

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6449433号  
(P6449433)

(45) 発行日 平成31年1月9日 (2019.1.9)

(24) 登録日 平成30年12月14日 (2018.12.14)

(51) Int. Cl.

F I

HO 4W 28/08	(2009.01)	HO 4W 28/08	
HO 4W 48/18	(2009.01)	HO 4W 48/18	1 1 3
HO 4W 84/12	(2009.01)	HO 4W 84/12	
HO 4W 72/04	(2009.01)	HO 4W 72/04	1 1 1
HO 4W 16/32	(2009.01)	HO 4W 16/32	

請求項の数 28 (全 38 頁)

(21) 出願番号 特願2017-505125 (P2017-505125)  
 (86) (22) 出願日 平成27年6月29日 (2015.6.29)  
 (65) 公表番号 特表2017-526266 (P2017-526266A)  
 (43) 公表日 平成29年9月7日 (2017.9.7)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2015/038285  
 (87) 国際公開番号 W02016/018551  
 (87) 国際公開日 平成28年2月4日 (2016.2.4)  
 審査請求日 平成30年1月26日 (2018.1.26)  
 (31) 優先権主張番号 62/031,988  
 (32) 優先日 平成26年8月1日 (2014.8.1)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)  
 (31) 優先権主張番号 14/717,859  
 (32) 優先日 平成27年5月20日 (2015.5.20)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 595020643  
 クアアルコム・インコーポレイテッド  
 QUALCOMM INCORPORATED  
 アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92  
 121-1714、サン・ディエゴ、モア  
 ハウス・ドライブ 5775  
 (74) 代理人 100108855  
 弁理士 蔵田 昌俊  
 (74) 代理人 100109830  
 弁理士 福原 淑弘  
 (74) 代理人 100158805  
 弁理士 井関 守三  
 (74) 代理人 100112807  
 弁理士 岡田 貴志

早期審査対象出願

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 トラフィックアグリゲーションを用いたワイヤレスネットワークにおける通信をスケジュールするための技法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

トラフィックアグリゲーションを使用するワイヤレスネットワークにおける通信をスケジュールするための方法であって、

ユーザ機器 (UE) が、第 1 の接続を介して第 1 のワイヤレスネットワークにアクセスするために、第 1 の R A T を使用して第 1 のアクセスポイントと通信することと、

前記 UE が、第 2 の接続を介して第 2 のワイヤレスネットワークにアクセスするために、第 2 の R A T を使用して第 2 のアクセスポイントと通信することと、ここにおいて、前記第 2 の R A T は日和見的通信をサポートし、前記第 2 のアクセスポイントと通信することは、前記第 1 のアクセスポイントが、前記 UE が前記第 1 のアクセスポイントおよび前記第 2 のアクセスポイントの両方と通信するためのトラフィックアグリゲーションを構成することに少なくとも基づく、

前記トラフィックアグリゲーションが構成された後に、前記 UE が、前記第 1 のアクセスポイントから、前記 UE が前記第 2 の接続を介した前記第 2 のアクセスポイントとの通信をスケジュールするためのリソースを決定することに関連する 1 つまたは複数のパラメータを受信することと、ここにおいて、前記 1 つまたは複数のパラメータは、前記第 2 の接続を介して、および前記第 2 の R A T に基づいて前記通信をスケジュールすることに関連する、前記 1 つまたは複数のパラメータを受信することが、前記第 2 のアクセスポイントとの通信をスケジュールするための前記リソースを決定することにおいて前記 1 つまたは複数のパラメータを使用するための、開始時間、停止時間、持続時間、または間隔のう

ちの少なくとも1つを指定する1つまたは複数の有効化パラメータを受信することを備える、

前記UEが前記1つまたは複数のパラメータに少なくとも基づいて前記リソースを決定することによって、前記第1のアクセスポイントとの前記トラフィックアグリゲーションにおいて、前記第2のアクセスポイントとの前記通信を構成することと

を備える、方法。

【請求項2】

前記1つまたは複数のパラメータが、前記第2のアクセスポイントと通信するための最大パケットサイズを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記1つまたは複数のパラメータが、前記第2のアクセスポイントと通信するためのパケットサイズを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記第1のアクセスポイントにバッファステータス報告を送信することをさらに備え、ここにおいて、前記1つまたは複数のパラメータは、前記第2のアクセスポイントとの通信を構成することにおいて使用される、前記バッファステータス報告と前記第1のアクセスポイントと通信するために受信されたリソース許可との間の差分を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記1つまたは複数のパラメータが、持続時間の間、前記第2のアクセスポイントと通信するためのターゲットまたは最大スループットを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項6】

前記1つまたは複数のパラメータが、前記ターゲットまたは最大スループットを達成するための前記リソースを計算するための1つまたは複数の追加のパラメータを含み、ここにおいて、前記第2のアクセスポイントとの通信を構成することが、前記リソースに少なくとも基づく、請求項5に記載の方法。

【請求項7】

前記1つまたは複数のパラメータが、前記第1のアクセスポイントと通信するために受信されたリソース許可のリソースと、前記第2のアクセスポイントとの通信をスケジュールするためのリソースとの間の比を含み、ここにおいて、前記第2のアクセスポイントとの通信を構成することが、前記リソース許可のリソースに前記比を適用することに少なくとも基づいて前記第2のアクセスポイントとの通信をスケジュールするための前記リソースを決定することを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項8】

前記1つまたは複数のパラメータが、前記第1のアクセスポイントと通信することにおける決定されたスループットレートと、前記第2のアクセスポイントとの通信をスケジュールするためのスループットレートとの間の比を含み、ここにおいて、前記第2のアクセスポイントとの通信を構成することが、前記第1のアクセスポイントと通信することにおける前記スループットレートに前記比を適用することに少なくとも基づいて前記第2のアクセスポイントとの通信をスケジュールするための前記スループットレートを決定することを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項9】

前記1つまたは複数のパラメータが、前記第2のアクセスポイントと通信するためのバッファデータの比を含み、ここにおいて、前記第2のアクセスポイントとの通信を構成することが、前記第1のワイヤレスネットワークにおいて通信するためのバッファ中のデータの量に前記比を適用することに少なくとも基づいて前記リソースを決定することを備える、請求項1に記載の方法。

【請求項10】

前記第1のアクセスポイントに、ある量のリソースを使用して前記第2のアクセスポイントと通信するための要求を送信することをさらに備え、ここにおいて、前記1つまたは

10

20

30

40

50

複数のパラメータが、前記要求に対する応答を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 1】

前記 1 つまたは複数のパラメータが、1 つまたは複数のコンポーネントキャリア、1 つまたは複数の論理チャネル、または 1 つまたは複数の論理チャネルグループを介して前記第 2 のアクセスポイントと通信することに対応する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 2】

前記第 1 の R A T が、ワイヤレスワイドエリアネットワーク技術であり、前記第 2 の R A T が、ワイヤレスローカルエリアネットワーク技術である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 3】

前記第 2 のアクセスポイントと通信することに関するフィードバック情報を前記第 1 のアクセスポイントに送信することをさらに備え、ここにおいて、前記 1 つまたは複数のパラメータが、前記フィードバック情報に少なくとも基づく、請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 1 4】

前記フィードバック情報が、前記第 2 のアクセスポイントとのチャネル状態、変調およびコーディング方式、データレート、またはチャネル干渉の測度のうちの少なくとも 1 つを含む、請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 5】

前記第 2 のアクセスポイントと通信することが、前記トラフィックアグリゲーションを実施するために、前記第 2 のワイヤレスネットワークを介して前記第 1 のワイヤレスネットワークにアクセスすることを備える、請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 1 6】

トラフィックアグリゲーションを使用するワイヤレスネットワークにおける通信をスケジュールするための装置であって、

1 つまたは複数のアクセスポイントと 1 つまたは複数の信号を通信するためのトランシーバと、

メモリと、

前記メモリに結合された少なくとも 1 つのプロセッサと、ここにおいて、前記少なくとも 1 つのプロセッサは、

前記トランシーバを介して、第 1 のワイヤレスネットワークにアクセスするために、第 1 の接続を介して第 1 の R A T を使用して第 1 のアクセスポイントと通信することと、

30

前記トランシーバを介して、第 2 のワイヤレスネットワークにアクセスするために、第 2 の接続を介して第 2 の R A T を使用して第 2 のアクセスポイントと通信することと、ここにおいて、前記第 2 の接続は、前記第 1 のアクセスポイントによって前記第 1 の接続とのトラフィックアグリゲーションを実施するように構成され、前記第 2 の R A T は日和見的通信をサポートする、

前記トラフィックアグリゲーションが構成された後に、前記トランシーバを介して、前記第 1 のアクセスポイントから、前記第 2 の接続を介した前記第 2 のアクセスポイントと、前記トランシーバを介して、通信するための通信をスケジュールするためのリソースを決定することに関連する 1 つまたは複数のパラメータを受信することと、ここにおいて、前記 1 つまたは複数のパラメータは、前記第 2 の接続を介して、および前記第 2 の R A T に基づいて前記通信をスケジュールすることに関連し、前記 1 つまたは複数のパラメータを受信することが、前記第 2 のアクセスポイントと通信するための通信をスケジュールするための前記リソースを決定することにおいて前記 1 つまたは複数のパラメータを使用するための、開始時間、停止時間、持続時間、または間隔のうちの少なくとも 1 つを指定する 1 つまたは複数の有効化パラメータを受信することを備える、

40

前記トランシーバを介して、および前記 1 つまたは複数のパラメータに少なくとも基づいて前記リソースを決定することによって、前記第 1 のアクセスポイントとの前記トラフィックアグリゲーションにおいて、前記第 2 のアクセスポイントとの通信をスケジュールすることと

を行うように構成された、

50

を備える、装置。

【請求項 17】

前記 1 つまたは複数のパラメータが、前記第 2 のアクセスポイントと通信するための最大パケットサイズまたはパケットサイズを含む、請求項 16 に記載の装置。

【請求項 18】

前記少なくとも 1 つのプロセッサが、前記第 1 のアクセスポイントにバッファステータス報告を送信するようにさらに構成され、ここにおいて、前記 1 つまたは複数のパラメータは、前記第 2 のアクセスポイントとの通信を構成することにおいて使用される、前記バッファステータス報告と前記第 1 のアクセスポイントと通信するために受信されたリソース許可との間の差分を含む、請求項 16 に記載の装置。

10

【請求項 19】

前記 1 つまたは複数のパラメータが、持続時間の間、前記第 2 のアクセスポイントと通信するためのターゲットまたは最大スループットを含む、請求項 16 に記載の装置。

【請求項 20】

前記 1 つまたは複数のパラメータが、前記第 1 のアクセスポイントと通信するために受信されたリソース許可のリソースと、前記第 2 のアクセスポイントとの通信をスケジュールするためのリソースとの間の比を含み、ここにおいて、前記少なくとも 1 つのプロセッサが、前記リソース許可のリソースに前記比を適用することに少なくとも基づいて前記第 2 のアクセスポイントとの通信をスケジュールするための前記リソースを決定することによって前記第 2 のアクセスポイントとの通信をスケジュールするように構成された、請求項 16 に記載の装置。

20

【請求項 21】

前記 1 つまたは複数のパラメータが、前記第 1 のアクセスポイントと通信することにおける決定されたスループットレートと、前記第 2 のアクセスポイントとの通信をスケジュールするためのスループットレートとの間の比を含み、ここにおいて、前記少なくとも 1 つのプロセッサが、前記第 1 のアクセスポイントと通信することにおける前記スループットレートに前記比を適用することに少なくとも基づいて前記第 2 のアクセスポイントとの通信をスケジュールするための前記リソースを決定することによって前記第 2 のアクセスポイントとの通信をスケジュールするように構成された、請求項 16 に記載の装置。

【請求項 22】

30

前記 1 つまたは複数のパラメータが、前記第 2 のアクセスポイントと通信するためのバッファデータの比を含み、ここにおいて、前記少なくとも 1 つのプロセッサが、前記第 1 のワイヤレスネットワークにおいて通信するためのバッファ中のデータの量に前記比を適用するように構成された、請求項 16 に記載の装置。

【請求項 23】

前記少なくとも 1 つのプロセッサが、前記第 1 のアクセスポイントに、ある量のリソースを使用して前記第 2 のアクセスポイントと通信するための要求を送信するようにさらに構成され、前記 1 つまたは複数のパラメータが、前記要求に対する応答を含む、請求項 16 に記載の装置。

【請求項 24】

40

前記 1 つまたは複数のパラメータが、1 つまたは複数のコンポーネントキャリア、1 つまたは複数の論理チャネル、または 1 つまたは複数の論理チャネルグループを介して前記第 2 のアクセスポイントと通信することに対応する、請求項 16 に記載の装置。

【請求項 25】

前記少なくとも 1 つのプロセッサが、前記第 2 のアクセスポイントと通信することに関するフィードバック情報を前記第 1 のアクセスポイントに送信するようにさらに構成され、ここにおいて、前記 1 つまたは複数のパラメータが、前記フィードバック情報に少なくとも基づく、請求項 16 に記載の装置。

【請求項 26】

トラフィックアグリゲーションを使用するワイヤレスネットワークにおける通信をスケ

50

ジュールするための装置であって、

第1のワイヤレスネットワークにアクセスするために、第1の接続を介して第1のRATを使用して第1のアクセスポイントと通信することと、第2のワイヤレスネットワークにアクセスするために、第2の接続を介して第2のRATを使用して第2のアクセスポイントと通信することとを行うための手段と、ここにおいて、前記第2の接続は、前記第1のアクセスポイントによって前記第1の接続とのトラフィックアグリゲーションを実施するように構成され、前記第2のRATは日和見的通信をサポートする、

前記トラフィックアグリゲーションが構成された後に、前記通信するための手段を介して、前記第1のアクセスポイントから、前記第2の接続を介した前記第2のアクセスポイントと、前記通信するための手段を介して、通信するための通信をスケジュールするためのリソースを決定することに関連する1つまたは複数のパラメータを受信するための手段と、ここにおいて、前記1つまたは複数のパラメータは、前記第2の接続を介して、および前記第2のRATに基づいて前記通信をスケジュールすることに関連し、前記1つまたは複数のパラメータを受信するための手段が、前記第2のアクセスポイントと通信するための通信をスケジュールするための前記リソースを決定することにおいて前記1つまたは複数のパラメータを使用するための、開始時間、停止時間、持続時間、または間隔のうちの少なくとも1つを指定する1つまたは複数の有効化パラメータを受信するための手段を備える、

前記通信するための手段を介して、および前記1つまたは複数のパラメータに少なくとも基づいて前記リソースを決定することによって、前記第1のアクセスポイントとの前記トラフィックアグリゲーションにおいて、前記第2のアクセスポイントとの通信をスケジュールするための手段と

を備える、装置。

【請求項27】

前記1つまたは複数のパラメータが、前記第2のアクセスポイントと通信するための最大パケットサイズまたはパケットサイズを含む、請求項26に記載の装置。

【請求項28】

トラフィックアグリゲーションを使用するワイヤレスネットワークにおける通信をスケジュールするためのコンピュータ実行可能コードを備える非一時的コンピュータ可読記憶媒体であって、前記コードは、

少なくとも1つのコンピュータに、ユーザ機器(UE)が、第1のワイヤレスネットワークにアクセスするために、第1の接続を介して第1のRATを使用して第1のアクセスポイントと通信することと、前記UEが、第2のワイヤレスネットワークにアクセスするために、第2の接続を介して第2のRATを使用して第2のアクセスポイントと通信することとを行わせるためのコードと、ここにおいて、前記第2の接続は、前記第1のアクセスポイントによって前記第1の接続とのトラフィックアグリゲーションを実施するように構成され、前記第2のRATは日和見的通信をサポートする、

前記少なくとも1つのコンピュータに、前記トラフィックアグリゲーションが構成された後に、前記UEが、前記第1のアクセスポイントから、前記UEが前記第2の接続を介した前記第2のアクセスポイントとの通信をスケジュールするためのリソースを決定することに関連する1つまたは複数のパラメータを受信させるためのコードと、ここにおいて、前記1つまたは複数のパラメータは、前記第2の接続を介して、および前記第2のRATに基づいて前記通信をスケジュールすることに関連し、前記少なくとも1つのコンピュータに、前記1つまたは複数のパラメータを受信させるためのコードが、前記少なくとも1つのコンピュータに、前記第2のアクセスポイントとの通信をスケジュールするための前記リソースを決定することにおいて前記1つまたは複数のパラメータを使用するための、開始時間、停止時間、持続時間、または間隔のうちの少なくとも1つを指定する1つまたは複数の有効化パラメータを受信させるためのコードを備える、

