

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7370460号
(P7370460)

(45)発行日 令和5年10月27日(2023.10.27)

(24)登録日 令和5年10月19日(2023.10.19)

(51)国際特許分類		F I	
H O 4 W	60/00 (2009.01)	H O 4 W	60/00
H O 4 W	76/12 (2018.01)	H O 4 W	76/12
H O 4 W	88/14 (2009.01)	H O 4 W	88/14
H O 4 W	8/18 (2009.01)	H O 4 W	8/18
請求項の数 21 (全50頁)			
(21)出願番号	特願2022-519611(P2022-519611)	(73)特許権者	598036300
(86)(22)出願日	令和2年10月6日(2020.10.6)		テレフオンアクチーボラゲット エルエム
(65)公表番号	特表2022-552641(P2022-552641		エリクソン (パブル)
	A)		スウェーデン国 ストックホルム エスー
(43)公表日	令和4年12月19日(2022.12.19)		1 6 4 8 3
(86)国際出願番号	PCT/EP2020/077982	(74)代理人	110003281
(87)国際公開番号	WO2021/069431		弁理士法人大塚国際特許事務所
(87)国際公開日	令和3年4月15日(2021.4.15)	(72)発明者	チェン, キアン
審査請求日	令和4年5月27日(2022.5.27)		スウェーデン国 メンダー 4 3 1 4
(31)優先権主張番号	62/913,912		9, エ克蘭ダ スコッグ 6 4
(32)優先日	令和1年10月11日(2019.10.11)	(72)発明者	ロマー, ステファン
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		スウェーデン国 ヴェストラ フレールン
			ダ 4 2 6 7 4 スコグスリーズガタン 7
		(72)発明者	リンドヘイマー, クリストファー
			スウェーデン国 ヴァドステナ 5 9 2
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 複数USIMのUEのための移動体端末の情報配信

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数のユニバーサル加入者識別モジュール（USIM）を有するユーザ装置（UE）内のプロセッサによって実行される方法であって、

前記UEを第1の公衆陸上移動網（PLMN）に登録すること（701）と、

前記UEを前記第1のPLMNにおける接続管理（CM）—接続状態に移行させること（703）と、

前記第1のPLMNにおけるプロトコルデータユニット（PDU）セッションをセットアップすること（705）と、

第2のPLMNにおける非3GPPインターワーキング機能（N3IWF）を選択するために、前記第1のPLMNにおける前記PDUセッションを介してドメインネームシステム（DNS）を使用すること（707）と、

前記第1のPLMNによって提供されるインターネットプロトコル（IP）接続を介して選択された前記N3IWFにアクセスすることと、

選択された前記N3IWFを使用して前記第2のPLMNにおける第1のアクセスおよびモビリティ管理機能（AMF）ノードとの登録手順を開始すること（709）であって、前記UEは、登録後の非アクセス層（NAS）通知に対してのみ前記第1のAMFノードがN3IWFを使用することを示す、前記開始すること（709）と、

前記第2のPLMNに登録するための前記登録手順を完了すること（713）と、

ユーザプレーンリソースなしで前記第2のPLMNにおけるセッション管理機能（SM

F) ノードとのPDUセッションをセットアップすること(715)と、を含む、方法。

【請求項2】

前記第2のPLMNにおける前記SMFノードとの前記PDUセッションをセットアップすることにおいて、前記UEは、ユーザプレーンリソースが前記PDUセッションに必要なことを前記SMFノードに示す

請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記第2のPLMNにおける前記SMFノードとの前記PDUセッションをセットアップすることにおいて、前記UEは、3GPPアクセスを使用して選択された前記N3IWFを介して前記PDUセッションがリンクされることを更に示す

請求項1または2に記載の方法。

【請求項4】

複数のユニバーサル加入者識別モジュール(USIM)を有するユーザ装置(UE)内のプロセッサによって実行される方法であって、

前記UEを第1の公衆陸上移動網(PLMN)に登録すること(801)と、

前記第1のPLMNにおける第1のセッション管理機能(SMF)ノードとのプロトコルデータユニット(PDU)セッションを確立すること(803)と、

前記第1のPLMNにおいて接続管理(CM)－アイドルに入り(805)、第2のPLMNに接続することと、

前記UEを前記第2のPLMNに登録すること(807)と、

前記第2のPLMNにおける第2のSMFノードとの第2のPDUセッションをセットアップすること(809)と、

前記第1のPLMNにおける非3GPPインターワーキング機能(N3IWF)を選択するために、前記第2のPLMNにおける前記第2のPDUセッションを介してドメインネームシステム(DNS)を使用すること(811)と、

前記第2のPLMNによって提供されるインターネットプロトコル(IP)接続を介して選択された前記N3IWFにアクセスすること(813)と、

前記第1のPLMNにおける第1のアクセスおよびモビリティ管理機能(AMF)ノードに非アクセス層(NAS)メッセージを送信すること(815)であって、前記NASメッセージは、前記UEが前記第1のPLMNにおけるページングをリッスンしないことを示す、前記送信すること(815)と、

を含む、方法。

【請求項5】

前記UEが前記第2のPLMNにいるためのために、前記第1のPLMNにおける前記第1のAMFノードに、前記第1のPLMNにおいて受信された移動体終端(MT)のシグナリング／データの処理に関する追加情報を送信すること(817)をさらに含む

請求項4に記載の方法。

【請求項6】

前記追加情報を送信することは、前記UEが前記第2のPLMNにいる間に、前記UEによって選択されたサービスクラスのMTのシグナリングまたはデータが前記第1のPLMNで受信されたときに通知されるように前記UEが選択した前記サービスクラスを示す情報を送信することを含む

請求項5に記載の方法。

【請求項7】

前記追加情報を送信することは、前記UEが前記第2のPLMNにいる間に、前記UEは前記第2のPLMNにいる間はページングされないという情報と、前記UEによって選択されたサービスクラスのMTのシグナリングまたはデータが前記第1のPLMNで受信されたときに前記UEによって選択された前記サービスクラスに対して前記UEにNAS通知が送信されるという情報と、を送信することを含む

請求項 5 に記載の方法。

【請求項 8】

前記 UE が前記第 2 の PLMN にいる間に前記第 1 の PLMN における前記第 1 の AMF ノードから NAS 通知を N3 IWF を介して受信すること（819）であって、前記 NAS 通知は、前記 UE に対して移動体終端のシグナリングまたはデータの一方が前記第 1 の PLMN に到着していることを示す、前記受信すること（819）をさらに含む

請求項 4 に記載の方法。

【請求項 9】

前記移動体終端のシグナリングまたはデータの前記一方を取得するために、前記第 2 の PLMN を離れ（821）、前記第 1 の PLMN を再選択することをさらに含む

請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記移動体終端のシグナリングまたはデータの前記一方を取得することに応答して、前記第 1 の PLMN を離れ（823）、前記第 2 の PLMN を再選択することをさらに含む

請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

請求項 1 乃至 10 の何れか 1 項に記載の方法を実行するのに適合したユーザ装置（400）。

【請求項 12】

複数のユニバーサル加入者識別モジュール（USIM）を有するユーザ装置（UE）（400）であって、

処理回路（403）と、

前記処理回路と結合されたメモリ（405）と、

を備え、

前記メモリは、前記処理回路によって実行されたとき、前記 UE に、

前記 UE を第 1 の公衆陸上移動網（PLMN）に登録すること（701）と、

前記 UE を前記第 1 の PLMN における接続管理（CM）—接続状態に移行させること（703）と、

前記第 1 の PLMN におけるプロトコルデータユニット（PDU）セッションをセットアップすること（705）と、

第 2 の PLMN における非 3GPP インターワーキング機能（N3 IWF）を選択するために、前記第 1 の PLMN における前記 PDU セッションを介してドメインネームシステム（DNS）を使用すること（707）と、

前記第 1 の PLMN によって提供されるインターネットプロトコル（IP）接続を介して選択された前記 N3 IWF にアクセスすることと、

選択された前記 N3 IWF を使用して前記第 2 の PLMN における第 1 のアクセスおよびモビリティ管理機能（AMF）ノードとの登録手順を開始すること（709）であって、前記 UE は、登録後の非アクセス層（NAS）通知に対してのみ前記第 1 の AMF ノードが N3 IWF を使用することを示す、前記開始すること（709）と、

前記第 2 の PLMN に登録するための前記登録手順を完了すること（713）と、

ユーザプレーンリソースなしで前記第 2 の PLMN におけるセッション管理機能（SMF）ノードとの PDU セッションをセットアップすること（715）と、

を含む動作を実行させる命令を含む、ユーザ装置（400）。

【請求項 13】

前記第 2 の PLMN における前記 SMF ノードとの前記 PDU セッションをセットアップすることにおいて、前記 UE は、ユーザプレーンリソースが前記 PDU セッションに必要なことを前記 SMF ノードに示す

請求項 12 に記載の UE（400）。

【請求項 14】

前記第 2 の PLMN における前記 SMF ノードとの前記 PDU セッションをセットアッ

10

20

30

40

50

プすることにおいて、前記UEは、3GPPアクセスを使用して選択された前記N3IWFを介して前記PDUセッションがリンクされることを更に示す

請求項12または13に記載のUE(400)。

【請求項15】

複数のユニバーサル加入者識別モジュール(USIM)を有するユーザ装置(UE)(400)であって、

処理回路(403)と、

前記処理回路と結合されたメモリ(405)と、
を備え、

前記メモリは、前記処理回路によって実行されたとき、前記UEに、

前記UEを第1の公衆陸上移動網(PLMN)に登録することと、

前記第1のPLMNにおける第1のセッション管理機能(SMF)ノードとのプロトコルデータユニット(PDU)セッションを確立することと、

前記第1のPLMNにおいて接続管理(CM)－アイドルに入り、第2のPLMNに接続することと、

前記UEを前記第2のPLMNに登録することと、

前記第2のPLMNにおける第2のSMFノードとの第2のPDUセッションをセットアップすることと、

前記第1のPLMNにおける非3GPPインターワーキング機能(N3IWF)を選択するために、前記第2のPLMNにおける前記第2のPDUセッションを介してドメインネームシステム(DNS)を使用することと、

前記第2のPLMNによって提供されるインターネットプロトコル(IP)接続を介して選択された前記N3IWFにアクセスすることと、

前記第1のPLMNにおける第1のアクセスおよびモビリティ管理機能(AMF)ノードに非アクセス層(NAS)メッセージを送信することであって、前記NASメッセージは、前記UEが前記第1のPLMNにおけるページングをリッスンしないことを示す、前記送信することと、

を含む動作を実行させる命令を含む
ユーザ装置(400)。

【請求項16】

前記メモリは、前記処理回路によって実行されたとき、前記UEに、

前記UEが前記第2のPLMNにいるための、前記第1のPLMNにおける前記第1のAMFノードに、前記第1のPLMNにおいて受信された移動体終端(MT)のシグナリング／データの処理に関する追加情報を送信すること

をさらに含む動作を実行させる命令を含む

請求項15に記載のUE(400)。

【請求項17】

前記追加情報を送信することにおいて、前記メモリは、前記処理回路によって実行されたとき、前記UEに、

前記UEが前記第2のPLMNにいる間に、前記UEによって選択されたサービスクラスのMTのシグナリングまたはデータが前記第1のPLMNで受信されたときに通知されるように前記UEが選択した前記サービスクラスを示す情報を送信すること

を含む動作を実行させる命令を含む

請求項16に記載のUE(400)。

【請求項18】

前記追加情報を送信することにおいて、前記メモリは、前記処理回路によって実行されたとき、前記UEに、

前記UEが前記第2のPLMNにいる間に、前記UEは前記第2のPLMNにいる間はページングされないという情報と、前記UEによって選択されたサービスクラスのMTのシグナリングまたはデータが前記第1のPLMNで受信されたときに前記UEによって

10

20

30

40

50

選択された前記サービスクラスに対して前記UEにNAS通知が送信されるという情報と、を送信すること

を含む動作を実行させる命令を含む

請求項16に記載のUE(400)。

【請求項19】

前記メモリは、前記処理回路によって実行されたとき、前記UEに、

前記UEが前記第2のPLMNにいる間に前記第1のPLMNにおける前記第1のAMFノードからNAS通知をN3IWFを介して受信することであって、前記NAS通知は、前記UEに対して移動体終端のシグナリングまたはデータの一部が前記第1のPLMNに到着していることを示す、前記受信すること

をさらに含む動作を実行させるさらなる命令を含む

請求項15に記載のUE(400)。

【請求項20】

前記メモリは、前記処理回路によって実行されたとき、前記UEに、

前記移動体終端のシグナリングまたはデータの前記一方を取得するために、前記第2のPLMNを離れ、前記第1のPLMNを再選択すること

をさらに含む動作を実行させるさらなる命令を含む

請求項19に記載のUE(400)。

【請求項21】

前記メモリは、前記処理回路によって実行されたとき、前記UEに、

前記移動体終端のシグナリングまたはデータの前記一方を取得することに応答して、前記第1のPLMNを離れ、前記第2のPLMNを再選択すること

を含む動作を実行させるさらなる命令を含む

請求項20に記載のUE(400)。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、一般に通信に関し、より詳細には、複数のユニバーサル加入者識別モジュールアプリケーションをサポートする通信方法および関連するデバイスとノードに関するものである。

【背景技術】

【0002】

複数のユニバーサル加入者識別モジュール(USIM)(通常は2つ)を有するユーザ装置(UE)をサポートする傾向がある。例えば、複数のUSIM(通常は2つ)をサポートする商業的に展開されたデバイスが多数存在し、USIMは同じネットワークオペレータのものであっても、異なるネットワークオペレータのものであってもよい。例えば、UEが2つのSIMを含むが、任意の時間に使用するために1つのSIMのみを選択できるパッシブUE、両方のSIMがアイドルモードのネットワーク接続に使用できるが、無線接続がアクティブなときに第2の接続が無効になるデュアルSIMデュアルスタンバイUE、両方のSIMがアイドルおよび接続モードの両方で使用できるデュアルSIMデュアルアクティブUEが存在する。

【0003】

デュアルSIMデュアルスタンバイUEのSIMは、1つの送受信機を共有することができる。時間多重化により、アイドルモードでは2つの無線接続が維持される。一方のSIMのネットワークで通話中の場合、第2のSIMのネットワークへの無線接続を維持することはできないため、通話中はその接続を使用できない。2つ目のネットワークへの登録は維持される。

【0004】

デュアルSIMデュアルアクティブUEでは、各SIMに専用の送受信機があり、アイドルモードまたは接続モードの動作に相互依存性がないことを意味する。

10

20

30

40

50

【0005】

コスト効率の理由から、複数USIMのUE実装は、一般的に、複数のUSIM間で共有される共通の無線およびベースバンド構成要素を使用する。例えば、第1のUSIMに関連付けられた第1のシステムとアクティブに通信している間、UEは、例えば、ページングチャネルを監視し、信号測定を行い、またはシステム情報を読み取り、他のシステムからのページング要求に応答する必要があるかどうかを決定するなど、第2のUSIMに関連付けられた他のシステムを時々確認する必要がある。

【発明の概要】

【0006】

複数のUSIMを搭載したUEは、USIMに関連するネットワークとの監視および通信に関するUEの動作を調整する必要がある場合がある。提起される典型的な問題は、移動体終端(MT)セッションの到達可能性に関連するものである。複数のUSIMを搭載したUEは、USIMが単一のオペレータから提供されている場合、同じオペレータが所有するPLMN内で動作することがある(いわゆるイントラオペレータシナリオ)。しかし、USIMは、異なるオペレータに関連付けられることもあり(すなわちインターオペレータシナリオ)、この場合、UEは、これらの異なるオペレータによって運営されるネットワークで動作することができる。本明細書で説明する様々な実施形態は、そのようなシナリオでUEが通信するための方法を提供する。

【0007】

発明概念のいくつかの実施形態によれば、方法は、複数のユニバーサル加入者識別モジュール(USIM)を有するユーザ装置(UE)内のプロセッサによって実行される。方法は、前記UEを第1の公衆陸上移動網(PLMN)に登録することを含む。方法は、前記UEを前記第1のPLMNにおける接続管理(CM)ー接続状態に移行させることを更に含む。方法は、前記第1のPLMNにおけるプロトコルデータユニット(PDU)セッションをセットアップすることを更に含む。方法は、第2のPLMNにおける非3GPPインターワーキング機能(N3IWF)を選択するために、前記第1のPLMNにおける前記PDUセッションを介してドメインネームシステム(DNS)を使用することを更に含む。方法は、前記第1のPLMNによって提供されるインターネットプロトコル(IP)接続を介して選択された前記N3IWFにアクセスすることを更に含む。方法は、選択された前記N3IWFを使用して前記第2のPLMNにおける第1のアクセスおよびモビリティ管理機能(AMF)ノードとの登録手順を開始することを更に含み、前記UEは、登録後の非アクセス層(NAS)通知に対してのみ前記AMFノードがN3IWFを使用することを示す。方法は、前記第2のPLMNに登録するための前記登録手順を完了することを更に含む。方法は、ユーザプレーンリソースなしで前記第2のPLMNにおけるセッション管理機能(SMF)ノードとのPDUセッションをセットアップすることを更に含む。

【0008】

また、類似の動作を行うユーザ装置およびコンピュータ製品プログラムも提供される。

【0009】

潜在的な利点の1つは、UEがネットワークを離れ別ネットワークに参加したときに、当該ネットワーク内のUEに対する移動体終端のシグナリング／データで当該UEに通知する方法を本発明概念が提供することである。これにより、ネットワークは、UEがネットワークから離脱したことを認識し、それによってキーパフォーマンスインデックス(KPI)を向上させることができる。また、UEが別のネットワークにいる間に受信したさらなる移動体終端のシグナリングおよびデータをネットワークが処理するための情報を提供してもよい。

【0010】

発明概念の他の実施形態によれば、方法は、複数のユニバーサル加入者識別モジュール(USIM)を有するユーザ装置(UE)内のプロセッサによって実行される。方法は、前記UEを第1の公衆陸上移動網(PLMN)に登録することを含む。方法は、前記第1

10

20

30

40

50

の P L M N における第 1 のセッション管理機能 (S M F) ノードとのプロトコルデータユニット (P D U) セッションを確立することを更に含む。方法は、前記第 1 の P L M N において接続管理 (C M) - アイドルに入ること (8 0 5) 、および第 2 の P L M N に接続すること、を更に含む。方法は、前記 U E を前記第 2 の P L M N に登録することを更に含む。方法は、前記第 2 の P L M N における第 2 の S M F ノードとの第 2 の P D U セッションをセットアップすることを更に含む。方法は、前記第 1 の P L M N における非 3 G P P インターワーキング機能 (N 3 I W F) を選択するために、前記第 2 の P L M N における前記第 2 の P D U セッションを介してドメインネームシステム (D N S) を使用することを更に含む。方法は、前記第 2 の P L M N によって提供されるインターネットプロトコル (I P) 接続を介して選択された前記 N 3 I W F にアクセスすることを更に含む。方法は、前記第 1 の P L M N における第 1 のアクセスおよびモビリティ管理機能 (A M F) ノードに非アクセス層 (N A S) メッセージを送信すること (8 1 5) を更に含み、前記 N A S メッセージは、前記 U E が前記第 1 の P L M N におけるページングをリッスンしないことを示す。

10

【 0 0 1 1 】

また、類似の動作を行うユーザ装置およびコンピュータ製品プログラムも提供される。

【 0 0 1 2 】

発明概念のさらなる実施形態によれば、公衆陸上移動網 (P L M N) のアクセスおよびモビリティ管理機能 (A M F) ノード内のプロセッサによって実行される方法が提供される。方法は、複数のユニバーサル加入者識別モジュール (U S I M) を有するユーザ装置 (U E) からのインジケーションを受信することを含み、前記インジケーションは、ネットワークノードが非アクセス層 (N A S) 通知のために前記 U E によって指定された非 3 G P P インターワーキング機能 (N 3 I W F) のみを使用することを示す。方法は、前記 U E との間で確立されたプロトコルデータユニット (P D U) セッションがインジケーションに基づき 3 G P P アクセスにリンクされることを示す該インジケーションをセッション管理機能 (S M F) ノードに送信することを更に含む。

20

【 0 0 1 3 】

また、類似の動作を行う A M F ノードおよびコンピュータ製品プログラムも提供される。

【 0 0 1 4 】

発明概念のさらに他の実施形態によれば、公衆陸上移動網 (P L M N) のセッション管理機能 (S M F) ノード内のプロセッサによって実行される方法が提供される。方法は、複数のユニバーサル加入者識別モジュール (U S I M) を有するユーザ装置 (U E) とのプロトコルデータユニット (P D U) セッションは、前記 U E によって指定された非 3 G P P インターワーキング機能 (N 3 I W F) を介する非アクセス層 (N A S) 通知を使用してのみ前記 U E により到達可能であるというインジケーションを、アクセスおよびモビリティ管理機能 (A M F) ノードから受信することを含む。方法は、前記 U E に対するダウンリンクパケットが到着したという通知を、ユーザプレーン機能 (U P F) から受信することを更に含む。方法は、前記ダウンリンクパケットをバッファするよう前記 U P F に指示することを更に含む。方法は、前記 U E に対する前記ダウンリンクパケットが到着したというインジケーションを前記 A M F ノードに送信することを更に含む。

30

【 0 0 1 5 】

また、類似の動作を行う S M F ノードおよびコンピュータ製品プログラムも提供される。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 6 】

