

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5847799号
(P5847799)

(45) 発行日 平成28年1月27日 (2016. 1. 27)

(24) 登録日 平成27年12月4日 (2015. 12. 4)

(51) Int. Cl.

F I

HO 4 W 72/08 (2009. 01)
 HO 4 W 16/14 (2009. 01)
 HO 4 W 24/10 (2009. 01)
 HO 4 W 72/04 (2009. 01)

HO 4 W 72/08
 HO 4 W 16/14
 HO 4 W 24/10
 HO 4 W 72/04 1 3 1
 HO 4 W 72/04 1 3 2

請求項の数 56 (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願2013-505117 (P2013-505117)
 (86) (22) 出願日 平成23年4月13日 (2011. 4. 13)
 (65) 公表番号 特表2013-526156 (P2013-526156A)
 (43) 公表日 平成25年6月20日 (2013. 6. 20)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2011/032376
 (87) 国際公開番号 W02011/130453
 (87) 国際公開日 平成23年10月20日 (2011. 10. 20)
 審査請求日 平成24年12月17日 (2012. 12. 17)
 審判番号 不服2014-22799 (P2014-22799/J1)
 審判請求日 平成26年11月7日 (2014. 11. 7)
 (31) 優先権主張番号 13/085, 261
 (32) 優先日 平成23年4月12日 (2011. 4. 12)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 61/323, 813
 (32) 優先日 平成22年4月13日 (2010. 4. 13)
 (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 100194814
 弁理士 奥村 元宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 異機種ネットワークのための発展型ノードBチャネル品質インジケータ (CQI) の処理

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

サービング基地局と少なくとも1つの非サービング基地局の間の協同リソース割り当てスキームに起因した保護の異なるレベルに従ったサブフレームのためのチャネル品質情報 (CQI) を含む少なくとも1つの報告を受信することと、

前記報告に基づいて伝送リソースをスケジューリングすることと
 を含む、ワイヤレス通信のための方法。

【請求項 2】

前記スケジューリングは、前記協同リソース割り当てスキームに従った伝送リソースのためである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記報告は、ベクトル CQI 報告を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記スケジューリングは、それぞれのサブフレームに起因した保護の前記対応するレベルに基づいて前記それぞれのサブフレームに異なる時間または周波数リソースを割り当てることを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記スケジューリングは、それぞれのサブフレームに起因した保護の前記対応するレベルに基づいて前記それぞれのサブフレームに異なる変調符号化方式 (MCSs) を割り当てることを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記スケジューリングは、第 1 のサブフレームタイプのために報告された C Q I に対応する第 1 のループに基づいて行われる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記スケジューリングは、第 2 のサブフレームタイプのために報告された C Q I に対応する第 2 のループに基づいて行われる、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記第 1 のサブフレームのタイプは、保護されるサブフレームであり、前記第 2 のサブフレームのタイプは、前記サービング基地局と前記少なくとも 1 つの非サービング基地局の間で共有される保護されないサブフレームである、請求項 7 に記載の方法。

10

【請求項 9】

前記スケジューリングは、前記報告に基づいて C Q I エントリを選択することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記選択することは、1 サブフレーム毎のベースで行われる、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記選択することは、保護されるサブフレームに対応する出力と保護されないサブフレームに対応する出力の間で選択することを含む、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 12】

前記報告は、アップリンク制御チャネルを経由して受信される、請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 13】

保護の異なるレベルに従った前記サブフレームは、他のセルにおいて伝送からの干渉から保護される 1 つ以上のサブフレーム、および、他のセルにおいて伝送からの干渉から保護されない 1 つ以上のサブフレームを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 14】

前記スケジューリングは、複数の報告からフィルタにかけられた C Q I 値に基づいて行われる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 15】

装置と少なくとも 1 つの基地局の間の協同リソース割り当てスキームに起因した保護の異なるレベルに従ったサブフレームのためのチャネル品質情報 (C Q I) を含む少なくとも 1 つの報告を受信するための手段と、

30

前記報告に基づいて伝送リソースをスケジューリングするための手段とを含む、ワイヤレス通信のための装置。

【請求項 16】

スケジューリングするための前記手段は、前記協同リソース割り当てスキームに従った伝送リソースをスケジュールするように構成される、請求項 15 に記載の装置。

【請求項 17】

前記報告は、ベクトル C Q I 報告を含む、請求項 15 に記載の装置。

【請求項 18】

40

スケジューリングするための前記手段は、それぞれのサブフレームに起因した保護の前記対応するレベルに基づいて前記それぞれのサブフレームに異なる時間または周波数リソースを割り当てるように構成される、請求項 15 に記載の装置。

【請求項 19】

スケジューリングするための前記手段は、それぞれのサブフレームに起因した保護の前記対応するレベルに基づいて前記それぞれのサブフレームに異なる変調符号化方式 (M C S s) を割り当てるように構成される、請求項 15 に記載の装置。

【請求項 20】

スケジューリングするための前記手段は、第 1 のサブフレームタイプのために報告された C Q I に対応する第 1 のループに基づいて前記伝送リソースをスケジュールするように

50

構成される、請求項 15 に記載の装置。

【請求項 21】

スケジューリングするための前記手段は、第 2 のサブフレームタイプのために報告された CQI に対応する第 2 のループに基づいて前記伝送リソースをスケジュールするように構成される、請求項 20 に記載の装置。

【請求項 22】

前記第 1 のサブフレームのタイプは、保護されるサブフレームであり、前記第 2 のサブフレームのタイプは、前記装置と前記少なくとも 1 つの基地局の間で共有される保護されないサブフレームである、請求項 21 に記載の装置。

【請求項 23】

スケジューリングするための前記手段は、前記報告に基づいて CQI エントリを選択するように構成される、請求項 15 に記載の装置。

【請求項 24】

前記選択することは、1 サブフレーム毎のベースで行われる、請求項 23 に記載の装置。

【請求項 25】

前記選択することは、保護されるサブフレームに対応する出力と保護されないサブフレームに対応する出力の間で選択することを含む、請求項 23 に記載の装置。

【請求項 26】

前記報告は、アップリンク制御チャネルを経由して受信される、請求項 15 に記載の装置。

【請求項 27】

保護の異なるレベルに従った前記サブフレームは、他のセルにおいて伝送からの干渉から保護される 1 つ以上のサブフレーム、および、他のセルにおいて伝送からの干渉から保護されない 1 つ以上のサブフレームを含む、請求項 15 に記載の装置。

【請求項 28】

スケジューリングするための前記手段は、複数の報告からフィルタにかけられた CQI 値に基づいて行われる、請求項 15 に記載の装置。

【請求項 29】

装置と少なくとも 1 つの基地局の間の協同リソース割り当てスキームに起因した保護の異なるレベルに従ったサブフレームのためのチャネル品質情報 (CQI) を含む少なくとも 1 つの報告を受信するように構成される受信機と、

前記報告に基づいて伝送リソースをスケジュールするように構成される処理システムと

を含む、ワイヤレス通信のための装置。

【請求項 30】

前記処理システムは、前記協同リソース割り当てスキームに従った伝送リソースをスケジュールするように構成される、請求項 29 に記載の装置。

【請求項 31】

前記報告は、ベクトル CQI 報告を含む、請求項 29 に記載の装置。

【請求項 32】

前記処理システムは、それぞれのサブフレームに起因した保護の前記対応するレベルに基づいて前記それぞれのサブフレームに異なる時間または周波数リソースを割り当てることで前記伝送リソースをスケジュールするように構成される、請求項 29 に記載の装置。

【請求項 33】

前記処理システムは、それぞれのサブフレームに起因した保護の前記対応するレベルに基づいて前記それぞれのサブフレームに異なる変調符号化方式 (MCSs) を割り当てることで前記伝送リソースをスケジュールするように構成される、請求項 29 に記載の装置。

【請求項 34】

前記処理システムは、第 1 のサブフレームタイプのために報告された C Q I に対応する第 1 のループに基づいて前記伝送リソースをスケジュールするように構成される、請求項 2 9 に記載の装置。

【請求項 3 5】

前記処理システムは、第 2 のサブフレームタイプのために報告された C Q I に対応する第 2 のループに基づいて前記伝送リソースをスケジュールするように構成される、請求項 3 4 に記載の装置。

【請求項 3 6】

前記第 1 のサブフレームのタイプは、保護されるサブフレームであり、前記第 2 のサブフレームのタイプは、前記装置と前記少なくとも 1 つの基地局の間で共有される保護されないサブフレームである、請求項 3 5 に記載の装置。

10

【請求項 3 7】

前記処理システムは、前記報告に基づいて C Q I エントリを選択することで前記伝送リソースをスケジュールするように構成される、請求項 2 9 に記載の装置。

【請求項 3 8】

前記選択することは、1 サブフレーム毎のベースで行われる、請求項 3 7 に記載の装置。

【請求項 3 9】

前記選択することは、保護されるサブフレームに対応する出力と保護されないサブフレームに対応する出力の間で選択することを含む、請求項 3 7 に記載の装置。

20

【請求項 4 0】

前記報告は、アップリンク制御チャネルを経由して受信される、請求項 2 9 に記載の装置。

【請求項 4 1】

保護の異なるレベルに従った前記サブフレームは、他のセルにおいて伝送からの干渉から保護される 1 つ以上のサブフレーム、および、他のセルにおいて伝送からの干渉から保護されない 1 つ以上のサブフレームを含む、請求項 2 9 に記載の装置。

【請求項 4 2】

前記処理システムは、複数の報告からフィルタにかけられた C Q I 値に基づいて前記伝送リソースをスケジュールするように構成される、請求項 2 9 に記載の装置。

30

【請求項 4 3】

サービング基地局と少なくとも 1 つの非サービング基地局の間の協同リソース割り当てスキームに起因した保護の異なるレベルに従ったサブフレームのためのチャネル品質情報 (C Q I) を含む少なくとも 1 つの報告を受信し、

前記報告に基づいて伝送リソースをスケジューリングするためのコードを有するコンピュータ可読記録媒体。

【請求項 4 4】

前記スケジューリングは、前記協同リソース割り当てスキームに従った伝送リソースのためである、請求項 4 3 に記載のコンピュータ可読記録媒体。

【請求項 4 5】

前記報告は、ベクトル C Q I 報告を含む、請求項 4 3 に記載のコンピュータ可読記録媒体。

40

【請求項 4 6】

前記スケジューリングは、それぞれのサブフレームに起因した保護の前記対応するレベルに基づいて前記それぞれのサブフレームに異なる時間または周波数リソースを割り当てることを含む、請求項 4 3 に記載のコンピュータ可読記録媒体。

