

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6516767号  
(P6516767)

(45) 発行日 令和1年5月22日(2019.5.22)

(24) 登録日 平成31年4月26日(2019.4.26)

(51) Int.Cl. F I  
 HO4N 21/4335 (2011.01) HO4N 21/4335  
 HO4N 21/6332 (2011.01) HO4N 21/6332  
 G06F 13/00 (2006.01) G06F 13/00 353Q

請求項の数 20 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2016-559580 (P2016-559580)	(73) 特許権者	503447036
(86) (22) 出願日	平成27年3月31日 (2015.3.31)		サムスン エレクトロニクス カンパニー リミテッド
(65) 公表番号	特表2017-518656 (P2017-518656A)		大韓民国・16677・キョンギード・ス ウォンシ・ヨントンク・サムスンロー ・129
(43) 公表日	平成29年7月6日 (2017.7.6)	(74) 代理人	100121382
(86) 国際出願番号	PCT/KR2015/003151		弁理士 山下 託嗣
(87) 国際公開番号	W02015/152599	(72) 発明者	リム, ヨンクォン
(87) 国際公開日	平成27年10月8日 (2015.10.8)		アメリカ合衆国, 75013 テキサス, アレン, ヘネシー ドライヴ, 1542
審査請求日	平成29年11月21日 (2017.11.21)	(72) 発明者	イメド, プアジジ
(31) 優先権主張番号	61/973,092		アメリカ合衆国, 75025 テキサス, プレイノ, ハニング ドライヴ, 8109
(32) 優先日	平成26年3月31日 (2014.3.31)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	14/596,796		
(32) 優先日	平成27年1月14日 (2015.1.14)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 MMT Pデカプセル化バッファのシグナリング及び動作

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

クライアントデバイスにより受信データを管理する方法において、  
 前記クライアントデバイスにあるバッファから、データを除去するための多数のモード  
 に関する情報を含むメッセージを受信するステップと、  
 前記多数のモードのうち、最大要求バッファサイズを有するモードを識別するステップ  
 と、  
前記識別されたモードに基づいて、前記バッファから前記データを除去するステップと  
 、  
 を含む方法。

【請求項 2】

前記識別されたモードに基づいて、前記バッファから前記データを除去するステップは  
 、  
 前記バッファからデータの除去を始める前に初期遅延を算出するステップと、  
 前記バッファから前記データを除去するレートを算出するステップと、  
 を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記モードは、前記クライアントデバイスが完全な M P U (Moving Picture Experts Group (MPEG) media transport (MMT) processing units) を除去するモード、前記クライアントデバイスが完全なムービーフラグメントを除去するモード、及び前記クライアント

デバイスが M F U ( MMT fragmentation units ) を除去するモードを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記メッセージは、H R B M ( hypothetical receiver buffer model ) 除去メッセージである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記バッファは、M M T P デカプセル化バッファである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記バッファから前記データを除去するステップは、前記データを、ユーザに提示するために伝送するステップを含む、請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 7】

サーバによりデータ除去管理を指示するための方法において、  
クライアントデバイスにあるバッファから受信データの除去のための多数のモードに関する情報であって、前記モードの各々についてデータの除去のためのモードのタイプを示す情報を含むメッセージを生成するステップと、  
前記メッセージを、前記クライアントデバイスに送信するステップと、  
を含む、方法。

【請求項 8】

前記モードは、前記クライアントデバイスが完全な M P U ( Moving Picture Experts Group ( MPEG ) media transport ( MMT ) processing units ) を除去するモード、前記クライアントデバイスが完全なムービーフラグメントを除去するモード、及び前記クライアントデバイスが M F U ( MMT fragmentation units ) を除去するモードを含む、請求項 7 に記載の方法。

20

【請求項 9】

前記メッセージ内の前記情報は、バッファの最大要求サイズをさらに示す、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 10】

前記メッセージは、H R B M ( hypothetical receiver buffer model ) 除去メッセージである、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 11】

受信データを管理するためのクライアントデバイス内の装置において、  
データを少なくとも一時的に格納するように構成されたバッファを備えるメモリと、  
前記クライアントデバイスにあるバッファからデータを除去するための多数のモードに関する情報を含むメッセージを受信するように構成された受信部と、

30

前記多数のモードのうち、最大要求バッファサイズを有するモードを識別し、前記識別されたモードに基づいて、前記バッファからデータを除去するように構成される制御部と、

を含む、装置。

【請求項 12】

前記制御部は、前記バッファからデータの除去を始める前の初期遅延を算出し、前記バッファからデータを除去するレートを算出するようにさらに構成される、請求項 11 に記載の装置。

40

【請求項 13】

前記モードは、前記クライアントデバイスが完全な M P U ( Moving Picture Experts Group ( MPEG ) media transport ( MMT ) processing units ) を除去するモード、前記クライアントデバイスが完全なムービーフラグメントを除去するモード、及び前記クライアントデバイスが M F U ( MMT fragmentation units ) を除去するモードを含む、請求項 11 に記載の装置。

【請求項 14】

前記メッセージは、H R B M ( hypothetical receiver buffer model ) 除去メッセージ

50

である、請求項 1 1 に記載の装置。

【請求項 1 5】

前記バッファは、MMTPデカプセル化バッファである、請求項 1 1 に記載の装置。

【請求項 1 6】

前記制御部は、ユーザに提示するために、前記バッファからデータを伝送するようにさらに構成される、請求項 1 1 に記載の装置。

【請求項 1 7】

データ除去管理を指示するための装置において、

クライアントデバイスにあるバッファから、受信データの除去のための多数のモードに関する情報を含むメッセージを生成するように構成され、前記情報は、前記モードの各々について、データの除去のためのモードのタイプを示す制御部と、

前記メッセージを、前記クライアントデバイスに送信するように構成された送信部と、を含む、装置。

【請求項 1 8】

前記モードは、前記クライアントデバイスが完全なMPU (Moving Picture Experts Group (MPEG) media transport (MMT) processing units) を除去するモード、前記クライアントデバイスが完全なムービーフラグメントを除去するモード、及び前記クライアントデバイスがMFU (MMT fragmentation units) を除去するモードを含む、請求項 1 7 に記載の装置。

【請求項 1 9】

前記メッセージ内の前記情報は、バッファの最大要求サイズをさらに示す、請求項 1 7 に記載の装置。

【請求項 2 0】

前記メッセージは、HRBM (hypothetical receiver buffer model) 除去メッセージである、請求項 1 7 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般に、送信システムにおけるメディアデータ伝送に関し、より詳しくは、MMTP (Moving Picture Experts Group (MPEG) media transport (MMT) protocol) デカプセル化バッファのシグナリング及び動作に関する。

【背景技術】

【0002】

MMTは、異種IPネットワーク環境を通じてマルチメディアサービスについてのコード化されたメディアデータの伝送のための技術を規定するデジタルコンテナ標準又はフォーマットである。伝送されてコード化されたメディアデータは、指定された時間で、データの特定のユニットの同期されたデコーディング及び提示 (presentation) を要求する視聴覚メディアデータ、即ち、同期型 (timed) データと、ユーザによるサービスのコンテキスト又はインタラクションに基づいて、任意の時間でデコードし、提示されるデータの他のタイプ、即ち、非同期型 (non-timed) データの両方を含む。

【0003】

MMTは、コード化されたメディアデータが、リアルタイムトランスポートプロトコル (RTP)、送信制御プロトコル (TCP)、ユーザデータグラムプロトコル (UDP) などのインターネットプロトコル (IP) を用いてパケット基盤の伝送ネットワークを介して伝送されるという仮定の下で設計されたものである。MMTは、また異なる伝送環境の特徴を考慮して設計されている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

10

20

30

40

50

本発明は、MMTPデカプセル化(de-capsulation)バッファのシグナリング及び動作を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0005】