本開示のさらなる理解を提供するために含まれ、本願に組み込まれ、本願の一部を構成する添付図面は、発明概念の特定の非限定的な実施形態を示すものである。図面において：

【 0 0 1 7 】

【図 1】発明概念のいくつかの実施形態による、単一の公衆陸上移動網 (P L M N) を介して登録する U E を示すブロック図である。

【図 2】発明概念のいくつかの実施形態による、単一の P L M N を介して登録する U E を

40

50

示すシグナリングフローチャートである。

【図 3】 発明概念のいくつかの実施形態による、第 1 の P L M N および第 2 の P L M N に別々に登録する U E を示すシグナリングフローチャートである。

【図 4】 発明概念のいくつかの実施形態による移動端末 U E を示すブロック図である。

【図 5】 発明概念のいくつかの実施形態によるアクセス及びモビリティ管理機能（ A M F ）ノードを示すブロック図である。

【図 6】 発明概念のいくつかの実施形態によるセッション管理機能（ S M F ）ノードを示すブロック図である。

【図 7】 発明概念のいくつかの実施形態による U E の動作を示すフローチャートである。

【図 8 A】 発明概念のいくつかの実施形態による U E の動作を示すフローチャートである。

【図 8 B】 発明概念のいくつかの実施形態による U E の動作を示すフローチャートである。

【図 9】 発明概念のいくつかの実施形態による A M F ノードの動作を示すフローチャートである。

【図 1 0】 発明概念のいくつかの実施形態による S M F ノードの動作を示すフローチャートである。

【図 1 1】 いくつかの実施形態に係る無線ネットワークのブロック図である。

【図 1 2】 いくつかの実施形態に係るユーザ装置のブロック図である。

【図 1 3】 いくつかの実施形態に係る仮想化環境のブロック図である。

【図 1 4】 いくつかの実施形態による、中間ネットワークを介してホストコンピュータに接続された電気通信ネットワークのブロック図である。

【図 1 5】 いくつかの実施形態による、基地局を介してユーザ装置と部分的に無線接続で通信するホストコンピュータのブロック図である。

【図 1 6】 いくつかの実施形態による、ホストコンピュータ、基地局、及びユーザ装置を含む通信システムにおいて実施される方法のブロック図である。

【図 1 7】 いくつかの実施形態による、ホストコンピュータ、基地局、及びユーザ装置を含む通信システムにおいて実施される方法のブロック図である。

【図 1 8】 いくつかの実施形態による、ホストコンピュータ、基地局、及びユーザ装置を含む通信システムにおいて実施される方法のブロック図である。

【図 1 9】 いくつかの実施形態による、ホストコンピュータ、基地局、及びユーザ装置を含む通信システムにおいて実施される方法のブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 8 】

以下、発明概念を、発明概念の実施形態の例を示す添付図面を参照しながら、より完全に説明する。しかしながら、発明概念は、多くの異なる形態で具現化され得、本明細書に記載される実施形態に限定されると解釈されるべきではない。むしろ、これらの実施形態は、本開示が徹底的かつ完全であり、当業者に本発明の発明概念の範囲を十分に伝えるように提供されるものである。また、これらの実施形態は相互に排他的でないことに留意されたい。ある実施形態からの構成要素は、別の実施形態において存在／使用されることが暗黙のうちに想定され得る。

【 0 0 1 9 】

以下の説明では、開示された主題の様々な実施形態を提示する。これらの実施形態は、教示例として提示されており、開示された主題の範囲を限定するものとして解釈されるべきではない。例えば、説明された実施形態の特定の詳細は、説明された主題の範囲から逸脱することなく、修正、省略、または拡張されることができる。

【 0 0 2 0 】

図 4 は、発明概念の実施形態に従って無線通信を提供するように構成された無線デバイス U E 4 0 0（移動端末、移動通信端末、無線通信装置、無線端末、ユーザ装置、U E、ユーザ装置ノード／端末／デバイスなどとも呼ばれる）の要素を例示するブロック図である。（無線デバイス 4 0 0 は、例えば、図 1 1 の無線デバイス 4 1 1 0 に関して後述するように、提供されてもよい。）示されるように、無線デバイス U E は、アンテナ 4 0 7（

10

20

30

40

50

たとえば、図1のアンテナ4111に対応する）と、無線アクセスネットワークの基地局（複数可）（たとえば、図1のネットワークノード4160に対応する）とのアップリンクおよびダウンリンク無線通信を提供するように構成された送信機および受信機を含む送受信機回路401（送受信機とも呼ばれ、たとえば、図1のインタフェース4114に対応）と、を含んでもよい。無線デバイスUEは、送受信機回路に結合された処理回路403（プロセッサとも呼ばれ、例えば、図1の処理回路4120に対応する）、および処理回路に結合されたメモリ回路405（メモリとも呼ばれ、例えば、図1のデバイス可読媒体4130に対応する）を含む場合もある。メモリ回路405は、処理回路403によって実行されると、処理回路に本明細書に開示される実施形態に従った動作を実行させるコンピュータ可読プログラムコードを含んでもよい。他の実施形態によれば、処理回路403は、別個のメモリ回路が必要とされないように、メモリを含むように定義されてもよい。無線デバイスUEはまた、処理回路403と結合されたインタフェース（ユーザインタフェースなど）を含んでもよく、および／または無線デバイスUEは、車両に組み込まれてもよい。無線デバイスUEはまた、複数のUSIM407を含んでもよい。

【0021】

本明細書で議論されるように、無線デバイスUEの動作は、処理回路403および／または送受信機回路401によって実行され得る。たとえば、処理回路403は、無線アクセスネットワークノード（基地局とも呼ばれる）に対して無線インタフェースを介して送受信機回路401を介して通信を送信するように、および／または無線インタフェースを介してRANノードから送受信機回路401を介して通信を受信するように送受信機回路401を制御してもよい。さらに、モジュールはメモリ回路405に格納されてもよく、これらのモジュールは、モジュールの命令が処理回路403によって実行されると、処理回路403がそれぞれの動作（例えば、無線デバイスに関する例示的实施形態に関して後述する動作）を実行するように命令を提供し得る。

【0022】

図5は、発明概念の実施形態による通信を提供するように構成されたアクセスおよびモビリティ管理機能（AMF）ノード500の要素を示すブロック図である。（AMFノード500は、例えば、図1のネットワークノード4160に関して後述するように、提供されてもよい。）示されるように、ネットワークノードは、移動端末とのアップリンクおよびダウンリンク無線通信を提供するように構成された送信機および受信機を含む送受信機回路501（送受信機とも呼ばれ、例えば、図1のインタフェース4190の一部に対応する）を含んでもよい。ネットワークノードは、他のノードとの（例えば、他のネットワークノードとの）通信を提供するように構成されたネットワークインタフェース回路507（ネットワークインタフェースとも呼ばれ、例えば、図1のインタフェース4190の一部に対応する）を含んでもよい。AMFノードは、送受信機回路に結合された処理回路503（プロセッサとも呼ばれ、例えば、処理回路4170に対応する）と、処理回路に結合されたメモリ回路505（メモリとも呼ばれ、例えば、図1のデバイス可読媒体4180に対応する）とを含むこともできる。メモリ回路505は、処理回路503によって実行されると、処理回路に本明細書に開示される実施形態に従った動作を実行させるコンピュータ可読プログラムコードを含んでもよい。他の実施形態によれば、処理回路503は、別個のメモリ回路が必要とされないように、メモリを含むように定義されてもよい。

【0023】

本明細書で論じるように、AMFノードの動作は、処理回路503、ネットワークインタフェース507、および／または送受信機501によって実行されてもよい。例えば、処理回路503は、送受信機501を制御して、無線インタフェースを介して送受信機501を通じてダウンリンク通信を1つまたは複数の移動端末UEに送信し、および／または無線インタフェースを介して1つまたは複数の移動端末UEから送受信機501を通じてアップリンク通信を受信することができる。同様に、処理回路503は、ネットワークインタフェース407を制御して、ネットワークインタフェース507を介して通信を1つ以上の他のネットワークノードに送信し、及び／又は1つ以上の他のネットワークノード

10

20

30

40

50

ドからネットワークインタフェースを介して通信を受信してもよい。さらに、モジュールがメモリ505に格納されてもよく、これらのモジュールは、モジュールの命令が処理回路503によって実行されると、処理回路503がそれぞれの動作（例えば、AMFノードに関連する例示的实施形態に関して後述する動作）を実行するように命令を提供し得る。
【0024】

いくつかの他の実施形態によれば、AMFノードは、送受信機を有さないコアネットワーク（CN）ノードとして実施されてもよい。そのような実施形態では、無線デバイスUEへの送信は、無線デバイスへの送信が送受信機を含むネットワークノードを通じて（例えば、基地局またはRANノードを通じて）提供されるように、AMFノードによって開始されてもよい。ネットワークノードが送受信機を含むネットワークノードである実施形態によれば、送信を開始することは、送受信機を通じて送信することを含んでもよい。

10

【0025】

図6は、発明概念の実施形態による通信を提供するように構成されたセッション管理機能（SMF）ノード600の要素を示すブロック図である。（SMFノード600は、例えば、図1のネットワークノード4160に関して後述するように、提供されてもよい）。示されるように、SMFノードは、移動端末とのアップリンクおよびダウンリンク無線通信を提供するように構成された送信機および受信機を含む送受信機回路601（送受信機とも呼ばれ、例えば、図1のインタフェース4190の一部に対応する）を含んでもよい。SMFノードは、他のノードとの（例えば、他のネットワークノードとの）通信を提供するように構成されたネットワークインタフェース回路607（ネットワークインタフェースとも呼ばれ、例えば、図1のインタフェース4190の一部に対応する）を含んでもよい。SMFノードは、送受信機回路に結合された処理回路603（プロセッサとも呼ばれ、例えば、図1の処理回路4170に対応する）、および処理回路に結合されたメモリ回路605（メモリとも呼ばれ、例えば、図1のデバイス可読媒体4180に対応する）を含むことができる。メモリ回路605は、処理回路603によって実行されると、処理回路に本明細書に開示される実施形態に従った動作を実行させるコンピュータ可読プログラムコードを含んでもよい。他の実施形態によれば、処理回路603は、別個のメモリ回路が必要とされないように、メモリを含むように定義されてもよい。

20

【0026】

本明細書で論じるように、SMFノードの動作は、処理回路603、ネットワークインタフェース607、および／または送受信機601によって実行され得る。例えば、処理回路603は、送受信機601を制御して、無線インタフェースを介して送受信機601を通じてダウンリンク通信を1つまたは複数のモバイル端末UEに送信し、および／または無線インタフェースを介して1つまたは複数のモバイル端末UEから送受信機601を通じてアップリンク通信を受信してもよい。同様に、処理回路603は、ネットワークインタフェース607を制御して、ネットワークインタフェース607を通じて通信を1つ以上の他のネットワークノードに送信し、及び／又は1つ以上の他のネットワークノードからネットワークインタフェースを通じて通信を受信してもよい。さらに、モジュールがメモリ605に格納されてもよく、これらのモジュールは、モジュールの命令が処理回路603によって実行されると、処理回路603がそれぞれの動作（例えば、SMFノードに関連する例示的实施形態に関して後述する動作）を実行するように命令を提供し得る。

30

【0027】

いくつかの他の実施形態によれば、SMFノードは、送受信機を有さないコアネットワーク（CN）ノードとして実施されてもよい。そのような実施形態では、無線デバイスUEへの送信は、無線デバイスへの送信が送受信機を含むネットワークノードを通じて（例えば、基地局またはRANノードを通じて）提供されるように、SMFノードによって開始されてもよい。SMFノードが送受信機を含むネットワークノードである実施形態によれば、送信を開始することは、送受信機を通じて送信することを含んでもよい。

40

【0028】

UEに複数のUSIMが搭載されている場合、UEは、USIMのセットに関連する複

50

数のネットワークのモニタリングおよび通信に関するUEの動作を調整する手段を必要とする場合がある。提起される典型的な問題は、移動体終端（MT）セッションの到達可能性に関連するもので、[1] および [2] を参照されたい。

【0029】

複数のUSIMを搭載したUEは、複数のUSIMが1つのオペレータから提供されている場合、同じオペレータが所有する複数のPLMN内で動作することができる（いわゆるイントラオペレータシナリオ）。ただし、USIMは異なるオペレータに関連付けられる場合もあり（すなわちインターオペレータシナリオ）、その場合、UEはこれらの異なるオペレータが運営するネットワークで動作することができる。

【0030】

一実施形態では、第1のUSIMを有する第1のネットワークで動作するUEは、本明細書に記載されるように、第1のネットワーク上のユーザプレーン接続を介してトンネルを通じて、UEの第2のUSIMに関連付けられた第2のネットワークと通信することができる。

【0031】

一実施形態では、SGPPの5GCで規定されたネットワーク機能N3IWF（非3GPPインターワーキング機能）と同様の機能を使用し、非SGPPアクセス経路の接続性を提供する。別の実施形態では、データネットワーク（例えば、IPネットワーク）経路の接続性を提供する。

【0032】

単一PLMN経由のUE登録

【0033】

図1に示されるこの実施形態では、UEは、第2のPLMN（PLMN-2）を介して第1のPLMN（PLMN-1）に登録することができる。UEは、接続状態（例えば、CM接続）にあり、PLMN2に既に登録されていてもよい。UEはPLMN2において少なくとも1つのPDUセッション設定を確立し、UEがPLMN1に登録するために使用できるIP接続を提供してもよい。

【0034】

UEはDNSを使用して（PLMN2のPDUセッションを介して）PLMN1のN3IWFを選択することができる。その後、UEはPLMN1内の選択されたN3IWFを介してPLMN1に対して登録手順を開始することができる。UEは選択されたN3IWFで信頼できない非3GPPアクセスの登録手順を使用する代わりに、PLMN-2の3GPPアクセスを使用してN3IWFにアクセスする。この手順が完了すると、UEはPLMN-1に登録される。

【0035】

UEはPLMN2のPDUセッションを介して、PLMN1のUEとSMF1との間にPDUセッションを確立する。UEはN3IWF上の接続のためにAMF1内でCM接続状態を維持することができるが、AMF1はこのNASシグナリング接続を通知に使用するようマークする必要がある。UEはAMF1に対して、このPDUセッションを「非アクティブ化」（すなわち、RANユーザプレーンセットアップを伴わないNAS PDUセッションの確立のみ）し、3GPPアクセスにリンクさせることをインジケートする。AMF1は、この情報をSMF1にインジケートする。UEがCM接続状態であっても、SMF1はUPF-1に対して、ダウンリンクパケットをバッファし、ダウンリンクパケットが到着したらSMF1に通知するように指示する。

【0036】

MT通信が必要な場合、AMF-1はUEにNAS通知を送信する：AMF-1→UPF-2（トンネル化NASメッセージ、UPF-2に透過）。MT通信がダウンリンクのユーザプレーンパケットによるものであった場合、そのパケットはUPF1にバッファされ、SMF1に通知される。MT通信が着信シグナリング（SMSなど）によるものである場合、AMF1は着信シグナリングについてUEに通知するが、このアクセスを通じて

10

20

30

40

50

当該シグナリングを配信することはない。

【0037】

図2に目を向けると、単一のPLMNを介したUE登録のためのシグナリングの信号フローチャートが図示されている。信号フローチャートでは、UEはPLMN2に接続および登録され、PLMN2において少なくとも1つのPDUセッションがセットアップされている。様々な構成要素が実行し得るステップは以下の通りである：

1. UEは、(PLMN2のPDUセッションによって提供されるIP接続を介して)DNSを使用してN3IWF-1を選択する。

2-3. UEは、N3IWF-1を介してPLMN1に対して登録手順を実行する。これは、TS23.502に記載されている「信頼されない非3GPPアクセスのための登録手順」に基づいている可能性がある。NASメッセージは、N3IWF-1にトンネリングされ、AMF-1に送信される。

・UEは、登録後、AMF-1がNAS通知にN3IWFのみを使用するかどうかをインジケートする。

4. UEは、SMF-1との間でPDUセッションを確立する。NAS PDUセッション確立要求／受諾メッセージは、NASメッセージUL／DLのNASトランスポートで搬送され、N3IWF-1を介して送信される。NAS PDUセッションのみが確立され、ユーザプレーンは確立されない。

・UEは、ユーザプレーンリソースがPDUセッションに必要なことをSMF-1にインジケートし、PDUセッションが3GPPアクセスにリンクされることをインジケートする。

5. AMF-1は、Nsmf_PDUSession_CreateSMContext要求でSMF-1に通知する。

・AMFは、ステップ4で受け取った情報に基づいて、PDUセッションが3GPPアクセスにリンクされることをインジケートする。

6-7. SMF-1は、UPF N4セッション確立／変更要求を構成して、ダウンリンクパケットが到着すると関連するPDUセッションのダウンリンクパケットをバッファしSMF-1に通知するように設定する。SMF-1は、AMF-1に通知し、AMF-1は、N3IWFを通して(PLMN1のページングの代わりに)UEにNAS通知を配信する。

【0038】

UEは、3GPPアクセスを使ってPLMN-1とPLMN-2に別々に登録する。

【0039】

本実施形態において、各構成要素が実行しうるステップは以下の通りである：

1. UEは、AMF-1／PLMN-1に登録し、SMF-1／PLMN-1の3GPPアクセスを介してPDUセッションをアクティブ化する。

2. UEは、CMアイドルに入り、PLMN-2を再選択する。

3. UEは、AMF-2／PLMN-2に登録し、IP接続を提供するSMF-2／PLMN-2のPDUセッションをアクティブ化する。

4. UEは、PLMN-2のPDUセッションを使用して、ユーザプレーンを介してDNSを使用してN3IWF-1を選択する。

5. UEは、N3IWF-1を介して到達可能になったことをAMF-1にシグナリングする。

UEは、AMF-1に対して、登録後、AMF-1はPLMN1のRANを通じてページングする代わりにN3IWFを通じてUEへの通知を試行することをインジケートする必要がある場合がある。

6. AMF-1は、Nsmf_PDUSession_CreateSMContext要求をSMF-1に通知する。

AMFは、受信した情報に基づき、PDUセッションは3GPPアクセスにリンクされることをインジケートする。

10

20

30

40

50

7. PLMN-1でMT通信の必要性がある場合、AMF-1は、N3IWF-1を介してUEに通知メッセージを送信する。

【0040】

図3に、3GPPアクセスを使用してPLMN-1とPLMN-2に別々に登録するUEの信号フローチャートを示す。この信号フローチャートでは、UEはPLMN1に接続されている。様々な構成要素が実行し得るステップは以下の通りである：

1. UEは、PLMN1に対して登録手順を実行する。
2. UEは、SMF-1とのPDUセッションをセットアップする。
3. UEは、CMアイドルに入り、PLMN2を再選択する。
4. PLMN2に接続されると、UEは、PLMN2に対して登録手順を実行する。
5. UEは、SMF-2とPDUセッションをセットアップする。
6. UEは、(PLMN-2のPDUセッションによって提供されるIP接続を介して)DNSを使用してN3IWF-1を選択する。
7. UEは、AMF-1に対して、PLMN1ネットワークでページングをリッスンしないことを通知する。これは、NASメッセージ（例えば、特定のインジケーションを有する登録要求）を送信することで達成される。

注：同じ結果を得るために、新しいNASメッセージを定義することも可能である。

8. ステップ7でのインジケーションに基づき、AMF-1は、NAS通知メッセージによってUEに到達するNASメッセージを受信したN3IWF-1を介して、さらなるMTのデータ／シグナリング通信のためにNASシグナリング接続をマークする。

9-10. AMF-1は、Nsmf_PDU_Session_CreateSMContext要求でSMF-1に通知する。

a. AMFは、SMF-1PDUセッションが「非アクティブ」であること（すなわち、ユーザプレーンのリソースがある場合は解放されること）を通知する。

11-12. SMF-1は、ダウンリンクパケットが到着したとき、関連するPDUセッションのダウンリンクパケットをバッファしSMF-1に通知するようにUPFを構成する。SMF-1は、AMF-1に通知し、AMF-1は、N3IWFを通して(PLMN1でのページングの代わりに)UEにNAS通知を配信する。

【0041】

ユーザ装置400の動作（図4のブロック図の構造を使用して実施される）は、次に、発明概念のいくつかの実施形態による図7のフローチャートを参照して説明される。たとえば、モジュールは、図4のメモリ405に格納されてもよく、これらのモジュールは、モジュールの命令がそれぞれの無線機器の処理回路403によって実行されると、処理回路403がフローチャートのそれぞれの動作を実行するように、命令を提供し得る。

【0042】

次に図7に目を向けると、ブロック701において、処理回路403は、UEを第1の公衆陸上移動網(PLMN)に登録する。ブロック703において、処理回路403は、UEを接続管理(CM)-接続状態に移行させる。

【0043】

ブロック705において、処理回路403は、第1のPLMNにおいてプロトコルデータユニット(PDU)セッションをセットアップする。ブロック707において、処理回路403は、第1のPLMNにおけるPDUセッションを介して、ドメインネームシステム(DNS)を使用して、第2のPLMNにおける非3GPPインターワーキング機能(N3IWF)を選択する。

【0044】

ブロック709において、処理回路403は、第1のPLMNによって提供されるIP(インターネットプロトコル)接続を介して、選択されたN3IWFにアクセスする。ブロック711において、処理回路403は、選択されたN3IWFを使用して第2のPLMNの第1のアクセスおよびモビリティ管理機能(AMF)ノードとの登録手順を開始し、UEは、AMFノードが登録後に非アクセス層(NAS)通知の対してのみN3IWF

10

20

30

40

50

を使用することをインジケートする。

【0045】

ブロック713において、処理回路403は、第2のPLMNに登録するための登録手順を完了する。ブロック715において、処理回路403は、ユーザプレーンリソースなしで第2のPLMNのセッション管理機能(SMF)ノードとPDUセッションをセットアップする。

