

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6672298号
(P6672298)

(45) 発行日 令和2年3月25日 (2020.3.25)

(24) 登録日 令和2年3月6日 (2020.3.6)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4W 80/04 (2009.01)	HO 4W 80/04
HO 4W 92/08 (2009.01)	HO 4W 92/08 1 1 0
HO 4W 8/22 (2009.01)	HO 4W 8/22
HO 4W 28/24 (2009.01)	HO 4W 28/24

請求項の数 13 (全 50 頁)

(21) 出願番号	特願2017-525005 (P2017-525005)	(73) 特許権者	595020643
(86) (22) 出願日	平成27年11月11日 (2015.11.11)		クアルコム・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2017-534216 (P2017-534216A)		QUALCOMM INCORPORATED
(43) 公表日	平成29年11月16日 (2017.11.16)		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(86) 国際出願番号	PCT/US2015/060154		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(87) 国際公開番号	W02016/077460		ハウス・ドライブ 5775
(87) 国際公開日	平成28年5月19日 (2016.5.19)	(74) 代理人	100108855
審査請求日	平成30年10月15日 (2018.10.15)		弁理士 蔵田 昌俊
(31) 優先権主張番号	62/078, 210	(74) 代理人	100109830
(32) 優先日	平成26年11月11日 (2014.11.11)		弁理士 福原 淑弘
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)	(74) 代理人	100158805
(31) 優先権主張番号	14/937, 017		弁理士 井関 守三
(32) 優先日	平成27年11月10日 (2015.11.10)	(74) 代理人	100112807
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		弁理士 岡田 貴志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 選択された IP フロー超低レイテンシ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ワイヤレス通信の方法であって、

第 1 のユーザ機器 (UE) のレイテンシモードを決定することと、

前記第 1 の UE の前記レイテンシモードに少なくとも部分的に基づいて、前記第 1 の UE のための低レイテンシインターネットプロトコル (IP) パケットルーティングを有効化することと、

前記第 1 の UE の前記レイテンシモードに少なくとも部分的に基づいて、前記低レイテンシ IP パケットルーティングのためのローカルゲートウェイ (LGW) を選択することと、

前記第 1 の UE および第 2 の UE が共通の基地局に接続されていると決定することと、

前記第 2 の UE のレイテンシモードが前記第 1 の UE の前記レイテンシモードと同じであると決定することと、ここにおいて、前記第 1 の UE と前記第 2 の UE が同じレイテンシモードであると決定することは、前記第 1 の UE と前記第 2 の UE の両方とも前記低レイテンシ IP パケットルーティングが可能にされていると決定することを備える、

前記第 2 の UE の前記レイテンシモードが前記第 1 の UE の前記レイテンシモードと同じであると決定することに少なくとも部分的に基づいて、前記共通の基地局内で前記第 1 の UE と前記第 2 の UE との間でパケットデータトラフィックをルーティングすることとを備える、方法。

【請求項 2】

ワイヤレス通信の方法であって、

第1のユーザ機器（UE）のレイテンシモードを決定することと、

前記第1のUEの前記レイテンシモードに少なくとも部分的に基づいて、前記第1のUEのための低レイテンシインターネットプロトコル（IP）パケットルーティングを有効化することと、

前記第1のUEの前記レイテンシモードに少なくとも部分的に基づいて、前記低レイテンシIPパケットルーティングのためのローカルゲートウェイ（L GW）を選択することと、

前記第1のUEが第1の基地局に接続され、第2のUEが第2の基地局に接続されていると決定することと、ここにおいて、前記第1の基地局および前記第2の基地局がダイレクトバックホールリンクを介して通信している、

10

前記第2のUEのレイテンシモードが前記第1のUEの前記レイテンシモードと同じであると決定することと、ここにおいて、前記第1のUEと前記第2のUEが同じレイテンシモードであると決定することは、前記第1のUEと前記第2のUEの両方とも前記低レイテンシIPパケットルーティングが可能にされていると決定することを備える、

前記第1の基地局と前記第2の基地局との間の前記ダイレクトバックホールリンクを介して前記第1のUEと前記第2のUEとの間でパケットデータトラフィックをルーティングすることと

を備える、方法。

【請求項3】

20

前記低レイテンシIPパケットルーティングが、前記第1のUEの前記レイテンシモードと関連付けられるアクセスポイント名（APN）に関して有効化され、前記L GWが前記APNに少なくとも部分的に基づいて選択される、請求項1 または2に記載の方法。

【請求項4】

前記第1のUEのために構成された各ベアラに関するサービス品質（QoS）を決定することと、

前記決定されたQoSに少なくとも部分的に基づいて前記L GWを選択することと

をさらに備える、請求項1 または2に記載の方法。

【請求項5】

ワイヤレス通信のための装置であって、

30

第1のユーザ機器（UE）のレイテンシモードを決定するための手段と、

前記第1のUEの前記レイテンシモードに少なくとも部分的に基づいて、前記第1のUEのための低レイテンシインターネットプロトコル（IP）パケットルーティングを有効化するための手段と、

前記第1のUEの前記レイテンシモードに少なくとも部分的に基づいて、前記低レイテンシIPパケットルーティングのためのローカルゲートウェイ（L GW）を選択するための手段と、

前記第1のUEおよび第2のUEが共通の基地局に接続されていると決定するための手段と、

前記第2のUEのレイテンシモードが前記第1のUEの前記レイテンシモードと同じであると決定するための手段と、ここにおいて、前記第1のUEと前記第2のUEが同じレイテンシモードであると決定するための手段は、前記第1のUEと前記第2のUEの両方とも前記低レイテンシIPパケットルーティングが可能にされていると決定するための手段を備える、

40

前記第2のUEの前記レイテンシモードが前記第1のUEの前記レイテンシモードと同じであると決定することとに少なくとも部分的に基づいて、前記共通の基地局内で前記第1のUEと前記第2のUEとの間でパケットデータトラフィックをルーティングするための手段と

を備える、装置。

【請求項6】

50

ワイヤレス通信のための装置であって、

第 1 のユーザ機器 (UE) のレイテンシモードを決定するための手段と、

前記第 1 の UE の前記レイテンシモードに少なくとも部分的に基づいて、前記第 1 の UE のための低レイテンシインターネットプロトコル (IP) パケットルーティングを有効化するための手段と、

前記第 1 の UE の前記レイテンシモードに少なくとも部分的に基づいて、前記低レイテンシ IP パケットルーティングのためのローカルゲートウェイ (L GW) を選択するための手段と、

前記第 1 の UE が第 1 の基地局に接続され、第 2 の UE が第 2 の基地局に接続されていると決定するための手段と、ここにおいて、前記第 1 の基地局および前記第 2 の基地局がダイレクトバックホールリンクを介して通信している、

10

前記第 2 の UE のレイテンシモードが前記第 1 の UE の前記レイテンシモードと同じであると決定するための手段と、ここにおいて、前記第 1 の UE と前記第 2 の UE が同じレイテンシモードであると決定するための手段は、前記第 1 の UE と前記第 2 の UE の両方とも前記低レイテンシ IP パケットルーティングが可能にされていると決定するための手段を備える、

前記第 1 の基地局と前記第 2 の基地局との間の前記ダイレクトバックホールリンクを介して前記第 1 の UE と前記第 2 の UE との間でパケットデータトラフィックをルーティングするための手段と

を備える、装置。

20

【請求項 7】

前記第 1 の UE の前記レイテンシモードと関連付けられるアクセスポイント名 (APN) に関して前記低レイテンシ IP パケットルーティングを有効化するための手段と、

前記 APN に少なくとも部分的に基づいて前記 L GW を選択するための手段と

をさらに備える、請求項 5 または 6 に記載の装置。

【請求項 8】

前記第 1 の UE のために構成された各ベアラに関するサービス品質 (QoS) を決定するための手段と、

前記決定された QoS に少なくとも部分的に基づいて前記 L GW を選択するための手段と

30

をさらに備える、請求項 5 または 6 に記載の装置。

【請求項 9】

ユーザ機器 (UE) におけるワイヤレス通信の方法であって、

前記 UE のレイテンシモード信号をネットワークに送信することと、

前記レイテンシモード信号に少なくとも部分的に基づいて、低レイテンシインターネットプロトコル (IP) パケットルーティングのための許可信号を受信することと、

前記許可信号に少なくとも部分的に基づいて、ローカルゲートウェイ (L GW) を介して前記許可信号に従ってパケットをルーティングすることと、

前記 UE が別の UE と共通の基地局に接続されていると決定することと、

前記共通の基地局を介して前記別の UE と通信することと、ここにおいて、前記別の UE とのパケットデータトラフィックは、前記共通の基地局内でルーティングされる、

40

を備える、方法。

【請求項 10】

前記低レイテンシ IP パケットルーティングが、前記レイテンシモード信号、もしくは加入者情報、または両方に少なくとも部分的に基づいて、アクセスポイント名 (APN) に関して許可される、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

サービス品質 (QoS) 指示を前記ネットワークに送信すること、ここにおいて、前記許可信号が前記 QoS 指示に少なくとも部分的に基づく、

をさらに備える、請求項 9 に記載の方法。

50

【請求項 1 2】

ユーザ機器（UE）におけるワイヤレス通信のための装置であって、
前記UEのレイテンシモード信号をネットワークに送信するための手段と、
前記レイテンシモード信号に少なくとも部分的に基づいて、低レイテンシインターネット
プロトコル（IP）パケットルーティングのための許可信号を受信するための手段と、
前記許可信号に少なくとも部分的に基づいて、ローカルゲートウェイ（L GW）を介し
て前記ネットワークと通信するための手段と、
前記UEが別のUEと共通の基地局に接続されていると決定するための手段と、
前記共通の基地局を介して前記別のUEと通信するための手段と、ここにおいて、前記
別のUEとのパケットデータトラフィックは、前記共通の基地局内でルーティングされる
、
を備える、装置。

10

【請求項 1 3】

コンピュータに請求項 1 ~ 4 または 9 ~ 1 1 のうちの一項に従った方法を実行させるた
めの命令を備える、コンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

相互参照

[0001]本特許出願は、各々が本出願の譲受人に譲渡された、2015年11月10日に
出願された、「Selected Ip Flow Ultra Low Latency」と題する、Wangらによる米国特許出願第14/937,017号、および201
4年11月11日出願された、「Selected IP Flow Ultra Low Latency」と題する、Wangらによる米国仮特許出願第62/078,2
10号の優先権を主張する。

20

【0002】

[0002]以下は、概して、ワイヤレス通信に関し、より詳細には、選択されたインターネ
ットプロトコル（IP）フロー超低レイテンシ（ultra-low latency）に関する。

【背景技術】

【0003】

30

[0003]ワイヤレス通信システムは、音声、ビデオ、パケットデータ、メッセージング、
ブロードキャストなどのような様々なタイプの通信コンテンツを提供するために広く展開
されている。これらのシステムは、利用可能なシステムリソース（たとえば、時間、周波
数、および電力）を共有することによって複数のユーザとの通信をサポートすることが可
能な多元接続システムであり得る。そのような多元接続システムの例としては、符号分割
多元接続（CDMA）システム、時分割多元接続（TDMA）システム、周波数分割多元
接続（FDMA）システム、および直交周波数分割多元接続（OFDMA）システム（た
とえば、ロングタームエボリューション（LTE（登録商標））システム）がある。

【0004】

[0004]例として、ワイヤレス多元接続通信システムは、場合によってはユーザ機器（U
E）として知られ得る、複数の通信デバイスのための通信を各々が同時にサポートする、
いくつかの基地局を含み得る。基地局は、（たとえば、基地局からUEへの送信のために
）ダウンリンクチャネル、および（たとえば、UEから基地局への送信のために）アップ
リンクチャネル上で、通信デバイスと通信し得る。

40

【0005】

[0005]UEから生じるデータまたはUEで終了するデータは、基地局を介して、および
オペレータのコアネットワークを通してルーティングされ得る。したがって、任意の2つ
のUEの間のデータのための経路は遠回り（circuitous）であり得、そのような通信と関
連付けられるエンドツーエンドレイテンシに悪影響を及ぼし得る。さらに、ルーティング
はUEの能力を十分に利用することができない。

50

【発明の概要】

【0006】

[0006]低減されたユーザプレーンレイテンシのためのシステム、方法、および装置について説明する。これらは、選択されたインターネットプロトコルフロー超低レイテンシ(S I P F U L L)を用いてエンドツーエンドユーザプレーンレイテンシ問題に対処するための技法を含み得る。ネットワークは、たとえば、特定のUEの能力および加入に応じてUEに関してS I P F U L Lを有効化し(enable)得る。場合によっては、S I P F U L Lは、アクセスポイント名(A P N)単位ベースで有効化され得る。ネットワークは、したがって、ローカルゲートウェイまたはサービングゲートウェイを通してベアラトラフィックをルーティングすることによって、または基地局内でまたは基地局同士の間で直接的にベアラトラフィックをルーティングすることによって、UEのサービス品質(Q o S)要件をサポートし得る。

10

【0007】

[0007]ワイヤレス通信の方法について説明する。この方法は、第1のUEのレイテンシモードを決定することと、第1のUEのレイテンシモードに少なくとも部分的に基づいて、第1のUEのための低レイテンシIPパケットルーティングを有効化することと、第1のUEの低レイテンシモードに少なくとも部分的に基づいて、低レイテンシIPパケットルーティングのためのローカルゲートウェイ(L G W)を選択することとを含み得る。

【0008】

[0008]ワイヤレス通信のための装置について説明する。この装置は、第1のUEのレイテンシモードを決定するための手段と、第1のUEのレイテンシモードに少なくとも部分的に基づいて、第1のUEのための低レイテンシIPパケットルーティングを有効化するための手段と、第1のUEの低レイテンシモードに少なくとも部分的に基づいて、低レイテンシIPパケットルーティングのためのローカルゲートウェイ(L G W)を選択するための手段とを含み得る。

20

【0009】

[0009]ワイヤレス通信のためのさらなる装置について説明する。この装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信しているメモリと、メモリに記憶された命令とを含み得る。これらの命令は、第1のUEのレイテンシモードを決定し、第1のUEのレイテンシモードに少なくとも部分的に基づいて、第1のUEのための低レイテンシIPパケットルーティングを有効化し、第1のUEの低レイテンシモードに少なくとも部分的に基づいて、低レイテンシIPパケットルーティングのためのローカルゲートウェイ(L G W)を選択するためにプロセッサによって実行可能であり得る。

30

【0010】

[0010]基地局におけるワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体について説明する。このコードは、第1のUEのレイテンシモードを決定し、第1のUEのレイテンシモードに少なくとも部分的に基づいて、第1のUEのための低レイテンシIPパケットルーティングを有効化し、第1のUEの低レイテンシモードに少なくとも部分的に基づいて、低レイテンシIPパケットルーティングのためのローカルゲートウェイ(L G W)を選択するために実行可能な命令を含み得る。

40

【0011】

[0011]上述の方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、低レイテンシIPパケットルーティングは、第1のUEのレイテンシモードと関連付けられるアクセスポイント名(A P N)に関して有効化され得る。追加または代替として、いくつかの例では、L G WはA P Nに基づいて選択される。

【0012】

[0012]上述の方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、第1のUEのために構成された各ベアラに関するQ o Sを決定し、決定されたQ o Sに少なくとも部分的に基づいてL G Wを選択するための特徴、手段、または命令をさらに含み得る。追加または代替として、いくつかの例では、L G Wは基地局とコロケートされる(co

50

located)。

【 0 0 1 3 】

[0013] 上述の方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、L G Wは、コアネットワーク内でサービングゲートウェイ (S G W) とコロケートされる。追加または代替として、いくつかの例は、第 1 の U E および第 2 の U E が共通の基地局に接続されていると決定することと、第 2 の U E のレイテンシモードが第 1 の U E のレイテンシモードと同じであると決定することと、第 2 の U E のレイテンシモードが第 1 の U E のレイテンシモードと同じであると決定することに基づいて、共通の基地局内で第 1 の U E と第 2 の U E との間でパケットデータトラフィックをルーティングすることとを含み得る。

10

【 0 0 1 4 】

[0014] 上記で説明した方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、パケットデータトラフィックは I P パケットデータを備え、ルーティングは L G W を介する。追加または代替として、いくつかの例では、L G W は共通の基地局とコロケートされる。

【 0 0 1 5 】

[0015] 上記で説明した方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、パケットデータトラフィックはパケットデータを備え、ルーティングはパケットデータコンバージェンスプロトコル (P D C P) または下位レイヤにある。追加または代替として、いくつかの例は、第 1 の U E が第 1 の基地局に接続され、第 2 の U E が第 2 の基地局に接続されていると決定すること、ここで、第 1 の基地局および第 2 の基地局がダイレクトバックホールリンクを介して通信している、を含み得る。いくつかの例は、第 2 の U E のレイテンシモードが第 1 の U E のレイテンシモードと同じであると決定することと、第 1 の基地局と第 2 の基地局との間のダイレクトバックホールリンクを介して第 1 の U E と第 2 の U E との間でパケットデータトラフィックを経路指定することとを含み得る。

20

【 0 0 1 6 】

[0016] 上記で説明した方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、パケットデータトラフィックは I P パケットデータを備え、ルーティングは L G W を介する。追加または代替として、いくつかの例では、L G W は第 1 の基地局とコロケートされた第 1 の L G W を含み、第 2 の基地局とコロケートされた第 2 の L G W を選択することと、第 1 の L G W および第 2 の L G W を介してパケットデータトラフィックをルーティングすることと。

30

【 0 0 1 7 】

[0017] 上述の方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、L G W は、コアネットワーク内でサービングゲートウェイ (S G W) とコロケートされ、ルーティングは L G W を介し得る。追加または代替として、いくつかの例では、パケットデータトラフィックはパケットデータを含み、ルーティングは、パケットデータコンバージェンスプロトコル (P D C P) トラフィックまたは下位レイヤにある。

【 0 0 1 8 】

[0018] 上述の方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、第 1 の U E および第 2 の U E が共通の S G W に接続されていると決定し、第 2 の U E のレイテンシモードが第 1 の U E のレイテンシモードと同じであると決定し、第 1 の U E と第 2 の U E との間でルーティングされたパケットを S G W から受信するための特徴、手段、または命令をさらに含み得る。追加または代替として、いくつかの例は、ソース基地局からターゲット基地局への第 1 の U E のハンドオーバを識別することと、ハンドオーバ中に低レイテンシ I P パケットルーティングに関するサービス連続性 (continuity) を維持することとを含み得る。

40

【 0 0 1 9 】

[0019] 上述の方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、ソ

50

ース基地局からターゲット基地局に低レイテンシIPルーティング指示を含み得るハンドオーバー要求を送るための特徴、手段、または命令をさらに含み得る。追加または代替として、いくつかの例は、ソース基地局においてターゲット基地局から低レイテンシIPルーティング指示を備えたハンドオーバー肯定応答を受信することを含み得る。

【0020】

[0020] 上述の方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、低レイテンシIPパケットルーティングをサポートするためのターゲット基地局の能力に少なくとも部分的に基づいて、ソース基地局によってターゲット基地局を選択するための特徴、手段、または命令をさらに含み得る。追加または代替として、いくつかの例は、ソース基地局においてデータを受信することと、L GWによって割り振られたIPアドレスを使用して、ターゲット基地局を介して第1のUEにデータを送信することと、第1のUEに対するデータ転送が完了したと決定することと、ターゲット基地局からUEコンテキストリリースを受信することとを含み得る。

10

【0021】

[0021] 上述の方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、ソース基地局からターゲット基地局に低レイテンシIPルーティング指示を備えたハンドオーバー要求を送り、ソース基地局においてターゲット基地局から低レイテンシIPルーティング指示とIPアドレスとを備えたハンドオーバー肯定応答を受信し、ソース基地局からUEにIPアドレスを送信するための特徴、手段、または命令をさらに含み得る。追加または代替として、いくつかの例は、ソース基地局においてターゲット基地局からコンテキスト要求を受信することと、コンテキスト要求に応じて、ソース基地局からターゲット基地局へハンドオーバー要求を送ることと、ハンドオーバー要求に応じて、ハンドオーバー肯定応答をソース基地局においてターゲット基地局から受信することとを含み得る。追加または代替として、いくつかの例は、ハンドオーバー肯定応答に応じて、ステータス転送メッセージをソース基地局からターゲット基地局へ送ることと、成功裏のハンドオーバー時に、ステータス転送メッセージに続いてコンテキストリリースをソース基地局においてターゲット基地局から受信することとを含み得る。上述の方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、L GWにおいてデータをキャッシュするための特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

20

【0022】

[0022] UEにおけるワイヤレス通信のさらなる方法についても説明する。この方法は、レイテンシモード信号をネットワークに送信することと、レイテンシモード信号に少なくとも部分的に基づいて、低レイテンシIPパケットルーティングのための許可信号(authorization signal)を受信することと、許可信号に少なくとも部分的に基づいて、ローカルゲートウェイ(L GW)を介して許可信号に従ってパケットをルーティングすることとを含み得る。

30

【0023】

[0023] UEにおけるワイヤレス通信のためのさらなる装置についても説明する。この装置は、レイテンシモード信号をネットワークに送信するための手段と、レイテンシモード信号に少なくとも部分的に基づいて、低レイテンシIPパケットルーティングのための許可信号を受信するための手段と、許可信号に少なくとも部分的に基づいて、ローカルゲートウェイ(L GW)を介して許可信号に従ってパケットをルーティングするための手段とを含み得る。

40

【0024】

[0024] UEにおけるワイヤレス通信のためのさらなる装置についても説明する。この装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信しているメモリと、メモリに記憶された命令とを含み得る。これらの命令は、レイテンシモード信号をネットワークに送信し、レイテンシモード信号に少なくとも部分的に基づいて、低レイテンシIPパケットルーティングのための許可信号を受信し、許可信号に少なくとも部分的に基づいて、ローカルゲートウェイ(L GW)を介して許可信号に従ってパケットをルーティングするためにプロセッサ

50

によって実行可能であり得る。

【 0 0 2 5 】

[0025] U Eにおけるワイヤレス通信のためのコードを記憶するさらなる非一時的コンピュータ可読媒体についても説明する。このコードは、レイテンシモード信号をネットワークに送信し、レイテンシモード信号に少なくとも部分的に基づいて、低レイテンシIPパケットルーティングのための許可信号を受信し、許可信号に少なくとも部分的に基づいて、ローカルゲートウェイ(LGW)を介して許可信号に従ってパケットをルーティングするために実行可能な命令を含み得る。

【 0 0 2 6 】

[0026] 上述の方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、低レイテンシIPパケットルーティングは、レイテンシモード信号、もしくは加入者情報、または両方に基づいて、アクセスポイント名(APN)に関して許可され(authorized)得る。

【 0 0 2 7 】

[0027] 上述の方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、QoS指示をネットワークに送信すること、ここで、許可信号がQoS指示に少なくとも部分的に基づく、を行うための特徴、手段、または命令をさらに含み得る。追加または代替として、いくつかの例は、U Eが共通の基地局に接続されていると決定することと、基地局内通信要求をネットワークに送信することと、共通の基地局を介してU Eと通信することとを含むことができ、U Eとのパケットデータトラフィックは共通の基地局内でルーティングされる。

