

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6522612号

(P6522612)

(45) 発行日 令和1年5月29日(2019.5.29)

(24) 登録日 令和1年5月10日(2019.5.10)

(51) Int.Cl.	F I
HO 4W 76/15 (2018.01)	HO 4W 76/15
HO 4W 72/04 (2009.01)	HO 4W 72/04 1 1 1
HO 4W 76/19 (2018.01)	HO 4W 76/19
HO 4W 84/12 (2009.01)	HO 4W 84/12
HO 4W 88/06 (2009.01)	HO 4W 88/06

請求項の数 28 (全 49 頁)

(21) 出願番号	特願2016-534600 (P2016-534600)	(73) 特許権者	595020643
(86) (22) 出願日	平成26年7月31日 (2014.7.31)		クァアルコム・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2016-530811 (P2016-530811A)		QUALCOMM INCORPORATED
(43) 公表日	平成28年9月29日 (2016.9.29)		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(86) 国際出願番号	PCT/US2014/049128		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(87) 国際公開番号	W02015/023449		ハウス・ドライブ 5775
(87) 国際公開日	平成27年2月19日 (2015.2.19)	(74) 代理人	100108855
審査請求日	平成28年9月26日 (2016.9.26)		弁理士 蔵田 昌俊
審判番号	不服2017-11271 (P2017-11271/J1)	(74) 代理人	100109830
審判請求日	平成29年7月28日 (2017.7.28)		弁理士 福原 淑弘
(31) 優先権主張番号	61/866,862	(74) 代理人	100158805
(32) 優先日	平成25年8月16日 (2013.8.16)		弁理士 井関 守三
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100112807
(31) 優先権主張番号	14/447,331		弁理士 岡田 貴志
(32) 優先日	平成26年7月30日 (2014.7.30)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 WWANおよびWLANに接続されたユーザ機器のための無線リンク障害回復を管理するための技法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

無線リンク障害回復を管理するための方法であって、

ユーザ機器が、第1の無線アクセス技術および第2の無線アクセス技術を用いて通信を確立することと、

前記ユーザ機器が、前記第1の無線アクセス技術を介して少なくとも1つのデータフローを、および前記第2の無線アクセス技術を介して少なくとも1つのデータフローを送信することと、

前記ユーザ機器が、前記ユーザ機器と前記第1の無線アクセス技術との間の無線リンク障害を検出することと、

前記無線リンク障害が検出されたとき、前記ユーザ機器が、前記第2の無線アクセス技術を介した前記少なくとも1つのデータフローを維持すべきかどうかを決定することと、

前記少なくとも1つのデータフローを維持すべきではないと決定された場合に、前記ユーザ機器が、前記第2の無線アクセス技術を介した前記少なくとも1つのデータフローの前記送信を中断することと、

前記ユーザ機器が、前記無線リンク障害からの回復処理の完了を検出することと、

前記ユーザ機器が、前記回復処理の完了の検出にตอบสนองして、前記第2の無線アクセス技術を介した前記少なくとも1つの中断されたデータフローの前記送信を再開することとを備え、

前記第1の無線アクセス技術はワイヤレスワイドエリアネットワーク(WWAN)に関

連し、前記第 2 の無線アクセス技術はワイヤレスローカルエリアネットワーク (WLAN) に関連する、
方法。

【請求項 2】

前記少なくとも 1 つのデータフローが、ベアラ、トラフィックフローテンプレート (TFT)、伝送制御プロトコル (TCP) 接続、またはサービス品質 (QoS) クラスのうちの少なくとも 1 つに関連する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記 WWAN がロングタームエボリューション (LTE) ネットワークまた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) である、請求項 2 に記載の方法。

10

【請求項 4】

前記ユーザ機器が、前記 WLAN を介した前記少なくとも 1 つのデータフローを維持すべきかどうかを決定することが、前記ユーザ機器が、前記 WLAN を介した前記少なくとも 1 つのデータフローの 1 つまたは複数のデータフローの前記送信を中断することを決定することを備え、前記ユーザ機器が、前記 WLAN を介した前記 1 つまたは複数のデータフローの前記送信を中断することをさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記ユーザ機器が、前記無線リンク障害からの前記回復処理の前記完了を検出することと、

20

前記回復処理の前記完了を検出したことに応答して、前記ユーザ機器が、前記 WLAN を介した前記 1 つまたは複数の中断されたデータフローの前記送信を再開することと
をさらに備える、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記ユーザ機器が、前記無線リンク障害からの前記回復処理の前記完了を検出することと、

前記回復処理の前記完了を検出したことに応答して、前記ユーザ機器が、前記 WWAN を介した前記 1 つまたは複数の中断されたデータフローの前記送信を再開することと

をさらに備える、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 7】

30

前記ユーザ機器が、前記無線リンク障害からの前記回復処理の完了を検出することと、
前記ユーザ機器が、前記 WWAN を介して RRC 接続再構成プロシージャを実行することと、

前記ユーザ機器が、前記 RRC 接続再構成プロシージャを実行することに基づいて、前記 WLAN を介した前記 1 つまたは複数の中断されたデータフローの前記送信を再開することと

をさらに備える、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 8】

前記ユーザ機器が、前記 WLAN に関する情報を前記 WWAN を用いて送信することと
をさらに備え、

40

ここにおいて、前記ユーザ機器が、前記 WWAN を介して前記 RRC 接続再構成プロシージャを実行することが、前記 WLAN に関する前記情報を送信することに応答する、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記情報が測定報告を備える、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記情報は複数の指示を備え、前記複数の指示の各々は、前記ユーザ機器が前記無線リンク障害中に前記 WLAN を介した前記少なくとも 1 つのデータフローの特定の 1 つのための前記送信を中断したかどうかを示し、ここにおいて、前記複数の指示の各々が、前記 WLAN を介した前記少なくとも 1 つのデータフローの特定の 1 つに関連する、請求項 8

50

に記載の方法。

【請求項 1 1】

前記情報は複数の指示を備え、前記複数の指示の各々は、前記ユーザ機器が前記 W W A N または前記 W L A N を介した前記少なくとも 1 つのデータフローの特定の 1 つのための前記送信を再開すべきかどうかを示し、ここにおいて、前記複数の指示の各々が、前記 W L A N を介した前記少なくとも 1 つのデータフローの特定の 1 つに関連する、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 1 2】

前記決定することが、前記ユーザ機器が、前記 W L A N を介した前記少なくとも 1 つのデータフローの前記送信を中断することを決定することを備える、請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 1 3】

前記決定することが、前記ユーザ機器において受信されたネットワーク構成、前記無線リンク障害中に W L A N データフローを中断すべきかどうかを示すフラグを含むアクセスネットワーク発見および選択機能 (A N D S F) ポリシー、サービス品質 (Q o S) パラメータ、または前記ユーザ機器の実装形態のうちの少なくとも 1 つに基づく、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記ユーザ機器が、前記無線リンク障害中に前記 W L A N を介して制御シグナリングを送信することをさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 1 5】

前記制御シグナリングが無線リソース制御シグナリングまたは非アクセス層シグナリングの一方または両方を備える、請求項 1 4 に記載の方法。

【請求項 1 6】

前記ユーザ機器が、前記無線リンク障害中に前記 W L A N を介して制御シグナリングを受信することをさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記制御シグナリングが無線リソース制御シグナリングまたは非アクセス層シグナリングの一方または両方を備える、請求項 1 6 に記載の方法。

【請求項 1 8】

30

コンピュータ実行可能コードを記憶するコンピュータ可読記憶媒体であって、
ユーザ機器の少なくとも 1 つのコンピュータに、第 1 の無線アクセス技術および第 2 の無線アクセス技術を用いて通信を確立させるためのコードと、

前記少なくとも 1 つのコンピュータに、前記第 1 の無線アクセス技術を介して少なくとも 1 つのデータフローを、および前記第 2 の無線アクセス技術を介して少なくとも 1 つのデータフローを送信させるためのコードと、

前記少なくとも 1 つのコンピュータに、前記ユーザ機器と前記第 1 の無線アクセス技術との間の無線リンク障害を検出させるためのコードと、

前記少なくとも 1 つのコンピュータに、前記無線リンク障害が検出されたとき、前記第 2 の無線アクセス技術を介した前記少なくとも 1 つのデータフローを維持すべきかどうかを決定させるためのコードと、

40

前記少なくとも 1 つのデータフローを維持すべきではないと決定された場合に、前記少なくとも 1 つのコンピュータに、前記第 2 の無線アクセス技術を介した前記少なくとも 1 つのデータフローの前記送信を中断させるためのコードと、

前記少なくとも 1 つのコンピュータに、前記無線リンク障害からの回復処理の完了を検出させるためのコードと、

前記少なくとも 1 つのコンピュータに、前記回復処理の完了の検出にตอบสนองして、前記第 2 の無線アクセス技術を介した前記少なくとも 1 つの中断されたデータフローの前記送信を再開させるためのコードと

を備え、

50

前記第 1 の無線アクセス技術はワイヤレスワイドエリアネットワーク (W W A N) に関連し、前記第 2 の無線アクセス技術はワイヤレスローカルエリアネットワーク (W L A N) に関連する、

コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 19】

無線リンク障害回復を管理するためのユーザ機器であって、

第 1 の無線アクセス技術および第 2 の無線アクセス技術を用いて通信を確立するための手段と、

前記第 1 の無線アクセス技術を介して少なくとも 1 つのデータフローを、および前記第 2 の無線アクセス技術を介して少なくとも 1 つのデータフローを送信するための手段と、

ユーザ機器と前記第 1 の無線アクセス技術との間の無線リンク障害を検出するための手段と、

前記無線リンク障害が検出されたとき、前記第 2 の無線アクセス技術を介した前記少なくとも 1 つのデータフローを維持すべきかどうかを決定するための手段と、

前記少なくとも 1 つのデータフローを維持すべきではないと決定された場合に、前記第 2 の無線アクセス技術を介した前記少なくとも 1 つのデータフローの前記送信を中断するための手段と、

前記無線リンク障害からの回復処理の完了を検出するための手段と、

前記回復処理の完了の検出にตอบสนองして、前記第 2 の無線アクセス技術を介した前記少なくとも 1 つの中断されたデータフローの前記送信を再開するための手段と

を備え、

前記第 1 の無線アクセス技術はワイヤレスワイドエリアネットワーク (W W A N) に関連し、前記第 2 の無線アクセス技術はワイヤレスローカルエリアネットワーク (W L A N) に関連する、ユーザ機器。

【請求項 20】

無線リンク障害回復を管理するためのユーザ機器であって、

第 1 の無線アクセス技術および第 2 の無線アクセス技術を用いて通信を確立するように構成されたコントローラと、

前記第 1 の無線アクセス技術を介して少なくとも 1 つのデータフローを送信するように構成されたワイヤレスワイドエリアネットワーク (W W A N) 無線機と、

前記第 2 の無線アクセス技術を介して少なくとも 1 つのデータフローを送信するように構成されたワイヤレスローカルエリアネットワーク (W L A N) 無線機と、

ユーザ機器と前記第 1 の無線アクセス技術との間の無線リンク障害を検出するように構成された無線リンク障害 (R L F) 構成要素と、

前記無線リンク障害が検出されたとき、前記第 2 の無線アクセス技術を介した前記少なくとも 1 つのデータフローを維持すべきかどうかを決定するように構成された R L F データフロー決定構成要素と

を備え、

前記 R L F データフロー決定構成要素はさらに、前記少なくとも 1 つのデータフローを維持すべきではないと決定された場合に、前記第 2 の無線アクセス技術を介した前記少なくとも 1 つのデータフローの前記送信を中断し、

前記無線リンク障害からの回復処理の完了を検出し、

前記回復処理の完了の検出にตอบสนองして、前記第 2 の無線アクセス技術を介した前記少なくとも 1 つの中断されたデータフローの前記送信を再開するように構成され、

前記第 1 の無線アクセス技術はワイヤレスワイドエリアネットワーク (W W A N) に関連し、前記第 2 の無線アクセス技術はワイヤレスローカルエリアネットワーク (W L A N) に関連する、ユーザ機器。

【請求項 21】

無線リンク障害回復を管理するための方法であって、

基地局が、第 1 の無線アクセス技術を介してユーザ機器との第 1 の通信接続を確立する

10

20

30

40

50

ことと、

前記基地局が、第2の無線アクセス技術を介して前記ユーザ機器との第2の通信接続が確立されるという指示を受信することと、ここにおいて、前記第2の通信接続が少なくとも1つのデータフローを送信する、

前記基地局が、前記第1の通信接続の無線リンク障害の後に、前記ユーザ機器から前記第1の通信接続の無線リンク障害回復指示を受信することと、

前記基地局が、無線リンク障害中に前記第2の無線アクセス技術を介して前記第2の通信接続上で前記少なくとも1つのデータフローが維持され得るかどうかを決定することと、

前記基地局が、前記第2の無線アクセス技術を介して前記第2の通信接続上で、データフローごとに、前記少なくとも1つのデータフローの前記送信を維持すべきかどうかを前記ユーザ機器に示すことと

10

を備え、

前記第1の無線アクセス技術はワイヤレスワイドエリアネットワーク(WWAN)に関連し、前記第2の無線アクセス技術はワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)に関連する、

方法。

【請求項22】

前記確立することが、前記ユーザ機器がアイドル状態から接続状態に移動することにより、または前記ユーザ機器がハンドオーバーされることにより生じる、請求項21に記載の方法。

20

【請求項23】

前記示すことが、前記基地局が、前記ユーザ機器に構成メッセージまたはデータメッセージのうちの少なくとも1つを送ることを備える、請求項21に記載の方法。

【請求項24】

前記構成メッセージが無線リソース制御メッセージである、請求項23に記載の方法。

【請求項25】

前記送ることが、前記基地局が、前記WLANを介して前記第2の通信接続上で前記ユーザ機器に構成メッセージまたはデータメッセージのうちの少なくとも1つを送ることを備える、請求項23に記載の方法。

30

【請求項26】

コンピュータ実行可能コードを記憶するコンピュータ可読記憶媒体であって、

基地局の少なくとも1つのコンピュータに、第1の無線アクセス技術を介してユーザ機器との第1の通信接続を確立させるためのコードと、

前記少なくとも1つのコンピュータに、第2の無線アクセス技術を介して前記ユーザ機器との第2の通信接続が確立されるという指示を受信させるためのコードと、ここにおいて、前記第2の通信接続が少なくとも1つのデータフローを送信する、

前記少なくとも1つのコンピュータに、前記第1の通信接続の無線リンク障害の後に、前記ユーザ機器から前記第1の通信接続の無線リンク障害回復指示を受信させるためのコードと、

40

前記少なくとも1つのコンピュータに、無線リンク障害中に前記第2の無線アクセス技術を介して前記第2の通信接続上で前記少なくとも1つのデータフローが維持され得るかどうかを決定させるためのコードと、

前記少なくとも1つのコンピュータに、前記第2の無線アクセス技術を介して前記第2の通信接続上で、データフローごとに、前記少なくとも1つのデータフローの前記送信を維持すべきかどうかを前記ユーザ機器に示させるためのコードと

を備え、

前記第1の無線アクセス技術はワイヤレスワイドエリアネットワーク(WWAN)に関連し、前記第2の無線アクセス技術はワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)に関連する、

50

コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 27】

無線リンク障害回復を管理するための装置であって、

第1の無線アクセス技術を介してユーザ機器との第1の通信接続を確立するための手段と、

第2の無線アクセス技術を介して前記ユーザ機器との第2の通信接続が確立されるという指示を受信するための手段と、ここにおいて、前記第2の通信接続が少なくとも1つのデータフローを送信する、

前記第1の通信接続の無線リンク障害の後に、前記ユーザ機器から前記第1の通信接続の無線リンク障害回復指示を受信するための手段と、

無線リンク障害中に前記第2の無線アクセス技術を介して前記第2の通信接続上で前記少なくとも1つのデータフローが維持され得るかどうかを決定するための手段と、

前記第2の無線アクセス技術を介して前記第2の通信接続上で、データフローごとに、前記少なくとも1つのデータフローの前記送信を維持すべきかどうかを前記ユーザ機器に示すための手段と

を備え、

前記第1の無線アクセス技術はワイヤレスワイドエリアネットワーク(WWAN)に関連し、前記第2の無線アクセス技術はワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)に関連する、

装置。

【請求項 28】

無線リンク障害回復を管理するための装置であって、

少なくとも1つのメモリと、

前記少なくとも1つのメモリと通信しており、

第1の無線アクセス技術を介してユーザ機器との第1の通信接続を確立することと、

第2の無線アクセス技術を介して前記ユーザ機器との第2の通信接続が確立されるという指示を受信することと、ここにおいて、前記第2の通信接続が少なくとも1つのデータフローを送信する、

前記第1の通信接続の無線リンク障害の後に、前記ユーザ機器から前記第1の通信接続の無線リンク障害回復指示を受信することと、

無線リンク障害中に前記第2の無線アクセス技術を介して前記第2の通信接続上で前記少なくとも1つのデータフローが維持され得るかどうかを決定することと、

前記第2の無線アクセス技術を介して前記第2の通信接続上で、データフローごとに、前記少なくとも1つのデータフローの前記送信を維持すべきかどうかを前記ユーザ機器に示すことと

を行うように構成された無線リンク障害(RLF)データフロー構成要素と

を備え、

前記第1の無線アクセス技術はワイヤレスワイドエリアネットワーク(WWAN)に関連し、前記第2の無線アクセス技術はワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)に関連する、

装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

優先権の主張

[0001]本特許出願は、本出願の譲受人に譲渡され、参照により本明細書に明確に組み込まれる、2014年7月30日に出願された、「Techniques for Managing Radio Link Failure Recovery for a User Equipment Connected to a WWAN and a WLAN」と題する、非仮出願第14/447,331号、および2013年8月16日に出願された、「Techniques for Managing Radio Link Failure Recovery for a User Equipment Connected t

10

20

30

40

50

o a WWAN and WLAN」と題する、仮出願第 6 1 / 8 6 6 , 8 6 2 号の優先権を主張する。

【背景技術】

【0002】

[0002]本開示の態様は、一般にワイヤレス通信に関し、より詳細には、ワイヤレスワイドエリアネットワーク(WWAN)とワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)の両方に接続されたユーザ機器(UE)のための無線リンク障害(RLF: radio link failure)回復を管理するための技法に関する。

【0003】

[0003]ワイヤレス通信ネットワークは、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様々な通信サービスを提供するために広く展開されている。これらのワイヤレスネットワークは、利用可能なネットワークリソースを共有することによって複数のユーザをサポートすることが可能な多元接続ネットワークであり得る。そのような多元接続ネットワークの例には、符号分割多元接続(CDMA)ネットワーク、時分割多元接続(TDMA)ネットワーク、周波数分割多元接続(FDMA)ネットワーク、直交FDMA(OFDMA)ネットワーク、およびシングルキャリアFDMA(SC-FDMA)ネットワークがある。

【0004】

[0004]ワイヤレス通信ネットワークは、いくつかのユーザ機器(UE)のための通信をサポートすることができる(eノードBまたはeNBとも呼ばれる)いくつかの拡張ノードBを含み得る。UEは、ダウンリンクおよびアップリンクを介してeノードBと通信し得る。ダウンリンク(または順方向リンク)はeノードBからUEへの通信リンクを指し、アップリンク(または逆方向リンク)はUEからeノードBへの通信リンクを指す。

【0005】

[0005]現在の第3世代パートナーシッププロジェクト(3GPP: 3rd Generation Partnership Project)仕様(または規格)ファミリーに導入されている主要な拡張は、ワイヤレスワイドエリアネットワーク(WWAN)(たとえば、ロングタームエボリューション(LTE(登録商標): Long Term Evolution)または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: Universal Mobile Telecommunications System))とワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)(たとえば、Wi-Fi(登録商標))の両方とのUEのためのデュアル接続性である。したがって、UEは、eノードBとWLANアクセスポイント(AP)の両方と通信していることがある。

【0006】

[0006]このデュアル接続性を仮定すれば、全体的なシステム容量を改善するためにWLANを介してデータトラフィックを送ること(たとえば、LTEからWLANにオフロードすること)によって、WWAN輻輳が緩和され得る。この目的で、セルラーRANとWLANとの間の無線アクセスネットワーク(RAN: Radio Access Network)ベーストラフィックアグリゲーションが3GPP(登録商標)規格ファミリーに導入されている。この手法では、(たとえば、セルラーRANが輻輳しているとき)トラフィックをWLANにオフロードするために、または(たとえば、WLAN無線状態が不良になり、および/またはセルラー輻輳が減じられた場合)トラフィックをセルラーRANにステアリングする(たとえば、フォールバックする)ために、セルラーRANによってシグナリングされる無線リソースコントローラ(RRC: Radio Resource Controller)コマンドが使用される。

【0007】

[0007]UEとWWANアクセスノード(たとえば、LTEにおけるeノードB)との間の無線周波数(RF)環境が不良になるとき、UEは無線リンク障害(RLF)に入ることがある。概して、LTE RLFが生じたとき、UEのためのRRC接続は、UEがRLFから回復する(たとえば、RLF回復処理を完了する)まで中断される。したがって、いくつかのLTEシグナリング無線ベアラ(Signaling Radio Bearer)(たとえば、SRB1)がこの時間中に利用可能でない。さらに、WWANのためのデータフロー(たと

10

20

30

40

50

えば、LTEのためのデータ無線ベアラ（DRB：data radio bearer）と呼ばれることもあるすべてのデータトラフィックが中断され、RRC中のWLAN報告エントリがUEによってクリアされる。eノードBとWLANアクセスポイントの両方と通信しているUEの場合、LTEとWLANとの間の動作は無関係であるが、（１）WLANオフローディングおよび／またはフォールバック決定がセルラーRANによって実行され、（２）UEからのWLAN測定報告がRRCメッセージを介して実行されるので、LTE RLFはセルラーRANベースWLAN相互作用に対して深刻な影響を及ぼすことがある。

