

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6425708号
(P6425708)

(45) 発行日 平成30年11月21日(2018.11.21)

(24) 登録日 平成30年11月2日(2018.11.2)

(51) Int.Cl.

F 1

H04L 12/829 (2013.01)
H04L 12/851 (2013.01)H04L 12/829
H04L 12/851

請求項の数 18 (全 48 頁)

(21) 出願番号 特願2016-508876 (P2016-508876)
 (86) (22) 出願日 平成26年4月18日 (2014.4.18)
 (65) 公表番号 特表2016-521059 (P2016-521059A)
 (43) 公表日 平成28年7月14日 (2016.7.14)
 (86) 國際出願番号 PCT/KR2014/003423
 (87) 國際公開番号 WO2014/171790
 (87) 國際公開日 平成26年10月23日 (2014.10.23)
 審査請求日 平成29年4月14日 (2017.4.14)
 (31) 優先権主張番号 10-2013-0043230
 (32) 優先日 平成25年4月18日 (2013.4.18)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 特許権者 503447036
 サムスン エレクトロニクス カンパニー
 リミテッド
 大韓民国・16677・キョンギード・ス
 ウォンーシ・ヨントン-ク・サムスン-ロ
 ・129
 (74) 代理人 100121382
 弁理士 山下 託嗣
 (72) 発明者 パク, キョン モ
 大韓民国, 135-778 ソウル, ガン
 ナム-グ, サムソン-ロ, 212, ウンマ
 アパートメント, 23-1301

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】マルチメディアトランスポートネットワークにおけるメディア配信の制御方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

マルチメディアトランスポートネットワークにおけるメディア配信方法であって、
メディアパッケージ内のメディアアセットの合成情報(CI)を受信エンティティに伝送
 するステップと、ここで、前記メディアアセットの各々は独立的にデコード可能であり、
複数のメディアフラグメントユニット(MFU)に分割される少なくとも一つのメディア
プロセシングユニット(MPU)を含み、

前記受信エンティティのネットワーク状態(network condition)に関する情報を含む
フィードバックメッセージを受信するステップと、

前記ネットワーク状態と、一つのMPU内で他の複数のMFUに対する一つのMFUの
相対的優先度を表す優先度(priority)情報と、特定MFUに従属してデコードされなければ
 ならない他の複数のMFUの個数を示す従属度カウンタに基づいて前記メディアパッケ
 ージから一つ又はそれ以上のMFUを識別するステップと、

前記識別されたMFUをパケットにパケット化して伝送するステップと、
 を有することを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記一つ又はそれ以上のMFUを識別するステップは、
 前記メディアパッケージ内の前記メディアアセットに対するアセット配信特性(ADC)
)の各々から前記メディアアセットの優先度を表すサービス品質(QoS)ディスクリプタ
 と前記メディアアセットのビットレートを表すビットストリームディスクリプタとを読み

出すステップと、

前記 A D C から読み出された情報を用いて、前記メディアパッケージのうち、前記ネットワーク状態に従って伝送可能な一つ又はそれ以上のメディアアセットを識別するステップと、

前記識別された一つ又はそれ以上のメディアアセットのメディアデータをパケット化することを決定するステップと、

を有することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記一つ又はそれ以上の M F U を識別するステップは、

前記 C I 及び前記メディアアセットに対するアセット配信特性 (A D C) を用いて、前記メディアパッケージのうち、前記ネットワーク状態に従って伝送可能な前記一つ又はそれ以上の M F U を識別することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。 10

【請求項 4】

前記一つ又はそれ以上の M F U を識別するステップは、

前記 C I 内に含まれた従属アセット識別子を読み出すステップと、

メディアアセットのタイプを決定するステップと、

前記メディアアセットに対するアセット配信特性 (A D C) の各々から該当メディアアセットのビットレートを表すビットストリームディスクリプタを読み出すステップと、

前記メディアアセットのタイプ及びビットレートに基づいて、前記ネットワーク状態に従って伝送可能な一つ又はそれ以上のメディアアセットを識別するステップと、 20

前記識別されたメディアアセットのメディアデータをパケット化することを決定するステップと、

を有することを特徴とする請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記一つ又はそれ以上の M F U を識別するステップは、

前記メディアパッケージに含まれる各 M P U のヘッダーから、前記優先度情報と前記従属度カウンタを獲得するステップと、

前記優先度情報及び従属度カウンタを用いて、前記ネットワーク状態によって前記 M P U の M F U のうちドロップする一つ又はそれ以上の M F U を識別するステップと、

前記ドロップされた一つ又はそれ以上の M F U を除いた残りの M F U パケット化することを決定するステップと、 30

を有することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

伝送される各パケットのヘッダーを判定するステップと、

前記パケットのヘッダーから、前記パケットに含まれて、少なくとも一つのメディアフラグメントユニット (M F U) の相対的優先度を表す優先度情報を読み出すステップと、

前記優先度情報を用いて前記ネットワーク状態に従ってドロップする少なくとも一つのパケットを決定するステップと、

前記ドロップされた少なくとも一つのパケットを除いた残りのパケットを伝送することを決定するステップと、 40

をさらに有することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記一つ又はそれ以上の M F U を識別するステップは、前記メディアパッケージを提供するコンテンツサーバにより行われることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記一つ又はそれ以上の M F U を識別するステップは、前記メディアパッケージを提供するコンテンツサーバから前記パケットを受信して前記受信エンティティに伝送するネットワーク中間エンティティにより行われることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

輻輳状況情報を決定するステップと、

10

20

30

40

50

前記受信エンティティに前記輻輳状況情報を伝送するステップと、
をさらに有することを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項10】

前記輻輳状況情報は、前記受信エンティティの加入者情報と、前記受信エンティティに
関連するトライフィック特性のうち少なくとも一つにより決定されることを特徴とする請求
項9に記載の方法。

【請求項11】

マルチメディアトランSPORTネットワークにおけるメディアトランSPORT装置であ
つて、

メディアパッケージ内のメディアアセットに関する合成情報(CI)を受信エンティティ
に伝送し、ここで、前記メディアアセットの各々は独立的にデコード可能であり、複数の
メディアフラグメントユニット(MFU)に分割される少なくとも一つのメディアプロセ
シングユニット(MPU)を含み、前記受信エンティティのネットワーク状態に関する情
報を含むフィードバックメッセージを受信する送受信器と、

前記ネットワーク状態と、一つのMPU内で他の複数のMFUに対する一つのMFUの
相対的優先度を表す優先度(priority)情報と、特定MFUに従属してデコードされなけれ
ばならない他の複数のMFUの個数を表す従属度カウンタに基づいて前記メディアパッケ
ージから一つ又はそれ以上のMFUを識別し、前記識別されたMFUをパケットにパケッ
ト化するプロセッサと、

を含むことを特徴とする装置。

10

20

【請求項12】

前記プロセッサは、

前記メディアパッケージ内の前記メディアアセットに対するアセット配信特性(ADC)
の各々から前記メディアアセットの優先度を表すサービス品質(QoS)ディスクリプタ
と前記メディアアセットのビットレートを表すビットストリームディスクリプタとを読み
出し、

前記ADCから読み出された情報を用いて、前記メディアパッケージのうち、前記ネット
ワーク状態によって伝送可能な一つ又はそれ以上のメディアアセットを識別し、

前記識別された一つ又はそれ以上のメディアアセットのメディアデータをパケット化す
ることを決定することを特徴とする請求項11に記載の装置。

30

【請求項13】

前記プロセッサは、

前記CI及び前記メディアアセットに対するアセット配信特性(ADC)を用いて、前
記メディアパッケージのうち、前記ネットワーク状態によって伝送可能な前記一つ又はそ
れ以上のMFUを識別することを特徴とする請求項11に記載の装置。

【請求項14】

前記プロセッサは、

前記CI内に含まれた従属アセット識別子を読み出し、

メディアアセットのタイプを識別し、

前記メディアアセットに対するアセット配信特性(ADC)の各々から前記メディアア
セットのビットレートを表すビットストリームディスクリプタを読み出し、

前記メディアアセットのタイプ及びビットレートに基づいて、前記ネットワーク状態に
従って伝送可能な一つ又はそれ以上のメディアアセットを識別し、

前記識別されたメディアアセットのメディアデータをパケット化することを決定するこ
とを特徴とする請求項13に記載の装置。

40

【請求項15】

前記プロセッサは、

前記メディアパッケージに含まれる各MPUのヘッダーから、前記優先度情報と前記従
属度カウンタを獲得し、

前記優先度情報及び従属度カウンタを用いて、前記ネットワーク状態によって前記MP

50

UのM F Uのうちのドロップする一つ又はそれ以上のM F Uを識別し、

前記ドロップされた一つ又はそれ以上のM F Uを除いた残りのM F Uをパケット化することを決定することを特徴とする請求項11に記載の装置。

【請求項16】

前記プロセッサは、

伝送される各パケットのヘッダーを判定し、

前記パケットのヘッダーから、前記パケットに含まれて、少なくとも一つのメディアアフ

ラグメントユニット(M F U)の相対的優先度を表す優先度情報を読み出し、

前記優先度情報を用いて前記ネットワーク状態に従ってドロップする少なくとも一つの

パケットを決定し、

前記ドロップされた少なくとも一つのパケットを除いた残りのパケットを伝送すること

を決定することを特徴とする請求項11に記載の装置。

10

【請求項17】

前記送受信器は、

前記プロセッサにより決定された輻輳状況情報を前記受信エンティティに伝送すること

を特徴とする請求項11に記載の装置。

【請求項18】

前記輻輳状況情報は、前記受信エンティティの加入者情報と前記受信エンティティに関

連するトラフィック特性のうちの少なくとも一つによって決定されることを特徴とする請

求項17に記載の装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、マルチメディアトランスポートネットワークにおけるメディア配信を制御する方法及び装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

最近、モバイル装置の発展、装置機能の進歩、及びネットワーク帯域幅の向上により、モバイルデータの伝送量が大きく増加されている。モバイルデータの多様な形態の中で、ビデオは、モバイルサービスプロバイダネットワークで支配的なデータ形態として急速に定着してきている。

30

【0003】

メディアトランSPORT環境で多様なコンテンツが増加し、高解像度(High Definition : H D)が要求されるコンテンツ及び超高解像度(U H D)のような高容量コンテンツが増加することにより、ネットワーク上でデータが輻輳する状況は、ますます増加している。このようなネットワーク上のデータ輻輳の結果、サーバにより伝送されたデータは、クライアントに正常に配信されず、データの一部は経路上で損失される。一般的に、データは、I P(Internet Protocol)パケット単位で伝送され、それによってデータ損失は、I Pパケット単位で発生する。したがって、受信器は、ネットワーク上のデータ損失によってI Pパケットを受信することができないため、損失されたI Pパケット内のデータを取得できない。したがって、オーディオ品質の低下、ビデオ画質の劣化、又は画像のとぎれ、字幕欠落、ファイルの損失のような多様な形態でユーザーの不便をもたらす。上記のような理由で、ネットワーク上で発生したデータ損失状況を対処するための方案が必要となる。

40

【0004】

特に、Y o u T u b e(登録商標)、H u l u、N e t f l i xのようなインターネット動画像サイトの人気を考慮すると、消費者の端末がネットワークを介して円滑な動画像サービスを受信できないという問題が頻発すると予想される。さらに、このようなビデオトラフィックの急速な増加によって、使用可能な帯域幅は、より速くより多く消費されて

50

、モバイルサービス提供企業にはネットワーク管理の負担が大きくなっている。

【0005】

特に、モバイルネットワークの基地局は、限定された周波数内でユーザー端末(UE)とデータを送受信しなければならない。基地局が管理する範囲内にユーザーが多くなるか、あるいはユーザー端末が送受信するトラフィックが多くなると、基地局の輻輳状況が発生する可能性がある。このような輻輳状況でユーザーが体感するサービス品質(QoS)を低下させずに輻輳状況に対応するために、ユーザー特性又はサービスアプリケーションを考慮した輻輳制御が必要である。このような輻輳状況に対応する動作を主体的に遂行するシステム構成要素は、ユーザー端末(UE)、メディアアウェアネットワークエンティティ、及びメディアを伝送するサーバを含んでもよい。

10

【0006】

一方、ユーザー端末(UE)へのトラフィックの見地から見れば、多くの場合、ユーザーから要求されたコンテンツは、インターネットサーバから出発し、モバイルサービスプロバイダネットワークを経由してUEまで到着することが一般的である。モバイルサービスプロバイダネットワークにより管理される基地局において輻輳となる場合、ユーザーやサーバがこれを気がつかずに、基地局を通じて伝送可能な量より多くのデータを要求あるいは伝送しようとすれば、データは、UEに正しく伝送できず、それによってユーザーが体感するQoSが大きく低下するという問題があった。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0007】

したがって、本発明は上記のような従来技術の問題点に鑑みてなされたものであって、その目的は、ネットワークでユーザー端末(UE)のフィードバックを用いてメディアトランスポートを制御する方法及び装置を提供することにある。

【0008】

本発明の他の目的は、メディアトランスポートシステムにおけるUEの状況を考慮してメディアトランスポートを最適化する方法及び装置を提供することにある。

【0009】

また、本発明の目的は、メディアトランスポートネットワークで発生した輻輳状況に関する情報に基づいてサーバ又はネットワーク装置でユーザー端末(UE)に伝送されるメディアデータパラメータを適切に制御する方法及び装置を提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記のような目的を達成するために、本発明の一態様によれば、マルチメディアトランスポートネットワークにおけるメディア配信の制御方法が提供される。その方法は、伝送しようとするメディアパッケージ内のメディアアセットの合成情報(CI)をユーザー端末(UE)に伝送するステップと、メディアパッケージのメディアアセットをパケットにパケット化するステップと、パケットのうちの一部をUEに伝送するステップと、パケットのうちの一部を伝送する間に、UEにより決定された有効ビットレートに関する情報を含むフィードバックメッセージをUEから受信するステップと、メディアパッケージ内のメディアアセットに対するアセット配信特性(ADC)を用いて、有効ビットレートによって伝送されるメディアデータをメディアパッケージから選択するステップと、選択されたメディアデータをパケットにパケット化してパケットをUEに伝送するステップとを有する。

40

【0011】

本発明の他の態様によれば、マルチメディアトランスポートネットワークでメディア配信の制御方法が提供される。その方法は、伝送しようとするメディアパッケージ内のメディアアセットに関する合成情報(CI)をユーザー端末(CI)に伝送するステップと、メディアパッケージのメディアアセットをパケットにパケット化するステップと、パケットのうちの一部をUEに伝送するステップと、パケットのうちの一部を伝送する間に、UEにより決定された有効ビットレートに関する情報を含むフィードバックメッセージをUEか

50

ら受信するステップと、メディアパッケージ内に含まれ、独立してデコード可能であり、複数のメディアフラグメントユニット(MFU)に分割されるメディアプロセシングユニット(MPU)の各々のヘッダーを決定するステップと、MPUの各々のヘッダーを用いて、有効ビットレートに従って伝送可能なメディアデータをメディアパッケージから選択するステップと、選択されたメディアデータをパケットにパケット化してパケットをUEに伝送するステップとを有する。

【0012】

また、本発明の他の態様によれば、マルチメディアトランスポートネットワークにおけるメディアトランスポートの制御方法が提供される。その方法は、伝送しようとするメディアパッケージ内のメディアアセットに関する合成情報(CI)をユーザー端末(UE)に伝送するステップと、メディアパッケージのメディアアセットをパケットにパケット化するステップと、パケットのうち一部をUEに伝送するステップと、パケットのうち一部を伝送する間に、UEにより決定された有効ビットレートに関する情報を含むフィードバックメッセージをUEから受信するステップと、伝送される各パケットのヘッダーを用いて、有効ビットレートに従って伝送可能な少なくとも一つのパケットをメディアパッケージから選択するステップと、選択された少なくとも一つのパケットをUEに伝送するステップとを有する。10

【0013】

さらに、本発明の他の態様によれば、マルチメディアトランスポートネットワークにおけるメディアトランスポートを制御する装置が提供される。その装置は、伝送しようとするメディアパッケージ内のメディアアセットに関する合成情報(CI)をユーザー端末(UE)に伝送し、メディアパッケージのメディアアセットをパケットにパケット化してパケットのうちの一部をUEに伝送し、パケットのうちの一部を伝送する間にUEにより決定された有効ビットレートに関する情報を含むフィードバックメッセージをUEから受信する送受信器と、メディアパッケージ内のメディアアセットに対するアセット配信特性(ADC)を用いて、有効ビットレートによって伝送可能なメディアデータをメディアパッケージから選択し、選択したメディアデータをパケットにパケット化してパケットをUEに伝送することを決定するプロセッサと、を含む。20