前記少なくとも1つのコンピュータに、前記UEが前記1つまたは複数のパラメータに少なくとも基づいて前記リソースを決定することによって、前記第1のアクセスポイント

との前記トラフィックアグリゲーションにおいて、前記第2のアクセスポイントとの通信をスケジュール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記憶媒体。

【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、その全体が参照により本明細書に明確に組み込まれる、2015年5月20日に出願された「TECHNIQUES FOR SCHEDULING COMMUNICATIONS IN WIRELESS NETWORKS WITH TRAFFIC AGGREGATION」と題する非仮出願第14/717,859号、および2014年8月1日に出願された「TECHNIQUES FOR SCHEDULING COMMUNICATIONS IN WIRELESS NETWORKS WITH TRAFFIC AGGREGATION」と題する仮出願第62/031,988号の優先権を主張する。

10

【0002】

[0002]本開示は、たとえば、ワイヤレス通信に関し、より詳細には、トラフィックアグリゲーションを用いたワイヤレスネットワークにおける通信をスケジュールするための技法に関する。

【背景技術】

【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としては、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。

20

【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いくつかの基地局(たとえば、e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基地局と通信し得る。ダウンリンク(または順方向リンク)は基地局から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から基地局への通信リンクを指す。

30

【0005】

[0005]さらに、UEは、米国電気電子技術者協会(IEEE)802.11(WiFi(登録商標))などのワイヤレス通信技術を使用して、1つまたは複数のホットスポットにアクセスすることによって、ワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)において通信するように装備され得る。この点について、UEは、1つまたは複数のWLANの無線アクセスネットワーク(RAN)とともにワイヤレスワイドエリアネットワーク(WWAN)のRAN(たとえば、セルラーネットワーク)と通信することができる。UEは、WWANのRANと通信するために動作可能なトランシーバ(たとえば、ロングタームエボリューション(LTE(登録商標))、ユニバーサルテレコミュニケーションズモバイルシステム(UMTS)、または同様のトランシーバ)と、WLANのRANと通信するために動作可能な別のトランシーバ(たとえば、WiFiトランシーバ)とを含み得る。UEは、両方のRAN(たとえば、WWANおよびWLAN)と通信するために動作可能な単一のトランシーバを追加または代替として含み得る。いずれの場合も、UEは、1つまたは複数のネットワークノードへの同時アクセスを与えるために、WWANからWLANへのトラフィック、またはその逆のトラフィックをオフロードするなどのために、RANレイヤにおいて(たとえば、「RANアグリゲーション」としても知られる、メディアアクセス制御(MAC)、パケットデータコンバージェンスプロトコル(PDCP)

40

50

または同様のレイヤにおいて) W W A N 接続および W L A N 接続を介した通信をアグリゲートすることができる。

【 0 0 0 6 】

[0006] R A N アグリゲーションの現在の実装形態では、アンカーノード(たとえば、W W A N における発展型ノード B ( e N B )) は、所与の U E のために W W A N 接続および W L A N 接続を介したダウンリンク通信をスケジュールする。しかしながら、アップリンク通信の場合、W L A N を介した送信は、一般にスケジュールされず、U E によって日和見的に行われる。これは、(たとえば、パケットが、W L A N 接続を介して順序が狂って受信されるか、またはさもなければ、W L A N 接続を介したパケットの送信における遅延またはブリエンプティブ送信により、予想される受信ウィンドウ内に受信されない場合) W L A N 接続を介した R A N アグリゲーションを実施する W W A N における同期に影響を及ぼし得る。

【発明の概要】

【 0 0 0 7 】

[0007] 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、トラフィックアグリゲーションを用いたワイヤレスネットワークにおける通信をスケジュールするための技法に関する。たとえば、ワイヤレスローカルエリアネットワーク(W L A N) 接続を介した無線アクセスネットワーク(R A N) アグリゲーションにおける、ワイヤレスデバイスとアクセスポイントとの間の通信をスケジュールするための技法について、本明細書で説明する。

【 0 0 0 8 】

[0008] 一態様によれば、ワイヤレスデバイス(たとえば、ユーザ機器(U E)) は、異なる無線アクセス技術(R A T) および/またはネットワークアーキテクチャを使用して、複数の R A N 中のアクセスポイントと通信し得る。たとえば、ワイヤレスデバイスは、1 つまたは複数のネットワークにアクセスするために、ワイヤレスワイドエリアネットワーク(W W A N) またはセルラーネットワークのための R A N の発展型ノード B または他の構成要素、W L A N のための R A N のアクセスポイントまたは同様の構成要素などと通信し得る。一例では、U E は、第 1 のアクセスポイントをもつ第 1 の R A T を使用することによって、第 1 のネットワーク(たとえば、W W A N) にアクセスし、第 2 のアクセスポイントをもつ第 2 の R A T を使用することによって、第 2 のネットワーク(たとえば、W L A N) にアクセスするためのトラフィックアグリゲーション(たとえば、R A N アグリゲーション)を実施し得、ここで、第 2 のアクセスポイントは、第 1 のネットワークへの U E のためのトラフィックアグリゲーションを行うために、第 1 のアクセスポイントと通信する。第 1 のアクセスポイントと第 2 のアクセスポイントとは、R A N の一部であるか、または異なる R A N であり得る。この構成は、第 1 のネットワークおよび/または第 2 のネットワークとの改善された接続性を可能にする。U E による、第 2 のネットワークの第 2 のアクセスポイントとの通信は、第 1 のネットワークの第 1 のアクセスポイントによって通信される 1 つまたは複数のパラメータに少なくとも部分的に基づいてスケジュールされ得る。

【 0 0 0 9 】

[0009] 一例では、トラフィックアグリゲーションを使用するワイヤレスネットワークにおける通信をスケジュールするための方法が提供される。本方法は、第 1 のワイヤレスネットワークにアクセスするために、第 1 の R A T を使用して第 1 のアクセスポイントと通信することと、第 2 のワイヤレスネットワークにアクセスするために、第 2 の R A T を使用して第 2 のアクセスポイントと通信することと、第 1 のアクセスポイントから、第 2 のアクセスポイントとの通信をスケジュールするための 1 つまたは複数のパラメータを受信することと、1 つまたは複数のパラメータに少なくとも部分的に基づいて、第 2 のアクセスポイントとの通信を構成することとを含む。本方法はまた、ここにおいて、1 つまたは複数のパラメータが、第 2 のアクセスポイントと通信するための最大パケットサイズを含む、を含み得る。本方法は、ここにおいて、1 つまたは複数のパラメータが、第 2 のアク

セスポイントと通信するためのパケットサイズを含む、をさらに含み得る。その上、本方法は、第1のアクセスポイントにバッファステータス報告を送信することを含み得、ここにおいて、1つまたは複数のパラメータは、バッファステータス報告と、第1のアクセスポイントと通信するために受信されたリソース許可との間の差分が、第2のアクセスポイントとの通信を構成することにおいて使用されることを示す。本方法はまた、ここにおいて、1つまたは複数のパラメータが、持続時間の間、第2のアクセスポイントと通信するためのターゲットまたは最大スループットを含む、を含み得る。また、本方法は、ここにおいて、1つまたは複数のパラメータが、ターゲットまたは最大スループットを達成するためのリソースを計算するための1つまたは複数の追加のパラメータを含み、ここにおいて、第2のアクセスポイントとの通信を構成することが、リソースに少なくとも部分的に基づく、を含み得る。

10

【0010】

[0010]本方法はまた、ここにおいて、1つまたは複数のパラメータが、第1のアクセスポイントと通信するために受信されたリソース許可のリソースと、第2のアクセスポイントとの通信をスケジュールするためのリソースとの間の比を含み、ここにおいて、第2のアクセスポイントとの通信を構成することが、リソース許可のリソースに比を適用することに少なくとも部分的に基づく、を含み得る。さらに、本方法は、ここにおいて、1つまたは複数のパラメータが、第1のアクセスポイントと通信することにおける決定されたスループットレートと、第2のアクセスポイントとの通信をスケジュールするためのスループットレートとの間の比を含み、ここにおいて、第2のアクセスポイントとの通信を構成することが、第1のアクセスポイントと通信することにおけるスループットレートに比を適用することに少なくとも部分的に基づく、を含み得る。本方法はまた、ここにおいて、1つまたは複数のパラメータが、第2のアクセスポイントと通信するためのバッファデータの比を含み、ここにおいて、第2のアクセスポイントとの通信を構成することが、第1のワイヤレスネットワークにおいて通信するためのバッファ中のデータの量に比を適用することを備える、を含み得る。さらに、本方法は、第1のアクセスポイントに、リソースの量を使用して第2のアクセスポイントと通信するための要求を送信することを含み得、ここにおいて、1つまたは複数のパラメータが、要求に対する応答を含む。本方法はまた、ここにおいて、1つまたは複数のパラメータが、1つまたは複数のコンポーネントキャリア、1つまたは複数の論理チャネル、または1つまたは複数の論理チャネルグループを介して第2のアクセスポイントと通信することに対応する、を含み得る。本方法はまた、ここにおいて、第1のRATが、ワイヤレスワイドエリアネットワーク技術であり、第2のRATが、ワイヤレスローカルエリアネットワーク技術である、を含み得る。

20

30

【0011】

[0011]本方法は、第2のアクセスポイントと通信することに関するフィードバック情報を第1のアクセスポイントに送信することをさらに含み得、ここにおいて、1つまたは複数のパラメータが、フィードバック情報に少なくとも部分的に基づく。本方法はまた、ここにおいて、フィードバック情報が、第2のアクセスポイントとのチャネル状態、変調およびコーディング方式、データレート、またはチャネル干渉の測度のうちの少なくとも1つを含む、を含み得る。さらに、本方法は、ここにおいて、1つまたは複数のパラメータを受信することが、第2のアクセスポイントとの通信を構成することにおいて1つまたは複数のパラメータを使用するための、開始時間、停止時間、持続時間、または間隔のうちの少なくとも1つを指定する1つまたは複数の有効化パラメータを受信することを備える、を含み得る。さらに、本方法は、ここにおいて、第2のアクセスポイントと通信することが、トラフィックアグリゲーションを実施するために、第2のワイヤレスネットワークを介して第1のワイヤレスネットワークにアクセスすることを備える、を含み得る。

40

【0012】

[0012]別の例では、トラフィックアグリゲーションを使用するワイヤレスネットワークにおける通信をスケジュールするための装置が提供される。本装置は、第1のワイヤレスネットワークにアクセスするために、第1の接続を介して第1のRATを使用して第1の

50



アクセスポイントと通信することと、第2の接続を介して第2のRATを使用して第2のアクセスポイントと通信することとを行うように構成された通信構成要素と、ここにおいて、第2の接続が、第1の接続とのトラフィックアグリゲーションを実施するように第1のアクセスポイントによって構成され、第1のアクセスポイントから、第2のアクセスポイントとの通信をスケジュールするための1つまたは複数のパラメータを受信するように構成されたスケジューリングパラメータ受信構成要素と、1つまたは複数のパラメータに少なくとも部分的に基づいて、第2のアクセスポイントとの通信をスケジュールするように構成された通信スケジューリング構成要素を含む。

【0013】

[0013]本装置は、ここにおいて、1つまたは複数のパラメータが、第2のアクセスポイントと通信するための最大パケットサイズまたはパケットサイズを含む、をさらに含み得る。また、本装置は、ここにおいて、通信構成要素が、第1のアクセスポイントにバッファステータス報告を送信するようにさらに構成され、ここにおいて、1つまたは複数のパラメータは、バッファステータス報告と、第1のアクセスポイントと通信するために受信されたリソース許可との間の差分が、第2のアクセスポイントとの通信を構成することにおいて使用されることを示す、を含み得る。本装置はまた、ここにおいて、1つまたは複数のパラメータが、持続時間の間、第2のアクセスポイントと通信するためのターゲットまたは最大スループットを含む、を含み得る。さらに、本装置は、ここにおいて、1つまたは複数のパラメータが、第1のアクセスポイントと通信するために受信されたリソース許可のリソースと、第2のアクセスポイントとの通信をスケジュールするためのリソースとの間の比を含み、ここにおいて、通信スケジューリング構成要素が、リソース許可のリソースに比を適用することに少なくとも部分的に基づいて、第2のアクセスポイントとの通信を構成するように構成された、を含み得る。本装置はまた、ここにおいて、1つまたは複数のパラメータが、第1のアクセスポイントと通信することにおける決定されたスループットレートと、第2のアクセスポイントとの通信をスケジュールするためのスループットレートとの間の比を含み、ここにおいて、通信スケジューリング構成要素が、第1のアクセスポイントと通信することにおけるスループットレートに比を適用することに少なくとも部分的に基づいて、第2のアクセスポイントとの通信を構成するように構成された、を含み得る。

【0014】

[0014]本装置は、ここにおいて、1つまたは複数のパラメータが、第2のアクセスポイントと通信するためのバッファデータの比を含み、ここにおいて、通信スケジューリング構成要素が、第1のワイヤレスネットワークにおいて通信するためのバッファ中のデータの量に比を適用するように構成された、をさらに含み得る。さらに、本装置は、第1のアクセスポイントに、リソースの量を使用して第2のアクセスポイントと通信するための要求を送信するように構成されたスケジューリングパラメータ要求構成要素を含み得、ここにおいて、1つまたは複数のパラメータが、要求に対する応答を含む。本装置はまた、ここにおいて、1つまたは複数のパラメータが、1つまたは複数のコンポーネントキャリア、1つまたは複数の論理チャネル、または1つまたは複数の論理チャネルグループを介して第2のアクセスポイントと通信することに対応する、を含み得る。その上、本装置は、ここにおいて、通信構成要素が、第2のアクセスポイントと通信することに関するフィードバック情報を第1のアクセスポイントに送信するようにさらに構成され、ここにおいて、1つまたは複数のパラメータが、フィードバック情報に少なくとも部分的に基づく、を含み得る。本装置はまた、ここにおいて、通信構成要素が、第2のアクセスポイントとの通信を構成することにおいて1つまたは複数のパラメータを使用するための、開始時間、停止時間、持続時間、または間隔のうちの少なくとも1つを指定する1つまたは複数の有効化パラメータを受信するように構成された、を含み得る。

【0015】

[0015]別の例では、トラフィックアグリゲーションを使用するワイヤレスネットワークにおける通信をスケジュールするための装置が提供される。本装置は、第1のワイヤレス

10

20

30

40

50

ネットワークにアクセスするために、第1の接続を介して第1のRATを使用して第1のアクセスポイントと通信することと、第2の接続を介して第2のRATを使用して第2のアクセスポイントと通信することとを行うための手段と、ここにおいて、第2の接続が、第1の接続とのトラフィックアグリゲーションを実施するように第1のアクセスポイントによって構成され、第1のアクセスポイントから、第2のアクセスポイントとの通信をスケジュールするための1つまたは複数のパラメータを受信するための手段と、1つまたは複数のパラメータに少なくとも部分的に基づいて、第2のアクセスポイントとの通信をスケジュールするための手段とを含み得る。本装置はまた、ここにおいて、1つまたは複数のパラメータが、第2のアクセスポイントと通信するための最大パケットサイズまたはパケットサイズを含む、を含み得る。

10

**【0016】**

[0016]さらに別の例では、トラフィックアグリゲーションを使用するワイヤレスネットワークにおける通信をスケジュールするためのコンピュータ実行可能コードを備えるコンピュータ可読記憶媒体が提供される。コードは、少なくとも1つのコンピュータに、第1のワイヤレスネットワークにアクセスするために、第1の接続を介して第1のRATを使用して第1のアクセスポイントと通信することと、第2の接続を介して第2のRATを使用して第2のアクセスポイントと通信することとを行わせるためのコードと、ここにおいて、第2の接続が、第1の接続とのトラフィックアグリゲーションを実施するように第1のアクセスポイントによって構成され、少なくとも1つのコンピュータに、第1のアクセスポイントから、第2のアクセスポイントとの通信をスケジュールするための1つまたは

20

**【0017】**

[0017]本開示の様々な態様および特徴について、添付の図面において示されるように、その様々な例を参照しながら以下でさらに詳細に説明する。本開示について様々な例を参照しながら以下で説明するが、本開示はそれに制限されないことを理解されたい。本明細書の教示へのアクセスを有する当業者は、追加の実装形態、変更形態、および例、ならびに本明細書で説明する本開示の範囲内に入り、それに関して本開示が著しく有用であり得る他の使用分野を認識されよう。

30

**【0018】**

[0018]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、本明細書で説明する本開示を限定するものとして解釈されるべきではなく、例示的なものにすぎない。

**【図面の簡単な説明】****【0019】**

【図1】[0019]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概念的に示すブロック図。

【図2】[0020]本開示の様々な態様に従って構成されたeノードBおよびUEの一例を概念的に示すブロック図。

40

【図3】[0021]本開示の様々な態様による、UEにおける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4】[0022]本開示の様々な態様による、UEとPDNとの間のデータ経路の一例を概念的に示すブロック図。

