部 1 2 0 は受信したパケットに対して所定の処理を施す。ここで施される処理には、例えば映像データを高画質化して高品質化するための高解像度変換、誤り訂正、シャープネス変換、及びプログレッシブ変換などがある。音声データの場合には、誤り訂正、SBR (Spectral Band Replication) などがある。本発明はこれらの高品質化のための処理に限られず、処理速度の異なる複数のモードを有する処理であればどのような処理であっても適用できる。本実施形態では、高画質化処理を代表例として以下説明する。処理部 1 2 0 はパケットを高画質化処理するための複数のモードを有する。映像データを、より高画質にするモードほど長い処理時間を要するものとする。本実施形態においては、処理部が「高画質」と「高速」との 2 種類のモードを有する場合を扱うが、モード数は 2 種類に限定されるわけではない。ここで、「高画質」モードの方が「高速」モードよりも長い処理時間を要するとする。また、処理部 1 2 0 はパケットを高画質化処理を施すことなく、そのまま転送することもできる。当然のことながら、パケットをそのまま転送した場合には、高画質化処理を施すよりも、処理部 1 2 0 がパケットを受信してから送信するまでの時間は短くなる。処理部 1 2 1、1 2 2 についても処理部 1 2 0 と同様のため、説明を省略する。以下の説明においても、明示的に言及しない限り、処理部 1 2 0 についての説明は処理部 1 2 1、1 2 2 についても当てはまる。高画質化処理を終了した処理部は、処理決定部 1 1 3 が決定した経路に従い、次の処理部又は結合部 1 3 0 にパケットを送信する。

10

## 【 0 0 1 6 】

結合部 1 3 0 は、ヘッダ解析部 1 3 1、タイル結合部 1 3 2、時間差検出部 1 3 3、及び映像表示部 1 3 4 を備え、受信したパケットを結合してフレームを再構成し表示する。ヘッダ解析部 1 3 1 は、処理部 1 2 2 から受信したパケットのヘッダの解析を行う。ヘッダを解析した結果、受信したパケットがコマンドパケットである場合には、何も処理をしないでパケットを廃棄する。映像タイルパケットである場合には、パケットをヘッダと映像タイルとに分離し、映像タイルをタイル結合部 1 3 2 に出力し、ヘッダを時間差検出部 1 3 3 に出力する。タイル結合部は、受信した映像タイルを結合してフレームの復元を行い、映像表示部 1 3 4 に出力する。映像表示部 1 3 4 は出力されたフレームを指定されたタイムスタンプに従って表示する。時間差検出部 1 3 3 は、パケットで指定されたタイムスタンプの示す時刻と、実際に結合部 1 3 0 が受信した時刻との差を検出する。この差が事前に規定された範囲内には、処理決定部 1 1 3 に範囲内にはないことを通知する。この通知に合わせて、検出した時間差も送信してもよい。

20

30

## 【 0 0 1 7 】

図 2 は情報処理装置 1 0 0 のハードウェア構成を示すブロック図の一例である。なお、図 2 は、本発明の実施形態に対応する情報処理装置 1 0 0 の構成を実現するための最小限の構成を示しており、情報処理装置 1 0 0 に係わるその他の機構については説明の簡単のために省略している。

## 【 0 0 1 8 】

マイクロプロセッサである CPU 2 0 1 は、ROM 2 0 3、ハードディスク (HD) 2 1 2、外部メモリドライブ 2 1 1 にセットされた記憶メディアに記憶されたプログラムやデータなどに基づき、情報処理装置 1 0 0 を制御する。

40

## 【 0 0 1 9 】

RAM 2 0 2 は、CPU 2 0 1 のワークエリアとして機能し、ROM 2 0 3 や HD 2 1 2 等に格納されたプログラムを保持する。

## 【 0 0 2 0 】

ROM 2 0 3、外部メモリドライブ 2 1 1 にセットされた記憶メディア或いは、HD 2 1 2 には、後述するフローチャートに示されるような、CPU 2 0 1 により実行されるプログラムなどが記憶されている。また、処理対象の映像データを記憶していてもよい。

## 【 0 0 2 1 】

2 0 5 はキーボードコントローラ (KBC) で、キーボード (KB) 2 0 9 や図示しな

50

いマウスなどのポインティングデバイスからの入力を制御する。206はディスプレイコントローラ(DPC)で、ディスプレイ210の表示を制御する。ディスプレイ210は図1に示す映像表示部134として機能する。207はディスクコントローラ(DKC)で、HD212および外部メモリドライブ211のアクセスを制御し、それらの記憶メディアに対して各種プログラム、並びに、フォントデータ、ユーザファイルおよび編集ファイルなどの各種データを読み書きする。208はネットワークコントローラ(NC)で、ネットワーク220との間の通信を行う。処理対象の映像データはネットワーク220経由で取得してもよい。

#### 【0022】

なお、CPU201は、例えばRAM202上に割り当てられた表示情報領域あるいは専用のビデオメモリ(VRAM)へのアウトラインフォントの展開(ラスライズ)処理を実行し、ディスプレイ210上での表示を可能にする。また、CPU201は、ディスプレイ210上のマウスカーソルなどにより指示されるコマンドに基づいて、登録された種々のウィンドウを開き、種々のデータ処理を実行する。

#### 【0023】

続いて、図3乃至図5を用いて、本実施形態におけるパケットのフォーマットについて説明する。前述の通り、本発明に係る情報処理装置100は、パケットを用いて映像タイルとコマンドとを伝達する。パケット300は、図4に示すコマンドパケット400である場合と図5に示す映像タイルパケット500である場合との2通りがあり、どちらのパケットも図3に示す共通のヘッダ301を含む。

#### 【0024】

まず、図3を用いてヘッダ301の形式について説明する。図3はパケット300が備えるヘッダ301の構成の一例を説明する図である。パケット300はヘッダ301とペイロード302とを備える。