【請求項 4 7】

前記スケジューリングは、それぞれのサブフレームに起因した保護の前記対応するレベルに基づいて前記それぞれのサブフレームに異なる変調符号化方式 (M C S s) を割り当てることを含む、請求項 4 3 に記載のコンピュータ可読記録媒体。

50

【請求項 4 8】

前記スケジューリングは、第 1 のサブフレームタイプのために報告された C Q I に対応する第 1 のループに基づいて行われる、請求項 4 3 に記載のコンピュータ可読記録媒体。

【請求項 4 9】

前記スケジューリングは、第 2 のサブフレームタイプのために報告された C Q I に対応する第 2 のループに基づいて行われる、請求項 4 8 に記載のコンピュータ可読記録媒体。

【請求項 5 0】

前記第 1 のサブフレームのタイプは、保護されるサブフレームであり、前記第 2 のサブフレームのタイプは、前記サービング基地局と前記少なくとも 1 つの非サービング基地局の間で共有される保護されないサブフレームである、請求項 4 9 に記載のコンピュータ可読記録媒体。

10

【請求項 5 1】

前記スケジューリングは、前記報告に基づいて C Q I エントリを選択することを含む、請求項 4 3 に記載のコンピュータ可読記録媒体。

【請求項 5 2】

前記選択することは、1 サブフレーム毎のベースで行われる、請求項 5 1 に記載のコンピュータ可読記録媒体。

【請求項 5 3】

前記選択することは、保護されるサブフレームに対応する出力と保護されないサブフレームに対応する出力の間で選択することを含む、請求項 5 1 に記載のコンピュータ可読記録媒体。

20

【請求項 5 4】

前記報告は、アップリンク制御チャネルを経由して受信される、請求項 4 3 に記載のコンピュータ可読記録媒体。

【請求項 5 5】

保護の異なるレベルに従った前記サブフレームは、他のセルにおいて伝送からの干渉から保護される 1 つ以上のサブフレーム、および、他のセルにおいて伝送からの干渉から保護されない 1 つ以上のサブフレームを含む、請求項 4 3 に記載のコンピュータ可読記録媒体。

【請求項 5 6】

30

前記スケジューリングは、複数の報告からフィルタにかけられた C Q I 値に基づいて行われる、請求項 4 3 に記載のコンピュータ可読記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【関連出願に対する相互参照】

【0 0 0 1】

本出願は、2010 年 4 月 13 日に出願された、米国特許仮出願番号第 61 / 323 , 813 号の利益を主張し、ここに参照により組込まれる。

【技術分野】

【0 0 0 2】

本開示は、一般に、通信に関し、より具体的には、ワイヤレス通信ネットワークにおける通信をサポートするための技術に関する。

40

【背景技術】

【0 0 0 3】

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、ブロードキャスト等のような様々な通信サービスを提供するために広く展開している。これらワイヤレス・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り、複数のユーザをサポートすることができる多元接続ネットワークであることができる。このような多元接続ネットワークの例は、符号分割多元接続 (C D M A) ネットワーク、時分割多元接続 (T D M A) ネットワーク、周波数分割多元接続 (F D M A) ネットワーク、直交 F D M A (O F D M A) ネットワーク、および、シングル・キャリア F D M A

50

(SC-FDMA)ネットワークを含む。

【0004】

ワイヤレス通信ネットワークは、多くのユーザ機器 (UEs: user equipments) のための通信をサポートすることができる多くの基地局を含むことができる。UEは、ダウンリンクおよびアップリンクを経由して基地局と通信することができる。ダウンリンク (すなわち、順方向リンク) は、基地局からUEへの通信リンクと称し、アップリンク (すなわち、逆方向リンク) は、UEから基地局への通信リンクと称する。

【0005】

基地局は、UEにダウンリンクでデータおよび制御情報を送信することができ、および/または、UEからアップリンクでデータおよび制御情報を受信することができる。ダウンリンクでは、基地局からの伝送は、隣接基地局からの伝送が原因で干渉を観測し得る。アップリンクでは、UEからの伝送は、隣接基地局と通信する他のUEsからの伝送に対して干渉を引き起こし得る。干渉は、ダウンリンクおよびアップリンクの両方における性能を低下させ得る。

【発明の概要】

【0006】

本開示の或る複数の観点は、一般に、チャネル品質情報 (CQI: channel quality information) を処理することと、CQIに基づいて協同リソース割り当て (cooperative resource allocation) に従ったリソースをスケジューリングすることに関する。単一の報告において保護される/保護されないサブフレームのためのCQIを伝達するために、新しいベクトルCQI形式が、利用されることができる。このベクトル形式を処理するCQIのための2つの代案および各々の利点が、説明される。第1の代案において、CQIベクトルからの単一のエントリ (entry) は、ダウンリンク・スケジューラおよび/または他の媒体アクセス制御 (MAC: medium access control) ブロック (たとえば、PICH、DCIパワー制御、および/またはPDCCHスケジューラ) で処理するために選択される。第2の代案において、CQIベクトルからの選択は、1サブフレーム毎のベースで作成され、サブフレームと選択されたCQIエレメントの両方は、ダウンリンク・スケジューラおよび/または他のMACブロックによって処理される。

【0007】

開示の1つの観点において、ワイヤレス通信のための方法が提供される。前記方法は、一般に、サービング基地局 (serving base station) と少なくとも1つの非サービング基地局との間の協同リソース割り当てスキームに起因した保護の異なるレベルに従ったサブフレームのためのチャネル品質情報 (CQI) を含むサブフレームのための少なくとも1つの報告を受信することと、前記報告に基づいて伝送リソースをスケジューリングすることを含む。

【0008】

開示の1つの観点において、ワイヤレス通信のための装置が提供される。前記装置は、一般に、装置と少なくとも1つの基地局との間の協同リソース割り当てスキームに起因した異なる保護のレベルに従ったサブフレームのためのCQIを含むサブフレームのための少なくとも1つの報告を受信するための手段と、報告に基づいて伝送リソースをスケジューリングするための手段を含む。或る複数の観点については、前記装置がサービング基地局であることができる。

【0009】

開示の1つの観点において、ワイヤレス通信のための装置が提供される。前記装置は、一般に、受信機および処理システムを含む。前記受信機は、一般に、前記装置と少なくとも1つの基地局との間の協同リソース割り当てスキームに起因した異なる保護のレベルに従ったサブフレームのためのCQIを含むサブフレームのための少なくとも1つの報告を受信するのに適応している。処理システムは、一般に、報告に基づいて伝送リソースをスケジューリングするように構成される。

【0010】

10

20

30

40

50

開示の1つの観点において、ワイヤレス通信のためのコンピュータ・プログラム製品が提供される。コンピュータ・プログラム製品は、一般に、サービング基地局と少なくとも1つの非サービング基地局との間の協同リソース割り当てスキームに起因した異なる保護のレベルに従ったサブフレームのためのCQIを含むサブフレームのための少なくとも1つの報告を受信するためのコードと、報告に基づいて伝送リソースをスケジューリングするためのコードを有するコンピュータ可読媒体を含む。

【0011】

開示のさまざまな観点および特徴は、下記のさらなる詳細において説明される。

【図面の簡単な説明】

【0012】

10

【図1】図1は、本開示の或る複数の観点に従ってワイヤレス通信ネットワークの例を概念的に示すブロック図である。

【図2】図2は、本開示の或る複数の観点に従ってワイヤレス通信ネットワーク中のフレーム構造の例を概念的に示すブロック図である。

【図2A】図2Aは、本開示の或る複数の観点に従ってリソースのアップリンク割り当ての例を概念的に示すブロック図である。

【図3】図3は、本開示の或る複数の観点に従ってワイヤレス通信ネットワークにおいてユーザ機器デバイス(UE)との通信でノードBの例を概念的に示すブロック図である。

【図4】図4は、本開示の或る複数の観点に従って異機種ネットワーク(heterogeneous network)例を示す。

20

【図5】図5は、本開示の或る複数の観点に従って異機種ネットワークにおけるリソース分割例を示す。

【図6】図6は、本開示の或る複数の観点に従って異機種ネットワークにおけるサブフレームの協同分割(cooperative partitioning)例を示す。

【図7】図7は、本開示の或る複数の観点に従ってチャネル品質インジケータ(CQI)の処理のための第1のアーキテクチャを概念的に示す機能ブロック図である。

【図8】図8は、本開示の或る複数の観点に従ってCQIの処理のための第2のアーキテクチャを概念的に示す機能ブロック図である。

【図9】図9は、本開示の或る複数の観点に従って受信されたCQI報告に基づいて伝送リソースをスケジューリングするための動作例を示す。

30

【詳細な説明】

【0013】

ここに説明されている技術は、CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMAおよび他のネットワークのような様々なワイヤレス通信ネットワークのために使用されることができる。用語「ネットワーク(network)」および「システム(system)」は、しばしば区別なく使用される。CDMAネットワークは、ユニバーサル地上無線アクセス(UTRA)、cdma2000等のようなラジオ技術を実現することができる。UTRAは、広帯域CDMA(WCDMA)、およびCDMAの他の変形を含む。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、移動体通信のためのグローバル・システム(GSM(登録商標))のような無線技術を実現することができる。OFDMAネットワークは、発展型(Evolved)UTRA(E-UTRA)、ウルトラ・モバイル広帯域幅(UMB)、IEEE802.11(Wi-Fi)、IEEE802.16(WiMAX)、IEEE802.20、フラッシュ(Flash)-OFDM(登録商標)等のような無線技術を実現することができる。UTRAおよびE-UTRAは、ユニバーサル・モバイル・テレコミュニケーション・システム(UMTS)の一部である。3GPPのロング・ターム・エボリューション(LTE)およびLTE-アドバンス(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)と名づけられた組織からの文書に記述されている。cdma

40

50

2000およびUMBは、「第3世代パートナーシップ・プロジェクト2」(3GPP2: 3rd Generation Partnership Project 2)と名づけられた組織からの文書に記述されている。ここに説明されている技術は、他のワイヤレス・ネットワークおよび無線技術と同様に、上述された前記ワイヤレス・ネットワークおよび無線技術のために使用されることができる。明確にするために、前記技術の或る複数の観点は、LTEのために下記に説明されており、LTE用語が下記の説明の多くに使用されている。

【0014】

ワイヤレス・ネットワーク例

図1は、LTEネットワークであることができるワイヤレス通信ネットワーク100を示す。ワイヤレス・ネットワーク100は、多数の発展型ノードBs (eNBs: evolved Node Bs) 110および他のネットワーク・エンティティを含むことができる。eNBは、ユーザ機器デバイス (UEs: user equipment devices) と通信する局であることができ、また、基地局、ノードB、アクセス・ポイント等と称されることができる。各eNB 110は、特定の地理的エリアのための通信カバレッジを提供することができる。3GPPにおいて、用語「セル(cell)」は、前記用語が使用される文脈に依存して、eNBのカバレッジ・エリアおよび/またはこのカバレッジ・エリアをサービングするeNBサブシステムと称することができる。

