

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2018-514121

(P2018-514121A)

(43) 公表日 平成30年5月31日(2018.5.31)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 4W 76/10 (2018.01)	HO 4W 76/02	5 K 0 6 7
HO 4W 36/08 (2009.01)	HO 4W 36/08	5 K 2 0 1
HO 4W 12/02 (2009.01)	HO 4W 12/02	
HO 4M 3/00 (2006.01)	HO 4M 3/00	B

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 68 頁)

(21) 出願番号 特願2017-548990 (P2017-548990)  
(86) (22) 出願日 平成28年3月22日 (2016. 3. 22)  
(85) 翻訳文提出日 平成29年9月15日 (2017. 9. 15)  
(86) 国際出願番号 PCT/US2016/023625  
(87) 国際公開番号 W02016/154223  
(87) 国際公開日 平成28年9月29日 (2016. 9. 29)  
(31) 優先権主張番号 62/138, 873  
(32) 優先日 平成27年3月26日 (2015. 3. 26)  
(33) 優先権主張国 米国 (US)  
(31) 優先権主張番号 14/865, 364  
(32) 優先日 平成27年9月25日 (2015. 9. 25)  
(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 507364838  
クアルコム、インコーポレイテッド  
アメリカ合衆国 カリフォルニア 921  
21 サン ディエゴ モアハウス ドラ  
イブ 5775  
(74) 代理人 100108453  
弁理士 村山 靖彦  
(74) 代理人 100163522  
弁理士 黒田 晋平  
(72) 発明者 ステファノ・ファッテン  
アメリカ合衆国・カリフォルニア・921  
21-1714・サン・ディエゴ・モアハ  
ウス・ドライブ・5775

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多重コンカレントコンテキスト仮想発展型セッション管理 (仮想E SM)

## (57) 【要約】

一態様によれば、方法が、デバイスにおいて、複数のサービングノードとの複数のコンテキストを取得するステップを含んでもよい。複数のコンテキストの各々が、コンテキスト一意識別子に関連付けられてもよい。各コンテキスト一意識別子は、複数のコンテキストにおける1つのコンテキストを一意に識別し、それぞれのコンテキストに対応するデータに関連付けられてもよい。データは、複数のコンテキストを介し、複数のコンテキストによって共有される無線リンクを介して送られてもよい。別の態様によれば、方法が、複数のコンテキストの各々を証明情報の別個のセットに関連付けるステップを含む。証明情報の各セットは、1つのコンテキストを一意に識別し、それぞれのコンテキストに対応するデータに関連付けられてもよい。それぞれのコンテキストに対応するデータは、コンテキストに関連する証明情報のセットに基づいて暗号化され、複数のコンテキストによって共有される無線リンクを介して送られてもよい。

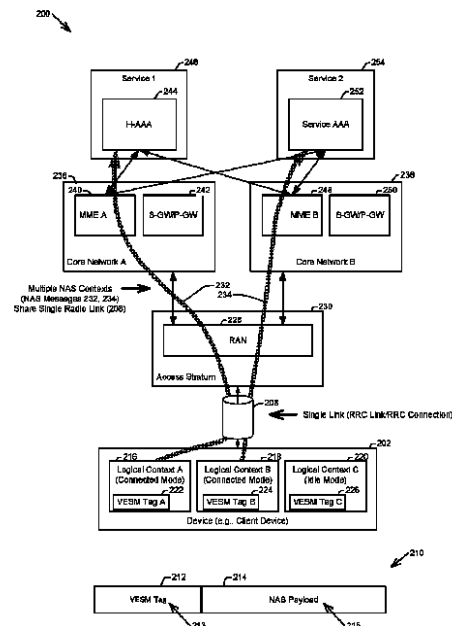


FIG. 2

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

デバイスにおいて実行可能な方法であって、

前記デバイスにおいて、複数のサービングノードとの複数のコンテキストを取得するステップと、

前記複数のコンテキストの各々をコンテキスト一意識別子に関連付けるステップであって、各コンテキスト一意識別子が、前記複数のコンテキストにおける1つのコンテキストを一意に識別する、ステップと、

各コンテキスト一意識別子をそれぞれのコンテキストに対応するデータに関連付けるステップと、

前記データを、前記複数のコンテキストを介し、前記複数のコンテキストによって共有される無線リンクを介して送るステップとを含む方法。

**【請求項 2】**

前記複数のサービングノードは、1つまたは複数の物理サービングノードの複数の論理インスタンスから構成される、請求項1に記載の方法。

**【請求項 3】**

各コンテキストはサービスに相当する、請求項1に記載の方法。

**【請求項 4】**

各コンテキストは、複数のサブスクリプションに関連付けられる、請求項1に記載の方法。

**【請求項 5】**

前記デバイスは、複数の証明情報に関連付けられ、各コンテキストは、前記複数の証明情報のうちの別個の証明情報に関連付けられる、請求項1に記載の方法。

**【請求項 6】**

前記複数のコンテキストは、複数の証明情報に関連付けられる、請求項1に記載の方法。

**【請求項 7】**

前記複数のコンテキストのうちの少なくとも1つが、加入者証明情報のデフォルトセットである加入者証明情報のセットに相当する、請求項1に記載の方法。

**【請求項 8】**

前記複数のコンテキストは、複数の非アクセス層(NAS)コンテキストである、請求項1に記載の方法。

**【請求項 9】**

前記複数のサービングノードは、複数のモビリティ管理エンティティ(MME)である、請求項1に記載の方法。

**【請求項 10】**

前記複数のサービングノードは互いに独立している、請求項1に記載の方法。

**【請求項 11】**

各コンテキスト一意識別子は前記デバイスによって導出される、請求項1に記載の方法。

**【請求項 12】**

各コンテキスト一意識別子は、前記デバイスによって導出された部分と、前記デバイスの識別子に対応する部分とを含む、請求項1に記載の方法。

**【請求項 13】**

前記デバイスの前記識別子は、グローバル一意一時識別子(GUTI)、無線ネットワーク一時識別子(RNTI)、および/または前記デバイスのロケーションに関係する、ネットワークによって前記デバイスに割り振られた識別子のうちの1つである、請求項12に記載の方法。

**【請求項 14】**

前記デバイスは、各コンテキスト一意識別子をアクセスノードから取得する、請求項1

10

20

30

40

50

に記載の方法。

【請求項 15】

各コンテキスト意識別子は、アクセスノードによって導出された部分と、前記デバイスの識別子に対応する部分とを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 16】

前記デバイスの前記識別子は、グローバル一意識別子(GUTI)、無線ネットワーク一意識別子(RNTI)、および/またはネットワークによって前記デバイスに割り振られた、前記デバイスロケーションに関係する識別子のうちの1つである、請求項15に記載の方法。

【請求項 17】

前記データは制御プレーンデータである、請求項1に記載の方法。

10

【請求項 18】

前記データは、ユーザプレーンデータである、請求項1に記載の方法。

【請求項 19】

前記データは、前記データに関連する前記コンテキスト意識別子に関連する証明情報とともに暗号化される、請求項1に記載の方法。

【請求項 20】

それぞれに異なるセキュリティコンテキストが、前記複数のコンテキストの各々に関連付けられる、請求項1に記載の方法。

【請求項 21】

前記無線リンクは、アクセスノードによってその用途を満たし、前記複数のコンテキストによって共有され、1つまたは複数の無線リソース制御(RRC)接続の用途をコンカレントに満たす、請求項1に記載の方法。

20

【請求項 22】

前記無線リンクを介し1つのRRC接続を介して複数のコンテキストに関連するデータを多重化するステップをさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 23】

前記複数のコンテキストの各々が、前記複数のコンテキストにおける他のコンテキストとは無関係に複数のモードのうちの1つに設定され得る、請求項1に記載の方法。

【請求項 24】

各モードはRRC接続のステータスを表す、請求項23に記載の方法。

30

【請求項 25】

前記デバイスによって、前記第1のアクセスノードによって用途を満たす前記複数のコンテキストの各々を転送する、第1のアクセスノードから第2のアクセスノードへのハンドオーバーが、接続モードであるコンテキストのみを前記第1のアクセスノードから前記第2のアクセスノードに転送し、アイドルモードであるコンテキストは転送しない、請求項1に記載の方法。

【請求項 26】

前記複数のコンテキストが、ネットワークにおける複数のセル内のそれぞれの複数のトラッキングエリアに関連付けられ、第1のコンテキストに関連する第1のトラッキングエリアは、第2のコンテキストに関連する第2のトラッキングエリアとは異なる、請求項1に記載の方法。

40

【請求項 27】

ワイヤレスネットワークを介して通信するように構成されたネットワーク通信インターフェース回路と、

前記ネットワーク通信インターフェース回路に結合された処理回路とを備え、前記処理回路が、

複数のサービングノードとの複数のコンテキストを取得することと、

前記複数のコンテキストの各々をコンテキスト意識別子に関連付けることであって、各コンテキスト意識別子が、前記複数のコンテキストにおける1つのコンテキストのみを一意に識別する、関連付けることと、

50

各コンテキストー意識別子をそれぞれのコンテキストに対応するデータに関連付けることと、

前記データを、前記複数のコンテキストを介し、前記複数のコンテキストによって共有される無線リンクを介して送ることを行うように構成されるデバイス。

【請求項 28】

デバイスにおいて実行可能な方法であって、

前記デバイスにおいて、複数のサービングノードとの複数のコンテキストを取得するステップと、

前記複数のコンテキストの各々を証明情報の別個のセットに関連付けるステップであって、証明情報の各セットが、前記複数のコンテキストにおける1つのコンテキストを一意に識別する、ステップと、

証明情報の各セットをそれぞれのコンテキストに対応するデータに関連付けるステップと、

前記コンテキストに関連する前記証明情報の前記セットに基づいてそれぞれのコンテキストに対応する前記データを暗号化するステップと、

前記データを、前記複数のコンテキストによって共有される無線リンクを介して送るステップを含む方法。

【請求項 29】

デバイスにおいて実行可能な方法であって、

前記デバイスにおいて、アクセスノードにおける第1の無線リソース制御(RRC)接続を確立するステップと、

前記第1のRRC接続を介した第1のモビリティ管理エンティティ(MME)への第1の非アクセス層(NAS)メッセージのトランスポートを開始するステップと、

前記デバイスと前記第1のMMEとの間に第1のNASコンテキストを確立するステップと、

前記デバイスにおいて、前記アクセスノードにおける第2のRRC接続を確立するステップであって、前記第1のRRC接続が前記第2のRRC接続とは異なる、ステップと、

前記第2のRRC接続を介した第2のMMEへの第2のNASメッセージのトランスポートを開始するステップであって、前記第1のMMEが前記第2のMMEとは異なる、ステップと、

前記デバイスと前記第2のMMEとの間に第2のNASコンテキストを確立するステップと、

前記デバイスと前記第1のMMEおよび前記第2のMMEとの間において前記第1のNASコンテキストと前記第2のNASコンテキストをコンカレントに実行するステップを含む方法。

【請求項 30】

デバイスにおいて実行可能な方法であって、

前記デバイスにおいて、アクセスノードにおける第1の無線リソース制御(RRC)接続を確立するステップと、

前記第1のRRC接続を介した第1のモビリティ管理エンティティ(MME)への第1の非アクセス層(NAS)メッセージのトランスポートを開始するステップと、

前記デバイスと前記第1のMMEとの間の第1のNASコンテキストを確立するステップと、

前記第1のRRC接続を介した第2のMMEへの第2のNASメッセージのトランスポートを開始するステップであって、前記第1のMMEが前記第2のMMEとは異なる、ステップと、

前記デバイスと前記第2のMMEとの間の第2のNASコンテキストを確立するステップと、

前記デバイスと前記第1のMMEおよび前記第2のMMEとの間において前記第1のNASコンテキストと前記第2のNASコンテキストをコンカレントに実行するステップを含む方法。

【請求項 31】

デバイスにおいて実行可能な方法であって、

前記デバイスにおいて、第1の無線リソース制御(RRC)接続を確立するステップと、

多重化された複数の非アクセス層(NAS)メッセージを、前記第1のRRC接続を介して、対応する複数のモビリティ管理エンティティ(MME)に送るステップと、

前記デバイスと前記複数のMMEとの間に複数の非アクセス層(NAS)コンテキストを確立するステップと、

前記デバイスと前記複数のMMEとの間において複数のコンテキストをコンカレントに実行するステップとを含む方法。

【請求項 3 2】

アクセスノードにおいて実行可能な方法であって、

複数のコンテキストによって共有される無線リンクを介してデバイスからデータを受信するステップであって、前記データが第1のコンテキスト—意識別子に関連付けられ、前記第1のコンテキスト—意識別子が前記複数のコンテキストにおける1つのコンテキストのみを一意に識別する、ステップと、

前記第1のコンテキスト—意識別子に基づいて前記データをルーティングするためにモビリティ管理エンティティ(MME)選択を実行するステップとを含む方法。

10

【請求項 3 3】

前記複数のコンテキストは、複数の非アクセス層(NAS)コンテキストである、請求項32に記載の方法。

【請求項 3 4】

前記複数のコンテキストによって共有される前記無線リンクは、1つまたは複数の無線リソース制御(RRC)接続の用途をコンカレントに満たす、請求項32に記載の方法。

【請求項 3 5】

MME選択を実行するステップは、無線アクセスネットワーク(RAN)がデバイスに関連付けられ第2のコンテキスト—意識別子によって識別されるコンテキストにすでに対処している場合でも行われ、前記第1のコンテキスト—意識別子と第2のコンテキスト—意識別子は異なる、請求項32に記載の方法。

20

【請求項 3 6】

前記第1のコンテキスト—意識別子に基づいてモビリティ管理エンティティ(MME)選択を実行するステップは、

前記アクセスノードに記憶されたテーブルにおいて前記第1のコンテキスト—意識別子の探索を実行するステップであって、前記テーブルは、コンテキスト—意識別子とMME識別子との相互参照を可能にする、ステップと、

前記探索を実行した結果に基づいてMMEを選択するステップとを含む、請求項32に記載の方法。

【請求項 3 7】

30

前記データを前記MMEに送るステップをさらに含む、請求項36に記載の方法。

【請求項 3 8】

第1のコンテキストに関連する第1のデータおよび前記第1のコンテキスト—意識別子を前記無線リンクを介して受信するステップと、

第2のコンテキストに関連する第2のデータおよび前記第2のコンテキスト—意識別子を前記無線リンクを介して受信するステップとをさらに含む、

前記第1のデータと前記第2のデータは、前記デバイス用に確立されたそれぞれに異なるコンテキストを宛先とし、前記デバイス用に確立された前記それぞれに異なるコンテキストはコンカレントに動作する、請求項32に記載の方法。

【請求項 3 9】

40

それぞれに異なるセキュリティコンテキストは、前記第1のコンテキストおよび前記第2のコンテキストに関連付けられる、請求項38に記載の方法。

【請求項 4 0】

前記第1のデータおよび前記第2のデータは、通信プロトコルスタックのパケットデータコンバージェンスプロトコル(PDCP)エンティティから転送される、請求項38に記載の方法。

【請求項 4 1】

前記第1のデータと前記第2のデータは、前記無線リンクを介して1つのRRC接続上で多重化される、請求項38に記載の方法。

【請求項 4 2】

50

前記第1のデータに関連するキーの第1のセットを受信するステップと、  
前記第2のデータに関連するキーの第2のセットを受信するステップと、  
前記キーの前記第1のセットを使用して前記第1のデータに対して完全性保護および暗号化を実施し、前記キーの前記第2のセットを使用して前記第2のデータに対して完全性保護および暗号化を実施するステップとをさらに含む、請求項38に記載の方法。

【請求項 4 3】

デバイス識別子をコンテキスト識別子にマッピングするステップと、  
コンテキスト識別子をMME識別子にマッピングするステップと、  
コンテキスト識別子をセキュリティコンテキストにマッピングするステップと、  
コンテキスト識別子をサービングゲートウェイにマッピングするステップと、  
マッピング結果を前記アクセスノードにおけるメモリデバイスに記憶するステップとをさらに含む、請求項32に記載の方法。

10

【請求項 4 4】

前記無線リンクを介して前記デバイスから追加のデータを受信するステップをさらに含む、

前記追加のデータは、前記無線リンクを介して1つのRRC接続上で共に多重化された多重コンカレントコンテキストに関連付けられ、前記追加のデータは、前記アクセスノードにはデバイスのセットからのデータのように見え、前記デバイスの前記セットの各デバイスは、他のデバイスのサブスクリプション証明情報とは異なる特定のサブスクリプション証明情報に関連付けられる、請求項32に記載の方法。

20

【請求項 4 5】

ワイヤレスネットワークを介してデバイスと通信するように構成されたネットワーク通信インターフェース回路と、

前記ネットワーク通信インターフェース回路に結合された処理回路とを備え、前記処理回路が、

複数のコンテキストによって共有される無線リンクを介してデバイスからデータを受信することであって、前記データが第1のコンテキストー意識別子に関連付けられ、前記第1のコンテキストー意識別子が前記複数のコンテキストにおける1つのコンテキストのみを一意に識別する、受信することと、

前記第1のコンテキストー意識別子に基づいて前記データをルーティングするためにモビリティ管理エンティティ(MME)選択を実行することとを行うように構成されるアクセスノード。

30

【請求項 4 6】

サービングゲートウェイにおいて実行可能な方法であって、

複数のコンテキストを有するデバイスの第1のコンテキストに関するページング手順を開始するためのデータ通知をモビリティ管理エンティティ(MME)に送るステップであって、前記データ通知が、前記デバイスのデバイス識別子と前記第1のコンテキストの第1のコンテキスト識別子とを含む、ステップと、

前記MMEにアクセスノード識別子を供給するステップであって、前記アクセスノード識別子が、前記複数のコンテキストのうちの第2のコンテキストがキャンブオンされるアクセスノードを識別する、ステップとを含む方法。

40

【請求項 4 7】

前記MMEに前記アクセスノード識別子を供給するステップは、前記デバイスに関連するアクセスノードに前記アクセスノード識別子を前記MMEに送るように命令するステップを含む、請求項46に記載の方法。

【請求項 4 8】

前記MMEに前記アクセスノード識別子を供給するステップは、前記アクセスノード識別子を前記サービングゲートウェイから直接前記MMEに送るステップを含む、請求項46に記載の方法。

【請求項 4 9】

50

前記第2のコンテキストは前記第1のコンテキストとは異なる、請求項46に記載の方法。

【請求項50】

前記第2のコンテキストは、前記第1のコンテキストが同時にアイドルモードである間アクティブモードである、請求項46に記載の方法。

【請求項51】

前記サービングゲートウェイによって送られた前記データ通知は、前記第1のコンテキスト識別子によって識別された前記第1のコンテキストが、前記デバイス識別子と前記第1のコンテキスト識別子とを含むサービス要求を無線アクセスネットワークの無線リンクを介して前記アクセスノードに送るようトリガするのに使用される、請求項46に記載の方法。

10

【請求項52】

前記デバイス識別子はグローバル一意UE識別情報(GUTI)である、請求項51に記載の方法。

【請求項53】

前記第1のコンテキストは、前記複数のコンテキストにおける別のコンテキストがアクティブモードであるときでもアイドルモードである間ページングチャネルを監視する、請求項46に記載の方法。

【請求項54】

ネットワーク通信インターフェースと、

前記ネットワーク通信インターフェースに結合された処理回路とを備え、前記処理回路が、

20

複数のコンテキストを有するデバイスの第1のコンテキストに関するページング手順を開始するためのデータ通知をモビリティ管理エンティティ(MME)に送ることであって、前記データ通知が、前記デバイスのデバイス識別子と前記第1のコンテキストの第1のコンテキスト識別子とを含む、送ることと、

前記MMEにアクセスノード識別子を供給することであって、前記アクセスノード識別子が、前記複数のコンテキストのうちの第2のコンテキストがキャンブオンされるアクセスノードを識別する、供給することを行うように構成されるサービングゲートウェイ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

関連出願の相互出願

本出願は、2015年3月26日に出願された、Multiple Concurrent Contexts Virtual Evolved Packet System Management (Virtual ESM)と題する米国仮出願第62/138,873号、および2015年9月25日に出願された、Multiple Concurrent Contexts Virtual Evolved Session Management (Virtual ESM)と題する米国非仮出願第14/865,364号の優先権を主張し、これらの内容は参照により本明細書に組み込まれる。

【0002】

本出願は、単一の物理デバイス(たとえば、チップ構成要素またはクライアントデバイス)と複数のサービングノード(たとえば、モビリティ管理エンティティ(MME)デバイス)との間に確立される多重コンカレント非アクセス層(NAS)コンテキストの使用に関する。

40

【背景技術】

【0003】

現在、単一のデバイス(たとえば、チップ構成要素またはクライアントデバイス)が、単一のモビリティ管理エンティティ(MME)との単一のNASコンテキストを確立する。デバイスは、NASコンテキストを確立する前に、アクセスノードによって無線リソース制御(RRC)接続手順を実行する。RRC接続手順が完了すると、デバイスは、RRC接続セットアップ完了メッセージをアクセスノードに送る。「Dedicated Info NAS」として知られているパラメータが、ネットワークにおいてデバイスとMMEとの間でNASレイヤ情報を転送するのに使用される。Dedicated Info NASは、情報を送る側のデバイスに固有のものである。Dedicated

50

Info NAS情報はRRCレイヤに送られるが、RRCはこの情報に対して透過的である。RRCレイヤは、この情報をトランスポートするのに使用されるにすぎない。RRC接続セットアップ完了メッセージは、デバイスとMMEとの間で交換される1つのNASメッセージに関するオクテットを伝達してもよい。所与の時間においてデバイスには1つのMMEのみが結合される。  
【0004】

従来、3Gシステムでは、単一のクライアントデバイス(たとえば、モバイルデバイス、ユーザデバイス、ユーザ機器、端末)と2つのサービス(たとえば、データサービスおよび音声サービス)との間の一对の接続を運用する単一サブスクリプション/単一証明情報がサポートされたが、一对の接続は、対応する一对のドメインに存在していた。これらのドメインは、パケット交換ドメインおよび回線交換ドメインであった。一般に、パケット交換ドメインではデータサービスが処理され、一方、回線交換ドメインでは音声サービスが処理された。パケット交換ドメインでは、パケットと呼ばれる個別のグループにおいてデータが伝送される。パケットは、任意の数のルート/回線を介して送信元から宛先に伝送される場合がある。回線交換ドメインでは、接続の全持続時間にわたって維持する必要がある1つの専用ルート/回線を介して信号が送信元から宛先に伝達される。回線交換ドメインの一例には、公衆交換電話網(PSTN)がある。

【0005】

3Gシステムでは、単一サブスクリプション/証明情報を単一の手順において使用して上記の2つのドメインに対して登録するクライアントデバイスの能力がサポートされた。その手順によれば、回線交換ドメインとパケット交換ドメインに対する登録情報を伝達するのにアップリンク専用制御チャネル(UL DCCH)メッセージが使用された。パケット交換ドメインにおけるサービング汎用パケット無線サービス(GPRS)サポートノード(SGSN)が、回線交換ドメインにおける移動交換センタ(MSC)を更新する。このようにして、3Gシステムでは、単一サブスクリプション/単一証明情報を使用して2つの異なるドメインにおける通信に対処した。この場合でも、各々の異なるドメイン内には、単一无線リンク上の単一サブスクリプション/証明情報に関して単一のコンテキストしか存在しなかった。言い換えれば、3Gシステムにおけるクライアントデバイスは1つのコンテキスト(たとえば、NASコンテキスト)を有し、その1つのコンテキストをパケット交換ドメインにおけるクライアントデバイスのサブスクリプション/証明情報に関連して利用し、かつ同じコンテキストを回線交換ドメインにおける同じサブスクリプション/証明情報に関連して利用していた。しかし、現在のワイヤレスシステム規格(たとえば、4G、LTE、LTE-A、WLAN、Wi-Fiなどの現在の規格)はパケット交換ドメインにおいてのみ機能する。さらに、現在のワイヤレスシステムは依然として、クライアントデバイスとネットワークの接続性管理部分(たとえば、モビリティ管理エンティティ(MME))との間で単一のコンテキスト(たとえば、NASコンテキスト)を使用して単一サブスクリプション/単一証明情報のみをサポートしている。さらに、現在のワイヤレスシステムは、接続性コンテキスト当たり1つのMMEのみの使用をサポートしている。

【0006】

現在、クライアントデバイスは、識別情報と加入者識別モジュール(SIM)カードに固有のキーを含むSIMカードを含む。これらは事実上、クライアントデバイスの証明情報と見なされる場合がある。ネットワーク事業者によって提供されるサービスへのサブスクリプションを利用するクライアントデバイスは、SIMカード上にその証明情報として記憶された識別情報およびキー情報を使用してネットワークとの単一のNASコンテキストとの無線リンクを確立することができる。

【0007】

ユーザが1つの証明情報を仕事用のアプリケーションに使用し、第2の証明情報を個人用のアプリケーションに使用する場合、無線リンクごとにNASコンテキスト当たり1つのMMEのみを使用する制限によって、ユーザは、第2のデバイス、またはすでに所有しているデバイス用の異なるSIMカードを取得しなければならない。2つのSIMカードを有するデバイスでも、両方のSIMカードの証明情報を単一无線リンク上でコンカレントにサ

10

20

30

40

50



ポートする能力は有しない(すなわち、コンカレント多重NASコンテキストをサポートしない)。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

単一デバイス、単一NASコンテキスト、単一MMEとデバイスとの結合という既存の概念を一新し、および/または従来技術の上述の欠点のいずれかもしくはすべてを解消するための方法、デバイス、および/またはシステムが必要である。

【課題を解決するための手段】

【0009】

10

一態様によれば、方法が、デバイスにおいて、複数のサービングノードとの複数のコンテキストを取得するステップを含んでもよい。複数のコンテキストの各々がコンテキスト一意識別子に関連付けられてもよい。各コンテキスト一意識別子は、複数のコンテキストにおける1つのコンテキストを一意に識別することができる。各コンテキスト一意識別子は、それぞれのコンテキストに対応するデータに関連付けられてもよい。データは、複数のコンテキストを介し、複数のコンテキストによって共有される無線リンクを介して送られてもよい。一態様によれば、複数のサービングノードは、1つまたは複数の物理サービングノードの複数の論理インスタンスから構成されてもよい。本明細書で提示するように、各コンテキストはサービスに相当する場合がある。各コンテキストは、複数のサブスクリプションに関連付けられてもよい。デバイスは、複数の証明情報に関連付けられてもよく、各コンテキストは、複数の証明情報のうちの個別の証明情報に関連付けられてもよい。言い換えれば、複数のコンテキストは、複数の証明情報に関連付けられてもよい。複数のコンテキストのうちの少なくとも1つが、加入者証明情報のセット、すなわち、加入者証明情報のデフォルトセットに相当してもよい。複数のコンテキストは、複数の非アクセス層(NAS)コンテキストであってもよい。複数のサービングノードは、互いに独立している場合がある複数のモビリティ管理エンティティ(MME)であってもよい。

20

【0010】

いくつかの態様によれば、各コンテキスト一意識別子は、デバイスによって導出されてもよい。他の態様によれば、コンテキスト一意識別子は、デバイスによって導出された部分と、デバイスの識別子に対応する部分とを含んでもよい。デバイスの識別子は、グローバル一意一時識別子(GUTI)、無線ネットワーク一時識別子(RNTI)、および/またはデバイスのロケーションに関係する、ネットワークによってデバイスに割り振られた識別子のうちの1つであってもよい。

30

【0011】

デバイスは、各コンテキスト一意識別子をアクセスノードから取得してもよい。各コンテキスト一意識別子は、アクセスノードによって導出された部分と、デバイスの識別子に対応する部分とを含んでもよい。

【0012】

データは、制御プレーンデータまたはユーザプレーンデータであってもよい。データは、データに関連するコンテキスト一意識別子に関連する証明情報によって暗号化されてもよい。それぞれに異なるセキュリティコンテキストが複数のコンテキストの各々に関連付けられてもよい。

40

【0013】

無線リンクは、アクセスノードによってその用途を満たし、複数のコンテキストによって共有され、1つまたは複数の無線リソース制御(RRC)接続の用途をコンカレントに満たしてもよい。複数のコンテキストに関連するデータは、無線リンクを介して1つのRRC接続を介して多重化されてもよい。

【0014】

いくつかの態様によれば、複数のコンテキストの各々が、複数のコンテキストにおける他のコンテキストとは無関係に複数のモードのうちの1つに設定されてもよい。各モード

50

は、RRC接続のステータスを表してもよい。デバイスによって、第1のアクセスノードによって提供される複数のコンテキストの各々を転送する、第1のアクセスノードから第2のアクセスノードへのハンドオーバーは、アイドルモードではなく接続モードであるコンテキストのみを第1のアクセスノードから第2のアクセスノードに転送する。複数のコンテキストは、ネットワークにおける複数のセル内のそれぞれの複数のトラッキングエリアに関連付けられてもよい。第1のコンテキストに関連する第1のトラッキングエリアは、第2のコンテキストに関連する第2のトラッキングエリアとは異なってもよい。

【0015】

別の態様によれば、複数のコンテキストが複数のサービングノードに関連付けられてもよい。複数のコンテキストの各々が、証明情報の別個のセットに関連付けられてもよい。証明情報の各セットは、複数のコンテキストにおける1つのコンテキストを一意に識別し、それぞれのコンテキストに対応するデータに関連付けられてもよい。それぞれのコンテキストに対応するデータは、コンテキストに関連する証明情報のセットに基づいて暗号化されてもよい。その場合、データは、複数のコンテキストによって共有される無線リンクを介して送られてもよい。