【 0 0 2 8 】

[0028] 上述の方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、測定報告をソース基地局に送信し、測定報告に少なくとも部分的に基づいて開始されたハンドオーバー中にサービス連続性を維持するための特徴、手段、または命令をさらに含み得る。追加または代替として、いくつかの例は、ソースLGWによって割り振られたIPアドレスを利用して、アップリンクデータをターゲット基地局に送信することと、ソースLGWによって割り振られたIPアドレスを利用して、ターゲット基地局からダウンリンクデータを受信することと、ここで、ダウンリンクデータがソース基地局を介してルーティングされ得る、ターゲット基地局と関連付けられるターゲットLGWから新しいIPアドレス割振りを受信することとを含み得る。

【 0 0 2 9 】

[0029] 上述の方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、ターゲット基地局と関連付けられるターゲットLGWから新しいIPアドレス割振りを受信することと、ソースLGWによって割り振られたIPアドレスを利用して、アップリンクデータをターゲット基地局に送信することと、ソースLGWによって割り振られたIPアドレスを利用して、ターゲット基地局からダウンリンクデータを受信することと、ここで、ダウンリンクデータがソース基地局を介してルーティングされ得る、新しいIPアドレスを利用するための指示をモビリティ管理エンティティ(MME)から受信することとを行うための特徴、手段、または命令をさらに含み得る。追加または代替として、いくつかの例は、ターゲット基地局と関連付けられるターゲットLGWから割り振られた新しいIPアドレスを受信することと、ターゲット基地局と無線リソース制御(RRC)接続を再確立することと、ターゲットLGWから割り振られた新しいIPアドレスを利用して、ターゲット基地局と通信することとを含み得る。

【 0 0 3 0 】

[0030] 上述の方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、ターゲット基地局と関連付けられるターゲットLGWから割り振られた新しいIPアドレスをMMEから受信し、ターゲット基地局とのRRC接続を再確立し、新しいIPアドレス割振りされたフォームザターゲットLGWを利用して、ターゲット基地局と通信するための特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【 0 0 3 1 】

【0031】上記では、以下の発明を実施するための形態がより良く理解され得るように、本開示による例の特徴および技術的利点をかなり広く概説した。追加の特徴および利点について以下で説明する。開示する概念および具体例は、本開示の同じ目的を実行するための他の構造を修正または設計するための基礎として容易に利用され得る。そのような等価な構成は、添付の特許請求の範囲から逸脱しない。本明細書で開示する概念の特性、それらの編成と動作方法の両方は、関連する利点とともに、添付の図に関して以下の説明を検討するとより良く理解されよう。図の各々は、例示および説明のみのために与えられ、特許請求の範囲の限定の定義として与えられるものではない。

【 0 0 3 2 】

【0032】本開示の性質および利点のより一層の理解は、以下の図面を参照することによって実現され得る。添付の図では、同様の構成要素または特徴は、同一の参照ラベルを有し得る。さらに、同じタイプの様々な構成要素が、参照ラベルの後に、ダッシュと、同様の構成要素の間で区別する第2のラベルとを続けることによって区別され得る。第1の参照ラベルだけが本明細書において使用される場合、その説明は、第2の参照ラベルにかかわらず、同じ第1の参照ラベルを有する同様の構成要素のうちのいずれにも適用可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 3 】

【図1】【0033】本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信システムの一例を示す図。

【図2A】【0034】本開示の様々な態様による、1つまたは複数のワイヤレス通信システムの一例を示す図。

【図2B】本開示の様々な態様による、1つまたは複数のワイヤレス通信システムの一例を示す図。

【図2C】本開示の様々な態様による、1つまたは複数のワイヤレス通信システムの一例を示す図。

【図3】【0035】本開示の様々な態様による、超低レイテンシをサポートするためのコールフローの一例を示す図。

【図4A】【0036】本開示の様々な態様による、超低レイテンシをサポートするためのコールフローの一例を示す図。

【図4B】本開示の様々な態様による、超低レイテンシをサポートするためのコールフローの一例を示す図。

【図5A】【0037】本開示の様々な態様による、超低レイテンシをサポートするためのハンドオーバーに関するコールフローの一例を示す図。

【図5B】本開示の様々な態様による、超低レイテンシをサポートするためのハンドオーバーに関するコールフローの一例を示す図。

【図5C】本開示の様々な態様による、超低レイテンシをサポートするためのハンドオーバーに関するコールフローの一例を示す図。

【図5D】本開示の様々な態様による、超低レイテンシをサポートするためのハンドオーバーに関するコールフローの一例を示す図。

【図6】【0038】本開示の様々な態様によるユーザ機器（UE）のブロック図。

【図7】【0039】本開示の様々な態様によるUEのブロック図。

【図8】【0040】本開示の様々な態様による通信管理モジュールのブロック図。

【図9】【0041】本開示の様々な態様によるUEを含むシステムのブロック図。

【図10】【0042】本開示の様々な態様によるネットワークエンティティのブロック図。

【図11】【0043】本開示の様々な態様によるネットワークエンティティのブロック図。

【図12A】【0044】本開示の様々な態様による低レイテンシ管理モジュールのブロック図。

【図12B】【0045】本開示の様々な態様によるハンドオーバー管理モジュールのブロック図。

10

20

30

40

50

【図 1 3】[0046]本開示の様々な態様に従って構成された基地局を含むシステムのブロック図。

【図 1 4】[0047]本開示の様々な態様による方法を示すフローチャート。

【図 1 5】[0048]本開示の様々な態様による方法を示すフローチャート。

【図 1 6】[0049]本開示の様々な態様による方法を示すフローチャート。

【図 1 7】[0050]本開示の様々な態様による方法を示すフローチャート。

【図 1 8】[0051]本開示の様々な態様による方法を示すフローチャート。

【図 1 9】[0052]本開示の様々な態様による方法を示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0034】

10

[0053]いくつかの要因は、ワイヤレス通信システム内のエンドツーエンドレイテンシに寄与し得る。たとえば、構成要素同士の間各インターフェースおよび各構成要素は、デバイス同士の間通信のレイテンシに影響を及ぼし得る。ユーザ機器（UE）と基地局との間の送信と関連付けられるレイテンシに加えて、コアネットワーク内の基地局と様々なエンティティとの間の物理インターフェースが遅延を引き起こす可能性がある（may）。たとえば、コアネットワークとの無線アクセスネットワーク（RAN）（たとえば、基地局）とエンティティとの間のバックホールリンクは遅延をもたらす（impart）得る。さらに、コアネットワーク内のデバイス同士の間物理インターフェース（たとえば、コアネットワーク内のゲートウェイ同士の間物理接続）は同様に遅延をもたらす得る。しかしながら、現代の通信は、RANから、およびコアネットワークを通してデータを送信することによって達成可能であり得るよりも低レイテンシ動作から利益を得るか、または低レイテンシ動作を必要とし得ることが多い。さらに、UEは、超低レイテンシ能力など、高度な能力を有することができ、既存のルーティング技法はこれらの能力を利用することができない。たとえば、ネットワークは、UEの能力を認識していない場合があり、UE能力にかかわらずデータをルーティングする場合がある。

20

【0035】

[0054]本開示は、したがって、システム内のいくつかのトラフィックが、コアネットワークから離れて、および様々なUEに利用可能であり得る代替経路を介してルーティングされることを可能にし得る技法を提供する。これらの技法は、超低レイテンシ（SIPFULL）のための選択されたインターネットプロトコル（IP）として説明され得る。様々な例では、トラフィックは、ローカルゲートウェイを介して、サービングゲートウェイ内で、基地局内で、基地局同士の間で直接的になど、ルーティングされ得る。ルーティングは、1つまたは複数のUEのレイテンシモードに依存し得る。たとえば、ネットワークは、UEのレイテンシモードを決定することができ、次いで、ネットワークは代替データルーティング経路を選定することができる。場合によっては、UEはその能力についてネットワークに知らせることができる。場合によっては、ネットワーク、またはネットワークオペレータは、SIPFULL動作が可能な様々なUEに関するアクセスポイント名（APN）ベースでSIPFULLを有効化することができる。

30

【0036】

[0055]ネットワークはまた、低レイテンシ（たとえば、SIPFULL）動作をサポートするモビリティ手順を採用することができる。たとえば、SIPFULL可能なUEの場合、ネットワーク、またはネットワークのエンティティ（たとえば、RAN）は、低レイテンシ動作を確実にしようとして、ハンドオーバー中にサービス連続性を維持することができる。そのようなモビリティ手順は、システムの異なるエンティティによるIPアドレスの利用および割振りの様々な方法を含み得る。

40

【0037】

[0056]以下の説明は例を与えるものであり、特許請求の範囲に記載される範囲、適用可能性、または例を限定するものではない。本開示の範囲から逸脱することなく、説明する要素の機能および構成に変更が行われ得る。様々な例は、適宜、様々な手順または構成要素を省略、置換、または追加し得る。たとえば、説明する方法は、説明する順序とは異な

50

る順序で実行され得、様々なステップが追加され、省略され、または組み合わせられ得る。また、いくつかの例に関して説明される特徴は、他の例では組み合わせられ得る。

【0038】

[0057]図1は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信システム100の一例を示す。システム100は、基地局105と、UE115と、コアネットワーク130とを含む。コアネットワーク130は、ユーザ認証と、アクセス許可と、トラッキングと、IP接続性と、他のアクセス、ルーティング、またはモビリティ機能とを提供し得る。基地局105は、バックホールリンク132（たとえば、S1など）を通してコアネットワーク130とインターフェースする。基地局105は、UE115との通信のための無線構成およびスケジューリングを実行し得るか、または基地局コントローラ（図示せず）の制御下で動作し得る。様々な例では、基地局105は、ワイヤード通信リンクまたはワイヤレス通信リンクであり得るバックホールリンク134（たとえば、X1など）を介して互いと直接的にまたは間接的に（たとえば、コアネットワーク130を通して）通信し得る。

10

【0039】

[0058]基地局105は、1つまたは複数の基地局アンテナを介してUE115とワイヤレスに通信することができる。基地局105の各々は、それぞれの地理的カバレッジエリア110に通信カバレッジを与え得る。いくつかの例では、基地局105は、基地トランシーバ局、無線基地局、アクセスポイント、無線トランシーバ、ノードB、eノードB（eNB）、ホームノードB、ホームeノードB、または何らかの他の好適な用語で呼ばれることがある。基地局105のための地理的カバレッジエリア110は、カバレッジエリアの一部分のみを構成するセクタに分割され得る（図示せず）。ワイヤレス通信システム100は、異なるタイプの基地局105（たとえば、マクロ基地局またはスモールセル基地局）を含み得る。異なる技術のための重複する地理的カバレッジエリア110があり得る。いくつかの例では、下でより詳細に説明するように、ローカルゲートウェイ（LGW）は基地局105とコロケートされ得る。

20

【0040】

[0059]基地局105は、S1インターフェースによってコアネットワーク130に接続され得る。コアネットワーク130は、モビリティ管理エンティティ（MME）135と、ホーム加入者サーバ（HSS）140と、サービングゲートウェイ（SGW）145と、パケットデータネットワーク（PDN）ゲートウェイ（PGW）150とを含み得る発展型パケットコア（EPC）であり得る。ユーザIPパケットは、それ自体がPGW150に接続され得るSGW145を介して転送され得る。PGW150はIPアドレス割り振りならびに他の機能を提供し得る。PGW150はネットワークオペレータのIPサービスに接続され得る。オペレータのIPサービスは、インターネットと、イントラネットと、IPマルチメディアシステム（IMS：IP Multimedia System）と、パケット交換（PS：Packet-Switched）ストリーミングサービス（PSS：PS Streaming Service）とを含み得る。MME135およびHSS140を含めて、様々なネットワークエンティティの機能について下でさらに詳細に説明する。

30

【0041】

[0060]マクロセルは、一般に、比較的大きい地理的エリア（たとえば、半径数キロメートル）をカバーし、ネットワークプロバイダのサービスに加入しているUE115による無制限アクセスを可能にし得る。スモールセルは、マクロセルと比較して、マクロセルと同じまたは異なる（たとえば、認可、無認可などの）周波数帯域内で動作し得る低電力基地局である。スモールセルは、様々な例によれば、ピコセル、フェムトセル、およびマイクロセルを含み得る。ピコセルは、たとえば、小さい地理的エリアをカバーし得、ネットワークプロバイダのサービスに加入しているUE115による無制限アクセスを可能にし得る。また、フェムトセルは、小さい地理的エリア（たとえば、自宅）をカバーし得、フェムトセルとの関連を有するUE115（たとえば、限定加入者グループ（CSG：closed subscriber group）中のUE115、自宅内のユーザのためのUE115など）による制限付きアクセスを与え得る。マクロセルのためのeNBはマクロeNBと呼ばれるこ

40

50

とがある。スモールセルのためのeNBは、スモールセルeNB、ピコeNB、フェムトeNB、またはホームeNBと呼ばれることがある。eNBは、1つまたは複数の(たとえば、2つ、3つ、4つなどの)セル(たとえば、コンポーネントキャリア)をサポートし得る。

【0042】

[0061]ワイヤレス通信システム100は、同期動作または非同期動作をサポートすることができ得る。同期動作の場合、基地局105は同様のフレームタイミングを有し得、異なる基地局105からの送信は時間的に近似的に整合され得る。非同期動作の場合、基地局105は異なるフレームタイミングを有し得、異なる基地局105からの送信は時間的に整合されないことがある。本明細書で説明する技法は、同期動作または非同期動作のい

10

【0043】

[0062]様々な開示する例のうちのいくつかに適用し得る通信ネットワークは、階層化プロトコルスタックに従って動作するパケットベースネットワークであり得、ユーザプレーン内のデータはIPに基づき得る。無線リンク制御(RLC)レイヤが、論理チャネルを介して通信するためにパケットセグメンテーションおよびリアセンブリを実行し得る。媒体アクセス制御(MAC)レイヤが、優先度ハンドリングと、トランスポートチャネルへの論理チャネルの多重化とを実行し得る。MACレイヤはまた、リンク効率を改善するために、MACレイヤにおいて再送信を行うためにハイブリッド自動再送要求(HARQ)を使用することができる。制御プレーンでは、無線リソース制御(RRC)プロトコルレイヤは、UE115と基地局105との間のRRC接続の確立と構成と保守とを行い得る。RRCプロトコルレイヤはまた、ユーザプレーンデータのための無線ベアラのコアネットワーク130サポートのために使用され得る。物理(PHY)レイヤにおいて、トランスポートチャネルは物理チャネルにマッピングされ得る。

20

【0044】

[0063]UE115は、ワイヤレス通信システム100全体にわたって分散され得、各UE115は固定または移動であり得る。UE115は、移動局、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、ワイヤレスユニット、リモートユニット、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス通信デバイス、リモートデバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、リモート端末、ハンドセット、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント、または何らかの他の好適な用語を含むか、またはそのように当業者によって呼ばれることがある。UE115は、セルラーフォン、携帯情報端末(PDA)、ワイヤレスモデム、ワイヤレス通信デバイス、ハンドヘルドデバイス、タブレットコンピュータ、ラップトップコンピュータ、コードレスフォン、ワイヤレスローカルループ(WLL)局などであり得る。UEは、マクロeNB、スモールセルeNB、リレー基地局などを含む、様々なタイプの基地局およびネットワーク機器と通信することが可能であり得る。

30

【0045】

[0064]ワイヤレス通信システム100に示されている通信リンク125は、UE115から基地局105へのアップリンク(UL)送信、または基地局105からUE115へのダウンリンク(DL)送信を含み得る。ダウンリンク送信は順方向リンク送信と呼ばれることもあり、アップリンク送信は逆方向リンク送信と呼ばれることもある。各通信リンク125は1つまたは複数のキャリアを含み得、各キャリアは、上記で説明した様々な無線技術に従って変調された複数のサブキャリア(たとえば、異なる周波数の波形信号)からなる信号であり得る。各被変調信号は、異なるサブキャリア上で送られ得、制御情報(たとえば、基準信号、制御チャネルなど)、オーバーヘッド情報、ユーザデータなどを搬送し得る。通信リンク125は、周波数分割複信(FDD)動作を使用して(たとえば、対スペクトルリソースを使用して)または時分割複信(TDD)動作を使用して(たとえば、不對スペクトルリソースを使用して)双方向通信を送信することができる。FDD(たとえば、フレーム構造タイプ1)およびTDD(たとえば、フレーム構造タイプ2)の

40

50

ためのフレーム構造が定義され得る。

【 0 0 4 6 】

[0065]ワイヤレス通信システム 1 0 0 は、複数のセルまたはキャリア上での動作、すなわち、キャリアアグリゲーション (C A) またはマルチキャリア動作と呼ばれることがある機能をサポートし得る。通信リンク 1 2 5 によって表されることが可能なキャリアは、コンポーネントキャリア (C C)、レイヤ、チャネルなどと呼ばれる場合もある。「キャリア」、「コンポーネントキャリア」、「セル」、および「チャネル」という用語は、本明細書では互換的に使用されることがある。U E 1 1 5 は、キャリアアグリゲーションのために、複数のダウンリンク C C と 1 つまたは複数のアップリンク C C とで構成され得る。キャリアアグリゲーションは、F D D コンポーネントキャリアと T D D コンポーネント

10

【 0 0 4 7 】

[0066]場合によっては、データ (たとえば、インターネットまたはボイスオーバー L T E (V o L T E) トラフィック) は、いくつかの中間エンティティを介してシステムを通してルーティングされ得る。たとえば、U E 1 1 5 からのデータは、通信リンク 1 2 5 を介して基地局 1 0 5 にルーティングされ、次いで、バックホールリンク 1 3 2 (たとえば、S 1 インターフェース) を介して基地局 1 0 5 からコアネットワーク 1 3 0 に、インターネットを介して別のユーザ (図示せず) にルーティングされ得る。この通信と関連付けられるレイテンシは、この通信の各終端同士の間、たとえば、U E 1 1 5 と他の終端におけるデータの受信者との間の様々なエンティティおよび物理的接続に応じて (be a function of) よく、3 0 m s 程度の往復時間 (R T T) を有し得る。

20

【 0 0 4 8 】

[0067]しかしながら、場合によっては、データは、エンドツーエンドレイテンシを低減し得る S I P F U L L を使用して、より短い経路を介してルーティングされ得る。たとえば、データは、コアネットワーク 1 3 0 への、およびコアネットワーク 1 3 0 を通じた経路を回避するために、L G W を介してインターネットに直接的にルーティングされ得る。そのような場合、レイテンシは、U E 1 1 5 から基地局までの送信の送信時間間隔 (T T I) に、H A R Q の R T T と関連付けられる遅延を加え、基地局 1 0 5 と L G W との間の通信のための時間、および L G W からインターネットへの通信のための時間を加えた時間に低減され得る。この手法を用いると、バックホール 1 3 2 と関連付けられる遅延が少なくとも回避され得、この遅延は、バックホール 1 3 2 の物理的属性 (たとえば、ファイバまたはマイクロ波) に応じ、したがって、比較的大きい可能性がある。これは、図 2 A ~ 図 2 C を参照して、下でより十分に論じられる。

30

【 0 0 4 9 】

[0068]他の場合、2 個の U E 1 1 5 は両方ともシステム 1 0 0 内にあり得、データは、コアネットワークをまずナビゲートする必要なしに、それらの U E 同士の間でルーティングされ得る。たとえば、共通の基地局 1 0 5 に接続された 2 個の U E 1 1 5 は、基地局 1 0 5 または L G W 内でルーティングされたそれら同士の間にトラフィックを有し得る。そのような場合、レイテンシは、T T I に H A R Q R T T を加えたものに、基地局 1 0 5 と L G W との間の通信のための時間を加えた時間の 2 (2) 倍に等しい値に低減され得る。この場合も、この手法を用いると、バックホール 1 3 2 と関連付けられる遅延が回避され得る。これもまた、図 2 A ~ 図 2 C を参照して、下でより十分に論じられる。

40

【 0 0 5 0 】

[0069]いくつかの他の選択的 I P ルーティングプロトコルとは異なり、S I P F U L L は、ベストエフォート型 I P トラフィックオフローディングというよりもむしろ、U E のレイテンシ要件および許可 (requirements and authorizations) に依存し得る。言い換えれば、システム 1 0 0 は、U E のレイテンシモードを決定することができ、ネットワークは、U E のレイテンシモードに基づいてルーティングを選定することができる。場合によっては、S I P F U L L は、アクセスポイント名 (A P N) に基づいて、所与の U E 1 1 5 のためのシステム 1 0 0 内で有効化されることが可能であり、たとえば、S I P F U

50

LLは、UE 115に関するレイテンシ要件を決定すると（upon）有効化され得る。

【0051】

[0070] APNは、ワイヤレスネットワークと別のコンピュータネットワーク（たとえば、インターネット）との間のゲートウェイの名称であり得る。たとえば、回路交換音声接続とは反対に、データ接続を行うUE 115は、ネットワークにアクセスするとそれが伝えるAPNで構成され得る。コアネットワーク130のサーバは、次いで、何のタイプのネットワーク接続が作成されるべきか（たとえば、何のIPまたはインターネットプロトコルマルチメディアシステム（IMS）アドレスが割り当てられるべきか、または何のセキュリティ方法が使用されるべきか）を決定するために、APNを検査することができる。言い換えれば、APNは、UE 115が通信することを希望するパケットデータネットワーク（PDN）を識別することができる。PDNを識別することに加えて、APNは、PDNによって提供されるサービスタイプ（たとえば、ワイヤレスアプリケーションプロトコル（WAP）サーバまたはマルチメディアメッセージングサービス（MMS））を定義するために使用されてもよい。いくつかの例では、HSS 140は、UE 115に関するAPN単位ベースでSIPFULを有効化（たとえば、許可）することができる。追加または代替として、MME 135は、UE 115に関するAPN単位ベースでLWを選択することができる。言い換えれば、MME 135は、UE 115のために構成された各ベアラに関するQoSに基づいてLWを選択することもできる。有効化されると、UE 115は、通常（たとえば、非SIPFUL動作）のために生じる請求（charges accrued）とは異なり得る、LWの使用のために請求され得る。

【0052】

[0071] 場合によっては、UE 115は、ハンドオーバーなど、モビリティ手順を用いて、1つの基地局105（たとえば、ソース基地局）からもう1つの基地局105（たとえば、ターゲット基地局）に転送され得る。ソース基地局105またはMME 135などのネットワークエンティティは、SIPFULが可能にされたUE 115のハンドオーバーを識別することができ、ネットワークエンティティは、UE 115のためのサービス連続性を維持し、UE 115に関するレイテンシ要件が満たされることを確実にするか、または確実にすることを試みることができる。

【0053】

[0072] 図2A～図2Cは、本開示の様々な態様による、SIPFULのためのワイヤレス通信システム200の例を示す。ワイヤレス通信システム200は、通信リンク125を介して通信している場合があり、図1を参照して上記で説明したUE 115および基地局105の例であり得る、UE 115と基地局105とを含み得る。ワイヤレス通信システム200は、1つまたは複数のLW205と発展型パケットコア（EPC）130-aとを含み得る。EPC 130-aは、図1を参照して上記で説明した例示的なコアネットワーク130であり得る。発展型パケットコア130-aは、それぞれ、図1のSGW 210およびPGW 140の例であり得る、SGW 210とPGW 215とを含み得る。LW205およびPGW 215は、PDN（たとえば、インターネット）220に対するアクセスをUE 115に提供することができる。