【0015】

eNBは、マクロ・セル、ピコ・セル、フェムト・セル、および/またはセルの他のタイプのための通信カバレッジを提供することができる。マクロ・セルは、比較的大きい地理的エリア (たとえば、半径において数キロメートル) をカバーすることができ、サービス加入しているUEsによって制限されないアクセスを許可することができる。ピコ・セルは、比較的小さい地理的エリアをカバーすることができ、サービス加入しているUEsによって制限されないアクセスを許可することができる。フェムト・セルは、比較的小さい地理的エリア (たとえば、家庭) をカバーすることができ、フェムト・セルとの関連を有するUEs (たとえば、クローズド・サブスクライバ・グループ (CSG: Closed Subscriber Group) におけるUEs、家庭におけるユーザのためのUEs等) によって制限されたアクセスを許可することができる。マクロ・セルのためのeNBは、マクロeNBと称されることができる。ピコ・セルのためのeNBは、ピコeNBと称されることができる。フェムト・セルのためのeNBは、フェムトeNBまたはホームeNBと称されることができる。図1に示される例において、eNBs 110a、110b、および110cは、それぞれマクロ・セル102a、102b、および102cのためのマクロeNBsであることができる。eNB 110xは、ピコ・セル102xのためのピコeNBであることができる。eNBs 110yおよび110zは、それぞれフェムト・セル102yおよび102zのためのフェムトeNBsであることができる。eNBは、1つまたは複数 (たとえば、3つ) のセルをサポートすることができる。

【0016】

ワイヤレス・ネットワーク100は、また、中継局を含むことができる。中継局は、アップストリーム局 (たとえば、eNBまたはUE) からデータの伝送および/または他の情報を受信し、ダウンストリーム局 (たとえば、UEまたはeNB) へデータの伝送および/または他の情報を送る局である。中継局は、また、他のUEsのための伝送を中継するUEであることができる。図1に示される例において、中継局110rは、eNB 110aとUE 120rの間の通信を容易にするために、eNB 110aおよびUE 120rと通信することができる。中継局は、また、中継eNB、中継器等と称されることができる。

【0017】

ワイヤレス・ネットワーク100は、異なるタイプのeNBs、たとえば、マクロeNBs、ピコeNBs、フェムトeNBs、中継器等を含む異機種ネットワーク (HetNet) であることができる。これらの異なるタイプのeNBsは、ワイヤレス・ネットワーク100において異なる送信電力レベル、異なるカバレッジ・エリア、および干渉に対

10

20

30

40

50

する異なる影響を有することができる。たとえば、マクロ eNBs は、高い送信電力レベル（たとえば、20 ワット）を有することができるのに対して、ピコ eNBs、フェムト eNBs、および中継器は、より低い送信電力レベル（たとえば、1 ワット）を有することができる。

【0018】

ワイヤレス・ネットワーク 100 は、同期または非同期動作をサポートすることができる。同期動作については、前記 eNBs は、類似したフレーム・タイミングを有することができ、異なる eNBs からの伝送は、時間的にほぼ揃えられることができる。非同期動作については、前記 eNBs は、異なるフレーム・タイミングを有することができ、異なる eNBs からの伝送は、時間的に揃えられることができない。ここに説明されている技術は、同期および非同期動作の両方のために使用されることができる。

10

【0019】

ネットワーク制御装置 130 は、eNBs の 1 セットに結合し、これらの eNBs に調整および制御を提供することができる。ネットワーク制御装置 130 は、バックホールを経由して eNBs 110 と通信することができる。eNBs 110 は、また、たとえば、ワイヤレスまたはワイヤライン・バックホールを経由して直接的または間接的に、互いに通信することができる。

【0020】

UEs 120 は、ワイヤレス・ネットワーク 100 の全体にわたって分散されることができ、各 UE は、固定または可動であることができる。UE は、また、端末、移動局、加入者ユニット、局等と称されることができる。UE は、携帯電話、携帯用情報端末 (PDA)、ワイヤレス・モデム、ワイヤレス通信デバイス、ハンドヘルド・デバイス、ラップトップ・コンピュータ、コードレス電話、ワイヤレス・ローカル・グループ (WLL: wireless local group) 局、タブレット等であることができる。UE は、マクロ eNBs、ピコ eNBs、フェムト eNBs、中継器等と通信することができる。図 1 において、両矢印 (double arrow) を備えた実線は、ダウンリンクおよび/またはアップリンクで UE をサービスする (serve) ように指定された eNB である UE と、サービング eNB との間の所望の伝送を示す。両矢印を備えた点線は、UE と eNB の間の干渉伝送を示す。

20

【0021】

LTE は、ダウンリンクで直交周波数多重 (OFDM) を、アップリンクで単一搬送波周波数分割多重 (SC-FDM) を利用する。OFDM および SC-FDM は、また、一般にトーン、ビン等と称される複数 (K 個) の直交サブキャリアにシステム帯域幅を分割する。各サブキャリアは、データを用いて変調されることができる。一般に、変調シンボルは、OFDM を用いて周波数領域で、SC-FDM を用いて時間領域で送信される。隣接サブキャリアの間隔は、固定されることができ、サブキャリアの総数 (K 個) は、システム帯域幅に依存し得る。たとえば、K 個は、1.25、2.5、5、10、または 20 メガヘルツ (MHz) のシステム帯域幅について 128、256、512、1024、または 2048 とそれぞれ等しくあることができる。システム帯域幅は、また、サブバンドに分割されることができる。たとえば、サブバンドは、1.08 MHz をカバーすることができ、1.25、2.5、5、10、または 20 MHz のシステム帯域幅のための 1、2、4、8、または 16 のサブバンドがそれぞれあり得る。

30

40

【0022】

図 2 は、LTE において使用されるフレーム構造を示す。ダウンリンクのための伝送タイムラインは、無線フレームの単位に分割されることができる。各無線フレームは、所定の持続時間（たとえば、10 ミリ秒 (ms)）を有することができ、0 から 9 のインデックス (index) を備えた 10 のサブフレームに分割されることができる。各サブフレームは、2 つのスロットを含むことができる。各無線フレームは、このように 0 から 19 のインデックスを備えた 20 のスロットを含むことができる。各スロットは、L 個のシンボル期間、たとえば、(図 2 に示されるような) 通常のサイクリック・プレフィックス (a normal cyclic prefix) のための L = 7 個のシンボル期間、または拡張されたサイクリック

50

・プレフィックス (an extended cyclic prefix) のための $L = 6$ 個のシンボル期間を含むことができる。各サブフレームにおいて $2L$ 個のシンボル期間は、 0 から $2L - 1$ のインデックスが割り当てられることができる。利用可能な時間周波数リソースは、リソース・ブロックに分割されることができる。各リソース・ブロックは、 1 つのスロットで N 個のサブキャリア (たとえば、 12 のサブキャリア) をカバーすることができる。

【0023】

LTEにおいて、 eNB は、 eNB 中の各セルのための一次同期信号 (PSS : primary synchronization signal) および二次同期信号 (SSS : secondary synchronization signal) を送ることができる。一次および二次同期信号は、図2に示されるように、通常のサイクリック・プレフィックスを備えた各無線フレームのサブフレーム0および5の各々において、シンボル期間6および5でそれぞれ送られることができる。同期信号は、セルの検出および捕捉のためにUEsによって使用されることができる。 eNB は、サブフレーム0のスロット1においてシンボル期間0から3で物理報知チャネル (PBCH : Physical Broadcast Channel) を送ることができる。PBCHは、或るシステム情報を搬送することができる。

【0024】

eNB は、図2に示されるように、各サブフレームの第1のシンボル期間において物理制御フォーマット報知チャネル (PCFICH : Physical Control Format Indicator Channel) を送ることができる。PCFICHは、 M 個が1、2、または3と等しくあることができ、サブフレームからサブフレームへと変化する制御チャンネルのために使用されるシンボル期間 (M 個) の数を伝達することができる。 M 個は、また、たとえば、10のリソース・ブロック未満で、小さいシステム帯域幅について4と等しくあることができる。 eNB は、(図2に示されていない) 各サブフレームの第1の M 個のシンボル期間に物理HARQインジケータ・チャネル (PHICH : Physical HARQ Indicator Channel) および物理ダウンリンク制御チャネル (PDCCH : Physical Downlink Control Channel) を送ることができる。PHICHは、ハイブリッド自動再送要求 (HARQ : hybrid automatic repeat request) をサポートするために情報を搬送することができる。PDCCHは、UEsのためのリソース割り当てに関する情報およびダウンリンク・チャネルのための制御情報を搬送することができる。 eNB は、各サブフレームの残存シンボル期間 (remaining symbol periods) で物理ダウンリンク共有チャネル (PDSCH : Physical Downlink Shared Channel) を送ることができる。PDSCHは、ダウンリンクでデータ伝送のためにスケジュールされたUEsのためのデータを搬送することができる。LTEにおけるさまざまな信号およびチャネルは、公的に利用可能な「発展型ユニバーサル地上無線アクセス (E-UTRA : Evolved Universal Terrestrial Radio Access) ; 物理チャネルおよび変調」と題する、3GPP TS 36.211に記述されている。

【0025】

eNB は、 eNB によって使用されるシステム帯域幅の中心 1.08 MHz において PSS、SSS、および PBCH を送ることができる。 eNB は、これらのチャネルが送られる各シンボル期間で全システム帯域幅にわたって PCFICH および PHICH を送ることができる。 eNB は、システム帯域幅の或る部分における UEs のグループに PDCCH を送ることができる。 eNB は、システム帯域幅の特定の部分における特定の UEs に PDSCH を送ることができる。 eNB は、すべての UEs にブロードキャスト方法 (broadcast manner) で PSS、SSS、PBCH、PCFICH および PHICH を送ることができ、特定の UEs にユニキャスト方法 (unicast manner) で PDCCH を送ることができ、また、特定の UEs にユニキャスト方法で PDSCH を送ることができる。

【0026】

多くのリソース・エレメントは、各シンボル期間において利用可能であることができる。各リソース・エレメントは、1つのシンボル期間において1つのサブキャリアをカバーすることができ、実数値または複素数値であり得る1つの変調シンボルを送るために使用