【0046】

第2のPLMNのSMFノードとのPDUセッションをセットアップする際に、処理回路403は、ユーザプレーンリソースがPDUセッションに必要ないことをSMFノードにインジケートしてもよい。第2のPLMNのSMFノードとのPDUセッションのセットアップにおいて、処理回路403は、さらに、PDUセッションが3GPPアクセスを使用して選択されたN3IWFを介してリンクされることをインジケートしてもよい。

【0047】

別の実施形態では、ユーザ装置400の動作(図4のブロック図の構造を使用して実施される)が、次に、発明概念のいくつかの実施形態による図8のフローチャートを参照して説明される。たとえば、モジュールは、図4のメモリ405に格納されてもよく、これらのモジュールは、モジュールの命令がそれぞれの無線機器の処理回路403によって実行されると、処理回路403がフローチャートのそれぞれの動作を実行するように、命令を提供してもよい。

【0048】

次に図8に目を向けると、ブロック801において、処理回路403は、UEを第1の公衆陸上移動網(PLMN)に登録する。ブロック803において、処理回路403は、第1のPLMNにおける第1のセッション管理機能(SMF)ノードとの間でプロトコルデータユニット(PDU)セッションを確立する。

【0049】

ブロック805において、処理回路403は、第1のPLMNにおける接続管理(CM)アイドルに入り、第2のPLMNに接続する。ブロック807において、処理回路403は、UEを第2のPLMNに登録する。

【0050】

ブロック809において、処理回路403は、第2のPLMN内の第2のSMFノードとの第2のPDUセッションをセットアップする。ブロック811において、処理回路403は、第2のPLMNにおける第2のPDUセッションを介して、ドメインネームシステム(DNS)を使用して、第1のPLMNにおける非3GPPインターワーキング機能(N3IWF)を選択する。

【0051】

ブロック813において、処理回路403は、第2のPLMNによって提供されるインターネットプロトコル(IP)接続を介して、選択されたN3IWFにアクセスする。ブロック815において、処理回路403は、送受信機401を介して、非アクセス層(NAS)メッセージを第1のPLMNの第1のアクセスおよびモビリティ管理機能(AMF)ノードに送信し、NASメッセージは、UEが第1のPLMNにおいてページングをリッスンしないことをインジケートする。

【0052】

ブロック817において、処理回路403は、第1のPLMNの第1のAMFノードに、UEが第2のPLMNにいるための第1のPLMNで受信した移動体終端(MT)のシグナリング/データの処理に関する追加情報を送信してもよい。追加情報を送信する際に、処理回路は、UEが第2のPLMNにいる間に、UEによって選択されたサービスクラスのMTのシグナリングまたはデータが第1のPLMNで受信されたときに通知されるように、UEが選択したサービスクラスを示す情報を送信してもよい。別の実施形態では、処理回路は、UEが第2のPLMNにいる間に、UEは第2のPLMNにいる間はページングされないという情報と、UEによって選択されたサービスクラスのMTのシグ

10

20

30

40

50

ナリングまたはデータが第1のPLMNで受信されたときに、UEによって選択されたサービスクラスに対してUEに通知が送信されるという情報と、を送信することができる。

【0053】

ブロック819において、処理回路403は、UEが第2のPLMNにいる間に、N3IWFを介して、第1のPLMNの第1のAMFノードからNAS通知を受信し、NAS通知は、UEに対して移動体終端のシグナリングまたはデータのいずれかが第1のPLMNに到着していることをインジケートする。一実施形態では、NAS通知は、ブロック817において上述した実施形態のうちの1つにおいてUEによって選択されたサービスクラスに対してのみ受信され得る。

【0054】

ブロック821において、処理回路403は、第2のPLMNを離れ、第1のPLMNを再選択して移動体終端のシグナリングまたはデータ的一方を取得する。ブロック823において、処理回路403は、移動体終端のシグナリングまたはデータ的一方を取得することに応答して、第1のPLMNを離れ、第2のPLMNを再選択する。

【0055】

図8のフローチャートからの様々な動作は、無線デバイスおよび関連する方法のいくつかの実施形態に関して、任意であってよい。例示的な実施形態4の方法（以下に記載する）に関して、たとえば、図8のブロック817、819、821、および823の動作はオプションであり得る。

【0056】

アクセスおよびモビリティ管理機能（AMF）ノード500の動作（図5の構造を使用して実施される）が、次に、発明概念のいくつかの実施形態による図9のフローチャートを参照して説明される。例えば、モジュールは、図5のメモリ505に格納されてもよく、これらのモジュールは、モジュールの命令がそれぞれのネットワークノード処理回路503によって実行されると、処理回路503がフローチャートのそれぞれの動作を実行するように命令を提供することができる。

【0057】

次に図9に目を向けると、ブロック901において、処理回路503は、複数のユニバーサル加入者識別モジュール（USIM）を有するユーザ装置（UE）からインジケーションを受信し、インジケーションは、ネットワークノードが非アクセス層（NAS）通知に対してUEによって指定された非3GPPインターワーキング機能（N3IWF）のみを使用することをインジケートする。

【0058】

ブロック903において、処理回路503は、送受信機回路501および／またはネットワークインタフェース回路507を介して、UEとの間で確立されたプロトコルデータユニット（PDU）セッションが、インジケーションに基づいて3GPPアクセスにリンクされるというインジケーションをセッション管理機能（SMF）ノードに送信する。

【0059】

ブロック905において、処理回路503は、送受信機回路501および／またはネットワークインタフェース回路507を介して、UEが第2のPLMNにいる間に第1のPLMNでMTのシグナリング／データを処理することに関する情報を有する要求をUEから受信する。情報を有する要求を受信することは、UEが第2のPLMNにいる間に、通知されるためにどのサービスクラスおよび時間期間をUEが選択したかを示す情報を有する要求を受信することを含む。別の実施形態では、情報を有する要求を受信することは、UEが第2のPLMNにいる間に、UEによってインジケートされた時間期間に第2のPLMNにいる間は、UEはページングされないという情報と、UEによって選択されたサービスクラスに対してMTのシグナリングまたはデータが第1のPLMNで受信されたときにUEによって選択されたサービスクラスに対してUEにNAS通知が送信されるという情報と、を有する要求を受信することを含む。

【0060】

10

20

30

40

50

ブロック 907 において、処理回路 503 は、送受信機回路 501 および／またはネットワークインタフェース回路 507 を介して、SMF ノードから、UE に対するダウンリンクパケットが到着したという通知を受信してもよい。ブロック 909 において、処理回路 503 は、ダウンリンクパケットが UE によって選択されたサービスクラスの 1 つに対するものであるか否かを決定する。例えば、処理回路 903 は、ダウンリンクパケットのサービスクラスを UE によって選択されたサービスクラスと比較して、ダウンリンクパケットのサービスクラスが UE によって選択されたサービスクラスのいずれかと一致するかどうかを決定してもよい。

【0061】

ブロック 911 において、処理回路 503 は、ダウンリンクパケットが UE によって選択されたサービスクラスの 1 つに対するものであると決定することに応答して、送受信機回路 501 および／またはネットワークインタフェース回路 505 を介して、N3 IWF を介して、ダウンリンクパケットが到着したという NAS 通知を UE に送信する。

【0062】

ブロック 905 の情報がいかなるサービスクラスも指定しない一実施形態では、処理回路 503 は、通知の受信に応答して、ブロック 911 において、UE によって指定された N3 IWF を介して、ダウンリンクパケットが到着したという NAS 通知を UE に送信してよい。言い換えれば、NAS 通知は、受信された任意のダウンリンクパケットについて UE に送信される。

【0063】

ブロック 913 において、処理回路 503 は、ダウンリンクパケットが UE によって選択されたサービスクラスの 1 つに対するものではないと決定することに応答して、ダウンリンクパケットがドロップされ得ることを SMF ノードに通知する。

【0064】

図 9 のフローチャートからの様々な動作は、ネットワークノードおよび関連する方法のいくつかの実施形態に関してオプションであり得る。例示的な実施形態 15（以下に記載）の方法に関して、例えば、図 9 のブロック 905、907、909、911、および 913 の動作はオプションであり得る。

【0065】

セッション管理機能（SMF）ノード 600 の動作（図 6 の構造を使用して実施される）は、次に、発明概念のいくつかの実施形態に従って、図 10 のフローチャートを参照して説明される。例えば、モジュールは、図 6 のメモリ 605 に格納されてもよく、これらのモジュールは、モジュールの命令がそれぞれのネットワークノード処理回路 603 によって実行されると、処理回路 603 がフローチャートのそれぞれの動作を実行するように命令を提供することができる。

【0066】

次に図 10 に目を向けると、ブロック 1001 において、処理回路 603 は、送受信機回路 601 および／またはネットワークインタフェース回路 607 を介して、複数のユニバーサル加入者識別モジュール（USIM）を有するユーザ装置（UE）とのプロトコルデータユニット（PDU）セッションは、非アクセス層（NAS）通知を用いて UE によって指定される非 3GPP インターワーキング機能（N3 IWF）を介してのみ到達可能であるというインジケーションを、アクセスおよびモビリティ管理機能（AMF）ノードから受信する。

【0067】

ブロック 1003 において、処理回路 603 は、送受信機回路 601 および／またはネットワークインタフェース回路 607 を介して、ユーザプレーン機能（UPF）から、UE 用のダウンリンクパケットが到着したことの通知を受信する。

【0068】

ブロック 1005 において、処理回路 603 は、ダウンリンクパケットをバッファするように UPF に指示する。ブロック 1007 において、処理回路 603 は、送受信機回路

10

20

30

40

50

601および／またはネットワークインタフェース回路607を介して、UEに対するダウンリンクパケットが到着したというインジケーションをAMFノードに送信する。

【0069】

ブロック1009において、処理回路603は、AMFに指示を送信することに応答して、AMFから、ダウンリンクパケットをドロップすることができる旨の通知を受信してもよい。ブロック1011において、処理回路603は、送受信機回路601および／またはネットワークインタフェース回路607を介して、UPFに、通知を受信することに応答してダウンリンクパケットをドロップするように指示してもよい。

【0070】

図10のフローチャートからの様々な動作は、ネットワークノードおよび関連する方法のいくつかの実施形態に関してオプションであり得る。例示的な実施形態26（以下に示す）の方法に関して、例えば、図10のブロック1009および1011の動作はオプションであり得る。

【0071】

以下、具体的な実施形態例について説明する。

実施形態1． 複数のユニバーサル加入者識別モジュール（USIM）を有するユーザ装置（UE）内のプロセッサによって実行される方法であって、

前記UEを第1の公衆陸上移動網（PLMN）に登録すること（701）と、

前記UEを前記第1のPLMNにおける接続管理（CM）－接続状態に移行させること（703）と、

前記第1のPLMNにおけるプロトコルデータユニット（PDU）セッションをセットアップすること（705）と、

第2のPLMNにおける非3GPPインターワーキング機能（N3IWF）を選択するために、前記第1のPLMNにおける前記PDUセッションを介してドメインネームシステム（DNS）を使用すること（707）と、

前記第1のPLMNによって提供されるインターネットプロトコル（IP）接続を介して選択された前記N3IWFにアクセスすること（709）と、

選択された前記N3IWFを使用して前記第2のPLMNにおける第1のアクセスおよびモビリティ管理機能（AMF）ノードとの登録手順を開始すること（711）であって、前記UEは、登録後の非アクセス層（NAS）通知に対してのみ前記AMFノードがN3IWFを使用することを示す、前記開始すること（711）と、

前記第2のPLMNに登録するための前記登録手順を完了すること（713）と、

ユーザプレーンリソースなしで前記第2のPLMNにおけるセッション管理機能（SMF）ノードとのPDUセッションをセットアップすること（715）と、を含む、方法。

実施形態2． 前記第2のPLMNにおける前記SMFノードとの前記PDUセッションをセットアップすることにおいて、前記UEは、ユーザプレーンリソースが前記PDUセッションに必要なことを前記SMFノードに示す実施形態1に記載の方法。

実施形態3． 前記第2のPLMNにおける前記SMFノードとの前記PDUセッションをセットアップすることにおいて、前記UEは、3GPPアクセスを使用して選択された前記N3IWFを介して前記PDUセッションがリンクされることを更に示す実施形態1または2に記載の方法。

実施形態4． 複数のユニバーサル加入者識別モジュール（USIM）を有するユーザ装置（UE）内のプロセッサによって実行される方法であって、

前記UEを第1の公衆陸上移動網（PLMN）に登録すること（801）と、

前記第1のPLMNにおける第1のセッション管理機能（SMF）ノードとのプロトコルデータユニット（PDU）セッションを確立すること（803）と、

前記第1のPLMNにおいて接続管理（CM）－アイドルに入り（805）、第2のPLMNに接続することと、

前記UEを前記第2のPLMNに登録すること（807）と、

10

20

30

40

50

前記第2のPLMNにおける第2のSMFノードとの第2のPDUセッションをセットアップすること(809)と、

前記第1のPLMNにおける非3GPPインターワーキング機能(N3IWF)を選択するために、前記第2のPLMNにおける前記第2のPDUセッションを介してドメインネームシステム(DNS)を使用すること(811)と、

前記第2のPLMNによって提供されるインターネットプロトコル(IP)接続を介して選択された前記N3IWFにアクセスすること(813)と、

前記第1のPLMNにおける第1のアクセスおよびモビリティ管理機能(AMF)ノードに非アクセス層(NAS)メッセージを送信すること(815)であって、前記NASメッセージは、前記UEが前記第1のPLMNにおけるページングをリッスンしないことを示す、前記送信すること(815)と、
を含む、方法。

実施形態5. 前記UEが前記第2のPLMNにいるための、前記第1のPLMNにおける前記第1のAMFノードに、前記第1のPLMNにおいて受信された移動体終端(MT)のシグナリング／データの処理に関する追加情報を送信すること(817)をさらに含む実施形態4に記載の方法。

実施形態6. 前記追加情報を送信することは、前記UEが前記第2のPLMNにいる間に、前記UEによって選択されたサービスクラスのMTのシグナリングまたはデータが前記第1のPLMNで受信されたときに通知されるように前記UEが選択した前記サービスクラスを示す情報を送信することを含む実施形態5に記載の方法。

実施形態7. 前記追加情報を送信することは、前記UEが前記第2のPLMNにいる間に、前記UEは前記第2のPLMNにいる間はページングされないという情報と、前記UEによって選択されたサービスクラスのMTのシグナリングまたはデータが前記第1のPLMNで受信されたときに前記UEによって選択された前記サービスクラスに対して前記UEに通知が送信されるという情報と、を送信することを含む実施形態5に記載の方法。

実施形態8. 前記UEが前記第2のPLMNにいる間に前記第1のPLMNにおける前記第1のAMFノードからNAS通知をN3IWFを介して受信すること(819)であって、前記NAS通知は、前記UEに対して移動体終端のシグナリングまたはデータの一方が前記第1のPLMNに到着していることを示す、前記受信すること(819)をさらに含む実施形態4に記載の方法。

実施形態9. 前記移動体終端のシグナリングまたはデータの前記一方を取得するために、前記第2のPLMNを離れ(821)、前記第1のPLMNを再選択することをさらに含む実施形態8に記載の方法。

実施形態10. 前記移動体終端のシグナリングまたはデータの前記一方を取得することに応答して、前記第1のPLMNを離れ(823)、前記第2のPLMNを再選択することをさらに含む実施形態9に記載の方法。

実施形態11. 通信ネットワーク内で動作するように構成された無線デバイス(300)であって、

処理回路(303)と、

前記処理回路と結合されたメモリ(305)と、
を備え、

前記メモリは、前記処理回路によって実行されたとき、前記無線デバイスに、実施形態1-10の何れか1項に従った動作を実行させる命令を含む無線デバイス(300)。

実施形態12. 通信ネットワーク内で動作するように構成された無線デバイス(300)であって、実施形態1-10の何れか1項に従って実行するのに適合した無線デバイス(300)。

実施形態13. 通信ネットワーク内で動作するように構成された無線デバイス(300)の処理回路(303)によって実行されるプログラムコードを含むコンピュータプログラムであって、プログラムコードの実行は、無線デバイス(300)に実施形態1-1

10

20

30

40

50

0の何れか1項による動作を実行させるコンピュータプログラム。

実施形態14. 通信ネットワーク内で動作するように構成された無線デバイス(300)の処理回路(303)によって実行されるプログラムコードを含む非一時的記憶媒体を含むコンピュータプログラム製品であって、プログラムコードの実行は、無線デバイス(300)に実施形態1-10の何れか1項による動作を実行させるプログラム製品。

実施形態15. 公衆陸上移動網(PLMN)のアクセスおよびモビリティ管理機能(AMF)ノード内のプロセッサによって実行される方法であって、

複数のユニバーサル加入者識別モジュール(USIM)を有するユーザ装置(UE)からのインジケーションを受信すること(901)であって、前記インジケーションは、ネットワークノードが非アクセス層(NAS)通知のために前記UEによって指定された非3GPPインターワーキング機能(N3IWF)のみを使用することを示す、前記受信すること(901)と、

前記UEとの間で確立されたプロトコルデータユニット(PDU)セッションがインジケーションに基づき3GPPアクセスにリンクされることを示す該インジケーションをセッション管理機能(SMF)ノードに送信すること(903)と、を含む、方法。

実施形態16. 前記UEが前記第2のPLMNにいる間に、前記UEから、前記第1のPLMNにおけるMTのシグナリング/データの処理に関する情報を有する要求を受信すること(905)をさらに含む実施形態15に記載の方法。

実施形態17. 情報を有する前記要求を受信することは、前記UEが前記第2のPLMNにいる間に、通知されるためにどのサービスクラスおよび時間期間を前記UEが選択したかを示す前記情報を有する前記要求を受信することを含む実施形態16に記載の方法。

実施形態18. 情報を有する前記要求を受信することは、前記UEが前記第2のPLMNにいる間に、UEによってインジケートされた前記時間期間に前記第2のPLMNにいる間は、前記UEはページングされないという情報と、前記UEによって選択された前記サービスクラスに対してMTのシグナリングまたはデータが前記第1のPLMNで受信されたときに前記UEは該UEによって選択された前記サービスクラスに対して該UEに通知が送信されるという情報と、を有する前記要求を受信することを含む実施形態17に記載の方法。

実施形態19. 前記SMFノードから、前記UEに対するダウンリンクパケットが到着したという通知を受信すること(907)と、

前記通知を受信することに応答して、前記UEによって指定された前記N3IWFを介して、前記ダウンリンクパケットが到着したというNAS通知を前記UEに送信すること(911)と、

をさらに含む実施形態15-18の何れか1項に記載の方法。

実施形態20. 前記SMFノードから、前記UEに対するダウンリンクパケットが到着したという通知を受信すること(907)と、

前記ダウンリンクパケットが前記UEによって選択されたサービスクラスの1つに対するものであるか否かを決定すること(909)と、

前記ダウンリンクパケットが前記UEによって選択されたサービスクラスの1つに対するものであると決定することに応答して、前記N3IWFを介して、前記ダウンリンクパケットが到着したというNAS通知を前記UEに送信すること(911)と、

をさらに含む実施形態17-18の何れか1項に記載の方法。

実施形態21. 前記SMFノードから、前記UEに対するダウンリンクパケットが到着したという通知を受信すること(907)と、

前記ダウンリンクパケットが前記UEによって選択されたサービスクラスの1つに対するものであるか否かを決定すること(911)と、

前記ダウンリンクパケットが前記UEによって選択されたサービスクラスの1つに対するものではないと決定することに応答して、前記ダウンリンクパケットがドロップされ得ることを前記SMFノードに通知すること(913)と、

10

20

30

40

50

をさらに含む実施形態 17-18 の何れか 1 項に記載の方法。

実施形態 22. 通信ネットワーク内で動作するように構成されたアクセスおよびモビリティ管理機能 (AMF) ノード (500) であって、

処理回路 (503) と、

前記処理回路と結合されたメモリ (505) と、
を備え、

前記メモリは、前記処理回路によって実行されたとき、前記 AMF ノードに、実施形態 15-21 の何れか 1 項に従った動作を実行させる命令を含む AMF ノード (500)。

実施形態 23. 通信ネットワーク内で動作するように構成されたアクセスおよびモビリティ管理機能 (AMF) ノード (500) であって、実施形態 15-21 の何れか 1 項に従って実行するのに適合した AMF ノード (500)。

実施形態 24. 通信ネットワーク内で動作するように構成されたアクセスおよびモビリティ管理機能 (AMF) ノード (500) の処理回路 (503) によって実行されるプログラムコードを含むコンピュータプログラムであって、プログラムコードの実行は、AMF ノード (500) に実施形態 15-21 の何れか 1 項による動作を実行させるコンピュータプログラム。

実施形態 25. 通信ネットワーク内で動作するように構成されたアクセスおよびモビリティ管理機能 (AMF) ノード (500) の処理回路 (503) によって実行されるプログラムコードを含む非一時的記憶媒体を含むコンピュータプログラム製品であって、プログラムコードの実行は、AMF ノード (500) に実施形態 15-21 の何れか 1 項による動作を実行させるプログラム製品。

実施形態 26. 公衆陸上移動網 (PLMN) のセッション管理機能 (SMF) ノード内のプロセッサによって実行される方法であって、

複数のユニバーサル加入者識別モジュール (USIM) を有するユーザ装置 (UE) とのプロトコルデータユニット (PDU) セッションは、前記 UE によって指定された非 3GPP インターワーキング機能 (N3IWF) を介する非アクセス層 (NAS) 通知を使用してのみ前記 UE により到達可能であるというインジケーションを、アクセスおよびモビリティ管理機能 (AMF) ノードから受信すること (1001) と、