【図5】[0023]本開示の様々な態様に従って構成されたそれぞれの構成要素とともに、UEおよびeノードBの一例を概念的に示すブロック図。

【図6】[0024]本開示の様々な態様による、通信をスケジュールするための方法を示すフローチャート。

【図7】[0025]本開示の様々な態様による、通信をスケジュールするための方法を示すフローチャート。

50

【図 8】[0026]本開示の様々な態様に従って構成された処理システムを採用する装置のための例示的なハードウェア実装形態を概念的に示すブロック図。

【発明を実施するための形態】

【0020】

[0027]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唯一の構成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。いくつかの事例では、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。

10

【0021】

[0028]トラフィックアグリゲーションを用いたワイヤレスネットワークにおける通信をスケジュールするための様々な技法について説明され得る。たとえば、ワイヤレスデバイス（たとえば、ユーザ機器（UE））は、第1のワイヤレスネットワークにアクセスするために、第1のRATを使用して第1のアクセスポイントと通信することができ、第2のワイヤレスネットワークにアクセスするために、第2のRATを使用して第2のアクセスポイントと通信することができる。第2のネットワークの第2のアクセスポイントは、第1のアクセスポイントを介して第1のネットワークへのトラフィックアグリゲーションを与えるように構成され得る。トラフィックアグリゲーションは、本明細書で説明するように、単一のワイヤレスネットワークにアクセスするために、第1のアクセスポイントとの1つまたは複数の接続と、第2のアクセスポイントとの1つまたは複数の接続とを利用することを含むことができる。トラフィックアグリゲーションの一例では、第2のアクセスポイントは、第1のワイヤレスネットワークが第1のアクセスポイントと第2のアクセスポイントとからのアグリゲートされた通信を受信するように、UEから受信されたデータを、第1のアクセスポイントまたはさもなければ第1のアクセスポイントに関係する第1のワイヤレスネットワークにフォワーディングするか、またはさもなければ通信することができる。したがって、UEは、通信のために利用されるバンド幅を増加させるために、2つのトランシーバを使用して送信ダイバーシティを与えるなどのために、（たとえば、第1のアクセスポイントと第2のアクセスポイントとのそれぞれの接続を介して）第1のワイヤレスネットワークにデータを通信するために、2つの接続および場合によっては2つのトランシーバを利用することができる。同様に、トラフィックアグリゲーションの一例では、第2のアクセスポイントは、UEが第1のアクセスポイントと第2のアクセスポイントとを介して第1のワイヤレスネットワークからのアグリゲートされた通信を受信するように、第1のアクセスポイントまたはさもなければ第1のネットワークから受信されたデータをUEにフォワーディングするか、またはさもなければ通信することができる。

20

30

【0022】

[0029]たとえば、トラフィックアグリゲーションは、第1のアクセスポイントとは異なる無線アクセスネットワーク（RAN）の一部であり得る第2のアクセスポイントが、RANレイヤにおいて、第1のアクセスポイントとともに、第1のネットワークとワイヤレスデバイスとの間の通信を可能にすることができるような、「RANアグリゲーション」と呼ばれることもある。この点について、ワイヤレスデバイスは、第1のアクセスポイントと第2のアクセスポイントとによって与えられたRANにおいて、それぞれ、第1のRATと第2のRATとを使用して、第1のアクセスポイントと第2のアクセスポイントとに接続することができるが、第1のワイヤレスネットワークにアクセスするためにそうすることができる。この点について、ワイヤレスデバイスは、トラフィックアグリゲーションを達成するために、第2のRATを使用して第2のアクセスポイントを介して通信を管理するためのパラメータを第1のアクセスポイントによってプロビジョニングされ得る。いくつかの例では、RANアグリゲーションは、無線リンク制御（RLC）レイヤにおいて、またはパケットデータコンバージェンスプロトコル（PDCP）レイヤにおいて与えられ得る。さらに、第1のアクセスポイントと第2のアクセスポイントとは、コロケート

40

50

されることも、コロケートされないこともある。

【 0 0 2 3 】

[0030]たとえば、第2のアクセスポイントとの通信をスケジュールするための1つまたは複数のパラメータが、第1のアクセスポイントによってUEに通信され得る。たとえば、第1のアクセスポイントは、RANアグリゲーションにおいて、第2のアクセスポイントと通信するための1つまたは複数の追加のパラメータと、第1のアクセスポイントと通信するためのUEへのスケジューリング許可とを通信し得る。たとえば、1つまたは複数の追加のパラメータは、本明細書でさらに説明するように、第2のアクセスポイントと通信するための最大パケットサイズ、第2のアクセスポイントと通信するための特定のパケットサイズ、UEによって通信されるバッファステータス報告と第1のアクセスポイントと通信するための受信された許可との間のデータパケットサイズの差分、特定の持続時間の間に第2のアクセスポイントと通信するためのターゲットまたは最大スループット、第1のアクセスポイントと通信するための許可のリソースと第2のアクセスポイントとの通信をスケジュールするためのリソースとの間の比、第1のアクセスポイントと通信することにおけるスループットレートと第2のアクセスポイントとの通信をスケジュールするためのスループットレートとの間の比、第2のアクセスポイントと通信するためのバッファデータの比、第2のアクセスポイントとデータの量を通信するためのUE要求に対する応答などのうちの少なくとも1つを含むことができる。さらに、たとえば、第2のアクセスポイントとの通信が、通信のタイプ、通信のための1つまたは複数のコンポーネントキャリア、通信に関係する1つまたは複数のチャネルなどに少なくとも部分的に基づいてスケジューラされ得、第1のアクセスポイントは、通信のタイプ、通信のために使用されるコンポーネントキャリア、通信のために使用されるチャネルなどのためのパラメータを特に指定し得る。

【 0 0 2 4 】

[0031]本明細書で説明する技法は、CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA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。CDMAネットワークは、ユニバーサル地上波無線アクセス(UTRA: Universal Terrestrial Radio Access)、cdma2000などの無線技術を実装し得る。UTRAは、広帯域CDMA(WCDMA(登録商標))およびCDMAの他の変形態を含む。cdma2000は、IS-2000、IS-95、およびIS-856規格をカバーする。TDMAネットワークは、モバイル通信用グローバルシステム(GSM(登録商標): Global System for Mobile Communications)などの無線技術を実装し得る。OFDMAネットワークは、発展型UTRA(E-UTRA: Evolved UTRA)、ウルトラモバイルブロードバンド(UMB)、IEEE 802.11(Wi-Fi(登録商標))、IEEE 802.16(WiMAX(登録商標))、IEEE 802.20、Flash-OFDMAなどの無線技術を実装し得る。UTRAおよびE-UTRAはUMTSの一部である。3GPP(登録商標) LTEおよびLTEアドバンスド(LTE-A)は、E-UTRAを使用するUMTSの新しいリリースである。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-Aおよび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」(3GPP 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LTEに関して説明し、以下の説明の大部分でLTE用語を使用する。

【 0 0 2 5 】

[0032]図1は、本開示の一態様による、ワイヤレス通信システム100の一例を概念的に示すブロック図である。ワイヤレス通信システム100は、基地局(またはセル)10

5 と、ユーザ機器 (UE) 115 と、コアネットワーク 130 とを含む。1 つまたは複数の基地局 105 は、本明細書で説明するように、1 つまたは複数の UE 115 がトラフィックアグリゲーションを使用して基地局 105 および / または別のアクセスポイント (たとえば、基地局 105 - b) と通信するために、通信をスケジューリングするための通信構成要素 520 を含み得る。1 つまたは複数の UE 115 は、本明細書でさらに説明するように、トラフィックアグリゲーションを使用して 1 つまたは複数の基地局 105 および 1 つまたは複数の他の基地局 (たとえば、基地局 105 - b) と通信するために、1 つまたは複数の基地局 105 から 1 つまたは複数のパラメータを受信するための通信構成要素 540 を含み得る。基地局 105 は、様々な実施形態ではコアネットワーク 130 または基地局 105 の一部であり得る、基地局コントローラ (図示せず) の制御下で UE 115 と通信し得る。基地局 105 は、第 1 のバックホールリンク 132 を通してコアネットワーク 130 と制御情報および / またはユーザデータを通信し得る。実施形態では、基地局 105 は、ワイヤードまたはワイヤレス通信リンクであり得る第 2 のバックホールリンク 134 を介して互いに直接または間接的に通信し得る。ワイヤレス通信システム 100 は、複数のキャリア (異なる周波数の波形信号) 上での動作をサポートし得る。マルチキャリア送信機は、複数のキャリア上で同時に被変調信号を送信することができる。たとえば、各通信リンク 125 は、上記で説明した様々な無線技術に従って変調されたマルチキャリア信号であり得る。各被変調信号は、異なる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、データなどを搬送し得る。ワイヤレス通信システム 100 はまた、複数のフロー上での動作を同時にサポートし得る。いくつかの態様では、複数のフローは、複数のワイヤレスワイドエリアネットワーク (WWAN) またはセルラーフローに対応し得る。他の態様では、複数のフローは、WWAN またはセルラーフローとワイヤレスローカルエリアネットワーク (WLAN) または Wi-Fi フローとの組合せに対応し得る。

#### 【0026】

[0033] 基地局 105 は、1 つまたは複数の基地局アンテナを介して UE 115 とワイヤレス通信し得る。基地局 105 のサイトの各々は、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。いくつかの実施形態では、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、基本サービスセット (BSS)、拡張サービスセット (ESS)、ノード B、e ノード B、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、マイクロ基地局、および / またはピコ基地局) を含み得る。異なる技術のための重複するカバレッジエリアがあり得る。概して、基地局 105 - a は、WWAN に対応する基地局であり得 (たとえば、LTE または UMTS マクロセル、ピコセル、フェムトセルなどの基地局)、基地局 105 - b は、WLAN に対応する基地局であり得る (たとえば、米国電気電子技術者協会 (IEEE) 802.11 (Wi-Fi) ホットスポット)。ただし、単一の基地局 105 が、複数の RAT (たとえば、LTE と Wi-Fi、LTE と UMTS、UMTS と Wi-Fi など) を介した通信をサポートすることができることを諒解されたい。

#### 【0027】

[0034] 実装形態では、ワイヤレス通信システム 100 は LTE / LTE - A ネットワーク通信システムである。LTE / LTE - A ネットワーク通信システムでは、発展型ノード B (e ノード B) という用語は、概して、基地局 105 について説明するために使用され得る。ワイヤレス通信システム 100 は、異なるタイプの e ノード B が様々な地理的領域にカバレッジを与える、異種 LTE / LTE - A ネットワークであり得る。たとえば、各 e ノード B 105 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、半径数千メートル) をカバーし得、サービスに加入している UE 115 によるネ

10

20

30

40

50

ットワークプロバイダとの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（たとえば、建築物）をカバーし得、サービスに加入しているUE 115によるネットワークプロバイダとの無制限アクセスを可能にし得る。また、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、無制限アクセスに加えて、フェムトセルとの関連付けを有するUE 115（たとえば、限定加入者グループ（CSG：closed subscriber group）中のUE 115、自宅内のユーザのためのUE 115など）による制限付きアクセスをも可能にし得る。マクロセルのためのeノードB 105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 105はピコeノードBと呼ばれることがある。また、フェムトセルのためのeノードB 105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。eノードB 105は、1つまたは複数の（たとえば、2つ、3つ、4つなどの）セルをサポートし得る。ワイヤレス通信システム 100は、UE 115のうちの1つまたは複数によるLTEおよびWLANまたはWi-Fiの使用をサポートし得る。

10

#### 【0028】

[0035] コアネットワーク 130は、第1のバックホールリンク 132（たとえば、S1インターフェースなど）を介してeノードB 105または他の基地局 105と通信し得る。eノードB 105はまた、たとえば、第2のバックホールリンク 134（たとえば、X2インターフェースなど）を介しておよび/または第1のバックホールリンク 132を介して（たとえば、コアネットワーク 130を通して）直接または間接的に、互いに通信し得る。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し得る。同期動作の場合、eノードB 105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 105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 105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 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ずれかのために使用され得る。

20

#### 【0029】

[0036] UE 115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UE 115は固定式または移動可能であり得る。UE 115は、当業者によって、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で呼ばれることもある。UE 115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 115は、マクロeノードB、ピコeノードB、フェムトeノードB、リレーなどと通信することが可能であり得る。

30

#### 【0030】

[0037] 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、UE 115からeノードB 105へのアップリンク（UL）送信および/またはeノードB 105からUE 115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。

40

#### 【0031】

[0038] ワイヤレス通信システム 100のいくつかの態様では、UE 115は、2つまたはそれ以上のeノードB 105を用いたキャリアアグリゲーション（CA）をサポートするように構成され得る。キャリアアグリゲーションのために使用されるeノードB 105はコロケートされ得るか、または高速接続を通して接続され得る。いずれの場合も、UE 115とeノードB 105との間のワイヤレス通信のためのコンポーネントキャリア（CC）のアグリゲーションを協調させることは、キャリアアグリゲーションを実行するため

50

に使用されている様々なセル間で情報が容易に共有され得るので、より容易に行われ得る。キャリアアグリゲーションのために使用される e ノード B 1 0 5 がコロケートされない（たとえば、遠くに離れているかまたはそれらの間の高速接続を有しない）とき、コンポーネントキャリアのアグリゲーションを協調させることは、追加の態様を伴い得る。

#### 【0032】

[0039]さらに、たとえば、いくつかの基地局 1 0 5 は、異なる R A T を使用する基地局が（たとえば、所与の U E 1 1 5 のために）両方の基地局からのトラフィックをアグリゲートするために通信することができるように、トラフィックアグリゲーションをサポートすることができる。たとえば、U E 1 1 5 - a は、基地局 1 0 5 - a および基地局 1 0 5 - b と通信することができ、基地局 1 0 5 - b は、関係する W W A N に通信するために U E 1 1 5 - a から基地局 1 0 5 - a へのトラフィックをアグリゲートするために、（たとえば、ワイヤードまたはワイヤレスバックホールリンク 1 3 4 を介して）基地局 1 0 5 - a と通信することができる。したがって、一例では、U E 1 1 5 - a は、1 つまたは複数のトランシーバを使用して、L T E 通信および W i F i 通信をサポートし得る。この点について、たとえば、U E 1 1 5 - a が、それぞれの R A T を使用して異なる R A N を動作させる基地局 1 0 5 - a と基地局 1 0 5 - b とに第 1 のワイヤレスネットワークのためのデータを通信するように、U E 1 1 5 - a のためのトラフィックアグリゲーションが確立され得る。基地局 1 0 5 - b は、関係する第 1 のワイヤレスネットワークにおいて通信するために、基地局 1 0 5 - a にデータを与えることができる。この構成は、U E 1 1 5 - a のための増加したスループットまたは他の改善された接続性プロパティを可能にする。

#### 【0033】

[0040]さらに、U E 1 1 5 - a と基地局 1 0 5 - a との間の通信がスケジュールされ得、本明細書で説明する態様は、U E 1 1 5 - a と基地局 1 0 5 - b との間の通信をスケジュールすることをも与えるが、1 0 5 - b の R A T は、スケジューリングを必要としないか、またはさもなければ U E 1 1 5 - a による日和見の通信をサポートする、W L A N R A T または別の R A T であり得る。基地局 1 0 5 - a による、U E 1 1 5 - a と基地局 1 0 5 - b との間の通信のスケジューリングは、本明細書で詳細に説明するように、基地局 1 0 5 - a が、U E 1 1 5 - a から基地局 1 0 5 - a と基地局 1 0 5 - b の両方への通信を制御することを可能にすることができる。これは、基地局 1 0 5 - b によって U E 1 1 5 - a に与えられるアクセスの量を管理することを可能にすることができ、それは、複数の基地局 1 0 5 からの複数の通信リンク 1 2 5 を介して U E 1 1 5 から受信されたデータを受信し、復号するのを支援することができる。