#### 【0025】

パケット経路310は、処理部120~122がパケット300を処理する経路を表す。まず、パケット化部114は、パケット300を1番目に処理させたい処理部のポートとインデックスとの組を、パケット経路310のポート0とインデックス0とにそれぞれ指定する。ここで、ポート311は処理部の入力ポート番号であり、これにより処理部が一意に識別される。また、インデックス312は処理部が用いるべき静的パラメータの番号である。本実施形態では処理部120がこれに当たる。次に、パケット化部114は、2番目にパケット300を処理させたい処理部のポートとインデックスとの組を、パケット経路310のポート1とインデックス1とにそれぞれ指定する。本実施形態では処理部121がこれに当たる。以下のポートとインデックスとの組についても同様のため、説明を省略する。上記のように、パケット化部114は、処理をさせたい処理部の順序に、左詰めでポートとインデックスとの組を指定する。パケットを受信した処理部は、パケット300を処理した後に、パケット経路310を8ビット左にシフトする。これにより、次にパケット300を処理すべき処理部のポートとインデックスとの組がパケット経路310の先頭に移る。この先頭の組に基づいて、処理部は、次にパケット300を処理すべき処理部に対してパケット300を送信する。後続の処理部の組が指定されていない場合には、結合部130に対してパケット300を送信する。パケット経路310には、ポート311とインデックス312との組が15組格納されている。

#### 【0026】

タイムスタンプ313は、映像表示部134がパケット300に含まれる画像タイルデータを含むフレームの表示を開始する時刻を表す。このフィールドは、パケット300が映像タイルパケットの場合に意味をもち、コマンドパケットの場合には意味を持たない。AVパケット終端314は、1フレーム中に含まれる映像タイルパケット500がこのパケットで終了することを示す。パケット番号315は、フレーム中におけるパケット番号を表す。タイル結合部132は、このパケット番号315に基づいて映像タイルからフレームを復元する。フレームの先頭の映像タイルではパケット番号315は0であり、以降

10

20

30

40

50

の映像タイルでは1ずつ加算される。タイプ316は、パケット300がコマンドパケット400であるか、映像タイルパケット500であるかを表す。ペイロード長317は、ペイロードのバイト数を表す。

**【0027】**

図4はコマンドパケット400の構成の一例を説明する図である。処理部120~122は、コマンドパケット400を受信した場合に、ペイロード302の記述に従い、レジスタへのアクセスを行う。コマンドパケット400は、映像タイルパケット500の処理を行う処理部120~122へのレジスタアクセスを行う。レジスタの設定を変更することにより、処理モードが設定される。以下にペイロード302に含まれる情報について説明する。ユニットID401は、対象となる処理部120~122のIDを示す。コマンドパケット400を受信した処理部120~122は、このユニットID401と自身が持つIDとを比較することで、自身に対するコマンドであるか否かを判別する。レジスタ番号402は、変更の対象となるレジスタの番号を示す。格納アドレス403は、対象となる処理部のレジスタリードを行った場合のリードデータの格納先を示す。コマンド404は、対象となる処理部120~122への命令を示す。コマンド404は、ライトとリードとの2種類がある。データフィールド405は、コマンド404が使用するデータを示す。

10

**【0028】**

図5は映像タイルパケット500の構成の一例を説明する図である。結合部130は、映像タイルパケット500を受信した場合に、ペイロード302に含まれる映像タイルの処理を行う。ペイロード302は8Kバイトのデータ量であり、8ピクセル×128ピクセルの映像タイルに相当する1024個のピクセルのデータが格納される。1ピクセルのデータ量は8バイトであり、それぞれ16ビットで表現されたRGBデータ、8ビットのデータ、及び8ビットのZデータで構成される。

20

**【0029】**

続いて、図6を用いて本実施形態における情報処理装置100の動作について説明する。図6は情報処理装置100の動作の一例を説明するフローチャートである。このフローチャートはROM203に記憶されたコンピュータプログラムをCPU201が実行することによって処理される。

**【0030】**

ステップS601で、映像取得部111は映像データを取得して、タイル分割部112と処理決定部113とに出力する。

30

**【0031】**

ステップS602で、処理決定部113はパケットを高画質化処理する処理部120~122の経路と各処理部における処理モードとを決定し、その内容をパケット化部114に出力する。本実施形態では、処理部120、処理部121、処理部122の順序でパケットの高画質化処理を行う。また、処理モードは初期状態として、すべての処理部において「高速」モードに設定する。

**【0032】**

ステップS603で、パケット化部114は入力された情報に基づいてパケット300を作成して処理部に送信する。パケット化部114は、各処理部の処理決定部113が規定した設定となるようなコマンドパケット400を生成して、各処理部に送信する。コマンドパケット400については図4を用いて説明したので説明は繰り返さない。なお、各処理部の初期モードは、上記のようにコマンドパケット400によって設定するのではなく、処理部の起動に伴って、デフォルト値として設定してもよい。

40

**【0033】**

ステップS604で、パケット化部114は、処理対象のフレームを映像表示部134が表示する時刻であるタイムスタンプを決定する。

**【0034】**

ステップS605で、パケット化部114は、タイル分割部112が分割した映像タイ

50

ルに前述のタイルスタンプを付した映像タイルパケット500を処理部120に送信する。映像タイルパケット500の詳細は図5を用いて説明したので説明は繰り返さない。

【0035】

ステップS606で、各処理部は設定されたモードで受信したパケットを高画質化処理を行い、次の処理部又は結合部130にパケットを送信する。処理決定部113が決定した経路上のすべての処理部においてステップS606が処理される。

【0036】

ステップS607で、ヘッダ解析部131は受信したパケットが映像タイルパケット500である場合に、ヘッダ301を時間差検出部133に出力し、ペイロード302をタイル結合部132に出力する。時間差検出部133は、結合部130がパケットを受信した時刻からヘッダ301に含まれるタイムスタンプを減じた値を算出する。