一実施形態において、受信されたデータをクライアントデバイスにより管理するための方法が提供される。この方法は、クライアントデバイスにあるバッファからデータの除去のための多数のモードに関する情報を含むメッセージを受信するステップを含む。この方法は、また受信されたメッセージ内の前記モードに関する情報が示すモードの中で、最大要求バッファサイズを有するバッファからデータの除去のためのモードを選ぶステップを含む。さらに、この方法は、識別されたモードに基づいて、バッファからデータを除去するステップを含む。

10

【0006】

また他の実施形態において、サーバによりデータ除去管理を指示するための方法が提供される。この方法は、クライアントデバイスにあるバッファから受信データの除去のための多数のモードに関する情報を含むメッセージを生成するステップを含む。前記情報は、前記モードの各々について、データの除去のためのモードのタイプを示す。また、前記方法は、前記メッセージを、クライアントデバイスに送信するステップを含む。

【0007】

更なる他の実施形態において、受信データを管理するためのクライアントデバイス内の装置が提供される。前記装置は、データを少なくとも一時的に格納するように構成されたバッファを備えるメモリ、受信部、及び制御部を含む。前記受信部は、クライアントデバイスにあるバッファから、データの除去のための多数のモードに関する情報を含むメッセージを受信するよう構成される。前記制御部は、受信したメッセージ内の前記モードに関する情報が示すモードのうち、最大要求バッファサイズを有するバッファから、データの除去のためのモードのタイプを選択し、識別されたタイプのモードに基づいて、バッファからデータを除去するよう構成される。

20

【0008】

また、他の実施形態において、データ除去管理を指示するための装置が提供される。この装置は、制御部と、送信部とを含む。前記制御部は、クライアントデバイスにあるバッファから、受信データの除去のための多数のモードに関する情報を含むメッセージを生成するよう構成され、前記情報は、前記モードの各々について、データの除去のためのモードのタイプを示す。前記送信部は、前記メッセージを、クライアントデバイスに送信するよう構成される。

30

【0009】

以下、本発明の開示及びその利点について、より完全な理解を与えるために、添付の図面を参照して説明する。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の実施形態が実現できる通信システムの一例を示す図である。

【図2】本発明の実施形態による通信システム内の装置の例を示す図である。

40

【図3】本発明の実施形態による通信システム内の装置の例を示す図である。

【図4】本発明によるMMTPデータ伝送環境におけるMMTP入出力の例示的ブロック図である。

【図5】本発明により、受信側での受信部動作をシミュレーションし、バッファ遅延及びサイズ要件を推定するための例示的受信部バッファモデルのブロック図である。

【図6】本発明により、図5に示したMMTPデカプセル化バッファ内のMMTPパケット処理の例示的タイミングチャートである。

【図7】本発明により、クライアントデバイスによる受信データの管理のための例示的プロセスのフローチャートである。

【図8】本発明により、サーバによるデータ除去管理を指示するための例示的プロセスの

50

フローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0011】

他の技術的特徴は、以下の図面、詳細な説明、及び特許請求の範囲から当業者には自明である。

【0012】

本発明を詳細に説明するに先立って、本明細書の全般に渡って用いられる特定の単語及び語句の定義を開示することが望ましい。「接続する」との用語及びその派生語は、二つ以上のコンポーネントが、互いに物理的接触の状態にあるか否か、それらの間の直接的又は間接的通信をいう。用語「送信する」、「受信する」、及び「通信する」及びこれらの派生語は、直接及び間接的通信の両方を含む。「含む」及び「備える」との用語とその派生語は、限定されずに包含を意味する。「又は」との用語は、「及び/又は」の意味を含む。語句「～と関連する」及びその派生語は、含む、～内に含まれる、～と相互接続する、包含する、～内に包含される、～に/と接続する、～に/と連結する、～と通信できる、～と協力する、介在する、並置する、～に近似する、～に束縛される、有する、～の特性を有する、～と関係を有するなどの意味である。「制御部」との用語は、少なくとも一つの動作を制御するデバイス、システム、又はこれらの一部を意味する。かかる制御部は、ハードウェア又はハードウェアとソフトウェア及び/又はファームウェアとの組み合わせで実現できる。特定の制御部と関連した機能は、集中していてもよく、或いは局部的又は遠隔に分散されてもよい。「少なくとも一つ～」との語句は、項目のリストと共に使われる際に、項目リストのうちの一つ以上の異なる組み合わせが使われてもよく、そのリスト内の一つの項目のみが必要であってもよいことを意味する。例えば、「A、B、及びCのうち少なくとも一つ」は、A、B、C、AとB、AとC、BとC、及びAとBとCとの組み合わせのうちいずれかを含む。

【0013】

また、後述の多様な機能は、一つ以上のコンピュータプログラムにより実現又は支援でき、このプログラムの各々は、コンピュータ読み取り可能なプログラムコードから構成され、コンピュータ読み取り可能媒体で実施される。「アプリケーション」及び「プログラム」との用語は、一つ以上のコンピュータプログラム、ソフトウェア成分、命令集合、手続き、関数、オブジェクト、クラス、インスタンス、関連データ、又は適切なコンピュータ読み取り可能なプログラムコードの実現に適合したそれらの一部をいう。「コンピュータ読み取り可能なプログラムコード」との語句は、ソースコード、オブジェクトコード、及び実行可能なコードを含んだコンピュータコードのタイプのいずれかを含む。「コンピュータ読み取り可能媒体」との語句は、ROM (read only memory)、RAM (random access memory)、ハードディスクドライブ、コンパクトディスク (CD)、デジタルビデオディスク (DVD)、又は他のタイプのメモリのような、コンピュータによりアクセス可能な媒体のタイプのいずれかを含む。「非一時的」コンピュータ読み取り可能媒体は、一時的な電気又は他の信号を伝送する有線、無線、光学、又はその他の通信リンクを排除する。非一時的コンピュータ読み取り可能媒体は、データが永久的に格納できる媒体、及び再記録可能な光学ディスク又は削除可能なメモリデバイスのように、データが格納され、後で上書き可能な媒体を含む。

【0014】

他の特定の単語及び語句についての定義は、本明細書の全般に渡って提供される。当該技術分野における当業者は、大部分の場合でなくても、前記のような定義が、従来だけでなく、前記のように定義された単語及び語句の未来の使用にも適用されることを理解すべきである。

【0015】

以下で説明する図1～図8と、本明細書における本開示の基本原則を説明するために用いられる多様な実施形態は、単に例示するだけのものであり、本開示の範囲を制限することと理解してはならない。当該技術分野における当業者であれば、本開示の基本原則が、

10

20

30

40

50

適切に配列された無線通信システムで実現できることを理解すべきである。

【 0 0 1 6 】

MMT コーディング及びメディア伝送は、文献及び標準記述 [ISO/IEC JTC 1/SC29/WG11、異種環境における高効率コーディング及び媒体伝送 - パート 1 : MPEGメディア伝送 (MMT)、2012年7月] にて論議されており、その文献の全内容は本明細書中に参照として組み入れられている。異種 IP ネットワーク環境を通じて、コード化されたメディアデータの効率かつ効果的な伝送のために、MMT は、マッシュアップ (mash-up) アプリケーションのための多様なコンポーネントからなるコンテンツを構成するための論理的モデル、パケット化及び適応化のような、伝送階層処理のためにコード化されたメディアデータに関する情報を運搬するデータ構造、ハイブリッド伝送を含んで、TCP 又は UDP を通じて用いられる特定のメディアのタイプ又はコーディング方法に不可知 (agnostic) のメディアコンテンツを伝送するためのパケット化方法及びパケット構造、メディアコンテンツの提示及び伝送を管理するためのシグナリングメッセージのフォーマット、メディアコンテンツの提示及び伝送を管理するためのシグナリングメッセージのフォーマット、及び交差階層通信を容易にするために、階層に渡って交換されるべき情報のフォーマットを提供する。