【0016】

別の態様によれば、アクセスノードにおける第1の無線リソース制御(RRC)接続がデバイスによって確立されてもよい。デバイスは、第1のRRC接続を介した第1のモビリティ管理エンティティ(MME)への第1の非アクセス層(NAS)メッセージのトランスポートを開始してもよい。デバイスは、デバイスと第1のMMEとの間に第1のNASコンテキストを確立してもよい。アクセスノードにおける第2のRRC接続がデバイスによって確立されてもよく、この場合、第1のRRC接続は第2のRRC接続とは異なる。デバイスは、第2のMMEへの第2のRRC接続を介して第2のNASメッセージのトランスポートを開始してもよく、その場合、第1のMMEは第2のMMEとは異なる。デバイスと第2のMMEとの間に第2のNASコンテキストが確立されてもよい。デバイスと第1のMMEおよび第2のMMEとの間の第1のNASコンテキストと第2のNASコンテキストはコンカレントに使用されてもよい。

【0017】

別の態様によれば、アクセスノードにおける第1の無線リソース制御(RRC)接続がデバイスによって確立されてもよい。デバイスは、第1のRRC接続を介した第1のモビリティ管理エンティティ(MME)への第1の非アクセス層(NAS)メッセージのトランスポートを開始してもよい。デバイスと第1のMMEとの間の第1のNASコンテキストが確立されてもよい。デバイスは、第1のRRC接続を介した第2のMMEへの第2のNASメッセージのトランスポートを開始してもよい。第1のMMEは第2のMMEとは異なってもよい。デバイスと第2のMMEとの間の第2のNASコンテキストが確立されてもよい。デバイスと第1のMMEおよび第2のMMEとの間の第1のNASコンテキストと第2のNASコンテキストはコンカレントに使用されてもよい。

【0018】

別の態様によれば、第1の無線リソース制御(RRC)接続がデバイスによって確立されてもよい。多重化された複数の非アクセス層(NAS)メッセージが、第1のRRC接続を介して、対応する複数のモビリティ管理エンティティ(MME)に送られてもよい。デバイスと複数のMMEとの間に複数の非アクセス層(NAS)コンテキストが確立されてもよい。デバイスと複数のMMEとの間の複数のNASコンテキストは、コンカレントに使用されてもよい。

【0019】

別の態様によれば、アクセスノードにおいて使用可能な方法は、デバイスから複数のコンテキストによって共有される無線リンクを介してデータを受信するステップを含む。データは、複数のコンテキストにおける1つのコンテキストのみを一意に識別する第1のコンテキスト一意識別子に関連付けられてもよい。第1のコンテキスト一意識別子に基づいてデータをルーティングするためのモビリティ管理エンティティ(MME)選択が実行されてもよい。複数のコンテキストは、複数の非アクセス層(NAS)コンテキストであってもよい。複数のコンテキストによって共有される無線リンクは、1つまたは複数の無線リソース制御(RRC)接続の用途をコンカレントに満たしてもよい。MME選択を実行するステップは、無

10

20

30

40

50

線アクセスネットワーク(RAN)がデバイスに関連付けられ第2のコンテキスト意識別子によって識別されるコンテキストをすでに対処している場合でも行われてよく、その場合、第1のコンテキスト意識別子と第2のコンテキスト意識別子は異なる。第1のコンテキスト意識別子に基づいてモビリティ管理エンティティ(MME)選択を実行するステップは、アクセスノードに記憶されたテーブルにおいて第1のコンテキスト意識別子の探索を実行するステップを含んでもよい。テーブルは、コンテキスト意識別子とMME識別子との間の相互参照を可能にしてもよい。MMEは、探索を実行した結果に基づいて選択されてもよい。データは、選択されたMMEに送られてもよい。この方法は、第1のコンテキストおよび第1のコンテキスト意識別子に関連する第1のデータを無線リンクを介して受信するステップと、第2のコンテキストおよび第2のコンテキスト意識別子に関連する第2のデータを無線リンクを介して受信するステップとをさらに含んでもよい。第1のデータと第2のデータは、デバイス用に確立されたそれぞれに異なるコンテキストを宛先としてもよく、デバイス用に確立されたそれぞれに異なるコンテキストはコンカレントに動作してもよい。第1のコンテキストと第2のコンテキストにそれぞれに異なるセキュリティコンテキストが関連付けられてもよい。第1のデータおよび第2のデータは、通信プロトコルスタックのパケットデータコンバージェンスプロトコル(PDCP)エンティティから転送されてもよい。第1のデータと第2のデータは、無線リンクを介して1つのRRC接続上で多重化されてもよい。

10

#### 【0020】

一態様によれば、この方法は、第1のデータに関連するキーの第1のセットと第2のデータに関連するキーの第2のセットとを受信するステップを含んでもよい。キーの第1のセットを使用する第1のデータおよびキーの第2のセットを使用する第2のデータに対して完全性保護および暗号化が実装されてもよい。

20

#### 【0021】

一態様によれば、この方法は、デバイス識別子をコンテキスト識別子にマッピングするステップと、コンテキスト識別子をMME識別子にマッピングするステップと、コンテキスト識別子をセキュリティコンテキストにマッピングするステップと、コンテキスト識別子をサービングゲートウェイにマッピングするステップと、マッピング結果をアクセスノードにおけるメモリデバイスに記憶するステップとを含んでもよい。

30

#### 【0022】

この方法は、無線リンクを介してデバイスから追加のデータを受信するステップをさらに含んでもよい。追加のデータは、無線リンクを介して1つのRRC接続上で共に多重化された多重コンカレントコンテキストに関連付けられてもよく、追加のデータは、アクセスノードにはデバイスのセットからのデータのように見え、デバイスのセットの各デバイスは、他のデバイスのサブスクリプション証明情報とは異なる特定のサブスクリプション証明情報に関連付けられる。

#### 【0023】

別の態様によれば、サービングゲートウェイにおいて使用可能な方法が、複数のコンテキストを有するデバイスの第1のコンテキストに関するページング手順を開始するためのデータ通知をモビリティ管理エンティティ(MME)に送るステップであって、データ通知が、デバイスのデバイス識別子と第1のコンテキストの第1のコンテキスト識別子とを含む、ステップを含んでもよい。この方法は、MMEにアクセスノード識別子を供給するステップであって、アクセスノード識別子が、複数のコンテキストのうちの第2のコンテキストがキャンブオンされるアクセスノードを識別する、ステップをさらに含んでもよい。MMEにアクセスノード識別子を供給するステップは、デバイスに関連するアクセスノードにアクセスノード識別子をMMEに送るように命令するステップを含んでもよい。MMEにアクセスノード識別子を供給するステップは、アクセスノード識別子をサービングゲートウェイから直接MMEに送るステップを含んでもよい。一態様によれば、第2のコンテキストは第1のコンテキストとは異なってもよい。第2のコンテキストは、第1のコンテキストが同時にアイドルモードである間アクティブモードであってもよい。サービングゲートウェイによって

40

50

送られたデータ通知は、第1のコンテキスト識別子によって識別された第1のコンテキストが、デバイス識別子と第1のコンテキスト識別子とを含むサービス要求を無線アクセスネットワークの無線リンクを介してアクセスノードに送るようトリガするのに使用されてもよい。デバイス識別子は、グローバル一意時UE識別情報(GUTI)であってもよい。いくつかの態様によれば、第1のコンテキストは、複数のコンテキストにおける別のコンテキストがアクティブモードであるときでもアイドルモードである間ページングチャネルを監視する。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本明細書において説明する態様によれば、クライアントデバイスが、各コンテキストが異なるモビリティ管理エンティティによって提供される、複数の論理コンテキストに分割される、クライアントデバイスと2つのネットワークとの間の単一无線リンクを示す図である。

10

【図2】本明細書において説明する態様による、1つの無線リソース制御(RRC)接続を介した、2つのMME、すなわち、MME AおよびMME Bを有するクライアントデバイスの2つの論理インスタンスのコンカレント接続性を示すブロックレベル図である。

【図3】本明細書において説明する態様による一方法の流れ図である。

【図4】本明細書において説明する態様による、複数のMMEとの単一のRRC接続を介して流れるNASコンテキスト同士を区別するために仮想ESMタグを利用するシステムの例示的なアーキテクチャモデルの図である。

20

【図5】本明細書において説明する態様による、NASに関する新しい保護レイヤを含む、信号無線ベアラ(SRB)および複数のSRBと共に使用するためのデータ無線ベアラ(DRB)セキュリティモデルの例示的なブロック図である。

【図6】本明細書において説明する態様による、最初の、第1のMMEとの初期NASコンテキスト確立およびそれに続く、第2のMMEとの初期NASコンテキスト確立を示す例示的な流れ図である。

【図7】本明細書において説明する態様による、デバイス(たとえば、チップ構成要素、クライアントデバイス)と第1のMMEおよび第2のMMEの両方との間の初期NASコンテキスト確立を示す例示的な流れ図である。

【図8】本明細書において説明する態様による、同時NASシグナリングのシナリオにおける初期NASコンテキスト確立を示す例示的な流れ図である。

30

【図9】本明細書において説明する態様による、クライアントデバイスの2つの論理インスタンスがアクティブ(接続)モードであり、一方、クライアントデバイスの第3の論理インスタンスが非アクティブ(アイドル)モードであるハンドオーバーの基本ケースを示す例示的な流れ図である。

【図10】本明細書において説明する態様による、複数の接続および証明情報セットをサポートし、かつ複数のMMEとの複数のNASコンテキストのコンカレント動作をサポートするように構成された例示的なデバイス(たとえば、チップ構成要素、クライアントデバイス)を示す図である。

【図11】本明細書において説明する態様による、同じ無線リンクを介した、デバイス(たとえば、チップ構成要素、クライアントデバイス)と複数のサービングノード(たとえば、MME)との間の複数のコンカレントコンテキストをサポートする例示的な方法を示すブロック図である。

40

【図12】本明細書において説明する態様による、同じ無線リンクを介した、デバイス(たとえば、チップ構成要素、クライアントデバイス)と複数のサービングノード(たとえば、MME)との間の複数のコンカレントコンテキストをサポートする別の例示的な方法を示すブロック図である。

【図13】本明細書において説明する態様による、同じ無線リンクを介した、デバイス(たとえば、チップ構成要素、クライアントデバイス)と複数のサービングノード(たとえば、MME)との間の複数のコンカレントコンテキストをサポートする別の例示的な方法を示す

50

ブロック図である。

【図 1 4】本明細書において説明する態様による、同じ無線リンクを介した、デバイス(たとえば、チップ構成要素、クライアントデバイス)と複数のサービングノード(たとえば、MME)との間の複数のコンカレントコンテキストをサポートする別の例示的な方法を示すブロック図である。

【図 1 5】本明細書において説明する別の態様による、同じ無線リンクを介した、デバイス(たとえば、チップ構成要素、クライアントデバイス)と複数のサービングノード(たとえば、MME)との間の複数のコンカレントコンテキストをサポートする別の例示的な方法を示すブロック図である。

【図 1 6】本明細書において説明する態様による、デバイス用に確立された複数の論理コンテキストによって共有される単一无線リンク上での動作時にデバイスをサポートするように構成された例示的なサービングノード、アクセスノード、MME、またはS-GWを示す図である。

【図 1 7】本明細書において説明する態様による、同じデバイスに関するコンカレントコンテキストをサポートする第1の方法を示す図である。

【図 1 8】本明細書において説明する態様による、同じデバイスに関するコンカレントコンテキストをサポートする第2の方法を示す図である。

【図 1 9】本明細書において説明する態様による、同じデバイスに関するコンカレントコンテキストをサポートする別の方法を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

以下の説明では、本明細書において説明した態様を完全に理解することができるように具体的な詳細を与える。しかしながら、態様は、これらの特定の詳細なしに実施される場合があることが、当業者によって理解されるであろう。たとえば、回路は、各態様を不必要に詳細に示して曖昧にすることを避けるために、ブロック図で示される場合がある。他の例では、周知の回路、構造、および技術は、本明細書においてより詳しく説明する態様を曖昧にしないように、詳細には示されない場合がある。

【0026】

「例示的」という用語は、本明細書では、「例、事例、または例示の働きをすること」を意味するために使用される。本明細書において「例示的」と示されるいずれの実装形態もあるいは態様も、必ずしも他の実装または態様よりも好ましいか、または有利であると解釈されるべきでない。同様に、「態様」という用語は、すべての態様が、説明する態様あるいは任意の説明する特徴、利点、および/または動作モードを含むことを必要としない。「デバイス」という用語は、デバイスの中でも特に、モバイルデバイス、携帯電話、モバイル通信デバイス、モバイルコンピューティングデバイス、デジタルタブレット、スマートフォン、ユーザ機器、ユーザデバイス、端末などのチップ構成要素および/またはクライアントデバイスを指すために本明細書において使用される場合がある。「取得する」という用語は、本明細書では、ローカルに導出するかまたは非ローカルソースもしくはエンティティから受信することを意味する。

【0027】

説明および図示を容易にするために、本明細書において使用する用語は、LTEを対象にしているように見える場合があるが、本明細書において説明する態様は、LTEに限定されるものではない。本明細書において説明する態様は、LTEに適用可能であり、かつLTEを超えて、たとえば5Gに適用可能である。本明細書において説明する態様は、4GまたはWi-Fiなどの、LTEよりも前に開発されたネットワークに適用可能である場合もある。事実上、本明細書において説明する態様は、現在のシステム、すなわち、5Gの標準化よりも前に実現されたシステムにおいて使用されてもよい。たとえば、本明細書において説明する態様は、4Gネットワーク、LTEネットワーク、および/またはLTE-Aネットワークの規格の補遺として導入されてもよい。したがって、3G、4G、および/またはLTE-Aに関連する場合がある用語に対する参照は、例示を目的としたものにすぎず、本明細書において説明する態様

の範囲を制限するものではない。

【0028】

概要

本明細書において説明する態様は、ネットワークにおける単一のデバイスと複数のモビリティ管理エンティティ(MME)(たとえば、サービングノード)との間の複数のコンテキスト(たとえば、NASコンテキスト)をサポートしてもよい。各コンテキストは、同じデバイスによって保持される異なるサブスクリプション/証明情報に相当する場合がある。複数のNASコンテキストが単一无線リンク上でコンカレントに提供される場合がある。本明細書において提示する態様は、通信プロトコルスタックのレイヤ2接続(たとえば、LTEレイヤ2)を介して複数のコンテキストに関連する複数のNASコンテキストメッセージを多重化することによって複数のコンテキストを実現するのを可能にする場合がある。本明細書において提示する態様は、通信プロトコルスタックのRRCレイヤにおける1つまたは複数のRRC接続上で複数のコンテキストに関連する複数のNASコンテキストメッセージを多重化することによって複数のコンテキストを実現するのを可能にする場合がある。

10

【0029】

物理デバイスがそれ自体の複数の論理インスタンスに分割されてもよい。各論理インスタンスはそれ自体の証明情報を有してもよい。各論理インスタンスは、特定のサービスに対応する場合がある。特定のサービスは、ユーザがサブスクリプションを有する(たとえば、サービスにアクセスしサービスを使用する権利に対して定期的な手数料をプロバイダに支払う)サービスであってもよい。複数のMMEにおける1つのMMEが、特定のサービスをサポートするように指定されてもよい。

20

【0030】

デバイス内のデバイスの複数の論理インスタンスの各々を識別するための一意の識別子が導出されてもよい。一意の識別子は、所与のデバイス内で一意であってもよいが、他のデバイスに対して一意ではなくてもよい。

【0031】

別のデバイスの別の論理インスタンスからデバイスの1つの論理インスタンスの識別を可能にするために、コンテキスト一意識別子が作成されてもよい。コンテキスト一意識別子は、デバイスの論理インスタンスに関して導出された一意の識別子とデバイスの物理アドレス/識別子との組合せであってもよい。コンテキスト一意識別子は、本明細書ではコンテキスト一意識別子または仮想発展型セッション管理(VESM)タグ(すなわち、VESMタグ)と呼ばれる場合もある。コンテキスト一意識別子は、無線アクセスネットワーク(RAN)内でローカルにコンテキストを識別してもよい。デバイスの物理アドレス/識別子は、たとえば、グローバル一意一時識別子(GUTI)、無線ネットワーク一時識別子(たとえば、セル無線ネットワーク一時識別子(C-RNTI)などの、デバイス専用のRRC接続の識別子)、またはデバイスロケーションに関係するデバイスにネットワークによって割り振られる識別子であってもよい。

30

【0032】

所与のデバイスが、アクセスノードとの無線リソース制御(RRC)接続を確立することができる。デバイスの各論理インスタンスは、専用MMEとのNASコンテキストを確立することができる。したがって、各デバイスは、複数の専用MMEに対応する複数のNASコンテキストを有してもよい。アクセスノードは、各デバイスのコンテキスト一意識別子またはVESMタグとそのそれぞれの専用MMEを相互参照するためのテーブルを維持してもよい。

40

【0033】

デバイスと専用MMEのうちの1つとの間で交換されるNASメッセージに関するデータは、デバイスと別のMMEとの間で交換される別のNASメッセージに関するデータと多重化されてもよい。この多重化されたデータは、単一のRRC接続セットアップ完了メッセージにおいて単一无線リンク上でデバイスからアクセスノードに送られてもよい。各NASメッセージが正しいMMEに確実に送信されるように、デバイスの所与のインスタンスのNASコンテキストに関連するコンテキスト一意識別子が、デバイスのそのインスタンスに関連するNASメ

50

ッセージに付加されてもよい。アクセスノードは、RRCメッセージから様々なNASメッセージを逆多重化し、逆多重化されたNASメッセージを適切なMMEに送るように構成されてもよい。

#### 【0034】

##### 動作環境

図1は、本明細書において説明する態様によれば、クライアントデバイスが、各コンテキストが、異なるモビリティ管理エンティティによって提供される、複数の論理コンテキストに分割される、クライアントデバイスと2つのネットワークとの間の単一无線リンク108を示す。デバイス102、103(たとえば、チップ構成要素、クライアントデバイス)は、様々なアクセスノード104、105を介して様々なコアネットワーク110、130と通信してもよい。各デバイス102、103は、それ自体の複数の論理インスタンスに分割されてもよい。デバイスA102はたとえば、論理デバイスL1、L2、およびL3に分割される。デバイスB103はたとえば、論理デバイスL1、L2、L3、およびL4に分割される。

10

#### 【0035】

図1の例示的な動作環境100では、デバイス102(たとえば、デバイスの論理インスタンスL1、L2、およびL3の各々)が、アクセスノード104(たとえば、eNodeB、アクセスポイント(AP))と単一无線リンク108を介してワイヤレスに通信してもよい。アクセスノード104は、無線アクセスネットワーク(RAN)106(たとえば、発展型ユニバーサル地上波無線アクセスネットワーク(E-UTRAN))内に含まれてもよい。当業者に知られているように、RAN106は通常、2つ以上のアクセスノード104を含む。図面の乱雑さを軽減するために、RAN106内に1つのアクセスノード104のみが示されている。

20

#### 【0036】

単一无線リンク108は、クライアントデバイス102とRAN106のアクセスノード104との間に確立されてもよい。単一无線リンク108は、物理チャネルとして存在してもよい。物理レイヤ1 LTEプロトコルスタックに関しては、物理レイヤは、クライアントデバイス102とアクセスノード104との間のエアインターフェースを介して媒体アクセス制御(MAC)トランスポートチャネルから情報を伝送する。

#### 【0037】

E-UTRANのプロトコルレイヤ内に、無線リソース制御(RRC)レイヤが存在する。RRCレイヤは、アクセス層に関係するブロードキャストされたシステム情報、ならびに非アクセス層(NAS)メッセージのトランスポート、ページング、RRC接続の確立および解放、セキュリティキー管理、ハンドオーバー、システム間(無線アクセス技術間(RAT間))モビリティに関係するクライアントデバイス測定、サービス品質(QoS)などに対処する。図1の例では、クライアントデバイス102とアクセスノード104との間の単一无線リンク108内に単一のRRC接続が包含されると理解される。この図は例示的であり限定するものではない。本明細書において説明するいくつかの態様では、クライアントデバイス102とアクセスノード104との間の単一无線リンク108内に2つ以上のRRC接続が包含される。

30

#### 【0038】

セルラー通信システム(たとえば、4G、LTE、LTE-A)の非限定的な例では、RAN106は、制御信号およびユーザデータトラフィックを第1のコアネットワーク(CN)110(たとえば、発展型パケットコア(EPC))に伝達してもよい。制御信号は、制御プレーンを介して伝達される。ユーザデータトラフィックは、ユーザプレーンを介して伝達される。

40

#### 【0039】

本明細書において説明する態様によれば、第1のCN110は、複数のモビリティ管理エンティティ(MME)を含んでもよい。第1のCN110内に3つのMMEデバイス、すなわち、MME A112、MME B114、およびMME C116が示されている。MME A112、MME B114、およびMME C116の各々が互いに物理的に離れて存在するように示されているが、1つの物理モビリティ管理エンティティデバイス内に1つまたは複数のモビリティ管理エンティティが論理的に存在してもよい。

#### 【0040】

50

各モビリティ管理エンティティ、MME A112、MME B114、およびMME C116は、サービングゲートウェイ(S-GW)デバイスに結合されてもよい。図1の例では、MME A112とMME B114はどちらもS-GW A118に結合され、一方、MME C116はS-GW B120に結合される。

【0041】

モビリティ管理エンティティのうちの1つまたは複数にホーム加入者サーバ(HSS)が結合されてもよい。図1の例では、HSS122がMME A112およびMME C116に結合される。HSS122はユーザサブスクリプション情報を維持してもよい。ユーザの識別情報および特権を判定することを含む目的のためと、ユーザの活動を追跡するために、認証、許可、およびアカウントリング(AAA)サーバ、すなわちAAAサーバ124がHSS122に結合されてもよい。サービスAAAサーバ126がMME B114に結合されるように示されている。AAAサーバ124の機能とサービスAAAサーバ126の機能は同じであってもよい。いくつかの態様では、事業者がAAAサーバ(たとえば、AAAサーバ124)をデプロイし、一方、事業者または別の当事者がサービスAAAサーバ(たとえば、サービスAAAサーバ126)をデプロイしてもよい。AAAサーバ124とサービスAAAサーバ126の両方が、本明細書において説明する態様において使用される証明情報を記憶するのに使用されてもよい。2つのサーバ間の違いは、どのようなエンティティが証明情報をデプロイしているか、およびどのようなエンティティがAAAをホストしているかによって決まる場合がある。したがって、図1に示すようないくつかの態様では、1つの事業者(たとえば、第1のCN110におけるサービスプロバイダA)がAAAサーバ124とサービスAAAサーバ126の両方をデプロイしてもよい。代替態様では、サービスAAAサーバ126がサードパーティによってホストされてもよい。

【0042】

第2のRAN128および第2のコアネットワーク(CN)130が図1に示されている。第2のRAN128は、アクセスノード105(たとえば、発展型ユニバーサル地上波無線アクセスネットワーク(E-UTRAN))を含む。当業者に知られているように、第2のRAN128は通常、2つ以上のアクセスノード105を含む。図面の乱雑さを軽減するために、第2のRAN128内に1つのアクセスノード105のみが示されている。第2のCN130は、2つのMME、すなわち、MME D132およびMME E134を含む。MME D132はS-GW C1136に結合され、一方、MME E134はS-GW D138に結合される。HSS140は、MME D132およびMME E134に結合される。HSS140は、ホームネットワークにおけるユーザに関するユーザサブスクリプション情報を維持してもよい。HSS140にAAAサーバ142が結合されてもよい。

【0043】

RAN共有が実装されてもよく、それによって、第2のCN130のMME D132が第1のCN110のアクセスノード104に結合されてもよい。

【0044】

以下に示すTable 1(表1)は、各デバイス102、103の各論理インスタンスと専用MMEを相互参照するために第1のRAN106のアクセスノード104によってコンパイルされる場合があるテーブルの非制限的かつ例示的な例である。Table 1(表1)に表されたVESMタグは一例にすぎない。VESMタグは、たとえば、物理デバイスに割り当てられた論理インスタンス識別子とアドレス/識別子を連結したものであってもよい。たとえば、VESMタグVESM\_ID1はL1.C-RNTI1またはL1.GUTI1であってもよい。いずれのタグも、デバイスA102の第1の論理インスタンスL1を第1のCN110におけるMME A112に一意に関連付ける。各VESMタグは、デバイスと所与のMMEとの間の一意のNASコンテキストを識別してもよい。

【0045】



【表 1】

デバイス	論理インスタンス識別子	物理アドレス	物理アドレス	VESMタグ (コンテキスト意識別子)	専用 MME
A (102)	L1	C-RNTI1	GUTI1	VESM_ID1	MME A (112)
A (102)	L2	C-RNTI1	GUTI2	VESM_ID2	MME B (114)
A (102)	L3	C-RNTI1	GUTI3	VESM_ID3	MME C (116)
B (103)	L1	C-RNTI2	GUTI4	VESM_ID4	MME B (114)
B (103)	L2	C-RNTI2	GUTI5	VESM_ID5	MME C (116)
B (103)	L3	C-RNTI2	GUTI6	VESM_ID6	MME D (134)
B (103)	L4	C-RNTI2	GUTI7	VESM_ID7	MME A (112)

TABLE 1.