【0014】

本発明の他の態様によれば、マルチメディアトランスポートネットワークにおけるメディア配信を制御する装置が提供される。その装置は、伝送しようとするメディアパッケージ内のメディアアセットに関する合成情報(CI)をユーザー端末(UE)に伝送し、メディアパッケージのメディアアセットをパケットにパケット化してパケットのうちの一部をUEに伝送し、パケットのうちの一部を伝送する間にUEにより決定された有効ビットレートに対する情報を含むフィードバックメッセージをUEから受信する送受信器と、メディアパッケージ内に含まれ、独立してデコード可能であり、複数のメディアフラグメントユニット(MFU)に分割される各メディアプロセシングユニット(MPU)のヘッダーを識別し、各MPUのヘッダーを用いて、有効ビットレートによって伝送可能なメディアデータをメディアパッケージから選択し、選択されたメディアデータをパケットにパケット化してパケットをUEに伝送することを決定するプロセッサと、を含む。30

【0015】

なお、本発明の他の態様によれば、マルチメディアトランスポートネットワークにおけるメディア配信を制御する装置が提供される。その装置は、伝送しようとするメディアパッケージ内のメディアアセットに関する合成情報(CI)をユーザー端末(UE)に伝送し、メディアパッケージのメディアアセットをパケットにパケット化してパケットのうちの一部をUEに伝送し、パケットのうちの一部を伝送する間にUEにより決定された有効ビットレートに関する情報を含むフィードバックメッセージをUEから受信する送受信器と、伝送される各パケットのヘッダーを用いて、有効ビットレートによって伝送可能な少なくとも一つのパケットをメディアパッケージから選択し、選択された少なくとも一つのパケットをUEに伝送することを決定するプロセッサと、を含む。40

【0016】

本発明による実施形態の上記及び他の様子、特徴、及び利点は、添付の図面と共に述べる以下の詳細な説明から、一層明らかになるはずである。

【図面の簡単な説明】**【0017】**

【図1】本発明の一実施形態によるモバイルネットワークシステムにおけるマルチメディアトランスポート構成を示す図である。

【図2A】本発明の一実施形態によるマルチメディアトランスポートシステムの階層構造を示す図である。

【図2B】本発明の一実施形態によるM M T (Moving Picture Experts Group(MPEG) Media TR A Nsport)パッケージの論理構造を示す図である。 10

【図3A】本発明の一実施形態によるメディアトランスポート制御動作と信号フローを示す図である。

【図3B】本発明の一実施形態によるメディアトランスポート制御動作と信号フローを示す図である。

【図4A】本発明の一実施形態によるメディアトランスポート制御動作と信号フローを示す図である。

【図4B】本発明の一実施形態によるメディアトランスポート制御動作と信号フローを示す図である。 20

【図5A】本発明の一実施形態によるメディアトランスポート制御動作と信号フローを示す図である。

【図5B】本発明の一実施形態によるメディアトランスポート制御動作と信号フローを示す図である。

【図6A】本発明の一実施形態によるメディアトランスポート制御動作と信号フローを示す図である。

【図6B】本発明の一実施形態によるメディアトランスポート制御動作と信号フローを示す図である。

【図7A】本発明の一実施形態によるメディアトランスポート制御動作と信号フローを示す図である。

【図7B】本発明の一実施形態によるメディアトランスポート制御動作と信号フローを示す図である。 30

【図8A】本発明の一実施形態によるメディアトランスポート制御動作と信号フローを示す図である。

【図8B】本発明の一実施形態によるメディアトランスポート制御動作と信号フローを示す図である。

【図9A】本発明の一実施形態によるメディアトランスポート制御動作と信号フローを示す図である。

【図9B】本発明の一実施形態によるメディアトランスポート制御動作と信号フローを示す図である。

【図10A】本発明の一実施形態によるメディアトランスポート制御動作と信号フローを示す図である。 40

【図10B】本発明の一実施形態によるメディアトランスポート制御動作と信号フローを示す図である。

【図11A】本発明の一実施形態によるメディアトランスポート制御動作と信号フローを示す図である。

【図11B】本発明の一実施形態によるメディアトランスポート制御動作と信号フローを示す図である。

【図12】本発明の一実施形態によるトラフィック制御を行う装置の構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 8 】

以下、本発明の望ましい実施形態を添付の図面を参照して詳細に説明する。

【 0 0 1 9 】

添付の図面を参照した下記の説明は、特許請求の範囲の記載及びこれと均等なものの範囲内で定められるような本発明の実施形態の包括的な理解を助けるために提供されるものである。下記の説明は、この理解を助けるための様々な特定の詳細を含むが、代表的な一例とみなされるべきである。従って、本発明の範囲及び趣旨を逸脱することなく、ここに説明する実施形態の様々な変更及び修正が可能であるということは、当該技術分野における通常の知識を有する者には明らかである。なお、公知の機能又は構成に関する具体的な説明は、明瞭性と簡潔性のために省略する。

10

【 0 0 2 0 】

以下の説明及び請求項に使用する用語及び単語は、辞典的意味に限定されるものではなく、発明者により本発明の理解を明確且つ一貫性があるようにするために使用する。従って、特許請求の範囲とこれと均等なものに基づいて定義されるものであり、本発明の実施形態の説明が単に実例を提供するためのものであって、本発明の目的を限定するものでないことは、本発明の技術分野における通常の知識を持つ者には明らかである。

【 0 0 2 1 】

本願明細書に記載の各要素は、文脈中に特に明示しない限り、複数形を含むことは、当業者には理解できるものである。したがって、例えば、“コンポーネント表面 (a component surface)”との記載は、1つ又は複数の表面を含む。

20

【 0 0 2 2 】

本発明の多様な実施形態を具体的に説明することにおいて、本発明が適用される技術の一つである M M T (MPEG(Moving Picture Experts Group) Media Transport) 技術を例として説明するが、その説明が本発明の内容を制限するものではない。

【 0 0 2 3 】

本発明の多様な実施形態によると、電子デバイスは、スマートフォン、パーソナルコンピュータ (P C)、携帯電話、テレビ電話、電子書籍リーダー、デスクトップ P C、ラップトップ P C、ネットブック P C、P D A (Personal Digital Assistant)、P M P (Portable Multimedia Player)、m p 3 プレーヤー、モバイル医療デバイス、カメラ、ウェアラブルデバイス(例えば、H M D (Head-Mounted Device)、電気衣類、電子ズボン吊り (electronic brace)、電子ネックレス、電子アクセサリ、電子タトゥー、又はスマート時計)であってもよい。

30

【 0 0 2 4 】

本発明の実施形態によると、電子デバイスは、通信機能を有するスマート家電であってもよい。スマート家電は、例えば、テレビジョン、D V D (Digital Video Disk) プレーヤー、オーディオ、冷蔵庫、エアコン、電気掃除機、オープン、電子レンジ、洗濯機、ドライヤー、空気清浄器、セットトップボックス、T V ボックス(例えば、S a m s u n g H o m e S y n c ™、A p p l e T V ™、又はG o o g l e T V ™)、ゲーム機、電子辞書、電子キー、カムコーダ、電子ピクチャーフレームであってもよい。

【 0 0 2 5 】

40

本発明の実施形態によると、電子デバイスは、医療機器(例えば、M R A (Magnetic Resonance Angiography) 装置、M R I (Magnetic Resonance Imaging) 装置、C T (Computed Tomography) 機器、映像機器、又は超音波装置)、ナビゲーション機器、G P S (Global Positioning System) 受信器、イベントデータレコーダー(Event Data Recorder : EDR)、フライトデータレコーダー(Flight Data Recorder : FDR)、自動車用インフォテインメント装置、海軍電子装置(例えば、海軍ナビゲーション装置、ジャイロスコープ、又はコンパス)、航空電子機器、セキュリティ機器、産業又は個人用ロボットであってもよい。

【 0 0 2 6 】

本発明の実施形態によると、電子デバイスは、通信機能を有する家具、ビル/構造の一部、電子ボード、電子署名受信器、プロジェクタ、多様な測定装置(例えば、水、電気、

50

ガス、又は電磁波測定装置)であってもよい。

【0027】

本発明の実施形態によると、電子デバイスは、上記した装置の組み合わせであってもよい。また、本発明の実施形態による電子デバイスは、上記装置に制限されるものではないことは、当該技術分野における通常の知識を持つ者には明らかである。

【0028】

本発明の実施形態によると、ユーザー端末(UE)は電子デバイスであってもよい。

【0029】

図1は、本発明の一実施形態によるモバイルネットワークシステムでMMTメディアトランスポート構成を示す。

10

【0030】

図1を参照すると、モバイルネットワークシステムは、MMTサーバ100、コアネットワーク130、及びUE140を含む。

【0031】

コアネットワーク130は、次世代基地局に対応するENB(Enhanced NodeB)、PCRF(Policy and Charging Rule Function)と連動するMME(Mobility Management Entity)、P-GW(Packet Data Network Gateway)及びS-GW(Serving Gateway)で構成される。

【0032】

ユーザー端末(UE)140は、MMTクライアント110を含み、ENB、S-GW、及びP-GWを通じて外部ネットワークにアクセスする。AF(Application Function)は、ユーザーとアプリケーションレベルでアプリケーションに関連した情報を交換する装置である。AFは、UEに情報、特にコンテンツデータを伝送するコンテンツサーバ100として動作できる。PCRFは、ユーザーのサービス品質(QoS)に関連したポリシーを制御する装置であり、ポリシーに該当するPCC(Policy and Charging Control)規則(rule)は、P-GWに伝送されて適用される。

20

【0033】

ENBは、RAN(Radio Access Network)ノードであり、UTRAN(UMTS(Universal Mobile Telecommunications System) Terrestrial Radio Access Network)システムのRNC(Radio Network Controller)及びGERAN(GSM(登録商標)(Global System for Mobile Communication)EDGE(Enhanced Data Rates for GSM(登録商標) Evolution) Radio Access Network)システムのBSC(Base Station Controller)に対応する。ENBは、無線チャンネルを介してUEに接続されて既存のRNC/BSCに類似した役割を遂行する。また、ENBは、数個のセルを同時に使用することができる。

30

【0034】

LTEでは、インターネットプロトコル上のVoIP(Voice over IP)のようなリアルタイムサービスを含むすべてのユーザートラフィックが共用チャネルを介してサービスされるため、UEの状況情報を集めてスケジューリングをする装置が求められ、ENBがその装置として役立つ。

40

【0035】

S-GWは、データベアラを提供する装置であり、MMEの制御下にデータベアラを生成又は除去する。MMEは、各種制御機能を担当する装置であり、一つのMMEは、複数のENBに接続されてもよい。また、MMEは、S-GW、P-GWにも接続される。PCRFは、トラフィックに対するQoS及び課金を総括的に制御するエンティティである。

【0036】

一般的に、UP(User Plane)は、RANノードにUEを接続し、S-GWにRANノードを接続し、P-GWにS-GWを接続する経路を称する。その経路を通じて、ユーザーデータが送受信される。UP経路において、リソースの制限が激しい無線チャンネルを使用するリンクは、UEとRANノードとの間の経路に対応する。

50

【 0 0 3 7 】

L T E のような無線通信システムにおいて、 Q o S は、 E P S ベアラの単位で適用される。一つの E P S ベアラは、同一の Q o S 要求事項を有する I P フローをトランスポートするために使用される。 Q o S に関連したパラメータは、 E P S ベアラに指定されてもよく、 Q C I (QoS Class Identifier) と A R P (Allocation and Retention Priority) を含んでもよい。 E P S ベアラは、 G P R S システムの P D P コンテキストに対応する。

【 0 0 3 8 】

関連技術によると、輻輳状況が無線区間で発生する場合、基地局 (B S) は、 U E へのデータ伝送を制御することによって輻輳状況に対応する。例えば、 B S は、 U E へのトラフィック伝送の遅延あるいは差別的なスケジューリングのような技術を使用する。したがって、 U E を使用するユーザーは、トラフィック伝送の遅延によるサービス停止のような不便を体験する場合がある。10

【 0 0 3 9 】

本発明の後述する実施形態は、このような問題を解決しつつ U E のチャンネル状況に効果的に対応するためにコンテンツサーバ又は M M T メディア処理ネットワーク装置側でメディアトランスポートを制御する技術を提案する。

【 0 0 4 0 】

具体的には、 B S は、 U E がデータを伝送できるデータ伝送レート(一般的にビット/秒と称する)に関する直接情報又はデータ伝送レートを決定する根拠を U E に提供する。その転送レートを受信した U E は、アップリンクに伝送されるデータの伝送レートを制御してもよい。或いは、当該 U E は、データをダウンリンクに伝送することをサーバにリクエストする場合、設定されたデータ伝送レートを超えないことをリクエストするか、設定されたデータ伝送レートを超えないサイズ及びフォーマットを有するデータを伝送することをリクエストしてもよい。20

【 0 0 4 1 】

B S は、ネットワークに輻輳状況が発生したことを検出し、 U E に輻輳状況情報を伝送できる。本発明の実施形態によると、 B S が U E に輻輳状況情報を伝送する場合、基地局の輻輳状況発生情報が、 B S が U E に伝送するメディアパケットの構成情報に記されてもよい。

【 0 0 4 2 】

U E に伝送される輻輳状況情報は、 1) 輻輳状況でユーザー端末別に許容されるデータ伝送レート、 2) 予め設定された輻輳状況を表す輻輳プロファイルのうち一つを称するフローインデックス、 3) 簡単に輻輳の存在有無のみを表す識別子、 4) 相対的な輻輳の深刻度を表す値、 5) 輻輳状況に関連したアプリケーション又はサービス識別子との少なくとも 1 つと、これらの識別子各々に対する传送パラメータ、又はこれらの識別子各々に対するサービスが許容されるか否かとを含むことができる。30

【 0 0 4 3 】

例えば、 U E 1 4 0 がコンテンツを受信して再生しようとする場合に、 U E 1 4 0 は、輻輳程度に応じて、許容ビットレートを、メディアプロファイルを通じて予め設定できる。インデックスは、メディアプロファイルの輻輳度を意味する。例えば、インデックス 0 は、低いビットレートを有する標準画質 (Standard-Definition : SD) レベルのコンテンツのみを U E に対して再生する場合を表し、インデックス 1 は、中間程度のビットレートを有する適応的高画質 (adaptive H D (High-Definition)) レベルのコンテンツのみを再生する場合を表し、インデックス 2 は、高いビットレートを有する高画質 (H D) レベルコンテンツも再生する場合を表す。40

【 0 0 4 4 】

E N B は、輻輳状況情報を決定するために U E の加入情報及び U E に関連したトラフィック特性を考慮してもよい。例えば、 M M E は、 E N B に U E のメンバーシップレベルのような加入情報だけでなくトラフィック特性又は Q o S 情報を提供してもよい。例えば、 U E の加入情報は、 U E が受信できるコンテンツの品質レベルを含んでもよく、 E N B は50

、このような情報を反映して、高いコンテンツ品質レベルを有するUEに比べてより低いコンテンツ品質レベルを有するUEに対して、より多くの伝送レートの制限をかける。

【0045】

図1を参照すれば、ENBは、輻輳状況の発生を検出してPCRFに通知し、PCRFは、インターフェースを用いて、輻輳と関連した情報を受信したこととコンテンツサーバ100に通知する。

【0046】

PCRFがコンテンツサーバ100に輻輳状況情報を通知することは、コンテンツサーバ100とPCRFとの間で輻輳状況イベントが発生した場合に輻輳の発生を通知することが事前に登録されている場合のみに行われてもよい。PCRFによりコンテンツサーバ100に伝送される情報は、輻輳が発生するか否かに関する情報、輻輳が発生したセルに関する情報、UE140のID(又はUEのリスト)、輻輳程度、及び輻輳状況で該当するサービスに許容される伝送パラメータ(メディアサイズ、遅延時間、伝送レート)のうち少なくとも一つを含むことができる。10

【0047】

コンテンツサーバ100は、PCRFにより報告された情報により伝送メディアトラフィック量を制御し、トラフィックを伝送するために必要なQoS情報(例えば、GBR(Guaranteed Bit Rate)、MBR(Maximum Bit Rate)ペアラ、QCI、パケットフィルタリング規則など)をPCRFに伝送する。したがって、PCRFは、トラフィックの伝送に必要なリソースを割り当て及び変更を行うためのプロセスを遂行する。20

