

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5869136号
(P5869136)

(45) 発行日 平成28年2月24日 (2016. 2. 24)

(24) 登録日 平成28年1月15日 (2016. 1. 15)

(51) Int. Cl.

F I

H O 4 W 72/04 (2009. 01)

H O 4 W 72/04 1 3 6

H O 4 W 28/16 (2009. 01)

H O 4 W 28/16

H O 4 W 16/32 (2009. 01)

H O 4 W 16/32

請求項の数 73 (全 42 頁)

(21) 出願番号 特願2014-534639 (P2014-534639)
 (86) (22) 出願日 平成24年10月2日 (2012. 10. 2)
 (65) 公表番号 特表2014-528677 (P2014-528677A)
 (43) 公表日 平成26年10月27日 (2014. 10. 27)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2012/058490
 (87) 国際公開番号 W02013/052504
 (87) 国際公開日 平成25年4月11日 (2013. 4. 11)
 審査請求日 平成26年6月2日 (2014. 6. 2)
 (31) 優先権主張番号 61/542, 442
 (32) 優先日 平成23年10月3日 (2011. 10. 3)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 13/632, 563
 (32) 優先日 平成24年10月1日 (2012. 10. 1)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 595020643
 クゥアルコム・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 100103034
 弁理士 野河 信久
 (74) 代理人 100075672
 弁理士 峰 隆司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多地点協調送信下でのアップリンクリソース管理

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

アップリンク制御チャネルを送信するためのリソース判断に係る第1のアップリンクパラメータを受信することと、ここにおいて、前記第1のアップリンクパラメータは、サービング基地局のための前記アップリンク制御チャネルの開始インデックスである、

前記アップリンク制御チャネルを送信するためのリソース判断に係る第2のアップリンクパラメータを受信することと、ここにおいて、前記第2のアップリンクパラメータは、非サービング基地局のための前記アップリンク制御チャネルの新しい開始インデックスである、

第1のセルからデータ送信を受信することと、前記第1のセルは前記非サービング基地局に対応し、

前記第2のアップリンクパラメータに少なくとも部分的に基づいて前記アップリンク制御チャネルを送信するためのリソースを判断することと、

前記判断されたリソースを使用して前記アップリンク制御チャネルを送信することとを備える、ワイヤレス通信の方法。

【請求項 2】

前記リソースを判断することが前記第1のアップリンクパラメータにさらに基づく、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

ダウンリンク制御チャネルを受信することをさらに備える、請求項1に記載の方法。

10

20

【請求項 4】

前記ダウンリンク制御チャネルが第 2 のセルから受信され、前記第 2 のセルは前記サービング基地局に対応する、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記第 1 のアップリンクパラメータがブロードキャスト送信を介して受信される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記アップリンク制御チャネルが少なくとも H - A R Q 応答を搬送する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記第 2 のアップリンクパラメータが U E 固有パラメータである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記リソースの前記判断は、前記アップリンク制御チャネルが前記第 2 のセルに関連する物理セル識別子 (P C I) とは別個に構成された仮想セル識別子に基づくときに実行される、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 9】

第 1 のセルから、アップリンク制御チャネルを受信するためのリソース判断に係する第 1 のアップリンクパラメータを送信することと、ここにおいて、前記第 1 のアップリンクパラメータは、前記アップリンク制御チャネルの開始インデックスである、

前記第 1 のセルから少なくとも 1 つのユーザ機器 (U E) に、前記アップリンク制御チャネルを受信するためのリソース判断に係する第 2 のアップリンクパラメータを送信することと、ここにおいて、前記第 2 のアップリンクパラメータは、前記アップリンク制御チャネルの新しい開始インデックスである、

前記第 1 のセルからのデータ送信を実行することと、

前記第 2 のアップリンクパラメータに少なくとも部分的に基づいて前記アップリンク制御チャネルを受信するためのリソースを判断することと、

前記判断されたリソースを使用して前記アップリンク制御チャネルを受信することと、を備え、

前記第 1 のアップリンクパラメータは、前記第 1 のセルが前記少なくとも 1 つの U E のサービング基地局に対応する場合の前記アップリンク制御チャネルの前記開始インデックスであり、前記第 2 のアップリンクパラメータは、前記第 1 のセルが前記少なくとも 1 つの U E の非サービング基地局に対応する場合の前記アップリンク制御チャネルの前記新しい開始インデックスである、ワイヤレス通信の方法。

【請求項 10】

前記リソースを判断することが前記第 1 のアップリンクパラメータにさらに基づく、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

ダウンリンク制御チャネルを送信することをさらに備える、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 12】

前記ダウンリンク制御チャネルが第 2 のセルから送信され、前記第 2 のセルは前記少なくとも 1 つの U E の前記サービング基地局に対応する、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

前記第 1 のアップリンクパラメータがブロードキャスト送信を介して受信される、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 14】

前記アップリンク制御チャネルが少なくとも H - A R Q 応答を搬送する、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 15】

前記第 2 のアップリンクパラメータが U E 固有パラメータである、請求項 9 に記載の方

10

20

30

40

50

法。

【請求項 1 6】

前記少なくとも 1 つの U E のために識別された仮想セルを構成することをさらに備え、前記識別された仮想セルが、前記第 2 のセルに関連する物理セル識別子とは別個に構成された、請求項 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記第 1 のアップリンクパラメータと、第 2 の U E のためのダウンリンク制御チャネルに関連するパラメータとに基づいて、前記アップリンク制御チャネルを受信するための第 2 のリソースを判断することをさらに備える、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 1 8】

前記判断された第 2 のリソースが、前記第 2 のアップリンクパラメータに少なくとも部分的に基づいて判断された前記リソースに直交する、請求項 1 7 に記載の方法。

【請求項 1 9】

アップリンク制御チャネルを送信するためのリソース判断に係る第 1 のアップリンクパラメータを受信するための手段と、ここにおいて、前記第 1 のアップリンクパラメータは、サービング基地局のための前記アップリンク制御チャネルの開始インデックスである、

前記アップリンク制御チャネルを送信するためのリソース判断に係る第 2 のアップリンクパラメータを受信するための手段と、ここにおいて、前記第 2 のアップリンクパラメータは、非サービング基地局のための前記アップリンク制御チャネルの新しい開始インデックスである、

第 1 のセルからデータ送信を受信するための手段と、前記第 1 のセルは前記非サービング基地局に対応し、

前記第 2 のアップリンクパラメータに少なくとも部分的に基づいて前記アップリンク制御チャネルを送信するためのリソースを判断するための手段と、

前記判断されたリソースを使用して前記アップリンク制御チャネルを送信するための手段と

を備える、ワイヤレス通信のために構成された装置。

【請求項 2 0】

前記リソースを判断するための手段が前記第 1 のアップリンクパラメータにさらに基づく、請求項 1 9 に記載の装置。

【請求項 2 1】

ダウンリンク制御チャネルを受信するための手段をさらに備える、請求項 1 9 に記載の装置。

【請求項 2 2】

前記ダウンリンク制御チャネルが第 2 のセルから受信され、前記第 2 のセルは前記サービング基地局に対応する、請求項 2 1 に記載の装置。

【請求項 2 3】

前記第 1 のアップリンクパラメータがブロードキャスト送信を介して受信される、請求項 1 9 に記載の装置。

【請求項 2 4】

前記アップリンク制御チャネルが少なくとも H - A R Q 応答を搬送する、請求項 1 9 に記載の装置。

【請求項 2 5】

前記第 2 のアップリンクパラメータが U E 固有パラメータである、請求項 1 9 に記載の装置。

【請求項 2 6】

前記リソースの前記判断は、前記アップリンク制御チャネルが前記第 2 のセルに関連する物理セル識別子 (P C I) とは別個に構成された仮想セル識別子に基づくときに実行される、請求項 2 2 に記載の装置。

10

20

30

40

50

【請求項 27】

第1のセルから、アップリンク制御チャネルを受信するためのリソース判断に係する第1のアップリンクパラメータを送信するための手段と、ここにおいて、前記第1のアップリンクパラメータは、前記アップリンク制御チャネルの開始インデックスである、

前記第1のセルから少なくとも1つのユーザ機器（UE）に、前記アップリンク制御チャネルを受信するためのリソース判断に係する第2のアップリンクパラメータを送信するための手段と、ここにおいて、前記第2のアップリンクパラメータは、前記アップリンク制御チャネルの新しい開始インデックスである、

前記第1のセルからのデータ送信を実行するための手段と、

前記第2のアップリンクパラメータに少なくとも部分的に基づいて前記アップリンク制御チャネルを受信するためのリソースを判断するための手段と、

前記判断されたリソースを使用して前記アップリンク制御チャネルを受信するための手段と

を備え、

前記第1のアップリンクパラメータは、前記第1のセルが前記少なくとも1つのUEのサービング基地局に対応する場合の前記アップリンク制御チャネルの前記開始インデックスであり、前記第2のアップリンクパラメータは、前記第1のセルが前記少なくとも1つのUEの非サービング基地局に対応する場合の前記アップリンク制御チャネルの前記新しい開始インデックスである、ワイヤレス通信のために構成された装置。

【請求項 28】

前記リソースを判断するための前記手段が前記第1のアップリンクパラメータにさらに基づく、請求項27に記載の装置。

【請求項 29】

ダウンリンク制御チャネルを送信するための手段をさらに備える、請求項27に記載の装置。

【請求項 30】

前記ダウンリンク制御チャネルが第2のセルから送信され、前記第2のセルは前記少なくとも1つのUEの前記サービング基地局に対応する、請求項29に記載の装置。

【請求項 31】

前記第1のアップリンクパラメータがブロードキャスト送信を介して受信される、請求項27に記載の装置。

【請求項 32】

前記アップリンク制御チャネルが少なくともHARQ応答を搬送する、請求項27に記載の装置。

【請求項 33】

前記第2のアップリンクパラメータがUE固有パラメータである、請求項27に記載の装置。

【請求項 34】

前記少なくとも1つのUEのために識別された仮想セルを構成するための手段をさらに備え、前記識別された仮想セルが、前記第2のセルに関連する物理セル識別子とは別個に構成された、請求項30に記載の装置。

【請求項 35】

前記第1のアップリンクパラメータと、第2のUEのためのダウンリンク制御チャネルに関連するパラメータとに基づいて、前記アップリンク制御チャネルを受信するための第2のリソースを判断するための手段をさらに備える、請求項27に記載の装置。

【請求項 36】

前記判断された第2のリソースが、前記第2のアップリンクパラメータに少なくとも部分的に基づいて判断された前記リソースに直交する、請求項35に記載の装置。

【請求項 37】

ワイヤレスネットワークにおけるワイヤレス通信のためのコンピュータプログラムであ

10

20

30

40

50

って、

アップリンク制御チャネルを送信するためのリソース判断に係する第1のアップリンクパラメータを受信するためのプログラムコードと、ここにおいて、前記第1のアップリンクパラメータは、サービング基地局のための前記アップリンク制御チャネルの開始インデックスである、

前記アップリンク制御チャネルを送信するためのリソース判断に係する第2のアップリンクパラメータを受信するためのプログラムコードと、ここにおいて、前記第2のアップリンクパラメータは、非サービング基地局のための前記アップリンク制御チャネルの新しい開始インデックスである、

第1のセルからデータ送信を受信するためのプログラムコードと、前記第1のセルは前記非サービング基地局に対応し、

10

前記第2のアップリンクパラメータに少なくとも部分的に基づいて前記アップリンク制御チャネルを送信するためのリソースを判断するためのプログラムコードと、

前記判断されたリソースを使用して前記アップリンク制御チャネルを送信するためのプログラムコードと
を備える、コンピュータプログラム。

【請求項38】

前記リソースを判断するための前記プログラムコードが前記第1のアップリンクパラメータにさらに基づく、請求項37に記載のコンピュータプログラム。

【請求項39】

20

ダウンリンク制御チャネルを受信するためのプログラムコードをさらに備える、請求項37に記載のコンピュータプログラム。

【請求項40】

前記ダウンリンク制御チャネルが第2のセルから受信され、前記第2のセルは前記サービング基地局に対応する、請求項39に記載のコンピュータプログラム。

【請求項41】

前記第1のアップリンクパラメータがブロードキャスト送信を介して受信される、請求項37に記載のコンピュータプログラム。

【請求項42】

前記アップリンク制御チャネルが少なくともH - A R Q応答を搬送する、請求項37に記載のコンピュータプログラム。

30

【請求項43】

前記第2のアップリンクパラメータがU E固有パラメータである、請求項37に記載のコンピュータプログラム。

【請求項44】

前記リソースの前記判断は、前記アップリンク制御チャネルが前記第2のセルに関連する物理セル識別子(P C I)とは別個に構成された仮想セル識別子に基づくときに実行される、請求項40に記載のコンピュータプログラム。

【請求項45】

ワイヤレスネットワークにおけるワイヤレス通信のためのコンピュータプログラムであって、

40

第1のセルから、アップリンク制御チャネルを受信するためのリソース判断に係する第1のアップリンクパラメータを送信するためのプログラムコードと、ここにおいて、前記第1のアップリンクパラメータは、前記アップリンク制御チャネルの開始インデックスである、

前記第1のセルから少なくとも1つのユーザ機器(U E)に、前記アップリンク制御チャネルを受信するためのリソース判断に係する第2のアップリンクパラメータを送信するためのプログラムコードと、ここにおいて、前記第2のアップリンクパラメータは、前記アップリンク制御チャネルの新しい開始インデックスである、

前記第1のセルからのデータ送信を実行するためのプログラムコードと、

50

前記第 2 のアップリンクパラメータに少なくとも部分的に基づいて前記アップリンク制御チャネルを受信するためのリソースを判断するためのプログラムコードと、

前記判断されたリソースを使用して前記アップリンク制御チャネルを受信するためのプログラムコードとを備え、

前記第 1 のアップリンクパラメータは、前記第 1 のセルが前記少なくとも 1 つの U E のサービング基地局に対応する場合の前記アップリンク制御チャネルの前記開始インデックスであり、前記第 2 のアップリンクパラメータは、前記第 1 のセルが前記少なくとも 1 つの U E の非サービング基地局に対応する場合の前記アップリンク制御チャネルの前記新しい開始インデックスである、コンピュータプログラム。

10

【請求項 4 6】

前記リソースを判断するための前記プログラムコードが前記第 1 のアップリンクパラメータにさらに基づく、請求項 4 5 に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 4 7】

ダウンリンク制御チャネルを送信するためのプログラムコードをさらに備える、請求項 4 5 に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 4 8】

前記ダウンリンク制御チャネルが第 2 のセルから送信され、前記第 2 のセルは前記少なくとも 1 つの U E の前記サービング基地局に対応する、請求項 4 7 に記載のコンピュータプログラム。

20

【請求項 4 9】

前記第 1 のアップリンクパラメータがブロードキャスト送信を介して受信される、請求項 4 5 に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 5 0】

前記アップリンク制御チャネルが少なくとも H - A R Q 応答を搬送する、請求項 4 5 に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 5 1】

前記第 2 のアップリンクパラメータが U E 固有パラメータである、請求項 4 5 に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 5 2】

前記少なくとも 1 つの U E のために識別された仮想セルを構成するためのプログラムコードをさらに備え、前記識別された仮想セルが、前記第 2 のセルに関連する物理セル識別子とは別個に構成された、請求項 4 8 に記載のコンピュータプログラム。

30

【請求項 5 3】

前記第 1 のアップリンクパラメータと、第 2 の U E のためのダウンリンク制御チャネルに関連するパラメータとに基づいて、前記アップリンク制御チャネルを受信するための第 2 のリソースを判断するためのプログラムコードをさらに備える、請求項 4 5 に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 5 4】

前記判断された第 2 のリソースが、前記第 2 のアップリンクパラメータに少なくとも部分的に基づいて判断された前記リソースに直交する、請求項 5 3 に記載のコンピュータプログラム。

40

【請求項 5 5】

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、ワイヤレス通信のために構成された装置であって、

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、

アップリンク制御チャネルを送信するためのリソース判断に係する第 1 のアップリンクパラメータを受信することと、ここにおいて、前記第 1 のアップリンクパラメータは、サービング基地局のための前記アップリンク制御チャネルの開始インデックスである、

50

前記アップリンク制御チャネルを送信するためのリソース判断に係る第2のアップリンクパラメータを受信することと、ここにおいて、前記第2のアップリンクパラメータは、非サービング基地局のための前記アップリンク制御チャネルの新しい開始インデックスである、

