

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6537954号  
(P6537954)

(45) 発行日 令和1年7月3日(2019.7.3)

(24) 登録日 令和1年6月14日(2019.6.14)

(51) Int. Cl. F I  
 HO 4 W 16/14 (2009.01) HO 4 W 16/14  
 HO 4 W 16/26 (2009.01) HO 4 W 16/26

請求項の数 15 外国語出願 (全 44 頁)

(21) 出願番号	特願2015-212094 (P2015-212094)	(73) 特許権者	595020643
(22) 出願日	平成27年10月28日 (2015.10.28)		クアルコム・インコーポレイテッド
(62) 分割の表示	特願2014-152321 (P2014-152321) の分割		QUALCOMM INCORPORATED
原出願日	平成23年1月19日 (2011.1.19)		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(65) 公開番号	特開2016-48933 (P2016-48933A)		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(43) 公開日	平成28年4月7日 (2016.4.7)		ハウス・ドライブ 5775
審査請求日	平成27年11月27日 (2015.11.27)	(74) 代理人	100108855
審判番号	不服2017-14553 (P2017-14553/J1)		弁理士 蔵田 昌俊
審判請求日	平成29年10月2日 (2017.10.2)	(74) 代理人	100109830
(31) 優先権主張番号	13/008, 306		弁理士 福原 淑弘
(32) 優先日	平成23年1月18日 (2011.1.18)	(74) 代理人	100158805
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 井関 守三
(31) 優先権主張番号	61/296, 281	(74) 代理人	100112807
(32) 優先日	平成22年1月19日 (2010.1.19)		弁理士 岡田 貴志
(33) 優先権主張国	米国 (US)		最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ワイヤレス通信において中継器を関連付けるための方法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基地局がデバイスをサービスするのを支援するための方法であって、  
前記基地局から制御データまたはユーザプレーンデータと、前記制御データまたは前記ユーザプレーンデータを送信するためのリソースの指示とを、前記基地局と異なり、前記デバイスと通信する第2の基地局が受信すること、ここにおいて、前記リソースは、リソース間の直交性を保証するために前記基地局と、前記第2の基地局との間でネゴシエートされたリソースである、と、

前記リソース上で前記基地局とともに前記制御データまたは前記ユーザプレーンデータを、前記第2の基地局が送信することとを備える、方法。

【請求項 2】

前記受信することは、X2インターフェース上で前記基地局から前記制御データまたは前記ユーザプレーンデータとリソースの前記指示とを受信することを備える、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記制御データの少なくとも一部分を復号することに少なくとも部分的に基づいて、リソースの前記指示を決定することをさらに備える、請求項1に記載の方法。

【請求項 4】

基地局がデバイスをサービスするのを支援するための装置であって、

前記基地局から制御データまたはユーザプレーンデータと、前記制御データまたは前記ユーザプレーンデータを送信するためのリソースの指示とを受信すること、ここにおいて、前記リソースは、リソース間の直交性を保証するために前記基地局と、前記基地局と異なり、前記デバイスと通信する前記装置との間でネゴシエートされたリソースである、と、

前記リソース上で前記基地局とともに前記制御データまたは前記ユーザプレーンデータを送信することと

を行うように構成された少なくとも1つのプロセッサと、

前記少なくとも1つのプロセッサに結合されたメモリと  
を備える、装置。

【請求項5】

前記少なくとも1つのプロセッサは、X2インターフェース上で前記基地局から前記制御データまたは前記ユーザプレーンデータとリソースの前記指示とを受信する、  
請求項4に記載の装置。

【請求項6】

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記制御データの少なくとも一部分を復号することに少なくとも部分的に基づいて、リソースの前記指示を決定するようにさらに構成された、

請求項4に記載の装置。

【請求項7】

基地局がデバイスをサービスするのを支援するための装置であって、

前記基地局から制御データまたはユーザプレーンデータと、前記制御データまたは前記ユーザプレーンデータを送信するためのリソースの指示とを受信するための手段、ここにおいて、前記リソースは、リソース間の直交性を保証するために前記基地局と、前記基地局と異なり、前記デバイスと通信する前記装置との間でネゴシエートされたリソースである、と、

前記リソース上で前記基地局とともに前記制御データまたは前記ユーザプレーンデータを送信するための手段と

を備える、装置。

【請求項8】

前記受信するための手段は、X2インターフェース上で前記基地局から前記制御データまたは前記ユーザプレーンデータとリソースの前記指示とを受信する、  
請求項7に記載の装置。

【請求項9】

前記受信するための手段は、前記制御データの少なくとも一部分を復号することに少なくとも部分的に基づいてリソースの前記指示を決定する、

請求項7に記載の装置。

【請求項10】

第1の基地局がデバイスをサービスするのを支援するためのコンピュータプログラムであって、

第2の基地局に、前記第1の基地局から制御データまたはユーザプレーンデータと、前記制御データまたは前記ユーザプレーンデータを送信するためのリソースの指示とを受信させるためのコード、ここにおいて、前記リソースは、リソース間の直交性を保証するために前記第1の基地局と、前記第1の基地局と異なり、前記デバイスと通信する前記第2の基地局との間でネゴシエートされたリソースである、と、

前記第2の基地局に、前記リソース上で前記第1の基地局とともに前記制御データまたは前記ユーザプレーンデータを送信させるためのコードと  
を備える、コンピュータプログラム。

【請求項11】

10

20

30

40

50

前記第2の基地局に受信させるための前記コードは、X2インターフェース上で前記第1の基地局から前記制御データまたは前記ユーザプレーンデータとリソースの前記指示とを受信する、

請求項10に記載のコンピュータプログラム。

【請求項12】

前記制御データの少なくとも一部分を復号することに少なくとも部分的に基づいて、前記第2の基地局にリソースの前記指示を決定させるためのコードをさらに備える、

請求項10に記載のコンピュータプログラム。

【請求項13】

基地局がデバイスをサービスするのを支援するための装置であって、

前記基地局から制御データまたはユーザプレーンデータと、前記制御データまたは前記ユーザプレーンデータを送信するためのリソースの指示とを取得するための制御/データ受信構成要素、ここにおいて、前記リソースは、リソース間の直交性を保証するために前記基地局と、前記基地局と異なり、前記デバイスと通信する前記装置との間でネゴシエートされたリソースである、と、

前記リソース上で前記基地局とともに前記制御データまたは前記ユーザプレーンデータを送信するためのデータ通信構成要素とを備える、装置。

【請求項14】

前記制御/データ受信構成要素は、X2インターフェース上で前記基地局から前記制御データまたは前記ユーザプレーンデータとリソースの前記指示とを取得する、

【請求項15】

前記制御/データ受信構成要素は、前記制御データの少なくとも一部分を復号することに少なくとも部分的に基づいてリソースの前記指示を決定する、

請求項13に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【関連出願】

【0001】

優先権の主張

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、2010年1月19日に出願された「UE Association with Type II Relays」と題する仮出願第61/296,281号の優先権を主張する。

【技術分野】

【0002】

以下の説明は、一般にワイヤレスネットワーク通信に関し、より詳細には、ワイヤレス通信において中継器を利用することに関する。

【背景技術】

【0003】

ワイヤレス通信システムは、たとえば、ボイス、データなど、様々なタイプの通信コンテンツを提供するために広く展開されている。典型的なワイヤレス通信システムは、使用可能なシステムリソース（たとえば、帯域幅、送信電力、...）を共有することによって複数のユーザとの通信をサポートすることが可能な多元接続システムであり得る。そのような多元接続システムの例は、符号分割多元接続（CDMA）システム、時分割多元接続（TDMA）システム、周波数分割多元接続（FDMA）システム、直交周波数分割多元接続（OFDMA）システムなどを含み得る。さらに、システムは、第3世代パートナーシッププロジェクト（3GPP）、3GPPロングタームエボリューション（LTE）、ウルトラモバイルブロードバンド（UMB）、エボリューションデータオブティマイズド（EV-DO）などの規格に準拠することができる。

【0004】

10

20

30

40

50

一般に、ワイヤレス多元接続通信システムは、複数のモバイルデバイスのための通信を同時にサポートし得る。各モバイルデバイスは、順方向リンクおよび逆方向リンク上の送信を介して1つまたは複数の基地局と通信し得る。順方向リンク（またはダウンリンク）は基地局からモバイルデバイスへの通信リンクを指し、逆方向リンク（またはアップリンク）はモバイルデバイスから基地局への通信リンクを指す。さらに、モバイルデバイスと基地局の間の通信は、単入力単出力（SISO）システム、多入力単出力（MISO）システム、多入力多出力（MIMO）システムなどを介して確立され得る。さらに、ピアツーピアワイヤレスネットワーク構成では、モバイルデバイスは他のモバイルデバイスと（および/または基地局は他の基地局と）通信することができる。

**【0005】**

さらに、ネットワークカバレッジおよび容量を増大させるために中継器が設けられ得る。たとえば、中継器は、概して、基地局から信号を受信し、その受信信号を送信して、デバイスにおいて受信される合成信号の信号品質を改善する。いくつかの中継器は、物理セル識別子なしに動作することができ、したがって、基地局通信を中継するためにデバイスの個別の制御データリソースを必要としない（たとえば、LTEにおけるタイプII中継器）。この例では、デバイスは、基地局と中継器の両方からユーザプレーンデータを受信している間、基地局とは制御データを通信するが、中継器とは制御データを通信しない。これにより、制御データおよびユーザプレーンデータのためのチャネル品質間の不一致を生じることがある。一例では、デバイスが中継器の近くにあるが、基地局からより遠くにある場合、デバイスは高品質ユーザプレーンデータチャネルと低品質制御チャネルとを経験することがある。これは、一例では、制御チャネル品質がしきい値レベルを下回る場合、デバイスがユーザプレーンデータチャネルを復号することを妨げることがある。その上、たとえば、デバイスは、サービング基地局と干渉する近隣基地局の近くにあることがあり、それにより、サービング基地局からの制御チャネルのヒアラビリティ（hearability）がさらに低下することがある。

**【発明の概要】****【0006】**

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。

**【0007】**

1つまたは複数の実施形態およびその対応する開示に従って、サービングセルおよび/または中継器から測定されたチャネル状態に少なくとも部分的に基づいて、サービングセルおよび/または中継器を選択することを可能にするに関する様々な態様について説明する。さらに、デバイスがサービング基地局からしきい値レベルを下回るチャネル状態を経験する場合、デバイスと通信するために中継器を利用することに関する態様について説明する。一例では、サービング基地局は、チャネル状態に少なくとも部分的に基づいてデバイスと通信するために、追加または代替として中継器とともに異なる基地局を用いることができる。

**【0008】**

一例によれば、基地局に関係する1つまたは複数の通信パラメータを決定することと、基地局を支援する中継器に関係する1つまたは複数の異なる通信パラメータを決定することとを含む、中継器から信号を受信すべきかどうかを決定するための方法が提供される。本方法は、1つまたは複数の通信パラメータを1つまたは複数の異なる通信パラメータと比較することに少なくとも部分的に基づいて、中継器からの支援を受けてまたは受けずに基地局から信号を受信するように選択することをさらに含む。

**【0009】**

別の態様では、基地局に関係する1つまたは複数の通信パラメータを取得することと、

10

20

30

40

50

基地局を支援する中継器に関係する1つまたは複数の異なる通信パラメータを取得することとを行うように構成された少なくとも1つのプロセッサを含む、中継器から信号を受信すべきかどうかを決定するための装置が提供される。少なくとも1つのプロセッサは、1つまたは複数の通信パラメータを1つまたは複数の異なる通信パラメータと比較することに少なくとも部分的に基づいて、中継器からの支援を受けてまたは受けずに基地局から信号を受信することを決定するようにさらに構成される。さらに、本装置は、少なくとも1つのプロセッサに結合されたメモリを含む。

【0010】

さらに別の態様では、基地局に関係する1つまたは複数の通信パラメータと、基地局を支援する中継器に関係する1つまたは複数の異なる通信パラメータとを決定するための手段を含む、中継器から信号を受信すべきかどうかを決定するための装置が提供される。本装置は、1つまたは複数の通信パラメータを1つまたは複数の異なる通信パラメータと比較することに少なくとも部分的に基づいて、中継器からの支援を受けてまたは受けずに基地局から信号を受信するように選択するための手段をさらに含む。

10

【0011】

さらに、別の態様では、少なくとも1つのコンピュータに、基地局に関係する1つまたは複数の通信パラメータを取得させるためのコードと、少なくとも1つのコンピュータに、基地局を支援する中継器に関係する1つまたは複数の異なる通信パラメータを取得させるためのコードとを有するコンピュータ可読媒体を含む、中継器から信号を受信すべきかどうかを決定するためのコンピュータプログラム製品が提供される。本コンピュータ可読媒体は、1つまたは複数の通信パラメータを1つまたは複数の異なる通信パラメータと比較することに少なくとも部分的に基づいて、中継器からの支援を受けてまたは受けずに基地局から信号を受信することを少なくとも1つのコンピュータに決定させるためのコードをさらに含む。

20

【0012】

その上、一態様では、基地局に関係する1つまたは複数の通信パラメータと、基地局を支援する中継器に関係する1つまたは複数の異なる通信パラメータとを決定するためのリンクレートプロジェクト構成要素を含む、中継器から信号を受信すべきかどうかを決定するための装置が提供される。本装置は、1つまたは複数の通信パラメータを1つまたは複数の異なる通信パラメータと比較することに少なくとも部分的に基づいて、中継器からの支援を受けてまたは受けずに基地局から信号を受信するように選択するためのサービングセル決定構成要素をさらに含む。

30

【0013】

別の例によれば、デバイスと通信するための別の基地局を利用するための方法が提供される。本方法は、デバイスからチャネルリソースのセットに関係するチャネル品質インジケータ(CQI)を受信し、デバイスからチャネルリソースの異なるセットに関係する異なるCQIを受信することと、CQIがしきい値レベルを上回り、異なるCQIが異なるしきい値レベルを下回ると決定することとを含むことができる。本方法は、CQIがしきい値レベルを上回り、異なるCQIが異なるしきい値レベルを下回ると決定することに少なくとも部分的に基づいて、デバイスと通信するための追加の基地局を利用することをさらに含む。

40

【0014】

別の態様では、デバイスからチャネルリソースのセットに関係するCQIを受信し、デバイスからチャネルリソースの異なるセットに関係する異なるCQIを受信するように構成された少なくとも1つのプロセッサを含む、デバイスと通信するための別の基地局を利用するための装置が提供される。少なくとも1つのプロセッサは、CQIがしきい値レベルを上回り、異なるCQIが異なるしきい値レベルを下回ると決定することと、少なくとも1つのプロセッサが、CQIがしきい値レベルを上回り、異なるCQIが異なるしきい値レベルを下回ると決定することに少なくとも部分的に基づいて、デバイスと通信するための追加の基地局を利用することとを行うようにさらに構成される。さらに、本装置は、

50

少なくとも1つのプロセッサに結合されたメモリを含む。

【0015】

さらに別の態様では、デバイスからチャンネルリソースのセットに関係するCQIを受信し、デバイスからチャンネルリソースの異なるセットに関係する異なるCQIを受信するための手段を含む、デバイスと通信するための別の基地局を利用するための装置が提供される。本装置は、CQIがしきい値レベルを上回り、異なるCQIが異なるしきい値レベルを下回ると決定することに少なくとも部分的に基づいて、デバイスと通信するための追加の基地局を利用するための手段をさらに含む。

【0016】

さらに、別の態様では、少なくとも1つのコンピュータに、デバイスからチャンネルリソースのセットに関係するCQIを受信させ、デバイスからチャンネルリソースの異なるセットに関係する異なるCQIを受信させるためのコードを有するコンピュータ可読媒体を含む、デバイスと通信するための別の基地局を利用するためのコンピュータプログラム製品が提供される。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、CQIがしきい値レベルを上回り、異なるCQIが異なるしきい値レベルを下回ると決定させるためのコードと、少なくとも1つのコンピュータに、CQIがしきい値レベルを上回り、異なるCQIが異なるしきい値レベルを下回ると決定させるためのコードに少なくとも部分的に基づいて、少なくとも1つのコンピュータに、デバイスと通信するための追加の基地局を利用させるためのコードとをさらに含む。

【0017】

その上、一態様では、デバイスからチャンネルリソースのセットに関係するCQIを取得し、デバイスからチャンネルリソースの異なるセットに関係する異なるCQIを取得するためのCQI受信構成要素を含む、デバイスと通信するための別の基地局を利用するための装置が提供される。本装置は、CQIがしきい値レベルを上回り、異なるCQIが異なるしきい値レベルを下回ると決定することに少なくとも部分的に基づいて、デバイスと通信するための追加の基地局を利用するための基地局採用構成要素をさらに含む。

【0018】

別の例では、基地局から制御データまたはユーザプレーンデータと、制御データまたはユーザプレーンデータを送信するためのリソースの指示とを受信することと、リソース上で基地局とともに制御データまたはユーザプレーンデータを送信することを含む、基地局がデバイスをサービスするのを支援するための方法が提供される。

【0019】

別の態様では、基地局から制御データまたはユーザプレーンデータと、制御データまたはユーザプレーンデータを送信するためのリソースの指示とを受信することと、リソース上で基地局とともに制御データまたはユーザプレーンデータを送信することとを行うように構成された少なくとも1つのプロセッサを含む、基地局がデバイスをサービスするのを支援するための装置が提供される。さらに、本装置は、少なくとも1つのプロセッサに結合されたメモリを含む。

【0020】

さらに別の態様では、基地局から制御データまたはユーザプレーンデータと、制御データまたはユーザプレーンデータを送信するためのリソースの指示とを受信するための手段を含む、基地局がデバイスをサービスするのを支援するための装置が提供される。本装置は、リソース上で基地局とともに制御データまたはユーザプレーンデータを送信するための手段をさらに含む。