10

【 0 0 1 7 】

MMT は、カプセル化、伝送、及びシグナリングを含む三つの機能領域を定める。カプセル化機能領域は、メディアコンテンツの論理的構造、MMT パッケージ、及び MMT コンプライアントエンティティ (MMT compliant entity) により処理されるデータユニットのフォーマットを規定する。MMT パッケージは、メディアコンテンツ及び適応的な伝送に必要な情報を提供するためのメディアコンテンツ間の関係を含むコンポーネントを指定する。データユニットのフォーマットは、伝送プロトコルのペイロードとして格納されるか、或いは運ばれて、格納と運搬との間で容易に変換されるように、コード化されたメディアをカプセル化するように定義される。伝送機能領域は、ペイロードのフォーマットと、アプリケーション階層プロトコルとを定める。アプリケーション階層プロトコルは、マルチメディアの伝送のための通常のアプリケーション階層プロトコルに比べて、MMT パッケージの伝送のために、多重化 (multiplexing) を含む向上した特徴を提供する。ペイロードフォーマットは、特定のメディアタイプ又はエンコーディング方式に不可知 (agnostic) のコード化されたメディアデータを運搬するために定められる。シグナリング機能領域は、MMT パッケージの伝送及び消費を管理するためのメッセージのフォーマットを定める。消費管理のためのメッセージは、MMT パッケージの構造をシグナルするために用いられ、伝送管理のためのメッセージは、ペイロードフォーマットの構造及びプロトコルの構成をシグナルするために用いられる。

20

30

【 0 0 1 8 】

MMT は、オーディオ、ビデオ、及びウィジェット、ファイルなどの他の静的コンテンツ (static content) のような時間連続のマルチメディアの伝送のための新しいフレームワークを定める。MMT は、MMT パッケージを受信エンティティへ伝送するためのプロトコル (即ち、MMTP) を規定する。MMTP は、プロトコルヘッダの一部として、MMTP パッケージの送信時間をシグナルする。このような時間は、受信エンティティが、各入力 MMT パケットの送信時間及び受信時間を検査することにより、デジッタ (de-jittering) を行うことを可能とする。

40

【 0 0 1 9 】

本開示の実施形態は、MMT 仕様が仮想の受信部バッファモデル (HRBM) を規定するものの、MMTP デカプセル化バッファからデータを除去する方法は規定していないことを認知及び参酌する。

【 0 0 2 0 】

これにより、本開示の一つ以上の実施形態は、MMTP デカプセル化バッファの動作、及び MMT P デカプセル化バッファを運用するために用いられるか、又は必要な情報をシグナルするメッセージを提供する。本開示の実施形態は、また MMT P デカプセル化バッ

50

ファからデータの除去を開始する前の初期遅延、及びMMTPデカプセル化バッファからデータを除去するレート(rate)の算出を提供する。さらに、本開示の実施形態は、オーバーフロー(overflow)又はアンダーフロー(underflow)のないMMTPデカプセル化バッファの動作を提供する。

【0021】

図1は、本開示の実施形態が実現できる通信システム100の例を示す。図1に示された通信システム100の実施形態は、例示に過ぎない。本開示の範囲から外れることなく、通信システム100の他の実施形態が使用されることができる。

【0022】

図1に示すように、システム100は、システム100内の様々なコンポーネント間の通信を容易に行うネットワーク102を含む。例えば、ネットワーク102は、ネットワークアドレス間のインターネットプロトコル(IP)パケット、フレーム中継フレーム、非同期伝送モード(ATM)セル、又は他の情報を伝送できる。ネットワーク102は、またケーブル及び衛星通信リンクのようなブロードキャスティングネットワークを含む異種ネットワークであってもよい。ネットワーク102は、一つ以上のLAN(local area networks)、MAN(metropolitan area networks)、WAN(wide area networks)、インターネットのようなグローバルネットワークの全体又は一部、又は一つ以上の位置にある他の通信システムを含んでもよい。

【0023】

ネットワーク102は、少なくとも一つのサーバ104及び多様なクライアントデバイス106~115間の通信を助ける。各々のサーバ104は、一つ以上のクライアントデバイスに、コンピューティングサービスを提供することができるいずれかの適切なコンピューティング又は処理デバイスを含む。各々のサーバ104は、例えば、一つ以上の処理デバイス、命令及びデータを格納する一つ以上のメモリ、及びネットワーク102を介した通信を助ける一つ以上のネットワークインターフェースを含むことができる。

【0024】

各々のクライアントデバイス106~115は、ネットワーク102を介して少なくとも一つのサーバ又は他のコンピューティングデバイスと相互動作するいずれかの適切なコンピューティング又は処理デバイスを示す。この例において、クライアントデバイス106~115には、デスクトップコンピュータ106、モバイル電話又はスマートフォン108、PDA(personal digital assistant)110、ラップトップコンピュータ112、タブレットコンピュータ114、及びセットトップボックス及び/又はテレビジョン115が含まれる。しかし、他の、又は追加のクライアントデバイスが、通信システム100内において用いられてもよい。

【0025】

この例において、一部のクライアントデバイス108~114は、ネットワーク102と間接的に通信する。例えば、クライアントデバイス108、110は、携帯電話基地局又はeNodeBのような一つ以上の基地局116を通じて通信する。また、クライアントデバイス112~114は、IEEE802.11無線アクセスポイントのような一つ以上の無線アクセスポイント118を通じて通信する。これらは例示に過ぎず、各々のクライアントデバイスが、ネットワーク102と直接通信するか、適切な媒介装置又はネットワークを通じて、ネットワーク102と間接的に通信できることを理解すべきである。

【0026】

以下でより詳細に説明されるように、ネットワーク102は、MMTPを用いたサーバ104からクライアントデバイス106~115への、例えば、イメージ、ビデオ、及び/又はオーディオのようなメディアデータの通信を助ける。MMTPが、また異なる伝送環境の特性を考慮して設計されていることを勘案すると、サーバ104は、MMTPを用いて、ネットワークを通じてクライアントデバイス106~115に、メディアデータをブロードキャスト又はストリームしてもよい。また、サーバ104は、メディアデータと共

10

20

30

40

50

に、或いは、別途に、MMTPデカプセル化バッファ動作及び管理MMTPデカプセル化バッファを示すために、メッセージを通じてバッファ除去モードシグナリングを提供してもよい。

#### 【0027】

図1は、通信システム100の一例を示しているが、図1について様々な変形が可能である。例えば、システム100は、各コンポーネントの任意の個数を任意の適切な配列で含むことができる。一般に、コンピューティング及び通信システムは、広範囲の構成で示され、図1は、本開示の範囲を特定の構成に限定しない。図1は、本明細書に開示された様々な特性が用いられ得る一つの動作環境を示しているが、これらの特性は、他の適切なシステムにおいても用いることができる。

10

#### 【0028】

図2及び図3は、本開示によるコンピューティングシステム内の例示的デバイスを示す。特に、図2は、例示的なサーバ200を示し、図3は、例示的なクライアントデバイス300を示す。サーバ200は、図1においてサーバ104を示してもよく、クライアントデバイス300は、図1においてクライアントデバイス106~115のうちの一つ以上を示してもよい。

#### 【0029】

図2に示すように、サーバ200は、少なくとも一つの制御部210、少なくとも一つの格納装置215、少なくとも一つの通信部220、及び少なくとも一つの入出力(I/O)ユニット225間の通信を支援するバスシステム205を含む。

20

#### 【0030】

制御部210は、メモリ230内にロードされた命令語を実行する。制御部210は、適切な個数及びタイプのプロセッサ又は他のデバイスを適切な配列で含んでもよい。制御部210の例としては、マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、デジタルシグナルプロセッサ、フィールドプログラマブルゲートアレイ、特定用途向け集積回路(application specific integrated circuits、ASIC)、及び分離回路を含む。