第1のセルからデータ送信を受信することと、前記第1のセルは前記非サービング基地局に対応し、

前記第2のアップリンクパラメータに少なくとも部分的に基づいて前記アップリンク制御チャネルを送信するためのリソースを判断することと、

前記判断されたリソースを使用して前記アップリンク制御チャネルを送信することとを行うように構成された、装置。

10

【請求項56】

前記リソースを判断するための、前記少なくとも1つのプロセッサの前記構成が前記第1のアップリンクパラメータにさらに基づく、請求項55に記載の装置。

【請求項57】

前記少なくとも1つのプロセッサが、ダウンリンク制御チャネルを受信するようにさらに構成された、請求項55に記載の装置。

【請求項58】

前記ダウンリンク制御チャネルが第2のセルから受信され、前記第2のセルは前記サービング基地局である、請求項57に記載の装置。

【請求項59】

前記第1のアップリンクパラメータがブロードキャスト送信を介して受信される、請求項55に記載の装置。

20

【請求項60】

前記アップリンク制御チャネルが少なくともH - A R Q 応答を搬送する、請求項55に記載の装置。

【請求項61】

前記第2のアップリンクパラメータがUE固有パラメータである、請求項55に記載の装置。

【請求項62】

前記リソースの前記判断は、前記アップリンク制御チャネルが前記第2のセルに関連する物理セル識別子(P C I)とは別個に構成された仮想セル識別子に基づくときに実行される、請求項58に記載の装置。

30

【請求項63】

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、ワイヤレス通信のために構成された装置であって、

前記少なくとも1つのプロセッサは、

第1のセルから、アップリンク制御チャネルを受信するためのリソース判断に係る第1のアップリンクパラメータを送信することと、ここにおいて、前記第1のアップリンクパラメータは、前記アップリンク制御チャネルの開始インデックスである、

40

前記第1のセルから少なくとも1つのユーザ機器(UE)に、前記アップリンク制御チャネルを受信するためのリソース判断に係る第2のアップリンクパラメータを送信することと、ここにおいて、前記第2のアップリンクパラメータは、前記アップリンク制御チャネルの新しい開始インデックスである、

前記第1のセルからのデータ送信を実行することと、

前記第2のアップリンクパラメータに少なくとも部分的に基づいて前記アップリンク制御チャネルを受信するためのリソースを判断することと、

前記判断されたリソースを使用して前記アップリンク制御チャネルを受信することとを行うように構成され、

前記第1のアップリンクパラメータは、前記第1のセルが前記少なくとも1つのUEの

50

サービング基地局に対応する場合の前記アップリンク制御チャネルの前記開始インデックスであり、前記第2のアップリンクパラメータは、前記第1のセルが前記少なくとも1つのUEの非サービング基地局に対応する場合の前記アップリンク制御チャネルの前記新しい開始インデックスである、装置。

【請求項64】

前記リソースを判断するための、前記少なくとも1つのプロセッサの構成が前記第1のアップリンクパラメータにさらに基づく、請求項63に記載の装置。

【請求項65】

前記少なくとも1つのプロセッサが、ダウンリンク制御チャネルを送信するようにさらに構成された、請求項63に記載の装置。

【請求項66】

前記ダウンリンク制御チャネルが第2のセルから送信され、前記第2のセルは、前記少なくとも1つのUEの前記サービング基地局に対応する、請求項65に記載の装置。

【請求項67】

前記第1のアップリンクパラメータがブロードキャスト送信を介して受信される、請求項63に記載の装置。

【請求項68】

前記アップリンク制御チャネルが少なくともH - A R Q応答を搬送する、請求項66に記載の装置。

【請求項69】

前記第2のアップリンクパラメータがUE固有パラメータである、請求項63に記載の装置。

【請求項70】

前記少なくとも1つのプロセッサが、前記少なくとも1つのUEのために識別された仮想セルを構成するようにさらに構成され、前記識別された仮想セルが、前記第2のセルに関連する物理セル識別子とは別個に構成された、請求項66に記載の装置。

【請求項71】

前記少なくとも1つのプロセッサが、前記第1のアップリンクパラメータと、第2のUEのためのダウンリンク制御チャネルに関連するパラメータとに基づいて、前記アップリンク制御チャネルを受信するための第2のリソースを判断するようにさらに構成された、請求項63に記載の装置。

【請求項72】

前記判断された第2のリソースが、前記第2のアップリンクパラメータに少なくとも部分的に基づいて判断された前記リソースに直交する、請求項71に記載の装置。

【請求項73】

前記第1のアップリンクパラメータを受信することは、第1の基地局にアップリンク制御チャネルを送信するためのリソース判断に係るアップリンクパラメータを受信することを含み、前記第2のアップリンクパラメータを受信することは、第2の基地局に前記アップリンク制御チャネルを送信するためのリソース判断に係るアップリンクパラメータを受信することを含む、請求項1に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

本出願は、その全体が参照により本明細書に明確に組み込まれる、2011年10月3日に出願された「UPLINK RESOURCE MANAGEMENT UNDER COORDINATED MULTIPPOINT TRANSMISSION」と題する米国仮出願第61/542,442号の利益を主張する。

【0002】

本開示の態様は、一般にワイヤレス通信システムに関し、より詳細には、多地点協調(CoMP: coordinated multipoint)送信下でのアップリンクリソース管理に関する。

10

20

30

40

50

【背景技術】

【0003】

ワイヤレス通信ネットワークは、音声、ビデオ、パケットデータ、メッセージング、ブロードキャストなどの様々な通信サービスを提供するために広く展開されている。これらのワイヤレスネットワークは、利用可能なネットワークリソースを共有することによって複数のユーザをサポートすることが可能な多元接続ネットワークであり得る。そのようなネットワークは、通常、多元接続ネットワークであり、利用可能なネットワークリソースを共有することによって複数のユーザのための通信をサポートする。そのようなネットワークの一例はUniversal Terrestrial Radio Access Network (UTRAN)である。UTRANは、3rd Generation Partnership Project (3GPP)によってサポートされる第3世代(3G)モバイルフォン技術である、Universal Mobile Telecommunications System (UMTS)の一部として定義された無線アクセスネットワーク(RAN)である。多元接続ネットワークフォーマットの例としては、符号分割多元接続(CDMA)ネットワーク、時分割多元接続(TDMA)ネットワーク、周波数分割多元接続(FDMA)ネットワーク、直交FDMA(OFDMA)ネットワーク、およびシングルキャリアFDMA(SC-FDMA)ネットワークがある。

10

【0004】

ワイヤレス通信ネットワークは、いくつかのユーザ機器(UE)のための通信をサポートすることができるいくつかの基地局またはノードBを含み得る。UEは、ダウンリンクおよびアップリンクを介して基地局と通信し得る。ダウンリンク(または順方向リンク)は基地局からUEへの通信リンクを指し、アップリンク(または逆方向リンク)はUEから基地局への通信リンクを指す。

20

【0005】

基地局は、UEにダウンリンク上でデータおよび制御情報を送信し得、および/またはUEからアップリンク上でデータおよび制御情報を受信し得る。ダウンリンク上では、基地局からの送信は、ネイバー基地局からの送信、または他のワイヤレス無線周波数(RF)送信機からの送信による干渉に遭遇することがある。アップリンク上では、UEからの送信は、ネイバー基地局と通信する他のUEのアップリンク送信からの干渉、または他のワイヤレスRF送信器からの干渉に遭遇することがある。この干渉は、ダウンリンクとアップリンクの両方でパフォーマンスを劣化させることがある。

30

【0006】

モバイルブロードバンドアクセスに対する需要が増加し続けるにつれて、干渉および輻輳ネットワークの可能性は、より多くのUEが長距離ワイヤレス通信ネットワークにアクセスし、より多くの短距離ワイヤレスシステムがコミュニティにおいて展開されるようになるとともに増大する。モバイルブロードバンドアクセスに対する増大する需要を満たすためだけでなく、モバイル通信のユーザエクスペリエンスを進化および向上させるためにもUMTS技術を進化させる研究および開発が続けられている。

【発明の概要】

【0007】

本開示の様々な態様は、所与のUEのための制御送信とデータ送信とが分離される、CoMPシステム中の第1のeNBと第2のeNBとの間の物理アップリンク制御チャネル(PUCCH: Physical Uplink Control Channel)リソースの管理および分配を対象とする。制御送信とデータ送信との分離により、第2のeNBまたはリモートラジオヘッド(RRH: remote radio head)がデータを送信する間に、第1のeNBが制御情報を送信することが可能になる。そのようなシステムでは、第1のeNBは、分離された方法でサービスされるUEに動的PUCCHパラメータを通信する。動的PUCCHパラメータにより、UEは、第1のeNBによって予約された動的PUCCH領域と重複しないか、またはそれに対する干渉を引き起こさないような位置にある第2のeNBに送信される動的PUCCH領域のためのアップリンク通信を判断することが可能になる。

40

50

【 0 0 0 8 】

本開示の一態様では、ワイヤレス通信の方法は、アップリンク制御チャネルを送信するためのリソース判断(resource determination)に関係する第1のアップリンクパラメータを受信することと、アップリンク制御チャネルを送信するためのリソース判断(resource determination)に関係する第2のアップリンクパラメータを受信することと、第1のセルからデータ送信を受信することと、第2のアップリンクパラメータに少なくとも部分的に基づいてアップリンク制御チャネルを送信するためのリソースを判断する(determine)ことと、判断されたリソースを使用してアップリンク制御チャネルを送信することを含む。

【 0 0 0 9 】

10

本開示の追加の態様では、ワイヤレス通信のために構成された装置は、アップリンク制御チャネルを送信するためのリソース判断に関係する第1のアップリンクパラメータを受信するための手段と、アップリンク制御チャネルを送信するためのリソース判断に関係する第2のアップリンクパラメータを受信するための手段と、第1のセルからデータ送信を受信するための手段と、第2のアップリンクパラメータに少なくとも部分的に基づいてアップリンク制御チャネルを送信するためのリソースを判断するための手段と、判断されたリソースを使用してアップリンク制御チャネルを送信するための手段とを含む。

【 0 0 1 0 】

本開示の追加の態様では、コンピュータプログラム製品は、プログラムコードを記録したコンピュータ可読媒体を有する。このプログラムコードは、アップリンク制御チャネルを送信するためのリソース判断に関係する第1のアップリンクパラメータを受信するためのコードと、アップリンク制御チャネルを送信するためのリソース判断に関係する第2のアップリンクパラメータを受信するためのコードと、第1のセルからデータ送信を受信するためのコードと、第2のアップリンクパラメータに少なくとも部分的に基づいてアップリンク制御チャネルを送信するためのリソースを判断するためのコードと、判断されたリソースを使用してアップリンク制御チャネルを送信するためのコードとを含む。

20

【 0 0 1 1 】

本開示の追加の一態様では、装置は、少なくとも1つのプロセッサと、プロセッサに結合されたメモリとを含む。プロセッサは、アップリンク制御チャネルを送信するためのリソース判断に関係する第1のアップリンクパラメータを受信することと、アップリンク制御チャネルを送信するためのリソース判断に関係する第2のアップリンクパラメータを受信することと、第1のセルからデータ送信を受信することと、第2のアップリンクパラメータに少なくとも部分的に基づいてアップリンク制御チャネルを送信するためのリソースを判断することと、判断されたリソースを使用してアップリンク制御チャネルを送信することとを行うように構成される。

30

本開示の追加の態様では、ワイヤレス通信の方法は、第1のセルから、アップリンク制御チャネルを受信するためのリソース判断に関係する第1のアップリンクパラメータを送信することと、第1のセルから少なくとも1つのUEに、アップリンク制御チャネルを受信するためのリソース判断に関係する第2のアップリンクパラメータを送信することと、第1のセルからのデータ送信を実行することと、第2のアップリンクパラメータに少なくとも部分的に基づいてアップリンク制御チャネルを受信するためのリソースを判断することと、判断されたリソースを使用してアップリンク制御チャネルを受信することを含む。

40

【 0 0 1 2 】

本開示の追加の態様では、ワイヤレス通信のために構成された装置は、第1のセルから、アップリンク制御チャネルを受信するためのリソース判断に関係する第1のアップリンクパラメータを送信するための手段と、第1のセルから少なくとも1つのUEに、アップリンク制御チャネルを受信するためのリソース判断に関係する第2のアップリンクパラメータを送信するための手段と、第1のセルからのデータ送信を実行するための手段と、第2のアップリンクパラメータに少なくとも部分的に基づいてアップリンク制御チャネルを

50

受信するためのリソースを判断するための手段と、判断されたリソースを使用してアップリンク制御チャネルを受信するための手段とを含む。

【 0 0 1 3 】

本開示の追加の態様では、コンピュータプログラム製品は、プログラムコードを記録したコンピュータ可読媒体を有する。このプログラムコードは、第1のセルから、アップリンク制御チャネルを受信するためのリソース判断に係る第1のアップリンクパラメータを送信するためのコードと、第1のセルから少なくとも1つのUEに、アップリンク制御チャネルを受信するためのリソース判断に係る第2のアップリンクパラメータを送信するためのコードと、第1のセルからのデータ送信を実行するためのコードと、第2のアップリンクパラメータに少なくとも部分的に基づいてアップリンク制御チャネルを受信するためのリソースを判断するためのコードと、判断されたリソースを使用してアップリンク制御チャネルを受信するためのコードとを含む。

10

【 0 0 1 4 】

本開示の追加の一態様では、装置は、少なくとも1つのプロセッサと、プロセッサに結合されたメモリとを含む。プロセッサは、第1のセルから、アップリンク制御チャネルを受信するためのリソース判断に係る第1のアップリンクパラメータを送信することと、第1のセルから少なくとも1つのUEに、アップリンク制御チャネルを受信するためのリソース判断に係る第2のアップリンクパラメータを送信することと、第1のセルからのデータ送信を実行することと、第2のアップリンクパラメータに少なくとも部分的に基づいてアップリンク制御チャネルを受信するためのリソースを判断することと、判断されたリソースを使用してアップリンク制御チャネルを受信することとを行うように構成される。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 5 】

【図1】モバイル通信システムの一例を概念的に示すブロック図。

【図2】モバイル通信システムにおけるダウンリンクフレーム構造の一例を概念的に示すブロック図。

【図3】アップリンクLTE / - A通信における例示的なフレーム構造を概念的に示すブロック図。

【図4】本開示の一態様による、異種ネットワークにおける時分割多重(TDM)区分を概念的に示すブロック図。

30

【図5】本開示の一態様に従って構成された基地局/eNBおよびUEの設計を概念的に示すブロック図。

【図6】低電力RRHを使用するHetNet Compセルを概念的に示す図。

【図7】UEへのダウンリンク制御送信とダウンリンクデータ送信とが分離されたセルを概念的に示す図。

【図8】ワイヤレス通信システムにおけるセルを概念的に示す図。

【図9】ダウンリンク制御送信とダウンリンクデータ送信とが分離されない状態で動作するHetNet送信システムのPUCCH管理構成を概念的に示す図。

【図10】ダウンリンク制御送信とダウンリンクデータ送信とが分離された状態で動作するHetNet送信システムのマクロeNBとRRHとのPUCCH管理構成を概念的に示す図。

40

【図11】ダウンリンク制御送信とダウンリンクデータ送信とが分離された状態で動作するHetNet送信システムのマクロeNBとRRHとのPUCCH管理構成を概念的に示す図。

【図12】ダウンリンク制御送信とダウンリンクデータ送信とが分離された状態で動作するHetNet送信システムのサービングセルとRRHとのPUCCH管理構成を概念的に示す図。

【図13】本開示の一態様を実装するために実行される例示的なブロックを概念的に示す機能ブロック図。

50

【図 1 4】本開示の一態様を実装するために実行される例示的なブロックを概念的に示す機能ブロック図。

【図 1 5】本開示の一態様に従って構成された UE を概念的に示すブロック図。

【図 1 6】本開示の態様による、RRH またはマクロ eNB として構成され得る eNB を概念的に示すブロック図。

【発明を実施するための形態】

【0016】

添付の図面に関して以下に示す発明を実施するための形態は、様々な構成を説明するものであり、本明細書で説明する概念が実施され得る唯一の構成を表すものではない。発明を実施するための形態は、様々な概念の完全な理解を与えるための具体的な詳細を含む。ただし、これらの概念はこれらの具体的な詳細なしに実施され得ることが当業者には明らかであろう。いくつかの例では、そのような概念を不明瞭にしないように、よく知られている構造および構成要素をブロック図の形式で示す。

【0017】

本明細書で説明する技法は、CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA および他のネットワークなど、様々なワイヤレス通信ネットワークのために使用され得る。「ネットワーク」および「システム」という用語はしばしば互換的に使用される。CDMA ネットワークは、ユニバーサル地上波無線アクセス (UTRA: Universal Terrestrial Radio Access)、米国電気通信工業会 (TIA: Telecommunications Industry Association) の CDMA 2000 (登録商標) などの無線技術を実装し得る。UTRA 技術は、広帯域 CDMA (WCDMA (登録商標)) および CDMA の他の変形態を含む。CDMA 2000 (登録商標) 技術は、米国電子工業会 (EIA: Electronics Industry Alliance) および TIA からの IS-2000、IS-95 および IS-856 規格を含む。TDMA ネットワークは、モバイル通信用グローバルシステム (GSM (登録商標): Global System for Mobile Communications) などの無線技術を実装し得る。OFDMA ネットワークは、Evolved UTRA (E-UTRA)、ウルトラモバイルブロードバンド (UMB: Ultra Mobile Broadband)、IEEE 802.11 (Wi-Fi (登録商標))、IEEE 802.16 (WiMAX (登録商標))、IEEE 802.20、Flash-OFDMA などの無線技術を実装し得る。UTRA 技術および E-UTRA 技術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: Universal Mobile Telecommunication System) の一部である。3GPP ロングタームエボリューション (LTE: Long Term Evolution) および LTE-Advanced (LTE-A) は、E-UTRA を使用する UMTS のより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) と呼ばれる団体からの文書に記載されている。CDMA 2000 (登録商標) および UMB は、「第 3 世代パートナーシッププロジェクト 2」(3GPP 2: 3rd Generation Partnership Project 2) と呼ばれる団体からの文書に記載されている。本明細書で説明する技法は、上記のワイヤレスネットワークおよび無線アクセス技術、ならびに他のワイヤレスネットワークおよび無線アクセス技術に使用され得る。明快のために、本技法のいくつかの態様について以下では、LTE または LTE-A (代替として一緒に「LTE/A」と呼ばれる) に関して説明し、以下の説明の大部分ではそのような LTE/A 用語を使用する。

