

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6109924号
(P6109924)

(45) 発行日 平成29年4月5日(2017.4.5)

(24) 登録日 平成29年3月17日(2017.3.17)

(51) Int.Cl.

F I

H O 4 W 36/18 (2009.01)

H O 4 W 36/18

H O 4 W 72/04 (2009.01)

H O 4 W 72/04 1 1 1

H O 4 W 16/32 (2009.01)

H O 4 W 16/32

請求項の数 80 (全 50 頁)

(21) 出願番号	特願2015-507028 (P2015-507028)	(73) 特許権者	595020643
(86) (22) 出願日	平成25年4月2日(2013.4.2)		クァアルコム・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2015-517276 (P2015-517276A)		Q U A L C O M M I N C O R P O R A T E D
(43) 公表日	平成27年6月18日(2015.6.18)		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2
(86) 国際出願番号	PCT/US2013/034979		1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モア
(87) 国際公開番号	W02013/158363		ハウス・ドライブ 5 7 7 5
(87) 国際公開日	平成25年10月24日(2013.10.24)	(74) 代理人	100108855
審査請求日	平成28年3月7日(2016.3.7)		弁理士 蔵田 昌俊
(31) 優先権主張番号	13/829, 286	(74) 代理人	100109830
(32) 優先日	平成25年3月14日(2013.3.14)		弁理士 福原 淑弘
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100103034
(31) 優先権主張番号	61/625, 556		弁理士 野河 信久
(32) 優先日	平成24年4月17日(2012.4.17)	(74) 代理人	100075672
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 峰 隆司
早期審査対象出願			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 キャリアアグリゲーションを用いた異種ネットワークにおける通信

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ユーザ機器（UE）によって、第1の時間において、第1のプライマリコンポーネントキャリア（PCC）を介して第1のネットワークノードと通信し、セカンダリCC（SCC）を介して第2のネットワークノードと通信することと、

前記UEによって、前記第1の時間に続く第2の時間において前記SCCを介した第3のネットワークノードとの通信を確立することであって、前記第1の時間および前記第2の時間が、前記第1のネットワークノードから受信された第1のタイミング調整および前記第3のネットワークノードから受信された第2のタイミング調整に基づいて個別に調整可能であり、前記第1および第2のタイミング調整が、前記第1のネットワークノードおよび前記第3のネットワークノードと通信するために当初に設定された時間の間の差、前記第1のネットワークノードおよび前記第3のネットワークノードの負荷、前記第1のネットワークノードおよび前記第3のネットワークノードにおける受信電力、または、前記第1のネットワークノードおよび前記第3のネットワークノードにおける受信信号品質、のうちの1つまたは複数に少なくとも部分的に基づいて決定される、確立することと、

前記第2の時間において、または、前記第1の時間と前記第2の時間との間に、前記第3のネットワークノードとの通信を前記確立する間、前記UEにおいて、前記第1のPCCを介した前記第1のネットワークノードから第2のPCCを介した別のネットワークノードへのハンドオーバをトリガすることなしに前記第1のPCCを介した前記第1のネットワークノードとの通信を維持することと

10

20

を備える、ワイヤレス通信のための方法。

【請求項 2】

前記第 2 のネットワークノードのカバレッジエリアを出た後、前記 S C C を介した前記第 2 のネットワークノードとの通信を非アクティブ化することであって、前記非アクティブ化することは前記 U E においてハンドオーバをトリガしない、非アクティブ化することをさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記第 1 の時間において少なくとも 1 つの追加の S C C を介して前記 U E によって少なくとも 1 つの追加のネットワークノードと通信すること
をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 4】

前記少なくとも 1 つの追加のネットワークノードの各々が、前記第 1 の時間中に前記 U E の構成に追加されるか、または前記 U E の構成から除去される、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記第 1 の P C C および S C C 上でのデータ送信についての少なくとも 1 つの許可を受信すること
をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記第 1 の P C C および S C C 上での前記 U E のためのデータ送信のスケジューリングが集中型である、請求項 5 に記載の方法。

20

【請求項 7】

前記第 1 の P C C が前記 U E のための指定された制御情報を搬送し、前記 S C C が前記 U E のためのデータを搬送する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記第 1 の P C C および前記 S C C が前記 U E のために独立して構成される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記第 2 のネットワークノードがアクセスポイントを備え、前記 S C C が無認可帯域内にある、請求項 1 に記載の方法。

30

【請求項 10】

前記第 2 のネットワークノードがリレーを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

前記第 1 のネットワークノードと前記通信することが、前記第 1 の P C C を介して前記第 1 のネットワークノードにデータを送ることと、前記第 1 の P C C を介して前記第 1 のネットワークノードからデータを受信することとを含み、前記第 2 のネットワークノードと前記通信することが、前記 S C C を介して前記第 2 のネットワークノードにデータを送ることと、前記 S C C を介して前記第 2 のネットワークノードからデータを受信することとを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

40

前記第 1 のネットワークノードと前記通信することが、前記第 1 の P C C を介して前記第 1 のネットワークノードにデータを送ることと、前記第 1 の P C C を介して前記第 1 のネットワークノードからデータを受信することとを含み、前記第 2 のネットワークノードと前記通信することが、前記 S C C を介して前記第 2 のネットワークノードからデータを受信することのみを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 13】

前記第 1 の P C C がトラフィックデータを搬送し、前記 S C C が前記 U E のためのブロードキャストデータを搬送する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 14】

データが、前記第 1 の P C C 上でハイブリッド自動再送信 (H A R Q) を用いて送られ

50

、前記 S C C 上で H A R Q を用いずに送られる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 5】

第 1 の時間における第 1 のネットワークノードとの通信のために第 1 のプライマリコンポーネントキャリア (P C C) を用いて、第 2 のネットワークノードとの通信のためにセカンダリ C C (S C C) を用いて、ユーザ機器 (U E) を構成することと、

前記第 1 の時間の後の第 2 の時間における第 3 のネットワークノードとの通信のために前記 S C C を用いて前記 U E を構成することであって、前記第 1 の時間および前記第 2 の時間が、前記第 1 のネットワークノードから受信された第 1 のタイミング調整および前記第 3 のネットワークノードから受信された第 2 のタイミング調整に基づいて個別に調整可能であり、前記第 1 および第 2 のタイミング調整が、前記第 1 のネットワークノードおよび前記第 3 のネットワークノードと通信するために当初に設定された時間の間の差、前記第 1 のネットワークノードおよび前記第 3 のネットワークノードの負荷、前記第 1 のネットワークノードおよび前記第 3 のネットワークノードにおける受信電力、または、前記第 1 のネットワークノードおよび前記第 3 のネットワークノードにおける受信信号品質、のうちの 1 つまたは複数に少なくとも部分的に基づいて決定される、構成することと、

前記第 2 の時間において、または、前記第 1 の時間と前記第 2 の時間との間に、前記第 3 のネットワークノードとの通信のために前記 U E を前記構成する間、前記第 1 の P C C を介した前記第 1 のネットワークノードとの通信を維持するように前記 U E を構成することであって、前記 U E が前記第 1 の P C C を介して前記第 1 のネットワークノードと通信している間、前記 U E について、前記第 1 の P C C を介した前記第 1 のネットワークノードから第 2 の P C C を介した別のネットワークノードへのハンドオーバーが実行されない、前記 U E を構成することと

を備える、ワイヤレス通信のための方法。

【請求項 1 6】

前記第 1 の時間における少なくとも 1 つの他のネットワークノードとの通信のために別の S C C を用いて前記 U E を構成すること

をさらに備える、請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記第 1 の P C C が前記 U E のために構成される第 1 の時間期間中に前記 U E の構成に前記 S C C を追加するか、または前記 U E の構成から前記 S C C を除去すること

をさらに備える、請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 1 8】

前記第 1 の P C C および前記 S C C 上でのデータ送信についての許可を前記 U E に送ること

をさらに備える、請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 1 9】

前記第 1 の P C C 上でのデータ送信についての第 1 の許可を前記 U E に送ることと、

前記 S C C 上でのデータ送信についての第 2 の許可を前記 U E に送ることと

をさらに備える、請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 2 0】

集中型スケジューリングを用いて前記 U E のために前記第 1 の P C C および前記 S C C 上でのデータ送信をスケジュールすること

をさらに備える、請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 2 1】

分散型スケジューリングを用いて前記 U E のために前記第 1 の P C C および前記 S C C 上でのデータ送信をスケジュールすること

をさらに備える、請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 2 2】

前記第 1 の P C C が前記 U E のための指定された制御情報を搬送し、前記 S C C が前記 U E のためのデータを搬送する、請求項 1 5 に記載の方法。

10

20

30

40

50

【請求項 23】

前記第1のPCCが前記UEのための第1のタイプのデータを搬送し、前記SCCが前記UEのための第2のタイプのデータを搬送する、請求項15に記載の方法。

【請求項 24】

前記第1のPCCおよび前記SCCが前記UEのために独立して構成される、請求項15に記載の方法。

【請求項 25】

前記UEが、前記第1のPCCを介して前記第1のネットワークノードにデータを送り、前記第1のPCCを介して前記第1のネットワークノードからデータを受信し、さらに、前記SCCを介して前記第2のネットワークノードにデータを送り、前記SCCを介して前記第2のネットワークノードからデータを受信する、請求項15に記載の方法。

10

【請求項 26】

前記UEが、前記第1のPCCを介して前記第1のネットワークノードにデータを送り、前記第1のPCCを介して前記第1のネットワークノードからデータを受信し、前記SCCを介して前記第2のネットワークノードからデータを受信のみをする、請求項15に記載の方法。

【請求項 27】

前記第1のPCCがトラフィックデータを搬送し、前記SCCが前記UEのためのブロードキャストデータを搬送する、請求項15に記載の方法。

【請求項 28】

20

データが、前記第1のPCC上でハイブリッド自動再送信(HARQ)を用いて送られ、前記SCC上でHARQを用いずに送られる、請求項15に記載の方法。

【請求項 29】

前記第2のネットワークノードがリレーを備える、請求項15に記載の方法。

【請求項 30】

ユーザ機器(UE)によって、第1の時間において、第1のプライマリコンポーネントキャリア(PCC)を介して第1のネットワークノードと通信し、セカンダリCC(SCC)を介して第2のネットワークノードと通信するための手段と、

前記UEによって、前記第1の時間に続く第2の時間において前記SCCを介した第3のネットワークノードとの通信を確立するための手段であって、前記第1の時間および前記第2の時間が、前記第1のネットワークノードから受信された第1のタイミング調整および前記第3のネットワークノードから受信された第2のタイミング調整に基づいて個別に調整可能であり、前記第1および第2のタイミング調整が、前記第1のネットワークノードおよび前記第3のネットワークノードと通信するために当初に設定された時間の間の差、前記第1のネットワークノードおよび前記第3のネットワークノードの負荷、前記第1のネットワークノードおよび前記第3のネットワークノードにおける受信電力、または、前記第1のネットワークノードおよび前記第3のネットワークノードにおける受信信号品質、のうちの1つまたは複数に少なくとも部分的に基づいて決定される、確立するための手段と、

30

前記第2の時間において、または、前記第1の時間と前記第2の時間との間に、前記第3のネットワークノードとの通信を確立するための前記手段の間、前記UEにおいて、前記第1のPCCを介した前記第1のネットワークノードから第2のPCCを介した別のネットワークノードへのハンドオーバをトリガすることなしに前記第1のPCCを介した前記第1のネットワークノードとの通信を維持するための手段と

40

を備える、ワイヤレス通信のための装置。

【請求項 31】

前記第2のネットワークノードのカバレッジエリアを出た後、前記SCCを介した前記第2のネットワークノードとの通信を非アクティブ化するための手段であって、前記非アクティブ化するための手段は前記UEにおいてハンドオーバをトリガしない、非アクティブ化するための手段

50

をさらに備える、請求項 30 に記載の装置。

【請求項 32】

前記 UE によって、前記第 1 の時間において少なくとも 1 つの追加の SCC を介して少なくとも 1 つの追加のネットワークノードと通信するための手段

をさらに備える、請求項 30 に記載の装置。

【請求項 33】

前記少なくとも 1 つの追加のネットワークノードの各々が、前記第 1 の時間中に前記 UE の構成に追加されるか、または前記 UE の構成から除去される、請求項 32 に記載の装置。