#### 【0034】

[0041]図 2 は、本開示の一態様に従って構成された e ノード B 2 1 0 および U E 2 5 0 の例を概念的に示すブロック図である。たとえば、図 2 に示されているように、システム 2 0 0 の基地局 / e ノード B 2 1 0 および U E 2 5 0 は、それぞれ、図 1 における基地局 / e ノード B のうちの 1 つおよび U E のうちの 1 つであり得る。したがって、たとえば、基地局 2 1 0 は、本明細書で説明するように、1 つまたは複数の U E 2 5 0 がトラフィックアグリゲーションを使用して基地局 2 1 0 および / または別のアクセスポイントと通信するために、通信をスケジュールするための通信構成要素 5 2 0 を含み得る。U E 2 5 0 は、本明細書でさらに説明するように、トラフィックアグリゲーションを使用して 1 つまたは複数の基地局 2 1 0 および 1 つまたは複数の他の基地局と通信するために、1 つまたは複数の基地局 2 1 0 から 1 つまたは複数のパラメータを受信するための通信構成要素 5 4 0 を含み得る。いくつかの態様では、e ノード B 2 1 0 は、本明細書で説明するように、トラフィックアグリゲーションをサポートし得る。いくつかの態様では、U E 2 5 0 も、トラフィックアグリゲーションをサポートし得る。U E 2 5 0 は、e ノード B 2 1 0 または他のネットワークエンティティから、トラフィックアグリゲーションのための構成情報を受信し得る。基地局 2 1 0 はアンテナ  $234_{1-t}$  を装備し得、U E 2 5 0 はアンテナ  $252_{1-r}$  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。

#### 【0035】

[0042]基地局210において、基地局送信プロセッサ220は、基地局データソース212からデータを受信し、基地局コントローラ/プロセッサ240から制御情報を受信し得る。制御情報は、PBCH、PCFICH、物理的ハイブリッド自動再送/要求(HARQ)インジケータチャネル(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220は、データシンボルおよび制御シンボルを取得するために、それぞれ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220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。基地局送信(TX)多入力多出力(MIMO)プロセッサ230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、基地局変調器/復調器(MOD/DEMOD)232<sub>1~r</sub>に出力シンボルストリームを与え得る。各基地局変調器/復調器232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232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232<sub>1~r</sub>からのダウンリンク信号は、それぞれアンテナ234<sub>1~r</sub>を介して送信され得る。

10

#### 【0036】

[0043]UE250において、UEアンテナ252<sub>1~r</sub>は、基地局210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)254<sub>1~r</sub>に与え得る。各UE変調器/復調器254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254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256は、すべてのUE変調器/復調器254<sub>1~r</sub>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258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、UE250の復号されたデータをUEデータシンク260に与え、復号された制御情報をUEコントローラ/プロセッサ280に与え得る。

20

30

#### 【0037】

[0044]アップリンク上では、UE250において、UE送信プロセッサ264は、UEデータソース262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/プロセッサ280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264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264からのシンボルは、適用可能な場合はUE TX MIMOプロセッサ266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254<sub>1~r</sub>によって処理され、基地局210に送信され得る。基地局210において、UE250からのアップリンク信号は、基地局アンテナ234によって受信され、基地局変調器/復調器232によって処理され、適用可能な場合は基地局MIMO検出器236によって検出され、UE250によって送られた復号されたデータと制御情報とを取得するために、基地局受信プロセッサ238によってさらに処理され得る。基地局受信プロセッサ238は、復号されたデータを基地局データシンク246に与え、復号された制御情報を基地局コントローラ/プロセッサ240に与え得る。

40

#### 【0038】

[0045]基地局コントローラ/プロセッサ240およびUEコントローラ/プロセッサ280は、それぞれ基地局210およびUE250における動作を指示し得る。UE250におけるUEコントローラ/プロセッサ280および/または他のプロセッサおよびモジュールはまた、たとえば、図5に示されている機能ブロック、および/または本明細書で

50



説明する技法のための他のプロセス（たとえば、図6および図7に示されているフローチャート）の実行を実施または指示し得る。いくつかの態様では、これらの機能ブロックおよび/またはプロセスの実行の少なくとも一部分は、UEコントローラ/プロセッサ280中のブロック281によって実施され得る。基地局メモリ242およびUEメモリ282は、それぞれ基地局210およびUE250のためのデータおよびプログラムコードを記憶し得る。たとえば、UEメモリ282は、基地局210および/または別の基地局によって与えられる複数接続性ワイヤレス通信のための構成情報を記憶し得る。スケジューラ244は、ダウンリンクおよび/またはアップリンク上でのデータ送信のためにUE250をスケジュールするために使用され得る。

【0039】

[0046]一構成では、UE250は、第1のワイヤレスネットワークにアクセスするために、第1の接続を介して第1のRATを使用して第1のアクセスポイントと通信するための手段を含み得る。UE250はまた、第2の接続を介して第2のRATを使用して第2のアクセスポイントと通信するための手段を含み得、ここにおいて、第2の接続が、第1のアクセスポイントによって第1の接続とのトラフィックアグリゲーションを実施するように構成される。UE250は、第1のアクセスポイントから、第2のアクセスポイントとの通信をスケジュールするための1つまたは複数のパラメータを受信するための手段をさらに含み得る。UE250はまた、1つまたは複数のパラメータに少なくとも部分的に基づいて、第2のアクセスポイントと通信するための手段を含み得る。一態様では、上述の手段は、上述の手段によって具陳された機能を実行するように構成された、UEコントローラ/プロセッサ280、UEメモリ282、UE受信プロセッサ258、UE MIMO検出器256、UE変調器/復調器254、および/またはUEアンテナ252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た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。そのようなモジュール、構成要素、または装置の例は、図5に関して説明され得る。

【0040】

[0047]一構成では、基地局210は、第1のRATを使用してユーザ機器(UE)と通信するための手段を含み得る。基地局210はまた、第2のRATを使用する別のアクセスポイントを介したトラフィックアグリゲーションを使用してUEと通信するための手段を含み得る。基地局210は、第1のRATを使用して通信するために、UEにスケジューリング許可を送信するための手段をさらに含み得る。さらに、基地局210は、第2のRATを使用する通信をスケジュールするために1つまたは複数のパラメータをUEに送信するための手段を含み得る。一態様では、上述の手段は、上述の手段によって具陳された機能を実行するように構成された、基地局コントローラ/プロセッサ240、基地局メモリ242、基地局受信プロセッサ238、基地局MIMO検出器236、基地局変調器/復調器232、および/または基地局アンテナ234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た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。そのようなモジュール、構成要素、または装置の例は、図5に関して説明され得る。

【0041】

[0048]図3は、本明細書で説明する態様による、UEにおける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( $CC_1 \sim CC_N$ )を使用してeノードB305と通信し、および/またはWLANキャリア340を使用してWLANアクセスポイント(AP)306と通信することができる、マルチモードUE315を含むシステム300中で行われ得る。マルチモードUEは、この例では、2つ以上の無線アクセス技術(RAT)をサポートするUEを指すことがある。eノードB305は、本明細書で説明するように、1つまたは複数のUE315がトラフィックアグリゲーションを使用してeノードB305および/または別のアクセスポイント(たとえば、AP306)と通信するために、通信をスケジュールするための通信構成要素520を含み得る。UE315は、本明細書でさら

に説明するように、トラフィックアグリゲーションを使用して1つまたは複数のeノードB 305および1つまたは複数の他のeノードB（たとえば、AP 306）と通信するために、1つまたは複数のeノードB 305から1つまたは複数のパラメータを受信するための通信構成要素540を含み得る。たとえば、UE 315は、少なくともWWAN無線アクセス技術（たとえば、LTE）とWLAN無線アクセス技術（たとえば、Wi-Fi）とをサポートする。マルチモードUEはまた、RATのうちの1つまたは複数を使用するキャリアアグリゲーションをサポートし得る。UE 315は、図1、図2、図5のUEのうちの1つの一例であり得る。eノードB 305は、図1、図2、図4、図5のeノードBまたはeノードBのうちの1つの一例であり得る。1つのUE 315、1つのeノードB 305、および1つのAP 306のみが図3に示されているが、システム300が、10  
任意の数のUE 315、eノードB 305、および/またはAP 306を含むことができることが諒解されよう。特定の一例では、UE 315は、1つのLTEコンポーネントキャリア330を介して1つのeノードB 305と通信しながら、別のコンポーネントキャリア330を介して別のeノードB 305と通信することができる。

#### 【0042】

[0049] eノードB 305は、LTEコンポーネントキャリア $CC_1 \sim CC_N$  330上の順方向（ダウンリンク）チャンネル332-1~332-Nを介してUE 315に情報を送信することができる。さらに、UE 315は、LTE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）チャンネル334-1~334-Nを介してeノードB 305 20  
に情報を送信することができる。同様に、AP 306は、WLANキャリア340上の順方向（ダウンリンク）チャンネル352を介してUE 315に情報を送信し得る。さらに、UE 315は、WLANキャリア340の逆方向（アップリンク）チャンネル354を介してAP 306に情報を送信し得る。

#### 【0043】

[0050] 図3ならびに開示する実施形態のうちのいくつかに関連する他の図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、3GPP LTEまたはLTE-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300は、限定はしないが、OFDMAワイヤレスネットワーク、CDMAネットワーク、3GPP2 CDMA 2000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 30  
解されたい。

#### 【0044】

[0051] マルチキャリア動作中、異なるUE 315に関連するダウンリンク制御情報（DCI）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、PDCCH上のDCIは、物理ダウンリンク共有チャンネル（PDSCH：physical downlink shared channel）送信のためにUE 315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（すなわち、同一キャリアシグナリング）。代替または追加として、DCIは、PDSCH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（すなわち、クロスキャリアシグナリング）。いくつかの実装形態では、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（CIF）は、PDSCH送信のためにターゲットキャリア以外のキャリア 40  
からのPDCCH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DCIフォーマット中に含まれ得る（クロスキャリアシグナリング）。

#### 【0045】

[0052] 本例では、UE 315は、1つのeノードB 305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することがある高いセル間干渉を経験し得る。マルチフローは、UEが同時に2つのeノードB 305からデータを受信することを可能にする。いくつかの態様では、2つのeノードB 305は、コロケートされないことがあり、キャリアアグリゲーションをサポートするように構成され得る。マルチフローは、UE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 305からのデータを送信お 50

よび受信することによって動作する。UEは、デバイスがいずれかのeノードBの到達範囲のエッジ上にあるとき、同時に2つのeノードB 305と通話する。同時に2つの異なるeノードBからモバイルデバイスに2つの独立データストリームをスケジュールすることによって、マルチフローは、HSPA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、セルエッジユーザ経験を向上させるのを助けるとともに、ネットワーク容量を増大させる。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倍になり得る。いくつかの態様では、マルチフローはまた、UEがWWANタワー（たとえば、セルラータワー）とWLANタワー（たとえば、AP）の両方の到達範囲内にあるとき、それらのタワーと同時に通話するUEの能力を指すことがある。そのような場合、タワーは、タワーがコロケートされないとき、複数の接続を通してキャリアアグリゲーションをサポートするように構成され得る。

10

#### 【0046】

[0053]図4は、本明細書で説明する態様による、UE 415とEPC 480との間のデータ経路445 - aおよび445 - bの一例を概念的に示すブロック図である。データ経路445 - a、445 - bは、eノードB 405およびWLAN AP 406のリソースを使用して送信するためにトラフィックをアグリゲートするためのワイヤレス通信システム401のコンテキスト内で示されている。このベアラ構成は、RANアグリゲーションにおいて、eノードB 405を通過するデータ経路445 - aと、WLAN AP 406とeノードB 405とを通過するデータ経路445 - bとを含む。図2のシステム200は、ワイヤレス通信システム401の部分の一例であり得る。ワイヤレス通信システム401は、UE 415と、eノードB 405と、WLAN AP 406と、発展型パケットコア（EPC）480と、PDN 440と、ピアエンティティ455とを含み得る。UE 415は、本明細書で説明するように、トラフィックアグリゲーションをサポートするように構成され得るが、トラフィックアグリゲーションは、eノードB 405によって制御され得、UE 415の上位レイヤにアグノスティック(agnostic)であり得る。eノードB 405は、本明細書で説明するように、1つまたは複数のUE 415がトラフィックアグリゲーションを使用してeノードB 405および/または別のアクセスポイント（たとえば、WLAN AP 406）と通信するために、通信をスケジュールするための通信構成要素520を含み得る。1つまたは複数のUE 415は、本明細書でさらに説明するように、トラフィックアグリゲーションを使用して1つまたは複数のeノードB 405および1つまたは複数の他の基地局（たとえば、WLAN AP 406）と通信するために、1つまたは複数のeノードB 405から1つまたは複数のパラメータを受信するための通信構成要素540を含み得る。

20

30

#### 【0047】

[0054]EPC 480は、モビリティ管理エンティティ（MME）430と、サービングゲートウェイ（SGW）432と、PDNゲートウェイ（PGW）434とを含み得る。ホーム加入者システム（HSS：home subscriber system）435は、MME 430に通信可能に結合され得る。UE 415は、LTE無線機420とWLAN無線機425とを含み得る。UE 415が1つまたは複数のそのような無線機を含むことができること、および/またはそれらの無線機が統合され得ることを諒解されたい。したがって、一例では、WLAN無線機425に加えて、LTE無線機420もWLAN無線機を含むことができ（またはWLAN信号を処理するように構成され得）、この例では、UE 415は、2つのWLANインターフェース、すなわち、LTE無線機420中のWLANインターフェースとWLAN無線機425中のWLANインターフェースとを含む。これらの要素は、前または後の図を参照しながら上記で説明したそれらのカウンターパートのうちの1つまたは複数の態様を表し得る。たとえば、UE 415は、図1、図2、図3、図5中のUEの一例であり得、eノードB 405 - aは、図1、図2、図3、図5のeノードB / 基地局の一例であり得、WLAN AP 406は、図1、図3、図5で説明するAPの一例であり得、および/またはEPC 480は、図1のコアネットワークの一例であり得る。

40

#### 【0048】

50

[0055]再び図4を参照すると、eノードB405-aは、説明したように、1つまたは複数のLTEコンポーネントキャリアに関係し得る、PDN440へのアクセスをUE415に与えることが可能であり得る。WLAN AP406は、eノードB405を通過することによってPDN440へのアクセスをUE415に与えることが可能であり得る。したがって、eノードB405とWLAN AP406とは、UE415からのトラフィックをアグリゲートするために通信することができる。したがって、UE415は、一方の接続が第1のアクセスポイント(eノードB405)へのものであり、他方の接続が第2のアクセスポイント(WLAN AP406)へのものであり、第2のアクセスポイントが、UE415のためのトラフィックをアグリゲートするために第1のアクセスポイントと通信する、トラフィックアグリゲーションを伴い得る。この構成を使用して、UE415のために確立される、EPC480とのペアは、eノードB405および/またはWLAN AP406とを用いたものであり得る。一例では、UE415が、EPC480とeノードB405との間で、および(eノードB405を介して)EPC480とWLAN AP406との間で確立される別個のペアを有する、ペア選択が構成され得る。この例では、UE415とeノードB405/WLAN AP406との間のキャリアにマッピングすることができる、それぞれのペアを介して、データトラフィック(たとえば、IPパケット)が送られる。別の例では、WLAN AP406キャリアの場合でもUE415ペアがeノードB405EPC480との間にある、RLC/PDCLレベルアグリゲーションが構成され得る。この例では、データトラフィック(たとえば、IPパケット)は、RLC/PDCLレベルにおいてアグリゲートされ、UE415に、またはeノードB405およびWLAN AP406とのそれぞれのキャリアに通信される。さらに、たとえば、eノードB405とWLAN AP406とは、UE415に通信リソースを与えること、UE415から通信を受信することなどを協調させるために、バックホールリンク434を介して通信し得る。

【0049】

[0056]図4の態様についてLTEに関して説明したが、アグリゲーションおよび/または複数接続に関する同様の態様はまた、UMTSあるいは他の同様のシステムまたはネットワークワイヤレス通信無線技術に関して実装され得る。

【0050】

[0057]図5は、本開示の一態様に従って構成されたUE515および構成要素の一例を概念的に示すブロック図500である。本明細書で図5と併せて説明する図6および図7に、本開示の態様による例示的な方法600および700を示す。図6および図7において以下で説明する動作は、特定の順序でおよび/または例示的な構成要素によって実行されるものとして提示されるが、アクションの順序およびアクションを実行する構成要素は、実装形態に応じて変更され得ることを理解されたい。その上、以下のアクションまたは機能は、特別にプログラムされたプロセッサ、特別にプログラムされたソフトウェアまたはコンピュータ可読媒体を実行するプロセッサによって、あるいは説明するアクションまたは機能を実施することが可能なハードウェア構成要素および/またはソフトウェア構成要素の任意の他の組合せによって実施され得ることを理解されたい。

【0051】

[0058]図5を参照すると、ブロック図500のeノードB505、WLAN AP506、およびUE515は、本明細書の様々な図に記載されている基地局/eノードB、AP、および/またはUEのうちの1つであり得る。eノードB505とUE515とは、第1の通信リンク525を介して通信し得る。WLAN AP506とUE515とは、第2の通信リンク526を介して通信し得る。通信リンク525、526の各々は、図1の通信リンク125の一例であり得る。さらに、たとえば、eノードB505は、eノードB505とWLAN AP506との間の直接のリンク、eノードB505に関係するコアネットワークおよび/またはWLAN AP506のネットワークの1つまたは複数のネットワークノードを通過するリンクなどであり得る、バックホールリンク534を介してWLAN AP506と通信することができる。eノードB505は、たとえば、e