【0008】

[0008]現在、3GPP規格ファミリーの下で、LTE RLF処理は、（a）RLF検出、（b）セル再選択、および（c）RRC接続再確立という３つの態様を含む。ただし、これらの態様のいずれも、LTE RLFからの回復中にWLANデータフローをどのように処理するかに関するガイダンスを含まない。上記に鑑みて、UEがLTEとWLANとの間で相互作用しているときの現在のRLF処理に関連する重要な問題および短所があり得ることが理解され得る。

10

【0009】

[0009]したがって、セルラーネットワークとWLANネットワークの両方に接続されたUEのためのRLF回復を管理することにおける改善が望まれる。

【発明の概要】

【0010】

[0010]以下で、１つまたは複数の態様の基本的理解を与えるために、そのような態様の簡略化された概要を提示する。この概要は、すべての企図された態様の包括的な概観ではなく、すべての態様の主要または重要な要素を識別するものでも、いずれかまたはすべての態様の範囲を定めるものでもない。その唯一の目的は、後で提示するより詳細な説明の導入として、１つまたは複数の態様のいくつかの概念を簡略化された形で提示することである。

20

【0011】

[0011]一態様では、無線リンク障害回復を管理するための例示的な方法について説明する。本方法は、第１の無線アクセス技術および第２の無線アクセス技術を用いて通信を確立することを含み得る。さらに、本方法は、第１の無線アクセス技術を介して少なくとも１つのデータフローを、および第２の無線アクセス技術を介して少なくとも１つのデータフローを送信することを含み得る。本方法は、ユーザ機器と第１の無線アクセス技術との間の無線リンク障害を検出することをさらに含み得る。さらに、本方法は、無線リンク障害が検出されたとき、第２の無線アクセス技術を介した少なくとも１つのデータフローを維持すべきかどうかを決定することを含み得る。

30

【0012】

[0012]一態様では、無線リンク障害回復を管理するためのコンピュータ可読媒体について説明する。本コンピュータ可読媒体は、少なくとも１つのコンピュータに、第１の無線アクセス技術および第２の無線アクセス技術を用いて通信を確立させ得るコンピュータ実行可能コードを記憶し得る。さらに、コードは、少なくとも１つのコンピュータに、第１の無線アクセス技術を介して少なくとも１つのデータフローを、および第２の無線アクセス技術を介して少なくとも１つのデータフローを送信させ得る。さらに、コードは、少なくとも１つのコンピュータに、ユーザ機器と第１の無線アクセス技術との間の無線リンク障害を検出させ得る。コードはさらに、少なくとも１つのコンピュータに、無線リンク障害が検出されたとき、第２の無線アクセス技術を介した少なくとも１つのデータフローを維持すべきかどうかを決定させ得る。

40

【0013】

[0013]一態様では、無線リンク障害回復を管理するための例示的な装置について本開示によって説明する。本装置は、第１の無線アクセス技術および第２の無線アクセス技術を用いて通信を確立するための手段を含み得る。本装置は、第１の無線アクセス技術を介して少なくとも１つのデータフローを、および第２の無線アクセス技術を介して少なくとも

50

1つのデータフローを送信するための手段を含み得る。本装置は、ユーザ機器と第1の無線アクセス技術との間の無線リンク障害を検出するための手段を含み得る。本装置は、無線リンク障害が検出されたとき、第2の無線アクセス技術を介した少なくとも1つのデータフローを維持すべきかどうかを決定するための手段を含み得る。

【0014】

[0014]一態様では、無線リンク障害回復を管理するための装置について説明する。本装置は、第1の無線アクセス技術および第2の無線アクセス技術を用いて通信を確立するように構成されたコントローラを含み得る。本装置は、第1の無線アクセス技術を介して少なくとも1つのデータフローを送信するように構成されたワイヤレスワイドエリアネットワーク(WWAN)無線機を含み得る。本装置は、第2の無線アクセス技術を介して少なくとも1つのデータフローを送信するように構成されたワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)無線機を含み得る。本装置は、ユーザ機器と第1の無線アクセス技術との間の無線リンク障害を検出するように構成された無線リンク障害(RLF)構成要素を含み得る。本装置は、無線リンク障害が検出されたとき、第2の無線アクセス技術を介した少なくとも1つのデータフローを維持すべきかどうかを決定するように構成されたRLFデータフロー決定構成要素を含み得る。

【0015】

[0015]一態様では、無線リンク障害回復を管理するための方法について説明する。本方法は、第1の無線アクセス技術を介してユーザ機器との第1の通信接続を確立することを含み得る。本方法は、第2の無線アクセス技術を介してユーザ機器との第2の通信接続が確立されるという指示を受信することを含み得る。第2の通信接続は少なくとも1つのデータフローを送信し得る。本方法は、ユーザ機器から第1の通信接続の無線リンク障害回復指示を受信することを含み得る。本方法は、無線リンク障害中に第2の無線アクセス技術を介して第2の通信接続上で少なくとも1つのデータフローが維持され得るかどうかを決定することを含み得る。本方法は、第2の無線アクセス技術を介して第2の通信接続上で、データフローごとに、少なくとも1つのデータフローの送信を維持すべきかどうかをユーザ機器に示すことを含み得る。

【0016】

[0016]一態様では、無線リンク障害回復を管理するためのコンピュータ可読媒体について説明する。本コンピュータ可読媒体はコンピュータ実行可能コードを記憶し得る。コードは、少なくとも1つのコンピュータに、第1の無線アクセス技術を介してユーザ機器との第1の通信接続を確立させ得る。コードは、少なくとも1つのコンピュータに、第2の無線アクセス技術を介してユーザ機器との第2の通信接続が確立されるという指示を受信させ得る。第2の通信接続は少なくとも1つのデータフローを送信し得る。コードは、少なくとも1つのコンピュータに、ユーザ機器から第1の通信接続の無線リンク障害回復指示を受信させ得る。コードは、少なくとも1つのコンピュータに、無線リンク障害中に第2の無線アクセス技術を介して第2の通信接続上で少なくとも1つのデータフローが維持され得るかどうかを決定させ得る。コードは、少なくとも1つのコンピュータに、第2の無線アクセス技術を介して第2の通信接続上で、データフローごとに、少なくとも1つのデータフローの送信を維持すべきかどうかをユーザ機器に示させ得る。

【0017】

[0017]一態様では、無線リンク障害回復を管理するための装置について説明する。本装置は、第1の無線アクセス技術を介してユーザ機器との第1の通信接続を確立するための手段を含み得る。本装置は、第2の無線アクセス技術を介してユーザ機器との第2の通信接続が確立されるという指示を受信するための手段を含み得る。第2の通信接続は少なくとも1つのデータフローを送信し得る。本装置は、ユーザ機器から第1の通信接続の無線リンク障害回復指示を受信するための手段を含み得る。本装置は、無線リンク障害中に第2の無線アクセス技術を介して第2の通信接続上で少なくとも1つのデータフローが維持され得るかどうかを決定するための手段を含み得る。本装置は、第2の無線アクセス技術を介して第2の通信接続上で、データフローごとに、少なくとも1つのデータフローの送

10

20

30

40

50

信を維持すべきかどうかをユーザ機器に示すための手段を含み得る。

【0018】

[0018]一態様では、無線リンク障害回復を管理するための装置について説明する。本装置は、少なくとも1つのメモリと、少なくとも1つのメモリと通信している、R L Fデータフロー構成要素とを含み得る。R L Fデータフロー構成要素は、第1の無線アクセス技術を介してユーザ機器との第1の通信接続を確立するように構成され得る。R L Fデータフロー構成要素は、第2の無線アクセス技術を介してユーザ機器との第2の通信接続が確立されるという指示を受信するように構成され得、ここにおいて、第2の通信接続が少なくとも1つのデータフローを送信する。R L Fデータフロー構成要素は、ユーザ機器から第1の通信接続の無線リンク障害回復指示を受信するように構成され得る。R L Fデータフロー構成要素は、無線リンク障害中に第2の無線アクセス技術を介して第2の通信接続上で少なくとも1つのデータフローが維持され得るかどうかを決定するように構成され得る。R L Fデータフロー構成要素は、第2の無線アクセス技術を介して第2の通信接続上で、データフローごとに、少なくとも1つのデータフローの送信を維持すべきかどうかをユーザ機器に示すように構成され得る。

10

【0019】

[0019]一態様では、無線リンク障害回復を管理するための方法について説明する。本方法は、ユーザ機器から、第1の通信接続についての無線リンク障害回復指示を受信することを含み得る。本方法は、第2の無線アクセス技術を介してユーザ機器との第2の通信接続が確立されるという指示を受信することを含み得る。第2の通信接続は少なくとも1つのデータフローに関連し得る。本方法は、無線リンク障害回復の後に第2の無線アクセス技術を介して第2の通信接続上で少なくとも1つのデータフローが再開され得るかどうかを決定することを含み得る。本方法は、第2の無線アクセス技術を介して第2の通信接続上で少なくとも1つのデータフローの送信を再開すべきかどうかをユーザ機器に示すことを含み得る。

20

【0020】

[0020]一態様では、無線リンク障害回復を管理するためのコンピュータ可読媒体について説明する。本コンピュータ可読媒体はコンピュータ実行可能コードを記憶し得る。コードは、少なくとも1つのコンピュータに、ユーザ機器から、第1の通信接続についての無線リンク障害回復指示を受信させ得る。コードは、少なくとも1つのコンピュータに、第2の無線アクセス技術を介してユーザ機器との第2の通信接続が確立されるという指示を受信させ得る。第2の通信接続は少なくとも1つのデータフローに関連し得る。コードは、少なくとも1つのコンピュータに、無線リンク障害回復の後に第2の無線アクセス技術を介して第2の通信接続上で少なくとも1つのデータフローが再開され得るかどうかを決定させ得る。コードは、少なくとも1つのコンピュータに、第2の無線アクセス技術を介して第2の通信接続上で少なくとも1つのデータフローの送信を再開すべきかどうかをユーザ機器に示させ得る。

30

【0021】

[0021]一態様では、無線リンク障害回復を管理するための装置について説明する。本装置は、ユーザ機器から、第1の通信接続についての無線リンク障害回復指示を受信するための手段を含み得る。本装置は、第2の無線アクセス技術を介してユーザ機器との第2の通信接続が確立されるという指示を受信するための手段を含み得る。第2の通信接続は少なくとも1つのデータフローに関連し得る。本装置は、無線リンク障害回復の後に第2の無線アクセス技術を介して第2の通信接続上で少なくとも1つのデータフローが再開され得るかどうかを決定するための手段を含み得る。本装置は、第2の無線アクセス技術を介して第2の通信接続上で少なくとも1つのデータフローの送信を再開すべきかどうかをユーザ機器に示すための手段を含み得る。

40

【0022】

[0022]一態様では、無線リンク障害回復を管理するための装置について説明する。本装置は、少なくとも1つのメモリと、少なくとも1つのメモリと通信しているR L Fデータ

50

フロー構成要素とを含み得る。R L F データフロー構成要素は、ユーザ機器から、第 1 の通信接続についての無線リンク障害回復指示を受信するように構成され得る。R L F データフロー構成要素は、第 2 の無線アクセス技術を介してユーザ機器との第 2 の通信接続が確立されるという指示を受信するように構成され得る。第 2 の通信接続は少なくとも 1 つのデータフローに関連し得る。R L F データフロー構成要素は、無線リンク障害回復の後に第 2 の無線アクセス技術を介して第 2 の通信接続上で少なくとも 1 つのデータフローが再開され得るかどうかを決定するように構成され得る。R L F データフロー構成要素は、第 2 の無線アクセス技術を介して第 2 の通信接続上で少なくとも 1 つのデータフローの送信を再開すべきかどうかをユーザ機器に示すように構成され得る。

【 0 0 2 3 】

10

【0023】上記および関係する目的を達成するために、1 つまたは複数の態様は、以下で十分に説明し、特に特許請求の範囲で指摘する特徴を備える。以下の説明および添付の図面に、1 つまたは複数の態様のいくつかの例示的な特徴を詳細に記載する。ただし、これらの特徴は、様々な態様の原理が採用され得る様々な方法のうちのほんのいくつかを示すものであり、この説明は、すべてのそのような態様およびそれらの均等物を含むものとする。

【 0 0 2 4 】

【0024】本開示のより完全な理解を可能にするために、次に添付の図面を参照し、そこにおいて、同様の数字を用いて同様の要素が参照される。これらの図面は、本開示を限定するものとして解釈すべきではなく、例示的なものにすぎない。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 5 】

【図 1】【0025】本明細書で説明する、ユーザ機器のための無線リンク障害回復を管理するように構成された態様を有する電気通信システムの一例を概念的に示すブロック図。

【図 2】【0026】本明細書で説明する、ユーザ機器のための無線リンク障害回復を管理するように構成された態様を有するワイヤレス通信システムにおけるベアラアーキテクチャの一例を概念的に示すブロック図。

【図 3】【0027】本明細書で説明する、ユーザ機器のための無線リンク障害回復を管理するように構成された態様を有する例示的な e ノード B および例示的なユーザ機器を概念的に示すブロック図。

30

【図 4】【0028】本明細書で説明する、ユーザ機器のための無線リンク障害回復を管理するように構成された態様を有するユーザ機器における L T E および W L A N 無線アクセス技術のアグリゲーションを概念的に示すブロック図。

【図 5 A】【0029】本明細書で説明する、ユーザ機器のための無線リンク障害回復を管理するように構成された態様を有するパケットデータネットワーク (P D N) とユーザ機器との間のデータ経路の例を概念的に示すブロック図。

【図 5 B】本明細書で説明する、ユーザ機器のための無線リンク障害回復を管理するように構成された態様を有するパケットデータネットワーク (P D N) とユーザ機器との間のデータ経路の例を概念的に示すブロック図。

【図 6】【0030】本明細書で説明する、ユーザ機器のための無線リンク障害回復を管理するように構成されたネットワークエンティティの特定の態様を概念的に示すブロック図。

40

【図 7】【0031】本明細書で説明する、ユーザ機器のための無線リンク障害回復を管理するための第 1 の態様による、ユーザ機器と e ノード B と W L A N アクセスポイントとの間の通信を示すコールフロー図。

【図 8】【0032】本明細書で説明する、ユーザ機器のための無線リンク障害回復を管理するための第 2 の態様による、ユーザ機器と e ノード B と W L A N アクセスポイントとの間の通信を示すコールフロー図。

【図 9】【0033】本明細書で説明する、ユーザ機器のための無線リンク障害回復を管理するための第 3 の態様による、ユーザ機器と e ノード B と W L A N アクセスポイントとの間の通信を示すコールフロー図。

50

【図 1 0】[0034]本明細書で説明する、ユーザ機器のための無線リンク障害回復を管理するための第 4 の態様による、ユーザ機器と e ノード B と W L A N アクセスポイントとの間の通信を示すコールフロー図。

【図 1 1】[0035]本明細書で説明する、ユーザ機器のための無線リンク障害回復を管理するための第 5 の態様による、ユーザ機器と e ノード B と W L A N アクセスポイントとの間の通信を示すコールフロー図。

【図 1 2】[0036]本明細書で説明する、ユーザ機器のための無線リンク障害回復を管理するための第 6 の態様による、ユーザ機器と e ノード B と W L A N アクセスポイントとの間の通信を示すコールフロー図。

【図 1 3】[0037]本明細書で説明する、ユーザ機器によって無線リンク障害回復を管理するための方法を示すブロック図。

10

【図 1 4】[0038]本明細書で説明する、第 1 の e ノード B によってユーザ機器における無線リンク障害回復を管理するための方法を示すブロック図。

【図 1 5】[0039]本明細書で説明する、第 2 の e ノード B によってユーザ機器における無線リンク障害回復を管理するための方法を示すブロック図。

【図 1 6】[0040]本明細書で説明する、ユーザ機器のための無線リンク障害回復を管理するように構成された態様を有する処理システムを採用する装置のためのハードウェア実装形態の一例を示す図。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 6 】

20

[0041]添付の図面に関して以下に記載する発明を実施するための形態は、様々な構成を説明するものであり、本明細書で説明する概念が実施され得る構成のみを表すものではない。発明を実施するための形態は、様々な概念の完全な理解を与えるための具体的な詳細を含む。ただし、これらの概念はこれらの具体的な詳細なしに実施され得ることが当業者には明らかであろう。いくつかの例では、そのような概念を不明瞭にしないように、よく知られている構造および構成要素をブロック図の形式で示す。

【 0 0 2 7 】

[0042]本明細書で説明する技法は、C D M A、T D M A、F D M A、O F D M A、S C - F D M A および他のネットワークなど、様々なワイヤレス通信ネットワークのために使用され得る。「ネットワーク」および「システム」という用語は、しばしば互換的に使用される。C D M A ネットワークは、ユニバーサル地上波無線アクセス (U T R A : Universal Terrestrial Radio Access)、c d m a 2 0 0 0 などの無線技術を実装し得る。U T R A は、広帯域 C D M A (W C D M A (登録商標) : Wideband CDMA) および C D M A の他の変形態を含む。c d m a 2 0 0 0 は、I S - 2 0 0 0、I S - 9 5、および I S - 8 5 6 規格をカバーする。T D M A ネットワークは、モバイル通信用グローバルシステム (G S M (登録商標) : Global System for Mobile Communications) などの無線技術を実装し得る。O F D M A ネットワークは、発展型 U T R A (E - U T R A : Evolved UTRA)、ウルトラモバイルブロードバンド (U M B : Ultra Mobile Broadband)、I E E E 8 0 2 . 1 1 (W i - F i)、I E E E 8 0 2 . 1 6 (W i M A X (登録商標))、I E E E 8 0 2 . 2 0、F l a s h - O F D M A などの無線技術を実装し得る。U T R A および E - U T R A 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 (U M T S) の一部である。3 G P P ロングタームエボリューション (L T E) および L T E アドバンスド (L T E - A : LTE-Advanced) は、E - U T R A を使用する U M T S の新しいリリースである。U T R A、E - U T R A、U M T S、L T E、L T E - A および G S M は、「第 3 世代パートナーシッププロジェクト」(3 G P P) と称する団体からの文書に記載されている。c d m a 2 0 0 0 および U M B は、「第 3 世代パートナーシッププロジェクト 2」(3 G P P 2 : 3rd Generation Partnership Project 2) と称する団体からの文書に記載されている。本明細書で説明する技法は、上記のワイヤレスネットワークおよび無線技術、ならびに他のワイヤレスネットワークおよび無線技術のために使用され得る。明快のために、本技法のいくつかの態様について以下では L T E に関して説明し、以下の説明の大

30

40

50

部分でLTE用語を使用する。

【0028】

[0043]本態様による、たとえば、ロングタームエボリューション(LTE)または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)など、ワイヤレスワイドエリアネットワーク(WWAN)と、ワイヤレスローカルエリアネットワーク(たとえば、Wi-Fiネットワーク)との両方に接続されたユーザ機器(UE)における無線リンク障害(RLF)回復を管理するための新しい技法を与える装置および方法が提示される。より詳細には、RLF検出および回復プロセス全体にわたってWLANデータフローを処理するための様々な態様について説明する。

【0029】

[0044]表1に、RLF回復中にデータフローを管理するための本明細書で説明する技法の様々な態様を要約する。RLF挙動に関して、すべての態様では、(データ無線ベアラ(DRB)と呼ばれることもある)WWAN(たとえば、LTE)データフローが中断または停止される。態様のうちのいくつか(たとえば、第2および第3の態様)は、セルラー(たとえば、LTE)データフローとWLANデータフローの両方を中断することを含む。さらに、いくつかの態様(たとえば、第1、第4、および第5の態様)は、セルラー(たとえば、LTE)データフローとともに、WLANデータフローを随意に中断することを含む。第6の態様は、セルラー(たとえば、LTE)データフローのみを中断することを含む。さらに、表1に、各態様についてのRLF回復に関連するアクションを要約する。

【0030】

10

20

【表 1】

態様	RLF挙動	RLF回復
1	SRB1を停止し、LTE (またはLTE&WLAN) データフローを停止する	RLFの前に データフローマッピングを 保持する
2	SRB1停止し、 すべてのデータフローを 停止する	ネットワークが、UEからの 測定報告に基づいて、 WLAN相互作用を再開 すべきかどうかを決定する
3	SRB1停止し、 すべてのデータフローを 停止する	接続再確立プロシージャ中に WLANが報告されること 以外は、第2の態様と 同様である
4	SRB1を停止し、LTE (またはLTE&WLAN) データフローを停止する	UEが、前の状態に戻るべきか またはLTEにフォールバック すべきかを決定する (決定がRANに示される)
5	SRB1を停止し、LTE (またはLTE&WLAN) データフローを停止する	第4の態様と同様であるが、 UEが決定する代わりに、 ネットワークが UE挙動を構成する
6	LTEデータフローのみを 停止する	SRB1がWLANを 介して送られる (RLF中にLTEデータフロー がWLANに移動され得る)

表1:LTE RLF時のWLANデータフロー処理のための代替形態

【0031】

[0045]データフローは、たとえば、UEとeノードB、あるいはUEとWLANアクセスポイント(AP)など、2つのネットワークエンティティ間のデータの任意の送信に対応し得る。データフローは、たとえば、データトラフィック、トラフィック、および/またはデータ経路と呼ばれることもある。WWANデータフローは、たとえば、ベアラ、トラフィックフローテンプレート(TFT)、伝送制御プロトコル(TCP)接続、および/またはサービス品質(QoS)クラスを含むか、またはそれらに関連し得る。WLANデータフローは、たとえば、送信要求(RTS)、送信可(CTS)、他のシグナリング、および/またはユーザデータを含むか、またはそれらに関連し得る。

【0032】

[0046]本明細書で説明する様々な態様について、UEがそれに通信しているWWANの一例としてLTEに関して説明することがある。しかしながら、本態様のうちの少なくともいくつかは、UMTS、および/または他の無線アクセス技術(RAT)を含む、他のWWANに適用され得ることを理解されよう。