【0018】

図 1 に、通信のためのワイヤレスネットワーク 100 を示し、これは LTE-A ネットワークであり得る。ワイヤレスネットワーク 100 は、いくつかの発展型ノード B (eNB) 110 と他のネットワークエンティティとを含む。eNB は、UE と通信する固定局であり得、基地局、ノード B、アクセスポイントなどとも呼ばれる。各 eNB 110 は、特定の地理的エリアに通信カバレッジを与え得る。3GPP では、「セル」という用語は、この用語が使用される状況に応じて、eNB のこの特定の地理的カバレッジエリアおよび/またはこのカバレッジエリアをサービスする eNB サブシステムを指すことがある。

【 0 0 1 9 】

eNBは、マクロセル、ピコセル、フェムトセル、および/または他のタイプのセルに通信カバレッジを与え得る。マクロセルは、概して、比較的大きい地理的エリア（たとえば、半径数キロメートル）をカバーし、サービスに加入しているUEによるネットワークプロバイダとの無制限アクセスを可能にし得る。ピコセルは、概して、比較的小さい地理的エリアをカバーすることになり、サービスに加入しているUEによるネットワークプロバイダとの無制限アクセスを可能にし得る。また、フェムトセルは、概して、比較的小さい地理的エリア（たとえば、自宅）をカバーすることになり、無制限アクセスに加えて、フェムトセルとの関連を有するUE（たとえば、限定加入者グループ（CSG: closed subscriber group）中のUE、自宅内のユーザのためのUEなど）による限定アクセスを可能にし得る。マクロセルのためのeNBはマクロeNBと呼ばれることがある。ピコセルのためのeNBはピコeNBと呼ばれることがある。また、フェムトセルのためのeNBはフェムトeNBまたはホームeNBと呼ばれることがある。図1に示す例では、eNB 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eNBである。eNB 110xは、ピコセル102xのためのピコeNBである。また、eNB 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eNBである。eNBは、1つまたは複数の（たとえば、2つ、3つ、4つなどの）セルをサポートし得る。

10

【 0 0 2 0 】

ワイヤレスネットワーク100はまた中継局を含む。中継局は、上流局（たとえば、eNB、UEなど）からデータおよび/または他の情報の送信を受信し、そのデータおよび/または他の情報の送信を下流局（たとえば、別のUE、別のeNBなど）に送る局である。中継局はまた、他のUEに対する送信を中継するUEとすることができる。図1に示す例では、中継局110rはeNB 110aおよびUE 120rと通信し得、ここで、中継局110rは、それらの2つのネットワーク要素（eNB 110aおよびUE 120r）間の通信を可能にするために、それらの間のリレーとして働く。中継局は、リレーeNB、リレーなどと呼ばれることもある。

20

【 0 0 2 1 】

ワイヤレスネットワーク100は、同期動作または非同期動作をサポートし得る。同期動作の場合、eNBは同様のフレームタイミングを有し得、異なるeNBからの送信は近似的に時間的に整合され得る。非同期動作の場合、eNBは異なるフレームタイミングを有し得、異なるeNBからの送信は時間的に整合されないことがある。

30

【 0 0 2 2 】

ネットワークコントローラ130は、eNBのセットに結合し、これらのeNBの協調および制御を行い得る。ネットワークコントローラ130は、バックホール132を介してeNB 110と通信し得る。eNB 110はまた、たとえば、ワイヤレスバックホール134またはワイヤラインバックホール136を介して直接または間接的に互いに通信し得る。

【 0 0 2 3 】

UE 120はワイヤレスネットワーク100全体にわたって分散され、各UEは固定またはモバイルであり得る。UEは、端末、移動局、加入者ユニット、局などと呼ばれることもある。UEは、セルラフォン、携帯情報端末（PDA）、ワイヤレスモデム、ワイヤレス通信デバイス、ハンドヘルドデバイス、タブレットコンピュータ、ラップトップコンピュータ、コードレスフォン、ワイヤレスローカルループ（WLL）局などであり得る。UEは、マクロeNB、ピコeNB、フェムトeNB、リレーなどと通信することが可能であり得る。図1において、両矢印付きの実線は、ダウンリンクおよび/またはアップリンク上での、UEと、そのUEをサービスするように指定されたeNBであるサービングeNBとの間の所望の送信を示す。両矢印付きの破線は、UEとeNBとの間の干渉送信を示す。

40

【 0 0 2 4 】

50

LTE-Aは、ダウンリンク上では直交周波数分割多重（OFDM）を利用し、アップリンク上ではシングルキャリア周波数分割多重（SC-FDM）を利用する。OFDMおよびSC-FDMは、システム帯域幅を、一般にトーン、ビンなどとも呼ばれる複数（ K 個）の直交サブキャリアに区分する。各サブキャリアはデータで変調され得る。概して、変調シンボルは、OFDMの場合は周波数領域で、SC-FDMの場合は時間領域で送られる。隣接するサブキャリア間の間隔は固定であり得、サブキャリアの総数（ K ）はシステム帯域幅に依存し得る。たとえば、 K は、1.25、2.5、5、10、または20メガヘルツ（MHz）の対応するシステム帯域幅に対してそれぞれ128、256、512、1024または2048に等しくなり得る。システム帯域幅はまた、サブバンドに区分され得る。たとえば、サブバンドは1.08MHzをカバーし得、1.25、2.5、5、10、または20MHzの対応するシステム帯域幅に対してそれぞれ1つ、2つ、4つ、8つ、または16個のサブバンドがあり得る。

10

【0025】

図2に、LTE-Aにおいて使用されるダウンリンクフレーム構造を示す。ダウンリンクの送信タイムラインは、無線フレームの単位に区分され得る。各無線フレームは、所定の持続時間（たとえば、10ミリ秒（ms））を有し得、0～9のインデックスをもつ10個のサブフレームに区分され得る。各サブフレームは2つのスロットを含み得る。したがって、各無線フレームは、0～19のインデックスをもつ20個のスロットを含み得る。各スロットは、 L 個のシンボル期間、たとえば、（図2に示すように）ノーマルサイクリックプレフィックスの場合は7つのシンボル期間、または拡張サイクリックプレフィックスの場合は6つのシンボル期間を含み得る。各サブフレーム中の $2L$ 個のシンボル期間には0～ $2L-1$ のインデックスが割り当てられ得る。利用可能な時間周波数リソースはリソースブロックに区分され得る。各リソースブロックは、1つのスロット中で N 個のサブキャリア（たとえば、12個のサブキャリア）をカバーし得る。

20

【0026】

LTE-Aでは、eNBは、eNB中の各セルに関する1次同期信号（PSS）と2次同期信号（SSS）とを送り得る。1次同期信号および2次同期信号は、図2に示すように、それぞれ、ノーマルサイクリックプレフィックスをもつ各無線フレームのサブフレーム0および5の各々中のシンボル期間6および5中で送られ得る。同期信号は、セル検出および捕捉のためにUEによって使用され得る。eNBは、サブフレーム0のスロット1中のシンボル期間0～3中で物理ブロードキャストチャネル（PBCH：Physical Broadcast Channel）を送り得る。PBCHはあるシステム情報を搬送し得る。

30

【0027】

eNBは、図2に示すように、各サブフレームの第1のシンボル期間中に物理制御フォーマットインジケータチャネル（PCFICH：Physical Control Format Indicator Channel）を送り得る。PCFICHは、制御チャネルのために使用されるいくつか（ M 個）のシンボル期間を搬送し得、ここで、 M は、1、2または3に等しくなり得、サブフレームごとに変化し得る。 M はまた、たとえば、リソースブロックが10個未満である、小さいシステム帯域幅では4に等しくなり得る。図2に示す例では、 $M=3$ である。eNBは、各サブフレームの最初の M 個のシンボル期間中に物理H-ARQインジケータチャネル（PHICH：Physical H-ARQ Indicator Channel）と物理ダウンリンク制御チャネル（PDCCH：Physical Downlink Control Channel）とを送り得る。図2に示す例でも、PDCCHおよびPHICHは最初の3つのシンボル期間中に含まれている。PHICHは、ハイブリッド自動再送信（H-ARQ）をサポートするための情報を搬送し得る。PDCCHは、UEのためのリソース割振りに関する情報と、ダウンリンクチャネルのための制御情報とを搬送し得る。eNBは、各サブフレームの残りのシンボル期間中に物理ダウンリンク共有チャネル（PDSCH：Physical Downlink Shared Channel）を送り得る。PDSCHは、ダウンリンク上でのデータ送信のためにスケジュールされたUEのためのデータを搬送し得る。

40

【0028】

50

各サブフレームの制御セクション中で、すなわち、各サブフレームの第1のシンボル期間中で P H I C H と P D C C H とを送ることに加えて、L T E - A はまた、各サブフレームのデータ部分中でもこれらの制御指向チャンネルを送信し得る。図2に示すように、データ領域を利用するこれらの新しい制御設計、たとえば、リレー物理ダウンリンク制御チャンネル (R - P D C C H : Relay-Physical Downlink Control Channel) およびリレー物理 H - A R Q インジケータチャンネル (R P H I C H : Relay-Physical H-ARQ Indicator Channel) は、各サブフレームの後のシンボル期間中に含まれる。R - P D C C H は、最初に半二重リレー動作のコンテキストにおいて開発された、データ領域を利用する新しいタイプの制御チャンネルである。1つサブフレーム中の最初のいくつかの制御シンボルを占有するレガシー P D C C H および P H I C H とは異なり、R - P D C C H および R - P H I C H は、最初にデータ領域として指定されたリソース要素 (R E) にマッピングされる。新しい制御チャンネルは、周波数分割多重 (F D M)、時分割多重 (T D M)、または F D M と T D M との組合せの形態であり得る。

【0029】

e N B は、e N B によって使用されるシステム帯域幅の中心 1 . 0 8 M H z において P S S、S S S および P B C H を送り得る。e N B は、これらのチャンネルが送られる各シンボル期間中のシステム帯域幅全体にわたって P C F I C H および P H I C H を送り得る。e N B は、システム帯域幅のいくつかの部分において U E のグループに P D C C H を送り得る。e N B は、システム帯域幅の特定の部分において特定の U E に P D S C H を送り得る。e N B は、すべての U E にブロードキャスト方式で P S S、S S S、P B C H、P C F I C H および P H I C H を送り得、特定の U E にユニキャスト方法で P D C C H を送り得、また特定の U E にユニキャスト方法で P D S C H を送り得る。

【0030】

各シンボル期間においていくつかのリソース要素が利用可能であり得る。各リソース要素は、1つのシンボル期間中の1つのサブキャリアをカバーし得、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され得る。各シンボル期間中に基準信号のために使用されないリソース要素は、リソース要素グループ (R E G : resource element group) に構成され得る。各 R E G は、4つのリソース要素を1つのシンボル期間中に含み得る。P C F I C H は、シンボル期間0において、周波数上でほぼ等しく離間され得る、4つの R E G を占有し得る。P H I C H は、1つまたは複数の構成可能なシンボル期間において、周波数上で拡散され得る、3つの R E G を占有し得る。たとえば、P H I C H 用の3つの R E G は、すべてシンボル期間0中に属するか、またはシンボル期間0、1および2中で拡散され得る。P D C C H は、最初の M 個のシンボル期間において、利用可能な R E G から選択され得る、9、18、32または64個の R E G を占有し得る。R E G のいくつかの組合せのみが P D C C H に対して可能にされ得る。

【0031】

U E は、P H I C H および P C F I C H のために使用される特定の R E G を知り得る。U E は、P D C C H のための R E G の様々な組合せを探索し得る。探索する組合せの数は、一般に、P D C C H に対して可能にされた組合せの数よりも少ない。e N B は、U E が探索することになる組合せのいずれかにおいて U E に P D C C H を送り得る。

【0032】

U E は、複数の e N B のカバレッジ内にあり得る。その U E をサービスするために、これらの e N B のうちの1つが選択され得る。サービング e N B は、受信電力、経路損失、信号対雑音比 (S N R) など、様々な基準に基づいて選択され得る。

【0033】

図3は、アップリンク L o n g T e r m E v o l u t i o n (L T E / - A) 通信における例示的なフレーム構造 3 0 0 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 (R B : resource block) は、データセクションと制御セクションとに区分され得る。制御セクションは、システム帯域幅の2つのエッジにおいて形成され得、構成可能なサイズを有し得る。制御セクション中のリソースブロックは、制御

10

20

30

40

50

情報を送信するためにUEに割り当てられ得る。データセクションは、制御セクション中に含まれないすべてのリソースブロックを含み得る。図3の設計は、データセクション中の連続するサブキャリアのすべてを単一のUEに割り当ててることを可能にし得る連続サブキャリアを含むデータセクションを生じる。

【0034】

UEには、eNBに制御情報を送信するために制御セクション中のリソースブロックが割り当てられ得る。UEは、eノードBにデータを送信するためにデータセクション中のリソースブロックも割り当てられ得る。UEは、制御セクション中の割り当てられたリソースブロック310aおよび310b上の物理アップリンク制御チャネル(PUCCCH: Physical Uplink Control Channel)中で制御情報を送信し得る。UEは、データセクション中の割り当てられたリソースブロック320aおよび320b上の物理アップリンク共有チャネル(PUSCH: Physical Uplink Shared Channel)中でデータのみまたはデータと制御情報の両方を送信し得る。アップリンク送信は、サブフレームの両方のスロットにわたり得、図3に示すように周波数上でホッピングし得る。

【0035】

再び図1を参照すると、ワイヤレスネットワーク100は、システムの単位面積当たりのスペクトル効率を改善するために、eNB110の多様なセット(すなわち、マクロeNB、ピコeNB、フェムトeNB、およびリレー)を使用する。ワイヤレスネットワーク100は、そのスペクトルカバレッジのためにそのような異なるeNBを使用するので、それは異種ネットワークと呼ばれることもある。マクロeNB110a~cは、通常、ワイヤレスネットワーク100のプロバイダによって慎重に計画され、配置される。マクロeNB110a~cは、概して、高電力レベル(たとえば、5W~40W)で送信する。ピコeNB110xおよび中継局110rは、概して、かなり低い電力レベル(たとえば、100mW~2W)で送信し、マクロeNB110a~cによって与えられたカバレッジエリア中のカバレッジホールを除去し、ホットスポットにおける容量を改善するために比較的無計画に展開され得る。とはいえ、一般にワイヤレスネットワーク100とは無関係に展開されるフェムトeNB110y~zは、それらの(1人または複数の)管理者によって許可された場合、ワイヤレスネットワーク100への潜在的なアクセスポイントとして、または少なくとも、干渉管理のリソース協調および協調を実行するためにワイヤレスネットワーク100の他のeNB110と通信し得る、アクティブでアウェアなeNBとして、ワイヤレスネットワーク100のカバレッジエリアに組み込まれ得る。フェムトeNB110y~zはまた、一般に、マクロeNB110a~cよりもかなり低い電力レベル(たとえば、100mW~2W)で送信する。

【0036】

ワイヤレスネットワーク100など、異種ネットワークの動作では、各UEは、通常、より良い信号品質をもつeNB110によってサービスされ、他のeNB110から受信した不要な信号は干渉として扱われる。そのような動作原理は、著しく準最適なパフォーマンスをもたらすことがあるが、eNB110の間のインテリジェントリソース協調と、より良いサーバ選択ストラテジと、効率的な干渉管理のためのより高度の技法とを使用することによって、ワイヤレスネットワーク100においてネットワークパフォーマンスの利得が実現される。

【0037】

ピコeNB110xなどのピコeNBは、マクロeNB110a~cなどのマクロeNBと比較したとき、かなり低い送信電力によって特徴づけられる。ピコeNBはまた、通常、ワイヤレスネットワーク100などのネットワークの周りにアドホックに配置される。この無計画展開のために、ワイヤレスネットワーク100など、ピコeNB配置をもつワイヤレスネットワークは、カバレッジエリアまたはセルのエッジ上のUE(「セルエッジ」UE)への制御チャネル送信のためのより困難なRF環境に役立つことができる、低信号対干渉状態をもつ大きいエリアを有することが予想され得る。さらに、マクロeNB110a~cの送信電力レベルとピコeNB110xの送信電力レベルとの間の潜在的に