#### 【0031】

メモリ230及び永続性記憶部235が格納装置215の例であるが、格納装置215は、情報(データ、プログラムコード、及び/又は一時的又は持続的な他の適切な情報)を格納し、その検索を支援可能な任意の構造を指す。メモリ230は、RAM(random access memory)又は他の適切な揮発性又は非揮発性格納装置であってもよい。永続性記憶部235は、ROM(read-only memory)、ハードドライブ、フラッシュメモリ、又は光ディスクのように、データの長期的格納を支援する一つ以上のコンポーネント又はデバイスを含んでもよい。

30

#### 【0032】

通信部220は、他のシステム又はデバイスとの通信を支援する。例えば、通信部220は、ネットワーク102を通じて通信を助けるネットワークインターフェースカード又は無線送受信部を含むことができる。通信部220は、適切な物理的又は無線通信リンクを通じて通信を支援できる。

#### 【0033】

I/Oユニット225は、データの入力及び出力を可能にする。例えば、I/Oユニット225は、キーボード、マウス、キーパッド、タッチスクリーン、又は他の適切な入力装置を通じてユーザ入力のための接続が提供できる。I/Oユニット225は、またディスプレイ、プリンター、又は他の適切な出力装置へ出力を送ることができる。

40

#### 【0034】

なお、図2は、図1のサーバ104を示しているが、同一、又は類似の構造を、クライアントデバイス106~115のうちの一つ以上に用いることができる。例えば、ラップトップ又はデスクトップコンピュータは、図2に示したものと同一又は類似の構造を有することができる。

#### 【0035】

50

以下でより詳細に説明するように、サーバ200は、メディアデータと共に、或いは別途に、MMTPデカプセル化バッファ動作及び管理MMTPデカプセル化バッファを示すために、メッセージを通じてメディアデータ及び/又はバッファ除去モードシグナリングを送信する。一例において、サーバ200は、IPネットワークを通じてメディアデータをブロードキャストするためのブロードキャストエンティティであってもよい。

**【0036】**

図3に示すように、クライアントデバイス300は、アンテナ305、送受信部310、送信(TX)処理回路315、マイクロフォン320、及び受信(RX)処理回路325を含む。クライアントデバイス300は、さらにスピーカ330、制御部340、入力(I/O)インターフェース(IF)345、キーパッド350、ディスプレイ355、及びメモリ360を含む。メモリ360は、オペレーティングシステム(OS)361と、一つ以上のアプリケーション363とを含む。

10

**【0037】**

送受信部310は、アンテナ305から、システム内の他のコンポーネントにより送信される流入(incoming)RF信号を受信する。送受信部310は、流入RF信号をダウンコンバートすることにより、中間周波数(IF)又は基底帯域信号を生成する。IF又は基底帯域信号は、RX処理回路325に送られ、RX処理回路325は、基底帯域又はIF信号をフィルタリング、デコーディング、及び/又は二進化処理により、処理された基底帯域信号を生成する。RX処理回路325は、処理された基底帯域信号をスピーカ330(音声データの場合)に、又はさらなる処理のために制御部340(ウェブブラウジングデータの場合)に送信する。

20

**【0038】**

TX処理回路315は、マイクロフォン320からアナログ又はデジタル音声データを、又は制御部340から他の流出(outgoing)基底帯域データ(ウェブデータ、E-メール又はインタラクティブビデオゲームデータ)を受信する。TX処理回路315は、流出基底帯域データを、エンコーディング、多重化、及び/又は二進化して、処理された基底帯域又はIF信号を生成する。送受信部310は、処理された流出基底帯域又はIF信号を、TX処理回路315から受信し、アンテナ305を介して送信される基底帯域又はIF信号をRF信号にアップコンバートする。

**【0039】**

制御部340には、一つ以上のプロセッサ又は他の処理デバイスを含めることができ、クライアントデバイス300の全般的動作を制御するために、メモリ360に格納された基本オペレーティングシステム361を実行する。例えば、制御部340は、よく知られている原理に従い、送受信部310、RX処理回路325、及びTX処理回路315によりフォワードチャンネル信号の受信及びリバースチャンネル信号の送信を制御することもできる。一部の実施形態において、制御部340は、少なくとも一つのマイクロプロセッサ又はマイクロコントローラを含む。

30

**【0040】**

制御部340は、メモリ360に常駐する他のプロセス及びプログラムを実行することもできる。制御部340は、実行プロセスにより要請されるとき、メモリ360の内外にデータを移動できる。一部の実施形態において、制御部340は、オペレーティングシステム361に基づくか、又は外部装置又はオペレータから受信した信号に応じて、アプリケーション363を実行するように構成されている。制御部340は、またクライアントデバイス300に、ラップトップコンピュータ及びハンドヘルドコンピュータのような他の装置への接続機能を提供するI/Oインターフェース345に結合される。I/Oインターフェース345は、これらのアクセサリと制御部340との間の通信経路である。

40

**【0041】**

制御部340はまた、キーパッド350及びディスプレイ355に接続される。クライアントデバイス300のオペレータは、キーパッド350を用いてクライアントデバイス300にデータを入力できる。ディスプレイ355は、液晶ディスプレイ、又はウェブサ

50

イトなどからのテキスト及び/又は少なくとも制限されたグラフィックをレンダリングできる他のディスプレイであってもよい。

【0042】

メモリ360は、制御部340に接続される。メモリ360の一部には、RAM(random access memory)を含めることができ、メモリ360の他の一部には、フラッシュメモリ又は他のROM(read-only memory)を含めることができる。

【0043】

以下でより詳細に説明されるように、クライアントデバイス300は、メディアデータバッファ除去モードシグナリングを受信する。例えば、クライアントデバイス300は、HRBMによりメディアデータを受信及び処理してもよい。クライアントデバイス300はまた、サーバから受信したメッセージから、MMTPデカプセル化バッファデータ除去動作及び管理が識別できる。一例において、クライアントデバイス300は、IPネットワークを通じてブロードキャストメディアデータを受信するモバイル装置であってもよい。

10

【0044】

図2及び図3は、コンピューティングシステム内のデバイスの例を示しているが、図2及び図3について様々な変更が行われてもよい。例えば、図2及び図3において、多様なコンポーネントが接続されるか、さらに細分化されるか、省略されてもよく、特定のニーズに応じて追加のコンポーネントが加えられてもよい。特定の例として、制御部340は、一つ以上の中央処理ユニット(CPU)及び一つ以上のグラフィック処理ユニット(GPU)のような複数のプロセッサに分割できる。また、図3は、モバイル電話又はスマートフォンとして構成されたクライアントデバイス300を示しているが、クライアントデバイス300は、例えば、非限定的に、セットトップボックス、テレビジョン、及びメディアストリーミングデバイスを含む他のタイプのモバイル又は固定デバイスとして動作するように構成できる。また、コンピューティング及び通信ネットワークを用いることのように、クライアントデバイス及びサーバは、広範囲の構成で示すことができ、図2及び図3は、本開示を特定のクライアントデバイス又はサーバに限定していない。

20

【0045】

図4は、本開示によるMMTPデータ送信環境400におけるMMTP入出力の例示的ブロック図である。この例において、送信エンティティ405、例えば、図2のサーバ200のようなサーバが、MMTPに従って、送信媒体を通じて受信エンティティ410、例えば、図3のクライアントデバイス300のようなクライアントデバイスに、メディアデータを送る。メディアデータ415は、MMTPに従って、送信エンティティ405で処理される。例えば、送信エンティティ405は、MMTP処理ユニット(MPU)及びMMTPフラグメントユニット(MFU)(例えば、MPUのフラグメント)としてメディアデータに対して、MMTPパッケージカプセル化、コーディング、伝送、及びシグナリングを行ってもよい。次に、その処理されたメディアデータは、MMTPによる処理(例えば、デカプセル化、デコーディングなど)のために、受信エンティティ410に(例えば、パケットとして)送られる。受信エンティティ410で処理されたメディアデータは、次に、メディアデータの伝送を完了する視覚及び/又は聴覚的ディスプレイ装置の上に、ユーザに提示するためにMPU及び/又はMFUとして上位階層プログラミング(例えば、メディアプレーヤーのようなアプリケーション階層プログラム)まで送られる。