【0033】

[0047]図1は、本態様による、WWAN(たとえば、LTE)無線リンク障害(RLF

を管理するように構成された、その中に含まれる態様を有する電気通信システム 100 の一例を概念的に示すブロック図である。たとえば、電気通信システム 100 は、LTE ネットワークまたは UMTS ネットワークであり得る。電気通信システム 100 は、いくつかの発展型ノード B (e ノード B) 110 と、ユーザ機器 (UE) 120 と、他のネットワークエンティティとを含み得る。e ノード B 110 は、WWAN へのアクセスを与えるために UE 120 と通信する局であり得、基地局、アクセスポイントなどと呼ばれることもある。ノード B は、UE 120 と通信する局の別の例である。図示されていないが、1 つまたは複数の WLAN (または Wi-Fi) AP も、ワイヤレスローカルエリアネットワーク (WLAN) または何らかの他のタイプのローカルエリアネットワーク (LAN) へのアクセスを与えるために UE 120 と通信していることがある。

10

【0034】

[0048] 各 e ノード B 110 は、特定の地理的エリアに通信カバレッジを与え得る。3GPP では、「セル」という用語は、この用語が使用されるコンテキストに応じて、e ノード B 110 のカバレッジエリアおよび/またはこのカバレッジエリアをサービスしている e ノード B サブシステムを指すことがある。

【0035】

[0049] e ノード 110 は、マクロセル、ピコセル、フェムトセル、および/または他のタイプのセルに通信カバレッジを与え得る。マクロセルは、比較的大きな地理的エリア (たとえば、半径数マイルまたはキロメートル) をカバーし得、マクロセルに関連するワイヤレスサービスへのサブスクリプションを有する UE 120 による無制限アクセスを可能にし得る。ピコセルは、比較的小さい地理的エリアをカバーし得、サービスサブスクリプションを有する UE 120 による無制限のアクセスを可能にし得る。フェムトセルは、比較的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 UE 120 による制限付きアクセスを可能にし得る (たとえば、UE 120 は、たとえば、自宅またはオフィスなど、UE 120 のうちの 1 つのユーザの 1 次ロケーション中の UE 120 のうちの 1 つによる使用のためにセットアップされる限定加入者グループ (CSG: Closed Subscriber Group) にサブスクライブされ得る)。マクロセルのための e ノード B 110 はマクロ e ノード B と呼ばれることがある。ピコセルのための e ノード B 110 はピコ e ノード B と呼ばれることがある。フェムトセルのための e ノード B 110 はフェムト e ノード B またはホーム e ノード B と呼ばれることがある。

20

30

【0036】

[0050] 図 1 に示された例では、e ノード B 110 a、110 b、および 110 c は、それぞれマクロセル 102 a、102 b および 102 c のためのマクロ e ノード B であり得る。e ノード B 110 x は、ピコセル 102 x のためのピコ e ノード B であり得る。e ノード B 110 y および 110 z は、それぞれフェムトセル 102 y および 102 z のためのフェムト e ノード B であり得る。e ノード B 110 は、1 つまたは複数 (たとえば、3 つ) のセルに通信カバレッジを与え得る。

【0037】

[0051] 電気通信システム 100 は、リレー e ノード B、リレーなどと呼ばれることもある、1 つまたは複数の中継局 110 r および 120 r を含み得る。中継局 110 r は、上流局 (たとえば、e ノード B 110 または UE 120) からデータおよび/または他の情報の送信を受信し、データおよび/または他の情報の受信された送信を下流局 (たとえば、UE 120 または e ノード B 110) に送る局であり得る。中継局 120 r は、他の UE (図示せず) に対する送信を中継する UE であり得る。図 1 に示された例では、中継局 110 r は、e ノード B 110 a と UE 120 r との間の通信を可能にするために、e ノード B 110 a および UE 120 r と通信し得る。

40

【0038】

[0052] 電気通信システム 100 は、異なるタイプの e ノード B 110、たとえば、マクロ e ノード B 110 a、110 b、および 110 c、ピコ e ノード B 110 x、フェムト e ノード B 110 y および 110 z、中継局 110 r などを含む異種ネットワークであり

50

得る。これらの異なるタイプのeノードB 1 1 0は、電気通信システム1 0 0において異なる送信電力レベル、異なるカバレッジエリア、および/または1 1 0 cは、高い送信電力レベル（たとえば、2 0ワット）を有し得るが、ピコeノードB 1 1 0 x、フェムトeノードB 1 1 0 yおよび1 1 0 zならびに/あるいは中継局1 1 0 rは、より低い送信電力レベル（たとえば、1ワット）を有し得る。

【0 0 3 9】

[0053]電気通信システム1 0 0は同期動作または非同期動作をサポートし得る。同期動作の場合、eノードB 1 1 0は同様のフレームタイミングを有し得、異なるeノードB 1 1 0からの送信は近似的に時間的に整合され得る。非同期動作の場合、eノードB 1 1 0は異なるフレームタイミングを有し得、異なるeノードB 1 1 0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、同期動作と非同期動作の両方のために使用され得る。

【0 0 4 0】

[0054]ネットワークコントローラ1 3 0は、eノードB 1 1 0のセットに結合され、eノードB 1 1 0の協調および制御を行い得る。ネットワークコントローラ1 3 0は、バックホール（図示せず）を介してeノードB 1 1 0と通信し得る。eノードB 1 1 0はまた、たとえば、ワイヤレスまたはワイヤラインバックホール（たとえば、X 2インターフェース）（図示せず）を介して直接または間接的に、互いに通信し得る。電気通信システム1 0 0がeノードBと1つまたは複数のWLAN APとを含む一態様では、これらの2つのタイプのアクセスノードはバックホールを介して互いに接続されることも接続されないこともある。しかしながら、eノードBとWLAN APとがバックホールを介して接続されていない場合、eノードBおよびWLAN APは、たとえば、UE 1 2 0のうちの1つなどの媒介を通して互いに通信し得る。

【0 0 4 1】

[0055]UE 1 2 0は、電気通信システム1 0 0全体にわたって分散され得、各UE 1 2 0は固定または移動であり得る。UE 1 2 0は、端末、移動局、加入者ユニット、局などと呼ばれることもある。一例では、UE 1 2 0の各々は、セルラーフォン、スマートフォン、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、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、タブレット、ネットブック、スマートブックなどであり得る。UE 1 2 0は、マクロeノードB 1 1 0 a、1 1 0 b、および1 1 0 c、ピコeノードB 1 1 0 x、フェムトeノードB 1 1 0 yおよび1 1 0 z、中継局1 1 0 r、ならびに/あるいは他のネットワークエンティティと通信することが可能であり得る。たとえば、図1において、両矢印付きの実線は、ダウンリンクおよび/またはアップリンク上での、特定のUE 1 2 0と、特定のUE 1 2 0をサービスするように指定されたeノードB 1 1 0であるそのサービングeノードB 1 1 0との間の所望の送信を示し得る。両矢印付きの破線は、特定のUE 1 2 0とeノードB 1 1 0（たとえば、非サービングeノードB）との間の干渉送信を示し得る。

【0 0 4 2】

[0056]LTE電気通信ネットワークは、ダウンリンク上で直交周波数分割多重（OFDM）を利用し、アップリンク上でシングルキャリア周波数分割多重（SC-FDM）を利用し得る。OFDMおよびSC-FDMは、システム帯域幅を、一般にトーン、ビンなどとも呼ばれる複数（K）個の直交サブキャリアに区分し得る。各サブキャリアはデータで変調され得る。概して、変調シンボルは、OFDMでは周波数領域で、SC-FDMでは時間領域で送られ得る。隣接するサブキャリア間の間隔は固定であり得、サブキャリアの総数（K）はシステム帯域幅に依存し得る。たとえば、サブキャリアの間隔は1 5 kHzであり得、（「リソースブロック」と呼ばれる）最小リソース割振りは1 2個のサブキャリア（または1 8 0 kHz）であり得る。したがって、公称高速フーリエ変換（FFT）サイズは、1 . 2 5、2 . 5、5、1 0または2 0メガヘルツ（MHz）のシステム帯域

幅に対してそれぞれ 128、256、512、1024 または 2048 に等しくなり得る。システム帯域幅はサブバンドに区分され得る。たとえば、サブバンドは 1.08 MHz (すなわち、6つのリソースブロック) をカバーし得、1.25、2.5、5、10 または 20 MHz のシステム帯域幅に対してそれぞれ 1、2、4、8 または 16 個のサブバンドがあり得る。

【0043】

[0057] 図2は、本態様による、WWAN (たとえば、LTE) RLFを管理するように構成された態様を有するワイヤレス通信システム200におけるベアラ (たとえば、データフロー) アーキテクチャの一例を概念的に示すブロック図である。ベアラアーキテクチャは、図1のUE120のうちの1つであり得るUE215と、ネットワークを介してアドレス可能なピアエンティティ230との間のエンドツーエンドサービス235を与えるために使用され得る。ピアエンティティ230は、サーバ、別のUE、または別のタイプのネットワークアドレス可能デバイスであり得る。エンドツーエンドサービス235は、エンドツーエンドサービス235に関連する特性 (たとえば、サービス品質 (QoS)) のセットに従って、UE215とピアエンティティ230との間でデータを転送し得る。エンドツーエンドサービス235は、少なくとも、UE215、eノードB205 (たとえば、図1のeノードB110のうちの1つ)、サービングゲートウェイ (SGW: serving gateway) 220、パケットデータネットワーク (PDN) ゲートウェイ (PGW: PDN gateway) 225、およびピアエンティティ230によって実装され得る。UE215 および eノードB205は、LTE/LTE-Aシステムのエアインターフェースである発展型UMTS地上波無線アクセスネットワーク (E-UTRAN: evolved UMTS terrestrial radio access network) 208の構成要素であり得る。サービングゲートウェイ220およびPDNゲートウェイ225は、LTE/LTE-Aシステムのコアネットワークアーキテクチャである発展型パケットコア (EPC: evolved Packet Core) 209の構成要素であり得る。ピアエンティティ230は、PDNゲートウェイ225に通信可能に結合されたPDN210上のアドレス可能ノードであり得る。

【0044】

[0058] エンドツーエンドサービス235は、UE215とPDNゲートウェイ225との間の発展型パケットシステム (EPS: evolved packet system) ベアラ240によって、およびSGiインターフェースを介したPDNゲートウェイ225とピアエンティティ230との間の外部ベアラ245によって実装され得る。SGiインターフェースは、UE215のインターネットプロトコル (IP) または他のネットワークレイヤアドレスをPDN210に公開し得る。

【0045】

[0059] EPSベアラ240は、特定のQoSに対して定義されたエンドツーエンドトンネルであり得る。各EPSベアラ240は、複数のパラメータ、たとえば、QoSクラス識別子 (QCI: QoS class identifier)、割振りおよび保持優先度 (ARP: allocation and retention priority)、保証ビットレート (GBR: guaranteed bit rate)、およびアグリゲート最大ビットレート (AMBR: aggregate maximum bit rate) に関連し得る。QCIは、レイテンシ、パケットロス、GBR、および優先度に関して、あらかじめ定義されたパケット転送処理に関連するQoSクラスを示す整数であり得る。いくつかの例では、QCIは1から9までの整数であり得る。さらに、ARPは、同じリソースのための2つの異なるベアラ間の競合の場合、プリエンブション優先度を与えるためにeノードB205のスケジューラによって使用され得る。GBRは、別個のダウンリンク保証ビットレートとアップリンク保証ビットレートとを指定し得る。いくつかのQoSクラスは、それらのクラスのベアラに対して保証ビットレートが定義されないような非GBRであり得る。

【0046】

[0060] EPSベアラ240は、UE215とサービングゲートウェイ220との間のE-UTRAN無線アクセスベアラ (E-RAB: E-UTRAN radio access bearer) 250

10

20

30

40

50

、およびS5またはS8インターフェースを介したサービングゲートウェイ220とPDNゲートウェイとの間のS5/S8ベアラ255によって実装され得る。S5は、非ローミングシナリオにおけるサービングゲートウェイ220とPDNゲートウェイ225との間のシグナリングインターフェースを指し、S8は、ローミングシナリオにおけるサービングゲートウェイ220とPDNゲートウェイ225との間の類似するシグナリングインターフェースを指す。E-RAB250は、LTE-Uuエアインターフェースを介したUE215とeノードB205との間の無線ベアラ260によって、およびS1インターフェースを介してeノードBとサービングゲートウェイ220との間のS1ベアラ265によって実装され得る。

【0047】

10

[0061]図2は、UE215とピアエンティティ230との間のエンドツーエンドサービス235の一例のコンテキストにおけるベアラ階層を示しているが、いくつかのベアラは、エンドツーエンドサービス235に関係しないデータを搬送するために使用され得ることを理解されよう。たとえば、無線ベアラ260または他のタイプのベアラは、2つ以上のエンティティ間でエンドツーエンドサービス235のデータに関係しない制御データを送信するために確立され得る。

【0048】

[0062]上記で説明したように、いくつかの構成では、図2のワイヤレス通信システム200など、システムは、セルラー（たとえば、LTE）およびWLAN（たとえば、Wi-Fi）の相互作用を含み得る。したがって、1つまたは複数のEPSベアラ240に関係するデータ（たとえば、セルラーまたはLTEデータ）が、eノードB205からWLAN AP（図示せず）にオフロードされ得、それによって、代替経路を介してベアラトラフィックをEPC212からPDN210にそらす。WLAN APを介したEPC212からPDN210へのLTEデータのオフローディングおよび/またはフォールバックに関する追加の態様について、図5Aおよび図5Bに関して説明する。

20

【0049】

[0063]ベアラがデータフローと呼ばれることもあることを理解されよう。「ベアラ」という用語は、通常、LTE（または他のWWAN）データフロー（たとえば、データ無線ベアラまたはDRB）について説明するために使用され、たとえば、WLAN（またはWi-Fi）など、他の無線アクセス技術（RAT）のためのデータフローは「ベアラ」と呼ばれる可能性が低く、むしろ、「データフロー」というより総称的な用語が使用される。

30

【0050】

[0064]図3は、本態様による、WWAN（たとえば、LTE）RLFを管理するように構成された態様を有する、例示的なeノードB310（たとえば、図1のeノードB110および/または図2のeノードB205のうちの1つ）と、例示的なUE320（たとえば、図1のUE120および/または図2のUE215のうちの1つ）とを概念的に示すブロック図である。

【0051】

[0065]eノードB310はアンテナ334_{1~r}を装備し得、UE320はアンテナ352_{1~r}を装備し得、ここにおいて、tおよびrは1以上の整数である。eノードB310において、基地局送信プロセッサ322は、基地局データソース312からデータを受信し、基地局コントローラ340から制御情報を受信し得る。一態様では、基地局コントローラ340は、プロセッサを備え得、したがって、基地局プロセッサ340または基地局コントローラ/プロセッサ340と呼ばれることもある。制御情報は、PBCH、PCFICH、PHICH、PDCCHなどの上で搬送され得る。データは、PDSCHなどの上で搬送され得る。基地局送信プロセッサ322は、それぞれデータシンボルと制御シンボルとを取得するためにデータおよび制御情報を処理（たとえば、符号化およびシンボルマッピング）し得る。基地局送信プロセッサ322はまた、たとえば、PSS、SSS、およびセル固有基準信号（RS：reference signal）のための基準シンボルを生成し得る

40

50

。基地局送信（TX）多入力多出力（MIMO）プロセッサ 330 は、適用可能な場合、データシンボル、制御シンボル、および／または基準シンボルに対して空間処理（たとえば、プリコーディング）を実行し得、出力シンボルストリームを基地局変調器／復調器（MOD/DEMOD）332_{1~t}に与え得る。各基地局変調器／復調器 332 は、出力サンプルストリームを取得するために、（たとえば、OFDMなどのために）それぞれの出力シンボルストリームを処理し得る。各基地局変調器／復調器 332 はさらに、ダウンリンク信号を取得するために、出力サンプルストリームを処理（たとえば、アナログへの変換、増幅、フィルタ処理、およびアップコンバート）し得る。変調器／復調器 332_{1~t}からのダウンリンク信号は、それぞれアンテナ 334_{1~t}を介して送信され得る。

【0052】

[0066] UE 320 において、UE アンテナ 352_{1~r}は、e ノード B 310 からダウンリンク信号を受信し得、受信信号をそれぞれ UE 変調器／復調器（MOD/DEMOD）354_{1~r}に与え得る。各 UE 変調器／復調器 354 は、入力サンプルを取得するために、それぞれの受信信号を調整（たとえば、フィルタ処理、増幅、ダウンコンバート、およびデジタル化）し得る。各 UE 変調器／復調器 354 はさらに、受信シンボルを取得するために、（たとえば、OFDMなどのために）入力サンプルを処理し得る。UE MIMO 検出器 356 は、すべての UE 変調器／復調器 354_{1~r}から受信シンボルを取得し、適用可能な場合は受信シンボルに対して MIMO 検出を実行し、検出シンボルを与え得る。UE 受信プロセッサ 358 は、検出シンボルを処理（たとえば、復調、デインターリーブ、および復号）し、UE 320 の復号されたデータを UE データシンク 360 に与え、復号された制御情報を UE コントローラ 380 に与え得る。一態様では、UE コントローラ 380 は、プロセッサを備え得、したがって、UE プロセッサ 380 または UE コントローラ／プロセッサ 380 と呼ばれることもある。

【0053】

[0067] アップリンク上では、UE 320 において、UE 送信プロセッサ 364 は、UE データソース 362 から（たとえば、PUSCHのための）データを受信し、処理し得、UE コントローラ 380 から（たとえば、PUCCHのための）制御情報を受信し、処理し得る。UE 送信プロセッサ 364 はまた、基準信号のための基準シンボルを生成し得る。UE 送信プロセッサ 364 からのシンボルは、適用可能な場合は UE TX MIMO プロセッサ 366 によってプリコーディングされ、さらに（たとえば、SC-FDMなどのために）UE 変調器／復調器 354_{1~r}によって処理され、e ノード B 310 に送信され得る。e ノード B 310 において、UE 320 からのアップリンク信号は、基地局アンテナ 334 によって受信され、基地局変調器／復調器 332 によって処理され、適用可能な場合は基地局 MIMO 検出器 336 によって検出され、さらに基地局受信プロセッサ 338 によって処理されて、UE 320 によって送られた復号されたデータと制御情報とが取得され得る。基地局受信プロセッサ 338 は、復号されたデータを基地局データシンク 346 に与え、復号された制御情報を基地局コントローラ 340 に与え得る。

【0054】

[0068] 基地局コントローラ 340 および UE コントローラ 380 は、それぞれ e ノード B 310 および UE 320 における動作を指示し得る。e ノード B 310 における基地局コントローラ 340 および／または他のプロセッサおよびモジュールは、たとえば、本明細書で説明する技法のための様々なプロセスを実行するか、またはその実行を指示し得る。UE 320 における UE コントローラ 380 および／または他のプロセッサおよびモジュールはまた、図 6 に示された機能ブロック、および／またはセルラーネットワークと WLAN（または Wi-Fi）ネットワークの両方と通信している UE のための RLF 回復を管理するための本明細書で説明する技法のための他のプロセスを実行するか、またはその実行を指示するように構成され得る。基地局メモリ 342 および UE メモリ 382 は、それぞれ e ノード B 310 および UE 320 のためのデータおよびプログラムコードを記憶し得る。スケジューラ 344 は、ダウンリンク上および／またはアップリンク上でのデータ送信のために UE 320 をスケジューリングし得る。

【 0 0 5 5 】

[0069]一構成では、UE 320は、第1の無線アクセス技術(RAT)および第2のRATを用いて通信を確立するための手段と、第1のRATを介して少なくとも1つのデータフローを、および第2のRATを介して少なくとも1つのデータフローを送信するための手段と、ユーザ機器と第1のRATとの間の無線リンク障害を検出するための手段と、無線リンク障害が検出されたとき、第2のRATを介した少なくとも1つのデータフローを維持すべきかどうかを決定するための手段とを含み得る。一態様では、上述の手段は、上述の手段によって具陳される機能を実行するように構成された、UEコントローラ380、UEメモリ382、UE受信プロセッサ358、UE MIMO検出器356、UE変調器/復調器354、およびUEアンテナ352であり得る。別の態様では、上述の手段は、上述の手段によって具陳される機能を実行するように構成されたモジュール、構成要素、または任意の装置であり得る。

10

【 0 0 5 6 】

[0070]一構成では、eノードB310は、第1のRATを介してユーザ機器との第1の通信接続を確立するための手段と、第2のRATを介してユーザ機器との第2の通信接続が確立されるという指示を受信するための手段と、ここにおいて、第2の通信接続が少なくとも1つのデータフローを送信する、ユーザ機器(たとえば、UE320)から第1の通信接続の無線リンク障害回復指示を受信するための手段と、ここにおいて、ユーザ機器とローカルエリアネットワークとの間およびユーザ機器とWWANとの間の通信接続が確立されている、無線リンク障害中に第2のRATを介して第2の通信接続上で少なくとも1つのデータフローが維持され得るかどうかを決定するための手段と、第2のRATを介して第2の通信接続上で、データフローごとに、少なくとも1つのデータフローの送信を維持すべきかどうかをユーザ機器に示すための手段とを含み得る。別の構成では、eノードB310は、たとえば、UE320から、第1の通信接続についての無線リンク障害回復指示を受信するための手段と、第2のRATを介してユーザ機器との第2の通信接続が確立されるという指示を受信するための手段と、ここにおいて、第2の通信接続が少なくとも1つのデータフローに関連する、無線リンク障害回復の後に第2のRATを介して第2の通信接続上で少なくとも1つのデータフローが再開され得るかどうかを決定するための手段と、第2のRATを介して第2の通信接続上で少なくとも1つのデータフローの送信を再開すべきかどうかをユーザ機器に示すための手段とを含み得る。一態様では、上述の手段は、上述の手段によって具陳される機能を実行するように構成された、基地局コントローラ340、基地局メモリ342、基地局送信プロセッサ322、基地局変調器/復調器332、および基地局アンテナ334であり得る。別の態様では、上述の手段は、上述の手段によって具陳される機能を実行するように構成されたモジュール、構成要素、または任意の装置であり得る。