ノード B 5 0 5 を介した無線アクセスと W L A N A P 5 0 6 を介した無線アクセスの両方を使用することによって、U E 5 1 5 と e ノード B 5 0 5 に関係するネットワークとの間でトラフィックが通信され得るように、U E 5 1 5 のためにトラフィックアグリゲーション（たとえば、R A N アグリゲーション）を構成し、与えるために、W L A N A P 5 0 6 と通信することができる（たとえば、ここで、W L A N A P 5 0 6 は、U E 5 1 5 に通信するために e ノード B 5 0 5 からデータを受信し得、および / または e ノード B 5 0 5 に関係するネットワークに通信するために U E 5 1 5 からデータを受信し得る）。

【 0 0 5 2 】

[0059]たとえば、e ノード B 5 0 5 は、第 1 の通信リンク 5 2 5 を介して、および第 2 の通信リンク 5 2 6 を介した W L A N A P 5 0 6 を介したトラフィックアグリゲーションを使用して U E 5 1 5 と通信するための通信構成要素 5 2 0 を含むことができる。たとえば、通信構成要素 5 2 0 は、第 1 の通信リンク 5 2 5 を介して e ノード B 5 0 5 と通信するために U E 5 1 5 へのリソースをスケジューリングし、および / または許可するためのリソース許可構成要素 5 3 0、同様に第 2 の通信リンク 5 2 6 を介して U E 5 1 5 と W L A N A P 5 0 6 との間の通信のためのリソースを決定するためのパラメータをスケジューリングするか、許可するか、またはさもなければ示すために、1 つまたは複数のパラメータを生成し、送信するためのスケジューリングパラメータ構成要素 5 3 2、ならびに / あるいは第 2 の通信リンク 5 2 6 を介して通信するために U E 5 1 5 からスケジューリングパラメータについての要求を受信するための随意的スケジューリングパラメータ要求受信構成要素 5 3 6 を含むことができるか、またはそれらと通信していることがある。

【 0 0 5 3 】

[0060]その上、たとえば、U E 5 1 5 は、e ノード B 5 0 5 によって、通信リンク 5 2 5 および 5 2 6（ならびに / あるいは e ノード B 5 0 5 と U E 5 1 5 との間のおよび / または W L A N A P 5 0 6 と U E との間の追加の通信リンク）を介してトラフィックアグリゲーションを実施するためにプロビジョニングされ得る。たとえば、U E 5 1 5 は、W W A N またはセルラーネットワークにアクセスするために、関係するトランシーバ（たとえば、L T E / U M T S 無線機）を使用して e ノード B 5 0 5 と、関係するトランシーバ（たとえば、W i F i 無線機）を使用して W L A N A P 5 0 6 との両方と通信することを指定する、トラフィックアグリゲーション構成を受信するための通信構成要素 5 4 0 を含むことができる。説明したように、トラフィックアグリゲーションは、ハイレベルオペレーティングシステム（H L O S）、H L O S 上で動作するアプリケーション、ユーザインターフェースなどが、トラフィックアグリゲーションの存在にアグノスティックであり得るように、上位レイヤ（たとえば、P D C P またはインターネットプロトコル（I P）レイヤ）によってアグリゲートされるべき異なる R A N を使用して、U E 5 1 5 の下位レイヤ（たとえば、P H Y / M A C レイヤまたは R L C / P D C P レイヤ）における通信を可能にするように構成され、実施され得る。

【 0 0 5 4 】

[0061]通信構成要素 5 4 0 は、リンク、関係する C C、ベアラなどを介してトラフィックアグリゲーションを可能にするために、トラフィックアグリゲーションを使用して 1 つまたは複数の e ノード B または W L A N A P と通信するための、e ノード B 5 0 5 または W L A N A P 5 0 6 など、アンカーノードから 1 つまたは複数のパラメータを受信するためのスケジューリングパラメータ受信構成要素 5 5 0、アンカーノードからの 1 つまたは複数のパラメータに少なくとも部分的に基づいて、第 1 の通信リンク 5 2 5 を介した e ノード B 5 0 5 との通信と、第 2 の通信リンク 5 2 6 を介した W L A N A P 5 0 6 との通信とをスケジューリングするための通信スケジューリング構成要素 5 5 2、ならびに / あるいは通信リンク 5 2 5 および / または 5 2 6 を介して通信するためにアンカーノードに 1 つまたは複数のスケジューリングパラメータを要求するための随意的スケジューリングパラメータ要求構成要素 5 5 4 を含むことができ、またはそれらと通信していることがある。いずれの場合も、通信構成要素 5 2 0 は、この点について、第 1 の通信リンク 5 2 5 を介した、および W L A N A P 5 0 6 を介した第 2 の通信リンク 5 2 6 を介した通信構

成要素 5 4 0 による受信のために、通信を送信するように構成され得る。同様に、本明細書でさらに説明するように、通信構成要素 5 2 0 は、第 1 の通信リンク 5 2 5 を介して、および第 2 の通信リンク 5 2 6 を介した W L A N A P 5 0 6 を介して e ノード B 5 0 5 に通信を送信するように、通信構成要素 5 4 0 を構成することができる。

【 0 0 5 5 】

[0062]通信構成要素 5 2 0 および / または 5 4 0、ならびに / あるいはそれらの構成要素は、デバイス間のデータのワイヤードまたはワイヤレス通信を可能にするために、デバイス（たとえば、U E 9 0 2、e N B 9 0 4 など）の 1 つまたは複数の構成要素を含み得るか、またはそれらによって実装され得ることを諒解されたい。たとえば、通信構成要素 5 2 0 および / または 5 4 0 は、デバイス上のハードウェア、プロセッサによって実行されるコンピュータ可読媒体などを含み得るか、またはそれらとして実装され得る。特定の一例では、通信構成要素 5 2 0 および / または 5 4 0 は、アンテナ 2 3 4、2 5 2 を介して信号を送信するための T X プロセッサ 2 2 0、2 6 4、アンテナ 2 3 4、2 5 2 を介して信号を受信するための R X プロセッサ 2 3 8、2 5 8、本明細書で説明する 1 つまたは複数の機能を実行するためのコントローラ / プロセッサ 2 4 0、2 8 0 などのうちの少なくとも 1 つを含み得るか、またはそれらによって実装され得る。

【 0 0 5 6 】

[0063]図 6 を参照すると、方法 6 0 0 は、ブロック 6 1 0 において、第 1 のワイヤレスネットワークにアクセスするために、第 1 の R A T を使用して第 1 のアクセスポイントと通信することを含む。通信構成要素 5 4 0 は、（たとえば、第 1 の通信リンク 5 2 5 を使用して）第 1 のワイヤレスネットワークにアクセスするために、第 1 の R A T（たとえば、L T E、U M T S など）を使用して第 1 のアクセスポイント（たとえば、e ノード B 5 0 5）と通信することができる。説明したように、通信構成要素 5 4 0 は、第 1 の R A T を使用して e ノード B 5 0 5 と通信するために、トランシーバを含むことができるか、またはさもなければそれと通信していることがある。方法 6 0 0 は、ブロック 6 1 2 において、第 2 のワイヤレスネットワークにアクセスするために、第 2 の R A T を使用して第 2 のアクセスポイントと通信することをも含む。したがって、通信構成要素 5 4 0 は、（たとえば、第 2 の通信リンク 5 2 6 を使用して）第 2 のワイヤレスネットワークにアクセスするために、第 2 の R A T（たとえば、W i F i）を使用して第 2 のアクセスポイント（たとえば、W L A N A P 5 0 6）と通信することができる。説明したように、通信構成要素 5 4 0 は、第 2 の R A T を使用して W L A N A P 5 0 6 と通信するために、別のトランシーバを含むことができるか、またはさもなければそれと通信していることがある。一例では、e ノード B 5 0 5 は、U E 5 1 5 が、e ノード B 5 0 5 に関係するネットワークにアクセスするために、それぞれの第 1 の通信リンク 5 2 5 と第 2 の通信リンク 5 2 6 とを介して e ノード B 5 0 5 と W L A N A P 5 0 6 の両方と通信するように、U E 5 1 5 のためのトラフィックアグリゲーションを構成することができる。この点について、説明したように、W L A N A P 5 0 6 は、第 2 の通信リンク 5 2 6 を介して U E 5 1 5 のためのトラフィックアグリゲーションを与えるために、U E 5 1 5 トラフィックを e ノード B 5 0 5 と通信することができる。

【 0 0 5 7 】

[0064]説明したように、この点についてトラフィックアグリゲーションを与えることは、U E 5 1 5 の通信における効率を改善し、複数のリンクを使用して接続ダイバーシティを与えることなどができる。その上、U E 5 1 5 と W L A N A P 5 0 6 との間の R A N 接続は、日和見である（たとえば、スケジュールに基づかない）ことがあり、したがって、U E が W L A N A P 5 0 6 とのチャネルを獲得すると、U E 5 1 5 が、送信すべきデータの量を決定することを可能にし得る。これは、通信リンク 5 2 5 および 5 2 6 を介した通信を協調させることに複雑さを追加する。したがって、本明細書でさらに説明するように、e ノード B 5 0 5 は、通信リンク 5 2 5 および 5 2 6 を介した改善された協調を可能にするために、U E 5 1 5 と W L A N A P 5 0 6 との間の接続の態様を管理することができる。

## 【 0 0 5 8 】

[0065]したがって、方法 6 0 0 は、ブロック 6 1 4 において、第 1 のアクセスポイントから、第 2 のアクセスポイントとの通信をスケジュールするための 1 つまたは複数のパラメータを受信することを含む。スケジューリングパラメータ受信構成要素 5 5 0 は、第 1 のアクセスポイント（たとえば、e ノード B 5 0 5）から、第 2 のアクセスポイント（たとえば、W L A N A P 5 0 6）との通信をスケジュールするための 1 つまたは複数のパラメータを受信することができる。方法 6 0 0 は、ブロック 6 1 6 において、1 つまたは複数のパラメータに少なくとも部分的に基づいて、第 2 のアクセスポイントとの通信を構成することをも含む。通信スケジューリング構成要素 5 5 2 は、1 つまたは複数のパラメータに少なくとも部分的に基づいて、第 2 のアクセスポイント（たとえば、W L A N A P 5 0 6）との通信を構成することができる。たとえば、通信スケジューリング構成要素 5 5 2 は、第 2 の通信リンク 5 2 6 が初期化された後、および / または第 2 の通信リンク 5 2 6 の 1 つまたは複数のキャリアを介したアクティブ通信中の任意の時間に（たとえば、e ノード B 5 0 5 から 1 つまたは複数のパラメータを受信することに基づいて）、通信を構成することができる。

10

## 【 0 0 5 9 】

[0066]図 7 を参照すると、方法 7 0 0 は、ブロック 7 1 0 において、第 1 の R A T を使用して U E と通信することを含む。e ノード B 5 0 5 通信構成要素 5 2 0 は、第 1 の通信リンク 5 2 5 を介して第 1 の R A T（たとえば、L T T E、U M T S などであり得る、e ノード B 5 0 5 の R A T）を使用して、U E（たとえば、U E 5 1 5）と通信することができる。説明したように、通信構成要素 5 2 0 は、第 1 の R A T を使用して U E 5 1 5 と通信するために、トランシーバを含むことができるか、またはさもなければそれと通信していることがある。方法 7 0 0 は、ブロック 7 1 2 において、第 2 の R A T を使用する第 2 のアクセスポイントを介したトラフィックアグリゲーションを使用して U E と通信することをも含む。したがって、通信構成要素 5 2 0 は、第 2 の接続として第 2 の通信リンク 5 2 6 を介して第 2 の R A T（たとえば、W i F i）を使用する第 2 のアクセスポイント（たとえば、W L A N A P 5 0 6）を介したトラフィックアグリゲーションを使用して、U E 5 1 5 と通信することができる。説明したように、通信構成要素 5 2 0 は、ワイヤードまたはワイヤレスバックホールリンク 5 3 4 を介して W L A N A P 5 0 6 と通信するために、トランシーバを含むことができるか、またはさもなければそれと通信していることがある。e ノード B 5 0 5 は、したがって、U E 5 1 5 が、e ノード B 5 0 5 に関係するネットワークにアクセスするために、e ノード B 5 0 5 と W L A N A P 5 0 6 の両方と通信するように、U E 5 1 5 のためのトラフィックアグリゲーションを構成することができる。この点について、説明したように、W L A N A P 5 0 6 は、第 2 の通信リンク 5 2 6 を介して U E 5 1 5 のためのトラフィックアグリゲーションを与えるために、U E 5 1 5 トラフィックを e ノード B 5 0 5 と通信することができる。

20

30

## 【 0 0 6 0 】

[0067]方法 7 0 0 は、ブロック 7 1 4 において、第 1 の R A T を使用して通信するために、U E にスケジューリング許可を送信することを含む。リソース許可構成要素 5 3 0 は、（たとえば第 1 の通信リンク 5 2 5 を介して）第 1 の R A T を使用して通信するために、U E（たとえば、U E 5 1 5）にスケジューリング許可を送信することができる。スケジューリング許可は、e ノード B 5 0 5 に / からデータを通信するために U E 5 1 5 に第 1 の R A T リソースをスケジュールすることができる。方法 7 0 0 は、ブロック 7 1 6 において、第 2 の R A T を使用する通信を構成するための 1 つまたは複数のパラメータを U E に送信することをも含む。スケジューリングパラメータ構成要素 5 3 2 は、第 2 の R A T（たとえば、第 2 の通信リンク 5 2 6 を介した W L A N A P 5 0 6 の R A T）を使用する通信を構成するための 1 つまたは複数のパラメータを U E（たとえば、U E 5 1 5）に送信することができる。たとえば、スケジューリングパラメータ構成要素 5 3 2 は、（たとえば、第 2 の通信リンク 5 2 6 が初期化されるとき、および / または第 2 の通信リンク 5 2 6 の 1 つまたは複数のキャリアを介したアクティブ通信中の任意の時間に）第 2 の

40

50

通信リンク 5 2 6 を介した通信を構成するための 1 つまたは複数のパラメータを送信することができる。

【 0 0 6 1 】

[0068]たとえば、1 つまたは複数のパラメータは、第 2 のアクセスポイント（たとえば、WLAN AP 5 0 6）で使用され得るパケットサイズなど、リソースの最大数（たとえば、ビット/バイトの最大数）を含むことができる。この例では、スケジューリングパラメータ構成要素 5 3 2 は、（たとえば、1 つまたは複数の時間期間において）第 2 の通信リンク 5 2 6 を介して使用するためのリソースの最大量を指定するスケジューリングパラメータを生成し、UE 5 1 5 に送信することができる。一例では、リソースの最大量は、第 1 の通信リンク 5 2 5 のためにリソース許可構成要素 5 3 0 によって UE 5 1 5 に与えられるスケジューリング許可に基づき得る。たとえば、リソースの最大量は、第 1 の通信リンクのためのスケジューリング許可の割合として計算され得、これは、UE 5 1 5 が、通信リンク 5 2 5 および 5 2 6 を介したトラフィックをアグリゲートすることに複雑さを追加するような、あまりに多くのデータを第 2 の通信リンク 5 2 6 を介して送信しないことを保証することができる。いずれの場合も、スケジューリングパラメータ受信構成要素 5 5 0 は、最大量リソースを受信することができ、通信スケジューリング構成要素 5 5 2 は、リソースの最大量を超えないように、トラフィックアグリゲーションにおいて第 2 の通信リンク 5 2 6 を介した WLAN AP 5 0 6 との通信を構成することにおいてリソースの最大量を使用することができる。たとえば、最大量がパケットサイズに対応する場合、通信スケジューリング構成要素 5 5 2 は、第 2 の通信リンク 5 2 6 を介した通信のパケットサイズが、1 つまたは複数のパラメータ中で指定された最大パケットサイズを超えないことを保証することができる。