【0021】

さらに、別の態様では、少なくとも1つのコンピュータに、基地局から制御データまたはユーザプレーンデータと、制御データまたはユーザプレーンデータを送信するためのリソースの指示とを受信させるためのコードを有するコンピュータ可読媒体を含む、基地局がデバイスをサービスするのを支援するためのコンピュータプログラム製品が提供される。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、リソース上で基地局と

10

20

30

40

50

ともに制御データまたはユーザプレーンデータを送信させるためのコードをさらに含む。

【0022】

その上、一態様では、基地局から制御データまたはユーザプレーンデータと、制御データまたはユーザプレーンデータを送信するためのリソースの指示とを取得するための制御/データ受信構成要素を含む、基地局がデバイスをサービスするのを支援するための装置が提供される。本装置は、リソース上で基地局とともに制御データまたはユーザプレーンデータを送信するためのデータ通信構成要素をさらに含む。

【0023】

さらに別の例によれば、制御データとユーザプレーンデータとを中継器に送信するためのリソースのセットを選択することを含む、中継器を共同でサービスするための方法が提供される。本方法は、制御データとユーザプレーンデータとを送信するために中継器を使用することにおける直交性を保証するために、リソースのセットを追加の基地局に示すことと、リソースのセット上で制御データとユーザプレーンデータとを中継器に送信することとをさらに含む。

10

【0024】

別の態様では、制御データまたはユーザプレーンデータを中継器に送信するためのリソースのセットを選択することと、制御データまたはユーザプレーンデータを送信するために中継器を使用することにおける直交性を保証するために、リソースのセットを追加の基地局に通信することとを行うように構成された少なくとも1つのプロセッサを含む、中継器を共同でサービスするための装置が提供される。少なくとも1つのプロセッサは、リソースのセット上で制御データまたはユーザプレーンデータを中継器に送信するようにさらに構成される。さらに、本装置は、少なくとも1つのプロセッサに結合されたメモリを含む。

20

【0025】

さらに別の態様では、制御データまたはユーザプレーンデータを送信するために中継器を使用することにおける直交性を保証するために、リソースのセットを追加の基地局に示すための手段を含む、中継器を共同でサービスするための装置が提供される。本装置は、リソースのセット上で制御データまたはユーザプレーンデータを送信するための手段をさらに含む。

【0026】

さらに、別の態様では、少なくとも1つのコンピュータに、制御データまたはユーザプレーンデータを送信するためのリソースのセットを選択させるためのコードと、少なくとも1つのコンピュータに、制御データまたはユーザプレーンデータを送信するために中継器を使用することにおける直交性を保証するために、リソースのセットを追加の基地局に通信させるためのコードとを有するコンピュータ可読媒体を含む、中継器を共同でサービスするためのコンピュータプログラム製品が提供される。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、リソースのセット上で制御データまたはユーザプレーンデータを送信させるためのコードをさらに含む。

30

【0027】

その上、一態様では、制御データまたはユーザプレーンデータを送信するために中継器を使用することにおける直交性を保証するために、リソースのセットを追加の基地局に示すための中継器リソース調整構成要素と、リソースのセット上で制御データまたはユーザプレーンデータを送信するためのデータ通信構成要素とを含む、中継器を共同でサービスするための装置が提供される。

40

【0028】

上記および関連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うち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用いられ得る様々な方法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。

50

## 【図面の簡単な説明】

## 【0029】

添付の図面とともに以下に説明する開示する態様は、開示する態様を限定するためではなく、開示する態様を例示するために与えられ、同様の表示は同様の要素を示す。

【図1】中継器を利用するための例示的なシステムを示す図。

【図2】デバイスと通信するために追加の基地局を用いるための例示的なシステムを示す図。

【図3】中継器を共同でサービスするための例示的なシステムを示す図。

【図4】中継器支援を受信すべきかどうかを選択することを可能にする例示的なシステムを示す図。

10

【図5】デバイスと通信するために追加の基地局を利用するための例示的なシステムを示す図。

【図6】中継器を共同で利用するためにリソースを調整するための例示的なシステムを示す図。

【図7】中継器から支援を受信すべきかどうかを選択する例示的な方法を示す図。

【図8】デバイスをサービスするために追加の基地局を用いる例示的な方法を示す図。

【図9】基地局がデバイスをサービスするのを支援するための例示的な方法を示す図。

【図10】中継器を共同でサービスするための例示的な方法を示す図。

【図11】中継器支援を受信すべきかどうかを選択するための例示的なモバイルデバイスを示す図。

20

【図12】中継器を利用するための例示的なシステムを示す図。

【図13】中継器から支援を受信すべきかどうかを選択するための例示的なシステムを示す図。

【図14】デバイスをサービスするために追加の基地局を用いる例示的なシステムを示す図。

【図15】基地局がデバイスをサービスするのを支援する例示的なシステムを示す図。

【図16】中継器を共同でサービスする例示的なシステムを示す図。

【図17】本明細書に記載の様々な態様による例示的なワイヤレス通信システムを示す図。

【図18】本明細書で説明する様々なシステムおよび方法とともに用いられ得る例示的なワイヤレスネットワーク環境を示す図。

30

## 【発明を実施するための形態】

## 【0030】

次に、図面を参照しながら様々な態様について説明する。以下の記述では、説明の目的で、1つまたは複数の態様の完全な理解を与えるために多数の具体的な詳細を記載する。ただし、そのような(1つまたは複数の)態様は、これらの具体的な詳細なしに実施され得ることは明らかであろう。

## 【0031】

本明細書でさらに説明するように、少なくとも部分的に中継器展開のために、デバイスが制御チャンネルおよびデータチャンネルについて異なるチャンネル状態を経験することがある。したがって、チャンネル状態に少なくとも部分的に基づいて、サービングセルからデバイスをサービスすべきなのか、および/または中継器からの支援を受けてまたは受けずにデバイスをサービスすべきなのかが決定され得る。たとえば、デバイスをサービスするために最大受信電力をもつサービングセルおよび/または中継器の構成が選択され得る。別の例では、デバイスをサービスするための構成を決定するためにデータレートがプロジェクトされ得る。

40

## 【0032】

その上、たとえば、デバイスは、中継器展開のために、制御チャンネルについてしきい値レベルを下回るチャンネル状態を経験しながら、ユーザプレーンデータチャンネルについてしきい値レベルを超えるチャンネル状態を経験することがある。たとえば、デバイスは、中継

50



器およびサービング基地局からユーザプレーンデータを受信することがある。デバイスが中継器の近くにあるが、サービング基地局からより遠くに離れている場合、上記の事例が起り得る。さらに、たとえば、中継器の近くにあるデバイスは、(たとえば、異なる基地局が、サービング基地局よりもデバイスに近い場合)サービング基地局を介して異なる基地局からしきい値レベルを上回る制御チャンネル品質を経験することがある。したがって、たとえば、サービング基地局は、デバイスが、中継器ユーザプレーンデータ送信から恩恵を受けながら、改善された制御チャンネル状態を経験することができるような方法でデバイスと通信するために、別の基地局(たとえば、サービング基地局よりもデバイスに近い基地局)を用いることができる。したがって、一例では、デバイスは、ユーザプレーンデータを中継器および/または基地局のうち少なくとも1つと通信しながら、制御データを他の基地局と通信することができる。

10

## 【0033】

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、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が、これらに限定されない。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、分散型システム内、および/または他のシステムと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情報をやり取りする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。

20

## 【0034】

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る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の処理デバイスであり得る。さらに、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、発展型ノードB(eNB)、または何らかの他の用語で呼ばれることもある。

30

40

## 【0035】

さらに、「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、別段に規定されていない限り、または文脈から明白でない限り、「XはAまたはBを用いる」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を用いる」という句は、XがAを用いる場合、XがBを用いる場合、またはXがAとBの両方を用いる場合のいずれによっても満たされる。さらに、本出願および添付の特許請求の範囲で使用する冠詞「a」および「an」は、別段に規定されていない限り、または単数形を示すことが文脈から明白でない限り、概して「1つまたは複数」を意味するものと解釈すべきである。

## 【0036】

50

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、Universal Terrestrial Radio Access (UTRA)、cdma2000などの無線技術を実装し得る。UTRAは、Wideband-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、Global System for Mobile Communications (GSM (登録商標)) などの無線技術を実装し得る。OFDMAシステムは、Evolved UTRA (E-UTRA)、ウルトラモバイルブロードバンド (UMB)、IEEE 802.11 (Wi-Fi)、IEEE 802.16 (WiMAX)、IEEE 802.20、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、Universal Mobile Telecommunication System (UMTS) の一部である。3GPP Long Term Evolution (LTE) は、ダウンリンク上ではOFDMAを用い、アップリンク上ではSC-FDMAを用いる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、「3rd Generation Partnership Project」(3GPP) と称する組織からの文書に記載されている。さらに、cdma2000およびUMBは、「3rd Generation Partnership Project 2」(3GPP 2) 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、対無資格スペクトル、802.xx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。

#### 【0037】

様々な態様または特徴は、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んでもよく、および/または各図に関連して論じるデバイス、構成要素、モジュールなどのすべてを含まなくてもよ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。

#### 【0038】

図1では、例示的なワイヤレス通信システム100が、基地局から通信を受信する際に中継器支援を利用すべきかどうかを決定することを可能にする。システム100は、ワイヤレスネットワークまたは他のサービスへのアクセスを受信するために基地局104 (たとえば、サービング基地局) によってサービスされるデバイス102を含むことができる。システム100は、基地局104のカバレッジを増大させ、基地局104のデータレートを改善するなどのために、基地局104から受信した信号を送信することができる中継器106をも含む。デバイス102は、UE、モデム (または他のテザードバイス)、その一部分、および/またはワイヤレスネットワークまたは他のサービスへのアクセスを受信するために基地局と通信することができる実質的に任意のデバイスとすることができる。基地局104は、マクロセル、フェムトセル、ピコセル、または同様の基地局、eNB、モバイル基地局、アドホックまたはピアツーピアモードで通信するデバイス、その一部分など、あるいはワイヤレス接続上で別のデバイスにサービスを提供することができる実質的に任意のデバイスとすることができる。中継器106は、LTEにおけるタイプII中継器を含む、実質的に任意のタイプの中継器とすることができる。たとえば、LTEにおけるタイプII中継器は、独立した制御データリソースをデバイスに割り当てることなく機能する。むしろ、タイプII中継器は、基地局から信号を受信し、転送することができる。したがって、タイプII中継器106から信号を受信するデバイス102は、ユーザプレーンデータのブーストされた受信を経験するが、基地局104のみからの制御デー

10

20

30

40

50

タを受信する。

【 0 0 3 9 】

一例によれば、デバイス 1 0 2 は、リンク 1 0 8 上で基地局 1 0 4 と通信することができる、リンク 1 0 8 は、基地局 1 0 4 とのダウンリンクおよび / またはアップリンクとすることができる。また、中継器 1 0 6 は、ダウンリンク 1 1 0 上で基地局 1 0 4 からダウンリンク送信を受信することができ、ダウンリンク 1 1 2 上でダウンリンク送信を転送することができる。一例では、デバイス 1 0 2 は、基地局 1 0 4 に加えて中継器 1 0 6 からダウンリンク送信を受信すべきかどうか、および / またはサービング基地局として基地局 1 0 4 を選択すべきかどうかを決定することができる。一例では、デバイス 1 0 2 は、基地局 1 0 4 および中継器 1 0 6 のダウンリンク受信電力を決定すること、基地局 1 0 4 および / または中継器 1 0 6 によってサービスされるレートをプロジェクトすることなどに少なくとも部分的に基づいて、上記のことを決定することができる。たとえば、デバイス 1 0 2 は、基地局 1 0 4 からの信号および中継器 1 0 6 からの信号のダウンリンク受信電力（たとえば、受信信号強度インジケータ（RSSI）など）を決定することができる。中継器 1 0 6 からの信号のダウンリンク受信電力が、基地局 1 0 4 から受信した信号のダウンリンク受信電力よりも大きい場合、デバイス 1 0 2 は、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 4 からの信号に加えて中継器 1 0 6 からのダウンリンク信号を受信することを決定することができる。場合によっては、デバイス 1 0 2 は、基地局 1 0 4 のみからのダウンリンク信号を受信することを決定することができる。

【 0 0 4 0 】

別の例では、デバイス 1 0 2 は、中継器 1 0 6 からの支援を利用すべきかどうかを決定するために、リンク 1 0 8 の直接リンクレート、リンク 1 1 2 によって支援されるリンク 1 0 8 の中継器リンクレート、および / またはリンク 1 1 0 のバックホールリンクレートをプロジェクトする。本明細書で使用する「プロジェクト（project）」、「プロジェクト（projects）」または「プロジェクト（projecting）」という用語は、測定すること、予測すること、または推定することのうちの 1 つまたは複数に関係することができる。この例では、デバイス 1 0 2 は、基地局 1 0 4 の受信または決定されたジオメトリに少なくとも部分的に基づいて（たとえば、受信信号強度などに基づいて）直接リンクレートをプロジェクトすることができる。本明細書で使用する基地局の「ジオメトリ」という用語は、基地局から受信した信号の信号品質に関係することができる。さらに、デバイス 1 0 2 は、直接リンクレートと、バックホールリンクレートと、リンク 1 1 2 のアクセスリンクレートとの関数として中継器リンクレートをプロジェクトすることができる。さらに、デバイス 1 0 2 は、効率ファクタを適用することによって、中継器リンクレートなど、リンクレートのうちの 1 つまたは複数を調整することができる。デバイス 1 0 2 が、より高くプロジェクトされたレートとしてリンク 1 0 8 の直接リンクレートを決定した場合、デバイス 1 0 2 は基地局 1 0 4 によってサービスされ得る。デバイス 1 0 2 が、より高くプロジェクトされたレートとしてリンク 1 1 2 によって支援される直接リンク 1 0 8 の中継器リンクレートを決定した場合、デバイス 1 0 2 は、中継器 1 0 6 の支援を受けて基地局 1 0 4 によってサービスされ得る。さらに、たとえば、後者の場合、デバイス 1 0 2 は、基地局 1 0 4 が、信頼できる制御データ通信を保証するために（たとえば、中継器支援を受けずに）少なくとも最小しきい値ジオメトリを有すると決定することができることを諒解されたい。

【 0 0 4 1 】

次に図 2 を参照すると、関連する中継器を使用してデバイスと通信するために 1 つまたは複数の基地局を利用することを可能にする例示的なワイヤレス通信システム 2 0 0 が示されている。システム 2 0 0 は、ワイヤレスネットワークまたは他のサービスへのアクセスを受信するために基地局 2 0 4（たとえば、サービング基地局）によってサービスされるデバイス 2 0 2 を含むことができる。システム 2 0 0 は、デバイス 2 0 2 または他のデバイスに信号を中継することを行うために、基地局 2 0 4 から受信した信号を送信することができる中継器 2 0 6 をも含む。システム 2 0 0 は、デバイス 2 0 2 が基地局 2 0 8 か

10

20

30

40

50

ら信号を受信することができるように、デバイス202の範囲内にある別の基地局208をも含む。説明したように、デバイス202は、UE、モデムなどとしてことができ、基地局204および208は、それぞれマクロセル、フェムトセル、ピコセル、または同様の基地局、モバイル基地局、eNBなどとしてことができ、中継器106は、LTEにおけるタイプII中継器、または同様の中継器などとしてすることができる。

#### 【0042】

一例によれば、デバイス202はリンク210上で基地局204と通信することができる、リンク210は、基地局204とのダウンリンク通信および/またはアップリンク通信に関係することができる。さらに、基地局204は、ダウンリンク212上で信号を送信することができる、その信号は、中継器206によって受信され、ダウンリンク214上で転送され得、デバイス202によって受信され得る。したがって、一例では、デバイス202は、リンク210および/またはダウンリンク214上で基地局204に関するダウンリンク信号を受信することができる(たとえば、リンク210とリンク214の両方を通じて合成信号を受信することができる)。これは、説明したように、中継器206を使用することによって通信のスループットを改善することができる。また、デバイス202は、リンク210上で制御データを基地局204と通信することができ、必ずしもそうではないが、中継器206と通信することができる。たとえば、基地局204へのリンク210は、しきい値レベルを下回る信号品質を有することがある。しきい値レベルは、その信頼できる復号のための最小信号品質に関係することができる。したがって、たとえば、リンク210上で受信される制御データ通信は、デバイス202における適切な復号のためのしきい値レベルを下回ることがあるが、リンク210および214上で受信されるユーザプレーンデータについての信号品質は、復号のためのしきい値レベルを上回ることがある。信頼できる制御データがない場合、たとえば、デバイス202は、リンク210およびダウンリンク214上で受信されるユーザプレーンデータを復号することが可能でないことがあり、これは、中継器206の利点を低減することがある。さらに、デバイス202は基地局208から信号を受信することができるが、この信号はさらに、ダウンリンク210上で受信される信号と干渉することがある。

#### 【0043】

一例では、基地局204とのユーザプレーンデータ通信のためのチャネル状態は、中継器206の存在のために基地局208におけるユーザプレーンデータ通信のためのチャネル状態よりも良好とすることができるが、制御データを報告するためのチャネル状態は、中継器206がデバイス202から制御データを通信することを容易にできないので、基地局208においてより良好とすることができる。この例では、基地局208は、デバイス202と通信するのを支援するために用いられ得る。一例では、デバイス202は、単一周波数ネットワーク(SFN)、多入力多出力(MIMO)などを使用して基地局204および208によって共同でサービスされ得る。この構成では、たとえば、基地局204および208は、デバイス202に、共通の制御データリソース上で制御データを与え、共通のユーザプレーンリソース上で(たとえば、リンク210および218上で)ユーザプレーンデータを与えるなど、SFN、MIMOなどを実現することを行うために、随意のバックホールリンク216上で通信することができる。この例では、中継器206は依然として動作可能であり、ダウンリンク212上でユーザプレーンデータを受信し、ダウンリンク214上でそのユーザプレーンデータを転送することができる。さらに、基地局204および208は、ユーザプレーンデータリソースに関する制御データを受信するための共通のアップリンク制御データリソースをデバイス202に与え、それは、制御データリソースのための信号品質がしきい値レベルを上回るまで改善することができる。