20

30

【 0 0 5 7 】

[0071]図4は、本態様による、UE415、eノードB405-a、および/またはWLAN AP 405-bが、WWAN(たとえば、LTE)RLF回復を管理するように構成された態様を有する、UE415におけるLTE無線アクセス技術(RAT)とWLAN RATとのキャリアアグリゲーションを概念的に示すブロック図である。アグリゲーションは、1つまたは複数のコンポーネントキャリア1~N(CC₁~CC_N)を使用してeノードB405-aと通信し、WLANキャリア440を使用してWLAN(またはWi-Fi)AP405-bと通信することができる、マルチモードUE415を含むシステム400中で行われ得る。UE415は、図1のUE120、図2のUE215、および図3のUE320のうちの1つまたは複数の一例であり得る。eノードB405-aは、図1のeノードB110、図2のeノードB205、および図3のeノードB310のうちの1つまたは複数の一例であり得る。図4には、1つのUE415、1つのeノードB405-a、および1つのWLAN AP405-bのみが示されているが、システム400は、任意の数のUE415、eノードB405-a、および/またはWLAN AP405-bを含むことができることを諒解されたい。

40

50

【 0 0 5 8 】

[0072] e ノード B 4 0 5 - a は、L T E コンポーネントキャリア $CC_1 \sim CC_N$ 4 3 0 上の順方向（ダウンリンク）チャネル 4 3 2 - 1 ~ 4 3 2 - N を介して U E 4 1 5 に情報を送信することができる。さらに、U E 4 1 5 は、L T E コンポーネントキャリア $CC_1 \sim CC_N$ 上の逆方向（アップリンク）チャネル 4 3 4 - 1 ~ 4 3 4 - N を介して e ノード B 4 0 5 - a に情報を送信することができる。同様に、W L A N A P 4 0 5 - b は、W L A N キャリア 4 4 0 上の順方向（ダウンリンク）チャネル 4 5 2 を介して U E 4 1 5 に情報を送信し得る。さらに、U E 4 1 5 は、W L A N キャリア 4 4 0 の逆方向（アップリンク）チャネル 4 5 4 を介して W L A N A P 4 0 5 - b に情報を送信し得る。

【 0 0 5 9 】

[0073] 図 4 の様々なエンティティについて説明する際、説明の目的で、3 G P P L T E または L T E - A ワイヤレスネットワークに関連する名称が使用される。ただし、システム 4 0 0 は、限定はしないが、U M T S ネットワーク、O F D M A ワイヤレスネットワーク、C D M A ネットワーク、3 G P P 2 C D M A 2 0 0 0 ネットワークなどの他のネットワークにおいて動作することができることを諒解されたい。

【 0 0 6 0 】

[0074] マルチキャリア動作中、異なる U E 4 1 5 に関連するダウンリンク制御情報（D C I : downlink control information）メッセージは、複数のコンポーネントキャリア上で搬送され得る。たとえば、P D C C H 上の D C I は、P D S C H 送信のために U E 4 1 5 によって使用されるように構成された同じコンポーネントキャリア上に含まれ得る（たとえば、同一キャリアシグナリング）。代替または追加として、D C I は、P D S C H 送信のために使用されるターゲットコンポーネントキャリアとは異なるコンポーネントキャリア上で搬送され得る（たとえば、クロスキャリアシグナリング）。いくつかの実施形態では、半静的に有効化され得るキャリアインジケータフィールド（C I F : carrier indicator field）は、P D S C H 送信のためにターゲットキャリア以外のキャリアからの P D C C H 制御シグナリングの送信を可能にするために、一部または全部の D C I フォーマット中に含まれ得る（たとえば、クロスキャリアシグナリング）。

【 0 0 6 1 】

[0075] 本例では、U E 4 1 5 は 1 つの e ノード B 4 0 5 - a からデータを受信し得る。しかしながら、セルエッジ上のユーザは、データレートを制限し得る高いセル間干渉を経験することがある。マルチフローが、U E が同時に 2 つの e ノード B 4 0 5 - a からデータを受信することを可能にする。マルチフローは、U E 4 1 5 が同時に 2 つの隣接するセル中の 2 つのセルタワーの範囲内にあるとき、2 つのまったく別個のストリーム中で 2 つの e ノード B 4 0 5 - a からのデータを送信および受信することによって動作する。U E 4 1 5 は、デバイスが 2 つの e ノード B 4 0 5 - a のいずれか一方のリーチのエッジ上にあるとき、同時に 2 つの e ノード B と通信する。2 つの異なる e ノード B からの U E 4 1 5 への 2 つの独立データストリームを同時にスケジュールすることによって、マルチフローは、H S P A ネットワークにおける不均一なローディングを活用する。これは、ネットワーク容量を増加させながら、セルエッジユーザエクスペリエンスを改善するのに役立つ。一例では、セルエッジにおけるユーザのためのスループットデータ速度が 2 倍になり得る。「マルチフロー」は、デュアルキャリア H S P A と同様である L T E / L T E - A の特徴であるが、相違がある。たとえば、デュアルキャリア H S P A は、デバイスに同時に接続するための複数のタワーへの接続性を可能にしない。

【 0 0 6 2 】

[0076] L T E - A 規格化の前に、L T E コンポーネントキャリア 4 3 0 は後方互換性があり、それが新しいリリースへの円滑な移行を可能にした。しかしながら、この特徴により、L T E コンポーネントキャリア 4 3 0 は、帯域幅にわたってあらゆるサブフレーム中で共通基準信号（C R S、セル固有基準信号とも呼ばれる）を連続的に送信した。限られた制御シグナリングのみが送信されているときでもセルがオンのままであり、それにより、電力増幅器がエネルギーを消費し続けるので、大部分のセルサイトエネルギー消費はそ

10

20

30

40

50

の増幅器によって生じる。CRSは、LTE規格のリリース8に導入されており、LTEにおいて最も基本的なダウンリンク基準信号である。CRSは、周波数領域中のあらゆるリソースブロック中で、およびあらゆるダウンリンクサブフレーム中で送信される。セル中のCRSが、1つ、2、または4つの対応するアンテナポートのためのものであることがある。コヒーレント復調のためのチャネルを推定するためにリモート端末によってCRSが使用され得る。ニューキャリアタイプ(NCT: New Carrier Type)は、5つのサブフレームのうち4つにおいてCRSの送信を削除することによって、セルのスイッチングオフを一時的に可能にする。この特徴は、CRSが、もはや帯域幅にわたってあらゆるサブフレーム中で連続的に送信されるとは限らないので、電力増幅器によって消費される電力、ならびにオーバーヘッドとCRSからの干渉とを低減する。さらに、ニューキャリアタイプは、UE固有復調基準シンボルを使用してダウンリンク制御チャネルを動作させることを可能にする。ニューキャリアタイプは、別のLTE/LTE-Aキャリアとともに拡張キャリアの一種として、または代替的にスタンドアロン非後方互換性キャリアとして動作させられ得る。

【0063】

[0077]図5Aおよび図5Bは、本態様による、WWAN(たとえば、LTE)RLF回復を管理するように構成された態様を有するワイヤレス通信システム500-aおよび500-bにおける、UE515とPDN(たとえば、インターネット)との間のデータ経路545および550の例を概念的に示すブロック図である。データ経路545および550は、WLAN無線アクセス技術(RAT)とセルラー(たとえば、LTE)RATとをアグリゲートする、図5Aのワイヤレス通信システム500-aおよび図5Bのワイヤレス通信システム500-bのコンテキスト内で示されている。各例では、ワイヤレス通信システム500-aおよび500-bは、マルチモードUE515と、eノードB505-aと、WLAN AP505-bとを含み得る。UE515は、図1のUE120、図2のUE215、図3のUE320、および図4のUE415のうちの1つまたは複数の一例であり得る。eノードB505-aは、図1のeノードB110、図2のeノードB205、図3のeノードB310、および図4のeノードB405-aのうちの1つまたは複数の一例であり得る。WLAN AP505-bは、図4のWLAN AP405-bの一例であり得る。

【0064】

[0078]ワイヤレス通信システム500-aおよび500-bは、発展型パケットコア(EPC)512、PDN510、およびピアエンティティ530をも含み得、それらの各々が、それぞれ図2のEPC212、PDN210、およびピアエンティティ230と同様であり得る。各例のEPC512は、モビリティ管理エンティティ(MME)505と、サービングゲートウェイ(SGW)520と、PDNゲートウェイ(PGW)525とを含み得、SGW520およびPGW525は、図2のSGW220およびPGW225と同様であり得る。ホーム加入者システム(HSS: home subscriber system)535は、MME530に通信可能に結合され得る。各例のUE515は、LTE無線機520とWLAN無線機525とを含み得る。特に図5Aを参照すると、eノードB505-aおよびWLAN AP505-bは、1つまたは複数のLTEコンポーネントキャリアあるいは1つまたは複数のWLANコンポーネントキャリアのアグリゲーションを使用して、UE515にPDN510へのアクセスを与えることが可能であり得る。PDN510へのこのアクセスを使用して、UE515はピアエンティティ530と通信し得る。eノードB505-aは、(たとえば、データ経路545を通して)発展型パケットコア512を通してPDN510へのアクセスを与え得、WLAN AP505-bは、(たとえば、データ経路550を通して)PDN510への直接アクセスを与え得る。一態様では、LTEおよびWLANデータフローは、データ経路545および550を介して流れ得る。

【0065】

[0079]MME530は、UE515とEPC512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。概して、MME 530はベアラおよび接続管理を行い得る。MME 530は、したがって、UE 515のためにアイドルモードUEトラッキングおよびページングと、ベアラアクティブ化および非アクティブ化と、SGW選択とを担当し得る。MME 530は、S1-MMEインターフェースを介してeノードB 505-aと通信し得る。MME 530は、UE 515をさらに認証し、UE 515との非アクセス層(NAS: Non-Access Stratum)シグナリングを実装し得る。

【0066】

[0080]HSS 535は、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アクセスポイント名(APN: access point name)を管理し、加入者をMME 530に関連付け得る。HSS 535は、3GPP団体によって規格化された発展型パケットシステム(EPS)アーキテクチャによって定義されたS6aインターフェースを介してMME 530と通信し得る。

【0067】

[0081]LTE上で送信されるすべてのユーザIPパケットは、eノードB 505-aを通してSGW 220に転送され得、SGW 220は、S5シグナリングインターフェースを介してPDNゲートウェイ525に接続され、S11シグナリングインターフェースを介してMME 530に接続され得る。SGW 220は、ユーザプレーンに常駐し、eノードB間ハンドオーバーおよび異なるアクセス技術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。PDNゲートウェイ525はUEのIPアドレス割振りならびに他の機能を与え得る。

【0068】

[0082]PDNゲートウェイ525は、S-Giシグナリングインターフェースを介して、PDN 510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与え得る。PDN 510は、インターネット、イントラネット、IPマルチメディアサブシステム(IMS: IP Multimedia Subsystem)、パケット交換(PS: Packet-Switched)ストリーミングサービス(PSS: PS Streaming Service)、および/または他のタイプのPDNを含み得る。

【0069】

[0083]本例では、UE 515とEPC 512との間のユーザプレーンデータは、トラフィックがLTEリンクの経路545を介して流れるのか、WLANリンクの経路550を介して流れるのかにかかわらず、1つまたは複数のEPSベアラ(またはデータフロー)の同じセットを横断し得る。1つまたは複数のEPSベアラのセットに関するシグナリングまたは制御プレーンデータは、eノードB 505-aを経由して、UE 515のLTE無線機520とEPC 512-bのMME 530との間で送信され得る。

【0070】

[0084]図5Bは、eノードB 505-aとWLAN AP 505-bがコロケートされるか、またはさもなければ互いと高速通信している、例示的なワイヤレス通信システム500-bを示している。この例では、UE 515とWLAN AP 505-bとの間のEPSベアラ関係データは、eノードB 505-aにルーティングされ、次いでEPC 512にルーティングされ得る。このようにして、すべてのEPSベアラ関係データは、eノードB 505-aと、EPC 512と、PDN 510と、ピアエンティティ530との間で同じ経路に沿ってフォワーディングされ得る。

【0071】

[0085]図6を参照すると、マルチモードUE 615が、本明細書で説明するユーザ機器のためのRLF回復を管理するように構成された態様を有するワイヤレス通信システム600内のeノードB 605-aおよびWLAN(たとえば、Wi-Fi)AP 605-bと通信している。UE 615は、図1のUE 120、図2のUE 215、図3のUE 320、図4のUE 415、ならびに図5Aおよび図5BのUE 515のうちの1つまたは複数の一例であり得る。eノードB 605-aは、図1のeノードB 110、図2のeノードB 205、図3のeノードB 310、図4のeノードB 405-a、ならびに図5Aお

10

20

30

40

50

よび図5BのeノードB505-aのうちの1つまたは複数の一例であり得る。WLAN AP605-bは、図4のWLAN AP405-bならびに図5Aおよび図5BのWLAN AP505-bのうちの1つまたは複数の一例であり得る。図5Aおよび図5Bに関して上記で説明したように、ワイヤレス通信システム600は、UE615がeノードB605-aとWLAN AP605-bの両方と通信し得るように、WWAN（たとえば、LTEまたはUMTS）RATとWLAN（たとえば、Wi-Fi）RATとを含み得、様々な通信経路を通して、WWANデータフローとWLANデータフローとを可能にする。このシナリオは、eノードB605-aとWLAN AP605-bの両方との同時またはコンカレント接続により、UE615のための「デュアル接続性」と呼ばれることもある。

10

【0072】

[0086] UE615、eノードB605-a、およびWLAN AP605-bは、異なる技法（たとえば、上記で表1に示したように、6つの異なる態様）に従ってUE615におけるWWAN（たとえば、LTE）RLF回復を管理するように構成され得る。より詳細には、LTE RLF検出および回復プロセス全体にわたってWLANデータフローを処理するための6つの態様について説明する。これらの態様について別々に説明するが、態様の一部または全部が、直列におよび/または並列に、任意の数の組合せで互いと動作するように構成され得ることを理解されよう。したがって、これらの態様の組合せは、LTE RLF時のWLANデータフロー処理のための異なる代替形態を生じ得る。

【0073】

20

[0087] UE615は、図5Aおよび図5Bに示されているようにUE515のLTE無線機520およびWLAN無線機525と同じまたは同様であり得る、WWAN無線機620とWLAN無線機625とを含む。WWAN無線機620は、WWAN無線リンク661を介した（たとえば、図5Aおよび図5Bの経路545介した）UE615とeノードB605-aとの間の通信を与えるように構成され得、WLAN無線機625は、WLAN無線リンク662介した（たとえば、図5Aおよび図5Bのデータ経路550介した）UE615とWLAN AP605-bとの間の通信を与えるように構成され得る。WWAN無線リンク661およびWLAN無線リンク662の各々は、少なくとも1つのデータフロー（たとえば、シグナリングデータフロー、ユーザデータフローなど）を含む。UE615は、UE615においてLTE RLFを検出し、3GPP規格ファミリーに記載されている、たとえば、RLF検出、セル再選択、およびRRC接続再確立を含む、RLF処理に関係するすべての態様を処理するように構成された、RLF構成要素630を含む。たとえば不良RF状態により、WWAN無線リンク661のRLFを検出すると、RLF構成要素630は、RLFデータフロー決定構成要素640にRLF指示651を通信するように構成され得る。

30

【0074】

[0088] RLFデータフロー決定構成要素640は、RLF指示651を受信し、それに基づいて、（今度の）RLF回復プロシージャ中にLTEデータフローおよびWLANデータフローをどのように処理すべきかを決定するように構成される。場合によっては、様々な態様では、RLFデータフロー決定構成要素640は、決定モジュール641、ネットワーク構成モジュール642、および/または再ルーティングモジュール643を含み得、それらの各々について、各エンティティがRLFデータフロー決定構成要素640中に含まれる態様に従って、詳細に説明する。本明細書で説明する態様のすべてにおいて、RLFデータフロー決定構成要素640は、RLFの検出時におよび/またはRLF指示651に応答してLTEデータフローを中断するように構成された、WWANデータフロー中断モジュール644を含む。WWANデータフロー中断モジュール644は、LTEデータフローが中断および/または再開されるべきであるかどうかと、いつ中断および/または再開されるべきであることを示すための中断/再開指示655を生成し、WWAN無線機620に送信するように構成され得る。本明細書で説明する態様のいくつかでは、RLFデータフロー決定構成要素640は、RLFの検出時にWLANデータフローを中

40

50

断するように構成されたWLANデータフロー中断モジュール645を含む。WLAN無線データフロー中断モジュール645は、WLANデータフローが中断、維持、および/または再開されるべきであるかどうかと、いつ中断、維持、および/または再開されるべきであることを示すための中断/維持/再開指示657を生成し、WLAN無線機625に送信するように構成され得る。

【0075】

[0089]さらに、UE615は、RLFデータフロー決定構成要素640から報告命令653を受信し、応答して、(1つまたは複数の)測定報告652を生成し、eノードB605-aおよび/またはWLAN AP605-bに送信するように構成された測定報告構成要素635を含む。報告命令653は、特定の態様に応じて、たとえば、どのパラメータおよび/または無線信号状態を測定すべきか、いつおよびどれくらいの頻度で測定を実行すべきか、いずれの測定値を報告すべきか、いつおよびどれくらいの頻度で測定値を報告すべきか、どこに(1つまたは複数の)測定報告を送信すべきかなどに関する指示を含み得る。報告命令653はまた、RLF検出時に測定報告からのすべての現在のWLAN測定値エントリを削除または維持するためのRLFデータフロー決定構成要素640からの指示を含み得る。(1つまたは複数の)測定報告652は、UE615の、それぞれWWAN無線機620および/またはWLAN無線機625によって測定されたLTEネットワークおよび/またはWLANネットワーク上の無線信号状態に関する情報を含み得る。測定報告構成要素635は、報告命令653を実行するためにWWAN無線機620および/またはWLAN無線機625と連携して動作し得る。次いで、測定報告構成要素635は、eノードB605-aへの送信のためにWWAN無線機620に(1つまたは複数の)測定報告652を通信し得る。一態様(図示せず)では、測定報告構成要素635は、WLAN AP605-bへの送信のためにWLAN無線機625に(1つまたは複数の)測定報告652を通信し得る。

【0076】

[0090]場合によっては、本明細書で説明する態様のうちのいくつかでは、eノードB605-aは、構成654を生成し、UE615に送信するように構成された、RLFデータフロー構成要素610を含む。構成654は、RLF回復中にLTEデータフローおよび/またはWLANデータフローをどのように処理すべきかに関してUE615に命令するために使用され得る任意の情報、命令などであり得る。たとえば、構成654は、RLFデータフロー決定構成要素640がそれに基づいて構成を決定することを可能にし得るサービス品質(QoS)パラメータであり得、および/またはQoSパラメータは、RLF処理中にLTEデータフローおよびWLANデータフローをどのように処理すべきかに関する明示的命令を含み得る。別の例では、構成654は、RLF中にWLANデータフローを中断すべきかどうかを示すフラグであるか、またはそれを含み得る、アクセスネットワーク発見および選択機能(ANDSF: access network discovery and selection function)ポリシーであり得る。UE615上のRLFデータフロー決定構成要素640は、RLF処理中にLTEデータフローおよびWLANデータフローをどのように処理すべきかを決定する際に、決定モジュール641、ネットワーク構成モジュール642、および/または再ルーティングモジュール643のうちのいずれを採用すべきか(たとえば、本明細書で説明する6つの態様のうちのいずれが本シナリオに適用されるべきか)を決定するために構成654を受信し、利用するように構成され得る。

【0077】

[0091]場合によっては、本明細書で説明する態様のうちのいくつかでは、WLAN AP605-bは、LTEデータフローがUE615におけるRLF回復中に維持される(たとえば、中断されない)ことを可能にするように構成された、WWANフォワーディング構成要素612を含む。より詳細には、WWANフォワーディング構成要素612は、RLF処理中に(通信接続614を介して)UE615とeノードB605-aの両方と通信し、UE615からLTEデータフローを受信し、それらをeノードB605-aにフォワーディングし、およびその逆を行うべきかどうかを決定するように構成され得る。

【 0 0 7 8 】

[0092] R L F 回復を管理することの様々な態様ならびに U E 6 1 5、e ノード B 6 0 5 - a、および W L A N A P 6 0 5 - b の対応する構成要素について、各態様を順に示すコールフロー図である図 7 ~ 図 1 2 に関してさらに説明する。

【 0 0 7 9 】

[0093] 図 7 を参照すると、コールフロー 7 0 0 は、U E のための R L F 回復を管理するための第 1 の態様による、図 6 の U E 6 1 5 と e ノード B 6 0 5 - a と W L A N A P 6 0 5 - b との間の通信を示す。特に、この第 1 の態様では、本装置および方法は、R L F を検出すると L T E データフローを停止し、場合によっては、W L A N データフローを停止し、R L F からの回復時にデータフローを再確立する際に使用するために R L F の前のデータフローマッピングを保持する。コールフロー 7 0 0 のアクションは、R L F 構成要素 6 3 0 と、測定報告構成要素 6 3 5 と、W W A N 無線機 6 2 0 と、W L A N 無線機 6 2 5 と、R L F データフロー決定構成要素 6 4 0 とを含む、U E 6 1 5 によって実行される。第 1 の態様によれば、R L F データフロー決定構成要素 6 4 0 は、W W A N データフロー中断モジュール 6 4 4 と、W L A N データフロー中断モジュール 6 4 5 と、決定モジュール 6 4 1 とを含む。