【0048】

一方、トラフィックの差別的伝送が適用される場合に使用可能な多様な条件がある。一般的に、ENBは、QoSコンテキストの一つであるQCIに基づいてトラフィックの差別的伝送を決定する。しかしながら、同一のQCIを有する複数のペアラがサービス中であれば、ペアラ間、またはペアラを用いて伝送される多様なIPフローの優先順位を決定できる情報が追加的に必要である。

【0049】

移動通信ネットワークで伝送されるアプリケーショントラフィックの一部は、伝送遅延又は伝送中のパケット損失に対して敏感でないことがある。例えば、移動通信ネットワークで伝送されるアプリケーショントラフィックは、天気情報あるいは、UE又はUE内のアプリケーションをアップデートするために必要な情報のように、ユーザーが認知することが要求されない情報(例えば、ユーザーが直ちに確認する必要のない情報)に該当することがある。このようなトラフィックは、輻輳状況で他のアプリケーションに対するトラフィックより優先的に伝送されなくても良いので、輻輳制御をするのに有效地に使用されてもよい。30

【0050】

本発明の実施形態では、MMTコンテンツのMMTパラメータを活用してメディア最適化を通じたメディアトラフィックデータの伝送を制御することができる。

【0051】

MMTプロトコル(MMTP)は、IPネットワークを通じてMMTペイロードフォーマット(PF)により構成された配信フレームを伝送するためのアプリケーションレイヤプロトコルとして定義される。MMTペイロードは、MMT_PFにより構成される。したがって、MMTペイロードは、効率的に伝送するように設計されている。異種(heterogeneous)IPネットワークを通じてMPEGメディアデータを効率的に伝送するために、MMTは、カプセル化フォーマット(Encapsulation Formats: E)、配信プロトコル(Delivery Protocols: D)、及びシグナリングメッセージフォーマットを定義する。40

【0052】

図2Aは、本発明の一実施形態によるMMTシステムの階層構造を示す。

【0053】

図2を参照すると、メディア符号化レイヤ210、カプセル化機能レイヤ(Layer

50

E) 220、配信機能レイヤ(Layer D)230、トランスポートプロトコルレイヤ240、インターネットプロトコル(IP)レイヤ250、及びシグナリングレイヤ(Layer S)200が示される。これらのレイヤによって、マルチメディアデータパケットが構成され、伝送される。 メディア符号化レイヤ210とカプセル化機能レイヤ220は、マルチメディアコンテンツ及び/又はマルチメディアサービスによるマルチメディアデータを生成するマルチメディアデータ生成部として動作する。配信機能レイヤ230は、データ生成部から入力されたマルチメディアデータに基づいてマルチメディアデータパケットを構成するマルチメディアデータ構成部として動作する。マルチメディアデータ構成部に該当する配信機能レイヤ230は、マルチメディアデータ生成部から提供された少なくとも一つのマルチメディアデータを識別してヘッダー情報を構成し、ヘッダー情報と少なくとも一つのマルチメディアデータとを結合してマルチメディアデータパケットを構成する。

【0054】

メディア符号化レイヤ210により圧縮されたマルチメディアデータは、カプセル化機能レイヤ220を経てファイルフォーマットと類似した形態でパッケージ化されて出力される。カプセル化機能レイヤ220は、メディア符号化レイヤ210から提供されるあるいはメディア符号化レイヤ210に格納された符号化メディアデータの入力に基づいてMMTサービスのための小単位に対応するデータセグメントを生成する。そして、カプセル化機能レイヤ220は、このデータセグメントを用いてMMTサービスのためのアクセスユニットを生成する。さらに、カプセル化機能レイヤ220は、アクセスユニットを結合及び/又は分割することによって、複合コンテンツの生成、格納、及び伝送のためのパケットフォーマットを生成する。

【0055】

配信機能レイヤ230は、カプセル化機能レイヤ220から出力されるデータユニットをMMTペイロードフォーマットに変換し、MMTトランスポートパケットヘッダーを附加してMMTパケットを構成する。あるいは、配信機能レイヤ230は、既存のトランスポートプロトコルに対応する RTP(Real-Time Protocol)を使用してRTPパケットを構成する。

【0056】

配信機能レイヤ230で構成されたパケットは、UDP(User Datagram Protocol)又はTCP(Transport Control Protocol)のようなトランスポートプロトコルレイヤ240を経て最終的にインターネットプロトコル(IP)レイヤ250によりIPパケット化されて伝送される。トランスポートプロトコルレイヤ240及びIPレイヤ250は、データ送信部として動作するとよい。選択的に存在する制御機能部200は、データの伝送に必要な制御情報又はシグナリング情報を生成してデータに付加して伝送する。あるいは、制御機能部200は、別途のシグナリング手段を通じて生成した情報を伝送する。

【0057】

配信機能レイヤ230により生成されるMMTペイロードフォーマットは、MMTプロトコル又はRTPにより伝送されるメディアユニットの論理構造を定義する。MMTペイロードは、MMT階層プロトコルあるいは他の既存アプリケーショントランスポートプロトコルによってカプセル化したデータユニットと他の情報を伝送するためのペイロードフォーマットにより特定される。MMTペイロードは、ストリーミングに関する情報及びファイル伝送に関する情報を提供する。ストリーミングで、データユニットは、MMTメディアフラグメントユニット(MFU)又はMMTプロセシングユニット(MPU)であつてもよい。ファイル伝送のために、データユニットは、MMTアセット又はMMTパッケージであつてもよい。

【0058】

図2Bは、本発明の一実施形態によるMMTパッケージの論理構造を示す。

【0059】

図2Bを参照すると、MMTパッケージ260は、MMTコンプライアントエンティテ

10

20

30

40

50

イ(compliant entity)により処理される符号化メディアデータに関する情報の集合として定義される。特に、MMTパッケージ260は、一つ以上のMMTアセット264、MMTアセット264に関するMMT合成情報(MMT Composition Information: MMT-CI)262、各MMTアセット264に対するアセット配信特性(Asset Delivery Characteristics: ADC)266を含む。

【0060】

MMTペイロードは、一つ以上のMFU、一つ以上のMPU、一つ以上のMMTアセット、及びMMTパッケージのうち少なくとも一つを含む。MPUは、特定メディアコードックに依存しないデータ(例えば、メディアデコーダによって独立してデコード可能なデータ)を含む一般的なコンテナフォーマットであり、メディアデータの特性情報を提供してもよい。MFUは、MPUの一つのフラグメントであり、メディアデータの最小単位である。例えば、一つのフレームをアクセスユニットとして用いて符号化が行われる場合、MFUは、一つのビデオフレームであり、あるいは一つのフレームに含まれる一つのスライスであってもよい。10

【0061】

MPUは、一つ以上のMFUと追加的な伝送及び処理に関する情報を含むコンテナフォーマットであり、複数の異なるアクセスユニットから生成した様々な数のMFUに分解することができる。MPUは、MMTコンプライアントエンティティにより、完全に独立して処理される符号化されたメディアデータユニットを意味し、アプリケーション環境に応じた特定のサイズ(例えば、ビデオの場合ではGOP(Group Of Picture)である)を有してもよい。例えば、MPUは一つのGOP(例えば、1秒のビデオ)を構成する複数のピクチャーフレームで構成されてもよく、MFUは、各ピクチャーフレームを含んでもよい。20

【0062】

MMTアセットは、一つ以上のMPUを含むデータエンティティであり、同一の合成情報(CI)及びトランスポート特性が適用される最大データユニットである。MMTアセットは、パッケージ化され、あるいは多重化されたデータを含む一つのタイプのデータのみを含む。例えば、オーディオのエレメンタリストリーム(ES)の少なくとも一部、ビデオESの少なくとも一部、MPEG-U(User Interface)ウィジェットパッケージ、MPEG-2トランスポートストリーム(TS)の少なくとも一部、MP4(MPEG-4)ファイルの少なくとも一部、及びMMTパッケージの全体又は少なくとも一部が各MMTアセットであり得る。30

【0063】

MMT合成情報(MMT-CI)は、MMTアセットの空間及び時間関係を定義する情報を意味し、MMT-TCは、MMTアセットの伝送に必要なサービス品質(QoS)を定義する。MMT-TCは、特定配信環境に対してアセット配信特性(ADC)で表現される。

【0064】

本発明の実施形態によると、メディアトラフィックトランスポートは、MPUとMFUに関する情報、MMTペイロードとMMTパケットに関する情報、QoS情報、及びメディア識別情報のうち少なくとも一つを用いて制御される。40

【0065】

図3A及び図3Bに示す本発明の一実施形態によると、ブロードキャストベラクライアント(BbC)機能を有するUEは、トラフィック制御に必要なフィードバック情報を、ブロードキャストベラサーバ(BbS)機能を有するコンテンツサーバに提供し、コンテンツサーバは、このフィードバック情報に基づいてメディアトランスポートのト量を制御する。具体的に、コンテンツサーバは、伝送されるメディアストリームの個数を制御して伝送されるトラフィックの量を制御する。

【0066】

図3A及び図3Bは、本発明の一実施形態によるメディアトランスポートの制御動作と信号フローを示す。50

【 0 0 6 7 】

図3A及び図3Bを参照すると、ステップ305で、BbCは、消費されるコンテンツを選択し、このコンテンツのリクエストをBbSに伝送する。このリクエストのメッセージのフォーマットは、例えば、“mmt:p://~~~.c i”であってもよい。

【 0 0 6 8 】

ステップ310において、BbSは、リクエストされたコンテンツを含むMMTパッケージを識別し、BbCにこのリクエストされたコンテンツに関連した合成情報(CI)を含むシグナリングメッセージを伝送する。CIは、リクエストされたコンテンツに関連したアセットを識別するための従属(dependent)アセット識別子であるdepAssetIDを含んでもよい。従属アセットとは、元のアセットに関連した情報を有するアセットである。例えば、メインアセットが画像に関連づけられ、従属アセットは、テキストサブタイトルに関連づけられてもよい。

10

【 0 0 6 9 】

ステップ315において、BbSは、測定報告のフィードバックを要求するための設定を含むシグナリングメッセージであるMC(Measurement Configuration)メッセージをBbCに伝送してもよい。例えば、MCメッセージは、BbSからBbCに伝送されるパケットに対するパケット伝送レート及び遅延時間に関する情報を要求する。測定報告のフィードバックのための設定が予め定められている場合、ステップ315は省略されてもよい。

【 0 0 7 0 】

20

ステップ320において、BbSは、コンテンツに関連したメディアデータを含むアセットを、MPU、MFU、MMTペイロード、MMTパケットの順にパケット化した後、MMTパケットをBbCに伝送する。一例として、MMTパケットは、MMTPを用いてBbCにユニキャストされてもよい。

【 0 0 7 1 】

各MPUは、MPUヘッダーと、メディアメタデータを含むMDAT(Metadata)ボックスで構成される。MPUヘッダーは、MPUが属するアセットのタイプを提供するasset_type、アセットのID体系(scheme)を表すasset_ID_scheme、アセットのIDの長さを表すasset_ID_length、アセットのIDを含むasset_ID_valueのうちの少なくとも一つを含むように構成される。各MFUは、該当MPUを構成する一つのセグメント単位で提供される。各MMTパケットのヘッダー情報は、該当アセットの固有識別子を含むpacket_ID、同一のpacket_IDを有するパケットを識別するための整数値を含むpacket_sequence_number、及びMMTペイロードのタイムインスタンス(time instance)を特定するタイムスタンプのうちの少なくとも一つを含む。

30

【 0 0 7 2 】

ステップ325において、BbCは、BbSにフィードバックメッセージを伝送する。本発明の実施形態によると、BbCは、MMTパケットが伝送される間に、所定のフィードバック周期“t”に従ってフィードバックメッセージをBbSに伝送してもよい。フィードバックメッセージは、BbCにより決定された有効ビットレート(available bitrate)又はパケット損失率(PER)(あるいはビット損失率(BER))を含んでもよい。フィードバックのための構成(周期など)は、BbSによりMCメッセージを用いて設定されるか、あるいは予め定められてもよい。

40

【 0 0 7 3 】

フィードバックメッセージは、MMTPにより提供されるMMTシグナリングメッセージのうちCL (Cross Layer Interface)フィードバックのためのNAM(Network Abstraction for Media)フィードバック(NAMF)メッセージであってもよく、ビットレート又はパケット損失率(PLR)のようなチャンネルデータと、最大MPUサイズのようなCL NAMパラメータとを含んでもよい。ここで、CLは、メディアアプリケーション階層とトランスポート階層(RAN)の情報交換のためのインターフェースであり、

50

C L I N A M パラメータは、サーバ又は端末により理解されるように表示される R A N の状態情報を示す値であり、例えば、メディアパケット損失率、遅延時間、及び最大メディアトランsportデータサイズを含んでもよい。

【 0 0 7 4 】

ステップ 330において、B b S は、フィードバックメッセージに基づいて、M M T パッケージ内の C I と A D C を用いてトラフィックトランsportを制御する。B b S により実行される具体的な動作は、下記の通りである。

【 0 0 7 5 】

まず、B b S は、C I 内のアセット情報(すなわち、d e p A s s e t I D)を用いて各アセットのタイプ(例えば、ビデオアセット又はオーディオアセット)を識別し、A D C から各アセットのビットレートを特定する。A D C は、該当アセットのビットレートを有するビットストリームディスクリプタを含む。B b S は、フィードバックメッセージに含まれたN A M 情報を分析し、B b C の現在状況で伝送可能な少なくとも一つのアセットを選択する。10

【 0 0 7 6 】

ステップ 335において、B b S は、選択されたアセットのみを M P U 、 M F U 、 M M T ベイロード、及び M M T パケットの順にパケット化して B b C に伝送する。例えば、B b S は、選択されたアセットのみを M P U 、 M F U 、 M M T ベイロード、及び M M T パケットの順にパケット化する。20

【 0 0 7 7 】

その後、B b C は、受信された M M T パケットを復号(d e p a c k e t i z e)し、受信された M M T パケットから抽出されたアセットに基づいて画像/オーディオデータを提供する。

【 0 0 7 8 】

図 3 A 及び図 3 B の実施形態により、各エンティティで使用される M M T パラメータは、次の <表 1> に示されるようなものである。<表 1> では、送信エンティティは B b S を意味し、受信エンティティは B b C を意味する。

【 0 0 7 9 】

【表 1】

アイテム		送信エンティティ	受信エンティティ	QoS管理	
Eレイヤ	CI	depAssetID属性	すべてのエレメント	フィードバックメッセージ	MANE
Eレイヤ	ADC	bitstream_descriptor	N/A	N/A	10
	MPU	MPUヘッダー: MPU Metadat, MDAT, asset_type, asset_ID_scheme, asset_ID_length, asset_ID_value	MPU ヘッダー: MPU Metadat, MDAT	N/A	
	MFU	ビデオセグメント	ビデオセグメント	N/A	
	MMTペイロード	タイプ: MPUs, シグナリングメッセージ	タイプ: MPUs, シグナリングメッセージ	シグナリングメッセージ	
Dレイヤ	MMT パケット	packet_id, packet_sequence_number タイムスタンプ	packet_id, packet_sequence_number タイムスタンプ	N/A	20
	CLI	NAM	NAM	available_bitrate, BER (8.2)	
	Eシグナリング	PA, MCI, CRI, DCI	PA, MCI, CRI, DCI,	N/A	
Sレイヤ	Dシグナリング	MC	NAMF	NAMF (9.4.7)	

ここで、PA (Package Access) は、MMT 技術に基づいて提供されるパッケージにアクセスするためのアドレス情報のようなパス (path) を含む制御情報メッセージを意味する。MCI (Media Composition Information) は、MMT 技術で表現されるメディアの画面構成情報(画面上の位置及び時間情報)を含む制御情報メッセージを意味する。CRI (Clock Relation Information) は、サーバとクライアントとの間のメディア再生時間の同期のためのシグナリング情報であり、MMT システム間の同期だけでなく、MMT システムと MPEG-2 TS システムとの間の同期のための時間情報を含む制御情報メッセージを意味する。DCI (Device Capability Information) は、MMT サービスを提供するために必要な装置のメディア再生性能情報を含む制御情報メッセージを意味する。