【0054】

[0073] EPC 130-aは、MME 135（図1）とHSS（図1）とを含み得る。MMEは、UE 115とEPC 130-aとの間のシグナリングを処理する制御ノードであり得る。たとえば、MMEは、ベアラおよび接続管理をUE 115に提供することができる。MMEは、アイドルモードUE 115に関する、トラッキングおよびページングと、ベアラのアクティブ化および非アクティブ化と、UE 115のためのサービングゲートウェイ210またはローカルゲートウェイ205の選択とを担当し得る。いくつかの例では、MMEはAPN単位でローカルゲートウェイ205を選択することができる。他の例では、MMEは、各ベアラに関するQoSに基づいてLWを選択することができる。MMEは、基地局105と通信することができ、さらにUE 115を認証し、UE 115との非アクセス層（NAS）シグナリングを実装することができる。HSSは、他の機能の中

でも、加入者データを記憶し、ローミング制限を管理し、加入者のためのアクセス可能 A P N を管理し、加入者を M M E に関連付けることができる。

【 0 0 5 5 】

[0074] E P C 1 3 0 - a を通して送信されるユーザ I P パケットは、サービングゲートウェイ 2 1 0 を通して転送され得る。システム 2 0 0 のアーキテクチャに従って、サービングゲートウェイ 2 1 0 は、態様ユーザプレーンであり得、 e N B 間ハンドオーバーおよび異なる無線アクセス技術 (R A T) 間のハンドオーバーのためのモビリティアンカーとして働き得る。 P G W 2 1 5 は、 P D N 2 2 0 など、 1 つまたは複数の外部パケットデータネットワークへの接続性を提供することができる。 P D N 2 2 0 は、インターネット、イントラネット、 I P マルチメディアシステム (I M S) 、パケット交換 (P S) ストリーミングサービス (P S S) 、および/または他のタイプの P D N を含み得る。

10

【 0 0 5 6 】

[0075] S I P F U L L が有効化されるとき、 U E 1 1 5 と P D N 2 2 0 - b との間のユーザプレーントラフィックが E P C 1 3 0 - a から導出され、ローカルゲートウェイ 2 0 5 基地局 1 0 5 - a と P D N 2 2 0 - a との間の S G i 接続にオフロードされ得る。ローカルゲートウェイ 2 0 5 と P D N 2 2 0 - a との間の S G i 接続を介したベアラトラフィックをサポートするために、ローカルゲートウェイ 2 0 5 は、 S 5 インターフェースを介してサービングゲートウェイ 2 1 0 と通信することができる。 S I P F U L L は、ネットワークポリシーのセットおよび/または U E 1 1 5 についての加入情報に基づいて、 S I P F U L L が U E 1 1 5 の接続に対して許可されると M M E が決定した場合、接続性アクティビティ化中に U E 1 1 5 の P D N 接続のために有効化され得る。接続に対して S I P F U L L が許可されると決定すると、 M M E は、ローカルゲートウェイ 2 0 5 のネットワークアドレスを使用して接続のための S I P F U L L ベアラをセットアップしてよい。 M M E は、基地局 1 0 5 - a との通信 (たとえば、 S 1 制御メッセージによる) 、 1 つまたは複数のオペレーションアドミニストレーションおよびマネジメント (O A M) メッセージ、または他の通信ソースに基づいて、ローカルゲートウェイ 2 0 5 のネットワークアドレスを決定することができる。

20

【 0 0 5 7 】

[0076] 図 2 A に示すように、基地局 1 0 5 - a など、いくつかの基地局 1 0 5 は、コロケート L G W 2 0 5 と構成され得る。基地局 1 0 5 - a は、 X 2 共通制御メッセージを使用して、ネイバー基地局 1 0 5 - b と通信することができる。したがって、基地局 1 0 5 - a は、 X 2 インターフェースのセットアップ中に、そのローカルゲートウェイ 2 0 5 のネットワークアドレスをネイバー基地局 1 0 5 - b に提供することができる。結果として、ネイバー基地局 1 0 5 - b に接続された U E 1 1 5 - c は、ローカルゲートウェイ 2 0 5 を介してデータトラフィックを P D N 2 2 0 - a にリダイレクトすることによって、 S I P F U L L を利用するように適合され得る。基地局 1 0 5 - a 、 L G W 2 0 5 、または E P C 1 3 0 - a 内のエンティティなど、ネットワークエンティティは、 U E 1 1 5 (たとえば、 U E 1 1 5 - a) のレイテンシモードを決定することができる。図 2 B に示すように、基地局 1 0 5 - a および 1 0 5 - b など、いくつかの基地局 1 0 5 は、コロケート L G W 2 0 5 と構成され得る。図 2 C に示すような、他の例では、 L G W 2 0 5 は、 S G W 2 1 0 と関連付けられるか、またはコロケートされてよく、独立型 L G W と呼ばれる場合がある。

30

40

【 0 0 5 8 】

[0077] しかしながら、図 3 を参照して下で説明するように、 L G W 2 0 5 のロケーションにかかわらず、 S I P F U L L が有効化され、 A P N 単位ベースで L G W 2 0 5 が選択され得る。たとえば、ネットワークエンティティは、レイテンシモードに基づいて、 U E 1 1 5 - a の A P N に関して低レイテンシ I P パケットルーティング (たとえば、 S I P F U L L) を有効化することができ、ネットワークエンティティは、 A P N に基づいて、低レイテンシ I P パケットルーティングのための L G W を選択することができる。場合によっては、ネットワークエンティティは、 U E 1 1 5 のために構成された各ベアラに関す

50

るQoSを決定し、決定されたQoSに基づいてLGWを選択することができる。

【0059】

[0078]追加または代替として、トラフィックは共通の基地局105内でルーティングされ得る。たとえば、UE115-aと115-bとの間のトラフィックは基地局105-a内でルーティングされ得る。たとえば、UE115-aは、共通の基地局105-aによってサービスされるピアUE115-bとの通信を確立するように要求することができる。たとえば、基地局105-a、LGW205、またはEPC130-a内のエンティティなどのネットワークエンティティは、UE115-aおよび115-bが共通の基地局105-aに接続されていると決定することができる。ネットワークエンティティは、UE115-aおよび115-bが同じレイテンシモードを有する（たとえば、両方ともSIPFULLが可能にされている）と決定することもでき、それは、したがって、基地局105-aを用いてUE115-aと115-bとの間でパケットデータトラフィックをルーティングすることができる。

10

【0060】

[0079]いくつかの例では、UE115-aは、それがUE115-bと共通の基地局に接続していると決定することができる。UE115-aは、したがって、基地局内通信要求を基地局105-aに、または基地局105-aを介してEPC130-aに送信することができる。UE115-aは、次いで、UE115-bと通信することができ、これは、基地局内通信のための許可の受信時であり得る。

【0061】

20

[0080]他の例では、UE115同士の間でのトラフィックは、EPC130-aを通過せずに、基地局105同士の間でルーティングされ得る。たとえば、UE115-aと115-cとの間のトラフィックは、基地局105-aと105-bとの間のX2インターフェースを介してルーティングされ得る。上記で説明したように、ネットワークエンティティは、UE115-aおよび115-cが、それぞれ、基地局105-aおよび105-bに接続されていると決定することができる。ネットワークエンティティは、UE115-aおよび115-cが同じレイテンシモードを有すると決定することもでき、したがって、それは、基地局105-aと105-bとの間のX2インターフェースを介してUE115-aと115-cとの間でパケットデータトラフィックをルーティングすることができるか、またはトラフィックはLGW205-aと205-bとの間でルーティングされ得る。

30

【0062】

[0081]またさらなる例では、UE115同士の間でのトラフィックは、PGW215を通過せずにSGW210を介してルーティングされ得る。したがって、たとえば、UE115-bと115-cとの間のトラフィックは、基地局105-aおよび105-b、ならびにS1インターフェースを介してSGW210を介してルーティングされ得る。したがって、ネットワークエンティティは、上記で説明したように、UE115-bおよび115-cが共通のSGWに接続されていると決定することができる。ネットワークエンティティは、UE115-bおよび115-cが同じレイテンシモードを有すると決定することもでき、したがって、それは、SGW210を介してUE115-aと115-cとの間でパケットデータトラフィックをルーティングすることができ、またはトラフィックは、LGW205-aと205-bとの間でルーティングされ得る。UE115同士の間でのルーティングは、パケットデータコンバージェンスプロトコル(PDCP)レイヤ、または下位レイヤにおいて実行され得る。場合によっては、ネットワークエンティティは、UE115-aと115-cとの間でルーティングされたパケットをSGWから受信することができる。

40

【0063】

[0082]いくつかの例では、コンテンツ配信のためのレイテンシを低減するのに助けるために、たとえば、EPC130-aのエッジ付近のコンテンツキャッシングが採用され得る。たとえば、LGW205、SGW210、またはPGW215は、キャッシュされた

50

コンテンツのためのローカルサーバを含み得る。他の例では、独立型コンテンツサーバ（図示せず）がEPC130-b内に含まれてよい。普及している、または頻繁にアクセスされるコンテンツはこれらのサーバにおいて記憶され得る。たとえば、ネットワークオペレータは、いくつかのUE115からの要求に基づいて、これらのサーバにおいてキャッシュを構築することができる。したがって、いくつかの例では、ユーザが、UE115を介して、コンテンツ（たとえば、ビデオ）に関するドメインネームシステム（DNS）ルックアップを実行するとき、DNSはネットワークエンティティのローカルサーバにおけるキャッシュにUE115を導くことができる。これは、バックホール送信および処理遅延を回避することによってレイテンシを削減するのにさらに役立つ可能性があり、上記で論じたSIPFULL手順とともに採用され得る。

10

【0064】

[0083]システム200内で実装され可能である様々なSIPFULL手順について、図3～図4Bを参照して説明する。図3は、本開示の様々な態様による、超低レイテンシをサポートするためのコールフロー300の一例を示す。コールフロー300は、図1～図2を参照して上記で説明したUE115の一例であり得るUE115-dを含み得る。通信図300はまた、図1～図2を参照して上記で説明した基地局105の一例であり得る基地局105-cを含み得る。図3は、各々、図1～図2Cを参照して説明したLGW205、MME135、またはHSS140の例であり得る、LGW205-dと、MME305とHSS310とをさらに含み得る。LGW205-dは、図2A～図2Cを参照して説明したように、様々な位置し得る。

20

【0065】

[0084]UE115-dは、MME305との初期アタッチ要求312を行うことができる。初期アタッチ要求312は、オプションで、UE115-dに関してSIPFULLが許可され得るAPNを識別することができる。いくつかの例では、UE115-dは、初期アタッチ要求312内にSIPFULL要求を指示することができる。追加または代替として、UE115-dは、初期アタッチ要求312内のSIPFULL要求と関連付けられるQoS要件を識別することができる。MME305は、UE115-dから要求を受信し、UE115-dに関する加入情報に基づいて、UE115-dが要求されたAPNとのPDN接続のためにSIPFULLを使用することが許可されるかどうかを検証することができる。場合によっては、MME305は、UE115-dから受信されたQoS要件と関連付けられるSIPFULLに関するフロー単位ベースの許可（per flow based authorization）を実行することができる。MME305は、要求されるAPNとのPDN接続が許可されるかどうかを検証するために、UE115-dに関する加入情報をたとえば、HSS310から受信することができる。

30

【0066】

[0085]MME305は、HSS310から取得された加入情報に基づいて、APNまたは他のAPNと関連付けられるトラフィックが許可され得るか、または禁止され得るかを指示することができる。UE115-dが関連するAPNに関してSIPFULLを利用することが許可されるとMME305が決定する場合、MME305は、SIPFULLコロケートLGW205-dがUE115-dに関して確立されるべきであることを基地局105-cに指示することができる314。追加または代替として、MME305は、SIPFULL PDN接続確立のために独立型LGW205-dを選択することができる。それに応じて、基地局105-cは、RRC接続再構成メッセージ316をUE115-dに送信することができる。RRC接続再構成メッセージ316は、UE115-dとの無線ベアラを確立することによって、SIPFULLを利用して、新しいPDN接続のためにUE115-dを構成することができる。その後、基地局105-cは、UE115-dのためのLGW205-dに対する直接ユーザプレーン経路318を有効化し得る。UE115-dは、データリンク322および324を介して、基地局105-cおよびLGW205-dを介してデータを送受信することができる。いくつかの例では、SIPFULLサービスは、ユーザに対する高まったコストと関連付けられることが可能で

40

50

あり、したがって、ローカルゲートウェイ 205 - d は、S I P F U L L サービスを利用してオフロードされたデータ量に基づいて、請求記録 (charging record) 326 を作成することができる。

【0067】

[0086]図 4 A および図 4 B は、本開示の様々な態様による、超低レイテンシをサポートするためのコールフロー 400 の一例を示す。図 4 A の例は、図 1 ~ 図 3 を参照して上記で説明した、U E 115 および基地局 105 の例であり得る、U E 115 - e および 115 - f と、基地局 105 - d とを含み得る。コールフロー 400 - a は、各々、図 1 ~ 図 2 C を参照して説明した、M M E 135 もしくは 305、または H S S 140 もしくは 310 の例であり得る、M M E 305 - a と H S S 310 - a とを含むこともできる。

10

【0068】

[0087]第 1 の U E (たとえば、U E 115 - f) は、S I P F U L L に対する許可を取得するか、S I P F U L L を有効化するために、レイテンシモードを含み得る登録メッセージ 402 を M M E 305 - a に送信することができる。いくつかの例では、登録要求は A P N と関連付けられ得る。H S S 310 - a から取得された加入者情報に基づいて、M M E 305 - a は、S I P F U L L に対する U E 115 - f 要求を許可するか、または拒否することのいずれかが可能である。M M E 305 - a が登録要求を許可する場合、M M E 305 - a はその許可について基地局 105 - d に通知することができる。

【0069】

[0088]第 2 の U E (たとえば、115 - e) は、S I P F U L L 機能を取得するために登録要求を M M E 305 - a に送信することもできる 404。第 2 の U E 115 - e から発行された登録要求の許可に基づいて、M M E 305 - a は、第 1 および第 2 の U E 115 と関連付けられる情報を記憶することができる 406。いくつかの例では、記憶された U E 情報は、第 1 および第 2 の U E 識別 (U E I D) と、第 1 および第 2 の U E I P アドレスと、関連する基地局 105 - d とを含み得る。

20

【0070】

[0089]第 1 の U E (たとえば、U E 115 - f) は、第 2 の U E (たとえば、U E 115 - e) を対象とする通信を指示して、基地局 105 - d との R R C 接続を確立することができる 408。基地局 105 - d は、R R C 接続要求 408 を受信し、対象とするターゲットとして U E 115 - e を識別するとすぐ、サービス要求 412 を M M E 305 - a に転送することができる。それに応じて、M M E 305 - a は、対象とする U E 115 - e が第 1 の U E 115 - f と共通の基地局 105 - d を共有することを確認することができる 414。いくつかの例では、M M E 305 - a は、各 U E 115 と関連付けられる加入者データに基づいて、第 1 の U E 115 - f と第 2 の U E 115 - e の両方が S I P F U L L 機能で許可されるとさらに決定することができる。この決定に基づいて、M M E 305 - a は、基地局内ルーティングを確立するために、検出された情報を基地局 105 - d に転送する (forward) ことができる。

30

【0071】

[0090]したがって、基地局 105 - d は、基地局 105 - d との第 2 の R R C 接続 416 を確立するように、第 2 の U E 115 - e にページングすることができる 415。第 1 の U E 115 - f および第 2 の U E 115 - e は、次いで、データをコアネットワークにルーティングせずに、基地局 105 - d を介して e N B 間通信を実行することができる 418。

40

【0072】

[0091]図 4 B の例は、図 1 ~ 図 3 を参照して上記で説明した、U E 115 および基地局 105 の例であり得る、U E 115 - e および 115 - f と、基地局 105 - d とを含み得る。コールフロー 400 - b は、各々、図 1 ~ 図 2 C を参照して説明した、M M E 135 もしくは 305、または H S S 140 もしくは 310 であり得る、M M E 305 - a と H S S 310 - a とを含むこともできる。

【0073】

50

[0092] UE 115 は、各々、図 4 A を参照して上記で説明したように、ステップ 402 - a および 404 - a において、MME 305 - a にその S I P F U L L 能力を登録する。いくつかの例では、第 1 の UE 115 - f は、第 2 の UE 115 - f が共通の基地局 105 - d 上に位置することを発見することができる 422。この発見は、第 1 または第 2 の UE 115 のいずれかが基地局 105 - d によってサービスされる近くの UE 115 を発見するためのメッセージを基地局 105 - d に送信することに基づき得る。他の例では、第 1 の UE 115 - f は、第 2 の UE 115 - e が基地局 105 - d 上の第 1 の UE 115 - d を発見することを可能にするために、基地局 105 - d を介してその存在をブロードキャストまたは告知することができる。結果として、第 1 の UE 115 - f は、第 2 の UE 115 - e との通信を確立するための第 1 の UE の 115 - f 意図を識別して、基地局 105 - d と R R C 接続 424 を確立することができる。それに応じて、基地局 105 - d は、第 2 の UE 115 - e にページングし 425、基地局 105 - d と R R C 接続 426 を確立するように第 2 の UE 115 - e に催促する。確立された R R C 接続に基づいて、第 1 および第 2 の UE 115 は、コアネットワークを通してデータパケットをルーティングせずに、基地局 105 - d を介して e N B 間通信 428 を確立することができる。

10

【 0 0 7 4 】

[0093] 図 5 A ~ 図 5 D は、本開示の様々な態様による、超低レイテンシをサポートするためのハンドオーバーに関するコールフロー 500 の例を示す。S I P T O (選択された I P トラフィックオフローディング) をサポートするためのハンドオーバーにも同様の手順が適用され得る。図 5 A ~ 図 5 D の例は、図 1 ~ 図 2 C を参照して上記で説明した UE 115、基地局 105、L G W 205、および P D N 220 の例であり得る、UE 115 - g と、基地局 105 と、L G W 205 と、P D N 220 - c とを含み得る。

20

【 0 0 7 5 】

[0094] 図 5 A の例では、UE 115 - g は、基地局 105 - f に対するハンドオーバーが完了するまで、基地局 105 - e または L G W 205 - e によって割り当てられた I P アドレスを維持することができる。UE 115 - g は測定報告 502 をソース基地局 105 - e に送ることができる。測定報告 502 は、ソース基地局 105 - e と UE 115 - g との間の信号強度またはチャネル品質に関係し得るモビリティシナリオを識別することができる。測定報告 502 に基づいて、ソース基地局 105 - e は、ハンドオーバー要求 504 をターゲット基地局 105 - f に送ることができる。いくつかの例では、ハンドオーバー要求 504 を送ることは、ソース基地局 105 - e からターゲット基地局 105 - f への低レイテンシ I P ルーティング指示を備える。他の例では、ハンドオーバー要求 504 は、UE 115 - g に対する S I P F U L L 許可をターゲット基地局 105 - f に指示するための S I P F U L L 識別子を含み得る。追加または代替として、ソース基地局 105 - e は、低レイテンシ I P パケットルーティングをサポートするためのターゲット基地局の能力に少なくとも部分的に基づいて、ターゲット基地局を選択することができる。

30

【 0 0 7 6 】

[0095] ハンドオーバー要求 504 を受信することに基づいて、ターゲット基地局 105 - f は、ハンドオーバー要求肯定応答 (A C K) 506 をソース基地局 105 - e に送信することができる。ハンドオーバー A C K 506 は、ソース基地局 105 - e におけるターゲット基地局 105 - f からの低レイテンシ I P ルーティング指示を備え得る。いくつかの例では、ソース基地局 105 - e は、ステータス転送メッセージ 508 をターゲット基地局 105 - f に送信することができる。ソース基地局 105 - e は、ソース基地局 105 - e からターゲット基地局 105 - f へのハンドオフをトリガするために、ハンドオフコマンド 512 を UE 115 - g に発行することもできる。拡張アクセス手順 514 は、このようにして、UE 115 - g とターゲット基地局 105 - f との間で実装され得る。拡張アクセス手順の一環として、UE 115 - g は、R R C 再確立手順 516 を開始し、ハンドオーバー完了メッセージ 518 をターゲット基地局 105 - f に送信することができる。

40

【 0 0 7 7 】

50

[0096]ハンドオーバー中に、宛先IPアドレスと、イングレスアドレスフィルタリングを迂回する(bypass)必要性とに基づいて、UE 115-gからのアップリンクデータ522はターゲット基地局105-fを介してPDN220-cに直接的にルーティングされ得る524。しかしながら、このプロセス中、UE 115-gは、ソースローカルゲートウェイ205-eによって前にそれに割り当てられたIPアドレスを維持することができる。いくつかの例では、アップリンクデータ522は、PDN220-cにルーティングされる524の先に立って、ターゲット基地局105-fからソース基地局105-eに送信され得る。逆に、前に割り当てられたIPアドレスを用いてUE 115-gにアドレス指定されたPDN220-cからのダウンリンクデータ526は、まずソース基地局105-eを通過することによって、UE 115-gにルーティングされ得る。ダウンリンクデータ526は、次いで、ターゲット基地局105-fからUE 115-gに送信されるのに先立って、ターゲット基地局105-fに再度ルーティングされ得る528。

10

【0078】

[0097]データ通信が完了すると534、ターゲット基地局105-fまたはLGW205-fは、新しいまたは更新されたIPアドレスをUE 115-bに割り振ることができる。ターゲット基地局105-fは、いくつかの例では、UE 115-gと関連付けられる非アクティビティタイマーを監視することによって、データ通信の完了を検出することができる。したがって、ターゲット基地局105-fは、データ完了についてLGW205-fに指示し、LGW205-fからUE 115-gに関する新しいIPアドレスを要求することができる。追加または代替として、データ完了は、非アクティビティ時間を監視することによって、ソース基地局105-eによって検出され得る。いくつかの例では、ソース基地局は、データ完了についてターゲット基地局105-fに指示することができる。他の例では、保留中の(pending)データ通信セッションが完了すると、UE 115-g自体が、ターゲットローカルゲートウェイ205-fから新しいIPアドレス割り振り536を要求することができる。いくつかの例では、ソース基地局105-eは、その後、UEコンテキストリリース538を受信することができ、UE 115-gはアイドル状態542に戻るることができる。いくつかの例では、UE 115-gがソース基地局105-eおよびターゲット基地局105-fのカバレッジエリア同士の間を往復するとき、迅速な(rapid)IPアドレス割当てを防ぐために、ヒステリシスタイマーが利用され得る。