## 【0046】

## 多重NASコンテキスト

本明細書において説明する態様は、複数の論理インスタンスに分割するデバイスを考慮し、一意のNASコンテキストによって表す各論理インスタンスを考慮する。各NASコンテキストは複数のMMEのうちの1つに関連付けられてもよく、複数のMMEの各々が1つまたは複数のサービス専用で使用される。それによって、デバイスとアクセスノードとの間の無線リンクは、複数のNASコンテキストによって共有される。

## 【0047】

現在、無線リンク(たとえば、LTEの場合におけるユーザプレーンおよびRRCシグナリング接続用)の使用とクライアントデバイス用に確立されたNASコンテキストとの間に堅密な接続(たとえば、1対1の関係)が存在する。NASコンテキストは、全体として、2つの部分、すなわち、発展型モビリティ管理コンテキスト(EMMコンテキスト)および発展型セッション管理コンテキスト(ESMコンテキスト)を参照して定義されてもよい。LTEの場合、クライアントデバイスがネットワークとの接続を形成するとき、EMMコンテキスト部およびESMコンテキスト部がモビリティ管理エンティティ(MME)内に作成され、NASコンテキストの両方の部分が無線リンクに関連付けられる。NASコンテキストと無線リンクとの間に(NASコンテキストのEMMコンテキスト部およびESMコンテキスト部を介した)1対1の関連性が存在する。しかし、本明細書において提示する態様は、NASコンテキストと無線リンクとの間の多数対1の関係を実現する。

## 【0048】

現在、第3世代パートナーシッププロジェクト(3GPP、Third Generation Partnership Project)として知られている標準設定団体が、所与の種類のデバイスのセット(たとえば、冷蔵庫、洗濯機、体重計、警報装置などのマシンツーマシン(M2M)型デバイス)について、ネットワークにおいて専用モビリティ管理エンティティ(MME)がプロビジョニングされるモデルを検討している。アクセスノード(たとえば、eNB)において実行されるMME選択では、MMEを選択する際にデバイスの種類が考慮される。言い換えれば、特定のMMEがM2Mデー

タ専用である場合、各アクセスノードは、ネットワークにおけるM2Mデータ専用の特定のMMEにM2M型デバイスを接続するための既存の命令を有する。しかし、デバイスは一般に、2つ以上の種類の機能を含む。したがって、本明細書において説明する態様は、単一无線リンク上の1つの物理クライアントデバイスと複数の専用MMEとの間で複数のコンカレントNASコンテキストをサポートしてもよい。

#### 【0049】

たとえば、特定のサービス(たとえば、M2Mサービス、ワールドワイドウェブ探索サービス、ビデオストリーミングサービス)が特定のMMEおよび専用のMMEによって配信され制御されてもよい(すなわち、コアネットワークにおける特定の機能および専用の機能によって配信され制御されてもよい)ので、多重コンカレントNASコンテキストは有利である場合がある。多重コンカレントNASコンテキストでは、各NASコンテキストは、それ自体のサブスクリプション/証明情報によって表されてもよく、このことは、たとえば、サービスアクセスポリシー実施および課金に好都合である。

10

#### 【0050】

本明細書において説明する態様は、複数のNASコンテキストを実装することによって、単一の加入者証明情報を使用して単一のデバイスへの複数のサービスのプロビジョニングができるように複数の専用ネットワーク機能(たとえば、複数の専用MME)を実行する能力と、コンテキストごとにさらなるそれぞれに異なる加入者証明情報をサポートする(たとえば、仕事関係のアプリケーション用の第1の証明情報、個人用アプリケーションの第1のセット用の第2の証明情報、および個人用(または仕事用)アプリケーションの第2のセット用の第3の証明情報)能力の両方を有効化するのを可能にしてもよい。

20

#### 【0051】

1つのデバイス内の複数の証明情報

以下の説明では、例示的な目的でのみ加入者識別モジュール(SIM)カードを参照する。本明細書において説明する態様は、SIMカードを使用するクライアントデバイス、またはSIMカード上に記憶された証明情報を利用する規格を実装する任意の種類のデバイスもしくはシステムに限定されない。さらに、本明細書において説明する態様は、ロングタームエボリューション(LTE)と呼ばれる3GPP規格に通常関連する特定の項目を参照する場合があるが、本明細書では、本明細書において説明する態様をそのような規格に限定することが目的となることはない。

30

#### 【0052】

加入者識別モジュール(SIM)カードは、証明情報の一意のセットを記憶する。SIMカードは、国際モバイル加入者識別情報(IMSI)番号および関連するキーを記憶する。IMSIおよび関連するキーは、クライアントデバイス(たとえば、ユーザ機器、携帯電話、およびモバイルデバイス)を使用する加入者を識別し認証するのに使用されてもよい。1つまたは複数のサブスクリプションが加入者に関連付けられてもよい。したがって、1つまたは複数のサブスクリプションが、所与のSIMカード上に存在するような証明情報の一意のセットに関連付けられてもよい。

#### 【0053】

ユーザの雇用者が、仕事関連サービスへのサブスクリプションに関する第1のSIMカードをユーザに供給してもよい。たとえば、サービスには、一連の事務サービス(たとえば、ワード処理、スプレッドシートなど)、地理的マッピングサービス、およびオンライン視聴覚会議サービスが含まれてもよい。ユーザは、個人用(仕事以外)サービスへのサブスクリプションに関する第2のSIMカードを有してもよい。たとえば、サービスには、一連の写真ベースサービス(たとえば、写真の保管、拡張、および印刷)、ソーシャルメディアサービス、およびビデオストリーミングサービスが含まれてもよい。上記の例示的なリストには表されていないが、1つのサービスが雇用者およびユーザによって別個に加入されてもよい(すなわち、同じサービスに対する2つのサブスクリプション)。

40

#### 【0054】

ユーザは、クライアントデバイスに両方のSIMカードを同時に使用することを望む場合

50

がある。実際、いくつかの市場には、2つのSIMカードを同時に保持するモバイルデバイスがある。しかし、これらの市場でも、1つの無線リンク上で一度に1つの証明情報に関連するサービスのみを使用することができる。本明細書で使用する無線リンクは、無線リソース制御(RRC)接続によって定義される。したがって、ユーザは現在、同時に、同じ無線リンク上で(すなわち、同じRRC接続を介して)第2の証明情報に関連する第2のサービスを使用しながら、第1の証明情報に関連する1つのサービスを使用することはできない。したがって、現在のクライアントデバイスは、所与の時間におけるクライアントデバイス上の1つの証明情報に関連する1つのRRC接続のみの動作をサポートするように制限される。本明細書で使用するRRC接続は、クライアントデバイスとアクセスノード(たとえば、eNodeB)との間に確立されるクライアントデバイスコンテキストと見なされる場合がある。

10

#### 【0055】

第1の証明情報が第1のSIMカードに関連付けられ、第2の証明情報が第2のSIMカードに関連付けられるときに、所与の時間における1つのクライアントデバイス上の1つの証明情報に関連する1つのRRC接続の概念を視覚化することができる。しかし、1つのSIMカードを有するデバイスまたはSIMカードを有しないデバイスにおいて同じ概念が適用可能である。これらのデバイスでは、複数の証明情報を複数のサブスクリプションおよび/またはサービスに関連付けるように確立することが可能であってもよい。

#### 【0056】

上述のように、特定のサービスがコアネットワーク(CN)における専用機能(たとえば、専用サービングノード、専用MME)によって配信され制御されてもよい。参照しやすいように、専用機能を実装するデバイスを専用MMEと呼ぶ。各CNは複数の専用MMEを有してもよい。各専用MMEは、その機能を少なくとも1つのサービスに提供するように確保されてもよく、その場合、第1のMMEが担当するサービスは、第2のMMEが担当するサービスとは異なる。

20

#### 【0057】

単一のクライアントデバイスにいくつかのサブスクリプションおよび/またはサービスが関連付けられてもよい。たとえば、クライアントデバイス(たとえば、ウェアラブル多機能セルラー通信デバイス)が、脈拍数を測定し時間の関数として記録する能力を含む機能を備えてもよい。クライアントデバイスは、音声呼出しおよびストリーミングビデオに関連する機能を備えてもよい。ユーザが、クライアントデバイスから定期的にデータをアップロードする脈拍測定サービスへのサブスクリプションを取得してもよい。そのようなサービスは、(M2M型サービスの優先度と同様の)比較的低い優先度を有してもよい。ユーザは、各々が、比較的高い優先度を有する、音声サービスへの第2のサブスクリプションおよびストリーミングビデオサービスへの第3のサブスクリプションを取得してもよい。

30

#### 【0058】

現在、3つのサブスクリプション/サービスの各々用の専用のMMEは設けられていない。専用のMMEが実装されると、問題が生じる場合がある。現在、1つのRRC接続は、アクセスノードとMMEとの間の1つのNASコンテキストにのみ対応する。一般に、NASコンテキストは、クライアントデバイスとMMEとの間のシグナリングデータ交換ができるように確立されるパラメータを定義する。現在、任意の所与の時間においてクライアントデバイスに1つのMMEのみが関連付けられる。本明細書において説明する態様は、共有無線リンクを介した1つのRRC接続に基づいてクライアントデバイスと複数のMMEとの間に複数のNASコンテキストを確立する方法を提供する。各NASコンテキストは、別個のサブスクリプションおよび/またはサービスに相当する場合がある。

40

#### 【0059】

クライアントデバイスは、それ自体のそれぞれに異なる論理インスタンスに分割されてもよい。クライアントデバイス内では、それぞれに異なるサブスクリプションおよび/またはサービスの各々がクライアントデバイスの対応する異なる論理インスタンスに関連付けられてもよい。デバイスの各論理インスタンス(本明細書では論理コンテキストと呼ばれることもある)は、それ自体の一意の証明情報を有してもよい。

#### 【0060】

50

デバイスの各論理インスタンスは、1つのMMEに関連する別個のNASコンテキスト(すなわち、EMM/ESMコンテキスト)に関連付けられてもよい。この態様によれば、単一の物理クライアントデバイスが複数のMMEによってサービスを提供されてもよい。各MMEは、特定のNASコンテキストを介してデバイスの論理インスタンスのうちの少なくとも1つの用途を満たす。

#### 【0061】

既存のセキュリティモデルによる仮想ESM

図2は、1つの無線リソース制御(RRC)接続208を介した、2つの異なるMME、MME A204およびMME B206を有するクライアントデバイス202の2つの論理インスタンスのコンカレント接続性を示すブロックレベル図200である。図2は、ヘッダ部212とペイロード部214とを有する一般化されたパケット210も示す。ヘッダ部212は、VESMタグ213を含んでもよい。ペイロード部214は、NASペイロード215を含んでもよい。図2はさらに、クライアントデバイス202が3つの論理インスタンス、すなわち、論理コンテキストA216、論理コンテキストB218、論理コンテキストC220に分割されるように示している。各論理コンテキストはそれぞれ、異なるVESMタグ、すなわち、VESMタグA222、VESMタグB224、およびVESMタグC226に関連付けられるように示されている。

#### 【0062】

無線アクセスネットワーク(RAN)228がアクセス層230内に存在するように示されている。アクセス層230は、非アクセス層(NAS)にサービスを提供する。アクセス層230によって提供されるサービスには、NASエンティティ間のNASメッセージのトランスポートがある。クライアントデバイス202などのクライアントデバイスとコアネットワークA236および/またはコアネットワークB238などのコアネットワークとの間にNASプロトコルが適用される。アクセス層230はNASシグナリングをトランスポートする。NASシグナリングは、アクセス層230では終了しない。

#### 【0063】

1つのRRC接続208は、クライアントデバイス202とRAN228との間に存在するように示されている。クライアントデバイス202とRAN228との間の1つのRRC接続208は、複数のNASコンテキスト、すなわち、NASコンテキストA232およびNASコンテキストB234に論理的に分割される。NASコンテキストA232は、クライアントデバイス202の論理コンテキストA216に関連して確立される。論理コンテキストA216は接続モードであるように示されている。NASコンテキストB234は、クライアントデバイス202の論理コンテキストB218に関連して確立される。論理コンテキストB218は接続モードであるように示されている。論理コンテキストC220はアイドルモードであるように示されているので、論理コンテキストC220に関連するように示されているNASコンテキストはない。クライアントデバイス202の論理コンテキストのうちの任意の1つまたは複数の論理コンテキストは、任意の所与の時間にアイドルモードであってもあるいは接続モードであってもよい。

#### 【0064】

コアネットワークA236およびコアネットワークB238の各々がRAN228に結合される。CN A236は、第1のMME、すなわち、MME A240を含む。CN A236は、サービングゲートウェイ(S-GW)とパケットデータネットワークゲートウェイ(P-GW)242とをさらに含む。第1のAAAサーバ244がMME A240に結合される。第1のAAAサーバ244は、第1のサービス、すなわち、サービスA246に関連付けられる。コアネットワークB238は、第2のMME、すなわち、MME B248を含む。コアネットワークB238は、サービングゲートウェイ(S-GW)とパケットデータネットワークゲートウェイ(P-GW)250とをさらに含む。第2のAAAサーバ252がMME B248に結合される。第2のAAAサーバ252は、第2のサービス、すなわち、サービスB254に関連付けられる。さらに、MME A240は第2のAAAサーバ252に結合されてもよく、MME B248は第1のAAAサーバ244に結合されてもよい。

#### 【0065】

一態様では、クライアントデバイス202の各論理インスタンスに関するNASメッセージが、1つのRRC接続208(たとえば、通信プロトコルスタックの1つのRRCシグナリングリンクレ

イヤ)を介して多重化されてもよい。たとえば、クライアントデバイス202の論理コンテキストA216のNASコンテキストA232と論理コンテキストB218のNASコンテキストB234が、1つのRRC接続208を介して多重化されてもよい。

【0066】

本明細書において説明する態様では、クライアントデバイス(たとえば、クライアントデバイス202)の第1の論理インスタンス(たとえば、論理コンテキストA216)と第1のMME(たとえば、MME A240)との間のNASコンテキスト(たとえば、NASコンテキストA232)は、クライアントデバイス(たとえば、クライアントデバイス202)の第2の論理インスタンス(たとえば、論理コンテキストB218)と第2のMME(たとえば、MME B248)との間の別のNASコンテキスト(たとえば、NASコンテキストB234)から独立していてもよい。すなわち、これらのNASコンテキストは、通信プロトコルスタック内の単一无線リンク(1つのRRC接続208)上でトランスポートされるにもかかわらず関係を共有しない。したがって、クライアントデバイス202の論理コンテキストA216とMME A240との間の第1のNASコンテキストA232は、クライアントデバイス202の論理コンテキストB218とMME B248との間のNASコンテキストB234から独立していてもよい。

【0067】

本明細書において説明する態様によれば、多数のNASコンテキストが1つのRRC接続上に多重化されてもよい。すなわち、本明細書において説明する態様によれば、多数のNASコンテキストの1つのRRC接続(たとえば、1つのRRC接続208)への多数対1マッピングが行われてもよい。

【0068】

クライアントデバイス202がNASコンテキストのうちの1つ(たとえば、NASコンテキストA232、NASコンテキストB234)に関する接続性を確立するとき、たとえば、クライアントデバイス202が論理コンテキストA216との接続においてアタッチ手順を実行する場合、クライアントデバイス202は、VESMタグA222などのVESMタグを第1のNASコンテキスト(たとえば、NASコンテキストA232)に関連付けるように導出してもよい。VESMタグは、クライアントデバイスによって導出された識別子であってもよく、あるいはRAN(またはeNodeB)によって導出された識別子であってもよい。「VESMタグ」または「コンテキスト一意識別子」などの、そのような識別子を呼称する任意の適切な名称が許容される。

【0069】

一態様では、VESMタグA222は、クライアントデバイス202によって割り振られてもよく、クライアントデバイス202内で一意である。別の態様では、クライアントデバイス202が論理コンテキストのうちの1つに関する接続性を確立するとき、たとえば、クライアントデバイス202が論理コンテキストA216に関するアタッチ手順を実行する場合、RAN228は、論理コンテキストA216に関するVESMタグ(たとえば、VESMタグA222)を生成し、NASコンテキストA232が首尾よく確立されたときにVESMタグをクライアントデバイス202に返してもよい。

【0070】

一態様では、VESMタグは、他のクライアントデバイスに対して一意であることが必要とされない場合がある。そのような態様では、NASコンテキストに対処するRAN228は、たとえば、NASコンテキストを送信したクライアントデバイス202の物理アドレスまたは識別情報に関連してVESMタグを使用し、ならびに/あるいはRAN228がクライアントデバイス202に割り当てている場合もある一時識別子(たとえば、LTEの場合のC-RNTI)に関連してVESMタグを使用してもよい。したがって、そのような態様では、VESMタグが他のクライアントデバイスに対して一意である必要がない場合もある。2つのクライアントデバイスが同じVESMタグを使用している場合でも、クライアントデバイスの物理アドレスまたはクライアントデバイスの識別情報が異なるので、重複が生じないはずである。

【0071】

別の態様では、RAN228は、RAN228内のアクセスノード(たとえば、eNB)内で一意である場合があるVESMタグを割り振ってもよい。追加の態様では、RAN228は、アクセスノードの

セットに対して一意である場合があり、かつ所与のアクセスノードの識別子(たとえば、セル識別情報、eNB識別情報など)を含むことがあるVESMタグを割り振ってもよい。

【0072】

VESMタグA222が論理コンテキストA216に割り振られた後、クライアントデバイス202は、論理コンテキストA216からのシグナリングをVESMタグA222とパッケージングすることを開始してもよい。クライアントデバイス202からNASペイロード215を受信するRAN228内のアクセスノード(たとえば、eNB)が、VESMタグA222とクライアントデバイス202の物理アドレスと、NASコンテキストA232と、論理コンテキストA216との間の相互参照を記憶していてもよい。(たとえば、上記のTable 1(表1)を参照されたい)。したがって、アクセスノードは、VESMタグA222に関連するNASペイロード215をNASコンテキストA232に関連付けることができる。

10

【0073】

一態様によれば、クライアントデバイス202が、たとえば論理コンテキストB218との次のアタッチ手順を実行したときに、第2のVESMタグ(たとえば、VESMタグB224)が導出され論理コンテキストB218に割り振られる場合がある。クライアントデバイス202は、論理コンテキストB218に関連するシグナリングを第2のVESMタグ(たとえば、VESMタグB224)とパッケージングしてもよい。シグナリングに関するVESMタグの導出、割り振り、およびパッケージングは、クライアントデバイス202が新しい論理インスタンスに関する新しいアタッチ手順を実行するたびに行われてもよい。

【0074】

20

したがって、RAN228内のアクセスノードは、クライアントデバイス202からの通信を受信したときに、NASペイロード215とパッケージングされたVESMタグ213およびクライアントデバイス202の物理アドレスまたはクライアントデバイス202の識別情報に少なくとも基づいて通信をどのように転送するかを決定することができる場合がある。このようにして、RAN228内のアクセスノードは、NASペイロードを、第1のコアネットワーク236に関連する第1のMME(たとえば、MME A240)または第2のコアネットワーク、すなわち、コアネットワークB238に関連する第2のMME(たとえば、MME B248)に向けることができる場合がある。VESMタグを使用すると、1つの論理コンテキストの信号ベアラおよびデータベアラを他の論理コンテキストの信号ベアラおよびデータベアラから区別することが可能になる場合がある。2つのコアネットワークおよび2つのMMEを使用することは、例示を目的としたことにすぎない。論理コンテキスト、コアネットワーク、またはコアネットワーク内のMMEの数は限定されない。

30

【0075】

図3は、本明細書において説明する態様による方法300の流れ図である。クライアントデバイスのプロセッサが、メモリデバイスに記憶されたそれぞれの複数の証明情報に関連する複数の論理コンテキストを形成してもよい(302)。カウンタがN=1の値に設定されてもよい(304)。クライアントデバイスは、複数の論理コンテキストのうちの1つに関するアタッチ手順を実行する必要があると判定してもよい(306)。クライアントデバイスは、複数のコンテキストのうちの1つに関するアタッチ手順を実行する必要があると判定した場合、複数の論理コンテキストにおける第1の論理コンテキストに関するアタッチ手順を実行してもよい(308)。例示的な追加態様または代替態様では、クライアントデバイスが、接続時に(たとえば、首尾よくコンテキストが確立されたときに)、第1の論理コンテキストに関するN番目の識別子(たとえば、VESMタグ、コンテキスト一意識別子)を導出してもよく、ならびに/あるいはクライアントが、N番目の識別子を実線アクセスネットワーク(RAN)(たとえば、アクセスノードまたはeNB)に要求するかまたは場合によっては無線アクセスネットワークから取得してもよい(310)。N番目の識別子(たとえば、VESMタグ、コンテキスト一意識別子)は、例示的な一態様ではクライアントデバイスによって第1の論理コンテキストに割り振られてもよく、あるいは例示的な代替態様ではRANによって第1の論理コンテキストに割り振られてもよい(312)。クライアントデバイスは、第1の論理コンテキストに関連するシグナリングをN番目の識別子(たとえば、VESMタグ、コンテキスト一意識別子)

40

50

とパッケージングしてもよい(314)。カウンタがN+1に増分されてもよい(316)。この方法は、クライアントデバイスが、複数のコンテキストのうちの1つに関するアタッチ手順を実行する必要があるかどうかを再び判定してもよいステップ(306)に戻ってもよい。クライアントデバイスが、複数のコンテキストのうちの1つに関するアタッチ手順を実行する必要はないと判定した場合、この方法は、クライアントデバイスが複数のコンテキストのうちの1つに関するアタッチ手順を実行する必要があるかどうかを判定するステップに戻ってもよい(318)。

#### 【0076】

要約すれば、本明細書において説明する態様によれば、クライアントデバイスが、個別の論理コンテキストを識別するようにVESMタグを割り振ってもよい。クライアントデバイスは、対応するNASデータを同じVESMタグによってマーク付けしてもよい。VESMタグという用語は、限定を意図するものではない。クライアントデバイスは、各論理インスタンスを互いに区別することができるように、任意の形態の識別情報を使用して各論理クライアントデバイスを識別してもよい。

#### 【0077】

一態様では、アクセスノード(たとえば、eNodeB、eNB)が、各アクティブインスタンスについての論理コンテキストごとにクライアントデバイスに対応するVESMタグを記憶してもよい。このようにして、アクセスノードは、同じクライアントデバイスからの複数の論理コンテキストによるデータ同士を区別してもよい。アクセスノードは、NASルーティングに関する新しいVESMタグまたは記憶されたVESMタグを使用してNASシグナリングを正しいMMEに伝達することができる。VESMタグは、クライアントデバイスの複数のアクティブ論理インスタンスがコアネットワークには別個の論理接続に見えるようにするのに使用されてもよい。

#### 【0078】

アクセスノードは、ハンドオーバーをトリガする必要があるときに、物理クライアントデバイスが取り付けられたMMEに通知することが必要になる場合があり、したがって、物理クライアントデバイスの論理コンテキストとのセッションを有するMMEの識別情報の知識を有することが必要になる場合がある。一態様によれば、クライアントデバイスの論理コンテキストのアクティブインスタンスに対応するVESMタグを記憶することは、ハンドオーバーにおいて有用である場合がある。

#### 【0079】

例示的なアーキテクチャモデル

図4は、単一のRRC接続を介して複数のMMEに流れるNASコンテキスト同士を区別するためにVESMタグを利用するシステム400の例示的なアーキテクチャモデルである。図4は、3つの論理インスタンス、すなわち、論理コンテキストA404、論理コンテキストB406、論理コンテキストC408を有する単一の物理クライアントデバイス402を示す。論理コンテキストの数は、限定を意図するものではない。3つの論理コンテキストの各々は、コンテキストを確立するのに使用される異なるサブスクリプションおよび/または証明情報を表す。3つの論理コンテキストの各々には、一意のVESMタグ(VESMタグA410、VESMタグB412、VESMタグC414)が割り振られている。3つの論理コンテキストに関するシグナリングは、RRC接続416(たとえば、単一の無線リンク)を介して行われてもよい。図示のシグナリングのすべてがNAS管理レイヤ418を通して流れる。このシグナリングは、クライアントデバイス402の導出されたVESMタグおよび物理アドレスを使用して区別されてもよい。

#### 【0080】

図4の例では、3つの論理コンテキストは、3つの物理MME(たとえば、サービングノード)、すなわち、MME A420、MME B422、MME C424によって提供される。一態様では、任意の物理MMEをそれ自体の複数の論理インスタンスに分割することができる。たとえば、MME D432は、MME D1 434、MME D2 436、およびMME D3 438に論理的に分割される。MMEの論理インスタンスの数に制限はない。物理MMEの論理インスタンスによって任意の論理コンテキスト(たとえば、論理コンテキストA404、論理コンテキストB406、および論理コンテキストC

10

20

30

40

50

408)を提供することができる。したがって、そのような態様では、各論理コンテキスト(たとえば、論理コンテキストA404、論理コンテキストB406、および論理コンテキストC408)の、MMEの対応する論理インスタンスへの1対1マッピングを有することが可能であってもよい。したがって、複数のMME(たとえば、サービングノード)が1つまたは複数のMME(たとえば、サービングノード)の複数の論理インスタンスから構成されてもよい。したがって、複数の論理インスタンスを有する1つのMME(たとえば、サービングノード)があってもよく、それによって、1つのMME(たとえば、サービングノード)が1つのデバイスに関連する複数のコンテキストをサポートすることができる。コンテキストは、複数のサブスクリプションに関連付けられる。

#### 【0081】

10

一動作態様によれば、クライアントデバイス402のNAS管理レイヤ418は、3つの論理コンテキスト(論理コンテキストA404、論理コンテキストB406、および論理コンテキストC408)の各々に関する一意のVESMタグ(たとえば、VESMタグA410、VESMタグB412、VESMタグC414)を生成してもよい。クライアントデバイス402のNAS管理レイヤ418は、クライアントデバイス論理コンテキスト(たとえば、論理コンテキストA404、論理コンテキストB406、および論理コンテキストC408)のVESMタグ(たとえば、VESMタグA410、VESMタグB412、VESMタグC414)へのマッピングを維持してもよい。クライアントデバイス402のNAS管理レイヤ418は、論理コンテキスト(たとえば、論理コンテキストA404、論理コンテキストB406、および論理コンテキストC408)へのアプリケーション/サービスのマッピングを維持してもよい。マッピングは、ユーザによって設定されてもよく、あるいはユーザ対話なしに論理コンテキスト自体によって設定されてもよい。クライアントデバイス402のNAS管理レイヤ418はさらに、VESMタグへのデータベアラのマッピングを維持してもよい。

20

#### 【0082】

NAS管理レイヤ418のセキュリティコンテキストは、アクセスノード426のセキュリティコンテキストと同じであってもよい。アクセスノード426は、クライアントデバイス402の識別子(たとえば、GUTI)および所与の論理コンテキストに関連するVESMタグに基づいてセキュリティコンテキストを選択してもよい。

#### 【0083】

一態様によれば、クライアントデバイスによって供給される情報からMMEへのルーティングを判定できないときに、アクセスノード426がMME選択を行ってもよい。

30

#### 【0084】

アクセスノードは、たとえばS-GWのマッピングおよびサポートを目的として、複数のコンテキストに関係する情報を記憶する場合があるので、複数のESMコンテキストの「ブリッジング」または協調に利用されてもよい。

#### 【0085】

たとえば、アクセスノード(たとえば、eNB)によって記憶される場合がある複数のコンテキストに関係する情報によって、VESMタグへのC-RNTIのマッピング、MME識別情報へのVESMタグのマッピング、セキュリティコンテキストへのVESMタグのマッピング、およびクライアントデバイスに使用されるサービングゲートウェイへのVESMタグのマッピングが容易になる場合がある。

40

#### 【0086】

アクセスノードは、コンテキスト確立に関するクライアントデバイスからのメッセージにおいてVESMタグに対する要求を検出するか、または(たとえば、クライアントデバイスがヌルVESMタグを供給するときに)VESMタグが存在しないことを検出するように拡張されてもよい。アクセスノードは、VESMタグまたはVESMタグが存在しないことに対する要求を検出したときに、VESMタグを導出してクライアントデバイスの論理コンテキストに割り振ってもよい。

#### 【0087】

S-GWに関係する別の例によれば、アクセスノードは、「好ましい」S-GWのリストを備えてもよく、アクセスノードにおいてクライアントデバイスコンテキストが新たに確立され

50



たときに、どのS-GWを使用すべきかに関する1つまたは複数の示唆をMMEに与えてもよい。このことが導入される場合があるのは、MMEが、RANをデプロイするエンティティとは異なるエンティティによってデプロイされる場合があり、ネットワークポロジータを知らないことがあり、したがって、クライアントデバイスにサービスを提供するのに適切なS-GWを選択することができない場合があるからである。

【0088】

S-GWに係する別の例によれば、アクセスノードは、選択されたS-GWに関する情報およびS-GWを選択したMMEの識別情報を記憶してもよい。

【0089】

単一のS-GWモデルの場合、アクセスノードは、非モビリティイベントに関するS-GWリロケーションが許容されるかどうかの表示を記憶してもよい。たとえば、MMEがリロケーションを要求しなくてもよく、アクセスノードが、たとえば、ポリシーに基づいて、非モビリティイベントの場合のみ事業者が所有するMMEがS-GWをリロケートするのを事業者が可能にする場合があると判定してもよい。そのようなイベントでは、アクセスノードは、移動時のS-GWリロケーションに関する「判定側MME」の識別情報を記憶してもよい。

【0090】

アクセスノードはさらに、(ESMコンテキストがさらに確立されたときに)選択されたS-GWを新しいMMEに提供するのに使用されてもよい。

【0091】

アクセスノードは、S-GWにリロケートするためのMME要求を許可するようにさらに構成されてもよい。たとえば、ポリシーに基づいて、事業者は、非モビリティイベントの場合のみ事業者が所有するMMEがS-GWをリロケートするのを可能にしてもよい。

【0092】

一態様によれば、アクセスノードは、MMEによるS-GWリロケーションを許可する場合、S-GWをリロケートする必要があることを他のMMEに伝達してもよい。

【0093】

一動作態様によれば、アクセスノード420は、クライアントデバイス402のアクティブ論理コンテキストを認識するためにVESMタグへのセル無線ネットワーク時識別子(C-RNTI)のマッピングを維持してもよい。各C-RNTIは、クライアントデバイス402ごとに一意である。各VESMタグについて、アクセスノード420は、クライアントデバイスの各論理コンテキストをサービングMMEに対応させるマッピングを維持してもよい。アクセスノード420は、サービングMMEによって割り振られたGUTIに各VESMタグを対応させるマッピングを維持してもよい。

【0094】

アクセスノード420のセキュリティコンテキストに関して、アクセスノード420は、VESMタグごとに、対応するMMEから導出/取得されたセキュリティコンテキスト(キー)を安全に記憶することができる。単一の信号無線ベアラ(SRB)の場合、アクセスノードは、作成された直前のセキュリティコンテキストを使用して、送信中のNASコンテキストとは無関係にすべてのNASメッセージを保護することができる。複数のSRBの場合、アクセスノードは、送信中のNASメッセージに関連するVESMタグに基づいてセキュリティコンテキストを適用してもよい。アクセスノード420は、GUTIおよびMME ID(たとえば、VESMタグを導出するのに使用されるMME ID)に基づいてセキュリティコンテキストを選択してもよい。

【0095】

各サービングゲートウェイ(S-GW)に関連して、仮想ESMの態様によれば、2つのモデルが存在してもよい。第1のモデルの場合、クライアントデバイスのすべての論理インスタンスに関する単一のS-GWが存在してもよい。第2のモデルの場合、クライアントデバイス-MMEインスタンスごとに1つの個別のS-GWが存在してもよい。

【0096】

VESMタグに基づいてクライアントデバイスの論理コンテキストと対応するS-GWとの間のマッピングを維持してもよい。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 9 7 】

アクセスノード420は、VESMタグを、そのコンテキスト(2つ以上のS-GWが使用中の場合)に対応するS-GWにマッピングしてもよい。アクセスノード420は、データベアラをVESMタグおよびデータ無線ベアラ(DRB)識別情報にマッピングしてもよい。

## 【 0 0 9 8 】

アクセスノード420は、デフォルトS-GWのセットから初期S-GW選択を実行してもよい。S-GWがMMEによって(再)選択される場合、アクセスノード420は、選択されたS-GW、そのS-GWをどのMMEが選択したか、および別のMMEがその選択を無効にできるかどうかのマッピングを維持してもよい。

## 【 0 0 9 9 】

アクセスノード420はページングを実行してもよい。共有されるリンク上の場合、アクセスノードは、第1の論理コンテキスト(たとえば、論理コンテキストA404)に関するページング通知を第2の論理コンテキスト(たとえば、論理コンテキストB406)を介して転送してもよく、このページング通知にVESMタグ(たとえば、VESMタグA410)および第1の論理コンテキスト(たとえば、論理コンテキストA404)のGUTIをマーク付けしてもよい。共有されるリンク上ではない場合、アクセスノードは、ページング中の論理コンテキストのVESMタグが付加されたページング通知をページングチャネル上で送ってもよい。