10

20

30

40

50

されることができる。各シンボル期間におけるリファレンス信号のために使用されないリソース・エレメントは、リソース・エレメント・グループ (REGs: resource element groups) の中に配列されることができる。各REGは、1つのシンボル期間において4つのリソース・エレメントを含むことができる。PCFICHは、シンボル期間0において、周波数をわたってほぼ等しく間隔をあけられることができる4つのREGsを占有することができる。PHICHは、1つ以上の構成可能なシンボル期間において、周波数を拡散することができる3つのREGsを占有することができる。たとえば、PHICHのための3つのREGsは、すべてシンボル期間0に属することができる、シンボル期間0、1および2において拡散することができる。PDCCHは、第1のMシンボル期間において、利用可能なREGsから選択されることができる9、18、32、または64REGsを占有することができる。REGsの或る組み合わせのみが、PDCCHのために許可されることができる。

【0027】

UEは、PHICHおよびPCFICHのために使用される特定のREGsを知ることができる。UEは、PDCCHのためにREGsの異なる組み合わせを検索することができる。検索するための組み合わせの数は、一般に、PDCCHのために許可された組み合わせの数未満である。eNBは、UEが検索するであろう組み合わせのうちのいずれかにいてUEにPDCCHを送ることができる。

【0028】

図2Aは、たとえば、LTEにおけるアップリンクに対応する本開示の或る観点に従ってリソースのアップリンク割り当て200Aの例を概念的に示すブロック図である。アップリンクのために利用可能なリソース・ブロックは、データ・セクションおよび制御セクションに分割されることができる。制御セクションは、システム帯域幅の2つの端で形成されることができ、構成可能なサイズを有することができる。制御セクションにおけるリソース・ブロックは、制御情報の伝送のためのUEsに割り当てられることができる。データ・セクションは、制御セクションに含まれないすべてのリソース・ブロックを含むことができる。図2Aにおける設計は、単一のUEに、データ・セクションにおいて隣接するサブキャリアのすべてが割り当てられることを可能にすることができる隣接するサブキャリアを含むデータ・セクションとなり得る。

【0029】

UEは、eNBに制御情報を送信するために、制御セクションにおいてリソース・ブロックが割り当てられることができる。UEは、また、eNBにデータを送信するために、データ・セクションにおいてリソース・ブロックが割り当てられることができる。UEは、制御セクションにおいて割り当てられたリソース・ブロックで物理アップリンク制御チャネル(PUCCH: Physical Uplink Control Channel) 210における制御情報を送信することができる。UEは、データ・セクションにおいて割り当てられたリソース・ブロックで物理アップリンク共有チャネル(PUSCH: Physical Uplink Shared Channel) 220におけるデータのみ、または、データと制御情報の両方を送信することができる。アップリンク伝送は、サブフレームの両スロットにスパンする(span)ことができ、図2Aにおいて示されるような周波数を跳び越える(hop across)ことができる。

【0030】

UEは、複数のeNBsのカバレッジ内にあることができる。これらのeNBsのうちの1つは、UEをサーブするために選択されることができる。サービングeNBは、受信された電力、パス・ロス、信号対雑音比(SNR: signal-to-noise ratio)等のようなさまざまな基準に基づいて選択されることができる。

【0031】

UEは、UEが1つ以上の干渉eNBsから高い干渉を観測することができる支配的干渉シナリオ(dominant interference scenario)において動作することができる。支配的干渉シナリオは、制限されたアソシエーション(restricted association)に起因して生じ得る。例えば、図1において、UE 120yは、フェムトeNB 110yに近接である

10

20

30

40

50

ことができ、eNB 110yのための高い受信された電力を有することができる。しかしながら、UE 120yは、制限されたアソシエーションに起因したフェムトeNB 110yにアクセスすることはできず、(図1に示されるように)より低い受信された電力でマクロeNB 110cに、または(図1に示されていない)より低い受信された電力でフェムトeNB 110zにも接続することができる。その後、UE 120yは、ダウンリンクでフェムトeNB 110yからの高い干渉を観測し、また、アップリンクでeNB 110yに高い干渉を引き起こし得る。

【0032】

支配的干渉シナリオは、また、UEがUEによって検出されたすべてのeNBsの中でより低いパス・ロス、および、より低いSNRでeNBに接続するシナリオである範囲拡張に起因して生じ得る。例えば、図1において、UE 120xは、マクロeNB 110bおよびピコeNB 110xを検出することができる、eNB 110bよりeNB 110xのためのより低い受信された電力を有することができる。それにもかかわらず、eNB 110xのためのパス・ロスがマクロeNB 110bのためのパス・ロスより低い場合、ピコeNB 110xに接続することがUE 120xにとって望ましいことであり得る。これは、UE 120xのために与えられたデータレートのためのワイヤレス・ネットワークへのより少ない干渉となり得る。

【0033】

一観点において、支配的干渉シナリオにおける通信は、異なる周波数帯域で動作する異なるeNBsを有することによってサポートされることができる。周波数帯域は、通信のために使用されることができ、(i)中心周波数および帯域幅、または(ii)より低い周波数および上位周波数によって与えられることができる周波数の範囲である。周波数帯域は、また、バンド、周波数チャネル等と称されることができる。異なるeNBsのための周波数帯域は、そのUEsと通信するために強いeNBを許可する間、UEは支配的干渉シナリオにおいてより弱いeNBと通信できるように選択されることができる。eNBは、UEで受信されたeNBから、信号の受信された電力に基づいて(およびeNBの送信電力レベルには基づかない)、「弱い(weak)」eNB、または「強い(strong)」eNBとして分類されることができる。

【0034】

図3は、図1における基地局/eNB 110のうちの1つ、およびUEsのうちの1つであることができるUE 120およびeNB 110、または基地局の設計のブロック図を示す。制限されたアソシエーションのシナリオについては、eNB 110は、図1におけるマクロeNB 110cであることができ、UE 120は、UE 120yであることができる。eNB 110は、また、いくつかの他のタイプの基地局であることができる。eNB 110は、T本のアンテナ334aないし334tが装備されることができ、UE 120は、R本のアンテナ352aないし352rが装備されることができ、ここでは一般に、T 1およびR 1である。

【0035】

eNB 110では、送信プロセッサ320は、データ・ソース312からデータを、制御装置/プロセッサ340から制御情報を受信することができる。制御情報は、PBCH、PCFICH、PHICH、PDCCH等のためであることができる。データは、PDSCH等のためであることができる。送信プロセッサ320は、データシンボルおよび制御シンボルを得るために、データおよび制御情報をそれぞれ処理(たとえば、符号化およびシンボル・マップ)することができる。送信プロセッサ320は、また、リファレンス・シンボル、たとえば、PSS、SSS、およびセル特有のリファレンス信号を生成することができる。送信(TX)複数入力複数出力(MIMO: multiple-input multiple-output)プロセッサ330は、適用できる場合、データシンボル、制御シンボル、および/またはリファレンス・シンボルで空間処理(たとえば、プリコーディング)を行うことができ、T個の変調器(MODs)332aないし332tにT個の出力シンボル・ストリーム(output symbol stream)を提供することができる。各変調器332は、出力サンパ

10

20

30

40

50

ル・ストリーム (output sample stream) を得るために、(たとえば、OFDM等のための) それぞれの出力シンボル・ストリームを処理することができる。各変調器 332 は、ダウンリンク信号を得るために、出力サンプル・ストリームをさらに処理 (たとえば、アナログへの変換、増幅、フィルタ、およびアップコンバート) することができる。変調器 332 a ないし 332 t からの T 個のダウンリンク信号は、T 本のアンテナ 334 a ないし 334 t を経由してそれぞれ送信されることができる。

【0036】

UE 120 では、アンテナ 352 a ないし 352 r は、eNB 110 からダウンリンク信号を受信することができ、復調器 (DEMODs) 354 a ないし 354 r に受信された信号をそれぞれ提供することができる。各復調器 354 は、入力サンプルを得るために、それぞれの受信された信号を調整 (たとえば、フィルタ、増幅、ダウンコンバート、およびデジタル化) することができる。各復調器 354 は、受信されたシンボルを得るために、(たとえば、OFDM等のための) 入力サンプルをさらに処理することができる。MIMO 検出器 356 は、すべての R 個の復調器 354 a ないし 354 r から受信されたシンボルを得ることができ、適用できる場合、受信されたシンボルで MIMO 検出を行い、検出されたシンボルを提供することができる。受信プロセッサ 358 は、検出されたシンボルを処理 (たとえば、復調、デ・インターリーブ、および復号) するデータシンク 360 に UE 120 のための復号されたデータを提供し、制御装置 / プロセッサ 380 に復号された制御情報を提供することができる。

【0037】

アップリンクにおいて、UE 120 では、送信プロセッサ 364 は、データ・ソース 362 からの (たとえば、PUSCHのための) データ、および制御装置 / プロセッサ 380 からの (たとえば、PUCCHのための) 制御情報を受信し、処理することができる。送信プロセッサ 364 は、また、リファレンス信号のためにリファレンス・シンボルを生成することができる。送信プロセッサ 364 からのシンボルは、適用できる場合、TX MIMO プロセッサ 366 によってプリコードされ、(たとえば、SC-FDM等のための) 変調器 354 a ないし 354 r によってさらに処理され、eNB 110 に送信されることができる。eNB 110 では、UE 120 からのアップリンク信号は、アンテナ 334 によって受信され、復調器 332 によって処理され、適用できる場合、MIMO 検出器 336 によって検出され、UE 120 によって送られた復号されたデータおよび制御情報を得るために受信プロセッサ 338 によってさらに処理されることができる。受信プロセッサ 338 は、データシンク 339 には復号されたデータを、制御装置 / プロセッサ 340 には復号された制御情報を提供することができる。

【0038】

制御装置 / プロセッサ 340、380 は、eNB 110 および UE 120 のそれぞれの動作を指示することができる。本開示の或る観点に従って、受信プロセッサ 358、制御装置 / プロセッサ 380、および / または UE 120 の送信プロセッサ 364 は、eNB 110 に送信されるべきチャネル品質情報 (CQI) ベクトルを作成することができる。メモリ 342、382 は、eNB 110 および UE 120 のそれぞれのためのデータおよびプログラム・コードを記憶することができる。スケジューラ 344 は、ダウンリンクおよび / またはアップリンクでデータ伝送のために UE s をスケジューリングすることができる。

【0039】

リソース分割例

本開示の或る観点に従って、基地局は、ネットワークが強化されたセル間干渉調整 (eICIC: enhanced inter-cell interference coordination) をサポートする場合、そのリソースの一部を放棄する干渉セルによる干渉を低減する / 除去するためにリソースを調整しようと互いに交渉することができる。これを手段として、UE は、干渉セルによりもたらされたリソースを使用することで、激しい干渉を伴っていてもサービング・セルにアクセスすることができる。