大きい格差（たとえば、約 20 dB）は、混合展開において、ピコ eNB 110x のダウンリンクカバレッジエリアがマクロ eNB 110a ~ c のそれよりもはるかに小さいことを暗示する。

【0038】

しかしながら、アップリンクの場合、アップリンク信号の信号強度は、UE によって支配され、したがって、どのタイプの eNB 110 によって受信されたときでも同様である。eNB 110 のためのアップリンクカバレッジエリアがほぼ同じまたは同様であれば、チャンネル利得に基づいてアップリンクハンドオフ境界が判断されることになる。これは、ダウンリンクハンドオーバー境界とアップリンクハンドオーバー境界との間の不一致をもたらし得る。追加のネットワーク適応がなければ、不一致により、ワイヤレスネットワーク 100 におけるサーバ選択または eNB への UE の関連付けは、ダウンリンクハンドオーバー境界とアップリンクハンドオーバー境界とがより厳密に一致するマクロ eNB 専用同種ネットワークにおけるよりも困難になるであろう。

【0039】

サーバ選択が主にダウンリンク受信信号強度に基づく場合、ワイヤレスネットワーク 100 などの異種ネットワークの混合 eNB 展開の有用性は大幅に減少されよう。これは、マクロ eNB 110a ~ c のより高いダウンリンク受信信号強度が、利用可能なすべての UE を引きつけ、ピコ eNB 110x はそれのはるかに弱いダウンリンク送信電力のためにどの UE をもサービスしないことがあるので、マクロ eNB 110a ~ c など、より高電力のマクロ eNB のより大きいカバレッジエリアが、ピコ eNB 110x などのピコ eNB を用いてセルカバレッジを分割することの利点を限定するためである。さらに、マクロ eNB 110a ~ c は、それらの UE を効率的にサービスするために十分なリソースを有しない可能性がある。したがって、ワイヤレスネットワーク 100 は、ピコ eNB 110x のカバレッジエリアを拡張することによってマクロ eNB 110a ~ c とピコ eNB 110x との間で負荷をアクティブに分散させようと試みる。この概念は、範囲拡張と呼ばれる。

【0040】

ワイヤレスネットワーク 100 は、サーバ選択が判断される方式を変更することによってこの範囲拡張を達成する。サーバ選択がダウンリンク受信信号強度に基づく代わりに、選択はダウンリンク信号の品質に一層基づく。1つのそのような品質ベースの判断では、サーバ選択は、UE に最小の経路損失を与える eNB を判断することに基づき得る。さらに、ワイヤレスネットワーク 100 は、マクロ eNB 110a ~ c とピコ eNB 110x との間で均等にリソースの固定の区分を行う。しかしながら、このアクティブな負荷分散を伴う場合でも、ピコ eNB 110x などのピコ eNB によってサービスされる UE に対するマクロ eNB 110a ~ c からのダウンリンク干渉は緩和されるべきである。これは、UE における干渉消去、eNB 110 間のリソース協調などを含む様々な方法によって達成され得る。

【0041】

ワイヤレスネットワーク 100 など、範囲拡張を用いる異種ネットワークでは、UE が、マクロ eNB 110a ~ c などのより高電力の eNB から送信されたより強いダウンリンク信号の存在下でピコ eNB 110x などのより低電力の eNB からサービスを取得するために、ピコ eNB 110x は、マクロ eNB 110a ~ c のうちの支配的干渉マクロ eNB との制御チャンネルおよびデータチャンネル干渉協調に関与する。干渉を管理するために、干渉協調のための多くの異なる技法が採用され得る。たとえば、同一チャンネル展開中のセルからの干渉を低減するために、セル間干渉協調 (ICIC) が使用され得る。1つの ICIC 機構は適応リソース区分である。適応リソース区分は、いくつかの eNB にサブフレームを割り当てる。第 1 の eNB に割り当てられたサブフレーム中ではネイバー eNB が送信しない。したがって、第 1 の eNB によってサービスされる UE が受ける干渉が低減される。サブフレーム割当ては、アップリンクとダウンリンクの両方のチャンネル上で実行され得る。

10

20

30

40

50

【0042】

たとえば、サブフレームは、保護サブフレーム（Uサブフレーム）と、禁止サブフレーム（Nサブフレーム）と、共通サブフレーム（Cサブフレーム）とのサブフレームの3つのクラスの間で割り振られ得る。保護サブフレームは、第1のeNBによって排他的に使用するために第1のeNBに割り当てられる。保護サブフレームは、隣接eNBからの干渉がないことに基づき「クリーン」サブフレームと呼ばれることもある。禁止サブフレームはネイバーeNBに割り当てられたサブフレームであり、第1のeNBは、禁止サブフレーム中でデータを送信することを禁止される。たとえば、第1のeNBの禁止サブフレームは、第2の干渉eNBの保護サブフレームに対応し得る。したがって、第1のeNBは、第1のeNBの保護サブフレーム中でデータを送信する唯一のeNBである。共通サブフレームは、複数のeNBによってデータ送信のために使用され得る。共通サブフレームは、他のeNBからの干渉の可能性があるため「非クリーン」サブフレームと呼ばれることもある。

10

【0043】

期間ごとに少なくとも1つの保護サブフレームが静的に割り当てられる。場合によっては、ただ1つの保護サブフレームが静的に割り当てられる。たとえば、期間が8ミリ秒である場合、8ミリ秒ごとに1つの保護サブフレームがeNBに静的に割り当てられ得る。他のサブフレームが動的に割り振られ得る。

【0044】

適応リソース区分情報（ARPI：adaptive resource partitioning information）は、非静的に割り当てられたサブフレームが動的に割り振られることを可能にする。保護、禁止、共通の任意のサブフレームが動的に割り振られ得る（それぞれ、AU、AN、ACサブフレーム）。動的割当ては、たとえば、100ミリ秒ごとにまたはそれ以下などで、急速に変化し得る。

20

【0045】

異種ネットワークは、異なる電力クラスのeNBを有し得る。たとえば、3つの電力クラスが、電力クラスの高いものから順に、マクロeNB、ピコeNB、およびフェムトeNBとして定義され得る。マクロeNBとピコeNBとフェムトeNBとが同一チャネル展開中にあるとき、マクロeNB（アグレッサeNB）の電力スペクトル密度（PSD：power spectral density）は、ピコeNBおよびフェムトeNB（ビクティムeNB）のPSDよりも大きくなり、ピコeNBおよびフェムトeNBとの大量の干渉を生じ得る。ピコeNBおよびフェムトeNBとの干渉を低減するかまたは最小限に抑えるために、保護サブフレームが使用され得る。すなわち、アグレッサeNB上の禁止サブフレームに対応するように、ビクティムeNBに対して保護サブフレームがスケジュールされ得る。

30

【0046】

図4は、本開示の一態様による、異種ネットワークにおける時分割多重（TDM）区分を示すブロック図である。ブロックの第1の行はフェムトeNBのためのサブフレーム割当てを示し、ブロックの第2の行はマクロeNBのためのサブフレーム割当てを示している。eNBの各々が静的保護サブフレームを有する間、他方のeNBは静的禁止サブフレームを有する。たとえば、フェムトeNBは、サブフレーム0中の禁止サブフレーム（Nサブフレーム）に対応して、サブフレーム0中の保護サブフレーム（Uサブフレーム）を有する。同様に、マクロeNBは、サブフレーム7中の禁止サブフレーム（Nサブフレーム）に対応して、サブフレーム7中の保護サブフレーム（Uサブフレーム）を有する。サブフレーム1～6は、保護サブフレーム（AU）、禁止サブフレーム（AN）、および共通サブフレーム（AC）のいずれかとして動的に割り当てられる。サブフレーム5および6中の動的に割り当てられた共通サブフレーム（AC）中に、フェムトeNBとマクロeNBの両方がデータを送信し得る。

40

【0047】

保護サブフレーム（U/AUサブフレームなど）では、アグレッサeNBが送信を禁止されるので、干渉が低減され、チャネル品質が高い。禁止サブフレーム（N/ANサブフ

50

レーンなど)では、ピクティム eNB が干渉レベルの低いデータを送信できるように、データが送信されない。共通サブフレーム (C/A Cサブフレームなど)では、チャネル品質は、データを送信するネイバー eNB の数に依存する。たとえば、ネイバー eNB が共通サブフレーム上でデータを送信する場合、共通サブフレームのチャネル品質は保護サブフレームよりも低くなり得る。共通サブフレーム上のチャネル品質はまた、アグレッサ eNB によって強く影響を及ぼされる拡張境界領域 (EBA: extended boundary area) UE ではより低くなり得る。EBA UE は、第 1 の eNB に属し得るが、第 2 の eNB のカバレッジエリア中にも位置し得る。たとえば、フェムト eNB カバレッジの範囲境界の近くにあるマクロ eNB と通信している UE は、EBA UE である。

【0048】

10

LTE-A において採用され得る別の例示的な干渉管理方式は、低速適応 (slowly-adaptive) 干渉管理である。この手法を干渉管理に使用すると、スケジューリング間隔よりもはるかに大きい時間スケールにわたってリソースがネゴシエートされ、割り振られる。本方式の目的は、ネットワークの総ユーティリティを最大にする、時間または周波数リソースのすべてにわたる、送信 eNB および UE のすべてのための送信電力の組合せを発見することである。「ユーティリティ」は、ユーザデータレート、サービス品質 (QoS) フローの遅延、および公平性メトリックの関数として定義され得る。そのようなアルゴリズムは、最適化を解決するために使用される情報のすべてにアクセスでき、たとえばネットワークコントローラ 130 (図 1) などの送信エンティティのすべてを制御する中央エンティティによって計算され得る。この中央エンティティは、常に実際的であると

20

【0049】

ワイヤレスネットワーク 100 など、異種ネットワークの展開では、UE は、UE が 1 つまたは複数の干渉 eNB からの高い干渉を観測し得る支配的干渉シナリオにおいて動作し得る。支配的干渉シナリオは、制限された関連付けにより発生し得る。たとえば、図 1 では、UE 120 y は、フェムト eNB 110 y に近接し得、eNB 110 y について高い受信電力を有し得る。しかしながら、UE 120 y は、制限された関連付けによりフェムト eNB 110 y にアクセスすることができないことがあり、次いで、(図 1 に示すように) よりマクロ eNB 110 c またはやはりより低い受信電力をもつフェムト eNB 110 z (図 1 に図示せず) に接続し得る。その場合、UE 120 y は、ダウンリンク上でフェムト eNB 110 y からの高い干渉を観測し得、また、アップリンク上で eNB 110 y に高い干渉を引き起こし得る。協調干渉管理を使用すると、eNB 110 c とフェムト eNB 110 y とは、リソースをネゴシエートするためにバックホール 134 を介して通信し得る。ネゴシエーションにおいて、フェムト eNB 110 y は、そのチャネルリソースの 1 つの上での送信を中止することに同意し、それにより、UE 120 y がその同じチャネルを介して eNB 110 c と通信するときと同程度の、フェムト eNB 110 y

30

40

【0050】

そのような支配的干渉シナリオでは、UE と複数の eNB との間の距離が異なるために、UE において観測される信号電力の相異に加えて、同期システム中でも UE によってまたダウンリンク信号のタイミング遅延が観測され得る。同期システム中の eNB は、推論上、システムにわたって同期される。しかしながら、たとえば、マクロ eNB から 5 km の距離にある UE について考察すると、そのマクロ eNB から受信したダウンリンク信号の伝搬遅延は、約 $16.67 \mu s$ ($5 km \div 3 \times 10^8$ (すなわち、光速、「c」)) 遅延されるであろう。マクロ eNB からのそのダウンリンク信号を、はるかに近いフェムト eNB からのダウンリンク信号と比較すると、タイミング差は有効期間 (TTL: time-t

50

o-live) エラーのレベルに近づく可能性がある。

【0051】

さらに、そのようなタイミング差は、UEにおける干渉消去に影響を及ぼし得る。干渉消去は、同じ信号の複数のバージョンの組合せ間の相互相関特性をしばしば使用する。同じ信号の複数のコピーを組み合わせることによって、おそらく信号の各コピー上に干渉があることになるが、それがおそらく同じロケーションにはないことになるので、干渉はより容易に識別され得る。組み合わされた信号の相互相関を使用すると、実際の信号部分が判断され、干渉と区別され得、したがって干渉を消去することが可能になる。

【0052】

図5に、図1の基地局/eNBのうちの1つであり得る基地局/eNB 110および図1のUEのうちの1つであり得るUE 120の設計のブロック図を示す。制限付き関連付けシナリオの場合、eNB 110は図1のマクロeNB 110cであり得、UE 120はUE 120yであり得る。eNB 110はまた、何らかの他のタイプの基地局であり得る。eNB 110は、アンテナ534a~534tを装備し得、UE 120は、アンテナ552a~552rを装備し得る。

【0053】

eNB 110において、送信プロセッサ520は、データソース512からデータを受信し、コントローラ/プロセッサ540から制御情報を受信し得る。制御情報は、PBCH、PCFICH、PHICH、PDCCHなどのためのものであり得る。データは、PDSCHなどのためのものであり得る。送信プロセッサ520は、データと制御情報とを処理(たとえば、符号化およびシンボルマッピング)して、それぞれデータシンボルと制御シンボルとを取得し得る。送信プロセッサ520はまた、たとえば、PSS、SSS、およびセル固有基準信号のための基準シンボルを生成し得る。送信(TX)多入力多出力(MIMO)プロセッサ530は、適用可能な場合、データシンボル、制御シンボル、および/または基準シンボルに対して空間処理(たとえば、プリコーディング)を実行し得、出力シンボルストリームを変調器(MOD)532a~532tに与え得る。各変調器532は、(たとえば、OFDMなどのために)それぞれの出力シンボルストリームを処理して、出力サンプルストリームを取得し得る。各変調器532はさらに、出力サンプルストリームを処理(たとえば、アナログへの変換、増幅、フィルタ処理、およびアップコンバート)して、ダウンリンク信号を取得し得る。変調器532a~532tのダウンリンク信号は、それぞれアンテナ534a~534tを介して送信され得る。

【0054】

UE 120において、アンテナ552a~552rは、eNB 110からダウンリンク信号を受信し得、受信信号をそれぞれ復調器(DEMOD)554a~554rに与え得る。各復調器554は、それぞれの受信信号を調整(たとえば、フィルタ処理、増幅、ダウンコンバート、およびデジタル化)して、入力サンプルを取得し得る。各復調器554は、(たとえば、OFDMなどのために)入力サンプルをさらに処理して、受信シンボルを取得し得る。MIMO検出器556は、すべての復調器554a~554rから受信シンボルを取得し、適用可能な場合は受信シンボルに対してMIMO検出を実行し、検出シンボルを与え得る。受信プロセッサ558は、検出シンボルを処理(たとえば、復調、デインターリーブ、および復号)し、UE 120の復号されたデータをデータシンク560に与え、復号された制御情報をコントローラ/プロセッサ580に与え得る。

【0055】

アップリンク上では、UE 120において、送信プロセッサ564は、データソース562から(たとえば、PUSCHのための)データを受信し、処理し得、コントローラ/プロセッサ580から(たとえば、PUCCHのための)制御情報を受信し、処理し得る。送信プロセッサ564はまた、基準信号のための基準シンボルを生成し得る。送信プロセッサ564からのシンボルは、適用可能な場合はTX MIMOプロセッサ566によってプリコードされ、さらに(たとえば、SC-FDMなどのために)変調器554a~554rによって処理され、eNB 110に送信され得る。eNB 110において、UE

10

20

30

40

50

120からのアップリンク信号は、アンテナ534によって受信され、復調器532によって処理され、適用可能な場合はMIMO検出器536によって検出され、さらに受信プロセッサ538によって処理されて、UE120によって送られた復号されたデータおよび制御情報が取得され得る。プロセッサ538は、復号されたデータをデータシンク539に与え、復号された制御情報をコントローラ/プロセッサ540に与え得る。

【0056】

コントローラ/プロセッサ540および580は、それぞれeNB110における動作およびUE120における動作を指示し得る。eNB110におけるコントローラ/プロセッサ540および/または他のプロセッサおよびモジュールは、本明細書で説明する技法のための様々なプロセスを実行するか、またはその実行を指示し得る。UE120におけるコントローラ/プロセッサ580および/または他のプロセッサとモジュールは、図13~図14に示す機能ブロック、および/または本明細書で説明する技法のための他のプロセスを実行するか、またはその実行を指示し得る。メモリ542および582は、それぞれeNB110およびUE120のためのデータおよびプログラムコードを記憶し得る。スケジューラ544は、ダウンリンク上および/またはアップリンク上でのデータ送信のためにUEをスケジュールし得る。