#### 【0044】

別の例では、基地局204は、デバイス202をサービスするために基地局208を用いることができる。この例では、基地局208およびデバイス202がリンク218上で制御データとユーザプレーンデータとを通信するように、基地局208は、実際にリンク218上でデバイス202をサービスすることができる。一例では、基地局208は、中

10

20

30

40

50

継器 206 から恩恵を受けるように、リソース上でデバイス 202 をスケジューリングすることができる。これは、バックホールリンク 216 上で基地局 204 と基地局 208 との間でリソースを調整することを含むことができる。たとえば、基地局 204 は、デバイス 202 に割り当てるためのリソースを基地局 208 に対して指定することができる。追加または代替例では、基地局 208 は、基地局 208 がユーザプレーンデータをデバイス 202 に通信するリソースを基地局 204 に示すことができる。いずれの場合も、基地局 208 は、デバイス 202 に送信されるべきユーザプレーンデータを基地局 204 に示すことができ、したがって、基地局 204 は、基地局 208 と調整された、受信または指定されたリソース上でユーザプレーンデータを通信することができ、基地局 208 は、中継器 206 にダウンリンク 212 上でユーザプレーンデータを受信させ、さらにダウンリンク 214 上でユーザプレーンデータを転送させることができる。

10

## 【0045】

いずれの例でも、基地局 208 は、依然として、中継器 206 がデバイス 202 へのユーザプレーンデータ通信を増大させることを可能にする間、制御データをデバイス 202 と通信することを可能にするために利用される。いずれの例でも、リンク 210 上で送られる制御データに関するチャネル品質インジケータ (CQI) をリンク 210 上で受信すること、しきい値レベルを下回る信号品質のために、リンク 210 上の制御データのための制御データまたはユーザプレーンデータのための制御データを受信しないこと、リンク 210 上で信頼できない制御データ信号を受信することなどのうちの少なくとも一つに少なくとも部分的に基づいて、基地局 204 は、SFN、MIMO などを使用してデバイス 202 と通信するために、またはデバイス 202 をサービスするために基地局 208 を用いることを決定することができる。

20

## 【0046】

図 3 を参照すると、デバイスへの通信を増大させるために中継器を利用する複数の基地局を可能にする例示的なワイヤレス通信システム 300 が示されている。システム 300 は、ワイヤレスネットワークまたは他のサービスへのアクセスを受信するために基地局 304 (たとえば、サービング基地局) によってサービスされるデバイス 302 を含むことができる。システム 300 は、説明したように、デバイス 302 または他のデバイスに信号を中継することを行うために、基地局 304 から受信した信号を送信することができる中継器 306 をも含む。システム 300 は、デバイス 302 が基地局 308 から信号を受信することができるように、デバイス 302 の範囲内にある別の基地局 308 をも含む。説明したように、デバイス 302 は、UE、モデム (または他のテザードバイス) などとすることができ、基地局 304 および 308 は、それぞれマクロセル、フェムトセル、ピコセル、または同様の基地局、eNB、モバイル基地局、アドホックまたはピアツーピアモードで通信するデバイスなどとすることができ、中継器 306 は、LTE におけるタイプ II 中継器などとするすることができる。

30

## 【0047】

この例では、図 1 ~ 図 2 と同様に、中継器 306 が (1 つまたは複数のデバイスによって共有されるリソースに対応することができる) ダウンリンク 310 上で基地局 304 から信号を受信することができるように、中継器 306 は基地局 304 によってサービスされ得、デバイス 302 などの 1 つまたは複数のデバイスにおいて受信をブーストするために、ダウンリンク 312 上で受信された信号を送信することができる。さらに、中継器 306 は、ダウンリンク 314 が中継器 306 においてしきい値レベルを超えるチャネル状態を示す場合にダウンリンク 314 上で基地局 308 から信号を受信することができ、1 つまたは複数のデバイスによる受信のためにダウンリンク 312 上で信号を転送することができる。基地局 304 と基地局 308 の両方から信号を中継することを可能にするために、中継器 306 は、ダウンリンク 312 上でそこからユーザプレーンデータを通信するために基地局 304 および 308 の制御チャネルを (たとえば、同時に、時分割多重 (TDM) ベースなどで) モニタリングすることができる。一例では、基地局 304 および 308 は、バックホールリンク 318 上で中継器 306 を使用するためのリソースをネゴシエート

40

50

することができる。

【0048】

この点について、中継器306が2つ以上の基地局によってサービスされ得る場合には、中継器306は、図1に記載されているように、改善されたユーザプレーンデータ通信をデバイス302に与えるためにそのようにすることができる。たとえば、デバイス302は、中継器306を介して基地局304からユーザプレーン通信のためのしきい値を上回るチャンネル状態を経験しながら、基地局304との制御データ通信のためのしきい値を下回るチャンネル状態を経験することがある。一例では、デバイス302は、中継器306からリンク312上でそこからユーザプレーンデータ通信を受信することに少なくとも部分的に基づいて、基地局308が制御データとユーザプレーンデータの両方にとってより良好なチャンネル状態を有すると決定することができ、したがって、デバイス302は基地局308との通信を開始し、および/または基地局308にハンドオーバーされ得る。別の例では、上記で説明したように、基地局308がバックホールリンク318上でそうすることを要求すること、基地局308がデバイス302と通信すべきリソースを指定すること、基地局308が中継器306の利用を可能にするデバイス302と通信するためのリソースを選択すべきであることを示すことなどによって、基地局304は、デバイス302をサービスするために基地局308を用いることができる。いずれの場合も、中継器306は、異なる時間期間中に基地局304と基地局308の両方から信号を受信することができ、ダウンリンク312上で信号を送信することができる。さらに別の例では、基地局304および/または308は、いずれかの基地局から中継器306への制御データを受信するためのリソースを示すことができ、中継器306は、指示に従ってリソース間で切り替わることができる。

10

20

【0049】

図4を参照すると、サービングセルを選択することを可能にする例示的なワイヤレス通信システム400が示されている。システム400は、ワイヤレスネットワークまたは他の通信サービスへのアクセスを受信するために基地局404と通信するデバイス402を含むことができる。デバイス402はまた、場合によっては、説明したように、基地局404から改善されたデータアクセスを受信するために、中継器406と通信することができる。説明したように、デバイス402は、UE、モデムなどとしてことができ、基地局404は、マクロセル、フェムトセル、ピコセル、または同様の基地局、モバイル基地局、eNBなどとしてことができ、中継器406は、LTEにおけるタイプII中継器、または同様の中継器とすることができる。

30

【0050】

デバイス402は、基地局および中継器から受信した信号の電力を測定する随意の受信電力決定構成要素408と、1つまたは複数のリンクのデータレートを推定するための随意のリンクレートプロジェクト構成要素410と、決定された受信電力および/またはプロジェクトされたリンクレートに少なくとも部分的に基づいて信号を受信するためのサービングセルおよび/または中継器を決定するサービングセル決定構成要素412とを備えることができる。さらに、リンクレートプロジェクト構成要素410は、1つまたは複数のリンクに対応するリンクレートを受信するかまたは場合によっては決定するリンクレート受信構成要素414と、基地局との直接リンクのリンクレートを見分ける直接リンクレート決定構成要素416と、中継器との別のリンクによって支援される基地局とのリンクのリンクレートを見分ける中継器リンクレート決定構成要素418とを随意に備えることができる。

40

【0051】

一例によれば、受信電力決定構成要素408は、基地局404の受信信号電力（たとえば、RSSI）と中継器406の受信信号電力とを測定することができる。一例では、デバイス402は、デバイス402において最高信号品質を有するものとして基地局404を決定することに少なくとも部分的に基づいて、サービング基地局として基地局404を選択することができる。基地局404が中継器406を介して（たとえば、一例では、少

50

なくともしきい値レベルだけ)改善された受信信号電力を有する場合、サービングセル決定構成要素412は、中継器406からの支援を受けずにダウンリンク通信を受信するために基地局404を選択することを決定することができる。中継器406が基地局404を介して(たとえば、少なくともしきい値レベルだけ)改善された受信信号電力を有する場合、サービングセル決定構成要素412は、中継器406からの支援を受けてダウンリンク通信を受信するために基地局404を選択することができる。

#### 【0052】

別の例では、リンクレートプロジェクト構成要素410は、サービングセル構成を決定するために、基地局404への直接リンクについてのリンクレートと、中継器406によって支援される基地局404への中継器リンクについてのリンクレートを計算することができる。この例では、直接リンクレート決定構成要素416および/または中継器リンクレート決定構成要素418は1つまたは複数のリンクレートをプロジェクトすることができる。たとえば、直接リンクレート決定構成要素416は、基地局404のジオメトリを決定することに少なくとも部分的に基づいて(たとえば、信号品質などに少なくとも部分的に基づいて)、基地局404への直接リンクのリンクレートを計算することができる。さらに、たとえば、中継器リンクレート決定構成要素418は、デバイス402と中継器406との間の直接リンクのアクセスリンクレートを決定すること、デバイス402と中継器406との間のアクセスリンクによって支援される、デバイス402と基地局404との間の直接リンクのコンポジットリンクレート(composite link rate)を決定すること、基地局404と中継器406との間のリンクについてのバックホールリンクレートを受信することなどのうちの少なくとも1つに少なくとも部分的に基づいて中継器リンクレートを計算することができる。たとえば、リンクレート受信構成要素414は、基地局404、中継器406などからバックホールリンクレートを受信することができる。

#### 【0053】

特定の例では、上記で説明したように、リンクレート受信構成要素414がバックホールリンクレートを取得し、中継器リンクレート決定構成要素418が、中継器406の支援を受けない基地局404からの第1のHARQ送信のレートとして直接リンクレートを計算し、中継器リンクレート決定構成要素418が、直接リンクレートと(中継器406の支援を受けた基地局404からの第2のHARQ送信を表すことができる)アクセスリンクレートとの組合せとしてコンポジットリンクレートを計算した場合、中継器リンクレート決定構成要素418は、以下の関数、 $\text{MIN}(0.5 * \text{バックホールリンクレート}, 0.5 * (\text{直接リンクレート} + \text{コンポジットリンクレート}))$ に少なくとも部分的に基づいて中継器リンクレートをプロジェクトすることができる。たとえば、レートは、デバイス402が通信を基地局404に送ることと、第1のHARQ送信を受信することとの間のタイミング、第1のHARQ送信を受信することと、第2のHARQ送信を受信することとの間のタイミングなどに関係することができる。

#### 【0054】

さらに、たとえば、中継器リンクレート決定構成要素418は、中継器406を使用することにに基づいてスペクトル効率の低下を考慮する効率ファクタによって、プロジェクトされた中継器リンクレートを調整することができる。いずれの場合も、サービングセル決定構成要素412は、説明したように、基地局404からダウンリンク信号を受信することを決定し、プロジェクトされた直接リンクレートがプロジェクトされた中継器リンクレートよりも大きいかどうか少なくとも部分的に基づいて、中継器406によって支援されるべきかどうかを決定することができる。さらに、サービングセル決定構成要素412がプロジェクトされた中継器リンクレートがプロジェクトされた直接リンクレートよりも大きいと決定した場合、サービングセル決定構成要素412は、プロジェクトされた直接リンクレートが、基地局404との信頼できる制御データ通信を保証するために少なくともしきい値レベルにあると決定することができる。プロジェクトされた直接リンクレートがしきい値レベルにない場合、サービングセル決定構成要素412は、デバイス402をサービスするために他のセルを評価することができる。

## 【 0 0 5 5 】

図 5 を参照すると、デバイスをサービスするために別の基地局を用いるための例示的なワイヤレス通信システム 5 0 0 が示されている。システム 5 0 0 は、ワイヤレスネットワークまたは他のサービスへのアクセスを受信するために基地局 5 0 4（たとえば、サービング基地局）によってサービスされるデバイス 5 0 2 を備える。システム 5 0 0 は、説明したように、デバイス 5 0 2 または他のデバイスに信号を中継することを行うために、基地局 5 0 4 から受信した信号を送信することができる中継器 5 0 6 をも含む。システム 5 0 0 は、デバイス 5 0 2 が基地局 5 0 8 から信号を受信することができるように、デバイス 5 0 2 の範囲内にある別の基地局 5 0 8 をも含む。説明したように、デバイス 5 0 2 は、UE、モデム（または他のテザードバイス）などとすることができ、基地局 5 0 4 および 5 0 8 は、それぞれマクロセル、フェムトセル、ピコセル、または同様の基地局、eNB、モバイル基地局、アドホックまたはピアツーピアモードで通信するデバイスなどとしてことができ、中継器 5 0 6 は、LTE におけるタイプ II 中継器などとすることができ

10

## 【 0 0 5 6 】

基地局 5 0 4 は、デバイスから 1 つまたは複数の CQI 値を取得するための CQI 受信構成要素 5 1 0 と、CQI 値に少なくとも部分的に基づいてデバイスと通信するための別の基地局を活用する基地局採用構成要素 5 1 2 と、ダウンリンク上でユーザプレーンデータを送信することができるデータ通信構成要素 5 1 4 とを備えることができる。基地局採用構成要素 5 1 2 は、SFN/MIMO でデバイスに通信するためのリソースを調整するために他の基地局と対応することができる随意の SFN/MIMO 構成要素 5 1 6 と、デバイスに与えるための、および/またはデバイスと通信するためのリソースのセットを指定するための、制御データとユーザプレーンデータとを他の基地局に送信することができる随意の制御/データ転送構成要素 5 1 8 と、他の基地局から、デバイスに通信するためのデータを取得する随意のデータ受信構成要素 5 2 0 とを備えることができる。

20

## 【 0 0 5 7 】

基地局 5 0 8 は、SFN/MIMO でデバイスに通信するためのリソースを別の基地局と調整する随意の SFN/MIMO 構成要素 5 2 2 と、他の基地局から、デバイスに通信するための制御データおよび/またはユーザプレーンデータを取得する随意の制御/データ受信構成要素 5 2 4 と、他の基地局の要求時にデバイスにリソースを割り振る随意のリソース割当て構成要素 5 2 6 とを備えることができる。基地局 5 0 8 はまた、さらにデバイスに通信するためのデータを他の基地局に与える随意のデータ転送構成要素 5 2 8 と、デバイスに制御データおよび/またはユーザプレーンデータを送信するデータ通信構成要素 5 3 0 とを備えることができる。基地局 5 0 4 は、同様の機能を提供するために基地局 5 0 8 の構成要素を備えることができ、および/またはその逆も同様であることを諒解されたい。

30

## 【 0 0 5 8 】

一例によれば、説明したように、デバイス 5 0 2 は、そこから受信された信号の品質に少なくとも部分的に基づいてサービング基地局として基地局 5 0 4 を選択することができる。一例では、中継器 5 0 6 は、基地局 5 0 4 が、基地局 5 0 4 からデバイス 5 0 2 に信号を中継するのを支援することができる。一例では、デバイス 5 0 2 は、中継器 5 0 6 によって転送される信号に関係することもあるダウンリンク信号の品質に少なくとも部分的に基づいてサービング基地局として基地局 5 0 4 を選択することができる。したがって、この例では、説明したように、基地局 5 0 4 の制御チャネル状態は、ユーザプレーンチャネル状態と比較して損なわれ得る。別の例では、デバイス 5 0 2 が離れるにつれて制御チャネル状態が劣化するようになり、デバイス 5 0 2 は基地局 5 0 4 からさらに移動することがある。いずれの場合も、デバイス 5 0 2 は、説明したように、依然として中継器 5 0 6 からの支援に基づいてしきい値レベルを上回るユーザプレーンデータチャネル状態を経験することができる。さらに、一例では、基地局 5 0 8 からの信号が、中継器支援を受けない場合に基地局 5 0 4 からの信号（たとえば、制御データ信号）よりも良好な品質であるよ

40

50



うに、デバイス502は基地局508の範囲内にあるとすることができる。

【0059】

この例では、デバイス502は、制御チャネル上でCQIを基地局504に報告することができる。たとえば、基地局504は、LTEなどにおける物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)など、CQIを報告するための制御チャネルリソースをデバイス502に与えることができるCQI受信構成要素510は、基地局504によって与えられるユーザプレーンデータチャネル(たとえば、LTEにおける物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH))、基地局によって与えられる制御チャネル(たとえば、LTEにおける物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH))などに関するチャネル状態に関係することができるCQIをデバイス502から取得することができる。たとえば、基地局採用構成要素512は、報告されたCQIに少なくとも部分的に基づいてデバイス502と通信するために別の基地局を利用すべきかどうかを決定することができる。

10

【0060】

一例では、制御チャネルのためのCQIがしきい値レベルを下回り、ユーザプレーンデータチャネルのためのCQIがしきい値レベルを上回る場合、基地局採用構成要素512は、上記のことを決定することができる。この例では、デバイス502は、中継器506の支援のためにしきい値レベルを上回るユーザプレーンデータチャネル状態を経験する。しかしながら、デバイス502は、別の基地局との改善された制御チャネル状態を経験し得る。したがって、説明したように、基地局採用構成要素512は、少なくとも制御データをデバイス502と通信するために別の基地局を利用することを決定することができる。一例では、基地局採用構成要素512は、(たとえば、ハンドオーバーに関係する)デバイス502から受信した測定報告に少なくとも部分的に基づいて、基地局508として他の基地局を決定することができる。さらに、たとえば、基地局504および508は、LTEにおけるX2インターフェースまたは同様のインターフェース上で互いと通信することができる。