10

【 0 0 8 0 】

[0094] 7 0 1 において、U E 6 1 5 の R L F 構成要素 6 3 0 は、現在の 3 G P P 規格通りに R L F を検出する。7 0 2 において、W W A N データフロー中断モジュール 6 4 4 は、すべての L T E データフローが W W A N 無線リンク 6 6 1 上で W W A N 無線機 6 2 0 を介して e ノード B 6 0 5 - a に送信されることを中断する。図示されていないが、W W A N データフロー中断モジュール 6 4 4 はまた、報告命令 6 5 3 を介して、既存の測定報告中のすべての W L A N 測定値エントリを削除することを測定報告構成要素 6 5 2 に示す。7 0 3 において、決定モジュール 6 4 1 は、W L A N データフローが W L A N 無線リンク 6 6 2 上で W L A N 無線機 6 2 5 を介して W L A N A P 6 0 5 - b に送信されることを中断すべきかどうかを決定する。7 0 3 a におけるコールフロー 7 0 0 の例に示されている、決定モジュール 6 4 1 が W L A N データフローを中断することを決定した場合、W L A N データフローは中断される。決定モジュール 6 4 1 が W L A N データフローを中断しないことを決定した場合（図示せず）、W L A N データフローは R L F 処理中に維持される（または、R L F 検出後に一時的に中断された場合は、再開される）。

20

30

【 0 0 8 1 】

[0095] 7 0 4 において、R L F 構成要素 6 3 0 は、現在の 3 G P P 規格に従って、セル再選択プロシーダを実行し、7 0 5 において、R R C 接続再確立要求メッセージを送ることと、7 0 6 において、R R C 接続再確立メッセージを受信することと、7 0 7 において、R R C 接続再確立完了メッセージを送ることとによって、U E 6 1 5 と e ノード B 6 0 5 - a または別の e ノード B との間の接続を再確立する。決定モジュール 6 4 1 が W L A N データフローを中断することを決定した場合、7 0 8 において、W L A N データフローは U E 6 1 5 と W L A N A P 6 0 5 - b との間で再開される。7 0 9 において、U E 6 1 5 および e ノード B 6 0 5 - a は、現在の 3 G P P 規格に従って R R C 接続再構成プロシーダを実行する。決定モジュール 6 4 1 は、R L F 構成要素 6 3 0 が R R C 接続再構成プロシーダを実行していると決定し、応答して、測定報告構成要素 6 3 5 に様々なネットワーク状態を測定するように命令するために、測定報告構成要素 6 3 5 に報告命令 6 5 3 を与えるように構成され得る。測定報告構成要素 6 3 5 は、そのように行い、W L A N 測定報告 6 5 2 を e ノード B 6 0 5 - a に送信し得る。7 1 0 において、W W A N データフロー中断モジュール 6 4 4 は、W L A N 測定報告 6 5 2 に少なくとも部分的に基づいて L T E データフローが再開されるべきであることを W W A N 無線機 6 2 0 に示す。

40

【 0 0 8 2 】

[0096] 図 8 を参照すると、コールフロー 8 0 0 は、U E のための R L F 回復を管理するための第 2 の態様による、図 6 の U E 6 1 5 と e ノード B 6 0 5 - a と W L A N A P 6 0 5 - b との間の通信を示す。特に、この第 2 の態様では、本装置および方法は、R L F

50

を検出するとLTEデータフローとWLANデータフローとを停止する。コールフロー800のアクションは、RLF構成要素630と、測定報告構成要素635と、WWAN無線機620と、WLAN無線機625と、RLFデータフロー決定構成要素640とを含む、UE615によって実行される。第2の態様によれば、RLFデータフロー決定構成要素640は、WWANデータフロー中断モジュール644と、WLANデータフロー中断モジュール645と、ネットワーク構成モジュール642とを含む。

【0083】

[0097]801において、UE615のRLF構成要素630は、現在の3GPP規格通りにRLFを検出する。802において、WWANデータフロー中断モジュール644は、すべてのLTEデータフローがWWAN無線リンク661上でWWAN無線機620を介してeノードB605-aに送信されることを中断する。図示されていないが、RLFデータフロー決定構成要素640は、測定報告構成要素635が既存の測定報告中のすべてのWLAN測定報告エンティティを削除し得るように、測定報告構成要素635に報告命令653を与える。803において、WLANデータフロー中断モジュール645は、WLANデータフローがWLAN無線リンク662上でWLAN無線機625を介してWLAN AP605-bに送信されることを中断する。804において、RLF構成要素630は、現在の3GPP規格に従って、セル再選択プロシーダを実行し、805において、RRC接続再確立要求メッセージを送ることと、806において、RRC接続再確立メッセージを受信することと、807において、RRC接続再確立完了メッセージを送ることとによって、UE615とeノードB605-aとの間の接続を再確立する。808において、UE615およびeノードB605-aは、現在の3GPP規格に従ってLTEのためのRRC接続再構成プロシーダを実行する。

【0084】

[0098]ネットワーク構成モジュール642は、809において、RLF構成要素630がRRC接続再構成プロシーダを実行していることを検出し、LTEデータフローを再開することをWWANデータフロー中断モジュール644に通知するように構成され得る。ネットワーク構成モジュール642はまた、測定報告構成要素635に様々なネットワーク状態を測定するように命令するために、測定報告構成要素635に報告命令653を与えるように構成され得る。810において、測定報告構成要素635が、トリガリングイベントと呼ばれることがある、WLAN無線リンク662の品質がしきい値（たとえば、UE615において決定されるかまたはネットワークによってUE615に与えられる構成可能および/または静的しきい値）よりも大きいと決定すると、811において、測定報告構成要素635はWLAN測定報告652をeノードB605-aに送信する。812において、eノードB605-aのRLFデータフロー構成要素610は、WLAN測定報告652に少なくとも部分的に基づいて、WLAN無線リンク662がWLANデータフローを再開することが許容可能であるかどうかを決定する。このことは、eノードB605-aがUE615が相互作用、たとえば、WLANとLTEとの間のデュアル接続性を実行し得るかどうかを決定するので、相互作用決定と呼ばれることがある。813において、UE615およびeノードB605-aは、現在の3GPP規格に従ってWLANのためのRRC接続再構成プロシーダを実行する。ネットワーク構成モジュール642は、eノードB605-aの相互作用決定の指示を受信し、したがって、814において、WLANデータフロー中断モジュール645にWLANデータフローを再開するように命令する。応答して、WLANデータフロー中断モジュール645は、WLAN無線リンク662を介したWLANデータフローを再開するために、WLAN無線機625に再開指示655を与え得る。

【0085】

[0099]図9を参照すると、コールフロー900は、UEのためのRLF回復を管理するための第3の態様による、図6のUE615とeノードB605-aとWLAN AP605-bとの間の通信を示す。特に、この第3の態様では、本装置および方法は、RLFを検出するとLTEデータフローとWLANデータフローとを停止する。コールフロー9

10

20

30

40

50

00のアクションは、RLF構成要素630と、測定報告構成要素635と、WWAN無線機620と、WLAN無線機625と、RLFデータフロー決定構成要素640とを含む、UE615によって実行される。第3の態様によれば、RLFデータフロー決定構成要素640は、WWANデータフロー中断モジュール644と、WLANデータフロー中断モジュール645と、ネットワーク構成モジュール642とを含む。コールフロー900に関して説明する第3の態様は、いつWLAN測定報告652が生成され、eノードB605-aに送信されるかに関するタイミングを除いて、図8の第2の態様と同様である。

【0086】

[00100] 901において、UE615のRLF構成要素630は、現在の3GPP規格通りにRLFを検出する。902において、WWANデータフロー中断モジュール644は、すべてのLTEデータフローがWWAN無線リンク661上でWWAN無線機620を介してeノードB605-aに送信されることを中断する。この態様では（図示せず）、RLFデータフロー決定構成要素640は、いずれの既存の測定報告中のWLAN測定報告エンティティをも維持するように、報告命令653を介して、測定報告構成要素635に命令する。903において、WLANデータフロー中断モジュール645は、WLANデータフローがWLAN無線リンク662上でWLAN無線機625を介してWLAN AP605-bに送信されることを中断する。904において、RLF構成要素630は、現在の3GPP規格に従って、セル再選択プロシーダを実行し、905において、RRC接続再確立要求メッセージを送ることと、906において、RRC接続再確立メッ

10

20

【0087】

[00101] この態様では、ネットワーク構成モジュール642は、RRC接続再確立プロセスがRLF構成要素630によって進行中であることがネットワーク構成モジュール642によって決定されると、様々なネットワーク状態を測定するように測定報告構成要素635に命令するために、測定報告構成要素635に報告命令653を与えるように構成され得る。測定報告構成要素635は、907において、RRC接続再確立完了メッセージの一部として、WLAN測定報告652を生成し、それを送信するように構成され得る。別の態様では、維持された既存の測定報告が、RRC接続再確立完了メッセージの一部として送信され得る。908において、eノードB605-aはWLAN測定報告652を受信しており、少なくとも部分的にそれに基づいて、RLFデータフロー構成要素610は、相互作用決定を行うように、たとえば、UE615においてWLANデータフローを再開すべきかどうかを決定するように構成され得る。相互作用決定がWLANデータフローを再開することである場合、909において、UE615およびeノードB605-aは、現在の3GPP規格に従ってWLANおよびLTEのためのRRC接続再構成プロシーダを実行する。相互作用決定がWLANデータフローを再開しないことである場合（図示せず）、909におけるRRC接続再構成プロシーダはLTEのみのためであり得る。ネットワーク構成モジュール642は、910において、RLF構成要素630がRRC接続再構成プロシーダを実行していることを検出し、WWAN無線機620に中断/再開指示655を送ることと、WWAN無線リンク661上のLTEデータフローを再開することによってLTEデータフローを再開することをWWANデータフロー中断モジュール644に通知するように構成され得る。911において、908における相互作用決定に基づいて、ネットワーク構成モジュール642は、同様に、WLAN無線リンク662上のWLANデータフローを再開するために、WLAN無線機625に再開指示656を送ることによってWLANデータフローを再開することをWLANデータフロー中断モジュール645に通知するように構成され得る。

30

40

【0088】

[00102] 図10を参照すると、コールフロー1000は、UEのためのRLFを管理するための第4の態様による、図6のUE615とeノードB605-aとWLAN AP

50

605 - b との間の通信を示す。特に、この第4の態様では、本装置および方法は、RLFを検出するとLTEデータフローを停止し、場合によってはWLANデータフローを停止し得る。コールフロー1000のアクションは、RLF構成要素630と、測定報告構成要素635と、WWAN無線機620と、WLAN無線機625と、RLFデータフロー決定構成要素640とを含む、UE615によって実行される。第4の態様によれば、RLFデータフロー決定構成要素640は、WWANデータフロー中断モジュール644と、WLANデータフロー中断モジュール645と、決定モジュール641とを含む。

【0089】

[00103] 1001において、UE615のRLF構成要素630は、現在の3GPP規格通りにRLFを検出する。1002において、WWANデータフロー中断モジュール644は、すべてのLTEデータフローがWWAN無線リンク661上でWWAN無線機620を介してeノードB605 - aに送信されることを中断する。1003において(コールフロー700の第1の態様と同様に)、決定モジュール641は、WLANデータフローがWLAN無線リンク662上でWLAN無線機625を介してWLAN AP605 - bに送信されることを中断すべきかどうかを決定する。1003aにおけるコールフロー1000の例に示されている、決定モジュール641がWLANデータフローを中断することを決定した場合、WLANデータフローは中断される。決定モジュール641がWLANデータフローを中断しないことを決定した場合(図示せず)、WLANデータフローはRLF処理中に維持されるおよび(または、RLF検出時にWLANデータフローが一時的に中断された場合は、再開される)。1004において、RLF構成要素630は、現在の3GPP規格に従って、セル再選択プロシーダを実行し、1005において、RRC接続再確立要求メッセージを送ることと、1006において、RRC接続再確立メッセージを受信することと、1007において、RRC接続再確立完了メッセージを送ることとによって、UE615とeノードB605 - aとの間の接続を再確立する。

【0090】

[00104] 決定モジュール641は、RRC接続再確立プロセスがRLF構成要素630によって進行中であることがネットワーク構成モジュール642によって決定されると、様々なネットワーク状態を測定するように測定報告構成要素635に命令するために、測定報告構成要素635に報告命令653を与えるように構成され得る。測定報告構成要素635は、1007において、RRC接続再確立完了メッセージの一部として、WLAN測定報告652を生成し、それを送信するように構成され得る。1008において、eノードB605 - aはWLAN測定報告652を受信しており、少なくとも部分的にそれに基づいて、RLFデータフロー構成要素610は、相互作用決定を行うように、たとえば、UE615においてWLANデータフローを再開すべきかどうかを決定するように構成され得る。より詳細には、eノードB605 - aにおけるRLFデータフロー構成要素610は、WLANデータフローを再開すべきかどうかに関するUE615による決定を維持すべきかオーバーライドすべきかを決定するように構成され得る。相互作用決定がWLANデータフローを再開することである場合、1009において、UE615およびeノードB605 - aは、現在の3GPP規格に従ってWLANおよびLTEのためのRRC接続再構成プロシーダを実行する。相互作用決定がWLANデータフローを再開しないことである場合(図示せず)、1009におけるRRC接続再構成プロシーダはLTEのみのためであり得る。

【0091】

[00105] ネットワーク構成モジュール642は、1010において、RLF構成要素630がRRC接続再構成プロシーダを実行していることを検出し、WWAN無線機620に再開指示655を送ることと、WWAN無線リンク661上のLTEデータフローを再開することとによってLTEデータフローを再開することをWWANデータフロー中断モジュール644に通知するように構成され得る。1011において、ネットワーク構成モジュール642は同様に、相互作用決定1008に基づいて、WLAN無線リンク662上のWLANデータフローを再開するためにWLAN無線機625に再開指示656を

送ることによってWLANデータフローを再開することをWLANデータフロー中断モジュール645に通知するように構成され得る。

【0092】

[00106]図11を参照すると、コールフロー1100は、UEのためのRLFを管理するための第5の態様による、図6のUE615とeノードB605-aとWLAN AP 605-bとの間の通信を示す。特に、この第5の態様では、本装置および方法は、RLFを検出するとLTEデータフローを停止する。コールフロー1100のアクションは、RLF構成要素630と、測定報告構成要素635と、WWAN無線機620と、WLAN無線機625と、RLFデータフロー決定構成要素640とを含む、UE615によって実行される。第5の態様によれば、RLFデータフロー決定構成要素640は、WWANデータフロー中断モジュール644と、WLANデータフロー中断モジュール645と、ネットワーク構成モジュール642とを含む。

10

【0093】

[00107]1101において、eノードB605-aのRLFデータフロー構成要素610は、RLF処理中にWLANデータフローを中断すべきか維持すべきかに関してUE615に命令するために、RRC接続再構成メッセージ(たとえば、構成654)をUE615に送信する。コールフロー1100の例では、1101において送られたRRC接続再構成メッセージは、UE615にRLF処理中にWLANデータフローを維持するように命令する。別の例では(図示せず)、1101において送られたRRC接続再構成メッセージは、UE615にRLF処理中にWLANデータフローを中断するように命令し得る。

20

【0094】

[00108]1102において、UE615のRLF構成要素630は、現在の3GPP規格通りにRLFを検出する。1103において、WWANデータフロー中断モジュール644は、すべてのLTEデータフローがWWAN無線リンク661上でWWAN無線機620を介してeノードB605-aに送信されることを中断する。1104において、RLF構成要素630は、現在の3GPP規格に従って、セル再選択プロシーダを実行し、1105において、RRC接続再確立要求メッセージを送ることと、1106において、RRC接続再確立メッセージを受信することと、1107において、RRC接続再確立完了メッセージを送ることとによって、UE615とeノードB605-aとの間の接続を再確立する。1108において、UE615およびeノードB605-aは、現在の3GPP規格に従ってLTEのためのRRC接続再構成プロシーダを実行する。ネットワーク構成モジュール642は、1109において、RLF構成要素630がRRC接続再構成プロシーダを実行していることを検出し、LTEデータフローを再開することをWWANデータフロー中断モジュール644に通知するように構成され得る。eノードB605-aが、RRC接続再構成メッセージごとに、RLF処理中にWLANデータフローを中断するようにUE615を構成した態様では(図示せず)、1101において、ネットワーク構成モジュール642は、WLANデータフローを再開することをWLANデータフロー中断モジュール645に通知し得る。

30

【0095】

[00109]図12を参照すると、コールフロー1200は、UEのためのRLFを管理するための第6の態様による、図6のUE615とeノードB605-aとWLAN AP 605-bとの間の通信を示す。特に、この第6の態様では、本装置および方法は、RLFを検出するとLTEデータフローを場合によっては再ルーティングする。コールフロー1200のアクションは、RLF構成要素630と、測定報告構成要素635と、WWAN無線機620と、WLAN無線機625と、RLFデータフロー決定構成要素640とを含む、UE615によって実行される。第6の態様によれば、RLFデータフロー決定構成要素640は、WWANデータフロー中断モジュール644と、WLANデータフロー中断モジュール645と、再ルーティングモジュール643とを含む。

40

【0096】

50

[00110] 1201において、RLF構成要素630は、現在の3GPP規格に従ってRLFを検出し、RLFデータフロー決定構成要素640にRLF指示651を与える。1202において、LTEデータフロー中断モジュールは、WWAN無線機620に中断指示655を送るように構成され得る。さらに、再ルーティングモジュール643は、LTE接続がUE615とeノードB605-aとの間で再確立され得るまで、WLAN無線機625を介してWLAN AP605-bにシグナリング無線ベアラ(たとえば、SRB1)を再ルーティングし、さらにすべてのLTEデータフローを再ルーティングする(たとえば、オフロードする)。1203において、RLF構成要素630は、現在の3GPP規格に従って、RLFを検出したことの結果としてセル再選択処理を実行する。1204において、RLFデータフロー決定構成要素640は、報告命令653を介して、測定報告構成要素635にWLAN測定報告652を生成し、WLAN無線機625を介してWLAN AP605-bにWLAN測定報告652を送信するように命令する。

10

【0097】

[00111] 1205において、WLAN AP605-bのWWANフォワーディング構成要素612は、バックホールを介してeノードB605-aにWLAN測定報告652をフォワーディングする。1206において、eノードB605-aのRLFデータフロー構成要素610は、RLF回復処理が完了し、LTE通信が再確立されるまで(たとえば、LTEデータフローが再開し得るまで)、LTEデータフローがWLAN AP605-bを介して再ルーティングされるべきであるかどうかに関する相互作用決定を行う。1207において、eノードB605-aは、その相互作用決定をWLAN AP605-bに送信する。コールフロー1200の例では、eノードB605-aは、WLAN AP605-bを介してLTEデータフローを再ルーティングし続けることを決定する。1208において、WLAN AP605-bは、WLAN相互作用コマンド(たとえば、相互作用決定)をUE615にフォワーディングする。1209において、再ルーティングモジュール643は、WWANデータフロー中断モジュール644およびWLANデータフロー中断モジュール645に、それぞれ、LTEデータフローを再開すること、およびWLAN無線リンク662を介したWLANデータフローを続けることを通知する。LTEデータフローとWLANデータフローの両方が、WLAN無線機625を介してWLAN無線リンク662上で送信される。

20

【0098】

[00112]一方、RLF構成要素630は、1210において、RRC接続再確立要求メッセージを送ることと、1211において、RRC接続再確立メッセージを受信することと、1212において、RRC接続再確立完了メッセージを送ることとによって、UE615とeノードB605-aとの間の接続を再確立する。再ルーティングモジュール643は、RRC接続再確立プロセスがRLF構成要素630によって進行中であることがネットワーク構成モジュール642によって決定されると、様々なネットワーク状態を測定するように測定報告構成要素635に命令するために、測定報告構成要素635に報告命令653を与えるように構成され得る。測定報告構成要素635は、1212において、RRC接続再確立完了メッセージの一部として、LTEおよび/またはWLAN測定報告652を生成し、WLAN測定報告を送信するように構成され得る。

30

40

【0099】

[00113]再確立プロシージャが完了すると、UE615およびeノードB605-aは再びLTEを介して通信し、SRB1が再確立される。したがって、1213において、eノードB605-aは、WLAN無線リンク662上で現在送信されているLTEデータフローをWWAN無線リンク661に再ルーティング(たとえば、フォールバック)すべきかどうかを決定する。したがって、RLFデータフロー構成要素610は、WLAN測定報告652に少なくとも部分的に基づいて相互作用決定を行う。相互作用決定がLTEデータフローを再開することである場合、1214において、UE615およびeノードB605-aは、現在の3GPP規格に従ってLTEのためのRRC接続再構成プロシージャを実行する。相互作用決定がLTEデータフローを再開しないことである場合(図

50

示せず)、1214におけるRRC接続再構成プロシーダはこの時点で行われないことがある。再ルーティングモジュール643は、1215において、WWAN無線機620に再開指示655を送ることと、WWAN無線リンク661上のLTEデータフローを再開することとによってLTEデータフローを再開することをWWANデータフロー中断モジュール644に通知し得る。

【0100】

[00114]図13を参照すると、たとえば、図1のUE120、図2のUE215、図3のUE320、図4のUE415、図5Aおよび図5BのUE515、ならびに図6~図12のUE615のうちの1つなど、ユーザ機器によって無線リンク障害回復を管理するための方法1300。簡単のために、方法1300の態様について、図6によって概略的に示された、eノードB605-aおよび/またはWLAN AP605-bと通信しているUE615によって実行されるものとして説明する。より詳細には、方法1300の態様は、たとえば、RLF構成要素630、測定報告構成要素635、RLFデータフロー決定構成要素640、WWAN無線機620、および/またはWLAN無線機625によって実行され得る。

10

【0101】

[00115]1305において、方法1300は、第1の無線アクセス技術(RAT)および第2のRATを用いて通信を確立することを含む。たとえば、UE615および/またはWWAN無線機620およびWLAN無線機625は、それぞれ、WWAN(たとえば、LTE)の第1のRATを介してeノードB605-aとの通信を、およびWLAN(たとえば、Wi-Fi)の第2のRATを介してWLAN AP605-bとの通信を確立するように構成され得る。