前記 UE に対するダウンリンクパケットが到着したという通知を、ユーザプレーン機能 (UPF) から受信すること (1003) と、

前記ダウンリンクパケットをバッファするよう前記 UPF に指示すること (1005) と、

前記 UE に対する前記ダウンリンクパケットが到着したというインジケーションを前記 AMF ノードに送信すること (1007) と、
を含む、方法。

実施形態 27. 前記 AMF に前記指示を送信することに応答して、前記ダウンリンクパケットがドロップし得るという通知を前記 AMF から受信すること (1009) をさらに含む実施形態 26 に記載の方法。

実施形態 28. 前記通知を受信することに応答して、前記ダウンリンクパケットをドロップするように前記 UPF に指示すること (1011) をさらに含む実施形態 27 に記載の方法。

実施形態 29. 通信ネットワーク内で動作するように構成されたセッション管理機能 (SMF) ノード (600) であって、

処理回路 (603) と、

前記処理回路と結合されたメモリ (605) と、
を備え、

前記メモリは、前記処理回路によって実行されたとき、前記 SMF ノードに、実施形態 26-28 の何れか 1 項に従った動作を実行させる命令を含む SMF ノード (600)。

10

20

30

40

50

実施形態 30. 通信ネットワーク内で動作するように構成されたセッション管理機能 (SMF) ノード (600) であって、実施形態 26-28 の何れか 1 項に従って実行するのに適合した SMF ノード (600)。

実施形態 31. 通信ネットワーク内で動作するように構成されたセッション管理機能 (SMF) ノード (600) の処理回路 (603) によって実行されるプログラムコードを含むコンピュータプログラムであって、プログラムコードの実行は、SMF ノード (600) に実施形態 26-28 の何れか 1 項による動作を実行させるコンピュータプログラム。

実施形態 32. 通信ネットワーク内で動作するように構成されたセッション管理機能 (SMF) ノード (600) の処理回路 (603) によって実行されるプログラムコードを含む非一時的記憶媒体を含むコンピュータプログラム製品であって、プログラムコードの実行は、SMF ノード (600) に実施形態 26-28 の何れか 1 項による動作を実行させるプログラム製品。

【0072】

本開示で使用される様々な略語／頭字語について、以下に説明を行う。

略語 説明

AMF アクセスおよびモビリティ管理機能

SMF セッション管理機能

PLMN 公衆陸上移動網

PDU プロトコルデータユニット

UE ユーザ装置

USIM ユニバーサル加入者識別モジュール

【0073】

参考文献は以下の通りである。

1. TS 23.501 - 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; System architecture for the 5G System (5GS), Stage 2, Release 16, V. 16.2.0. 2019-09

2. TS 23.502 - 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Procedures for the 5G System (5GS); Stage 2, Release 16, V.16.2.0. 2019-09

【0074】

以下、補足説明をする。

【0075】

一般に、本明細書で使用されるすべての用語は、異なる意味が明確に与えられている場合、および／またはそれが使用されている文脈から暗示される場合を除き、関連技術分野におけるその通常の意味に従って解釈されるものとする。1つの (a / an / the) 要素、装置、構成要素、手段、ステップ等への全ての言及は、明示的に別段の記載がない限り、その要素、装置、構成要素、手段、ステップ等の少なくとも1つのインスタンスを指すものとして、開放的に解釈されるものとする。本明細書に開示される任意の方法のステップは、ステップが他のステップに続く又は先行すると明示的に記述されている場合及び／又はステップが他のステップに続く又は先行しなければならないことが暗黙の了解である場合を除き、開示された正確な順序で実行される必要はない。本明細書に開示された実施形態のいずれかの特徴は、適切な場合には、他の任意の実施形態に適用され得る。同様に、いずれかの実施形態の任意の利点は、任意の他の実施形態に適用されてもよく、その逆もまた然りである。同封の実施形態の他の目的、特徴及び利点は、以下の説明から明らかになるであろう。

【0076】

ここで、本明細書で企図されたいくつかの実施形態について、添付図面を参照してより完全に説明する。しかし、他の実施形態は、本明細書に開示された主題の範囲内に含まれ、開示された主題は、本明細書に記載された実施形態のみに限定されると解釈されるべき

10

20

30

40

50

ではなく、むしろ、これらの実施形態は、当業者に主題の範囲を伝えるために例として提供されている。

【0077】

図11は、いくつかの実施形態に係る無線ネットワークを示す図である。

【0078】

本明細書に記載される主題は、任意の適切な構成要素を用いて任意の適切なタイプのシステムで実施され得るが、本明細書に開示される実施形態は、図11に図示される例示的な無線ネットワークなどの無線ネットワークに関連して説明される。簡略化のため、図11の無線ネットワークには、ネットワーク4106、ネットワークノード4160および4160b、ならびにWD4110、4110b、および4110c（移動端末とも呼ばれる）だけが描かれている。実際には、無線ネットワークは、無線デバイス間、または無線デバイスと他の通信デバイス（固定電話、サービスプロバイダ、または他のネットワークノードもしくはエンドデバイスなど）との間の通信をサポートするのに適した任意の追加要素をさらに含んでもよい。図示された構成要素のうち、ネットワークノード4160および無線デバイス（WD）4110は、追加の詳細とともに描かれている。無線ネットワークは、無線デバイスの、無線ネットワークによって、または無線ネットワークを介して提供されるサービスへのアクセスおよび／または使用を容易にするために、通信および他のタイプのサービスを1つまたは複数の無線デバイスに提供し得る。

【0079】

無線ネットワークは、任意のタイプの通信、テレコミュニケーション、データ、セルラー、及び／又は無線ネットワーク、又は他の同様のタイプのシステムで構成され、及び／又はそれらとインタフェースしてもよい。いくつかの実施形態では、無線ネットワークは、特定の規格または他のタイプの事前定義された規則または手順に従って動作するように構成されてもよい。したがって、無線ネットワークの特定の実施形態は、移動通信のグローバルシステム（GSM）、ユニバーサル移動通信システム（UMTS）、ロングタームエボリューション（LTE）、および／または他の適切な2G、3G、4G、または5G規格などの通信規格；IEEE802.11規格などの無線ローカルエリアネットワーク（WLAN）規格；および／またはマイクロ波アクセスのための世界相互運用性（WiMax）、Bluetooth（登録商標）、Z-Waveおよび／またはZigBee規格などの他の任意の適切な無線通信規格などを実装することができる。

【0080】

ネットワーク4106は、1つ以上のバックホールネットワーク、コアネットワーク、IPネットワーク、公衆交換電話網（PSTN）、パケットデータネットワーク、光ネットワーク、広域ネットワーク（WAN）、ローカルエリアネットワーク（LAN）、無線ローカルエリアネットワーク（WLAN）、有線ネットワーク、無線ネットワーク、メトロポリタンエリアネットワーク、およびデバイス間のコミュニケーションを可能にする他のネットワークから構成されてもよい。

【0081】

ネットワークノード4160とWD4110は、以下により詳細に説明する様々な構成要素で構成される。これらの構成要素は、無線ネットワークにおいて無線接続を提供するなどのネットワークノードおよび／または無線デバイスの機能性を提供するために、協働する。異なる実施形態では、無線ネットワークは、有線または無線接続を介してであるかどうかにかかわらずデータおよび／またはシグナリングの通信を促進または参加し得る任意の数の有線または無線ネットワーク、ネットワークノード、基地局、コントローラ、無線デバイス、中継局、および／または任意の他の構成要素またはシステムから構成されてもよい。

【0082】

本明細書で使用される場合、ネットワークノードは、無線デバイスへの無線アクセスを可能にし、提供し、および／または無線ネットワーク内の他のネットワークノードまたは機器と直接または間接的に通信することができ、構成され、配置され、および／または動

10

20

30

40

50

作可能な機器を指し、無線デバイスに無線アクセスを可能にし、および／または無線ネットワーク内の他の機能（例えば、管理）を行うことができる。ネットワークノードの例としては、アクセスポイント（ＡＰ）（例えば、無線アクセスポイント）、基地局（ＢＳ）（例えば、無線基地局、ノードＢ、進化型ノードＢ（eNB）、NRノードＢ（gNB））などがあるが、これらに限定されるわけではない。基地局は、それらが提供するカバレッジの量（または、別の言い方をすれば、それらの送信電力レベル）に基づいて分類されてもよく、その後、フェムト基地局、ピコ基地局、マイクロ基地局、またはマクロ基地局とも呼ばれることがある。基地局は、中継ノードであってもよいし、中継を制御する中継ドナーノードであってもよい。ネットワークノードは、集中デジタルユニットおよび／またはリモート無線ヘッド（RRH）と呼ばれることもあるリモート無線ユニット（RRU）などの分散無線基地局の１つまたは複数（またはすべて）の部分を含むこともできる。このような遠隔無線ユニットは、アンテナ一体型無線機としてアンテナと一体化されてもよいし、一体化されなくてもよい。分散型無線基地局の部品は、分散型アンテナシステム（DAS）のノードと呼ばれることもある。ネットワークノードのさらに別の例は、MSRのBSなどのマルチスタンダード無線（MSR）機器、無線ネットワークコントローラ（RNC）または基地局コントローラ（BSC）などのネットワークコントローラ、基地送受信機局（BTS）、送信点、送信ノード、マルチセル／マルチキャスト調整エンティティ（MCE）、コアネットワークノード（例えば、MSC、MME）、O&Mノード、OSSノード、SONノード、測位ノード（例えば、E-SMLC）、および／またはMDTを挙げることができる。別の例として、ネットワークノードは、以下でより詳細に説明するように、仮想ネットワークノードであってもよい。しかし、より一般的には、ネットワークノードは、無線デバイスに無線ネットワークへのアクセスを有効化および／もしくはは提供すること、または無線ネットワークにアクセスした無線デバイスに何らかのサービスを提供することが可能な、構成、配置、および動作可能な任意の適切なデバイス（またはデバイスのグループ）を表すことができる。

【0083】

図11において、ネットワークノード4160は、処理回路4170、デバイス可読媒体4180、インタフェース4190、補助装置4184、電源4186、電源回路4187、およびアンテナ4162を含む。図11の例示的な無線ネットワークに図示されたネットワークノード4160は、ハードウェア構成要素の図示された組み合わせを含む装置を表すことができるが、他の実施形態は、構成要素の異なる組み合わせを有するネットワークノードから構成されることができる。ネットワークノードは、本明細書に開示されるタスク、特徴、機能、および方法を実行するために必要なハードウェアおよび／またはソフトウェアの任意の適切な組み合わせからなることが理解されよう。さらに、ネットワークノード4160の構成要素は、より大きなボックス内に位置する単一のボックスとして、または複数のボックス内にネストされたものとして描かれているが、実際には、ネットワークノードは、単一の図示の構成要素を構成する複数の異なる物理構成要素からなる場合がある（例えば、デバイス可読媒体4180は、複数の別々のハードドライブだけでなく複数のRAMモジュールからなる場合がある）。

【0084】

同様に、ネットワークノード4160は、複数の物理的に別々の構成要素（例えば、NodeB構成要素とRNC構成要素、またはBTS構成要素とBSC構成要素など）で構成されてもよい。ネットワークノード4160が複数の別個の構成要素（例えば、BTSおよびBSC構成要素）からなる特定のシナリオでは、別個の構成要素の１つまたは複数、複数のネットワークノード間で共有されてもよい。例えば、単一のRNCが複数のNodeBを制御する場合がある。このようなシナリオでは、それぞれのNodeBおよびRNCの組は、いくつかの実施形態では、単一の別個のネットワークノードと見なされてもよい。いくつかの実施形態において、ネットワークノード4160は、複数の無線アクセス技術（RAT）をサポートするように構成されてもよい。そのような実施形態では、一部の構成要素は重複してもよく（例えば、異なるRATのための別々のデバイス可読媒

10

20

30

40

50

体 4 1 8 0)、一部の構成要素は再利用されてもよい(例えば、同じアンテナ 4 1 6 2 が R A T によって共有されてもよい)。ネットワークノード 4 1 6 0 はまた、例えば G S M、W C D M A、L T E、N R、W i F i、または B l u e t o o t h 無線技術など、ネットワークノード 4 1 6 0 に統合された異なる無線技術用の様々な図示の構成要素の複数のセットを含んでもよい。これらの無線技術は、ネットワークノード 4 1 6 0 内の同一または異なるチップまたはチップのセットおよび他の構成要素に統合されてもよい。

【0085】

処理回路 4 1 7 0 は、ネットワークノードによって提供されるものとして本明細書で説明される任意の決定、計算、または同様の操作(例えば、特定の取得操作)を実行するように構成される。処理回路 4 1 7 0 によって実行されるこれらの動作は、例えば、得られた情報を他の情報に変換すること、得られた情報または変換された情報をネットワークノードに格納された情報と比較すること、および／または得られた情報または変換された情報に基づいて 1 つまたは複数の動作を実行すること、および処理の結果として判定を行うことによって処理回路 4 1 7 0 によって得られた情報を処理することを含んでもよい。

10

【0086】

処理回路 4 1 7 0 は、マイクロプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、中央処理装置、デジタル信号プロセッサ、特定用途向け集積回路、フィールドプログラマブルゲートアレイ、または他の任意の適切なコンピューティング装置、リソース、または単独または装置可読媒体 4 1 8 0 などの他のネットワークノード 4 1 6 0 構成要素と組み合わせるネットワークノード 4 1 6 0 機能を提供するように動作可能なハードウェア、ソフトウェアおよび／または符号化論理の 1 以上の組み合わせからなる場合がある。例えば、処理回路 4 1 7 0 は、デバイス可読媒体 4 1 8 0 または処理回路 4 1 7 0 内のメモリに格納された命令を実行することができる。そのような機能性は、本明細書で議論される様々な無線特徴、機能、または利点のいずれかを提供することを含んでもよい。いくつかの実施形態において、処理回路 4 1 7 0 は、システムオンチップ(S O C)を含んでもよい。

20

【0087】

いくつかの実施形態では、処理回路 4 1 7 0 は、無線周波数(R F)送受信機回路 4 1 7 2 およびベースバンド処理回路 4 1 7 4 のうちの 1 つまたは複数を含んでもよい。いくつかの実施形態において、無線周波数(R F)送受信機回路 4 1 7 2 およびベースバンド処理回路 4 1 7 4 は、無線ユニットおよびデジタルユニットなどの別々のチップ(またはチップのセット)、基板、またはユニット上にあってもよい。代替の実施形態では、R F 送受信機回路 4 1 7 2 及びベースバンド処理回路 4 1 7 4 の一部又は全部は、同じチップ又はチップのセット、ボード、又はユニット上にあってもよい。

30

【0088】

特定の実施形態では、ネットワークノード、基地局、e N B、または他のそのようなネットワークデバイスによって提供されるものとして本明細書に記載される機能性の一部またはすべては、処理回路 4 1 7 0 がデバイス可読媒体 4 1 8 0 または処理回路 4 1 7 0 内のメモリに格納された命令を実行することによって実行されてもよい。代替の実施形態では、機能の一部または全部は、ハードワイヤード方式など、別個のまたは個別のデバイス可読媒体に格納された命令を実行することなく、処理回路 4 1 7 0 によって提供されてもよい。それらの実施形態のいずれにおいても、デバイス可読記憶媒体上に記憶された命令を実行するか否かにかかわらず、処理回路 4 1 7 0 は、説明された機能性を実行するように構成され得る。そのような機能性によって提供される利点は、処理回路 4 1 7 0 だけに、またはネットワークノード 4 1 6 0 の他の構成要素に限定されず、ネットワークノード 4 1 6 0 全体によって、および／またはエンドユーザおよび無線ネットワークによって一般に享受される。

40

【0089】

デバイス可読媒体 4 1 8 0 は、限定されないが、永続的ストレージ、ソリッドステートメモリ、リモートマウントメモリ、磁気媒体、光媒体、ランダムアクセスメモリ(R A M)、リードオンリーメモリ(R O M)、大容量記憶媒体(例えば、ハードディスク)など

50

を含む揮発または不揮発性のコンピュータ可読メモリの任意の形態からなることができる。リムーバブル記憶媒体（例えば、フラッシュドライブ、コンパクトディスク（CD）またはデジタルビデオディスク（DVD））、および／または処理回路4170によって使用され得る情報、データ、および／または命令を格納する他の任意の揮発性または非揮発性の、非一時的デバイス可読および／またはコンピュータ実行可能メモリデバイスである。デバイス可読媒体4180は、コンピュータプログラム、ソフトウェア、論理、規則、コード、テーブルなどのうちの1つ以上を含むアプリケーション、および／または処理回路4170によって実行可能で、ネットワークノード4160によって利用される他の命令を含む任意の適切な命令、データまたは情報を格納してもよい。デバイス可読媒体4180は、処理回路4170によって行われた任意の計算、および／またはインタフェース4190を介して受信された任意のデータを格納するために使用されてもよい。いくつかの実施形態では、処理回路4170およびデバイス可読媒体4180は、統合されていると考えてもよい。

【0090】

インタフェース4190は、ネットワークノード4160、ネットワーク4106、及び／又はWD4110間のシグナリング及び／又はデータの有線又は無線通信に使用される。図示されているように、インタフェース4190は、例えば有線接続を介してネットワーク4106との間でデータを送受信するためのポート（複数可）／端子4194を含んでいる。インタフェース4190はまた、アンテナ4162に結合され得る、又は特定の实施形態においてアンテナ4162の一部である無線フロントエンド回路4192を含む。無線フロントエンド回路4192は、フィルタ4198及び増幅器4196からなる。無線フロントエンド回路4192は、アンテナ4162および処理回路4170に接続されてもよい。無線フロントエンド回路は、アンテナ4162と処理回路4170との間で通信される信号を条件付けるように構成されてもよい。無線フロントエンド回路4192は、無線接続を介して他のネットワークノードまたはWDに送り出されることになるデジタルデータを受信してもよい。無線フロントエンド回路4192は、フィルタ4198および／または増幅器4196の組み合わせを使用して、デジタルデータを、適切なチャネルおよび帯域幅パラメータを有する無線信号に変換してもよい。その後、無線信号は、アンテナ4162を介して送信されてもよい。同様に、データを受信するとき、アンテナ4162は、無線フロントエンド回路4192によってデジタルデータに変換された無線信号を収集してもよい。デジタルデータは、処理回路4170に渡されてもよい。他の実施形態では、インタフェースは、異なる構成要素及び／又は構成要素の異なる組合せから構成されてもよい。

【0091】

特定の代替実施形態では、ネットワークノード4160は、別個の無線フロントエンド回路4192を含まなくてもよく、代わりに、処理回路4170は、無線フロントエンド回路を構成してもよく、別個の無線フロントエンド回路4192なしでアンテナ4162に接続されてもよい。同様に、いくつかの実施形態では、RF送受信機回路4172のすべてまたは一部は、インタフェース4190の一部と見なされてもよい。さらに他の実施形態では、インタフェース4190は、無線ユニット（図示せず）の一部として、1つまたは複数のポートまたは端子4194、無線フロントエンド回路4192、およびRF送受信機回路4172を含んでもよく、インタフェース4190は、デジタルユニット（図示せず）の一部であるベースバンド処理回路4174と通信していてもよい。

【0092】

アンテナ4162は、無線信号を送信および／または受信するように構成された1つまたは複数のアンテナ、またはアンテナアレイを含んでもよい。アンテナ4162は、無線フロントエンド回路4192に結合されてもよく、データ及び／又は信号を無線で送受信することができる任意のタイプのアンテナであってもよい。いくつかの実施形態では、アンテナ4162は、例えば、2GHzと66GHzとの間で無線信号を送受信するように動作可能な1つ以上の全方向性アンテナ、セクタアンテナ、またはパネルアンテナを含ん

でいてよい。全方向性アンテナは、任意の方向に無線信号を送信／受信するために使用されてもよく、セクタアンテナは、特定の領域内のデバイスから無線信号を送信／受信するために使用されてもよく、パネルアンテナは、比較的直線的に無線信号を送信／受信するために使用されるラインオブサイトアンテナであってもよい。いくつかの実施形態では、複数のアンテナの使用は、MIMOと呼ばれることがある。特定の実施形態では、アンテナ4162は、ネットワークノード4160とは別個であってもよく、インタフェース又はポートを介してネットワークノード4160に接続可能であってもよい。

【0093】

アンテナ4162、インタフェース4190、および／または処理回路4170は、ネットワークノードによって実行されるものとして本明細書に記載される任意の受信動作および／または特定の取得動作を実行するように構成され得る。任意の情報、データ、および／または信号は、無線デバイス、別のネットワークノード、および／または任意の他のネットワーク機器から受信されてもよい。同様に、アンテナ4162、インタフェース4190、および／または処理回路4170は、ネットワークノードによって実行されるものとして本明細書に記載される任意の送信動作を実行するように構成されてもよい。任意の情報、データおよび／または信号が、無線デバイス、別のネットワークノードおよび／または任意の他のネットワーク機器に送信されてもよい。

【0094】

電源回路4187は、電源管理回路からなるか、または電源管理回路に結合されてもよく、本明細書に記載される機能を実行するための電力をネットワークノード4160の構成要素に供給するように構成される。電力回路4187は、電源4186から電力を受信してもよい。電源4186および／または電力回路4187は、それぞれの構成要素に適した形態で（例えば、それぞれの構成要素に必要な電圧および電流レベルで）ネットワークノード4160の様々な構成要素に電力を供給するよう構成されてもよい。電源4186は、電源回路4187および／またはネットワークノード4160に含まれるか、または外付けされるかのいずれかであってもよい。例えば、ネットワークノード4160は、電気ケーブルなどの入力回路またはインタフェースを介して外部電源（例えば、電気コンセント）に接続可能であってもよく、それによって、外部電源は電源回路4187に電力を供給する。さらなる例として、電源4186は、電源回路4187に接続されるか、または電源回路4187に統合される電池または電池パックの形態の電力源から構成されてもよい。バッテリーは、外部電源が故障した場合にバックアップ電力を提供してもよい。光起電力装置などの他のタイプの電源も使用することができる。