【 0 0 6 2 】

[0069]本明細書でさらに説明するように、1 つまたは複数のパラメータは、指定または構成された時間期間、時間間隔などの間、有効であり得、その後または間、UE 5 1 5 は、制限なしに、または構成されたデフォルトパラメータ値に基づいて通信をスケジュールすることができることを諒解されたい。この点について、ブロック 6 1 6 において通信を構成することは、ブロック 6 1 8 において、パラメータに関する持続時間の間、パラメータに基づいて第 2 のアクセスポイントとの通信を構成することを含み得る。通信スケジューリング構成要素 5 5 2 は、パラメータに関する持続時間の間、パラメータに基づいて第 2 のアクセスポイント（たとえば、WLAN AP 5 0 6）との通信を構成することができる。持続時間は、e ノード B 5 0 5 からの構成パラメータ中で指定された時間、UE 5 1 5 のメモリに記憶された時間などに対応し得る。さらに、時間は、パラメータがその間有効である、1 つまたは複数のパラメータを受信した後の特定の持続時間、1 つまたは複数のパラメータに基づく間隔などに対応し得る。ブロック 7 1 6 において 1 つまたは複数のパラメータを送信することは、この点について、ブロック 7 1 8 において、第 2 の RAT を使用して通信することにおいて 1 つまたは複数のパラメータを適用するための持続時間に関するパラメータを送信することをも含み得る。スケジューリングパラメータ構成要素 5 3 2 は、第 2 の RAT を使用して通信することにおいて 1 つまたは複数のパラメータを適用するための持続時間に関するパラメータを送信することができる。この例では、スケジューリングパラメータ受信構成要素 5 5 0 は、1 つまたは複数のパラメータを適用するための持続時間に関するパラメータをも受信することができ、通信スケジューリング構成要素 5 5 2 は、持続時間に基づいて 1 つまたは複数のパラメータを適用することができる。たとえば、1 つまたは複数のパラメータのための持続時間が通信されない場合、通信スケジューリング構成要素 5 5 2 は、e ノード B 5 0 5 との通信を確立するときに UE 5 1 5 に対して構成され、UE 5 1 5 のメモリに記憶され得るなどの、デフォルト持続時間の間、1 つまたは複数のパラメータを適用することができ、および/あるいは 1 つまたは複数のパラメータのための異なる値が e ノード B 5 0 5 または別のアクセスポイントから受信されるまで、1 つまたは複数のパラメータを適用し得る。その上、この点について、e ノード B 5 0 5 は、e ノード B 5 0 5 との通信を確立するときに、WLAN



N A P 5 0 6 を通したトラフィックアグリゲーションの実施時に、パラメータを用いて U E 5 1 5 を構成し得、および / または 1 つまたは複数のパラメータを周期的に更新し得ることを諒解されたい。

【 0 0 6 3 】

[0070]別の例では、1 つまたは複数のパラメータは、第 2 の通信リンク 5 2 6 を介して W L A N A P 5 0 6 と通信するためのリソースの特定の量 (たとえば、ビット / バイトの数) に関係することがある。この例では、スケジューリングパラメータ構成要素 5 3 2 は、U E 5 1 5 にリソースの特定の量をシグナリングすることができ、スケジューリングパラメータ受信構成要素 5 5 0 は、リソースの特定の量を受信することができ、通信スケジューリング構成要素 5 5 2 は、リソースの特定の量に基づいて、第 2 の通信リンク 5 2 6 を介した W L A N A P 5 0 6 との通信を構成することができる。たとえば、通信スケジューリング構成要素 5 5 2 は、リソースの特定の量を使用して、第 2 の通信リンク 5 2 6 を介した通信をスケジュールすることにおいてその量を超えないように、送信を構成することができる。さらに、送信すべきデータが、リソースの全体量を利用するのに十分でない一例では、通信スケジューリング構成要素 5 5 2 は、リソースの全量を利用するために、そのデータを含むように送信を構成し得、リソースの量の残りの部分を (たとえば、0、ランダムデータなどを用いて) パディングし得る。さらに、この点について、リソース許可構成要素 5 3 0 は、特定の許可に基づいて、第 1 の通信リンク 5 2 5 のためのリソースを許可し得る (たとえば、第 2 の通信リンク 5 2 6 のために示された、リソースのより大きい特定の量の場合、リソース許可構成要素 5 3 0 は、第 1 の通信リンク 5 2 5 を介して W W A N リソースを温存するために、第 1 の通信リンク 5 2 5 のためのより小さい許可をスケジュールし得る)。

【 0 0 6 4 】

[0071]また別の例では、1 つまたは複数のパラメータは、U E 5 1 5 による報告されたバッファステータスとリソース許可構成要素 5 3 0 からのスケジューリング許可との間の差分に関係し得る。したがって、たとえば、方法 6 0 0 は、ブロック 6 2 0 において、第 1 のアクセスポイントにバッファステータス報告を送信することを含み得る。通信構成要素 5 4 0 は、第 1 のアクセスポイント (たとえば、e ノード B 5 0 5) にバッファステータス報告を送信することができる。たとえば、バッファステータス報告は、e ノード B 5 0 5 が、バッファサイズに基づく U E 5 1 5 のためのスケジューリング許可 (たとえば、U E 5 1 5 が次の送信において追加のデータを通信することを可能にするための、バッファがより大きいサイズのものであるときのより大きい許可) を決定することができるように、U E 5 1 5 におけるパケットデータ通信のためのバッファのサイズを示すことができる。同様に、方法 7 0 0 は、ブロック 7 2 0 において、U E からバッファステータス報告を受信することを含むことができる。通信構成要素 5 2 0 は、U E (たとえば、U E 5 1 5) から、バッファステータス報告を受信することができる。この例では、リソース許可構成要素 5 3 0 は、バッファ中のすべてのデータの送信を可能にするとは限らない、バッファステータス報告に基づくリソースの許可を示し得、U E 5 1 5 にリソースを許可し得る。この例では、スケジューリングパラメータ受信構成要素 5 5 0 は、報告されたバッファステータスと e ノード B 5 0 5 から受信された許可との間の差分に少なくとも部分的に基づいて、第 2 の通信リンク 5 2 6 のためのリソースの量を決定することができる。したがって、通信スケジューリング構成要素 5 5 2 は、第 1 の通信リンク 5 2 5 を介したバッファステータス報告において報告されるように、バッファからのデータの通信を構成することができる。差分に基づいて、第 2 の通信リンク 5 2 6 を介したバッファからの追加のデータの通信を構成し得る。この例では、通信スケジューリング構成要素 5 5 2 は、通信構成要素 5 4 0 によって e ノード B 5 0 5 に通信されるバッファステータス報告に基づいて、バッファステータスを決定することができる。通信スケジューリング構成要素 5 5 2 は、次いで、第 2 の通信リンク 5 2 6 上でバッファの残りをも構成することができる。この点について、U E 5 1 5 は、最初に第 1 の通信リンク 5 2 5 上で、次いで第 2 の通信リンク 5 2 6 上で差分までを送信することができる。その上、通信構成要素 5 4 0 が e ノード

B 5 0 5 にバッファステータス報告を送った後に（たとえば、および別のバッファステータス報告を送る前に）送るための追加のパケットが到着する場合、通信スケジューリング構成要素 5 5 2 は、第 2 の通信リンク 5 2 6 を介した送信のために、これらのパケットをさらに構成することができる。

【 0 0 6 5 】

[0072]別の例では、1つまたは複数のパラメータは、第 2 の通信リンク 5 2 6 のためのターゲットまたは最大スループット（たとえば、ビット/秒）に関係し得る。スループットを計算するための関連するパラメータも、スケジューリングパラメータ構成要素 5 3 2 によって U E 5 1 5 にシグナリングされるか、または他の方法で U E 5 1 5 によって知られ得る。たとえば、1つまたは複数のパラメータは、上記で説明したように、持続時間の間または別のスループットが受信されるまで適用可能なものとして、最大スループットを指定し得る。いずれの場合もスケジューリングパラメータ構成要素 5 3 2 は、U E 5 1 5 にターゲット最大スループットを送信することができ、スケジューリングパラメータ受信構成要素 5 5 0 は、ターゲット最大スループットを受信することができ、通信スケジューリング構成要素 5 5 2 は、通信が最大スループットを超えないことを保証するように、第 2 の通信リンク 5 2 6 を介した通信を構成することができる。

【 0 0 6 6 】

[0073]この例では、通信スケジューリング構成要素 5 5 2 は、1つまたは複数のスループット計算パラメータ（たとえば、フィルタ処理係数、計算されたスループットをどのくらいの頻度で更新すべきかを指定するパラメータ、観測のスライディングウィンドウ中のスループットを決定することに関係するパラメータなど）を使用して、達成されたスループットを決定するために、第 2 の通信リンク 5 2 6 を介した W L A N A P 5 0 6 との通信のスループットを測定することができる。通信スケジューリング構成要素 5 5 2 は、したがって、最大スループットに従うように、後続の送信において第 2 の通信リンク 5 2 6 上でより多いまたはより少ないデータを構成することができる。たとえば、スループット計算に関係するパラメータ（たとえば、フィルタ処理係数、その後にスループットを更新すべき間隔、スループットを計算することにおいて観測すべきスライディングウィンドウのサイズなど）はまた、スケジューリングパラメータ構成要素 5 3 2 からの 1 つまたは複数のパラメータ中で受信され得る、（たとえば、e ノード B 5 0 5 との通信を確立するときの構成に基づいて、U E 5 1 5 のメモリに記憶された、などの）U E 5 1 5 によって構成されたデフォルトパラメータであり得る、などである。特定の例では、通信スケジューリング構成要素 5 5 2 は、1つまたは複数のフィルタ処理係数とデータ送信のための瞬時レート（たとえば、送信持続時間で除算されたパケットサイズ）とに少なくとも部分的に基づいてスループットを計算するために、有限インパルス応答（F I R）フィルタまたは無限インパルス応答（I I R）フィルタを実装し得る。たとえば、I I R フィルタは、以下を計算し得る。

【 0 0 6 7 】

【数 1】

$$T(n+1) = (1-\alpha) * T(n) + \alpha * x(n)$$

【 0 0 6 8 】

F I R フィルタは、以下を計算し得る。

【 0 0 6 9 】

【数 2】

$$T(n) = \sum_{k=0}^M \beta(k) * x(n-k)$$

【 0 0 7 0 】

上式で、T ( n ) および T ( n + 1 ) は、時間期間 n における（たとえば、サブフレーム、送信時間間隔、またはワイヤレス通信技術の通信タイムラインに関係するかまたは関係しない何らかの他の時間の測定値における）スループットであり、および は、説明したように、U E 5 1 5 において構成され、スケジューリングパラメータ構成要素 5 3 2 に

よって指定され、スケジューリングパラメータ受信構成要素 550 によって受信され得るなど、通信スケジューリング構成要素 552 および / またはスケジューリングパラメータ構成要素 532 によって知られるフィルタ処理係数であり (ここで、 $(k)$  は、各  $k$  について異なり得る)、 $x(n)$  は、時間期間  $n$  におけるデータ送信のための瞬時レート (たとえば、送信時間単位で除算された、時間期間  $n$  において送信されるパケットサイズ) であり、 $M$  は、スループットを計算することにおいて使用される時間期間  $n$  の履歴数である。

【0071】

[0074] また別の例では、1 つまたは複数のパラメータは、第 1 の通信リンク 525 のためのリソース許可と、第 2 の通信リンク 526 のためのリソース許可との間の比に関係することがある。したがって、一例では、スケジューリングパラメータ構成要素 532 は、比を送信することができ、スケジューリングパラメータ受信構成要素 550 は、比を受信することができ、通信スケジューリング構成要素 552 は、リソース許可構成要素 530 からの受信されたリソース許可と受信された比と (たとえば、受信されたリソース許可のサイズに比を乗算すること) に基づいて、スケジュールすべきデータの量を計算することによって、第 2 の通信リンク 526 を介した通信を構成することができる。したがって、動的に与えられ得る、第 1 の通信リンク 525 のためのリソース許可が変化するとき、第 2 の通信リンク 526 上でスケジュールすべきデータも、比に基づいて変化し得ることを諒解されたい。一例では、スケジューリングパラメータ構成要素 532 は、第 1 の通信リンク 525 を介した 1 つまたは複数のチャネルのチャネル品質に基づいて、比を決定することができ

【0072】

[0075] さらに、たとえば、1 つまたは複数のパラメータは、第 1 の通信リンク 525 のためのスループットレートと、第 2 の通信リンク 526 のためのスループットレートとの間の比に関係することがある。したがって、一例では、スケジューリングパラメータ構成要素 532 は、比を送信することができ、スケジューリングパラメータ受信構成要素 550 は、比を受信することができ、通信スケジューリング構成要素 552 は、第 1 の通信リンク 525 のスループットと受信された比と (たとえば、スループットに比を乗算すること) に基づいて、構成すべきデータの量を計算することによって、第 2 の通信リンク 526 を介した通信を構成することができる。一例では、通信スケジューリング構成要素 552 は、第 1 の通信リンク 525 のための e ノード B 505 によって与えられるサービング許可に基づいて (たとえば、サービング許可によって与えられるリソースの量、サービング許可を介して通信することにおいて使用される変調およびコーディング方式などに基づいて)、第 1 の通信リンク 525 を介して達成可能なスループットを決定することができる。一例では、スループットをそれにわたって観測すべき時間期間が、同様に e ノード B 505 によって構成され得る。一例では、通信スケジューリング構成要素 552 は、説明したように、1 つまたは複数のスループット計算パラメータ (たとえば、計算されたスループットをどのくらいの頻度で更新すべきかを指定するパラメータ、観測のスライディングウィンドウ中のスループットを決定することに関係するパラメータなど) を使用して、達成されたスループットを決定するために、第 2 の通信リンク 526 を介した W L A N A P 506 との通信のスループットを測定することができる。通信スケジューリング構成要素 552 は、したがって、第 1 の通信リンク 525 を介したスループットとの比に基づいて決定されたターゲットスループットに従うように、後続の送信において第 2 の通信リンク 526 上でより多いまたはより少ないデータを構成することができる。たとえば、スループット計算に関係するパラメータ (たとえば、その後にスループットを更新すべき間隔、スループットを計算することにおいて観測すべきスライディングウィンドウのサイズなど) はまた、スケジューリングパラメータ構成要素 532 からの 1 つまたは複数のパラメータ中で受信され得る、(たとえば、e ノード B 505 との通信を確立するときの構成に基づいて、U E 515 のメモリに記憶された、などの) U E 515 によって構成されたデフォルトパラメータであり得る、などである。

## 【 0 0 7 3 】

[0076]別の例では、1つまたは複数のパラメータは、第2の通信リンク526を介して送信されるべきバッファデータの比に関係することがある。この例では、通信構成要素540は、説明したように、eノードB505にバッファステータス報告を通信することができ、リソース許可構成要素530は、バッファステータス報告と比とに基づいて、第1の通信リンク525のためのリソース許可を決定することができる。比は、この例では、バッファステータス報告に基づいてリソース許可をスケジュールするより前に、シグナリングされ、および/または決定されることがある。いずれの場合も、通信構成要素540は、eノードB505からリソース許可を受信し、通信スケジューリング構成要素552は、リソース許可に基づいて第1の通信リンク525を介して、ならびに比および/またはバッファ中に残っているデータの量に基づいて第2の通信リンク526を介して、バッファからの通信を構成することができる。したがって、たとえば、リソース許可構成要素530は、第2の通信リンク526を介した通信をスケジュールするためのより大きい比を示すことによって、第1の通信リンク525のためのより小さい許可をスケジュールすることができる。一例において説明するように、比は、第1の通信リンク525の品質に基づいて決定され得る。

10

## 【 0 0 7 4 】

[0077]さらなる一例では、1つまたは複数のパラメータは、第2の通信リンク526を介してある量のデータを送信するための承認についての要求に対する応答に関係することがある。したがって、たとえば、方法600は、ブロック622において、第1のアクセスポイントに、第2のアクセスポイントと通信するためのリソースについての要求を送信することを場合によっては含み得る。スケジューリングパラメータ要求構成要素554は、第1のアクセスポイント（たとえば、eノードB505）に、第2のアクセスポイント（たとえば、第2の通信リンク526を介したWLAN AP506）と通信するためのリソースについての要求を送信することができる。同様に、方法700は、ブロック722において、UEから、第2のアクセスポイントと通信するためのリソースについての要求を受信することを場合によっては含み得る。スケジューリングパラメータ要求受信構成要素536は、UE（たとえば、UE515）から、第2のアクセスポイント（たとえば、WLAN AP506）と通信するためのリソースについての要求を受信することができる。たとえば、スケジューリングパラメータ要求構成要素554は、（たとえば、第2の通信リンク526および/または第1の通信リンク525を介して）所望のスループットを達成するためのリソースを計算すること、報告されたバッファステータス、第1の通信リンク525のために受信された前の許可、（たとえば、変調およびコーディング方式に基づいて）第1の通信リンク525を介して達成されたかまたは達成可能なスループットなどに少なくとも部分的に基づいて、リソースについての要求を生成し得る。いずれの場合も、この例では、スケジューリングパラメータ要求受信構成要素524は、要求を取得することができ、要求が許可されたのか拒否されたのか、データを送信するために利用され得るリソースの代替量などを示すことができる。スケジューリングパラメータ要求構成要素554は、応答を受信することができ、したがって、応答に基づいて第2の通信リンク526を介してデータを送信することができる。