20

【0061】

一例では、SFN/MIMO構成要素516は、SFN/MIMO上でデバイス502と通信するための制御データリソースとユーザプレーンデータリソースとを調整するためにバックホール接続上で基地局508と通信することができる。この例では、SFN/MIMO構成要素522は、デバイス502とのSFN/MIMO通信のためのリソースを調整するために基地局504と同様に通信することができる。調整されたリソースに少なくとも部分的に基づいて、データ通信構成要素514およびデータ通信構成要素530は、デバイス502にユーザプレーンデータおよび/または制御データを送信し、そこから通信をSFN/MIMOで受信することができる。さらに、中継器506は、データ通信構成要素514からユーザプレーンデータ通信を受信することができ、デバイス502においてユーザデータプレーン受信をブーストするためにユーザプレーンデータ通信を転送することができる。この点について、デバイス502は、基地局508もデバイス502に制御データを通信しているので、しきい値レベルを上回る制御チャネル状態を経験することができる。ならびに基地局504、基地局508、および/または中継器506がユーザプレーンデータをすべてデバイス502に送信することができるので、しきい値レベルを上回るユーザプレーンデータチャネル状態を経験することができる。

30

40

【0062】

別の例では、基地局採用構成要素512は、基地局508がデバイス502をサービスするように要求することを決定することができる。一例では、制御/データ転送構成要素518は、この点について、デバイス502に関係する制御データおよび/またはユーザプレーンデータを基地局508に与えることができる。制御/データ受信構成要素524は制御データおよび/またはユーザプレーンデータを取得することができる。一例では、制御/データ転送構成要素518は、ユーザプレーンデータまたは制御データと、ユーザプレーンデータまたは制御データをデバイス502に送信するためのリソースの指示とを基地局508に与える。この例では、制御/データ受信構成要素524は、ユーザプレー

50

ンデータまたは制御データとリソースの指示とを取得することができる。リソース割当て構成要素 5 2 6 はデバイス 5 0 2 にリソースを割り振ることができ、データ通信構成要素 5 3 0 は、リソース上でユーザプレーンデータまたは制御データをデバイス 5 0 2 に送信することができる（また、たとえば、データ通信構成要素 5 1 4 および/または中継器 5 0 6 は、同様のリソース上で同じユーザプレーンデータまたは制御データをデバイス 5 0 2 に送信することができる）。この例では、制御/データ転送構成要素 5 1 8 および制御/データ受信構成要素 5 2 4 は、リソース割当ておよび関係するデータを調整することができ、したがって、中継器 5 0 6 は、基地局 5 0 4 がユーザプレーンデータまたは制御データをデバイス 5 0 2 に送信するのを支援することができ、デバイス 5 0 2 は、関係する制御データを基地局 5 0 8 に送信することができる。さらに、たとえば、制御/データ受信構成要素 5 2 4 は、（たとえば、制御データがリソース割当てに關係する場合）デバイス 5 0 2 に与えるために受信された制御データを復号することに少なくとも部分的に基づいて、ユーザプレーンデータまたは制御データを送信するためのリソースを決定することができることを諒解されたい。

10

**【 0 0 6 3 】**

その上、たとえば、制御/データ転送構成要素 5 1 8 は、デバイス 5 0 2 のために基地局 5 0 8 に示唆されたリソース割振りを与えることができる。この例では、リソース割当て構成要素 5 2 6 は、デバイス 5 0 2 に示唆されたリソースを割り当てるか、または場合によってはデバイス 5 0 2 に割り当てるためのリソースを基地局 5 0 4 とネゴシエートすることができる。その後、データ通信構成要素 5 3 0 は、制御データリソース上でユーザプレーンデータをデバイス 5 0 2 に送信することができる。さらに、データ転送構成要素 5 2 8 はユーザプレーンデータを基地局 5 0 4 に与えることができ、データ受信構成要素 5 2 0 はそのデータを取得することができ、データ通信構成要素 5 1 4 は同様のリソース上でそのデータを送信することができる。さらに、データ通信構成要素 5 3 0 は、デバイス 5 0 2 からリソースに関する制御データを受信することができることを諒解されたい。この点について、たとえば、リソース割当て構成要素 5 2 6 は、（たとえば、受信した制御データに基づいて）リソースのどんな変更も基地局 5 0 4 とネゴシエートすることができる。

20

**【 0 0 6 4 】**

図 6 を参照すると、複数の基地局から信号を転送するために中継器を利用することを可能にする例示的なワイヤレス通信システム 6 0 0 が示されている。システム 6 0 0 は、ワイヤレスネットワークまたは他のサービスへのアクセスを受信するために基地局 6 0 4 （たとえば、サービング基地局）によってサービスされるデバイス 6 0 2 を備える。システム 6 0 0 は、説明したように、デバイス 6 0 2 または他のデバイスに信号を中継することを行うために、基地局 6 0 4 および/または基地局 6 0 8 から受信した信号を送信することができる中継器 6 0 6 を含む。システム 6 0 0 は、デバイス 6 0 2 が基地局 6 0 8 から信号を受信することができるように、デバイス 6 0 2 の範囲内にある別の基地局 6 0 8 を含む。説明したように、デバイス 6 0 2 は、UE、モデム（または他のテザードバイス）などとなることができ、基地局 6 0 4 および 6 0 8 は、それぞれマクロセル、フェムトセル、ピコセル、または同様の基地局、eNB、モバイル基地局、アドホックまたはピアツーピアモードで通信するデバイスなどとなることができ、中継器 6 0 6 は、LTEにおけるタイプ I 中継器などとなることができる。

30

40

**【 0 0 6 5 】**

基地局 6 0 4 および 6 0 8 は、ワイヤレスネットワークにおいて転送するための中継器に、その間に信号を送信するためのリソースをネゴシエートすることができる中継器リソース調整構成要素 6 1 0 および 6 1 4 を備えることができる。これは、リソースの指示を基地局 6 0 8 に送信する中継器リソース調整構成要素 6 1 0 と、中継器 6 0 6 と通信するために示されたリソースを割り当てることを回避する中継器リソース調整構成要素 6 0 8 とを含むことができる。いずれの場合も、データ通信構成要素 6 1 2 および 6 1 6 は、中継器あるいは 1 つまたは複数の他のデバイスによる受信のために信号を送信することがで

50

きる。中継器 606 は、複数の基地局からの制御情報をモニタするためのリソースを割り振ることができる制御リソースモニタ構成要素 618 と、制御情報に基づいて複数の基地局からユーザプレーンダウンリンクデータ信号を取得するデータ受信構成要素 620 と、ワイヤレスネットワークにおいて取得されたダウンリンクユーザプレーンデータ信号を転送することができるデータ通信構成要素 622 とを含むことができる。

#### 【0066】

一例によれば、データ通信構成要素 612 および 616 は、ユーザプレーンデータおよび/または制御データを備えるダウンリンク信号を送信することができる。制御リソースモニタ構成要素 618 は、TDMなどを使用して、基地局 604 および 608 から別々に制御データ信号を受信することができる。受信した制御データ信号に少なくとも部分的に  
10 基づいて、データ受信構成要素 620 は、所与の時点において基地局 604 または基地局 608 からユーザプレーンデータ信号を取得することができ、データ通信構成要素 622 は、ユーザプレーンデータ信号を転送することができる。さらに、この点について、中継器リソース調整構成要素 610 および 614 は、説明したように、リソース間の直交性を保証するために、基地局 604 および基地局 608 がそれぞれ、中継器 606 の支援を利用するために送信することができるリソースをネゴシエートすることができる。したがって、デバイス 602 は、基地局 604 および 608 から中継器 606 の支援のためにしきい値レベルを超える信号品質を有する信号を受信した場合、デバイス 602 は、制御データ状態に基づいてサービング基地局を選択することができる。別の例では、データ通信構成要素 612 および/または 616 は、基地局 604 および/または 608 が制御データ  
20 を中継器 606 に送信するリソースを示すことができる。データ受信構成要素 620 は指示を取得することができ、したがって、制御リソースモニタ構成要素 618 は、その指示に従って基地局 604 および 608 から制御データを受信するためにリソース間で切り替えることができる。

#### 【0067】

図 7 ~ 図 10 を参照すると、ワイヤレス通信において中継器を利用することに関する例示的な方法が示されている。説明を簡単にするために、方法を一連の行為として図示し説明するが、いくつかの行為は、1つまたは複数の実施形態によれば、本明細書で図示し説明する順序とは異なる順序で、および/または他の行為と同時に行為が行われるので、方法は行為の順序によって限定されないことを理解および諒解されたい。たとえば、方法は、状態  
30 図など、一連の相互に関係する状態またはイベントとして代替的に表現され得ることを諒解されたい。さらに、1つまたは複数の実施形態による方法を実施するために、図示のすべての行為が必要とされるわけではない。

#### 【0068】

図 7 を参照すると、中継器支援を利用すべきかどうかを決定することを可能にする例示的な方法 700 が示されている。702 において、基地局に関係する1つまたは複数のパラメータを決定する。たとえば、1つまたは複数のパラメータは、説明したように、基地局のデータリンクレート、基地局のジオメトリなどに関係することができ、1つまたは複数のパラメータを受信すること、他の受信したパラメータから1つまたは複数のパラメータをプロジェクトすることなどに少なくとも部分的に基づいて決定され得る。704 において、基地局を支援する中継器に関係する1つまたは複数の異なる通信パラメータを決定する。1つまたは複数の異なる通信パラメータは、説明したように、1つまたは複数の通信パラメータと同様とすることができ、および/または中継器におけるバックホールリンクレート、中継器と基地局とのコンポジットデータリンクレートなどを含むことができる。その上、説明したように、効率ファクタが、中継器通信に基づいて1つまたは複数の異なる通信パラメータに適用され得る。706 において、パラメータを比較することに少なくとも部分的に基づいて、中継器からの支援を受けてまたは受けずに基地局から信号を受信することを選択する。したがって、説明したように、決定またはプロジェクトされた基地局とのリンクレートが少なくとも中継器のリンクレートよりも大きいしきい値内にある場合、基地局は、中継器支援などを受けずに利用され得る。  
40  
50

## 【 0 0 6 9 】

図 8 を参照すると、デバイスをサービスするために追加の基地局を利用すべきかどうかを決定することを可能にする例示的な方法 8 0 0 が示されている。8 0 2 において、デバイスから、チャンネルリソースのセットに関係する C Q I とチャンネルリソースの異なるセットに関係する異なる C Q I とを受信する。説明したように、C Q I はユーザプレーンデータチャンネルリソースのセットに関係することができ、異なる C Q I は、制御チャンネルリソースのセットに関係することができる。C Q I および異なる C Q I は、中継器からユーザプレーンデータチャンネルリソース上で信号をさらに受信することに少なくとも部分的に基づいて異なることがある。したがって、8 0 4 において、C Q I がしきい値レベルを上回り、異なる C Q I が異なるしきい値レベルを下回ると決定する。8 0 6 において、C Q I がしきい値レベルを上回り、異なる C Q I が異なるしきい値レベルを下回ることによって少なくとも部分的に基づいて、デバイスと通信するための追加の基地局を利用する。たとえば、追加の基地局を利用することは、説明したように、追加の基地局と S F N および / または M I M O リソースを調整すること、(たとえば指定されたリソース上で) デバイスをサービスするために追加の基地局を用いることなどを含むことができる。

10

## 【 0 0 7 0 】

図 9 に、基地局がデバイスをサービスするのを支援するための例示的な方法 9 0 0 を示す。9 0 2 において、基地局から制御データまたはユーザプレーンデータと、制御データまたはユーザプレーンデータを送信するためのリソースの指示とを受信する。データおよびリソースの指示は、たとえば、X 2 インターフェース上で受信され得る。さらに、一例では、リソースの指示は、制御データまたは対応するデバイスを対象とする他の制御データの少なくとも一部分を復号することに少なくとも部分的に基づいて決定され得る。9 0 4 において、リソース上で基地局とともに制御データまたはユーザプレーンデータを送信する。

20

## 【 0 0 7 1 】

図 1 0 を参照すると、中継器を利用するためのリソースを調整するための例示的な方法 1 0 0 0 が示されている。1 0 0 2 において、制御データまたはユーザプレーンデータを中継器に送信するためのリソースのセットを選択する。リソースのセットは、たとえば、構成、ネットワーク規格、ハードコーディングなどに少なくとも部分的に基づいて選択され得る。1 0 0 4 において、制御データまたはユーザプレーンデータを送信するために中継器を使用することにおける直交性を保証するために、リソースのセットを追加の基地局に示す。説明したように、たとえば、リソースのセットは、一連のメッセージを使用して追加の基地局とネゴシエートされ得る。1 0 0 6 において、リソースのセット上で制御データまたはユーザプレーンデータを中継器に送信する。したがって、中継器が追加の基地局と共有され得る。

30

## 【 0 0 7 2 】

1 つまたは複数の本明細書で説明する態様によれば、説明したように、リンクレートをプロジェクトすること、中継器支援を使用すべきか否かを決定すること、デバイスと通信するための別の基地局を用いるべきかどうかを決定すること、デバイスおよび / または中継器と通信するためのリソースをネゴシエートすることなどに関して、推論が行われ得る。本明細書で使用する「推論する」または「推論」という用語は、概して、事象および / またはデータを介して捕捉された観察のセットから、システム、環境、および / またはユーザの状態について推理する、またはその状態を推論するプロセスを指す。推論は、特定のコンテキストまたはアクションを識別するために用いられ得、あるいは、たとえば、状態の確率分布を生成することができる。推論は、確率的、すなわち、データおよび事象の考察に基づく当該の状態の確率分布の計算とすることができる。推論は、事象および / またはデータのセットからより高いレベルの事象を構成するために用いられる技法を指すこともある。そのような推論から、事象が時間的に近接して相関するか否かにかかわらず、および事象およびデータが 1 つまたは複数の事象およびデータの発生源に由来するかどうかにかかわらず、観測された事象および / または記憶された事象データのセットから新し

40

50

い事象または動作が構成される。

【0073】

図11は、中継器支援を受信すべきかどうかを選択することを可能にするモバイルデバイス1100の図である。モバイルデバイス1100は、たとえば受信アンテナ(図示せず)から信号を受信する受信機1102を備え、受信信号に対して典型的な動作(たとえば、フィルタ処理、増幅、ダウンコンバートなど)を行い、サンプルを得るために調整された信号をデジタル化する。受信機1102は、受信されたシンボルを復調し、チャンネル推定のためにプロセッサ1106に供給することができる復調器1104を備えることができる。プロセッサ1106は、受信機1102によって受信された情報の分析および/または送信機1108による送信のための情報の生成に専用のプロセッサ、モバイルデバイス1100の1つまたは複数の構成要素を制御するプロセッサ、ならびに/あるいは受信機1102によって受信された情報の分析、送信機1108による送信のための情報の生成、およびモバイルデバイス1100の1つまたは複数の構成要素の制御を行うプロセッサとすることができる。

10

【0074】

モバイルデバイス1100は、さらに、メモリ1110を備えることができ、メモリ1110は、プロセッサ1106に動作可能に結合され、送信すべきデータ、受信されたデータ、利用可能なチャンネルに関する情報、分析された信号および/または干渉強度に関連するデータ、割当てチャンネル、電力、レートなどに関する情報、ならびにチャンネルを推定し、そのチャンネルを介して通信するための他の適切な情報を記憶することができる。メモリ1110は、さらに(たとえばパフォーマンスベース、容量ベースなどの)チャンネルの推定および/または利用に関連するプロトコルおよび/またはアルゴリズムを記憶することができる。

20

【0075】

本明細書で説明するデータストア(たとえばメモリ1110)は、揮発性メモリもしくは不揮発性メモリとすることができる。また、揮発性メモリと不揮発性メモリの両方を含むことができることを諒解されたい。限定ではなく例として、不揮発性メモリは、読取り専用メモリ(ROM)、プログラマブルROM(PROM)、電氣的プログラマブルROM(EPROM)、電氣的消去可能PROM(EEPROM(登録商標))、またはフラッシュメモリを含むことができる。揮発性メモリは、外部キャッシュメモリとして動作するランダムアクセスメモリ(RAM)を含むことができる。限定ではなく例として、RAMは、同期RAM(SRAM)、ダイナミックRAM(DRAM)、同期DRAM(SDRAM)、ダブルデータレートSDRAM(DDR SDRAM)、拡張SDRAM(ESDRAM)、シンクリンクDRAM(SLDRAM)、およびダイレクトランバスRAM(DRRAM(登録商標))など、多くの形態が利用可能である。主題のシステムおよび方法のメモリ1110は、これらおよび他の適切なタイプのメモリを、それらに限定されることなく、備えるものとする。

30

【0076】

プロセッサ1106は、さらに、場合によっては、受信電力決定構成要素408と同様とすることができる受信電力決定構成要素1112、リンクレートプロジェクト構成要素410と同様とすることができるリンクレートプロジェクト構成要素1114、またはサービングセル決定構成要素412と同様とすることができるサービングセル決定構成要素1116に動作可能に結合され得る。モバイルデバイス1100は、またさらに、たとえば、基地局、別のモバイルデバイスなどへの送信機1108による送信のための信号を変調する変調器1118を備える。プロセッサ1106とは別個のものとして図示されているが、受信電力決定構成要素1112、リンクレートプロジェクト構成要素1114、サービングセル決定構成要素1116、復調器1104、および/または変調器1118は、プロセッサ1106または複数のプロセッサ(図示せず)の一部とすることができる。および/またはプロセッサ1106が実行するためのメモリ1110中の命令として記憶され得ることを諒解されたい。