【請求項 34】

前記第 1 の PCC および SCC 上でのデータ送信についての少なくとも 1 つの許可を受信するための手段

をさらに備える、請求項 30 に記載の装置。

【請求項 35】

前記第 1 の PCC および SCC 上での前記 UE のためのデータ送信のスケジューリングが集中型である、請求項 34 に記載の装置。

【請求項 36】

前記第 1 の PCC が前記 UE のための指定された制御情報を搬送し、前記 SCC が前記 UE のためのデータを搬送する、請求項 30 に記載の装置。

【請求項 37】

前記第 1 の PCC および前記 SCC が前記 UE のために独立して構成される、請求項 30 に記載の装置。

【請求項 38】

前記第 2 のネットワークノードがアクセスポイントを備え、前記 SCC が無認可帯域内にある、請求項 30 に記載の装置。

【請求項 39】

前記第 2 のネットワークノードがリレーを備える、請求項 30 に記載の装置。

【請求項 40】

前記第 1 のネットワークノードと通信するための前記手段が、前記第 1 の PCC を介して前記第 1 のネットワークノードにデータを送るための手段と、前記第 1 の PCC を介して前記第 1 のネットワークノードからデータを受信するための手段とを含み、前記第 2 のネットワークノードと通信するための前記手段が、前記 SCC を介して前記第 2 のネットワークノードにデータを送るための手段と、前記 SCC を介して前記第 2 のネットワークノードからデータを受信するための手段とを含む、請求項 30 に記載の装置。

【請求項 41】

前記第 1 のネットワークノードと通信するための前記手段が、前記第 1 の PCC を介して前記第 1 のネットワークノードにデータを送るための手段と、前記第 1 の PCC を介して前記第 1 のネットワークノードからデータを受信するための手段とを含み、前記第 2 のネットワークノードと通信するための前記手段が、前記 SCC を介して前記第 2 のネットワークノードからデータを受信するための手段のみを含む、請求項 30 に記載の装置。

【請求項 42】

前記第 1 の PCC がトラフィックデータを搬送し、前記 SCC が前記 UE のためのブロードキャストデータを搬送する、請求項 30 に記載の装置。

【請求項 43】

データが、前記第 1 の PCC 上でハイブリッド自動再送信 (HARQ) を用いて送られ、前記 SCC 上で HARQ を用いずに送られる、請求項 30 に記載の装置。

【請求項 44】

第 1 の時間における第 1 のネットワークノードとの通信のために第 1 のプライマリコンポーネントキャリア (PCC) を用いて、第 2 のネットワークノードとの通信のためにセカンダリ CC (SCC) を用いて、ユーザ機器 (UE) を構成するための手段と、

10

20

30

40

50

前記第 1 の時間の後の第 2 の時間における第 3 のネットワークノードとの通信のために前記 S C C を用いて前記 U E を構成するための手段であって、前記第 1 の時間および前記第 2 の時間が、前記第 1 のネットワークノードから受信された第 1 のタイミング調整および前記第 3 のネットワークノードから受信された第 2 のタイミング調整に基づいて個別に調整可能であり、前記第 1 および第 2 のタイミング調整が、前記第 1 のネットワークノードおよび前記第 3 のネットワークノードと通信するために当初に設定された時間の間の差、前記第 1 のネットワークノードおよび前記第 3 のネットワークノードの負荷、前記第 1 のネットワークノードおよび前記第 3 のネットワークノードにおける受信電力、または、前記第 1 のネットワークノードおよび前記第 3 のネットワークノードにおける受信信号品質、のうちの 1 つまたは複数に少なくとも部分的に基づいて決定される、構成するための手段と、

10

前記第 2 の時間において、または、前記第 1 の時間と前記第 2 の時間との間に、前記第 3 のネットワークノードとの通信のために前記 U E を構成するための前記手段の間、前記第 1 の P C C を介した前記第 1 のネットワークノードとの通信を維持するように前記 U E を構成するための手段であって、前記 U E が前記第 1 の P C C を介して前記第 1 のネットワークノードと通信している間、前記 U E について、前記第 1 の P C C を介した前記第 1 のネットワークノードから第 2 の P C C を介した別のネットワークノードへのハンドオーバーが実行されない、構成するための手段と

を備える、ワイヤレス通信のための装置。

【請求項 4 5】

20

前記第 1 の時間における少なくとも 1 つの他のネットワークノードとの通信のために別の S C C を用いて前記 U E を構成するための手段

をさらに備える、請求項 4 4 に記載の装置。

【請求項 4 6】

前記第 1 の P C C が前記 U E のために構成される第 1 の時間期間中に前記 U E の構成に前記 S C C を追加するか、または前記 U E の構成から前記 S C C を除去するための手段

をさらに備える、請求項 4 4 に記載の装置。

【請求項 4 7】

前記第 1 の P C C および前記 S C C 上でのデータ送信についての許可を前記 U E に送るための手段

30

をさらに備える、請求項 4 4 に記載の装置。

【請求項 4 8】

前記第 1 の P C C 上でのデータ送信についての第 1 の許可を前記 U E に送るための手段と、

前記 S C C 上でのデータ送信についての第 2 の許可を前記 U E に送るための手段と

をさらに備える、請求項 4 4 に記載の装置。

【請求項 4 9】

集中型スケジューリングを用いて前記 U E のために前記第 1 の P C C および前記 S C C 上でのデータ送信をスケジュールするための手段

をさらに備える、請求項 4 4 に記載の装置。

40

【請求項 5 0】

分散型スケジューリングを用いて前記 U E のために前記第 1 の P C C および前記 S C C 上でのデータ送信をスケジュールするための手段

をさらに備える、請求項 4 4 に記載の装置。

【請求項 5 1】

前記第 1 の P C C が前記 U E のための指定された制御情報を搬送し、前記 S C C が前記 U E のためのデータを搬送する、請求項 4 4 に記載の装置。

【請求項 5 2】

前記第 1 の P C C が前記 U E のための第 1 のタイプのデータを搬送し、前記 S C C が前記 U E のための第 2 のタイプのデータを搬送する、請求項 4 4 に記載の装置。

50

【請求項 53】

前記第1のPCCおよび前記SCCが前記UEのために独立して構成される、請求項4に記載の装置。

【請求項 54】

前記UEが、前記第1のPCCを介して前記第1のネットワークノードにデータを送り、前記第1のPCCを介して前記第1のネットワークノードからデータを受信し、さらに、前記SCCを介して前記第2のネットワークノードにデータを送り、前記SCCを介して前記第2のネットワークノードからデータを受信する、請求項44に記載の装置。

【請求項 55】

前記UEが、前記第1のPCCを介して前記第1のネットワークノードにデータを送り、前記第1のPCCを介して前記第1のネットワークノードからデータを受信し、前記SCCを介して前記第2のネットワークノードからデータを受信のみをする、請求項44に記載の装置。

10

【請求項 56】

前記第1のPCCがトラフィックデータを搬送し、前記SCCが前記UEのためのブロードキャストデータを搬送する、請求項44に記載の装置。

【請求項 57】

データが、前記第1のPCC上でハイブリッド自動再送信(HARQ)を用いて送られ、前記SCC上でHARQを用いずに送られる、請求項44に記載の装置。

【請求項 58】

20

前記第2のネットワークノードがリレーを備える、請求項44に記載の装置。

【請求項 59】

プログラムコードを記録したコンピュータ可読記憶媒体であって、前記プログラムコードは、

ユーザ機器(UE)によって、第1の時間において、第1のプライマリコンポーネントキャリア(PCC)を介して第1のネットワークノードと通信し、セカンダリCC(SCC)を介して第2のネットワークノードと通信することをコンピュータに行わせるためのプログラムコードと、

前記UEによって、前記第1の時間に続く第2の時間において前記SCCを介した第3のネットワークノードとの通信を確立することを前記コンピュータに行わせるためのプログラムコードであって、前記第1の時間および前記第2の時間が、前記第1のネットワークノードから受信された第1のタイミング調整および前記第3のネットワークノードから受信された第2のタイミング調整に基づいて個別に調整可能であり、前記第1および第2のタイミング調整が、前記第1のネットワークノードおよび前記第3のネットワークノードと通信するために当初に設定された時間の間の差、前記第1のネットワークノードおよび前記第3のネットワークノードの負荷、前記第1のネットワークノードおよび前記第3のネットワークノードにおける受信電力、または、前記第1のネットワークノードおよび前記第3のネットワークノードにおける受信信号品質、のうちの1つまたは複数に少なくとも部分的に基づいて決定される、確立することを前記コンピュータに行わせるためのプログラムコードと、

30

40

前記第2の時間において、または、前記第1の時間と前記第2の時間との間に、前記第3のネットワークノードとの通信を確立することをコンピュータに行わせるための前記プログラムコードの実行中、前記UEにおいて、前記第1のPCCを介した前記第1のネットワークノードから第2のPCCを介した別のネットワークノードへのハンドオーバをトリガすることなしに前記第1のPCCを介した前記第1のネットワークノードとの通信を維持することを前記コンピュータに行わせるためのプログラムコードと

を含む、コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 60】

前記第2のネットワークノードのカバレッジエリアを出た後、前記SCCを介した前記第2のネットワークノードとの通信を非アクティブ化することを前記コンピュータに行わ

50

せるためのプログラムコードであって、前記非アクティブ化することをコンピュータに行わせるための前記プログラムコードは前記UEにおいてハンドオーバをトリガしない、非アクティブ化することを前記コンピュータに行わせるためのプログラムコード

をさらに備える、請求項59に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項61】

前記UEによって前記第1の時間において少なくとも1つの追加のSCCを介して少なくとも1つの追加のネットワークノードと通信することを前記コンピュータに行わせるためのプログラムコード

をさらに備える、請求項59に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項62】

前記第1のネットワークノードと通信することを前記コンピュータに行わせるための前記プログラムコードが、前記第1のPCCを介して前記第1のネットワークノードにデータを送り、前記第1のPCCを介して前記第1のネットワークノードからデータを受信することを前記コンピュータに行わせるためのプログラムコードを含み、前記第2のネットワークノードと通信することを前記コンピュータに行わせるための前記プログラムコードが、前記SCCを介して前記第2のネットワークノードにデータを送り、前記SCCを介して前記第2のネットワークノードからデータを受信することを前記コンピュータに行わせるためのプログラムコードを含む、請求項59に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項63】

前記第1のネットワークノードと通信することを前記コンピュータに行わせるための前記プログラムコードが、前記第1のPCCを介して前記第1のネットワークノードにデータを送り、前記第1のPCCを介して前記第1のネットワークノードからデータを受信することを前記コンピュータに行わせるためのプログラムコードを含み、前記第2のネットワークノードと通信することを前記コンピュータに行わせるための前記プログラムコードが、前記SCCを介して前記第2のネットワークノードからデータを受信することを前記コンピュータに行わせるためのプログラムコードのみを含む、請求項59に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項64】

プログラムコードを記録したコンピュータ可読記憶媒体であって、前記プログラムコードは、

第1の時間における第1のネットワークノードとの通信のために第1のプライマリコンポーネントキャリア(PCC)を用いて、第2のネットワークノードとの通信のためにセカンダリCC(SCC)を用いてユーザ機器(UE)を構成することをコンピュータに行わせるためのプログラムコードと、

前記第1の時間の後の第2の時間における第3のネットワークノードとの通信のために前記SCCを用いて前記UEを構成することを前記コンピュータに行わせるためのプログラムコードであって、前記第1の時間および前記第2の時間が、前記第1のネットワークノードから受信された第1のタイミング調整および前記第3のネットワークノードから受信された第2のタイミング調整に基づいて個別に調整可能であり、前記第1および第2のタイミング調整が、前記第1のネットワークノードおよび前記第3のネットワークノードと通信するために当初に設定された時間の間の差、前記第1のネットワークノードおよび前記第3のネットワークノードの負荷、前記第1のネットワークノードおよび前記第3のネットワークノードにおける受信電力、または、前記第1のネットワークノードおよび前記第3のネットワークノードにおける受信信号品質、のうちの1つまたは複数に少なくとも部分的に基づいて決定される、構成することを前記コンピュータに行わせるためのプログラムコードと、

前記第2の時間において、または、前記第1の時間と前記第2の時間との間に、前記第3のネットワークノードとの通信のために前記UEを前記構成する間、前記第1のPCCを介した前記第1のネットワークノードとの通信を維持するように前記UEを構成することを前記コンピュータに行わせるためのプログラムコードであって、前記UEが前記第

10

20

30

40

50

1のPCCを介して前記第1のネットワークノードと通信している間、前記UEについて、前記第1のPCCを介した前記第1のネットワークノードから第2のPCCを介した別のネットワークノードへのハンドオーバーが実行されない、前記UEを構成することを前記コンピュータに行わせるためのプログラムコードとを含む、コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項65】

前記第1の時間における少なくとも1つの他のネットワークノードとの通信のために別のSCCを用いて前記UEを構成することを前記コンピュータに行わせるためのプログラムコード

をさらに備える、請求項64に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

10

【請求項66】

前記第1のPCCが前記UEのために構成される第1の時間期間中に前記UEの構成に前記SCCを追加するか、または前記UEの構成から前記SCCを除去することを前記コンピュータに行わせるためのプログラムコード