10

【0037】

ステップS608で、時間差検出部133は、算出した値が規定の範囲内であるか否かを判定する。範囲内である場合(ステップS608において「YES」)には、ステップS611に移行する。範囲内でない場合(ステップS608において「NO」)には、ステップS609に移行する。ここで、規定の範囲内にあるとは、算出した値が、第1の閾値である上限値以下であり、第2の閾値である下限値以上であることをいう。上限値と下限値とは、タイル結合部132がフレームの復元に要する時間や、映像タイルを保持するバッファのサイズに基づいて事前に規定する。また、上限値と下限値とは情報処理装置100の状態に応じて結合部130が動的に変更してもよい。算出した差が上限値よりも大きい場合(第1の場合)には、パケットが規定した時刻よりも早く結合部130に到着したことになる。一方、算出した差が下限値よりも小さい場合(第2の場合)には、パケットが規定した時刻よりも遅く結合部130に到着したことになる。

20

【0038】

ステップS609で、時間差検出部133は、処理決定部113に対して、算出した差が規定の範囲内でないことを通知する。この通知にあわせて、算出した差を送信してもよい。処理決定部113は、受信した内容に基づいて、各処理部の処理内容と経路とを変更する。

【0039】

図7乃至9を用いて各処理部の処理内容と経路の変更について説明する。図7は処理モードの推移の一例を説明する図である。本実施形態における各処理部の初期の処理モードはすべて「高速」モードであるため、画質レベルは3である。ここで、前述の第1の場合には、パケットが規定した時刻よりも早く結合部130に到着しているため、処理部で要する処理時間を長くする必要がある。そこで、処理部122の処理モードを現行の「高速」から「高画質」に変更する。このように変更することで、映像タイルをいっそう高画質化できるとともに、処理速度を低速にすることができる。一方、前述の第2の場合には、パケットが規定した時刻よりも遅く結合部130に到着しているため、処理部で要する処理時間を短くする必要がある。そこで、処理部120では処理を行わないようにする。この状態を図7において「OFF」で表す。このように変更することで、映像タイルの画質は低下するものの、処理速度を高速にすることができる。画質レベルは一段階ずつ変更してもよいし、算出した差に基づいて、異なる幅で変更してもよい。例えば、算出した差が上限値をある一定値を超えて上回った場合には、画質レベルを2段階上げるように各処理部の設定を変更する。

30

40

【0040】

なお、処理部120を「OFF」に変更する代わりに、処理経路を変更してもよい。このことについて図8を用いて説明する。図8は処理モードの推移の別の例を説明する図である。画質レベル3では、処理部120、処理部121、処理部122の経路で高画質化処理を行っている。この画質レベルから処理速度を高速にするために、経路を処理部121、処理部122に変更する。つまり、処理部120を経由しない経路に変更することで、処理速度を高速にする。

50

## 【 0 0 4 1 】

また、処理モードの推移はこの例に限られるものではない。図 9 は処理モードの推移のさらに別の例を説明する図である。この例では、処理部 1 2 2、処理部 1 2 1、処理部 1 2 0 の順序で、高画質化処理を優先的に行うように設定する。以下では画質レベルを低下させる場合を説明するが、上昇させる場合も同様である。画質レベル 0 から画質レベル 2 にかけて、処理部 1 2 1、処理部 1 2 2 のモードを「高画質」に保ったまま、処理部 1 2 0 の処理モードを低下させる。続いて、処理部 1 2 0 の処理モードをこれ以上低下できなくなった場合に、画質レベル 3 から画質レベル 4 にかけて、処理部 1 2 2 のモードを「高画質」に保ったまま、処理部 1 2 1 の処理モードを低下させる。最後に、処理部 1 2 1 の処理モードをこれ以上低下できなくなった場合に、画質レベル 5 から画質レベル 6 にかけて、処理部 1 2 1 の処理モードを低下させる。このように、高画質化処理を優先したい処理部を指定することができる。

10

## 【 0 0 4 2 】

処理モードの推移は図 7 乃至 9 の例に限られるものではなく、各処理部の各モードにさらに詳細に優先度を規定してもよい。

## 【 0 0 4 3 】

図 6 に戻り、フローチャートの説明を続ける。ステップ S 6 1 0 で、パケット化部 1 1 4 は前述の処理決定部 1 1 3 による変更内容に基づいて、コマンドパケット 4 0 0 を生成して、各処理部に送信する。コマンドパケット 4 0 0 を受信した処理部は、コマンドの内容に応じて処理モードを変更する。または、パケット化部 1 1 4 は、前述の処理決定部 1 1 3 による変更内容に基づいて、経路を変更するために、以降の映像タイルパケット 5 0 0 に付するヘッダ 3 0 1 のパケット経路 3 1 0 を変更する。

20

## 【 0 0 4 4 】

ステップ S 6 1 1 で、タイル結合部 1 3 2 は、受信した映像タイルが 1 フレーム分溜まった場合に、フレームを復元して、タイムスタンプ 3 1 3 で指定された時刻に映像表示部 1 3 4 に表示する。

## 【 0 0 4 5 】

ステップ S 6 1 2 で、パケット化部 1 1 4 は、1 フレーム分の映像タイルパケット 5 0 0 を受信部に送信したか否かを判定する。送信していない場合（ステップ S 6 1 2 において「NO」）には、ステップ S 6 0 5 に戻り、新たに映像タイルパケット 5 0 0 を生成して送信する。送信した場合（ステップ S 6 1 2 において「YES」）には、ステップ S 6 1 3 に移行する。

30

## 【 0 0 4 6 】

ステップ S 6 1 3 で、パケット化部 1 1 4 は、映像データのすべてのフレームを送信したか否かを判定する。未送信のフレームがある場合（ステップ S 6 1 3 において「NO」）には、ステップ S 6 0 4 に戻り、次のフレームに用いるタイムスタンプ 3 1 3 を決定する。すべてのフレームを送信済みの場合（ステップ S 6 1 3 において「YES」）には、映像表示部 1 3 4 がすべてのフレームを表示し終わるのを待って、処理を終了する。

## 【 0 0 4 7 】

以上のように、本実施形態では、映像タイルパケット 5 0 0 が結合部 1 3 0 に到着する時刻を調整することができる。そのため、アンダーフローによる映像又は音声の乱れや、オーバーフローによるバッファのあふれを防止することが可能となる。

