

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7063985号

(P7063985)

(45)発行日 令和4年5月9日(2022.5.9)

(24)登録日 令和4年4月25日(2022.4.25)

(51)国際特許分類	F I
H 0 4 N 21/437 (2011.01)	H 0 4 N 21/437
H 0 4 N 21/44 (2011.01)	H 0 4 N 21/44
H 0 4 N 21/442 (2011.01)	H 0 4 N 21/442
H 0 4 L 12/18 (2006.01)	H 0 4 L 12/18

請求項の数 14 (全23頁)

(21)出願番号	特願2020-519336(P2020-519336)	(73)特許権者	000002185 ソニーグループ株式会社 東京都港区港南1丁目7番1号
(86)(22)出願日	平成30年8月30日(2018.8.30)	(74)代理人	110002147 特許業務法人酒井国際特許事務所
(65)公表番号	特表2020-536459(P2020-536459 A)	(72)発明者	スーチ, ポール スウェーデン国, 2 2 1 8 8 ルンド, ニーヤ ヴァッテントーネット, ソニー モバイル コミュニケーションズ アーベ ー内
(43)公表日	令和2年12月10日(2020.12.10)	(72)発明者	ユング, リカド スウェーデン国, 2 2 1 8 8 ルンド, ニーヤ ヴァッテントーネット, ソニー モバイル コミュニケーションズ アーベ ー内
(86)国際出願番号	PCT/US2018/048697		
(87)国際公開番号	WO2019/070353		
(87)国際公開日	平成31年4月11日(2019.4.11)		
審査請求日	令和2年4月16日(2020.4.16)		
(31)優先権主張番号	62/567,541		
(32)優先日	平成29年10月3日(2017.10.3)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 上りリンクストリーミング向けのネットワーク支援

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ユーザ機器 (User Equipment: UE) (14) からネットワークの取り込みポイント (12) にデータをストリーミングする方法であって、
前記ネットワークのネットワーク支援サービスを用いて上りリンクネットワーク支援 (Uplink Network Assistance: UNA) セッションを確立することであって、前記データは、前記 UNA セッションとは別の、前記取り込みポイントとのライブストリーミングインターフェースを介して、前記取り込みポイントにストリーミングされ、前記ストリーミングは複数の UNA 期間にわたって発生することと、
前記データをストリーミングしながらストリーミング中の複数の UNA 期間ごとに、現在のネットワーク条件下で前記データをストリーミングすることができる推奨最大ビットレート推定値のインジケーションを前記ネットワーク支援サービスから受信することとを含む方法。

【請求項2】

前記 UE は、推奨に従う上りリンクメディアストリーミングを供給する能力の利用可能なセットから、データストリーミング構成を選択する、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記ネットワーク支援サービスは、ハイパーテキスト転送プロトコル (Hypertext Transfer Protocol: HTTP) を介したダイナミックアダプティブストリーミング (Dynamic Adaptive Streaming over Hypertext Transfer Protocol: DASH) 下で、

ネットワーク支援をサポートする標準的メッセージエンベロープを使用して U N A サービスを提供するように構成されたネットワーク要素によってホストされ、前記ネットワーク要素は、D A S H 認識ネットワーク要素 (D A S H - A w a r e N e t w o r k E l e m e n t : D A N E) (4 2) である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記標準的メッセージエンベロープは、サーバおよびネットワーク支援型 D A S H (S e r v e r A n d N e t w o r k A s s i s t e d D A S H : S A N D) メッセージエンベロープである、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記データは、連続的なストリームを用いるプロトコルに従ってストリームされ、前記データのストリーミング伝送が連続的に行われる場合であっても、前記データは、前記 U E が音響映像コンテンツの所定の時間長に対応する長さの前記データを論理的に分割することによって、前記 U N A 向けにセグメント化され、前記所定の時間長は前記 U N A 期間である、請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 6】

前記データは、データセグメンテーションを規定するデータストリーミングプロトコルに従って伝送向けにセグメント化され、

前記 U N A 期間は、セグメント長の所定数によって定義される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記ネットワーク支援サービスからのキャッシュコマンドに応じて、前記データの 1 つまたは複数のセグメントをキャッシュに入れることをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 8】

前記取り込みポイントから、データストリームのコンテンツの品質レベルを求められる品質レベルに変更するリクエストを受信することと、

現在のネットワーク伝送条件下で、前記ネットワーク取り込みポイントによって求められた前記品質レベルが推奨されるかどうかの確認を前記ネットワーク支援サービスにリクエストすることと

をさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記 U E は、少なくとも 1 つの U N A サービスへのアクセス、またはネットワーク帯域幅リソースへの優先アクセスが許可される既定の権限を有するとする、前記ネットワーク支援サービスに送信される U N A メッセージの一部として、前記ネットワーク支援サービスに認証される、請求項 1 に記載の方法。

30

【請求項 10】

前記ライブストリーミングインターフェースを介して各 U N A 期間内にデータを配信する前に、前記 U E は前記ネットワーク支援サービスにネットワーク支援をリクエストすることをさらに含み、前記受信したインジケーションはネットワーク支援のリクエストに対する応答において受信される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

無線インターフェースと、請求項 1 に記載の方法を実行するように構成された制御回路と、を備えるユーザ機器。

40

【請求項 12】

ユーザ機器 (U E) (1 4) からネットワークの取り込みポイント (1 2) へのデータのストリーミング中に、前記 U E にネットワーク支援サービスによる上りリンクネットワーク支援 (U N A) を提供する方法であって、

前記 U E と上りリンクネットワーク支援 (U N A) セッションを確立することであって、前記 U N A セッションは、前記 U E とデータがストリームされる前記取り込みポイントとの間のライブストリーミングインターフェースとは別であり、前記ストリームは複数の U N A 期間にわたって発生することと、

前記データをストリームしながらストリーム中の複数の U N A 期間ごとに、ネットワーク

50

支援リクエストを前記UEから受信することと、現在のネットワーク条件下で、前記データをストリーミングすることができる推奨最大ビットレートを示す、ネットワーク支援応答を用いて前記UEに応答することを含む、方法。

【請求項13】

前記データは、連続的なストリーミングを用いるプロトコルに従ってストリーミングされ、前記データのストリーミング伝送が連続的に行われる場合であっても、前記データは、前記UEが音響映像コンテンツの所定の時間長に対応する長さの前記データを論理的に分割することによって、前記UNA向けにセグメント化され、前記所定の時間長は前記UNA期間である、請求項12に記載の方法。

10

【請求項14】

前記データは、データセグメンテーションを規定するデータストリーミングプロトコルに従って伝送向けにセグメント化され、前記UNA期間は、セグメント長の所定数によって定義される、請求項12に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示の技術は、概して、ネットワーク環境における電子デバイス間の無線通信に関し、より詳細には、上りリンクストリーミング中にネットワーク支援を提供および採用する方法、ならびに関連デバイスに関する。

20

【背景技術】

【0002】

セルラまたはモバイルネットワークなどのネットワークでは、クライアントデバイスは、ネットワークの取り込みポイントへメディアコンテンツをストリーミングすることがある。例えば、スポーツの実況、またはニュースのイベントを報道するために使用される業務用ビデオカメラは、上りリンク伝送で音響映像ストリーミングを提供することがある。スマートフォン、タブレットコンピュータ、または類似のデバイスの形態の無線ハンドヘルドデバイスなど、その他のデバイスもまた、ネットワークに音響映像コンテンツをライブストリーミングする場合がある。

【0003】

これらの例では、クライアントデバイスは、メディアストリーミングの発信元として、クライアントが出すことができる最大ビットレートでデータを伝送するように従来より構成されている。コンテンツの形式（質またはバージョンとも称される）は、典型的には固定であるが、一部のデバイスは、複数の形式を提供できるエンコーダを有する場合がある。例えば、音響映像ストリーミングには、標準解像度（Standard Definition：SD）動画、高解像度（High Definition：HD）動画、または180度か360度の仮想現実（Virtual Reality：VR）ストリーミングのものが含まれる場合がある。これらの動画形式カテゴリの中でさえ、1つまたは複数の動画形式が存在する場合がある。

30

【0004】

このような上りリンクメディアストリーミングで起こる問題の例として、以下のようなものが挙げられる。1つの問題は、クライアントと取り込みポイントとの間のネットワークデータ伝送経路の上りリンクデータレート容量を、端末デバイスが確実に推定することができないことである。セルラネットワークにおける一例として、この経路は、無線インターフェースで構成される場合があり、ここで、ネットワーク負荷のチャネルフェージング、干渉および変化は、瞬間的なデータレート容量に影響を与える可能性がある。したがって、端末デバイスは、上りリンクが実際に扱えるよりも低いビットレートおよび質で、メディアストリーミングを送出し始める可能性があるか、または、端末は、メディアストリーミングを運ぶのに容量が不十分なことに起因する上りリンクデータの損失を引き起こすような、高ビットレートでメディアストリーミングを送出し始める可能性がある。別の問題は、端末からネットワークへの伝送リンクでの一時的な帯域幅の制限が、ネットワーク取り込みポイント