をさらに備える、請求項64に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項67】

前記UEが、前記第1のPCCを介して前記第1のネットワークノードにデータを送り、前記第1のPCCを介して前記第1のネットワークノードからデータを受信し、さらに、前記SCCを介して前記第2のネットワークノードにデータを送り、前記SCCを介して前記第2のネットワークノードからデータを受信する、請求項64に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

20

【請求項68】

前記UEが、前記第1のPCCを介して前記第1のネットワークノードにデータを送り、前記第1のPCCを介して前記第1のネットワークノードからデータを受信し、前記SCCを介して前記第2のネットワークノードからデータを受信のみをする、請求項64に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項69】

前記第1のPCCがトラフィックデータを搬送し、前記SCCが前記UEのためのブロードキャストデータを搬送する、請求項64に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項70】

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

30

ユーザ機器(UE)によって、第1の時間において、第1のプライマリコンポーネントキャリア(PCC)を介して第1のネットワークノードと通信し、セカンダリCC(SCC)を介して第2のネットワークノードと通信することと、

前記UEによって、前記第1の時間に続く第2の時間において前記SCCを介した第3のネットワークノードとの通信を確立することであって、前記第1の時間および前記第2の時間が、前記第1のネットワークノードから受信された第1のタイミング調整および前記第3のネットワークノードから受信された第2のタイミング調整に基づいて個別に調整可能であり、前記第1および第2のタイミング調整が、前記第1のネットワークノードおよび前記第3のネットワークノードと通信するために当初に設定された時間の間の差、前記第1のネットワークノードおよび前記第3のネットワークノードの負荷、前記第1のネットワークノードおよび前記第3のネットワークノードにおける受信電力、または、前記第1のネットワークノードおよび前記第3のネットワークノードにおける受信信号品質、のうちの1つまたは複数に少なくとも部分的に基づいて決定される、確立することと、

40

前記第2の時間において、または、前記第1の時間と前記第2の時間との間に、前記第3のネットワークノードとの通信の確立中、前記UEにおいて、前記第1のPCCを介

50

した前記第 1 のネットワークノードから第 2 の P C C を介した別のネットワークノードへのハンドオーバをトリガすることなしに前記第 1 の P C C を介した前記第 1 のネットワークノードとの通信を維持することと

を行うように構成される、装置。

【請求項 7 1】

前記第 2 のネットワークノードのカバレッジエリアを出た後、前記 S C C を介した前記第 2 のネットワークノードとの通信を非アクティブ化することであって、前記非アクティブ化は前記 U E においてハンドオーバをトリガしない、非アクティブ化すること

を行うための前記少なくとも 1 つのプロセッサの構成をさらに備える、請求項 7 0 に記載の装置。

10

【請求項 7 2】

前記 U E によって前記第 1 の時間において少なくとも 1 つの追加の S C C を介して少なくとも 1 つの追加のネットワークノードと通信すること

を行うための前記少なくとも 1 つのプロセッサの構成をさらに備える、請求項 7 0 に記載の装置。

【請求項 7 3】

前記第 1 のネットワークノードと通信することを行う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 P C C を介して前記第 1 のネットワークノードにデータを送り、前記第 1 の P C C を介して前記第 1 のネットワークノードからデータを受信することを行うための前記少なくとも 1 つのプロセッサの構成を含み、前記第 2 のネットワークノードと通信することを行う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 S C C を介して前記第 2 のネットワークノードにデータを送り、前記 S C C を介して前記第 2 のネットワークノードからデータを受信することを行うための前記少なくとも 1 つのプロセッサの構成を含む、請求項 7 0 に記載の装置。

20

【請求項 7 4】

前記第 1 のネットワークノードと通信することを行う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 P C C を介して前記第 1 のネットワークノードにデータを送り、前記第 1 の P C C を介して前記第 1 のネットワークノードからデータを受信することを行うための前記少なくとも 1 つのプロセッサの構成を含み、前記第 2 のネットワークノードと通信することを行う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 S C C を介して前記第 2 のネットワークノードからデータを受信することを行うための前記少なくとも 1 つのプロセッサの構成のみを含む、請求項 7 0 に記載の装置。

30

【請求項 7 5】

ワイヤレス通信のために構成された装置であって、

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、

前記少なくとも 1 つのプロセッサは、

第 1 の時間における第 1 のネットワークノードとの通信のために第 1 のプライマリコンポーネントキャリア (P C C) を用いて、第 2 のネットワークノードとの通信のためにセカンダリ C C (S C C) を用いて、ユーザ機器 (U E) を構成することと、

40

前記第 1 の時間の後の第 2 の時間における第 3 のネットワークノードとの通信のために前記 S C C を用いて前記 U E を構成することであって、前記第 1 の時間および前記第 2 の時間が、前記第 1 のネットワークノードから受信された第 1 のタイミング調整および前記第 3 のネットワークノードから受信された第 2 のタイミング調整に基づいて個別に調整可能であり、前記第 1 および第 2 のタイミング調整が、前記第 1 のネットワークノードおよび前記第 3 のネットワークノードと通信するために当初に設定された時間の間の差、前記第 1 のネットワークノードおよび前記第 3 のネットワークノードの負荷、前記第 1 のネットワークノードおよび前記第 3 のネットワークノードにおける受信電力、または、前記第 1 のネットワークノードおよび前記第 3 のネットワークノードにおける受信信号品質、

50

のうちの１つまたは複数に少なくとも部分的に基づいて決定される、構成することと、

前記第２の時間において、または、前記第１の時間と前記第２の時間との間に、前記第３のネットワークノードとの通信のために前記ＵＥを前記構成する間、前記第１のＰＣＣを介した前記第１のネットワークノードとの通信を維持するように前記ＵＥを構成することであって、前記ＵＥが前記第１のＰＣＣを介して前記第１のネットワークノードと通信している間、前記ＵＥについて、前記第１のＰＣＣを介した前記第１のネットワークノードから第２のＰＣＣを介した別のネットワークノードへのハンドオーバーが実行されない、前記ＵＥを構成すること

を行うように構成される、装置。

【請求項７６】

10

前記第１の時間における少なくとも１つの他のネットワークノードとの通信のために別のＳＣＣを用いて前記ＵＥを構成すること

を行うための前記少なくとも１つのプロセッサの構成をさらに備える、請求項７５に記載の装置。

【請求項７７】

前記第１のＰＣＣが前記ＵＥのために構成される第１の時間期間中に前記ＵＥの構成に前記ＳＣＣを追加するか、または前記ＵＥの構成から前記ＳＣＣを除去すること

を行うための前記少なくとも１つのプロセッサの構成をさらに備える、請求項７５に記載の装置。

【請求項７８】

20

前記ＵＥが、前記第１のＰＣＣを介して前記第１のネットワークノードにデータを送り、前記第１のＰＣＣを介して前記第１のネットワークノードからデータを受信し、さらに、前記ＳＣＣを介して前記第２のネットワークノードにデータを送り、前記ＳＣＣを介して前記第２のネットワークノードからデータを受信する、請求項７５に記載の装置。

【請求項７９】

前記ＵＥが、前記第１のＰＣＣを介して前記第１のネットワークノードにデータを送り、前記第１のＰＣＣを介して前記第１のネットワークノードからデータを受信し、前記ＳＣＣを介して前記第２のネットワークノードからデータを受信のみをする、請求項７５に記載の装置。

【請求項８０】

30

前記第１のＰＣＣがトラフィックデータを搬送し、前記ＳＣＣが前記ＵＥのためのブロードキャストデータを搬送する、請求項７５に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

関連出願の相互参照

[0001]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、２０１２年４月１７日に提出された「COMMUNICATION IN A HETEROGENEOUS NETWORK WITH CARRIER AGGREGATION」と題する米国仮特許出願第６１／６２５，５５６号、および２０１３年３月１４日に提出された「COMMUNICATION IN A HETEROGENEOUS NETWORK WITH CARRIER AGGREGATION」と題する米国実用特許出願第１３／８２９，２８６号の利益を主張する。

40

【０００２】

[0002]本開示は、一般に、異種ネットワーク（HetNet）において通信することに関する。

【背景技術】

【０００３】

[0003]ワイヤレス通信ネットワークは、音声、ビデオ、パケットデータ、メッセージング、ブロードキャストなどの様々な通信コンテンツ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マルチプルな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

50

る。そのような多元接続ネットワークの例としては、符号分割多元接続（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（S C - F D M A）ネットワークがある。

【 0 0 0 4 】

[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（U E : user equipment）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を含み得る。U E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U E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U Eから基地局への通信リンクを指す。

10

【 発 明 の 概 要 】

【 0 0 0 5 】

[0005]本開示の様々な態様は、ユーザ機器（U E）によって、第1の時間において、プライマリコンポーネントキャリア（P C C : primary component carrier）を介して第1のネットワークノードと通信し、セカンダリコンポーネントキャリア（S C C : secondary component carrier）を介して第2のネットワークノードと通信することと、U Eによって、第2の時間においてS C Cを介した第3のネットワークノードとの通信を確立することと、第3のネットワークノードとの通信を確立する間、U EにおいてハンドオーバをトリガすることなしにP C Cを介した第1のネットワークノードとの通信を維持することを含む、ワイヤレス通信のための方法を対象とする。

20

【 0 0 0 6 】

[0006]本開示の追加の態様は、第1の時間における第1のネットワークノードとの通信のためにP C Cを用いて、第2のネットワークノードとの通信のためにS C Cを用いて、U Eを構成することと、第1の時間の後の第2の時間における第3のネットワークノードとの通信のためにS C Cを用いてU Eを構成することと、第3のネットワークノードとの通信のためにU Eを構成する間、P C Cを介した第1のネットワークノードとの通信を維持するようにU Eを構成することとあって、U EがP C Cを介して第1のネットワークノードと通信している間、U Eについてハンドオーバが実行されない、U Eを構成することを含む、ワイヤレス通信のための方法を対象とする。

【 0 0 0 7 】

30

[0007]本開示のさらなる態様は、P C C上でU Eから第1のネットワークノードに送られた第1のアップリンク送信についての第1のシンボル推定値を取得することと、第1のアップリンク送信を受信する第2のネットワークノードから第1のアップリンク送信についての第2のシンボル推定値を取得することとあって、U Eが、P C C上で第1のネットワークノードと、およびS C C上で第2のネットワークノードと同時に通信する、第2のシンボル推定値を取得することと、第1のアップリンク送信についての第1の合成シンボル推定値（first combined symbol estimates）を取得するために第1のシンボル推定値と第2のシンボル推定値とを合成（combining）することと、U Eによって第1のアップリンク送信において送られたデータを復元するために第1の合成シンボル推定値を復号することを含む、ワイヤレス通信のための方法を対象とする。

40

【 0 0 0 8 】

[0008]本開示のさらなる態様は、U Eによって、第1の時間において、P C Cを介して第1のネットワークノードと通信し、S C Cを介して第2のネットワークノードと通信するための手段と、U Eによって、第2の時間においてS C Cを介した第3のネットワークノードとの通信を確立するための手段と、第3のネットワークノードとの通信を確立するための手段の間、U EにおいてハンドオーバをトリガすることなしにP C Cを介した第1のネットワークノードとの通信を維持するための手段とを含む、ワイヤレス通信のための装置を対象とする。

【 0 0 0 9 】

[0009]本開示のさらなる態様は、第1の時間における第1のネットワークノードとの通

50

信のために P C C を用いて、第 2 のネットワークノードとの通信のために S C C を用いて、U E を構成するための手段と、第 1 の時間の後の第 2 の時間における第 3 のネットワークノードとの通信のために S C C を用いて U E を構成するための手段と、第 3 のネットワークノードとの通信のために U E を構成するための手段の間、P C C を介した第 1 のネットワークノードとの通信を維持するように U E を構成するための手段であって、U E が P C C を介して第 1 のネットワークノードと通信している間、U E についてハンドオーバーが実行されない、構成するための手段とを含む、ワイヤレス通信のための装置を対象とする。

【 0 0 1 0 】

[0010]本開示のさらなる態様は、P C C 上で U E から第 1 のネットワークノードに送られた第 1 のアップリンク送信についての第 1 のシンボル推定値を取得するための手段と、第 1 のアップリンク送信を受信する第 2 のネットワークノードから第 1 のアップリンク送信についての第 2 のシンボル推定値を取得するための手段であって、U E が、P C C 上で第 1 のネットワークノードと、および S C C 上で第 2 のネットワークノードと同時に通信する、第 2 のシンボル推定値を取得するための手段と、第 1 のアップリンク送信についての第 1 の合成シンボル推定値を取得するために第 1 のシンボル推定値と第 2 のシンボル推定値とを合成するための手段と、U E によって第 1 のアップリンク送信において送られたデータを復元するために第 1 の合成シンボル推定値を復号するための手段とを含む、ワイヤレス通信のための装置を対象とする。