30

40

【0046】

図5は、本開示による受信側での受信部動作をシミュレーションし、バッファ遅延及びサイズ要件を推定するための例示的受信部バッファモデル500のブロック図を示す。本開示の様々な実施形態において、メディア伝送サーバ(又は他のMMTP認知ノード)のような送信エンティティ405が、一対多点の送信システムにおけるメディアデータ伝送のための固定のエンドツーエンド遅延を算出、判断及び/又は識別する。例えば、送信エンティティ405は、モデル500を活用して、受信エンティティ410の受信部における受信制約上で、パケットストリームに対して実施されたメディアデータ処理の影響を判断

50

してもよい。例えば、送信エンティティ405は、上記のモデルを活用して、求められたバッファリング遅延及び求められたバッファサイズを判断し、その情報を、メディアデータを受信するエンティティに伝送してもよい。

【0047】

この例示において、FECデコーディングバッファ505は、FECデコーディングと関連した遅延及び/又はバッファサイズ要件を推定するためのモデルである。FECデコーディングは、下位階層送信だけではチャンネルエラーから復旧するのに十分でない場合がある、又は、ネットワーク輻輳がパケットドロップ又は過度の遅延を発生させる場合の多くのアプリケーションに典型的に用いられる。FECデコーディングを行うために、受信エンティティ410は、FECデコーディングを行うのに十分な量のソース(「S」)及びリペアデータ(「P」パリティデータ)が利用可能となるまで流入パケットを記憶させたバッファを用いる。

【0048】

この例示において、送信エンティティ405は、FECデコーディングと関連した遅延を推定するために、FECデコーディングに関し、受信エンティティ410が取るアクションを決めるように、FECデコーディングバッファ505のモデルを用いる。即ち、送信エンティティ405は、FECデコーディングバッファ505のモデルを用いてFECデコーディング遅延を推定するために、受信エンティティ410により取られるアクションを予測する。このような送信エンティティ405によるFECデコーディングバッファ505のモデリングは、FECデコーディングバッファ505が初期段階では空であると仮定して開始される。次に、送信タイムスタンプ $t_s$ を有する各々の流入パケット $i$ に対して、受信エンティティ410は、 $buffer\_occupancy + packet\_size < max\_buffer\_size$ の場合、FECデコーディングバッファ505を用いて、パケット $i$ をバッファする。そうでない場合、受信エンティティ410は、パケット $i$ を、バッファモデルに合わないものとして破棄する。受信エンティティ410は、その後、FECをパケット $i$ に適用するかどうかを判断する。FECをパケット $i$ に適用する場合、受信エンティティ410は、パケット $i$ の属するソースブロック $j$ を決定し、ソースブロック $j$ の第1パケットの挿入時間 $t$ を決定し、 $time\ t + FEC\_buffer\_time$ のタイミングにてソースブロック $j$ の全てのパケットを(必要な場合、FEC訂正の後)デジッタバッファに移動し、リペアパケットを破棄する。送信エンティティ405は、ソースブロックの最初のパケットの受信からFECデコーディングが試みられるまでのFECデコーディングに必要なバッファ時間として、 $FEC\_buffer\_time$ を用いる。この時間は、通常、FECブロックサイズに基づいて算出される。

【0049】

デジッタバッファ510は、パケットのデジッタリング、即ち、パケットの遅延ジッタの除去と関連した遅延及び/又はバッファサイズ要件を推定するために、送信エンティティにより用いられるモデルである。デジッタバッファは、究極的には、最大送信遅延を前提として、MMTPパケットが、ソースからMMTPプロトコルスタックの出力まで固定された送信遅延を経験することを保証する。受信エンティティ410は、最大送信遅延より大きな送信遅延を経たデータユニットを、非常に遅いものとして破棄してもよい。

【0050】

このような送信エンティティ405によるデジッタバッファ510のモデリングは、デジッタバッファ305が初期段階では空であるという仮定から開始する。その後、受信エンティティ410は、MMTPパケットが到着するとき、そのパケットをデジッタバッファ510に挿入する。受信エンティティ410は、その後、時間 $t_s +$ でMMTPパケットを除去する。ここで、 $t_s$ は、MMTPパケットの送信タイムスタンプであり、 $t_s$ は、メディアデータについてシグナルされる固定されたエンドツーエンド遅延である。デジッタリングが適用された後、適切に到着した(又はFEC/再伝送を通じて復旧された)全てのMMTPパケットは、同じエンドツーエンド遅延を経験しているであろう。

## 【 0 0 5 1 】

MMTPデカプセル化バッファ515は、MMTP処理と関連して、その出力を上位階層へ送る前に、遅延及び/又はバッファサイズ要件を推定するために、送信エンティティにより用いられるモデルである。MMTPプロセッサの出力は、MFUペイロード(低い遅延動作の時)、完全なムービーフラグメント、又は完全なMPUであり得る。MPUは、それらのサイズによって、より小さいパケットに分割されるか、又はより大きいパケットの集合とできる。デカプセル化(MMTPパケット及びペイロードヘッダの除去)及びそのパケットの任意の求められた分割解除(de-fragmentation)/集合解除(de-aggregation)が、MMTPプロセッシングの一部として行われる。この手続きは、MPUが、多くのMMTPパケットに分割される際、組立てを行うために、デカプセル化遅延と称されるバッファリング遅延を求めることができる。しかし、このような例示的实施形態において、デカプセル化遅延は、固定されたエンドツーエンド遅延の一部として看做されなく、コード化されたメディア階層により消費されるMPUの可用性は、エンティティがデカプセル化遅延と関係なく、そのMPUを多くのMMTPパケットに分割することにより保証できる。送信エンティティ405によりモデルとして用いられる際、バッファ505、510、及び515の各々は、例えば、クライアントデバイス300のメモリ360のような受信エンティティのメモリで実現できる。

10

## 【 0 0 5 2 】

本開示の様々な実施形態において、MMTPデカプセル化バッファ515は、以下のように動作してもよい。MMTPデカプセル化バッファ515は、初期段階で空であるときに、デジッタバッファ510によりデジタリングが行われた後、MMTPパケットを受信する。MMTPパケットが集合したペイロードを運搬する場合、受信エンティティ410は、パケット及びペイロードヘッダを除去し、各々の単一データユニットを抽出する。MMTPパケットが分割されたペイロードを運搬する場合、全てのフラグメントが正しく受信されるまで、或いは同一の分割されたデータユニットに属さないパケットが受信されるまで、パケットがバッファ内に保持される。以下でより詳細に説明するように、クライアントの動作モードに応じて、完全なMPU、ムービーフラグメント、又は単一MFUが復旧されると、送信エンティティ405は、再構成されたデータを、ユーザに表示するために、提示階層のような上位階層に伝送する。

20

## 【 0 0 5 3 】

前述のように、受信部バッファモデル又はMMTのHRBMは、MMTPパケット伝送のエンドツーエンド遅延を保持するためのバッファモデルを定める。本開示の実施形態は、MMTPデカプセル化バッファ515からデータの除去を始める前の初期遅延及びMMTPデカプセル化バッファ515からデータを除去するレートの間方を算出するのに使用及び/又は必要な情報をシグナルするためのメッセージをさらに提供する。

30

## 【 0 0 5 4 】

本開示の様々な実施形態において、サーバ200は、クライアントデバイス300に、クライアントデバイス300の動作モードによるMMTPデカプセル化バッファの管理に関する情報を含むメッセージを提供する。一実施形態において、このメッセージは、HRBM除去メッセージであってもよい。他の実施形態において、上記の情報は、例えば、固定されたエンドツーエンド遅延をシグナルするのに用いられるメッセージのように、情報をシグナルするのに使用される他のMMTシグナリングメッセージと共に含まれてもよい。このメッセージは、クライアントデバイス300が、MMTPデカプセル化バッファ515からデータの除去を始める前の初期遅延及びMMTPデカプセル化バッファ515からデータを除去するレートの間方を算出するのに使用及び/又は要求する情報を提供する。このメッセージがシグナルされると、クライアントデバイス300は、データ送信のために、可能な、現在使用可能である、及び/又は、サポートされている動作モードの一つを識別、及び/又は選択する。クライアントデバイス300は、MMTPデカプセル化バッファ515のオーバーフロー及び/又はアンダーフローを避ける及び/又は防ぐために、このメッセージによりシグナルされる最大要求バッファサイズを有する動作モー