【0080】

図 4 A 及び図 4 B に示す本発明の実施形態によると、BBC を有する UE は、トラフィック制御のために必要な情報を、BbS を有するコンテンツサーバに提供し、コンテンツサーバは、これに基づいてメディアトランスポートのトラフィックの量を制御する。特に、コンテンツサーバは、伝送を最適化する単一メディアタイプを選択し、該当メディアデータのフレームレート/サイズを制御することによって伝送されるトラフィックの量を制御する。

【0081】

図 4 A 及び図 4 B は、本発明の一実施形態によるメディアトランスポートの制御動作と信号フローを示す。

【0082】

図 4 A 及び図 4 B を参照すると、ステップ 405において、BBC は、消費されるコン

10

20

30

40

50

テンツを選択し、コンテンツのリクエストをBbSに伝送する。このリクエストのためのメッセージのフォーマットは、例えば“mmt:p://~~~.cii”であってもよい。

【0083】

ステップ410において、BbSは、リクエストされたコンテンツを含むMMTパッケージを識別し、BbCにリクエストされたコンテンツに関連した合成情報(CI)を含むシグナリングメッセージを伝送する。

【0084】

ステップ415において、BbSは、BbCに測定報告のフィードバックを要求するための設定を含むMCメッセージをBbCに伝送してもよい。ステップ415は、選択的に実行されてもよい。

10

【0085】

ステップ420において、BbSは、コンテンツに関連したメディアデータを含むアセットを、MPU、MFU、MMTペイロード、及びMMTパケットの順にパケット化した後に、MMTパケットをBbCに伝送する。例えば、MMTパケットは、MMTPを用いてBbCにユニキャストされてもよい。

【0086】

各MPUは、MPUヘッダーと、メディアメタデータを含むMDAT(メタデータ)ボックスを含む。さらに、各MPUは、MFUの境界を示すMMTヒントトラック(hint track)を含んでもよい。MMTヒントトラックは、該当ヒントトラックが適用されるアセットの固有識別子であるpacket_id、MPUがMFUに分割されるか否かを示すフラグであるhas_mfus_flag、及びMPU内でのMFUの順番を示す整数であるsequence_numberを含む。

20

【0087】

各MFUは、該当MPUを含む一つのセグメント単位で提供される。各MMTパットのヘッダー情報は、該当アセットの固有識別子を含むpacket_id、同一のpacket_idを有するパケットを識別するための整数値を含むpacket_sequence_number、及びMMTペイロードのタイムインスタンス(time instance)を特定するタイムスタンプのうちの少なくとも一つを含む。

【0088】

ステップ425において、BbCは、BbSにフィードバックメッセージを伝送する。本発明の実施形態によると、BbCは、MMTパケットが伝送される間に所定のフィードバック周期“t”によりフィードバックメッセージをBbSに伝送してもよい。フィードバックメッセージは、MMTP_NAMメッセージであり、BbCにより決定された有効ビットレート又はPER(又はBER)を含んでもよい。フィードバックメッセージは、MMTPで提供されるMMTシグナリングメッセージのうちCLIFeedbackのためのNAMFメッセージであってもよく、ビットレート又はPLRのようなチャンネルデータと最大MPUサイズのようなCLI_NAMパラメータを含んでもよい。

30

【0089】

ステップ430において、BbSは、フィードバックメッセージに基づいてMMTパッケージ内のADCを用いてトラフィックトランスポートを制御する。BbSにより実行される具体的な動作は、下記の通りである。

40

【0090】

まず、BbSは、MMTパッケージ内のADCを分析して各アセットのビットレートを特定する。例えば、ADCは、該当アセットの優先度を表すQoSディスクリプタと、該当アセットのビットレートを含むビットストリームディスクリプタを含む。BbSは、フィードバックメッセージに含まれたNAM情報を分析し、BbCの現在状況で伝送可能な(例えば、BbCの状況で受信可能な)ビットレートを確認する。その後、BbSは、各ADCの“QoS_descriptor”内の優先度情報と“ビットストリームディスクリプタ(bitstream descriptor)”を用いて該当アセットを伝送するか否かを判定し、伝送するアセットを選択する。BbSは、選択されたアセット内で各MPUのヘッダーを分

50

析することによって、有効ビットレートに従って一つ以上のM F Uを传送から除外(すなわち、ドロップ)し、残りのM F Uを選択する。

【0091】

ステップ435において、B b Sは、選択されたM F Uをパケット化して传送する。その後、B b Cは、受信されたMMTパケットを復号(depacketize)し、受信されたMMTパケットから抽出されたM F Uのメディアデータに基づいて画像/オーディオデータを提供する。

【0092】

図4A及び図4Bに示す本発明の実施形態により各エンティティで使用されるMMTパラメータは、<表2>に示すようなものである。下記の<表2>で、送信エンティティはB b Sを意味し、受信エンティティはB b Cを意味する。

【0093】

【表2】

アイテム		送信エンティティ	受信エンティティ	QoS管理	
Eレイヤ	CI	配信	すべてのエレメント	フィードバックメッセージ	MANE
Eレイヤ	ADC	QoS_descriptor bitstream_descripto r	N/A	N/A	20
	MPU	MPUヘッダー: MPU Metadat, MDAT, MMT Hint Track: packet_id, has_mfus_flag, sequence_number,	MPUヘッダー: MPU Metadat, MDAT	N/A	
	MFU	ビデオセグメント	ビデオセグメント	N/A	
Dレイヤ	MMTペイロード	タイプ: MPUs, シグ ナリングメッセージ	タイプ: MPUs, シグ ナリングメッセージ	シグナリングメッ セージ	30
	MMT パケット	packet_id, packet_sequence_num ber timestamp	packet_id, packet_sequence_num ber timestamp	N/A	
	CLI	NAM	NAM	available_bitrate , BER (8.2)	
Sレイヤ	Eシグナリング	PA, MCI, CRI, DCI, SSWR	PA, MCI, CRI, DCI, SSWR	N/A	40
	Dシグナリング	MC	NAMF	NAMF (9.4.7)	

ここで、P A (Package Access) は、MMT技術に基づいて提供されるパッケージにアクセスするためのアドレス情報のようなパス(path)を含む制御情報メッセージを意味する。M C I (Media Composition Information) は、MMT技術により表現されるメディアの画面構成情報(画面上の位置及び時間情報)を含む制御情報メッセージを意味する。C R I (Clock Relation Information) は、サーバとクライアントとの間のメディア再生

10

20

30

40

50

時間の同期のためのシグナリング情報であり、MMTシステム間の同期だけでなく、MMTシステムとMPEG-2 TSシステムとの間の同期のための時間情報を含む制御情報メッセージを意味する。SSWR(Security SW Request)は、MMTサービスを提供するためのセキュリティ/暗号キーを伝送するための制御情報メッセージを意味する。

【0094】

図5A及び図5Bに示す実施形態では、BbCを有するUEは、トラフィック制御のために必要な情報を、BbSを有するコンテンツサーバに提供し、コンテンツサーバは、この情報に基づいてメディアトランスポートのトラフィック量を制御する。具体的に、コンテンツサーバでなされるトランスポートの最適化は、該当メディアデータのフレームの優先度、フレームの相関関係、再生フレーム速度とメディアデータサイズとを制御した後に伝送パケットを生成する手順を通じて伝送されるトラフィックの量を制御できる。10

【0095】

図5A及び図5Bは、本発明の一実施形態によるメディアトランスポートの制御動作と信号フローを示す。

【0096】

図5A及び図5Bを参照すると、ステップ505において、BbCは、消費されるコンテンツを選択してコンテンツのリクエストをBbSに伝送する。このリクエストのためのメッセージのフォーマットは、例えば“mmtp://~~~.ci”であってもよい。

【0097】

ステップ510において、BbSは、リクエストされたコンテンツを含むMMTパッケージを識別し、BbCにリクエストされたコンテンツに対応するCIを含むシグナリングメッセージを伝送する。20

【0098】

ステップ515において、BbSは、測定報告のフィードバックを要求するための設定を含むMCメッセージをBbCに伝送してもよい。ステップ515は、選択的に実行されてもよい。

【0099】

ステップ520において、BbSは、コンテンツに関連したメディアデータを含むアセットをMPU、MFU、MMTペイロード、及びMMTパケットの順にパケット化した後に、MMTパケットをBbCに伝送する。例えば、MMTパケットは、MMTPを用いてBbCにユニキャストされてもよい。30

【0100】

各MPUは、MPUヘッダーと、メディアメタデータを含むMDATボックスを含む。さらに、各MPUは、MFUの境界を示すMMTヒントトラックを含んでもよい。MMTヒントトラックは、該当ヒントトラックが適用されるアセットの固有識別子であるpacket_id、MPUがMFUに分割されるか否かを示すフラッグであるhas_mfus_flag、MPU内のMFUの順番を示す整数であるsequence_number、一つのMPU内で他のMFUに対するMFUの相対的優先度を示す優先度、該当MFUに従属してデコードされるMFUの個数を示すdependency_counter(従属度カウンタ)、該当MFUに含まれるメディアデータのオフセットを示すoffset、及び該当MFUに対応するバイト単位のデータ長のうちの少なくとも一つを含む。40

【0101】

各MFUは、該当MPUに含まれる一つのセグメント単位で提供される。各MMTパケットのヘッダー情報は、該当アセットの固有識別子を含むpacket_ID、同一のpacket_idを有するパケットを識別するための整数値を含むpacket_sequence_number、MMTペイロードのタイムインスタンス(time instance)を特定するタイムスタンプ、QoS_classifier_flag、reliability_flag、及びtransmission_priorityのうちの少なくとも一つを含む。

【0102】

10

20

30

40

50

ここで、`QoS_classifier_flag`と`reliability_flag`とは、MMT 伝送環境で遅延センシティビティ(MMT パケット遅延の許容可否)と伝送信頼度(MMT パケット損失の許容可否)とを設定するためのフラグ情報とに対応する。`QoS_classifier_flag`と`reliability_flag`とは、該当情報が許容されるか否かを通じて QoS 伝送に関する情報の伝送時に決定されてもよい。パケットが損失及び遅延されるか否かによれば、その情報は、該当パケット伝送に適合した QoS 保証技法を提供するのに活用されてもよい。

【0103】

`QoS_classifier_flag`、`reliability_flag`、及び`transmission_priority`は、以下のように定義される。

10

【0104】

`QoS_classifier_flag`(`Q`: 1 bit): ‘1’に設定された場合、QoS 分類子(classifier)情報が使用されることを示す。QoS 分類子は、`delay_sensitivity` フィールド、`reliability_flag` フィールド、及び`transmission_priority` フィールドを包含する。これは、QoS クラス属性(class_property)を表す。アプリケーションは、特定属性値によってクラス別 QoS 動作を実行してもよい。クラス値は、すべての独立セッションに対して普遍的に適用されてもよい。

【0105】

`reliability_flag`(`R`: 1 bit): ‘0’に設定された場合、損失耐性があるデータ(loss tolerant)(例えば、メディアデータ)であることと、その次の 3 ビットの`transmission_priority`が損失の相対的な優先度を示すために使用されることを示す。“`reliability_flag`”が‘1’に設定された場合、“`transmission_priority`” フィールドは無視され、損失耐性のないデータ(例えば、シグナリングデータ、サービスデータ、又はプログラムデータ)であることを示す。

20

【0106】

`transmission_priority` (`TP`: 3 bits): このフィールドは、メディアパケットに対する`transmission_priority`を提供する。この`transmission_priority` フィールドは、NRI (NAL(Network Abstraction Layer) Reference IDentification)、IETF (Internet Engineering Task Force) の DSCP (Differential Services Code Point)、又は他のネットワークプロトコルの他の損失優先度フィールドにマッピングできる。`transmission_priority` の値は、‘7’(‘1112’)から‘0’(‘0002’)までの値を取り、‘7’は、最高の優先度を意味し、‘0’は最低の優先度を意味する。

30

【0107】

ステップ 525において、BBC は、BbS にフィードバックメッセージを传送する。本発明の実施形態によると、BBC は、MMT パケットが传送される間に所定のフィードバック周期 “ t ” によりフィードバックメッセージを BbS に传送してもよい。フィードバックメッセージは、MMTP_NAM メッセージであり、BBC により決定された有効ビットレート又は PER(又は BER) を含んでもよい。フィードバックメッセージは、MMTP で提供される MMT シグナリングメッセージのうち CLI フィードバックのための NAMF メッセージであってもよく、ビットレート又は PLR のようなチャンネルデータと最大 MPU サイズのような CLI_NAM パラメータを含んでもよい。

40

【0108】

ステップ 530において、BbS は、フィードバックメッセージに基づいて MMT パッケージ内の各 MPU の MPU ヘッダーを用いて MPU 単位で(MPU レベル)トラフィック传送を制御する。BbS により実行される具体的な動作は、下記の通りである。

【0109】

まず、BbS は、フィードバックメッセージの NAM 情報を分析し、BBC の現在チャ

50

ンセル状況、すなわち有効ビットレート又はP E Rを決定する。次に、B b Sは、伝送しようとする各M P UのM P Uヘッダーを分析して優先度情報を読み取り、有効ビットレートに従ってM P Uヘッダーの優先度情報とd e p e n d e n c y _ c o u n t e rを用いてドロップするM F Uを選択する。M P Uヘッダーの優先度がM F U単位であるため、M F UのドロップがM F Uの単位で実行される。

【0110】

ステップ535において、B b Sは、ドロップされるM F Uを除き、残りの選択されたM F Uをパケット化して伝送する。

【0111】

その後、B b Cは、受信されたM M Tパケットを復号(depacketize)して受信したM M Tパケットから抽出されたM F Uのみに基づいて画像/オーディオデータを提供する。
10
例えば、B b Cは、受信されたM M Tパケットをデパケット化して受信されたM M Tパケットから取り出されたM F Uのみに基づいて画像/オーディオデータを提供することができる。例えば、B b Cは、特定M P U内の一部のM F Uデータが損失された形態でコンテンツを受信する。

【0112】

図5A及び図5Bに示す実施形態により各エンティティで使用されるM M Tパラメータは、<表3>に示すようなものである。下記の<表3>では、送信エンティティはB b Sを意味し、受信エンティティはB b Cを意味する。

【0113】

20

【表 3】

アイテム		送信エンティティ	受信エンティティ	QoS管理	
				フィードバックメッセージ	MANE
Eレイヤ	CI	配信	すべてのエлемент	N/A	N/A
10	ADC	QoS_descriptor bitstream_descriptor	N/A	N/A	
	MPU	MPU ヘッダー: MPU Metadat, MDAT, MMT Hint Track: packet_id, has_mfus_flag, sequence_number, priority, dependency_counter, offset, length	MPU Metadat, MDAT	N/A	
	MFU	ビデオセグメント	ビデオセグメント	N/A	
Dレイヤ	MMT ペイロード	タイプ: MPUs, シグナリングメッセージ	タイプ: MPUs, シグナリングメッセージ	シグナリングメッセージ	
20	MMT パケット	packet_id, packet_sequence_number タイムスタンプ, QoS_classifier_flag, transmission_priority	packet_id, packet_sequence_n umber タイムスタンプ	N/A	
	CLI	NAM	NAM	available_bit rate, BER (8.2)	
	Sレイヤ	E シグナリング PA, MCI, MPT, CRI, DCI, SSWR	PA, MCI, MPT, CRI, DCI, SSWR		
30	D シグナリング	MC	NAMF	NAMF (9.4.7)	

図 6 A 及び図 6 B に示す本発明の実施形態によると、B b C を有する U E は、トラフィック制御に必要な情報を、B b S を有するコンテンツサーバに提供し、コンテンツサーバは、この情報に基づいてメディアトランスポートのトラフィック量を制御する。特に、コンテンツサーバによりなされるトランスポートの最適化は、生成されたトランスポートパケットの重要度に従って優先順位を定め、伝送順序及び伝送可否を決定することによって、該当伝送メディアパケットのトラフィック量を制御することができる。

【0114】

図 6 A 及び図 6 B は、本発明の一実施形態によるメディアトランスポートの制御動作と信号フローを示す。

【0115】

10

20

30

40

50

図6A及び図6Bを参照すると、ステップ605において、BbCは、消費されるコンテンツを選択し、コンテンツのリクエストをBbSに伝送する。このリクエストに対するメッセージのフォーマットは、例えば“mmt:p://~~~.cii”であってもよい。

【0116】

ステップ610において、BbSは、リクエストされたコンテンツを含むMMTパッケージを識別し、BbCにリクエストされたコンテンツに対応するCIを含むシグナリングメッセージを伝送する。