20

30

【0079】

[0098]図5Bの例では、UE 115-gは、データ通信セッションが完了するまで、ソースローカルゲートウェイ205-eによって割り当てられたIPアドレスを使用し続けることができる。メッセージ502-aから518-aにおける通信は、図5Aを参照して説明したステップ502から518と同様であり得る。しかしながら、UE 115-gは、ハンドオーバー完了メッセージ518-aをターゲット基地局105-fに転送すると、ターゲットLGW205-fとPDN接続を確立することができる544。結果として、ターゲットLGW205-fと関連付けられる新しいIPアドレスがUE 115-gに割り当てられ得る。新しいIPアドレスの割当てにかかわらず、データ通信セッションの完了まで546、UE 115-gはソースローカルゲートウェイ205-eと関連付けられる前のIPアドレスを利用し続けることができる。

40

【0080】

[0099]UE 115-gは、新しいIPアドレスに切り替えるようにUE 115-gに要求するメッセージ548をMME505から受信することができる。追加または代替として、UE 115-gは、そのバッファされたデータが前のIPアドレスを通して完全に送信されると、新しいIPアドレスに切り替えるようにMME505に要求することができる。したがって、UE 115-gは、ターゲットローカルゲートウェイ205-fと関連付けられる新しいIPアドレスを利用して、ターゲット基地局105-fと通信することができる552。追加または代替として、MME505は、UEコンテキストリリースコマンド554をソース基地局105-eにさらに送信することができる。

50

【 0 0 8 1 】

[0100]図 5 C の例では、UE 1 1 5 - g は、ハンドオーバー手順を開始する前に、ターゲット L G W 2 0 5 - f から新しい IP アドレスが割り当てられてよい。結果として、ハンドオーバープロセスが完了すると、UE 1 1 5 - g は新しい IP アドレスに速やかに切り替えることができる。UE 1 1 5 - g は、測定報告 5 0 2 - b をソース基地局 1 0 5 - e に送信することができる。測定報告 5 0 2 は、ソース基地局 1 0 5 - e と UE 1 1 5 - g との間の信号強度またはチャネル品質に関係し得るモビリティシナリオを識別することができる。いくつかの例では、測定報告 5 0 2 の受信はハンドオーバーをトリガし得る。測定報告 5 0 2 に基づいて、ソース基地局 1 0 5 - e は、ハンドオーバー要求 5 0 4 - b をターゲット基地局 1 0 5 - f に送信することができる。

10

【 0 0 8 2 】

[0101]ターゲット基地局 1 0 5 - f は、UE 1 1 5 - g に関する新しい IP アドレスをターゲットローカルゲートウェイ 2 0 5 - f から受信することができる。したがって、ターゲット基地局 1 0 5 - f は、新しい IP アドレス 5 5 6 を割り振り、ハンドオーバー要求 A C K メッセージ 5 5 8 をソース基地局 1 0 5 - e に送信することができる。ハンドオーバー要求 A C K メッセージは、たとえば、UE 1 1 5 - g に関する新しく割り振られた IP アドレスを含み得る。それに応じて、ソース基地局 1 0 5 - e は、新しく割り振られた IP アドレスをさらに備え得るハンドオーバーコマンド 5 6 2 を UE 1 1 5 - g に送信することができる。一例では、ソース基地局 1 0 5 - e は、ステータス転送メッセージ 5 6 4 をターゲット基地局 1 0 5 - f に送信することができる。

20

【 0 0 8 3 】

[0102]新しい IP アドレスの割振りに続いて、UE 1 1 5 - g は、拡張アクセス手順 5 6 6 を開始し、R R C 再確立手順 5 6 8 を開始することができる。いくつかの例では、UE 1 1 5 - g は、ハンドオーバー（または、ハンドオフ）完了コマンド 5 7 2 をターゲット基地局 1 0 5 - f に送信し、その後、ターゲット L G W 2 0 5 - f から受信された、新しく割り当てられた IP アドレスを利用して、ターゲット基地局 1 0 5 - f とのデータ通信 5 7 4 を確立することができる。上記で論じたように、いくつかの例では、ターゲット基地局 1 0 5 - f は、UE コンテキストリリースコマンド 5 7 6 をソース基地局 1 0 5 - e に発行することができる。

【 0 0 8 4 】

30

[0103]次に、図 5 D の例では、UE 1 1 5 - g は、ソース基地局 1 0 5 - e との接続が失われる前に、ハンドオーバーを完了することができる。UE 1 1 5 - g は、測定報告 5 0 2 - c をソース基地局 1 0 5 - e に送信することができる。UE 1 1 5 - g は、次いで、ソース基地局 1 0 5 - e と UE 1 1 5 - g との間の信号強度が事前構成されたしきい値を下回ると決定することができる 5 7 8。いくつかの例では、ネットワークは、R R C シグナリングを通してしきい値限界を識別し、UE 1 1 5 - g に送ることができる。検出された信号品質に基づいて、UE 1 1 5 - g は、ターゲット基地局 1 0 5 - f との拡張アクセス手順 5 8 2 を開始することができる。拡張アクセス手順 5 8 2 は、UE 1 1 5 - g の S I P F U L L 能力を含み得る。本開示によれば、ターゲット基地局 1 0 5 - f は、UE 1 1 5 - g の S I P F U L L 能力を検証するために、M M E 5 0 5 に連絡する（contact）ことができる 5 8 4。

40

【 0 0 8 5 】

[0104]本開示のいくつかの例では、ターゲット基地局 1 0 5 - f は、M M E 5 0 5 から許可を受信すると、ターゲット L G W 2 0 5 - f から UE 1 1 5 - g に関する新しい IP アドレスを要求することができる。ターゲット基地局 1 0 5 - f は、割り振られた IP アドレス 5 8 6 を UE 1 1 5 - g に送信することができる。ターゲット基地局 1 0 5 - f は、UE コンテキストリリースコマンド 5 8 8 をソース基地局 1 0 5 - e に送信することもできる。ソース基地局 1 0 5 - e は、受信された UE コンテキストリリース 5 8 8 に少なくとも部分的に基づいて、ハンドオーバー要求 5 9 2 をターゲット基地局に送信することができる 5 9 2。いくつかの例では、ターゲット基地局 1 0 5 - f は、ハンドオーバー要求 A

50

C Kメッセージ594を用いてハンドオーバー要求592に応答することができる。連続的に、ターゲット基地局105-fは、そこからUE115-gがRRC再確立手順516-cを開始することができるRRC接続再確立メッセージ596をUE115-gに発行することもできる。1つまたは複数の例では、ソース基地局105-eは、ステータス転送メッセージ598をターゲット基地局105-fに送信することができる。

【0086】

[0105] UE115-gは、このようにして、ターゲット基地局105-fによって割り振られたIPアドレスを利用して、ターゲット基地局105-fとのデータ通信522-bを確立することができる。いくつかの例では、UE115-gとのデータ通信の確立時に、ターゲット基地局105-fは、UEコンテキストリリース554-bメッセージをソース基地局105-eに送信することができる。UE115-gのIPアドレスが変更されるとき、ソケット（たとえば、TCPソケット）は、場合によっては、速やかに閉鎖し、これにより、パイプライン内にデータの損失を引き起こす可能性がある。データの損失を低減するために、本開示は、ハンドオーバー中に両方のIPアドレス（すなわち、前のIPアドレスおよび新しいIPアドレス）がアクティブな状態に留まることを可能にし得る。いくつかの例では、バッファされたデータが前のIPアドレスを通して送信されるとき、UE115-gは新しいIPアドレスに切り替えることができる。代替として、保留中のデータ送信が完了するまで、UE115-gは前のIPアドレスを利用することができる。そのような場合、ネットワークは、UE115-gがアイドル状態に入るのに先立って、新しいIPアドレスを割り当てることができる。結果として、前のIPアドレスと関連付けられるソケットは閉鎖され得、新しいIPアドレスと関連付けられる新しいソケットが開放され得る。

【0087】

[0106] 図6は、本開示の様々な態様による、選択されたIPフロー超低レイテンシのために構成されたUE115-hのブロック図600を示す。UE115-hは、図1~図5を参照して説明したUE115の態様の一例であり得る。UE115-hは、受信機605と、通信管理モジュール610と、送信機615とを含み得る。UE115-hはプロセッサをも含み得る。これらの構成要素の各々は互いと通信し得る。

【0088】

[0107] 受信機605は、パケット、ユーザデータ、または様々な情報チャネルに関連する制御情報（たとえば、制御チャネル、データチャネル、および選択されたIPフロー超低レイテンシに係する情報など）などの情報を受信することができる。情報は、通信管理モジュール610に、およびUE115-hの他の構成要素に受け渡されてよい。いくつかの例では、受信機605は、ソースLGWによって割り振られたIPアドレスを利用して、ターゲット基地局からダウンリンクデータを受信することができ、ここで、ダウンリンクデータはソース基地局を介してルーティングされる。受信機605は、ソースLGWによって割り振られたIPアドレスを利用して、ターゲット基地局からダウンリンクデータを受信することもでき、ここで、ダウンリンクデータはソース基地局を介してルーティングされる。いくつかの例では、受信機605はソース基地局においてデータを受信することができる。

【0089】

[0108] 通信管理モジュール610は、レイテンシモード信号をネットワークに送信し、レイテンシモード信号に少なくとも部分的に基づいて、低レイテンシIPパケットルーティングのための許可信号を受信し、許可信号に少なくとも部分的に基づいて、ローカルゲートウェイ（LGW）を介して許可信号に従ってパケットをルーティングすることができる。場合によっては、低レイテンシIPパケットルーティングは、レイテンシモード信号、もしくは加入者情報、または両方に基づいて、APNに関して許可される。いくつかの例では、レイテンシモード信号は、SIPFULLの許可または有効化の要求である。追加または代替として、レイテンシモード信号は、UE115-hが低レイテンシモードで動作することが可能であるという指示であり得る。

【 0 0 9 0 】

[0109]送信機 6 1 5 は、U E 1 1 5 - h の他の構成要素から受信された複数の信号を送信することができる。いくつかの例では、送信機 6 1 5 は、トランシーバモジュール内で受信機 6 0 5 とコロケートされ得る。送信機 6 1 5 は、単一のアンテナを含んでもよく、またはそれは複数の (several) アンテナを含んでもよい。いくつかの例では、送信機 6 1 5 は、ソース L G W によって割り振られた I P アドレスを利用して、アップリンクデータをターゲット基地局に送信することができる。いくつかの例では、送信機 6 1 5 は、ソース L G W によって割り振られた I P アドレスを利用して、アップリンクデータをターゲット基地局に送信することができる。他の例では、送信機 6 1 5 は、新しい I P アドレス割り振りされたフォームザターゲット L G W を利用して (utilizing the new IP address allocated from the target LGW)、ターゲット基地局と通信することができる。

10

【 0 0 9 1 】

[0110]図 7 は、本開示の様々な態様による、選択された I P フロー超低レイテンシのための U E 1 1 5 - i のブロック図 7 0 0 を示す。U E 1 1 5 - i は、図 1 ~ 図 6 を参照して説明した U E 1 1 5 の態様の一例であり得る。U E 1 1 5 - i は、受信機 6 0 5 - a、通信管理モジュール 6 1 0 - a、または送信機 6 1 5 - a を含み得る。U E 1 1 5 - i はプロセッサをも含み得る。これらの構成要素の各々は互いと通信し得る。通信管理モジュール 6 1 0 - a は、レイテンシモード送信モジュール 7 0 5 と、許可受信モジュール 7 1 0 と、通信モジュール 7 1 5 とを含むことも可能である。

20

【 0 0 9 2 】

[0111]受信機 6 0 5 - a は、通信管理モジュール 6 1 0 - a に、および U E 1 1 5 - i の他の構成要素に受け渡され得る情報を受信することができる。通信管理モジュール 6 1 0 - a は、図 6 を参照して上記で説明した動作を実行することができる。送信機 6 1 5 - a は、U E 1 1 5 - i の他の構成要素から受信された信号を送信し得る。

【 0 0 9 3 】

[0112]レイテンシモード送信モジュール 7 0 5 は、図 2 ~ 図 5 を参照して上記で説明したように、レイテンシモード信号をネットワークに送信することができる。レイテンシモード信号は、たとえば、S I P F U L L の許可または有効化のための要求であり得る。許可受信モジュール 7 1 0 は、図 2 ~ 図 5 を参照して上記で説明したように、レイテンシモード信号、加入者情報、または両方に少なくとも部分的に基づいて、A P N に関して低レイテンシ I P パケットルーティングのための許可信号を受信することができる。通信モジュール 7 1 5 は、図 2 ~ 図 5 を参照して上記で説明したように、許可信号に少なくとも部分的に基づいて、L G W を介して許可信号に従ってパケットをルーティングすることができる。

30

【 0 0 9 4 】

[0113]図 8 は、本開示の様々な態様による、選択された I P フロー超低レイテンシのための通信管理モジュール 6 1 0 - b のブロック図 8 0 0 を示す。通信管理モジュール 6 1 0 - b は、図 6 ~ 図 7 を参照して説明した通信管理モジュール 6 1 0 の態様の一例であり得る。通信管理モジュール 6 1 0 - b は、レイテンシモード送信モジュール 7 0 5 - a と、許可受信モジュール 7 1 0 - a と、通信モジュール 7 1 5 - a とを含み得る。これらのモジュールの各々は、図 7 を参照して上記で説明した機能を実行することができる。通信管理モジュール 6 1 0 - b は、Q o S 識別モジュール 8 0 5 と、基地局間識別モジュール 8 1 0 と、通信確立モジュール 8 1 5 と、ルーティングモジュール 8 2 0 と、測定報告モジュール 8 2 5 と、連続性確立モジュール 8 3 0 と、I P アドレス割り振りモジュール 8 3 5 と、I P アドレス指向性モジュール (IP address directive module) 8 4 0 と、通信再確立モジュール 8 4 5 とを含むことも可能である。

40

【 0 0 9 5 】

[0114]Q o S 識別モジュール 8 0 5 は、Q o S 指示をネットワークに送信することができる。ここにおいて、許可信号は、図 2 ~ 図 5 を参照して上記で説明したように、Q o S 指示に少なくとも部分的に基づく。基地局間識別モジュール 8 1 0 は、図 2 ~ 図 5 を参照し

50

て上記で説明したように、UE が共通の基地局に接続されていると決定することができる。通信確立モジュール 815 は、図 2 ~ 図 5 を参照して上記で説明したように、基地局内通信要求をネットワークに送信することができる。

【0096】

[0115]ルーティングモジュール 820 は、共通の基地局を介して UE と通信することができる。UE とのパケットデータトラフィックは、図 2 ~ 図 5 を参照して上記で説明したように、共通の基地局内でルーティングされる。ルーティングモジュール 820 は、ターゲット L GW から割り振られた新しい IP アドレスを利用して、ターゲット基地局と通信することもできる。

【0097】

[0116]測定報告モジュール 825 は、図 2 ~ 図 5 を参照して上記で説明したように、測定報告をソース基地局に送信することができる。連続性確立モジュール 830 は、図 2 ~ 図 5 を参照して上記で説明したように、測定報告に少なくとも部分的に基づいて開始されたハンドオーバー中にサービス連続性を維持することができる。

【0098】

[0117]IP アドレス割振りモジュール 835 は、図 2 ~ 図 5 を参照して上記で説明したように、ターゲット基地局と関連付けられるターゲット L GW から新しい IP アドレス割振りを受信することができる。IP アドレス割振りモジュール 835 は、ターゲット基地局と関連付けられるターゲット L GW から新しい IP アドレス割振りを受信することもできる。IP アドレス割振りモジュール 835 は、ターゲット基地局と関連付けられるターゲット L GW から割り振られた新しい IP アドレスを受信することもできる。IP アドレス割振りモジュール 835 は、ターゲット基地局と関連付けられるターゲット L GW から割り振られた新しい IP アドレスを MME から受信することもできる。

【0099】

[0118]IP アドレス指向性モジュール 840 は、図 2 ~ 図 5 を参照して上記で説明したように、新しい IP アドレスを利用するための指示を MME から受信することができる。通信再確立モジュール 845 は、図 2 ~ 図 5 を参照して上記で説明したように、ターゲット基地局との RRC 接続を再確立することができる。通信再確立モジュール 845 は、ターゲット基地局との無線リソース制御 (RRC) 接続を再確立することもできる。

【0100】

[0119]UE 115 - h、UE 115 - i、または通信管理モジュール 610 - b の構成要素は、適用可能な機能の一部 (some) または全部をハードウェアで実行するように適合された少なくとも 1 つの特定用途向け集積回路 (ASIC) を用いて、個々にまたはまとめて (collectively) 実装され得る。代替として、それらの機能は、少なくとも 1 つの集積回路 (IC) 上で、1 つまたは複数の他の処理ユニット (またはコア) によって実行され得る。他の実施形態では、当技術分野で知られている任意の様式でプログラムされ得る他のタイプの集積回路 (たとえば、ストラクチャード / プラットフォーム ASIC、フィールドプログラマブルゲートアレイ (FPGA)、または別のセミカスタム IC) が使用され得る。各ユニットの機能はまた、全体的または部分的に、1 つまたは複数の汎用プロセッサまたは特定用途向けプロセッサによって実行されるようにフォーマットされた、メモリ中に組み込まれた命令を用いて実装され得る。

【0101】

[0120]図 9 は、本開示の様々な態様による、選択された IP フロー超低レイテンシのために構成された UE 115 を含むシステム 900 を示す。システム 900 は、図 1 ~ 図 8 を参照して上記で説明した UE 115 の一例であり得る UE 115 - j を含む。UE 115 - j は、図 6 ~ 図 8 を参照して説明した通信管理モジュール 610 の一例であり得る通信管理モジュール 910 を含む。UE 115 - j はサービス維持モジュール 925 をも含み得る。UE 115 - j は、通信を送信するための構成要素と通信を受信するための構成要素とを含む、双方向音声およびデータ通信のための構成要素をも含む。たとえば、UE 115 - j は、UE 115 - k または基地局 105 - g と双方向に通信し得

10

20

30

40

50

る。

【 0 1 0 2 】

[0121]いくつかの例では、サービス維持モジュール 9 2 5 は、図 2 ~ 図 5 を参照して上記で説明したように、新しい IP アドレスを利用するための指示を MME から受信することができる。追加または代替として、サービス維持モジュール 9 2 5 は、ハンドオーバー期間中に UE 1 1 5 - j がソースローカルゲートウェイと関連付けられる前に割り当てられた IP アドレスからターゲットローカルゲートウェイと関連付けられる新しく割り当てられた IP アドレスにいつ切り替えるべきかを決定することができる。1 つまたは複数の例では、サービス維持モジュール 9 2 5 は、ハンドオーバー手順中に、低レイテンシ IP パケットルーティングに関係するサービス連続性を維持するのに役立ち (assist) 得る。

10

【 0 1 0 3 】

[0122] UE 1 1 5 - j は、プロセッサモジュール 9 0 5 と、(ソフトウェア (SW) 9 2 0 を含む) メモリ 9 1 5 と、トランシーバモジュール 9 3 5 と、1 つまたは複数のアンテナ 9 4 0 とを含むことも可能であり、その各々は、(たとえば、バス 9 4 5 を介して) 直接または間接的に、互いと通信し得る。トランシーバモジュール 9 3 5 は、上記で説明したように、アンテナ 9 4 0 またはワイヤードリンクもしくはワイヤレスリンクを介して、1 つまたは複数のネットワークと双方向に通信し得る。たとえば、トランシーバモジュール 9 3 5 は、基地局 1 0 5 または別の UE 1 1 5 と双方向に通信し得る。トランシーバモジュール 9 3 5 は、パケットを変調し、変調されたパケットを送信のためにアンテナ 9 4 0 に提供し、アンテナ 9 4 0 から受信されたパケットを復調するためのモデムを含み得る。UE 1 1 5 - j は単一のアンテナ 9 4 0 を含み得るが、UE 1 1 5 - j はまた、複数のワイヤレス送信を同時に送信または受信することが可能な複数のアンテナ 9 4 0 を有し得る。

20

【 0 1 0 4 】

[0123] メモリ 9 1 5 は、ランダムアクセスメモリ (RAM) と読み取り専用メモリ (ROM) とを含み得る。メモリ 9 1 5 は、実行されると、プロセッサモジュール 9 0 5 に本明細書で説明する様々な機能 (たとえば、選択された IP フロー超低レイテンシなど) を実行させる命令を含むコンピュータ可読、コンピュータ実行可能ソフトウェア / ファームウェアコード 9 2 0 を記憶することができる。代替として、ソフトウェア / ファームウェアコード 9 2 0 は、プロセッサモジュール 9 0 5 によって直接的に実行可能でないことがあるが、(たとえば、コンパイルされ、実行されたとき) コンピュータに本明細書で説明する機能を実行させることができる。プロセッサモジュール 9 0 5 は、インテリジェントハードウェアデバイス (たとえば、中央処理ユニット (CPU)、マイクロコントローラ、ASIC など) を含み得る。

30

【 0 1 0 5 】

[0124] 図 1 0 は、本開示の様々な態様による、選択された IP フロー超低レイテンシのために構成されたネットワークエンティティのブロック図 1 0 0 0 を示す。ネットワークエンティティは、概して、基地局 1 0 5 - h の観点から説明され得るが、図 1 0 を参照して説明する機能は、上記で説明したように、L GW、S GW、MME などによって実装され (implemented) 得ることを諒解されたい。したがって、基地局 1 0 5 - h、またはネットワークエンティティは、図 1 ~ 図 9 を参照して説明した、基地局 1 0 5、L GW 2 0 5、S GW 1 4 5 もしくは 2 1 0、または MME 1 3 5 もしくは 3 0 5 の態様の一例であり得る。基地局 1 0 5 - h は、受信機 1 0 0 5 と、ネットワーク通信管理モジュール 1 0 1 0 と、送信機 1 0 1 5 とを含み得る。基地局 1 0 5 - h はプロセッサをも含み得る。これらの構成要素の各々は互いと通信し得る。

40

【 0 1 0 6 】

[0125] 受信機 1 0 0 5 は、パケット、ユーザデータ、または様々な情報チャネルに関連する制御情報 (たとえば、制御チャネル、データチャネル、および選択された IP フロー超低レイテンシに関係する情報など) などの情報を受信することができる。情報は、ネットワーク通信管理モジュール 1 0 1 0 に、および基地局 1 0 5 - h の他の構成要素に受け

50

渡されてよい。いくつかの例では、受信機 1005 は、ソース基地局の一態様であってよく、ソース L G W によって割り振られた I P アドレスを利用して、ターゲット基地局からダウンリンクデータを受信することができ、ここにおいて、ダウンリンクデータはソース基地局を介してルーティングされる。いくつかの例では、受信機 1005 は、ソース L G W によって割り振られた I P アドレスを利用して、ターゲット基地局からダウンリンクデータを受信することができ、ここにおいて、ダウンリンクデータはソース基地局を介してルーティングされる。いくつかの例では、受信機 1005 はソース基地局においてデータを受信することができる。

【0107】

[0126] ネットワーク通信管理モジュール 1010 は、第 1 の U E のレイテンシモードを決定し、第 1 の U E のレイテンシモードに少なくとも部分的に基づいて、第 1 の U E の低レイテンシ I P パケットルーティング (low latency IP packet routing the first UE) を有効化し、第 1 の U E の低レイテンシモードに少なくとも部分的に基づいて、低レイテンシ I P パケットルーティングのための L G W を選択することができる。いくつかの例では、低レイテンシ I P パケットルーティングは、第 1 の U E のレイテンシモードと関連付けられる A P N に関して有効化され得る。さらに、L G W は A P N に基づいて選択され得る。