【0040】

たとえば、オープン・マクロ・セル (open macro cell) のカバレッジにおけるクロード・アクセスモード (closed access mode) (すなわち、メンバー・フェムトUE (member femto UE) のみ、セルにアクセスすることができる) を備えたフェムト・セルは、マクロ・セルのためにカバレッジ・ホール作成することができる。フェムト・セルのカバレッジ・エリアの下のマクロUEは、フェムト・セルに干渉を効果的に取り除かせて、そのリソースのうちのいくつかを放棄させることで、フェムト・セルによりもたらされたりソースを使用することでUEのサービングマクロ・セルにアクセスすることができる。

【0041】

発展型ユニバーサル地上無線アクセス・ネットワーク (E-UTRAN: Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network) のようなOFDMを使用する無線アクセス・システムにおいて、干渉セルによりもたらされたりソースは、時間ベース、周波数ベース、または両方の組み合わせであることができる。干渉セルは、もたらされたりソースが時間ベースの場合、時間領域の中でサブフレームのうちのいくつかを使用しない。干渉セルは、もたらされたりソース (すなわち、協調リソース分割または協同リソース割り当て) が周波数ベースの場合、周波数領域の中でサブキャリアのうちのいくつかを使用しない。干渉セルは、もたらされたりソースが周波数と時間の両方の組み合わせである場合、周波数および時間によって定義された或るリソースを使用しない。

【0042】

図4は、マクロUE 120yが安定した (solid) 無線リンク402によって示されるように、フェムト・セル110yからの激しい干渉を経験する場合でさえ、eICICがマクロ・セル110cにアクセスするためにeICIC (たとえば、図4に示されるようなRel-10マクロUE) をサポートするマクロ・セル (すなわち、マクロUE 120y) に登録されるUEを許可することができるシナリオ例を示す。故障した (broken) 無線リンク404によって示されるように、レガシー・マクロ (legacy macro) UE 120u (たとえば、図4に示されるようなRel-8のマクロのUE) は、フェムト・セル110yからの激しい干渉の下でマクロ・セルに110cアクセスすることはできない。別名フェムトUE 120vとして知られているフェムト・セルに登録されるUE (たとえば、図4に示されるようなRel-8フェムトUE) は、マクロ・セル110cから任意の干渉の課題なしでフェムト・セル110yにアクセスすることができる。

【0043】

或る観点に従って、ネットワークは、分割情報の異なるセットが存在することができるeICICをサポートすることができる。第1のこれらのセットは、半静的リソース分割情報 (SRPI: Semi-Static Resource Partitioning Information) と称されることができる。第2のこれらのセットは、適応的リソース分割情報 (ARPI: Adaptive Resource Partitioning Information) と称されることができる。名前が意味するように、SRPIは、一般に、頻繁に変化せず、SPRIは、UEがUE自身の動作のためにリソース分割情報を使用できるようにUEに送られることができる。

【0044】

一例として、リソース分割は、8ミリ秒の周期性 (8のサブフレーム) または40ミリ秒の周期性 (40のサブフレーム) で実現されることができる。或る観点に従って、周波数分割複信 (FDD: frequency division duplexing) は、また、周波数リソースがさらに分割されることができるように適用され得ると仮定することができる。 (たとえば、eNBからUEに) ダウンリンクを経由する通信については、分割パターンは、知られているサブフレーム (たとえば、4のような、整数N個の倍数であるシステム・フレーム番号 (SFN: system frame number) 値を有する各無線フレームの第1のサブフレーム) にマップされることができる。そのようなマッピングは、特定のサブフレームのためのリソース分割情報 (RPI: resource partitioning information) を決定するために適用されることができる。一例として、ダウンリンクのための (たとえば、干渉セルによりもたらされた) 協調リソース分割に従ったサブフレームは、インデックスによって識別される

ことができる：

$$\text{Index}_{\text{SRPI_DL}} = (\text{SFN} * 10 + \text{サブフレーム番号 (subframe number)}) \bmod 8$$

アップリンクについては、SRPIマッピングは、たとえば、4ミリ秒によって、シフトされることができる。したがって、アップリンクに対する例は、

$$\text{Index}_{\text{SRPI_UL}} = (\text{SFN} * 10 + \text{サブフレーム番号} + 4) \bmod 8$$
であることができる。

【0045】

SRPIは、各エントリに対して次のような3つの値を使用することができる：

- ・U（使用する）：この値は、このセルによって使用されるべき支配的干渉からサブフレームがクリーンアップ（cleaned up）されていることを示す（すなわち、メインの干渉セルはこのサブフレームを使用しない）；

- ・N（使用しない）：この値は、サブフレームが使用されないものとするを示す；

- ・X（未知）：この値は、サブフレームが静的に分割されないことを示す。基地局間のリソース使用量の交渉の詳細は、UEに知られていない。

【0046】

SRPIに対するパラメータの別の可能性のあるセットは、次のようであることができる：

- ・U（使用する）：この値は、このセルによって使用されるべき支配的干渉からサブフレームがクリーンアップされていることを示す（すなわち、メインの干渉セルはこのサブフレームを使用しない）；

- ・N（使用しない）：この値は、サブフレームが使用されないものとするを示す；

- ・X（未知）：この値は、サブフレームが静的に分割されない（および基地局間のリソース使用量の交渉の詳細はUEに知られていない）ことを示す；

- ・C（共通）：この値は、すべてのセルがリソース分割なしでこのサブフレームを使用することができることを示すことができる。このサブフレームは、干渉に従うことができ、その結果、基地局は、激しい干渉を経験していないUEのためだけにこのサブフレームを使用することを決定することができる。

【0047】

サービング・セルのSRPIは、無線（on the air）でブロードキャストされることができる。e-UTRANにおいて、サービング・セルのSRPIは、マスタ情報ブロック（MIB：master information block）、またはシステム情報ブロック（SIBs：system information blocks）のうちの1つで送られることができる。所定のSRPIは、セル、たとえば、（オープン・アクセスを備えた）マクロ・セル、ピコ・セル、および（クローズド・アクセスを備えた）フェムト・セル、の特性に基づいて定義されることができる。そのようなケースにおいて、システムのオーバーヘッド・メッセージ（overhead message）におけるSRPIのエンコーディングは、無線でより効率的なブロードキャストとなり得る。

【0048】

基地局は、また、SIBsのうちの1つの隣接セルのSRPIをブロードキャストすることができる。これについては、SRPIは、物理セル・アイデンティティ（PCIs：physical cell identities）のその対応する範囲で送られることができる。

【0049】

ARPIは、SRPIにおける「X個」のサブフレームのためのさらなる詳細情報を備えたリソース分割情報を表わすことができる。上述されたように、「X個」のサブフレームのための詳細情報は、一般に、基地局にのみ知られており、UEには知られていない。

【0050】

図5および6は、マクロおよびフェムト・セルを備えたシナリオにおいて上記に説明さ

10

20

30

40

50

れているような S R P I 割り当ての例を示す。

【 0 0 5 1 】

H e t N e t のための C Q I 処理例

上記で説明されたように、異機種ネットワーク (H e t N e t s) のための重要な機構は、リソースの分割であり得る。一例として、セルは、そのカバレッジの下にある隣接セルからユーザがサブされることを許可する特定のサブフレームにおいてサイレント (s i l e n t) であることができる。著しい干渉を経験するユーザの観点から、セル間で分割する時分割多重 (T D M : time division multiplexing) は、サブフレームの 2 つのクラス (c l a s s e s) を広く作成することができる: クリーン (c l e a n) (保護される) およびアン・クリーン (u n c l e a n) (保護されない) サブフレーム。クリーン・サブフレームは、支配 10
的非サービング・セルからの干渉を有さないサブフレームと称することができ、アン・クリーン・サブフレームは、非サービング・セルからの干渉を有するサブフレームと称することができる。

【 0 0 5 2 】

本開示の或る観点に従って、新しいチャネル品質インジケータ (C Q I : channel quality indicator) ベクトル形式は、単一の報告においてクリーンおよびアン・クリーン・サブフレームのためのチャネル品質情報の入手 (c a p t u r e) を許可することができる。或る観点に従って、報告は、C Q I を報告する U E をスケジュールするために C Q I 情報を使用する方法を順に決定する (たとえば、e N B の) スケジューラに渡されることができる。図 3 に描写されているように、U E は、e N B への新しい形式に従って C Q I ベクトル 3 9 0 を送信することにより C Q I を報告することができる。或る観点に従って、e N B による C Q I ベクトルを処理する C Q I のためのさまざまなオプションは、提供されることができる。これらの C Q I 処理オプションは、C Q I ベクトル報告が使用される状況に制限されない; C Q I 情報は、また、単一 C Q I (すなわち、レガシー) 報告で報告されることができる。

【 0 0 5 3 】

図 7 は、C Q I 処理のための第 1 のアーキテクチャ例 7 0 0 を示す。或る観点に従って、ベクトル C Q I 報告は、P U S C H / P U C C H R x モジュール 7 0 2 によって受信され、C Q I セレクタ・モジュール 7 0 4 に送られることができる。示されるように、単一 C Q I エントリは、C Q I セレクタ・モジュール 7 0 4 によって選ばれることができる 30
。或る観点については、この選択は、数百ミリ秒の比較的長時間のスケール (r e l a t i v e l y l o n g t i m e s c a l e o f h u n d r e d s o f m i l l i s e c o n d s) (無線リソース管理 (R R M : radio resource management) の測定報告における変化率) にわたって行なわれることができる。C Q I 選択 7 0 5 は、その後、ダウンリンク (D L) スケジューラ 7 1 0 および他のブロック 7 0 8 (たとえば、メディア・アクセス制御 (M A C) のレイヤ・ブロック) への入力として送り込まれることができる。或る観点については、ブロック 7 0 8 は、P H I C H、ダウンリンク制御情報 (D C I : downlink control information)、電力制御、および / または P D C C H スケジューラを含むことができる。D L スケジューラ 7 1 0、または任意の他のプロセッサは、C Q I 選択 7 0 5 に基づいて、コンテンション・ウィンドウ (C W : contention window) のための C Q I バックオフ (C Q I b a c k o f f) を決定すること 40
ができる。一度決定されると、C Q I バックオフ値 (C Q I _ B a c k o f f _ V A L) は、同様にブロック 7 0 8 に提供されることができる。上位レイヤ処理 7 0 6 は、C Q I セレクタ・モジュール 7 0 4 および D L スケジューラ 7 1 0 への入力および / または制御することを提供することができる。たとえば、上位レイヤ処理は、無線リソース管理 (R R M) および / またはリソース分割を含むことができる。

【 0 0 5 4 】

図 7 に示されるアーキテクチャ 7 0 0 の利点は、すべての C A I 処理ループが単一 C Q I 選択 (C Q I セレクタ・モジュール 7 0 4 によって提供されるもの) で行われ得るということであり得る。しかしながら、このアーキテクチャは、このサブフレームがクリーン・サブフレームかアン・クリーン・サブフレームかどうかに基づいた、各サブフレームの 50