【 0 0 1 1 】

[0011]本開示のさらなる態様は、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含む、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を対象とする。プログラムコードは、U E によって、第 1 の時間において、P C C を介して第 1 のネットワークノードと通信し、S C C を介して第 2 のネットワークノードと通信することをコンピュータに行わせるためのコードと、U E によって、第 2 の時間において S C C を介した第 3 のネットワークノードとの通信を確立することをコンピュータに行わせるためのコードと、第 3 のネットワークノードとの通信を確立することをコンピュータに行わせるためのプログラムコードの実行中、U E においてハンドオーバーをトリガすることなしに P C C を介した第 1 のネットワークノードとの通信を維持することをコンピュータに行わせるためのコードとを含む。

【 0 0 1 2 】

[0012]本開示のさらなる態様は、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含む、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を対象とする。プログラムコードは、第 1 の時間における第 1 のネットワークノードとの通信のために P C C を用いて、第 2 のネットワークノードとの通信のために S C C を用いて、U E を構成することをコンピュータに行わせるためのコードと、第 1 の時間の後の第 2 の時間における第 3 のネットワークノードとの通信のために S C C を用いて U E を構成することをコンピュータに行わせるためのコードと、第 3 のネットワークノードとの通信のために U E を構成する間、P C C を介した第 1 のネットワークノードとの通信を維持するように U E を構成することをコンピュータに行わせるためのコードであって、U E が P C C を介して第 1 のネットワークノードと通信している間、U E についてハンドオーバーが実行されない、U E を構成することをコンピュータに行わせるためのコードとを含む。

【 0 0 1 3 】

[0013]本開示のさらなる態様は、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含む、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を対象とする。プログラムコードは、P C C 上で U E から第 1 のネットワークノードに送られた第 1 のアップリンク送信についての第 1 のシンボル推定値を取得することをコンピュータに行わせるためのコードと、第 1 のアップリンク送信を受信する第 2 のネットワークノードから第 1 のアップリンク送信についての第 2 のシンボル推定値を取

得することをコンピュータに行わせるためのコードであって、UEが、PCC上で第1のネットワークノードと、およびSCC上で第2のネットワークノードと同時に通信する、第2のシンボル推定値を取得することをコンピュータに行わせるためのコードと、第1のアップリンク送信についての第1の合成シンボル推定値を取得するために第1のシンボル推定値と第2のシンボル推定値とを合成することをコンピュータに行わせるためのコードと、UEによって第1のアップリンク送信において送られたデータを復元するために第1の合成シンボル推定値を復号することをコンピュータに行わせるためのコードとを含む。

【0014】

【0014】本開示のさらなる態様は、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、ワイヤレス通信のために構成された装置を対象とする。プロセッサは、UEによって、第1の時間において、PCCを介して第1のネットワークノードと通信し、SCCを介して第2のネットワークノードと通信することと、UEによって、第2の時間においてSCCを介した第3のネットワークノードとの通信を確立することと、第3のネットワークノードとの通信の確立中、UEにおいてハンドオーバをトリガすることなしにPCCを介した第1のネットワークノードとの通信を維持することとを行うように構成される。

【0015】

【0015】本開示のさらなる態様は、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、ワイヤレス通信のために構成された装置を対象とする。プロセッサは、第1の時間における第1のネットワークノードとの通信のためにPCCを用いて、第2のネットワークノードとの通信のためにSCCを用いて、UEを構成することと、第1の時間の後の第2の時間における第3のネットワークノードとの通信のためにSCCを用いてUEを構成することと、第3のネットワークノードとの通信のためにUEを構成する間、PCCを介した第1のネットワークノードとの通信を維持するようにUEを構成することとであって、UEがPCCを介して第1のネットワークノードと通信している間、UEについてハンドオーバが実行されない、UEを構成することとを行うように構成される。

【0016】

【0016】本開示のさらなる態様は、少なくとも1つのプロセッサと、少なくとも1つのプロセッサに結合されたメモリとを含む、ワイヤレス通信のために構成された装置を対象とする。プロセッサは、PCC上でUEから第1のネットワークノードに送られた第1のアップリンク送信についての第1のシンボル推定値を取得することと、第1のアップリンク送信を受信する第2のネットワークノードから第1のアップリンク送信についての第2のシンボル推定値を取得することとであって、UEが、PCC上で第1のネットワークノードと、およびSCC上で第2のネットワークノードと同時に通信する、第2のシンボル推定値を取得することと、第1のアップリンク送信についての第1の合成シンボル推定値を取得するために第1のシンボル推定値と第2のシンボル推定値とを合成することと、UEによって第1のアップリンク送信において送られたデータを復元するために第1の合成シンボル推定値を復号することとを行うように構成される。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】【0017】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】【0018】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3A】【0019】コンポーネントキャリアの例示的な構成を示す図。

【図3B】コンポーネントキャリアの例示的な構成を示す図。

【図4A】【0020】キャリアアグリゲーションのために構成された例示的なワイヤレスネットワークを示すブロック図。

【図4B】キャリアアグリゲーションのために構成された例示的なワイヤレスネットワークを示すブロック図。

【図5】【0021】キャリアアグリゲーションのために構成された例示的なワイヤレスネット

10

20

30

40

50

ワークを示すブロック図。

【図 6】[0022]本開示の一態様に従って構成された、キャリアアグリゲーションを用いた例示的なワイヤレスネットワークを示すブロック図。

【図 7】[0023]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。

【図 8】[0024]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。

【図 9】[0025]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。

【図 10】[0026]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。

10

【図 11】[0027]本開示の一態様に従って構成された例示的なネットワークノードおよび UE を示すブロック図。

【図 12】[0028]本開示の一態様に従って構成されたネットワークノードおよび UE の設計を示すブロック図。

【詳細な説明】

【0018】

[0029]キャリアアグリゲーションを用いた H e t N e t において通信するための技法を本明細書で開示する。これらの技法は、C D M A、T D M A、F D M A、O F D M A、S C - F D M A および他のワイヤレスネットワークなど、様々なワイヤレス通信ネットワークのために使用され得る。「ネットワーク」および「システム」という用語は、しばしば互換的に使用される。C D M A ネットワークは、ユニバーサル地上波無線アクセス (U T R A : Universal Terrestrial Radio Access)、c d m a 2 0 0 0 などの無線技術を実装し得る。U T R A は、広帯域 C D M A (W C D M A (登録商標))、時分割同期 C D M A (T D - S C D M A)、および C D M A の他の変形態を含む。c d m a 2 0 0 0 は、I S - 2 0 0 0、I S - 9 5 および I S - 8 5 6 規格を含む。T D M A ネットワークは、モバイル通信用グローバルシステム (G S M (登録商標) : Global System for Mobile Communications) などの無線技術を実装し得る。O F D M A ネットワークは、発展型 U T R A (E - U T R A : Evolved UTRA)、ウルトラモバイルブロードバンド (U M B : Ultra Mobile Broadband)、I E E E 8 0 2 . 1 1 (W i - F i (登録商標) および W i - F i D i r e c t)、I E E E 8 0 2 . 1 6 (W i M A X (登録商標))、I E E E 8 0 2 . 2 0、F l a s h - O F D M (登録商標) などの無線技術を実装し得る。U T R A、E - U T R A、および G S M は、ユニバーサルモバイルテレコミュニケーションシステム (U M T S : Universal Mobile Telecommunication System) の一部である。周波数分割複信 (F D D) と時分割複信 (T D D) の両方における 3 G P P ロングタームエボリューション (L T E : Long Term Evolution) および L T E アドバンスド (L T E - A : LTE-Advanced) は、ダウンリンク上では O F D M A を利用し、アップリンク上では S C - F D M A を利用する E - U T R A を使用する U M T S の最近のリリースである。U T R A、E - U T R A、G S M、U M T S、L T E および L T E - A は、「第 3 世代パートナーシッププロジェクト」(3 G P P : 3rd Generation Partnership Project) と称する団体からの文書に記載されている。c d m a 2 0 0 0 および U M B は、「第 3 世代パートナーシッププロジェクト 2」(3 G P P 2 : 3rd Generation Partnership Project 2) と称する団体からの文書に記載されている。本明細書で説明する技法は、上記のワイヤレスネットワークおよび無線技術、ならびに他のワイヤレスネットワークおよび無線技術のために使用され得る。明快のために、本技法のいくつかの態様について以下では L T E に関して説明し、以下の説明の大部分で L T E 用語を使用する。

20

30

40

【0019】

[0030]図 1 に、L T E ネットワークまたは何らかの他のワイヤレスネットワークであり得る、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、いくつかの発展型ノード B (e N B) 110 と他のネットワークエンティティとを含み得る

50

。eNBは、UEと通信する局またはノードであり得、基地局、ノードB、アクセスポイントなどと呼ばれることもある。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コンテキストに応じて、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にサービスしているeNBサブシステムを指すことがある。

【0020】

[0031] 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、比較的大きな地理的エリア（たとえば、半径数キロメートル）をカバーし得、サービスに加入しているUEによる無制限アクセスを可能にし得る。ピコセルは、比較的小さい地理的エリアをカバーし得、サービスに加入しているUEによる無制限アクセスを可能にし得る。フェムトセルは、比較的小さい地理的エリア（たとえば、自宅）をカバーし得、フェムトセルとの関連を有するUE（たとえば、限定加入者グループ（CSG: Closed Subscriber Group）中のUE）による制限付きアクセスを可能にし得る。図1に示された例では、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であり得る。eNB 110dは、ピコセル102dのためのピコeNBであり得る。eNB 110eおよび110fは、それぞれフェムトセル102eおよび102fのためのホームeNBであり得る。eNBは、1つまたはマルチプルな（たとえば、3つの）セルをサポートし得る。「eNB」、「セル」、および「基地局」という用語は互換的に使用され得る。

【0021】

[0032] ワイヤレスネットワーク100はまた、リレーを含み得る。リレーは、上流局（たとえば、eNBまたはUE）からデータの送信を受信し、そのデータの送信を下流局（たとえば、UEまたはeNB）に送る局またはノードであり得る。リレーはまた、他のUEに対する送信を中継するUEであり得る。図1に示された例では、リレー112は、eNB 110aとUE 120rとの間の通信を可能にするために、eNB 110aおよびUE 120rと通信し得る。リレー112は、eNB 110aにはUEのように見えることがあり、UE 120rにはeNBのように見えることがある。

【0022】

[0033] ワイヤレスネットワーク100はまた、リモートラジオヘッド（RRH）を含み得る。RRHは、無線周波数（RF）送信および受信をサポートすることができるリモートユニットであり得る。eNBは、eNBから離れて位置し得る1つまたは複数のRRHを含み得る。eNBは、標準インターフェースを使用してワイヤラインバックホール（たとえば、光ファイバー）を介してRRHに結合され得る。eNBはRRHを介してUEと通信し得る。

【0023】

[0034] ワイヤレスネットワーク100はまた、他のネットワークエンティティを含み得る。たとえば、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はバックホールを介してeNBと通信し得る。eNBはまた、たとえば、ワイヤレスバックホールまたはワイヤラインバックホールを介して直接または間接的に互いに通信し得る。

【0024】

[0035] ワイヤレスネットワーク100は、様々なタイプのネットワークノードを含むHetNetであり得る。ネットワークノードは、マクロeNB/セル、ピコeNB/セル、ホームeNB/フェムトセル、リレー、RRHなどであり得る。たとえば、ワイヤレスネットワーク100は、様々な送信電力レベル、様々なカバレッジエリア、およびワイヤレスネットワーク100中の干渉に対する様々な影響を有し得る、マクロeNB/セル、ピコeNB/セル、ホームeNB/フェムトセル、リレー、RRHなどを含み得る。マクロeNB/セルは、高い送信電力レベル（たとえば、5~40ワット）を有し得るが、ピコeNB/セル、ホームeNB/フェムトセル、およびリレーは、より低い送信電力レベ

ル（たとえば、0.1～2ワット）を有し得る。ワイヤレスネットワーク100は高密度HetNetまたは超高密度HetNetであり得る。HetNetの密度はeNB対UE比によって定量化され得、超高密度HetNetは、1:1に近づく（または場合によってはeNBがUEよりも多い1:1を超える）低いeNB対UE比を有し得る。