40

50

ドを選択できる。選択されたモードに応じて、クライアントデバイス300は、完全なMPU、ムービーフラグメント、又は単一MFUを復旧し、再構成されたデータは、メディアエンジンのような上位階層に伝送される。

【0055】

【表1】

シンタックス	ビット数
HRBM_Data_Re moval ( ) {	
message_id	16
version	8
lengthextension {extension_fields_Byte}message_payload{	16
number_of_operation_modes	8
for(i=0; i<number_of_operation_mode; i++){	
data_removal_type	8
max_decapsulation_buffer_size	32
}	
buffer_management_valid	1
予備される	7
}}	

10

20

30

【0056】

この例示において、「message\_id」は、HRBM\_Data\_Re movalメッセージの識別子を示し、「version」は、HRBM\_Data\_Re movalメッセージのバージョンを示す。例えば、MMT受信エンティティ（例えば、クライアントデバイス300）は、このフィールドを用いて、受信したHRBM\_Data\_Re movalメッセージのバージョンを確認できる。また、「length」は、HRBM\_Data\_Re movalメッセージのバイト単位の長さを示すものであって、次のフィールドの最初のバイトからHRBM\_Data\_Re movalメッセージの最終のバイトまでカウントしたものである。値「0」は、このフィールドにおいて有効でないことがある。続いて、「number\_of\_operation\_modes」は、（例えば、以下の表2に示されているように）クライアントデバイス300が選択する、現在使用可能な及び/又はサポートされるデータ送信のための動作モードの個数を提供し、「data\_removal\_type」は、MMTPデカプセル化バッファ515で再構成されたデータを除去するクライアントの動作モードのタイプについての情報を提供する。各々のモード毎に必要なバッファサイズが提供される。

40

【0057】

さらに、「max\_decapsulation\_buffer\_size」は、MMTアセットのバイト単位で、MMTPデカプセル化バッファの必要な最大サイズについての情報を提供し、「buffer\_management\_valid」は、アセットについて定義されたバッファ管理メカニズムが、適用されるか否かに関する情報を提供する。例えば、このフラグが「0」に設定されると、MMTPデカプセル化バッファ515からデータの除去を始める前の初期遅延及びMMTPデカ

50

プセル化バッファ515からデータを除去するレートの両方について何の制限も与えられない。再構成されたデータは、MMTPデカプセル化バッファ515が満たされるまで、そのバッファ515で利用可能である。再構成されたデータは、バッファが満たされているとき、新たに受信及び復旧したデータを追加するために、クライアントにより選択された動作モードに応じて、最も古いもの（例えば、最古の完全なMPU、ムービーフラグメント、又はMFU）から除去される。このフラグが「1」に設定されると、MMTPデカプセル化バッファ515からデータの除去を始める前の初期遅延及びMMTPデカプセル化バッファ515からデータを除去するレートの両方を算出するために、適合した情報が、外部仕様に基づいてメディアデータにおいて運搬される。

【0058】

10

以下の表2は、クライアントデバイス300が動作するに当たって、選択できる多様なタイプのモード及び「data\_removal\_type」値についての例示的コーディングを提供する。

【0059】

【表2】

値	記述
0x00	予備される。
0x01	クライアントは、完全なMPUが除去できる（MPUモード）。
0x02	クライアントは、ムービーフラグメントが除去できる（ムービーフラグメントモード）。
0x03	クライアントは、MFUが除去できる（MFUモード）。
0x04～0x9F	ISO使用のために予備される。
0xA0～0xFF	私的使用のために予備される。

20

30

【0060】

このような例示の実施形態において、クライアントデバイス300により選択可能なモードのタイプとしては、MPUモード、ムービーフラグメントモード、及びMFUモードが含まれる。クライアントデバイス300は、クライアントデバイス300の使用可能なバッファサイズ、メディアデータのバッファサイズ要件、及び/又はクライアントデバイス300のユーザと関連のメディア消費タイプと関連した提示要件に基づいて、動作モードを選択できる。例えば、メディアコンテンツを後で鑑賞するために録画する場合のように、バッファが使用可能であるか否かが深刻な制約とならない非実時間的なシナリオにおいて、クライアントデバイス300は、全MPUを待って、MPUモードで動作するように選択できる。より実時間的なメディア消費アプリケーションにおいて、クライアントデバイス300は、MFUモード又はムービーフラグメントモードを用いて、メディアデータをより迅速に提示階層に伝送できる。ムービーフラグメントモードにおいて、多数の関連のMFU及び関連のメタデータは、上記の関連のMFUを提示階層に送るために一緒に処理される。

40

【0061】

図6は、本開示の様々な実施形態によるMMTPデカプセル化バッファ515内のMMTPパケット処理のタイミングチャート600を示す。タイミングチャート600は、M

50

MMTP パケットが処理されて上位階層に出力される際の、MMTP デカプセル化バッファ 515 のバッファレベルの経時変化例である。例えば、タイミングチャート 600 は、MMTP パケット処理と関連したバッファ要件を推定する例である。

【0062】

送信エンティティ 405 による MMTP デカプセル化バッファ 515 のモデリングは、MMTP デカプセル化バッファ 515 が初期段階では空であるとの仮定から開始する。受信エンティティ 410 は、デジタリングが行われた後、MMTP パケットを、MMTP デカプセル化バッファ 515 内に挿入する。集合したペイロードを運搬する MMTP パケットについて、受信エンティティ 410 は、パケット及びペイロードヘッダを除去し、その集合を個別の MPU に分割する。分割されたペイロードを運搬する MMTP パケットについて、受信エンティティ 410 は、全ての当該フラグメントが正しく受信されるまで、  
10  
或いは同一の分割された MPU に属さないパケットが受信されるまで、MMTP デカプセル化バッファ 515 内にパケットを保持する。MPU の全てのフラグメントが受信されると（例えば、時間 605 又は時間 610 で）、受信エンティティ 410 は、MMTP パケット及びペイロードヘッダを除去し、再組立て（reassemble）した後、再構成された MPU を上位階層に伝送する。それに対して、MPU の一部のフラグメントが受信されていない場合には、受信エンティティ 410 は、不完全な MPU のフラグメントを破棄してもよい。

【0063】

このような受信部バッファモデル 500 に基づいて、送信エンティティ 405 は、送信スケジュール、バッファサイズ及びバッファリング遅延を判断し、ターゲット経路上の最大伝送遅延を仮定して、パケットがドロップしないことを保証できる。送信エンティティ 405 は、設定された閾値以下の送信遅延を経験するパケットが、一対多点の送信システムに渡って一定の遅延の後、クライアントバッファがアンダーフロー又はオーバーフローすることなく、上位階層に出力されることを可能とするか又は保証する。  
20

【0064】

メディアデータに求められたバッファサイズ及び固定のエンドツーエンド遅延を判断した後、送信エンティティ 405 は、受信エンティティ 410 に、その情報を伝送する。例えば、送信エンティティ 405 は、送信及び受信エンティティ間のシグナリングプロトコルを用いて、受信エンティティ 410 にその情報を伝送してもよい。多様な実施形態において、送信エンティティ 405 は、選択されたエンドツーエンド遅延及びバッファサイズがアラインされ（aligned）、バッファアンダーラン（under-runs）又はオーバーラン（overruns）を起こさないことを確認するために、受信部バッファモデル 500 を、連続的に実行できる。受信側において、固定遅延のシグナリングは、受信エンティティ 410 に対して、各々のデータユニットが上位階層に伝送される前に、シグナルされた固定の  
30  
エンドツーエンド遅延を経験するように、バッファリングを実行するよう指示する。送信及び受信エンティティ間のクロックが同期されるという前提の下で、受信エンティティ 410 は、送信タイムスタンプ及びシグナルされた固定のエンドツーエンド遅延に基づいて、データの出力時間を算出できる。