【0108】

[0127] 送信機 1015 は、基地局 105 - h の他の構成要素から受信された信号を送信することができる。いくつかの実施形態では、送信機 1015 は、トランシーバモジュール内で受信機 1005 とコロケートされ得る。送信機 1015 は、単一のアンテナを含むことが可能であり、またはそれは、いくつかのアンテナを含み得る。いくつかの例では、送信機 1015 は、ソース基地局の一態様であり得、それは、ソース L G W によって割り振られた I P アドレスを利用して、アップリンクデータをターゲット基地局に送信することができる。いくつかの例では、送信機 1015 は、ハンドオーバー手順の一環として、ソース L G W によって割り振られた I P アドレスを利用して、アップリンクデータをターゲット基地局に送信することができる。いくつかの例では、送信機 1015 は、新しい I P アドレス割り振りされたフォームザターゲット L G W を利用して、ターゲット基地局と通信することができる。

【0109】

[0128] 図 11 は、本開示の様々な態様による、選択された I P フロー超低レイテンシのためのネットワークエンティティのブロック図 1100 を示す。ネットワークエンティティは、概して、図 1 ~ 図 10 を参照して説明した基地局 105 の態様の一例であり得る基地局 105 - i の観点から説明される場合がある。代替として、参照する (reference) 基地局 105 - i を用いて説明する機能は、前の図において説明した、L G W 205、S G W 145 もしくは 210、または M M E 135 もしくは 305 など、基地局以外のネットワークエンティティにおいて実装され得る。基地局 105 - i は、受信機 1005 - a、ネットワーク通信管理モジュール 1010 - a、または送信機 1015 - a を含み得る。ネットワーク通信モジュール 1010 - a は、低レイテンシ管理モジュール 1102 と、ハンドオーバー管理モジュール 1104 とを含み得る。基地局 105 - i はプロセッサをも含み得る。これらの構成要素の各々は互いと通信し得る。低レイテンシ管理モジュール 1102 は、モード識別モジュール 1105 と、低レイテンシ認証モジュール 1110 と、ローカルゲートウェイ選択モジュール 1115 とを含み得る。

【0110】

[0129] 受信機 1005 - a は、ネットワーク通信管理モジュール 1010 - a に、および基地局 105 - i の他の構成要素に受け渡され得る情報を受信することができる。ネットワーク通信管理モジュール 1010 - a は、図 10 を参照して上記で説明した動作を実行することができる。低レイテンシモジュール 1102 およびその様々なサブモジュールは、S I P F U L L 動作を管理することができる。ハンドオーバー管理モジュール 1104 は、たとえば、S I P F U L L 許可 U E のハンドオーバー動作を管理または実装することが

できる。送信機 1015 - a は、基地局 105 - i の他の構成要素から受信された信号を送信することができる。

【0111】

[0130] モード識別モジュール 1105 は、図 2 ~ 図 5 を参照して上記で説明したように、第 1 の UE のレイテンシモードを決定することができる。たとえば、モード識別モジュール 1105 は、UE が S I P F U L L 可能であるか、または S I P F U L L に関して許可されているかを決定することができる。低レイテンシ許可モジュール 1110 は、図 2 ~ 図 5 を参照して上記で説明したように、第 1 の UE のレイテンシモードに少なくとも部分的に基づいて、第 1 の UE に関して低レイテンシ IP パケットルーティングを有効化することができる。場合によっては、低レイテンシ IP パケットルーティングは、第 1 の UE のレイテンシモードと関連付けられる APN に関して有効化され得る。

10

【0112】

[0131] ローカルゲートウェイ選択モジュール 1115 は、図 2 ~ 図 5 を参照して上記で説明したように、第 1 の UE の低レイテンシモードに基づいて、低レイテンシ IP パケットルーティングのためのローカルゲートウェイ (L GW) を選択することができる。場合によっては、L GW は APN に基づいて選択され得る。ローカルゲートウェイ選択モジュール 1115 は、決定された QoS に基づいて L GW を選択することもできる。いくつかの例では、ローカルゲートウェイ選択モジュール 1115 によって選択された L GW は第 1 の基地局とコロケートされた第 1 の L GW を含む。ローカルゲートウェイ選択モジュール 1115 は、第 2 の基地局とコロケートされた第 2 の L GW を選択することもできる。

20

【0113】

[0132] 図 12A は、本開示の様々な態様による、選択された IP フロー超低レイテンシのための低レイテンシ管理モジュール 1102 - a のブロック図 1200 - a を示す。低レイテンシ管理モジュール 1102 - a は、図 11 を参照して説明した低レイテンシ管理モジュール 1102 の態様の一例であり得る。いくつかの例では、低レイテンシ管理モジュール 1102 - a は、前の図 (preceding figures) において説明したように、基地局 105 の構成要素である。他の例では、低レイテンシ管理モジュール 1102 - a は、前の図において説明した MME 135 または 305 など、MME の構成要素である。さらに他の例では、低レイテンシ管理モジュール 1102 - a は、前の図において説明した L GW 205 または S GW 145 もしくは 210 の態様の一例であり得る。

30

【0114】

[0133] 低レイテンシ管理モジュール 1102 - a は、モード識別モジュール 1105 - a と、低レイテンシ認証モジュール 1110 - a と、ローカルゲートウェイ選択モジュール 1115 - a とを含み得る。これらのモジュールの各々は、図 11 を参照して上記で説明した機能を実行することができる。低レイテンシ管理モジュール 1102 - a は、QoS 決定モジュール 1205 と、通信管理モジュール 1210 と、共有 eNB 接続性モジュール 1215 と、レイテンシモード識別モジュール 1220 と、パケットルーティングモジュール 1225 と、ネイバー eNB 接続性モジュール 1230 と、共有ゲートウェイ識別モジュール 1235 とを含むことも可能である。

【0115】

40

[0134] QoS 決定モジュール 1205 は、図 2 ~ 図 5 を参照して上記で説明したように、第 1 の UE のために構成された各ペアラに関する QoS を決定することができる。通信管理モジュール 1210 は、図 2 ~ 図 5 を参照して上記で説明したように、L GW が基地局とコロケートされ得るように構成され得る。いくつかの例では、L GW は、コアネットワーク内で S GW とコロケートされ得る。共有 eNB 接続性モジュール 1215 は、図 2 ~ 図 5 を参照して上記で説明したように、第 1 の UE および第 2 の UE が共通の基地局に接続されていると決定することができる。

【0116】

[0135] レイテンシモード識別モジュール 1220 は、図 2 ~ 図 5 を参照して上記で説明したように、第 2 の UE のレイテンシモードが第 1 の UE のレイテンシモードと同じであ

50

ると決定することができる。レイテンシモード識別モジュール 1220 は、第 2 の UE のレイテンシモードが第 1 の UE のレイテンシモードと同じであると決定することができる。

【0117】

[0136] パケットルーティングモジュール 1225 は、図 2 ~ 図 5 を参照して上記で説明したように、第 2 の UE のレイテンシモードが第 1 の UE のレイテンシモードと同じであると決定することに少なくとも部分的に基づいて、共通の基地局内で第 1 の UE と第 2 の UE との間でパケットデータトラフィックをルーティングすることができる。いくつかの例では、パケットデータトラフィックは IP パケットデータを含み、ルーティングは L G W を介し得る。パケットデータトラフィックはパケットデータを含んでよく、ルーティン

10

【0118】

[0137] 追加または代替として、パケットルーティングモジュール 1225 は、第 1 の基地局と第 2 の基地局との間のダイレクトバックホールリンクを介して第 1 の UE と第 2 の UE との間でパケットデータトラフィックをルーティングすることができる。いくつかの例では、パケットデータトラフィックは IP パケットデータを含み、ルーティングは L G W を介し得る。いくつかの例では、パケットルーティングモジュール 1225 は、第 1 および第 2 の L G W を介してパケットデータトラフィックをルーティングすることができる。L G W は、たとえば、コアネットワーク内のサービングゲートウェイ (S G W) とコロケートされてよく、ルーティングは L G W を介し得る。パケットルーティングモジュール 1225 は、他の例では、S G W 内で第 1 の UE と第 2 の UE との間でパケットデータトラフィックをルーティングすることができる。またさらなる例では、パケットルーティングモジュール 1225 は、図 2 ~ 図 5 を参照して上記で説明したように、L G W または S G W においてデータをキャッシュすることができる。パケットルーティングモジュール 1225 は、いくつかの例では、S G W から第 1 の UE と第 2 の UE との間でルーティングされたパケットを受信することができる。

20

【0119】

[0138] ネイバー e N B 接続性モジュール 1230 は、第 1 の UE が第 1 の基地局に接続され、第 2 の UE が第 2 の基地局に接続されていると決定することができ、ここにおいて、第 1 および第 2 の基地局は、図 2 ~ 図 5 を参照して上記で説明したように、ダイレクトバックホールリンクを介して通信している。いくつかの例では、共有ゲートウェイ識別モジュール 1235 は、図 2 ~ 図 5 を参照して上記で説明したように、第 1 および第 2 の UE が共通の S G W に接続されていると決定することができる。

30

【0120】

[0139] 図 12B は、本開示の様々な態様による、選択された IP フロー超低レイテンシのためのハンドオーバ管理モジュール 1104 - a のブロック図 1200 - b を示す。ハンドオーバ管理モジュール 1104 - a は、図 11 を参照して説明したハンドオーバ管理モジュール 1104 の態様の一例であり得る。いくつかの例では、ハンドオーバ管理モジュール 1104 - a は、前の図において説明したように、基地局 105 の構成要素である。他の例では、ハンドオーバ管理モジュール 1104 - a は、前の図において説明した M M E 135 または 305 など、M M E の構成要素である。さらに他の例では、ハンドオーバ管理モジュール 1104 - a は、L G W 205 または S G W 145 もしくは 210 の態様の一例であり得る。

40

【0121】

[0140] ハンドオーバ管理モジュール 1104 - a は、ハンドオーバ識別モジュール 1240、サービス連続性モジュール 1245、ハンドオーバ要求送信モジュール 1250、ハンドオーバ肯定応答モジュール 1255、ターゲット基地局選択モジュール 1260、データ送信モジュール 1265、送信完了モジュール 1270、コンテキストリリースモジュール 1275、IP アドレス割当てモジュール 1280、コンテキスト要求モジュール

50

ル 1 2 8 5 を含み得る。

【 0 1 2 2 】

[0141]ハンドオーバ識別モジュール 1 2 4 0 は、図 2 ~ 図 5 を参照して上記で説明したように、ソース基地局からターゲット基地局への第 1 の U E のハンドオーバを識別することができる。サービス連続性モジュール 1 2 4 5 は、図 2 ~ 図 5 を参照して上記で説明したように、ハンドオーバ中に低レイテンシ I P パケットルーティングに関するサービス連続性を維持するのに役立ち得る。ハンドオーバ要求送信モジュール 1 2 5 0 は、図 2 ~ 図 5 を参照して上記で説明したように、ソース基地局からターゲット基地局への、低レイテンシ I P ルーティング指示を含むハンドオーバ要求を送ること、または識別することができる。ハンドオーバ要求送信モジュール 1 2 5 0 は、ソース基地局からターゲット基地局への、低レイテンシ I P ルーティング指示を含み得る、ハンドオーバ要求を送ること、または識別することもできる。いくつかの例では、ハンドオーバ要求送信モジュール 1 2 5 0 は、コンテキスト要求に応じて、ソース基地局からターゲット基地局へのハンドオーバ要求を送ること、または識別することができる。

10

【 0 1 2 3 】

[0142]ハンドオーバ肯定応答モジュール 1 2 5 5 は、図 2 ~ 図 5 を参照して上記で説明したように、ソース基地局においてターゲット基地局から低レイテンシ I P ルーティング指示を含み得るハンドオーバ肯定応答を受信すること、または認識することができる。ハンドオーバ肯定応答モジュール 1 2 5 5 は、ソース基地局において、ターゲット基地局からの低レイテンシ I P ルーティング指示と I P アドレスとを含み得るハンドオーバ肯定応答を受信すること、または認識することもできる。ハンドオーバ肯定応答モジュール 1 2 5 5 は、いくつかの例では、ハンドオーバ要求に応じて、ターゲット基地局からソース基地局においてハンドオーバ肯定応答を受信すること、または認識することができる。

20

【 0 1 2 4 】

[0143]ターゲット基地局選択モジュール 1 2 6 0 は、図 2 ~ 図 5 を参照して上記で説明したように、低レイテンシ I P パケットルーティングをサポートするためのターゲット基地局の能力に基づいて、ソース基地局についての、またはソース基地局に対するターゲット基地局を選択することができる。データ送信モジュール 1 2 6 5 は、図 2 ~ 図 5 を参照して上記で説明したように、L G W によって割り振られた I P アドレスを使用して、ターゲット基地局を介してデータを第 1 の U E に送信することができる。

30

【 0 1 2 5 】

[0144]送信完了モジュール 1 2 7 0 は、図 2 ~ 図 5 を参照して上記で説明したように、第 1 の U E へのデータ転送が完了したことを決定することができる。いくつかの例では、送信完了モジュールは、図 2 ~ 図 5 を参照して上記で説明したように、たとえば、ハンドオーバ肯定応答に応じて、ステータス転送メッセージを送ることができる。コンテキストリリースモジュール 1 2 7 5 は、図 2 ~ 図 5 を参照して上記で説明したように、ターゲット基地局からの U E コンテキストリリースを受信すること、または認識することができる。コンテキストリリースモジュール 1 2 7 5 は、ステータス転送メッセージに続いて、および成功裏の (successful) ハンドオーバ時に、ターゲット基地局からソース基地局においてコンテキストリリースを受信すること、または認識することもできる。

40

【 0 1 2 6 】

[0145] I P アドレス割当てモジュール 1 2 8 0 は、図 2 ~ 図 5 を参照して上記で説明したように、ソース基地局から U E に I P アドレスを送信することができる。コンテキスト要求モジュール 1 2 8 5 は、図 2 ~ 図 5 を参照して上記で説明したように、ターゲット基地局からソース基地局においてコンテキスト要求を受信することができる。

【 0 1 2 7 】

[0146]基地局 1 0 5 - h、基地局 1 0 5 - i、低レイテンシ管理モジュール 1 1 0 2 - a、またはハンドオーバ管理モジュール 1 1 0 4 - a の構成要素は、適用可能な機能の一部または全部をハードウェアで実行するように適合された少なくとも 1 つの A S I C を用いて、個々にまたはまとめて実装され得る。代替として、それらの機能は、1 つまたは複

50

数の他の処理ユニット（またはコア）によって、少なくとも１つのＩＣ上で実行され得る。他の実施形態では、当技術分野で知られている任意の様式でプログラムされ得る他のタイプの集積回路（たとえば、ストラクチャード／プラットフォームＡＳＩＣ、ＦＰＧＡ、または別のセミカスタムＩＣ）が使用され得る。各ユニットの機能はまた、全体的または部分的に、１つまたは複数の汎用プロセッサまたは特定用途向けプロセッサによって実行されるようにフォーマットされた、メモリ中に組み込まれた命令を用いて実装され得る。

【０１２８】

[0147]図１３は、本開示の様々な態様による、選択されたＩＰフロー超低レイテンシのために構成された基地局１０５を含むシステム１３００を示す。システム１３００は、図１～図１２を参照して上記で説明した基地局１０５の一例であり得る基地局１０５ - jを含み得る。基地局１０５ - jは、図１０～図１２Ｂを参照して説明したネットワーク通信管理モジュール１０１０の一例であり得るネットワーク通信管理モジュール１３１０を含み得る。基地局１０５ - jは、通信を送信するための構成要素と通信を受信するための構成要素とを含む、双方向音声およびデータ通信のための構成要素をも含み得る。たとえば、基地局１０５ - jは、ＵＥ１１５ - lまたはＵＥ１１５ - mと双方向に通信し得る。

【０１２９】

[0148]場合によっては、基地局１０５ - jは、１つまたは複数のワイヤードバックホールリンクを有し得る。基地局１０５ - jは、前の図を参照して説明した、コアネットワークまたはＥＰＣ１３０の一例であり得るコアネットワーク１３０ - dに対するワイヤードバックホールリンク（たとえば、Ｓ１インターフェースなど）を有し得る。基地局１０５ - jは、基地局間バックホールリンク（たとえば、Ｘ２インターフェース）を介して、基地局１０５ - kおよび基地局１０５ - lなど、他の基地局１０５と通信することもできる。基地局１０５の各々は、同じまたは異なるワイヤレス通信技術を使用してＵＥ１１５と通信することができる。場合によっては、基地局１０５ - jは、基地局通信モジュール１３２５を利用して１０５ - kまたは１０５ - lなど、他の基地局と通信することもできる。いくつかの実施形態では、基地局通信モジュール１３２５は、基地局１０５のうちのいくつかの間の通信を行うために、ＬＴＥ／ＬＴＥ - Ａワイヤレス通信ネットワーク技術内のＸ２インターフェースを提供することができる。いくつかの実施形態では、基地局１０５ - jは、コアネットワーク１３０を通して他の基地局と通信することができる。場合によっては、基地局１０５ - jは、ネットワーク通信モジュール１３３０を通してコアネットワーク１３０と通信することができる。

【０１３０】

[0149]基地局１０５ - jは、プロセッサモジュール１３０５と、（ソフトウェア（ＳＷ）１３２０を含む）メモリ１３１５と、トランシーバモジュール１３３５と、アンテナ１３４０とを含み得、その各々は、（たとえば、バスシステム１３４５を介して）直接または間接的に互いと通信していることがある。トランシーバモジュール１３３５は、アンテナ１３４０を介して、マルチモードデバイスであり得るＵＥ１１５と双方向に通信するように構成され得る。トランシーバモジュール１３３５（または、基地局１０５ - kの他の構成要素）はまた、アンテナ１３４０を介して、１つまたは複数の他の基地局（図示せず）と双方向に通信するように構成され得る。トランシーバモジュール１３３５は、パケットを変調し、変調されたパケットを送信のためにアンテナ１３４０に提供し、アンテナ１３４０から受信されたパケットを復調するように構成されたモデムを含み得る。基地局１０５ - jは、各々が１つまたは複数の関連付けられるアンテナ１３４０をもつ複数のトランシーバモジュール１３３５を含み得る。トランシーバモジュールは、図１０の組み合わせられた受信機１００５および送信機１０１５の一例であり得る。

【０１３１】

[0150]メモリ１３１５は、ＲＡＭとＲＯＭとを含み得る。メモリ１３１５はまた、実行されるとプロセッサモジュール１３０５に本明細書で説明する様々な機能（たとえば、選択されたＩＰフロー超低レイテンシ、メッセージルーティングなど）を実行させるように構成された命令を含んでいるコンピュータ可読、コンピュータ実行可能ソフトウェアコー

10

20

30

40

50

ド 1 3 2 0 を記憶することができる。代替として、ソフトウェア 1 3 2 0 は、プロセッサモジュール 1 3 0 5 によって直接的に実行可能でないことがあるが、たとえば、コンパイルされ実行されると、コンピュータに本明細書で説明する機能を実行させるように構成され得る。プロセッサモジュール 1 3 0 5 は、インテリジェントハードウェアデバイス、たとえば、CPU、マイクロコントローラ、ASIC などを含み得る。プロセッサモジュール 1 3 0 5 は、エンコーダ、キュー処理モジュール、ベースバンドプロセッサ、無線ヘッドコントローラ、デジタル信号プロセッサ (DSP) など、様々な専用プロセッサを含み得る。

【0132】

[0151] 基地局通信モジュール 1 3 2 5 は、他の基地局 1 0 5 との通信を管理し得る。通信管理モジュールは、他の基地局 1 0 5 と協働して UE 1 1 5 との通信を制御するためのコントローラまたはスケジューラを含み得る。たとえば、基地局通信モジュール 1 3 2 5 は、ビームフォーミングまたはジョイント送信などの様々な干渉緩和技法のための UE 1 1 5 への送信のためのスケジューリングを協調させ得る。

【0133】

[0152] 図 1 4 は、本開示の様々な態様による、選択された IP フロー超低レイテンシのための方法 1 4 0 0 を示すフローチャートを示す。方法 1 4 0 0 の動作は、図 1 ~ 図 1 3 を参照して説明したように、基地局、MME、L GW、S GW など、または、その構成要素、を含むネットワークエンティティによって実装され得る。たとえば、方法 1 4 0 0 の動作は、図 1 0 ~ 図 1 3 を参照して説明したようにネットワーク通信管理モジュール 1 0 1 0 によって実行され得る。いくつかの例では、ネットワークエンティティは、以下で説明する機能を実行するためにネットワークエンティティの機能要素を制御するためのコードのセットを実行することができる。追加または代替として、ネットワークエンティティは、専用ハードウェアを使用して、以下で説明する態様機能を実行することができる。

【0134】

[0153] ブロック 1 4 0 5 において、ネットワークエンティティは、図 2 ~ 図 5 を参照して上記で説明したように、第 1 の UE のレイテンシモードを決定することができる。いくつかの例では、ブロック 1 4 0 5 の動作は、図 1 1 を参照して上記で説明したように、モード識別モジュール 1 1 0 5 によって実行され得る。

【0135】

[0154] ブロック 1 4 1 0 において、ネットワークエンティティは、図 2 ~ 図 5 を参照して上記で説明したように、第 1 の UE のレイテンシモードに少なくとも部分的に基づいて、第 1 の UE のための低レイテンシ IP パケットルーティングを有効化することができる。場合によっては、低レイテンシ IP パケットルーティングは、第 1 の UE のレイテンシモードと関連付けられる APN に関して有効化され得る。いくつかの例では、ブロック 1 4 1 0 の動作は、図 1 1 を参照して上記で説明したように、低レイテンシ認証モジュール 1 1 1 0 によって実行され得る。

【0136】

[0155] ブロック 1 4 1 5 において、ネットワークエンティティは、図 2 ~ 図 5 を参照して上記で説明したように、第 1 の UE の低レイテンシモードに少なくとも部分的に基づいて、低レイテンシ IP パケットルーティングのためのローカルゲートウェイ (L GW) を選択することができる。場合によっては、L GW は APN に基づいて選択され得る。いくつかの例では、ブロック 1 4 1 5 の動作は、図 1 1 を参照して上記で説明したように、ローカルゲートウェイ選択モジュール 1 1 1 5 によって実行され得る。

【0137】

[0156] 図 1 5 は、本開示の様々な態様による、選択された IP フロー超低レイテンシのための方法 1 5 0 0 を示すフローチャートを示す。方法 1 8 0 0 の動作は、図 1 ~ 図 1 3 を参照して説明したように、基地局、MME、L GW、S GW などを含むネットワークエンティティによって実装され得る。たとえば、方法 1 5 0 0 の動作は、図 1 0 ~ 図 1 3 を参照して説明したようにネットワーク通信管理モジュール 1 0 1 0 によって実行され得る

10

20

30

40

50

。いくつかの例では、ネットワークエンティティは、以下で説明する機能を実行するためにネットワークエンティティの機能要素を制御するためのコードのセットを実行することができる。追加または代替として、ネットワークエンティティは、専用ハードウェアを使用して、以下で説明する態様機能を実行することができる。方法 1 5 0 0 はまた、図 1 4 の方法 1 4 0 0 の態様を組み込み得る。