40

50

## 【 0 0 7 7 】

図 1 2 は、ワイヤレス通信を使用して 1 つまたは複数のデバイスと通信することを可能にするシステム 1 2 0 0 の図である。システム 1 2 0 0 は、実質的に任意の基地局（たとえば、フェムトセル、ピコセルなどの小さい基地局、モバイル基地局、．．．）、中継器などとすることができる基地局 / 中継器 1 2 0 2 を備え、基地局 / 中継器 1 2 0 2 は、（たとえば、説明したように、複数のネットワーク技術とすることができる）複数の受信アンテナ 1 2 0 6 を介して 1 つまたは複数のモバイルデバイス 1 2 0 4 から（1 つまたは複数の）信号を受信する受信機 1 2 1 0 と、（たとえば、説明したように、複数のネットワーク技術とすることができる）複数の送信アンテナ 1 2 0 8 を介して 1 つまたは複数のモバイルデバイス 1 2 0 4 に送信する送信機 1 2 3 8 とを有する。さらに、一例では、送信機 1 2 3 8 は、ワイヤードフロントリンク（wired front link）上でモバイルデバイス 1 2 0 4 に送信することができる。受信機 1 2 1 0 は、1 つまたは複数の受信アンテナ 1 2 0 6 から情報を受信することができ、受信された情報を復調する復調器 1 2 1 2 と動作可能に結合される。さらに、一例では、受信機 1 2 1 0 は、ワイヤードバックホールリンク（wired backhaul link）から受信することができる。復調されたシンボルは、図 1 1 に関して上述したプロセッサと同様とすることができるプロセッサ 1 2 1 4 によって分析され、プロセッサ 1 2 1 4 はメモリ 1 2 1 6 に結合され、メモリ 1 2 1 6 は、信号（たとえばパイロット）強度および / または干渉強度を推定することに関係する情報、（1 つまたは複数の）モバイルデバイス 1 2 0 4（または異なる基地局（図示せず））に送信されるべきデータまたはそこから受信されるべきデータ、および / または本明細書に記載の様々なアクションおよび機能を行うことに関係する他の適切な情報を記憶する。

10

20

## 【 0 0 7 8 】

プロセッサ 1 2 1 4 は、さらに、場合によっては、C Q I 受信構成要素 5 1 0 と同様とすることができる C Q I 受信構成要素 1 2 1 8、基地局採用構成要素 5 1 2 と同様とすることができる基地局採用構成要素 1 2 2 0、あるいはデータ通信構成要素 5 1 4、5 3 0、6 1 2、6 1 6、および / または 6 2 2 と同様とすることができるデータ通信構成要素 1 2 2 2 に動作可能に結合され得る。さらに、プロセッサ 1 2 1 4 は、場合によっては、S F N / M I M O 構成要素 5 1 6 および / または 5 2 2 と同様とすることができる S F N / M I M O 構成要素 1 2 2 4、制御 / データ受信構成要素 5 2 4 またはデータ受信構成要素 5 2 0 もしくは 6 2 0 と同様とすることができる制御 / データ受信構成要素 1 2 2 6、リソース割当て構成要素 5 2 6 と同様とすることができるリソース割当て構成要素 1 2 2 8、あるいは制御 / データ転送構成要素 5 1 8 またはデータ転送構成要素 5 2 8 と同様とすることができるデータ転送構成要素 1 2 3 0 に動作可能に結合され得る。プロセッサ 1 2 1 4 は、さらに、場合によっては、中継器リソース調整構成要素 6 1 0 または 6 1 4 と同様とすることができる中継器リソース調整構成要素 1 2 3 2、あるいは制御リソースモニタ構成要素 6 1 8 と同様とすることができる制御リソースモニタ構成要素 1 2 3 4 に動作可能に結合され得る。

30

## 【 0 0 7 9 】

その上、たとえば、プロセッサ 1 2 1 4 は、変調器 1 2 3 6 を使用して送信されるべき信号を変調し、送信機 1 2 3 8 を使用して被変調信号を送信することができる。送信機 1 2 3 8 は、T x アンテナ 1 2 0 8 上で信号をモバイルデバイス 1 2 0 4 に送信することができる。さらに、プロセッサ 1 2 1 4 とは別個のものとして図示されているが、C Q I 受信構成要素 1 2 1 8、基地局採用構成要素 1 2 2 0、データ通信構成要素 1 2 2 2、S F N / M I M O 構成要素 1 2 2 4、制御 / データ受信構成要素 1 2 2 6、リソース割当て構成要素 1 2 2 8、データ転送構成要素 1 2 3 0、中継器リソース調整構成要素 1 2 3 2、制御リソースモニタ構成要素 1 2 3 4、復調器 1 2 1 2、および / または変調器 1 2 3 6 は、プロセッサ 1 2 1 4 または複数のプロセッサ（図示せず）の一部とすることができ、および / またはプロセッサ 1 2 1 4 が実行するためのメモリ 1 2 1 6 中の命令として記憶され得ることを諒解されたい。

40

## 【 0 0 8 0 】

50

図13を参照すると、中継器支援を利用すべきかどうかを決定するシステム1300が示されている。たとえば、システム1300は、少なくとも部分的に基地局、モバイルデバイスなどの内部に常駐することができる。システム1300は機能ブロックを含むものとして表されており、その機能ブロックは、プロセッサ、ソフトウェア、またはそれらの組合せ(たとえば、ファームウェア)によって実装される機能を表す機能ブロックとすることができることを諒解されたい。システム1300は、連携して動作することができる電気構成要素の論理グルーピング1302を含む。たとえば、論理グルーピング1302は、基地局に係する1つまたは複数の通信パラメータと、基地局を支援する中継器に係する1つまたは複数の異なる通信パラメータとを決定するための電気構成要素1304を含むことができる。説明したように、通信パラメータおよび/または異なる通信パラメータは、決定またはプロジェクトされたリンクレート、基地局のジオメトリなどに関係することができる。

10

**【0081】**

さらに、論理グルーピング1302は、1つまたは複数の通信パラメータを1つまたは複数の異なる通信パラメータと比較することに少なくとも部分的に基づいて、中継器からの支援を受けてまたは受けずに基地局から信号を受信するように選択するための電気構成要素1306を備えることができる。したがって、説明したように、中継器が基地局よりも低いリンクレートを有する場合、基地局は中継器支援などを受けずに選択され得る。たとえば、上記で説明したように、電気構成要素1304は、一態様では、受信電力決定構成要素408および/またはリンクレートプロジェクト構成要素410を含むことができる。さらに、電気構成要素1306は、一態様では、サービングセル決定構成要素413を含むことができる。さらに、システム1300は、電気構成要素1304および1306に関連する機能を実行するための命令を保持するメモリ1308を含むことができる。メモリ1308の外部にあるものとして示されているが、電気構成要素1304および1306のうちの1つまたは複数は、メモリ1308の内部に存在することができることを理解されたい。

20

**【0082】**

一例では、電気構成要素1304および1306は、少なくとも1つのプロセッサを備えることができるか、または各電気構成要素1304および1306は、少なくとも1つのプロセッサの対応するモジュールとすることができる。その上、追加または代替例では、電気構成要素1304および1306は、コンピュータ可読媒体を備えるコンピュータプログラム製品とすることができる。各電気構成要素1304および1306は、対応するコードとすることができる。

30

**【0083】**

図14に、デバイスと通信するための追加の基地局を利用するシステム1400が示されている。たとえば、システム1400は、少なくとも部分的に基地局、モバイルデバイスなどの内部に常駐することができる。システム1400は機能ブロックを含むものとして表されており、その機能ブロックは、プロセッサ、ソフトウェア、またはそれらの組合せ(たとえば、ファームウェア)によって実装される機能を表す機能ブロックとすることができることを諒解されたい。システム1400は、連携して動作することができる電気構成要素の論理グルーピング1402を含む。たとえば、論理グルーピング1402は、デバイスからチャネルリソースのセットに係するCQIを受信し、デバイスからチャネルリソースの異なるセットに係する異なるCQIを受信するための電気構成要素1404を含むことができる。説明したように、CQIおよび異なるCQIは、CQIのうちの1つに係するリンク上での中継器支援に少なくとも部分的に基づいて異なることがある。

40

**【0084】**

その上、論理グルーピング1402は、CQIがしきい値レベルを上回り、異なるCQIが異なるしきい値レベルを下回ると決定することに少なくとも部分的に基づいて、デバイスと通信するための追加の基地局を利用するための電気構成要素1406を含むことが

50

できる。説明したように、電気構成要素 1406 は、説明したように、追加の基地局と S F N / M I M O リソースを調整すること、デバイスをサービスするために追加の基地局を用いることなどに少なくとも部分的に基づいて、追加の基地局を利用することができる。たとえば、電気構成要素 1404 は、上記で説明したように、C Q I 受信構成要素 510 を含むことができる。さらに、たとえば、上記で説明したように、電気構成要素 1406 は、一態様では、基地局採用構成要素 512 を含むことができる。さらに、システム 1400 は、電気構成要素 1404 および 1406 に関連する機能を実行するための命令を保持するメモリ 1408 を含むことができる。メモリ 1408 の外部にあるものとして示されているが、電気構成要素 1404 および 1406 のうちの 1 つまたは複数は、メモリ 1408 の内部に存在することができることを理解されたい。

10

#### 【0085】

一例では、電気構成要素 1404 および 1406 は、少なくとも 1 つのプロセッサを備えることができるか、または各電気構成要素 1404 および 1406 は、少なくとも 1 つのプロセッサの対応するモジュールとすることができる。その上、追加または代替例では、電気構成要素 1404 および 1406 は、コンピュータ可読媒体を備えるコンピュータプログラム製品とすることができ、各電気構成要素 1404 および 1406 は、対応するコードとすることができる。

#### 【0086】

図 15 を参照すると、基地局がデバイスをサービスするのを支援するシステム 1500 が示されている。たとえば、システム 1500 は、少なくとも部分的に基地局、モバイルデバイスなどの内部に常駐することができる。システム 1500 は機能ブロックを含むものとして表されており、その機能ブロックは、プロセッサ、ソフトウェア、またはそれらの組合せ（たとえば、ファームウェア）によって実装される機能を表す機能ブロックとすることができることを諒解されたい。システム 1500 は、連携して動作することができる電気構成要素の論理グルーピング 1502 を含む。たとえば、論理グルーピング 1502 は、基地局から制御データまたはユーザプレーンデータと、制御データまたはユーザプレーンデータを送信するためのリソースの指示とを受信するための電気構成要素 1504 を含むことができる。説明したように、その情報は X 2 インターフェース上で受信される。さらに、たとえば、電気構成要素 1504 は、制御データまたはデバイスに関する他の制御データの少なくとも一部分を復号することに少なくとも部分的に基づいて、リソースの指示を決定することができる。

20

30

#### 【0087】

その上、論理グルーピング 1502 は、リソース上で基地局とともに制御データまたはユーザプレーンデータを送信するための電気構成要素 1506 を含むことができる。たとえば、上記で説明したように、電気構成要素 1504 は、制御/データ受信構成要素 524 を含むことができる。さらに、たとえば、上記で説明したように、電気構成要素 1506 は、一態様では、データ通信構成要素 530 を含むことができる。さらに、システム 1500 は、電気構成要素 1504 および 1506 に関連する機能を実行するための命令を保持するメモリ 1508 を含むことができる。メモリ 1508 の外部にあるものとして示されているが、電気構成要素 1504 および 1506 のうちの 1 つまたは複数は、メモリ 1508 の内部に存在することができることを理解されたい。

40

#### 【0088】

一例では、電気構成要素 1504 および 1506 は、少なくとも 1 つのプロセッサを備えることができるか、または各電気構成要素 1504 および 1506 は、少なくとも 1 つのプロセッサの対応するモジュールとすることができる。その上、追加または代替例では、電気構成要素 1504 および 1506 は、コンピュータ可読媒体を備えるコンピュータプログラム製品とすることができ、各電気構成要素 1504 および 1506 は、対応するコードとすることができる。

#### 【0089】

図 16 を参照すると、中継器を共同で使用するためのリソースを調整するシステム 16

50



00が示されている。たとえば、システム1600は、少なくとも部分的に基地局、モバイルデバイスなどの内部に常駐することができる。システム1600は機能ブロックを含むものとして表されており、その機能ブロックは、プロセッサ、ソフトウェア、またはそれらの組合せ(たとえば、ファームウェア)によって実装される機能を表す機能ブロックとすることができることを諒解されたい。システム1600は、連携して動作することができる電気構成要素の論理グルーピング1602を含む。たとえば、論理グルーピング1602は、制御データまたはユーザプレーンデータを送信するために中継器を使用することにおける直交性を保証するために、リソースのセットを追加の基地局に示すための電気構成要素1604を含むことができる。説明したように、これは、中継器を共同で利用するための追加の基地局とリソースをネゴシエートするプロセスの一部とすることができる。

10

#### 【0090】

さらに、論理グルーピング1602は、リソースのセット上で制御データまたはユーザプレーンデータを中継器に送信するための電気構成要素1606を備えることができる。説明したように、たとえば、中継器は、システム1600および追加の基地局によって共同でサービスされ得る。たとえば、一態様では、電気構成要素1604は、上記で説明したように、中継器リソース調整構成要素610および/または614を含むことができる。さらに、たとえば、上記で説明したように、電気構成要素1606は、一態様では、データ通信構成要素612および/または616を含むことができる。さらに、システム1600は、電気構成要素1604および1606に関連する機能を実行するための命令を保持するメモリ1608を含むことができる。メモリ1608の外部にあるものとして示されているが、電気構成要素1604および1606のうちの1つまたは複数は、メモリ1608の内部に存在することができることを理解されたい。

20

#### 【0091】

一例では、電気構成要素1604および1606は、少なくとも1つのプロセッサを備えることができるか、または各電気構成要素1604および1606は、少なくとも1つのプロセッサの対応するモジュールとすることができる。その上、追加または代替例では、電気構成要素1604および1606は、コンピュータ可読媒体を備えるコンピュータプログラム製品とすることができる。各電気構成要素1604および1606は、対応するコードとすることができる。

30

#### 【0092】

次に図17を参照すると、本明細書で提示する様々な実施形態によるワイヤレス通信システム1700が示されている。システム1700は、複数のアンテナグループを含むことができる基地局1702を備える。たとえば、1つのアンテナグループはアンテナ1704および1706を含み、別のグループはアンテナ1708および1710を備え、さらなるグループはアンテナ1712および1714を含むことができる。アンテナグループごとに2つのアンテナが示されているが、グループごとにより多いまたはより少ないアンテナが利用され得る。基地局1702は、さらに、送信機チェーンおよび受信機チェーンを含むことができ、送信機チェーンおよび受信機チェーンの各々は、諒解されるように、信号送信および受信に関連する複数の構成要素(たとえば、プロセッサ、変調器、マルチプレクサ、復調器、デマルチプレクサ、アンテナなど)を備えることができる。

40

#### 【0093】

基地局1702は、モバイルデバイス1716およびモバイルデバイス1722など1つまたは複数のモバイルデバイスと通信することができるが、基地局1702は、モバイルデバイス1716および1722と同様の実質的にいかなる数のモバイルデバイスとも通信することができることを諒解されたい。モバイルデバイス1716および1722は、たとえば、セルラー電話、スマートフォン、ラップトップ、ハンドヘルド通信デバイス、ハンドヘルドコンピューティングデバイス、衛星ラジオ、全地球測位システム、PDA、および/またはワイヤレス通信システム1700を介して通信するための他の適切なデバイスとすることができる。図示のように、モバイルデバイス1716は、アンテナ17

50

12および1714と通信しており、アンテナ1712および1714は、順方向リンク1718を介して情報をモバイルデバイス1716に送信し、逆方向リンク1720を介してモバイルデバイス1716から情報を受信する。さらに、モバイルデバイス1722はアンテナ1704および1706と通信しており、アンテナ1704および1706は、順方向リンク1724を介して情報をモバイルデバイス1722に送信し、逆方向リンク1726を介してモバイルデバイス1722から情報を受信する。周波数分割複信(FDD)システムでは、たとえば、順方向リンク1718は、逆方向リンク1720によって使用される周波数帯域とは異なる周波数帯域を利用し、順方向リンク1724は、逆方向リンク1726によって用いられる周波数帯域とは異なる周波数帯域を用いることができる。さらに、時分割複信(TDD)システムでは、順方向リンク1718および逆方向リンク1720は共通の周波数帯域を利用し、順方向リンク1724および逆方向リンク1726は共通の周波数帯域を利用することができる。

10

## 【0094】

アンテナの各グループおよび/またはそれらが通信するように指定されたエリアは、基地局1702のセクタと呼ばれることがある。たとえば、基地局1702によってカバーされるエリアのセクタ中のモバイルデバイスに通信するようにアンテナグループが設計され得る。順方向リンク1718および1724を介した通信では、基地局1702の送信アンテナは、モバイルデバイス1716および1722についての順方向リンク1718および1724の信号対雑音比を向上させるためにビームフォーミングを利用することができる。また、基地局1702が、関連するカバレッジ中に不規則に散在するモバイルデバイス1716および1722に送信するためにビームフォーミングを利用する間は、基地局が単一のアンテナを介してその基地局のすべてのモバイルデバイスに送信する場合と比較して、隣接セル内のモバイルデバイスは干渉を受けにくいことがある。さらに、モバイルデバイス1716および1722は、図示のようにピアツーピアまたはアドホック技術を使用して互いに直接通信することができる。一例によれば、システム1700は多入力多出力(MIMO)通信システムとすることができる。

20

## 【0095】

図18に、例示的なワイヤレス通信システム1800を示す。ワイヤレス通信システム1800には、簡潔のために、1つの基地局1810と、1つのモバイルデバイス1850とを示してある。ただし、システム1800は、2つ以上の基地局および/または2つ以上のモバイルデバイスを含むことができ、追加の基地局および/またはモバイルデバイスは、以下で説明する例示的な基地局1810およびモバイルデバイス1850と実質的に同様または異なるものとしてすることができることを諒解されたい。さらに、基地局1810および/またはモバイルデバイス1850は、それらの間のワイヤレス通信を可能にするために、本明細書で説明するシステム(図1~図6および図12~図17)、モバイルデバイス(図11)、および/または方法(図7~図10)を用いることができることを諒解されたい。たとえば、本願明細書で説明するシステムの構成要素または機能および/あるいは方法は、メモリ1832および/または1872の一部、あるいは以下で説明するプロセッサ1830および/または1870とすることができ、ならびに/あるいは開示する機能を実行するために、プロセッサ1830および/または1870によって実行され得る。