## 【 0 1 0 0 】

一動作態様によれば、S-GW(たとえば、S-GW A428、S-GW B430)はサービングMMEおよびアクセスノードへの論理コンテキストのマッピングを維持してもよい。場合によっては、S-GWは、MMEおよびアクセスノードから受信された情報に基づいて物理クライアントデバイスの複数の論理コンテキストをマッピングしてもよい(アクセスノードが、アクセスノードとS-GWとの間のトンネルセットアップ時に様々なクライアントデバイスのどのトンネルが同じ物理クライアントデバイスに関係するかの表示を実行することがある場合)。S-GWは、クライアントデバイスの他の論理インスタンスのうちの1つがアクティブであることを認識している場合にインテリジェントページングを実行してもよい(すなわち、S-GWはサービングアクセスノードのアドレスをMMEに与えてもよい)。

## 【 0 1 0 1 】

本明細書において説明する態様によれば、MME機能は、NASシグナリング、NASシグナリングセキュリティ、3GPPアクセスネットワーク間のモビリティに関するCNノード間シグナリング、ECM-IDLE状態におけるUEアクセス可能性(ページング再送信および場合によってはページングポリシー差異化の制御、実行)、トラッキングエリア(TA)リスト管理、P-GW選択、およびS-GW選択に拡張してもよい。

## 【 0 1 0 2 】

S-GW選択に関連して、MMEは、(他のVESMコンテキストに関する)既存のS-GWの表示を受信し、サービス固有情報に基づいて、異なるS-GWが必要になる場合があると判定することがある。

## 【 0 1 0 3 】

単一S-GWモデルでは、MMEは、(他のVESMコンテキストに関する)既存のS-GWの表示を受信し、サービス固有情報に基づいて、異なるS-GWが必要になる場合があると判定することがある。MMEは、アクセスノードに、S-GWをリロケートし、他のMMEに対するオーバーライドを表示することを要求してもよい。アクセスノードがS-GWのリロケーションを許可した場合、一態様によれば、MMEは選択されたS-GWを選択してもよく、アクセスノードがS-GWのリロケーションを許可しない場合、MMEは既存のS-GWを使用してもよい。

## 【 0 1 0 4 】

MMEは、前述のMME機能に加えて、MME変更によるハンドオーバーに関するMME選択、2Gまたは3G 3GPPアクセスネットワークへのハンドオーバーに関するSGSN選択、専用ベアラ確立を含むベアラ管理機能、およびクライアントデバイスアクセス可能性(たとえば、UEアクセス可能性)手順を担当してもよい。

## 【 0 1 0 5 】

一動作態様によれば、MMEは通常のNASと同様にEMMコンテキストおよびESMコンテキストを維持してもよい。MMEは、場合によっては、コンテキストに関連するVESMタグを維持してもよい。

【0106】

一動作態様によれば、MMEは、アクセスノードによって提供される現在のS-GWが適切ではない場合にはS-GW再選択を実行してもよい。

【0107】

一動作態様によれば、MMEは、クライアントデバイスのページングを通常通り実行してもよく、あるいはアクセスノードの識別情報をS-GWから受信した場合に、ページング要求を現在のアクセスノードにのみ送ってもよい。

【0108】

接続性に関する仮想ESMタグ付け

一態様によれば、クライアントデバイスは、それ自体の論理インスタンスに分割されてもよい。クライアントデバイスとネットワークとの間のリンクが、論理的に複数の仮想リンクに分割されてもよい。各仮想リンクは、クライアントデバイスの論理インスタンスに相当してもよい。

【0109】

VESMタグは、クライアントデバイスまたはRANによって(またはRANのアクセスノードによって)導出され、クライアントデバイスの各論理インスタンスに割り当てられてもよい。シグナリングデータ(たとえば、制御プレーンシグナリング、NASメッセージ)が、割り当てられたVESMタグに関連付けられてもよい。関連付けはたとえば、識別を可能にするために行われてもよい。関連付けは、VESMタグにシグナリングデータをマーク付けするか、挿入するか、付加するか、または場合によっては含めることによって行われてもよい。したがって、クライアントデバイスは、MMEに送る各NASメッセージにVESMタグを関連付けて(たとえば、クライアントデバイスは、MMEに送られるNASコンテナにVESMタグを挿入してもよい)、メッセージに関連するコンテキストを識別してもよい。VESMタグは、少なくともクライアントデバイスでは一意である部分と、クライアントデバイスを識別する部分とから構成されてもよい。このようにして、VESMタグは全体として、デバイスの複数のコンテキストにおける1つのコンテキストを複数のデバイスにおける別のコンテキストから一意に区別してもよい。したがって、VESMタグは、複数のデバイスにおける識別子として使用されてもよく、グローバル一意一時クライアントデバイス識別情報(GUTI)よりも効率的である場合がある。VESMタグは、コンテキスト(たとえば、NASコンテキスト)を無線アクセスネットワーク(RAN)内においてローカルに識別するのに使用されてもよい。単一のRRC接続が、1つまたは複数のVESMタグに関連するシグナリングデータに対処してもよい。

【0110】

アクセスノードは、VESMタグをクライアントデバイスの識別情報(たとえば、GUTIおよび/または無線ネットワーク一時識別子(RNTI)が割り振られるときにはこれらの識別子)と一緒に記憶してもよく、したがって、アクセスノードが、シグナリングが属する(デバイスの複数のコンテキストのうちの)デバイスのコンテキストを一意に識別することが可能になる。

【0111】

アクセスノードは、VESMタグとVESMタグに対応するクライアントデバイスコンテキストに関連するMMEとの間のマッピングを記憶してもよい。アクセスノードは、コンテキスト確立(たとえば、アタッチ/認証)またはハンドオーバー時に、VESMタグとMME識別情報との間のマッピングを記憶してもよい。

【0112】

アクセスノードは、VESMタグによってマーク付けされたNASコンテナと共にRRCメッセージをクライアントデバイスから受信したときに、VESMタグを確認してもよい。アクセスノードは、(たとえば、ルックアップテーブルまたは当業者に公知の他の方法によって)VESMタグと所与のクライアントデバイスとの間の関連性を判定した場合、シグナリング(すな

10

20

30

40

50

わち、メッセージ)を対応するMMEに転送してもよい。新しいVESMタグが検出された場合、クライアントデバイスに関するRANコンテキストがすでに存在する(たとえば、このクライアントデバイスに関連するセルC-RNTIがすでに存在する)場合でも、アクセスノードは、現在の機構およびこのクライアントデバイスが要求内に提示した情報に従ってMME選択を実行してもよい。VESMタグに対する要求が検出されるか、あるいはVESMタグが存在しないことが検出された場合、クライアントデバイスに関するRANコンテキストがすでに存在する(たとえば、このクライアントデバイスに関連するセル-無線ネットワーク時識別子(C-RNTI)がすでに存在する)場合でも、アクセスノードは、VESMタグを導出して提示し、現在の機構およびこのクライアントデバイスが要求内に提示した情報に従ってMME選択を実行してもよい。

10

#### 【0113】

アクセスノードは、クライアントデバイスに対応するVESMタグをアクティブインスタンスに関する単一のコンテキスト内に記憶してもよい。このことはハンドオーバー時に必要になる場合があり、それによって、アクセスノードは、どのMMEが適切なハンドオーバー準備シグナリングをトリガするようにクライアントデバイスにサービスを提供しているか(すなわち、どのMMEが物理クライアントデバイスにおける論理クライアントデバイスインスタンスのアクティブコンテキストの用途を満たすMMEに向かうハンドオーバー準備シグナリングをトリガするようにクライアントデバイスにサービスを提供しているか)を認識する。

#### 【0114】

一態様によれば、仮想ESMを使用する場合、クライアントデバイス状態モデルに対する変更が必要とされない場合がある。すなわち、仮想ESMを実装するデバイス/システムに関するクライアントデバイス状態モデルは、いくつかの態様では、たとえば、4Gの場合と同じモデルであってもよい。

20

#### 【0115】

本明細書において説明する態様によれば、各クライアントデバイス論理コンテキストのモードは互いに独立していてもよい。本明細書において使用する「モード」という用語は、RRC接続のステータスを表すのに使用される場合がある(たとえば、接続、アイドル、およびいくつかの態様では、待機)。たとえば、1つのシナリオでは、第1のコンテキストが接続モードであってよく、一方、第2のコンテキストがアイドルモードであってもよい。このシナリオでは、クライアントデバイスは、第2のコンテキストに関するアイドルモードページをリスンすることが必要になる場合がある。さらに、クライアントデバイスは、様々な論理コンテキストに関するそれぞれに異なるトラッキングエリアを有してもよい。一態様によれば、クライアントデバイスは、あるコンテキストでは接続モードであり、他のコンテキストではアイドルモードであってもよい。

30

#### 【0116】

本明細書において説明する態様によれば、モビリティは別個に対処されてもよい。たとえば、アクセスノードは、ハンドオーバーをトリガするとき、接続されたNASコンテキストに対してのみトリガする場合がある。このことは、たとえば、第1のインスタンスが新しいアクセスノードにハンドオーバーされてもよく、一方、第2のインスタンスがアイドル状態のままであってもよいことを意味する場合がある。いくつかの態様では、たとえば、クライアントデバイスが現在、第2のインスタンスコンテキストによって第2のアクセスノードにキャンブオンしている場合があるので、1つのインスタンスのハンドオーバーが他のインスタンスをトリガしてトラッキングエリア更新(TAU)手順を実行する場合がある。

40

#### 【0117】

RRC接続の使用に関する2つのモデル

使用時には、RRC接続の2つのモデルが存在する場合がある。すなわち、単一のRRC接続が存在する第1のモデルと複数のRRC接続が存在する第2のモデルが存在する場合がある。

#### 【0118】

50

アクセスノードは、複数のNASコンテキストに関する単一のRRC接続(たとえば、多重化されたRRC)が存在するモデルを使用する場合、2つ以上のNASメッセージを同じRRCメッセージにおいて適切なMMEにルーティングすることを可能にされてもよい。クライアントデバイスは、様々なコンテキストに関するNASメッセージを同じRRCメッセージにおいて送ってもあるいはそれぞれに異なるメッセージにおいて送ってもよい。NASシグナリングを伝達するのに使用されるRRCメッセージは、たとえば、RRC\_MSG(<UEID1,NAS\_MSG>;<UEID2,NAS\_MSG>; ...)のフォーマットを有するインナーコンテナ(パケットデータコンバージェンスプロトコルサービスデータユニット(PDCP SDU)内に存在してもあるいはその外側に存在してもよい)を有してもよい。このフォーマットにおいて、UEIDは、SAE-一時モバイル加入者識別情報(S-TMSI)(この場合、SAEはシステムアーキテクチャエボリューションを表し、S-TMSI=MMEコード(MMEC)+MMEモバイル加入者識別情報(M-TMSI))または特定のコンテキストの用途を満たすMMEによって割り当てられたMME識別子(MMEI)+M-TMSI、あるいは異なるラベルであってもよい。

10

#### 【0119】

RRCメッセージが、アクセスノードにとって未知のコンテキストに関するNASメッセージを含む(たとえば、アクセスノードがコンテキスト-意識別子を認識していない)場合、アクセスノードは、NASメッセージにおける情報に基づいてかつ場合によってはRRC情報からそのNASメッセージに関するMME選択を実行してもよい。

#### 【0120】

クライアントデバイスは、別個の複数のNASコンテキストに関する複数のRRC接続が存在するモデルを使用する場合、NASコンテキストの各々に関する完全に別個のRRC接続を有してもよい。物理クライアントデバイスは、様々な論理クライアントデバイスインスタンスに対応する複数のNASメッセージを送る必要があるとき、単一无線リンクが使用される場合でも複数の別個のRRC手順を生成してもよい(たとえば、複数の別個のRRC接続を確立してもよい)。

20

#### 【0121】

アクセスノードは、使用すべきモデル、たとえば、多重化されたRRC(単一のRRC接続)または複数のRRC接続をクライアントデバイスに表示してもよい。

#### 【0122】

信号無線ベアラ(SRB)モデル(複数のSRB)

30

図5は、NASに関する新しい保護レイヤを含む、信号無線ベアラ(SRB)および複数のSRBと共に使用するためのデータ無線ベアラ(DRB)セキュリティモデル500の例示的なブロック図である。図5は、2つのMME、すなわち、MME A502およびMME B504を示す。各MMEは、複数のコンテキスト(たとえば、NASコンテキスト)に関連付けられてもよい。各MMEは、単一の物理デバイス(たとえば、クライアントデバイス)の複数のコンテキストに関連する複数のセキュリティコンテキストを維持してもよい。言い換えれば、各MMEは、所与の物理デバイスの各論理コンテキストに関するセキュリティコンテキストを維持してもよい。

#### 【0123】

アクセスノード506に入ったパケットは、シーケンス番号付け508を受ける。パケットがユーザプレーンデータに関連付けられている場合、パケットはヘッダ圧縮510を受ける。ヘッダ圧縮510は、ユーザプレーンにおけるパケットにのみ該当する。パケットは次に、2つの別個のルートを通る。第1のルート512は、パケットデータコンバージェンスプロトコルサービスデータ単位(PDCP SDU)に関連するパケット用のルートであり、一方、第2のルート514は、PDCP SDUに関連しないパケット用のルートである。PDCP SDUに関連するパケットの場合、パケットが制御プレーンパケットである場合、パケットは完全性保護516を受ける。完全性保護516は、ユーザプレーンにおけるパケットにのみ該当する。完全性保護516を受けるデータ(たとえば、Cプレーンシグナリングデータ)は、所与のNASコンテキストに関連付けられる。所与のNASコンテキストは、データを供給したMMEに関連する複数のNASコンテキストのうちの1つである。所与のNASコンテキストは、セキュリティコンテキストに関連付けられる。セキュリティコンテキストは、所与のNASコンテキストに関連

40

50

するデータを保護するのに使用すべきであるキーを指定してもよい。アクセスノード506にデータを供給したMMEは、このキーをアクセスノード506に与えてもよく、この場合、キーは、所与のNASコンテキストに関連するデータの完全性保護に関連して使用される。

【0124】

図5の例示的な図において、MME A502は、コンテキストZに関連するデータパケットをアクセスノード506に送る(518)。MME A502は、NASコンテキストZに関連するデータパケットの完全性保護ができるようにNASコンテキストZに関連するキーを生成する(520)。

【0125】

次いで、パケットは暗号化522を受けてもよい。MME A502は、NASコンテキストZに関連するデータパケットの暗号化522ができるようにNASコンテキストZに関連するキーを生成する(524)。

10

【0126】

同様に、図5の例示的な図において、MME B504は、コンテキストCに関連するデータパケットをアクセスノード506に送る(526)。MME B504は、NASコンテキストCに関連するデータパケットの完全性保護ができるようにNASコンテキストCに関連するキーを生成する(528)。

【0127】

次いで、パケットは暗号化522を受けてもよい。MME B504は、NASコンテキストCに関連するデータパケットの暗号化522ができるようにNASコンテキストCに関連するキーを生成する(530)。

20

【0128】

パケットは次いで、オーバージエインターフェース(Uu)534を介してクライアントデバイスに送られる前のPDCPヘッダ532を受信してもよい。

【0129】

第1の態様によれば、RRCおよびセキュリティコンテキストの使用に関する第1のオプションでは複数のSRBを考慮する。そのような態様によれば、あらゆるPDCPパケットにVESMタグがマーク付けされてもよい。識別を目的として、複数の論理クライアントデバイスに共通のC-RNTIが使用されてもよい。第1の態様によれば、複数のNASメッセージが同じRRCパケットにおいて送られなくてもよい。各RRCパケットは、対応するセキュリティコンテキストによって保護される。第1の態様によれば、セキュリティコンテキストはVESMタグに基づいてもよい。したがって、クライアントデバイスは、各RRCパケット上で対応するVESMタグのセキュリティコンテキストが使用されることを認識している。第1の態様によれば、アクセスノードは、たとえば、NASコンテキストおよびVESMタグの数と同数の、複数のセキュリティコンテキストを有する。たとえば、第1の態様に従って複数のSRBに対処するには、複数のNASセッションをサポートするようにRRCメッセージシーケンスを変更することが必要になる場合がある。

30

【0130】

信号無線ベアラ(SRB)モデル(単一SRB)

第2の態様によれば、RRCおよびセキュリティコンテキストの使用に関する第2のオプションでは単一SRBを考慮する。そのような態様によれば、多重化に起因して、1つのRRCメッセージを介してそれぞれに異なるコンテキストに関する複数のNASメッセージを伝達することができる。そのような態様によれば、アクセスノードによってRRC保護アルゴリズムが選択されてもよい。クライアントデバイスは、特定の証明情報とは無関係に様々なMMEに(セキュリティの観点から)同じ機能を送ってもよい。したがって、RRCを保護するのにどのコンテキストが使用されるかにかかわらず、保護の強度は同じであってもよい。一態様では、RRCメッセージを保護するのに使用されるセキュリティコンテキストは、選択された直前のセキュリティコンテキストであってもよい。

40

【0131】

流れ図

図6は、最初の、第1のMMEとの初期NASコンテキスト確立およびそれに続く、第2のMMEと

50

の第2の初期NASコンテキスト確立を示す例示的な流れ図である。図6の非制限的かつ例示的な図では、2つのNASコンテキストが連続的に確立される。そのような連続的なNASコンテキスト確立は、本明細書ではシリアルNASコンテキストシグナリングと呼ばれる場合がある。図6の態様によれば、第1のRRC手順は、デバイス(たとえば、チップ構成要素、クライアントデバイス)と第1のMME(たとえば、MME A)との間で第1のNASコンテキストが確立される前に実行される。第2のRRC手順は、デバイスと第2のMME(たとえば、MME B)との間で第2のNASコンテキストが確立される前に実行される。したがって、シリアルNASコンテキストシグナリングが終了すると、1つのデバイスと2つのMMEとの間において2つのNASコンテキストがコンカレントに確立される。

【0132】

10

図6によって提示されるシナリオでは、アクセスノードとのデバイスコンテキスト(たとえば、UEコンテキスト、RRCコンテキスト)が、図6に示すイベントよりも前に確立されることはない。図6によって提示されるシナリオは、例示を目的としたものであり、限定を目的としたものではない。

【0133】

デバイスは、第1の識別子を使用したアクセスノードによるRRC手順のステップを実行する(602)。いくつかの態様では、デバイスは第1の識別子(たとえば、ID1)を導出する。第1の識別子は、デバイスの1つの論理インスタンスに相当する場合があります、確立中の第1のNASコンテキストの識別情報に相当する場合があります。いくつかの態様では、第1の識別子(すなわち、デバイスの複数の論理コンテキストにおける1つの論理コンテキストの識別子)とデバイス自体の識別情報の何らかの組合せを使用してVESMタグを導出してよい。図6の例では、ID1およびデバイスに対応するVESMタグはVESM\_ID1と呼ばれる場合がある。デバイスは、RRC手順が終了したときに、アクセスノードにRRC接続完了メッセージを送る(604)。

20

【0134】

接続完了メッセージによって、デバイスは専用NAS情報を送る。専用NAS情報は、特にNASメッセージ(たとえば、NAS要求1)と新しいVESMタグ(たとえば、VESM\_ID1)とを含んでもよい。

【0135】

アクセスノードは、デバイスおよびVESMタグVESM\_ID1に対応する既存のNASコンテキストが存在するかどうかを判定してもよい(606)。この判定は、たとえば、アクセスノードにおけるテーブルに記憶されたデータを評価することによって下されてもよい。このテーブルでは、既知のVESMタグとデバイスおよびMMEを相互参照してもよい。テーブルまたは他の相互参照機構がデバイスおよびVESM\_ID1に対応する既存のNASコンテキストを特定した場合、アクセスノードは、テーブルにおける情報を使用してNASメッセージを適切なMMEにマッピングすることができる。デバイスおよびVESM\_ID1に対応するNASコンテキストがアクセスノードによって特定されなかった場合、アクセスノードは、MME選択を実行してもよく、どのS-GWを選択すべきかの示唆を提示する。(例示を目的とした)図6のシナリオでは、デバイスおよびVESM\_ID1に対応するNASコンテキストがなく、アクセスノードは、例示を目的として、MME Aを選択する。したがって、アクセスノードは、選択されたMME(たとえば、MME A)とのS1アタッチ手順(S1-AP)を実行し(608)、NASメッセージ(たとえば、NAS要求1)および選択されたS-GWを選択されたMME(たとえば、MME A)に送る。

30

40

【0136】

MME Aにおいて、MMEは、NASメッセージ(たとえば、NAS要求1)における情報に従ってNAS手順を実行してもよい(610)。いくつかの態様では、NAS手順は、専用NAS情報(ステップ604参照)に含まれる情報に基づくデバイス認証を含んでもよい。MME Aは、グローバルUE一時識別子(GUTI)をデバイスに割り振ってもよく(612)、アクセスノードによって示唆されたS-GWが好ましくない場合はS-GW選択を実行してもよい。図6の例では、MME Aによってデバイスの論理インスタンス(すなわち、確立されたばかりのNASコンテキストに対応するデバイスの論理インスタンス)に割り振られたGUTIは、GUTI\_1と呼ばれる。

50

## 【 0 1 3 7 】

MMEは、S-GW再選択を実行する場合、新しいS-GWをアクセスノードに提示し、S-GWオーバーライドフラグをセットすることによって、別のMMEがS-GWを再選択できるかどうかをアクセスノードに示す。

## 【 0 1 3 8 】

NAS手順が成功すると、MME AはNASコンテキストに関連するセキュリティコンテキストを転送し、選択されたS-GWをアクセスノード(図示せず)に転送する。

## 【 0 1 3 9 】

アクセスノードは、デバイス識別子をコンテキスト識別子にマッピングすることと、コンテキスト識別子をMME識別子にマッピングすることと、コンテキスト識別子をセキュリティコンテキストにマッピングすることと、コンテキスト識別子をサービングゲートウェイにマッピングすることとを実行してもよく、マッピング結果をアクセスノードにおけるメモリデバイスに記憶してもよい(614)。言い換えれば、アクセスノードは、デバイスの論理コンテキストの識別子(たとえば、VESM\_ID1)へのデバイス識別子のマッピングと、MME(たとえば、MME A)の識別情報へのデバイスの論理コンテキストのマッピングと、デバイスの論理コンテキストに関連するセキュリティコンテキストへのデバイスの論理コンテキストのマッピングと、サービングゲートウェイへのデバイスの論理コンテキストのマッピングとを記憶してもよく(614)、マッピング結果をアクセスノードにおけるメモリデバイスに記憶してもよい(614)。アクセスノードは、選択されたS-GW、選択を行うMME=MME A、およびS-GWオーバーライドフラグの値(たとえば、フラグがセットされるか、またはセットされない)をさらに記憶してもよい。

## 【 0 1 4 0 】

図6の例では、同じアクセスノードへの第2のRRC接続が、第2のNASコンテキストに関して確立される。デバイスは、アイドルモードになった場合、第2の識別子を使用したアクセスノードとの新しいRRC手順のステップを実行する(616)。いくつかの態様では、デバイスは第2の識別子(たとえば、ID2)を導出する。第2の識別子は、デバイスの第2の論理インスタンスに相当する場合があります、確立中の第2のNASコンテキストの識別情報に相当する場合があります。いくつかの態様では、第2の識別子(すなわち、デバイスの複数の論理コンテキストにおける第2の論理コンテキストの識別子)とデバイス自体の識別情報の何らかの組合せを使用してVESMタグを導出してもよい。図6の例では、ID2およびデバイスに対応するVESMタグはVESM\_ID2と呼ばれる場合があります。デバイスは、RRC手順が終了したときに、アクセスノードにRRC接続完了メッセージを送る(618)。

## 【 0 1 4 1 】

接続完了メッセージによって、デバイスは専用NAS情報を送る。専用NAS情報は、特にNASメッセージ(たとえば、NAS要求2)と新しいVESMタグ(たとえば、VESM\_ID2)とを含んでもよい。

## 【 0 1 4 2 】

アクセスノードは、デバイスおよびVESMタグVESM\_ID2に対応する既存のNASコンテキストが存在するかどうかを判定してもよい(620)。アクセスノードによってデバイスのあらゆる論理インスタンスに同じC-RNTIが使用されるので、一態様では、アクセスノードは、第2のNASコンテキストを求める要求をデバイスおよびVESM\_ID1に関連する既存のNASコンテキストに関係付けてもよい。アクセスノードは、デバイスおよびVESM\_ID2に対応する既存のコンテキストが存在すると判定した場合、その既存のコンテキストに関連するMMEにNASメッセージを転送してもよい。アクセスノードは、デバイスおよびVESM\_ID2に対応する既存のNASコンテキストが存在しないと判定した場合、MME選択を実行してもよく、どのS-GWを選択すべきかに関する示唆を与える。(例示を目的とした)図6のシナリオでは、デバイスVESM\_ID2に対応するNASコンテキストが存在せず、アクセスノードは、例示を目的として、MME Bを選択する。したがって、アクセスノードは、選択されたMME(たとえば、MME B)とのS1アタッチ手順(S1-AP)を実行し(622)、NASメッセージ(たとえば、NAS要求2)および選択されたS-GWを選択されたMME(たとえば、MME B)に送る。



## 【 0 1 4 3 】

MME Bにおいて、MMEは、NASメッセージ(たとえば、NAS要求2)における情報に従ってNAS手順を実行してもよい(624)。いくつかの態様では、NAS手順は、専用NAS情報(ステップ618参照)に含まれる情報に基づくデバイス認証を含んでもよい。MME Bは、VESM ID2に関連するNASコンテキストにGUTIを割り振ってもよい(626)。MMEは、アクセスノードによって示唆されたS-GWが好ましくない場合はS-GW選択を実行してもよい。図6の例では、MME Bによってデバイスの論理インスタンス(すなわち、VESM ID2に関連する確立されたばかりのNASコンテキストに対応するデバイスの論理インスタンス)に割り振られたGUTIは、GUTI\_2と呼ばれる。

## 【 0 1 4 4 】

MMEは、S-GW再選択を実行する場合、新しいS-GWをアクセスノードに提示し、S-GWオーバーライドフラグをセットすることによって、別のMMEがS-GWを再選択できるかどうかをアクセスノードに示す。

## 【 0 1 4 5 】

場合によっては、MME Bが、アクセスノードによって示唆されたS-GWが許容できないS-GWであると判定し、かつS-GWオーバーライドフラグがS-GWリロケーションを有効化する場合、MME Bは、アクセスノードへのS-GWリロケーションを求める要求によってS1-APを開始してもよい(628)。MME Bは、アクセスノードに新しいS-GWアドレスを供給してもよい。MME Bは、S-GWオーバーライドフラグをセットすることによって、別のMMEがS-GWを再選択することができるかどうかをアクセスノードに示してもよい。

## 【 0 1 4 6 】

アクセスノードは、たとえば、ローカル設定およびポリシーに基づいてS-GWリロケーションを許可または拒否する(630)。リロケーションが有効化された場合、アクセスノードは、選択されたS-GWをMME B(たとえば、選択を行うMME=MME B)によって選択されたS-GWとして記憶し、MME Bによってセットされたオーバーライドフラグの値を記憶する。アクセスノードは、MME BにS1-AP(S-GWリロケーション応答)を送る(632)。

## 【 0 1 4 7 】

次いで、アクセスノードは、他のMMEにS1-AP(S-GWリロケーション要求、新しいS-GW)を送ることによって、S-GWリロケーションがMME Bによって行われることを他のMMEに通知する(図6の例では、アクセスノードがMME Aに通知する)(634)。

## 【 0 1 4 8 】

NAS手順が成功すると、MME BはNASコンテキストに関連するセキュリティコンテキストを転送し、選択されたS-GWをアクセスノード(図示せず)に転送する。

## 【 0 1 4 9 】

アクセスノードは、デバイス識別子をコンテキスト識別子にマッピングすることと、コンテキスト識別子をMME識別子にマッピングすることと、コンテキスト識別子をセキュリティコンテキストにマッピングすることと、コンテキスト識別子をサービングゲートウェイにマッピングすることとを実行してもよく、マッピング結果をアクセスノードにおけるメモリデバイスに記憶してもよい(614)。言い換えれば、アクセスノードは、デバイスの論理コンテキストの識別子(たとえば、VESM\_ID1)へのデバイス識別子のマッピングと、MME(たとえば、MME A)の識別情報へのデバイスの論理コンテキストのマッピングと、デバイスの論理コンテキストに関連するセキュリティコンテキストへのデバイスの論理コンテキストのマッピングと、サービングゲートウェイへのデバイスの論理コンテキストのマッピングとを記憶してもよく(614)、マッピング結果をアクセスノードにおけるメモリデバイスに記憶してもよい(614)。アクセスノードは、選択されたS-GW、選択を行うMME=MME B、およびS-GWオーバーライドフラグの値(たとえば、フラグがセットされるか、またはセットされない)をさらに記憶してもよい。

## 【 0 1 5 0 】

図7は、デバイス(たとえば、チップ構成要素、クライアントデバイス)と第1のMMEおよび第2のMMEの両方との間の初期NASコンテキスト確立を示す例示的な流れ図である。図7の