20

30

40

## 【 0 0 7 5 】

[0078]パラメータが第1の通信リンク525のためのリソース許可に基づく、上記の例では、スケジューリングパラメータ構成要素532は、リソース許可よりも低い頻度で、第2の通信リンク526を介して通信するための1つまたは複数のパラメータを送り得る。いずれの場合も、スケジューリングパラメータ構成要素532は、1つまたは複数のパラメータを周期的に更新し、送信することができ、スケジューリングパラメータ受信構成要素550は、（1つまたは複数の）更新されたパラメータを受信することができ、通信スケジューリング構成要素552は、第2の通信リンク526を介した通信が（1つまたは複数の）パラメータに準拠することを保証することができる。

## 【 0 0 7 6 】

50

[0079]その上、たとえば、スケジューリングパラメータ構成要素532は、UE515から受信されたフィードバックに基づいて、上記で説明した1つまたは複数のパラメータを生成し得、ここで、フィードバックは、WLAN AP506とのチャネル状態（たとえば、受信信号強度インジケータ(RSSI)）、MCS、チャネルレート、チャネル干渉、または（たとえば、第2の通信リンク526に関する）UE515からの他の報告に関係することがある。したがって、たとえば、スケジューリングパラメータ構成要素532は、第1の通信リンク525を介したチャネル状態がしきい値を達成する場合、第2の通信リンク526のためのより高いリソース使用を示すための1つまたは複数のパラメータを生成し得る。スケジューリングパラメータ構成要素532は、追加または代替として、eノードB505がバックホールリンク534を介してWLAN AP506から受信し得る、WLAN AP506から受信された同様のフィードバック情報（たとえば、UE515と通信することのフィードバック）に基づいて1つまたは複数のパラメータを生成し得ることを諒解されたい。さらに、たとえば、スケジューリングパラメータ構成要素532は、eノードB505に通信され得るWLAN AP506の制限（たとえば、WLAN AP506の、利用可能なバンド幅、ユーザまたは現在の接続の数、平均スループットなど）に基づく比または他の許可を生成し得る。

【0077】

[0080]さらに、スケジューリングパラメータ構成要素532は、通信リンク525および526を介してコンポーネントキャリアごとに、論理チャネルごとに、論理チャネルグループごとになど、またはすべてのチャネルのために、1つまたは複数のパラメータを生成し、送信し得る。たとえば、（たとえば、ボイスオーバーLTEのための）保証ビットレートを有する論理チャネルに関して、スケジューリングパラメータ構成要素532は、第2の通信リンク526を介した利用のためにリソースの最大量を割り当て得るが、スケジューリングパラメータ構成要素532は、他のチャネルのために、（たとえば、第1の通信リンク525のためのリソース許可の比に基づく）リソースのより動的な割振りを使用し得る。また、スケジューリングパラメータ構成要素532は、RRCまたは同様の通信レイヤを介したパラメータに関係する（たとえば、所与のコンポーネントキャリア、チャネル、チャネルグループなどのための）1つまたは複数のパラメータをUE515にシグナリングすることができることを諒解されたい。スケジューリングパラメータ構成要素532は、UE515にパラメータをシグナリングすることによって、すべてのコンポーネントキャリア、チャネル、チャネルグループなどのために、またはいくつかのコンポーネントキャリア、チャネルグループなどのためにパラメータを変更することができることを諒解されたい。

【0078】

[0081]いずれの場合も、1つまたは複数のパラメータは、1つまたは複数のパラメータを使用して通信を構成するために、上記で説明したように、開始時間、停止時間、持続時間、間隔などを指定する1つまたは複数の有効化パラメータをも含み得る。たとえば、スケジューリングパラメータ構成要素532は、UE515に1つまたは複数の有効化パラメータを通信することができ、スケジューリングパラメータ受信構成要素550は、1つまたは複数の有効化パラメータを受信することができ、通信スケジューリング構成要素552は、指定された開始時間において開始する、指定された終了時間において終了する、パラメータを受信した後の指定された持続時間の間の、パラメータによって指定された間隔に従うなど、WLAN AP506との通信を構成することができる。たとえば、終了時間または持続時間の終了の後に、通信スケジューリング構成要素552は、UE515において構成された1つまたは複数のデフォルトパラメータ、eノードB505または別のアクセスポイントからの1つまたは複数の次の受信されたパラメータなどを使用して、WLAN AP406との通信を構成することができる。

【0079】

[0082]図8は、本開示の一態様に従って構成された処理システム814を採用する装置800のための例示的なハードウェア実装形態を概念的に示すブロック図である。処理シ

10

20

30

40

50

ステム 8 1 4 は、通信構成要素 8 4 0 を含む。一例では、装置 8 0 0 は、様々な図において説明する U E および / または e ノード B のうちの 1 つと同じまたは同様であり得るか、あるいはそれに含まれ得る。そのような例では、通信構成要素 8 4 0 は、たとえば、通信構成要素 5 2 0、通信構成要素 5 4 0 などに対応し得、したがって、それらの様々な構成要素の説明した機能、図 6 および図 7 中の方法 6 0 0 および 7 0 0 において説明した機能などを実行するように構成され得る。この例では、処理システム 8 1 4 は、バス 8 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 8 0 2 は、処理システム 8 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 8 0 2 は、プロセッサ 8 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（たとえば、中央処理ユニット（C P U）、マイクロコントローラ、特定用途向け集積回路（A S I C）、プログラマブルゲートアレイ（F P G A））、およびコンピュータ可読媒体 8 0 6 によって概略的に表されるコンピュータ可読媒体を含む様々な回路を互いにリンクする。バス 8 0 2 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。バスインターフェース 8 0 8 は、バス 8 0 2 と、信号を受信または送信するための 1 つまたは複数のアンテナ 8 2 0 に接続されたトランシーバ 8 1 0 との間のインターフェースを与える。トランシーバ 8 1 0 および 1 つまたは複数のアンテナ 8 2 0 は、伝送媒体を介して（たとえば、オーバージエアで）様々な他の装置と通信するための機構を与える。装置の性質に応じて、ユーザインターフェース（U I）8 1 2（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。

#### 【 0 0 8 0 】

[0083] プロセッサ 8 0 4 は、バス 8 0 2 を管理することと、コンピュータ可読媒体 8 0 6 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 8 0 4 によって実行されたとき、処理システム 8 1 4 に、特定の装置のための本明細書で説明する様々な機能を実施させる。コンピュータ可読媒体 8 0 6 はまた、ソフトウェアを実行するときにプロセッサ 8 0 4 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。上記で説明した通信構成要素 8 4 0 は、プロセッサ 8 0 4 によって、またはコンピュータ可読媒体 8 0 6 によって、またはプロセッサ 8 0 4 とコンピュータ可読媒体 8 0 6 の任意の組合せによって全体的にまたは部分的に実装され得る。

#### 【 0 0 8 1 】

[0084] 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ことを、当業者は理解されよう。たとえば、上記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、磁界または磁性粒子、光場または光学粒子、あるいはそれらの任意の組合せによって表され得る。

#### 【 0 0 8 2 】

[0085] さらに、本明細書の開示に関して説明した様々な例示的な論理ブロック、モジュール、回路、およびアルゴリズムステップは、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、またはその両方の組合せとして実装され得ることを、当業者は諒解されよう。ハードウェアとソフトウェアのこの互換性を明確に示すために、様々な例示的な構成要素、ブロック、モジュール、回路、およびステップについて、上記では概してそれらの機能に関して説明した。そのような機能がハードウェアとして実装されるか、ソフトウェアとして実装されるかは、特定の適用例および全体的なシステムに課される設計制約に依存する。当業者は、説明した機能を特定の適用例ごとに様々な方法で実装し得るが、そのような実装の決定は、本開示の範囲からの逸脱を生じるものと解釈されるべきではない。

#### 【 0 0 8 3 】

[0086] 本明細書の開示に関して説明した様々な例示的な論理ブロック、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（D S P）、A S I C、F P G A 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

10

20

30

40

50

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、または任意の他のそのような構成として実装され得る。

【0084】

[0087]本明細書の開示に関して説明した方法またはアルゴリズムのステップは、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存在し得る。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る。代替として、記憶媒体はプロセッサに一体化され得る。プロセッサおよび記憶媒体はASIC中に存在し得る。ASICはユーザ端末中に存在し得る。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存在し得る。

【0085】

[0088]1つまたは複数の例示的な設計では、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を介して送信され得る。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通信媒体の両方を含む。記憶媒体は、汎用または専用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また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ストレージデバイス、あるい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、ソフトウェアが、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べきである。

【0086】

[0089]本開示についての以上の説明は、いかなる当業者も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。本開示への様々な変更は当業者には容易に明らかになり、本明細書で定義された一般原理は、本開示の趣旨または範囲から逸脱することなく他の変形形態に適用され得る。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ものではなく、本明細書で開示する原理および新規の特徴に合致する最も

10

20

30

40

50

広い範囲を与えられるべきである。

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 ]

トラフィックアグリゲーションを使用するワイヤレスネットワークにおける通信をスケジュールするための方法であって、

第 1 のワイヤレスネットワークにアクセスするために、第 1 の R A T を使用して第 1 のアクセスポイントと通信することと、

第 2 のワイヤレスネットワークにアクセスするために、第 2 の R A T を使用して第 2 のアクセスポイントと通信することと、

前記第 1 のアクセスポイントから、前記第 2 のアクセスポイントとの通信をスケジュールするための 1 つまたは複数のパラメータを受信することと、

前記 1 つまたは複数のパラメータに少なくとも部分的に基づいて、前記第 2 のアクセスポイントとの通信を構成することと

を備える、方法。

[ C 2 ]

前記 1 つまたは複数のパラメータが、前記第 2 のアクセスポイントと通信するための最大パケットサイズを含む、C 1 に記載の方法。

[ C 3 ]

前記 1 つまたは複数のパラメータが、前記第 2 のアクセスポイントと通信するためのパケットサイズを含む、C 1 に記載の方法。

[ C 4 ]

前記第 1 のアクセスポイントにバッファステータス報告を送信することをさらに備え、ここにおいて、前記 1 つまたは複数のパラメータは、前記バッファステータス報告と、前記第 1 のアクセスポイントと通信するために受信されたリソース許可との間の差分が、前記第 2 のアクセスポイントとの通信を構成することにおいて使用されることを示す、C 1 に記載の方法。

[ C 5 ]

前記 1 つまたは複数のパラメータが、持続時間の間、前記第 2 のアクセスポイントと通信するためのターゲットまたは最大スループットを含む、C 1 に記載の方法。

[ C 6 ]

前記 1 つまたは複数のパラメータが、前記ターゲットまたは最大スループットを達成するためのリソースを計算するための 1 つまたは複数の追加のパラメータを含み、ここにおいて、前記第 2 のアクセスポイントとの通信を構成することが、前記リソースに少なくとも部分的に基づく、C 5 に記載の方法。

[ C 7 ]

前記 1 つまたは複数のパラメータが、前記第 1 のアクセスポイントと通信するために受信されたリソース許可のリソースと、前記第 2 のアクセスポイントとの通信をスケジュールするためのリソースとの間の比を含み、ここにおいて、前記第 2 のアクセスポイントとの通信を構成することが、前記リソース許可のリソースに前記比を適用することに少なくとも部分的に基づく、C 1 に記載の方法。

[ C 8 ]

前記 1 つまたは複数のパラメータが、前記第 1 のアクセスポイントと通信することにおける決定されたスループットレートと、前記第 2 のアクセスポイントとの通信をスケジュールするためのスループットレートとの間の比を含み、ここにおいて、前記第 2 のアクセスポイントとの通信を構成することが、前記第 1 のアクセスポイントと通信することにおける前記スループットレートに前記比を適用することに少なくとも部分的に基づく、C 1 に記載の方法。

[ C 9 ]

前記 1 つまたは複数のパラメータが、前記第 2 のアクセスポイントと通信するためのバッファデータの比を含み、ここにおいて、前記第 2 のアクセスポイントとの通信を構成す

10

20

30

40

50



ることが、前記第1のワイヤレスネットワークにおいて通信するためのバッファ中のデータの量に前記比を適用することを備える、C1に記載の方法。

[C10]

前記第1のアクセスポイントに、リソースの量を使用して前記第2のアクセスポイントと通信するための要求を送信することをさらに備え、ここにおいて、前記1つまたは複数のパラメータが、前記要求に対する応答を含む、C1に記載の方法。

[C11]

前記1つまたは複数のパラメータが、1つまたは複数のコンポーネントキャリア、1つまたは複数の論理チャネル、または1つまたは複数の論理チャネルグループを介して前記第2のアクセスポイントと通信することに対応する、C1に記載の方法。

10

[C12]

前記第1のRATが、ワイヤレスワイドエリアネットワーク技術であり、前記第2のRATが、ワイヤレスローカルエリアネットワーク技術である、C1に記載の方法。

[C13]

前記第2のアクセスポイントと通信することに関するフィードバック情報を前記第1のアクセスポイントに送信することをさらに備え、ここにおいて、前記1つまたは複数のパラメータが、前記フィードバック情報に少なくとも部分的に基づく、C1に記載の方法。

[C14]

前記フィードバック情報が、前記第2のアクセスポイントとのチャネル状態、変調およびコーディング方式、データレート、またはチャネル干渉の測度のうちの少なくとも1つを含む、C13に記載の方法。

20

[C15]

前記1つまたは複数のパラメータを受信することが、前記第2のアクセスポイントとの通信を構成することにおいて前記1つまたは複数のパラメータを使用するための、開始時間、停止時間、持続時間、または間隔のうちの少なくとも1つを指定する1つまたは複数の有効化パラメータを受信することを備える、C1に記載の方法。

[C16]

前記第2のアクセスポイントと通信することが、トラフィックアグリゲーションを実施するために、前記第2のワイヤレスネットワークを介して前記第1のワイヤレスネットワークにアクセスすることを備える、C1に記載の方法。

30

[C17]

トラフィックアグリゲーションを使用するワイヤレスネットワークにおける通信をスケジューリングするための装置であって、

第1のワイヤレスネットワークにアクセスするために、第1の接続を介して第1のRATを使用して第1のアクセスポイントと通信することと、第2の接続を介して第2のRATを使用して第2のアクセスポイントと通信することとを行うように構成された通信構成要素と、ここにおいて、前記第2の接続が前記第1の接続とのトラフィックアグリゲーションを実施するように、前記第1のアクセスポイントによって構成され、

前記第1のアクセスポイントから、前記第2のアクセスポイントとの通信をスケジューリングするための1つまたは複数のパラメータを受信するように構成されたスケジューリングパラメータ受信構成要素と、

40

前記1つまたは複数のパラメータに少なくとも部分的に基づいて、前記第2のアクセスポイントとの通信をスケジューリングするように構成された通信スケジューリング構成要素とを備える、装置。

[C18]

前記1つまたは複数のパラメータが、前記第2のアクセスポイントと通信するための最大パケットサイズまたはパケットサイズを含む、C17に記載の装置。

[C19]

前記通信構成要素が、前記第1のアクセスポイントにバッファステータス報告を送信するようにさらに構成され、ここにおいて、前記1つまたは複数パラメータは、前記バッ

50

アステータス報告と、前記第 1 のアクセスポイントと通信するために受信されたリソース許可との間の差分が、前記第 2 のアクセスポイントとの通信を構成することにおいて使用されることを示す、C 1 7 に記載の装置。

[ C 2 0 ]

前記 1 つまたは複数のパラメータが、持続時間の間、前記第 2 のアクセスポイントと通信するためのターゲットまたは最大スループットを含む、C 1 7 に記載の装置。

[ C 2 1 ]

前記 1 つまたは複数のパラメータが、前記第 1 のアクセスポイントと通信するために受信されたリソース許可のリソースと、前記第 2 のアクセスポイントとの通信をスケジュールするためのリソースとの間の比を含み、ここにおいて、前記通信スケジューリング構成要素が、前記リソース許可のリソースに前記比を適用することに少なくとも部分的に基づいて、前記第 2 のアクセスポイントとの通信を構成するように構成された、C 1 7 に記載の装置。

10

[ C 2 2 ]

前記 1 つまたは複数のパラメータが、前記第 1 のアクセスポイントと通信することにおける決定されたスループットレートと、前記第 2 のアクセスポイントとの通信をスケジュールするためのスループットレートとの間の比を含み、ここにおいて、前記通信スケジューリング構成要素が、前記第 1 のアクセスポイントと通信することにおける前記スループットレートに前記比を適用することに少なくとも部分的に基づいて、前記第 2 のアクセスポイントとの通信を構成するように構成された、C 1 7 に記載の装置。

20

[ C 2 3 ]