20

【0102】

[00116]1310において、方法1300は、第1のRATを介して少なくとも1つのデータフローを、および第2のRATを介して少なくとも1つのデータフローを送信することを含む。たとえば、UE615および/またはWWAN無線機620は、WWAN無線リンク661を介してeノードB605-aにLTEデータフローを送信し、UE615および/またはWLAN無線機625は、WLAN無線リンク662を介してWLAN AP605-bにWLANデータフローを送信する。一態様では、WWAN(たとえば、LTE)データフローは、ベアラ、トラフィックフローテンプレート(TFT)、伝送制御プロトコル(TCP)接続、および/またはサービス品質(QoS)クラスであり得るか、またはそれらに関連し得る。

30

【0103】

[00117]1315において、方法1300は、ユーザ機器と第1のRATとの間の無線リンク障害(RLF)を検出することを含む。たとえば、UE615および/またはRLF構成要素630は、3GPP規格に記載されているプロシーダに従ってRLFを検出するように構成され得る。

【0104】

[00118]1320において、方法1300は、RLFが検出されたとき、第2のRATを介した少なくとも1つのデータフローを維持すべきかどうかを決定することを含む。たとえば、RLFデータフロー決定構成要素640は、RLF検出時に、RLF構成要素630からRLF指示651を受信し、応答して、RLF回復処理中にWLANデータフローを維持すべきかどうか(たとえば、中断すべきか、中断すべきでないか)を決定するように構成され得る。

40

【0105】

[00119]第2および第3の態様によれば、ならびに場合によっては第1、第4、および第5の態様では、方法1300は、第2のRATを介した1つまたは複数のデータフロー(たとえば、WLANデータフロー)の送信を中断することを決定することと、第2のRATを介した1つまたは複数のデータフロー(たとえば、WLANデータフロー)の送信を中断することとを含み得る。いくつかの態様では、方法1300は、RLFからの回復

50

を検出することと、第2のRATを介した1つまたは複数のデータフロー（たとえば、WLANデータフロー）の送信を再開することとを含み得る。いくつかの態様では、方法1300は、RLFからの回復を検出することと、第1のRATを介した1つまたは複数の中断されたデータフロー（たとえば、LTEデータフロー）の送信を再開することとを含み得る。いくつかの態様では、方法1300は、RLFから回復を検出することと、第1のRAT（たとえば、eノードB605-a）から構成654を受信することと、第2のRAT（たとえば、WLAN）を介した1つまたは複数の中断されたデータフロー（たとえば、LTEデータフロー）の送信を再開することと、第2のRAT（たとえば、WLAN）に関係する情報を第1のRAT（たとえば、LTE）に送信することとを含み得る。この場合、構成は、情報を送信することに応答して第1のRATから受信され得る。情報は、LTEおよび/またはWLANについての測定報告であり得る。情報は、UEが第2のRAT RLFを介して特定のデータフロー（たとえば、WLANデータフロー）のための送信を中断したかどうかを示す、WLANデータフローごとに1つの指示であり得る。情報は、UEが第1のRAT（たとえば、LTE）または第2のRAT（たとえば、WLAN）を介したデータフローの各々のための送信を再開することになるかどうかについての、LTEデータフローごとに1つおよびWLANデータフローごとに1つの指示であり得る。

10

【0106】

[00120]第6の態様によれば、ならびに場合によっては第1、第4、および第5の態様では、方法1300は、第2のRATを介した少なくとも1つのデータフロー（たとえば、WLANデータフロー）の送信を維持することを決定することを含み得る。いくつかの態様では、決定することが、UEにおいて受信されたネットワーク構成（たとえば、構成654）、アクセスネットワーク発見および選択機能（ANDSF）ポリシー（たとえば、フラグ）、サービス品質（QoS）パラメータ、および/またはUEの実装形態のうちの少なくとも1つに基づく。

20

【0107】

[00121]第6の態様によれば、方法1300は、RLF中に第2のRAT（たとえば、WLAN）を介して制御シグナリング（たとえば、LTE RRCシグナリング、NASシグナリングなど）を送信することを含み得る。

【0108】

30

[00122]図14を参照すると、ユーザ機器において無線リンク障害回復を管理するための方法1400は、たとえば、図1のeノードB110、図2のeノードB205、図3のeノードB310、図4のeノードB405-a、図5Aおよび図5BのeノードB505-a、ならびに図6~図12のeノードB605-aのうちの1つであり得る、第1のeノードBによって実行され得る。簡単のために、方法1400の態様について、図6によって概略的に示された、UE615および/またはWLAN AP605-bと通信しているeノードB605-aによって実行されるものとして説明する。方法1400の例では、eノードB605-aは、UE615を、RLF処理中にWLANデータフローを処理するように構成する。

【0109】

40

[00123]1405において、方法1400は、第1の無線アクセス技術（RAT）を介してユーザ機器との第1の通信接続を確立することを含む。たとえば、eノードB605-aは、LTEを介してUE615との第1の通信接続を確立するように構成される。一態様では、第1の通信接続を確立することは、UE615がアイドル状態から接続状態に移動する結果であるか、またはUE615が別のeノードBからeノードB605-aにハンドオーバーされる結果としてであり得る。

【0110】

[00124]1410において、方法1400は、第2のRATを介してユーザ機器との第2の通信接続が確立されるという指示を受信することを含み、ここにおいて、第2の通信接続が少なくとも1つのデータフローを送信する。たとえば、eノードB605-aは、

50

UE 615 から、UE 615 が WLAN AP 605 - b と通信しており、UE 615 が WLAN を介して WLAN AP 605 - b に少なくとも 1 つの WLAN データフローを送信しているという指示を受信するように構成される。

【0111】

[00125] 1415 において、方法 1400 は、第 1 の通信接続の無線リンク障害の後に、ユーザ機器から第 1 の通信接続の無線リンク障害 (RLF) 回復指示を受信することを含む。たとえば、e ノード B 605 - a は、UE 615 から、UE 615 が LTE を介して e ノード B 605 - a と通信しており、UE 615 が WLAN を介して WLAN AP 605 - b と通信しているように、UE 615 が RLF から回復しているという指示を受信するように構成され得る。

10

【0112】

[00126] 1420 において、方法 1400 は、無線リンク障害中に第 2 の RAT を介して第 2 の通信接続上で少なくとも 1 つのデータフローが維持され得るかどうかを決定することを含む。たとえば、e ノード B 605 - a の RLF データフロー構成要素 610 は、UE 615 が RLF 中に WLAN データフローを維持すべきか中断すべきかを決定するように構成され得る。

【0113】

[00127] 1425 において、方法 1400 は、第 2 の RAT を介して第 2 の通信接続上で、データフローごとに、少なくとも 1 つのデータフローの送信を維持すべきかどうかをユーザ機器に示すことを含む。たとえば、e ノード B 605 - a は、データフローごとに WLAN データフローを中断すべきか維持すべきかを (たとえば、構成 654 を介して) UE 615 に示すように構成され得る。e ノード B 605 - a は、e ノード B 605 - a によって UE 615 に送られた構成メッセージ (たとえば、RRC メッセージ) またはデータメッセージを介して UE 615 に指示を与え得る。

20

【0114】

[00128] 図 15 を参照すると、ユーザ機器における無線リンク障害回復を管理するための方法 1500 は、たとえば、図 1 の e ノード B 110、図 2 の e ノード B 205、図 3 の e ノード B 310、図 4 の e ノード B 405 - a、図 5 A および図 5 B の e ノード B 505 - a、ならびに図 6 ~ 図 12 の e ノード B 605 - a のうちの 1 つであり得る、第 2 の e ノード B によって実行され得る。簡単のために、方法 1500 の態様について、図 6 によって概略的に示された、UE 615 および / または WLAN AP 605 - b と通信している e ノード B 605 - a によって実行されるものとして説明する。方法 1500 の例では、e ノード B 605 - a は UE 615 の RLF 回復を処理する。方法 1400 の態様を実行するものとして説明された第 1 の e ノード B は、方法 1500 の態様を実行するものとして説明される第 2 の e ノード B と同じであることも同じでないこともある。

30

【0115】

[00129] 1505 において、方法 1500 は、ユーザ機器から、第 1 の通信接続についての無線リンク障害回復指示を受信することを含む。たとえば、e ノード B 605 - a は、UE 615 が LTE RLF から回復しているという指示を受信する。

【0116】

40

[00130] 1510 において、方法 1500 は、第 2 の RAT を介してユーザ機器との第 2 の通信接続が確立されるという指示を受信することを含み、ここにおいて、第 2 の通信接続が少なくとも 1 つのデータフローに関連する。たとえば、e ノード B 605 - a は、UE 615 から、UE 615 が WLAN 無線リンク 662 を介して WLAN AP 605 - b と通信しており、WLAN データフローが UE 615 によって WLAN AP 605 - b に送信されているという指示を受信する。

【0117】

[00131] 1515 において、方法 1500 は、無線リンク障害回復の後に第 2 の RAT を介して第 2 の通信接続上で少なくとも 1 つのデータフローが再開され得るかどうかを決定することを含む。たとえば、e ノード B 605 - a の RLF データフロー構成要素 61

50

0 は、UE 6 1 5 が R L F から回復した後に W L A N 上で W L A N データフローが再開され得るかどうかを決定するように構成され得る。

【 0 1 1 8 】

[00132] 1 5 2 0 において、方法 1 5 0 0 は、第 2 の R A T を介して第 2 の通信接続上で少なくとも 1 つのデータフローの送信を再開すべきかどうかをユーザ機器に示すことを含む。たとえば、e ノード B 6 0 5 - a は、W L A N を介して W L A N データフローの送信を再開すべきかどうかを（たとえば、構成 6 5 4 を介して）UE 6 1 5 に示すように構成され得る。

【 0 1 1 9 】

[00133] 第 1、第 2、第 3、第 4、および第 6 の態様によれば、方法 1 5 0 0 は、場合によっては、第 2 の R A T（たとえば、W L A N）に関係する少なくとも 1 つの測定報告を受信することと、少なくとも 1 つの測定報告に少なくとも部分的に基づいて、UE 6 1 5 が第 2 の R A T を介した少なくとも 1 つのデータフロー（たとえば、W L A N データフロー）の送信を再開することができるかどうかを決定することとを含む。

【 0 1 2 0 】

[00134] いくつかの態様によれば、方法 1 5 0 0 は、場合によっては、複数の指示を受信することを含み、それらの各々が、UE 6 1 5 が R L F 中に第 2 の R A T を介した少なくとも 1 つのデータフロー（たとえば、W L A N データフロー）の特定の 1 つの送信を中断したかどうかを示し、ここにおいて、複数の指示の各々が、第 2 の R A T を介した少なくとも 1 つのデータフロー（たとえば、W L A N データフロー）の特定の 1 つと関連する。さらに、方法 1 5 0 0 は、場合によっては、UE 6 1 5 から、第 2 の R A T に関係する少なくとも 1 つの測定報告（たとえば、W L A N 測定報告）を受信することと、第 1 の通信接続（たとえば、L T E）が再確立されたことを検出することと、少なくとも 1 つの測定報告に基づいて、第 2 の R A T（たとえば、W L A N）を介した送信を再開すべきかどうかを決定することとを含む。一例では、（1 つまたは複数の）測定報告は R R C 接続再確立メッセージの一部として送信され得る。

【 0 1 2 1 】

[00135] いくつかの態様によれば、方法 1 5 0 0 は、場合によっては、第 2 の R A T を介した少なくとも 1 つのデータフロー（たとえば、L T E データフロー）の送信が R L F 中に維持されたというさらなる指示を受信することと、第 1 の通信接続（たとえば、L T E）が再確立されたことを検出することと、R L F 中に第 2 の R A T（たとえば、W L A N）上で維持された少なくとも 1 つのデータフロー（たとえば、L T E データフロー）を第 1 の R A T（たとえば、L T E）を介して送信すべきかどうかを決定することとを含む。一例では、さらなる指示は、たとえば、R R C 接続再確立メッセージの一部として送信され得る、第 2 の R A T に関係する測定報告（たとえば、W L A N 測定報告）であり得る。

【 0 1 2 2 】

[00136] 図 1 6 を参照すると、本明細書で説明した、複数のアクセスノードの間でユーザ機器処理能力を割り振るために構成された態様を有する処理システム 1 6 1 4 を採用する装置 1 6 0 0 のためのハードウェア実装形態の一例が示されている。この例では、処理システム 1 6 1 4 は、バス 1 6 0 2 によって概略的に表されるバスアーキテクチャを用いて実装され得る。バス 1 6 0 2 は、処理システム 1 6 1 4 の特定の適用例および全体的な設計制約に応じて、任意の数の相互接続バスおよびブリッジを含み得る。バス 1 6 0 2 は、プロセッサ 1 6 0 4 によって概略的に表される 1 つまたは複数のプロセッサと、コンピュータ可読媒体 1 6 0 6 によって概略的に表されるコンピュータ可読媒体とを含む様々な回路を互いにリンクする。処理システム 1 6 1 4 を採用する装置 1 6 0 0 が、たとえば、e ノード B 6 0 5 - a である一態様では、バス 1 6 0 2 は R L F データフロー構成要素 6 1 0 をもリンクする。処理システム 1 6 1 4 を採用する装置 1 6 0 0 が、たとえば、W L A N A P 6 0 5 - b である一態様では、バス 1 6 0 2 は W W A N フォワーディング構成要素 6 1 2 をもリンクする。処理システム 1 6 1 4 を採用する装置 1 6 0 0 が、たとえば

、UE 615である一態様では、バス1602は、RLF構成要素630と、測定報告構成要素635と、RLFデータフロー決定構成要素640と、WWAN無線機620と、WLAN無線機625とをもリンクする。トランシーバ1610がWWAN無線機620とWLAN無線機625との一部であり得、その逆も同様であり得ることに留意されたい。バス1602はまた、タイミングソース、周辺機器、電圧調整器、および電力管理回路など、様々な他の回路をリンクし得るが、これらの回路は当技術分野においてよく知られており、したがって、これ以上説明しない。図16の任意の態様が、ハードウェア、ソフトウェア、および/またはそれらの組合せによって実装され得ることを理解されたい。一例では、図16の装置がそれをサポートするように構成された動作または機能のうちのいずれも、プロセッサ1604および/またはコンピュータ可読媒体1606を使用して実装され得る。

10

【0123】

[00137]バスインターフェース1608は、バス1602とトランシーバ1610との間のインターフェースを与える。トランシーバ1610は、伝送媒体を介して様々な他の装置と通信するための手段を与える。装置の性質に応じて、ユーザインターフェース1612（たとえば、キーパッド、ディスプレイ、スピーカー、マイクロフォン、ジョイスティック）も与えられ得る。

【0124】

[00138]プロセッサ1604は、バス1602を管理することと、コンピュータ可読媒体1606に記憶されたソフトウェアの実行を含む一般的な処理とを担当する。ソフトウェアは、プロセッサ1604によって実行されたとき、処理システム1614に、特定の装置について複数のアクセスノード間でユーザ機器処理能力を割り振ることに関する本明細書で説明した様々な機能を実行させる。コンピュータ可読媒体1606はまた、ソフトウェアを実行するときにプロセッサ1604によって操作されるデータを記憶するために使用され得る。

20

【0125】

[00139]本出願で使用する「構成要素」、「モジュール」、「システム」などの用語は、限定はしないが、ハードウェア、ファームウェア、ハードウェアとソフトウェアの組合せ、ソフトウェア、または実行中のソフトウェアなど、コンピュータ関連のエンティティを含むものとする。たとえば、構成要素は、限定はしないが、プロセッサ上で実行されるプロセス、プロセッサ、オブジェクト、実行ファイル、実行スレッド、プログラム、および/またはコンピュータであり得る。例として、コンピューティングデバイス上で実行されるアプリケーションと、そのコンピューティングデバイスの両方が構成要素であり得る。1つまたは複数の構成要素がプロセスおよび/または実行スレッド内に常駐することができ、1つの構成要素が1つのコンピュータ上に配置され得、および/または2つ以上のコンピュータ間に分散され得る。さらに、これらの構成要素は、様々なデータ構造を記憶している様々なコンピュータ可読媒体から実行することができる。これらの構成要素は、ローカルシステム、分散システム中の、および/または他のシステムを用いるインターネットなどのネットワーク上の別の構成要素と信号を介して対話する1つの構成要素からのデータなど、1つまたは複数のデータパケットを有する信号によるなど、ローカルプロセスおよび/またはリモートプロセスを介して通信し得る。

30

40

【0126】

[00140]さらに、本明細書では、ワイヤード端末またはワイヤレス端末とすることができ、端末に関する様々な態様について説明する。端末は、システム、デバイス、加入者ユニット、加入者局、移動局、モバイル、モバイルデバイス、リモート局、リモート端末、アクセス端末、ユーザ端末、端末、通信デバイス、ユーザエージェント、ユーザデバイス、またはユーザ機器（UE）と呼ばれることもある。ワイヤレス端末は、セルラー電話、衛星電話、コードレス電話、セッション開始プロトコル（SIP）電話、ワイヤレスローカルループ（WLL）局、携帯情報端末（PDA）、ワイヤレス接続機能を有するハンドヘルドデバイス、コンピューティングデバイス、またはワイヤレスモデムに接続された他

50

の処理デバイスであり得る。その上、本明細書では基地局に関する様々な態様について説明する。基地局は、(1つまたは複数の)ワイヤレス端末と通信するために利用され得、アクセスポイント、ノードB、または何らかの他の用語で呼ばれることもある。

【0127】

[00141]その上、「または」という用語は、排他的な「または」ではなく、包括的な「または」を意味するものとする。すなわち、別段の規定がない限り、または文脈から明白でない限り、「XはAまたはBを使用する」という句は、自然な包括的置換のいずれかを意味するものとする。すなわち、「XはAまたはBを採用する」という句は、XがAを採用する場合、XがBを採用する場合、またはXがAとBの両方を採用する場合のいずれによっても満たされる。さらに、本出願と添付の特許請求の範囲とにおいて使用する冠詞「a」および「an」は、別段に規定されていない限り、または単数形を対象とすべきであると文脈から明らかでない限り、概して「1つまたは複数」を意味すると解釈されるべきである。

【0128】

[00142]本明細書で説明する技法は、CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、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、ユニバーサル地上波無線アクセス(UTRA)、cdma2000などの無線技術を実装し得る。UTRAは、広帯域CDMA(W-CDMA(登録商標))およびCDMAの他の変形態を含む。さらに、cdma2000は、IS-2000、IS-95およびIS-856規格をカバーする。TDMAシステムは、モバイル通信グローバルシステム(GSM)などの無線技術を実装し得る。OFDMAシステムは、発展型UTRA(E-UTRA)、ウルトラモバイルブロードバンド(UMB)、IEEE802.11(Wi-Fi)、IEEE802.16(WiMAX)、IEEE802.20、Flash-OFDM(登録商標)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ロングタームエボリューション(LTE)は、ダウンリンク上ではOFDMAを採用し、アップリンク上ではSC-FDMAを採用するE-UTRAを使用するUMTSのリリースである。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTEおよびGSMは、「第3世代パートナーシッププロジェクト」(3GPP)と称する団体からの文書に記載されている。さらに、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)と称する団体からの文書に記載されている。さらに、そのようなワイヤレス通信システムは、不對無資格スペクトル、802.xワイヤレスLAN、Bluetooth(登録商標)および任意の他の短距離または長距離ワイヤレス通信技法をしばしば使用するピアツーピア(たとえば、モバイルツーモバイル)アドホックネットワークシステムをさらに含み得る。

【0129】

[00143]様々な態様または特徴が、いくつかのデバイス、構成要素、モジュールなどを含み得るシステムに関して提示される。様々なシステムは、追加のデバイス、構成要素、モジュールなどを含むことがあり、および/または図に関して説明したデバイス、構成要素、モジュールなどのすべてを含むとは限らないことを理解および諒解されたい。これらの手法の組合せも使用され得る。

【0130】

[00144]本明細書で開示した実施形態に関して説明した様々な例示的な論理、論理ブロック、モジュール、および回路は、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、特定用途向け集積回路(ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)または他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートまたはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、あるいは本明細書で説明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。プロセッサはまた、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、あるいは任意の他のそのような構成として実装され得る。さらに、少なくとも1つのプロセッサは、上記で説明したステップおよび/またはアクションのうちの1つまたは複数を実行するように動作可能な1つまたは複数のモジュールを備え得る。

【0131】

[00145]さらに、本明細書で開示した態様に関して説明した方法またはアルゴリズムのステップおよび/またはアクションは、直接ハードウェアで実施されるか、プロセッサによって実行されるソフトウェアモジュールで実施されるか、またはその2つの組合せで実施され得る。ソフトウェアモジュールは、RAMメモリ、フラッシュメモリ、ROMメモリ、EPROMメモリ、EEPROM（登録商標）メモリ、レジスタ、ハードディスク、リムーバブルディスク、CD-ROM、または当技術分野で知られている任意の他の形態の記憶媒体中に常駐し得る。例示的な記憶媒体は、プロセッサが記憶媒体から情報を読み取り、記憶媒体に情報を書き込むことができるようにプロセッサに結合され得る。代替として、記憶媒体はプロセッサに一体化され得る。さらに、いくつかの態様では、プロセッサおよび記憶媒体はASIC中に常駐し得る。さらに、ASICはユーザ端末中に常駐し得る。代替として、プロセッサおよび記憶媒体は、ユーザ端末中に個別構成要素として常駐し得る。さらに、いくつかの態様では、方法またはアルゴリズムのステップおよび/またはアクションは、コンピュータプログラム製品に組み込まれ得る、機械可読媒体および/またはコンピュータ可読媒体上のコードおよび/または命令の1つまたは任意の組合せ、あるいはそのセットとして常駐し得る。