【0065】

一部の実施形態において、送信エンティティ 405 は、セッション記述プロトコル（SDP）ファイルのようなセッション記述ファイルを用いて、シグナリングを行う。SDP において、メディアセッションは、MMTP プロトコルを用いて伝送されると記述される。メディアセッションは、固定のエンドツーエンド遅延及び/又は要求されたバッファサイズを含む。表 3 は、固定のエンドツーエンド遅延及びバッファサイズ要件をシグナルする SDP ファイルのメディアセッション記述の一例を示す。  
40

【0066】

## 【表 3】

```
m=asset 43442 UDP/MMTP la=assetid:1 MP4a=min-buffer-size:
1000000a=end-to-end-delay: 4500
```

## 【0067】

他の実施形態において、固定のエンドツーエンド遅延及びバッファサイズ要件のシグナリングは、MMTPシグナリング関数を用いて行われる。そのような実施形態において、上記の情報を運搬するための新たなシグナリングメッセージが設計される。

10

## 【0068】

この例において、バッファサイズは、バイト単位であり、固定のエンドツーエンド遅延は、ミリ秒単位である。他の実施形態において、送信エンティティ405は、特殊なシグナリングメッセージタイプが定義されるか、既存のシグナリングメッセージ内に情報が含まれるMMTPシグナリングメッセージを用いて、シグナリングを行うことができる。

## 【0069】

固定遅延を判断する際、送信エンティティ405は、受信部への送信経路上で、最大期待及び許容可能な送信遅延を推定する。FECが用いられる場合、送信エンティティ405は、損失したMMTPパケットを復旧するためにFECデコーディングが要求される状況で、ソースブロックを組み立てるのに必要な時間（例えば、前記の論議されたFEC\_buffer\_time）をカバーするFECバッファリング遅延を追加する。また、送信エンティティ405は、パケットの分割により誘発される可能性がある遅延を追加する。送信エンティティ405は、その結果によるMMTP伝送遅延の推定を、固定のエンドツーエンド遅延としてシグナルする。固定のエンドツーエンド遅延を推定する一例が、以下の数式1により与えられる。

20

## 【0070】

## 【数1】

$$\text{fixed end-to-end delay} = \text{maximum transmission delay} + \text{FEC\_buffer\_time}$$

## 【0071】

多様な実施形態において、結果的なバッファ要件を推定するために、送信エンティティ405は、データが送信エンティティ405によりバッファされるべきであると推定された最大時間量として、固定のエンドツーエンド遅延を用い受信部への送信経路についての最小送信遅延を差し引いてもよい。次に、送信エンティティ405は、バッファサイズ要件を、算出したバッファデータデュレーション(duration)とMMTPストリームの最大ビットレートとを乗じた値として推定できる。固定のエンドツーエンド遅延を推定する一例が、以下の数式2により与えられる。

30

## 【0072】

## 【数2】

$$\text{buffer size} = (\text{maximum delay} - \text{minimum delay}) \times \text{maximum bitrate}$$

40

## 【0073】

本明細書に記述された多様な実施形態は、MMTPデータ通信について述べているが、本開示の多様な実施形態は、MMT通信のみに制限されないことに留意すべきである。例えば、あるモードシグナリング及び決定、固定の遅延及びバッファサイズの決定は、本開示の原理に従い、適切なタイプ of データ又はメディアコンテンツ伝送及び/又は適切なタイプの送信システムにも適用できる。

## 【0074】

図7は、本開示により、クライアントデバイスによる受信データを管理するための例示的プロセスのフローチャートを示す。例えば、図7に示したプロセスは、図4の受信エン

50

ティティ 410 により実行されてもよい。このプロセスは、図 3 のクライアントデバイス 300 により実現されてもよい。

【0075】

このプロセスは、クライアントデバイスが、データ除去のための多くのモードに関する情報を含むメッセージを受信することから始まる（ステップ 705）。例えば、ステップ 705 において、クライアントデバイスは、クライアントデバイスにあるバッファから、メディアデータの除去を管理するためのメッセージを受信する。このメッセージは、HRBM 除去メッセージであってもよく、他の MMT シグナリングメッセージと共に含まれてもよく、及び/又は、クライアントデバイスへのメディアコンテンツストリーミングの開始の際に含まれてもよい。一例において、このバッファは、図 5 の MMT P デカプセル化バッファ 515 である。メッセージの受信時間の付近で、例えば、メッセージの受信後、クライアントデバイスは、メッセージ及びデータ除去のモードと関連付けられたメディアデータ送信の受信を開始してもよい。また、メディアデータ送信がクライアントデバイスにより受信され始めた後、例えば、メディアデータのサポートされた及び/又は使用可能な除去モードが変更された場合に、メッセージが受信されてもよい。

10

【0076】

その後、クライアントデバイスが、メッセージからモードのタイプを識別する（ステップ 710）。例えば、ステップ 710 において、クライアントデバイスは、受信したメッセージに示されたモードに関する情報から、バッファからのデータ除去のために用いるモードを識別する。前記モードとしては、クライアントデバイスが完全な MPU を除去可能なモード、クライアントデバイスが完全なムービーフラグメントを除去可能なモード、クライアントデバイスが完全な MFU を除去可能なモードが含まれてもよい。クライアントデバイス（例えば、制御部 340）は、バッファのオーバーフロー又はアンダーフローを防ぐために、メッセージ内に示されたモードのうち、最大要求バッファサイズを有するモードのタイプを選択できる。

20

【0077】

クライアントデバイスは、初期遅延を算出する（ステップ 715）。例えば、ステップ 715 において、クライアントデバイスは、選択されたモード及びデータの送信パラメータ（例えば、バッファからデータの除去を始めるために、完全な MPU、MFU、ムービーフラグメントが十分に受信されるまでの時間）に基づいて、初期遅延を算出できる。また、クライアントデバイスは、除去レートを算出する（ステップ 720）。例えば、ステップ 720 において、クライアントデバイスは、選択されたモード及びデータの送信パラメータ（例えば、完全な MPU、MFU、又はムービーフラグメントが受信されて新たに構築されるレート、及び提示、例えば、リアルタイム表示、録画などの要件）に基づいて、除去レートを算出できる。クライアントデバイスは、バッファからデータを除去する前の初期遅延及び除去レートの両方を算出してもよい。

30

【0078】

この後、クライアントデバイスは、バッファからデータを除去し、再構成されたデータを、上位階層に送信する（ステップ 725）。例えば、ステップ 725 において、クライアントデバイスは、識別されたモードのタイプに基づいて、データを除去（例えば、完全な MPU、MFU、又はムービーフラグメントを除去）できる。クライアントデバイスは、再構成されたデータを、ディスプレイ上でユーザに提示するために、提示階層のような上位階層に送信する。

40

【0079】

図 8 は、本開示により、サーバによるデータ除去管理を指示するための例示的プロセスのフローチャートである。例えば、図 8 に示されたプロセスは、図 4 の送信エンティティ 405 により実行できる。このプロセスは、図 2 のサーバ 200 によっても実現できる。

【0080】

このプロセスは、サーバが受信データの除去のための多数のモードに関する情報を含むメッセージを生成することから始まる（ステップ 805）。例えば、ステップ 805 にお

50

いて、上記のメッセージは、クライアントデバイスにあるバッファからメディアデータの除去に関する管理情報を含んでもよい。サーバは、例えば、多数の使用可能な及び/又はサポートされたモードの各々について、データの除去のためのモードのタイプを示す情報を含んでもよい。また、サーバは、バッファの最大要求サイズを示す情報を、メッセージ内に含める。