【0095】

ネットワークノード4160の代替実施形態は、本明細書に記載される機能のいずれかおよび／または本明細書に記載される主題をサポートするために必要な機能を含むネットワークノードの機能の特定の側面を提供する役割を担う、図11に示すもの以外の追加の構成要素を含んでもよい。例えば、ネットワークノード4160は、ネットワークノード4160への情報の入力を可能にし、ネットワークノード4160からの情報の出力を可能にするためのユーザインタフェース装置を含んでもよい。これにより、ユーザは、ネットワークノード4160の診断、保守、修理、および他の管理機能を実行することができる。

【0096】

本明細書で使用される場合、無線デバイス（WD）は、ネットワークノードおよび／または他の無線デバイスと無線通信することができ、構成され、配置され、および／または動作可能なデバイスを意味する。特に断りのない限り、本明細書では、WDという用語はユーザ装置（UE）と互換的に使用される場合がある。無線で通信することは、電磁波、電波、赤外線、および／またはエアを通して情報を伝達するのに適した他のタイプの信号を用いて無線信号を送信および／または受信することを含み得る。いくつかの実施形態では、WDは、人間の直接的な相互作用なしに情報を送信および／または受信するように構成されてもよい。例えば、WDは、所定のスケジュールで、内部または外部のイベントに

10

20

30

40

50

よってトリガされたときに、またはネットワークからの要求に回答して、ネットワークに情報を送信するように設計されてもよい。WDの例としては、スマートフォン、携帯電話、セルラー電話、ボイスオーバーIP（VoIP）電話、無線ローカルループ電話、デスクトップコンピュータ、パーソナルデジタルアシスタント（PDA）、無線カメラ、ゲーム機または装置、音楽ストレージ装置、再生装置、ウェアラブル端末装置、無線エンドポイント、モバイルステーション、タブレット、ラップトップ、ラップトップ内蔵装置（LEE）、ラップトップ搭載装置（LME）、スマートデバイス、無線顧客宅内装置（CPE）、車載型無線端末装置などが挙げられるが、これらに限定されるものではない。WDは、例えば、サイドリンク通信、車両間通信（V2V）、車両対インフラストラクチャ（V2I）、車両対任意物通信（V2X）のための3GPP規格を実装することによって、デバイス間通信（D2D）をサポートしてもよく、この場合、D2D通信装置と呼ばれてもよい。さらに他の具体例として、モノのインターネット（IoT）シナリオにおいて、WDは、監視および／または測定を実行し、そのような監視および／または測定の結果を他のWDおよび／またはネットワークノードに送信する機械または他の装置を表してもよい。この場合、WDは、3GPPの文脈ではMTCデバイスと呼ばれるマシンツーマシン（M2M）デバイスであってもよい。特定の例として、WDは、3GPPのナローバンドインターネットオブシングス（NB-IoT）標準を実装したUEであり得る。このような機械または装置の特に例としては、センサー、電力計などの計量装置、産業機械、または家庭用または個人用の電化製品（冷蔵庫、テレビなど）個人用ウェアラブル（時計、フィットネストラッカーなど）がある。他の態様では、WDは、その動作状態またはその動作に関連する他の機能を監視および／または報告することができる車両または他の装置を表してもよい。上述のようなWDは、無線接続のエンドポイントを表してもよく、この場合、装置は無線端末と呼ばれてもよい。さらに、上述したようなWDは、移動可能であってもよく、その場合には、移動装置または移動端末と呼ばれてもよい。

【0097】

図示されているように、無線デバイス4110は、アンテナ4111、インタフェース4114、処理回路4120、デバイス可読媒体4130、ユーザインタフェース装置4132、補助装置4134、電源4136、および電源回路4137を含む。WD4110は、例えば、ほんの数例を挙げると、GSM、WCDMA、LTE、NR、Wi-Fi、WiMAX、またはBluetooth無線技術などのWD4110によってサポートされる異なる無線技術用の図示の構成要素のうちの1以上の複数のセットを含んでもよい。これらの無線技術は、WD4110内の他の構成要素と同じまたは異なるチップまたはチップのセットに統合されてもよい。

【0098】

アンテナ4111は、無線信号を送信及び／又は受信するように構成された、1つ又は複数のアンテナ又はアンテナアレイを含んでもよく、インタフェース4114に接続される。特定の代替的な実施形態において、アンテナ4111は、WD4110とは別個であってよく、インタフェースまたはポートを介してWD4110に接続可能であってよい。アンテナ4111、インタフェース4114、および／または処理回路4120は、WDによって実行されるものとして本明細書で説明される任意の受信または送信動作を実行するように構成されてもよい。任意の情報、データおよび／または信号は、ネットワークノードおよび／または別のWDから受信されてもよい。いくつかの実施形態において、無線フロントエンド回路および／またはアンテナ4111は、インタフェースと見なされ得る。

【0099】

図示するように、インタフェース4114は、無線フロントエンド回路4112とアンテナ4111から構成される。無線フロントエンド回路4112は、1つまたは複数のフィルタ4118および増幅器4116から構成される。無線フロントエンド回路4112は、アンテナ4111および処理回路4120に接続され、アンテナ4111と処理回路4120との間で通信される信号を調整するように構成される。無線フロントエンド回路4112は、アンテナ4111に結合されてもよいし、アンテナ4111の一部であって

もよい。いくつかの実施形態において、WD 4 1 1 0 は、別個の無線フロントエンド回路 4 1 1 2 を含まなくてもよく、むしろ、処理回路 4 1 2 0 は、無線フロントエンド回路を構成してもよく、アンテナ 4 1 1 1 に接続されてもよい。同様に、いくつかの実施形態において、RF 送受信機回路 4 1 2 2 の一部または全部は、インタフェース 4 1 1 4 の一部と見なされてもよい。無線フロントエンド回路 4 1 1 2 は、無線接続を介して他のネットワークノードまたはWDに送出されるべきデジタルデータを受信してもよい。無線フロントエンド回路 4 1 1 2 は、フィルタ 4 1 1 8 および／または増幅器 4 1 1 6 の組み合わせを使用して、デジタルデータを、適切なチャネルおよび帯域幅パラメータを有する無線信号に変換してもよい。その後、無線信号は、アンテナ 4 1 1 1 を介して送信されてもよい。同様に、データを受信するとき、アンテナ 4 1 1 1 は、無線フロントエンド回路 4 1 1 2 によってデジタルデータに変換された無線信号を収集してもよい。デジタルデータは、処理回路 4 1 2 0 に渡されてもよい。他の実施形態では、インタフェースは、異なる構成要素及び／又は構成要素の異なる組合せから構成されてもよい。

【0 1 0 0】

処理回路 4 1 2 0 は、マイクロプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、中央処理装置、デジタル信号プロセッサ、特定用途向け集積回路、フィールドプログラマブルゲートアレイ、または他の任意の適切なコンピューティング装置、リソース、またはデバイス可読媒体 4 1 3 0 などの他のWD 4 1 1 0 構成要素と組み合わせてWD 4 1 1 0 機能を単独または提供して動作可能なハードウェア、ソフトウェア、および／または符号化論理の1以上の組み合わせからなることができる。そのような機能性は、本明細書で議論される様々な無線特徴または利点のいずれかを提供することを含み得る。例えば、処理回路 4 1 2 0 は、デバイス可読媒体 4 1 3 0 または処理回路 4 1 2 0 内のメモリに格納された命令を実行して、本明細書で開示される機能性を提供してもよい。

【0 1 0 1】

図示されているように、処理回路 4 1 2 0 は、RF 送受信機回路 4 1 2 2、ベースバンド処理回路 4 1 2 4、およびアプリケーション処理回路 4 1 2 6 のうちの1つまたは複数を含む。他の実施形態では、処理回路は、異なる構成要素及び／又は構成要素の異なる組合せから構成されてもよい。特定の実施形態において、WD 4 1 1 0 の処理回路 4 1 2 0 は、SOCから構成されてもよい。いくつかの実施形態において、RF 送受信機回路 4 1 2 2、ベースバンド処理回路 4 1 2 4、およびアプリケーション処理回路 4 1 2 6 は、別々のチップまたはチップのセット上にあってもよい。代替の実施形態において、ベースバンド処理回路 4 1 2 4 およびアプリケーション処理回路 4 1 2 6 の一部または全部は、1つのチップまたはチップのセットに結合されてもよく、RF 送受信機回路 4 1 2 2 は、別々のチップまたはチップのセット上にあってもよい。さらに代替的な実施形態では、RF 送受信機回路 4 1 2 2 およびベースバンド処理回路 4 1 2 4 の一部または全部は、同じチップまたはチップのセット上にあってもよく、アプリケーション処理回路 4 1 2 6 は、別のチップまたはチップのセット上にあってもよい。さらに他の代替的な実施形態では、RF 送受信機回路 4 1 2 2、ベースバンド処理回路 4 1 2 4、およびアプリケーション処理回路 4 1 2 6 の一部または全部は、同じチップまたはチップのセットに組み合わされてもよい。いくつかの実施形態では、RF 送受信機回路 4 1 2 2 は、インタフェース 4 1 1 4 の一部であってよい。RF 送受信機回路 4 1 2 2 は、処理回路 4 1 2 0 のためにRF信号を調整してもよい。

【0 1 0 2】

特定の実施形態において、WDによって実行されるとして本明細書において説明される機能性の一部またはすべては、特定の実施形態においてコンピュータ可読記憶媒体であってよいデバイス可読媒体 4 1 3 0 上に記憶された命令を実行する処理回路 4 1 2 0 によって提供されてもよい。代替の実施形態では、機能の一部または全部は、ハードワイヤード方式など、別個または個別のデバイス可読記憶媒体に記憶された命令を実行することなく、処理回路 4 1 2 0 によって提供されてもよい。それらの特定の実施形態のいずれにおいても、デバイス可読記憶媒体上に記憶された命令を実行するか否かにかかわらず、処理回

路 4 1 2 0 は、説明された機能性を実行するように構成され得る。そのような機能性によって提供される利点は、処理回路 4 1 2 0 だけに、または W D 4 1 1 0 の他の構成要素に限定されず、W D 4 1 1 0 全体によって、および／またはエンドユーザおよび無線ネットワークによって一般に享受される。

【0 1 0 3】

処理回路 4 1 2 0 は、W D によって実行されるものとして本明細書で説明される任意の決定、計算、または同様の操作（例えば、特定の取得操作）を実行するように構成されてもよい。処理回路 4 1 2 0 によって実行されるこれらの動作は、例えば、得られた情報を他の情報に変換すること、得られた情報または変換された情報を W D 4 1 1 0 によって記憶された情報と比較すること、および／または得られた情報または変換された情報に基づいて 1 つまたは複数の動作を実行し、処理の結果として決定を行うことによって処理回路 4 1 2 0 によって得られた情報を処理することを含むことができる。

10

【0 1 0 4】

デバイス可読媒体 4 1 3 0 は、コンピュータプログラム、ソフトウェア、論理、規則、コード、テーブル等のうちの 1 つ以上を含むアプリケーション、及び／又は処理回路 4 1 2 0 によって実行することができる他の命令を格納するように動作可能であってよい。デバイス可読媒体 4 1 3 0 は、コンピュータメモリ（例えば、ランダムアクセスメモリ（R A M）またはリードオンリーメモリ（R O M））、大容量記憶媒体（例えば、ハードディスク）、取り外し可能な記憶媒体（例えば、コンパクトディスク（C D）またはデジタルビデオディスク（D V D））、及び／または処理回路 4 1 2 0 によって使用され得る情報、データ、及び／または命令を記憶する他の任意の揮発性または不揮発性の、非一時的デバイス可読及び／またはコンピュータ実行可能メモリデバイスを含み得る。いくつかの実施形態では、処理回路 4 1 2 0 およびデバイス可読媒体 4 1 3 0 は、統合されていると考えてもよい。

20

【0 1 0 5】

ユーザインタフェース装置 4 1 3 2 は、人間のユーザが W D 4 1 1 0 と相互作用することを可能にする構成要素を提供し得る。そのような相互作用は、視覚、聴覚、触覚など、多くの形態であってよい。ユーザインタフェース装置 4 1 3 2 は、ユーザに対する出力を生成し、ユーザが W D 4 1 1 0 に入力を提供することを可能にするように動作可能であってよい。相互作用の種類は、W D 4 1 1 0 に設置されたユーザインタフェース装置 4 1 3 2 の種類によって異なってもよい。例えば、W D 4 1 1 0 がスマートフォンである場合、対話はタッチスクリーンを介していてもよく、W D 4 1 1 0 がスマートメーターである場合、対話は使用量（例えば、使用ガロン数）を提供するスクリーンまたは可聴警報を提供するスピーカ（例えば、煙が検出された場合）を介してよい。ユーザインタフェース装置 4 1 3 2 は、入力インタフェース、デバイス及び回路、並びに出力インタフェース、デバイス及び回路を含んでもよい。ユーザインタフェース装置 4 1 3 2 は、W D 4 1 1 0 への情報の入力を可能にするように構成され、処理回路 4 1 2 0 に接続されて、処理回路 4 1 2 0 が入力情報を処理することを可能にする。ユーザインタフェース装置 4 1 3 2 は、例えば、マイクロフォン、近接または他のセンサ、キー／ボタン、タッチディスプレイ、1 つまたは複数のカメラ、U S B ポート、または他の入力回路を含んでもよい。ユーザインタフェース装置 4 1 3 2 はまた、W D 4 1 1 0 からの情報の出力を可能にし、処理回路 4 1 2 0 が W D 4 1 1 0 から情報を出力することを可能にするように構成される。ユーザインタフェース装置 4 1 3 2 は、例えば、スピーカ、ディスプレイ、振動回路、U S B ポート、ヘッドフォンインタフェース、又は他の出力回路を含んでもよい。ユーザインタフェース装置 4 1 3 2 の 1 つ以上の入力および出力インタフェース、デバイス、および回路を使用して、W D 4 1 1 0 は、エンドユーザおよび／または無線ネットワークと通信し、それらが本明細書に記載される機能から恩恵を受けることを可能にし得る。

30

40

【0 1 0 6】

補助装置 4 1 3 4 は、一般的に W D によって実行されないかもしれない、より特定の機能を提供するために動作可能である。これは、様々な目的のために測定を行うための特殊

50

なセンサ、有線通信などの追加のタイプの通信のためのインタフェースなどで構成されてもよい。補助装置 4 1 3 4 の構成要素の包含およびタイプは、実施形態および／またはシナリオに依存して変化し得る。

【0107】

電源 4 1 3 6 は、いくつかの実施形態において、バッテリー又はバッテリーパックの形態であってよい。外部電源（例えば、電気コンセント）、光起電力装置または電力セルなどの他のタイプの電源も使用されてもよい。WD 4 1 1 0 は、本明細書で説明または示される任意の機能を実行するために電源 4 1 3 6 からの電力を必要とするWD 4 1 1 0 の様々な部分に電源 4 1 3 6 から電力を供給するための電力回路 4 1 3 7 をさらに含んでいてもよい。電力回路 4 1 3 7 は、特定の実施形態において、電力管理回路を含んでいてもよい。電源回路 4 1 3 7 は、追加的にまたは代替的に、外部電源から電力を受け取るように動作可能であってもよく、この場合、WD 4 1 1 0 は、入力回路または電力ケーブルなどのインタフェースを介して外部電源（電気コンセントなど）に接続可能であってもよい。電源回路 4 1 3 7 はまた、特定の実施形態において、外部電源から電源 4 1 3 6 に電力を供給するように動作可能であってよい。これは、例えば、電源 4 1 3 6 の充電のためであってもよい。電源回路 4 1 3 7 は、電力が供給されるWD 4 1 1 0 のそれぞれの構成要素に適した電力にするために、電源 4 1 3 6 からの電力に対して任意のフォーマット化、変換、または他の修正を実行してもよい。

10

【0108】

図 1 2 は、いくつかの実施形態によるユーザ装置を示す図である。

20

【0109】

図 1 2 は、本明細書で説明される様々な態様に従ったUEの一実施形態を示す図である。本明細書で使用されるように、ユーザ装置またはUEは、関連するデバイスを所有および／または操作する人間のユーザという意味でのユーザを必ずしも有していなくてもよい。その代わりに、UEは、人間のユーザへの販売または人間による操作を意図しているが、特定の人間のユーザと関連付けられていなくてもよい、または最初は関連付けられていなくてもよい装置（例えば、スマートスプリンクラー制御装置）を表すことができる。あるいは、UEは、エンドユーザへの販売またはエンドユーザによる操作を意図していないが、ユーザの利益のために関連付けられまたは操作され得るデバイス（例えば、スマート電力計）を表してもよい。UE 4 2 0 0 は、NB-IoTのUE、マシンタイプ通信（MTC）UE、および／または拡張MTC（eMTC）UEを含む、第3世代パートナーシッププロジェクト（3GPP）により識別される任意のUEであり得る。図 1 2 に示されるように、UE 4 2 0 0 は、3GPPのGSM、UMTS、LTE、および／または5G規格などの、3GPP（第3世代パートナーシッププロジェクト）によって公布された1つまたは複数の通信規格に従って通信するように構成されたWDの一例である。前述したように、WDとUEという用語は、互換性を持って使用されることがある。したがって、図 1 2 はUEであるが、本明細書で議論される構成要素はWDに等しく適用可能であり、その逆もまた然りである。

30

【0110】

図 1 2 において、UE 4 2 0 0 は、入力／出力インタフェース 4 2 0 5、無線周波数（RF）インタフェース 4 2 0 9、ネットワーク接続インタフェース 4 2 1 1、ランダムアクセスメモリ（RAM） 4 2 1 7、読み取り専用メモリ（ROM） 4 2 1 9 および記憶媒体 4 2 2 1 などを含むメモリ 4 2 1 5、通信サブシステム 4 2 3 1、電源 4 2 1 3、および／またはその他の構成要素、またはそれらの任意の組み合わせに操作可能に結合されている処理回路 4 2 0 1 を含む。記憶媒体 4 2 2 1 は、オペレーティングシステム 4 2 2 3、アプリケーションプログラム 4 2 2 5、およびデータ 4 2 2 7 を含む。他の実施形態では、記憶媒体 4 2 2 1 は、他の同様のタイプの情報を含んでもよい。特定のUEは、図 1 2 に示される構成要素のすべてを利用してもよいし、構成要素のサブセットのみを利用してもよい。構成要素間の統合のレベルは、あるUEから別のUEまで異なってもよい。さらに、特定のUEは、複数のプロセッサ、メモリ、送受信機、送信機、受信機など、構成

40

50

要素の複数のインスタンスを含んでもよい。

【0111】

図12において、処理回路4201は、コンピュータ命令およびデータを処理するように構成されてもよい。処理回路4201は、1つ以上のハードウェア実装ステートマシン（例えば、ディスクリートロジック、FPGA、ASICなど）；適切なファームウェアとともにプログラマブルロジック；適切なソフトウェアとともにマイクロプロセッサまたはデジタル信号プロセッサ（DSP）などの1つ以上の格納プログラム、汎用プロセッサ；または上記の任意の組み合わせなどのメモリにマシン可読コンピュータプログラムとして格納されたマシン命令を実行するように動作する任意の逐次ステートマシンを実装するように構成されていてもよい。例えば、処理回路4201は、2つの中央処理装置（CPU）を含んでもよい。データは、コンピュータによる使用に適した形式の情報であってもよい。

10

【0112】

描かれた実施形態では、入力／出力インタフェース4205は、入力デバイス、出力デバイス、または入力および出力デバイスへの通信インタフェースを提供するように構成されてもよい。UE4200は、入力／出力インタフェース4205を介して出力デバイスを使用するように構成されてもよい。出力デバイスは、入力デバイスと同じタイプのインタフェースポートを使用してもよい。例えば、USBポートは、UE4200への入力およびUE4200からの出力を提供するために使用されてもよい。出力デバイスは、スピーカ、サウンドカード、ビデオカード、ディスプレイ、モニタ、プリンタ、アクチュエータ、エミッタ、スマートカード、別の出力デバイス、またはそれらの任意の組合せであってもよい。UE4200は、入力／出力インタフェース4205を介して入力デバイスを使用し、ユーザがUE4200に情報を取り込むことができるように構成されてもよい。入力デバイスは、タッチセンシティブまたはプレゼンスセンシティブディスプレイ、カメラ（例えば、デジタルカメラ、デジタルビデオカメラ、ウェブカメラなど）、マイクロフォン、センサー、マウス、トラックボール、方向パッド、トラックパッド、スクロールホイール、スマートカードなどを含んでもよい。プレゼンスセンシティブディスプレイは、ユーザからの入力を感じ取るための静電容量式又は抵抗膜式のタッチセンサを含んでもよい。センサは、例えば、加速度センサ、ジャイロ스코ープ、傾斜センサ、力センサ、磁力計、光学センサ、近接センサ、別の同種センサ、またはそれらの任意の組合せであってもよい。例えば、入力デバイスは、加速度計、地磁気センサ、デジタルカメラ、マイクロフォン、及び光学センサであってもよい。