40

50

およびストリームの任意の遠隔コンシューマでの、メディアストリーミング・バッファアンダーフローを引き起こす可能性があることである。これにより、メディア再生の停止、および視聴者体験の不満感が生じる場合がある。また、上りリンク終端でのバッファ制御で不具合が起こる可能性もある。開示技術によって、他の問題および技術的実装課題が対処される可能性があることが理解される。

【0005】

上りリンクストリーミング性能を向上させるためにこれまで提案されたアプローチは、比較的わずかしかない。ネットワーク条件の変化に応じて端末デバイスによって決定されるような動画ストリームの形式を調整することを開示している米国特許出願公開番号2016/0100329では、いくつかのアプローチが提案されている。それでも依然として、上りリンクを通したストリーミングをさらに改善する必要性が残っている。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上りリンクメディア・ストリーミングサービスの体験の品質 (Quality of Experience : QoE) を向上する可能性のある特徴 (すなわち、ネットワークのサービス取り込みポイントがユーザ端末からコンテンツを受信するとき) が開示される。スペクトルリソースが複数のユーザの間で共有される場合、例えば、3GPPによって公表される任意の適切な規格のいずれかに従う無線モバイルまたはセルラネットワークで、ネットワークでの操作時に、開示される特徴は特にQoEを向上させることが可能である。

20

【課題を解決するための手段】

【0007】

本開示の一態様によれば、ユーザ機器 (User Equipment : UE) からネットワークの取り込みポイントにデータをストリーミングする方法は、ネットワークのネットワーク支援サービスを用いて上りリンクネットワーク支援 (Uplink Network Assistance : UNA) セッションを確立することと、前記データを、データの1つまたは複数のセグメントまたはデータのUNA期間についてストリーミングしながら、現在のネットワーク条件下で前記データをストリーミングすることができる推奨最大ビットレート推定値のインジケーションを前記ネットワーク支援サービスから受信することと、を含む。

【0008】

前記方法の一実施形態によれば、前記UEは、前記推奨に従う上りリンクメディアストリーミングを供給する能力の利用可能なセットから、データストリーミング構成を選択する。

30

【0009】

前記方法の一実施形態によれば、前記ネットワーク支援サービスは、ハイパーテキスト転送プロトコルを介したダイナミックアダプティブストリーミング (HyperText Transfer Protocol : HTTP) (Dynamic Adaptive Streaming Over Hypertext Transfer Protocol : DASH) 下で、ネットワーク支援をサポートする標準的メッセージエンベロープを使用してUNAサービスを提供するように構成されたネットワーク要素によってホストされ、前記ネットワーク要素は、DASH認識ネットワーク要素 (DASH-Aware Network Element : DANE) である。

40

【0010】

前記方法の一実施形態によれば、前記標準的メッセージエンベロープは、サーバおよびネットワーク支援型DASH (Server And Network Assisted DASH : SAND) メッセージエンベロープである。

【0011】

前記方法の一実施形態によれば、前記データは、連続的なストリーミングを用いるプロトコルに従ってストリーミングされる。

【0012】

前記方法の一実施形態によれば、前記データのストリーミング伝送が連続的に行われる場合であっても、前記データは、前記UEが音響映像コンテンツの所定の時間長に対応する

50

長さに前記データを論理的に分割することによって、前記UNA向けにセグメント化される。

【0013】

前記方法の一実施形態によれば、前記データは、データセグメンテーションを規定するデータストリーミングプロトコルに従って伝送向けにセグメント化される。

【0014】

前記方法の一実施形態によれば、前記UNA期間は、セグメント長の所定数によって定義される。

【0015】

前記方法の一実施形態によれば、前記方法は、前記ネットワーク支援サービスからのキャッシュコマンドに応じて、前記データの1つまたは複数のセグメントをキャッシュに入れることをさらに含む。

10

【0016】

前記方法の一実施形態によれば、前記方法は、複数のキャッシュに入れられたセグメントをバルクで送信することをさらに含む。

【0017】

前記方法の一実施形態によれば、前記方法は、前記取り込みポイントから、前記データストリームのコンテンツの品質レベルを求められる品質レベルに変更するリクエストを受信することと、現在のネットワーク伝送条件下で、前記ネットワーク取り込みポイントによって求められた前記品質レベルが推奨されるかどうかの確認をネットワーク支援サービスにリクエストすることとをさらに含む。

20

【0018】

前記方法の一実施形態によれば、前記UEは、少なくとも1つのUNAサービスへのアクセス、またはネットワーク帯域幅リソースへの優先アクセスが許可される既定の権限を有するとする、前記ネットワーク支援サービスに送信されるUNAメッセージの一部として、前記ネットワーク支援サービスに認証される。

【0019】

前記方法の一実施形態によれば、前記UNAメッセージは、ハイパーテキスト転送プロトコル(HTTP)を介したダイナミックアダプティブストリーミング(DASH)下で、ネットワーク支援をサポートするために標準的メッセージエンベロープに従い、前記UNAメッセージの1つまたは複数のフィールドが、認証コードまたはセキュリティトークンを伝達する。

30

【0020】

本開示の別の態様によれば、UEからネットワークの取り込みポイントへのデータのストリーミング中に、前記ユーザ機器(UE)にネットワーク支援サービスによる上りリンクネットワーク支援(UNA)を提供する方法は、前記UEとの上りリンクネットワーク支援(UNA)セッションを確立することと、前記データを、前記データの1つまたは複数のセグメントまたは前記データのUNA期間についてストリームしながら、ネットワーク支援リクエストを前記UEから受信することと、現在のネットワーク条件下で、前記データをストリームすることができる推奨最大ビットレートを示す、ネットワーク支援応答を用いて前記UEに応答することと、を含む。

40

【0021】

前記方法の一実施形態によれば、前記ネットワーク支援サービスは、ハイパーテキスト転送プロトコル(HTTP)を介したダイナミックアダプティブストリーミング(DASH)下で、ネットワーク支援をサポートする標準的メッセージエンベロープを使用してUNAサービスを提供するように構成されたネットワーク要素によってホストされ、前記ネットワーク要素は、DASH認識ネットワーク要素(DANE)である。

【0022】

前記方法の一実施形態によれば、前記標準的メッセージエンベロープは、サーバおよびネットワーク支援型DASH(SAND)メッセージエンベロープである。

50

【 0 0 2 3 】

前記方法の一実施形態によれば、前記方法は、前記UEが前記データの1つまたは複数のセグメントをキャッシュに入れるように、キャッシュコマンドを前記UEに送信することをさらに含む。

【 0 0 2 4 】

前記方法の一実施形態によれば、前記方法は、前記UEから受信したUNAメッセージのデータを検証することによって、前記UEがUNAサービスまたはネットワーク帯域幅リソースへの優先アクセスに適格であることを認証することをさらに含む。

【 0 0 2 5 】

前記方法の一実施形態によれば、前記UNAメッセージは、ハイパーテキスト転送プロトコル（HTTP）を介したダイナミックアダプティブストリーミング（DASH）下で、ネットワーク支援をサポートするために標準的メッセージエンベロープに従い、前記UNAメッセージの1つまたは複数のフィールドが、認証コードまたはセキュリティトークンを伝達する。

10

【 0 0 2 6 】

本開示の別の態様によれば、ユーザ機器（UE）からネットワークの取り込みポイントにデータをストリーミングする方法は、ネットワーク支援サービスを用いて、上りリンクネットワーク支援（UNA）セッション中に、ストリーミングプロトコルに従って前記データを伝送することと、前記ネットワーク支援サービスからキャッシュコマンドを受信することと、前記キャッシュコマンドに応じて、前記データの1つまたは複数のセグメントをキャッシュに入れることとを含む。

20

【 0 0 2 7 】

前記方法の一実施形態によれば、前記方法は、複数のキャッシュに入れられたセグメントをバルクで送信することをさらに含む。

【 0 0 2 8 】

前記方法の一実施形態によれば、前記データは、連続的なストリーミングを用いるプロトコルに従ってストリーミングされる。

【 0 0 2 9 】

前記方法の一実施形態によれば、前記データのストリーミング伝送が連続的に行われる場合であっても、前記データは、前記UEが音響映像コンテンツの所定の時間長に対応する長さでデータを論理的に分割することによって、前記UNA向けにセグメント化される。