40

## 【 0 0 4 8 】

< その他の実施形態 >

なお、本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

## 【 0 0 4 9 】

また、本発明の目的は、前述した機能を実現するコンピュータプログラムのコードを記録した記憶媒体を、システムに供給し、そのシステムがコンピュータプログラムのコード

50

を読み出し実行することによっても達成される。この場合、記憶媒体から読み出されたコンピュータプログラムのコード自体が前述した実施形態の機能を実現し、そのコンピュータプログラムのコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成する。また、そのプログラムのコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム（OS）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した機能を実現される場合も含まれる。

【0050】

さらに、以下の形態で実現しても構わない。すなわち、記憶媒体から読み出されたコンピュータプログラムコードを、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込む。そして、そのコンピュータプログラムのコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行って、前述した機能を実現される場合も含まれる。

10

【0051】

本発明を上記記憶媒体に適用する場合、その記憶媒体には、先に説明したフローチャートに対応するコンピュータプログラムのコードが格納されることになる。

【図面の簡単な説明】

【0052】

【図1】本発明の実施形態における情報処理装置100の機能ブロック図の一例を説明する図である。

20

【図2】本発明の実施形態における情報処理装置100のハードウェア構成を示すブロック図の一例である。

【図3】本発明の実施形態におけるパケット300が備えるヘッダ301の構成の一例を説明する図である。

【図4】本発明の実施形態におけるコマンドパケット400の構成の一例を説明する図である。

【図5】本発明の実施形態における映像タイルパケット500の構成の一例を説明する図である。

【図6】本発明の実施形態における情報処理装置100の動作の一例を説明するフローチャートである。

30

【図7】本発明の実施形態における処理モードの推移の一例を説明する図である。

【図8】本発明の実施形態における処理モードの推移の別の例を説明する図である。

【図9】本発明の実施形態における処理モードの推移のさらに別の例を説明する図である。

。

【図10】映像処理システムの概略ブロック図の一例である。

【符号の説明】

【0053】

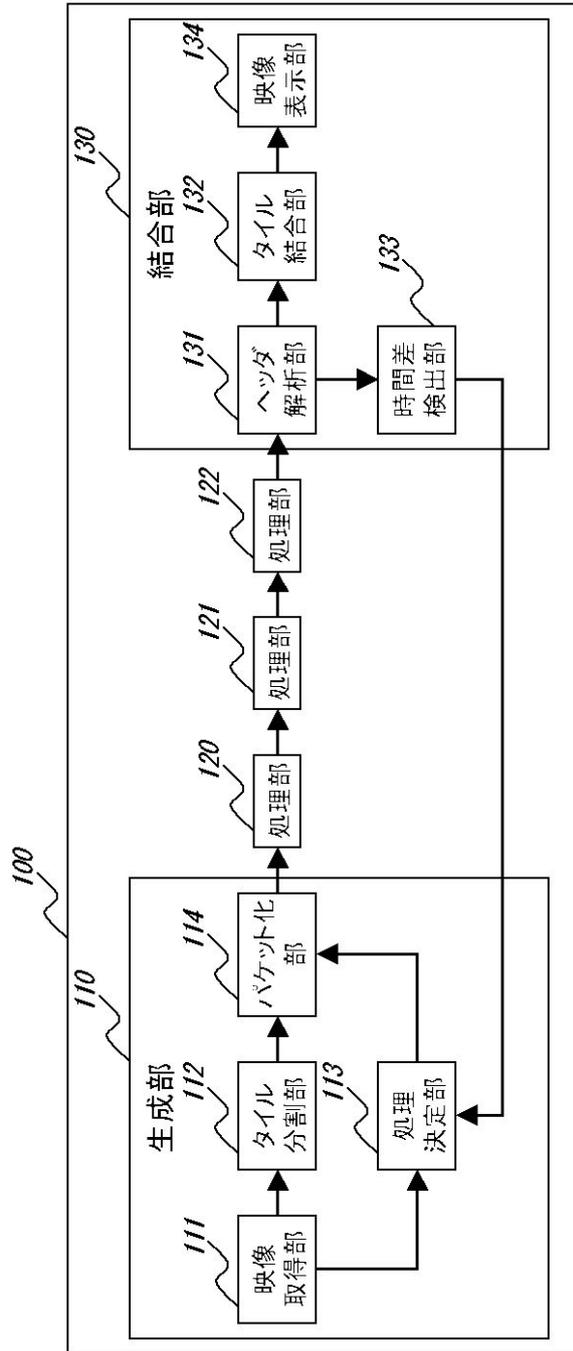
100 情報処理装置  
 110 生成部  
 111 映像取得部  
 112 タイル分割部  
 113 処理決定部  
 114 パケット化部  
 120 処理部  
 121 処理部  
 122 処理部  
 130 結合部  
 131 ヘッダ解析部  
 132 タイル結合部  
 133 時間差検出部