20

30

【0113】

図12において、RFインタフェース4209は、送信機、受信機、及びアンテナなどのRF構成要素への通信インタフェースを提供するように構成されてもよい。ネットワーク接続インタフェース4211は、ネットワーク4243aへの通信インタフェースを提供するように構成されてもよい。ネットワーク4243aは、ローカルエリアネットワーク（LAN）、ワイドエリアネットワーク（WAN）、コンピュータネットワーク、無線ネットワーク、電気通信ネットワーク、別の同種ネットワーク、またはそれらの任意の組み合わせなどの有線および／または無線ネットワークを包含してよい。例えば、ネットワーク4243aは、Wi-Fiネットワークから構成されてもよい。ネットワーク接続インタフェース4211は、イーサネット、TCP/IP、SONET、ATMなどの1つ以上の通信プロトコルに従って通信ネットワークを介して1つ以上の他のデバイスと通信するために用いられる受信機及び送信機インタフェースを含むように構成されてもよい。ネットワーク接続インタフェース4211は、通信ネットワークリンク（例えば、光、電気など）に適した受信機および送信機機能を実施してもよい。送信機及び受信機の機能は、回路部品、ソフトウェア又はファームウェアを共有してもよく、あるいは、別個に実施してもよい。

40

【0114】

RAM4217は、オペレーティングシステム、アプリケーションプログラム、および

50

デバイスドライバなどのソフトウェアプログラムの実行中にデータまたはコンピュータ命令のストレージまたはキャッシングを提供するために、処理回路4201にバス4202を介してインタフェースするように構成されてもよい。ROM4219は、処理回路4201にコンピュータ命令またはデータを提供するように構成されてもよい。例えば、ROM4219は、不揮発性メモリに格納される基本入出力(I/O)、起動、またはキーボードからのキーストロークの受信などの基本システム機能に関する不変の低レベルシステムコードまたはデータを格納するように構成されてもよい。記憶媒体4221は、RAM、ROM、プログラマブル読み取り専用メモリ(PROM)、消去可能プログラマブル読み取り専用メモリ(EPROM)、電氣的消去可能プログラマブル読み取り専用メモリ(EEPROM)、磁気ディスク、光ディスク、フロッピーディスク、ハードディスク、取り外し可能カートリッジまたはフラッシュドライブなどのメモリを含むよう構成されるとよい。一例では、記憶媒体4221は、オペレーティングシステム4223、ウェブブラウザアプリケーション、ウィジェットまたはガジェットエンジンまたは他のアプリケーションなどのアプリケーションプログラム4225、およびデータファイル4227を含むよう構成されてもよい。記憶媒体4221は、UE4200による使用のために、様々な様々なオペレーティングシステムまたはオペレーティングシステムの組み合わせのいずれかを記憶してもよい。

【0115】

記憶媒体4221は、多数の物理ドライブユニット、例えば、独立ディスクの冗長アレイ(RAID)、フロッピーディスクドライブ、フラッシュメモリ、USBフラッシュドライブ、外部ハードディスクドライブ、サムドライブ、ペンドライブ、キードライブ、高密度デジタル多用途ディスク(HDDVD)光ディスクドライブ、内部ハードディスクドライブを含んで構成され得る。Blue-Ray光ディスクドライブ、ホログラフィックデジタルデータストレージ(HDDS)光ディスクドライブ、外部ミニデュアルインラインメモリモジュール(DIMM)、同期ダイナミックランダムアクセスメモリ(SDRAM)、外部マイクロDIMMのSDRAM、加入者識別モジュールまたはリムーバブルユーザID(SIM/RUIM)モジュールなどのスマートカードメモリ、その他のメモリ、またはそれらの任意の組合せである。記憶媒体4221は、UE4200が、一時的または非一時的なメモリ媒体に格納されたコンピュータ実行可能命令、アプリケーションプログラムなどにアクセスし、データをオフロードし、またはデータをアップロードすることを可能にし得る。通信システムを利用するものなどの製造物品は、装置可読媒体を構成してもよい記憶媒体4221に当接されてもよい。

【0116】

図12において、処理回路4201は、通信サブシステム4231を使用してネットワーク4243bと通信するように構成されてもよい。ネットワーク4243a及びネットワーク4243bは、同じネットワーク又はネットワークであってもよいし、異なるネットワーク又はネットワークであってもよい。通信サブシステム4231は、ネットワーク4243bと通信するために使用される1つまたは複数の送受信機を含むように構成されてもよい。たとえば、通信サブシステム4231は、IEEE802.11、CDMA、WCDMA、GSM、LTE、UTRAN、WiMaxなどの1つまたは複数の通信プロトコルに従って、別のWD、UE、または無線アクセスネットワーク(RAN)の基地局などの無線通信が可能な別のデバイスの1つまたは複数のリモート送受信機と通信するために用いられる1つまたは複数の送受信機を含むよう構成されていてもよい。各送受信機は、RANリンクに適した送信機または受信機の機能(例えば、周波数割り当てなど)をそれぞれ実施するために、送信機4233および/または受信機4235を含んでもよい。さらに、各送受信機の送信機4233および受信機4235は、回路部品、ソフトウェアまたはファームウェアを共有してもよく、あるいは代替的に、別々に実施されてもよい。

【0117】

図示された実施形態では、通信サブシステム4231の通信機能は、データ通信、音声通信、マルチメディア通信、Bluetoothなどの短距離通信、近距離通信、位置を

10

20

30

40

50

決定するための全地球測位システム（GPS）の使用などの位置ベースの通信、別の同様の通信機能、またはそれらの任意の組み合わせを含んでもよい。例えば、通信サブシステム4231は、セルラー通信、Wi-Fi通信、Bluetooth通信、及びGPS通信を含んでもよい。ネットワーク4243bは、ローカルエリアネットワーク（LAN）、ワイドエリアネットワーク（WAN）、コンピュータネットワーク、無線ネットワーク、電気通信ネットワーク、別の同種のネットワーク、またはそれらの任意の組み合わせなどの有線ネットワークおよび／または無線ネットワークを包含してもよい。例えば、ネットワーク4243bは、セルラーネットワーク、Wi-Fiネットワーク、及び／又は近距離無線ネットワークであってもよい。電源4213は、交流（AC）または直流（DC）電力をUE4200の構成要素に提供するように構成されてもよい。

10

【0118】

本明細書に記載された特徴、利点及び／又は機能は、UE4200の構成要素の1つに実施されてもよいし、UE4200の複数の構成要素にまたがって分割されてもよい。さらに、本明細書に記載された特徴、利点、および／または機能は、ハードウェア、ソフトウェア、またはファームウェアの任意の組み合わせで実施されてもよい。一例では、通信サブシステム4231は、本明細書で説明される構成要素のいずれかを含むように構成されてもよい。さらに、処理回路4201は、バス4202を介してそのような構成要素のいずれかと通信するように構成されてもよい。別の例では、そのような構成要素のいずれかは、処理回路4201によって実行されると本明細書に記載された対応する機能を実行する、メモリに格納されたプログラム命令によって表現されてもよい。別の実施例では、そのような構成要素のいずれかの機能は、処理回路4201と通信サブシステム4231との間で分割されてもよい。別の例では、そのような構成要素のいずれかの非計算集約的な機能は、ソフトウェア又はファームウェアで実施されてもよく、計算集約的な機能は、ハードウェアで実施されてもよい。

20

【0119】

図13は、いくつかの実施形態に従った仮想化環境を示す図である。

【0120】

図13は、いくつかの実施形態によって実施される機能が仮想化され得る仮想化環境4300を例示する概略ブロック図である。本明細書において、仮想化とは、ハードウェアプラットフォーム、ストレージデバイス、及びネットワーキングリソースを仮想化することを含み得る装置又はデバイスの仮想バージョンを作成することを意味する。本明細書で使用されるように、仮想化は、ノード（例えば、仮想化基地局または仮想化無線アクセスノード）または装置（例えば、UE、無線装置または任意の他のタイプの通信装置）またはそれらの構成要素に適用され得、機能の少なくとも一部が、1以上の仮想構成要素として（例えば、1以上のネットワークにおける1以上の物理処理ノードで実行される1以上のアプリケーション、構成要素、機能、仮想マシンまたはコンテナを介して）実施されている実施に関連する。

30

【0121】

いくつかの実施形態では、本明細書に記載された機能の一部または全ては、ハードウェアノード4330のうちの1つまたは複数によってホストされる1つまたは複数の仮想環境4300において実装される1つまたは複数の仮想マシンによって実行される仮想構成要素として実施されてもよい。さらに、仮想ノードが無線アクセスノードではない、または無線接続を必要としない（例えば、コアネットワークノード）実施形態では、ネットワークノードは、完全に仮想化されてもよい。

40

【0122】

機能は、本明細書に開示される実施形態の一部の特徴、機能、及び／又は利点を実施するために動作する1つ又は複数のアプリケーション4320（代替的に、ソフトウェアインスタンス、仮想アプライアンス、ネットワーク機能、仮想ノード、仮想ネットワーク機能などと呼ばれ得る）によって実施されてもよい。アプリケーション4320は、処理回路4360及びメモリ4390を含むハードウェア4330を提供する仮想化環境430

50

0で実行される。メモリ4390は、処理回路4360によって実行可能な命令4395を含み、それによってアプリケーション4320は、本明細書に開示される特徴、利点、及び／又は機能のうちの1つ以上を提供するために動作可能である。

【0123】

仮想化環境4300は、1つ以上のプロセッサまたは処理回路4360のセットを含む汎用または特殊用途ネットワークハードウェアデバイス4330からなり、これらは、商用オフザシェルフ（COTS）プロセッサ、専用の特定用途向け集積回路（ASIC）、またはデジタルもしくはアナログのハードウェア構成要素または特殊用途プロセッサを含む任意の他のタイプの処理回路であっても良い。各ハードウェアデバイスは、処理回路4360によって実行される命令4395又はソフトウェアを一時的に格納するための非永続的メモリであってもよいメモリ4390-1を含んでいてもよい。各ハードウェアデバイスは、物理ネットワークインタフェース4380を含む、ネットワークインタフェースカードとしても知られる1つ以上のネットワークインタフェースコントローラ（NIC）4370から構成されてもよい。各ハードウェアデバイスは、そこに格納されたソフトウェア4395及び／又は処理回路4360によって実行可能な命令を有する非一時的、持続的、マシン可読の記憶媒体4390-2を含んでもよい。ソフトウェア4395は、1つ以上の仮想化レイヤ4350（ハイパーバイザとも呼ばれる）をインスタンス化するためのソフトウェア、仮想マシン4340を実行するソフトウェア、ならびに本明細書に記載されるいくつかの実施形態に関連して説明される機能、特徴および／または利点を実行できるソフトウェアを含む任意のタイプのソフトウェアを含んでもよい。

【0124】

仮想マシン4340は、仮想処理、仮想メモリ、仮想ネットワーキング又はインタフェース及び仮想ストレージからなり、対応する仮想化レイヤ4350又はハイパーバイザーによって実行されてもよい。仮想アプライアンス4320のインスタンスの異なる実施形態は、仮想マシン4340のうちの1つまたは複数に実施されてもよく、実施は異なる方法でなされてもよい。

【0125】

動作中、処理回路4360は、ソフトウェア4395を実行して、仮想マシンモニタ（VMM）と呼ばれることもあるハイパーバイザまたは仮想化レイヤ4350をインスタンス化する。仮想化レイヤ4350は、仮想マシン4340にネットワーキングハードウェアのように見える仮想オペレーティングプラットフォームを提示することができる。

【0126】

図13に示すように、ハードウェア4330は、汎用または特定の構成要素を有するスタンドアロンネットワークノードであってもよい。ハードウェア4330は、アンテナ43225を構成してもよく、仮想化を介していくつかの機能を実施してもよい。あるいは、ハードウェア4330は、多くのハードウェアノードが協働し、特にアプリケーション4320のライフサイクル管理を監督する管理及びオーケストレーション（MANO）43100を介して管理される、ハードウェアの大きなクラスタ（例えば、データセンタ又は顧客構内装置（CPE）内など）の一部であってもよい。

【0127】

ハードウェアの仮想化は、ある文脈ではネットワーク機能仮想化（NFV）と呼ばれている。NFVは、多くの種類のネットワーク機器を、業界標準の大容量サーバーハードウェア、物理スイッチ、物理ストレージ（データセンタに設置可能）、および顧客構内設備に統合するために使用することができる。

【0128】

NFVの文脈では、仮想マシン4340は、物理的な非仮想化マシン上で実行されているかのようにプログラムを実行する物理マシンのソフトウェア実装であってもよい。仮想マシン4340の各々、及びその仮想マシンを実行するハードウェア4330のその部分（その仮想マシン専用のハードウェア及び／又はその仮想マシンが仮想マシン4340の他のものと共有するハードウェア）は、別々の仮想ネットワーク要素（VNE）を形成して

いる。

【0129】

依然としてNFVの文脈では、仮想ネットワーク機能(VNF)は、ハードウェアネットワークインフラ4330の上で1つ以上の仮想マシン4340で実行される特定のネットワーク機能の処理を担当し、図13のアプリケーション4320に相当する。

【0130】

いくつかの実施形態では、それぞれが1つまたは複数の送信機43220および1つまたは複数の受信機43210を含む1つまたは複数の無線ユニット43200は、1つまたは複数のアンテナ43225に結合されてもよい。無線ユニット43200は、1つ以上の適切なネットワークインタフェースを介してハードウェアノード4330と直接通信してもよく、無線アクセスノード又は基地局などの無線機能を有する仮想ノードを提供するために仮想構成要素と組み合わせて使用されてもよい。

10

【0131】

いくつかの実施形態では、いくつかのシグナリングは、ハードウェアノード4330と無線ユニット43200との間の通信のために代替的に使用され得る制御システム43230の使用で実現され得る。

【0132】

図14は、いくつかの実施形態による、中間ネットワークを介してホストコンピュータに接続された電気通信ネットワークを示す図である。

【0133】

図14を参照すると、実施形態に従って、通信システムは、無線アクセスネットワークなどのアクセスネットワーク4411と、コアネットワーク4414とからなる3GPPタイプのセルラーネットワークなどの電気通信ネットワーク4410を含む。アクセスネットワーク4411は、NB、eNB、gNBまたは他のタイプの無線アクセスポイントなどの複数の基地局4412a、4412b、4412cからなり、それぞれが対応するカバーエリア4413a、4413b、4413cを定義している。各基地局4412a、4412b、4412cは、有線または無線接続4415を介してコアネットワーク4414に接続可能である。カバレッジエリア4413cに位置する第1のUE4491は、対応する基地局4412cに無線で接続し、またはそれによってページングされるように構成される。カバレッジエリア4413aにある第2のUE4492は、対応する基地局4412aに無線で接続可能である。この例では複数のUE4491、4492が図示されているが、開示された実施形態は、唯一のUEがカバレッジエリアに存在する状況、または唯一のUEが対応する基地局4412に接続する状況にも同様に適用可能である。

20

30

【0134】

電気通信ネットワーク4410は、それ自体がホストコンピュータ4430に接続されており、ホストコンピュータ4430は、スタンドアロンサーバ、クラウド実装サーバ、分散サーバ、またはサーバファームの処理リソースとしてハードウェアおよび／またはソフトウェアで具現化されてもよい。ホストコンピュータ4430は、サービスプロバイダの所有権または制御下に置かれてもよく、サービスプロバイダによって、またはサービスプロバイダに代わって運営されてもよい。電気通信ネットワーク4410とホストコンピュータ4430との間の接続4421及び4422は、コアネットワーク4414からホストコンピュータ4430に直接延びてもよいし、オプションの中間ネットワーク4420を経由してもよい。中間ネットワーク4420は、パブリックネットワーク、プライベートネットワーク、またはホストネットワークのうちの1つ、または2つ以上の組み合わせであってもよく、中間ネットワーク4420は、もしあれば、バックボーンネットワークまたはインターネットであってもよく、特に、中間ネットワーク4420は2つ以上のサブネットワーク(図示せず)から構成されていてもよい。

40

【0135】

図14の通信システムは、全体として、接続されたUE4491、4492とホストコンピュータ4430との間の接続性を可能にする。接続性は、オーバーザトップ(OTT

50

）接続４４５０として記述され得る。ホストコンピュータ４４３０および接続されたＵＥ４４９１、４４９２は、アクセスネットワーク４４１１、コアネットワーク４４１４、任意の中間ネットワーク４４２０および可能な更なるインフラストラクチャ（図示せず）を仲介者として使用して、ＯＴＴ接続４４５０を介してデータおよび／またはシグナリングを通信するように構成される。ＯＴＴ接続４４５０は、ＯＴＴ接続４４５０が通過する参加通信デバイスがアップリンク及びダウンリンク通信のルーティングを知らないという意味で、透過的であってもよい。例えば、基地局４４１２は、接続されたＵＥ４４９１に転送される（例えば、引き渡される）ホストコンピュータ４４３０から発信されるデータを有する着信ダウンリンク通信の過去のルーティングについて知らされなくてもよいし、知らせる必要がない。同様に、基地局４４１２は、ホストコンピュータ４４３０に向かって

10

【０１３６】

図１５は、いくつかの実施形態による、基地局を介してユーザ装置と部分的に無線接続で通信するホストコンピュータを示す図である。

【０１３７】

次に、前の段落で議論されたＵＥ、基地局、およびホストコンピュータの、実施形態に従った例示的な実施について、図１５を参照して説明する。通信システム４５００において、ホストコンピュータ４５１０は、通信システム４５００の異なる通信デバイスのインタフェースとの有線または無線接続を設定および維持するように構成された通信インタフェース４５１６を含むハードウェア４５１５から構成される。ホストコンピュータ４５１０は、記憶及び／又は処理能力を有することができる処理回路４５１８をさらに備える。特に、処理回路４５１８は、命令を実行するように適合された１つ以上のプログラマブルプロセッサ、特定用途向け集積回路、フィールドプログラマブルゲートアレイまたはこれらの組み合わせ（図示せず）から構成されてもよい。ホストコンピュータ４５１０は、ホストコンピュータ４５１０に格納されるか、またはホストコンピュータ４５１０によってアクセス可能であり、処理回路４５１８によって実行可能なソフトウェア４５１１をさらに含む。ソフトウェア４５１１は、ホストアプリケーション４５１２を含む。ホストアプリケーション４５１２は、ＵＥ４５３０およびホストコンピュータ４５１０で終端するＯＴＴ接続４５５０を介して接続するＵＥ４５３０などのリモートユーザに対してサービスを提供するように動作可能であってもよい。リモートユーザにサービスを提供する際に、ホストアプリケーション４５１２は、ＯＴＴ接続４５５０を使用して送信されるユーザデータを提供してもよい。

20

30

【０１３８】

通信システム４５００は、電気通信システム内に設けられ、ホストコンピュータ４５１０及びＵＥ４５３０との通信を可能にするハードウェア４５２５を含む基地局４５２０をさらに含む。ハードウェア４５２５は、通信システム４５００の異なる通信デバイスのインタフェースとの有線または無線接続を設定および維持するための通信インタフェース４５２６、ならびに基地局４５２０によって提供されるカバーエリア（図１５に示されていない）内に位置するＵＥ４５３０との少なくとも無線接続４５７０を設定および維持するための無線インタフェース４５２７を含んでもよい。通信インタフェース４５２６は、ホストコンピュータ４５１０への接続４５６０を容易にするように構成されてもよい。接続４５６０は、直接的であってもよいし、電気通信システムのコアネットワーク（図１５には示されていない）を通過してもよく、及び／又は電気通信システム外の１つ又は複数の中間ネットワークを通過してもよい。図示の実施形態では、基地局４５２０のハードウェア４５２５は、処理回路４５２８をさらに含み、これは、命令を実行するように適合された１つ以上のプログラマブルプロセッサ、特定用途向け集積回路、フィールドプログラマブルゲートアレイ又はこれらの組み合わせ（図示せず）からなってもよい。基地局４５２０は、内部に格納された、または外部接続を介してアクセス可能なソフトウェア４５２１をさらに有する。

40

50

【0139】

通信システム4500は、既に言及されたUE4530をさらに含む。そのハードウェア4535は、UE4530が現在位置するカバレッジエリアを提供する基地局との無線接続4570を設定および維持するように構成された無線インタフェース4537を含むことができる。UE4530のハードウェア4535は、命令を実行するように適合された1つ以上のプログラマブルプロセッサ、特定用途向け集積回路、フィールドプログラマブルゲートアレイまたはこれらの組み合わせ（図示せず）からなることがある処理回路4538をさらに含む。UE4530は、ソフトウェア4531をさらに備え、これは、UE4530に格納されるか、またはUE4530によってアクセス可能であり、処理回路4538によって実行可能である。ソフトウェア4531は、クライアントアプリケーション4532を含む。クライアントアプリケーション4532は、ホストコンピュータ4510のサポートにより、UE4530を介して人間または非人間のユーザにサービスを提供するように動作可能であってよい。ホストコンピュータ4510において、実行中のホストアプリケーション4512は、UE4530及びホストコンピュータ4510で終端するOTT接続4550を介して実行中のクライアントアプリケーション4532と通信することができる。ユーザへのサービスの提供において、クライアントアプリケーション4532は、ホストアプリケーション4512から要求データを受信し、要求データに応答してユーザデータを提供してもよい。OTT接続4550は、要求データおよびユーザデータの両方を転送してもよい。クライアントアプリケーション4532は、それが提供するユーザデータを生成するためにユーザと対話してもよい。

10

20

【0140】

図15に示されたホストコンピュータ4510、基地局4520およびUE4530は、それぞれ図14のホストコンピュータ4430、基地局4412a、4412b、4412cのいずれか、およびUE4491、4492のいずれかと類似または同一であってよいことに留意されたい。すなわち、これらのエンティティの内部は図15のとおりであってもよく、独立して、周囲のネットワークポロジは図14のものであってもよい。