【0025】

[0036] UE120はワイヤレスネットワーク100全体にわたって分散され得、各UEは固定または移動であり得る。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、セルラー電話、スマートフォン、タブレット、携帯情報端末（PDA）、ワイヤレスモデム、ワイヤレス通信デバイス、ハンドヘルドデバイス、ラップトップコンピュータ、コードレスフォン、ワイヤレスローカルループ（WLL）局などであり得る。UEは、所与の瞬間において1つまたは複数のネットワークノード（たとえば、1つまたは複数のマクロセル、ピコセル、フェムトセル、リレー、RRHなど）と通信することが可能であり得る。

【0026】

[0037] ワイヤレスネットワーク100は、信頼性を改善するために、ハイブリッド自動再送信（HARQ: hybrid automatic retransmission）を用いたデータ送信をサポートし得る。HARQでは、送信機（たとえば、UE）は、データのパケットの初期送信を送り得、必要な場合、パケットが受信機（たとえば、eNB/セル）によって正しく復号されるか、またはパケットの最大数の送信が行われるか、または何らかの他の終了条件に遭遇するまで、パケットの1つまたは複数の追加の送信を送り得る。パケットの各送信後に、受信機は、パケットのすべての受信された送信を復号して、パケットを復元することを試み得る。受信機は、パケットが正しく復号された場合は肯定応答（ACK）を送るか、またはパケットが誤って復号された場合は否定応答（NAK）を送り得る。送信機は、NAKが受信された場合にパケットの別の送信を送り得、ACKが受信された場合にパケットの送信を終了し得る。データは、特定の時間において送られるデータの所与の送信について、いつACK/NAKフィードバックを送るべきかまたはいつ再送信を送るべきかを示し得るHARQタイムラインに基づいて送信され得る。たとえば、時間tにおいて送られるデータの所与の送信について、時間t+4において4ms後にACK/NAKフィードバックが送られ得、時間t+8において8ms後に再送信が送られ得る、8ミリ秒（ms）のHARQタイムラインが使用され得る。

【0027】

[0038] 図2に、LTEにおけるFDDのための例示的なフレーム構造200を示す。ダウンリンクおよびアップリンクの各々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。

【0028】

[0039] セルは、ダウンリンクのためのサブフレーム（またはダウンリンクサブフレーム）の制御領域中で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）、物理HARQインジケータチャネル（PHICH: Physical HARQ Indicator Channel）、物理ダウンリンク制御チャネル（PDCCH: Physical Downlink Control Channel）、および/または他の物理チャネルを送信し得る。PCFICHは、ダウンリンクサブフレームの制御領域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变化し得る。PDCCHは、ダウンリンク許可、アップリンク許可など、ダウンリンク制御情報（DCI）を搬送し得る。PHICHは、HARQを用いてアッ

プリnk上で送られるデータ送信についてのACK/NACKフィードバックを搬送し得る。セルはまた、ダウンリンクサブフレームのデータ領域中で物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH: Physical Downlink Shared Channel)および/または他の物理チャネルを送信し得る。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。

【0029】

[0040] UEは、アップリンクのためのサブフレーム(またはアップリンクサブフレーム)の制御領域中で物理アップリンク制御チャネル(PUCCH: Physical Uplink Control Channel)を送信するか、またはアップリンクサブフレームのデータ領域中で物理アップリンク共有チャネル(PUSCH: Physical Uplink Shared Channel)を送信し得る。PUCCHは、チャネル状態情報(CSI)、ACK/NACKフィードバック、スケジューリング要求など、アップリンク制御情報(UCI)を搬送し得る。PUSCHはデータおよび/またはUCIを搬送し得る。LTEにおける様々な信号およびチャネルは、公開されている「Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Physical Channels and Modulation」と題する3GPP TS 36.211に記載されている。

【0030】

[0041] ワイヤレスネットワーク100は、キャリアアグリゲーション(CA)またはマルチキャリア動作と呼ばれることがある、マルチプルなコンポーネントキャリア(CC)上での動作をサポートし得る。CCは、通信のために使用される周波数のレンジを指し得、いくつかの特性に関連し得る。たとえば、CCは、CC上での動作を定義するシステム情報に関連し得る。CCは、キャリア、周波数チャネル、セルなどと呼ばれることもある。

【0031】

[0042] UEは、キャリアアグリゲーションのため、ダウンリンクのためのマルチプルなCCとアップリンクのための1つまたは複数のCCとで構成され得る。セルは、1つまたは複数のCC上でデータと制御情報とをUEに送り得る。UEは、1つまたは複数のCC上でデータと制御情報とをセルに送り得る。

【0032】

[0043] 図3Aに、連続キャリアアグリゲーションの一例を示す。マルチプルな(K個の)CCが、通信のために利用可能であり得、互いに隣接し得、ここで、Kは任意の整数値であり得る。

【0033】

[0044] 図3Bに、不連続キャリアアグリゲーションの一例を示す。マルチプルな(K個の)CCは、通信のために利用可能であり得、互いに分離され得る。

【0034】

[0045] LTE Release 10では、UEは、キャリアアグリゲーションのための最高5つのCCで構成され得る。各CCは、最高20MHzの帯域幅を有し得、LTE Release 8との後方互換性があり得る。したがって、UEは、LTE Release 10では最高5つのCCについて最高100MHzで構成され得る。1つのCCがプライマリCC(PPC)に指定され得、残りの各々のCCはセカンダリCC(SCC)に指定され得る。セルは、PPC上でPDSCHに関する制御情報をUEに送り得る。UEは、PPC上でPUCCHに関する制御情報をセルに送り得る。LTE Release 10では、UEは、そのUEのために構成されたすべてのCC上で単一のネットワークノード(たとえば、サービングセル)と通信し得る。

【0035】

[0046] 本開示の一態様では、高密度HetNetにおける通信をサポートするためにキャリアアグリゲーションが使用され得る。高密度HetNetは、比較的小さい地理的エリアにおける様々なタイプの多くのネットワークノードの展開を指し得る。これらのネットワークノードは、マクロセル、ピコセル、リレー、RRHなどを含み得る。たとえば、多くのピコセル、リレー、および/またはRRHは、マクロセルのカバレッジ全体にわた

10

20

30

40

50

って(たとえば、街灯柱上に、建物および家庭内に、店舗内になど)広く展開され得る。その場合、高密度 H e t N e t は、マクロセルに加えて、マクロセルのカバレッジ内のピコセル、リレー、および/または R R H を含み得る。たとえば、マクロセルは、半径 1 ~ 2 キロメートル (k m) のカバレッジエリアを有し得、数百個のピコセル、リレー、および/または R R H を含み得る。様々なタイプのネットワークノードの展開は H e t N e t の容量を大幅に増加させ得る。ネットワーク容量をさらに増加させるために、H e t N e t におけるネットワークノードとの通信をサポートするためにマルチプル C C が使用され得る。たとえば、いくつかの事例では、高密度 H e t N e t のネットワーク容量は、単一のマクロセルのネットワーク容量よりも数百倍または数千倍大きくなり得る。

【 0 0 3 6 】

10

[0047] 図 4 A に、キャリアアグリゲーションを用いた例示的な H e t N e t 4 0 0 を示す。図 4 A において、セル 1 1 0 x は、マクロセルまたはピコセルであり得、そのカバレッジエリア内の U E のための通信をサポートし得る。セル 1 1 0 x は集中ベースバンドユニットおよび/または集中制御ユニットを含み得る。セル 1 1 0 y は、セル 1 1 0 x のカバレッジエリア内に位置するピコセルであり得る。リレー 1 1 2 x は、リレー 1 1 2 x のためのドナーセルであり得るセル 1 1 0 x のための送信を中継し得る。R R H 1 1 4 x はセル 1 1 0 x のための R F 送信および受信をサポートし得る。ダウンリンクでは、R R H 1 1 4 x は、セル 1 1 0 x からデータを受信し、そのデータを含むダウンリンク信号を生成し、ダウンリンク信号を U E に送信し得る。アップリンクでは、R R H 1 1 4 x は、U E によって送られたアップリンク信号を受信し、シンボル推定値または復号データを取

20

【 0 0 3 7 】

[0048] U E 1 2 0 x は、時間 T 1 において直接リンク 4 1 2 を介してセル 1 1 0 x と通信し得る。U E 1 2 0 x は図 1 の U E のうちの 1 つであり得る。U E 1 2 0 x はまた、時間 T 1 においてリレー 1 1 2 x を介してセル 1 1 0 x と通信し得る。リレー 1 1 2 x は、アクセスリンク 4 1 4 を介して U E 1 2 0 x と通信し、バックホールリンク 4 1 6 を介してセル 1 1 0 x と通信し得る。バックホールリンク 4 1 6 は、一般にワイヤレスリンクであり得るが、ワイヤラインリンクでもあり得る。U E 1 2 0 x は、モバイルであり得、時間 T 1 よりも K 1 秒または K 1 分後であり得る時間 T 2 において新しいロケーションに移動し得る。ここで、K 1 は任意の値であり得る。時間 T 2 において、U E 1 2 0 x は、直接リンク 4 2 2 を介してセル 1 1 0 x と通信し得、また、セカンダリリンク 4 2 4 を介して R R H 1 1 4 x と通信し得る。R R H 1 1 4 x は、ワイヤライン(たとえば、光ファイバー)バックホール 4 2 6 を介してセル 1 1 0 x と通信し得る。U E 1 2 0 x は、時間 T 2 よりも K 2 秒または K 2 分後であり得る時間 T 3 において新しいロケーションに移動し得る。ここで、K 2 は任意の値であり得る。時間 T 3 において、U E 1 2 0 x は、直接リンク 4 3 2 を介してセル 1 1 0 x と通信し得、また、直接リンク 4 3 4 を介してセル 1 1 0 y と通信し得る。

30

【 0 0 3 8 】

[0049] 本開示の一態様では、U E は、キャリアアグリゲーションのための異なる C C を介してマルチプルなネットワークノードと同時に通信し得る。1 つの設計では、U E は、P C C とゼロまたはそれより多くの S S C とを介してサービングセルと通信し得、また、1 つまたは複数の S C C を介して 1 つまたは複数の他のネットワークノードと通信し得る。マルチプルな C C の使用は、特に高密度 H e t N e t において、容量およびパフォーマンスを改善し得る。

40

【 0 0 3 9 】

[0050] 図 4 A に示された例では、2 つの C C が利用可能であり得、それらは、周波数 f 1 における P C C および周波数 f 2 における S C C を含み得る。セル 1 1 0 x は U E 1 2 0 x のサービングセルであり得る。時間 T 1 において、U E 1 2 0 x は、周波数 f 1 上で P C C を介してセル 1 1 0 x と通信し得、周波数 f 2 上で S C C を介してリレー 1 1 2 x

50

と通信し得る。リレー 112x は PCC を介してセル 110x と通信し得る。時間 T2 において、UE 120x は、PCC を介してセル 110x と通信し得、SCC を介して RRH 114x と通信し得る。RRH 114x はワイヤラインバックホールを介してセル 110x と通信し得る。時間 T3 において、UE 120x は、PCC を介してセル 110x と通信し得、SCC を介してピコセル 110y と通信し得る。

【0040】

[0051] 高密度 H e t N e t 中には多くのネットワークノードがあり得る。UE は、H e t N e t 内の異なるセルのカバレッジに急速に出入りし得る。UE が所与の瞬間において最も強いセルへのハンドオーバを実行した場合、UE が高密度 H e t N e t を動き回るとき、UE は頻繁にハンドオーバを実行し得る。各ハンドオーバはシグナリングおよび他の

10

【0041】

[0052] 本開示の別の態様では、PCC は、ネットワークノード（たとえば、サービングセル）との通信について UE のために維持され得、SCC は、UE の構成に追加されるか、または UE の構成から除去され得る。UE は、あるネットワークノードから別のネットワークノードへの PCC の変化があるときはいつでもハンドオーバを実行し得る。PCC を維持しながら SCC を追加および / または除去することによって、UE のためのハンドオーバの数は低減され得る。

【0042】

20

[0053] 図 4 A に示された例では、UE 120x は、時間 T1、T2 および T3 において PCC を介してセル 110x と通信し得る。したがって、PCC は、時間 T1 から時間 T3 まで UE 120x について同じままであり得る。UE 120x は、異なる時間において SCC を介して異なるネットワークノードと通信し得る。特に、UE 120x は、時間 T1 において SCC を介してリレー 112x と通信し、次いで、時間 T2 において SCC を介して RRH 114x と通信し、次いで、時間 T3 において SCC を介してピコセル 110y と通信し得る。UE 120x は、リレー 112x に SCC を追加し、次いで、リレー 112x から SCC を除去し、RRH 114x に SCC を追加し、次いで、RRH 114x から SCC を除去し、ピコセル 110y に SCC を追加し得る。しかしながら、SCC が複数回変化しても、PCC は時間 T1 から時間 T3 まで変化していないので、UE 120x はハンドオーバを実行することを回避し得る。