10

20

30

40

50

非制限的な例示的な図では、2つのNASコンテキストがコンカレントに確立されてもよい。そのようなコンカレントなNASコンテキスト確立は、本明細書では同時NASコンテキストシグナリングと呼ばれる場合がある。図7の態様によれば、第1のRRC手順は、デバイス(たとえば、チップ構成要素、クライアントデバイス)と第1のMME(たとえば、MME A)との間で第1のNASコンテキストが確立される前に実行される。図6によって提示されるシナリオとは対照的に、第2のRRC手順は実行されない。その代わりに、(接続モードのままである)デバイスは、新しい種類のRRCメッセージを送る。新しい種類のRRCメッセージは、本明細書では「RRC接続情報」メッセージとして識別される場合がある。RRC接続情報メッセージは、RRC接続完了メッセージと同じ内容を含んでもよい。RRC接続情報メッセージは、デバイス(たとえば、チップ構成要素、クライアントデバイス)と第2のMME(たとえば、MME B)との間で第2のNASコンテキストが確立される前に送られる。したがって、同時NASコンテキストシグナリングが終了すると、1つのデバイスと2つのMMEとの間において2つのNASコンテキストがコンカレントに確立される。

10

#### 【0151】

図7によって提示されるシナリオでは、アクセスノードとのデバイスコンテキスト(たとえば、UEコンテキスト、RRCコンテキスト)が、図7に示すイベントよりも前に確立されることはない。図7によって提示されるシナリオは、例示を目的としたものであり、限定を目的としたものではない。

#### 【0152】

デバイスは、第1の識別子(たとえば、ID1)を使用したアクセスノードとのRRC手順のステップを実行する(702)。いくつかの態様では、デバイスは第1の識別子を導出する。第1の識別子は、デバイスの1つの論理インスタンスに相当する場合があり、確立中の第1のNASコンテキストの識別情報に相当する場合がある。いくつかの態様では、第1の識別子(すなわち、デバイスの複数の論理コンテキストにおける1つの論理コンテキストの識別子)とデバイス自体の識別情報の何らかの組合せを使用してVESMタグを導出してよい。図7の例では、ID1およびデバイスに対応するVESMタグはVESM\_ID1と呼ばれる場合がある。デバイスは、RRC手順が終了したときに、アクセスノードにRRC接続完了メッセージを送る(704)。

20

#### 【0153】

接続完了メッセージによって、デバイスは専用NAS情報を送る。専用NAS情報は、特にNASメッセージ(たとえば、NAS要求1)と新しいVESMタグ(たとえば、VESM\_ID1)とを含んでもよい。

30

#### 【0154】

アクセスノードは、デバイスおよびVESMタグVESM\_ID1に対応する既存のNASコンテキストが存在するかどうかを判定する(706)。この判定は、たとえば、アクセスノードにおけるテーブルに記憶されたデータを評価することによって下されてもよい。このテーブルでは、既知のVESMタグとデバイスおよびMMEを相互参照してもよい。テーブルまたは他の相互参照機構がデバイスおよびVESM\_ID1に対応する既存のNASコンテキストを特定した場合、アクセスノードは、テーブルにおける情報を使用してNASメッセージを適切なMMEにマッピングすることができる。デバイスおよびVESM\_ID1に対応するNASコンテキストがアクセスノードによって識別されない場合、アクセスノードは、MME選択を実行してもよく、どのS-GWを選択すべきかの示唆を提示する。(例示を目的とした)図7のシナリオでは、デバイスVESM\_ID1に対応するNASコンテキストが存在せず、アクセスノードは、例示を目的として、MME Aを選択する。したがって、アクセスノードは、選択されたMME(たとえば、MME A)とのS1アタッチ手順(S1-AP)を実行し(708)、NASメッセージ(たとえば、NAS要求1)および選択されたS-GWを選択されたMME(たとえば、MME A)に送る。

40

#### 【0155】

MME Aにおいて、MMEは、NASメッセージ(たとえば、NAS要求1)における情報に従ってNAS手順を実行してもよい(710)。いくつかの態様では、NAS手順は、専用NAS情報(ステップ704参照)に含まれる情報に基づくデバイス認証を含んでもよい。MME Aは、グローバルUEー

50

時識別子(GUTI)をデバイスに割り振ってもよく(712)、アクセスノードによって示唆されたS-GWが好ましくない場合はS-GW選択を実行してもよい。図7の例では、MME Aによってデバイスの論理インスタンス(すなわち、確立されたばかりのNASコンテキストに対応するデバイスの論理インスタンス)に割り振られたGUTIは、GUTI\_1と呼ばれる。

【0156】

MMEは、S-GW再選択を実行する場合、新しいS-GWをアクセスノードに提示し、S-GWオーバーライドフラグをセットすることによって、別のMMEがS-GWを再選択できるかどうかをアクセスノードに示す。

【0157】

NAS手順が成功すると、MME AはNASコンテキストに関連するセキュリティコンテキストを転送し、選択されたS-GWをアクセスノード(図示せず)に転送する。

【0158】

アクセスノードは、デバイス識別子をコンテキスト識別子にマッピングすることと、コンテキスト識別子をMME識別子にマッピングすることと、コンテキスト識別子をセキュリティコンテキストにマッピングすることと、コンテキスト識別子をサービングゲートウェイにマッピングすることとを実行してもよく、マッピング結果をアクセスノードにおけるメモリデバイスに記憶してもよい(714)。言い換えれば、アクセスノードは、デバイスの論理コンテキストの識別子(たとえば、VESM\_ID1)へのデバイス識別子のマッピングと、MME(たとえば、MME A)の識別情報へのデバイスの論理コンテキストのマッピングと、デバイスの論理コンテキストに関連するセキュリティコンテキストへのデバイスの論理コンテキストのマッピングと、サービングゲートウェイへのデバイスの論理コンテキストのマッピングとを記憶してもよく(714)、マッピング結果をアクセスノードにおけるメモリデバイスに記憶してもよい(714)。アクセスノードは、S-GWオーバーライドフラグの値(たとえば、フラグがセットされるか、またはセットされない)をさらに記憶してもよい。

【0159】

図7の例では、同じアクセスノードへの第2のRRC接続が、第2のNASコンテキストに関して確立される。いくつかの態様では、デバイスは第2の識別子(たとえば、ID2)を導出する。第2の識別子は、デバイスの第2の論理インスタンスに相当する場合があります、確立中の第2のNASコンテキストの識別情報に相当する場合があります。いくつかの態様では、第2の識別子(すなわち、デバイスの複数の論理コンテキストにおける第2の論理コンテキストの識別子)とデバイス自体の識別情報の何らかの組合せを使用してVESMタグを導出してよい。図7の例では、ID2およびデバイスに対応するVESMタグはVESM\_ID2と呼ばれる場合がある。

【0160】

図7のシナリオでは、第1のRRC接続は接続モード(すなわち、アクティブモード)のままであり、新しいRRC手順を開始する必要はない。その代わりに、デバイスは、デバイスに新しい種類のRRCメッセージを送ってもよい。新しい種類のRRCメッセージは、本明細書では「RRC接続情報」メッセージと呼ばれる場合がある。RRC接続情報メッセージは、RRC接続完了メッセージと同じ内容を含んでもよい。

【0161】

デバイスは、専用NAS情報を含む場合があるRRC接続情報メッセージを送ってもよい(718)。専用NAS情報は、特にNASメッセージ(たとえば、NAS要求2)と新しいVESMタグ(たとえば、VESM\_ID2)とを含んでもよい。

【0162】

アクセスノードは、デバイスおよびVESMタグVESM\_ID2に対応する既存のNASコンテキストが存在するかどうかを判定してもよい(720)。アクセスノードによってデバイスのあらゆる論理インスタンスに同じC-RNTIが使用されるので、一態様では、アクセスノードは、第2のNASコンテキストを求める要求をデバイスおよびVESM\_ID1に関連する既存のNASコンテキストに関係付けてもよい。アクセスノードは、デバイスおよびVESM\_ID2に対応する既存のコンテキストが存在すると判定した場合、その既存のコンテキストに関連するMMEにNASメッセージを転送してもよい。アクセスノードは、デバイスおよびVESM\_ID2に対応する

既存のNASコンテキストは存在しないと判定した場合、MME選択を実行し、どのS-GWを選択すべきかに関する示唆を与えてもよい。(例示を目的とした)図7のシナリオでは、デバイスVESM\_ID2に対応するNASコンテキストが存在せず、アクセスノードは、例示を目的として、MME Bを選択する。したがって、アクセスノードは、選択されたMME(たとえば、MME B)とのS1アタッチ手順(S1-AP)を実行し(722)、NASメッセージ(たとえば、NAS要求2)および選択されたS-GWを選択されたMME(たとえば、MME B)に送る。

#### 【0163】

MME Bにおいて、MMEは、NASメッセージ(たとえば、NAS要求2)における情報に従ってNAS手順を実行してもよい(724)。いくつかの態様では、NAS手順は、専用NAS情報(ステップ718参照)に含まれる情報に基づくデバイス認証を含んでもよい。MME Bは、VESM ID2に関連するNASコンテキストにGUTIを割り振ってもよい(726)。MMEは、アクセスノードによって示唆されたS-GWが好ましくない場合はS-GW選択を実行してもよい。図7の例では、MME Bによってデバイスの論理インスタンス(すなわち、VESM ID2に関連する確立されたばかりのNASコンテキストに対応するデバイスの論理インスタンス)に割り振られたGUTIは、GUTI\_2と呼ばれる。

10

#### 【0164】

MMEは、S-GW再選択を実行する場合、新しいS-GWをアクセスノードに提示し、S-GWオーバーライドフラグをセットすることによって、別のMMEがS-GWを再選択できるかどうかをアクセスノードに示す。

#### 【0165】

場合によっては、MME Bが、アクセスノードによって示唆されたS-GWが許容できないS-GWであると判定し、かつS-GWオーバーライドフラグがS-GWリロケーションを有効化する場合、MME Bは、アクセスノードへのS-GWリロケーションを求める要求によってS1-APを開始してもよい(728)。MME Bは、アクセスノードに新しいS-GWアドレスを供給してもよい。MME Bは、S-GWオーバーライドフラグをセットすることによって、別のMMEがS-GWを再選択することができるかどうかをアクセスノードに示してもよい。

20

#### 【0166】

アクセスノードは、たとえば、ローカル設定およびポリシーに基づいてS-GWリロケーションを許可または拒否する(730)。リロケーションが有効化された場合、アクセスノードは、選択されたS-GWをMME B(たとえば、選択を行うMME=MME B)によって選択されたS-GWとして記憶し、MME Bによってセットされたオーバーライドフラグの値を記憶する。アクセスノードは、MME BにS1-AP(S-GWリロケーション応答)を送る(732)。

30

#### 【0167】

次いで、アクセスノードは、他のMMEにS1-AP(S-GWリロケーション要求、新しいS-GW)を送ることによって、S-GWリロケーションがMME Bによって行われることを他のMMEに通知する(図7の例では、アクセスノードがMME Aに通知する)(734)。

#### 【0168】

NAS手順が成功すると、MME BはNASコンテキストに関連するセキュリティコンテキストを転送し、選択されたS-GWをアクセスノード(図示せず)に転送する。

#### 【0169】

アクセスノードは、デバイス識別子をコンテキスト識別子にマッピングすることと、コンテキスト識別子をMME識別子にマッピングすることと、コンテキスト識別子をセキュリティコンテキストにマッピングすることと、コンテキスト識別子をサービングゲートウェイにマッピングすることとを実行してもよく、マッピング結果をアクセスノードにおけるメモリデバイスに記憶してもよい(736)。言い換えれば、アクセスノードは、デバイスの論理コンテキストの識別子(たとえば、VESM\_ID2)へのデバイス識別子のマッピングと、MME(たとえば、MME B)の識別情報へのデバイスの論理コンテキストのマッピングと、デバイスの論理コンテキストに関連するセキュリティコンテキストへのデバイスの論理コンテキストのマッピングと、サービングゲートウェイへのデバイスの論理コンテキストのマッピングとを記憶してもよく(736)、マッピング結果をアクセスノードにおけるメモリデバイ

40

50

スに記憶してもよい(736)。アクセスノードは、選択されたS-GW、選択を行うMME=MME B、およびS-GWオーバーライドフラグの値(たとえば、フラグがセットされるか、またはセットされない)をさらに記憶してもよい。

【0170】

図8は、同時NASシグナリングのシナリオにおける初期NASコンテキスト確立を示す例示的な流れ図である。図8の態様では、NASコンテキストはMME AおよびMME Bとともに存在するが、デバイスとアクセスノードとの間にRRCコンテキストは存在しない。図8の例では、1つまたは複数のNASコンテキストが確立または再確立されてもよい。

【0171】

デバイスは、ランダムアクセスプリアンプを送ること(802)を含むRRC接続セットアップの初期ステップを実行してもよい。ランダムアクセス応答が受信されてもよく(804)、ランダムアクセス応答は、アクセスノードからデバイスに割り振られるC-RNTIを含む。

【0172】

デバイスは、アクセスノードにRRC接続要求を送る(806)。RRC接続要求は、C-RNTIを含んでもよい。RRC接続要求は、「<device identities>」を含んでもよく、この場合、複数のNASコンテキストが(再)確立された場合、<device identities>は、それらのNASコンテキストのうちの1つの国際モバイル加入者識別情報(IMS)および/またはパケットドメイン一時モバイル加入者識別情報(P-TSMI)であってもよい。LTEの名称では、この要素が<UE-Identity>と呼ばれる場合があり、<UE-Identity>は、下位レイヤによる競合解消を容易にするために含まれる。

【0173】

RRC接続要求は、本明細書において説明する態様では「MOシグナリング」確立目標である場合がある確立目標を含んでもよい。MOシグナリング確立目標は、アタッチ、デタッチ、およびトラッキングエリア更新(TAU)のNAS手順に相当してもよい。

【0174】

アクセスノードは、信号無線ベアラ(SRB)情報を含む場合があるRRC接続セットアップメッセージを送ってもよい(808)。

【0175】

デバイスは次に、アクセスノードにRRC接続完了メッセージを送ってもよい(810)。しかし、現在のRRC接続完了メッセージには、1つのNASコンテキストに関係する情報しか存在しない。すなわち、RRC接続完了メッセージの現在のメッセージフォーマットは、選択されたパブリックランドモバイルネットワーク識別子(PLMN ID、Public Land Mobile Network Identifier)と、古いトラッキングエリア情報(TAI)と、古いグローバル一意モビリティ管理エンティティ識別子(GUMMEI)と、登録されたMME(O)と、アクセスノードと選択されたMMEとの間の単一のNASコンテキストに関する専用NAS情報とを含む場合がある。現在使用されているGUMMEIは、PLMN IDと、モビリティ管理エンティティ(MME)グループ識別情報と、MMEコードとを含む。MMEコードは、アクセスノードにおいてNAS選択機能によってMMEを選択するのに使用されてもよい。

【0176】

これとは対照的に、本明細書において説明する態様によれば、新しいRRC接続完了メッセージが、RRC接続完了と、選択されたPLMN IDと、NASコンテキストの各々に関係する情報のセットとを含む場合がある新しいフォーマットが存在してもよい。たとえば、NASコンテキストの各々に関係する情報のセットはタプルとして表されてもよく、タプルは、古いGUMMEI(任意)と、古いTAI(任意)と、登録されたMME(O)と、専用NAS情報と、VESMタグIDとを含んでもよい。

【0177】

言い換えれば、デバイスは、RRC接続完了メッセージに関連して、タプル<古いGUMMEI(任意)、古いTAI(任意)、登録されたMME(O)、専用NAS情報、VESMタグ>をアクセスノードに供給してもよい。

【0178】

10

20

30

40

50

アクセスノードは、タプルごとに、関連するMMEを古いGUMMEIから識別してもよく(812)、あるいは新しいMMEを選択してもよい。一態様では、アクセスノードは、<device identities>およびVESMタグに対応する既存のNASコンテキストが存在するかどうかを判定する。一方、アクセスノードは、<device identities>およびVESMタグに対応する既存のコンテキストが存在する場合、アクセスノードは、そのコンテキストに関連するMMEにNASメッセージを転送する。アクセスノードは、アクセスノード-デバイス間S1-AP ID(S1アタッチ手順ID)を使用してデバイスを識別してもよい。

#### 【0179】

図8の例示的な図には、2つのMME(MME A、MME B)が示されている。アクセスノードは、第1のMME、すなわちMME Aに関して、MME AとのS1-AP手順を実行してもよい(814)。S1-APは、NAS要求(たとえば、NAS要求3)と、専用NAS情報の内容と、選択されたS-GWと、S-GWオーバーライドフラグとを含んでもよい。NASコンテキストは、特定のVESMタグ(たとえば、VESM\_ID3)に関連付けられてもよい。MME AおよびデバイスはNAS手順を実行してもよい(816)。このNAS手順は、専用NAS情報における情報に基づくデバイス認証を含んでもよい。MMEは、デバイスにGUTI\_3を割り振ってもよい(818)。MME Aおよびアクセスノードは、場合によっては、アクセスノードによって示唆されたS-GWが好ましくない場合にS-GWリロケーションを実行してもよい(820)。

#### 【0180】

RRC接続完了メッセージは、複数のVESMタグに関係する情報要素の複数のセット(タプル)を含むので、さらにNASコンテキスト確立が行われる場合がある。たとえば、アクセスノードは、第2のMME、すなわち、MME Bに関して、MME BとのS1-AP手順を実行してもよい(822)。S1-APは、NAS要求(たとえば、NAS要求4)と、専用NAS情報の内容と、選択されたS-GWと、S-GWオーバーライドフラグとを含んでもよい。NASコンテキストは、特定のVESMタグ(たとえば、VESM\_ID4)に関連付けられてもよい。MME AおよびデバイスはNAS手順を実行してもよい(824)。このNAS手順は、専用NAS情報における情報に基づくデバイス認証を含んでもよい。MMEは、デバイスにGUTI\_4を割り振ってもよい(826)。MME Aおよびアクセスノードは、場合によっては、アクセスノードによって示唆されたS-GWが好ましくない場合にS-GWリロケーションを実行してもよい(830)。

#### 【0181】

アクセスノードは、NASコンテキストの各々に関係する情報のセット(タプル)の各々のパラメータのマッピングをメモリデバイスに記憶してもよい(830)。たとえば、確立された第3のNASコンテキストの場合、アクセスノードは、VESM識別子(たとえば、VESM\_ID3)とGUTI\_3、C-RNTI、選択されたS-GW、選択を行うMME(=MME A)、およびS-GWオーバーライドフラグ値とを相互参照できるようにこれらのデータを記憶してもよい。確立された第4のNASコンテキストの場合、アクセスノードは、VESM識別子(たとえば、VESM\_ID4)とGUTI\_4、C-RNTI、選択されたS-GW、選択を行うMME(=MME B)、およびS-GWオーバーライドフラグ値とを相互参照できるようにこれらのデータを記憶してもよい。

#### 【0182】

VESM\_ID3とVESM\_ID4は、図8の例ではC-RNTIとして識別される同じC-RNTIに関連付けられる。

#### 【0183】

ステップ814~820およびステップ822~828は並行して実行されてもよいことに留意されたい。

#### 【0184】

図9は、デバイスの2つの論理インスタンス(論理コンテキストAおよび論理コンテキストB)がアクティブ(たとえば、接続)モードであり、一方、デバイスの第3の論理インスタンス(論理コンテキストC)が非アクティブ(たとえば、アイドル)モードであるハンドオーバーの基本ケースを示す例示的な流れ図である。

#### 【0185】

ソースアクセスノード(たとえば、ソースeNBまたはSeNB)がハンドオーバー(HO)をトリ

10

20

30

40

50

ガしてもよい(902)。デバイスに関するRRCコンテキストは、2つのアクティブインスタンス(論理コンテキストAおよび論理コンテキストB)と1つの非アクティブインスタンス(論理コンテキストC)とを有する。第1のインスタンス(論理コンテキストA)は、第1のNASコンテキストおよび第1のGUTI(GUTI\_1)に関連付けられてもよい。第1のGUTIは、デバイスと第1のMMEとの間の第1のNASコンテキストに関連して第1のMME(MME\_A)によって与えられてもよい。この図では、VESM\_ID1は第1のコンテキストに関連するVESMタグである。第2のインスタンス(論理コンテキストB)は、第2のNASコンテキストおよび第2のGUTI(GUTI\_2)に関連付けられてもよい。第2のGUTIは、デバイスと第2のMMEとの間の第2のNASコンテキストに関連して第2のMME(MME\_B)によって与えられてもよい。この図では、VESM\_ID2は第2のコンテキストに関連するVESMタグである。第3のインスタンス(論理コンテキストC)は、第3のNASコンテキストおよび第3のGUTI(GUTI\_3)に関連付けられてもよい。第3のGUTIは、デバイスと第3のMMEとの間の第3のNASコンテキストに関連して第3のMME(図示せず)によって与えられてもよい。この図では、VESM\_ID3は第3のコンテキストに関連するVESMタグである。

10

**【0186】**

ハンドオーバーには1つのC-RNTIのみが関与する。C-RNTIは、アクセスノードによってデバイスに全体として与えられる。

**【0187】**

ソースアクセスノード(たとえば、SeNB)は、相関IDと、ターゲットアクセスノード(たとえば、ターゲットeNBまたはTeNB)によって使用すべき多重MMEハンドオーバーの表示を送る(904)。ソースアクセスノードは、ターゲットアクセスノードにVESMマッピング情報(たとえば、GUTI識別子、MME識別子などへのVESMタグのマッピング)を送ってもよい。

20

**【0188】**

ソースアクセスノードは次いで、MME Aに第1のハンドオーバー要求を送ってもよい(906)。第1のハンドオーバー要求は、デバイスの論理コンテキストA(すなわち、VESM\_ID1に関連するコンテキスト)に関係する情報を含んでもよい。第1のハンドオーバー要求は、論理コンテキストAに関係する情報と論理コンテキストB(すなわち、VESM\_ID2に関連するコンテキスト)に関係する情報との間の相関の表示をさらに含んでもよい。MME Aは、ハンドオーバーに関するMMEリロケーション判定を下してもよい(908)。MME Aは次いで、ターゲットアクセスノードにメッセージを送ることによって、VESM\_ID1コンテキストに関係するデバイスベアラコンテキストに対処してもよい(910)。

30

**【0189】**

ソースアクセスノードは次いで、MME Bに第2のハンドオーバー要求を送ってもよい(912)。第2のハンドオーバー要求は、デバイスの論理コンテキストB(すなわち、VESM\_ID2に関連するコンテキスト)に関係する情報と、その情報とデバイスの論理コンテキストA(すなわち、VESM\_ID1に関連するコンテキスト)との間の相関の表示とを含んでもよい。MME Bは、ハンドオーバーに関するMMEリロケーション判定を下してもよい(914)。MME Bは次いで、ターゲットアクセスノードにメッセージを送ることによって、VESM\_ID2コンテキストに関係するデバイスベアラコンテキストに対処してもよい(916)。

**【0190】**

いくつかの態様では、個々のMMEによって下されるリロケーション判定は、ベアラコンテキストに関係する互いに独立した判定である。

40

**【0191】**

ターゲットアクセスノードは、複数のハンドオーバー要求を相関させてもよい(920)。ターゲットアクセスノードは、MME Aに第1のメッセージを送ってもよく、MME Bに第2のメッセージを送ってもよい。MME Aは、ソースアクセスノードに第3のメッセージを送ってもよい。MME Bは、ソースアクセスノードに第4のメッセージを送ってもよい。ソースアクセスノードは次いで、デバイスにハンドオーバー(HO)コマンドを送ってもよい(922)。デバイスは次いで、ハンドオーバーを実行してもよい(930)。ハンドオーバーが完了すると、ハンドオーバー動作の間アイドルモードであったデバイスの論理コンテキストCは、ターゲットアクセスノードのトラッキングエリア情報(TAI)に応じてトラッキングエリア更新(

50

TAU)を実行してもよい(926)。

【0192】

例示的なデバイス

図10は、複数の接続および証明情報セットをサポートし、かつ複数のMMEとの複数のNASコンテキストのコンカレント動作をサポートするように構成された例示的なデバイス1002(たとえば、チップ構成要素、クライアントデバイス)を示す。

【0193】

図10のワイヤレスデバイス1002は、ワイヤレスネットワークを介して通信するように構成されたネットワーク通信インターフェース回路1004と、処理回路1006と、メモリデバイス1008とを含んでもよく、これらの構成要素は互いに動作可能に結合されてもよい。

10

【0194】

ネットワーク通信インターフェース回路1004は、たとえば、他のデバイス/ネットワーク/サービスとのワイヤレスリンクを確立するのを容易にする1つまたは複数のワイヤレスアクセス技術を使用して、1つまたは複数の無線アクセスネットワークを介してデバイス1002を1つまたは複数のネットワークに結合するように働いてもよい。したがって、ネットワーク通信インターフェース回路1004は、デバイス1002のワイヤレス通信を容易にするように構成されてもよい。ネットワーク通信インターフェース回路1004は、1つまたは複数のレシーバモジュール/回路/機能1026と、1つまたは複数のトランスミッタモジュール/回路/機能1028と、ならびに/あるいは1つまたは複数のアンテナモジュール/回路/機能1030とを含んでもよい。レシーバ1026、トランスミッタ1028、およびアンテナ1030は、互いに動作可能に結合されてもよい。アンテナ1030は、1つまたは複数のクライアントデバイス、ネットワーク、ならびに/あるいはサービスとのワイヤレス通信を容易にしてもよい。さらに、場合によっては、通信プロトコルスタックのレイヤ2無線リンク上のデータまたはプロトコルスタックのRRCレイヤ上のデータについて論理コンテキスト多重化を実施するためのモジュール/回路/機能1032の全体または一部がネットワーク通信インターフェース回路1004に含められてもよい。

20

【0195】

処理回路1006は、ネットワーク通信インターフェース回路1004に動作可能に結合されてもよい。処理回路1006は、デバイス論理コンテキスト作成/処理モジュール/回路/機能1010、VESMタグ導出/割振りモジュール/回路/機能1012、および/またはVESMタグ-論理コンテキスト相互参照モジュール/回路/機能1014を含んでもよい。さらに、場合によっては、通信プロトコルスタックのレイヤ2無線リンク上のデータまたはプロトコルスタックのRRCレイヤ上のデータについて論理コンテキスト多重化を実施するためのモジュール/回路/機能1034の全体または一部が処理回路1006に含められてもよい。

30

【0196】

処理回路1006は、データの取得、処理、フォーマット、および/または送信を行うことと、データアクセスおよび記憶を制御することと、コマンドを発行することと、他の所望の動作を制御することとを行うように構成されてもよい。処理回路1006は、少なくとも1つの例において、適切な非一時的媒体によって提供される所望のプログラミングを実装するように適合された回路を含んでもよい。たとえば、処理回路1006は、1つまたは複数のプロセッサ、1つまたは複数のコントローラ、ならびに/あるいは実行可能なプログラミングを実行するように構成されたその他の構造として実装されてもよい。処理回路1006の例には、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、特定用途向け集積回路(ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)または他のプログラマブル論理構成要素、個別ゲートまたはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、あるいは本明細書で説明する機能を実施するように設計されたそれらの任意の組合せを含んでもよい。汎用プロセッサは、マイクロプロセッサ、ならびに任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、またはステートマシンを含んでもよい。処理回路1006はまた、DSPおよびマイクロプロセッサの組合せ、いくつかのマイクロプロセッサ、DSPコアと連携する1つまたは複数のマイクロプロセッサ、ASICおよびマイクロプロセッサ、あるいは任意の他

40

50



の数の様々な構成などのコンピューティング構成要素の組合せとして実装されてもよい。処理回路1006のこれらの例は例示のためのものであり、本開示の範囲内の他の好適な構成も企図される。

【0197】

処理回路1006は、メモリデバイス1008上に記憶される場合があるプログラミングの実行を含む処理用に適合されてもよい。本明細書で使用する「プログラミング」という用語は、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、ハードウェア記述言語と呼ばれるか、または他の名称で呼ばれるかどうかにかかわらず、限定はしないが、命令、命令セット、コード、コードセグメント、プログラムコード、プログラム、サブプログラム、ソフトウェアモジュール、アプリケーション、ソフトウェアアプリケーション、ソフトウェアパッケージ、ルーチン、サブルーチン、オブジェクト、実行可能ファイル、実行スレッド、プロシージャ、関数などを含むように広く解釈されてもよい。

10

【0198】

メモリデバイス1008は、場合によっては処理回路1006に動作可能に結合されてもよく、また、ネットワーク通信インターフェース回路1004に動作可能に結合されてもよい。メモリデバイス1008は、デバイス論理コンテキスト命令1016、VESMタグ生成/割振り命令1018、VESMタグ-論理コンテキスト相互参照命令1020、VESMタグ-論理コンテキスト情報ストレージ1022、および/または論理コンテキスト多重化命令1024を含んでもよい。