理想には満たないC Q I (less-than-ideal CQI) の選択となり得る。

【 0 0 5 5 】

図 8 は、C Q I 処理のための第 2 のアーキテクチャ例 8 0 0 を示す。或る観点によると、ベクトル C Q I 報告は、P U S C H / P U C C H R x モジュール 8 0 2 を経由して受信されることができる。各与えられたサブフレーム t では、C Q I 選択は、(たとえば、クリーン・サブフレームまたはアン・クリーン・サブフレームに対応する)第 1 または第 2 の C Q I 出力を出力するために、C Q I セクタ・モジュール 8 0 4 によって行われることができる。C Q I 選択とサブフレーム t の両方は、D L スケジューラ 8 1 0 および他のモジュール 8 0 8 (たとえば、図 7 におけるブロック 7 0 8 と似ている M A C レイヤ・ブロック)のようなアーキテクチャ 8 0 0 におけるモジュールに伝搬されることができる。スケジューラ 8 1 0、または任意の他の適切なプロセッサは、C Q I 選択に基づいてコンテンツション・ウィンドウ (C W) のための C Q I バックオフを決定することができる。一度決定されると、C Q I バックオフ値 (C Q I _ B a c k o f f _ V A L [0] または C Q I _ B a c k o f f _ V A L [1]) は、同様にモジュール 8 0 8 に提供されることができる。上位レイヤ処理 8 0 6 は、C Q I セクタ・モジュール 8 0 4 およびスケジューラ 8 1 0 への入力および / または制御することを提供することができる。

10

【 0 0 5 6 】

図 8 に示されるアーキテクチャ 8 0 0 の利点は、それが各ブロック / モジュールに各サブフレームのタイプ (クリーンまたはアン・クリーン) のための個別の C Q I 調整ループ (individual CQI adjustment loops) を実行させることを可能にするということであり得る。結果的に、比較的速い C Q I 選択は、よりよいスケジューリングの決定となり得る。与えられた U E にとって可能であり得る。しかしながら、アーキテクチャ 8 0 0 は、各ブロックで所望の C Q I ステータスを維持するために、図 7 に描写されるアーキテクチャ 7 0 0 と比較してより高い複雑性を含み得る。

20

【 0 0 5 7 】

図 9 は、本開示の或る観点に従って受信された C Q I 報告に基づいて伝送リソースをスケジューリングするための動作例 9 0 0 を示す。動作 9 0 0 は、たとえば、U E へのダウンリンク伝送をスケジューリングするために e N B 1 1 0 によって行われることができる。9 0 2 では、e N B は、サービング基地局と少なくとも 1 つの非サービング基地局の間の協同リソース割り当てスキームに起因した保護の異なるレベルに従ったサブフレームのためのチャネル品質情報 (たとえば、ベクトルとして受信されることができる C Q I) を含むサブフレームのための少なくとも 1 つの報告を受信することができる。9 0 4 では、(サービング基地局であることができる) e N B は、9 0 2 で受信された報告に基づいて伝送リソースをスケジューリングすることができる。

30

【 0 0 5 8 】

或る観点については、スケジューリングは、協同リソース割り当てスキームに従った伝送リソースのためである。或る観点については、報告は、ベクトル C Q I 報告を含む。異なるサブフレームのタイプのための報告は、新たに定義された報告 (たとえば、ベクトル C Q I 報告) ではともに、またはレガシー報告 (すなわち、単一 C Q I 報告) では別々に送られることができる。後のケースにおいて、e N B は、単一 C Q I 報告が或る観点については保護されるサブフレームと保護されないサブフレームとの間を交互に繰り返すように U E を構成することができる。

40

【 0 0 5 9 】

或る観点については、スケジューリングは、それぞれのサブフレームに起因した保護の対応するレベルに基づいてそれぞれのサブフレームに異なる時間および / または周波数リソースを割り当てることを含む。或る観点については、スケジューリングは、それぞれのサブフレームに起因した保護の対応するレベルに基づいてそれぞれのサブフレームに異なる変調符号化方式 (M C S s : modulation and coding schemes) を割り当てることを含む。

【 0 0 6 0 】

50

或る観点については、スケジューリングは、第1のサブフレームのタイプのために報告されたCQIに対応する第1のループに基づいて行われる。或る観点については、スケジューリングは、第2のサブフレームのタイプのために報告されたCQIに対応する第2のループに基づいて行われる。或る観点については、第1のサブフレームのタイプは、保護されるサブフレームであり、第2のサブフレームのタイプは、サービング基地局と少なくとも1つの非サービング基地局の間で共有される保護されないサブフレームである。或る観点については、スケジューリングは、報告に基づいてCQIエントリを選択することを含む。

【0061】

或る観点については、選択は、1サブフレーム毎のベースで行われる一方で、他の観点については、選択は、1サブフレームのタイプ毎のベース（たとえば、保護されるサブフレームに対して保護されないサブフレーム）で行われる。或る観点については、上記に説明されたように、選択は、保護されるサブフレームに対応するCQIループの出力と、保護されないサブフレームに対応するCQIループの出力の間で選択することを含む。

【0062】

或る観点については、報告は、アップリンク制御チャネル（たとえば、PUCCH）、アップリンク・データ・チャネル、または共有されるアップリンク・チャネル（すなわち、PUSCHのような、制御情報またはデータ・トラヒックの一方または両方が伝達されることができるアップリンク・チャネル）のようなアップリンク・チャネル経由して受信される。或る観点については、サブフレームは、他のセルにおける伝送からの干渉から保護される1つ以上のサブフレームと、他のセルにおける伝送からの干渉から保護されない1つ以上のサブフレームを含む保護の異なるレベルに従う。或る観点については、スケジューリングは、複数の報告からフィルタにかけられる、または別の方法で統計的に処理される（たとえば、平均）CQI値に基づいて行われる。

【0063】

上記に説明された方法のさまざまな方法の動作は、対応する機能を行うことが可能な任意の適切な手段によって行われることができる。手段は、限定される訳でないが、回路、特定用途向け集積回路（ASIC）、またはプロセッサを含むさまざまなハードウェアおよび/または（複数または単数の）ソフトウェア・コンポーネントおよび/または（複数または単数の）モジュールを含むことができる。たとえば、受理のための手段は、受信機、復調器332、および/または図3に示されるeNB110のアンテナ334を含むことができる。スケジューリングするための手段は、図3で示されるeNB110のスケジューラ344、図7および8におけるスケジューラ710、810をそれぞれ含むことができ、または下記に説明されるような処理するための任意の適切な手段を含むことができる。処理するための手段、および/または決定するための手段は、図3に示される送信プロセッサ320またはeNB110の制御装置/プロセッサ340のような、少なくとも1つのプロセッサを含むことができる処理システムを含むことができる。

【0064】

当業者は、情報および信号がさまざまな異なる技術および技法のうちのいずれかを使用して表わされ得ることを理解するだろう。たとえば、上記説明を通じて参照されうるデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁場または磁性粒子、光学場または光学粒子、またはそれらの任意の組み合わせによって表現され得る。

【0065】

当業者は、本明細書の開示に関連して説明されたさまざま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・ステップが、電子ハードウェア、コンピュータ・ソフトウェア、または両者の組み合わせとして実現され得ることをさらに理解するであろう。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、さまざまな例示的なコンポーネント、ブロック、モジュール、回路、およびステップが、それらの機能の観点で一般に上述されている。そのような機能がハードウェアとして実現されるか、ソフトウ

10

20

30

40

50

ウェアとして実現されるかは、システム全体に課された特定の用途および設計上の制約に依存する。当業者は、特定の用途ごとにさまざまな手法で、説明された機能を実現することができるが、そのような実現の決定は、本開示の範囲から逸脱するものと解釈されるべきではない。

【0066】

本明細書の開示に関連して説明された、さまざま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(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、離散ゲートまたはトランジスタ論理、離散ハードウェアコンポーネント、またはここで説明された機能を実行するように設計されたそれらの任意の組み合わせを用いて、実現または実行されることができる。汎用プロセッサは、マイクロプロセッサであることができるが、代替例において、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、またはステートマシンであることができる。プロセッサは、また、コンピューティングデバイスの組み合わせとして、たとえば、DSPと、1つのマイクロプロセッサ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと結合された1つ以上のマイクロプロセッサとの組み合わせ、または任意の他のそのような構成として、実現されることもできる。

【0067】

本明細書の開示に関連して説明された方法またはアルゴリズムのステップは、ハードウェアで直接的に、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、または両者の組み合わせで具現化されることができる。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周知の任意の他の形態の記憶媒体中に存在することができる。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出し、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。代替例において、記憶媒体は、プロセッサと一体化され得る。プロセッサおよび記憶媒体は、ASIC中に存在することができる。ASICは、ユーザ端末に存在することができる。あるいは、プロセッサおよび記憶媒体は、ユーザ端末中に離散コンポーネントとして存在することができる。

【0068】

1つ以上の例示的な態様において、説明される機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組み合わせで実現されることができる。ソフトウェアで実現される場合、機能は、コンピュータ可読媒体で1つ以上の命令またはコードとして記憶され、符号化されることができる。コンピュータ可読媒体は、コンピュータ・プログラムをある場所から別の場所への転送を容易にする任意の媒体を含む、コンピュータ記憶媒体と通信媒体の両方を含む。記憶媒体は、汎用または特殊目的コンピュータによってアクセスされることができる任意の利用可能な媒体であることができる。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、命令またはデータ構造の形態で所望のプログラム・コードを実行または記憶するために使用されることができ、かつ、汎用または特殊目的コンピュータ、または汎用または特殊目的プロセッサによってアクセスされることができる、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM、または他の光ディスク記憶装置、磁気ディスク記憶装置、または他の磁気記憶デバイス、または任意の他の媒体を含むことができる。また、任意の接続は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、光ファイバー・ケーブル、ツイストペア、デジタル加入者線(DSL)、または赤外線、無線、およびマイクロ波のようなワイヤレス技術を使用してウェブサイト、サーバ、または他の遠隔ソースから送信された場合、同軸ケーブル、光ファイバー・ケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波のようなワイヤレス技術が、媒体の定義に含まれる。ディスク(disk)およびディスク(disc)は、ここで使用される場合、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

10

20

30

40

50

)(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)は通常、磁気的にデータを再生するが、ディスク(disc)は、レーザーを用いて光学的にデータを再生する。上記の組み合わせは、さらに、コンピュータ可読媒体の範囲内に含まれるべきである。