【0117】

ステップ615において、BbSは、測定報告のフィードバックを要求するための設定を含むMCメッセージをBbCに伝送してもよい。ステップ615は、選択的に実行されてもよい。10

【0118】

ステップ620において、BbSは、コンテンツに関連したメディアデータを含むアセットを、MPU、MFU、MMTペイロード、及びMMTパケットの順にパケット化した後にBbCに伝送する。例えば、MMTパケットは、MMTPを用いてBbCにユニキャストされてもよい。

【0119】

各MPUは、MPUヘッダーと、メディアメタデータを含むMDATボックスで構成される。さらに、各MPUは、MFUの境界を示すMMTヒントトラックを含んでもよい。20
MMTヒントトラックは、該当ヒントトラックが適用されるアセットの固有識別子であるpacket_id、一つのMPU内で他のMFUに対するMFUの相対的優先度を示す優先度、及び該当MFUに従属してデコードされるMFUの個数を示すdependency_counterのうちの少なくとも一つを含む。

【0120】

各MFUは、該当MPUに含まれる一つのセグメント単位で提供される。各MMTパケットのヘッダー情報は、該当アセットの固有識別子を含むpacket_id、同一のpacket_idを有するパケットを識別するための整数値を含むpacket_sequence_number、MMTPペイロードのタイムインスタンス(time instance)を特定するタイムスタンプ、QoS_classifier_flag、及びtransmission_priorityのうちの少なくとも一つを含む。30

【0121】

ステップ625において、BbCは、BbSにフィードバックメッセージを伝送する。本発明の一実施形態によると、BbCは、MMTパケットを伝送する間に、所定のフィードバック周期“t”によりBbSにフィードバックメッセージを伝送してもよい。フィードバックメッセージは、MMTP_NAMメッセージであり、BbCにより決定された有効ビットレートあるいはPER(又はBER)を含んでもよい。フィードバックメッセージは、MMTPにより提供されるMMTシグナリングメッセージのうち、CLIフィードバックのためのNAMフィードバックメッセージであってもよく、ビットレート又はPLRのようなチャネルデータと最大MPUサイズのようなCLI_NAMパラメータを含んでもよい。40

【0122】

ステップ630において、BbSは、フィードバックメッセージに基づき、伝送される各MMTパケットのパケットヘッダーを用いてMMTパケット単位(MMTパケットレベル)でトラフィック伝送を制御する。BbSにより実行される具体的な動作は、以下の通りである。

【0123】

まず、BbSは、フィードバックメッセージのNAM情報を分析し、BbCの現在チャネル状況(例えば、ビットレート又はPER)を決定する。次に、BbSは、伝送される各MMTパケットのパケットヘッダーを分析して優先度情報を読み取り、有効ビットレートに従ってパケットヘッダーの優先度情報を用いて優先度が低い順序を有するパケットの50

順にドロップされるパケットを決定する。パケットヘッダーの優先度がM F U単位であるため、パケットのドロップは、パケット単位でドロップされる。このとき、B b Sは、M P Uレベルの分析を実行する必要がなく、各MMTパケットの伝送前に該当パケットヘッダーを分析して伝送するか否かを選択する。例えば、B b Sは、各MMTパケットの伝送前に該当パケットヘッダーのみを分析して伝送するか否かを選択してもよい。

【0124】

ステップ635において、B b Sは、ドロップされたMMTパケットを除き、残りの選択されたMMTをB b Cに伝送する。

【0125】

その後、B b Cは、受信されたMMTパケットを復号(depacketize)して画像/オーディオデータを提供する。例えば、B b Cは、受信されたMMTパケットのみを復号して画像/オーディオデータを提供する。例えば、B b Cは、特定M P U内で一部のM F Uデータに該当するMMTパケットが損失された形態(フレームドロップ)でコンテンツを受信する。

10

【0126】

図6A及び図6Bに示す本発明の実施形態により、各エンティティで使用されるMMTパラメータは、次の<表4>に示すのようなものである。下記の<表4>で、送信エンティティはB b Sを意味し、受信エンティティはB b Cを意味する。

【0127】

【表 4】

アイテム		送信エンティティ	受信エンティティ	QoS管理	
				フィードバック メッセージ	
Eレイヤ	CI	配信	すべてのエレメント	N/A	N/A
Eレイヤ	ADC	QoS_descriptor bitstream_descripto r	N/A	N/A	10
	MPU	MPU ヘッダー: MPU Metadat, MDAT, MMT Hint Track: packet_id, priority, dependency_counter,	MPU Metadat, MDAT	N/A	
	MFU	ビデオセグメント	ビデオセグメント	N/A	
Dレイヤ	MMT ペイロード	タイプ: MPUs, シグ ナリングメッセージ	タイプ: MPUs, シグナ リングメッセージ	シグナリングメ ッセージ	20
Dレイヤ	MMT パケット	packet_id, packet_sequence_num ber タイムスタンプ, QoS_classifier_flag ,	packet_id, packet_sequence_numb er タイムスタンプ	N/A	30
	CLI	NAM	NAM	available_bitr ate, BER (8.2)	
Sレイヤ	E シグナリング	PA, MCI, MPT, CRI, DCI, SSWR	PA, MCI, MPT, CRI, DCI, SSWR	N/A	
	D シグナリング	MC	NAMF	NAMF (9.4.7)	

図 7 A 及び図 7 B に示す本発明の実施形態によると、B b C を有する U E は、トラフィック制御に必要な情報をメディア処理ネットワーク装置(MANE)に提供し、MANE は、この情報に基づいてメディアトランスポートのトラフィックの量を制御する。MANE は、図 1 に示す ENB、P-GW、S-GW、及び MME に MANE 機能を付加することで実現されてもよく、メディアトランスポート特性により専用 MANE として使用されてもよい。特に、MANE は、伝送されるメディアストリームの個数を制御することによって伝送されるトラフィックの量を制御してもよい。

【0128】

図 7 A 及び図 7 B は本発明の一実施形態により、ネットワーク中間エンティティによるメディアトランスポートの制御動作と信号フローを示す。

【0129】

図 7 A 及び図 7 B を参照すると、ステップ 705 で、B b C は、消費されるコンテンツ

を選択し、そのコンテンツのリクエストを、MANEを経てBbSを有するコンテンツサーバに伝送する。リクエストのためのメッセージのフォーマットは、例えば、“mmtp://~~~.c i”であってもよい。

【0130】

BbSは、リクエストされたコンテンツを含むMMTパッケージを識別し、ステップ710, 710aで、リクエストされたコンテンツに関連したCI及びADCをMANEに伝送する。例えば、ADCは、MMTP又は他のプロトコル(例えば、TCP又はUDP)を用いて伝送されてもよい。その後、MANEは、受信したADC及びCIを格納する。これによって、格納されたADC及びCIは、以後のトラフィック制御に使用できるようになる。MANEは、CIをBbCに伝送する。

10

【0131】

ステップ715において、BbSは、BbCに測定報告のフィードバックを要求するための設定を含むMCメッセージを伝送してもよい。測定報告のフィードバックのための設定が予め設定されている場合、ステップ715は、省略されてもよい。

【0132】

ステップ720において、BbSは、コンテンツに関連したメディアデータを含むアセットをMPU、MFU、MMTペイロード、及びMMTパケットの順にパケット化した後にMANEに伝送する。MANEは、受信したMMTパケットをBbCに伝送する。MMTパケットは、MMTPを用いてBbCにユニキャストされてもよい。

20

【0133】

各MPUは、MPUヘッダーと、メディアメタデータを有するMDAT(メタデータ)ボックスを含む。MPUヘッダーは、MPUが属したアセットのタイプを提供するasset_type、アセットのID体系(scheme)を表すasset_ID_scheme、アセットのIDの長さを表すasset_ID_length、アセットのIDを含むasset_ID_valueのうちの少なくとも一つを含むように構成される。各MFUは、該当MPUを構成する一つのセグメント単位で提供される。各MMTパケットのヘッダー情報は、該当アセットの固有識別子を含むpacket_id、同一のpacket_idを有するパケットを識別するための整数値を含むpacket_sequence_number、及びMMTペイロードのタイムインスタンス(time_instance)を特定するタイムスタンプのうちの少なくとも一つを含む。

30

【0134】

ステップ725において、BbCは、MANEにフィードバックメッセージを伝送する。本発明の一実施形態により、BbCは、MANEがMMTパケットを伝送する間に、所定のフィードバック周期“t”によりMANEにフィードバックメッセージを伝送してもよい。フィードバックメッセージは、BbCで決定した有効ビットレートあるいはPER(又はBER)を含んでもよい。フィードバックのための構成は、BbSによりMCメッセージを用いて設定されるか、あるいは予め定められてもよい。

【0135】

フィードバックメッセージは、MMTPで提供されるMMTシグナリングメッセージのうちCLIフィードバックのためのNAMフィードバック(NAMF)メッセージであってもよく、ビットレート又はPLRのようなチャンネルデータと最大MPUサイズのようなCLI_NAMパラメータを含んでもよい。

40

【0136】

ステップ730において、MANEは、フィードバックメッセージに基づいて、格納されているCIとADCを用いてトラフィック伝送を制御する。MANEにより実行される具体的な動作は、下記の通りである。

【0137】

まず、MANEは、格納されているCI内のアセット情報(すなわち、packet_ID)を用いて各アセットのタイプ(例えば、ビデオアセット又はオーディオアセット)を識別し、格納されたADCを分析して各アセットのビットレートを特定する。ここで、AD

50

Cは、該当アセットのビットレートを含むビットストリームディスクリプタを含む。M A N Eは、フィードバックメッセージのN A M情報を分析し、B b Cの現在状況で伝送可能な少なくとも一つのアセットを選択する。

【0138】

ステップ735において、M A N Eは、選択されたアセットをパケット化して生成したM M TパケットをB b Cに伝送する。例えば、M A N Eは、選択されたアセットのみをパケット化して生成したM M TパケットをB b Cに伝送することができる。各パケットを決定するために、M A N Eは、M P Uヘッダー内のa s s e t _ t y p eを分析することが要求される。選択されないアセットに該当するM M Tパケットはドロップされる。

【0139】

10

その後、B b Cは、受信されたM M Tパケットを復号(depacketize)し、受信されたM M Tパケットから抽出されたアセットに基づいて画像/オーディオデータを提供する。例えば、B b Cは、受信されたM M Tパケットのみを復号し、受信されたM M Tパケットから抽出されたアセットのみに基づいて画像/オーディオデータを提供する。例えば、B b CはM A N Eにより選択したアセットのみを受信する。

【0140】

図7A及び図7Bに示す本発明の実施形態により各エンティティで使用されるM M Tパラメータは、<表5>に示すようなものである。下記の<表5>で、送信エンティティはB b Sを意味し、受信エンティティはB b Cを意味する。QoS管理のためのパラメータはM A N Eで使用される。

【0141】

20

【表 5】

アイテム		送信エンティティ	受信エンティティ	QoS管理	
				フィードバックメッセージ	
Eレイヤ	CI	配信	すべてのエレメント	N/A	The <i>depAssetID</i> attributes
Eレイヤ	ADC	MANEへの配信	N/A	N/A	bitstream_descri ptor
	MPU	MPU ヘッダー: MPU Metadat, MDAT	MPU ヘッダー: MPU Metadat, MDAT	N/A	MPU ヘッダー: asset_type, asset_ID_scheme, asset_ID_length, asset_ID_value
	MFU	ビデオセグメント	ビデオセグメント	N/A	N/A
Dレイヤ	MMT ペイロード	タイプ: MPUs, シグナリングメッセージ	タイプ: MPUs, シグナリングメッセージ	シグナリングメッセージ	N/A
Dレイヤ	MMT パケット	packet_id, packet_sequence_number	packet_id, packet_sequence_number	N/A	N/A
	CLI	N/A	NAM	available_bitrate, BER (8.2)	NAM
Sレイヤ	E シグナリング	PA, MCI, MPT, CRI, DCI, SSWR	PA, MCI, MPT, CRI, DCI, SSWR	N/A	N/A
	D シグナリング	MC	NAMF	NAMF (9.4.7)	MC

図 8 A 及び図 8 B に示す本発明の一実施形態によれば、B b C を有する U E は、トラフィック制御のために必要な情報を MANE に提供し、MANE は、この情報に基づいてメディアトランスポートのトラフィック量を制御する。MANE は、図 1 に示す ENB、P-GW、S-GW、MME 装置に MANE 機能を付加することによって実現されてもよく、メディアトランスポート特性により専用メディア処理装置として使用されてもよい。具体的に、MANE は、伝送を最適化する単一メディアタイプを選択し、該当メディアデータのフレームレート/サイズを制御することによって、伝送されるトラフィックの量を制御する。

【0142】

図 8 A 及び図 8 B は、本発明の一実施形態により、ネットワーク中間エンティティによるメディアトランスポートの制御動作と信号フローを示す。

【0143】

図 8 A 及び図 8 B を参照すると、ステップ 805 で、B b C は、消費されるコンテンツ

10

20

30

40

50

を選択し、そのコンテンツのリクエストを、MANEを経てBbSを有するコンテンツサーバに伝送する。リクエストのためのメッセージのフォーマットは、例えば、“mmtp://~~~.c i”であってもよい。

【0144】

BbSは、リクエストされたコンテンツを含むMMTパッケージを識別し、ステップ810, 810aにおいて、リクエストされたコンテンツに関連したCI及びADCをMANEに伝送する。例えば、ADCは、MMTP又は他のプロトコル(例えば、TCP又はUDP)を用いて伝送されてもよい。その後、MANEは、受信したCIをBBCに伝送する。さらに、MANEは、受信されたADCを格納する。これによって、格納されたADCは、以後のトラフィック制御に使用出来るようになる。

10

【0145】

ステップ815において、BbSは、BBCに測定報告のフィードバックを要求するための設定を含むMCメッセージを伝送してもよい。測定報告のフィードバックのための設定が予め設定されている場合、ステップ815は、省略されてもよい。

【0146】

ステップ820において、BbSは、コンテンツに関連したメディアデータを含むアセットをMPU、MFU、MMTペイロード、及びMMTパケットの順にパケット化した後にMANEに伝送する。MANEは、受信したMMTパケットをBBCに伝送する。MMTパケットは、MMTPを用いてBBCにユニキャストされてもよい。

20

【0147】

各MPUは、MPUヘッダーと、メディアメタデータを含むMDATボックスで構成される。さらに、各MPUは、MFUの境界を示すMMTヒントトラックを含んでもよい。MMTヒントトラックは、該当ヒントトラックが適用されるアセットの固有識別子であるpacket_idと、MPUがMFUに分割されるか可かを示すフラグであるhas_mfus_flag、MPU内でのMFUの順番を示す整数であるsequence_numberを含む。

【0148】

各MFUは、該当MPUを構成する一つのセグメント単位で提供される。各MMTパケットのヘッダー情報は、該当アセットの固有識別子を含むpacket_id、同一のpacket_idを有するパケットを識別するための整数値を含むpacket_sequence_number、MMTペイロードのタイムインスタンス(time instance)を特定するタイムスタンプのうちの少なくとも一つを含む。

30

【0149】

ステップ825において、BBCは、MANEにフィードバックメッセージを伝送する。本発明の一実施形態によると、BBCは、MANEがMMTパケットを伝送する間に、所定のフィードバック周期“t”によりMANEにMMTP_NAMメッセージを伝送することができる。フィードバックメッセージは、MMTPにより提供されるMMTシグナリングメッセージのうちCLIフィードバックのためのNAMFメッセージであってもよく、ビットレート又はPLRのようなチャネルデータと最大MPUサイズのようなCLI_NAMパラメータを含んでもよい。

40

【0150】

ステップ830において、MANEは、フィードバックメッセージに基づいて格納されているACDを用いてトラフィック伝送を制御する。MANEにより実行される具体的な動作は、下記の通りである。

【0151】

まず、MANEは、格納されているADCを分析して各アセットのビットレートを特定してもよい。例えば、ADCは、該当アセットの優先度を表すQoSディスクリプタと、該当アセットのビットレートを含むビットストリームディスクリプタを含む。MANEは、フィードバックメッセージのNAM情報を分析し、BBCの現在状況で伝送可能な(すなわち、BBCにより現在受信可能な)ビットレートを確認する。以後、MANEは、格