30

40

## 【0096】

基地局1810において、いくつかのデータストリームのトラフィックデータがデータソース1812から送信(TX)データプロセッサ1814に供給される。一例によれば、各データストリームはそれぞれのアンテナを介して送信され得る。TXデータプロセッサ1814は、トラフィックデータストリーム用に選択された特定の符号化方式に基づいて、そのデータストリームをフォーマット化し、符号化し、インターリーブして、符号化データを供給する。

## 【0097】

各データストリームの符号化データは、直交周波数分割多重(OFDM)技法を使用し

50

てパイロットデータで多重化され得る。追加または代替として、パイロットシンボルは、周波数分割多重化 (FDM)、時分割多重化 (TDM)、または符号分割多重化 (CDM) され得る。パイロットデータは、一般に、知られている方法で処理される知られているデータパターンであり、チャネル応答を推定するためにモバイルデバイス 1850 において使用され得る。各データストリームの多重化されたパイロットおよび符号化データは、そのデータストリーム用に選択された特定の変調方式 (たとえば、2 位相偏移キーイング (BPSK)、4 位相偏移キーイング (QPSK)、M 位相偏移キーイング (M-PSK)、多値直交振幅変調 (M-QAM) など) に基づいて変調 (たとえば、シンボルマッピング) され得、変調シンボルを与えることができる。各データストリームのデータレート、符号化、および変調は、プロセッサ 1830 によって実行または与えられる命令によって決定され得る。

10

## 【0098】

データストリームの変調シンボルは TX MIMO プロセッサ 1820 に供給され、TX MIMO プロセッサ 1820 は、(たとえば、OFDM 用に) 変調シンボルをさらに処理することができる。次いで、TX MIMO プロセッサ 1820 は、 $N_T$  個の変調シンボルストリームを  $N_T$  個の送信機 (TMTR) 1822a ~ 1822t に供給する。様々な実施形態では、TX MIMO プロセッサ 1820 は、データストリームのシンボルと、シンボルの送信元のアンテナとにビームフォーミング重みを適用する。

## 【0099】

各送信機 1822 は、それぞれのシンボルストリームを受信し、処理して、1 つまたは複数のアナログ信号を供給し、さらに、それらのアナログ信号を調整 (たとえば、増幅、フィルタ処理、およびアップコンバート) して、MIMO チャンネルを介して送信するのに適した変調信号を供給する。さらに、送信機 1822a ~ 1822t からの  $N_T$  個の変調信号は、それぞれ、 $N_T$  個のアンテナ 1824a ~ 1824t から送信される。

20

## 【0100】

モバイルデバイス 1850 では、送信された変調信号は  $N_R$  個のアンテナ 1852a ~ 1852r によって受信され、各アンテナ 1852 からの受信信号は、それぞれの受信機 (RCVR) 1854a ~ 1854r に供給される。各受信機 1854 は、それぞれの信号を調整 (たとえば、フィルタ処理、増幅、およびダウンコンバート) し、調整された信号をデジタル化して、サンプルを与え、さらに、それらのサンプルを処理して、対応する「受信」シンボルストリームを供給する。

30

## 【0101】

RX データプロセッサ 1860 は、特定の受信機処理技法に基づいて  $N_R$  個の受信機 1854 から  $N_R$  個の受信シンボルストリームを受信し、処理して、 $N_T$  個の「検出」シンボルストリームを供給することができる。RX データプロセッサ 1860 は、各検出シンボルストリームを復調し、デインタリーブし、復号して、データストリームのトラフィックデータを復元することができる。RX データプロセッサ 1860 による処理は、基地局 1810 において TX MIMO プロセッサ 1820 および TX データプロセッサ 1814 によって実行される処理を補足するものである。

## 【0102】

逆方向リンクメッセージは、通信リンクおよび/または受信データストリームに関する様々なタイプの情報を備えることができる。逆方向リンクメッセージは、データソース 1836 からいくつかのデータストリームのトラフィックデータをも受信する TX データプロセッサ 1838 によって処理され、変調器 1880 によって変調され、送信機 1854a ~ 1854r によって調整され、基地局 1810 に戻される。

40

## 【0103】

基地局 1810 において、モバイルデバイス 1850 からの変調信号は、アンテナ 1824 によって受信され、受信機 1822 によって調整され、復調器 1840 によって復調され、RX データプロセッサ 1842 によって処理されて、モバイルデバイス 1850 によって送信された逆方向リンクメッセージが抽出される。さらに、プロセッサ 1830 は

50

、抽出されたメッセージを処理して、ビームフォーミング重みを決定するためにどのプリコーディング行列を使用すべきかを決定することができる。

【0104】

プロセッサ1830および1870は、それぞれ基地局1810およびモバイルデバイス1850における動作を指示(たとえば、制御、調整、管理など)することができる。それぞれのプロセッサ1830および1870は、プログラムコードおよびデータを記憶するメモリ1832および1872に結合され得る。プロセッサ1830および1870はまた、それぞれ、アップリンクとダウンリンクとに関して周波数推定値とインパルス応答推定値とを導き出すために計算を実行することができる。

【0105】

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ロジック、論理ブロック、モジュール、構成要素、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ロジック、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、上述のステップおよび/またはアクションの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。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。

【0106】

1つまたは複数の態様では、説明した機能、方法またはアルゴリズムは、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せで実装され得る。ソフトウェアで実装する場合、機能は、1つまたは複数の命令またはコードとして、コンピュータプログラム製品に組み込まれ得る、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、実質的に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。本明細書で使用されるディスク(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(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)およびブルーレイ(登録商標)ディスク(disc)を含み、ディスク(disk)

10

20

30

40

50

)は、通常、データを磁氣的に再生し、ディスク(disc)は、通常、データをレーザ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めるべきである。

【0107】

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る、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うことができることに留意されたい。さらに、記載の態様および/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、単数形に限定すること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。

10

以下に、本願出願の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

【C1】

中継器から信号を受信すべきかどうかを決定するための方法であって、  
基地局に係る1つまたは複数の通信パラメータを決定することと、  
前記基地局を支援する中継器に係る1つまたは複数の異なる通信パラメータを決定することと、  
前記1つまたは複数の通信パラメータを前記1つまたは複数の異なる通信パラメータと比較することに少なくとも部分的に基づいて、前記中継器からの支援を受けてまたは受けずに前記基地局から信号を受信するように選択することと  
を備える、方法。

20

【C2】

前記1つまたは複数の通信パラメータは、前記基地局のダウンリンク受信電力に係り、  
前記1つまたは複数の異なる通信パラメータは、前記中継器の異なるダウンリンク受信電力に係る、  
【C1】に記載の方法。

【C3】

前記基地局のジオメトリに少なくとも部分的に基づいて前記基地局とのリンクのデータレートをプロジェクトすることと、  
前記中継器との異なるリンクによって支援される前記基地局との前記リンクの異なるデータレートをプロジェクトすることと  
をさらに備え、前記1つまたは複数の通信パラメータを前記決定することは、前記データレートを前記プロジェクトすることを備え、前記1つまたは複数の異なる通信パラメータを前記決定することは、前記異なるデータレートを前記プロジェクトすることを備える、

30

【C1】に記載の方法。

【C4】

前記異なるデータレートを前記プロジェクトすることは、前記異なるデータレートに効率ファクタを適用することをさらに備える、  
【C3】に記載の方法。

40

【C5】

前記1つまたは複数の通信パラメータが少なくともしきい値レベルにあると決定することをさらに備え、  
前記選択することは、前記1つまたは複数の通信パラメータが少なくとも前記しきい値レベルにあると前記決定することに少なくとも部分的に基づいて、前記中継器からの支援を受けて前記基地局から信号を受信するように選択することを備える、  
【C1】に記載の方法。

【C6】

中継器から信号を受信すべきかどうかを決定するための装置であって、  
基地局に係る1つまたは複数の通信パラメータを取得することと、

50

前記基地局を支援する中継器に係する1つまたは複数の異なる通信パラメータを取得することと、

前記1つまたは複数の通信パラメータを前記1つまたは複数の異なる通信パラメータと比較することによって少なくとも部分的に基づいて、前記中継器からの支援を受けてまたは受けずに前記基地局から信号を受信することを決定することと

を行うように構成された少なくとも1つのプロセッサと、

前記少なくとも1つのプロセッサに結合されたメモリと  
を備える、装置。

[ C 7 ]

前記1つまたは複数の通信パラメータは、前記基地局のダウンリンク受信電力に係し、前記1つまたは複数の異なる通信パラメータは、前記中継器の異なるダウンリンク受信電力に係する、

[ C 6 ] に記載の装置。

[ C 8 ]

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記基地局の決定されたジオメトリに少なくとも部分的に基づいて、前記基地局とのリンクのデータレートを少なくとも部分的にプロジェクトすることによって前記1つまたは複数の通信パラメータを取得し、前記少なくとも1つのプロセッサは、前記中継器との異なるリンクによって支援される前記基地局との前記リンクの異なるデータレートを少なくとも部分的にプロジェクトすることによって前記1つまたは複数の異なる通信パラメータを取得する、

[ C 6 ] に記載の装置。

[ C 9 ]

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記異なるデータレートに効率ファクタを少なくとも部分的にさらに適用することによって、前記1つまたは複数の異なる通信パラメータを取得する、

[ C 8 ] に記載の装置。

[ C 1 0 ]

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記1つまたは複数の通信パラメータが少なくともしきい値レベルにあるかどうかを決定することによって少なくとも部分的に基づいて、前記基地局から信号を受信することを決定する、

[ C 6 ] に記載の装置。

[ C 1 1 ]

中継器から信号を受信すべきかどうかを決定するための装置であって、

基地局に係する1つまたは複数の通信パラメータと、前記基地局を支援する中継器に係する1つまたは複数の異なる通信パラメータとを決定するための手段と、

前記1つまたは複数の通信パラメータを前記1つまたは複数の異なる通信パラメータと比較することによって少なくとも部分的に基づいて、前記中継器からの支援を受けてまたは受けずに前記基地局から信号を受信するように選択するための手段と  
を備える、装置。

[ C 1 2 ]

前記1つまたは複数の通信パラメータは、前記基地局のダウンリンク受信電力に係し、前記1つまたは複数の異なる通信パラメータは、前記中継器の異なるダウンリンク受信電力に係する、

[ C 1 1 ] に記載の装置。

[ C 1 3 ]

前記決定するための手段は、

前記基地局の決定されたジオメトリに少なくとも部分的に基づいて、前記1つまたは複数のパラメータのうちの少なくとも1つとして前記基地局とのリンクのデータレートをプロジェクトするための手段と、

前記1つまたは複数の異なる通信パラメータのうちの少なくとも1つとして前記中継器

10

20

30

40

50

との異なるリンクによって支援される前記基地局との前記リンクの異なるデータレートをプロジェクトするための手段と  
をさらに備える、[ C 1 1 ] に記載の装置。

[ C 1 4 ]

前記異なるデータレートをプロジェクトするための前記手段は、前記異なるデータレートに効率ファクタをさらに適用する、  
[ C 1 3 ] に記載の装置。

[ C 1 5 ]

前記選択するための手段は、前記 1 つまたは複数の通信パラメータが少なくともしきい値レベルにあると決定することに少なくとも部分的に基づいて、前記基地局から信号を受信するように選択する、  
[ C 1 1 ] に記載の装置。

[ C 1 6 ]

中継器から信号を受信すべきかどうかを決定するためのコンピュータプログラム製品であって、

少なくとも 1 つのコンピュータに、基地局に関係する 1 つまたは複数の通信パラメータを取得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、前記基地局を支援する中継器に関係する 1 つまたは複数の異なる通信パラメータを取得させるためのコードと、

前記 1 つまたは複数の通信パラメータを前記 1 つまたは複数の異なる通信パラメータと比較することに少なくとも部分的に基づいて、前記中継器からの支援を受けてまたは受けずに前記基地局から信号を受信することを前記少なくとも 1 つのコンピュータに決定させるためのコードと

を備える、コンピュータ可読媒体  
を備える、コンピュータプログラム製品。

[ C 1 7 ]

前記 1 つまたは複数の通信パラメータは、前記基地局のダウンリンク受信電力に関係し、前記 1 つまたは複数の異なる通信パラメータは、前記中継器の異なるダウンリンク受信電力に関係する、

[ C 1 6 ] に記載のコンピュータプログラム製品。

[ C 1 8 ]

前記少なくとも 1 つのコンピュータに、前記 1 つまたは複数の通信パラメータを取得させるための前記コードは、前記基地局の決定されたジオメトリに少なくとも部分的に基づいて、前記 1 つまたは複数の通信パラメータのうちの少なくとも 1 つとして、前記基地局とのリンクのデータレートをプロジェクトし、前記少なくとも 1 つのコンピュータに、前記 1 つまたは複数の異なる通信パラメータを取得させるための前記コードは、前記 1 つまたは複数の異なる通信パラメータのうちの少なくとも 1 つとして前記中継器との異なるリンクによって支援される前記基地局との前記リンクの異なるデータレートをプロジェクトする、

[ C 1 6 ] に記載のコンピュータプログラム製品。

[ C 1 9 ]

前記少なくとも 1 つのコンピュータに、前記 1 つまたは複数の異なる通信パラメータを取得させるための前記コードは、前記異なるデータレートに効率ファクタをさらに適用する、

[ C 1 8 ] に記載のコンピュータプログラム製品。

[ C 2 0 ]

前記少なくとも 1 つのコンピュータに決定させるための前記コードは、前記 1 つまたは複数の通信パラメータが少なくともしきい値レベルにあるかどうかを決定することに少なくとも部分的に基づいて、前記基地局から信号を受信することを決定する、

[ C 1 6 ] に記載のコンピュータプログラム製品。

10

20

30

40

50

[ C 2 1 ]

中継器から信号を受信すべきかどうかを決定するための装置であって、

基地局に係る1つまたは複数の通信パラメータと、前記基地局を支援する中継器に係る1つまたは複数の異なる通信パラメータとを決定するためのリンクレートプロジェクト構成要素と、

前記1つまたは複数の通信パラメータを前記1つまたは複数の異なる通信パラメータと比較することに少なくとも部分的に基づいて、前記中継器からの支援を受けてまたは受けずに前記基地局から信号を受信するように選択するためのサービングセル決定構成要素とを備える、装置。

[ C 2 2 ]

前記1つまたは複数の通信パラメータは前記基地局のダウンリンク受信電力に係る、前記1つまたは複数の異なる通信パラメータは、前記中継器の異なるダウンリンク受信電力に係る、

[ C 2 1 ] に記載の装置。

[ C 2 3 ]

前記リンクレートプロジェクト構成要素は、前記基地局の決定されたジオメトリに少なくとも部分的に基づいて、前記1つまたは複数のパラメータのうちの少なくとも1つとして前記基地局とのリンクのデータレートをプロジェクトするための直接リンクレート決定構成要素と、前記1つまたは複数の異なる通信パラメータのうちの少なくとも1つとして前記中継器との異なるリンクによって支援される前記基地局との前記リンクの異なるデータレートをプロジェクトするための中継器リンクレート決定構成要素とをさらに備える、

[ C 2 1 ] に記載の装置。

[ C 2 4 ]

前記中継器リンクレート決定構成要素は、前記異なるデータレートに効率ファクタをさらに適用する、

[ C 2 3 ] に記載の装置。

[ C 2 5 ]

前記サービングセル決定構成要素は、前記1つまたは複数の通信パラメータが少なくともしきい値レベルにあると決定することに少なくとも部分的に基づいて、前記基地局から信号を受信するように選択する、

[ C 2 1 ] に記載の装置。

[ C 2 6 ]

デバイスと通信するための別の基地局を利用するための方法であって、

デバイスからチャンネルリソースのセットに係るチャンネル品質インジケータ ( C Q I ) を受信し、前記デバイスからチャンネルリソースの異なるセットに係る異なる C Q I を受信することと、

前記 C Q I がしきい値レベルを上回り、前記異なる C Q I が異なるしきい値レベルを下回ると決定することと、

前記 C Q I が前記しきい値レベルを上回り、前記異なる C Q I が前記異なるしきい値レベルを下回ると前記決定することに少なくとも部分的に基づいて、前記デバイスと通信するための追加の基地局を利用することとを備える、方法。

[ C 2 7 ]

前記追加の基地局を前記利用することは、前記デバイスに係る制御データまたはユーザプレーンデータを前記追加の基地局に転送することを備える、

[ C 2 6 ] に記載の方法。

[ C 2 8 ]

前記追加の基地局を前記利用することは、ネットワーク多入力多出力または単一周波数ネットワーク通信を前記デバイスに与えるために、前記追加の基地局とともにリソースを調整することをさらに備える、

10

20

30

40

50



[ C 2 7 ] に記載の方法。

[ C 2 9 ]

前記制御データは、前記ユーザプレーンデータの少なくとも一部分を受信するために前記デバイスに割り当てられたリソースの指示を備える、

[ C 2 7 ] に記載の方法。

[ C 3 0 ]

前記追加の基地局からリソースの指示と対応するユーザプレーンデータとを受信することと、

リソースの前記指示に従って前記対応するユーザプレーンデータを前記デバイスに送信することと

をさらに備える、[ C 2 6 ] に記載の方法。

[ C 3 1 ]

デバイスと通信するための別の基地局を利用するための装置であって、

デバイスからチャンネルリソースのセットに関係するチャンネル品質インジケータ ( C Q I ) を受信し、前記デバイスからチャンネルリソースの異なるセットに関係する異なる C Q I を受信することと、

前記 C Q I がしきい値レベルを上回り、前記異なる C Q I が異なるしきい値レベルを下回ると決定することと、

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記 C Q I が前記しきい値レベルを上回り、前記異なる C Q I が前記異なるしきい値レベルを下回ると決定することに少なくとも部分的に基づいて、前記デバイスと通信するための追加の基地局を利用することと