【 0 1 3 8 】

[0157]ブロック 1 5 0 5 において、ネットワークエンティティは、図 2 ~ 図 5 を参照して上記で説明したように、第 1 の U E のレイテンシモードを決定することができる。いくつかの例では、ブロック 1 5 0 5 の動作は、図 1 1 を参照して上記で説明したように、モード識別モジュール 1 1 0 5 によって実行され得る。

10

【 0 1 3 9 】

[0158]ブロック 1 5 1 0 において、ネットワークエンティティは、図 2 ~ 図 5 を参照して上記で説明したように、第 1 の U E のレイテンシモードに少なくとも部分的に基づいて、第 1 の A P のための低レイテンシ I P パケットルーティングを有効化することができる。場合によっては、低レイテンシ I P パケットルーティングは、第 1 の U E のレイテンシモードと関連付けられる A P N に関して有効化され得る。いくつかの例では、ブロック 1 5 1 0 の動作は、図 1 1 を参照して上記で説明したように、低レイテンシ認証モジュール 1 1 1 0 によって実行され得る。

【 0 1 4 0 】

[0159]ブロック 1 5 1 5 において、ネットワークエンティティは、図 2 ~ 図 5 を参照して上記で説明したように、第 1 の U E のために構成された各ベアラに関する Q o S を決定することができる。いくつかの例では、ブロック 1 5 1 5 の動作は、図 1 2 を参照して上記で説明したように、Q o S 決定モジュール 1 2 0 5 によって実行され得る。

20

【 0 1 4 1 】

[0160]ブロック 1 5 2 0 において、ネットワークエンティティは、図 2 ~ 図 5 を参照して上記で説明したように、第 1 の U E の低レイテンシモードと、決定された Q o S とに少なくとも部分的に基づいて、低レイテンシ I P パケットルーティングのためのローカルゲートウェイ (L G W) を選択することができる。場合によっては、L G W は A P N に基づいて同様に選択され得る。いくつかの例では、ブロック 1 5 2 0 の動作は、図 1 1 を参照して上記で説明したように、ローカルゲートウェイ選択モジュール 1 1 1 5 によって実行され得る。いくつかの例では、ネットワークエンティティは、L G W においてデータをキャッシュすることもできる。

30

【 0 1 4 2 】

[0161]図 1 6 は、本開示の様々な態様による、選択された I P フロー超低レイテンシのための方法 1 6 0 0 を示すフローチャートを示す。方法 1 6 0 0 の動作は、図 1 ~ 図 1 3 を参照して説明したように、基地局、M M E、L G W、S G W などを含むネットワークエンティティによって実装され得る。たとえば、方法 1 6 0 0 の動作は、図 1 0 ~ 図 1 3 を参照して説明したようにネットワーク通信管理モジュール 1 0 1 0 によって実行され得る。いくつかの例では、ネットワークエンティティは、以下で説明する機能を実行するためにネットワークエンティティの機能要素を制御するためのコードのセットを実行することができる。追加または代替として、ネットワークエンティティは、専用ハードウェアを使用して、以下で説明する態様機能を実行することができる。方法 1 6 0 0 はまた、図 1 4 または図 1 5 の方法 1 4 0 0 および方法 1 5 0 0 の態様を組み込み得る。

40

【 0 1 4 3 】

[0162]ブロック 1 6 0 5 において、ネットワークエンティティは、図 2 ~ 図 5 を参照して上記で説明したように、第 1 の U E のレイテンシモードを決定することができる。いくつかの例では、ブロック 1 6 0 5 の動作は、図 1 1 を参照して上記で説明したように、モード識別モジュール 1 1 0 5 によって実行され得る。

【 0 1 4 4 】

[0163]ブロック 1 6 1 0 において、ネットワークエンティティは、図 2 ~ 図 5 を参照し

50

て上記で説明したように、第1のUEのレイテンシモードに少なくとも部分的に基づいて、第1のUEのための低レイテンシIPパケットルーティングを有効化することができる。場合によっては、低レイテンシIPパケットルーティングは、第1のUEのレイテンシモードと関連付けられるAPNに関して有効化され得る。いくつかの例では、ブロック1610の動作は、図11を参照して上記で説明したように、低レイテンシ認証モジュール1110によって実行され得る。

【0145】

[0164]ブロック1615において、ネットワークエンティティは、図2～図5を参照して上記で説明したように、第1のUEの低レイテンシモードに少なくとも部分的に基づいて、低レイテンシIPパケットルーティングのためのローカルゲートウェイ(LGW)を選択することができる。場合によっては、LGWはAPNに基づいて同様に選択され得る。いくつかの例では、ブロック1615の動作は、図11を参照して上記で説明したように、ローカルゲートウェイ選択モジュール1115によって実行され得る。

【0146】

[0165]ブロック1620において、ネットワークエンティティは、図2～図5を参照して上記で説明したように、第1のUEおよび第2のUEが共通の基地局に接続されていると決定することができる。いくつかの例では、ブロック1620の動作は、図12を参照して上記で説明したように、共有eNB接続性モジュール1215によって実行され得る。

【0147】

[0166]ブロック1625において、ネットワークエンティティは、図2～図5を参照して上記で説明したように、第2のUEのレイテンシモードが第1のUEのレイテンシモードと同じであると決定することができる。いくつかの例では、ブロック1625の動作は、図12を参照して上記で説明したように、レイテンシモード識別モジュール1220によって実行され得る。

【0148】

[0167]ブロック1630において、ネットワークエンティティは、図2～図5を参照して上記で説明したように、第2のUEのレイテンシモードが第1のUEのレイテンシモードと同じであると決定することに少なくとも部分的に基づいて、共通の基地局内で第1のUEと第2のUEとの間でパケットデータトラフィックをルーティングすることができる。いくつかの例では、ブロック1630の動作は、図12を参照して上記で説明したように、パケットルーティングモジュール1225によって実行され得る。

【0149】

[0168]この方法は、第1のUEのために構成された各ベアラに関するサービス品質(QoS)を決定することと、決定されたQoSに少なくとも部分的に基づいてLGWを選択することとを含むこともできる。いくつかの例では、この方法は、第1のUEおよび第2のUEが共通の基地局に接続されていると決定することと、第2のUEのレイテンシモードが第1のUEのレイテンシモードと同じであると決定することと、第2のUEのレイテンシモードが第1のUEのレイテンシモードと同じであると決定することに基づいて、共通の基地局内で第1のUEと第2のUEとの間でパケットデータトラフィックをルーティングすることとをさらに含み得る。他の例では、この方法は、第1のUEが第1の基地局に接続され、第2のUEが第2の基地局に接続されていると決定することと、ここで、第1および第2の基地局がダイレクトバックホールリンクを介して通信している、第2のUEのレイテンシモードが第1のUEのレイテンシモードと同じであると決定することと、第1の基地局と第2の基地局との間のダイレクトバックホールリンクを介して第1のUEと第2のUEとの間でパケットデータトラフィックをルーティングすることとを含み得る。場合によっては、ルーティングは、LGWを介し、LGWは第1の基地局とコロケートされた第1のLGWを備え、この方法は、第2の基地局とコロケートされた第2のLGWを選択することと、第1のLGWおよび第2のLGWを介してパケットデータトラフィックをルーティングすることとを含み得る。

【 0 1 5 0 】

[0169]この方法はまた、第1のUEおよび第2のUEが共通のサービスゲートウェイ(SGW)に接続されていると決定することと、第2のUEのレイテンシモードが第1のUEのレイテンシモードと同じであると決定することと、第1のUEと第2のUEとの間でルーティングされたパケットをSGWから受信することとを含み得る。場合によっては、この方法は、ソース基地局からターゲット基地局への第1のUEのハンドオーバを識別することと、ハンドオーバ中に低レイテンシIPパケットルーティングに関するサービス連続性を維持することと、低レイテンシIPルーティング指示を備えるハンドオーバ要求をソース基地局からターゲット基地局に送ることと、ソース基地局においてターゲット基地局から低レイテンシIPルーティング指示を備えるハンドオーバ肯定応答を受信することとを含み得る。さらなる例では、この方法は、低レイテンシIPパケットルーティングをサポートするためのターゲット基地局の能力に少なくとも部分的に基づいて、ソース基地局によってターゲット基地局を選択することと、低レイテンシIPルーティング指示を備えるハンドオーバ要求をソース基地局からターゲット基地局に送ることと、ソース基地局においてターゲット基地局から低レイテンシIPルーティング指示とIPアドレスとを備えるハンドオーバ肯定応答を受信することと、ソース基地局から第1のUEにIPアドレスを送信することとを含み得る。

10

【 0 1 5 1 】

[0170]図17は、本開示の様々な態様による、選択されたIPフロー超低レイテンシのための方法1700を示すフローチャートを示す。方法1700の動作は、図1～図13を参照して説明したように、UEまたはその構成要素によって実装され得る。たとえば、方法1700の動作は、図6～図9を参照して説明したように、通信管理モジュール610によって実行され得る。いくつかの例では、UEは、以下で説明する機能を実行するようにUEの機能要素を制御するためのコードのセットを実行し得る。追加または代替として、UEは、専用ハードウェアを使用して、以下で説明する態様機能を実行し得る。

20

【 0 1 5 2 】

[0171]ブロック1705において、UEは、図2～図5を参照して上記で説明したように、レイテンシモード信号をネットワークに送信することができる。いくつかの例では、ブロック1705の動作は、図7を参照して上記で説明したように、レイテンシモード送信モジュール705によって実行され得る。

30

【 0 1 5 3 】

[0172]ブロック1710において、UEは、図2～図5を参照して上記で説明したように、レイテンシモード信号に少なくとも部分的に基づいて、低レイテンシIPパケットルーティングのための許可信号を受信することができる。場合によっては、低レイテンシIPパケットルーティングは、レイテンシモード信号、もしくは加入者情報、または両方に基づいて、APNに関して許可され得る。いくつかの例では、ブロック1710の動作は、図7を参照して上記で説明したように、許可受信モジュール710によって実行され得る。

【 0 1 5 4 】

[0173]ブロック1715において、UEは、図2～図5を参照して上記で説明したように、許可信号に少なくとも部分的に基づいて、ローカルゲートウェイ(LGW)を介して許可信号に従ってパケットをルーティングすることができる。いくつかの例では、ブロック1715の動作は、図7を参照して上記で説明したように、通信モジュール715によって実行され得る。

40

【 0 1 5 5 】

[0174]図18は、本開示の様々な態様による、選択されたIPフロー超低レイテンシのための方法1800を示すフローチャートを示す。方法1800の動作は、図1～図13を参照して説明したように、UEまたはその構成要素によって実装され得る。たとえば、方法1800の動作は、図6～図9を参照して説明したように、通信管理モジュール610によって実行され得る。いくつかの例では、UE115は、以下で説明する機能を実

50

行するようにUEの機能要素を制御するためのコードのセットを実行し得る。追加または代替として、UEは、専用ハードウェアを使用して、以下で説明する態様機能を実行し得る。

【0156】

[0175]ブロック1805において、UEは、図2～図5を参照して上記で説明したように、レイテンシモード信号をネットワークに送信することができる。いくつかの例では、ブロック1805の動作は、図7を参照して上記で説明したように、レイテンシモード送信モジュール705によって実行され得る。

【0157】

[0176]ブロック1810において、UEは、図2～図5を参照して上記で説明したように、レイテンシモード信号に少なくとも部分的に基づいて、低レイテンシIPパケットルーティングのための許可信号を受信することができる。場合によっては、低レイテンシIPパケットルーティングは、レイテンシモード信号、もしくは加入者情報、または両方に基づいて、APNに関して許可され得る。いくつかの例では、ブロック1810の動作は、図7を参照して上記で説明したように、許可受信モジュール710によって実行され得る。

10

【0158】

[0177]ブロック1815において、UEは、図2～図5を参照して上記で説明したように、許可信号に少なくとも部分的に基づいて、ローカルゲートウェイ(LGW)を介して許可信号に従ってパケットをルーティングすることができる。いくつかの例では、ブロック1815の動作は、図7を参照して上記で説明したように、通信モジュール715によって実行され得る。

20

【0159】

[0178]ブロック1820において、UEは、図2～図5を参照して上記で説明したように、UEが共通の基地局に接続されていると決定することができる。いくつかの例では、ブロック1820の動作は、図8を参照して上記で説明したように、基地局間識別モジュール810によって実行され得る。

【0160】

[0179]ブロック1825において、UEは、図2～図5を参照して上記で説明したように、基地局内通信要求をネットワークに送信することができる。いくつかの例では、ブロック1825の動作は、図8を参照して上記で説明したように、通信確立モジュール815によって実行され得る。

30

【0161】

[0180]ブロック1830において、UEは、共通の基地局を介してUEと通信することができ、UEとのパケットデータトラフィックは、図2～図5を参照して上記で説明したように、共通の基地局内でルーティングされ得る。いくつかの例では、ブロック1830の動作は、図8を参照して上記で説明したように、ルーティングモジュール820によって実行され得る。

【0162】

[0181]図19は、本開示の様々な態様による、選択されたIPフロー超低レイテンシのための方法1900を示すフローチャートを示す。方法1900の動作は、図1～図13を参照して説明したように、UEまたはその構成要素によって実装され得る。たとえば、方法1800の動作は、図6～図9を参照して説明したように、通信管理モジュール610によって実行され得る。いくつかの例では、UEは、以下で説明する機能を実行するようにUEの機能要素を制御するためのコードのセットを実行し得る。追加または代替として、UEは、専用ハードウェアを使用して、以下で説明する態様機能を実行し得る。

40

【0163】

[0182]ブロック1905において、UEは、図2～図5を参照して上記で説明したように、レイテンシモード信号をネットワークに送信することができる。いくつかの例では、ブロック1905の動作は、図7を参照して上記で説明したように、レイテンシモード送

50

信モジュール 7 0 5 によって実行され得る。

【 0 1 6 4 】

[0183] ブロック 1 9 1 0 において、UE は、図 2 ~ 図 5 を参照して上記で説明したように、レイテンシモード信号に少なくとも部分的に基づいて、低レイテンシ IP パケットルーティングのための許可信号を受信することができる。場合によっては、低レイテンシ IP パケットルーティングは、レイテンシモード信号、もしくは加入者情報、または両方に基づいて、APN に関して許可され得る。いくつかの例では、ブロック 1 9 1 0 の動作は、図 7 を参照して上記で説明したように、許可受信モジュール 7 1 0 によって実行され得る。

【 0 1 6 5 】

[0184] ブロック 1 9 1 5 において、UE は、図 2 ~ 図 5 を参照して上記で説明したように、許可信号に少なくとも部分的に基づいて、ローカルゲートウェイ (L GW) を介して許可信号に従ってパケットをルーティングすることができる。いくつかの例では、ブロック 1 9 1 5 の動作は、図 7 を参照して上記で説明したように、通信モジュール 7 1 5 によって実行され得る。

【 0 1 6 6 】

[0185] ブロック 1 9 2 0 において、UE は、図 2 ~ 図 5 を参照して上記で説明したように、測定報告をソース基地局に送信することができる。いくつかの例では、ブロック 1 9 2 0 の動作は、図 8 を参照して上記で説明したように、測定報告モジュール 8 2 5 によって実行され得る。

【 0 1 6 7 】

[0186] ブロック 1 9 2 5 において、UE は、図 2 ~ 図 5 を参照して上記で説明したように、測定報告に少なくとも部分的に基づいて開始されたハンドオーバー中にサービス連続性を維持することができる。いくつかの例では、ブロック 1 9 2 5 の動作は、図 8 を参照して上記で説明したように、連続性確立モジュール 8 3 0 によって実行され得る。

【 0 1 6 8 】

[0187] いくつかの例では、この方法は、サービス品質 (QoS) 指示をネットワークに送信すること、ここにおいて、許可信号が QoS 指示に少なくとも部分的に基づく、をさらに含み得る。場合によっては、L GW は、ソース基地局と関連付けられるソース L GW を備え、この方法は、ターゲット基地局と関連付けられるターゲット L GW から新しい IP アドレス割振りを受信することと、ソース L GW によって割り振られた IP アドレスを利用して、アップリンクデータをターゲット基地局に送信することと、ソース L GW によって割り振られた IP アドレスを利用して、ターゲット基地局からダウンリンクデータを受信することと、ここにおいて、ダウンリンクデータがソース基地局を介してルーティングされ、新しい IP アドレスを利用するための指示をモビリティ管理エンティティ (MME) から受信することとをさらに含み得る。他の例では、この方法は、ターゲット基地局と関連付けられるターゲット L GW から割り振られた新しい IP アドレスを受信することと、ターゲット基地局と無線リソース制御 (RRC) 接続を再確立することと、ターゲット L GW から割り振られた新しい IP アドレスを利用して、ターゲット基地局と通信することとを含み得る。またさらなる例では、この方法は、ターゲット基地局と関連付けられるターゲット L GW から割り振られた新しい IP アドレスをモビリティ管理エンティティ (MME) から受信することと、ターゲット基地局と無線リソース制御 (RRC) 接続を再確立することと、ターゲット L GW から割り振られた新しい IP アドレスを利用して、ターゲット基地局と通信することとを含み得る。

【 0 1 6 9 】

[0188] したがって、方法 1 4 0 0、1 5 0 0、1 6 0 0、1 7 0 0、1 8 0 0、および 1 9 0 0 は、選択された IP フロー超低レイテンシを提供し得る。方法 1 4 0 0、1 5 0 0、1 6 0 0、1 7 0 0、1 8 0 0、および 1 9 0 0 は可能な実装形態を表すこと、ならびに動作およびステップは、他の実装形態が可能であるように、並べ替えられるかまたは場合によっては変更され得ることに留意されたい。いくつかの例では、方法 1 4 0 0、1

10

20

30

40

50

500、1600、1700、1800、および1900のうちの2つまたはそれ以上からの態様が組み合わせられ得る。

【0170】

[0189]添付の図面に関して上記に記載した詳細な説明は、例示的な実施形態について説明しており、実装され得るまたは特許請求の範囲内に入るすべての実施形態を表すとは限らない。本明細書で使用される「例示的」という用語は、「例、事例、または例示の働きをすること」を意味し、「好ましい」または「他の実施形態よりも有利な」を意味しない。発明を実施するための形態は、説明する技法の理解を与えるための具体的な詳細を含む。ただし、これらの技法は、これらの具体的な詳細なしに実践され得る。場合によっては、説明した実施形態の概念を不明瞭にすることを回避するために、よく知られている構造およびデバイスがブロック図の形態で示されている。

10

【0171】

[0190]情報および信号は、多種多様な技術および技法のいずれかを使用して表され得る。たとえば、上の説明全体にわたって言及され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁場もしくは磁性粒子、光場もしくは光学粒子、またはそれらの任意の組合せによって表され得る。

【0172】

[0191]本明細書の開示に関して説明した様々な例示的なブロックおよびモジュールは、汎用プロセッサ、DSP、ASIC、FPGAもしくは他のプログラマブル論理デバイス、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した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を用いて実装または実行され得る。汎用プロセッサはマイクロプロセッサであり得るが、代替として、プロセッサは、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、または状態機械であり得る。プロセッサは、コンピューティングデバイスの組合せ（たとえば、DSPとマイクロプロセッサとの組合せ、複数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、または任意の他のそのような構成）としても実装され得る。

20

【0173】

[0192]本明細書で説明した機能は、ハードウェア、プロセッサによって実行されるソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せで実装され得る。プロセッサによって実行されるソフトウェアで実装される場合、機能は、1つまたは複数の命令またはコードとしてコンピュータ可読媒体上に記憶され得るか、またはコンピュータ可読媒体を介して送信され得る。他の例および実装形態は、本開示の範囲内および添付の特許請求の範囲内に入る。たとえば、ソフトウェアの性質に起因して、上述された機能は、プロセッサ、ハードウェア、ファームウェア、ハードワイヤリング、またはこれらのいずれかの組合せによって実行されるソフトウェアを使用して実装され得る。機能を実装する特徴はまた、様々な物理的位置において機能の部分が実装されるように分散されることを含めて、様々な位置に物理的に配置され得る。また、特許請求の範囲を含めて、本明細書で 사용되는場合、項目の列挙（たとえば、「のうちの少なくとも1つ」あるいは「のうちの1つまたは複数」などの句で終わる項目の列挙）中で使用される「または」は、たとえば、A、B、またはCのうちの少なくとも1つの列挙が、AまたはBまたはCまたはA BまたはA CまたはB CまたはA B C（すなわち、AおよびBおよびC）を意味するような包括的列挙を示す。

30

40

【0174】

[0193]コンピュータ可読媒体は、コンピュータプログラムのある場所から別の場所への転送を容易にする任意の媒体を含む、コンピュータ記憶媒体と通信媒体の両方を含む。記憶媒体は、汎用または専用のコンピュータによってアクセスされ得る任意の利用可能な媒体であり得る。限定ではなく例として、コンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、電気的消去可能プログラマブル読取り専用メモリ（EEPROM（登録商標））、コンパクトディスク（CD）ROMもしくは他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージも

50

しくは他の磁気ストレージデバイス、または命令またはデータ構造の形態の所望のプログラムコード手段を搬送または記憶するために使用され得、汎用もしくは専用コンピュータ、または汎用もしくは専用プロセッサによってアクセスされ得る、任意の他の媒体を備えることができる。また、いかなる接続もコンピュータ可読媒体と適切に呼ばれる。たとえば、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者線（DSL）、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、ソフトウェアがウェブサイト、サーバまたは他のリモートソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波などワイヤレス技術は、媒体の定義に含まれる。本明細書で使用するディスク（disk）およびディスク（disc）は、CD、レーザーディスク（登録商標）（disc）、光ディスク（disc）、デジタル多用途ディスク（disc）（DVD）、フロッピー（登録商標）ディスク（disk）およびBlu-ray（登録商標）ディスク（disc）を含み、ここで、ディスク（disk）は、通常、データを磁氣的に再生し、ディスク（disc）は、データをレーザーで光学的に再生する。上記の組合せもコンピュータ可読媒体の範囲内に含まれる。

【0175】

[0194]本開示の前述の説明は、当業者が本開示を作成または使用することができるように与えたものである。本開示への様々な修正は当業者には容易に明らかとなり、本明細書で定義される一般原理は、本開示の範囲から逸脱することなく他の変形形態に適用される。したがって、本開示は、本明細書で説明した例および設計に限定されるべきでなく、本明細書で開示した原理および新規の特徴に一致する最も広い範囲を与えられるべきである。