【0069】

本開示の先の説明は、いずれの当業者にも本開示の作成または使用することを可能にさせるために提供されている。本開示に対するさまざまな変更は、当業者に容易に明らかであり、本明細書で定義された一般原理は、本開示の精神または範囲から逸脱することなく、他のバリエーションに適用されることができる。このように、本開示は、本明細書で説明された例および設計に限定されることは意図されておらず、本明細書で開示される原理および新規の特徴に一致する最も広い範囲に相当するとされている。

10

以下に、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。

〔C1〕

サービング基地局と少なくとも1つの非サービング基地局の間の協同リソース割り当てスキームに起因した保護の異なるレベルに従ったサブフレームのためのチャネル品質情報(CQI)を含む少なくとも1つの報告を受信することと、

前記報告に基づいて伝送リソースをスケジューリングすることとを含む、ワイヤレス通信のための方法。

〔C2〕

前記スケジューリングは、前記協同リソース割り当てスキームに従った伝送リソースのためである、C1に記載の方法。

20

〔C3〕

前記報告は、ベクトルCQI報告を含む、C1に記載の方法。

〔C4〕

前記スケジューリングは、それぞれのサブフレームに起因した保護の前記対応するレベルに基づいて前記それぞれのサブフレームに異なる時間または周波数リソースを割り当てることを含む、C1に記載の方法。

〔C5〕

前記スケジューリングは、それぞれのサブフレームに起因した保護の前記対応するレベルに基づいて前記それぞれのサブフレームに異なる変調符号化方式(MCSs)を割り当てることを含む、C1に記載の方法。

30

〔C6〕

前記スケジューリングは、第1のサブフレームタイプのために報告されたCQIに対応する第1のループに基づいて行われる、C1に記載の方法。

〔C7〕

前記スケジューリングは、第2のサブフレームタイプのために報告されたCQIに対応する第2のループに基づいて行われる、C6に記載の方法。

〔C8〕

前記第1のサブフレームのタイプは、保護されるサブフレームであり、前記第2のサブフレームのタイプは、前記サービング基地局と前記少なくとも1つの非サービング基地局の間で共有される保護されないサブフレームである、C7に記載の方法。

40

〔C9〕

前記スケジューリングは、前記報告に基づいてCQIエントリを選択することを含む、C1に記載の方法。

〔C10〕

前記選択することは、1サブフレーム毎のベースで行われる、C9に記載の方法。

〔C11〕

前記選択することは、保護されるサブフレームに対応する出力と保護されないサブフレームに対応する出力の間で選択することを含む、C9に記載の方法。

〔C12〕

50

前記報告は、アップリンク制御チャネルを経由して受信される、C 1 に記載の方法。

[C 1 3]

保護の異なるレベルに従った前記サブフレームは、他のセルにおいて伝送からの干渉から保護される1つ以上のサブフレーム、および、他のセルにおいて伝送からの干渉から保護されない1つ以上のサブフレームを含む、C 1 3 に記載のC 1 に記載の方法。

[C 1 4]

前記スケジューリングは、複数の報告からフィルタにかけられたC Q I 値に基づいて行われる、C 1 に記載の方法。

[C 1 5]

装置と少なくとも1つの基地局の間の協同リソース割り当てスキームに起因した保護の異なるレベルに従ったサブフレームのためのチャネル品質情報(C Q I)を含む少なくとも1つの報告を受信するための手段と、

前記報告に基づいて伝送リソースをスケジューリングするための手段と

を含む、ワイヤレス通信のための装置。

[C 1 6]

スケジューリングするための前記手段は、前記協同リソース割り当てスキームに従った伝送リソースをスケジュールするように構成される、C 1 5 に記載の装置。

[C 1 7]

前記報告は、ベクトルC Q I 報告を含む、C 1 5 に記載の装置。

[C 1 8]

スケジューリングするための前記手段は、それぞれのサブフレームに起因した保護の前記対応するレベルに基づいて前記それぞれのサブフレームに異なる時間または周波数リソースを割り当てるように構成される、C 1 5 に記載の装置。

[C 1 9]

スケジューリングするための前記手段は、それぞれのサブフレームに起因した保護の前記対応するレベルに基づいて前記それぞれのサブフレームに異なる変調符号化方式(M C S s)を割り当てるように構成される、C 1 5 に記載の装置。

[C 2 0]

スケジューリングするための前記手段は、第1のサブフレームタイプのために報告されたC Q I に対応する第1のループに基づいて前記伝送リソースをスケジュールするように構成される、C 1 5 に記載の装置。

[C 2 1]

スケジューリングするための前記手段は、第2のサブフレームタイプのために報告されたC Q I に対応する第2のループに基づいて前記伝送リソースをスケジュールするように構成される、C 2 0 に記載の装置。

[C 2 2]

前記第1のサブフレームのタイプは、保護されるサブフレームであり、前記第2のサブフレームのタイプは、前記装置と前記少なくとも1つの基地局の間で共有される保護されないサブフレームである、C 2 1 に記載の装置。

[C 2 3]

スケジューリングするための前記手段は、前記報告に基づいてC Q I エントリを選択するように構成される、C 1 5 に記載の装置。

[C 2 4]

前記選択することは、1サブフレーム毎のベースで行われる、C 2 3 に記載の装置。

[C 2 5]

前記選択することは、保護されるサブフレームに対応する出力と保護されないサブフレームに対応する出力の間で選択することを含む、C 2 3 に記載の装置。

[C 2 6]

前記報告は、アップリンク制御チャネルを経由して受信される、C 1 5 に記載の装置。

[C 2 7]

10

20

30

40

50

保護の異なるレベルに従った前記サブフレームは、他のセルにおいて伝送からの干渉から保護される1つ以上のサブフレーム、および、他のセルにおいて伝送からの干渉から保護されない1つ以上のサブフレームを含む、C 1 5に記載の装置。

[C 2 8]

スケジューリングするための前記手段は、複数の報告からフィルタにかけられたC Q I値に基づいて行われる、C 1 5に記載の方法。

[C 2 9]

装置と少なくとも1つの基地局の間の協同リソース割り当てスキームに起因した保護の異なるレベルに従ったサブフレームのためのチャネル品質情報(C Q I)を含む少なくとも1つの報告を受信するように構成される受信機と、

前記報告に基づいて伝送リソースをスケジュールするように構成される処理システムと

を含む、ワイヤレス通信のための装置。

[C 3 0]

前記処理システムは、前記協同リソース割り当てスキームに従った伝送リソースをスケジュールするように構成される、C 2 9に記載の装置。

[C 3 1]

前記報告は、ベクトルC Q I報告を含む、C 2 9に記載の装置。

[C 3 2]

前記処理システムは、それぞれのサブフレームに起因した保護の前記対応するレベルに基づいて前記それぞれのサブフレームに異なる時間または周波数リソースを割り当てることで前記伝送リソースをスケジュールするように構成される、C 2 9に記載の装置。

[C 3 3]

前記処理システムは、それぞれのサブフレームに起因した保護の前記対応するレベルに基づいて前記それぞれのサブフレームに異なる変調符号化方式(M C S s)を割り当てることで前記伝送リソースをスケジュールするように構成される、C 2 9に記載の装置。

[C 3 4]

前記処理システムは、第1のサブフレームタイプのために報告されたC Q Iに対応する第1のループに基づいて前記伝送リソースをスケジュールするように構成される、C 2 9に記載の装置。

[C 3 5]

前記処理システムは、第2のサブフレームタイプのために報告されたC Q Iに対応する第2のループに基づいて前記伝送リソースをスケジュールするように構成される、C 3 4に記載の装置。

[C 3 6]

前記第1のサブフレームのタイプは、保護されるサブフレームであり、前記第2のサブフレームのタイプは、前記装置と前記少なくとも1つの基地局の間で共有される保護されないサブフレームである、C 3 5に記載の装置。

[C 3 7]

前記処理システムは、前記報告に基づいてC Q Iエントリを選択することで前記伝送リソースをスケジュールするように構成される、C 2 9に記載の方法。

[C 3 8]

前記選択することは、1サブフレーム毎のベースで行われる、C 3 7に記載の装置。

[C 3 9]

前記選択することは、保護されるサブフレームに対応する出力と保護されないサブフレームに対応する出力の間で選択することを含む、C 3 7に記載の装置。

[C 4 0]

前記報告は、アップリンク制御チャネルを経由して受信される、C 2 9に記載の装置。

[C 4 1]

保護の異なるレベルに従った前記サブフレームは、他のセルにおいて伝送からの干渉か

10

20

30

40

50

ら保護される29つ以上のサブフレーム、および、他のセルにおいて伝送からの干渉から保護されない1つ以上のサブフレームを含む、C29に記載の装置。

[C42]

前記処理システムは、複数の報告からフィルタにかけられたCQI値に基づいて前記伝送リソースをスケジュールするように構成される、C29に記載の装置。

[C43]

サービング基地局と少なくとも1つの非サービング基地局の間の協同リソース割り当てスキームに起因した保護の異なるレベルに従ったサブフレームのためのチャネル品質情報(CQI)を含む少なくとも1つの報告を受信し、

前記報告に基づいて伝送リソースをスケジューリングする

ためのコードを有するコンピュータ可読媒体

を含む、ワイヤレス通信のためのコンピュータ・プログラム製品。

[C44]

前記スケジューリングは、前記協同リソース割り当てスキームに従った伝送リソースのためである、C43に記載のコンピュータ・プログラム製品。

[C45]

前記報告は、ベクトルCQI報告を含む、C43に記載のコンピュータ・プログラム製品。

[C46]

前記スケジューリングは、それぞれのサブフレームに起因した保護の前記対応するレベルに基づいて前記それぞれのサブフレームに異なる時間または周波数リソースを割り当てることを含む、C43に記載のコンピュータ・プログラム製品。

[C47]

前記スケジューリングは、それぞれのサブフレームに起因した保護の前記対応するレベルに基づいて前記それぞれのサブフレームに異なる変調符号化方式(MCSs)を割り当てることを含む、C43に記載のコンピュータ・プログラム製品。

[C48]

前記スケジューリングは、第1のサブフレームタイプのために報告されたCQIに対応する第1のループに基づいて行われる、C43に記載のコンピュータ・プログラム製品。

[C49]

前記スケジューリングは、第2のサブフレームタイプのために報告されたCQIに対応する第2のループに基づいて行われる、C48に記載のコンピュータ・プログラム製品。

[C50]

前記第1のサブフレームのタイプは、保護されるサブフレームであり、前記第2のサブフレームのタイプは、前記サービング基地局と前記少なくとも1つの非サービング基地局の間で共有される保護されないサブフレームである、C49に記載のコンピュータ・プログラム製品。

[C51]

前記スケジューリングは、前記報告に基づいてCQIエントリを選択することを含む、C43に記載のコンピュータ・プログラム製品。

[C52]