【0141】

図15において、OTT接続4550は、基地局4520を介したホストコンピュータ4510とUE4530との間の通信を例示するために抽象的に描かれており、いかなる仲介装置およびこれらの装置を介したメッセージの正確なルーティングにも明示的に言及されてはいない。ネットワークインフラは、UE4530から、またはホストコンピュータ4510を操作するサービスプロバイダから、あるいはその両方から隠すように構成されるルーティングを決定することができる。OTT接続4550がアクティブである間、ネットワークインフラはさらに、それがルーティングを動的に変更する（例えば、負荷分散の考慮またはネットワークの再構成に基づいて）決定を行うことができる。

30

【0142】

UE4530と基地局4520との間の無線接続4570は、本開示を通じて説明される実施形態の教示に従うものである。様々な実施形態のうちの1つまたは複数は、無線接続4570が最後のセグメントを形成するOTT接続4550を使用してUE4530に提供されるOTTサービスの性能を向上させることができる。より正確には、これらの実施形態の教示は、ランダムアクセス速度を改善し、および／またはランダムアクセス失敗率を低減し、それによって、より速いおよび／またはより信頼性の高いランダムアクセスなどの利点を提供し得る。

40

【0143】

データレート、レイテンシ、および1つまたは複数の実施形態が改善する他の要因を監視する目的で、測定手順が提供されてもよい。測定結果の変動に応答して、ホストコンピュータ4510とUE4530との間のOTT接続4550を再構成するためのオプションのネットワーク機能性がさらに存在してもよい。測定手順及び／又はOTT接続4550を再構成するためのネットワーク機能は、ホストコンピュータ4510のソフトウェア4511及びハードウェア4515、又はUE4530のソフトウェア4531及びハー

50

ドウェア 4 5 3 5、又はその両方で実施されてもよい。実施形態において、センサ（図示せず）は、O T T 接続 4 5 5 0 が通過する通信装置内または通信装置と関連して配備されてもよく、センサは、上記に例示された監視される量の値を供給することによって、またはソフトウェア 4 5 1 1、4 5 3 1 が監視される量を計算または推定し得る他の物理量の値を供給することによって測定手続きに参加し得る。O T T 接続 4 5 5 0 の再構成は、メッセージフォーマット、再送信設定、優先ルーティングなどを含んでもよく、再構成は基地局 4 5 2 0 に影響を与える必要はなく、基地局 4 5 2 0 には知られていないかまたは感知されなくてもよい。そのような手順および機能性は、当該技術分野において既知であり実施されてもよい。特定の実施形態では、測定は、スループット、伝搬時間、待ち時間などのホストコンピュータ 4 5 1 0 の測定を容易にする独自の U E シグナリングを含んでもよい。測定は、ソフトウェア 4 5 1 1 及び 4 5 3 1 が伝搬時間、エラー等を監視しながら、O T T 接続 4 5 5 0 を使用してメッセージ、特に空の又は「ダミー」メッセージを送信させるという形で実施されてもよい。

【0 1 4 4】

図 1 6 は、いくつかの実施形態による、ホストコンピュータ、基地局、及びユーザ装置を含む通信システムにおいて実施される方法を示す図である。

【0 1 4 5】

図 1 6 は、一実施形態による、通信システムにおいて実施される方法を示すフローチャートである。通信システムは、図 1 4 および図 1 5 を参照して説明したものであってよいホストコンピュータ、基地局および U E を含む。本開示を簡略化するために、図 1 6 への図面参照のみが本セクションに含まれることになる。ステップ 4 6 1 0 において、ホストコンピュータは、ユーザデータを提供する。ステップ 4 6 1 0 のサブステップ 4 6 1 1（オプションであり得る）において、ホストコンピュータは、ホストアプリケーションを実行することによって、ユーザデータを提供する。ステップ 4 6 2 0 において、ホストコンピュータは、ユーザデータを U E に運ぶ伝送を開始する。ステップ 4 6 3 0（オプションであり得る）において、基地局は、本開示を通じて説明される実施形態の教示に従って、ホストコンピュータが開始した送信で運ばれたユーザデータを U E に送信する。ステップ 4 6 4 0（これもオプションであり得る）において、U E は、ホストコンピュータによって実行されたホストアプリケーションに関連するクライアントアプリケーションを実行する。

【0 1 4 6】

図 1 7 は、いくつかの実施形態による、ホストコンピュータ、基地局、及びユーザ装置を含む通信システムにおいて実施される方法を示す図である。

【0 1 4 7】

図 1 7 は、一実施形態による、通信システムにおいて実施される方法を示すフローチャートである。通信システムは、図 1 4 及び図 1 5 を参照して説明したものであってよいホストコンピュータ、基地局及び U E を含む。本開示を簡略化するために、図 1 7 への図面参照のみがこのセクションに含まれることになる。方法のステップ 4 7 1 0 において、ホストコンピュータは、ユーザデータを提供する。オプションのサブステップ（図示せず）において、ホストコンピュータは、ホストアプリケーションを実行することによって、ユーザデータを提供する。ステップ 4 7 2 0 において、ホストコンピュータは、ユーザデータを U E に運ぶ伝送を開始する。伝送は、本開示を通じて説明される実施形態の教示に従って、基地局を経由して通過してもよい。ステップ 4 7 3 0（オプションであり得る）において、U E は、伝送で運ばれたユーザデータを受信する。

【0 1 4 8】

図 1 8 は、いくつかの実施形態による、ホストコンピュータ、基地局、およびユーザ装置を含む通信システムにおいて実施される方法を示す図である。

【0 1 4 9】

図 1 8 は、一実施形態による、通信システムにおいて実施される方法を示すフローチャートである。通信システムは、図 1 4 および図 1 5 を参照して説明したものであってよい

ホストコンピュータ、基地局およびUEを含む。本開示を簡略化するために、図18への図面参照のみがこのセクションに含まれることになる。ステップ4810（オプションであり得る）において、UEは、ホストコンピュータによって提供される入力データを受信する。加えて、または代替的に、ステップ4820において、UEは、ユーザデータを提供する。ステップ4820のサブステップ4821（オプションであり得る）において、UEは、クライアントアプリケーションを実行することによって、ユーザデータを提供する。ステップ4810のサブステップ4811（オプションであり得る）において、UEは、ホストコンピュータによって提供される受信した入力データに反応して、ユーザデータを提供するクライアントアプリケーションを実行する。ユーザデータを提供する際に、実行されたクライアントアプリケーションは、ユーザから受信したユーザ入力をさらに考慮してもよい。ユーザデータが提供された特定の方法にかかわらず、UEは、サブステップ4830において（オプションであり得る）、ユーザデータのホストコンピュータへの送信を開始する。本方法のステップ4840において、ホストコンピュータは、本開示を通じて説明される実施形態の教示に従って、UEから送信されたユーザデータを受信する。

【0150】

図19は、いくつかの実施形態による、ホストコンピュータ、基地局、およびユーザ装置を含む通信システムにおいて実施される方法を示す図である。

【0151】

図19は、一実施形態による、通信システムにおいて実施される方法を示すフローチャートである。通信システムは、図14および図15を参照して説明したものであってよいホストコンピュータ、基地局およびUEを含む。本開示を簡略化するために、図19への図面参照のみがこのセクションに含まれることになる。ステップ4910（オプションであり得る）において、本開示を通じて説明される実施形態の教示に従って、基地局は、UEからユーザデータを受信する。ステップ4920（オプションであり得る）において、基地局は、受信したユーザデータのホストコンピュータへの送信を開始する。ステップ4930（オプションであり得る）において、ホストコンピュータは、基地局によって開始された送信で運ばれたユーザデータを受信する。

【0152】

本明細書に開示される任意の適切なステップ、方法、特徴、機能、または利点は、1つまたは複数の仮想装置の1つまたは複数の機能ユニットまたはモジュールを通じて実行されてもよい。各仮想装置は、これらの機能ユニットの数から構成されてもよい。これらの機能ユニットは、1つ以上のマイクロプロセッサ又はマイクロコントローラを含む処理回路、並びにデジタル信号プロセッサ（DSP）、特殊用途デジタル論理などを含む他のデジタルハードウェアを介して実施されてもよい。処理回路は、メモリに格納されたプログラムコードを実行するように構成されてもよく、このメモリは、リードオンリーメモリ（ROM）、ランダムアクセスメモリ（RAM）、キャッシュメモリ、フラッシュメモリ装置、光学記憶装置などの1つまたはいくつかのタイプのメモリを含んでもよい。メモリに格納されたプログラムコードは、1つ以上の電気通信及び／又はデータ通信プロトコルを実行するためのプログラム命令と、本明細書に記載された技術の1つ以上を実施するための命令とを含む。いくつかの実施では、処理回路は、それぞれの機能ユニットに、本開示の1つ以上の実施形態による対応する機能を実行させるために使用されてもよい。

【0153】

ユニットという用語は、電子工学、電気機器および／または電子装置の分野における従来の意味を有し、例えば、電気および／または電子回路、デバイス、モジュール、プロセッサ、メモリ、論理ソリッドステートおよび／またはディスプレイ装置、それぞれのタスク、手順、計算、出力、および／または表示機能などを実行するためのコンピュータプログラムまたは命令など、本書に記載されているものを含むことができる。

【0154】

略語

【0155】

10

20

30

40

50

本開示では、以下の略語の少なくとも一部を使用することができる。略語の間に矛盾がある場合、上記の使用方法が優先されるべきである。以下に複数回記載されている場合、最初の記載がその後の記載よりも優先される。

1 x R T T	C D M A 2 0 0 0 の 1 x 無線送信テクノロジー	
3 G P P	第 3 世代パートナーシッププロジェクト	
5 G	第 5 世代	
A B S	ほぼ空白のサブフレーム	
A R Q	自動再送要求	
A W G N	加法性白色ガウス雑音	
B C C H	ブロードキャスト制御チャネル	10
B C H	ブロードキャストチャネル	
C A	キャリアアグリゲーション	
C C	キャリア構成要素	
C C C H _ S D U	共通制御チャネル S D U	
C D M A	符号分割多元接続	
C G I	セルグローバル識別子	
C I R	チャネルインパルス応答	
C P	サイクリックプレフィックス	
C P I C H	共通パイロットチャネル	
C P I C H _ E c / N o	バンドあたりの電力密度で割ったチップあたりの C P I C H	20
受信エネルギー		
C Q I	チャネル品質情報	
C - R N T I	セル R N T I	
C S I	チャネル状態情報	
D C C H	専用制御チャネル	
D L	ダウンリンク	
D M	復調	
D M R S	復調参照信号	
D R X	不連続受信	
D T X	不連続送信	30
D T C H	専用トラフィックチャネル	
D U T	テスト対象デバイス	
E - C I D	強化セル I D (測位方法)	
E - S M L C	進化型サービングモバイルロケーションセンター	
E C G I	進化型 C G I	
e N B	E - U T R A N ノード B	
e P D C C H	拡張物理ダウンリンク制御チャネル	
E - S M L C	進化型サービングモバイルロケーションセンター	
E - U T R A	進化型 U T R A	
E - U T R A N	進化型 U T R A N	40
F D D	周波数分割複信	
F F S	更なる検討のため	
G E R A N	G S M _ E D G E 無線アクセスネットワーク	
g N B	N R の基地局	
G N S S	全地球航法衛星システム	
G S M	モバイル通信のグローバルシステム	
H A R Q	ハイブリッド自動再送要求	
H O	ハンドオーバー	
H S P A	高速パケットアクセス	
H R P D	高レートパケットデータ	50

LOS	視線	
LPP	LTE 測位プロトコル	
LTE	ロングタームエボリューション	
MAC	媒体アクセス制御	
MBMS	マルチメディアブロードキャストマルチキャストサービス	
MBSFN	マルチメディアブロードキャストマルチキャストサービス単一周波数ネットワーク	
MBSFN__ABS	MBSFNのほぼ空白のサブフレーム	
MDT	ドライブテストの最小化	
MI B	マスター情報ブロック	10
MME	モビリティ管理エンティティ	
MSC	移動交換局	
NPDCCH	狭帯域物理ダウンリンク制御チャンネル	
NR	ニューラジオ	
OCNG	OFDMAチャンネル雑音発生器	
OFDM	直交周波数分割複信	
OFDMA	直交周波数分割多元接続	
OSS	運用支援システム	
OTDOA	観測された到着時間差	
O&M	運用および保守	20
PBCH	物理ブロードキャストチャンネル	
P-CCPCH	プライマリ共通制御物理チャンネル	
PCell	プライマリセル	
PCFICH	物理制御形式インジケータチャンネル	
PDCCH	物理ダウンリンク制御チャンネル	
PDP	プロファイル遅延プロファイル	
PDSCH	物理ダウンリンク共有チャンネル	
PGW	パケットゲートウェイ	
PHICH	物理ハイブリッドARQインジケータチャンネル	
PLMN	公衆陸上移動網	30
PMI	プリコーダマトリックスインジケータ	
PRACH	物理ランダムアクセスチャンネル	
PRS	測位参照信号	
PSS	プライマリ同期信号	
PUCCH	物理アップリンク制御チャンネル	
PUSCH	物理アップリンク共有チャンネル	
RACH	ランダムアクセスチャンネル	
QAM	直交振幅変調	
RAN	無線アクセスネットワーク	
RAT	無線アクセス技術	40
RLM	無線リンク管理	
RNC	無線ネットワークコントローラー	
RNTI	無線ネットワーク一時識別子	
RRC	無線リソース制御	
RRM	無線リソース管理	
RS	参照信号	
RSCP	受信信号符号電力	
RSRP	参照シンボル受信電力または参照信号受信電力	
RSRQ	参照信号受信品質または参照シンボル受信品質	
RSSI	受信信号強度インジケータ	50

R S T D	参照信号時間差	
S C H	同期チャネル	
S C e l l	セカンダリセル	
S D U	サービスデータユニット	
S F N	システムフレーム番号	
S G W	サービングゲートウェイ	
S I	システム情報	
S I B	システム情報ブロック	
S N R	信号対雑音比	
S O N	自己最適化ネットワーク	10
S S	同期信号	
S S S	セカンダリ同期信号	
T D D	時分割複信	
T D O A	到着時間差	
T O A	到着時刻	
T S S	三次同期信号	
T T I	送信時間間隔	
U E	ユーザ装置	
U L	アップリンク	
U M T S	ユニバーサルモバイル通信システム	20
U S I M	ユニバーサル加入者識別モジュール	
U T D O A	アップリンク到着時間差	
U T R A	ユニバーサル地上無線アクセス	
U T R A N	ユニバーサル地上無線アクセスネットワーク	
W C D M A	ワイド C D M A	
W L A N	ワイドローカルエリアネットワーク	
【 0 1 5 6 】		
	さらなる定義と実施形態については後述する。	
【 0 1 5 7 】		
	本発明概念の様々な実施形態の上述の説明において、本明細書で使用される用語は、特定の実施形態を説明する目的のみのものであり、本発明概念を限定することを意図するものではないことを理解されたい。特に定義されない限り、本明細書で使用される全ての用語（技術用語及び科学用語を含む）は、本発明概念が属する技術分野における通常の当業者によって一般的に理解されるのと同じ意味を有する。さらに、一般的に使用される辞書に定義されているような用語は、本明細書および関連技術の文脈における意味と一致する意味を有するものとして解釈されるべきであり、本明細書において明示的にそのように定義されていない限り、理想化されたまたは過度に形式的な意味で解釈されないことが理解されよう。	30
【 0 1 5 8 】		
	ある要素が他の要素に「接続される (connected)」、「結合される (coupled)」、「応答して (responsive)」、またはその変形であると言及されるとき、それは他の要素に直接的に接続、結合、または応答してもよいし、または介在する要素が存在してもよい。対照的に、ある要素が他の要素に「直接接続される (directly connected)」、「直接結合される (directly coupled)」、「直接応答して (directly responsive)」、またはそれらの変形であると言及されるとき、介在する要素は存在しない。同じような番号は、全体を通して同じような要素を指す。さらに、本明細書で使用される「結合される」、「接続される」、「応答して」、またはそれらの変形は、無線で結合、接続、または応答することを含んでもよい。本明細書で使用される場合、単数形「a」、「an」及び「the」は、文脈が明らかにそうでないことを示さない限り、複数形も含むことが意図される。よく知られた機能または構造は、簡潔さおよび／または明瞭さのために詳細に説明	40
		50

されない場合がある。用語「および／または」（略称「／」）は、関連する列挙された項目の1つまたは複数の任意のおよびすべての組合せを含む。

【0159】

本明細書では、第1、第2、第3などの用語を用いて様々な要素／動作を説明することがあるが、これらの要素／動作はこれらの用語によって限定されるべきものではないことが理解されるであろう。これらの用語は、1つの要素／動作を別の要素／動作から区別するためにのみ使用される。したがって、いくつかの実施形態における第1の要素／動作は、本発明の概念の教示から逸脱することなく、他の実施形態における第2の要素／動作と称することができる。同じ参照数字または同じ参照指示子は、本明細書全体を通して、同じまたは類似の要素を示す。

【0160】

本明細書で使用される場合、用語「含む (comprise)」、「含む (comprising)」、「含む (comprises)」、「含む (include)」、「含む (including)」、「含む (includes)」、「有する (have)」、「有する (has)」、「有する (having)」、またはそれらの変形は、開放的であり、1つまたは複数の述べられた特徴、整数、要素、ステップ、構成要素または機能を含むが、他の特徴、整数、要素、ステップ、構成要素、機能またはそれらのグループが存在または追加することは排除されない。さらに、本明細書で使用される場合、ラテン語のフレーズ「*exempli gratia*」に由来する共通の略語「e.g.」は、先に述べた項目の一般例または例を紹介または指定するために使用され、当該項目を限定することを意図していない。ラテン語の「*id est*」に由来する一般的な略語「i.e.」は、より一般的な説明から特定の項目を特定するために使用することができる。

【0161】

例示的な実施形態は、コンピュータに実施される方法、装置（システム及び／又はデバイス）及び／又はコンピュータプログラム製品のブロック図及び／又はフローチャート図を参照して本明細書で説明される。ブロック図及び／又はフローチャート図のブロック、並びにブロック図及び／又はフローチャート図のブロックの組み合わせは、1つ又は複数のコンピュータ回路によって実行されるコンピュータプログラム命令によって実施され得ることが理解される。これらのコンピュータプログラム命令は、汎用コンピュータ回路、特殊目的コンピュータ回路、及び／又は他のプログラム可能なデータ処理回路のプロセッサ回路に提供されて、コンピュータ及び／又は他のプログラム可能なデータ処理装置のプロセッサを介して実行する命令が、マシンを提供するようにすることができ、ブロック図および／またはフローチャートブロック（複数可）で指定された機能／行為を実施するために、当該回路内のトランジスタ、メモリ位置に格納された値、および他のハードウェア構成要素を変換および制御し、それによってブロック図および／またはフローチャートブロック（複数可）で指定された機能／行為を実施する手段（機能）および／または構造を作成する。

【0162】

これらのコンピュータプログラム命令は、コンピュータまたは他のプログラム可能なデータ処理装置に特定の 방법으로機能するように指示することができる有形のコンピュータ可読媒体に格納されてもよく、コンピュータ可読媒体に格納された命令が、ブロック図および／またはフローチャートの1つのブロックまたは複数のブロックに規定された機能／行為を実施する命令を含む製造物品を生成するようにしてもよい。したがって、本発明の概念の実施形態は、デジタル信号プロセッサなどのプロセッサ上で動作するハードウェアおよび／またはソフトウェア（ファームウェア、常駐ソフトウェア、マイクロコードなどを含む）において具体化されてもよく、これらはまとめて「回路」、「モジュール」またはその変種と呼ばれることがある。

【0163】

また、いくつかの代替実施例では、ブロックに記された機能／行為は、フローチャートに記された順序とは異なって発生する可能性があることに留意されたい。例えば、連続して示された2つのブロックは、実際には、実質的に同時に実行されてもよいし、ブロック

10

20

30

40

50

は、関係する機能／行為に応じて、時には逆の順序で実行されてもよい。さらに、フローチャートおよび／またはブロック図の所定のブロックの機能は、複数のブロックに分離されてもよく、および／または、フローチャートおよび／またはブロック図の2つ以上のブロックの機能は、少なくとも部分的に統合されてもよい。最後に、図示されているブロックの間に他のブロックを追加／挿入してもよく、及び／又は、発明概念の範囲から逸脱することなくブロック／動作を省略してもよい。さらに、いくつかの図には、通信の主要な方向を示すために通信経路に矢印が描かれているが、描かれた矢印と反対方向に通信が発生することもあると理解されたい。

【0164】

本発明概念の原理から実質的に逸脱することなく、実施形態に対して多くの変形及び修正を行うことができる。そのような全ての変形及び修正は、本明細書において、本発明の概念の範囲内に含まれることが意図されている。したがって、上記開示された主題は、例示であって制限的なものではないと考えられ、実施形態の例は、本発明概念の精神及び範囲内に入る、全てのそのような修正、強化、及び他の実施形態をカバーすることを意図している。したがって、法律で認められる最大限の範囲において、本発明の概念の範囲は、実施形態例およびその等価物を含む本開示の最も広い許容される解釈によって決定され、前述の詳細な説明によって制限または限定されるものではない。