30

【 0 0 3 0 】

前記方法の一実施形態によれば、前記データは、データセグメンテーションを規定するデータストリーミングプロトコルに従って伝送向けにセグメント化される。

【 0 0 3 1 】

本開示の別の態様によれば、ユーザ機器（UE）からネットワークの取り込みポイント（12）にコンテンツをストリーミングする方法は、前記取り込みポイントに前記コンテンツに関するデータをストリーミングすることと、前記取り込みポイント、または前記コンテンツの利用可能バージョンの機械可読記述を含む、メディアプレーヤ記述（Media Player Description：MPD）にアクセスするネットワーク支援サービスに関する情報を提供することと、を含む。

40

【 0 0 3 2 】

前記方法の一実施形態によれば、前記MPDは、ハイパーテキスト転送プロトコル（HTTP）を介したダイナミックアダプティブストリーミング（DASH）に対応する。

【 0 0 3 3 】

前記方法の一実施形態によれば、前記情報は、前記MPDのロケーションを特定する。

【 0 0 3 4 】

前記方法の一実施形態によれば、前記ロケーションは、前記UEによってホストされる。

【 0 0 3 5 】

前記方法の一実施形態によれば、前記ロケーションは、前記取り込みポイントまたはネッ

50

トワーク支援サービスが、ネットワークメディアを通して通信することができるデバイスによってホストされる。

【 0 0 3 6 】

前記方法の一実施形態によれば、前記情報は前記 M P D である。

【 0 0 3 7 】

前記方法の一実施形態によれば、前記 M P D および前記コンテンツの利用可能バージョンは、静的なものである。

【 0 0 3 8 】

前記方法の一実施形態によれば、前記 M P D および前記コンテンツの利用可能バージョンは、現在のネットワーク条件に従って前記 U E によって動的に調整される。

10

【 0 0 3 9 】

前記方法の一実施形態によれば、前記方法は、前記取り込みポイントにストリームされる前記データ内に、前記コンテンツの前記バージョンのうち 1 つの求められた選択肢をストリームすることをさらに含む。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 0 】

【 図 1 】 上りリンクストリーミング向けのネットワーク支援を行う代表的なネットワークシステムの略ブロック図である。

【 図 2 】 上りリンクネットワーク支援の代表的なハイレベルアーキテクチャ図である。

【 発明を実施するための形態 】

20

【 0 0 4 1 】

〔 A . 概要 〕

ここで、図を参照しながら実施形態について説明するが、全体を通して、同じ参照番号は同じ要素を参照するものとして使用される。各図は必ずしも原寸に比例していないことを理解されたい。一実施形態に関して記載および / または図示される特徴は、1 つまたは複数の他の実施形態において同じまたは類似の方式で、および / または他の実施形態の特徴と組み合わせられて、またはその代わりに使用される場合がある。

【 0 0 4 2 】

添付の図に関連して、上りリンクストリーミング向けのネットワーク支援を含む、ワイヤレス無線通信を行うシステムおよび方法の種々の実施形態について、以下に述べる。上りリンクストリーミング向けのネットワーク支援は、各デバイスによって自動的に実行されてよい。上りリンクストリーミング向けのネットワーク支援により、上りリンクストリーミング性能を向上することが可能である。

30

【 0 0 4 3 】

〔 B . システムアーキテクチャ 〕

図 1 は、開示される技術を実装するための例示的ネットワークシステム 1 0 の概略図である。図示されているシステムは、代表的なものであり、開示される技術を実装するために他のシステムが使用される場合があることが理解される。例示的ネットワークシステム 1 0 は、ユーザ機器 (U E) 1 4 から上りリンクによってストリームされるデータの取り込みポイント 1 2 を含む。取り込みポイント 1 2 は、典型的には、無線モバイルまたはセルラネットワークオペレータのコアネットワークに配置される、および / またはそれらによって管理される、サーバまたはその他のデバイスである。取り込まれるメディアストリームのクライアントもまた、オペレータのコアネットワークを介して、またはインターネットなどの広域ネットワークを通して到達可能である。取り込みポイント 1 2 はまた、ライブ上りリンクストリーミング用フレームワーク (Framework for Live Uplink Streaming : F L U S) 受信側と称される場合があり、ユーザ機器 1 4 は、F L U S 発信元と称される場合があり、かつこれらのデバイスは、F L U S、または拡張 F L U S (Enhancements to FLUS : E - F L U S) に従って動作する場合がある。

40

【 0 0 4 4 】

U E 1 4 は、例えば、限定はされないが、第 3 世代パートナーシッププロジェクト (3rd

50

Generation Project Partnership : 3 G P P) によって公表されるプロトコルなどの、セルラまたはモバイルデバイスネットワークプロトコルに従って動作する基地局 3 0 または他のアクセスポイントを介してデータおよび制御シグナリングを伝送する。例示的基地局 3 0 は、拡張 Node B (e N o d e B または e N B) としばしば称される、ロングタームエボリューション (Long Term Evolution : L T E) 基地局であってもよい。基地局 3 0 は、U E 1 4 を含む 1 つまたは複数の電子デバイスにサービスを提供する。基地局 1 2 は、電子デバイスが他の電子デバイス、サーバと通信することができ、それらがオペレータのコアネットワーク内またはインターネットなどを介して接続され得る電子デバイスとネットワークメディア 1 6 との間の通信をサポートしてもよい。U E 1 4 がネットワークメディア 1 6 を介して通信する場合がある 1 つのデバイスは、取り込みポイント 1 2 である。取り込みポイントは、ネットワークアーキテクチャ内の他の位置でも可能であることを理解されたい。取り込みポイント 1 2 の別の位置の例として、取り込みポイント 1 2 は、無線ネットワークオペレータによって管理されていないストリーミングサービス用のインターネット上のサーバであってもよい。

【 0 0 4 5 】

ストリームされるデータの発信元は、基地局 1 2 の任意のクライアントまたは端末であってもよい。3 G P P 仕様で採用される基本的用語に従って、ストリームされるデータの発信元は、U E 1 4 と称される。U E 1 4 は、無線インターフェース 1 8 (例えば、3 G P P 無線モデム) を介してメディアストリームを提供する任意の種類電子デバイスである。U E 1 4 の例としては、スマートフォン、タブレットコンピュータ、デスクトップまたはラップトップコンピュータ、ビデオカメラなどが挙げられるが、これらに限定されない。ビデオカメラについては、ビデオカメラは、ドローンに含まれる場合があり、人によって操作される場合があり、自立式監視カメラなどである場合がある。一実施形態では、ビデオカメラは、ニュースまたは実況イベント報道組織によって使用される業務仕様のカメラである場合がある。U E 1 4 はまた、数台のカメラもしくは他のデバイスフィードの集約体として、または、報道されることになるイベントの制作準備編集およびオーディオミックスとしてのコントリビューションフィードを伝送する屋外のブロードキャストワゴン車または移動式スタジオなど、上りリンクを介して伝送されるコントリビューションフィードの発信元である場合がある。例えば、ビデオカメラは、無線インターフェース 1 8 を含むか、またはケーブルもしくは電気コネクタを使用して、ローカルインターフェースを介して無線インターフェース 1 8 に操作可能に接続されていてもよい。ニュースまたは実況イベント報道組織によって操作されるビデオカメラの場合、その組織は、音響映像コンテンツストリーミングをサポートするために、拡張帯域幅容量を提供するモバイルネットワークのオペレータと取り決めが行われている場合がある。例えば、ビデオカメラは、ネットワーク内の複数のキャリアへアクセスして、キャリアアグリゲーションを使用して、コンテンツを配信してもよい。無線ネットワークは、単一のキャリアまたはチャンネルで、メディアストリーム向けに十分な帯域幅容量を提供することが可能である。

【 0 0 4 6 】

取り込みポイント 1 2 は、無線通信および取り込みポイント 1 2 の他の機能を実行する操作コンポーネントを含む場合がある。例えば、取り込みポイント 1 2 は、取り込みポイント 1 2 の全体的な操作をつかさどる制御回路 2 0 を含む場合があり、これには、以下で詳説するとおり、取り込みポイント 1 2 を制御して、取り込みポイント 1 2 に該当する操作を実行することが含まれる。制御回路 2 0 は、コード 2 4 を実行するプロセッサ 2 2、例えば、オペレーティングシステムおよび / またはその他のアプリケーションを含む。本開示書類に記載され、かつ取り込みポイント 1 2 に該当する機能は、コード 2 4 の一部として、または取り込みポイント 1 2 のその他の専用論理的操作の一部として具現化される場合がある。取り込みポイント 1 2 の論理的機能および / またはハードウェアは、取り込みポイント 1 2 の性質または構成に応じて、その他の方式で実装されてもよい。したがって、図示および記載されるアプローチは、単に例示的なものであり、限定はされないが、ハードウェア (例えば、マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、中央演算処理装置 (