50

納されたADCの‘QoS_descriptor’内の優先度情報と‘bits_true_am_descriptor’を用いて該当アセットを伝送するか否かを判定し、伝送するアセットを選択する。MANEは、選択されたアセット内で各MPUのヘッダーを分析し、有効ピットレートに従ってMFU単位でドロップするMMTパケットを決定して伝送から除外する。

【0152】

ステップ835で、MANEは、選択されたアセット内で選択されたMMTパケットをBBCに伝送する。例えば、MANEは、選択されたアセットから選択されるMMTパケットのみをBBCに伝送する。

【0153】

その後、BBCは、受信されたMMTパケットを復号(depacketize)し、受信されたMMTパケットから抽出されたMFUのメディアデータに基づいて画像/オーディオデータを提供する。すなわち、BBCは、MANEでドロップされないMMTパケットのみを受信する。

【0154】

図8A及び図8Bに示す本発明の実施形態による各エンティティで使用されるMMTパラメータは、<表6>に示すのようなものである。下記の<表6>で、送信エンティティはBbSを意味し、受信エンティティは、BBCを意味する。QoS管理のためのパラメータはMANEにより使用される。

【0155】

10

20

【表 6】

アイテム		送信エンティティ	受信エンティティ	QoS管理	
				フィードバック メッセージ	MANE
Eレイヤ	CI	配信	すべてのエレメント	N/A	N/A
Eレイヤ	ADC	配信	N/A	N/A	QoS_descripto r bitstream_des criptor
	MPU	MPU ヘッダー: MPU Metadat, MDAT	MPU ヘッダー: MPU Metadat, MDAT	N/A	MMTヒントトラ ック: packet_id, has_mfus_flag ,sequence_numb er
	MFU	ビデオセグメント	ビデオセグメント	N/A	N/A
Dレイヤ	MMT ペイロー ド	タイプ: MPUs, シ グナリングメッセージ	タイプ: MPUs, シグナ リングメッセージ	シグナリングメ ッセージ	N/A
Dレイヤ	MMT パケット	packet_id, packet_sequence_ number タイムスタンプ	packet_id, packet_sequence_numb er タイムスタンプ	N/A	N/A
	CLI	N/A	NAM	available_bitr ate, BER (8.2)	NAM
Sレイヤ	Eシグナリン グ	PA, MCI, MPT, CRI, DCI, SSWR	PA, MCI, MPT, CRI, DCI, SSWR	N/A	N/A
	Dシグナリン グ	MC	NAMF	NAMF (9.4.7)	MC

図 9 A 及び図 9 B に示す本発明の一実施形態によれば、B b C を有する U E は、トラフィック制御のために必要な情報を M A N E に提供し、M A N E は、この情報に基づいてメディアトランスポートのトラフィック量を制御する。M A N E は、図 1 に示す E N B 、P - G W 、S - G W 、M M E 装置に M A N E 機能を付加することによって実現されてもよく、メディアトランスポート特性により専用メディア処理装置として使用されてもよい。具体的に、M A N E は、該当メディアデータのフレームの優先度と、フレームの相関関係と、再生フレーム速度とメディアデータサイズとを制御した後に伝送パケットを生成する処理とに渡る伝送の最適化により、伝送されるトラフィックの量を制御する。

【0156】

図 9 A 及び図 9 B は、本発明の一実施形態により、ネットワーク中間エンティティによるメディアトランスポートの制御動作と信号フローを示す。

【0157】

図 9 A 及び図 9 B を参照すると、ステップ 9 0 5 において、B b C は、消費されるコン

10

20

30

40

50

テツを選択して、そのコンテンツのリクエストを、MANEを経てBbSを有するコンテンツサーバに伝送する。リクエストのためのメッセージのフォーマットは、例えば、“`mmtp://~~~.ci`”であってもよい。

【0158】

BbSは、リクエストされたコンテンツを含むMMTパッケージを識別し、ステップ910及び910aにおいて、リクエストしたコンテンツに関連したCI及びADCをMANEに伝送する。例えば、ADCは、MMTP又は他のプロトコル(一例として、TCP又はUDP)を用いて伝送されてもよい。その後、MANEは、受信したCIをBBCに伝送する。さらに、MANEは、受信したADCを格納する。これによって、格納されたADCは、以後のトラフィック制御のために使用出来るようになる。

10

【0159】

ステップ915において、BbSは、BBCに測定報告のフィードバックを要求するための設定を含むMCメッセージを、MANEを経てBBCに伝送してもよい。測定報告のフィードバックのための設定が予め定められている場合、ステップ915は省略されてもよい。

【0160】

ステップ920において、BbSは、コンテンツに関連したメディアデータを含むアセットをMPU、MFU、MMTペイロード、及びMMTパケットの順にパケット化した後にMANEに伝送する。MANEは、受信したMMTパケットをBBCに伝送する。MMTパケットは、MMTPを用いてBBCにユニキャストされてもよい。

20

【0161】

各MPUは、MPUヘッダーと、メディアメタデータを含むMDATボックスで構成される。さらに、各MPUは、MFUの境界を示すMMTヒントトラックを含んでもよい。MMTヒントトラックは、該当ヒントトラックが適用されるアセットの固有識別子である`packet_id`と、MPUがMFUに分割されるか可かを示すフラグである`has_mfus_flag`、MPU内でのMFUの順番を示す整数である`sequence_number`、一つのMPU内で他のMFUに対するMFUの相対的優先度を示す優先度、該当MFUに従属してデコードされなければならない他のMFUの個数を示す`dependency_counter`、該当MFUに含まれるメディアデータのオフセットを示すオフセット、及び該当MFUに対応するバイト単位のデータ長のうちの少なくとも一つを含む。

30

【0162】

各MFUは、該当MPUに含まれる一つのセグメント単位で提供される。各MMTパケットのヘッダー情報は、該当アセットの固有識別子を含む`packet_id`、同一の`packet_id`を有するパケットを識別するための整数値を含む`packet_sequence_number`、MMTペイロードのタイムインスタンス(`time instance`)を特定するタイムスタンプ、`QoS_classifier_flag`、及び`transmission_priority`のうち少なくとも一つを含む。

【0163】

ステップ925において、BBCは、MANEにフィードバックメッセージを伝送する。本発明の一実施形態によると、BBCは、MMTパケットが伝送される間に、所定のフィードバック周期“`t`”によりフィードバックのためのMMTP_NAMメッセージをMANEに伝送してもよい。フィードバックメッセージは、MMTPにより提供されるMMTシグナリングメッセージのうち、CLIフィードバックに対するNAMFメッセージであってもよく、ビットレート又はPLRのようなチャンネルデータと最大MPUサイズのようなCLI_NAMパラメータを含んでもよい。

40

【0164】

ステップ930において、MANEは、フィードバックメッセージに基づいて、格納されているADCを用いてMPU単位で(MPUレベル)トラフィック伝送を制御する。MANEにより実行される具体的な動作は、下記の通りである。

50

【 0 1 6 5 】

まず、MANEは、フィードバックメッセージのNAM情報を分析し、BBCの現在チャネル状況（例えば、有効ビットレート又はPER）を決定する。次に、MANEは、伝送しようとする各MPUのMPUヘッダーを分析して優先度情報を読み出し、有効ビットレートに従ってMPUヘッダーの優先度情報とdependency_counterを用いてドロップするMFUを選択する。MPUヘッダーの優先度は、MFU単位であるため、MFU単位でドロップが実行される。

【 0 1 6 6 】

ステップ935において、MANEは、ドロップされるMFUを除き、残りの選択されたMFUをパケット化してBBCに伝送する。

10

【 0 1 6 7 】

以後、BBCは、受信されたMMTパケットを復号(depacketize)し、受信されたMMTパケットから抽出されたMMTに基づいて画像/オーディオデータを提供する。例えば、BBCは、受信されたMMTパケットのみを復号し、受信されたMMTパケットから抽出されたMMTのみに基づいて画像/オーディオデータを提供する。例えば、BBCは、特定MPU内で一部のMFUデータが損失された形態(MFUドロップ)でコンテンツを受信する。

【 0 1 6 8 】

図9A及び図9Bの実施形態により、各エンティティで使用されるMMTパラメータは、<表7>に示すようなものである。下記の<表7>で、送信エンティティはBbSを意味し、受信エンティティはBBCを意味する。QoS管理のためのパラメータは、MANEで使用される。

20

【 0 1 6 9 】

【表 7】

アイテム		送信エンティティ	受信エンティティ	QoS管理	
				フィードバック メッセージ	MANE
Eレイヤ	CI	配信	すべてのエレメント	N/A	N/A
	ADC	QoS_descriptor bitstream_descriptor or	N/A	N/A	N/A
	MPU	MPU ヘッダー: MPU Metadat, MDAT,	MPU Metadat, MDAT	N/A	MMTヒントトラック: packet_id, has_mfus_flag, sequence_number, priority, dependency_count er, offset, length
	MPU	ビデオセグメント	ビデオセグメント	N/A	N/A
Dレイヤ	MMT ペイロード	タイプ: MPUs, シグナリングメッセージ	タイプ: MPUs, シグナリングメッセージ	シグナリングメッセージ	N/A
	MMT パケット	配信	packet_id, packet_sequence_ number タイムスタンプ	N/A	packet_id, packet_sequence_ number タイムスタンプ, QoS_classifier_f lag, transmission_pri ority
	CLI	N/A	NAM	available_bitrate, BER (8.2)	NAM
Sレイヤ	E シグナリング	PA, MCI, MPT, CRI, DCI, SSWR	PA, MCI, MPT, CRI, DCI, SSWR	N/A	N/A
	D シグナリング	MC	NAMF	NAMF (9.4.7)	MC

10

20

30

40

図 10 A 及び図 10 B に示す本発明の実施形態において、B b C を有する U E は、トラフィック制御に必要な情報を MANE に提供し、MANE は、情報に基づいてメディアトランスポートのトラフィックの量を制御する。MANE は、図 1 に示した ENB、P-GW、S-GW、及び MMME に MANE 機能を加えて実現されてもよく、メディアトランスポート特性により専用 MANE として使用されてもよい。具体的に、トランスポートの最適化は、生成された伝送パケットの重要度に従って優先順位を定めて伝送順序及び伝送可否を決定することによって、該当伝送メディアパケットのトラフィックの量を制御する。

【0170】

図 10 A 及び図 10 B は、本発明の一実施形態によるネットワーク中間エンティティに

50

よるメディアトランSPORTの制御動作と信号フローを示す。

【0171】

図10A及び図10Bを参照すると、ステップ1005で、BbCは、消費されるコンテンツを選択し、そのコンテンツのリクエストを、MANEを経てBbSを有するコンテンツサーバに伝送する。リクエストのためのメッセージのフォーマットは、例えば、“mmt:p://~~~~.c i”であってもよい。

【0172】

BbSは、リクエストされたコンテンツを含むMMTパッケージを識別し、ステップ1010及び1010aにおいて、リクエストしたコンテンツに関連したCI及びADCをMANEに伝送する。例えば、ADCは、MMTP又は他のプロトコル(一例として、TCP又はUDP)を用いて伝送されてもよい。その後、MANEは、受信されたCIをBbCに伝送する。さらに、MANEは、受信したADCを格納する。これによって、格納されたADCは、以後のトラフィック制御のために使用出来るようになる。

【0173】

ステップ1015において、BbSは、BbCに測定報告のフィードバックを要求するための設定を含むMCメッセージを、MANEを経てBbCに伝送してもよい。測定報告のフィードバックのための設定が予め定められている場合、ステップ1015は省略されてもよい。

【0174】

ステップ1020において、BbSは、コンテンツに関連したメディアデータを含むアセットをMPU、MFU、MMTペイロード、MMTパケットの順にパケット化した後にMANEに伝送する。MANEは、受信したMMTパケットをBbCに伝送する。MMTパケットは、MMTPを用いてBbCにユニキャストされてもよい。

【0175】

各MPUは、MPUヘッダーと、メディアメタデータを含むMDATボックスで構成される。さらに、各MPUは、MFUの境界を示すMMTヒントトラックを含んでもよい。MMTヒントトラックは、該当ヒントトラックが適用されるアセットの固有識別子であるpacket_IDと、一つのMPU内で他のMFUに対するMFUの相対的優先順位を示す優先度と、該当MFUに従属してデコードされなければならない他のMFUの個数を示すdependency_counterのうちの少なくとも一つを含む。

【0176】

各MFUは、該当MPUを構成する一つのセグメント単位で提供される。各MMTパケットのヘッダー情報は、該当アセットの固有識別子を含むpacket_id、同一のpacket_idを有するパケットを識別するための整数値を含むpacket_sequence_number、MMTペイロードのタイムインスタンス(time instance)を特定するタイムスタンプ、QoS_clock_classifier_flag、及びtransmission_priorityのうちの少なくとも一つを含む。

【0177】

ステップ1025において、BbCは、MANEにフィードバックメッセージを伝送する。一実施形態として、MANEがMMTパケットを伝送する間に、所定のフィードバック周期“t”によりMMTP_NAMメッセージがBbCからMANEに伝送してもよい。フィードバックメッセージは、MMTPにより提供されるMMTシグナリングメッセージのうちCLIPフィードバックのためのNAMフィードバック(NAMF)メッセージであってもよく、ビットレート又はPLRのようなチャンネルデータと最大MPUサイズようなCLINAMパラメータを含んでもよい。

【0178】

ステップ1030で、MANEは、フィードバックメッセージに基づき、格納されているADCを用いてMMTパケット単位でトラフィック伝送を制御する。MANEにより実行される具体的な動作は、下記の通りである。

【0179】

10

20

30

40

50

まず、MANEは、フィードバックメッセージのNAM情報を分析し、BBCの現在チャネル状況（例えば、有効ビットレート又はPER）を分析する。次に、MANEは、伝送される各MMTパケットのパケットヘッダーを分析して優先度情報を読み取り、有効ビットレートに従ってパケットヘッダーの優先度情報を用いて優先度が低い順にドロップするパケットを決定する。パケットヘッダーの優先度はMFU単位であり、パケット単位でドロップが実行される。このとき、MANEは、MPUレベルの分析を実行する必要がなく、各MMTパケットの伝送前に該当パケットヘッダーを分析して伝送するか否かを選択する。例えば、MANEは、各MMTパケットの伝送前に該当パケットヘッダーのみを分析して伝送するか否かを選択する。例えば、MANEは、各MMTパケットの伝送前に該当パケットヘッダーのみを分析して伝送するか否かを選択する必要があつてもよい。

10

【0180】

ステップ1035において、MANEは、ドロップされるMMTパケットを除き、残りの選択されたMMTパケットをBBCに伝送する。例えば、MANEは、ドロップされるMMTパケットを除き、残りの選択されたMMTパケットのみをBBCに伝送する。

【0181】

その後、BBCは、受信されたMMTパケットを復号(depacketize)して画像/オーディオデータを提供する。例えば、BBCは、受信されたMMTパケットのみを復号して画像/オーディオデータを提供する。例えば、BBCは、特定MPU内に一部のMFUデータに該当するMMTパケットが損失された形態(MFUドロップ)でコンテンツを受信する。

20

【0182】

図10A及び図10Bの実施形態により、各エンティティで使用されるMMTパラメータは、次の<表8>に示すのようなものである。下記の<表8>で、送信エンティティはBbSを意味し、受信エンティティはBBCを意味する。

【0183】

【表 8】

アイテム		送信エンティティ	受信エンティティ	QoS管理	
Eレイヤ	CI	配信	すべてのエレメント	フィードバック メッセージ	MANE
Eレイヤ	ADC	QoS_descriptor bitstream_descript or	N/A	N/A	N/A
	MPU	MPU ヘッダー: MPU Metadat, MDAT, MMTヒントトラック: packet_id, priority, dependency_counter	MPU Metadat, MDAT	N/A	N/A
	MFU	ビデオセグメント	ビデオセグメント	N/A	N/A
Dレイヤ	MMT ペイロ ード	タイプ: MPUs, シグ ナリングメッセージ	タイプ: MPUs, シグ ナリングメッセージ	シグナリングメ ッセージ	N/A
Sレイヤ	MMT パケット	配信	packet_id, packet_sequence_nu mber タイムスタンプ	N/A	packet_id, packet_sequence _number タイムスタンプ, QoS_classifier_ flag, transmission_pr iority
	CLI	N/A	NAM	available_bitr ate, BER (8.2)	NAM
Sレイヤ	Eシグナリ ング	PA, MCI, MPT, CRI, DCI, SSWR	PA, MCI, MPT, CRI, DCI, SSWR	N/A	N/A
	Dシグナリ ング	MC	NAMF	NAMF (9.4.7)	MC