前記選択することは、1サブフレーム毎のベースで行われる、C51に記載のコンピュータ・プログラム製品。

[C53]

前記選択することは、保護されるサブフレームに対応する出力と保護されないサブフレームに対応する出力の間で選択することを含む、C51に記載のコンピュータ・プログラム製品。

[C54]

前記報告は、アップリンク制御チャネルを経由して受信される、C43に記載のコンピュータ・プログラム製品。

10

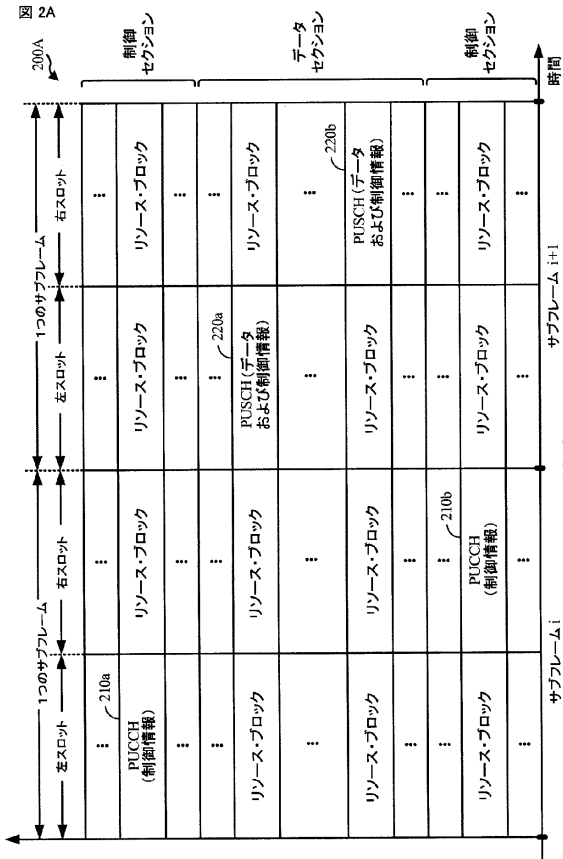
20

30

40

50

【 図 2 A 】



【 図 3 】

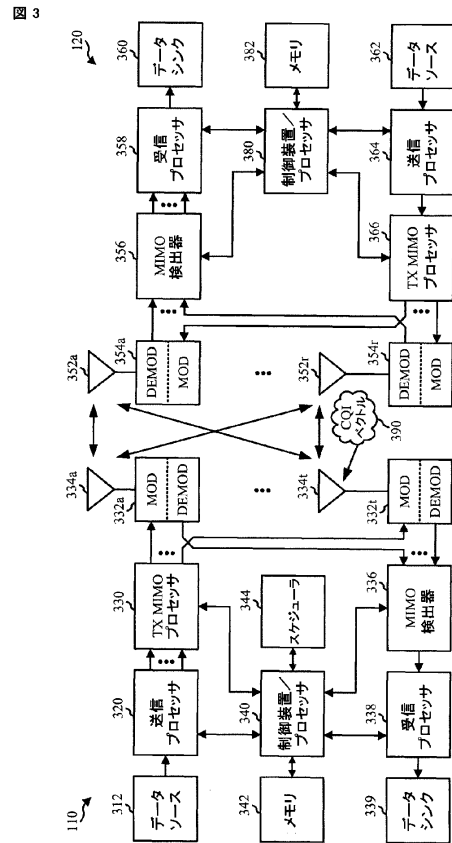


FIG. 3

【 図 4 】

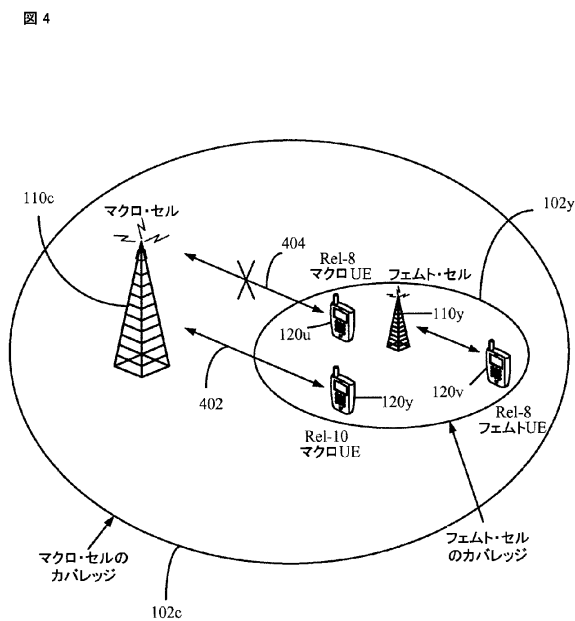


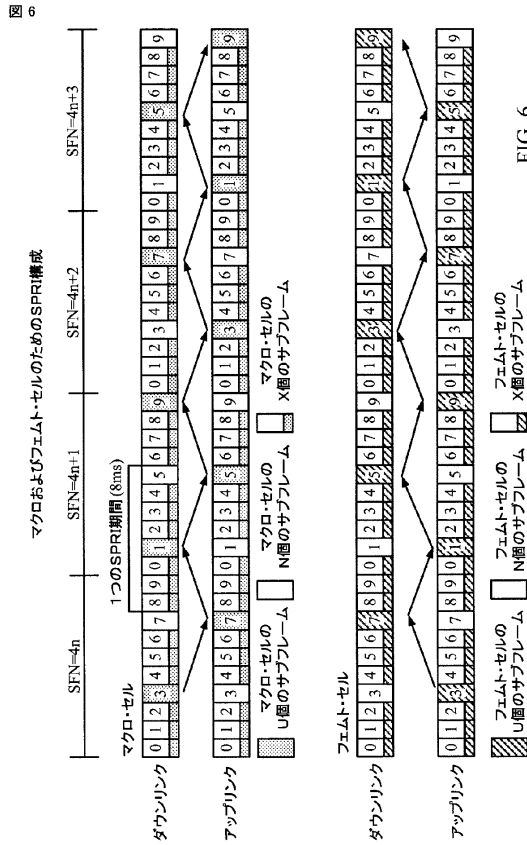
FIG. 4

【 図 5 】

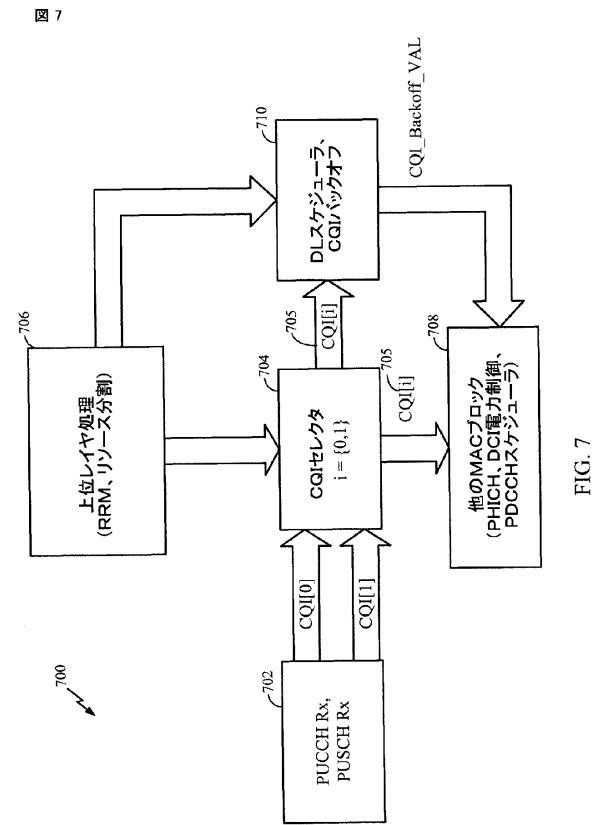


FIG. 5

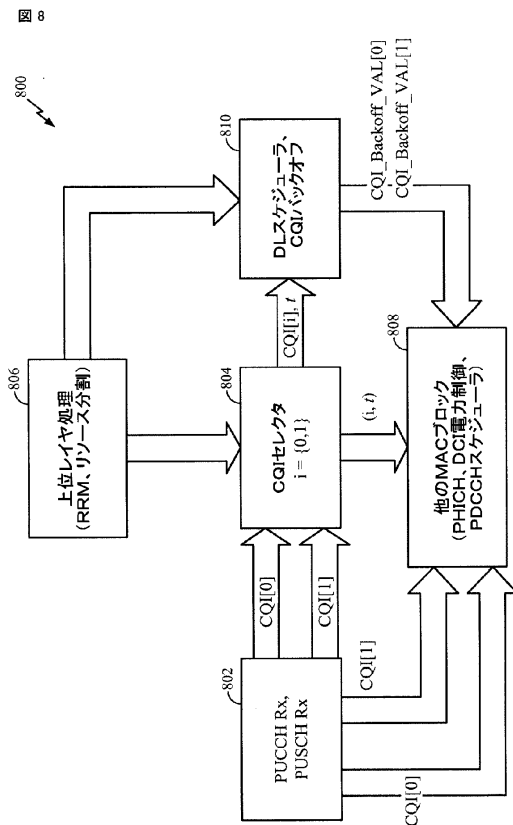
【 図 6 】



【 圖 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】

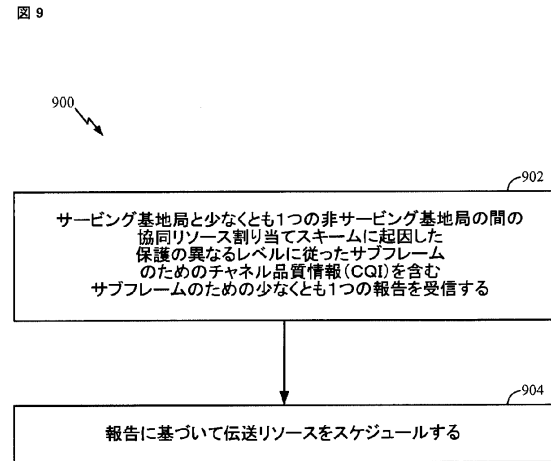


FIG. 9

フロントページの続き

- (72)発明者 バジャベヤム、マダバン・スリニバサン
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7
7 5
- (72)発明者 アガシェ、パラグ・アルン
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7
7 5
- (72)発明者 ジ、ティンファン
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7
7 5
- (72)発明者 ダムンジャンピック、アレクサンダー
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、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 水野 恵雄

審判官 近藤 聡

審判官 梅本 章子

- (56)参考文献 特開2010-74738(JP,A)
特開2010-16494(JP,A)
国際公開第2009/158545(WO,A2)
国際公開第2009/122778(WO,A2)
特表2011-517896(JP,A)
特表2012-502531(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W