30

【0043】

[0054] 概して、PCC と SCC は同じ帯域幅または異なる帯域幅を有し得る。PCC と SCC は、連続的（たとえば、図 3 A に示したように）、または不連続（たとえば、図 3 B に示したように）であり得る。

【0044】

[0055] 概して、PCC および SCC を介して任意の情報が送られ得る。1 つの設計では、指定された制御情報（たとえば、スケジューリング / 許可情報、ACK / NAK フィードバックなど）が PCC 上で送られ得る。別の設計では、特定のタイプのトラフィック / データが PCC 上で送られ得、他のタイプのトラフィック / データが SCC 上で送られ得る。たとえば、ボイストラフィックが PCC 上で送られ、ベストエフォートトラフィックが SCC 上で送られ得る。PCC と SCC は異なるサービス品質（QoS）レベルに関連し得る。この場合、PCC と SCC は、異なるトラフィック / データタイプの QoS 要件に基づいて異なるタイプのトラフィック / データを搬送するのにより好適であり得る。

40

【0045】

[0056] 本開示のさらに別の態様では、たとえば、マルチプルな CC がアップリンク上で有効にされるかどうか、および CC 上での通信が RRH を介するかまたはリレーを介するかに応じて、アップリンク送信についてソフト合成（soft combining）および / または HARQ が有効または無効にされ得る。ソフト合成は、復号より前の、異なるソース（たとえば、異なるネットワークノード、異なるアンテナなど）からのシンボル推定値の合成を

50

指す。シンボル推定値は、送信された変調シンボルの推定値であり得る。ソフト合成は、送信された変調シンボルのためのより多くのエネルギーの蓄積を生じることがあり、それにより復号パフォーマンスが改善され得る。

【 0 0 4 6 】

[0057]図 4 A を参照すると、時間 T 2 において、UE 1 2 0 x は、PCC 上での第 1 のアップリンク送信をセル 1 1 0 x に、および SCC 上での第 2 のアップリンク送信を RRH 1 1 4 x に同時に送り得る。セル 1 1 0 x は、セル 1 1 0 x に向けられた第 1 のアップリンク送信ならびに RRH 1 1 4 x に向けられた第 2 のアップリンク送信を受信し得る。セル 1 1 0 x は、PCC 上で受信された第 1 のアップリンク送信に基づいて第 1 のシンボル推定値を導出し、SCC 上で受信された第 2 のアップリンク送信に基づいて第 2 のシンボル推定値を導出し得る。同様に、RRH 1 1 4 x は、RRH 1 1 4 x に向けられた第 2 のアップリンク送信ならびにセル 1 1 0 x に向けられた第 1 のアップリンク送信を受信し得る。RRH 1 1 4 x は、SCC 上で受信された第 2 のアップリンク送信に基づいて第 3 のシンボル推定値を導出し、PCC 上で受信された第 1 のアップリンク送信に基づいて第 4 のシンボル推定値を導出し得る。RRH 1 1 4 x は、バックホール 4 2 6 を介して第 3 および第 4 のシンボル推定値をセル 1 1 0 x にフォワーディングし得る。

10

【 0 0 4 7 】

[0058]セル 1 1 0 x は、第 1 のアップリンク送信のためにセル 1 1 0 x によって決定された第 1 のシンボル推定値と、第 1 のアップリンク送信のために RRH 1 1 4 x によって決定された第 4 のシンボル推定値とを取得し得る。セル 1 1 0 x は、第 1 のアップリンク送信について第 1 の合成シンボル推定値を取得するために、当技術分野で知られている方法で第 1 のシンボル推定値と第 4 のシンボル推定値とを合成し得る。セル 1 1 0 x は、次いで、第 1 のアップリンク送信において UE 1 2 0 x によって送られたデータを復元するために第 1 の合成シンボル推定値を復号し得る。同様に、セル 1 1 0 x は、第 2 のアップリンク送信のためにセル 1 1 0 x によって決定された第 2 のシンボル推定値と、第 2 のアップリンク送信のために RRH 1 1 4 x によって決定された第 3 のシンボル推定値とを取得し得る。セル 1 1 0 x は、第 2 のアップリンク送信についての第 2 の合成シンボル推定値を取得するために第 2 のシンボル推定値と第 3 のシンボル推定値とを合成し得る。セル 1 1 0 x は、次いで、第 2 のアップリンク送信において UE 1 2 0 x によって送られたデータを復元するために第 2 の合成シンボル推定値を復号し得る。第 1 のシンボル推定値と第 4 のシンボル推定値とのソフト合成は、第 1 のアップリンク送信において UE 1 2 0 x によって送られたデータを正しく復号する可能性を改善し得る。第 2 のシンボル推定値と第 3 のシンボル推定値とのソフト合成は、第 2 のアップリンク送信において UE 1 2 0 x によって送られたデータを正しく復号する可能性を改善し得る。

20

30

【 0 0 4 8 】

[0059]UE 1 2 0 x は、一般に、UE 1 2 0 x からのアップリンク送信を受信する各ネットワークノードについてその送信タイミングを個別に調整し得る。図 4 A に示された例では、時間 T 2 において、UE 1 2 0 x は、セル 1 1 0 x からの第 1 のタイミング調整に基づいてセル 1 1 0 x への第 1 のアップリンク送信のためのその送信タイミングを調整し得る。セル 1 1 0 x は、UE 1 2 0 x からの第 1 のアップリンク送信がセル 1 1 0 x において適切に時間整合されるように、UE 1 2 0 x のための第 1 のタイミング調整を決定し得る。同様に、UE 1 2 0 x は、RRH 1 1 4 x の第 2 のタイミング調整に基づいて RRH 1 1 4 x への第 2 のアップリンク送信についてのその送信タイミングを調整し得る。RRH 1 1 4 x は、UE 1 2 0 x からの第 2 のアップリンク送信が RRH 1 1 4 x において適切に時間整合されるように、UE 1 2 0 x のための第 2 のタイミング調整を決定し得る。

40

【 0 0 4 9 】

[0060]1 つの設計では、マルチプルなネットワークノードへのアップリンク送信のための UE の送信タイミングは、アップリンク上でのソフト合成について良好なパフォーマンスが達成されるように調整され得る。図 4 A に示された例では、セル 1 1 0 x からの第 1

50

のタイミング調整およびRRH 114xからの第2のタイミング調整は、(i) PCC上での第1のアップリンク送信のためにセル110xおよびRRH 114xによって決定されたシンボル推定値のソフト合成および/または(ii) SCC上での第2のアップリンク送信のためにセル110xおよびRRH 114xによって決定されたシンボル推定値のソフト合成について良好なパフォーマンスが得られるように、UE 120xについて決定され得る。たとえば、第1のアップリンク送信のためのUE 120xの送信タイミングは、セル110xからのタイミング調整のみに基づいて調整された場合、t1に設定され得る。第2のアップリンク送信のためのUE 120xの送信タイミングは、RRH 114xからのタイミング調整のみに基づいて調整された場合、t2に設定され得る。t1とt2との間の差は、様々な理由で比較的大きくなり得る。アップリンク上でのソフト合成のパフォーマンスを改善するために、第1のアップリンク送信のためのUE 120xの送信タイミングはt2に向かってスキュー(skew)され得、第2のアップリンク送信のためのUE 120xの送信タイミングはt1に向かってスキューされ得る。スキューの量は、t1とt2との間の差、セル110xにおける負荷およびRRH 114xにおける負荷、セル110xおよびRRH 114xにおけるUE 120xの受信電力など、様々なファクタに依存し得る。1つの設計では、スキューの量は、セル110xおよびRRH 114xにおける受信されたアップリンク送信の重み付き平均に依存し得る。たとえば、UE 120xのアップリンクタイミングは、UE 120xからのアップリンク送信についてより高い受信電力またはより高い受信信号品質を有するネットワークノード(たとえば、セル110xまたはRRH 114x)のためにUE 120xのターゲットアップリンクタイミングに向かってより多くスキューされ得る。

10

20

【0050】

[0061]図4AのHetNet 400は、以下の特性のうちの1つまたは複数を有し得る。

1. PCCは同じマクロセルまたはピコセルからであり得る、
2. (1つまたは複数の) SCCは、UEがHetNet中を移動する際に、異なるネットワークノード(たとえば、リレー、RRH、ピコセルなど)からアクティブ化または非アクティブ化され得る、
 - a. (1つまたは複数の) SSCは、ダウンリンクとアップリンクの両方またはダウンリンクのみのために使用され得る、
 - b. (1つまたは複数の) SSCは、PCCと同じまたは異なるセルIDを有し得る、
3. PCCが同じセルからである限りハンドオーバーがトリガされないことによるUEに関するシームレスモビリティ、
4. 以下をもつ一般的なスケラブルアーキテクチャ
 - a. UEのためのPCCおよび(1つまたは複数の) SCCの独立した構成、
 - b. マルチプルなSCCについてのサポートがマルチプルなセルからUEのためにアクティブ化され得る。

30

【0051】

[0062]図4Bに、キャリアアグリゲーションを用いた例示的なHetNet 402を示す。HetNet 402は、図4AのHetNet 400中の、マクロ/ピコセル110xと、ピコセル110yと、リレー112xと、RRH 114xとを含む。HetNet 402は、IEEE 802.11(Wi-Fi)、Hyperlanなどを実装し得る、アクセスポイント116xをさらに含む。

40

【0052】

[0063]時間T0において、UE 120xは、直接リンク442を介してセル110xと通信し、セカンダリリンク444を介してアクセスポイント116xと通信し得る。時間T0よりもK0秒またはK0分後であり得る時間T1において、UE 120xは、直接リンク412を介してセル110xと通信し、また、セカンダリリンク424を介してリレー112xとも通信し得る。時間T2において、UE 120xは、直接リンク422を介

50

してセル 1 1 0 x と通信し、また、セカンダリリンク 4 2 4 を介して R R H 1 1 4 x と通信し得る。時間 T 3 において、U E 1 2 0 x は、直接リンク 4 3 2 を介してセル 1 1 0 x と通信し、また、直接リンク 4 3 4 を介してセル 1 1 0 y と通信し得る。

【 0 0 5 3 】

[0064] 図 4 B に示された例では、2 つの C C が利用可能であり得、それらは、周波数 f 1 における P C C および周波数 f 2 における S C C を含み得る。セル 1 1 0 x は、U E 1 2 0 x のサービングセルであり得る。時間 T 0 において、U E 1 2 0 x は、周波数 f 1 上で P C C を介してセル 1 1 0 x と通信し得、無認可 S C C と呼ばれることがある無認可周波数を介してアクセスポイント 1 1 6 x と通信し得る。無認可周波数は、2 . 4 G H z の I S M 帯域または何らかの他の帯域にあり得る。図 4 A について上記で説明したように、U E は、セル 1 1 0 x 、リレー 1 1 2 x 、R R H 1 1 4 x 、およびピコセル 1 1 0 y と通信し得る。

10

【 0 0 5 4 】

[0065] 図 4 B の H e t N e t 4 0 2 は、以下の特性のうちの 1 つまたは複数を有し得る。

- 1 . P C C は同じマクロセルまたはピコセルからであり得る、
- 2 . (1 つまたは複数の) S C C は、U E が H e t N e t 中を移動する際に、異なるネットワークノード (たとえば、リレー、R R H 、ピコセル、アクセスポイントなど) からアクティブ化または非アクティブ化され得る、
 - a . (1 つまたは複数の) S S C はダウンリンクとアップリンクの両方またはダウンリンクのみのために使用され得る、
 - b . (1 つまたは複数の) S S C は、P C C と同じまたは異なるセル I D を有し得る、
 - c . アクセスポイントとの通信のために無認可スペクトルが使用され得る、
- 3 . P C C が同じセルからである限りハンドオーバーがトリガされないことによる U E に関するシームレスモビリティ、
- 4 . 以下をもつ一般的なスケラブルアーキテクチャ
 - a . U E のための P C C および (1 つまたは複数の) S C C の独立構成、
 - b . マルチプルな S C C についてのサポートがマルチプルなセルから U E のためにアクティブ化され得る。

20

30

【 0 0 5 5 】

[0066] 概して、U E は、P C C を介してネットワークノードと、および任意の数の S C C を介して任意の数の追加のネットワークノードと同時に通信し得る。図 4 A に示したように、U E は単一の S C C を介して単一の追加のネットワークノードと通信し得る。U E はまた、マルチプルな S C C を介して単一の追加のネットワークノードと通信し得る。U E はまた、マルチプルな S C C を介してマルチプルな追加のネットワークノードと通信し得る。