【0057】

多点協調(COMP: coordinated multipoint)送信は、複数の基地局が1つまたは複数のUEへの送信を協調する方式を指す。COMPの主要なアイデアのうちの1つは、UEが、セルエッジまたはセル範囲拡大(CRE: cell range expansion)領域中にあるとき、複数のセルサイトから信号を受信することが可能であり得るということである。さらに、UEの送信はまた、システム負荷にかかわらず複数のセルサイトにおいて受信され得る。複数のセルサイトから送信されたシグナリングが協調されることを仮定すると、ダウンリンクパフォーマンスは著しく向上し得る。COMP方式の一例では、複数のeNBが、同じUEを対象とする同じデータを送信する。そのようなジョイント送信方式は、すべての関係するeNBのすべてのアンテナにわたるジョイントプリコーディングベクトルを使用することによって実装され得る。COMP方式の別の例では、eNBは、1つのUEを対象とするいくつかの異なるデータを異なるMIMOレイヤとして送信する。たとえば、第1のレイヤは第1のeNBによって送られ、第2のレイヤは第2のeNBによって送られ、第3のレイヤは第3のeNBによって送られる。COMP方式のさらに別の例では、eNBは、隣接セル中のUEへの干渉を低減するように選択されたビームを使用してそのUEにデータを送信する。COMP送信の様々な異なる方式が、同種ネットワークおよび/または異種ネットワーク(HetNet)において使用され得る。

【0058】

COMP送信システムに関与するeNB間の通信を可能にするために、ノード間の接続は、X2インターフェース(若干のレイテンシ、限られた帯域幅)を使用するか、またはファイバー接続(最小レイテンシおよびほぼ「無制限の」帯域幅)を使用して与えられ得る。HetNet COMPはまた、リモートラジオヘッド(RRH)を含む低電力ノードを採用し得る。低電力RRHを使用するHetNet COMPシステムなどのシステムでは、制御送信とデータ送信とは分離され得る。すなわち、UEのための制御送信とデータ送信とは、異なるセルまたはノードによってサービスされるか、または異なるセルまたはノードによってUEに送信され得る。

【0059】

図6は、低電力RRHを使用するHetNet Compセル、セル60を示す図である。セル60はマクロeNB600によってサービスされる。セル60内では、マクロノード600とともに、低電力ノード、RRH602~605を通してHetNet通信を与える複数のRRHが展開される。UE610および614は、それぞれRRH604および602のカバレッジゾーン内に位置する。RRH604および602は、従来のLTE条件の下で、それぞれUE610および614をサービスし、データ送信616および624ならびに制御送信617および625は、それぞれRRH604および602によ

10

20

30

40

50

ってサービスされる。UE 611および612は、それぞれRRH 603および605のセル範囲拡大ゾーン内にあり、それぞれ、カバレッジゾーン608および606と帯域幅エッジ609および607との間にある。UE 611はRRH 603の範囲拡大ゾーン内にあるが、データ送信618と制御送信619とはどちらもマクロeNB 600によって従来のLTE条件の下でサービスされる。ただし、UE 612は、RRH 605からのデータ送信621から分離された、マクロeNB 600からの制御送信620を受信する。UE 613および615は、マクロeNB 600のカバレッジゾーン内にのみ位置する。したがって、それぞれ制御送信622および627とそれぞれデータ送信623および626とはマクロeNB 600によって与えられる。

【0060】

10

UE 612への分離された制御送信620およびデータ送信621の構成により、マクロeNB 600は、干渉消去能力なしにUEへのデータ送信をオフロードすることが可能になり得る。たとえば、UE 612は干渉能力を有しない。セル60を分析するとき、UE 612はマクロeNB 600を最も強いセルと見なし得る。したがって、制御送信とデータ送信との両方がRRH 605によってサービスされる場合、UE 612のための制御送信中に干渉が多すぎて、正確に処理することができないことがある。したがって、マクロeNB 600への制御送信620を分離することによって、効率的な制御およびデータダウンロードプロセスがUE 612と確立され得る。

【0061】

ダウンリンク制御送信とダウンリンクデータ送信とが分離されたUEの場合、他のアップリンク信号（たとえば、サウンディング基準信号（SR S : sounding reference signal））とともに、PUCCHおよび物理アップリンク共有チャネル（PUSCH）を介してUEによって送信されたアップリンク制御およびデータは、依然として同じセル、たとえば、RRHによって受信され得る。図7は、UE 610へのダウンリンク制御送信とダウンリンクデータ送信とが分離されたセル60を示す図である。カバレッジエリア700エッジと帯域幅エッジ701との間のエリアによって定義されるセル範囲拡大エリア中に位置するUE 610は、RRH 604からダウンリンクデータ送信703を受信し、マクロeNB 600からダウンリンク制御送信702を受信する。UE 610からのアップリンクデータおよび制御情報について、UE 610が受ける経路損失は、サービングセル、マクロeNB 600に関してよりもRRH 604に関してはるかに少なくなる。したがって、UE 610はマクロeNB 600をそのサービングセルと見なすが、UE 610は、それぞれPUCCH/PUSCH送信704を介してそのような制御およびデータ情報をRRH 604に送信する。RRH 604は、次いで、バックホール通信705を介して、UE 610から受信したアップリンクデータおよび制御情報をマクロeNB 600に送信し得る。

20

30

【0062】

バックホール通信705は、X2インターフェース、ファイバー、または他の低レイテンシ/高帯域幅接続のいずれかを介して行われ得るが、ファイバーまたは同様の低レイテンシ/高帯域幅接続を介してバックホール通信705を行うことは、通信中により小さいレイテンシを与え得ることに留意されたい。

40

【0063】

図8は、セル60を示す図である。RRH 604は、マクロeNB 600がUE 610への制御送信702をサービスする分離された構成において、UE 610へのデータ送信703をサービスする。RRH 604はまた、従来のLTE送信下でUE 615への制御送信800とデータ送信801との両方をサービスする。UE 610は、マクロeNB 600がそのサービングセルであるが見なすが、UE 610は、RRH 604にPUCCH/PUSCH送信704中でそのアップリンク制御およびデータ情報を送信する。UE 615は、同じくRRH 604にPUCCH/PUSCH送信802中でアップリンク制御およびデータ情報を送信する。RRH 604がUE 610とUE 615の両方からPUCCH ACK/NAK情報を受信した場合、ACK/NAKリソースが直交しない限

50

り、UE 610とUE 615とのACK/NAK情報間に干渉があり得る。ダウンリンク側では、UE 610はマクロeNB 600からPDCCH情報を受信することになるが、UE 615はRRH 604からそのPDCCH情報を受信する。

【0064】

マクロeNB 600はまた、UE 611に制御送信803とデータ送信804の両方を与えることによって従来のLTEにおいてUE 611をサービスする。UE 611は、PUCCH/PUSCH送信805を介してマクロeNB 600にその制御およびデータ情報を送信する。マクロeNB 600もUE 610をサービスするので、これらの2つのUE間にも直交性が維持されない限り、UE 610からのACK/NAK情報もUE 611からのACK/NAK情報と干渉し得る。したがって、HetNet CoMP送信システムにおいて、被サービスUEのためのPUCCH管理は、分離された制御送信およびデータ送信と受信するUEによって生じる、ACK/NAKリソース間の干渉を最小化するのに有益である。

【0065】

図9は、ダウンリンク制御送信とダウンリンクデータ送信とが分離されない状態で動作するHetNet送信システムのPUCCH管理構成900および901を示す図である。PUCCH管理構成900は、マクロeNB 600(図6)の管理構成を表すものである。帯域幅エッジから開始して、eNBは半静的PUCCH領域902を予約する。変数 $N_{PUCCH, eNB}^{(1)}$ によって表される開始位置において開始する動的PUCCH領域903が次いで予約される。マクロeNB 600は、 $N_{PUCCH, eNB}^{(1)}$ を維持し、動的PUCCHに関するPUCCH情報をどこに送信すべきかをUEに知らせるために、UEにこの変数をブロードキャストする。動的PUCCHは、概して、ACK/NAKを送信するために使用され、一方、半静的PUCCHは、概して、レイヤ3(L3)シグナリング、CQIなどのアップリンク情報を送信するために使用される。予約された動的PUCCH領域903の後に、潜在的に制限されたPUSCH送信領域904、PUSCH領域905のデータ送信ロケーション、別の潜在的に制限されたPUSCH送信領域906、別の予約された動的PUCCH領域907、および別の半静的PUCCH領域908が続く。

【0066】

干渉が回避されるようにPUCCHを管理するために、RRH 604(図6)の管理構成を表すPUCCH管理構成901は、半静的PUCCH領域910および914と動的PUCCH領域911および913とが、マクロeNB 600のPUCCH管理構成900の半静的PUCCH領域902および908と動的PUCCH領域903および907と直交する(したがって、それらが衝突しない)ように、半静的PUCCH領域910および914と動的PUCCH領域911および913とをスケジュールする。したがって、直交性がPUCCH領域間で維持される限り、PUCCH領域の図示された位置は、図示されたロケーションとは異なるロケーションに配置され得る。例として、図9では、PUSCH領域909中でのデータ送信が最初にスケジュールされ、後ろに、半静的PUCCH領域と、変数 $N_{PUCCH, RRH}^{(1)}$ によって表される開始位置において開始する動的PUCCH領域911とが続く。PUSCH領域912および915もPUCCH管理構成901中にスケジュールされる。マクロeNB 600の場合と同様に、RRH 604も、 $N_{PUCCH, RRH}^{(1)}$ を維持し、動的PUCCH情報をどこにスケジュールすべきかを被サービスUEに知らせるために、UEにこの変数をブロードキャストする。

【0067】

図10は、ダウンリンク制御送信とダウンリンクデータ送信とが分離された状態で動作するHetNet送信システムの(マクロeNB 600の)PUCCH管理構成1000と(RRH 604の)PUCCH管理構成1001とを示す図である。PUCCH管理構成1000は、半静的PUCCH領域1002から開始し、後ろに、動的PUCCH領域1003、制限されたPUSCH送信領域1004、PUSCH領域1005上でのデータ送信、制限されたPUSCH送信領域1006の別の予約、動的PUCCH領域1007、および半静的PUCCH領域1008が続く。PUCCH管理構成1001は、PU

10

20

30

40

50

SCH領域1009中のデータ送信領域から開始し、後ろに、eNB1010のための動的PUCCH、半静的PUCCH領域1011、RRH1012のための動的PUCCH領域、PUSCH領域1013、RRH1014のための別の動的PUCCH領域、半静的PUCCH領域1015、eNB1016のための動的PUCCH領域、およびPUSCH領域1017が続く。

【0068】

制御送信とデータ送信とが分離された方式の下で、UEは、マクロeNB600をサービングセルとして扱い、それがRRH604に送信することになるPUCCHのためのACK/NAKリソースの判断のために、マクロeNB600から $N_{PUCCH, eNB1}^{(1)}$ （動的ACK/NAK領域の開始位置）を取得する。UE615（図8）は、RRH605をそのサービングセルとして扱い、したがって、RRH604上のPUCCHのためのACK/NAKリソースの判断のために、RRH604から $N_{PUCCH, RRH}^{(1)}$ を取得する。セル間協調が可能であるが、 $N_{PUCCH, eNB}^{(1)}$ および $N_{PUCCH, RRH1}^{(1)}$ は、一般に、2つのセルによって別個に設定される。

【0069】

PUCCH管理構成1001に示されているように、RRH604は、動的PUCCH領域の2つのセット、それ自体のための1つである動的PUCCH領域1012と、マクロeNB600からのPDCCHを用いるUEのためのもう一方である動的PUCCH領域1010とを予約する。動的PUCCH領域1010は、マクロeNB600によってサービスされているUEのために使用されるので、そのUEは、マクロeNB600から $N_{PUCCH, eNB}^{(1)}$ を取得することになる。したがって、それは、PUCCH管理構成1001中で、動的PUCCH領域1003と衝突することになる位置に配置される。2つの動的領域はまた、PUSCHに再利用することを困難にする。たとえば、4つのリソースブロック（RB）が潜在的なPUCCH送信のために予約されている場合、UEによる実際の使用がそれらの割り当てられたRBのうちの1つのみを使用する場合、2つの動的領域が構成されるとき、特に、図10に示したように、2つの動的PUCCH領域1010および1012が連続していない構成では、2つの異なる領域中のRBを再利用するのはより複雑なプロセスになる。より重要なことに、マクロeNB600のPUCCH管理構成1000中の動的PUCCH領域1003と、RRH604のPUCCH管理構成1001中のeNB1010のための動的PUCCH領域とは互いに干渉し得る。

【0070】

図11は、ダウンリンク制御送信とダウンリンクデータ送信とが分離された状態で動作するHetNet送信システムの（マクロeNB600の）PUCCH管理構成1100と（RRH604の）PUCCH管理構成1101とを示す図である。PUCCH管理構成1100は、半静的PUCCH領域1102から開始し、後ろに、動的PUCCH領域1103、制限されたPUSCH送信領域1104、PUSCH領域1105上でのデータ送信、制限されたPUSCH送信領域1106の別の予約、動的PUCCH領域1107、および半静的PUCCH領域1108が続く。PUCCH管理構成1101は、今度は、半静的PUCCH領域1109から開始し、後ろに、eNB1110のための動的PUCCH領域、 $N_{PUCCH, RRH}^{(1)}$ において開始する、RRH1111のための動的PUCCH領域、PUSCH領域1112、RRH1113のための別の動的PUCCH領域、eNB1114のための動的PUCCH領域、および半静的PUCCH領域1115が続く。

【0071】

図示のように、 $N_{PUCCH, eNB}^{(1)}$ および $N_{PUCCH, RRH}^{(1)}$ の設定は、RRH上の2つの動的領域（マクロeNB600のための1つおよびRRH604のためのもう一方）の重複が、ACK/NAK衝突を回避するために、うまく制御されるかまたは最小化されるような物であり得る。ただし、マクロeNB600のPUCCH管理構成1100中の動的PUCCH領域1103は、RRH604のPUCCH管理構成1101上のeNB1110のための動的PUCCH領域と干渉し得る。

【 0 0 7 2 】

動的 P U C C H 領域間のそのような潜在的衝突および干渉に対処するために、R R H 6 0 4 の P U C C H 構成中のマクロ e N B 6 0 0 のための動的 P U C C H 領域は、それがマクロ e N B 6 0 0 からの干渉から保護された領域に、R R H 6 0 4 のための動的 P U C C H 領域とのより良い統合のために移動され得る。図 1 2 は、ダウンリンク制御送信とダウンリンクデータ送信とが分離された状態で動作する H e t N e t 送信システムの (マクロ e N B 6 0 0 の) P U C C H 管理構成 1 2 0 0 と (R R H 6 0 4 の) P U C C H 管理構成 1 2 0 1 とを示す図である。P U C C H 管理構成 1 2 0 0 は、半静的 P U C C H 領域 1 2 0 2 から開始し、後ろに、動的 P U C C H 領域 1 2 0 3、制限された P U S C H 送信領域 1 2 0 4、P U S C H 領域 1 2 0 5 上でのデータ送信、制限された P U S C H 送信領域 1 2 0 6 の別の予約、動的 P U C C H 領域 1 2 0 7、および半静的 P U C C H 領域 1 2 0 8 が続く。P U C C H 管理構成 1 2 0 1 は、P U S C H 領域 1 2 0 9 中のデータ送信領域から開始し、後ろに、半静的 P U C C H 領域 1 2 1 0、 $N_{PUCCH, RRH}^{(1)}$ において開始する R R H 1 2 1 1 のための動的 P U C C H 領域、e N B 1 2 1 2 のための動的 P U C C H、P U S C H 領域 1 2 1 3、e N B 1 2 1 4 のための別の動的 P U C C H 領域、R R H 1 2 1 5 のための動的 P U C C H 領域、半静的 P U C C H 領域 1 2 1 6、および P U S C H 領域 1 2 1 7 が続く。

10

【 0 0 7 3 】

e N B 1 2 1 2 のための動的 P U C C H 領域は、U E 固有またはセル固有パラメータ (オフセットまたは新しい開始インデックス) を導入することによって動的 P U C C H 領域 1 2 0 3 との衝突を回避するように配置される。パラメータがセル固有である場合、このパラメータは専用シグナリングまたはブロードキャストのいずれかを介してノードによって配信され得る。パラメータは、マクロ e N B 6 0 0 によって配信され得る。代替的に、パラメータは、R R H 6 0 4 によって配信され得る。制御送信とデータ送信とが分離された U E がパラメータを受信すると、U E は、次いで、パラメータ中で識別されたように位置する動的 P U C C H 領域中の低電力非サービング e N B に P U C C H 上で A C K / N A K を送信することになる。パラメータがオフセットであるとき、U E は $N_{PUCCH, eNB}^{(1)}$ によって識別されたロケーションで開始し、次いで、 $N_{PUCCH, eNB}^{(1)}$ 値にパラメータのオフセット値を追加する。代替態様では、パラメータが新しい開始インデックスであるとき、U E は、新しいインデックスにおいて開始し、 $N_{PUCCH, eNB}^{(1)}$ 値を無視するか、または値を取得しない。低電力非サービング e N B のための動的 P U C C H 領域の得られたロケーションは、サービング e N B のための動的 P U C C H 領域との衝突を場合によっては回避することになる。