を行うように構成された少なくとも1つのプロセッサと、

前記少なくとも1つのプロセッサに結合されたメモリとを備える、装置。

[ C 3 2 ]

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記デバイスに関係する制御データまたはユーザプレーンデータを前記追加の基地局に少なくとも部分的に転送することによって、前記追加の基地局を利用する、

[ C 3 1 ] に記載の装置。

[ C 3 3 ]

前記少なくとも1つのプロセッサは、ネットワーク多入力多出力または単一周波数ネットワーク通信を前記デバイスに与えるために、前記追加の基地局とともにリソースを少なくとも部分的に調整することによって、前記追加の基地局をさらに利用する、

[ C 3 2 ] に記載の装置。

[ C 3 4 ]

前記制御データは、前記ユーザプレーンデータの少なくとも一部分を受信するために前記デバイスに割り当てられたリソースの指示を備える、

[ C 3 2 ] に記載の装置。

[ C 3 5 ]

前記少なくとも1つのプロセッサは、

前記追加の基地局からリソースの指示と対応するユーザプレーンデータとを受信することと、

リソースの前記指示に従って前記対応するユーザプレーンデータを前記デバイスに送信することと

を行うようにさらに構成された、[ C 3 1 ] に記載の装置。

[ C 3 6 ]

デバイスと通信するための別の基地局を利用するための装置であって、

デバイスからチャンネルリソースのセットに関係するチャンネル品質インジケータ ( C Q I ) を受信し、前記デバイスからチャンネルリソースの異なるセットに関係する異なる C Q I を受信するための手段と、

10

20

30

40

50

前記C Q Iがしきい値レベルを上回り、前記異なるC Q Iが異なるしきい値レベルを下回ると決定することに少なくとも部分的に基づいて、前記デバイスと通信するための追加の基地局を利用するための手段と  
を備える、装置。

[ C 3 7 ]

前記利用するための手段は、前記デバイスに係する制御データまたはユーザプレーンデータを前記追加の基地局に転送するための手段を備える、

[ C 3 6 ]に記載の装置。

[ C 3 8 ]

前記利用するための手段は、ネットワーク多入力多出力または単一周波数ネットワーク通信を前記デバイスに与えるために、前記追加の基地局とともにリソースを調整するための手段を備える、

[ C 3 7 ]に記載の装置。

[ C 3 9 ]

前記制御データは、前記ユーザプレーンデータの少なくとも一部分を受信するために前記デバイスに割り当てられたリソースの指示を備える、

[ C 3 7 ]に記載の装置。

[ C 4 0 ]

前記追加の基地局からリソースの指示と対応するユーザプレーンデータとを受信するための手段と、

リソースの前記指示に従って前記対応するユーザプレーンデータを前記デバイスに送信するための手段と

をさらに備える、[ C 3 6 ]に記載の装置。

[ C 4 1 ]

デバイスと通信するための別の基地局を利用するためのコンピュータプログラム製品であって、

少なくとも1つのコンピュータに、デバイスからチャネルリソースのセットに係するチャネル品質インジケータ(C Q I)を受信させ、前記デバイスからチャネルリソースの異なるセットに係する異なるC Q I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C Q Iがしきい値レベルを上回り、前記異なるC Q Iが異なるしきい値レベルを下回ると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C Q Iが前記しきい値レベルを上回り、前記異なるC Q Iが前記異なるしきい値レベルを下回ると決定させるための前記コードに少なくとも部分的に基づいて、前記少なくとも1つのコンピュータに、前記デバイスと通信するための追加の基地局を利用させるためのコードと

を備える、コンピュータ可読媒体

を備える、コンピュータプログラム製品。

[ C 4 2 ]

前記少なくとも1つのコンピュータに利用させるための前記コードは、前記デバイスに係する制御データまたはユーザプレーンデータを前記追加の基地局に少なくとも部分的に転送することによって、前記追加の基地局を利用する、

[ C 4 1 ]に記載のコンピュータプログラム製品。

[ C 4 3 ]

前記少なくとも1つのコンピュータに利用させるための前記コードは、ネットワーク多入力多出力または単一周波数ネットワーク通信を前記デバイスに与えるために、前記追加の基地局とともにリソースを少なくとも部分的に調整することによって、前記追加の基地局を利用する、

[ C 4 2 ]に記載のコンピュータプログラム製品。

[ C 4 4 ]

前記制御データは、前記ユーザプレーンデータの少なくとも一部分を受信するために前

10

20

30

40

50

記デバイスに割り当てられたリソースの指示を備える、  
 [ C 4 2 ] に記載のコンピュータプログラム製品。

[ C 4 5 ]

前記コンピュータ可読媒体は、

前記少なくとも1つのコンピュータに、前記追加の基地局からリソースの指示と対応するユーザプレーンデータと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、リソースの前記指示に従って前記対応するユーザプレーンデータを前記デバイスに送信させるためのコードとをさらに備える、[ C 4 1 ] に記載のコンピュータプログラム製品。

[ C 4 6 ]

デバイスと通信するための別の基地局を利用するための装置であって、

デバイスからチャネルリソースのセットに関するチャネル品質インジケータ ( C Q I ) を取得し、前記デバイスからチャネルリソースの異なるセットに関する異なる C Q I を取得するための C Q I 受信構成要素と、

前記 C Q I がしきい値レベルを上回り、前記異なる C Q I が異なるしきい値レベルを下回ると決定することに少なくとも部分的に基づいて、前記デバイスと通信するための追加の基地局を利用するための基地局採用構成要素とを備える、装置。

[ C 4 7 ]

前記基地局採用構成要素は、前記デバイスに関する制御データまたはユーザプレーンデータを前記追加の基地局に転送するための制御 / データ転送構成要素を備える、[ C 4 6 ] に記載の装置。

[ C 4 8 ]

前記基地局採用構成要素は、ネットワーク多入力多出力 ( M I M O ) または単一周波数ネットワーク ( S F N ) 通信を前記デバイスに与えるために、前記追加の基地局とともにリソースを調整するための S F N / M I M O 構成要素を備える、

[ C 4 7 ] に記載の装置。

[ C 4 9 ]

前記制御データは、前記ユーザプレーンデータの少なくとも一部分を受信するために前記デバイスに割り当てられたリソースの指示を備える、

[ C 4 7 ] に記載の装置。

[ C 5 0 ]

前記追加の基地局からリソースの指示と対応するユーザプレーンデータとを取得するためのデータ受信構成要素と、

リソースの前記指示に従って前記対応するユーザプレーンデータを前記デバイスに送信するためのデータ通信構成要素とをさらに備える、[ C 4 6 ] に記載の装置。

[ C 5 1 ]

基地局がデバイスをサービスするのを支援するための方法であって、

基地局から制御データまたはユーザプレーンデータと、前記制御データまたは前記ユーザプレーンデータを送信するためのリソースの指示とを受信することと、

前記リソース上で前記基地局とともに前記制御データまたは前記ユーザプレーンデータを送信することとを備える、方法。

[ C 5 2 ]

前記受信することは、X 2 インターフェース上で前記基地局から前記制御データまたは前記ユーザプレーンデータとリソースの前記指示とを受信することを備える、

[ C 5 1 ] に記載の方法。

[ C 5 3 ]

前記制御データの少なくとも一部分を復号することに少なくとも部分的に基づいて、リ

10

20

30

40

50

ソースの前記指示を決定することをさらに備える、  
[ C 5 1 ] に記載の方法。

[ C 5 4 ]

基地局がデバイスをサービスするのを支援するための装置であって、  
基地局から制御データまたはユーザプレーンデータと、前記制御データまたは前記ユーザプレーンデータを送信するためのリソースの指示とを受信することと、  
前記リソース上で前記基地局とともに前記制御データまたは前記ユーザプレーンデータを送信することと  
を行うように構成された少なくとも1つのプロセッサと、  
前記少なくとも1つのプロセッサに結合されたメモリと  
を備える、装置。

10

[ C 5 5 ]

前記少なくとも1つのプロセッサは、X 2 インターフェース上で前記基地局から前記制御データまたは前記ユーザプレーンデータとリソースの前記指示とを受信する、  
[ C 5 4 ] に記載の装置。

[ C 5 6 ]

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記制御データの少なくとも一部分を復号することに少なくとも部分的に基づいて、リソースの前記指示を決定するようにさらに構成された、  
[ C 5 4 ] に記載の装置。

20

[ C 5 7 ]

基地局がデバイスをサービスするのを支援するための装置であって、  
基地局から制御データまたはユーザプレーンデータと、前記制御データまたは前記ユーザプレーンデータを送信するためのリソースの指示とを受信するための手段と、  
前記リソース上で前記基地局とともに前記制御データまたは前記ユーザプレーンデータを送信するための手段と  
を備える、装置。

[ C 5 8 ]

前記受信するための手段は、X 2 インターフェース上で前記基地局から前記制御データまたは前記ユーザプレーンデータとリソースの前記指示とを受信する、  
[ C 5 7 ] に記載の装置。

30

[ C 5 9 ]

前記受信するための手段は、前記制御データの少なくとも一部分を復号することに少なくとも部分的に基づいてリソースの前記指示を決定する、  
[ C 5 7 ] に記載の装置。

[ C 6 0 ]

基地局がデバイスをサービスするのを支援するためのコンピュータプログラム製品であって、

少なくとも1つのコンピュータに、基地局から制御データまたはユーザプレーンデータと、前記制御データまたは前記ユーザプレーンデータを送信するためのリソースの指示と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、前記リソース上で前記基地局とともに前記制御データまたは前記ユーザプレーンデータを送信させるためのコードと  
を備える、コンピュータ可読媒体  
を備える、コンピュータプログラム製品。

[ C 6 1 ]

前記少なくとも1つのコンピュータに受信させるための前記コードは、X 2 インターフェース上で前記基地局から前記制御データまたは前記ユーザプレーンデータとリソースの前記指示とを受信する、  
[ C 6 0 ] に記載のコンピュータプログラム製品。

50

[ C 6 2 ]

前記コンピュータ可読媒体は、前記制御データの少なくとも一部分を復号することに少なくとも部分的に基づいて、前記少なくとも1つのコンピュータにリソースの前記指示を決定させるためのコードをさらに備える、

[ C 6 0 ] に記載のコンピュータプログラム製品。

[ C 6 3 ]

基地局がデバイスをサービスするのを支援するための装置であって、

基地局から制御データまたはユーザプレーンデータと、前記制御データまたは前記ユーザプレーンデータを送信するためのリソースの指示とを取得するための制御/データ受信構成要素と、

前記リソース上で前記基地局とともに前記制御データまたは前記ユーザプレーンデータを送信するためのデータ通信構成要素とを備える、装置。

[ C 6 4 ]

前記制御/データ受信構成要素は、X2インターフェース上で前記基地局から前記制御データまたは前記ユーザプレーンデータとリソースの前記指示とを取得する、

[ C 6 3 ] に記載の装置。

[ C 6 5 ]

前記制御/データ受信構成要素は、前記制御データの少なくとも一部分を復号することに基づいてリソースの前記指示を決定する、

[ C 6 3 ] に記載の装置。

[ C 6 6 ]

中継器を共同でサービスするための方法であって、

制御データまたはユーザプレーンデータを中継器に送信するためのリソースのセットを選択することと、

前記制御データまたは前記ユーザプレーンデータを送信するために前記中継器を使用することにおける直交性を保証するために、前記リソースのセットを追加の基地局に示すことと、

前記リソースのセット上で前記制御データまたは前記ユーザプレーンデータを前記中継器に送信することとを備える、方法。

[ C 6 7 ]

前記追加の基地局からリソースの少なくとも1つの異なるセットを受信することをさらに備え、

前記リソースのセットを前記選択することが、前記リソースの少なくとも1つの異なるセットを選択することを回避することを含む、

[ C 6 6 ] に記載の方法。

[ C 6 8 ]

中継器を共同でサービスするための装置であって、

制御データまたはユーザプレーンデータを中継器に送信するためのリソースのセットを選択することと、

前記制御データまたは前記ユーザプレーンデータを送信するために前記中継器を使用することにおける直交性を保証するために、前記リソースのセットを追加の基地局に通信することと、

前記リソースのセット上で前記制御データまたは前記ユーザプレーンデータを前記中継器に送信することと

を行うように構成された少なくとも1つのプロセッサと、

前記少なくとも1つのプロセッサに結合されたメモリとを備える、装置。

[ C 6 9 ]

10

20

30

40

50

前記少なくとも1つのプロセッサは、前記追加の基地局からリソースの少なくとも1つの異なるセットを受信するようにさらに構成され、前記少なくとも1つのプロセッサが、前記リソースの少なくとも1つの異なるセットを選択することを回避することに少なくとも部分的に基づいて、前記リソースのセットを選択する、  
[ C 6 8 ] に記載の装置。

[ C 7 0 ]

中継器を共同でサービスするための装置であって、  
制御データまたはユーザプレーンデータを送信するために中継器を使用することにおける直交性を保証するために、リソースのセットを追加の基地局に示すための手段と、  
前記リソースのセット上で前記制御データまたは前記ユーザプレーンデータを前記中継器に送信するための手段と  
を備える、装置。

10

[ C 7 1 ]

前記示すための手段はさらに、前記追加の基地局からリソースの少なくとも1つの異なるセットを受信し、前記リソースの少なくとも1つの異なるセットを選択することを回避する、  
[ C 7 0 ] に記載の装置。

[ C 7 2 ]

中継器を共同でサービスするためのコンピュータプログラム製品であって、  
少なくとも1つのコンピュータに、制御データまたはユーザプレーンデータを中継器に送信するためのリソースのセットを選択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、前記制御データまたは前記ユーザプレーンデータを送信するために前記中継器を使用することにおける直交性を保証するために、前記リソースのセットを追加の基地局に通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、前記リソースのセット上で前記制御データまたは前記ユーザプレーンデータを前記中継器に送信させるためのコードと  
を備える、コンピュータ可読媒体  
を備える、コンピュータプログラム製品。

20

[ C 7 3 ]

前記コンピュータ可読媒体は、前記少なくとも1つのコンピュータに前記追加の基地局からリソースの少なくとも1つの異なるセットを受信させるためのコードをさらに備え、前記少なくとも1つのコンピュータに選択させるための前記コードが、前記リソースの少なくとも1つの異なるセットを選択することを回避することに少なくとも部分的に基づいて前記リソースのセットを選択する、  
[ C 7 2 ] に記載のコンピュータプログラム製品。

30

[ C 7 4 ]

中継器を共同でサービスするための装置であって、  
制御データまたはユーザプレーンデータを送信するために中継器を使用することにおける直交性を保証するために、リソースのセットを追加の基地局に示すための中継器リソース調整構成要素と、  
前記リソースのセット上で前記制御データまたは前記ユーザプレーンデータを前記中継器に送信するためのデータ通信構成要素と  
を備える、装置。

40

[ C 7 5 ]

前記中継器リソース調整構成要素がさらに、前記追加の基地局からリソースの少なくとも1つの異なるセットを受信し、前記リソースの少なくとも1つの異なるセットを選択することを回避する、  
[ C 7 4 ] に記載の装置。