10

20

30

40

50

Central Processing Unit：CPU)など)、またはハードウェアとソフトウェアとの組み合わせ(例えば、システムオンチップ(System-on-Chip：SoC)、特定用途向け集積回路(Application-Specific Integrated Circuit：ASIC)など)として実装されるか、またはそれらを含む制御回路20を含む他のアプローチが使用されてよい。

【0047】

コード24および任意の格納データ(例えば、取り込みポイント12の操作に関連するデータ)が、メモリ26に格納されてよい。コード24は、取り込みポイント12の非一時的なコンピュータ可読媒体(例えば、メモリ26)上のコンピュータプログラム製品として格納され、かつプロセッサ22によって実行される、実行可能な論理ルーチンの形態(例えば、ソフトウェアプログラム)で、具現化される場合がある。取り込みポイント12によって実行されると記載されている機能は、取り込みポイント12によって実行される方法であると考えてよい。

10

【0048】

例えば、メモリ26は、バッファ、フラッシュメモリ、ハードドライブ、取り外し可能媒体、揮発性メモリ、不揮発性メモリ、ランダムアクセスメモリ(Random Access Memory：RAM)または他の好適なデバイスのうち1つまたは複数であってもよい。典型的な構成では、メモリ26は、長期間データ記憶のための不揮発性メモリ、制御回路20用のシステムメモリとして機能する揮発性メモリを含む。メモリ26は、非一時的なコンピュータ可読媒体と考えられる。

【0049】

取り込みポイント12は、取り込みポイント12が種々の通信接続を確立できるようにする通信回路を含む。例えば、取り込みポイント12は、ネットワークメディア16と通信する、ネットワーク通信インターフェース28を有する場合がある。

20

【0050】

UE14は、UE14が通信することのある基地局30および他のデバイスとの無線通信を含む、UE14の種々の機能を実行する操作コンポーネントを含む場合がある。UE14の1つの機能は、より詳しく後述するように、ネットワーク支援型上りリンクストリーミングである。他のコンポーネントの中で、UE14は、以下にてさらに詳細に記載する操作を実行するためにUE14を制御することを含む、UE14の全体的な操作の役割を果たす制御回路32を含んでもよい。制御回路32は、コード36を実行するプロセッサ34、例えば、オペレーティングシステムおよび/またはその他のアプリケーションを含む。本開示書類に記載される機能は、コード36の一部として、またはUE14のその他の専用論理的操作の一部として、具現化される場合がある。UE14の論理的機能および/またはハードウェアは、UE14の性質または構成に応じて、その他の方式で実装されてもよい。したがって、図示および記載されるアプローチは、単に例示的なものであり、限定はされないが、ハードウェア(例えば、マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、中央演算処理装置(CPU)など)、またはハードウェアとソフトウェアとの組み合わせ(例えば、システムオンチップ(SoC)、特定用途向け集積回路(ASIC)など)として実装されるか、またはそれらを含む制御回路32を含む他のアプローチが使用されてよい。

30

40

【0051】

コード36および任意の格納データ(例えば、UE14の操作に関連するデータ)が、メモリ38に格納されてよい。コード36は、UE14の非一時的なコンピュータ可読媒体(例えば、メモリ38)上のコンピュータプログラム製品として格納され、かつプロセッサ34によって実行される、実行可能な論理ルーチンの形態(例えば、ソフトウェアプログラム)で、具現化される場合がある。UE14によって実行されると記載されている機能は、UE14によって実行される方法であると考えてよい。

【0052】

例えば、メモリ38は、バッファ、フラッシュメモリ、ハードドライブ、取り外し可能媒体、揮発性メモリ、不揮発性メモリ、ランダムアクセスメモリ(RAM)または他の好適

50

なデバイスのうち1つまたは複数であってもよい。典型的な構成では、メモリ38は、長期間データ記憶のための不揮発性メモリ、制御回路32用のシステムメモリとして機能する揮発性メモリを含む。メモリ38は、非一時的なコンピュータ可読媒体と考えられる。

【0053】

UE14は、UE14が種々の通信接続を確立できるようにする通信回路を含む。例えば、UE14は、基地局30との無線通信がそれを通して行われる無線インターフェース18を含む。UE14と他の通信、例えば、Wi-Fi通信、有線接続などが確立されてよい。無線インターフェース18は、1つまたは複数の無線周波数送受信機（モデムとも称される）、少なくとも1つのアンテナアセンブリおよび任意の適切なチューナを備える無線回路、インピーダンス整合回路、ならびに種々のサポートされる周波数帯および無線アクセス技術で必要とされる任意の他のコンポーネントを含んでもよい。

10

【0054】

UE14のその他のコンポーネントとしては、ユーザ入力（例えば、ボタン、キーパッド、タッチ画面など）、ディスプレイ、マイクロホン、スピーカ、センサ、ソケットまたは電気コネクタ、充電式電池および電源ユニット、SIMカード、移動センサ（例えば、加速度メータまたはジャイロ）、GPSレシーバおよび他の任意の適切なコンポーネントが挙げられるが、これらに限定されない。特に、UE14は、例えば動画プロセッサ、動画およびオーディオエンコーダなどの、コンポーネントと同様に、すべての適切な光学および電子画像化コンポーネントを備えるカメラアセンブリ40を含んでもよい。

【0055】

一部の実装形態では、無線通信インターフェース18を制御するロジック（例えば、制御回路32によって実行されるように）は、いわゆる下位層プロトコルアーキテクチャであり、物理層、メディアアクセス層、無線リソース制御層などを含む場合がある。これは、UE14のモデムエンティティと呼ばれることがある。さらに、一部の实装形態では、動画メディアクライアントおよび対応する動画コンテンツエンコーディング、ならびに任意の関連機能を制御しているロジックは、いわゆる上位層アーキテクチャであり、IP層、アプリケーション層などを含む場合がある。このロジックは、アプリケーションエンティティと呼ばれることがあり、かつ、上りリンク動画ストリーミングクライアントを含む場合がある。各層のこの分類により、一部の实装形態では、セルラ基地局30を用いる無線モデムエンティティ通信は、取り込みポイント12によって行われるアプリケーションエンティティデータ通信から論理的に切り離される。

20

30

【0056】

ネットワークシステム10は、上りリンクストリーミング中に、UE14および/または取り込みポイント12にネットワーク支援サービスを提供するデバイスを含む場合がある。説明を容易にするために、ネットワーク支援サービスを、DASH認識ネットワーク要素(DANE)42と称することとする。さらに、DASHは、ハイパーテキスト転送プロトコル(HTTP)を介したダイナミックアダプティブストリーミングを意味し、DANE42は、例えば、HTTPライブストリーミング(HTTP Live Streaming: HLS)、リアルタイム伝送プロトコル(Real time Transmission Protocol: RTP)、リアルタイムメッセージ送信プロトコル(Real Time Messaging Protocol: RTMP)などの、追加および/または他のプロトコルに従って実行される上りリンクストリーミングにネットワーク支援を提供する場合がある。

40

【0057】

DANE42はまた、UE14および/または取り込みポイント12に上りリンクネットワーク支援サービスを提供することを含む、DANE42の種々の機能を実行する操作コンポーネントを含む場合がある。他のコンポーネントの中で、DANE42は、以下にてさらに詳細に記載する操作を実行するためにDANE42を制御することを含む、DANE42の全体的な操作の役割を果たす制御回路44を含んでもよい。制御回路44は、コード48を実行するプロセッサ46、例えば、オペレーティングシステムおよび/またはその他のアプリケーションを含む。本開示書類に記載される機能は、コード48の一部と

50

して、または D A N E 4 2 のその他の専用論理的操作の一部として、具現化される場合がある。D A N E 4 2 の論理的機能および/またはハードウェアは、D A N E 4 2 の性質または構成に応じて、その他の方式で実装されてもよい。したがって、図示および記載されるアプローチは、単に例示的なものであり、限定はされないが、ハードウェア（例えば、マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、中央演算処理装置（C P U）など）、またはハードウェアとソフトウェアとの組み合わせ（例えば、システムオンチップ（S o C））、特定用途向け集積回路（A S I C）など）として実装されるか、またはそれらを含む制御回路 4 4 を含む他のアプローチが使用されてよい。

【 0 0 5 8 】

コード 4 8 および任意の格納データ（例えば、D A N E 4 2 の操作に関連するデータ）が、メモリ 5 0 に格納されてよい。コード 4 8 は、D A N E 4 2 の非一時的なコンピュータ可読媒体（例えば、メモリ 5 0）上のコンピュータプログラム製品として格納され、かつプロセッサ 4 6 によって実行される、実行可能な論理ルーチンの形態（例えば、ソフトウェアプログラム）で、具現化される場合がある。D A N E 4 2 によって実行されると記載されている機能は、D A N E 4 2 によって実行される方法であると考えてよい。