【0132】

[00146]1つまたは複数の態様では、説明した機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの組合せで実装され得る。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るか、あるいはコンピュータ可読媒体上で送信され得る。コンピュータ可読媒体は、ある場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を可能にする任意の媒体を含む、コンピュータ記憶媒体とコンピュータ通信媒体の両方を含む。記憶媒体は、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、そのようなコンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM、あるいは他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージまたは他の磁気記憶デバイス、もしく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を搬送または記憶するために使用され得、コンピュータ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呼ばれ得る。たとえば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線(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、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、光ファイバーケーブル、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のワイヤレス技術は、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、コンパクトディスク(disc)(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blue-ray（登録商標）(disc)を含み、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べきである。

【0133】

[00147]上記の開示は、例示的な態様および/または実施形態について論じたが、添付の特許請求の範囲によって定義された説明した態様および/または実施形態の範囲から逸脱することなく、様々な変更および改変を本明細書で行い得ることに留意されたい。さら

10

20

30

40

50

に、説明した態様および／または実施形態の要素は、単数形で説明または請求されていることがあるが、単数形への限定が明示的に述べられていない限り、複数形が企図される。さらに、任意の態様および／または実施形態の全部または一部は、別段の規定がない限り、任意の他の態様および／または実施形態の全部または一部とともに利用され得る。

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] 無線リンク障害回復を管理するための方法であって、

第 1 の無線アクセス技術および第 2 の無線アクセス技術を用いて通信を確立することと

、
前記第 1 の無線アクセス技術を介して少なくとも 1 つのデータフローを、および前記第 2 の無線アクセス技術を介して少なくとも 1 つのデータフローを送信することと、

ユーザ機器と前記第 1 の無線アクセス技術との間の無線リンク障害を検出することと、

前記無線リンク障害が検出されたとき、前記第 2 の無線アクセス技術を介した前記少なくとも 1 つのデータフローを維持すべきかどうかを決定することとを備える、方法。

[C 2] 前記第 1 の無線アクセス技術がワイヤレスワイドエリアネットワーク (W W A N) に関連し、前記少なくとも 1 つのデータフローが、ベアラ、トラフィックフローテンプレート (T F T) 、伝送制御プロトコル (T C P) 接続、およびサービス品質 (Q o S) クラスのうちの少なくとも 1 つである、C 1 に記載の方法。

[C 3] 前記 W W A N がロングタームエボリューション (L T E) ネットワークまた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 (U M T S) である、C 1 に記載の方法。

[C 4] 前記第 2 の無線アクセス技術を介した前記少なくとも 1 つのデータフローを維持すべきかどうかを決定することが、前記第 2 の無線アクセス技術を介した前記少なくとも 1 つのデータフローの 1 つまたは複数のデータフローの送信を中断することを決定することとを備え、前記第 2 の無線アクセス技術を介した前記 1 つまたは複数のデータフローの前記送信を中断することをさらに備える、C 1 に記載の方法。

[C 5] 前記無線リンク障害からの回復を検出することと、

前記回復を検出したことに応答して、前記第 2 の無線アクセス技術を介した前記 1 つまたは複数の中断されたデータフローの前記送信を再開することとをさらに備える、C 4 に記載の方法。

[C 6] 前記無線リンク障害からの回復を検出することと、

前記回復を検出したことに応答して、前記第 1 の無線アクセス技術を介した前記 1 つまたは複数の中断されたデータフローの前記送信を再開することとをさらに備える、C 4 に記載の方法。

[C 7] 前記無線リンク障害からの回復を検出することと、

前記第 1 の無線アクセス技術から前記回復に関連する構成を受信することと、

前記構成に基づいて、前記第 2 の無線アクセス技術を介した前記 1 つまたは複数の中断されたデータフローの前記送信を再開することとをさらに備える、C 4 に記載の方法。

[C 8] 前記第 2 の無線技術に関係する情報を前記第 1 の無線アクセス技術に送信することとをさらに備え、

ここにおいて、前記第 1 の無線アクセス技術から前記構成を受信することが、前記第 2 の無線技術に関係する前記情報を送信することとに応答する、C 7 に記載の方法。

[C 9] 前記情報が測定報告を備える、C 8 に記載の方法。

[C 1 0] 前記情報は複数の指示を備え、前記指示の各々は、前記ユーザ機器が前記無線リンク障害中に前記第 2 の無線アクセス技術を介した前記少なくとも 1 つのデータフローの特定の 1 つのための前記送信を中断したかどうかを示し、ここにおいて、前記複数の指示の各々が、前記第 2 の無線アクセス技術を介した前記少なくとも 1 つのデータフローの特定の 1 つに関連する、C 8 に記載の方法。

[C 1 1] 前記情報は複数の指示を備え、前記指示の各々は、前記ユーザ機器が前記第 1 の無線アクセス技術または前記第 2 の無線アクセス技術を介した前記少なくとも 1 つのデータフローの特定の 1 つのための前記送信を再開すべきかどうかを示し、ここにおいて、

10

20

30

40

50

前記複数の指示の各々が、前記第1の無線アクセス技術を介した前記少なくとも1つのデータフローの特定の1つに関連する、C8に記載の方法。

[C12] 前記決定することが、前記第2の無線アクセス技術を介した前記少なくとも1つのデータフローの前記送信を維持することを決定することを備える、C1に記載の方法。

[C13] 前記決定することが、前記ユーザ機器において受信されたネットワーク構成、アクセスネットワーク発見および選択機能(ANDSF)ポリシー、サービス品質(QoS)パラメータ、または前記ユーザ機器の実装形態のうちの少なくとも1つに基づく、C1に記載の方法。

[C14] 前記無線リンク障害中に前記第2の無線アクセス技術を介して制御シグナリングを送信することをさらに備える、C1に記載の方法。

10

[C15] 前記制御シグナリングが無線リソース制御シグナリングまたは非アクセス層シグナリングの一方または両方を備える、C14に記載の方法。

[C16] 前記無線リンク障害中に前記第2の無線アクセス技術を介して制御シグナリングを受信することをさらに備える、C1に記載の方法。

[C17] 前記制御シグナリングが無線リソース制御シグナリングまたは非アクセス層シグナリングの一方または両方を備える、C16に記載の方法。

[C18] コンピュータ実行可能コードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体であって、

少なくとも1つのコンピュータに、第1の無線アクセス技術および第2の無線アクセス技術を用いて通信を確立させるためのコードと、

20

前記少なくとも1つのコンピュータに、前記第1の無線アクセス技術を介して少なくとも1つのデータフローを、および前記第2の無線アクセス技術を介して少なくとも1つのデータフローを送信させるためのコードと、

前記少なくとも1つのコンピュータに、ユーザ機器と前記第1の無線アクセス技術との間の無線リンク障害を検出させるためのコードと、

前記少なくとも1つのコンピュータに、前記無線リンク障害が検出されたとき、前記第2の無線アクセス技術を介した前記少なくとも1つのデータフローを維持すべきかどうかを決定させるためのコードとを備える、非一時的コンピュータ可読媒体。

[C19] 無線リンク障害回復を管理するための装置であって、

30

第1の無線アクセス技術および第2の無線アクセス技術を用いて通信を確立するための手段と、

前記第1の無線アクセス技術を介して少なくとも1つのデータフローを、および前記第2の無線アクセス技術を介して少なくとも1つのデータフローを送信するための手段と、

ユーザ機器と前記第1の無線アクセス技術との間の無線リンク障害を検出するための手段と、

前記無線リンク障害が検出されたとき、前記第2の無線アクセス技術を介した前記少なくとも1つのデータフローを維持すべきかどうかを決定するための手段とを備える、装置。

[C20] 無線リンク障害回復を管理するための装置であって、

40

第1の無線アクセス技術および第2の無線アクセス技術を用いて通信を確立するように構成されたコントローラと、

前記第1の無線アクセス技術を介して少なくとも1つのデータフローを送信するように構成されたワイヤレスワイドエリアネットワーク(WWAN)無線機と、

前記第2の無線アクセス技術を介して少なくとも1つのデータフローを送信するように構成されたワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)無線機と、

ユーザ機器と前記第1の無線アクセス技術との間の無線リンク障害を検出するように構成された無線リンク障害(RLF)構成要素と、

前記無線リンク障害が検出されたとき、前記第2の無線アクセス技術を介した前記少なくとも1つのデータフローを維持すべきかどうかを決定するように構成されたRLFデー

50

タフロー決定構成要素とを備える、装置。

[C 2 1] 無線リンク障害回復を管理するための方法であって、

第 1 の無線アクセス技術を通じてユーザ機器との第 1 の通信接続を確立することと、

第 2 の無線アクセス技術を通じて前記ユーザ機器との第 2 の通信接続が確立されるという指示を受信することと、ここにおいて、前記第 2 の通信接続が少なくとも 1 つのデータフローを送信する、

前記第 1 の通信接続の無線リンク障害の後に、前記ユーザ機器から前記第 1 の通信接続の無線リンク障害回復指示を受信することと、

無線リンク障害中に前記第 2 の無線アクセス技術を通じて前記第 2 の通信接続上で前記少なくとも 1 つのデータフローが維持され得るかどうかを決定することと、

前記第 2 の無線アクセス技術を通じて前記第 2 の通信接続上で、データフローごとに、前記少なくとも 1 つのデータフローの前記送信を維持すべきかどうかを前記ユーザ機器に示すこととを備える、方法。

[C 2 2] 前記確立することが、前記ユーザ機器がアイドル状態から接続状態に移動することにより、または前記ユーザ機器がハンドオーバーされることにより生じる、C 2 1 に記載の方法。

[C 2 3] 前記示すことが、前記ユーザ機器に構成メッセージまたはデータメッセージのうちの少なくとも 1 つを送ることを備える、C 2 1 に記載の方法。

[C 2 4] 前記構成メッセージが無線リソース制御メッセージである、C 2 3 に記載の方法。

[C 2 5] 前記送ることが、前記第 2 の無線アクセス技術を通じて前記第 2 の通信接続上で前記ユーザ機器に構成メッセージまたはデータメッセージのうちの少なくとも 1 つを送ることを備える、C 2 3 に記載の方法。

[C 2 6] コンピュータ実行可能コードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体であって、

少なくとも 1 つのコンピュータに、第 1 の無線アクセス技術を通じてユーザ機器との第 1 の通信接続を確立させるためのコードと、

前記少なくとも 1 つのコンピュータに、第 2 の無線アクセス技術を通じて前記ユーザ機器との第 2 の通信接続が確立されるという指示を受信させるためのコードと、ここにおいて、前記第 2 の通信接続が少なくとも 1 つのデータフローを送信する、

前記少なくとも 1 つのコンピュータに、前記第 1 の通信接続の無線リンク障害の後に、前記ユーザ機器から前記第 1 の通信接続の無線リンク障害回復指示を受信させるためのコードと、

前記少なくとも 1 つのコンピュータに、無線リンク障害中に前記第 2 の無線アクセス技術を通じて前記第 2 の通信接続上で前記少なくとも 1 つのデータフローが維持され得るかどうかを決定させるためのコードと、

前記少なくとも 1 つのコンピュータに、前記第 2 の無線アクセス技術を通じて前記第 2 の通信接続上で、データフローごとに、前記少なくとも 1 つのデータフローの前記送信を維持すべきかどうかを前記ユーザ機器に示させるためのコードとを備える、非一時的コンピュータ可読媒体。

[C 2 7] 無線リンク障害回復を管理するための装置であって、

第 1 の無線アクセス技術を通じてユーザ機器との第 1 の通信接続を確立するための手段と、

第 2 の無線アクセス技術を通じて前記ユーザ機器との第 2 の通信接続が確立されるという指示を受信するための手段と、ここにおいて、前記第 2 の通信接続が少なくとも 1 つのデータフローを送信する、

前記第 1 の通信接続の無線リンク障害の後に、前記ユーザ機器から前記第 1 の通信接続の無線リンク障害回復指示を受信するための手段と、

無線リンク障害中に前記第 2 の無線アクセス技術を通じて前記第 2 の通信接続上で前記少なくとも 1 つのデータフローが維持され得るかどうかを決定するための手段と、

10

20

30

40

50

前記第 2 の無線アクセス技術を介して前記第 2 の通信接続上で、データフローごとに、前記少なくとも 1 つのデータフローの前記送信を維持すべきかどうかを前記ユーザ機器に示すための手段とを備える、装置。

[C 2 8] 無線リンク障害回復を管理するための装置であって、

少なくとも 1 つのメモリと、

前記少なくとも 1 つのメモリと通信しており、

第 1 の無線アクセス技術を介してユーザ機器との第 1 の通信接続を確立することと、

第 2 の無線アクセス技術を介して前記ユーザ機器との第 2 の通信接続が確立されるとい
う指示を受信することと、ここにおいて、前記第 2 の通信接続が少なくとも 1 つのデー
タフローを送信する、

10

前記第 1 の通信接続の無線リンク障害の後に、前記ユーザ機器から前記第 1 の通信接
続の無線リンク障害回復指示を受信することと、

無線リンク障害中に前記第 2 の無線アクセス技術を介して前記第 2 の通信接続上で前
記少なくとも 1 つのデータフローが維持され得るかどうかを決定することと、

前記第 2 の無線アクセス技術を介して前記第 2 の通信接続上で、データフローごとに
、前記少なくとも 1 つのデータフローの前記送信を維持すべきかどうかを前記ユーザ機器
に示すことと

を行うように構成された無線リンク障害 (R L F) データフロー構成要素とを備える、
装置。

[C 2 9] 無線リンク障害回復を管理するための方法であって、

ユーザ機器から、第 1 の通信接続についての無線リンク障害回復指示を受信することと

20

第 2 の無線アクセス技術を介して前記ユーザ機器との第 2 の通信接続が確立されるとい
う指示を受信することと、ここにおいて、前記第 2 の通信接続が少なくとも 1 つのデー
タフローに関連する、

前記無線リンク障害回復の後に前記第 2 の無線アクセス技術を介して前記第 2 の通信接
続上で前記少なくとも 1 つのデータフローが再開され得るかどうかを決定することと、

前記第 2 の無線アクセス技術を介して前記第 2 の通信接続上で前記少なくとも 1 つのデ
ータフローの前記送信を再開すべきかどうかを前記ユーザ機器に示すこととを備える、方
法。

30

[C 3 0] 前記第 2 の無線アクセス技術に関係する少なくとも 1 つの測定報告を受信する
ことと、

前記少なくとも 1 つの測定報告に少なくとも部分的に基づいて、前記ユーザ機器が前記
第 2 の無線アクセス技術を介した前記少なくとも 1 つのデータフローの前記送信を再開す
ることができるかどうかを決定することとをさらに備える、C 2 9 に記載の方法。

[C 3 1] 複数の指示を受信することと、前記指示の各々は、前記ユーザ機器が前記無線
リンク障害中に前記第 2 の無線アクセス技術を介した前記少なくとも 1 つのデータフロー
の特定の 1 つの前記送信を中断したかどうかを示し、ここにおいて、前記複数の指示の各
々が、前記少なくとも 1 つのデータフローの特定の 1 つに関連する、

前記ユーザ機器から、前記第 2 の無線アクセス技術に関係する少なくとも 1 つの測定報
告を受信することと、

40

前記第 1 の通信接続が再確立されたことを検出することと、

前記少なくとも 1 つの測定報告に基づいて、前記検出することに応答して、前記第 2 の
無線アクセス技術を介した送信を再開すべきかどうかを決定することとをさらに備える、
C 2 9 に記載の方法。

[C 3 2] 前記少なくとも 1 つの測定報告が無線リソース制御 (R R C) 接続再確立メッ
セージの一部として受信される、C 3 1 に記載の方法。

[C 3 3] 前記第 2 の無線アクセス技術を介した前記少なくとも 1 つのデータフローの前
記送信が前記無線リンク障害中に維持されたというさらなる指示を受信することと、

前記第 1 の通信接続が再確立されたことを検出することと、

50

前記検出することに応答して、前記無線リンク障害中に前記第2の無線アクセス技術を紹介して維持された前記少なくとも1つのデータフローを前記第1の無線アクセス技術を紹介して送信すべきかどうかを決定することとをさらに備える、C32に記載の方法。

[C34] 前記指示が、前記第2の無線アクセス技術に関する測定報告中に含まれる、C33に記載の方法。

[C35] 前記指示が無線リソース制御(RRC)接続再確立メッセージの一部として受信される、C33に記載の方法。

[C36] コンピュータ実行可能コードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体であって、

少なくとも1つのコンピュータに、ユーザ機器から、第1の通信接続についての無線リンク障害回復指示を受信させるためのコードと、

前記少なくとも1つのコンピュータに、第2の無線アクセス技術を紹介して前記ユーザ機器との第2の通信接続が確立されるという指示を受信させるためのコードと、ここにおいて、前記第2の通信接続が少なくとも1つのデータフローに関連する、

前記少なくとも1つのコンピュータに、前記無線リンク障害回復の後に前記第2の無線アクセス技術を紹介して前記第2の通信接続上で前記少なくとも1つのデータフローが再開され得るかどうかを決定させるためのコードと、

前記少なくとも1つのコンピュータに、前記第2の無線アクセス技術を紹介して前記第2の通信接続上で前記少なくとも1つのデータフローの前記送信を再開すべきかどうかを前記ユーザ機器に示させるためのコードとを備える、非一時的コンピュータ可読媒体。

[C37] 無線リンク障害回復を管理するための装置であって、

ユーザ機器から、第1の通信接続についての無線リンク障害回復指示を受信するための手段と、

第2の無線アクセス技術を紹介して前記ユーザ機器との第2の通信接続が確立されるという指示を受信するための手段と、ここにおいて、前記第2の通信接続が少なくとも1つのデータフローに関連する、

前記無線リンク障害回復の後に前記第2の無線アクセス技術を紹介して前記第2の通信接続上で前記少なくとも1つのデータフローが再開され得るかどうかを決定するための手段と、

前記第2の無線アクセス技術を紹介して前記第2の通信接続上で前記少なくとも1つのデータフローの前記送信を再開すべきかどうかを前記ユーザ機器に示すための手段とを備える、装置。

[C38] 無線リンク障害回復を管理するための装置であって、

少なくとも1つのメモリと、

前記少なくとも1つのメモリと通信しており、

ユーザ機器から、第1の通信接続についての無線リンク障害回復指示を受信することと、

第2の無線アクセス技術を紹介して前記ユーザ機器との第2の通信接続が確立されるという指示を受信することと、ここにおいて、前記第2の通信接続が少なくとも1つのデータフローに関連する、

前記無線リンク障害回復の後に前記第2の無線アクセス技術を紹介して前記第2の通信接続上で前記少なくとも1つのデータフローが再開され得るかどうかを決定することと、

前記第2の無線アクセス技術を紹介して前記第2の通信接続上で前記少なくとも1つのデータフローの前記送信を再開すべきかどうかを前記ユーザ機器に示すことと

を行うように構成された無線リンク障害(RLF)データフロー構成要素とを備える、装置。

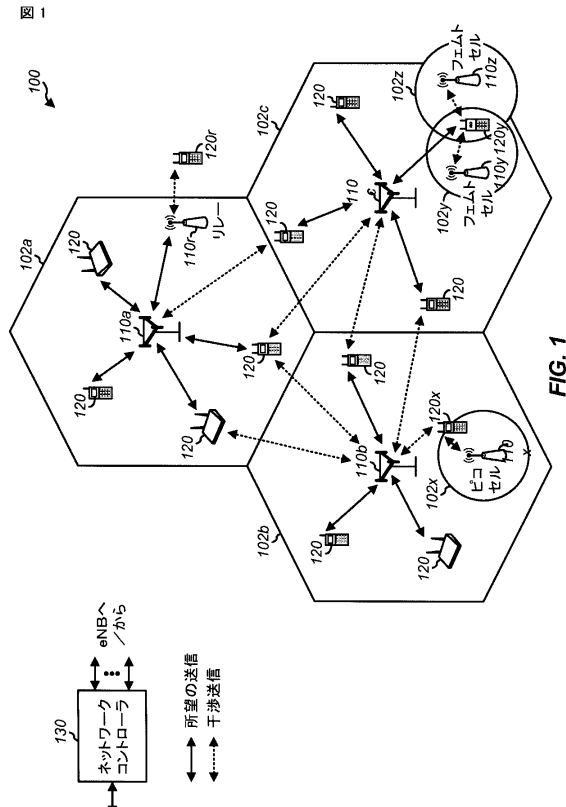
10

20

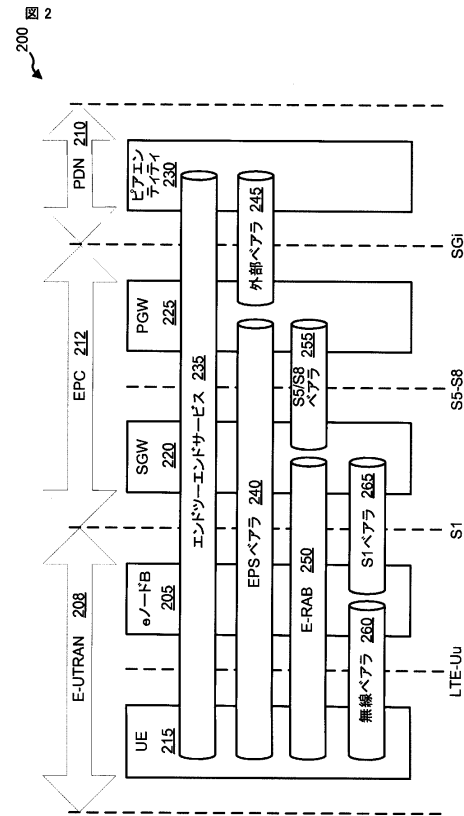
30

40

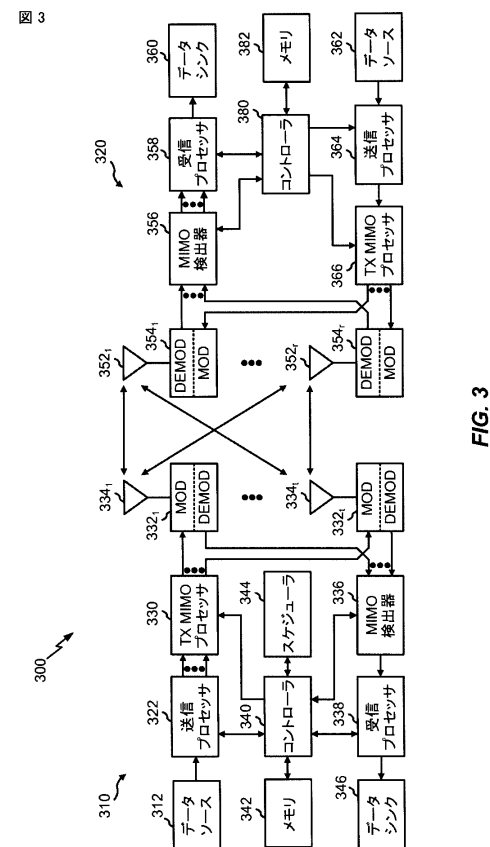
【図 1】



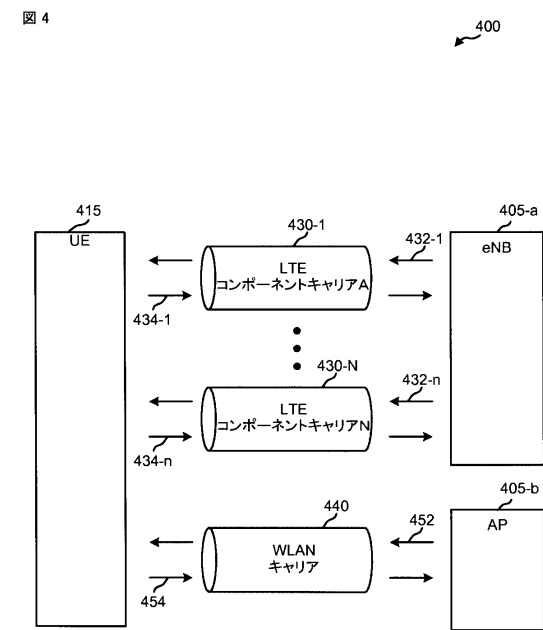
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5 A】