40

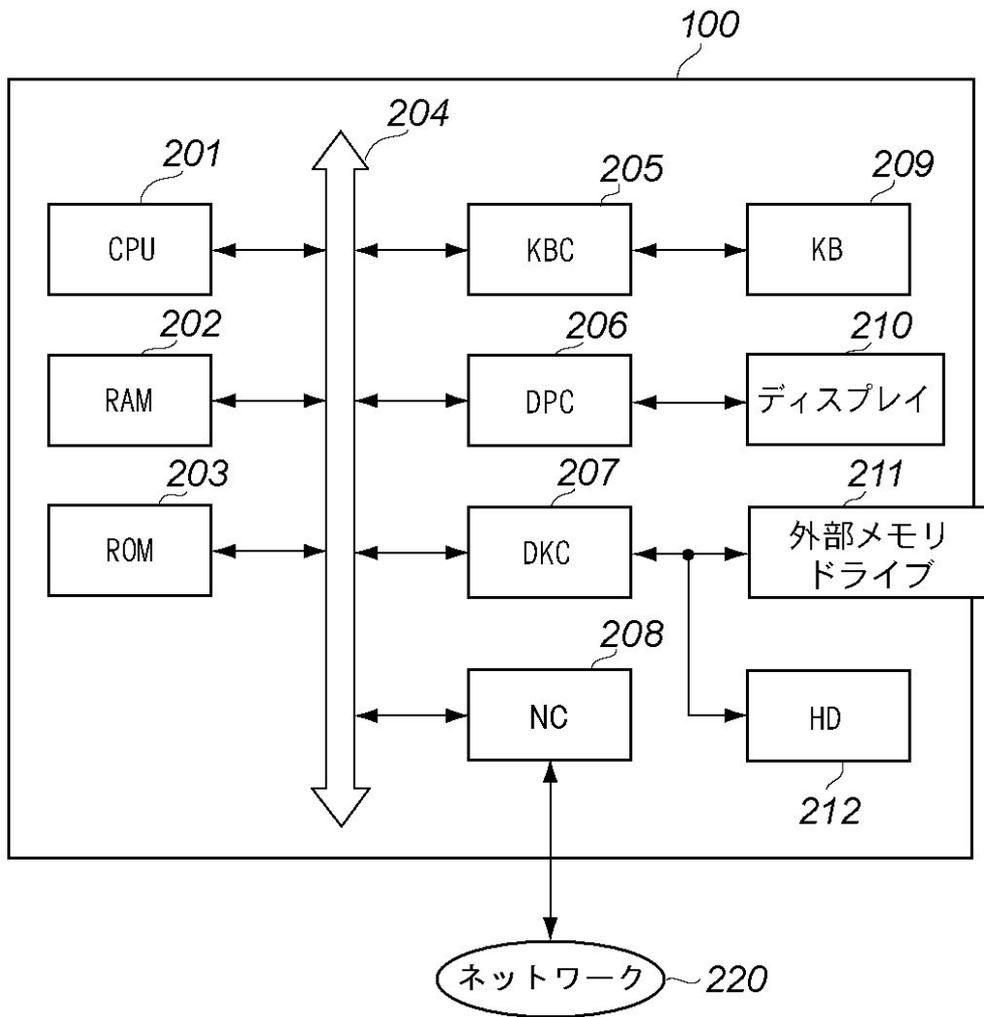
50

1 3 4 映像表示部

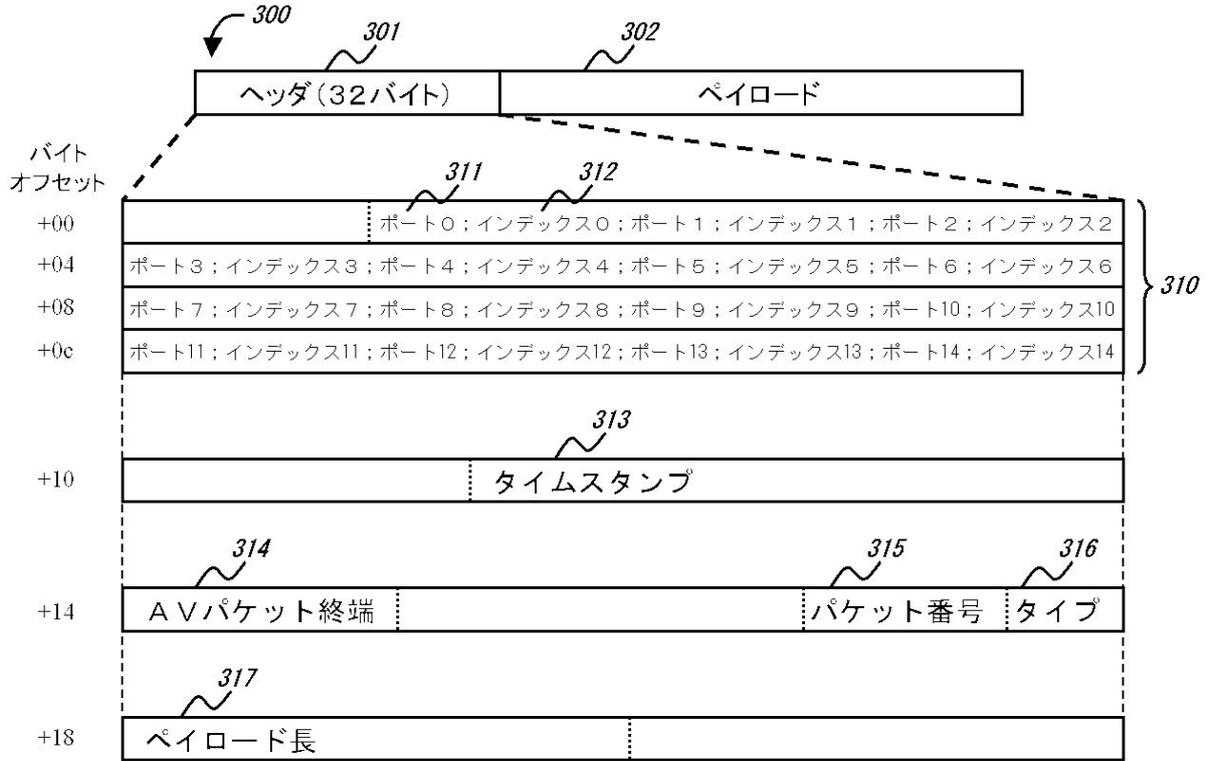
【図1】



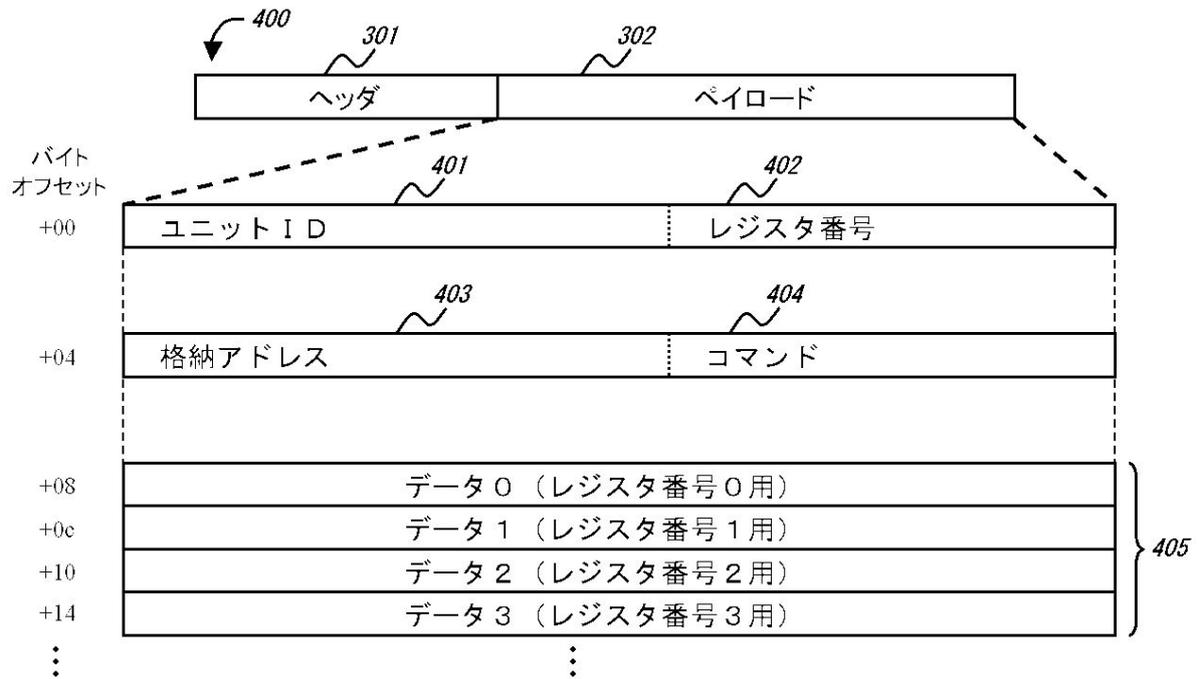
【図2】



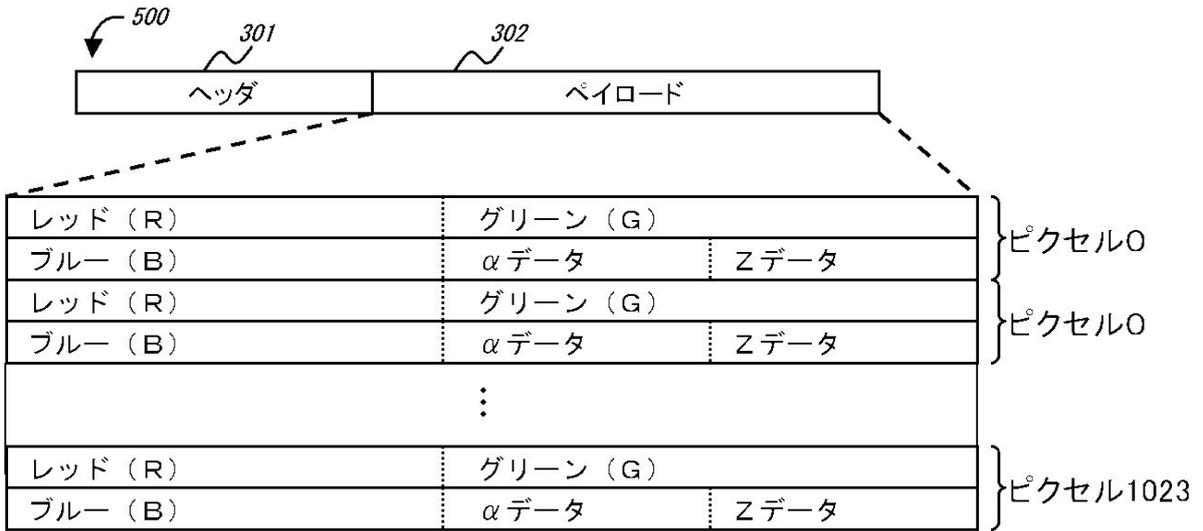
【図3】



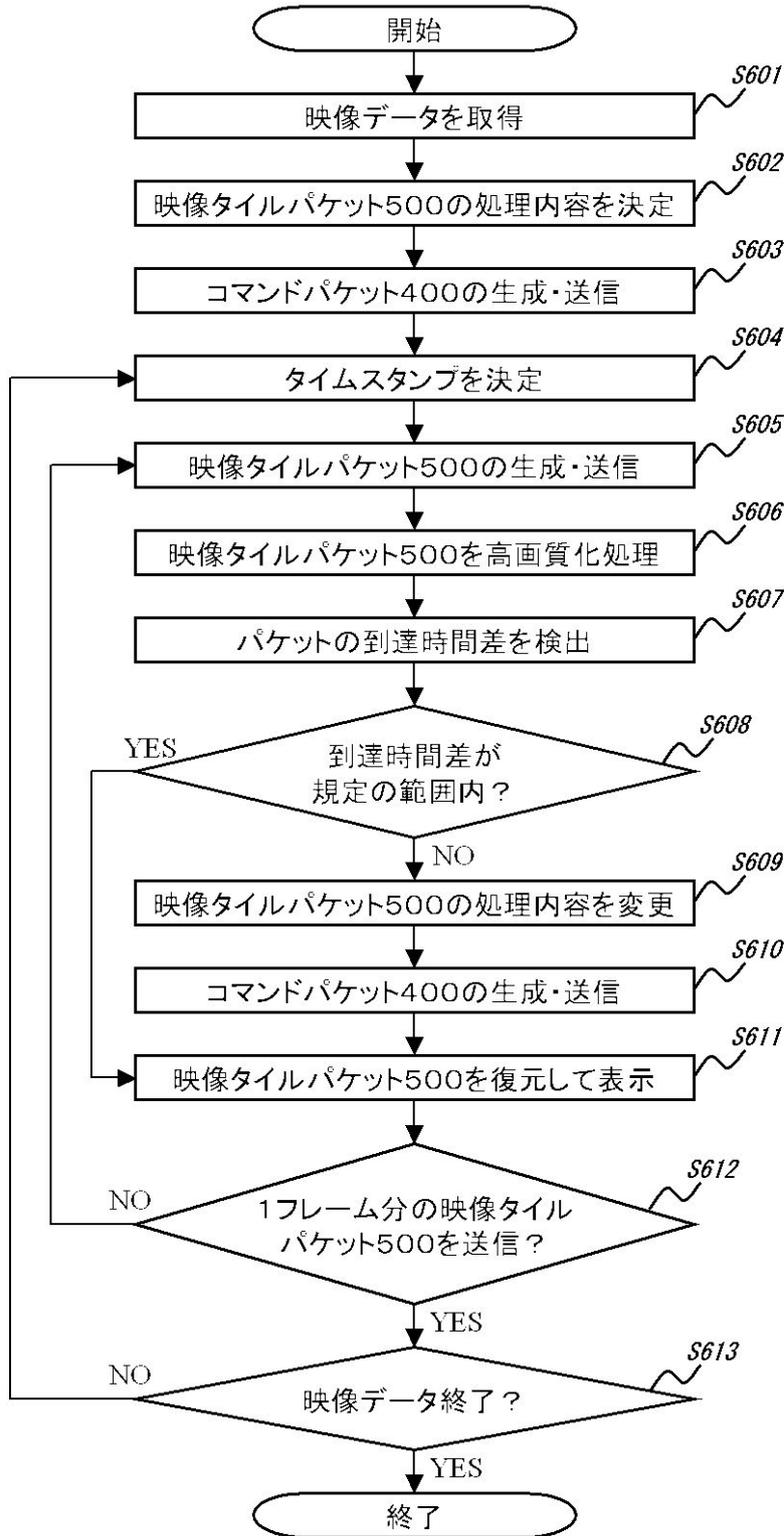