20

30

【 0 0 7 4 】

実装されると、分離 P U C C H パラメータにより、低電力非サービング e N B のための 2 つの動的 P U C C H 領域が部分的にまたは完全に重複するようになり得ることに留意されたい。アップリンクオーバーヘッドとダウンリンクスケジューリング制限とのバランスは e N B 実装によって判断される。

【 0 0 7 5 】

本開示の追加の態様では、1 つまたは複数の U E との分離された制御送信およびデータ送信の関係にあるサービング e N B はまた、P U C C H 領域管理のための新しいパラメータのほかに、追加のパラメータをシグナリングすることをサポートし得ることにさらに留意されたい。たとえば、別のパラメータにより、非サービングノードの P U C C H 管理構成内で半静的 P U C C H 領域を効率的な方法で構成することが可能になり得る。さらに別の例では、別の可能なパラメータは、H e t N e t C o M P 送信構成中の U E のアップリンク動作のために (ダウンリンク共通基準信号 (C R S : common reference signal) から獲得される、サービングセルの物理セル識別子 (P C I : physical cell identifier) とは異なり得る) 別個の P C I を使用するためにシグナリングし得る。仮想 P C I と呼ばれることがある、新しいシグナリングされた P C I は、制御送信とデータ送信とが分離された状態でサービスされている U E のアップリンク動作の統合をより高めることを目的

40

50

とする。したがって、UEによって使用されるPCIは、UEからアップリンク通信を受信することになるeNBのためのPCIと同じになる。

【0076】

分離された制御/データ送信構成中のUEの観点から、2つの別個のノードとの通信プロセスはもはや完全に透過的でない。UEは、新しいPUCCHパラメータを受信する際、制御とデータとが非サービングeNBに送信されるときとの、サービングeNBに制御とデータとを送信するときの送信の差異を発見する。図13は、本開示の一態様を実装するために実行される例示的なブロックを示す機能ブロック図である。

【0077】

ブロック1300において、アップリンク制御チャネルを送信するためのリソース判断(resource determination)に関係する第1のアップリンクパラメータを受信する。図6～図8に示した要素を参照すると、動作中、UE610などのUEは、eNB600またはRRH604などの基地局から制御情報を受信する。制御情報は、eNB600の動的PUCCH領域が開始するロケーションを含み得る。このロケーションは、概して、 $N_{PUCCH, eNB}^{(1)}$ として送信される。この情報を使用して、UE610は、ACK/NAK情報を送るべきリソースを知ることになる。

【0078】

ブロック1301において、アップリンク制御チャネルを送信するためのリソース判断(resource determination)に関係する第2のアップリンクパラメータを受信する。第2のアップリンクパラメータは、非サービング基地局へのPUCCH上の、UE610などのUEのACK/NAKをどこに配信すべきかをUEに命令し得る。第2のアップリンクパラメータは、新しいロケーションまたは開始インデックスまたはオフセットのいずれかであり得る。この第2のアップリンクパラメータは、サービング基地局の動的PUCCH領域との衝突を場合によっては回避することになる非サービング基地局へのACK/NAKをスケジュールするためにUE610によって使用されることになる。第2のアップリンクパラメータは、いずれかの基地局、たとえば、eNB600またはRRH604によって送信され得る。第2のアップリンクパラメータがセル固有パラメータである場合、第2のアップリンクパラメータはまた、被サービスUEが取得するためにセルにわたってブロードキャストされ得る。

【0079】

ブロック1302において、UEは、第1のセルからデータ送信を受信する。UE610などのUEは、データを配信するように指定されたセルからデータ送信を受信する。たとえば、UE610は、eNB600またはRRH604のうちの1つからデータ送信を受信し得る。

【0080】

ブロック1303において、UEは、第2のアップリンクパラメータに少なくとも部分的に基づいてアップリンク制御チャネルを送信するためのリソースを判断する。UE610などのUEは、それがアップリンク送信をスケジュールするとき、第2のアップリンクパラメータに少なくとも部分的に基づいてアップリンク制御情報のためのリソースを判断することになる。この第2のアップリンクパラメータが新しい開始インデックスとして構成されると、UE610は、 $N_{PUCCH, eNB}^{(1)}$ を無視するか、またはそれを取得することさえしないことがある。オフセットとして構成されると、UE610は $N_{PUCCH, eNB}^{(1)}$ で開始し、非サービング基地局のための動的PUCCH領域との衝突を場合によっては回避することになる新しいロケーションに到達するためにオフセットを追加することになる。

【0081】

次いで、ブロック1304において、UEは、判断されたリソースを使用してアップリンク制御チャネルを送信する。UE610などのUEは、サービング基地局のための動的PUCCH領域と衝突しない動的PUCCH領域中で非サービング基地局のための制御情報を送信するために、判断されたリソースを使用することになる。

【0082】

10

20

30

40

50

図14は、本開示の一態様を実装するために実行される例示的なブロックを示す機能ブロック図である。

【0083】

ブロック1400において、第1のセルは、アップリンク制御チャネルを受信するためのリソース判断に係する第1のアップリンクパラメータを送信する。図6～図8に示した要素を参照すると、動作中、eNB600またはRRH604などの基地局は、制御情報をコンパイルし、それをUE610などのUEに送信する。制御情報は、eNB600などのサービング基地局の動的PUCCH領域が開始するロケーションを含み得る。このロケーションは、概して、 $N_{PUCCH, eNB}^{(1)}$ として送信される。この情報を使用して、UE610は、ACK/NAK情報を送るべきリソースを知ることになる。

10

【0084】

ブロック1401において、第1のセルは、少なくとも1つのUEに、アップリンク制御チャネルを受信するためのリソース判断に係する第2のアップリンクパラメータを送信する。第2のアップリンクパラメータは、いずれかの基地局、たとえば、eNB600またはRRH604によって送信され得、PUCCH上の、非サービング基地局へのそのACK/NAKをどこに配信すべきかをUE610などのUEに命令し得る。上記のように、この第2のアップリンクパラメータは、サービング基地局の動的PUCCH領域との衝突を場合によっては回避することになる非サービング基地局へのACK/NAKをスケジュールするためにUE610によって使用されることになる。

【0085】

20

ブロック1402において、第1のセルはデータ送信を実行する。eNB600またはRRH604のいずれかであり得るUE610にデータを送信するように指定された基地局は、エアインターフェースを介してUE610にそのデータを送信する。

【0086】

次いで、ブロック1403において、第1のセルは、第2のアップリンクパラメータに少なくとも部分的に基づいてアップリンク制御チャネルを受信するためのリソースを判断する。UE610などのUEは、第2のアップリンクパラメータを受信すると、UEがUEの制御情報を送るロケーションおよびリソースを判断することになる。第2のアップリンクパラメータが基地局、たとえば、eNB600またはRRH604のいずれかによって送られると、UEは、次いで、そのロケーションおよびリソースが何になるのかを判断することになる。第2のアップリンクパラメータを使用して、送信側基地局は、それがUE610から制御情報を受信することを予想するリソースを識別することになる。

30

【0087】

ブロック1404において、第1のセルは、判断されたリソースを使用してアップリンク制御チャネルを受信する。アップリンク制御情報またはチャネルが送られるリソースが判断されると、eNB600またはRRH604のいずれかの送信側基地局は、UE610などのサービスされるUEから制御情報を受信することになる。

【0088】

図15は、本開示の一態様に従って構成されたUE120を概念的に示すブロック図である。UE120は、UE120の機能を実行し、管理し、制御するために、様々な機能および構成要素を実行するコントローラ/プロセッサ580を含む。受信機1500は、コントローラ/プロセッサ580の制御下で、アップリンク制御チャネルを送信するためのリソース判断に係する第1のアップリンクパラメータを受信するための手段を与える。受信機1500はまた、アップリンク制御チャネルを送信するためのリソース判断に係する第2のアップリンクパラメータを受信するための手段と、第1のセルからデータ送信を受信するための手段とを与える。UE120はまた、コントローラ/プロセッサ580の制御下で、アップリンク送信スケジューラ1501を含む。アップリンク送信スケジューラ1501は、送信機1502を介して第2のセルに送信されるアップリンク送信を調整するために、アップリンク送信パラメータを使用する。アップリンク送信パラメータは、動的または半静的PUCCH送信のためのオフセット、動的または半静的PUCCH

40

50

送信のための新しいインデックス、P C I など、任意の数の様々な値であり得る。少なくとも第2のアップリンクパラメータを使用して、アップリンク送信スケジューラ1501は、コントローラ/プロセッサ580の制御下で、アップリンク制御チャネルを送信するためのリソースを判断する。これらの構成要素と行為の組合せは、第2のアップリンクパラメータに少なくとも部分的に基づいてアップリンク制御チャネルを送信するためのリソースを判断するための手段を与える。次いで、送信機1502は、コントローラ/プロセッサ580の制御下で、判断されたリソースを使用してアップリンク制御チャネルを送信し得る。送信機1502およびコントローラ/プロセッサ580は、判断されたリソースを使用してアップリンク制御チャネルを送信するための手段を与える。

【0089】

図16は、本開示の態様による、R R Hまたはマクロe N Bとして構成され得るe N B 110を概念的に示すブロック図である。e N B 110は、e N B 110の機能を実行し、管理し、制御するために、様々な機能および構成要素を実行するコントローラ/プロセッサ540を含む。e N B 110は、いくつかの態様ではマクロe N Bとして動作し、または他の態様ではR R Hとして動作するように構成され得る。分離制御およびデータ送信構成では、マクロe N Bとして構成されると、e N B 110は、関連するU Eに送信機1601を介して制御情報を送信する。そのような分離通信構成においてR R Hとして構成されると、e N B 110は、送信機1601を介して関連するU Eにデータのみを送信する。いずれの態様でも、e N B 110の分離アップリンク送信スケジューラ1600および送信機1601は、コントローラ/プロセッサ540の制御下で、アップリンク制御チャネルを受信するためのリソース判断に関する第1のアップリンクパラメータを送信するための手段を与える。構成要素と行為のこの組合せはまた、少なくとも1つのU Eに、アップリンク制御チャネルを受信するためのリソース判断に関する第2のアップリンクパラメータを送信するための手段と、データ送信を実行するための手段とを与える。アップリンク送信パラメータは、アップリンク送信パラメータに少なくとも部分的に基づいて、アップリンク情報をどこに送信すべきかをU Eに命令する。第2のアップリンクパラメータは、アップリンク制御チャネルを受信するためのリソースを判断するために、コントローラ/プロセッサ540の制御下で、分離アップリンク送信スケジューラ1600によって使用される。これらの構成要素と行為の組合せは、第2のアップリンクパラメータに少なくとも部分的に基づいてアップリンク制御チャネルを受信するためのリソースを判断するための手段を与える。次いで、受信機1602は、コントローラ/プロセッサ540の制御下で、判断されたリソースを使用して、アップリンク制御チャネルを含む、e N B 110に向けられた送信を受信し得る。これらの構成要素と行為の組合せは、判断されたリソースを使用してアップリンク制御チャネルを受信するための手段を与える。

【0090】

情報および信号は多種多様な技術および技法のいずれかを使用して表され得ることを、当業者は理解されよう。たとえば、上記の説明全体にわたって言及され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁界または磁性粒子、光場または光学粒子、あるいはそれらの任意の組合せによって表され得る。

【0091】

図13および図14の機能ブロックおよびモジュールは、プロセッサ、電子デバイス、ハードウェアデバイス、電子構成要素、論理回路、メモリ、ソフトウェアコード、ファームウェアコードなど、またはそれらの任意の組合せを備え得る。

【0092】

さらに、本明細書の開示に関連して説明した様々な例示的な論理ブロック、モジュール、回路、およびアルゴリズムステップは、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、または両方の組合せとして実装され得ることを、当業者は諒解されよう。ハードウェアとソフトウェアのこの互換性を明確に示すために、様々な例示的な構成要素、ブロック、モジュール、回路、およびステップについて、上記では概してそれらの機能に関して説明

10

20

30

40

50

した。そのような機能をハードウェアとして実装するか、ソフトウェアとして実装するかは、特定の適用例および全体的なシステムに課される設計制約に依存する。当業者は、説明した機能を特定の適用例ごとに様々な方法で実装し得るが、そのような実装の決定は、本開示の範囲からの逸脱を生じるものと解釈すべきではない。

【0093】

本明細書の開示に関して説明した様々な例示的な論理ブロック、モジュール、および回路は、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、特定用途向け集積回路(ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)または他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートまたはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、あるいは本明細書で説明した機能を実行するように設計されたそれらの任意の組合せを用いて実装または実行され得る。汎用プロセッサはマイクロプロセッサであり得るが、代替として、プロセッサは、任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、または状態機械であり得る。プロセッサはまた、コンピューティングデバイスの組合せ、たとえば、DSPとマイクロプロセッサとの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携する1つまたは複数のマイクロプロセッサ、あるいは任意の他のそのような構成として実装され得る。

【0094】

本明細書の開示に関して説明した方法またはアルゴリズムのステップは、直接ハードウェアで実施されるか、プロセッサによって実行されるソフトウェアモジュールで実施されるか、またはその2つの組合せで実施され得る。ソフトウェアモジュールは、RAMメモリ、フラッシュメモリ、ROMメモリ、EPROMメモリ、EEPROM(登録商標)メモリ、レジスタ、ハードディスク、リムーバブルディスク、CD-ROM、または当技術分野で知られている任意の他の形態の記憶媒体中に常駐し得る。例示的な記憶媒体は、プロセッサが記憶媒体から情報を読み取り、記憶媒体に情報を書き込むことができるように、プロセッサに結合される。代替として、記憶媒体はプロセッサに一体化され得る。プロセッサおよび記憶媒体はASIC中に常駐し得る。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。

【0095】

1つまたは複数の例示的な設計では、説明した機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せで実装され得る。ソフトウェアで実装される場合、機能は、1つまたは複数の命令またはコードとしてコンピュータ可読媒体上に記憶されるか、あるいはコンピュータ可読媒体を介して送信され得る。コンピュータ可読媒体は、ある場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を可能にする任意の媒体を含む、コンピュータ記憶媒体と通信媒体の両方を含む。記憶媒体は、汎用または専用コンピュータによってアクセスされ得る任意の利用可能な媒体であり得る。限定ではなく例として、そのようなコンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROMまたは他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージまたは他の磁気ストレージデバイス、あるいは命令またはデータ構造の形態の所望のプログラムコード手段を搬送または記憶するために使用され得、汎用もしくは専用コンピュータ、または汎用もしくは専用プロセッサによってアクセスされ得る、任意の他の媒体を備えることができる。また、いかなる接続もコンピュータ可読媒体と適切に呼ばれる。たとえば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線(DSL)、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術は、媒体の定義に含まれる。本明細書で使用するディスク(disk)およびディスク(disc)は、コンパクトディスク(disc)(CD)、レーザーディスク(登録商標)(disc)、光ディスク(disc)、デジタル多用途ディスク(disc)(DVD)、フロッピー(登録商標)ディスク(disk)およびブルーレイ(登録商標)ディスク(disc)を含み、

10

20

30

40

50

ディスク (disk) は、通常、データを磁氣的に再生し、ディスク (disc) は、データをレーザで光學的に再生する。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。

【 0 0 9 6 】

本開示についての以上の説明は、いかなる当業者も本開示を作成または使用することができるように与えたものである。本開示への様々な修正は当業者には容易に明らかとなり、本明細書で定義した一般原理は、本開示の趣旨または範囲から逸脱することなく他の変形形態に適用され得る。したがって、本開示は、本明細書で説明した例および設計に限定されるものではなく、本明細書で開示した原理および新規の特徴に合致する最も広い範囲を与えられるべきである。

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。

[C 1]

アップリンク制御チャネルを送信するためのリソース判断に係る第 1 のアップリンクパラメータを受信することと、

前記アップリンク制御チャネルを送信するためのリソース判断に係る第 2 のアップリンクパラメータを受信することと、

第 1 のセルからデータ送信を受信することと、

前記第 2 のアップリンクパラメータに少なくとも部分的に基づいて前記アップリンク制御チャネルを送信するためのリソースを判断することと、

前記判断されたリソースを使用して前記アップリンク制御チャネルを送信することとを備える、ワイヤレス通信の方法。

20

[C 2]

前記リソースを判断することが前記第 1 のアップリンクパラメータにさらに基づく、請求項 1 に記載の方法。

[C 3]

ダウンリンク制御チャネルを受信することをさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

[C 4]

前記ダウンリンク制御チャネルが第 2 のセルから受信される、請求項 3 に記載の方法。

[C 5]

前記リソース判断が、前記ダウンリンク制御チャネルに関連するパラメータにさらに基づく、請求項 3 に記載の方法。

30

[C 6]

前記パラメータが、レガシー制御チャネルの開始制御チャネル要素 (C C E) インデックスと、新しい制御チャネルの開始拡張 C C E インデックスとのうちの 1 つである、請求項 5 に記載の方法。

[C 7]

前記アップリンク制御チャネルが少なくとも H - A R Q 応答を搬送する、請求項 1 に記載の方法。

[C 8]