【0081】

その後、サーバは、上記のメッセージをクライアントデバイスに送信する(ステップ810)。例えば、ステップ810において、サーバは、上記のメッセージをクライアントデバイスに送信して、クライアントデバイスのMMTPデカプセル化バッファからのデータ除去の動作及び管理をシグナルする。これらの例において、サーバは、メディアデータをクライアントデバイスに送信サーバと同一であってもよいし、異なってもよい。

10

【0082】

図7及び図8は、クライアントデバイスにより受信されたデータを管理し、サーバによりデータ除去管理を指示するプロセスの例を各々示しているが、図7と図8に様々な変更が行われてもよい。例えば、一連のステップが示されているが、各々の図面において、様々なステップが重複されるか、並行に発生するか、異なる順に起きるか、複数回発生してもよい。

【0083】

本開示は、例示的な実施形態により記述されたが、様々な変更及び修正が可能であることは、当業者には明らかである。本開示は、添付の特許請求の範囲内で、そのような変更及び修正を含むことができる。

20

【0084】

本出願の内容は、特定の要素、ステップ、又は機能が、特許請求の範囲に含まれるべき必須の要素を意味すると取られるべきである。特許内容の範囲は、専ら請求項により限定されるだけである。また、請求項のうちのいずれも、正確な単語「~の手段」の後に分詞が続かなければ、35 USC §112(f)を行使するようになっていない。

【符号の説明】

【0085】

- 100 通信システム
- 102 ネットワーク
- 104、200 サーバ
- 106、108、110、112、114、115 クライアントデバイス
- 116 基地局
- 205 バスシステム
- 210 制御部
- 215 格納装置
- 220 通信部
- 225 入出力ユニット
- 230 メモリ
- 235 永続性記憶部
- 300 クライアントデバイス
- 305 アンテナ
- 310 送受信部
- 315 送信(TX)処理回路
- 320 マイクロフォン
- 325 受信(RX)処理回路
- 330 スピーカー
- 340 制御部
- 345 入出力(I/O)インターフェース(IF)
- 350 キーパッド

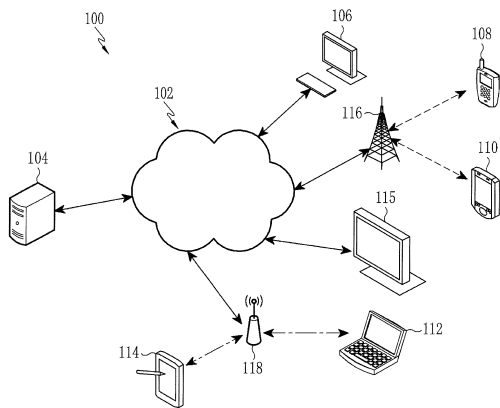
30

40

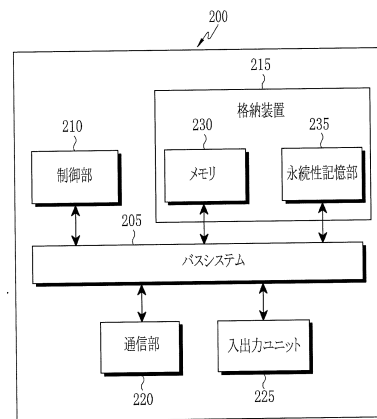
50

- 3 5 5 ディスプレイ
- 3 6 0 メモリ
- 3 6 1 オペレーティングシステム
- 3 6 3 アプリケーション
- 4 0 5 送信エンティティ
- 4 1 0 受信エンティティ
- 5 0 0 受信部バッファモデル
- 5 0 5 F E C デコーディングバッファ
- 5 1 0 デジッタバッファ
- 5 1 5 M M T P デカプセル化バッファ

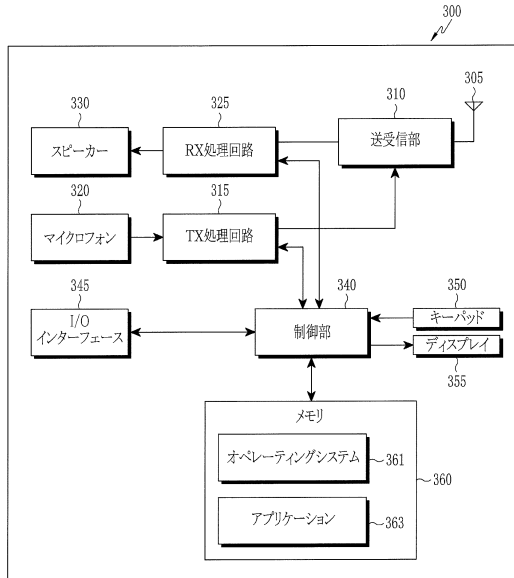
【図 1】



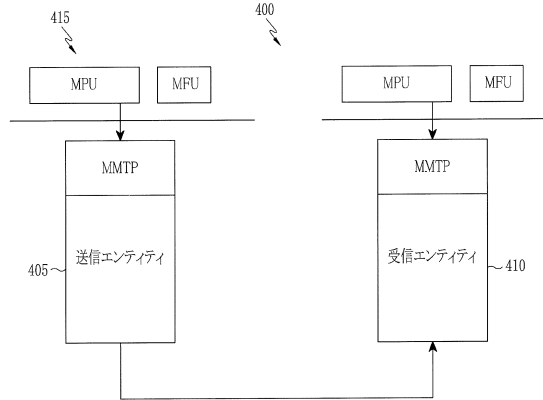
【図 2】



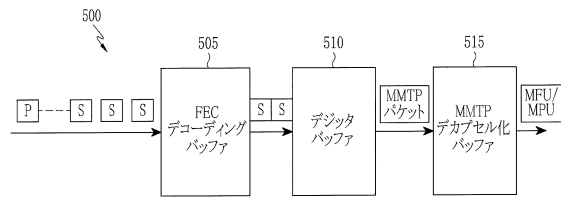
【図3】



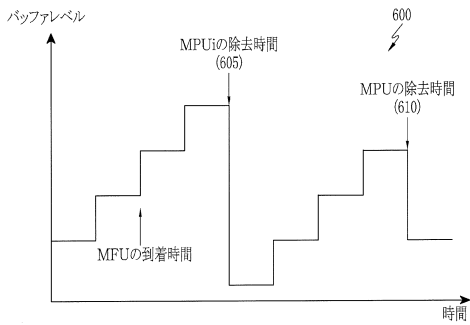
【図4】



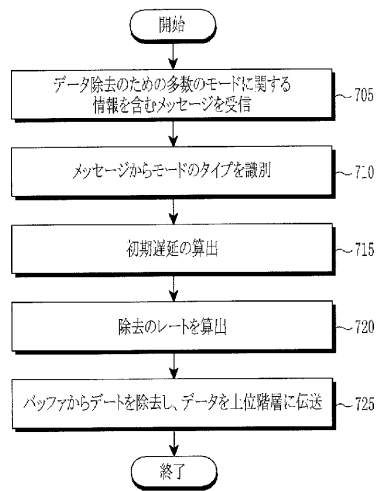
【図5】



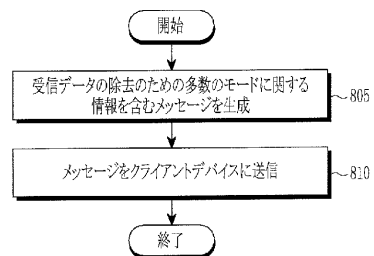
【図6】



【図7】



【図8】



---

フロントページの続き

審査官 富田 高史

(56)参考文献 特開2011-015020(JP,A)

ISO/IEC FDIS 23008-1, ISO/IEC, 2013年 1月16日, 第52頁 - 第53頁

AMENDMENT 2:Header Compression and Cross Layer Interface, ISO/IEC 23008-1:2014 FDAM 2  
, ISO/IEC, 2015年 6月24日

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 21/00 - 21/858

G06F 13/00