【0199】

メモリデバイス1008は、プロセッサが実行可能なコードもしくは命令(たとえば、ソフトウェア、ファームウェア)などのプログラミング、電子的なデータ、データベース、またはその他のデジタル情報を記憶するための1つまたは複数の非一時的コンピュータ可読デバイス、機械可読デバイス、および/またはプロセッサ可読デバイスを含んでもよい。メモリデバイス1008はまた、プログラミングを実行するときに処理回路1006によって操作される場合があるデータを記憶するのにも使用されてもよい。メモリデバイス1008は、携帯記憶デバイスまたは固定記憶デバイスと、光記憶デバイスと、プログラミングの記憶、収容、および/または伝達を行うように適合された様々な他の非一時的媒体とを含む、汎用プロセッサまたは専用プロセッサによってアクセスすることのできる任意の利用可能な非一時的媒体であってもよい。限定ではなく例として、メモリデバイス1008は、磁気記憶デバイス(たとえば、ハードディスク、フロッピーディスク、磁気ストライプ)、光記憶デバイス(たとえば、コンパクトディスク(CD)、デジタルバーサタイルディスク(DVD))、スマートカード、フラッシュメモリデバイス(たとえば、カード、スティック、キードライブ)、ランダムアクセスメモリ(RAM)、読み出し専用メモリ(ROM)、プログラマブルROM(PROM)、消去可能PROM(EPROM)、電氣的消去可能PROM(EEPROM)、レジスタ、取外し可能なディスク、および/またはプログラミングを非一時的に記憶するための他の媒体、ならびにそれらの任意の組合せなどの非一時的コンピュータ可読記憶媒体、機械可読記憶媒体、および/またはプロセッサ可読記憶媒体を含んでもよい。

20

30

【0200】

メモリデバイス1008は、処理回路1006がメモリデバイス1008から情報を読み取り、メモリデバイス1008に情報を書き込むことができるように処理回路1006に結合されてもよい。すなわち、メモリデバイス1008は、メモリデバイス1008が処理回路1006と一体である場合がある例、および/またはメモリデバイス1008が処理回路1006から分離している場合がある例を含め、少なくとも処理回路1006からアクセス可能であってもよいように処理回路1006に結合することができる。

40

【0201】

メモリデバイス1008によって記憶されているプログラミングは、処理回路1006によって実行されたときに、処理回路1006に、本明細書において説明する様々な機能および/またはプロセスステップのうちの1つまたは複数を実行させてもよい。したがって、本開示の1つまたは複数の態様によれば、処理回路1006は、本明細書に記載のデバイス1002に関連付けられたプロセス、関数、ステップ、および/またはルーチンのうちのいずれかまたはす

50

べてを(メモリデバイス1008と連携して)実行するように適合されてもよい。

#### 【0202】

図11は、本明細書において説明する態様による、同じ無線リンクを介した、デバイス(たとえば、チップ構成要素、クライアントデバイス)と複数のサービングノード(たとえば、MME)との間の複数のコンカレントコンテキストをサポートする例示的な方法を示すブロック図である。この方法は、デバイス(たとえば、チップ構成要素、クライアントデバイス)において実施可能であってもよい。デバイスは、それ自体の複数の論理インスタンスに分割されてもよい。デバイス自体の各論理インスタンスが一意的な証明情報および/またはサービスに関連付けられてもよい。外部からは、デバイスは、互いに独立したデバイスの集合であるように見える場合がある。デバイスの互いに独立した論理インスタンスの各々が、別個のコンテキスト意識別子に関連付けられる。

10

#### 【0203】

この方法は、クライアントデバイスにおいて、複数のサービングノード(たとえば、MME)との複数のコンテキストを取得するステップ1102を含んでもよい。この方法は、複数のコンテキストの各々をコンテキスト意識別子(たとえば、仮想ESM識別子、VESM識別子、VESMタグ)に関連付けるステップ1104を含んでもよく、この場合、各コンテキスト意識別子は、複数のコンテキストにおける1つのコンテキストを一意的に識別してもよい。この方法は、各コンテキスト意識別子をそれぞれのコンテキストに対応するデータに関連付けるステップ1106を含んでもよい。この方法は、データを、複数のコンテキストを介し、複数のコンテキストによって共有される無線リンクを介して送るステップ1108をさらに含んでもよい。

20

#### 【0204】

本明細書において説明するいくつかの態様によれば、複数のサービングノードは、1つまたは複数の物理サービングノードの複数の論理インスタンスから構成されてもよい。さらに、各コンテキストは、サービス(アプリケーションサービス)に相当する場合がある。たとえば、各コンテキストは、デバイス上で実行される異なるサービスに相当する場合がある。例示的なサービスには、1つまたは複数の種類のトラフィック、たとえば、ストリーミングビデオ、音声、およびデータサービスが含まれる。各コンテキストは、複数のサブスクリプションに関連付けられてもよい。デバイスは、複数の証明情報に関連付けられてもよく、各コンテキストは、複数の証明情報のうちの別個の証明情報に関連付けられてもよい。言い換えれば、複数のコンテキストが複数の証明情報に関連付けられてもよく、あるいは複数のコンテキストと複数の証明情報との間に1対1の関係があってもよい。いくつかの態様では、複数のコンテキストのうちの少なくとも1つが、加入者証明情報のセット、すなわち、加入者証明情報のデフォルトセットに相当してもよい。

30

#### 【0205】

いくつかの態様によれば、複数のコンテキストは、複数の非アクセス層(NAS)コンテキストであってもよい。複数のサービングノードは、複数のモビリティ管理エンティティ(MME)であってもよい。複数のサービングノード(たとえば、MME)の各々が互いに独立していてもよい。

#### 【0206】

いくつかの態様によれば、各コンテキスト意識別子識別子は、デバイスによって導出されてもよい。いくつかの態様によれば、各コンテキスト意識別子は、デバイスによって導出された部分と、デバイスの識別子に対応する部分とを含んでもよい。デバイスの識別子は、たとえば、デバイスの複数の論理インスタンスのうちの1つを識別するためにMMEによって与えられるグローバル一意識別子(GUTI)、無線ネットワーク一意識別子(RNTI)(たとえば、デバイスを全体として識別するためにアクセスノードによって与えられるC-RNTI)、および/またはネットワークによってデバイスに割り振られる、デバイスのロケーションに関係する識別子であってもよい。

40

#### 【0207】

一態様によれば、デバイスは、各コンテキスト意識別子をアクセスノードから取得し

50

てもよい。アクセスノードは、デバイスとの1つまたは複数のコンテキストを確立してもよい。

【0208】

いくつかの態様によれば、各コンテキスト意識別子は、アクセスノードによって導出された部分と、デバイスの識別子に対応する部分とを含んでもよい。上記のように、デバイスの識別子の例には、グローバル一意識別子(GUTI)、無線ネットワーク時識別子(RNTI)、および/またはネットワークによってデバイスに割り振られる、デバイスロケーションに関する識別子が含まれる。

【0209】

いくつかの態様によれば、それぞれのコンテキストに対応するデータは、制御プレーンデータ(たとえば、シグナリングデータ)であってもよい。制御プレーンデータはNASデータであってもよい。代替的に、それぞれのコンテキストに対応するデータはユーザプレーンデータであってもよい。

【0210】

いくつかの態様によれば、それぞれのコンテキストに対応するデータは、データに関連するコンテキスト意識別子に関連する証明情報によって暗号化されてもよい。いくつかの態様によれば、それぞれに異なるセキュリティコンテキストが、デバイスの複数のコンテキストの各々に関連付けられる。

【0211】

いくつかの態様では、無線リンクは、アクセスノードによってその用途を満たし、複数のコンテキストによって共有され、1つまたは複数の無線リソース制御(RRC)接続の用途をコンカレントに満たす。

【0212】

いくつかの態様では、この方法は、無線リンクを介し1つのRRC接続を介して複数のコンテキストに関連するデータを多重化するステップをさらに含む。言い換えれば、この方法は、共有無線リンクを介して複数のコンテキストに関連するデータを同時に多重化し、データを単一のRRC接続メッセージにおいて複数のサービングノードに送ることをさらに含む。

【0213】

いくつかの態様によれば、複数のコンテキストの各々が、複数のコンテキストにおける他のコンテキストとは無関係に複数のモードのうちの1つに設定されてもよい。各モードは、RRC接続のステータスを表してもよい。たとえば、複数のコンテキストの各々が、複数のコンテキストにおける他のコンテキストとは無関係に接続モードまたはアイドルモードに設定されてもよい。

【0214】

一態様によれば、デバイスによって、第1のアクセスノード(たとえば、eNodeB)によってサービスされる複数のコンテキストの各々を転送する、第1のアクセスノードから第2のアクセスノードへのハンドオーバーでは、接続モードであるコンテキストのみを第1のアクセスノードから第2のアクセスノードに転送し、アイドルモードであるコンテキストは転送しない。言い換えれば、デバイスによって、第1のアクセスノード(たとえば、eNodeB)によって用途を満たす複数のコンテキストの各々を転送する、第1のアクセスノードから第2のアクセスノードへのハンドオーバーは、アクティブであるコンテキストのみを第1のアクセスノードから第2のアクセスノードに転送する。

【0215】

いくつかの態様によれば、複数のコンテキストが、ネットワークにおける複数のセル内のそれぞれの複数のトラッキングエリアに関連付けられ、第1のコンテキストに関連する第1のトラッキングエリアは、第2のコンテキストに関連する第2のトラッキングエリアとは異なる。

【0216】

一態様によれば、第1のコンテキストは第1のコンテキスト識別子に関連付けられてもよ

10

20

30

40

50

い。第1のコンテキスト識別子は、デバイスから送信すべきデータが第1のコンテキストに関連付けられるときにこのデータに付加されてもよい。第1のコンテキスト識別子は、デバイスに存在する場合がある他の複数のコンテキストから1つのコンテキストを区別するのに使用されてもよい。第1のコンテキストを取得することは、無線リンクを介してデバイスとアクセスノードとの間に接続を確立することを含んでもよく、デバイスとMMEなどのサービングノードとの間にNASコンテキストを確立することをさらに含んでもよい。無線リンクは、通信プロトコルスタックの無線リソース制御(RRC)レイヤ無線リンクであってもよい。

#### 【0217】

一例では、データはパケットのストリームであってもよく、第1のコンテキスト識別子は各パケットに付加されてもよい。第1のコンテキストは、加入者証明情報のセットに相当してもよい。加入者証明情報のセットは、加入者証明情報のデフォルトセットであってもよい。データは、制御プレーンデータ(たとえば、制御シグナリング)であってもよく、あるいは別の態様によれば、ユーザプレーンデータ(たとえば、ユーザトラフィック)であってもよく、あるいはさらに別の態様によれば、制御プレーンおよびデータプレーンデータ(たとえば、制御シグナリングおよびユーザトラフィック)であってもよい。第1のコンテキスト識別子は、デバイスによって生成されてもよく、別の態様によれば、アクセスノードから受信されてもよい。第1のコンテキスト識別子は、デバイスからの要求に 응답してアクセスノードから受信されてもよい。

#### 【0218】

様々な例では、デバイスは第2のコンテキストを取得してもよい。第2のコンテキストは、コンテキスト識別子に関連付けられてもよい。第2のコンテキスト識別子は、デバイスから送信すべきデータが第2のコンテキストに関連付けられるときにこのデータに付加されてもよい。これによって、第1のコンテキストに関するデータと第2のコンテキストに関するデータを、共有される第1の無線リンクを介して同時に送ることができる。第1のコンテキストおよび第2のコンテキストを取得することは、連続的に行われるか、あるいは別の態様では、並行して行われてもよい。デバイスは、複数のコンテキスト識別子とそれぞれの複数のコンテキストを相互参照できるようにデバイスのメモリデバイスに記憶してもよい。第1のコンテキストに関するデータと第2のコンテキストに関するデータは、複数のモビリティ管理エンティティ(MME)に送信できるように共有される第1の無線リンクを介して同時に多重化されてもよい。

#### 【0219】

様々な例では、第1のコンテキストおよび第2のコンテキストの各々は、互いに異なる加入者証明情報を含んでもよい。さらに、任意のコンテキストが、他の任意のコンテキストとは無関係に接続モードまたはアイドルモードに設定されてもよい。たとえば、第1のコンテキストは、第2のコンテキストとは無関係に接続モードまたはアイドルモードに設定されてもよい。ソースアクセスノードからターゲットアクセスノードへの共有される第1の無線リンクのハンドオーバーでは、接続モードのときに第1のコンテキストおよび/または第2のコンテキストを転送してもよく、アイドルモードのときは転送しなくてもよい。またさらに、第1のコンテキストおよび第2のコンテキストは、ネットワーク内の複数のセル内のそれぞれのトラッキングエリアに関連付けられてもよい。第1のコンテキストに関連する第1のトラッキングエリアは、第2のコンテキストに関連する第2のトラッキング領域とは異なってもよい。

#### 【0220】

図12は、本明細書において説明する態様による、同じ無線リンクを介した、デバイス(たとえば、チップ構成要素、クライアントデバイス)と複数のサービングノード(たとえば、MME)との間の複数のコンカレントコンテキストをサポートする別の例示的な方法を示すブロック図である。この方法は、デバイス(たとえば、チップ構成要素、クライアントデバイス)において実施可能であってもよい。デバイスは、それ自体の複数の論理インスタンスに分割されてもよい。デバイス自体の各論理インスタンスが一意的な証明情報および/

またはサービスに関連付けられてもよい。外部からは、デバイスは、互いに独立したデバイスの集合であるように見える場合がある。デバイスの互いに独立した論理インスタンスの各々が、別個のコンテキスト意識別子に関連付けられる。

#### 【0221】

この方法は、クライアントデバイスにおいて、複数のサービングノード(たとえば、MME)との複数のコンテキストを取得するステップ1202を含んでもよい。この方法は、複数のコンテキストの各々を証明情報の別個のセットに関連付けるステップ1204を含んでもよく、この場合、証明情報の各セットは、複数のコンテキストにおける1つのコンテキストを一意に識別してもよい。この方法は、証明情報の各セットをそれぞれのコンテキストに対応するデータに関連付けるステップ1206を含んでもよい。この方法は、コンテキストに関連する証明情報のセットに基づいてそれぞれのコンテキストに対応するデータを暗号化するステップ1208を含んでもよい。この方法は、データを、複数のコンテキストによって共有される無線リンクを介して送るステップ1210をさらに含んでもよい。

10

#### 【0222】

図13は、本明細書において説明する態様による、同じ無線リンクを介した、デバイス(たとえば、チップ構成要素、クライアントデバイス)と複数のサービングノード(たとえば、MME)との間の複数のコンカレントコンテキストをサポートする別の例示的な方法を示すブロック図である。

#### 【0223】

図13によって示されている方法によれば、デバイスが、デバイスとアクセスノード(たとえば、eNodeB)との間に第1の無線リソース制御(RRC)接続を確立してもよい(1302)(たとえば、デバイスにおいて、アクセスノードにおける第1の無線リソース制御(RRC)接続を確立してもよい)。デバイスは、第1のRRC接続を介した第1のモビリティ管理エンティティ(MME)への第1の非アクセス層(NAS)メッセージのトランスポートを開始してもよい(1304)。クライアントデバイスと第1のMMEとの間に第1のNASコンテキストが確立されてもよい(1306)。クライアントデバイスにおいて、第2のRRC接続が確立されてもよい(1308)(たとえば、デバイスにおいて、アクセスノードにおける第2のRRC接続が確立されてもよい)。第1のRRC接続は第2のRRC接続とは異なってもよい。デバイスは、第2のRRC接続を介した第2のMMEへの第2のNASメッセージのトランスポートを開始してもよい(1310)。第1のMMEは第2のMMEとは異なってもよい。デバイスと第2のMMEとの間に第2のNASコンテキストが確立されてもよい(1312)。次に、デバイスと第1のMMEおよび第2のMMEとの間における第1のNASコンテキストと第2のNASコンテキストのコンカレント動作が行われてもよい(1314)。

20

30

#### 【0224】

図14は、本明細書において説明する態様による、同じ無線リンクを介した、デバイス(たとえば、チップ構成要素、クライアントデバイス)と複数のサービングノード(たとえば、MME)との間の複数のコンカレントコンテキストをサポートする別の例示的な方法を示すブロック図である。この方法は、デバイス(たとえば、チップ構成要素、クライアントデバイス)において実施可能であってもよい。

#### 【0225】

図14によれば、デバイスは、デバイスとアクセスノード(たとえば、eNodeB)との間に第1の無線リソース制御(RRC)接続を確立してもよい(1402)。デバイスは、第1のRRC接続を介した第1のモビリティ管理エンティティ(MME)への第1の非アクセス層(NAS)メッセージのトランスポートを開始してもよい(1404)。クライアントデバイスと第1のMMEとの間に第1のNASコンテキストが確立されてもよい(1406)。デバイスは、第2のRRC接続を介した第2のMMEへの第2のNASメッセージのトランスポートを開始してもよい(1408)。第1のMMEは第2のMMEとは異なってもよい。デバイスと第2のMMEとの間に第2のNASコンテキストが確立されてもよい(1410)。次に、デバイスと第1のMMEおよび第2のMMEとの間における第1のNASコンテキストと第2のNASコンテキストのコンカレント動作が行われてもよい(1412)。

40

#### 【0226】

図15は、本明細書において説明する別の態様による、同じ無線リンクを介した、デバイ

50

ス(たとえば、チップ構成要素、クライアントデバイス)と複数のサービングノード(たとえば、MME)との間の複数のコンカレントコンテキストをサポートする別の例示的な方法を示すブロック図である。この方法は、デバイス(たとえば、チップ構成要素、クライアントデバイス)において実施可能であってもよい。

【0227】

図15によれば、デバイスは、デバイスとアクセスノード(たとえば、eNodeB)との間に第1の無線リソース制御(RRC)接続を確立してもよい(1502)。デバイスは、多重化された複数の非アクセス層(NAS)メッセージを、第1のRRC接続を介して、対応する複数のモビリティ管理エンティティ(MME)に送ってもよい(1504)。デバイスは、デバイスと対応する複数のMMEとの間に複数のNASコンテキストを確立してもよい(1506)。次に、デバイスと対応する複数のMMEとの間における複数のNASコンテキストのコンカレント動作が行われてもよい(1508)。

10

【0228】

例示的なアクセスノード、モビリティ管理エンティティ、サービングゲートウェイデバイス

図16は、本明細書において説明する態様による、デバイスがデバイス用に確立された複数の論理コンテキストによって共有される単一无線リンク上で動作する際にデバイスをサポートするように構成された例示的なアクセスノード(たとえば、eNodeB)、MME(たとえば、サービングノード)、またはS-GW(本明細書ではまとめて例示的なユニット1602と呼ばれるかあるいは個々に例示的なユニット1602と呼ばれる)を示す図である。

20

【0229】

図16の例示的なユニット1602は、ネットワーク通信インターフェース回路1604と、処理回路1606と、互いに動作可能に結合される場合があるメモリデバイス1608とを含んでもよい。

【0230】

ネットワーク通信インターフェース回路1604は、デバイスとサービングノード、アクセスノード、MME、またはS-GWとの間にリンクを確立するのを容易にする1つまたは複数の有線アクセス技術またはワイヤレスアクセス技術を使用して、例示的なユニット1602を1つまたは複数のネットワークまたはワイヤレスデバイスに結合するように働いてもよい。したがって、ネットワーク通信インターフェース回路1604は、例示的なユニット1602のワイヤレス通信を容易にするように構成されてもよい。ネットワーク通信インターフェース回路1604は、少なくとも1つのレシーバモジュール/回路/機能1626、および/または少なくとも1つのトランスミッタモジュール/回路/機能1628を含んでもよい。ネットワーク通信インターフェース回路1604は、少なくとも1つのレシーバモジュール/回路/機能1626および/または少なくとも1つのトランスミッタモジュール/回路/機能1628に動作可能に結合された1つまたは複数のアンテナモジュール/回路/機能1630を含んでもよい。アンテナ1630は、1つまたは複数のクライアントデバイス、ネットワーク、ならびに/あるいはサービスとのワイヤレス通信を容易にしてもよい。さらに、場合によっては、通信プロトコルスタックのレイヤ2無線リンクに関するデータまたはプロトコルスタックのRRCレイヤに関するデータについて論理コンテキスト多重化を実施するためのモジュール/回路/機能1632の全体または一部がネットワーク通信インターフェース回路1004に含められてもよい。

30

40

【0231】

処理回路1606は、ネットワーク通信インターフェース回路1604に動作可能に結合されてもよい。処理回路1606は、デバイス論理コンテキスト作成/処理モジュール/回路/機能1610と、VESMタグ導出/割振りモジュール/回路/機能1612、および/またはVESMタグ-論理コンテキスト相互参照モジュール/回路/機能1614を含んでもよい。場合によっては、通信プロトコルスタックのレイヤ2無線リンク(たとえば、LTEレイヤ2、RRC層)上のデータについて論理コンテキスト多重化を実施するためのモジュール/回路/機能1634の全体または一部が処理回路1606に含められてもよい。処理回路1606は、データの取得、処理、フォーマット、および/または送信を行うことと、データアクセスおよび記憶を制御することと、コマ

50

ンドを発行することと、他の所望の動作を制御することとを行うように構成されてもよい。処理回路1606は、少なくとも1つの例において、適切な非一時的媒体によって提供される所望のプログラミングを実装するように適合された回路を含んでもよい。たとえば、処理回路1606は、1つもしくは複数のプロセッサ、1つもしくは複数のコントローラ、および/または実行可能なプログラミングを実行するように構成されたその他の構造として実装されてもよい。処理回路1606の例には、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、特定用途向け集積回路(ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)または他のプログラマブル論理構成要素、個別ゲートまたはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、あるいは本明細書において説明する機能を実施するように設計されたそれらの任意の組合せを含んでもよい。汎用プロセッサは、マイクロプロセッサ、ならびに任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、またはステートマシンを含んでもよい。処理回路1606はまた、DSPおよびマイクロプロセッサの組合せ、いくつかのマイクロプロセッサ、DSPコアと連携する1つまたは複数のマイクロプロセッサ、ASICおよびマイクロプロセッサ、あるいは任意の他の数の様々な構成などのコンピューティング構成要素の組合せとして実装されてもよい。処理回路1606のこれらの例は説明のためのものであり、本開示の範囲内の他の好適な構成も企図される。

10

20

30

40

50

#### 【0232】

処理回路1606は、メモリデバイス1608上に記憶される場合があるプログラミングの実行を含む処理用に適合されてもよい。本明細書で使用する「プログラミング」という用語は、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、ハードウェア記述言語と呼ばれるか、または他の名称で呼ばれるかどうかにかかわらず、限定はしないが、命令、命令セット、コード、コードセグメント、プログラムコード、プログラム、サブプログラム、ソフトウェアモジュール、アプリケーション、ソフトウェアアプリケーション、ソフトウェアパッケージ、ルーチン、サブルーチン、オブジェクト、実行可能ファイル、実行スレッド、プロシージャ、関数などを含むように広く解釈されてもよい。

#### 【0233】

メモリデバイス1608は、場合によっては処理回路1606に動作可能に結合されてもよく、また、ネットワーク通信インターフェース回路1604に動作可能に結合されてもよい。メモリデバイス1608は、デバイス論理コンテキスト命令1616、VESMタグ生成/割振り命令1618、VESMタグ-論理コンテキスト相互参照命令1620、VESMタグ-論理コンテキスト情報ストレージ1622、および/または論理コンテキスト多重化命令1624を含んでもよい。

#### 【0234】

メモリデバイス1608は、プロセッサが実行可能なコードもしくは命令(たとえば、ソフトウェア、ファームウェア)などのプログラミング、電子的なデータ、データベース、またはその他のデジタル情報を記憶するための1つまたは複数の非一時的コンピュータ可読デバイス、機械可読デバイス、および/またはプロセッサ可読デバイスを含んでもよい。メモリデバイス1608はまた、プログラミングを実行するときに処理回路1606によって操作される場合があるデータを記憶するのに使用されてもよい。メモリデバイス1608は、携帯記憶デバイスまたは固定記憶デバイスと、光記憶デバイスと、プログラミングの記憶、収容、および/または伝達を行うように適合された様々な他の非一時的媒体とを含む、汎用プロセッサまたは専用プロセッサによってアクセスすることのできる任意の利用可能な非一時的媒体であってもよい。メモリデバイス1608は、磁気記憶デバイス(たとえば、ハードディスク、フロッピーディスク、磁気ストライプ)、光記憶デバイス(たとえば、コンパクトディスク(CD)、デジタルバーサタイルディスク(DVD))、スマートカード、フラッシュメモリデバイス(たとえば、カード、スティック、キードライブ)、ランダムアクセスメモリ(RAM)、読み出し専用メモリ(ROM)、プログラマブルROM(PROM)、消去可能PROM(EPROM)、電氣的消去可能PROM(EEPROM)、レジスタ、取外し可能なディスク、および/またはプログラミングを非一時的に記憶するための他の媒体、ならびにそれらの任意の組合せなどの非一時的コンピュータ可読記憶媒体、機械可読記憶媒体、および/またはプロセッサ可読記憶媒体を含んでもよい。

## 【0235】

メモリデバイス1608は、処理回路1606がメモリデバイス1608から情報を読み取り、メモリデバイス1608に情報を書き込むことができるように処理回路1606に結合されてもよい。すなわち、メモリデバイス1608は、メモリデバイス1608が処理回路1606と一体である場合がある例、および/またはメモリデバイス1608が処理回路1606から分離している場合がある例を含め、少なくとも処理回路1606からアクセス可能であってもよいように処理回路1606に結合することができる。

## 【0236】

メモリデバイス1608によって記憶されているプログラミングは、処理回路1606によって実行されたときに、処理回路1606に、本明細書において説明する様々な機能および/またはプロセスステップのうちの1つまたは複数を実行させてもよい。したがって、本開示の1つまたは複数の態様によれば、処理ユニット1606は、本明細書において説明する例示的なデバイス1600に関連する処理、機能、ステップ、および/またはルーチンのいずれかまたはすべてを(メモリデバイス1608に関連して)実行するように適合されてもよい。

## 【0237】

図17は、本明細書において説明する態様による、同じデバイスに関するコンカレントコンテキストをサポートする第1の方法1700を示す。この方法は、アクセスノードにおいて実施可能であってもよい。この方法は、無線リンクを介してデバイスからデータを受信するステップ1702を含んでもよく、デバイス識別子および第1のコンテキスト識別子がデータに付加される。この方法は、次いで、データに付加されたデバイス識別子および第1のコンテキスト識別子に基づいてデータをルーティングするためにモビリティ管理エンティティ(MME)選択を実行するステップ1704を含んでもよい。

## 【0238】

無線リンクは、通信プロトコルスタックの無線リソース制御(RRC)レイヤに位置してもよい。いくつかの態様によれば、データはパケットのストリームであってもよく、したがって、コンテキスト識別子およびデバイス識別子は各パケットに付加されてもよい。無線アクセスネットワーク(RAN)のアクセスノードがすでにデバイスに関する第1のコンテキストに対処している場合でも、第2のコンテキストに基づいてMME選択を実行するステップが行われてもよく、この場合、第1のコンテキスト識別子と第2のコンテキスト識別子は異なる。第1のコンテキスト識別子に基づくMME選択は、アクセスノードに記憶されたテーブルにおいて第1のコンテキスト識別子およびデバイス識別子の探索を実行するステップを含んでもよい。テーブルは、コンテキスト識別子とデバイス識別子とMME識別子との間の相互参照を可能にしてもよい。MMEは、探索を実行した結果に基づいて選択されてもよい。

## 【0239】

いくつかの態様では、データは、それぞれに異なるデバイス識別子を有するデバイスから受信されたときでも同一のコンテキスト識別子を有してもよい。そのような場合、データは、それぞれに異なるデバイス識別子によって互いに区別されてもよい。一例では、デバイス識別子は、セル無線ネットワーク一時識別子(C-RNTI)であってもよい。2つのデバイスのC-RNTIは常に互いに異なってもよい。したがって、コンテキスト識別子同士が同一である場合でも、C-RNTI同士は異なる。

## 【0240】

一実装形態では、第1のデバイスの第1のコンテキストに関連し第1のコンテキスト識別子を有する第1のデータが、無線リンクを介してアクセスノードにおいて受信される。同様に、同じデバイスの第2のコンテキストに関連し第2のコンテキスト識別子を有する第2のデータが、同じくアクセスノードにおいて受信される。第1のデータと第2のデータは、同じ無線リンクを介してアクセスノードに送られるかまたは中継されてもよい。そのような例示的な態様によれば、第1のデータと第2のデータは、1つのデバイスに関して確立されるそれぞれに異なるNASコンテキストを宛先としてもよい。それぞれに異なるセキュリティコンテキストがNASコンテキストの各々に関連付けられてもよい。一態様によれば、第1のデータおよび第2のデータは、通信プロトコルスタックのパケットデータコンバージ



ェンスプロトコル(PDCP)エンティティから転送されてもよい。

【0241】

いくつかの実装形態によれば、第1のデータに関連するキーの第1のセットが受信されてもよく、第2のデータに関連するキーの第2のセットが受信されてもよい。キーの第1のセットを使用して第1のデータに完全性保護および暗号化が適用されてもよく、キーの第2のセットを使用して第2のデータに完全性保護および暗号化が適用されてもよい。

【0242】

他の態様によれば、デバイス識別子がコンテキスト識別子にマッピングされてもよく、コンテキスト識別子がMME識別子にマッピングされてもよく、コンテキスト識別子がセキュリティコンテキストにマッピングされてもよく、ならびに/あるいはコンテキスト識別子がサービングゲートウェイにマッピングされてもよい。マッピングのうちの1つまたは複数が、アクセスノードにおける記憶デバイスに記憶されてもよい。

【0243】

追加のデータが無線リンクを介してデバイスから受信されてもよい。追加のデータは、無線リンクを介して多重化された複数の同時コンテキストによるデータであってもよい。追加のデータは、アクセスノードには複数のデバイスのセットからのデータのように見え、この場合、複数のデバイスの各々が、他のデバイスのサブスクリプション証明情報とは異なる場合がある特定のサブスクリプション証明情報に関連付けられる。