10

20

30

40

50

【図面】
【図 1】

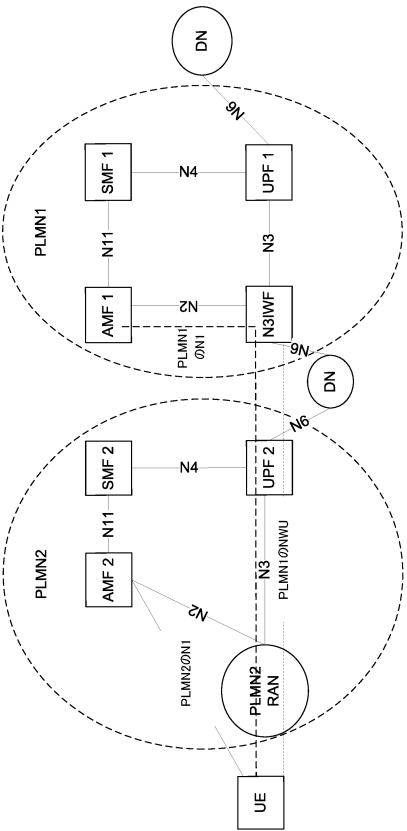


Figure 1

【図 2】

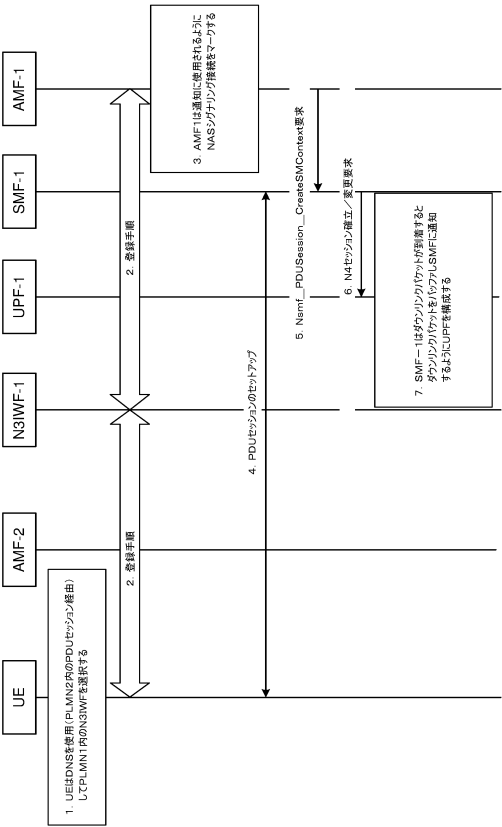


Figure 2

【図 3】

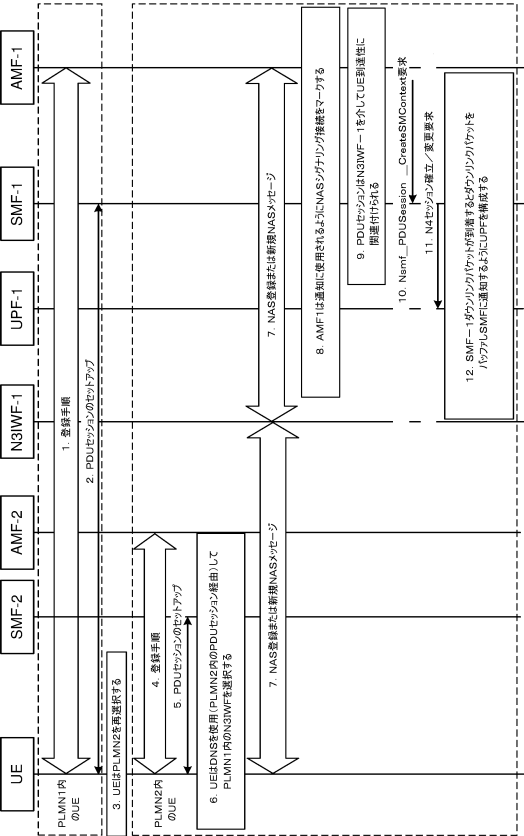


Figure 3

【図 4】

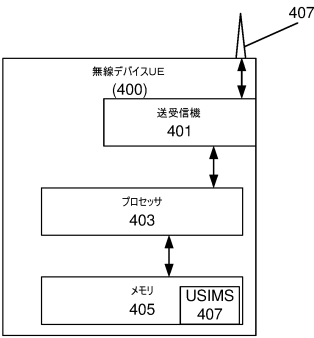


Figure 4

【図 5】

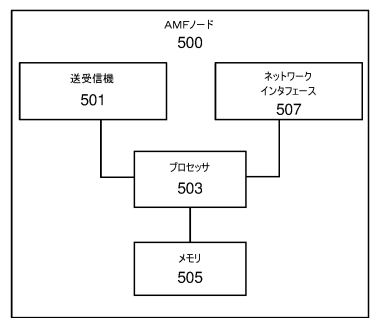


Figure 5

【図 6】

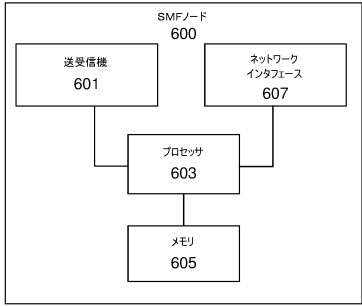


Figure 6

【図 7】

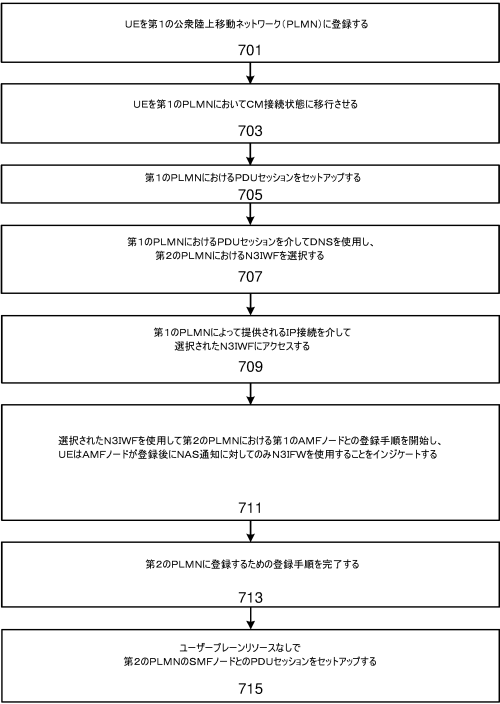


Figure 7

【図 8 A】

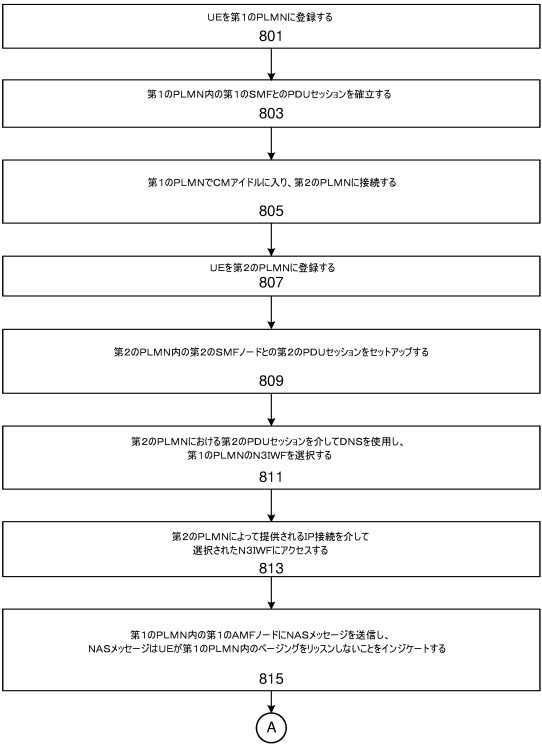


Figure 8A

10

20

30

40

50

【図 8 B】

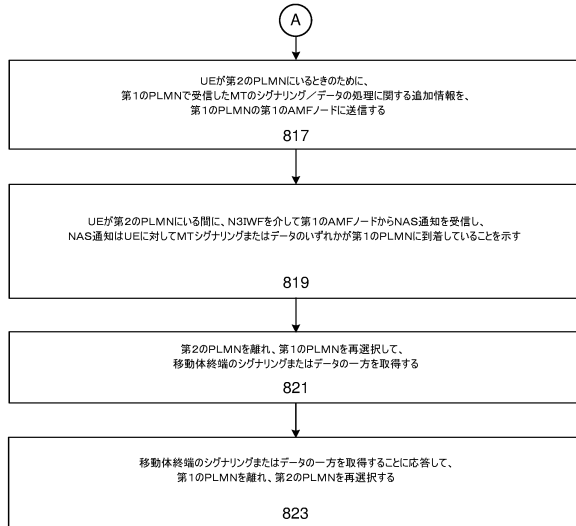


Figure 8B

【図 9】

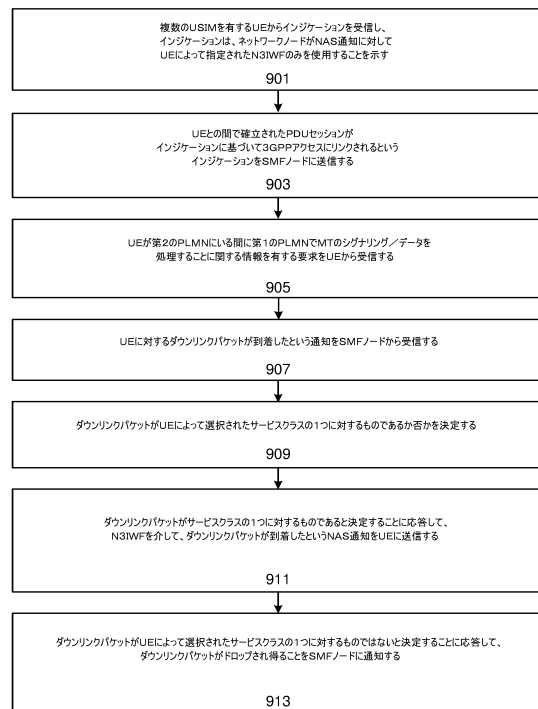


Figure 9

【図 10】

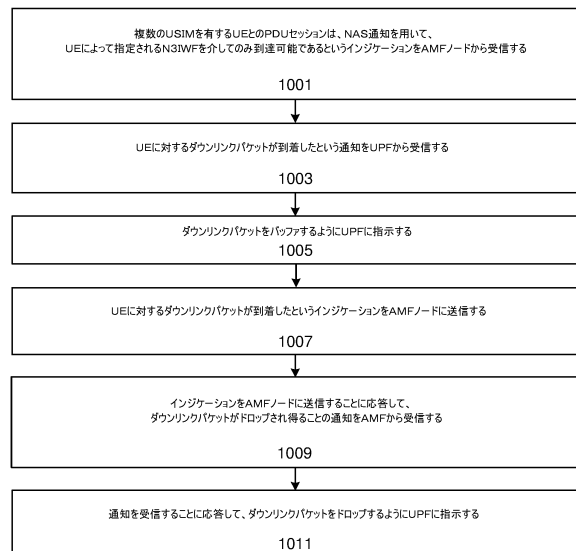
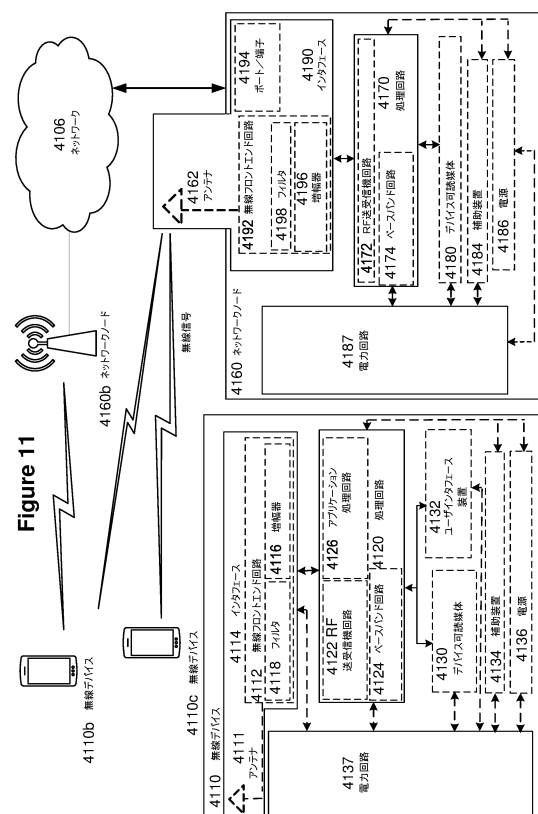


Figure 10

【図 1 1】



【図 1 2】

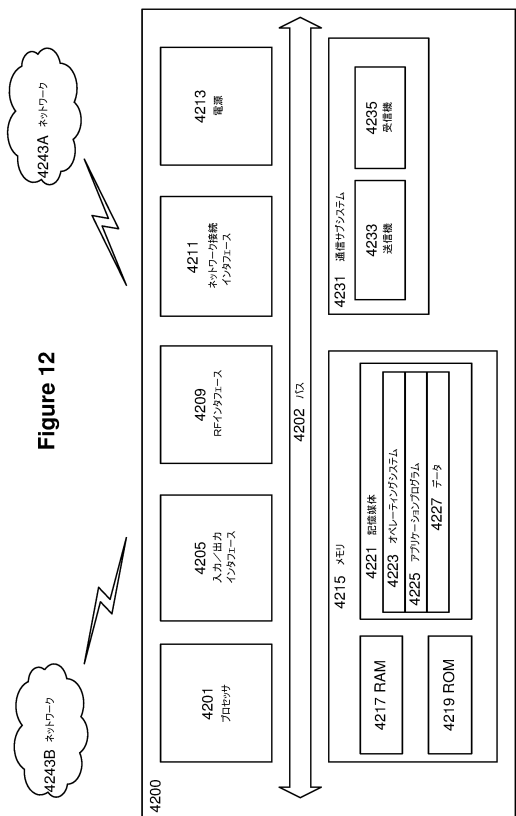


Figure 12

【図 1 3】

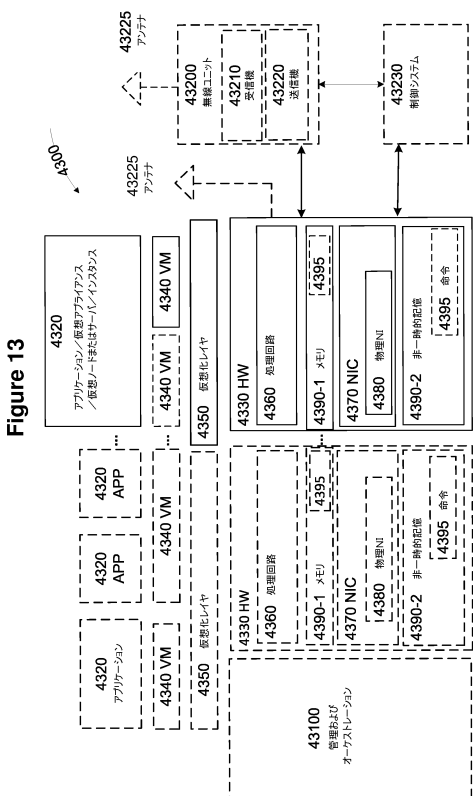


Figure 13

【図 1 4】

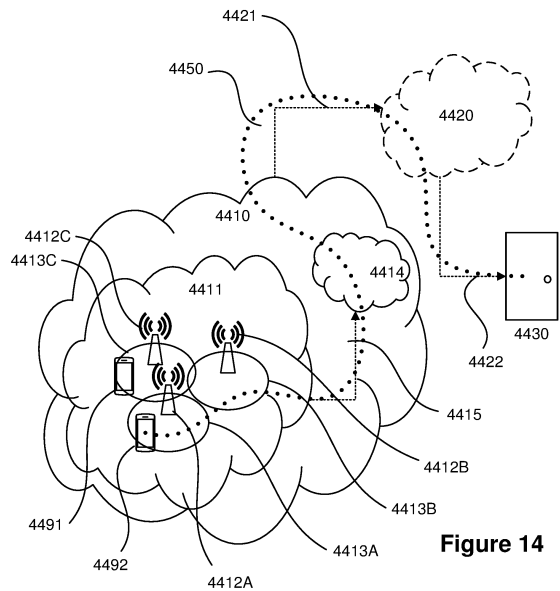


Figure 14

【図 1 5】

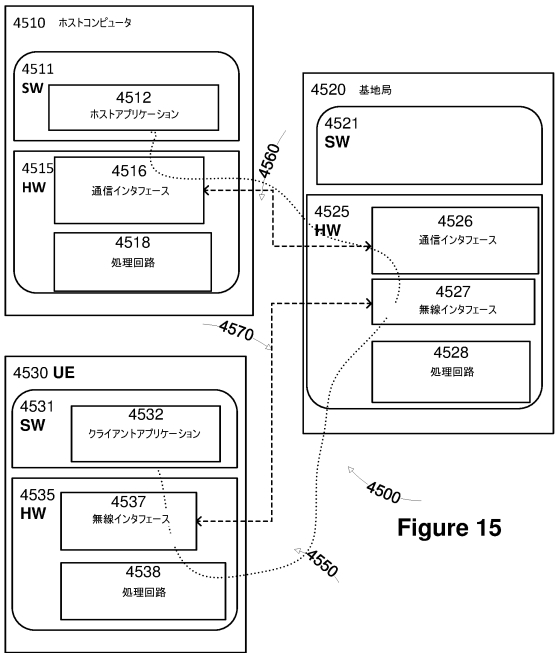


Figure 15

10

20

30

40

50

【図 16】

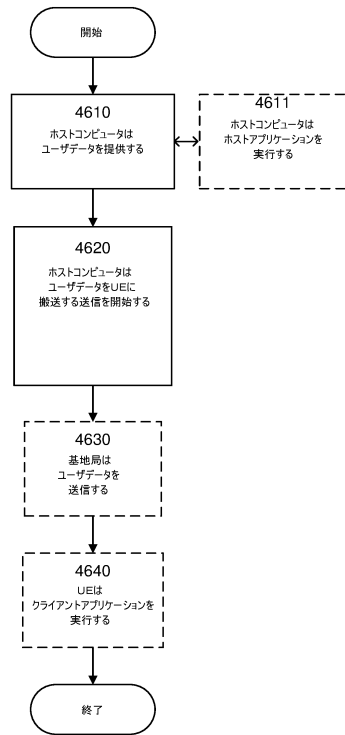


Figure 16

【図 17】

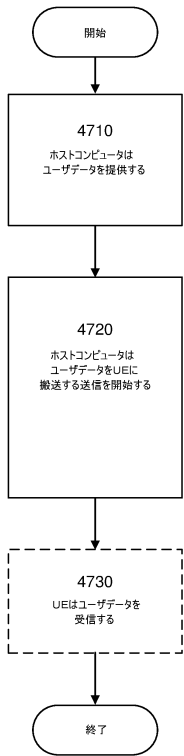


Figure 17

【図 18】

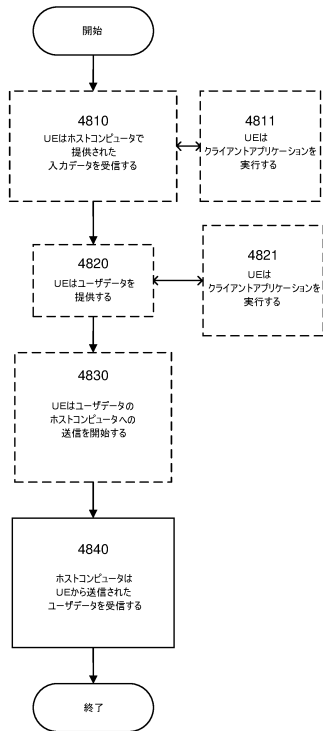


Figure 18

【図 19】

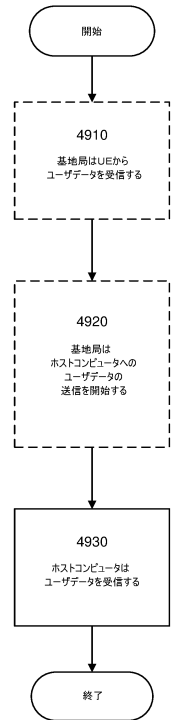


Figure 19

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- 31, ボーグマスターガタン 1
 (72)発明者 テルザーニ, アレッシオ
 スウェーデン国 ストックホルム 120 67, シクラ カナルガタ 7
 (72)発明者 スチリワーバートリング, ポール
 スウェーデン国 ルングスブロ 590 71, ハルマル スヴェンフェルツ ヴェグ 29 ビー
 (72)発明者 スタッティン, マグナス
 スウェーデン国 ウプランス ヴェスビー 194 44, ウェカレスリンガン 17
 審査官 永田 義仁
 (56)参考文献 国際公開第2018/145654 (WO, A1)
 国際公開第2019/064068 (WO, A1)
 国際公開第2018/088836 (WO, A1)
 LG Electronics, "Solution: MT Service notification for MUSIM UE", 3GPP TSG-SA2 Meeting #135 S2-1909622, [online], 2019年10月04日, インターネット <URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_sa/WG2_Arch/TSGS2_135_Split/Docs/S2-1909622.zip>, [検索日2023年5月23日]
 Huawei, HiSilicon, Nokia, Nokia Shanghai Bell, "Clarification of RM and CM for 5G-RG", 3GPP TSG-SA WG2 Meeting #131 S2-1902369, [online], 2019年03月04日, インターネット <URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_sa/WG2_Arch/TSGS2_131_Tenerife/Docs/S2-1902369.zip>, [検索日2023年5月23日]
 (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
 H04B7/24-7/26
 H04W4/00-99/00
 3GPP TSG RAN WG1-4
 SA WG1-4
 CT WG1、4