10

【 0 0 5 9 】

例えば、メモリ 5 0 は、バッファ、フラッシュメモリ、ハードドライブ、取り外し可能媒体、揮発性メモリ、不揮発性メモリ、ランダムアクセスメモリ（R A M）または他の好適なデバイスのうち 1 つまたは複数である場合がある。典型的な構成では、メモリ 5 0 は、長期間データ記憶のための不揮発性メモリ、制御回路 4 4 用のシステムメモリとして機能する揮発性メモリを含む。メモリ 5 0 は、非一時的なコンピュータ可読媒体と考えられる。

20

【 0 0 6 0 】

D A N E 4 2 は、D A N E 4 2 が種々の通信接続を確立できるようにする通信回路を含む。例えば、D A N E 4 2 は、ネットワークメディア 1 6 を介して、取り込みポイント 1 2、U E 1 4、および任意のその他のデバイスとそれを通して通信が実行されるネットワークインターフェース 5 2 を含む。

【 0 0 6 1 】

図示した実施形態では、ネットワーク支援 D A N E 4 2 は、U E 1 4 から取り込みポイント 1 2 への上りリンクストリームを通して伝送されるコンテンツのメディア配信経路の帯域外であるサーバとして実装される。帯域外アーキテクチャを用いるので、U E 1 4 と D A N E 4 2 との間の通信は、U E 1 4 とメディア取り込みポイント 1 2 との間の通信から、独立することが可能である。したがって、U E 1 4 と D A N E 4 2 との間の通信は、上りリンクストリーム向けに使用される通信経路および/またはデータリンクとは異なる通信経路および/またはデータリンクで行われる場合がある。したがって、D A N E 4 2 は、ネットワークシステム 1 0 内の様々な位置に設けることができる。例えば、D A N E 4 2 は、図示されているような基地局 3 0、異なる基地局を通して U E 1 4 と通信するか、または U E 1 4 と直接通信する場合がある。別の実施形態では、D A N E 4 2 の機能は、取り込みポイント 1 2 の一部とすることもできる。

30

【 0 0 6 2 】

ネットワークシステム 1 0 は、メディア消費デバイス 5 4 を含む場合がある。U E 1 4 から取り込みポイント 1 2 に（基地局 3 0 およびその上りリンクデータ経路を介して）ストリームされるデータは、メディア消費デバイス 5 4 に配信される場合がある。一実施形態では、取り込みポイント 1 2 は、U E 1 4 から受信したストリームデータを一時的にバッファに入れ、本開示では詳細に説明する必要がない適切なプロトコルを使用して、ネットワークメディア 1 6 を通じてデータを配信する。U E 1 4 がビデオカメラである場合、メディア消費デバイス 5 4 は、U E 1 4 からメディアプレーヤ（例えば、テレビ、スマートフォン、ハンドヘルドデバイスなど）に受信された音響映像コンテンツを処理、記憶および/または再配信するテレビスタジオの一部である場合がある。コンテンツは、メディアプレーヤ上で、「テープディレー」または「ライブ」方式で、エンドユーザによって消費される場合がある。その他の状況においては、メディア消費デバイス 5 4 は、取り込みポ

40

50

イント 1 2 またはその他のデバイス（例えば、取り込みポイント 1 2 に接続している再送サーバ）からのブロードキャストまたはマルチキャスト伝送を介してメディアストリームを受信する、1 つのエンドユーザデバイス、または多くのエンドユーザデバイスの 1 つであり得る。

【 0 0 6 3 】

〔 C . 上りリンクストリーミング向けのネットワーク支援〕

シグナリング

説明の目的で、最も重要な 3 つのシグナリング経路がある。さらに多くのシグナリングフローが可能である。また、当業者であれば、残された詳細を実施する方法を理解するので、指定した 3 つのシグナリング経路の最も密接に関連のある態様のみを本開示にて説明する。

10

【 0 0 6 4 】

第 1 のものは、UE 1 4 の無線インターフェース 1 8（例えば、セルラモデム）と、セルラネットワークとの間のモデム通信に関連する。これは、UE 1 4 と基地局 3 0 との間の無線通信、および UE 1 4 とコアネットワークノードとの間の一般的な制御シグナリングを含み得る。

【 0 0 6 5 】

第 2 のものは、UE 1 4（例えば、動画クライアントアプリケーションによる）と、取り込みポイント 1 2 との間のアプリケーション通信に関連する。これは、アプリケーションデータと見なされる場合があり、しばしばセグメントで、または連続するストリームとして伝送されるデータ（例えば、音響映像コンテンツおよび/または他のメディアコンテンツ）、および関連制御シグナリング（例えば、HTTP DASH または他のセグメントフロー制御）を含む。後述するように、本開示は、連続的なストリームプロトコルを介したフロー制御を支援するために、任意のセグメンテーションを提案する。このように、一実施形態では、端末間シグナリング経路が、UE アプリケーションエンティティと取り込みポイント 1 2 との間で確立される。このシグナリング経路は、UE クライアントと上りリンク動画ストリーミング用の取り込みポイントとの間のメディア配信向けに、DASH / HTTP プロトコル、HLS プロトコル、RTMP プロトコル、RTMP プロトコルまたはその他のプロトコルに従って形成されてよい。

20

【 0 0 6 6 】

第 3 のものは、新たに本開示において提案されるように、UE 1 4 のアプリケーション層（例えば、動画クライアントアプリケーション）と DANE 4 2 との間のプロトコルに関連する。このシグナリングは、UE 1 4 のその他のアプリケーション層シグナリングとは異なるアプリケーション層シグナリング交換と見なされる場合がある。このシグナリングにより、UE 1 4 およびその動画、または他の関連するクライアントアプリケーションは、ストリームデータのフロー制御を改善するサポート情報を取り交わす。

30

【 0 0 6 7 】

図 2 は、これらの信号フローの一部を示し、かつ、UNA に対する代表的なアプローチとして以下の説明に関連して参照される場合がある、上りリンクネットワーク支援のハイレベルアーキテクチャ図である。

40

【 0 0 6 8 】

一実施形態では、上りリンク動画ストリーミングの改善された体験の品質の提供を支援するために、この第 3 のシグナリング経路が、ネットワーク支援 (Network Assistance : NA) 向けに確立される場合がある。したがって、NA 機能を実装するために、UE 1 4 と DANE 4 2 との間のシグナリングアプローチが確立される場合がある。一実施形態では、この NA シグナリングアプローチは、UE メディアストリーミングアプリケーションエンティティと DANE 4 2 との間で確立される。一実施形態では、開示される NA 機能は、上りリンクストリーミングのサポートに適切な修正をすれば、既存の規格および説明によって採用されているメッセージエンベロープを使用してもよい。例えば、MPEG (Moving Picture Experts Group) サーバおよびネットワーク支援型 DASH (SA

50

ND)は、下りリンクを通したネットワークからUEへのストリームコンテンツの伝送をサポートするネットワーク支援に対する基本的アプローチを公表している。例えば、DANEによって提供されるネットワーク支援は、3GPP DASH形式でメディアコンテンツに適用される可能性がある。一実施形態では、本発明の技術は、上りリンクネットワーク支援(UNA)に新しいDANEモードを追加する。後述するように、UNAは、MPEG-DASHに基づく形式よりも広い範囲のコンテンツに適用できるが、UNA機能を促すために、MPEG-DASH-SANDシグナリングおよびメッセージを再利用している。例示的な実施形態では、本開示は、3GPP DASH TS 26.247 V15.0.0で規定されているような、メディア配信ネットワーク支援の特徴を利用し、かつそれに基づき、また上りリンクストリーム提供に必要な場合、その拡張を定める。

10

【0069】

一般的操作

現在のプロトコルでは、上りリンクで取り込みポイント12にメディアストリームを送信するために、UE14が利用できる推定最大可能容量(例えば、ビット/秒のビットレート)を、ネットワークシステム10が判定および通信する可能性は低い。UE14が好適なメディアレートを選択し、上りリンク動画転送を適応させるために使用できる現在のプロトコルでの一方法は、上りリンクのデータリンク特性の過去の変化量を分析することである。このような特性は、データレート、遅延、パケット損失、信号強度、信号品質または類似物に基づいた基準値に関連する場合がある。しかし、過去の変化量に基づいて、上りリンクでの次に予定されているデータリンク容量を判定する、その可能性には、明らかな限界がある。このように、UE14は、次に予定されているデータの上りリンクメディアストリーム向けの、または上りリンクメディアストリームのセグメント化ベースでの、最適なメディア形式および/または品質レベルを選択することができるメカニズムを有していない。