【0244】

図18は、本明細書において説明する態様による、同じデバイスに関するコンカレントコンテキストをサポートする第2の方法を示す図である。この方法は、アクセスノードにおいて実施可能であってもよい。この方法は、無線リンクを介してデバイスからメッセージのセットを受信するステップ1802を含んでもよく、メッセージのセットにおける各メッセージにはコンテキスト一意識別子が付加される。この方法は、メッセージのセットから第1のメッセージを選択するステップ1804を含んでもよい。この方法は、次に、選択されたメッセージに付加されたコンテキスト一意識別子とモビリティ管理エンティティ(MME)のセットにおける1つのMMEとの間に関係が存在するかどうかを判定するステップ1806を含んでもよい。選択されたメッセージのコンテキスト一意識別子とMMEとの間に関係が存在する場合、この方法は、コンテキスト一意識別子との関係を有するMMEにこのメッセージを送るステップ1808をさらに含んでもよい。この方法は、選択されたメッセージに付加されたコンテキスト一意識別子とMMEとの間に関係が存在しない場合に、選択されたメッセージに付加されたコンテキスト一意識別子に基づいてデータをルーティングするためにMME選択を実行するステップ1810を含んでもよい。この方法では続いて、MME選択の間に選択されたMMEにメッセージを送ってもよい(1812)。この方法では続いて、メッセージを送った後(ステップ1808またはステップ1812)、メッセージのセット内にさらなるメッセージが残っているかどうかを判定してもよい(1814)。この方法では続いて、メッセージのセットにさらなるメッセージが残っている場合に、メッセージのセットにおける次のメッセージを選択してもよい(1816)。この方法では、その後、選択されたメッセージに付加されたコンテキスト一意識別子とモビリティ管理エンティティ(MME)のセットにおける1つのMMEとの間に関係が存在するかどうかを判定するステップ1806に戻ってもよい。メッセージが残っていない場合、この方法は終了してもよい(1818)。

【0245】

図19は、本明細書において説明する態様による、同じデバイスに関するコンカレントコンテキストをサポートする別の方法を示す図である。この方法は、サービングゲートウェイにおいて実施可能であってもよい。サービングゲートウェイにおいて実施可能なこの方法は、複数のコンテキストを有するデバイスの第1のコンテキストに関するページング手順を開始するためにモビリティ管理エンティティ(MME)にデータ通知を送るステップ1902を含む。データ通知は、デバイスのデバイス識別子と第1のコンテキストの第1のコンテキスト識別子とを含んでもよい。サービングゲートウェイは、MMEにアクセスノード識別子を供給してもよく(1904)、この場合、アクセスノード識別子は、複数のコンテキストのう

ちの第2のコンテキストがキャンブオンされるアクセスノードを識別してもよい。一態様によれば、第2のコンテキストは第1のコンテキストとは異なってもよい。

【0246】

一実装形態では、MMEは、デバイスに関連するアクセスノードにアクセスノード識別子をMMEに送るように命令することによって、アクセスノード識別子を供給される。代替として、MMEは、サービングゲートウェイから直接アクセスノード識別子を供給されてもよい。一例では、第2のコンテキストは、第1のコンテキストが同時にアイドルモードである間アクティブモードであってもよい。サービングゲートウェイによって送られたデータ通知は、第1のコンテキスト識別子によって識別された第1のコンテキストが、デバイス識別子と第1のコンテキスト識別子とを含むサービス要求を無線アクセスネットワークの無線リンクを介してアクセスノードに送るようトリガするのに使用されてもよい。一態様によれば、デバイス識別子は、グローバル一意識別情報(GUTI)であってもよい。第1のコンテキストは、複数のコンテキストにおける別のコンテキストがアクティブモードであるときでもアイドルモードである間ページングチャネルを監視してもよい。

【0247】

図に示す構成要素、ステップ、態様および/または機能のうちの1つまたは複数は、単一の構成要素、ステップ、態様または機能として再構成されなれば/あるいは結合されてもよく、あるいはいくつかの構成要素、ステップ、または機能として具現化されてもよい。本明細書で開示した新規の態様から逸脱することなく、追加の要素、構成要素、ステップ、および/または機能が追加されてもよい。図示される装置、デバイス、および/または構成要素は、図示された方法、態様、またはステップのうちの1つまたは複数を実施するように構成されてもよい。また、本明細書において説明した新規のアルゴリズムは、ソフトウェアに効率的に実装される場合があり、および/またはハードウェアに埋め込まれる場合がある。

【0248】

また、各例について、フローチャート、流れ図、構造図、またはブロック図として示されるプロセスとして説明する場合がある点に留意されたい。フローチャートでは動作を順次処理として説明する場合があるが、動作の多くは、並列に実行するかまたはコンカレントに実行することができる。加えて、動作の順序は並べ替えられてよい。プロセスは、その動作が完了したときに終了されてもよい。プロセスは、方法、関数、プロシージャ、サブルーチン、サブプログラムなどに相当する場合がある。プロセスが関数に対応するとき、その終了は、その関数が呼び出し関数またはメイン関数に戻ることに対応する。

【0249】

さらに、記憶媒体は、読み出し専用メモリ(ROM)、ランダムアクセスメモリ(RAM)、磁気ディスク記憶媒体、光学記憶媒体、フラッシュメモリデバイスならびに/あるいは他の機械可読媒体、プロセッサ可読媒体、および/または情報を記憶するためのコンピュータ可読媒体を含む、データを記憶するための1つまたは複数のデバイスを表す場合がある。「機械可読媒体」、「コンピュータ可読媒体」、および/または「プロセッサ可読媒体」という用語は、携帯記憶デバイスもしくは固定記憶デバイス、光ストレージデバイス、ならびに、命令および/またはデータを記憶、収容または伝達することが可能な様々な他の媒体のような非一時的媒体を含んでもよいが、これらには限定されない。したがって、本明細書で説明される様々な方法は、「機械可読媒体」、「コンピュータ可読媒体」、および/または「プロセッサ可読媒体」に記憶され、1つもしくは複数のプロセッサ、機械および/またはデバイスによって実行される場合がある命令および/またはデータによって、完全にまたは部分的に実装されてもよい。

【0250】

さらに、各例は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、またはそれらの任意の組合せによって実装されてもよい。必要なタスクを実行するためのプログラムコードまたはコードセグメントは、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェアまたはマイクロコードに実装されるとき、記憶媒体または他のストレージ

10

20

30

40

50

ジのような機械可読媒体に記憶されてもよい。プロセッサは、必要なタスクを実行する場合がある。コードセグメントは、プロシージャ、関数、サブプログラム、プログラム、ルーチン、サブルーチン、モジュール、ソフトウェアパッケージ、クラス、または命令、データ構造もしくはプログラムステートメントの任意の組合せを表す場合がある。コードセグメントは、情報、データ、引数、パラメータ、もしくはメモリ内容を渡すことおよび/または受け取ることによって、別のコードセグメントまたはハードウェア回路に結合されてもよい。情報、引数、パラメータ、データなどは、メモリ共有、メッセージパッシング、トークンパッシング、ネットワーク送信などを含む、任意の適切な手段を介して渡されてもよく、転送されてもよく、または送信されてもよい。

#### 【0251】

本明細書で開示する例に関して説明する様々な例示的な論理ブロック、モジュール、回路、要素、および/または構成要素は、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、特定用途向け集積回路(ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)もしくは他のプログラマブル論理構成要素、個別ゲートもしくはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、または本明細書で説明する機能を実行するように設計されたそれらの任意の組合せによって実装または実行されてもよい。汎用プロセッサはマイクロプロセッサであってもよいが、代替として、プロセッサは、任意の従来型プロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、またはステートマシンであってもよい。プロセッサはまた、コンピューティング構成要素の組合せ、たとえば、DSPとマイクロプロセッサとの組合せ、いくつかのマイクロプロセッサ、DSPコアと連係した1つまたは複数のマイクロプロセッサ、あるいは他の任意のそのような構成として実装されてもよい。

#### 【0252】

本明細書で開示する例に関して説明する方法またはアルゴリズムは、処理ユニット、プログラミング命令、または他の指示の形で、ハードウェアにおいて直接具現化されるか、プロセッサによって実行可能なソフトウェアモジュールとして具現化されるか、あるいはこの両方の組合せとして具現化されることがあり、単一のデバイスに含まれるかあるいは複数のデバイスにわたって分散されることがある。ソフトウェアモジュールは、RAMメモリ、フラッシュメモリ、ROMメモリ、EPROMメモリ、EEPROMメモリ、レジスタ、ハードディスク、取外し可能なディスク、CD-ROM、または当技術分野において既知の任意の他の形態の記憶媒体に存在してもよい。プロセッサが記憶媒体から情報を読み取り、記憶媒体に情報を書き込むことができるように、記憶媒体がプロセッサに結合されてもよい。代替的に、記憶媒体は、プロセッサと一体であってもよい。

#### 【0253】

さらに、本明細書で開示する例に関して説明する様々な例示的な論理ブロック、モジュール、回路、およびアルゴリズムステップは、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、または両方の組合せとして実装される場合があることを当業者は諒解されよう。ハードウェアおよびソフトウェアのこの互換性を示すために、様々な例示的な構成要素、ブロック、モジュール、回路およびステップについて、上では、概してそれらの機能に関して説明した。そのような機能がハードウェアとして実現されるか、あるいはソフトウェアとして実現されるかは、システム全体に課される特定のアプリケーションおよび設計制約で決まる。

#### 【0254】

本明細書において説明した例の様々な態様は、本開示の範囲から逸脱することなく様々なシステムに実装されてもよい。上記例は単なる例にすぎず、限定するものとして解釈してはならないことに留意されたい。例の説明は、例示することを意図するものであり、特許請求の範囲を限定することを意図するものではない。したがって、本教示は、他のタイプの装置に容易に適用することが可能であり、多くの代替形態、変更形態、および変形形態が当業者には明らかであろう。

#### 【符号の説明】

#### 【0255】

10

20

30

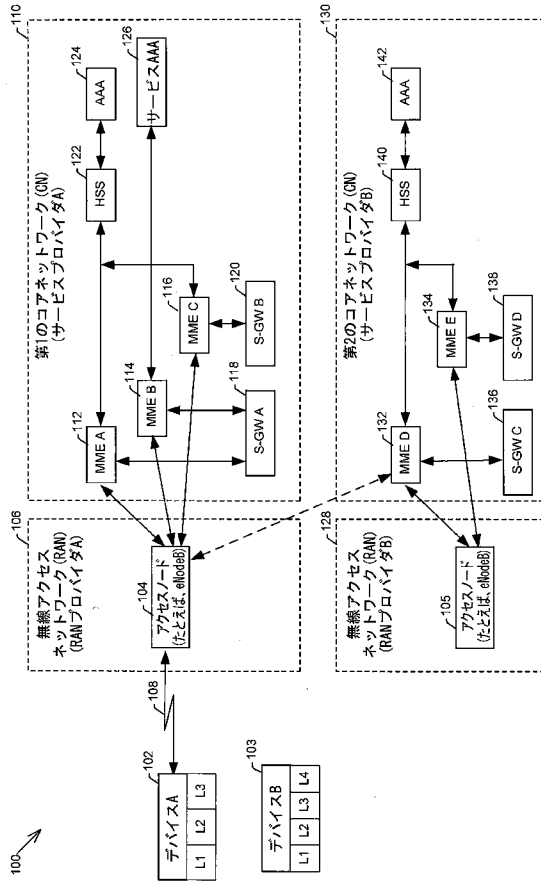
40

50

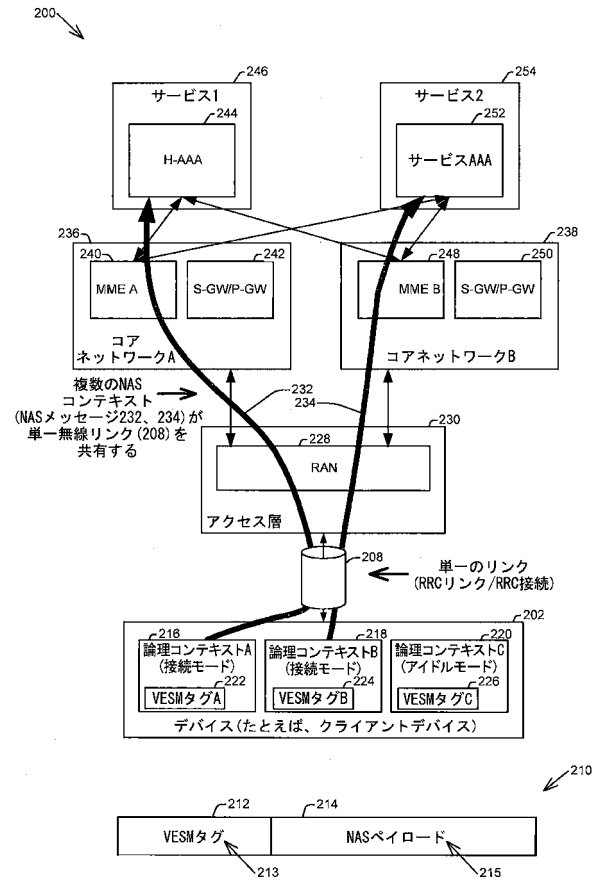
100	例示的な動作環境	
102	クライアントデバイス	
103	クライアントデバイス	
104	アクセスノード	
105	アクセスノード	
106	RAN	
108	単一无線リンク	
110	第1のコアネットワーク	
122	HSS	
124	AAAサーバ	10
126	サービスAAA	
128	無線アクセスネットワーク	
130	第2のコアネットワーク	
202	クライアントデバイス	
210	一般化されたパケット	
212	ヘッダ部	
213	VESMタグ	
214	ペイロード部	
215	NASペイロード	
216	論理コンテキストA	20
218	論理コンテキストB	
220	論理コンテキストC	
222	VESMタグA	
224	VESMタグB	
226	VESMタグC	
228	RAN	
230	アクセス層	
236	コアネットワークA	
238	コアネットワークB	
246	サービス1	30
252	サービスAAA	
254	サービス2	
400	システム	
402	物理クライアントデバイス	
404	論理コンテキストA	
406	論理コンテキストB	
408	論理コンテキストC	
410	VESMタグA	
412	VESMタグB	
414	VESMタグC	40
416	単一无線リンク	
418	NAS管理レイヤ	
420	アクセスノード	
426	アクセスノード	
506	アクセスノード	
510	ヘッダ圧縮	
512	第1のルート	
514	第2のルート	
516	完全性保護	
522	暗号化	50

532	PDCPヘッダ	
1002	デバイス	
1004	ネットワーク通信インターフェース回路	
1006	処理回路	
1008	メモリデバイス	
1010	デバイス論理コンテキスト作成/処理モジュール/回路/機能	
1012	VESMタグ導出/割振りモジュール/回路/機能	
1014	論理コンテキスト相互参照モジュール/回路/機能	
1016	デバイス論理コンテキスト作成/処理モジュール/回路/機能	
1018	VESMタグ導出/割振り命令	10
1020	VESMタグ-論理コンテキスト相互参照命令	
1022	VESMタグ-論理コンテキスト情報ストレージ	
1024	論理コンテキスト多重化命令	
1026	レシーバモジュール/回路/機能	
1028	トランスミッタモジュール/回路/機能	
1030	アンテナモジュール/回路/機能	
1032	論理コンテキスト多重化モジュール/回路/機能	
1034	論理コンテキスト多重化モジュール/回路/機能	
1602	例示的なユニット	
1604	ネットワーク通信インターフェース回路	20
1606	処理回路	
1608	メモリデバイス	
1610	デバイス論理コンテキスト作成/処理モジュール/回路/機能	
1612	VESMタグ導出/割振りモジュール/回路/機能	
1614	論理コンテキスト相互参照モジュール/回路/機能	
1616	デバイス論理コンテキスト作成/処理命令	
1618	VESMタグ導出/割振り命令	
1620	VESMタグ-論理コンテキスト相互参照命令	
1622	VESMタグ-論理コンテキスト情報ストレージ	
1624	論理コンテキスト多重化命令	30
1626	レシーバモジュール/回路/機能	
1628	トランスミッタモジュール/回路/機能	
1630	アンテナモジュール/回路/機能	
1632	論理コンテキスト多重化モジュール/回路/機能	
1634	論理コンテキスト多重化モジュール/回路/機能	