前記第 1 のアップリンクパラメータがブロードキャスト送信を介して受信され、前記第 2 のアップリンクパラメータがユニキャスト送信を介して受信される、請求項 1 に記載の方法。

40

[C 9]

前記リソースの前記判断は、前記アップリンク制御チャネルが前記第 2 のセルに関連する物理セル識別子 (P C I) とは別個に構成された仮想セル識別子に基づくときに実行される、請求項 3 に記載の方法。

[C 1 0]

前記第 1 のセルが前記第 2 のセルとは別個である、請求項 3 に記載の方法。

[C 1 1]

前記第 1 のセルが前記第 2 のセルと同じである、請求項 3 に記載の方法。

50

[C 1 2]

第 1 のセルから、アップリンク制御チャネルを受信するためのリソース判断に係する第 1 のアップリンクパラメータを送信することと、

前記第 1 のセルから少なくとも 1 つのユーザ機器 (U E) に、前記アップリンク制御チャネルを受信するためのリソース判断に係する第 2 のアップリンクパラメータを送信することと、

前記第 1 のセルからのデータ送信を実行することと、

前記第 2 のアップリンクパラメータに少なくとも部分的に基づいて前記アップリンク制御チャネルを受信するためのリソースを判断することと、

前記判断されたリソースを使用して前記アップリンク制御チャネルを受信することとを備える、ワイヤレス通信の方法。

10

[C 1 3]

前記リソースを判断することが前記第 1 のアップリンクパラメータにさらに基づく、請求項 1 2 に記載の方法。

[C 1 4]

ダウンリンク制御チャネルを送信することをさらに備える、請求項 1 2 に記載の方法。

[C 1 5]

前記ダウンリンク制御チャネルが第 2 のセルから送信される、請求項 1 0 に記載の方法。

[C 1 6]

前記リソース判断が、前記ダウンリンク制御チャネルに関連するパラメータにさらに基づく、請求項 1 2 に記載の方法。

20

[C 1 7]

前記パラメータが、レガシー制御チャネルの開始制御チャネル要素 (C C E) インデックスと、新しい制御チャネルの開始拡張 C C E インデックスとのうちの 1 つである、請求項 1 6 に記載の方法。

[C 1 8]

前記アップリンク制御チャネルが少なくとも H - A R Q 応答を搬送する、請求項 1 2 に記載の方法。

[C 1 9]

前記第 1 のアップリンクパラメータがブロードキャストメッセージを介して送信され、前記第 2 のアップリンクパラメータがユニキャストメッセージを介して送信される、請求項 1 2 に記載の方法。

30

[C 2 0]

前記少なくとも 1 つの U E のために識別された仮想セルを構成することをさらに備え、前記識別された仮想セルが、前記第 2 のセルに関連する物理セル識別子とは別個に構成された、請求項 1 5 に記載の方法。

[C 2 1]

前記第 1 のセルが前記第 2 のセルとは別個である、請求項 1 5 に記載の方法。

[C 2 2]

前記第 1 のセルが前記第 2 のセルと同じである、請求項 1 5 に記載の方法。

40

[C 2 3]

前記第 1 のアップリンクパラメータと、第 2 の U E のためのダウンリンク制御チャネルに関連するパラメータとに基づいて、前記アップリンク制御チャネルを受信するための第 2 のリソースを判断することをさらに備える、請求項 1 2 に記載の方法。

[C 2 4]

前記判断された第 2 のリソースが、前記第 2 のアップリンクパラメータに少なくとも部分的に基づいて判断された前記リソースに直交する、請求項 2 3 に記載の方法。

[C 2 5]

アップリンク制御チャネルを送信するためのリソース判断に係する第 1 のアップリン

50

クパラメータを受信するための手段と、

前記アップリンク制御チャネルを送信するためのリソース判断に係る第2のアップリンクパラメータを受信するための手段と、

第1のセルからデータ送信を受信するための手段と、

前記第2のアップリンクパラメータに少なくとも部分的に基づいて前記アップリンク制御チャネルを送信するためのリソースを判断するための手段と、

前記判断されたリソースを使用して前記アップリンク制御チャネルを送信するための手段と

を備える、ワイヤレス通信のために構成された装置。

[C 2 6]

前記リソースを判断するための手段が前記第1のアップリンクパラメータにさらに基づく、請求項25に記載の装置。

[C 2 7]

ダウンリンク制御チャネルを受信するための手段をさらに備える、請求項25に記載の装置。

[C 2 8]

前記ダウンリンク制御チャネルが第2のセルから受信される、請求項27に記載の装置。

[C 2 9]

前記リソース判断が、前記ダウンリンク制御チャネルに関連するパラメータにさらに基づく、請求項27に記載の装置。

[C 3 0]

前記パラメータが、レガシー制御チャネルの開始制御チャネル要素(CCE)インデックスと、新しい制御チャネルの開始拡張CCEインデックスとのうちの1つである、請求項29に記載の装置。

[C 3 1]

前記アップリンク制御チャネルが少なくともH-ARQ応答を搬送する、請求項25に記載の装置。

[C 3 2]

前記第1のアップリンクパラメータがブロードキャスト送信を介して受信され、前記第2のアップリンクパラメータがユニキャスト送信を介して受信される、請求項25に記載の装置。

[C 3 3]

前記リソースの前記判断は、前記アップリンク制御チャネルが前記第2のセルに関連する物理セル識別子(PCI)とは別個に構成された仮想セル識別子に基づくときに実行される、請求項27に記載の装置。

[C 3 4]

前記第1のセルが前記第2のセルとは別個である、請求項27に記載の装置。

[C 3 5]

前記第1のセルが前記第2のセルと同じである、請求項27に記載の装置。

[C 3 6]

第1のセルから、アップリンク制御チャネルを受信するためのリソース判断に係る第1のアップリンクパラメータを送信するための手段と、

前記第1のセルから少なくとも1つのユーザ機器(UE)に、前記アップリンク制御チャネルを受信するためのリソース判断に係る第2のアップリンクパラメータを送信するための手段と、

前記第1のセルからのデータ送信を実行するための手段と、

前記第2のアップリンクパラメータに少なくとも部分的に基づいて前記アップリンク制御チャネルを受信するためのリソースを判断するための手段と、

前記判断されたリソースを使用して前記アップリンク制御チャネルを受信するための手

10

20

30

40

50

段と

を備える、ワイヤレス通信のために構成された装置。

[C 3 7]

前記リソースを判断するための前記手段が前記第 1 のアップリンクパラメータにさらに基づく、請求項 3 6 に記載の装置。

[C 3 8]

ダウンリンク制御チャネルを送信するための手段をさらに備える、請求項 3 6 に記載の装置。

[C 3 9]

前記ダウンリンク制御チャネルが第 2 のセルから送信される、請求項 3 6 に記載の装置。

[C 4 0]

前記リソース判断が、前記ダウンリンク制御チャネルに関連するパラメータにさらに基づく、請求項 3 6 に記載の装置。

[C 4 1]

前記パラメータが、レガシー制御チャネルの開始制御チャネル要素 (C C E) インデックスと、新しい制御チャネルの開始拡張 C C E インデックスとのうちの 1 つである、請求項 4 0 に記載の装置。

[C 4 2]

前記アップリンク制御チャネルが少なくとも H - A R Q 応答を搬送する、請求項 3 6 に記載の装置。

[C 4 3]

前記第 1 のアップリンクパラメータがブロードキャストメッセージを介して送信され、前記第 2 のアップリンクパラメータがユニキャストメッセージを介して送信される、請求項 3 6 に記載の装置。

[C 4 4]

前記少なくとも 1 つの U E のために識別された仮想セルを構成するための手段をさらに備え、前記識別された仮想セルが、前記第 2 のセルに関連する物理セル識別子とは別個に構成された、請求項 3 9 に記載の装置。

[C 4 5]

前記第 1 のセルが前記第 2 のセルとは別個である、請求項 3 9 に記載の装置。

[C 4 6]

前記第 1 のセルが前記第 2 のセルと同じである、請求項 3 9 に記載の装置。

[C 4 7]

前記第 1 のアップリンクパラメータと、第 2 の U E のためのダウンリンク制御チャネルに関連するパラメータとに基づいて、前記アップリンク制御チャネルを受信するための第 2 のリソースを判断するための手段をさらに備える、請求項 3 6 に記載の装置。

[C 4 8]

前記判断された第 2 のリソースが、前記第 2 のアップリンクパラメータに少なくとも部分的に基づいて判断された前記リソースに直交する、請求項 4 7 に記載の装置。

[C 4 9]

プログラムコードを記録した非一時的コンピュータ可読媒体を備える、ワイヤレスネットワークにおけるワイヤレス通信のためのコンピュータプログラム製品であって、前記プログラムコードは、

アップリンク制御チャネルを送信するためのリソース判断に関係する第 1 のアップリンクパラメータを受信するためのプログラムコードと、

前記アップリンク制御チャネルを送信するためのリソース判断に関係する第 2 のアップリンクパラメータを受信するためのプログラムコードと、

第 1 のセルからデータ送信を受信するためのプログラムコードと、

前記第 2 のアップリンクパラメータに少なくとも部分的に基づいて前記アップリンク制

10

20

30

40

50

御チャンネルを送信するためのリソースを判断するためのプログラムコードと、
前記判断されたリソースを使用して前記アップリンク制御チャンネルを送信するためのプログラムコードと
 を備える、コンピュータプログラム製品。

[C 5 0]

前記リソースを判断するための前記プログラムコードが前記第 1 のアップリンクパラメータにさらに基づく、請求項 4 9 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 5 1]

ダウンリンク制御チャンネルを受信するためのプログラムコードをさらに備える、請求項 4 9 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 5 2]

前記ダウンリンク制御チャンネルが第 2 のセルから受信される、請求項 5 1 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 5 3]

前記リソース判断が、前記ダウンリンク制御チャンネルに関連するパラメータにさらに基づく、請求項 5 1 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 5 4]

前記パラメータが、レガシー制御チャンネルの開始制御チャンネル要素 (C C E) インデックスと、新しい制御チャンネルの開始拡張 C C E インデックスとのうちの 1 つである、請求項 5 3 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 5 5]

前記アップリンク制御チャンネルが少なくとも H - A R Q 応答を搬送する、請求項 4 9 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 5 6]

前記第 1 のアップリンクパラメータがブロードキャスト送信を介して受信され、前記第 2 のアップリンクパラメータがユニキャスト送信を介して受信される、請求項 4 9 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 5 7]

前記リソースの前記判断は、前記アップリンク制御チャンネルが前記第 2 のセルに関連する物理セル識別子 (P C I) とは別個に構成された仮想セル識別子に基づくときに実行される、請求項 5 1 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 5 8]

前記第 1 のセルが前記第 2 のセルとは別個である、請求項 5 1 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 5 9]

前記第 1 のセルが前記第 2 のセルと同じである、請求項 5 1 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 6 0]

プログラムコードを記録した非一時的コンピュータ可読媒体を備える、ワイヤレスネットワークにおけるワイヤレス通信のためのコンピュータプログラム製品であって、前記プログラムコードは、

第 1 のセルから、アップリンク制御チャンネルを受信するためのリソース判断に係する第 1 のアップリンクパラメータを送信するためのプログラムコードと、

前記第 1 のセルから少なくとも 1 つのユーザ機器 (U E) に、前記アップリンク制御チャンネルを受信するためのリソース判断に係する第 2 のアップリンクパラメータを送信するためのプログラムコードと、

前記第 1 のセルからのデータ送信を実行するためのプログラムコードと、
 前記第 2 のアップリンクパラメータに少なくとも部分的に基づいて前記アップリンク制御チャンネルを受信するためのリソースを判断するためのプログラムコードと、

前記判断されたリソースを使用して前記アップリンク制御チャンネルを受信するためのプ

10

20

30

40

50

ログラムコードと

を備える、コンピュータプログラム製品。

[C 6 1]

前記リソースを判断するための前記プログラムコードが前記第 1 のアップリンクパラメータにさらに基づく、請求項 6 0 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 6 2]

ダウンリンク制御チャネルを送信するためのプログラムコードをさらに備える、請求項 6 0 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 6 3]

前記ダウンリンク制御チャネルが第 2 のセルから送信される、請求項 6 0 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 6 4]

前記リソース判断が、前記ダウンリンク制御チャネルに関連するパラメータにさらに基づく、請求項 6 0 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 6 5]

前記パラメータが、レガシー制御チャネルの開始制御チャネル要素 (C C E) インデックスと、新しい制御チャネルの開始拡張 C C E インデックスとのうちの 1 つである、請求項 6 4 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 6 6]

前記アップリンク制御チャネルが少なくとも H - A R Q 応答を搬送する、請求項 6 0 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 6 7]

前記第 1 のアップリンクパラメータがブロードキャストメッセージを介して送信され、前記第 2 のアップリンクパラメータがユニキャストメッセージを介して送信される、請求項 6 0 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 6 8]

前記少なくとも 1 つの U E のために識別された仮想セルを構成するためのプログラムコードをさらに備え、前記識別された仮想セルが、前記第 2 のセルに関連する物理セル識別子とは別個に構成された、請求項 6 3 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 6 9]

前記第 1 のセルが前記第 2 のセルとは別個である、請求項 6 3 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 7 0]

前記第 1 のセルが前記第 2 のセルと同じである、請求項 6 3 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 7 1]

前記第 1 のアップリンクパラメータと、第 2 の U E のためのダウンリンク制御チャネルに関連するパラメータとに基づいて、前記アップリンク制御チャネルを受信するための第 2 のリソースを判断するためのプログラムコードをさらに備える、請求項 6 0 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 7 2]

前記判断された第 2 のリソースが、前記第 2 のアップリンクパラメータに少なくとも部分的に基づいて判断された前記リソースに直交する、請求項 7 1 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 7 3]

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、ワイヤレス通信のために構成された装置であって、

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、

アップリンク制御チャネルを送信するためのリソース判断に係する第 1 のアップリン

10

20

30

40

50

クパラメータを受信することと、

前記アップリンク制御チャネルを送信するためのリソース判断に係る第2のアップリンクパラメータを受信することと、

第1のセルからデータ送信を受信することと、

前記第2のアップリンクパラメータに少なくとも部分的に基づいて前記アップリンク制御チャネルを送信するためのリソースを判断することと、

前記判断されたリソースを使用して前記アップリンク制御チャネルを送信するためのプログラムコードと
を行うように構成された、装置。

[C 7 4]

前記リソースを判断するための、前記少なくとも1つのプロセッサの前記構成が前記第1のアップリンクパラメータにさらに基づく、請求項73に記載の装置。

[C 7 5]

前記少なくとも1つのプロセッサが、ダウンリンク制御チャネルを受信するようにさらに構成された、請求項73に記載の装置。

[C 7 6]

前記ダウンリンク制御チャネルが第2のセルから受信される、請求項75に記載の装置。

[C 7 7]

前記リソース判断が、前記ダウンリンク制御チャネルに関連するパラメータにさらに基づく、請求項75に記載の装置。

[C 7 8]

前記パラメータが、レガシー制御チャネルの開始制御チャネル要素 (C C E) インデックスと、新しい制御チャネルの開始拡張 C C E インデックスとのうちの1つである、請求項77に記載の装置。

[C 7 9]

前記アップリンク制御チャネルが少なくとも H - A R Q 応答を搬送する、請求項73に記載の装置。

[C 8 0]

前記第1のアップリンクパラメータがブロードキャスト送信を介して受信され、前記第2のアップリンクパラメータがユニキャスト送信を介して受信される、請求項73に記載の装置。

[C 8 1]

前記リソースの前記判断は、前記アップリンク制御チャネルが前記第2のセルに関連する物理セル識別子 (P C I) とは別個に構成された仮想セル識別子に基づくときに実行される、請求項75に記載の装置。

[C 8 2]

前記第1のセルが前記第2のセルとは別個である、請求項75に記載の装置。

[C 8 3]

前記第1のセルが前記第2のセルと同じである、請求項75に記載の装置。

[C 8 4]

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、ワイヤレス通信のために構成された装置であって、
前記少なくとも1つのプロセッサは、

第1のセルから、アップリンク制御チャネルを受信するためのリソース判断に係る第1のアップリンクパラメータを送信することと、

前記第1のセルから少なくとも1つのユーザ機器 (U E) に、前記アップリンク制御チャネルを受信するためのリソース判断に係る第2のアップリンクパラメータを送信することと、

10

20

30

40

50

前記第 1 のセルからのデータ送信を実行することと、
前記第 2 のアップリンクパラメータに少なくとも部分的に基づいて前記アップリンク制御チャンネルを受信するためのリソースを判断することと、
前記判断されたリソースを使用して前記アップリンク制御チャンネルを受信することと
を行うように構成された、装置。

[C 8 5]

前記リソースを判断するための、前記少なくとも 1 つのプロセッサの構成が前記第 1 のアップリンクパラメータにさらに基づく、請求項 8 4 に記載の装置。

[C 8 6]

前記少なくとも 1 つのプロセッサが、ダウンリンク制御チャンネルを送信するようにさらに構成された、請求項 8 4 に記載の装置。

[C 8 7]