【 0 0 5 6 】

[0067] 1 つの設計では、図 4 A に示したように、S C C はダウンリンクおよびアップリンクの両方のために使用され得、両矢印が、セカンダリリンク 4 1 4 、4 2 4 および 4 3 4 について示されている。この設計は、C C 上で U E によって送られ、異なるネットワークノードにおいて受信されたアップリンク送信のソフト合成を可能にし得る。たとえば、R R H 1 1 4 x は、U E 1 2 0 x によってセル 1 1 0 x に送られた第 1 のアップリンク送信についてのシンボル推定値、ならびに U E 1 2 0 x によって R R H 1 1 4 x に送られた第 2 のアップリンク送信についてのシンボル推定値を送り得る。上記で説明したように、R R H 1 1 4 x によって決定されたシンボル推定値は、U E 1 2 0 x からの第 1 および第 2 のアップリンク送信のためにセル 1 1 0 x によって決定されたシンボル推定値と合成され得る。

40

【 0 0 5 7 】

[0068] 別の設計では、S C C は、ダウンリンクのためだけに使用され、これは補助ダウ

50

ンリンクと呼ばれることがある。この設計では、ＳＣＣがアップリンク送信のために利用可能でないので、ＰＣＣならびにＳＣＣ上でのデータ送信のための制御情報がＰＣＣ上で送られ得る。たとえば、ＵＥ１２０ｘは、ＰＣＣを介してセル１１０ｘから第１のダウンリンク送信を受信し、ＳＣＣを介してＲＲＨ１１４ｘから第２のダウンリンク送信を受信し得る。ＵＥ１２０ｘは、ＰＣＣ上で第１のダウンリンク送信についてのＡＣＫ／ＮＡＫならびに第２のダウンリンク送信についてのＡＣＫ／ＮＡＫをセル１１０ｘに送り得る。セル１１０ｘは、第２のダウンリンク送信についてのＡＣＫ／ＮＡＫをＲＲＨ１１４ｘにフォワーディングし得る。セル１１０ｘは、セル１１０ｘおよびＲＲＨ１１４ｘからのダウンリンク送信について共通のベースバンド処理を実行し得るので、セル１１０ｘおよびＲＲＨ１１４ｘによるＵＥ１２０ｘへのダウンリンク送信のために同じＨＡＲＱタイムラインが使用され得る。また、ダウンリンクのみのために使用されるＳＣＣは、ブロードキャストトラフィック／データと非肯定応答モード（ＵＭ：unacknowledged mode）トラフィック／データとを搬送する簡略化されたＳＣＣとして動作し得る。ＵＭトラフィック／データは、ＨＡＲＱなし、およびＡＣＫ／ＮＡＫフィードバックなしの、ユニキャストデータを含み得る。ＵＭトラフィック／データの一例は、ボイスオーバーインターネットプロトコル（ＶｏＩＰ）であり得る。

【００５８】

[0069] １つの設計では、異なるネットワークノードのためのＳＣＣおよびＰＣＣは同じセル・アイデンティティ（ＩＤ）に関連付けられ得る。たとえば、図４Ａのセル１１０ｘのためのＰＣＣとＲＲＨ１１４ｘのためのＳＣＣは、同じセルＩＤに関連し得る。この場合、ＲＲＨ１１４ｘは、セル１１０ｘの異なるアンテナのように見えることがある。この設計では、ＰＣＣとＳＣＣの両方の上のダウンリンクサブフレームの制御領域中で制御情報が送られ得る。

【００５９】

[0070] 別の設計では、異なるネットワークノードのためのＳＣＣおよびＰＣＣは異なるセルＩＤに関連付けられ得る。たとえば、図４Ａのセル１１０ｘのためのＰＣＣは第１のセルＩＤに関連し、ＲＲＨ１１４ｘのためのＳＣＣは第２のセルＩＤに関連し得る。この場合、ＲＲＨ１１４ｘは、セル１１０ｘとは異なるセルのように見えることがある。この設計では、ＰＣＣおよびＳＣＣ上のダウンリンクサブフレームの制御領域中で、異なる制御情報が送られ得る。ダウンリンクのための制御スペースは、ＰＣＣおよびＳＣＣのための異なるセルＩＤの使用によって増加し得る。

【００６０】

[0071] １つの設計では、異なるＣＣ上で異なるネットワークノードによってサービスされるＵＥのために集中型スケジューリングが使用され得る。たとえば、図４Ａにおいて、セル１１０ｘはＰＣＣ上で１つまたは複数のＵＥにサービスし得、ＲＲＨ１１４ｘはＳＣＣ上で１つまたは複数のＵＥにサービスし得る。ＲＲＨ１１４ｘは、セル１１０ｘに関連し得、セル１１０ｘとＲＲＨ１１４ｘの両方についてベースバンド処理を実行し得る。良好な全体的パフォーマンスが達成されるように、中央スケジューラが、セル１１０ｘのみと通信するＵＥと、ＲＲＨ１１４ｘのみと通信するＵＥと、セル１１０ｘおよびＲＲＨ１１４ｘの両方と通信するＵＥとを一緒にスケジュールし得る。全体的パフォーマンスは、スループット、レイテンシなどに関係する様々なメトリックによって定量化され得る。

【００６１】

[0072] 別の設計では、異なるＣＣ上で異なるネットワークノードによってサービスされるＵＥのために分散型スケジューリングが使用され得る。たとえば、図４Ａにおいて、セル１１０ｘは１つまたは複数のＵＥにサービスし得、リレー１１２ｘは１つまたは複数のＵＥにサービスし得る。リレー１１２ｘは、そのドナーセルとしてセル１１０ｘを有し得る。セル１１０ｘのためのスケジューラは、良好なパフォーマンスが達成されるように、セル１１０ｘによってサービスされるＵＥをスケジュールし得る。リレー１１２ｘのための別のスケジューラは、良好なパフォーマンスが達成されるように、リレー１１２ｘによってサービスされるＵＥをスケジュールし得る。

【 0 0 6 2 】

[0073]様々な高密度 H e t N e t のためにキャリアアグリゲーションが使用され得る。キャリアアグリゲーションを用いたいくつかの例示的な高密度 H e t N e t を以下に示す。

【 0 0 6 3 】

[0074]図 5 に、キャリアアグリゲーションを用いた、マクロ/ピコセル 1 1 0 x とマルチプルな R R H 1 1 4 とを含む例示的な H e t N e t 5 0 0 を示す。図 5 において、セル 1 1 0 x は、マクロセルまたはピコセルであり得、そのカバレッジエリア内の U E のための通信をサポートし得る。R R H 1 1 4 x、1 1 4 y および 1 1 4 z は、セル 1 1 0 x についての R F 送信および受信をサポートし得る。

10

【 0 0 6 4 】

[0075]時間 T 1 において、U E 1 2 0 x は、直接リンク 5 1 2 を介してセル 1 1 0 x と通信し、また、セカンダリリンク 5 1 4 を介して R R H 1 1 4 x と通信し得る。R R H 1 1 4 x は、ワイヤラインバックホール 5 1 6 を介してセル 1 1 0 x と通信し得る。時間 T 2 において、U E 1 2 0 x は、直接リンク 5 2 2 を介してセル 1 1 0 x と通信し、また、セカンダリリンク 5 2 4 を介して R R H 1 1 4 y と通信し得る。R R H 1 1 4 y は、ワイヤラインバックホール 5 2 6 を介してセル 1 1 0 x と通信し得る。時間 T 3 において、U E 1 2 0 x は、直接リンク 5 3 2 を介してセル 1 1 0 x と通信し、セカンダリリンク 5 3 4 を介して R R H 1 1 4 z と通信し得る。R R H 1 1 4 z は、ワイヤラインバックホール 5 3 6 を介してセル 1 1 0 x と通信し得る。

20

【 0 0 6 5 】

[0076]異なるネットワークノードは、異なる C C を介して U E 1 2 0 x にサービスし得る。図 5 に示された例では、2つの C C が利用可能であり得、それらは、周波数 f 1 における P C C および周波数 f 2 における S C C を含み得る。時間 T 1 において、U E 1 2 0 x は、周波数 f 1 上の P C C を介してセル 1 1 0 x と通信し得、周波数 f 2 上の S C C を介して R R H 1 1 4 x と通信し得る。時間 T 2 において、U E 1 2 0 x は、P C C を介してセル 1 1 0 x と通信し得、S C C を介して R R H 1 1 4 y と通信し得る。時間 T 3 において、U E 1 2 0 x は、P C C を介してセル 1 1 0 x と通信し得、S C C を介して R R H 1 1 4 z と通信し得る。

30

【 0 0 6 6 】

[0077]同じく図 5 に示すように、P C C は U E 1 2 0 x について同じままであり得、S C C は、U E 1 2 0 x の構成に追加され、または U E 1 2 0 x の構成から除去され得る。図 5 に示された例では、U E 1 2 0 x は、時間 T 1、T 2 および T 3 において P C C を介してセル 1 1 0 x と通信し得る。したがって、P C C は、時間 T 1 から時間 T 3 まで U E 1 2 0 x について同じままであり得、U E 1 2 0 x によってハンドオーバーが実行されないことがある。U E 1 2 0 x は、異なる時間において、S C C を介して、R R H 1 1 4 x、1 1 4 y および 1 1 4 z など、異なるネットワークノードと通信し得る。

【 0 0 6 7 】

[0078]図 5 の H e t N e t 5 0 0 は、以下の特性のうちの 1 つまたは複数を有し得る。

40

- 1 . P C C は同じマクロセルまたはピコセルからであり得る、
- 2 . (1 つまたは複数の) S C C は、U E が H e t N e t 中を移動する際に、異なる R R H からアクティブ化または非アクティブ化され得る、
 - a . (1 つまたは複数の) S S C は、ダウンリンクとアップリンクの両方またはダウンリンクのみのために使用され得る、
 - b . (1 つまたは複数の) S S C は、P C C と同じまたは異なるセル I D を有し得る、
- 3 . R R H とセルとの間の高速 (たとえば、光ファイバー) バックホールが以下を可能にし得る、
 - a . P C C および (1 つまたは複数の) S C C にわたるダウンリンクのための集

50

中型スケジューリング、

b. PCCおよび(1つまたは複数の)SCC上でのアップリンク送信のソフト合成、

c. UEのアップリンクタイミング調整におけるフレキシビリティ、および/または

d. PCCおよび(1つまたは複数の)SCCのための共通のアップリンク、

4. PCCが同じセルからである限りハンドオーバーがトリガされないことによるUEに関するシームレスモビリティ。

【0068】

[0079]図6に、キャリアアグリゲーションを用いた、マクロ/ピコセル110xとマルチプルなリレー112とを含む例示的なHetNet600を示す。図6において、セル110xは、マクロセルまたはピコセルであり得、そのカバレッジエリア内のUEのための通信をサポートし得る。リレー112x、112yおよび112zは、セル110xに結合され得、セル110xに関する送信を中継し得る。

【0069】

[0080]時間T1において、UE120xは、直接リンク612を介してセル110xと通信し、また、アクセスリンク614を介してリレー112xとも通信し得る。リレー112xはバックホールリンク616を介してセル110xと通信し得る。時間T2において、UE120xは、直接リンク622を介してセル110xと通信し、また、アクセスリンク624を介してリレー112yとも通信し得る。リレー112yは、バックホールリンク626を介してセル110xと通信し得る。時間T3において、UE120xは、直接リンク632を介してセル110xと通信し、アクセスリンク634を介してリレー112zとも通信し得る。リレー112zは、バックホールリンク636を介してセル110xと通信し得る。

【0070】

[0081]異なるネットワークノードは、異なるCCを介してUE120xにサービスし得る。図6に示された例では、2つのCCが利用可能であり得、それらは、周波数f1におけるPCCおよび周波数f2におけるSCCを含み得る。時間T1において、UE120xは、周波数f1上のPCCを介してセル110xと通信し得、周波数f2上のSCCを介してリレー112xと通信し得る。リレー112xはPCCを介してセル110xと通信し得る。時間T2において、UE120xは、PCCを介してセル110xと通信し得、SCCを介してリレー112yと通信し得る。リレー112yはPCCを介してセル110xと通信し得る。時間T3において、UE120xは、PCCを介してセル110xと通信し得、SCCを介してリレー112zと通信し得る。リレー112zはPCCを介してセル110xと通信し得る。

【0071】

[0082]図6に示すように、PCCはUE120xについて同じままであり得るが、SCCは、UE120xの構成に追加されるか、またはUE120xの構成から除去され得る。図6に示された例では、UE120xは、時間T1、T2およびT3においてPCCを介してセル110xと通信し得る。したがって、PCCは、時間T1から時間T3までUE120xについて同じままであり得、UE120xによってハンドオーバーが実行されないことがある。UE120xは、異なる時間においてSCCを介して、リレー112x、112yおよび112zなど、異なるネットワークノードと通信し得る。