図 11 A 及び図 11 B に示す実施形態によれば、B b C を有する U E と M A N E は、各リンクのトラフィック制御のために必要な情報をコンテンツサーバに提供し、コンテンツサーバと M A N E は、受信または提供した情報に基づいてメディアトランスポートのトラフィック量を制御する。M A N E は、図 1 に示した E N B 、 P - G W 、 S - G W 、及び M M E に M A N E 機能を附加して実現されてもよく、メディアトランスポート特性によって専用メディア処理装置で使用されてもよい。コンテンツサーバと M A N E は、伝送されるメディアストリームの個数を制御し、伝送を最適化する単一メディア種類を選択し、該当メディアデータのフレームレートとサイズを制御する。コンテンツサーバと M A N E は、該当メディアデータのフレームの重要度と、フレームの相関関係と、再生フレーム速度の制御及びメディアデータサイズの制御以後に伝送パケットを生成する手順を通じて、伝送されるトラフィックの量とを調節する。コンテンツサーバと M A N E は、生成された伝送パケットの重要度によって優先順位を定めて伝送順序及び伝送可否を決定し、それによって各区間別に伝送されるトラフィックの量を制御する。

10

20

30

40

50

【 0 1 8 4 】

図11A及び図11Bは、本発明の他の実施形態によりコンテンツサーバ及びネットワーク中間エンティティによるメディアトランスポートの制御動作と信号フローを示す。

【 0 1 8 5 】

図11A及び図11Bを参照すると、ステップ1105で、BbCは、消費しようとするコンテンツを選択し、このコンテンツのリクエストを、MANEを経てBbSを有するコンテンツサーバに伝送する。リクエストのためのメッセージのフォーマットは、例えば“MMTP://~~~.c i”であってもよい。

【 0 1 8 6 】

BbSは、リクエストしたコンテンツを含むMMTパッケージを識別し、ステップ1110、11110aにおいて、リクエストされたコンテンツに関連したCIとADCをMANEに伝送する。一例として、ADCは、MMTP又は他のプロトコル(例えば、TCP又はUDP)を用いて伝送されてもよい。その後、MANEは、受信されたCIをBbCに伝送する。さらに、MANEは、受信されたADCを格納する。これによって、以後のトラフィック制御のために使用できるようになる。10

【 0 1 8 7 】

ステップ1115で、BbSは、BbCに測定報告のフィードバックを要求するための設定を含むMCメッセージをMANEに伝送してもよい。MANEは、MCメッセージを受信すると、フィードバックメッセージの伝送を準備する。また、MANEは、MCメッセージをBbCに伝送する。20

【 0 1 8 8 】

ステップ1120aにおいて、BbSは、コンテンツに関連したメディアデータを含むアセットをMPU、MFU、MMTペイロード、MMTパットの順にパケット化した後にMANEに伝送する。ステップ1120において、MANEは、受信されたMMTパケットをBbCに伝送する。MMTパケットは、MMTPを用いてBbCにユニキャストされてもよい。

【 0 1 8 9 】

各MPUは、MPUヘッダーと、メディアメタデータを含むMDATボックスで構成される。また、各MPUは、MFUの境界を示すMMTヒントトラックを含んでもよい。MMTヒントトラックは、該当ヒントトラックが適用されるアセットの固有な識別子であるpacket_IDと、一つのMPU内で他のMFUに対するMFUの相対的優先度を示す優先度と、該当MFUに従属してデコードされなければならない他のMFUの個数を示すdependency_counterのうちの少なくとも一つを含む。30

【 0 1 9 0 】

各MFUは、該当MPUを構成する一つのセグメント単位で提供される。各MMTパットのヘッダー情報は、該当アセットの固有な識別子を含むpacket_IDと、同一のpacket_IDを有するパケットを識別するための整数値を含むpacket_sequnce_numberと、MMTペイロードのタイムインスタンス(time instance)を特定するタイムスタンプ、QoS_classifier_flag、reliability_flag、及びtransmission_priorityのうちの少なくとも一つを含む。40

【 0 1 9 1 】

ステップ1125aにおいて、MANEは、BbSにフィードバックメッセージを伝送する。本発明の多様な実施形態によると、MANEは、BbSがMMTパケットを伝送する間に、所定のフィードバック周期“t”によりMMTP_NAMメッセージをBbSに伝送してもよい。

【 0 1 9 2 】

ステップ1125において、BbCは、BbSにフィードバックメッセージを伝送する。本発明の多様な実施形態によると、BbSからMMTパケットらが伝送される間に、所定のフィードバック周期“t”ごとにフィードバックのためのMMTP_NAMメッセージ50

ジがB b CからB b Sに伝送してもよい。ステップ1125a及び1125のフィードバックメッセージは、MMTシグナリングメッセージのうちCL1フィードバックのためのNAMフィードバック(NAMF)メッセージであってもよく、ビットレート又はPLRのようなチャンネルデータと最大MPUサイズのようなCL1 NAMパラメータを含んでもよい。

【0193】

ステップ1130において、B b Sは、MANEから受信したフィードバックメッセージとB b Cから受信したフィードバックメッセージを通じて、B b SとMANEとの間及びB b SとB b Cとの間のチャンネル状況、一例としてMANEからの有効ビットレート及びPER、並びに、B b Cからの有効ビットレート及びPERを分析する。

10

【0194】

i) B b S-B b C PLR > B b S-MANE PLR : B b SとB b Cとの間のチャンネル状況がB b SとMANEとの間のチャンネル状況より良くない場合、B b Sは、図4A及び図4Bに説明したように、B b SとB b Cとの間の状況により、ADCに基づいたトラフィック制御を実行した後、ステップ1135aにおいて、MANEにトラフィック制御によって選択されたMMTパケットのメディアデータを伝送する。

【0195】

i i) B b S-B b C PLR < B b S-MANE PLR : B b SとB b Cとの間のチャンネル状況がB b SとMANEとの間のチャンネル状況より良い場合、B b Sは、トラフィック制御を実行せず、MANEは、B b Sから受信したメディアデータをキャッシング(caching)してB b Cに伝送する。

20

【0196】

ステップ1130aにおいて、MANEは、B b Cから受信したフィードバックメッセージと与えられた追加情報とに従って、MANEとB b Cとの間のチャンネル状況を周期的に分析する。すなわち、MANEは、B b Sでの制御とは別にその情報を用いてトラフィック制御を実行する。MANEによるトラフィック制御は、パケット単位(パケットレベル)でなされ、図10A及び図10Bに示す説明と同様である。MANEは、B b Sでドロップされた特定MFUデータのMMTパケットを受信してもよく、受信したMMTパケットに対してパケット単位(パケットレベル)で選択的にドロップしてもよい。

30

【0197】

ステップ1135において、MANEは、ドロップされたMMTパケットを除き、残りの選択されたMMTパケットをB b Cに伝送する。例えば、MANEは、ドロップされるMMTパケットを除き、残りの選択されたMMTパケットのみをB b Cに伝送する。

【0198】

その後、B b Cは、受信されたMMTパケットを復号(depacketize)して画像/オーディオデータを提供する。例えば、B b Cは、受信されたMMTパケットのみを復号して画像/オーディオデータを提供できる。例えば、B b Cは、特定MPU内で損失された一部のMFUデータに該当するMMTパケットのコンテンツ(MFUドロップ)を受信する。

【0199】

図11A及び図11Bに示す本発明の実施形態による各エンティティで使用されるMMTパラメータは、<表9>に示すようなものである。下記の<表9>で、送信エンティティはB b Sを意味し、受信エンティティはB b Cを意味する。QoS管理のためのパラメータは、B b S及びMANEにより使用される。

40

【0200】

【表 9】

アイテム		送信エンティティ	受信エンティティ	QoS管理	
				フィードバック メッセージ	
Eレイヤ	CI	配信	すべてのエレメント	N/A	N/A
	ADC	QoS_descriptor bitstream_descriptor or	N/A	N/A	N/A
	MPU	MPU ヘッダー: MPU Metadat, MDAT, MMTヒントトラック: packet_id, priority, dependency_counter	MPU Metadat, MDAT	N/A	MMTヒントトラック: packet_id, priority, dependency_counter ,
	MFU	ビデオセグメント	ビデオセグメント	N/A	N/A
Dレイヤ	MMT ペイロード	タイプ: MPUs, シグナリングメッセージ	タイプ: MPUs, シグナリングメッセージ	シグナリングメッセージ	N/A
	MMT パケット	packet_id, packet_sequence_number タイムスタンプ, QoS_classifier_flag, transmission_priority	packet_id, packet_sequence_number タイムスタンプ	N/A	packet_id, packet_sequence_number タイムスタンプ, QoS_classifier_flag, transmission_priority
	CLI	NAM	NAM	available_bitrate, BER (8.2)	NAM
Sレイヤ	E シグナリング	PA, MCI, MPT, CRI, DCI, SSWR	PA, MCI, MPT, CRI, DCI, SSWR	N/A	N/A
	D シグナリング	MC	NAMF	NAMF (9.4.7)	MC

図 12 は、本発明の一実施形態によるトラフィック制御を行う装置の構成を示す。

【0201】

図 12 を参照すると、図示の構成は、UE、コンテンツサーバ、MANE などに適用されてもよい。

【0202】

図 12 を参照して、本発明の多様な実施形態により動作するユーザーの装置 UE について説明する。上記装置は、ネットワークに対して信号を送受信する送信器 1205 及び受信器 1210 を含んでもよい。上記装置は、ネットワークからトラフィック制御に関する情報を収集し、収集した情報をコンテンツサーバ、MANE などに送信するように送信器 1205 及び受信器 1210 を制御するプロセッサ 1220 を含んでもよい。上記装置は、本発明の多様な実施形態によるプログラムコード及びプロセッサ 1220 の動作に必要な情報を格納するメモリ 1215 を含んでもよい。

【0203】

10

20

30

40

50

本発明の多様な実施形態により動作するコンテンツサーバの装置について、図12を参考して説明する。上記装置は、少なくとも一つのネットワークエンティティを通じてUEと信号を送受信する送信器1205及び受信器1210を含んでもよい。上記装置は、UEからトラフィック制御に関連した情報を受信し、UEに対するデータ送信に使用される送信パラメータを決定し、決定に応じてメディアデータを伝送するように送信器1205を制御するプロセッサ1220を含んでもよい。上記装置は、本発明の多様な実施形態によるプログラムコード及びプロセッサ1220の動作に必要な情報を格納するメモリ1215をさらに含んでもよい。

【0204】

図12を参考して、本発明の多様な実施形態により動作するMANEの装置について説明する。上記装置は、少なくとも一つのネットワークエンティティを通じてコンテンツサーバ及びUEと信号を送受信する送信器1205及び受信器1210を含んでもよい。上記装置は、UEからトラフィック制御に関連した情報を受信し、受信及び収集された情報に基づいてUEへのデータ送信に使用される伝送パラメータを決定し、その決定によってメディアデータを伝送するように送信器1205を制御するプロセッサ1220を含んでもよい。上記装置は、本発明の様々な実施形態によるプログラムコード及びプロセッサ1220の動作に必要な情報を格納するメモリ1215をさらに含んでもよい。

10

【0205】

本発明の実施形態によると、ネットワークの制御情報に基づいてコンテンツを提供するサーバ、又はコンテンツを伝送及び処理するネットワーク装置は、メディアトランスポート特性を考慮してコンテンツを受信するユーザー端末のための伝送メディアを制御し、それによってユーザーの体験サービス品質を向上させることができる。

20

【0206】

本願の請求項及び説明による本発明の態様な実施形態では、ハードウェア、ファームウェア、ソフトウェア、またはこれらのうちの少なくとも二つの組み合わせで具現化できることがわかる。

【0207】

このようなソフトウェアは、コンピュータ読み出し可能な非一時的(non-transitory)格納媒体に格納されてもよい。このコンピュータ読み出し可能な非一時的格納媒体は、一つ以上のプログラム(ソフトウェアモジュール)、命令を有する一つ以上のプログラムを格納し、本発明の方法を行うために電子デバイスで一つ以上のプロセッサにより実行される。

30

【0208】

このようなソフトウェアは、例えば、揮発性又は非揮発性格納装置(例えば、削除可能/再書き込み可能なROM(Read Only Memory)、メモリ(例えば、RAM(Random Access Memory)、メモリチップ、及びデバイス又は集積回路)、又は光学的に又は磁気的に読み取り可能な格納媒体(例えば、CD(Compact Disc)、DVD(Digital Versatile Disc)、磁気ディスク、又は磁気テープ)に格納されてもよい。この格納デバイス及び格納媒体は、本発明の様々な実施形態を実現するためのプログラム又はその命令を含むプログラムを格納するのに適合した機械読み取り可能な非一時的格納媒体であることがわかる。したがって、本発明の様々な実施形態は、本請求項により定められた装置又は方法を実現するための符号を含むプログラム、及びこのようなプログラムを格納する機械読み取り可能な非一時的格納媒体を含む。

40

【0209】

本発明が属する技術分野における通常の知識を持った者には、本発明がその技術的思想又は必須の特徴を変更することなく、他の特定形態で実施されることが理解できる。したがって、上述した本発明の実施形態はあらゆる面で例示的なものであり、限定的なものではないことを理解しなければならない。本発明の範囲は、前述の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲の記載及びこれと均等なものに基づいて定められるべきである。従って、本発明の範囲内で、特許請求の範囲及びこれと均等なものの意味及び範囲か

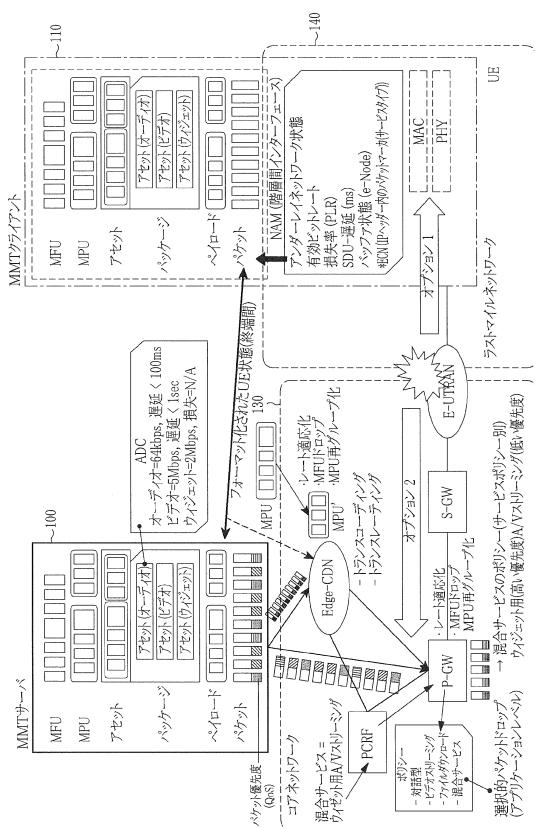
50

らすべての変更又は修正が派生されることに注意すべきである。

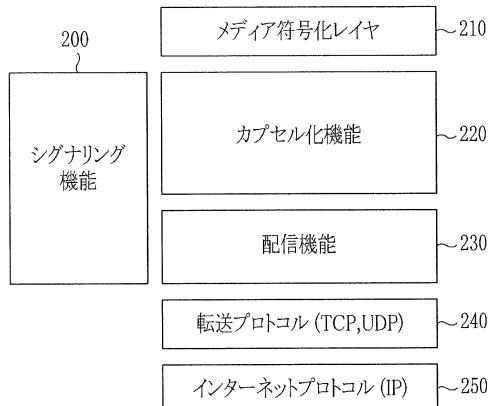
【0210】

以上、本発明の詳細な説明において具体的な実施形態に関して説明したが、特許請求の範囲の記載及びこれと均等なものに基づいて定められる本発明の範囲及び精神を逸脱することなく、形式や細部の様々な変更が可能であることは、当該技術分野における通常の知識を持つ者には明らかである。