前記 1 つまたは複数のパラメータが、前記第 2 のアクセスポイントと通信するためのバッファデータの比を含み、ここにおいて、前記通信スケジューリング構成要素が、前記第 1 のワイヤレスネットワークにおいて通信するためのバッファ中のデータの量に前記比を適用するように構成された、C 1 7 に記載の装置。

[ C 2 4 ]

前記第 1 のアクセスポイントに、リソースの量を使用して前記第 2 のアクセスポイントと通信するための要求を送信するように構成されたスケジューリングパラメータ要求構成要素をさらに備え、ここにおいて、前記 1 つまたは複数のパラメータが、前記要求に対する応答を含む、C 1 7 に記載の装置。

30

[ C 2 5 ]

前記 1 つまたは複数のパラメータが、1 つまたは複数のコンポーネントキャリア、1 つまたは複数の論理チャネル、または 1 つまたは複数の論理チャネルグループを介して前記第 2 のアクセスポイントと通信することに対応する、C 1 7 に記載の装置。

[ C 2 6 ]

前記通信構成要素が、前記第 2 のアクセスポイントと通信することに関するフィードバック情報を前記第 1 のアクセスポイントに送信するようにさらに構成され、ここにおいて、前記 1 つまたは複数のパラメータが、前記フィードバック情報に少なくとも部分的に基づく、C 1 7 に記載の装置。

[ C 2 7 ]

前記通信構成要素が、前記第 2 のアクセスポイントとの通信を構成することにおいて前記 1 つまたは複数のパラメータを使用するための、開始時間、停止時間、持続時間、または間隔のうちの少なくとも 1 つを指定する 1 つまたは複数の有効化パラメータを受信するように構成された、C 1 7 に記載の装置。

40

[ C 2 8 ]

トラフィックアグリゲーションを使用するワイヤレスネットワークにおける通信をスケジュールするための装置であって、

第 1 のワイヤレスネットワークにアクセスするために、第 1 の接続を介して第 1 の R A T を使用して第 1 のアクセスポイントと通信することと、第 2 の接続を介して第 2 の R A T を使用して第 2 のアクセスポイントと通信することとを行うための手段と、ここにおい

50

て、前記第 2 の接続が、前記第 1 の接続とのトラフィックアグリゲーションを実施するよ  
うに前記第 1 のアクセスポイントによって構成され、

前記第 1 のアクセスポイントから、前記第 2 のアクセスポイントとの通信をスケジュー  
ルするための 1 つまたは複数のパラメータを受信するための手段と、

前記 1 つまたは複数のパラメータに少なくとも部分的に基づいて、前記第 2 のアクセス  
ポイントとの通信をスケジュールするための手段と  
を備える、装置。

[ C 2 9 ]

前記 1 つまたは複数のパラメータが、前記第 2 のアクセスポイントと通信するための最  
大パケットサイズまたはパケットサイズを含む、C 2 8 に記載の装置。

10

[ C 3 0 ]

トラフィックアグリゲーションを使用するワイヤレスネットワークにおける通信をスケ  
ジュールするためのコンピュータ実行可能コードを備える非一時的コンピュータ可読記憶  
媒体であって、前記コードは、

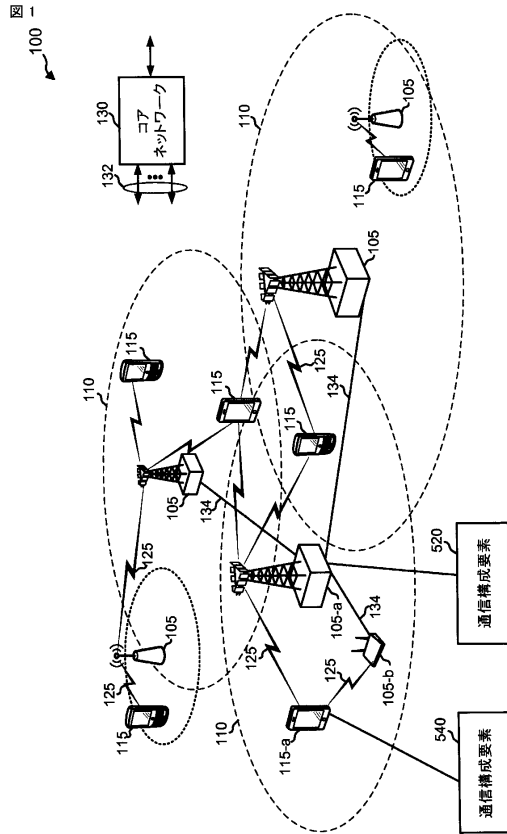
少なくとも 1 つのコンピュータに、第 1 のワイヤレスネットワークにアクセスするため  
に、第 1 の接続を介して第 1 の R A T を使用して第 1 のアクセスポイントと通信すること  
と、第 2 の接続を介して第 2 の R A T を使用して第 2 のアクセスポイントと通信すること  
とを行わせるためのコードと、ここにおいて、前記第 2 の接続が、前記第 1 の接続とのト  
ラフィックアグリゲーションを実施するように前記第 1 のアクセスポイントによって構成  
され、

20

前記少なくとも 1 つのコンピュータに、前記第 1 のアクセスポイントから、前記第 2 の  
アクセスポイントとの通信をスケジュールするための 1 つまたは複数のパラメータを受信  
させるためのコードと、

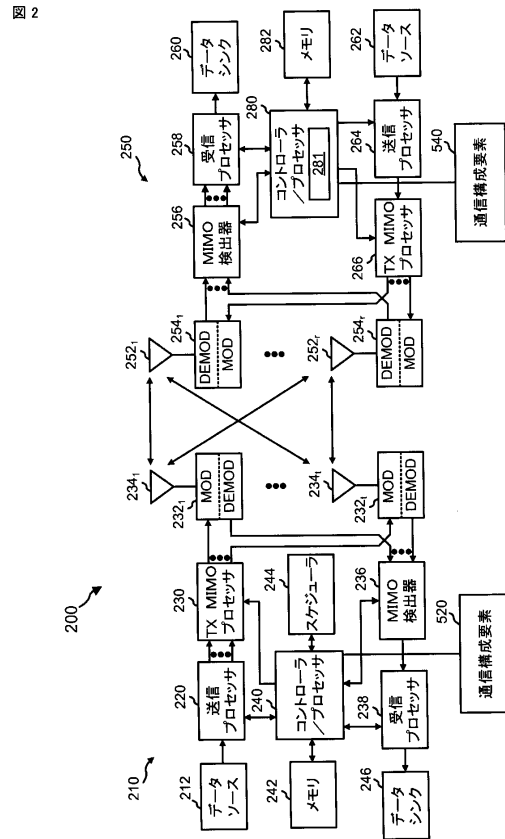
前記少なくとも 1 つのコンピュータに、前記 1 つまたは複数のパラメータに少なくとも  
部分的に基づいて、前記第 2 のアクセスポイントとの通信をスケジュールさせるためのコ  
ードと  
を備える、非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【 図 1 】



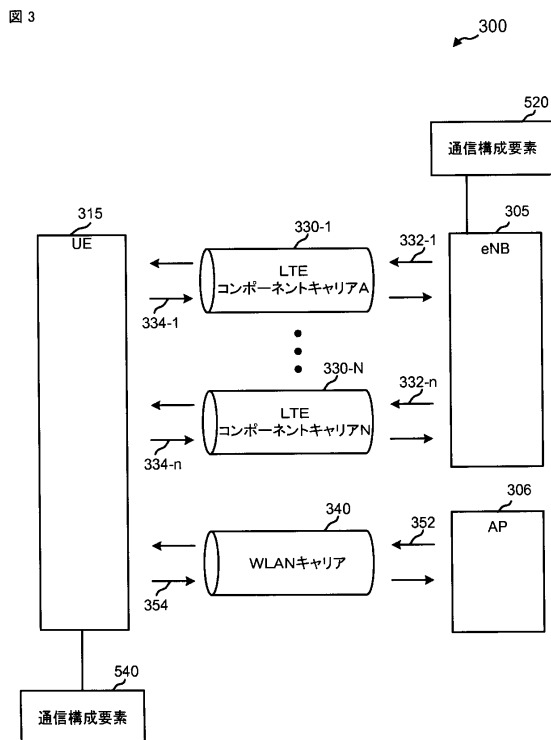
**FIG. 1**

【 図 2 】



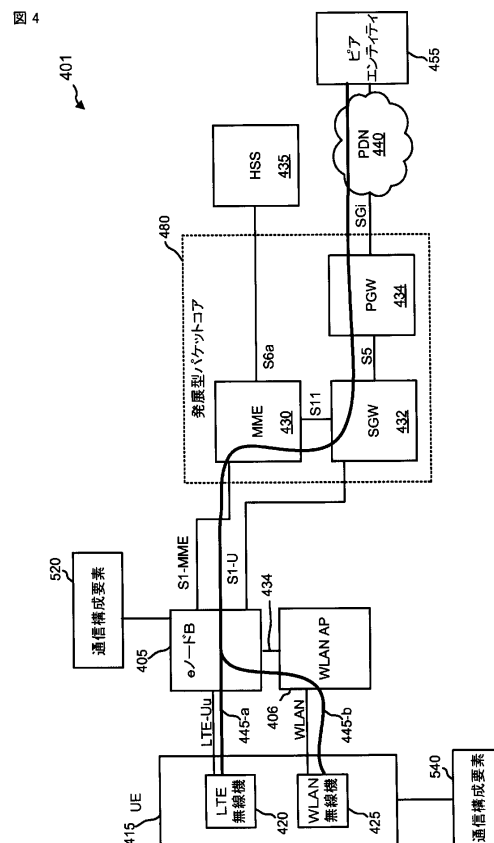
**FIG. 2**

【 図 3 】



**FIG. 3**

【 図 4 】



**FIG. 4**

【図 5】

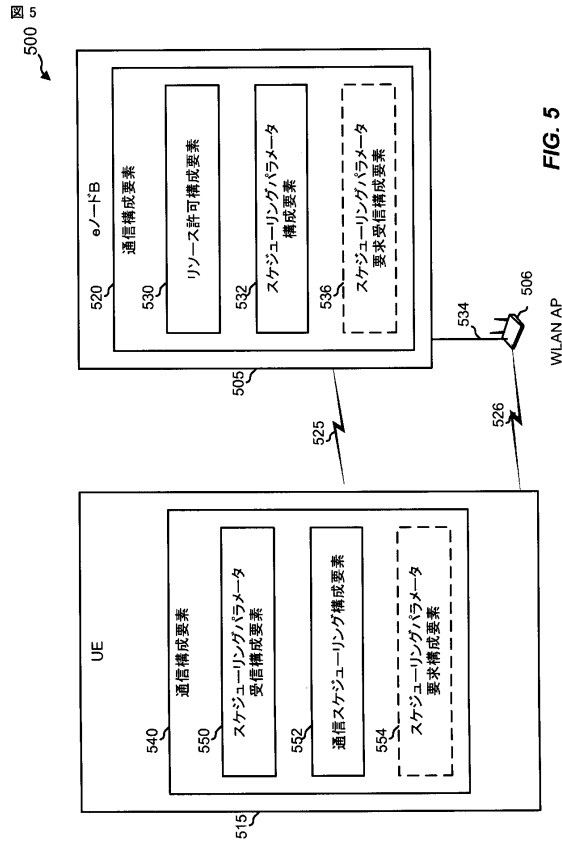


FIG. 5

【図 6】

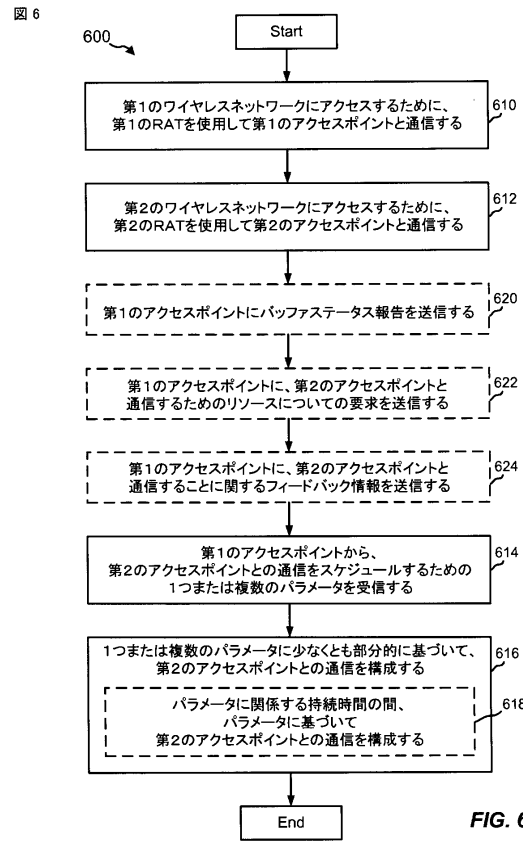


FIG. 6

【図 7】

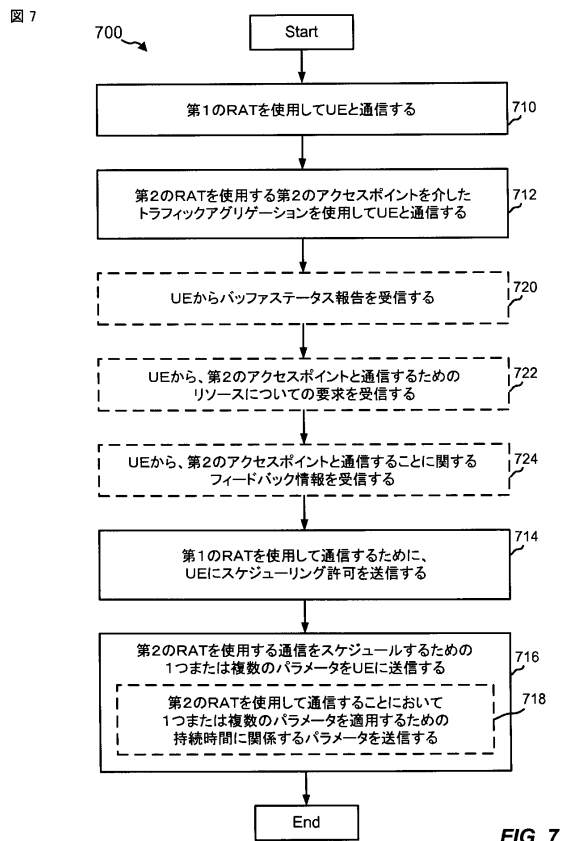


FIG. 7

【図 8】

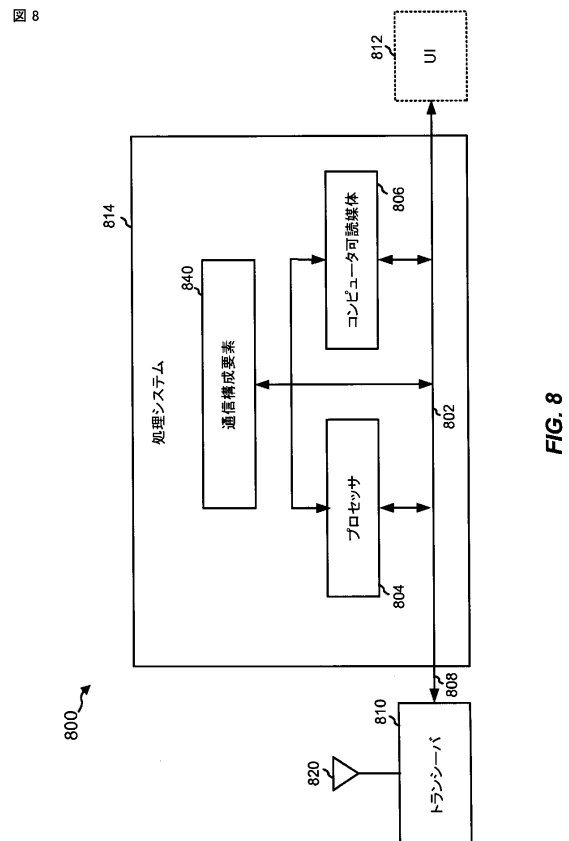


FIG. 8

## フロントページの続き

## 前置審査

(74)代理人 100184332

弁理士 中丸 慶洋

(72)発明者 オズトゥルク、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 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 ジアレッタ、ジェラルド

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 望月 章俊

(56)参考文献 国際公開第2014/047942(WO, A1)

欧州特許出願公開第02884711(EP, A1)

国際公開第2013/112983(WO, A2)

特表2015-508958(JP, A)

米国特許出願公開第2012/0140743(US, A1)

米国特許出願公開第2013/0028069(US, A1)

国際公開第2011/159215(WO, A1)

米国特許出願公開第2013/0028117(US, A1)

米国特許出願公開第2014/0211767(US, A1)

米国特許出願公開第2012/0002567(US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W4/00 - H04W99/00

H04B7/24 - H04B7/26