20

【0070】

上記のように、UE動画クライアントと、取り込みポイント12との端末間メディアストリームの上りリンク配信プロトコルは、必須ではないが、DASH/HTTPである場合がある。別のオプションとしては、HLSがある。これらのアプローチは、音響映像コンテンツを配信向けにセグメントに分割するセグメント化配信方法を適用する。各セグメントとは、典型的には、音響映像情報の、比較的短い、例えば、1秒未満から数秒の期間を指す。その他の実施形態では、上りリンク配信プロトコルは、一連のメディアストリームセグメントではなく、連続的なメディアストリームとして、データを配信する場合がある。連続的なメディアストリームプロトコルの例としては、RTMPおよびRTMPが挙げられる。

30

【0071】

いくつかの機能を実装するために、データが連続的なメディアストリームで伝送される場合、擬似セグメンテーションが適用される場合がある。例えば、音響映像コンテンツの時間的長さを基準にして所定のセグメント長が定義されてもよい。次いで、音響映像コンテンツは、それぞれが、所定のセグメント長に対応する音響映像コンテンツを含むセグメントに論理的に分割されてよい。例示の所定のセグメント長としては、オーディオビジュアル情報の、500ミリ秒(ms)、650ms、1秒、2秒などが挙げられるが、これらに限定されない。他の秒数も、所定のセグメント長に用いられる場合がある。したがって、メディアストリームが、連続的なストリーミングプロトコルを用いる形式であり、セグメント構造が、メディアストリーム内で直接的に明らかでない場合、セグメンテーションアプローチは、UE動画クライアントと取り込みポイント12との間のデータストリームに人為的に重ね合わされる場合がある。

40

【0072】

所定のセグメント長はまた、DANE42によって提供される上りリンクネットワーク支援(UNA)情報が有効であり、かつビットレートおよび/またはストリーム品質を設定するためにUE14によって使用される間の、時間期間値である場合がある。したがって

50

、セグメント化音響映像データ（例えば、DASHで、または連続的なストリーミングプロトコルの擬似セグメンテーションで認識されるようなデータ）向けに、UNA情報は、セグメントごとに、ビットレートおよび/または動画品質を設定するセグメントベースによるセグメントで、UE14によって使用される場合がある。別のケースでは、DANE42によって提供されるUNA情報は、（例えば、UNA期間が定められていない場合）変更が行われるまでか、または複数のセグメントを含む一定の期間の間、有効である場合がある。このケースでは、DANE42からのUNA情報によって変更が指示されるか、またはUNA情報が失効するまで、UE14は、同じビットレートまたは同じメディアストリーム品質の配信を続ける場合がある。このアプローチは、ビットレート容量が上りリンクの所定の品質レベルに適合するように既に予約されている音響映像ストリームがニュースイベントまたは他のイベントを報道する専門メディア組織のカメラによって送信されるという例示的状況で適用することができる。このケースでは、各UNA期間（例えば、秒、分、または所定数のセグメント長）の開始時のUNA情報は、UNA期間中にストリームされるデータに適用することができる。

【0073】

UNAを用いることで、DANE42は、UE14によってDANE42に送信されたUNAリクエストに回答して、メディアストリームのそれぞれのビットレートおよび/または品質を選択するようにUE14に通知または推奨する可能性を有する。上記のように、このシナリオでは、取り込みポイント12は、上りリンクメディアストリームを受信するネットワークの任意の場所に配置されることがあるサーバエンティティである（例えば、インターネットに接続されているサーバ、またはオペレータ制御メディアストリーミングサービスの場合のオペレータコアネットワーク内に配置されているサーバである）。典型的には、MPEG-DASHまたは他のメディアストリーミングプロトコルを使用して、取り込みポイントはUE動画発信元クライアントアプリケーションエンティティと接続しているが、取り込みポイントは、通常、上りリンクメディアストリームがそれによって転送される下位トランスポートネットワーク特性に関して情報を有していない。後述するように、開示するアプローチは、この機会を提供することで、UEアプリケーションエンティティが、下位トランスポートネットワーク特性に関する情報を有していると思われるネットワーク要素と通信できるようにする。また、開示するアプローチの態様は、MPEG-DASHまたはMPEG-DASH派生物（例えば3GPP-DASH、DVB-DASH、CMAF）以外の形式で配信されるコンテンツに適用することができる。これら、およびその他の属性が、ネットワーク支援メッセージを使用して実現される可能性もある。このようなネットワーク支援メッセージは、下りリンクネットワーク支援にも使用できるが、UNAに関しては、ネットワーク支援メッセージに関連付けられた異なる論理および一連の内包的意味が存在する。

【0074】

UNAは、ネットワーク支援をリクエストするクライアント（例えば、ライブストリーミングの発信元として動作するUE14）のモデル、およびそのリクエストに回答するDANE42に基づく。UNA機能は、ストリーム音響映像コンテンツの提供をサポートするようにUE14に付与することができる。UNA機能は以下の一方または両方を含む場合がある。

- ・ DANE42は、次のメディアセグメント向けの好適な最大メディアレートまたは時間期間を示す情報をUE14に示すことがある。そのインジケーションは、UE14が提供可能な複数のコンテンツバージョン、またはコンテンツ項目のDASH表現に基づくか、またはそれらのうち1つを特定するものである場合がある。一実施形態では、この情報は、呼び出しを使用してUE14によって取得される場合もある。例えば、一旦UNAセッションが作動すると、UE14は、取り込みポイントに次のメディアセグメントを配信することに先立って、ネットワーク支援呼び出し（例えば、DANE42との単一の論理的シグナリング変換）を行ってもよい。

- ・ DANE42は、UE14が1つまたは複数のメディアセグメントをキャッシュに入

10

20

30

40

50

れ、その後上りリンク配信を再開する必要があることをUE 14に示し、キャッシュ データを一時的な配信ブーストにより配信することを試みることがある（例えば、複数のセグメントをバルクで送信することにより）。これにより、本質的には、一時的にメディアストリームが中断される。この動作が行われる可能性がある一状況は、上りリンクデータ容量が、例えば、無線リンクフェージングまたはその他の輻輳状況に起因して一時的に制限される場合である。その場合、DANE 42は、UE 14を一時的に制御して、ストリーミングセッション中のアップロードを中断する予定であることをシグナリングすることがある。ネットワーク支援機能に含まれるこのシグナリングを用いることで、ストリーミングのパフォーマンスがキャッシュの恩恵を受けるであろう状況を、クライアントのストリーミングアプリケーションが認識する機会ができる。

10

【0075】

UNAの様々な追加の態様は、以下のものを含む場合がある。UE 14によるDANE 42（例えば、上りリンク支援サポートを提供するネットワーク要素）の発見。UNAネットワーク支援サポートセッションの開始および終了。UE 14とDANE 42との間で使用されるメッセージの定義。UE 14のメディアストリーム上りリンク機能での、UNAおよびDANE 42アクセス向けのアプリケーションプログラミングインターフェース（Application Programming Interface：API）。

【0076】

種々のUNA機能および実装態様は、3GPPベースのモバイルネットワークおよびネットワーク支援の最新技術を改善し、UNAに実装可能な解決策を提供する。

20

【0077】

ネットワーク支援サポート要素（例えば、DANE）の発見
一実施形態では、UNAモードは、従来、下りリンクメディアストリーム転送サポート向けのDANEモードで構成されているサーバおよびネットワーク支援型DASH（SAND）モードのセットに定義されるか、またはそれに追加される場合がある。したがって、新しいUNAモードをサポートするDANEは、結果としてDANE 42になる。DANE 42は、その中の最初のラベルがDANE 42のUNA支援モードを示している完全修飾ドメイン名（Fully Qualified Domain Name：FQDN）を参照することによって、DNSプロトコルを使用して特定可能なものであってよい。DANE 42への接続と同時に、UE 14は、UE 14がサポートしているSANDモードに関してDANE 42に通知するために、状態メッセージをそのクライアント能力と共に送信する場合がある。

30

【0078】

ネットワーク支援サポートセッションの開始および終了

一旦、UE 14が、UNAをサポートしているDANE 42のIPアドレスを取得すると、UE 14は、サポートUNA機能にアクセスするためにDANE 42と通信することができる。通信は、UE 14のDANE 42への登録を伴う場合があり、この登録は、UE 42が操作可能な間、および/またはストリームメディアの伝送中に、UE 42が将来のある時点で、UNA機能をリクエストする場合があるとのDANE 42への通知として含まれるか、または解釈される場合がある。登録プロセスまたは別のプロセスが、UE 14とDANE 42との間のUNAセッションを開始する場合がある。例えば、UEは、DANE 42に適切なリクエストメッセージを送信することで、UNAセッションを開始してもよい。登録および/またはUNAセッション開始のために、1つまたは複数の新しいMPEG SANDメッセージまたは3GPP固有SANDメッセージが定義されてもよい。