【0176】

[0195]本明細書で説明した技法は、符号分割多元接続（CDMA）、時分割多元接続（TDMA）、周波数分割多元接続（FDMA）、直交周波数分割多元接続（OFDMA）、シングルキャリア周波数分割多元接続（SC-FDMA）、および他のシステムなど、様々なワイヤレス通信システムのために使用され得る。「システム」および「ネットワーク」という用語は、しばしば互換的に使用される。CDMAシステムは、CDMA2000、ユニバーサル地上波無線アクセス（UTRA: Universal Terrestrial Radio Access）などのような無線技術を実装し得る。CDMA2000は、IS-2000、IS-95、およびIS-856規格をカバーする。IS-2000 Release 0およびAは、一般に、CDMA2000 1X、1Xなどと呼ばれる。IS-856（TIA-856）は、一般に、CDMA2000 1xEV-DO、High Rate Packet Data（HRPD）などと呼ばれる。UTRAは、広帯域CDMA（WCDMA（登録商標））とCDMAの他の変形とを含む。TDMAシステムは、モバイル通信グローバルシステム（GSM（登録商標）: Global System for Mobile Communications）のような無線技術を実装し得る。OFDMAシステムは、ウルトラモバイルブロードバンド（UMB: Ultra Mobile Broadband）、発展型UTRA（E-UTRA: Evolved UTRA）、IEEE 802.11（Wi-Fi（登録商標））、IEEE 802.16（WiMAX（登録商標））、IEEE 802.20、Flash-OFDMなどの無線技術を実装し得る。UTRAおよびE-UTRAは、ユニバーサルモバイルテレコミュニケーションシステム（UMTS）の一部である。3GPP（登録商標）ロングタームエボリューション（LTE）およびLTEアドバンスト（LTE-A）は、E-UTRAを使用するユニバーサルモバイルテレコミュニケーションズシステム（UMTS）の新しいリリースである。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A、およびモバイル通信グローバルシステム（GSM）は、「第3世代パートナーシッププロジェクト」（3GPP: 3rd Generation Partnership Project）と称する団体からの文書に記載されている。CDMA2000およびUMBは、「第3世代パートナーシッププロジェクト2」（3GPP2: 3rd Generation Partnership Project 2）と称する団体からの文書に記載されている。本明細書に記載される技法は、上述のシステムおよび無線技術、ならびに他のシステムおよび無線技術に使用される場合がある。しかしながら、上記の説明は、例としてL

TEシステムを記載し、上記の説明の大部分においてLTE用語が使用されるが、本技法はLTEの適用例以外に適用可能である。

以下に本願の出願当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[C 1] ワイヤレス通信の方法であって、

第1のユーザ機器(UE)のレイテンシモードを決定することと、

前記第1のUEの前記レイテンシモードに少なくとも部分的に基づいて、前記第1のUEのための低レイテンシインターネットプロトコル(IP)パケットルーティングを有効化することと、

前記第1のUEの前記レイテンシモードに少なくとも部分的に基づいて、前記低レイテンシIPパケットルーティングのためのローカルゲートウェイ(LGW)を選択することとを備える、方法。

10

[C 2] 前記低レイテンシIPパケットルーティングが、前記第1のUEの前記レイテンシモードと関連付けられるアクセスポイント名(APN)に関して有効化され、前記LGWが前記APNに少なくとも部分的に基づいて選択される、C 1に記載の方法。

[C 3] 前記第1のUEのために構成された各ベアラに関するサービス品質(QoS)を決定することと、

前記決定されたQoSに少なくとも部分的に基づいて前記LGWを選択することとをさらに備える、C 1に記載の方法。

[C 4] 前記第1のUEおよび第2のUEが共通の基地局に接続されていると決定することと、

20

前記第2のUEのレイテンシモードが前記第1のUEの前記レイテンシモードと同じであると決定することと、

前記第2のUEの前記レイテンシモードが前記第1のUEの前記レイテンシモードと同じであると決定することとに少なくとも部分的に基づいて、前記共通の基地局内で前記第1のUEと前記第2のUEとの間でパケットデータトラフィックをルーティングすることとをさらに備える、C 1に記載の方法。

[C 5] 前記第1のUEが第1の基地局に接続され、第2のUEが第2の基地局に接続されていると決定することと、ここにおいて、前記第1の基地局および前記第2の基地局がダイレクトバックホールリンクを介して通信している、

前記第2のUEのレイテンシモードが前記第1のUEの前記レイテンシモードと同じであると決定することと、

30

前記第1の基地局と前記第2の基地局との間の前記ダイレクトバックホールリンクを介して前記第1のUEと前記第2のUEとの間でパケットデータトラフィックをルーティングすることと

をさらに備える、C 1に記載の方法。

[C 6] 前記ルーティングが前記LGWを介し、前記LGWが前記第1の基地局とコロケートされた第1のLGWを備え、前記方法が、

前記第2の基地局とコロケートされた第2のLGWを選択することと、

前記第1のLGWと前記第2のLGWとを介して前記パケットデータトラフィックをルーティングすることとをさらに備える、C 5に記載の方法。

40

[C 7] 前記第1のUEおよび第2のUEが共通のサービングゲートウェイ(SGW)に接続されていると決定することと、

前記第2のUEのレイテンシモードが前記第1のUEの前記レイテンシモードと同じであると決定することと、

前記第1のUEと前記第2のUEとの間でルーティングされたパケットを前記SGWから受信することと

をさらに備える、C 1に記載の方法。

[C 8] ソース基地局からターゲット基地局への前記第1のUEのハンドオーバを識別することと、

前記ハンドオーバ中に前記低レイテンシIPパケットルーティングに関するサービス連

50

続性を維持することと

をさらに備える、C 1 に記載の方法。

[C 9] 前記ソース基地局から前記ターゲット基地局に低レイテンシIPルーティング指示を備えたハンドオーバー要求を送ることと、

前記ソース基地局において前記ターゲット基地局から前記低レイテンシIPルーティング指示を備えたハンドオーバー肯定応答を受信することと

をさらに備える、C 8 に記載の方法。

[C 10] 前記低レイテンシIPパケットルーティングをサポートするための前記ターゲット基地局の能力に少なくとも部分的に基づいて、前記ソース基地局によって前記ターゲット基地局を選択すること

をさらに備える、C 8 に記載の方法。

[C 11] 前記ソース基地局から前記ターゲット基地局に低レイテンシIPルーティング指示を備えたハンドオーバー要求を送ることと、

前記ソース基地局において前記ターゲット基地局から前記低レイテンシIPルーティング指示とIPアドレスとを備えたハンドオーバー肯定応答を受信することと、

前記ソース基地局から前記第1のUEに前記IPアドレスを送信することと

をさらに備える、C 8 に記載の方法。

[C 12] ワイヤレス通信のための装置であって、

第1のユーザ機器(UE)のレイテンシモードを決定するための手段と、

前記第1のUEの前記レイテンシモードに少なくとも部分的に基づいて、前記第1のUEのための低レイテンシインターネットプロトコル(IP)パケットルーティングを有効化するための手段と、

前記第1のUEの前記レイテンシモードに少なくとも部分的に基づいて、前記低レイテンシIPパケットルーティングのためのローカルゲートウェイ(LGW)を選択するための手段とを備える、装置。

[C 13] 前記第1のUEの前記レイテンシモードと関連付けられるアクセスポイント名(APN)に関して前記低レイテンシIPパケットルーティングを有効化するための手段と、

前記APNに少なくとも部分的に基づいて前記LGWを選択するための手段と

をさらに備える、C 12 に記載の装置。

[C 14] 前記第1のUEのために構成された各ベアラに関するサービス品質(QoS)を決定するための手段と、

前記決定されたQoSに少なくとも部分的に基づいて前記LGWを選択するための手段と

をさらに備える、C 12 に記載の装置。

[C 15] 前記第1のUEおよび第2のUEが共通の基地局に接続されていると決定するための手段と、

前記第2のUEのレイテンシモードが前記第1のUEの前記レイテンシモードと同じであると決定するための手段と、

前記第2のUEの前記レイテンシモードが前記第1のUEの前記レイテンシモードと同じであると決定することに少なくとも部分的に基づいて、前記共通の基地局内で前記第1および第2のUEとの間でパケットデータトラフィックをルーティングするための手段と

をさらに備える、C 12 に記載の装置。

[C 16] 前記第1のUEが第1の基地局に接続され、第2のUEが第2の基地局に接続されていると決定するための手段と、ここにおいて、前記第1および第2の基地局がダイレクトバックホールリンクを介して通信している、

前記第2のUEのレイテンシモードが前記第1のUEの前記レイテンシモードと同じであると決定するための手段と、

前記第1および第2の基地局との間の前記ダイレクトバックホールリンクを介して前記第1および第2のUEとの間でパケットデータトラフィックをルーティングするための手

10

20

30

40

50

段と

をさらに備える、C 1 2 に記載の装置。

[C 1 7] 前記第 1 および第 2 の基地局との間の前記ダイレクトバックホールリンクを介して前記第 1 および第 2 の U E との間でデータトラフィックをルーティングするための前記手段が、前記第 1 の基地局とコロケートされた第 1 の L G W を備え、前記装置が、

前記第 2 の基地局とコロケートされた第 2 の L G W を選択するための手段と、

前記第 1 の L G W と前記第 2 の L G W とを介して前記パケットデータトラフィックをルーティングするための手段とをさらに備える、C 1 6 に記載の装置。

[C 1 8] 前記第 1 の U E および第 2 の U E が共通のサービングゲートウェイ (S G W) に接続されていると決定するための手段と、

前記第 2 の U E のレイテンシモードが前記第 1 の U E の前記レイテンシモードと同じであると決定するための手段と、

前記 S G W 内で前記第 1 および第 2 の U E との間でパケットデータトラフィックをルーティングするための手段と

をさらに備える、C 1 2 に記載の装置。

[C 1 9] ソース基地局からターゲット基地局への前記第 1 の U E のハンドオーバを識別するための手段と、

前記ハンドオーバ中にサービス連続性を維持するための手段と

をさらに備える、C 1 2 に記載の装置。

[C 2 0] 前記ソース基地局から前記ターゲット基地局に低レイテンシ I P ルーティング指示を備えたハンドオーバ要求を送るための手段と、

前記ソース基地局において前記ターゲット基地局から前記低レイテンシ I P ルーティング指示を備えたハンドオーバ肯定応答を受信するための手段と

をさらに備える、C 1 9 に記載の装置。

[C 2 1] 前記低レイテンシ I P パケットルーティングをサポートするための前記ターゲット基地局の能力に少なくとも部分的に基づいて、前記ソース基地局によって前記ターゲット基地局を選択するための手段

をさらに備える、C 1 9 に記載の装置。

[C 2 2] 前記ソース基地局から前記ターゲット基地局に低レイテンシ I P ルーティング指示を備えたハンドオーバ要求を送るための手段と、

前記ソース基地局において前記ターゲット基地局から前記低レイテンシ I P ルーティング指示と I P アドレスとを備えたハンドオーバ肯定応答を受信するための手段と、

前記ソース基地局から前記第 1 の U E に前記 I P アドレスを送信するための手段と

をさらに備える、C 1 9 に記載の装置。

[C 2 3] ユーザ機器 (U E) におけるワイヤレス通信の方法であって、

レイテンシモード信号をネットワークに送信することと、

前記レイテンシモード信号に少なくとも部分的に基づいて、低レイテンシインターネットプロトコル (I P) パケットルーティングのための許可信号を受信することと、

前記許可信号に少なくとも部分的に基づいて、ローカルゲートウェイ (L G W) を介して前記許可信号に従ってパケットをルーティングすることとを備える、方法。

[C 2 4] 前記低レイテンシ I P パケットルーティングが、前記レイテンシモード信号、もしくは加入者情報、または両方に少なくとも部分的に基づいて、アクセスポイント名 (A P N) に関して許可される、C 2 3 に記載の方法。

[C 2 5] サービス品質 (Q o S) 指示を前記ネットワークに送信すること、ここにおいて、前記許可信号が前記 Q o S 指示に少なくとも部分的に基づく、

をさらに備える、C 2 3 に記載の方法。

[C 2 6] 測定報告をソース基地局に送信することと、

前記測定報告に少なくとも部分的に基づいて開始されたハンドオーバ中にサービス連続性を維持することと

をさらに備える、C 2 3 に記載の方法。

10

20

30

40

50

[C 2 7] 前記 L G W がソース基地局と関連付けられるソース L G W を備え、前記方法が、

ターゲット基地局と関連付けられるターゲット L G W から新しい I P アドレス割振りを受信することと、

前記ソース L G W によって割り振られた I P アドレスを利用して、アップリンクデータを前記ターゲット基地局に送信することと、

前記ソース L G W によって割り振られた前記 I P アドレスを利用して、前記ターゲット基地局からダウンリンクデータを受信することと、ここにおいて、前記ダウンリンクデータが前記ソース基地局を介してルーティングされる、

前記新しい I P アドレスを利用するための指示をモビリティ管理エンティティ (M M E) から受信することとをさらに備える、C 2 3 に記載の方法。

10

[C 2 8] ターゲット基地局と関連付けられるターゲット L G W から割り振られた新しい I P アドレスを受信することと、

前記ターゲット基地局との無線リソース制御 (R R C) 接続を再確立することと、

前記ターゲット L G W から割り振られた前記新しい I P アドレスを利用して、前記ターゲット基地局と通信することと

をさらに備える、C 2 6 に記載の方法。

[C 2 9] ターゲット基地局と関連付けられるターゲット L G W から割り振られた新しい I P アドレスをモビリティ管理エンティティ (M M E) から受信することと、

前記ターゲット基地局との無線リソース制御 (R R C) 接続を再確立することと、

前記ターゲット L G W から割り振られた前記新しい I P アドレスを利用して、前記ターゲット基地局と通信することと

をさらに備える、C 2 3 に記載の方法。

20

[C 3 0] ユーザ機器 (U E) におけるワイヤレス通信のための装置であって、

レイテンシモード信号をネットワークに送信するための手段と、

前記レイテンシモード信号に少なくとも部分的に基づいて、低レイテンシインターネットプロトコル (I P) パケットルーティングのための許可信号を受信するための手段と、