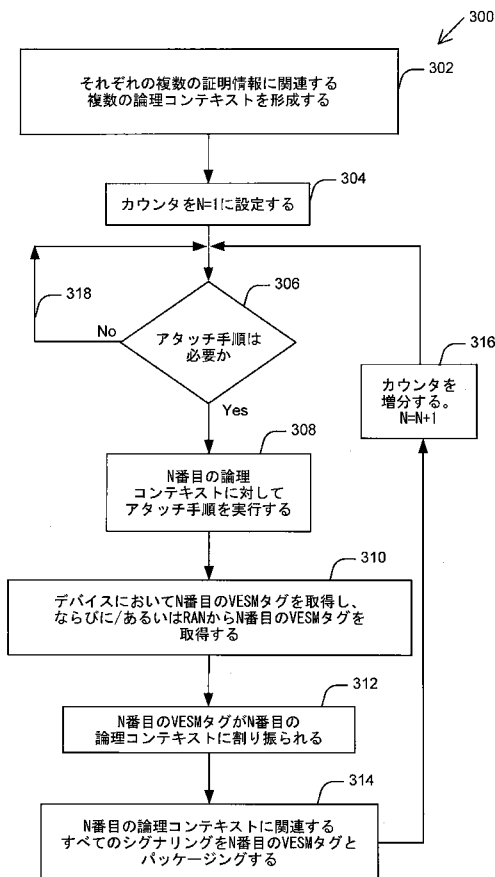
【図 1】



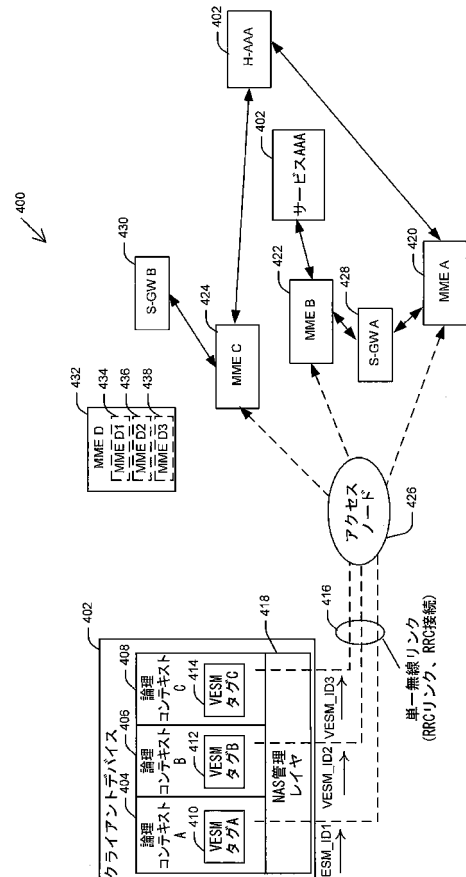
【図 2】



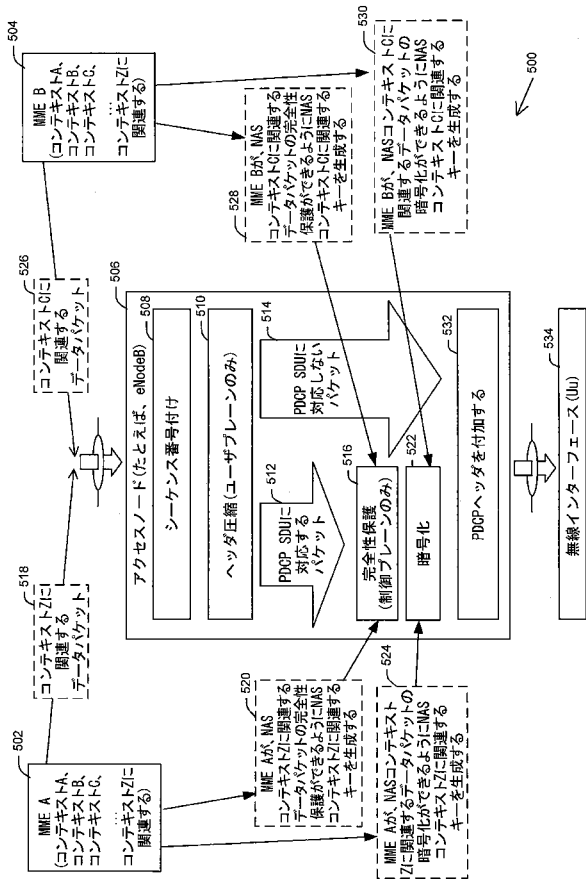
【図 3】



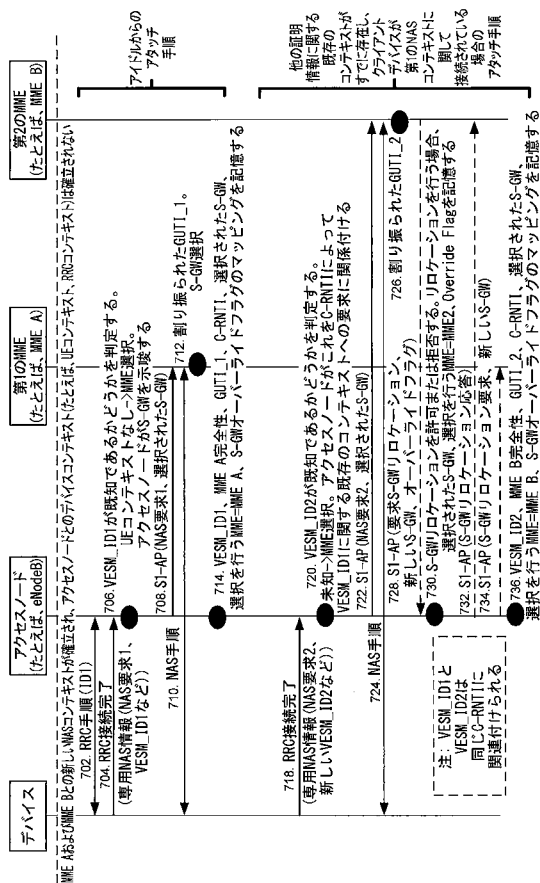
【図 4】



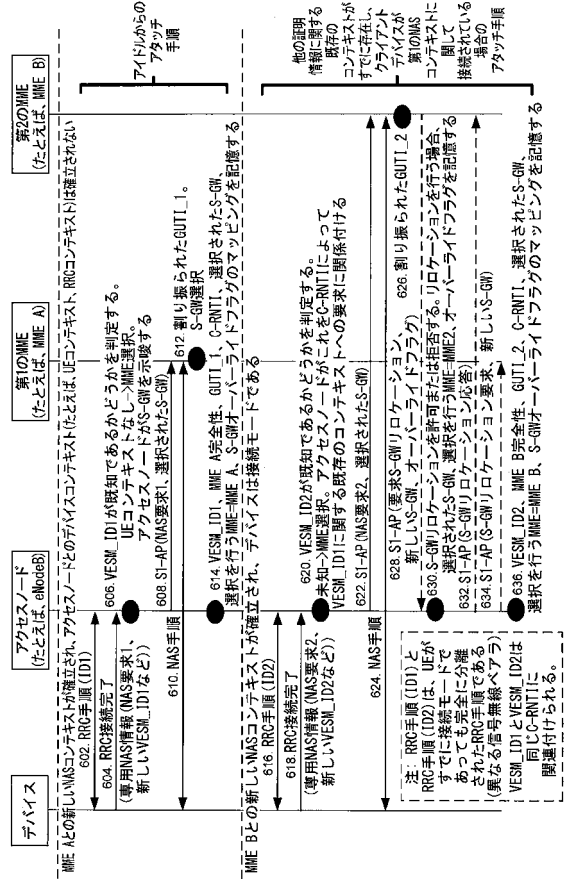
【 図 5 】



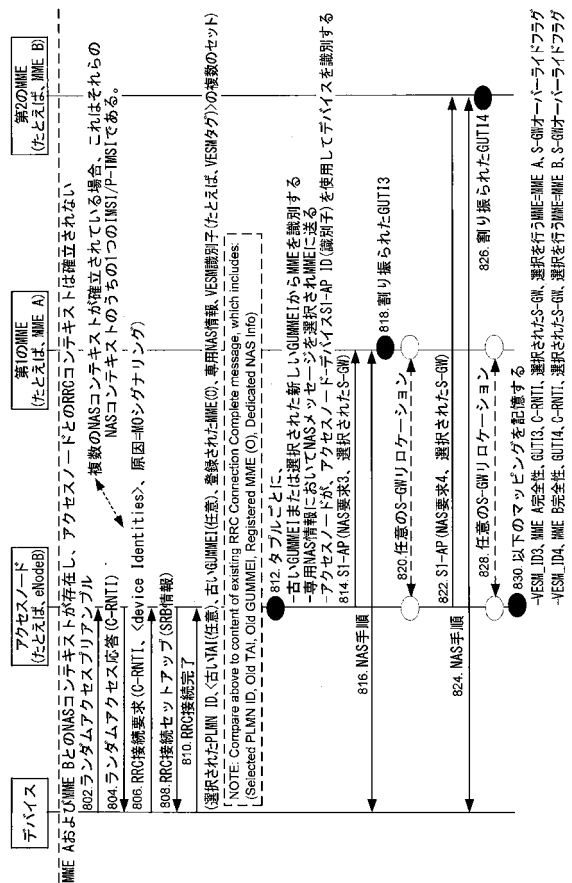
【 図 7 】



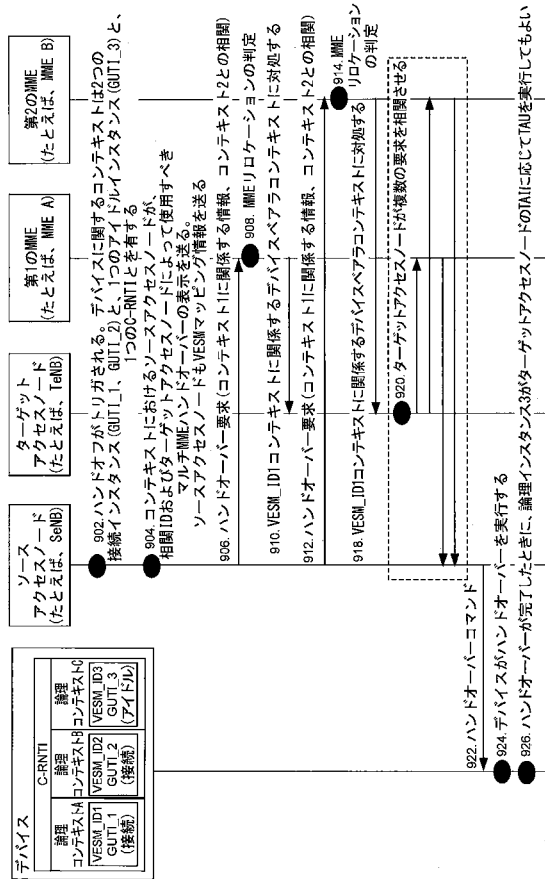
【 図 6 】



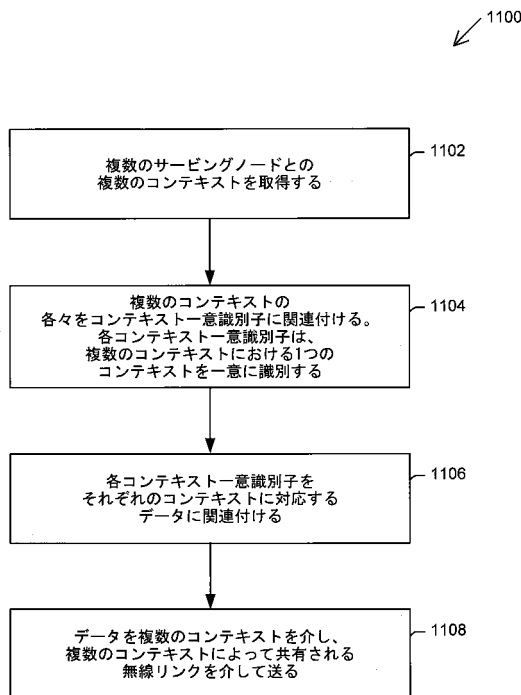
【 図 8 】



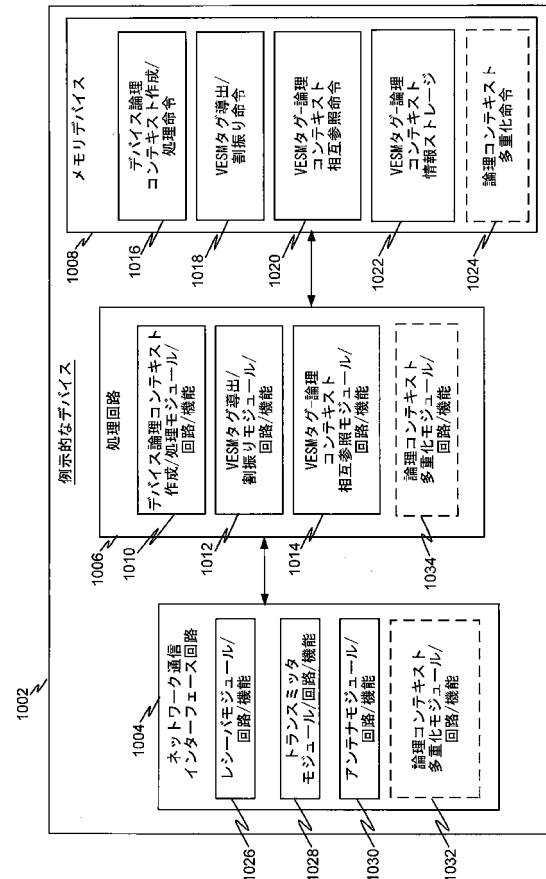
【図 9】



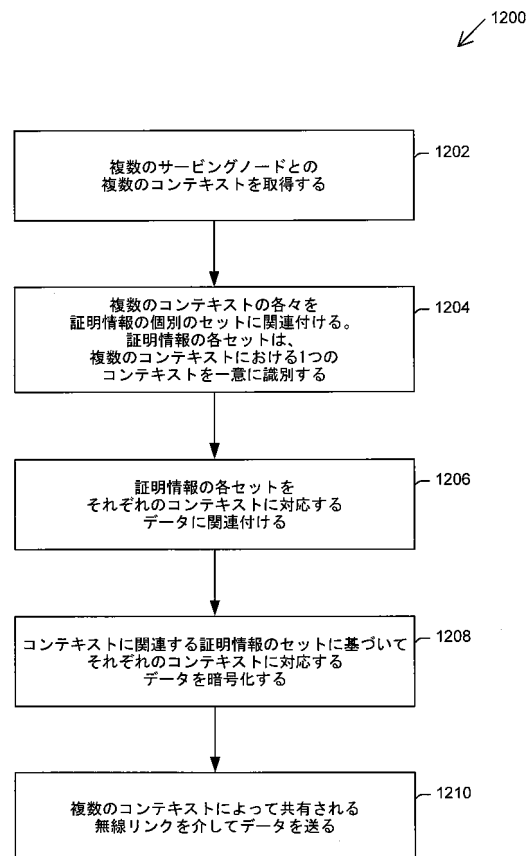
【図 1 1】



【図 1 0】

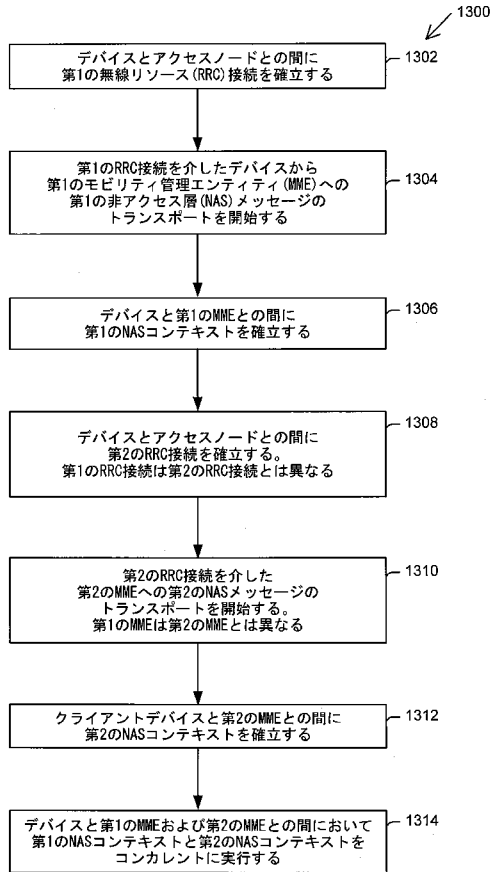


【図 1 2】

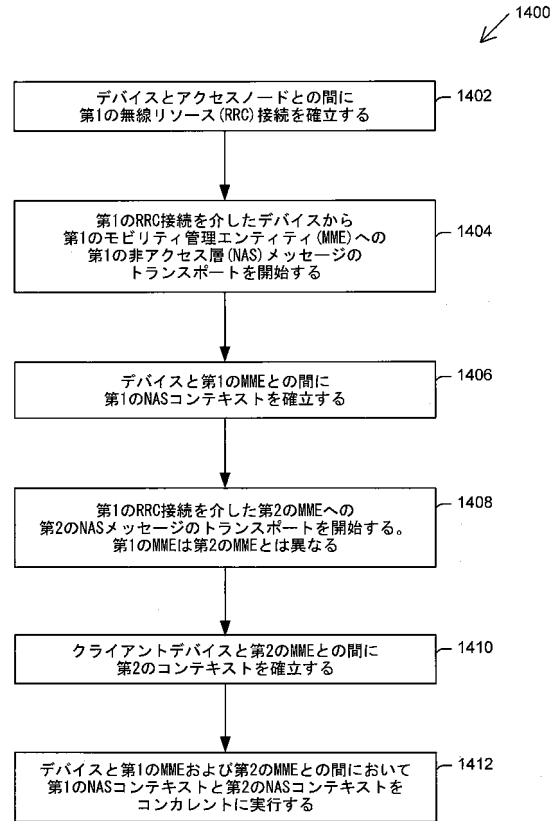




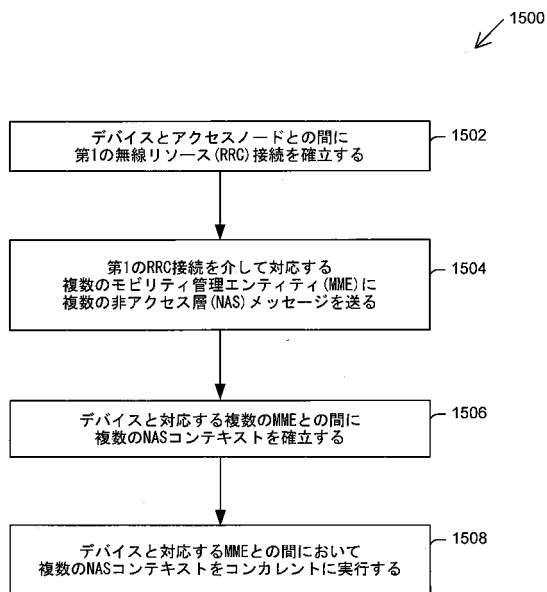
【図 13】



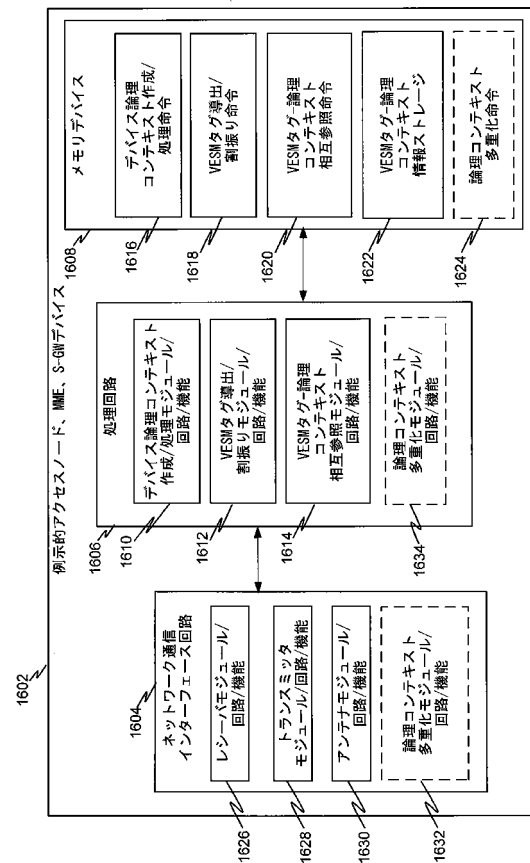
【図 14】



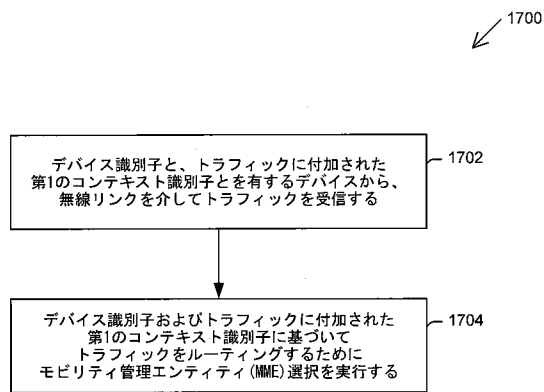
【図 15】



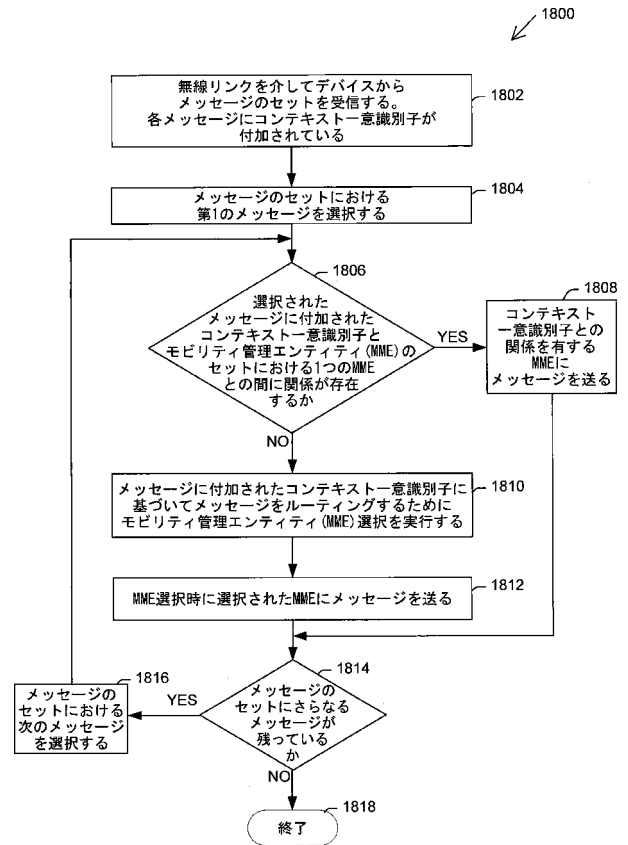
【図 16】



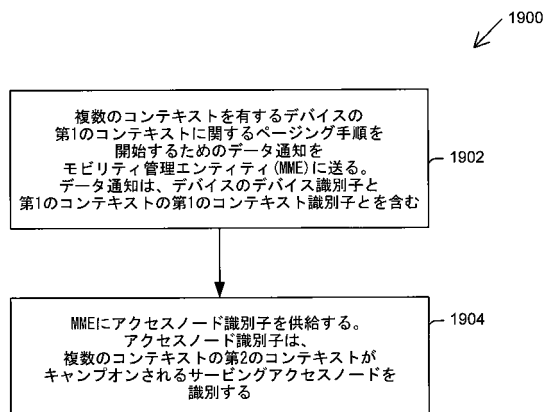
【図 17】



【図 18】



【図 19】



## 【手続補正書】

【提出日】平成29年9月27日(2017.9.27)

## 【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

デバイスにおいて実行可能な方法であって、

前記デバイスにおいて、複数のサービングノードとのコンカレントな複数のコンテキストを取得するステップと、

前記複数のコンテキストの各々をコンテキストー意識別子に関連付けるステップであって、各コンテキストー意識別子が、前記複数のコンテキストにおける1つのコンテキストを一意に識別する、ステップと、

各コンテキストー意識別子をそれぞれのコンテキストに対応するデータに関連付けるステップと、

前記データを、前記複数のコンテキストを介し、前記複数のコンテキストによって共有される無線リンクを介して送るステップとを含む方法。

【請求項 2】

前記複数のサービングノードは、1つまたは複数の物理サービングノードの複数の論理インスタンスから構成される、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

各コンテキストはサービスに相当する、請求項1に記載の方法。

【請求項 4】

各コンテキストは、複数のサブスクリプションに関連付けられる、請求項1に記載の方法。

【請求項 5】

前記デバイスは、複数の証明情報に関連付けられ、各コンテキストは、前記複数の証明情報のうちの別個の証明情報に関連付けられる、請求項1に記載の方法。

【請求項 6】

前記複数のコンテキストは、複数の証明情報に関連付けられる、請求項1に記載の方法。

【請求項 7】

前記複数のコンテキストのうちの少なくとも1つが、加入者証明情報のデフォルトセットである加入者証明情報のセットに相当する、請求項1に記載の方法。

【請求項 8】

前記複数のコンテキストは、複数の非アクセス層(NAS)コンテキストである、請求項1に記載の方法。

【請求項 9】

前記複数のサービングノードは、複数のモビリティ管理エンティティ(MME)である、請求項1に記載の方法。

【請求項 10】

前記複数のサービングノードは互いに独立している、請求項1に記載の方法。

【請求項 11】

各コンテキストー意識別子は前記デバイスによって導出される、請求項1に記載の方法。

【請求項 12】

各コンテキストー意識別子は、前記デバイスによって導出された部分と、前記デバイスの識別子に対応する部分とを含む、請求項1に記載の方法。

**【請求項 13】**

前記デバイスの前記識別子は、グローバル一意識別子(GUTI)、無線ネットワーク一意識別子(RNTI)、および/または前記デバイスのロケーションに関係する、ネットワークによって前記デバイスに割り振られた識別子のうちの1つである、請求項12に記載の方法。

**【請求項 14】**

前記デバイスは、各コンテキスト一意識別子をアクセスノードから取得する、請求項1に記載の方法。

**【請求項 15】**

各コンテキスト一意識別子は、アクセスノードによって導出された部分と、前記デバイスの識別子に対応する部分とを含む、請求項1に記載の方法。

**【請求項 16】**

前記デバイスの前記識別子は、グローバル一意識別子(GUTI)、無線ネットワーク一意識別子(RNTI)、および/またはネットワークによって前記デバイスに割り振られた、前記デバイスロケーションに関係する識別子のうちの1つである、請求項15に記載の方法。

**【請求項 17】**

前記データは制御プレーンデータである、請求項1に記載の方法。

**【請求項 18】**

前記データは、ユーザプレーンデータである、請求項1に記載の方法。

**【請求項 19】**

前記データは、前記データに関連する前記コンテキスト一意識別子に関連する証明情報とともに暗号化される、請求項1に記載の方法。

**【請求項 20】**

それぞれに異なるセキュリティコンテキストが、前記複数のコンテキストの各々に関連付けられる、請求項1に記載の方法。

**【請求項 21】**

前記無線リンクは、アクセスノードによってその用途を満たし、前記複数のコンテキストによって共有され、1つまたは複数の無線リソース制御(RRC)接続の用途をコンカレントに満たす、請求項1に記載の方法。

**【請求項 22】**

前記無線リンクを介し1つのRRC接続を介して複数のコンテキストに関連するデータを多重化するステップをさらに含む、請求項1に記載の方法。

**【請求項 23】**

前記複数のコンテキストの各々が、前記複数のコンテキストにおける他のコンテキストとは無関係に複数のモードのうちの1つに設定され得る、請求項1に記載の方法。

**【請求項 24】**

各モードはRRC接続のステータスを表す、請求項23に記載の方法。

**【請求項 25】**

前記デバイスによって、第1のアクセスノードによって用途を満たす前記複数のコンテキストの各々を転送する、前記第1のアクセスノードから第2のアクセスノードへのハンドオーバーが、接続モードであるコンテキストのみを前記第1のアクセスノードから前記第2のアクセスノードに転送し、アイドルモードであるコンテキストは転送しない、請求項1に記載の方法。

**【請求項 26】**

前記複数のコンテキストが、ネットワークにおける複数のセル内のそれぞれの複数のトラッキングエリアに関連付けられ、第1のコンテキストに関連する第1のトラッキングエリアは、第2のコンテキストに関連する第2のトラッキングエリアとは異なる、請求項1に記載の方法。

**【請求項 27】**

ワイヤレスネットワークを介して通信するように構成されたネットワーク通信インター

フェース回路と、

前記ネットワーク通信インターフェース回路に結合された処理回路とを備え、前記処理回路が、

複数のサービングノードとのコンカレントな複数のコンテキストを取得することと、

前記複数のコンテキストの各々をコンテキスト意識別子に関連付けることであって、各コンテキスト意識別子が、前記複数のコンテキストにおける1つのコンテキストのみを一意に識別する、関連付けることと、

各コンテキスト意識別子をそれぞれのコンテキストに対応するデータに関連付けることと、

前記データを、前記複数のコンテキストを介し、前記複数のコンテキストによって共有される無線リンクを介して送ることを行うように構成されるデバイス。

【請求項 28】

デバイスにおいて実行可能な方法であって、

前記デバイスにおいて、複数のサービングノードとのコンカレントな複数のコンテキストを取得するステップと、

前記複数のコンテキストの各々を証明情報の別個のセットに関連付けるステップであって、証明情報の各セットが、前記複数のコンテキストにおける1つのコンテキストを一意に識別する、ステップと、

証明情報の各セットをそれぞれのコンテキストに対応するデータに関連付けるステップと、

前記コンテキストに関連する前記証明情報の前記セットに基づいてそれぞれのコンテキストに対応する前記データを暗号化するステップと、

前記データを、前記複数のコンテキストによって共有される無線リンクを介して送るステップとを含む方法。

【請求項 29】

デバイスにおいて実行可能な方法であって、

前記デバイスにおいて、アクセスノードにおける第1の無線リソース制御(RRC)接続を確立するステップと、

前記第1のRRC接続を介した第1のモビリティ管理エンティティ(MME)への第1の非アクセス層(NAS)メッセージのトランスポートを開始するステップと、

前記デバイスと前記第1のMMEとの間の第1のNASコンテキストを確立するステップと、

前記第1のRRC接続を介した第2のMMEへの第2のNASメッセージのトランスポートを開始するステップであって、前記第1のMMEが前記第2のMMEとは異なる、ステップと、

前記デバイスと前記第2のMMEとの間の第2のNASコンテキストを確立するステップと、

前記デバイスと前記第1のMMEおよび前記第2のMMEとの間において前記第1のNASコンテキストと前記第2のNASコンテキストをコンカレントに実行するステップとを含む方法。

【請求項 30】

デバイスにおいて実行可能な方法であって、

前記デバイスにおいて、第1の無線リソース制御(RRC)接続を確立するステップと、

多重化された複数の非アクセス層(NAS)メッセージを、前記第1のRRC接続を介して、対応する複数のモビリティ管理エンティティ(MME)に送るステップと、

前記デバイスと前記複数のMMEとの間に複数の非アクセス層(NAS)コンテキストを確立するステップと、

前記デバイスと前記複数のMMEとの間において複数のコンテキストをコンカレントに実行するステップとを含む方法。

【請求項 31】

アクセスノードにおいて実行可能な方法であって、

コンカレントな複数のコンテキストによって共有される無線リンクを介してデバイスからデータを受信するステップであって、前記データが第1のコンテキスト意識別子に関連付けられ、前記第1のコンテキスト意識別子が前記複数のコンテキストにおける1つの

コンテキストのみを一意に識別する、ステップと、

前記第1のコンテキストー意識別子に基づいて前記データをルーティングするためにモビリティ管理エンティティ(MME)選択を実行するステップとを含む方法。

【請求項 3 2】

前記複数のコンテキストは、複数の非アクセス層(NAS)コンテキストである、請求項31に記載の方法。

【請求項 3 3】

前記複数のコンテキストによって共有される前記無線リンクは、1つまたは複数の無線リソース制御(RRC)接続の用途をコンカレントに満たす、請求項31に記載の方法。

【請求項 3 4】

MME選択を実行するステップは、無線アクセスネットワーク(RAN)がデバイスに関連付けられ第2のコンテキストー意識別子によって識別されるコンテキストにすでに対処している場合でも行われ、前記第1のコンテキストー意識別子と第2のコンテキストー意識別子は異なる、請求項31に記載の方法。

【請求項 3 5】

前記第1のコンテキストー意識別子に基づいてモビリティ管理エンティティ(MME)選択を実行するステップは、

前記アクセスノードに記憶されたテーブルにおいて前記第1のコンテキストー意識別子の探索を実行するステップであって、前記テーブルは、コンテキストー意識別子とMME識別子との相互参照を可能にする、ステップと、

前記探索を実行した結果に基づいてMMEを選択するステップとを含む、請求項31に記載の方法。

【請求項 3 6】

前記データを前記MMEに送るステップをさらに含む、請求項35に記載の方法。

【請求項 3 7】

第1のコンテキストに関連する第1のデータおよび前記第1のコンテキストー意識別子を前記無線リンクを介して受信するステップと、

第2のコンテキストに関連する第2のデータおよび前記第2のコンテキストー意識別子を前記無線リンクを介して受信するステップとをさらに含む、

前記第1のデータと前記第2のデータは、前記デバイス用に確立されたそれぞれに異なるコンテキストを宛先とし、前記デバイス用に確立された前記それぞれに異なるコンテキストはコンカレントに動作する、請求項31に記載の方法。

【請求項 3 8】

それぞれに異なるセキュリティコンテキストは、前記第1のコンテキストおよび前記第2のコンテキストに関連付けられる、請求項37に記載の方法。

【請求項 3 9】

前記第1のデータおよび前記第2のデータは、通信プロトコルスタックのパケットデータコンバージェンスプロトコル(PDCP)エンティティから転送される、請求項37に記載の方法。

【請求項 4 0】

前記第1のデータと前記第2のデータは、前記無線リンクを介して1つのRRC接続上で多重化される、請求項37に記載の方法。

【請求項 4 1】

前記第1のデータに関連するキーの第1のセットを受信するステップと、

前記第2のデータに関連するキーの第2のセットを受信するステップと、

前記キーの前記第1のセットを使用して前記第1のデータに対して完全性保護および暗号化を実施し、前記キーの前記第2のセットを使用して前記第2のデータに対して完全性保護および暗号化を実施するステップとをさらに含む、請求項37に記載の方法。

【請求項 4 2】

デバイス識別子をコンテキスト識別子にマッピングするステップと、

コンテキスト識別子をMME識別子にマッピングするステップと、  
コンテキスト識別子をセキュリティコンテキストにマッピングするステップと、  
コンテキスト識別子をサービングゲートウェイにマッピングするステップと、  
マッピング結果を前記アクセスノードにおけるメモリデバイスに記憶するステップとを  
さらに含む、請求項31に記載の方法。

【請求項 4 3】

前記無線リンクを介して前記デバイスから追加のデータを受信するステップをさらに含  
み、

前記追加のデータは、前記無線リンクを介して1つのRRC接続上で共に多重化された多重  
コンカレントコンテキストに関連付けられ、前記追加のデータは、前記アクセスノードに  
はデバイスのセットからのデータのように見え、前記デバイスの前記セットの各デバイ  
スは、他のデバイスのサブスクリプション証明情報とは異なる特定のサブスクリプション証  
明情報に関連付けられる、請求項31に記載の方法。

【請求項 4 4】

ワイヤレスネットワークを介してデバイスと通信するように構成されたネットワーク通  
信インターフェース回路と、

前記ネットワーク通信インターフェース回路に結合された処理回路とを備え、前記処理  
回路が、

コンカレントな複数のコンテキストによって共有される無線リンクを介してデバイス  
からデータを受信することであって、前記データが第1のコンテキスト—意識別子に関連  
付けられ、前記第1のコンテキスト—意識別子が前記複数のコンテキストにおける1つのコ  
ンテキストのみを一意に識別する、受信することと、

前記第1のコンテキスト—意識別子に基づいて前記データをルーティングするために  
モビリティ管理エンティティ(MME)選択を実行することとを行うように構成されるアクセ  
スノード。

【請求項 4 5】

サービングゲートウェイにおいて実行可能な方法であって、

コンカレントな複数のコンテキストを有するデバイスの第1のコンテキストに関するペ  
ージング手順を開始するためのデータ通知をモビリティ管理エンティティ(MME)に送るス  
テップであって、前記データ通知が、前記デバイスのデバイス識別子と前記第1のコンテ  
キストの第1のコンテキスト識別子とを含む、ステップと、

前記MMEにアクセスノード識別子を供給するステップであって、前記アクセスノード識  
別子が、前記複数のコンテキストのうちの第2のコンテキストがキャンブオンされるアク  
セスノードを識別する、ステップとを含む方法。

【請求項 4 6】

前記MMEに前記アクセスノード識別子を供給するステップは、前記デバイスに関連する  
アクセスノードに前記アクセスノード識別子を前記MMEに送るように命令するステップを  
含む、請求項45に記載の方法。

【請求項 4 7】

前記MMEに前記アクセスノード識別子を供給するステップは、前記アクセスノード識別  
子を前記サービングゲートウェイから直接前記MMEに送るステップを含む、請求項45に記  
載の方法。

【請求項 4 8】

前記第2のコンテキストは前記第1のコンテキストとは異なる、請求項45に記載の方法。

【請求項 4 9】

前記第2のコンテキストは、前記第1のコンテキストが同時にアイドルモードである間ア  
クティブモードである、請求項45に記載の方法。

【請求項 5 0】

前記サービングゲートウェイによって送られた前記データ通知は、前記第1のコンテキ  
スト識別子によって識別された前記第1のコンテキストが、前記デバイス識別子と前記第1

のコンテキスト識別子とを含むサービス要求を無線アクセスネットワークの無線リンクを介して前記アクセスノードに送るようトリガするのに使用される、請求項45に記載の方法。

【請求項51】

前記デバイス識別子はグローバル一意UE識別情報(GUTI)である、請求項50に記載の方法。

【請求項52】

前記第1のコンテキストは、前記複数のコンテキストにおける別のコンテキストがアクティブモードであるときでもアイドルモードである間ページングチャネルを監視する、請求項45に記載の方法。

【請求項53】

ネットワーク通信インターフェースと、

前記ネットワーク通信インターフェースに結合された処理回路とを備え、前記処理回路が、

コンカレントな複数のコンテキストを有するデバイスの第1のコンテキストに関するページング手順を開始するためのデータ通知をモビリティ管理エンティティ(MME)に送ることであって、前記データ通知が、前記デバイスのデバイス識別子と前記第1のコンテキストの第1のコンテキスト識別子とを含む、送ることと、

前記MMEにアクセスノード識別子を供給することであって、前記アクセスノード識別子が、前記複数のコンテキストのうちの第2のコンテキストがキャンブオンされるアクセスノードを識別する、供給することとを行うように構成されるサービングゲートウェイ。



## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2016/023625

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H04W76/02 H04W88/06  
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2013/028069 A1 (PELLETIER GHYSLAIN [CA] ET AL) 31 January 2013 (2013-01-31)	1,10,27, 28,32, 40,41, 44-46, 50,51, 53,54
Y	paragraph [0017] paragraphs [0040], [0041], [0042] paragraphs [0060], [0065], [0066], [0067], [0068] paragraphs [0070], [0072] - [0074], [0075] paragraphs [0083], [0085], [0086], [0087] - [0089], [0092] paragraphs [0100] - [0106], [0109] ----- -/--	2-9, 11-26, 29-31, 33-39, 42,43, 47-49,52

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

## \* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 May 2016

Date of mailing of the international search report

24/05/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel: (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Mele, Marco

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2016/023625

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	<p>US 2014/086177 A1 (ADJAKPLE PASCAL M [US] ET AL) 27 March 2014 (2014-03-27)</p> <p>paragraphs [0004] - [0009]  paragraph [0108]  paragraphs [0116] - [0119]  paragraph [0131]  paragraphs [0154] - [0157]  paragraphs [0189], [0193]  paragraph [0224]  paragraphs [0281], [0282]  paragraph [0298]  paragraphs [0332] - [0336]  paragraph [0349]  paragraphs [0350], [0355] - [0357]  paragraphs [0405], [0410], [0421]</p> <p>-----</p>	<p>2-9,11, 12,14, 15, 17-26, 29-31, 33-39, 42,49</p>
Y	<p>"LTE; General Packet Radio Service (GPRS) enhancements for Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN) access (3GPP TS 23.401 version 11.7.0 Release 11)", TECHNICAL SPECIFICATION, EUROPEAN TELECOMMUNICATIONS STANDARDS INSTITUTE (ETSI), 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS ; FRANCE, vol. 3GPP SA 2, no. V11.7.0, 1 September 2013 (2013-09-01), XP014157496, 4.7.2.1 5.2 5.3.1 5.3.3.3 5.3.7</p> <p>-----</p>	<p>13,16, 43,47, 48,52</p>

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/US2016/023625

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2013028069 A1	31-01-2013	CN 103703860 A	02-04-2014
		EP 2737768 A1	04-06-2014
		JP 5779718 B2	16-09-2015
		JP 2014524685 A	22-09-2014
		JP 2015208038 A	19-11-2015
		KR 20140054117 A	08-05-2014
		TW 201316700 A	16-04-2013
		US 2013028069 A1	31-01-2013
		US 2015208458 A1	23-07-2015
US 2014086177 A1	27-03-2014	WO 2013019501 A1	07-02-2013
		CN 104685935 A	03-06-2015
		EP 2901766 A2	05-08-2015
		TW 201429173 A	16-07-2014
		US 2014086177 A1	27-03-2014
		WO 2014052750 A2	03-04-2014

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 ギャヴィン・バーナード・ホーン

アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1 - 1 7 1 4・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライブ・5 7 7 5

(72)発明者 ス・ボム・イ

アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1 - 1 7 1 4・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライブ・5 7 7 5

(72)発明者 久保田 啓一

アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1 - 1 7 1 4・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライブ・5 7 7 5

F ターム(参考) 5K067 AA21 EE02 EE10 EE16 HH22 HH23

5K201 BC10 CB03 CB17 EA05 EA07 EC06 EC08 ED05