40

【0079】

UNAセッションは、UE 14で同時に作動するすべてのメディアストリーム上りリンクアプリケーションおよび/またはアクティビティに対して有効であってもよい。あるいは、別々のUNAセッションが、メディアストリーム上りリンクアプリケーションおよび/またはストリームコンテンツアイテムごとに開始されてもよい。

【0080】

UNAセッションの範囲は、UE 14から基地局12にストリーミングメディアを送信す

50

るために動作される（例えば、実行される）アプリケーション次第である場合がある。ストリーミングメディアコンテンツを伝送することが主要目的であるアプリケーションの場合、UNAセッションの範囲は、アプリケーションの起動から、アプリケーションが停止するまでの間であってもよい。ストリーミングメディアコンテンツを伝送すること以外の機能を有するアプリケーションの場合は、この範囲はより制限されることもある。

【0081】

UE14は、DANE42との適切なメッセージ交換を使用して、UNAセッションを停止してもよい。

【0082】

例示的な実施形態では、UE14は、3GPP-DASHクライアントとして機能し、DANE42に、SANDメッセージエンベロープの中で、NetworkAssistanceInitiation SAND拡張メッセージを送信することによって、UNAセッションを開始する。UNAセッション開始リクエストの一般的な手順を、表1に示す。

【0083】

【表1】

(表1)

機能呼び出し	発信元と宛先	パラメータ
UNAセッション開始リクエスト	UEからDANEへ	宛先エンティティIPアドレス、メディア配信ポート番号
UNAセッション開始応答	DANEからUEへ	セッションID、ポート番号、ウェブソケット要件

【0084】

上りリンクモード用の例示的UNAセッション開始リクエストメッセージシンタックスを表2に示す。

【0085】

【表 2】

パラメータ	タイプ	基数	説明
SAND Message =UplinkNetworkAssistanceInitiationRequest	オブジェクト	1	
DestinationEntityIPAddress	文字列	1	ストリームを受信するエンティティのIPアドレス、または現在のUNAセッションでのコンテナセッション
DestinationEntityPortNumber	整数	1	ストリーム配信用のポート番号、または現在のUNAセッションでのコンテナセッション

(表2)

【 0 0 8 6 】

一実施形態では、UNA開始リクエストメッセージ（UplinkNetworkAssistanceInitiationRequestメッセージ）は、ISO/IEC23009-5で定められているようなSANDメッセージエンベロープ内で、1つまたは複数の改作または修正を伴って搬送される。改作の1つは、senderID要素が含まれて参照ができるものであってもよく、それによって、セッション開始リクエストが、認証されるか、あるいは、DANE42、またはメッセージを受信するDANE42によるリレー後にネットワークの他の部分で許可される場合がある。別の改作は、generationTime要素が省略されるものであってもよい。別の改作は、messageId要素が省略されるものであってもよい。一実施形態では、schemeIdUriが「urn:3g

10

20

30

40

50

pp:dash: schema:sandmessageextension:2017」であるスキーマで、UplinkNetworkAssistanceInitiationRequestメッセージが定義される。

【0087】

DANE42は、UNAセッション開始応答メッセージを用いて返信してもよい。応答を生成するために、DANE42は、UE14と取り込みポイントとの間の無線インターフェースのネットワーク条件に関する情報へアクセスするか、またはその情報が提供される。情報は、スペクトル利用率、輻輳、ユーザ数、スループット基準値、パケットおよびビットレート損失基準値、フェージングなどのうち1つまたは複数を含む場合がある。

【0088】

UE14は、DANE42に、セッションの開始時に、DANE42によって割り当てられたパラメータSessionIDと共に、SANDメッセージエンベロープの中で、UplinkNetworkAssistanceTerminationSAND拡張メッセージを送信することによって、UNAセッションを停止してもよい。

10

【0089】

上りリンクメディアストリームパラメータネゴシエーションおよび情報交換

上りリンクメディアストリームは、業務用途向け（例えば、遠隔もしくは移動型のニュース取材または他のイベント報道の間）である場合があるので、メディアストリームの持続可能な品質レベルを実現することが望まれる場合がある。メディアストリームの持続可能な品質レベルをサポートするために、UE14およびDANE42は、メディアストリーム配信の開始に先立って、上りリンクメディアストリームの特性についてネゴシエーションを行う場合がある。

20

【0090】

メディアセグメントまたはUNA期間ごとに、UE14は、DANE42にUNAリクエストメッセージを送信してもよい。一実施形態では、UE14からDANE42へ送信されるUNAリクエストメッセージは、SAND状態メッセージSharedResourceAllocationを伴って実装されてもよい。UNAリクエストメッセージは、ストリーミングを介して上りリンクで伝送されるメディアストリームまたはコンテンツアイテムの利用可能メディアビットレートに関するUNA情報をUE14に提供するように、DANE42をトリガする。SharedResourceAllocationまたは、別の形式を実装するUNAリクエストメッセージは、DANE42向けの種々の情報アイテム、例えば、UE14が提供可能なメディアビットレート（例えば、メディア形式または品質レベル）を含んでいてもよい。例えば、SANDメッセージSharedResourceAllocation内のoperationPointsには、UE14によって伝送されることがある各利用可能なメディアビットレートを表す1つまたは複数の帯域幅パラメータが実装されていてもよく、それらメディアビットレートは、すべてのメディアコンポーネント（例えば、動画およびオーディオ）の合計として示されるものである。operationPointsのそれぞれの品質パラメータは、利用可能なバージョンのすべての中で品質の順位を示すために使用されてもよい。

30

【0091】

UNAリクエストメッセージはまた、UE14がUNAサービスの提供および/または優先的な処理、例えば、非優先デバイスに提供されるよりも、より多い帯域幅リソースを受けられることを許可された発信元であることをシグナリングしてもよい。この種類の例示的UE14としては、DANE42またはネットワークオペレータに事前に登録されたニュースまたはイベント専門報道組織によって操作されるビデオカメラがある。一実施形態では、allocationStrategy、およびSharedResourceAllocationメッセージの重みパラメータが、UNAセッションが許可されている発信元からの専門品質音響映像コンテンツを含むデータストリーム向けのものであることを示すために使用されてもよい（例えば、許可されている発信元は、上りリンクストリームのプロバイダとネットワークとの間の既存の商業的協定によってネットワークへの配信の優先権を有すると見なされた発信元）。一実施形態では、allocationStrategyは、「プレミアム特権」という値に設定されて、そのステータスが示される。さらに、重みおよび/または品質パラメータは、UE14が優遇措

40

50

置を施されるべきかどうかの検証を容易にするために、UE 14とネットワークとの間で事前に準備されたように、認証コードまたはセキュリティトークンを伝達するために使用されてもよい。

【0092】

UNAリクエストメッセージに応じて、DANE 42は、UE 14にUNA応答メッセージを送信してもよい。一実施形態では、UNA応答メッセージは、SANDパラメータ受信強化(Parameter Enhancing Reception: PER)メッセージSharedResourceAssignmentのメッセージエンベロープを使用する場合がある。UNA応答メッセージは、上りリンクで提供されるコンテンツアイテムの次のセグメント(またはUNA期間)用に、ビットレートバージョンの推奨される選択肢を示してもよい。あるいは、場合によってはUE 14からの過去のUNAリクエストメッセージとは関係なく、UNA応答メッセージが、上りリンクストリームに利用可能な推定最大ビットレートをUE 14に通知するために、DANE 42によって使用されてよい。

10

【0093】

前述したように、DANE 42は、劣化したネットワーク条件に適応するために、UE 14に一時的にデータをキャッシュに入れるようにリクエストしてもよい。この機能を実装するために、UNA応答メッセージは、DANE 42からUE 14への、特定数のセグメントをキャッシュに入れて、キャッシュに入れられたセグメントの少なくとも一部をバルクで伝送するリクエストを含んでもよい。これにより、UE 14のセグメントキャッシュ機能呼び出して、続いて、適切な時期に、キャッシュされたデータのバースト伝送を促進させることになる。実質的に、DANE 42は、UE 14のキャッシュ機能を制御することができるので、UE 14の伝送バッファを制御することができる。

20

【0094】

別の状態情報が、UNAリクエストおよび/またはUNA応答メッセージで交換されてもよい。例えば、UE 14によって提供される状態情報は、動画伝送の次に予定されているセグメントの計画ビットレートを含んでもよい。代替または追加として、UE 14状態情報は、バルクでの複数のセグメントの推奨されたUE 14伝送に関連するものであってもよい。例えば、UE 14は、複数のセグメントのバルク伝送を使用することが望まれる過熱状況または他の理由を報告してもよい。

【0095】

上りリンクデータ発信元のビットレート選択およびメディアプレーヤ記述
通常のUNA操作の下で、DANE 42は、取り込みポイントとのライブストリーミングインターフェースを通じたデータ(例えば、音響映像データ)の伝送中に採用される適切なビットレートを決定する際に、UE 14を支援する。例えば、UNAリクエストメッセージの使用を通して、UE 14が次のセグメント、擬似セグメントまたはUNA期間中に伝送が可能な最大ビットレートのインジケーションと共に応答するように、UE 14はDANE 42にリクエストする。DANE 42は、UNA応答メッセージでこの情報と共に応答する。