【図4】



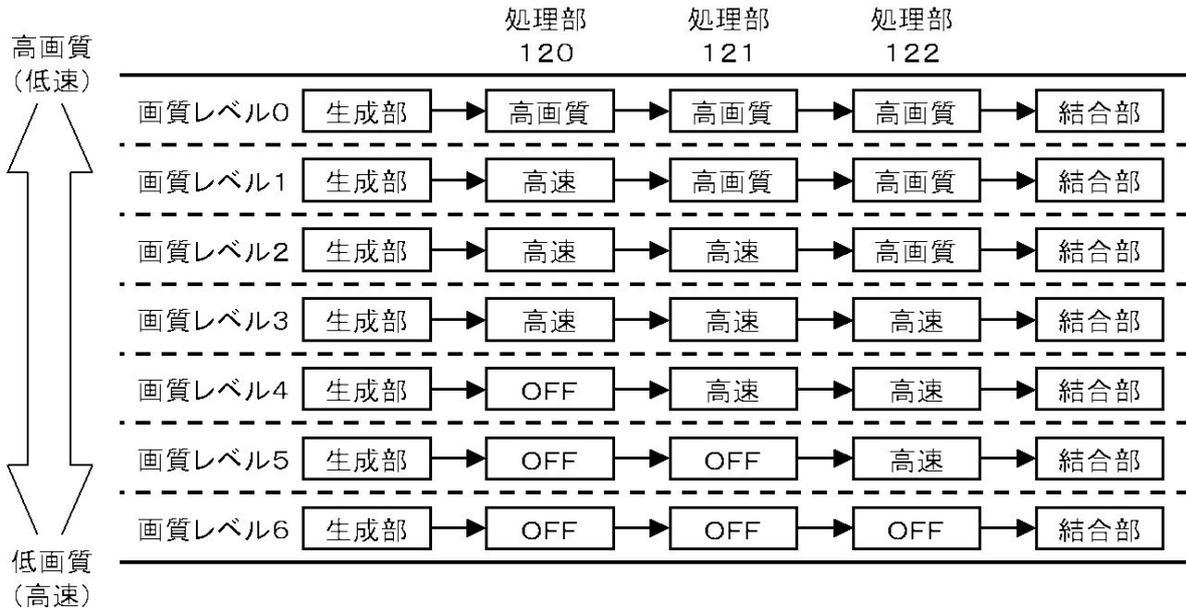
【図5】



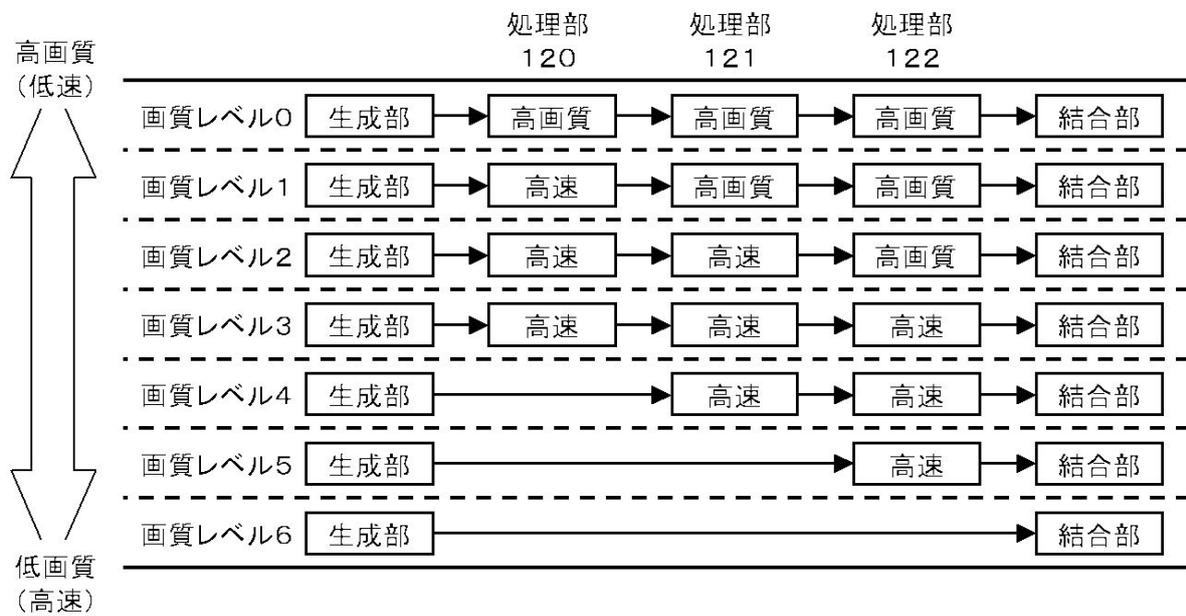
【図6】



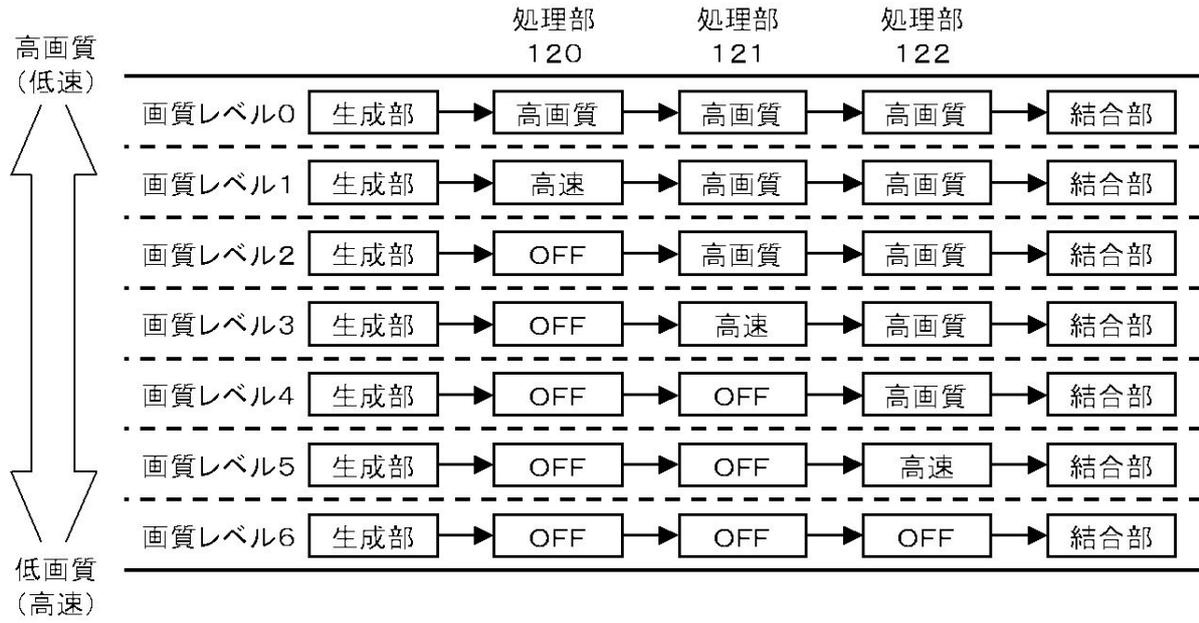
【図7】



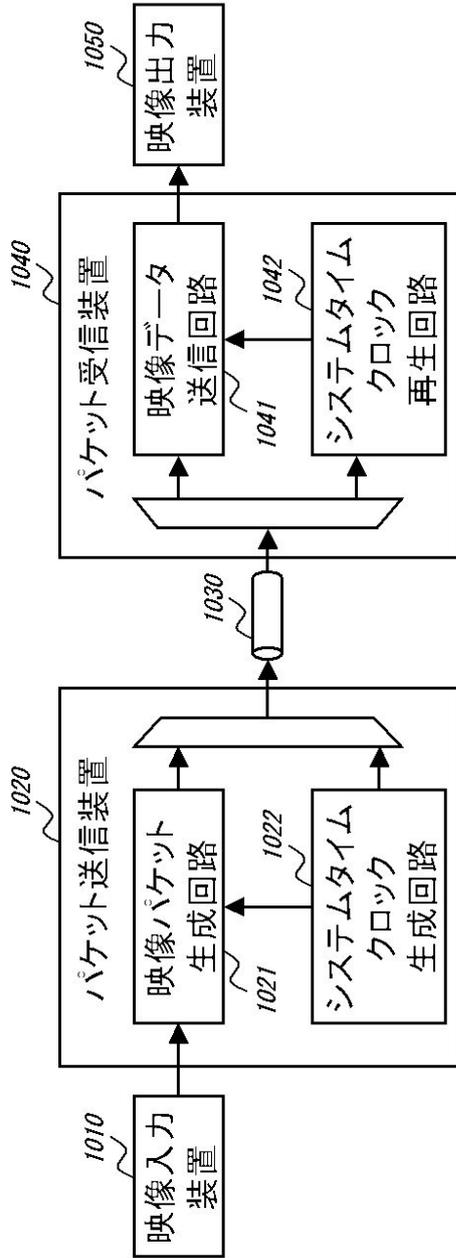
【図8】



【図9】



【図10】



---

フロントページの続き

(72)発明者 小田川 真之  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

審査官 久保 光宏

(56)参考文献 特開2006-20317(JP,A)  
特表2007-535875(JP,A)  
但馬康宏(外2名),「パケットの直接的な読み書きによるインターネットプロトコル学習システム」,電子情報通信学会技術研究報告,日本,社団法人電子情報通信学会,2004年2月27日,Vol.103, No.697(ET2003-98~136),第17~22頁,ISSN:0913-5685  
「Interface増刊 デジタル放送の基礎技術入門」,日本,CQ出版株式会社,2002年1月1日,第77~78頁

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)  
H04N7/173,  
G06F13/00,  
G06F15/00,  
G06F9/46-9/54,  
G06F15/16-15/177,  
H04L12/56,  
CSDB(日本国特許庁)