前記許可信号に少なくとも部分的に基づいて、ローカルゲートウェイ (L G W) を介して前記ネットワークと通信するための手段とを備える、装置。

【図 1】

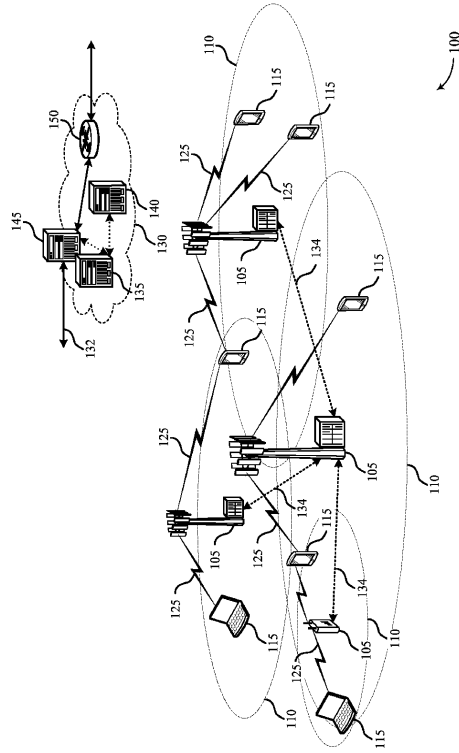


FIG. 1

【図 2 A】

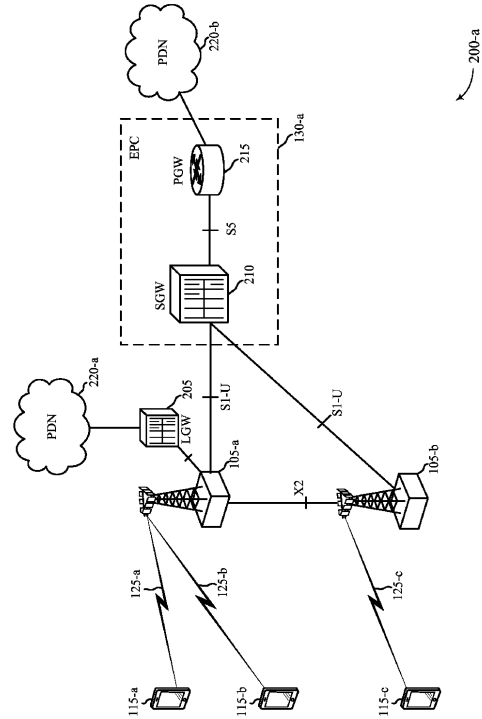


FIG. 2A

【図 2 B】

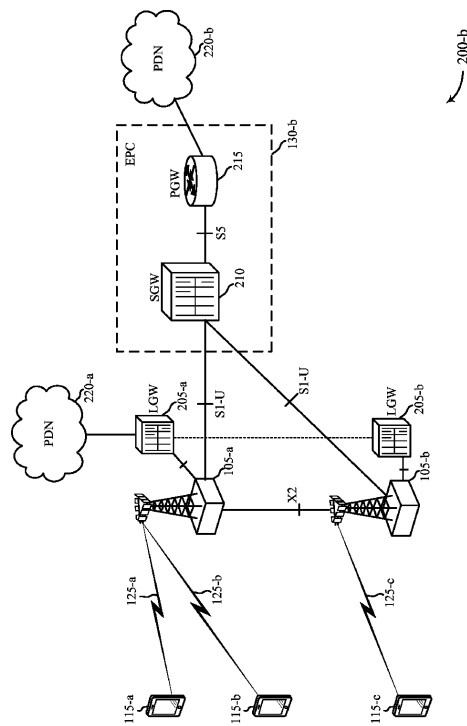


FIG. 2B

【図 2 C】

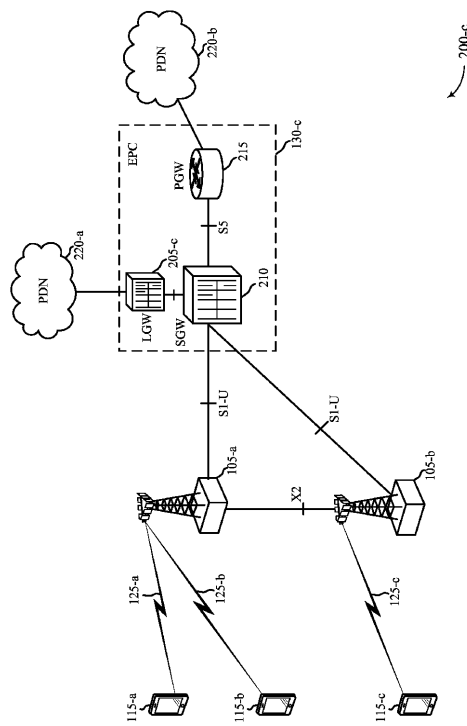


FIG. 2C

【図 3】

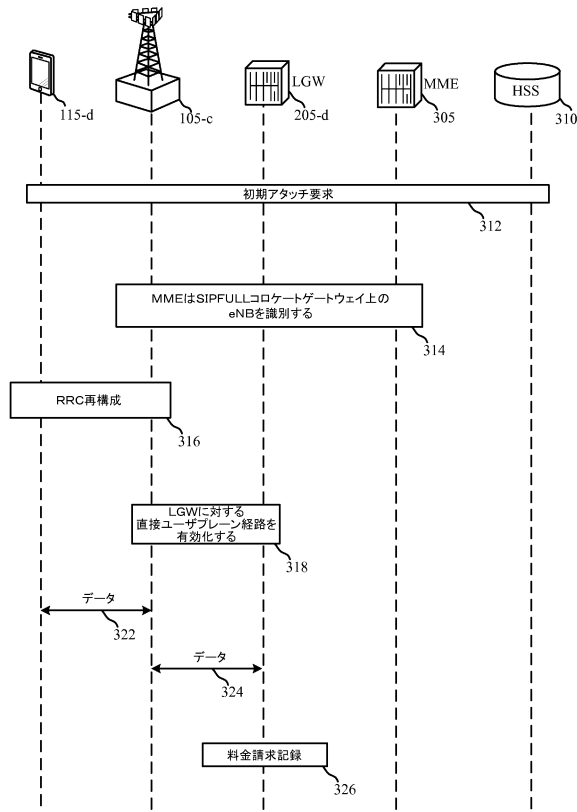


FIG. 3

【図 4 A】

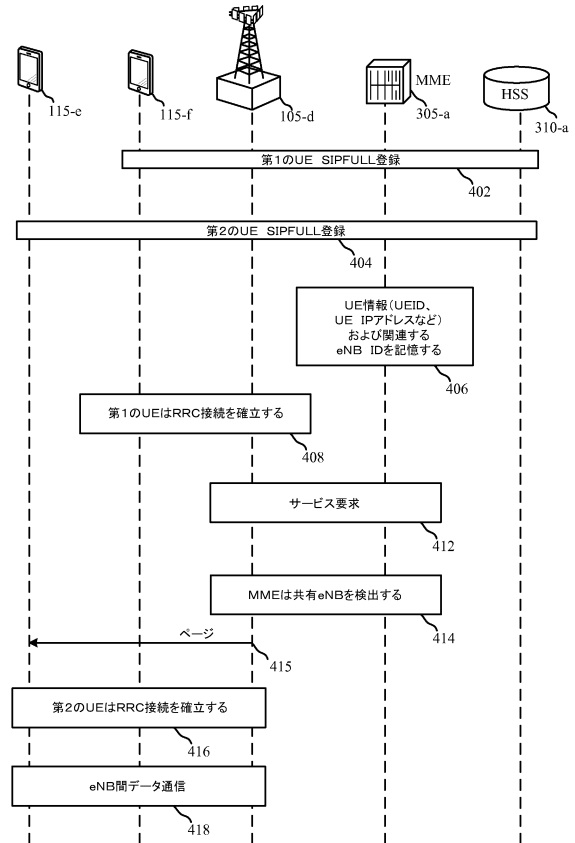


FIG. 4A

【図 4 B】

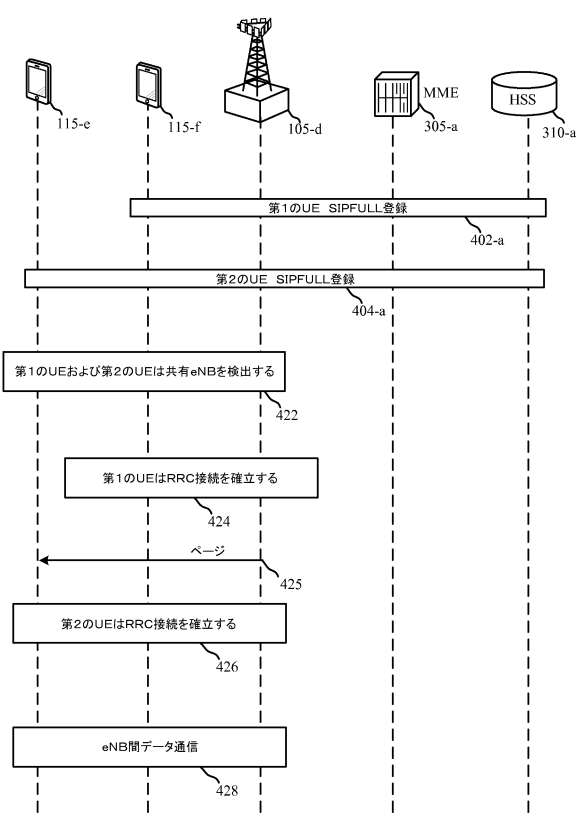


FIG. 4B

【図 5 A】

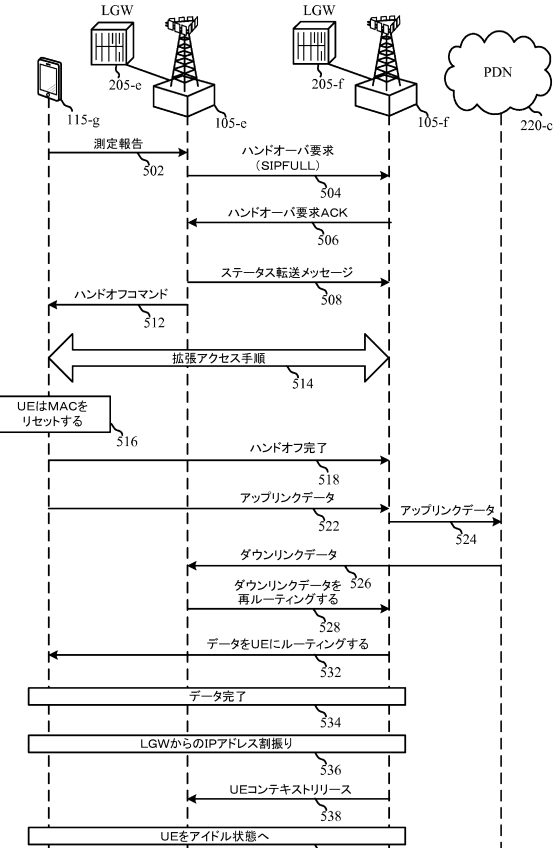
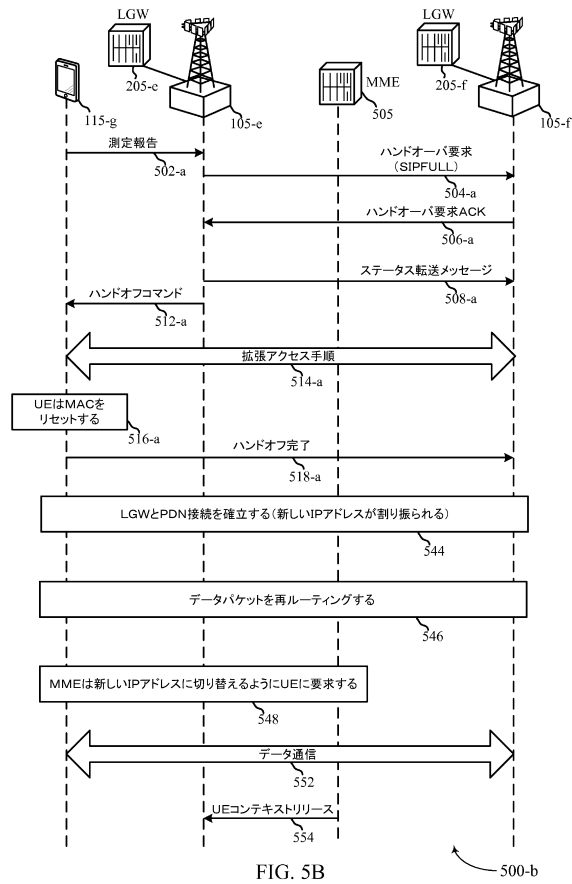
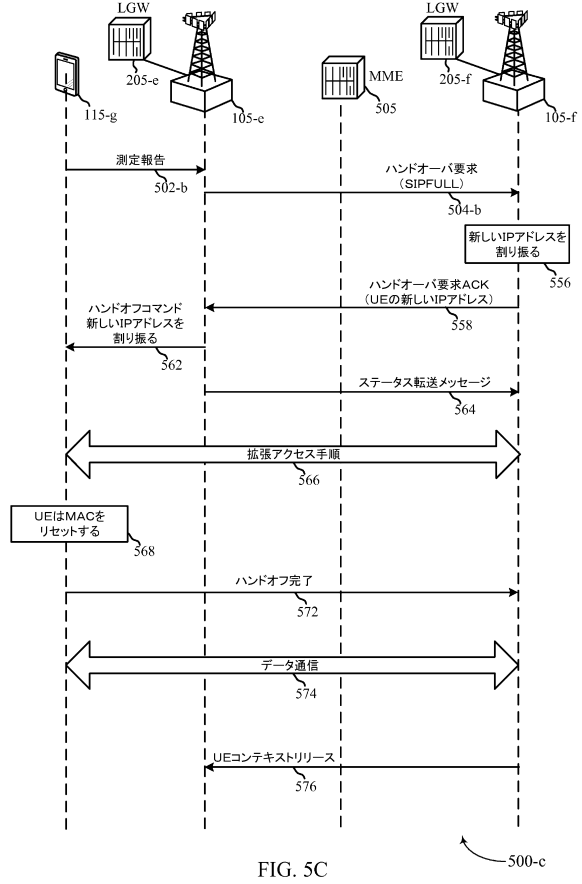


FIG. 5A

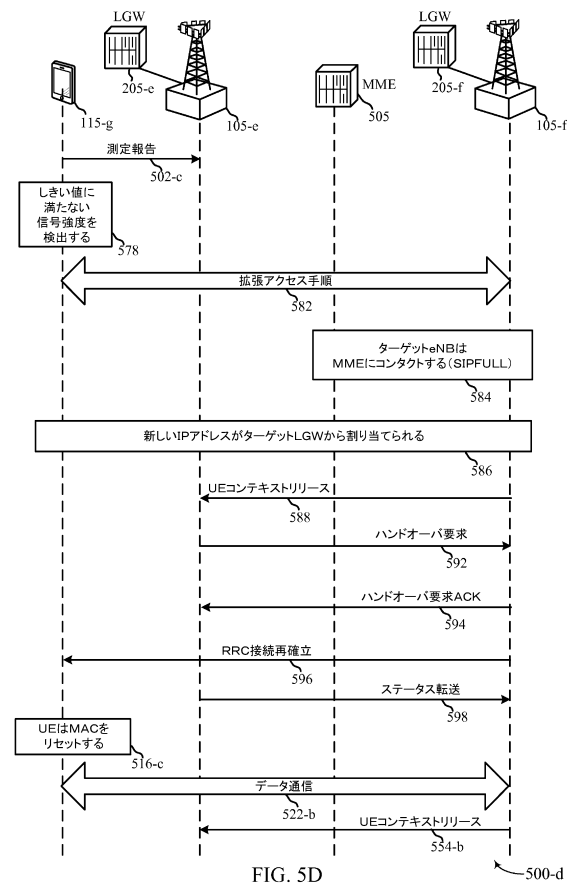
【図 5 B】



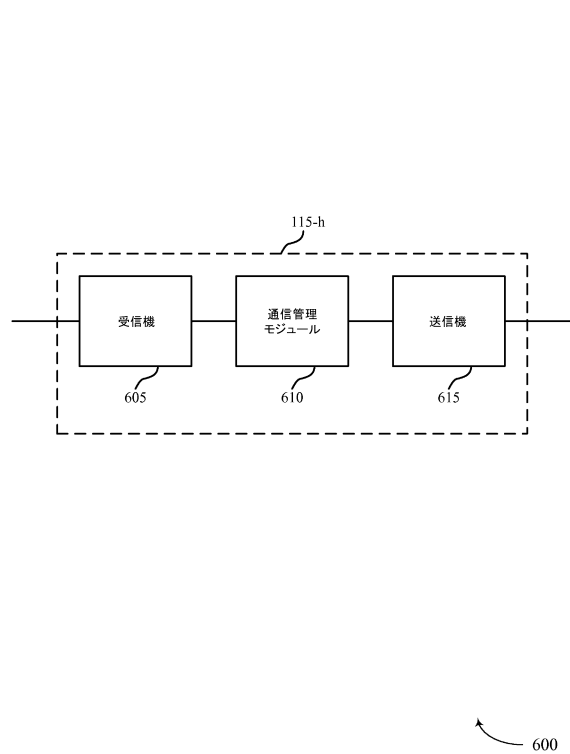
【図 5 C】



【図 5 D】



【図 6】



【図 7】

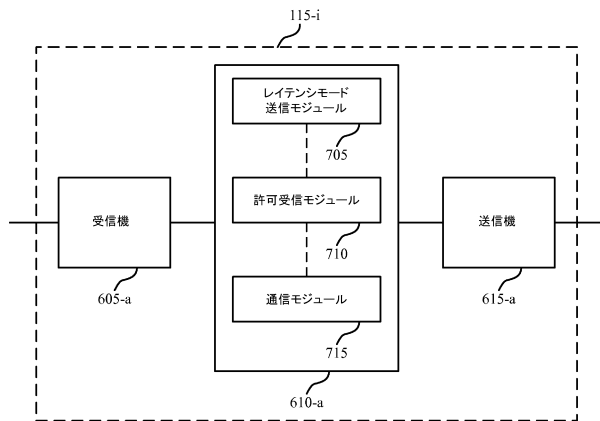


FIG. 7

【図 8】

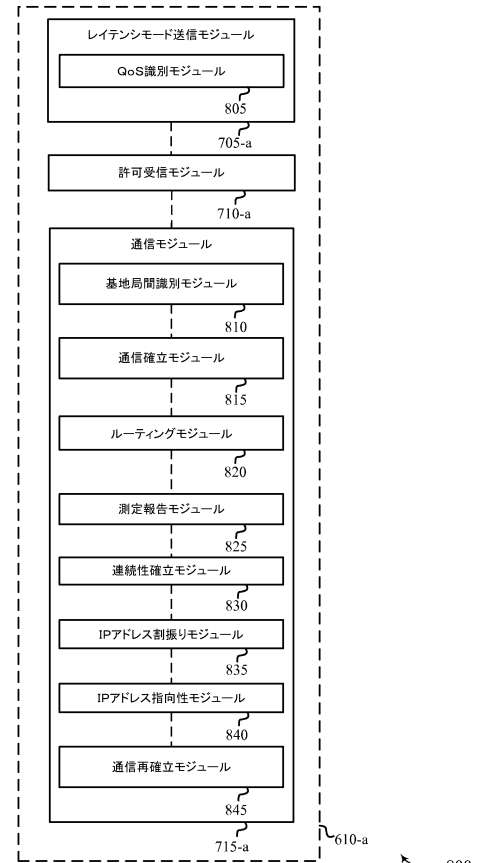


FIG. 8

【図 9】

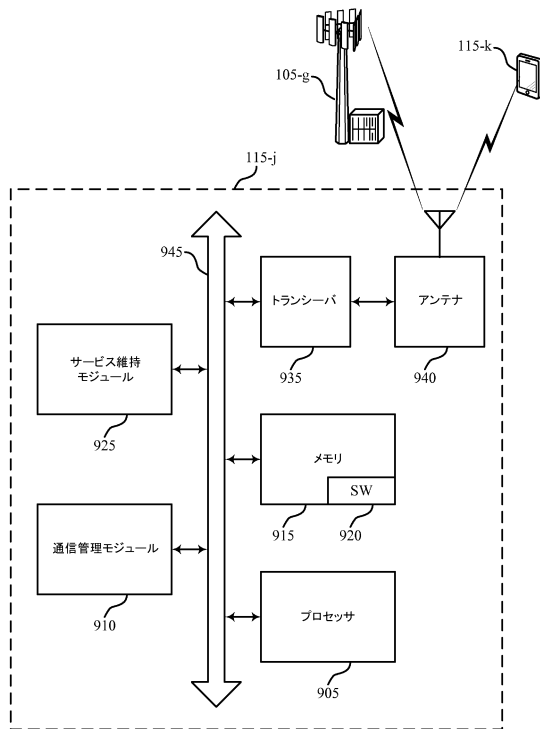


FIG. 9

【図 10】

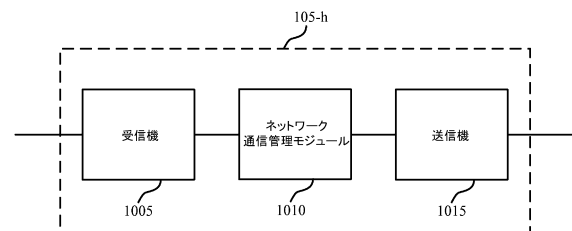


FIG. 10

【図 1 1】

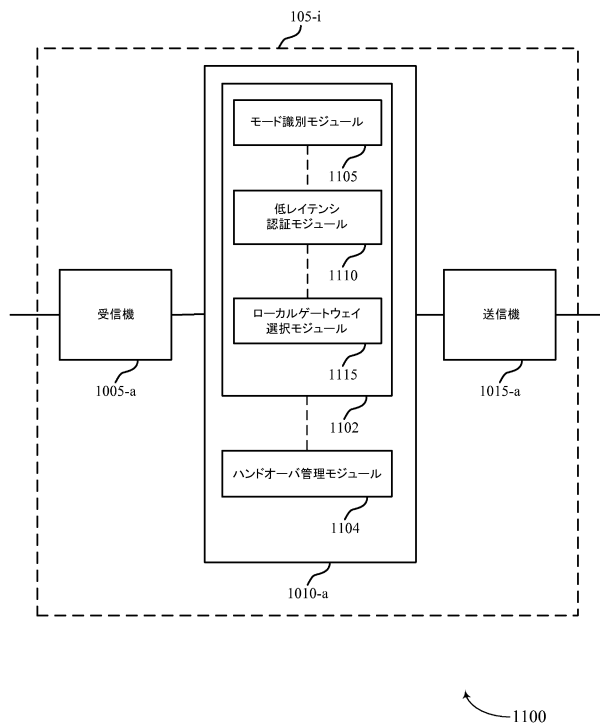


FIG. 11

【図 1 2 A】

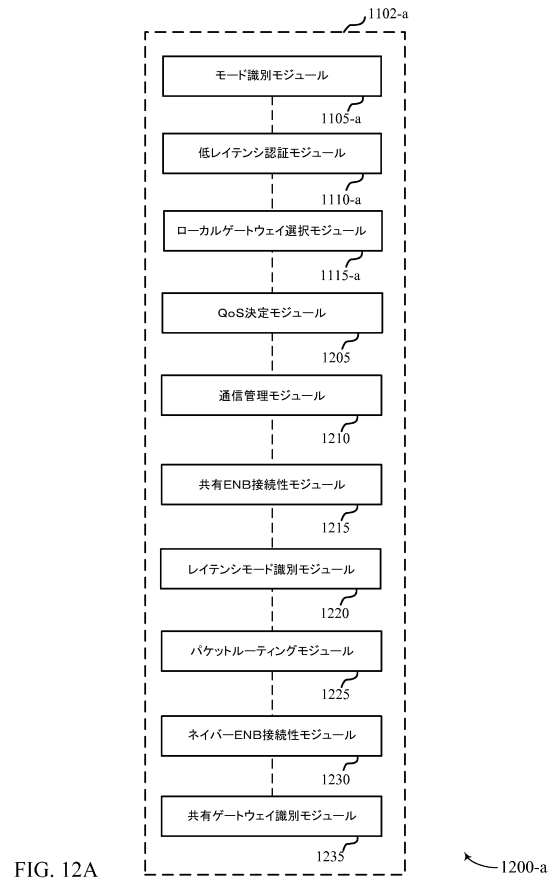


FIG. 12A

【図 1 2 B】

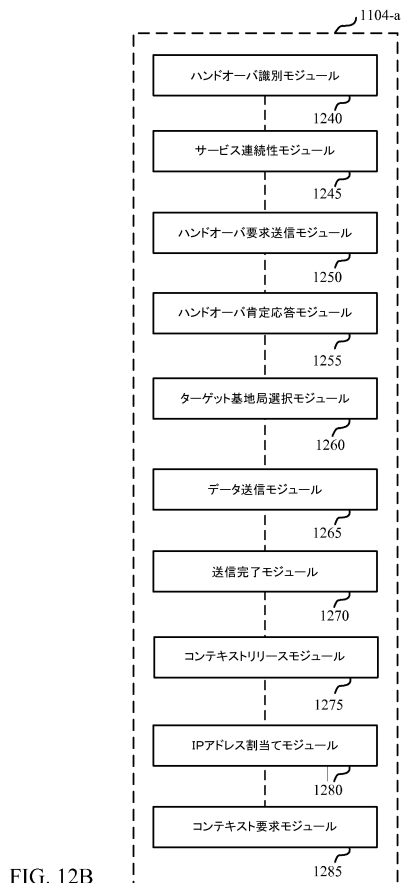


FIG. 12B

【図 1 3】

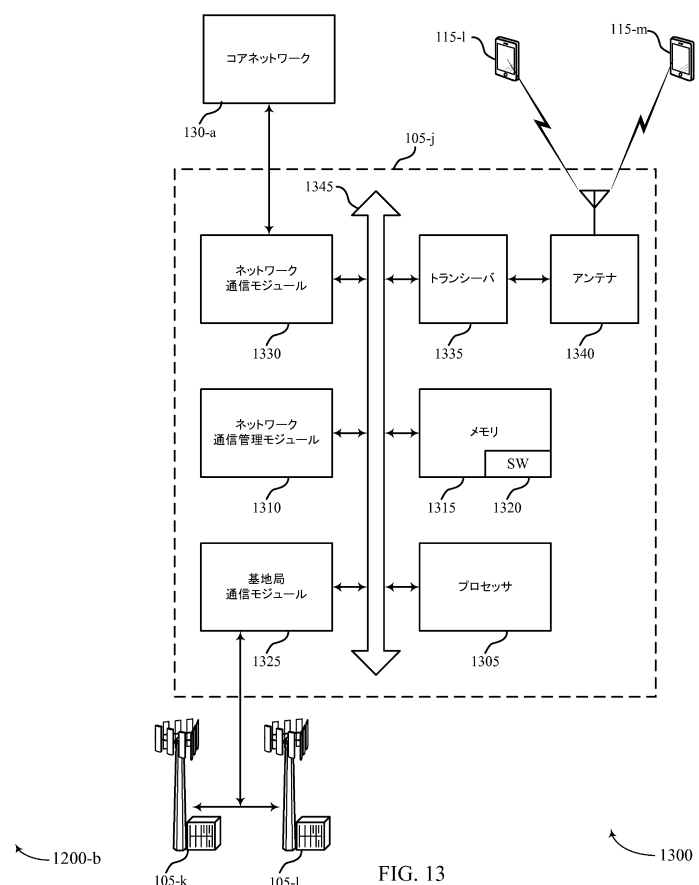


FIG. 13

【図 14】

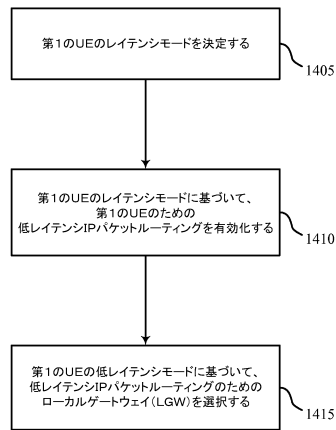


FIG. 14

【図 15】

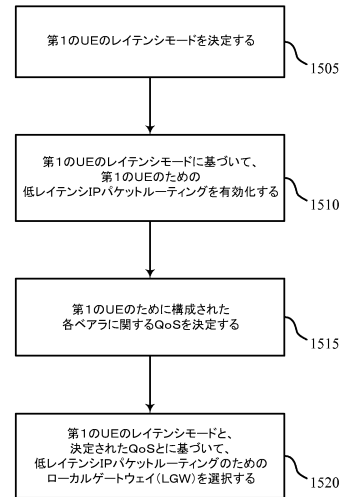


FIG. 15

【図 16】

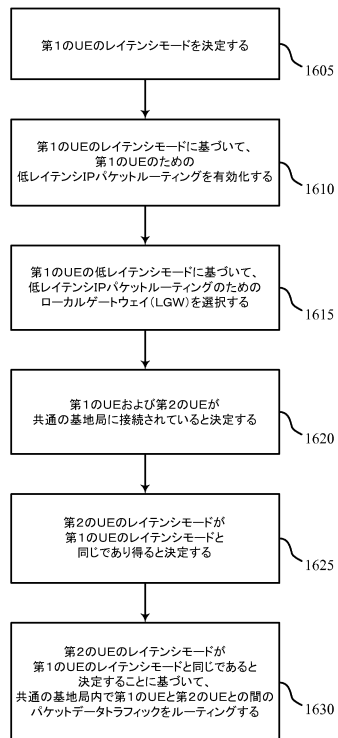


FIG. 16

【図 17】

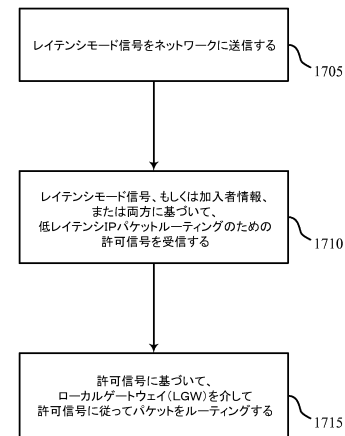


FIG. 17

【図 18】

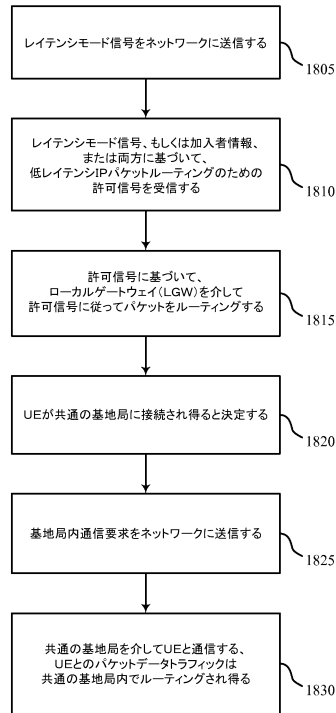


FIG. 18

1800

【図 19】

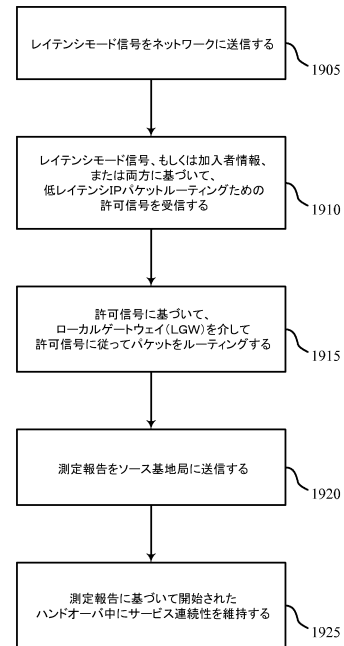


FIG. 19

1900

フロントページの続き

- (72)発明者 ワン、ジュン
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 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 オストウルク、オズキャン
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 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 グリオト、ミゲル
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 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 パトワードハン、ラビンドラ・マノハー
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 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 ダビーア、オンカー・ジャヤント
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 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 バジャペヤム、マドハバン・スリニバサン
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 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 ダムンジャンピック、ジェレナ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 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 ダムンジャンピック、アレクサンダー
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 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 ヨ、テサン
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 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 ウェイ、ヨンピン
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 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 マラディ、ダーガ・ブラサド
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 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

審査官 三枝 保裕

- (56)参考文献 特表2014-512762(JP, A)
国際公開第2014/158275(WO, A1)
国際公開第2013/163595(WO, A2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B	7/24 - 7/26
H04W	4/00 - 99/00
3GPP	TSG RAN WG1 - 4
	SA WG1 - 4
	CT WG1、4