30

【0096】

場合によっては、ネットワークは、メディアストリームバージョンを設定または変更したい状況(すなわち、ネットワークの運用上の問題が原因でクライアントによって配信される品質レベルまたはビットレート)に遭遇する可能性がある。この場合、先のSharedResourceAllocationメッセージに応じて使用された、同じSAND PERメッセージSharedResourceAssignmentを、一方的な方式で使用することによって、DANE 42は、新しいまたは変更されたビットレートバージョンを推奨してもよい。取り込みポイントがこれを行う理由としては、ネットワークの運用上の問題、メディア転送アプリケーションが異なるバージョンのメディアストリームを好むことなどが挙げられるが、これらに限定されない。

40

【0097】

一実施形態では、UE 14は、MPEG-DASH対応メディア表現記述(Media Pres

50

entation Description : M P D) を関連付けて、取り込みポイントにコンテンツの利用可能なバージョンを知らせてもよい。M P D は、U E 1 4 が提供可能なストリームメディアの異なるバージョンを指定する。U E 1 4 がストリーミングに利用可能なメディアの複数のバージョン（例えば、品質レベル）を作成する実施形態では、U E 1 4 は、そのメディアプレーヤ記述（M P D）に関する情報を取り込みポイント 1 2 に提供してもよい。この情報は、通常の U N A 操作をサポートするために D A N E 4 2 に伝達されてもよい。

一実施形態では、M P D に関する情報は、取り込みポイントおよび/または D A N E 4 2 が、ストリームされることになるコンテンツアイテムに対応する全 M P D にアクセスするか、またはそれを呼び出すことができるロケーションを示す形式で提供される場合がある。例えば、SharedResourceAllocation メッセージ内の mpdUrl パラメータは、コンテンツアイテムの全 M P D、および上りリンクセッションでネットワークに提供されるその利用可能なバージョンをそこから読み出すことができるロケーションを提供する場合がある。一実施形態では、ロケーションは、U R L の形式で指定されてもよい。

【 0 0 9 8 】

M P D のロケーションは、U E 1 4 にホストされているか、またはインターネットまたはネットワークメディア 1 6 を通じたサーバにホストされていてもよい。一実施形態では、U E 1 4 は、現在のネットワーク条件に基づいて提供されるコンテンツのバージョンを動的に管理する能力があってもよく、その結果 M P D を更新してもよい。別の実施形態では、M P D および関連付けられたコンテンツバージョンは静的なものである場合がある。例えば、U E 1 4 によってなされ、M P D 内で識別されるバージョンの提供は、例えば、上りリンクデータ処理能力に影響を及ぼしている瞬間的なネットワーク条件に応じて選択される場合があるバージョンの固定セットに限定されるような、予め定められたものであってもよい。例えば、カメラアセンブリ 4 0 は、その取り込まれた動画のいくつかのバージョン、例えば、S D、H D、ウルトラ H D (Ultra-HD : U H D) および 3 6 0 ° V R バージョンなどを、ライブストリーム向けに提供することができ、かつ M P D 内の対応する提供物を作成することができるものであってもよい。静的 M P D は、同じ製品タイプのいくつかのデバイス間、または U E 1 4 と同じ製品ファミリー間で有効なものであってもよい。

【 0 0 9 9 】

場合によっては、取り込みポイント 1 2 は、取り込みポイント 1 2 がメディアストリームバージョン（すなわち、クライアントによって配信される品質レベルまたはビットレート）を設定または変更したい条件に遭遇する可能性がある。取り込みポイントが、このことを行う理由として、メディア転送アプリケーションがメディアストリームの異なるバージョンを好むことが挙げられるが、これらに限定されない。

【 0 1 0 0 】

取り込みポイント 1 2 が、U E 発信元クライアントによって配信されるビットレートを変更（例えば、低ビットレートに、または高ビットレートに）したい条件に遭遇する場合は、取り込みポイントは、U E 1 4 からのコンテンツの異なるバージョンをリクエストしてもよい。取り込みポイントでバッファアンダーランが生じると予測される場合、または、メディア消費デバイス 5 4 で、より高いまたはより低い品質の音響映像コンテンツが要望される場合に、この条件は発生する。このリクエストは、取り込みポイント 1 2 と U E との間の通信の一部（例えば、U N A の範囲外）であるが、U E 1 4 は U N A を使用してこのようなリクエストに従うことを試みるのが可能である。このイベントでは、U E 1 4 が現在のネットワーク条件下でリクエストされたバージョンを配信できる場合、U E 1 4 は、取り込みポイント 1 2 からリクエストされて決定したバージョンを D A N E 4 2 に通知するリクエストを、D A N E 4 2 に送信してもよい。D A N E 4 2 は、新しいメディアストリームバージョンを選択する許可を確認または拒否してもよい。U E 1 2 は、取り込みポイント 1 2 からの上りリンクで伝送する予定のメディアストリームバージョンを変更するリクエストを確認または拒否してもよい。

【 0 1 0 1 】

{ D . 結論 }

10

20

30

40

50

特定の実施形態が示され、説明されてきたが、添付の特許請求の範囲内に入る均等物および変形は、本明細書を読み、かつ理解することにより、当業者により行われようことが理解される。

【符号の説明】

【 0 1 0 2 】

1 2	取り込みポイント	
1 4	ユーザ端末 (UE)	
1 6	ネットワークメディア	
1 8	無線インターフェース	
2 0	制御回路	10
2 2	プロセッサ	
2 6	メモリ	
2 4	コード	
2 8	ネットワークインターフェース	
3 0	基地局	
3 2	制御回路	
3 4	プロセッサ	
3 8	メモリ	
3 6	コード	
4 0	カメラアセンブリ	20
4 4	制御回路	
4 6	プロセッサ	
4 8	コード	
5 0	メモリ	
5 2	ネットワークインターフェース	
5 4	メディア消費デバイス	

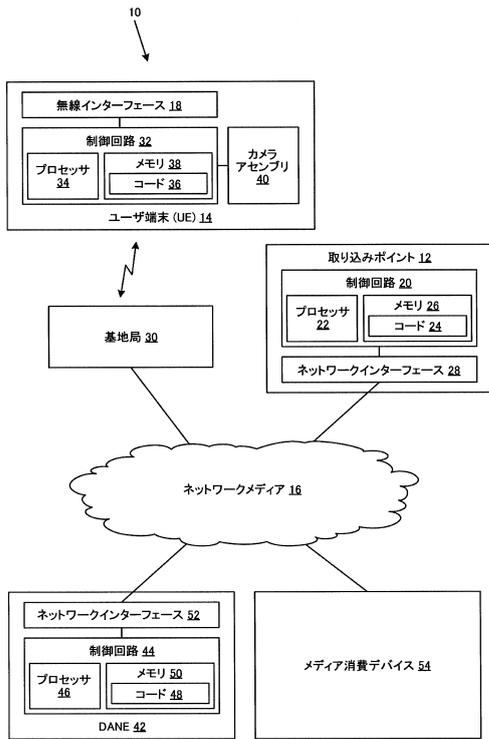
30

40

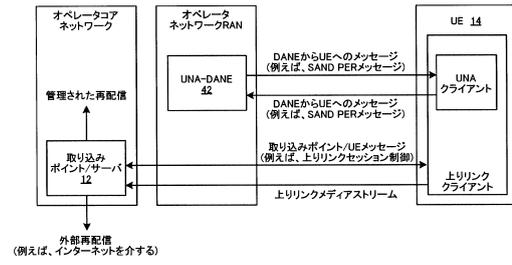
50

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

審査官 大西 宏

- (56)参考文献 特開 2 0 1 7 - 1 2 6 9 4 1 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 6 / 0 5 4 4 8 5 (W O , A 1)
3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Study on Server And Network-assisted Dash(SAND) for 3GPP Multimedia Services(Release 14) , 3GPP DRAFT , TR 26.957 V0.7.0 , 米国 , 3GPP , 2016年09月 , pp.16-20 , http://www.3gpp.org/ftp/tsg_sa/WG4_CODEC/TSGS4_90/Docs/S4-161053
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
H 0 4 N 7 / 1 0
H 0 4 N 7 / 1 4 - 7 / 1 7 3
H 0 4 N 7 / 2 0 - 7 / 5 6
H 0 4 N 2 1 / 0 0 - 2 1 / 8 5 8
H 0 4 L 1 2 / 0 0 - 1 2 / 2 6
H 0 4 L 1 2 / 5 0 - 1 2 / 9 5 5