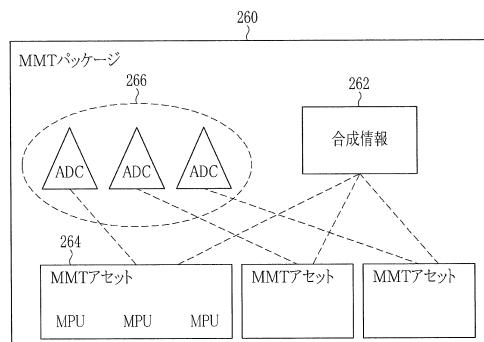
【図1】



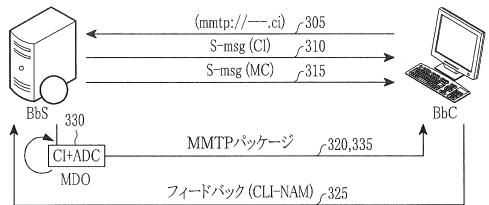
【図2 A】



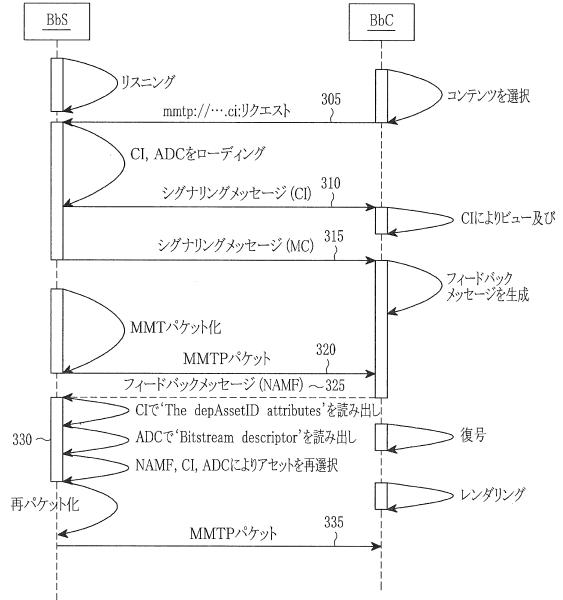
【図2 B】



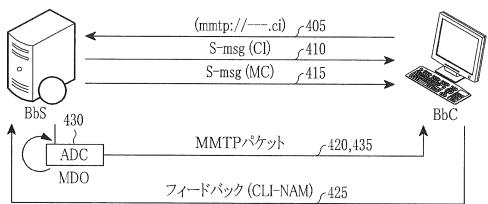
【図3A】



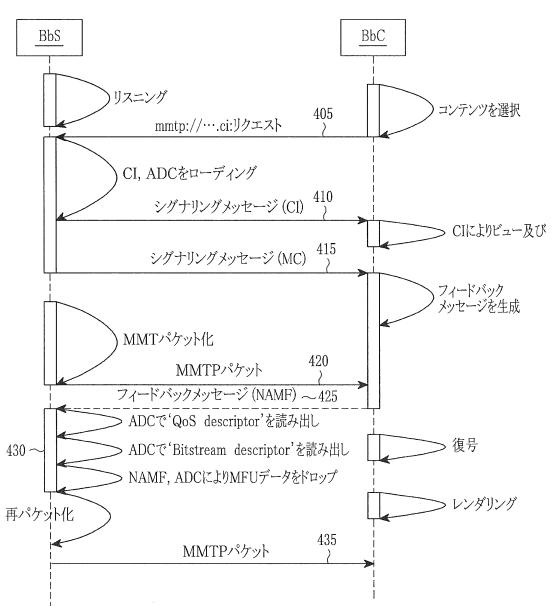
【図3B】



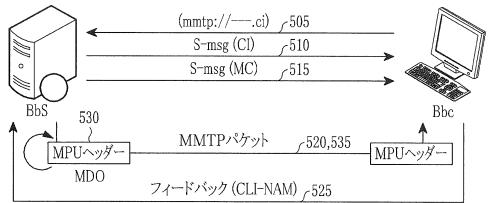
【図4A】



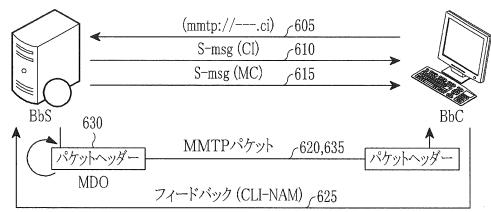
【図4B】



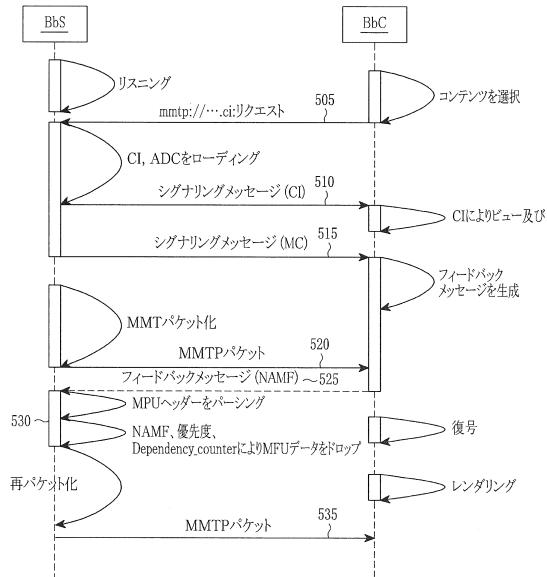
【図 5 A】



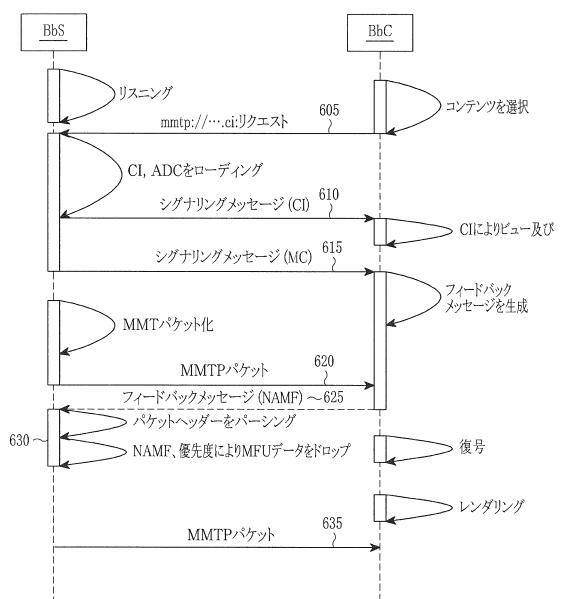
【図 6 A】



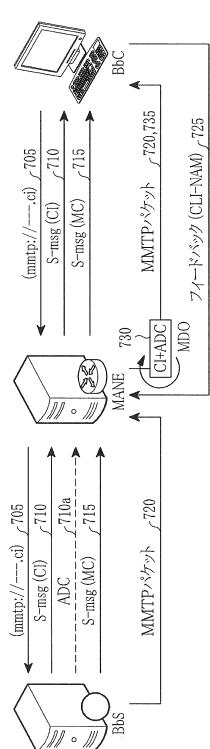
【図 5 B】



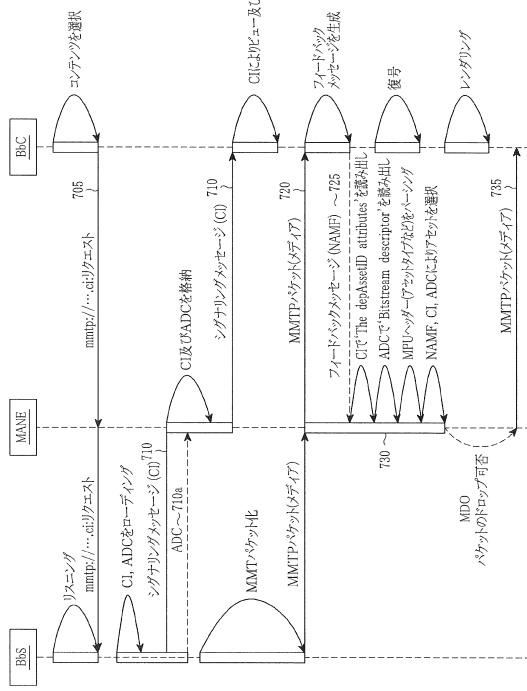
【図 6 B】



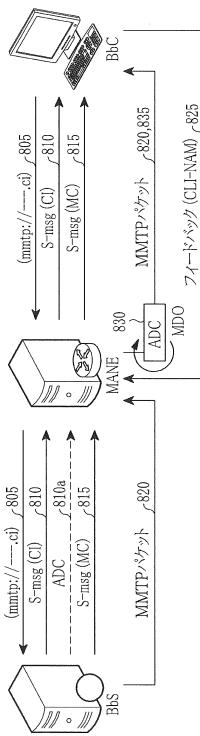
【図 7 A】



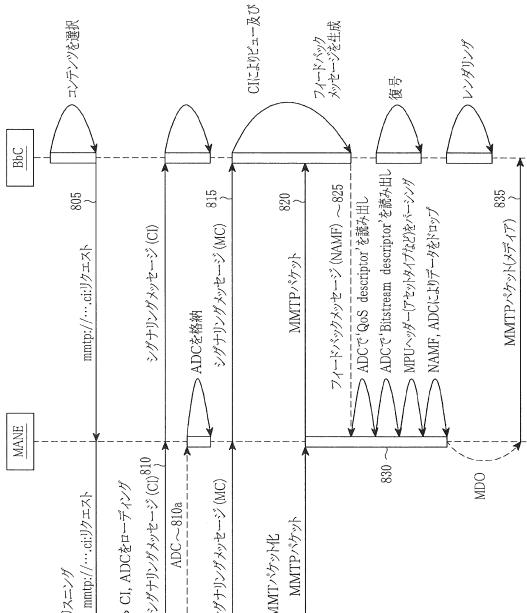
【図 7 B】



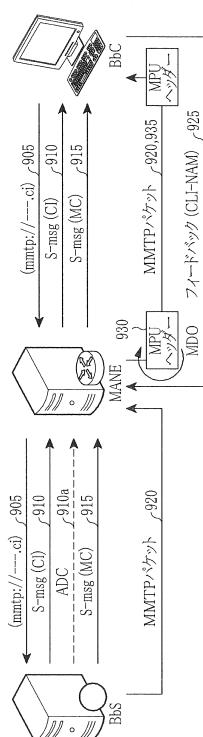
【図 8 A】



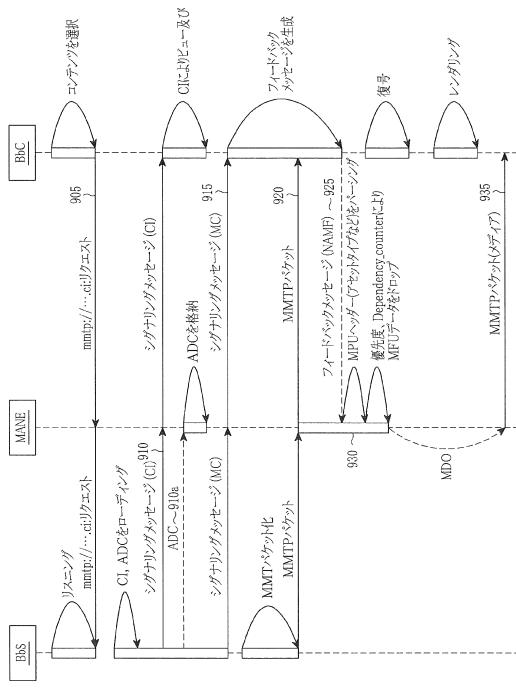
【図 8 B】



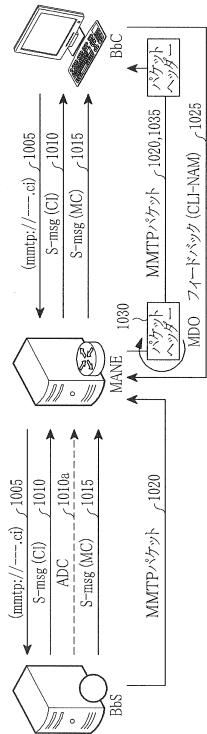
【図 9 A】



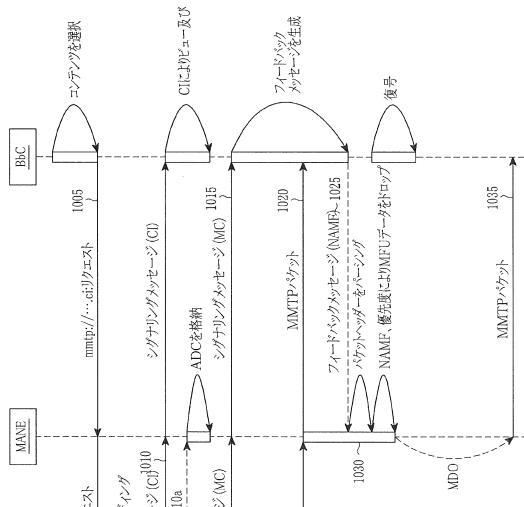
【図 9 B】



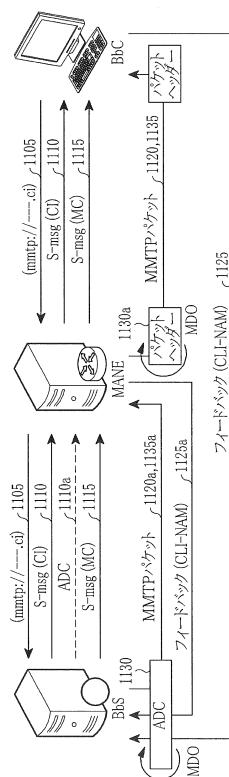
【図 10 A】



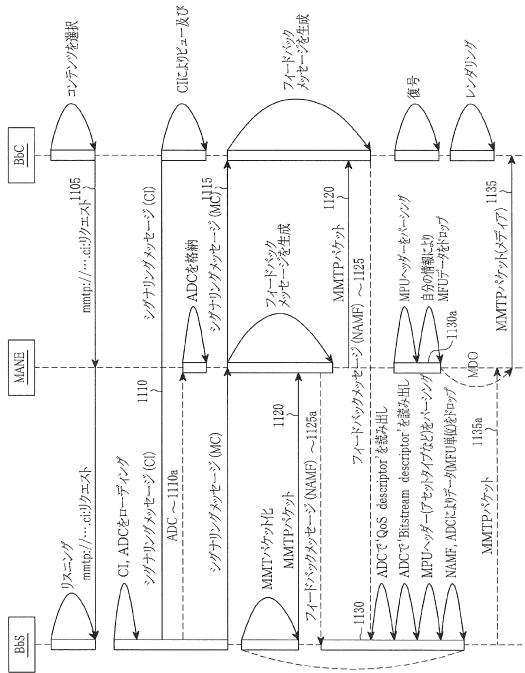
【図 10 B】



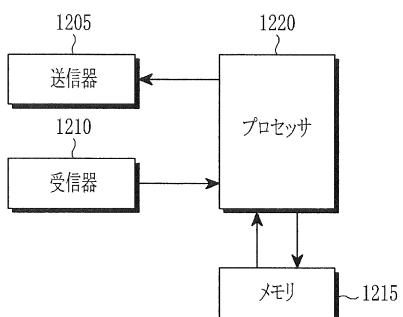
【図 11 A】



【図 1 1 B】



【図 1 2】



フロントページの続き

(72)発明者 リュ , ソン リヨル

大韓民国 , 4 4 8 - 1 2 0 キョンギ - ド , ヨンイン シ , スジ - グ , ドンチョン - ロ 1 3 5 ボ
ン - ギル , 2 1 , ハンビッマウル イースト パレス アパートメント , 1 3 0 8 - 3 0 2

(72)発明者 ファン , ソン オ

大韓民国 , 4 4 8 - 7 1 2 キョンギ ド , ヨンイン - シ , スジ - グ , ヨング - デロ 2 7 7 1 ボ
ン ギル , 6 6 , ビョッサン 2 - チャ アパートメント , 2 0 3 - 5 0 1

(72)発明者 ソン , ジェ ヨン

大韓民国 , 1 3 5 - 7 9 6 , ソウル , ガンナム - グ , ソルルン - ロ 6 9 - ギル , 1 9 , レミアン
ペンタビル , 1 0 5 - 1 0 1

審査官 宮島 郁美

(56)参考文献 米国特許出願公開第2 0 1 2 / 0 3 2 4 5 2 1 (U S , A 1)

特表2 0 1 0 - 5 3 7 5 5 7 (J P , A)

特開2 0 0 3 - 2 4 2 0 6 5 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.CI. , D B 名)

H 0 4 L 1 2 / 0 0 - 1 2 / 9 5 5 , 2 9 / 0 0

H 0 4 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6 , H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0