前記ダウンリンク制御チャンネルが第 2 のセルから送信される、請求項 8 4 に記載の装置。

[C 8 8]

前記リソース判断が、前記ダウンリンク制御チャンネルに関連するパラメータにさらに基づく、請求項 8 4 に記載の装置。

[C 8 9]

前記パラメータが、レガシー制御チャンネルの開始制御チャンネル要素 (C C E) インデックスと、新しい制御チャンネルの開始拡張 C C E インデックスとのうちの 1 つである、請求項 8 8 に記載の装置。

[C 9 0]

前記アップリンク制御チャンネルが少なくとも H - A R Q 応答を搬送する、請求項 8 7 に記載の装置。

[C 9 1]

前記第 1 のアップリンクパラメータがブロードキャストメッセージを介して送信され、前記第 2 のアップリンクパラメータがユニキャストメッセージを介して送信される、請求項 8 7 に記載の装置。

[C 9 2]

前記少なくとも 1 つのプロセッサが、前記少なくとも 1 つの U E のために識別された仮想セルを構成するようにさらに構成され、前記識別された仮想セルが、前記第 2 のセルに関連する物理セル識別子とは別個に構成された、請求項 8 7 に記載の装置。

[C 9 3]

前記第 1 のセルが前記第 2 のセルとは別個である、請求項 8 7 に記載の装置。

[C 9 4]

前記第 1 のセルが前記第 2 のセルと同じである、請求項 8 7 に記載の装置。

[C 9 5]

前記少なくとも 1 つのプロセッサが、前記第 1 のアップリンクパラメータと、第 2 の U E のためのダウンリンク制御チャンネルに関連するパラメータとに基づいて、前記アップリンク制御チャンネルを受信するための第 2 のリソースを判断するようにさらに構成された、請求項 8 4 に記載の装置。

[C 9 6]

前記判断された第 2 のリソースが、前記第 2 のアップリンクパラメータに少なくとも部分的に基づいて判断された前記リソースに直交する、請求項 9 5 に記載の装置。

10

20

30

40

【図 1】

図 1

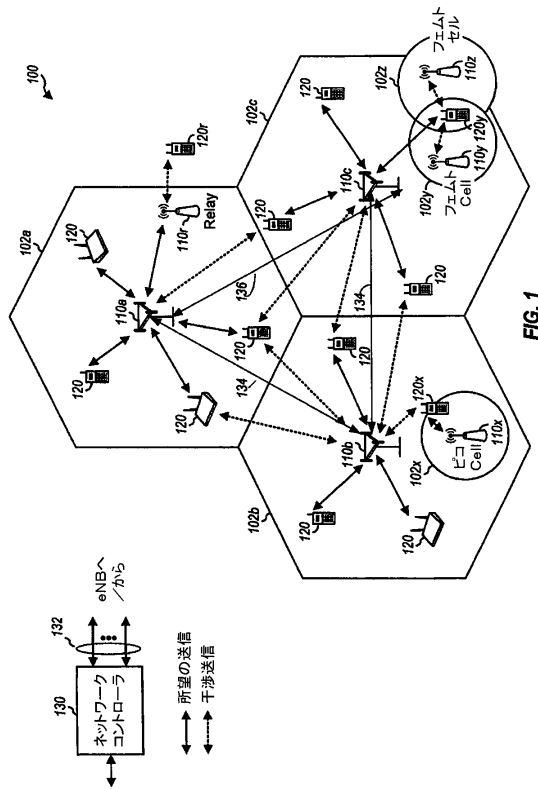


FIG. 1

【図 2】

図 2

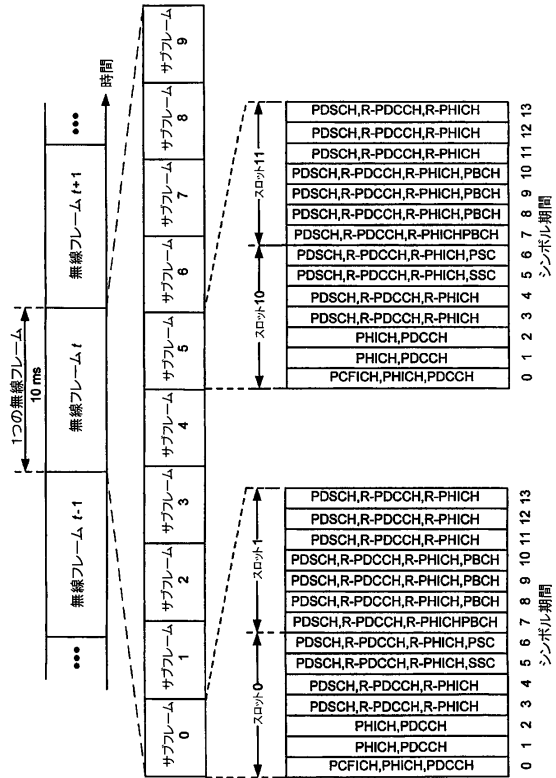


FIG. 2

【図 3】

図 3

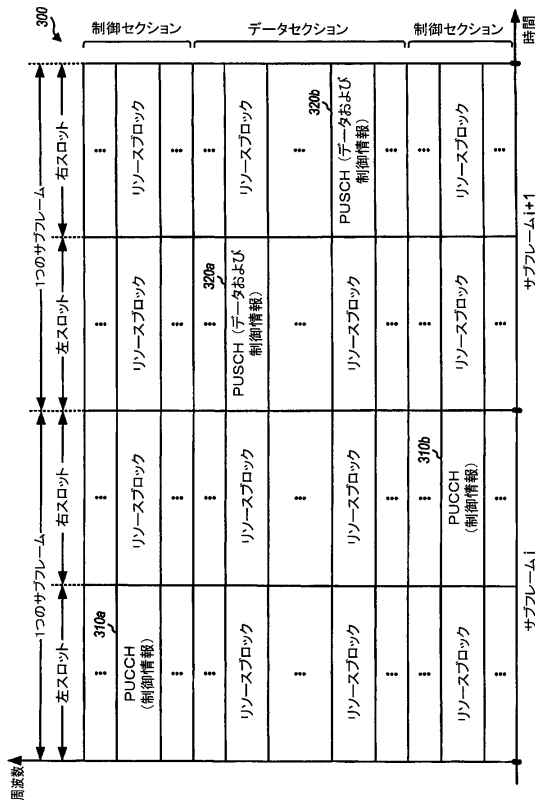


FIG. 3

【図 4】

図 4

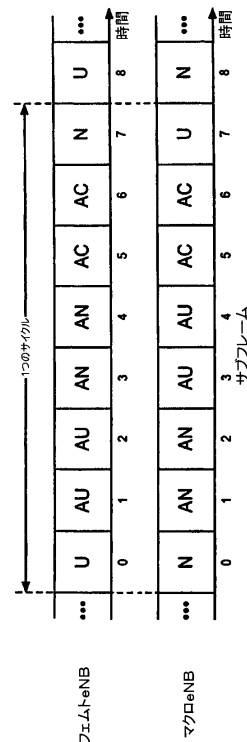


FIG. 4

【図 5】

図 5

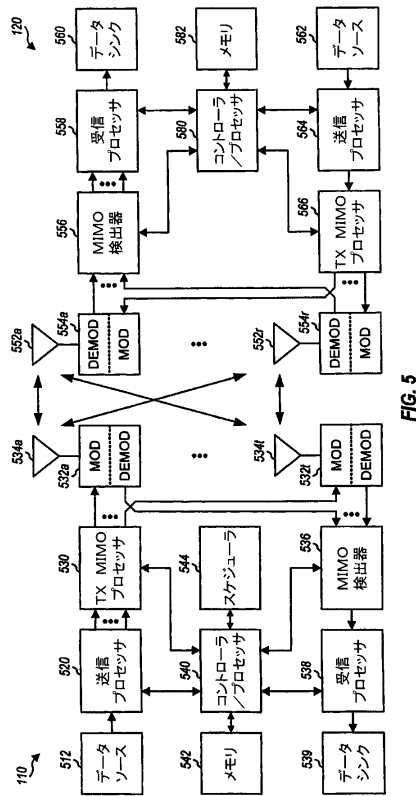


FIG. 5

【図 6】

図 6

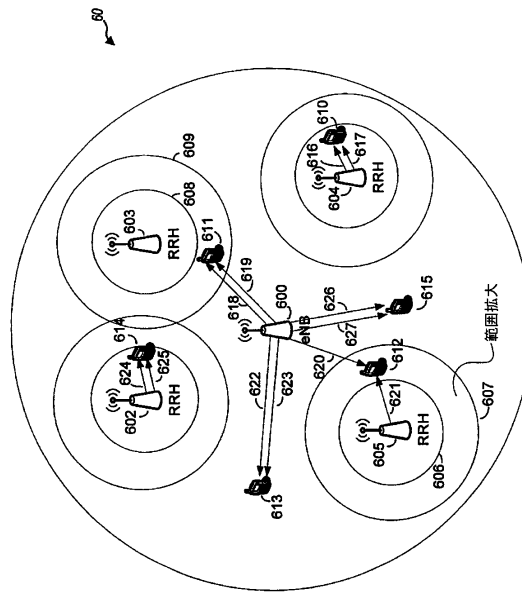


FIG. 6

【図 7】

図 7

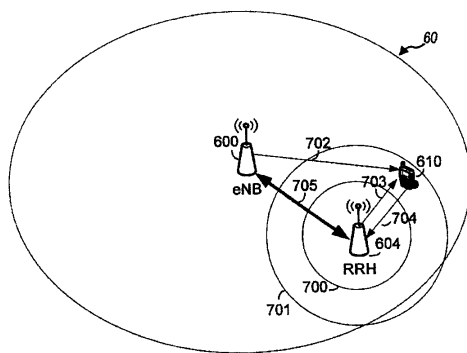


FIG. 7

【図 8】

図 8

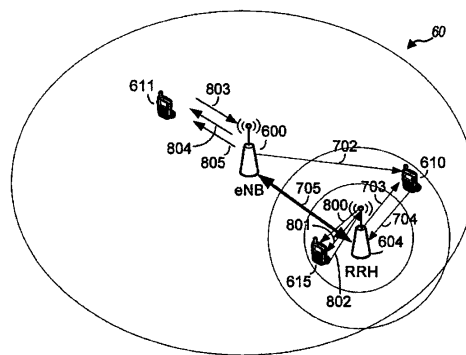


FIG. 8

【図 9】

図 9

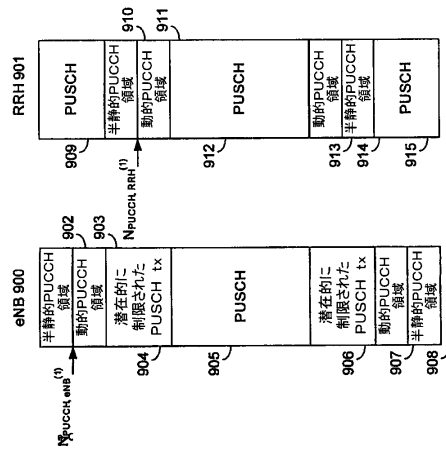


FIG. 9

【図 10】

図 10

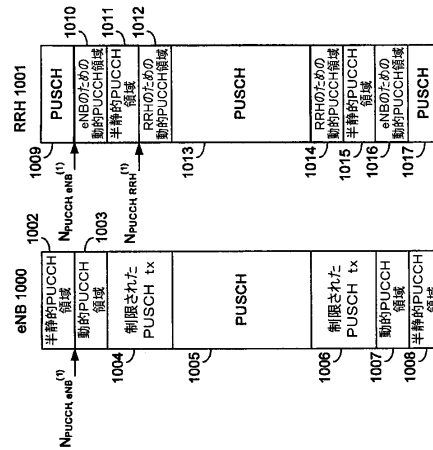


FIG. 10

【図 11】

図 11

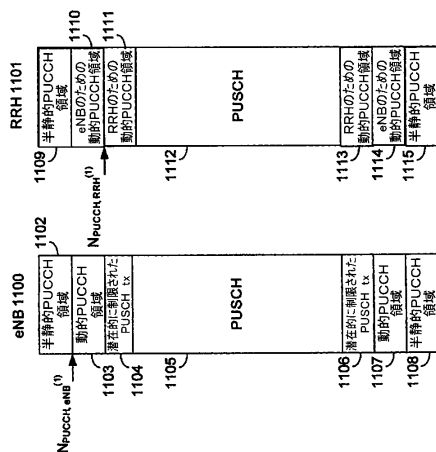


FIG. 11

【図 12】

図 12

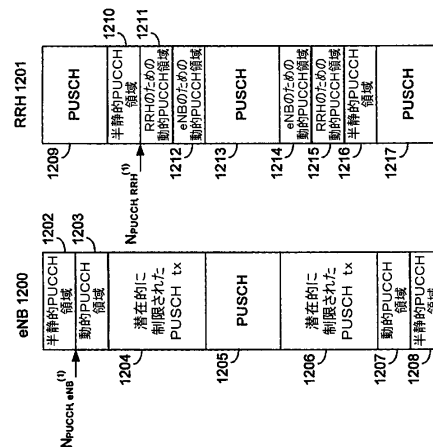


FIG. 12

【図 1 3】

図 13

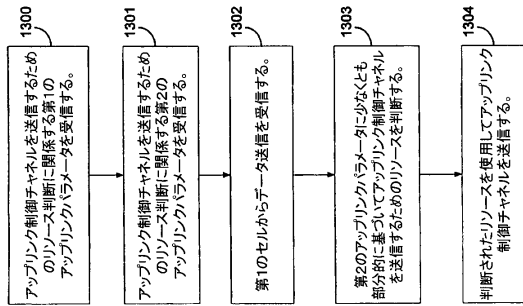


FIG. 13

【図 1 4】

図 14

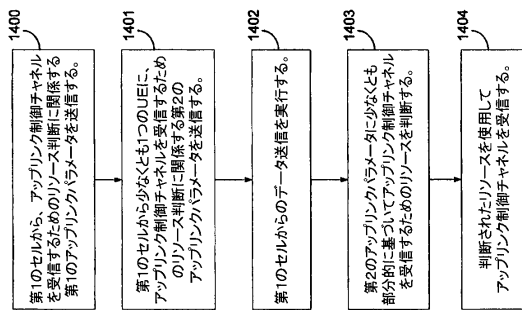


FIG. 14

【図 1 5】

図 15

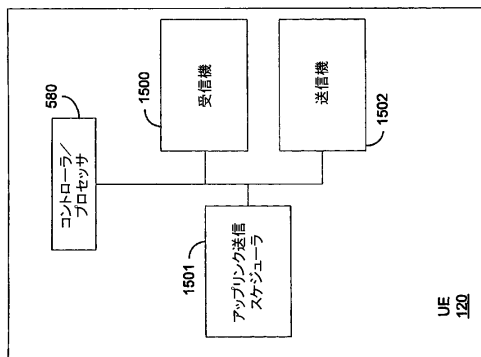


FIG. 15

【図 1 6】

図 16

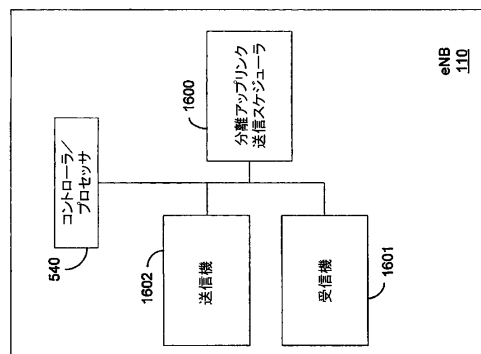


FIG. 16

フロントページの続き

- (74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100158805
弁理士 井関 守三
- (74)代理人 100179062
弁理士 井上 正
- (74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
- (72)発明者 チェン、ワンシ
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 ガール、ピーター
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
- (72)発明者 シュ、ハオ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

審査官 田部井 和彦

- (56)参考文献 国際公開第 2 0 1 0 / 1 0 6 7 8 6 (W O , A 1)
国際公開第 2 0 1 1 / 1 1 4 7 4 3 (W O , A 1)
Huawei , LTE non-CA based HetNet support , 3GPP TSG RAN WG1 meeting #60bis R1-101982 , 2 0 1 0 年 4 月 6 日 , U R L , http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_60b/Docs/R1-101982.zip
Qualcomm Incorporated , Uplink control signaling for CoMP , 3GPP TSG RAN WG1 #66bis R1-113392 , 2 0 1 1 年 1 0 月 4 日
Panasonic , Comparison of Orthogonal/Non-orthogonal CoMP transmission for PUCCH , 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #58 R1-093460 , 2 0 0 9 年 8 月 1 8 日
Sharp , A special SCell for CA enhancement , 3GPP TSG-RAN WG2#75 R2-114096 , 2 0 1 1 年 8 月 1 6 日
Nokia Siemens Networks, Nokia , On the PUCCH modification for CoMP , 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #66 R1-112387 , 2 0 1 1 年 8 月 1 6 日

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 4 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6
H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0
3 G P P T S G R A N W G 1 - 4
 S A W G 1 - 2
 C T W G 1