【図1】  
図1

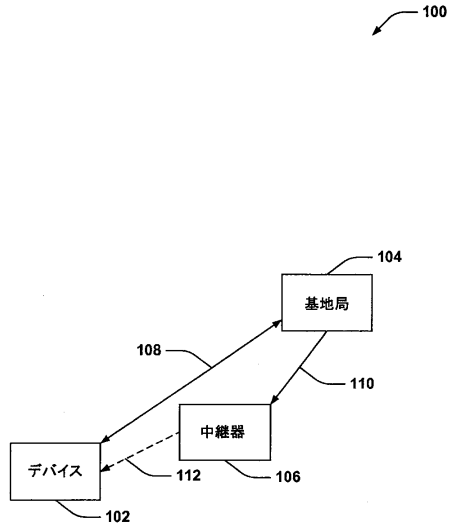


FIG. 1

【図2】  
図2

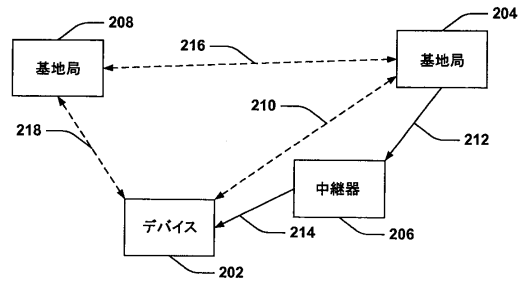


FIG. 2

【図3】  
図3

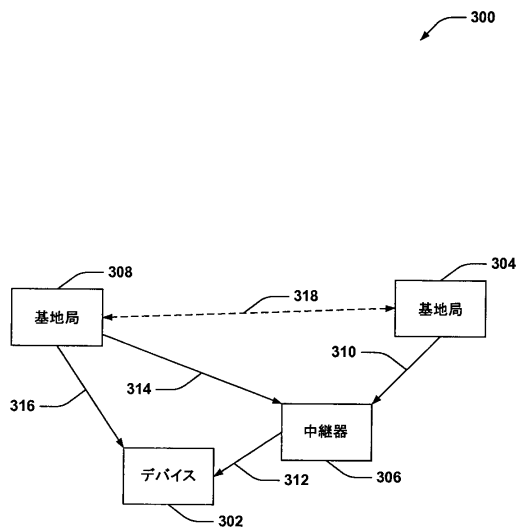


FIG. 3

【図4】  
図4

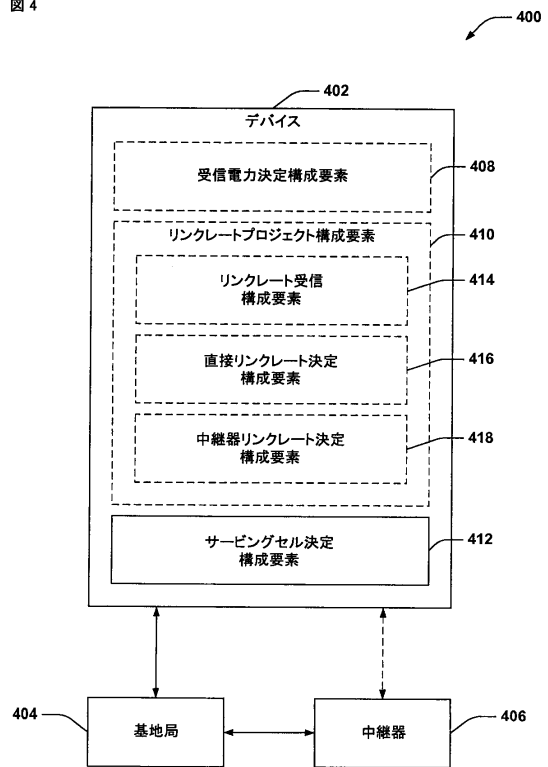


FIG. 4

【図5】

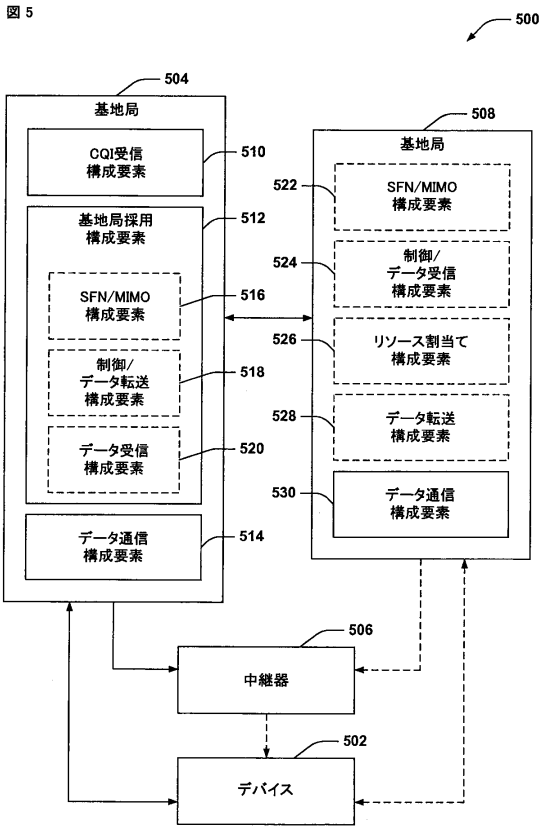


FIG. 5

【図6】

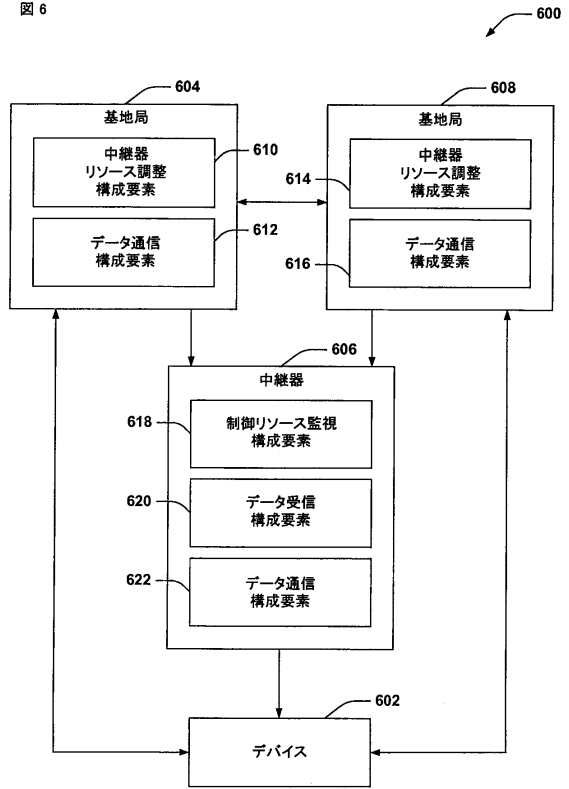


FIG. 6

【図7】

図7  
700

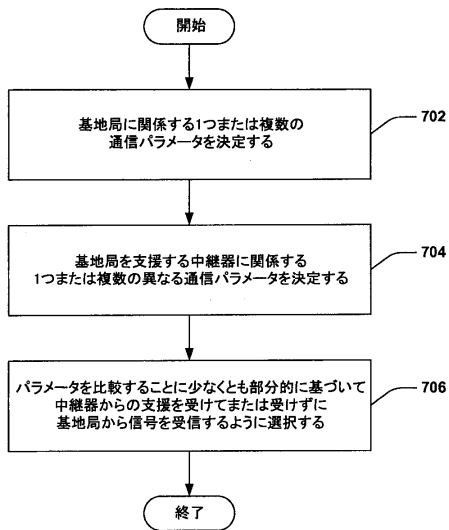


FIG. 7

【図8】

図8  
800

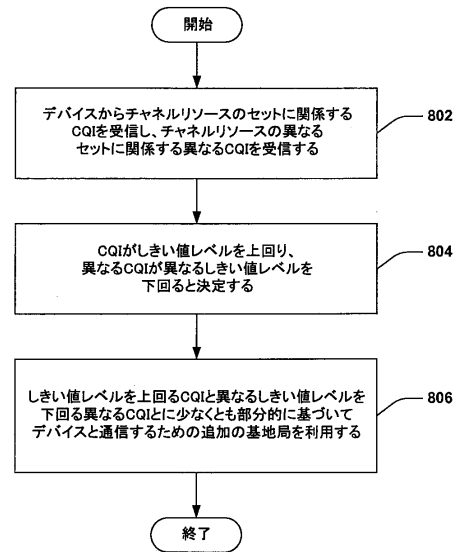


FIG. 8



【図9】

図9

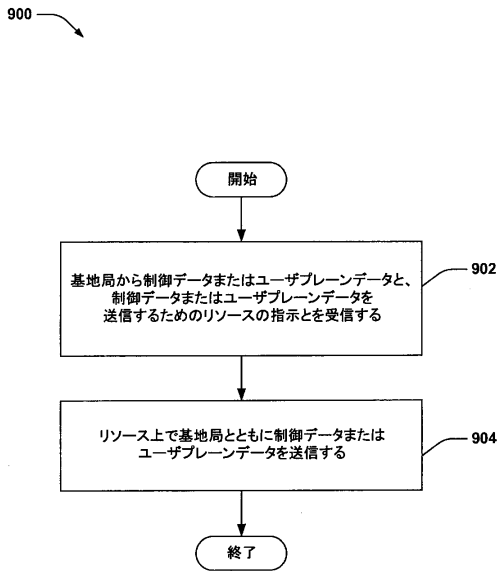


FIG. 9

【図10】

図10

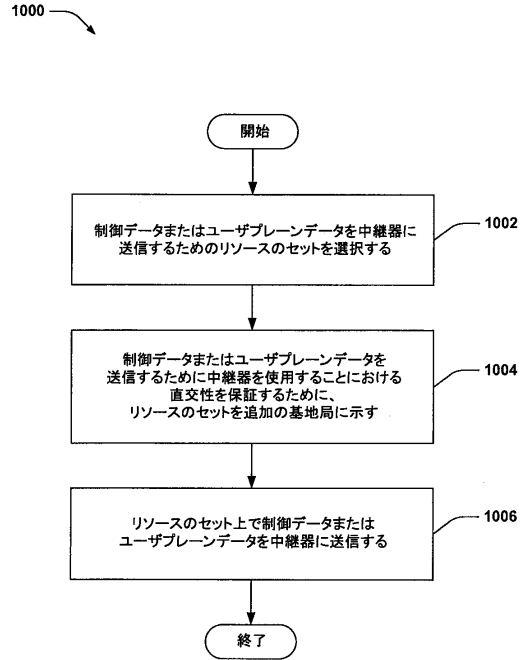


FIG. 10

【図11】

図11

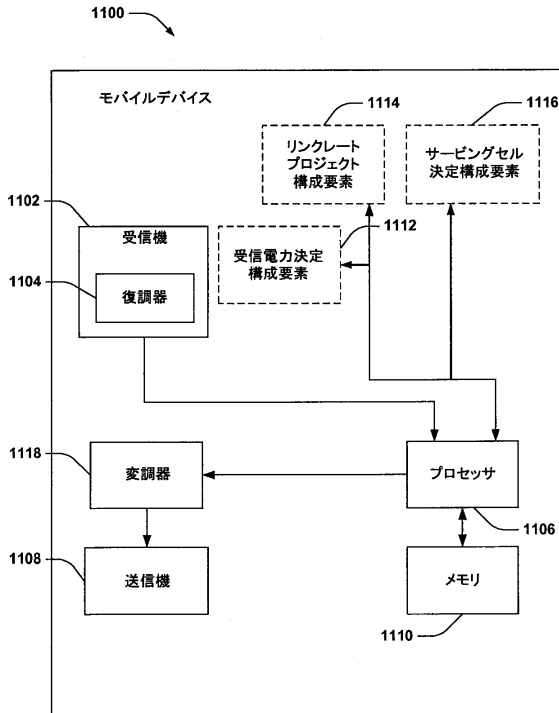


FIG. 11

【図12】

図12

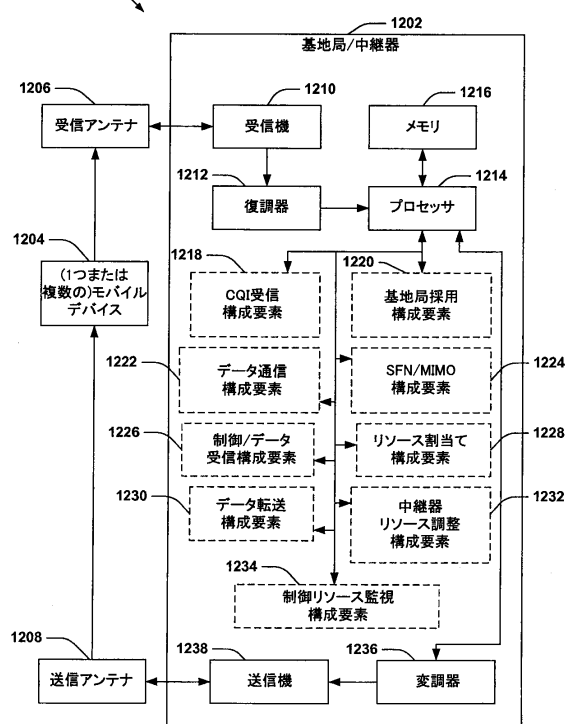


FIG. 12

【 図 13 】

図 13

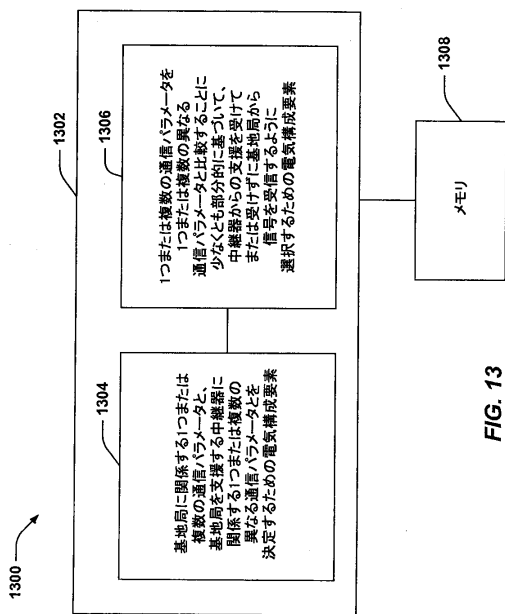


FIG. 13

【 図 14 】

図 14

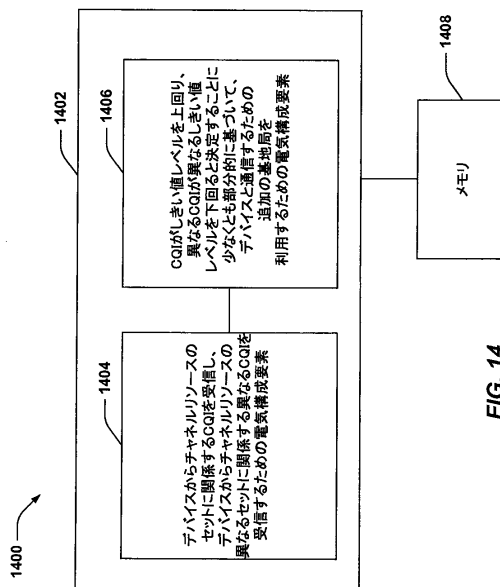


FIG. 14

【 図 15 】

図 15

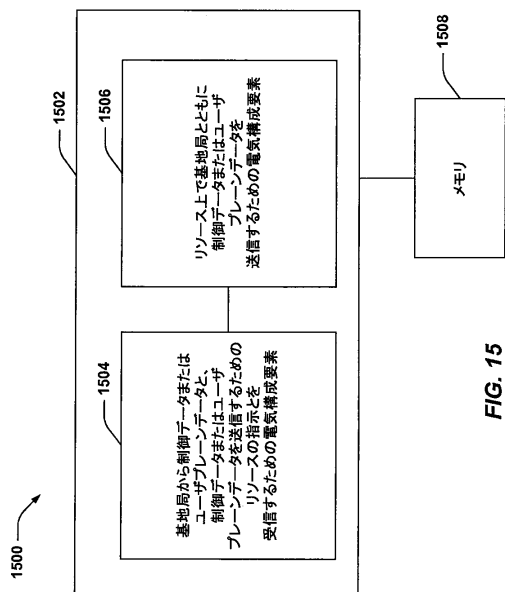


FIG. 15

【 図 16 】

図 16

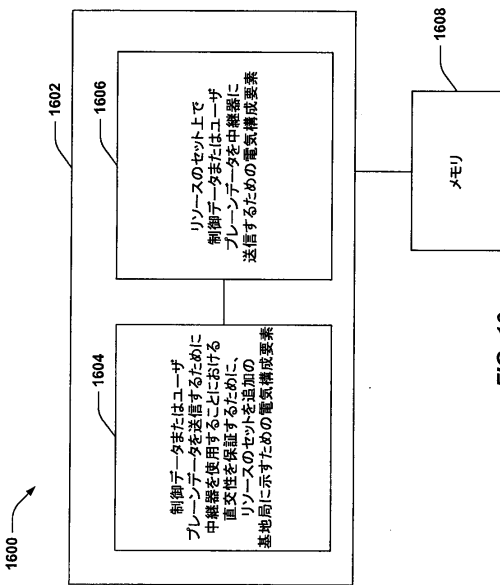


FIG. 16

【 図 17 】

図 17

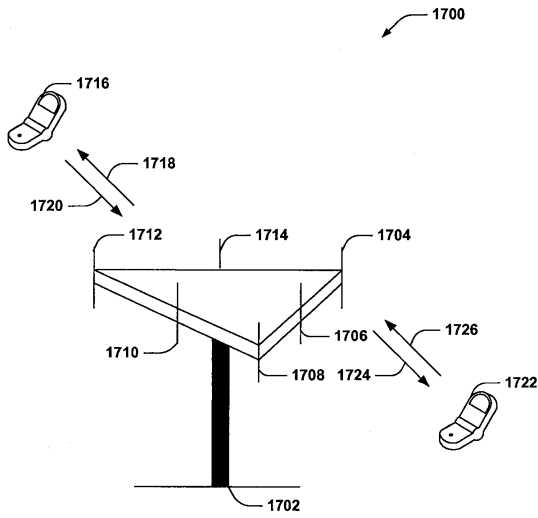


FIG. 17

【 図 18 】

図 18

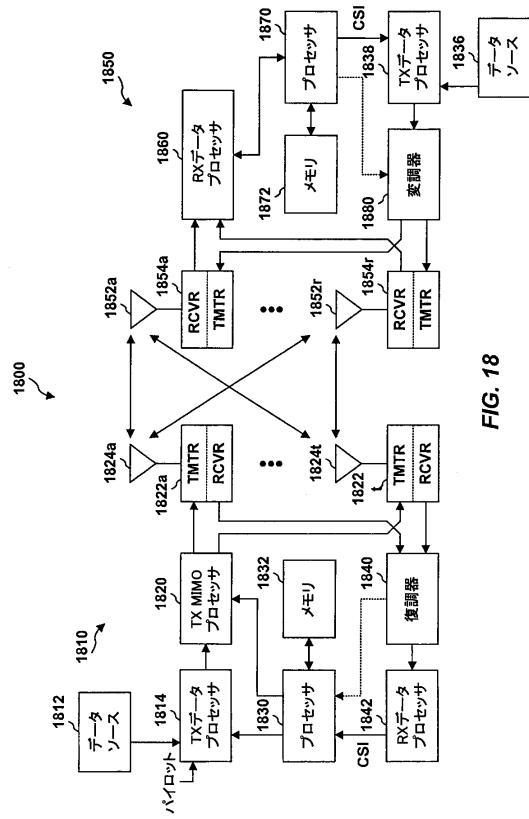


FIG. 18

## フロントページの続き

- (72)発明者 デクシュ・リン  
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 ティンファン・ジ  
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 ワンシ・チェン  
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 ジェイバー・モハンマド・ポーラン  
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

## 合議体

審判長 中木 努  
審判官 長谷川 篤男  
審判官 畑中 博幸

- (56)参考文献 国際公開第2009/150161(WO, A1)  
JUNGNICKEL V. ET AL、IMPLEMENTATION CONCEPTS  
FOR DISTRIBUTED COOPERATIVE TRANSMISSION、2  
008 42ND ASILOMAR CONFERENCE ON SIGNALS, SYS  
TEMS AND COMPUTERS、米国、2008年10月26日、Pages. 103  
5-1036

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H04B 7/24 - 7/26  
H04W 4/00 - 99/00