図 5A

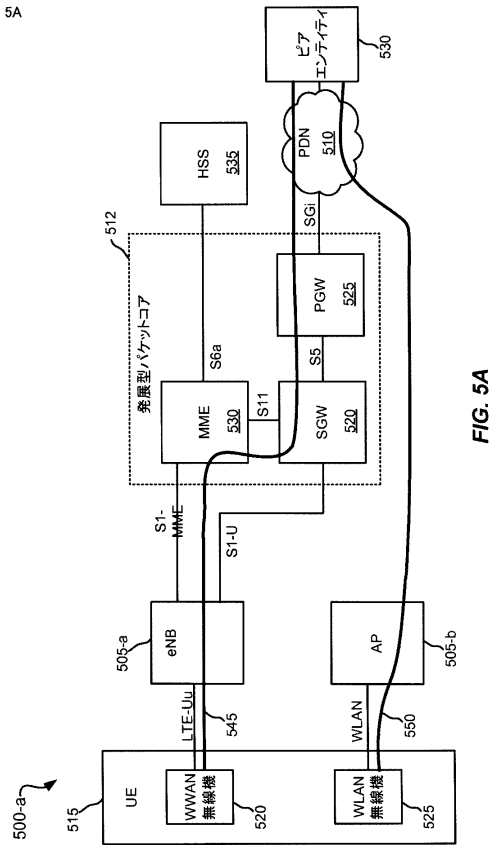


FIG. 5A

【図 5 B】

図 5B

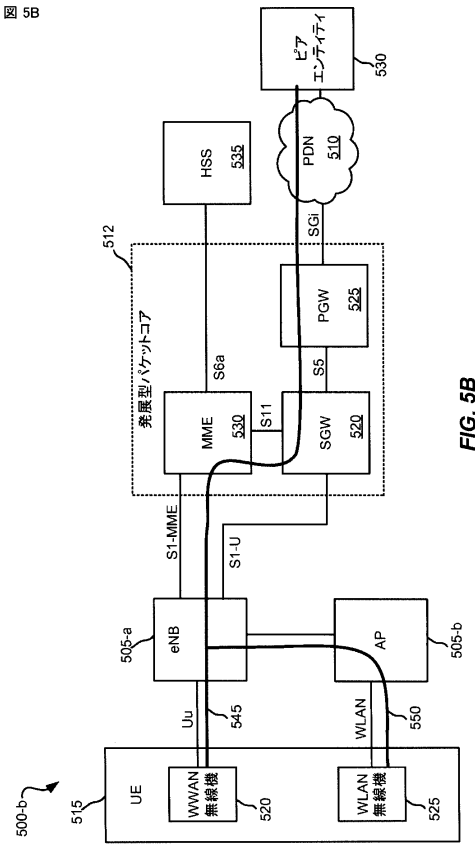


FIG. 5B

【図 6】

図 6

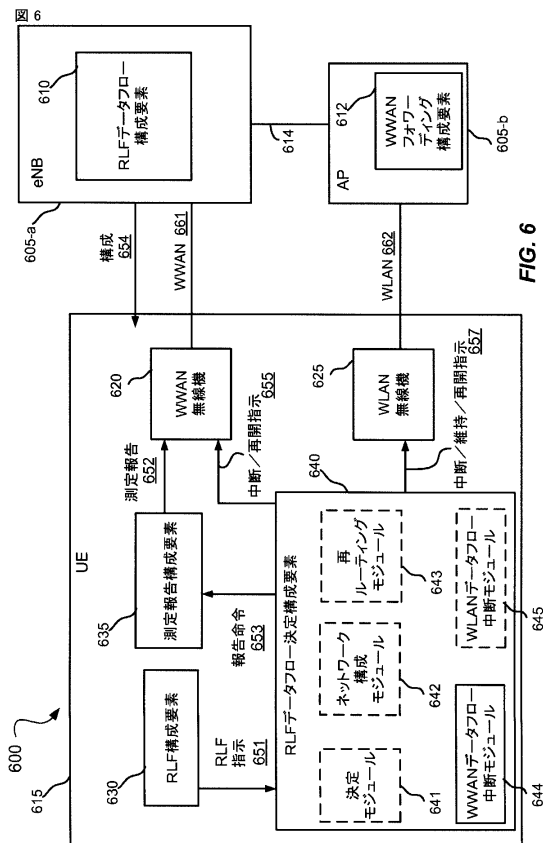


FIG. 6

【図 7】

図 7

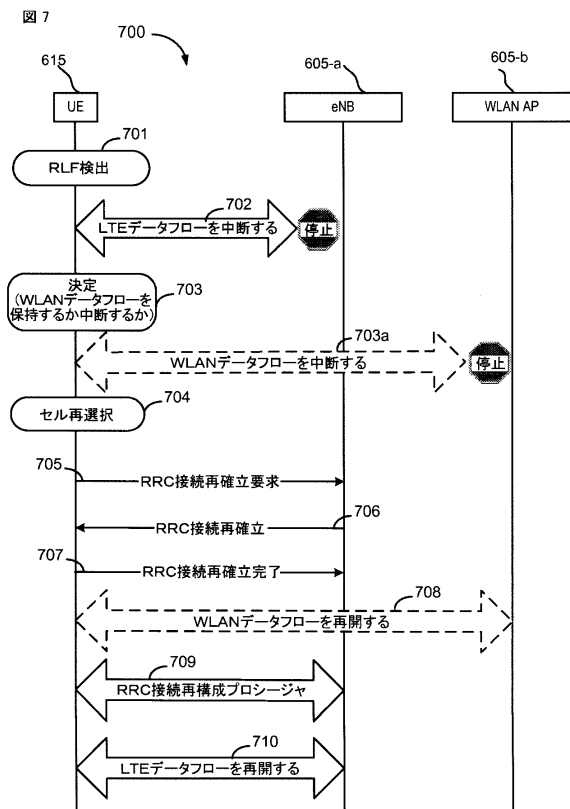
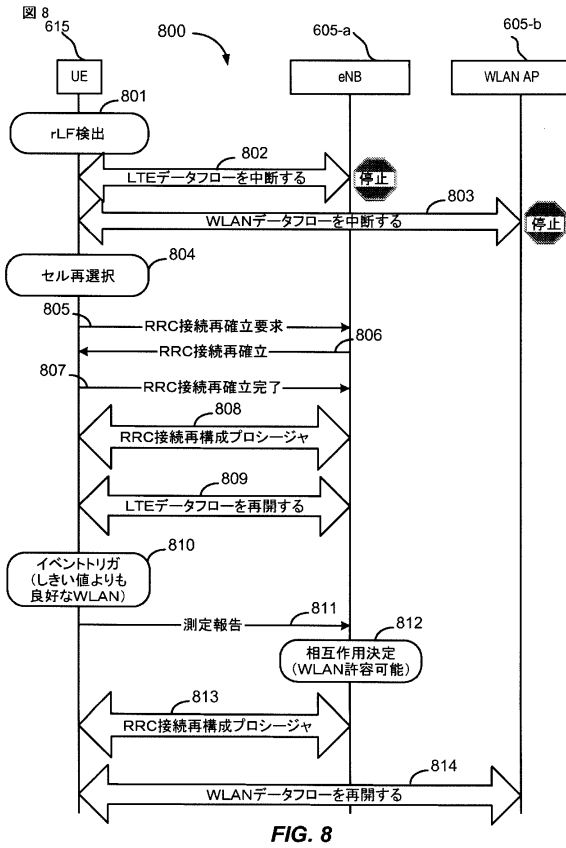
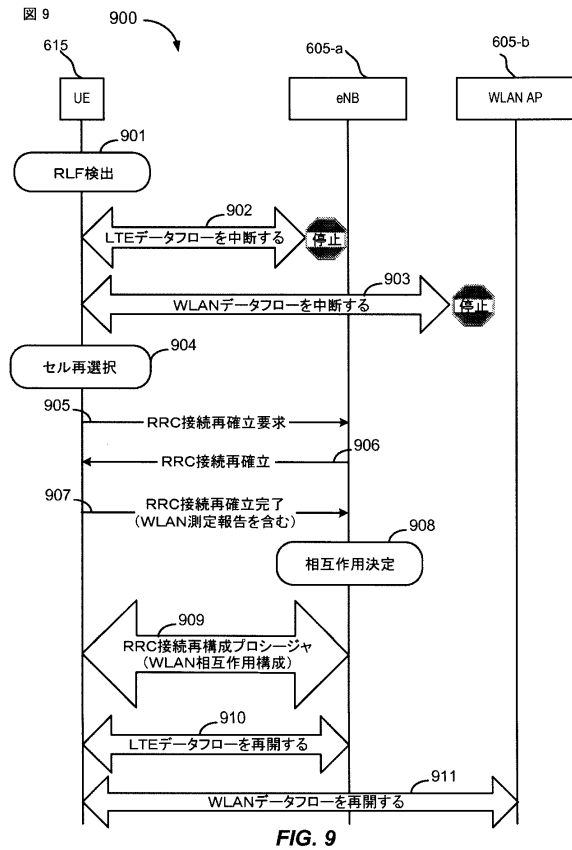


FIG. 7

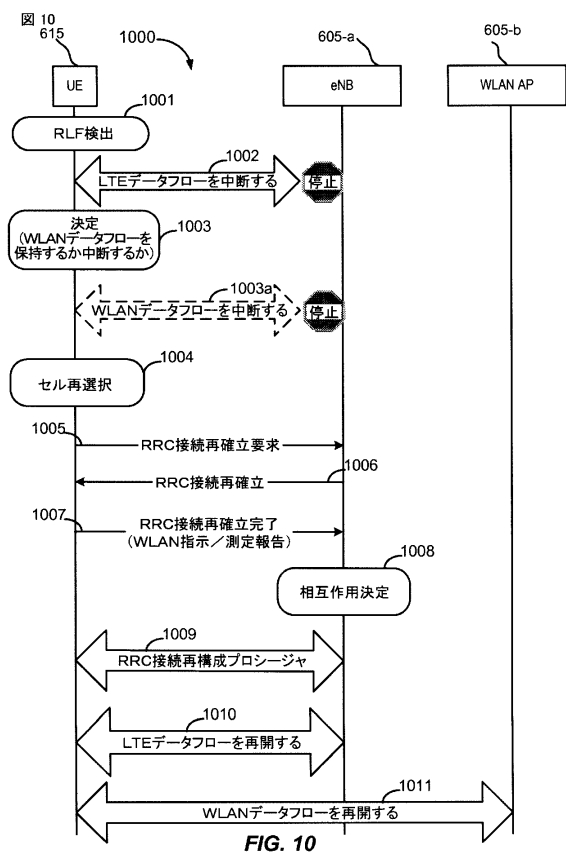
【図 8】



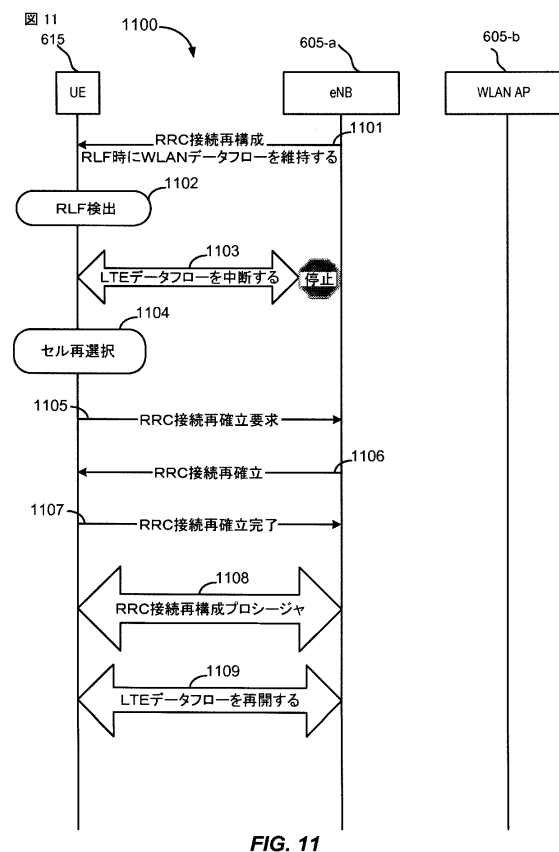
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【図 12】

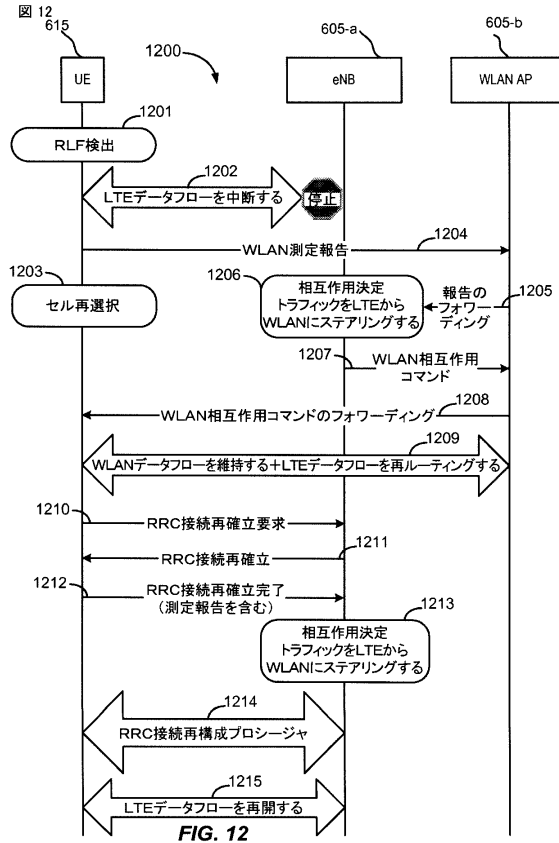


FIG. 12

【図 13】

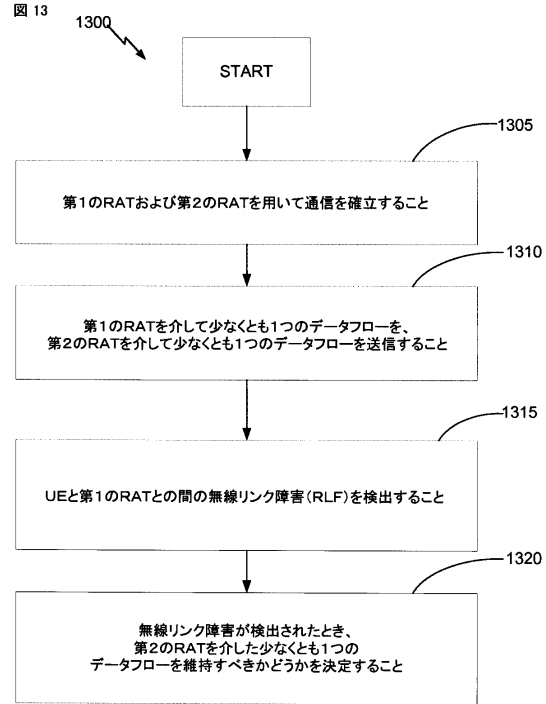


FIG. 13

【図 14】

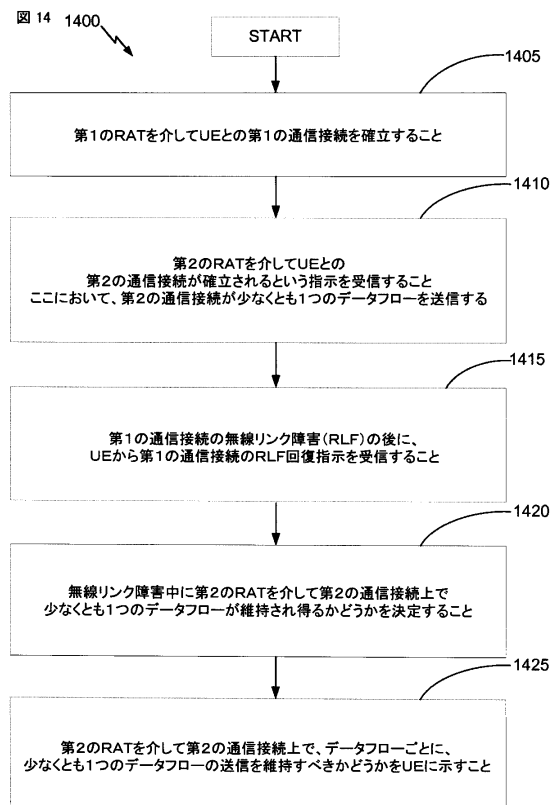


FIG. 14

【図 15】

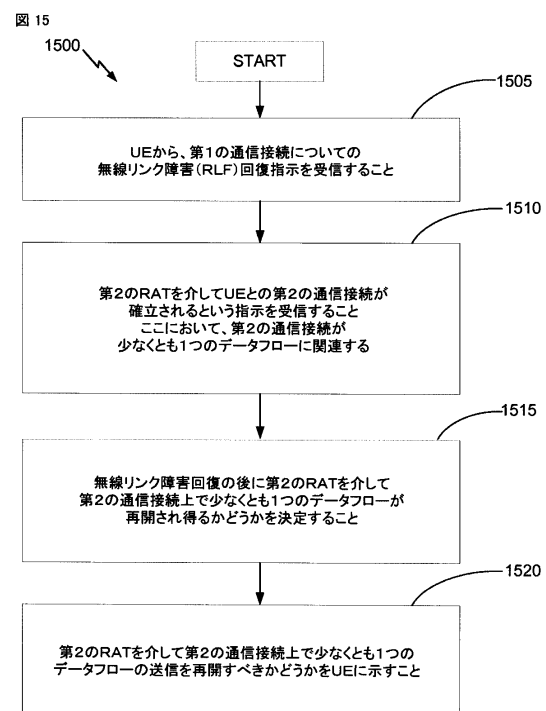
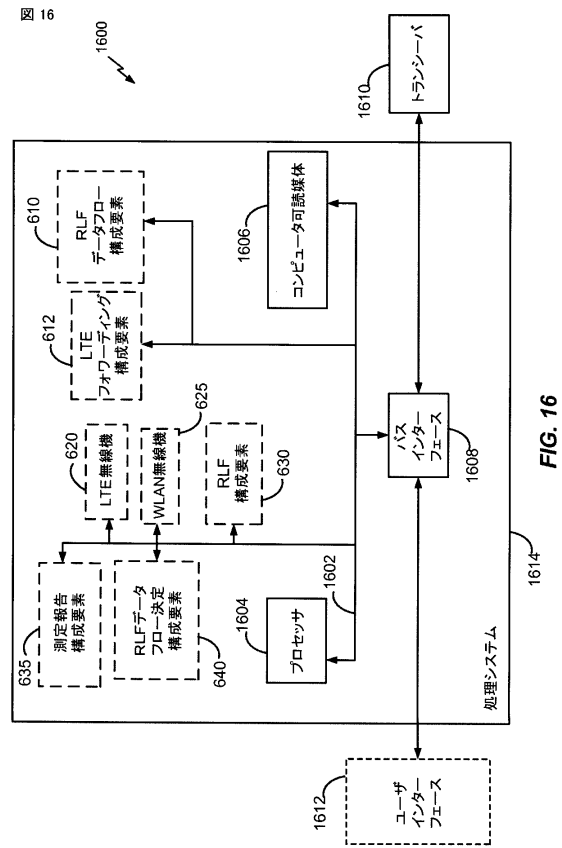


FIG. 15

【図 16】



フロントページの続き

早期審査対象出願

- (72)発明者 バジャベヤム、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 ホーン、ガビン・バーナード
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
- (72)発明者 ゲプタ、アジャイ
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

合議体

審判長 菅原 道晴
審判官 羽岡 さやか
審判官 松永 稔

- (56)参考文献 国際公開第 2 0 1 3 / 0 1 9 5 0 1 (WO , A 1)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H04W 4/00-99/00, H04B 7/24-7/26