【0072】

[0083]図6のHetNet600は以下の特性のうちの1つまたは複数を有し得る。

1. PCCは同じマクロセルまたはピコセルからであり得る、

2. (1つまたは複数の)SCCは、UEがHetNet中を移動する際に、異なるリレーからアクティブ化または非アクティブ化され得る、

a. (1つまたは複数の)SSCは、ダウンリンクとアップリンクの両方またはダウンリンクのみのために使用され得る、

10

20

30

40

50

b. (1つまたは複数の) S S Cは、P C Cのセル I Dとは異なるセル I Dを有し得る、

3. リレーとセルとの間のワイヤレスバックホールが以下を可能にし得る、

a. P C Cおよび(1つまたは複数の) S C Cにわたるダウンリンクのための分散型スケジューリング、

b. P C Cおよび(1つまたは複数の) S C Cのための共通のアップリンク、および/または

c. U Eのアップリンクタイミング調整におけるフレキシビリティ、

4. P C Cおよび(1つまたは複数の) S S CはU Eのために独立して構成され得る、

5. P C Cが同じセルからである限りハンドオーバーがトリガされないことによるU Eに関するシームレスモビリティ、

a. ドナーセルが、P C C上で送信し、バックホール上でリレーにサービスする場合、より単純になる。

【0073】

[0084] U E 1 2 0 xがP C Cを介したセル 1 1 0 xへの接続を維持する限り、S C Cを介した通信が、時間 T 1 ~ T 3からのリレー 1 1 2 x、1 1 2 y、および1 1 2 zなど、様々な追加のネットワークノードからシフトするとき、U E 1 2 0 xのためのハンドオーバーはトリガされない。この特徴は、S C C通信を介したキャリアアグリゲーションの有益な特徴を維持しながら、ハンドオーバープロシージャに起因する追加のオーバーヘッドを低減する。

【0074】

[0085] 追加の態様では、U E 1 2 0 xはS C Cを介してリレー 1 1 2 x、1 1 2 y、および1 1 2 zと通信するので、リレー 1 1 2 x、1 1 2 y、および1 1 2 zは、非ファイバー通信リンクなど、非標準バックホール 6 1 6、6 2 6、および6 3 6を使用してセル 1 1 0 xと通信する。リレー 1 1 2 x、1 1 2 y、および1 1 2 zを介したS C C通信は、次いで、セル 1 1 0 xを通じて協調され得る。

【0075】

[0086] 図 7 に、本開示のマルチプルなC C上で通信するため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。例示的な態様は、(以下で説明するように) U Eによって、または何らかの他のエンティティによって実行され得る。U Eは、第1の時間において、P C Cを介して第1のネットワークノードと通信し、S C Cを介して第2のネットワークノードと通信する(ブロック 7 0 0)。P C Cは、U Eのための指定された制御情報ならびに場合によってはデータおよび/または他の情報を搬送し得る。S C Cは、U Eのためのデータおよび/または他の情報を搬送し得る。1つの設計では、P C CおよびS C Cは、U Eについて独立して構成され得る。第1のネットワークノードはU Eのサービングセルを含み得る。第2のネットワークノードは、ピコセル、リレー、リモートラジオヘッド、または何らかの他のネットワークエンティティを含み得る。たとえば、図 4 Bに示したように、第2のネットワークノードはまたアクセスポイントを含み、S C Cは無認可帯域内にあり得る。

【0076】

[0087] U Eは、第2の時間においてS C Cを介した第3のネットワークノードとの通信を確立する(ブロック 7 0 1)。U Eは、第3のネットワークノードとの通信を確立する間、U Eにおいてハンドオーバーをトリガすることなしに、P C Cを介した第1のネットワークノードとの通信を維持する(ブロック 7 0 2)。したがって、U Eは、ハンドオーバーの追加されたオーバーヘッドなしに、S C C上で第2のネットワークノードから第3のネットワークノードへ通信を切り替え得る。

【0077】

[0088] ブロック 7 0 0 および 7 0 1 の1つの設計では、U Eは、P C Cを介して第1のネットワークノードにデータを送り、P C Cを介して第1のネットワークノードからデー

10

20

30

40

50

タを受信し得る。UEはまた、SCCを介して第2のネットワークノードにデータを送り、SCCを介して第2のネットワークノードからデータを受信し得る。この設計では、SCCは、UEのための補助ダウンリンクおよび補助アップリンクの役割を果たし得る。ブロック700および701の別の設計では、UEは、PCCを介して第1のネットワークノードにデータを送り、PCCを介して第1のネットワークノードからデータを受信し得る。しかしながら、UEは、SCCを介して第2のネットワークノードからデータを受信するだけであり得る。この設計では、SCCはUEのための補助ダウンリンクの役割を果たし得る。

【0078】

[0089] UEは、PCCおよびSCC上でのデータ送信についての少なくとも1つの許可を受信し得る。1つの設計では、UEのための第1および第2のCC上でのデータ送信のスケジューリングは集中型であり得る。別の設計では、UEのためのPCCおよびSCC上でのデータ送信のスケジューリングは分散型であり得る。

【0079】

[0090] PCCおよびSCCは、様々な方法でデータ送信のために使用され得る。概して、任意のタイプのトラフィック/データが、各CC上で送られ得、データは、各CC上でHARQを用いてまたは用いずに送られ得る。1つの設計では、各タイプのトラフィックは各CC上で送られ得る。別の設計では、異なるタイプのトラフィックはPCCおよびSCC上で送られ得る。たとえば、PCCはトラフィックキャリアを搬送し得、SCCはブロードキャストデータを搬送し得る。1つの設計では、HARQは各CCのために使用され得る。別の設計では、HARQは、1つのCCのために使用され、他のCCのためには使用されない。たとえば、データは、PCC上でHARQを用いて送られ、SCC上でHARQを用いずに送られ得る。

【0080】

[0091] 図8に、本開示のマルチプルなCC上で通信する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。例示的な態様は、(以下で説明するように) UEによって、または何らかの他のエンティティによって実行され得る。UEは、第1の時間において、PCCを介して第1のネットワークノードと通信し、SCCを介して第2のネットワークノードと通信する(ブロック800)。PCCは、第1の時間期間全体の間、UEのために維持され得る。UEは、第1の時間において、少なくとも1つの追加のSCCを介して少なくとも1つの追加のネットワークノードと通信し、追加のSCCの各々が、第1の時間中にUEの構成に追加され、またはUEの構成から除去される(ブロック801)。1つの設計では、PCCおよび(1つまたは複数の)追加のSCCは、UEのために独立して構成され得る。第1のネットワークノードはUEのサービングセルを含み得る。(1つまたは複数の)追加のネットワークノードは、ピコセル、リレー、リモートラジオヘッド、および/または他のネットワークエンティティを含み得る。たとえば、図4Bに示したように、(1つまたは複数の)追加のネットワークノードは、また、アクセスポイントを含み、(1つまたは複数の)追加のSCCは、無認可帯域内にCCを含み得る。

【0081】

[0092] UEは、第1の時間期間中に、UEの構成に第2のネットワークノードのためのSCCを追加し得る。代替または追加として、UEは、第1の時間期間中にUEの構成から第2のネットワークノードのためのSCCを除去し得る。少なくとも1つの追加のSCCはそのSCCを含み、少なくとも1つの追加のネットワークノードは第2のネットワークノードを含み得る。UEがPCC上で第1のネットワークノードと通信している間、UEは第1の時間期間中にハンドオーバを実行しないことがある。

【0082】

[0093] UEは、第2の時間においてSCCを介した第3のネットワークノードとの通信を確立する(ブロック802)。UEは、第2の時間において第3のネットワークノードとの通信を確立する間、やはりUEにおけるハンドオーバをトリガすることなしに、PCCを介した第1のネットワークノードとの通信を維持する(ブロック803)。PCCは

、UEのための指定された制御情報および/または第1のタイプのデータ(たとえば、ボイストラフィックなど)を搬送し得る。(1つまたは複数の)SCCは、UEのための第2のタイプのデータ(たとえば、ベストエフォートトラフィック、ブロードキャストトラフィックなど)および/または他の情報を搬送し得る。

【0083】

[0094]ブロック800~802の1つの設計では、UEは、PCCを介して第1のネットワークノードにデータを送り、PCCを介して第1のネットワークノードからデータを受信し得る。UEはまた、(1つまたは複数の)追加のSCCを介して(1つまたは複数の)追加のネットワークノードにデータを送り、(1つまたは複数の)追加のSCCを介して(1つまたは複数の)追加のネットワークノードからデータを受信し得る。この設計では、(1つまたは複数の)追加のSCCは、UEのための補助ダウンリンクおよび補助アップリンクの役割を果たし得る。ブロック800~802の別の設計では、UEは、PCCを介して第1のネットワークノードにデータを送り、PCCを介して第1のネットワークノードからデータを受信し得る。しかしながら、UEは、(1つまたは複数の)追加のSCCを介して(1つまたは複数の)追加のネットワークノードからデータを受信するだけであり得る。この設計では、(1つまたは複数の)追加のSCCは、UEのための補助ダウンリンクの役割を果たし得る。

10

【0084】

[0095]UEは、PCC上でのデータ送信についての第1の許可を受信し得る。UEは、(1つまたは複数の)追加のSCC上でのデータ送信についての少なくとも1つの追加の許可を受信し得る。1つの設計では、UEのためのPCCおよび(1つまたは複数の)追加のSCC上でのデータ送信のスケジューリングは分散型であり得る。別の設計では、UEのためのPCCおよび(1つまたは複数の)追加のSCC上でのデータ送信のスケジューリングは集中型であり得る。

20

【0085】

[0096]図9に、本開示のマルチプルなCC上での通信をサポートするため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。例示的な態様は、(以下で説明するように)ネットワークノードによって、または何らかの他のエンティティによって実行され得る。UEが、第1の時間において第1のネットワークノードとの通信のためにPCCを用いて、第2のネットワークノードとの通信のためにSCCを用いて構成される(ブロック900)。UEは、第1の時間の後の第2の時間において第3のネットワークノードとの通信のためにSCCを用いて構成される(ブロック901)。UEは、また、第3のネットワークノードとの通信のためにUEを構成する間、PCCを介して第1のネットワークノードとの通信を維持するように構成され、ここで、UEがPCCを介して第1のネットワークノードと通信している間、UEについてハンドオーバーは実行されない(ブロック902)。

30

【0086】

[0097]1つの設計では、PCCおよびSCCはUEのために独立して構成され得る。第1のネットワークノードはUEのサービングセルを含み得る。第2のネットワークノードは、ピコセル、リレー、またはリモートラジオヘッドを含み得る。別の設計では、PCCおよびSCC上でのデータ送信についてUEに許可が送られ得る。別の設計では、PCC上でのデータ送信についての第1の許可がUEに送られ得、SCC上でのデータ送信についての第2の許可がUEに送られ得る。1つの設計では、UEは、集中型スケジューリングを用いてPCCおよびSCC上でのデータ送信のためにスケジュールされ得る。別の設計では、UEは、分散型スケジューリングを用いてPCCおよびSCC上でのデータ送信のためにスケジュールされ得る。PCCは、UEのための指定された制御情報および/または第1のタイプのデータを搬送し得る。SCCはUEのための第2のタイプのデータおよび/または他の情報を搬送し得る。

40

【0087】

[0098]1つの設計では、SCCは、UEのための補助ダウンリンクおよび補助アップリ

50

リンクの役割を果たし得る。この設計では、UEは、(i) PCCを介して第1のネットワークノードにデータを送り、PCCを介して第1のネットワークノードからデータを受信し、(ii) SCCを介して第2のネットワークノードにデータを送り、SCCを介して第2のネットワークノードからデータを受信し得る。別の設計では、SCCはUEのための補助ダウンリンクの役割を果たし得る。この設計では、UEは、(i) 第1のCCを介して第1のネットワークノードにデータを送り、第1のCCを介して第1のネットワークノードからデータを受信し、(ii) SCCを介して第2のネットワークノードからデータを受信するだけであり得る。

【0088】

[0099] PCCおよびSCCは、様々な方法でデータ送信のために使用され得る。概して、任意のタイプのトラフィック/データが、各CC上で送られ得、データは、各CC上でHARQを用いてまたは用いずに送られ得る。1つの設計では、各タイプのトラフィックは各CC上で送られ得る。別の設計では、異なるタイプのトラフィックはPCCおよびSCC上で送られ得る。たとえば、PCCはトラフィックキャリアを搬送し得、SCCはブロードキャストデータを搬送し得る。1つの設計では、HARQは各CCのために使用され得る。別の設計では、HARQは、1つのCCのために使用され、他のCCのためには使用されないことがある。たとえば、データは、PCC上でHARQを用いて送られ、SCC上でHARQを用いずに送られ得る。

【0089】

[00100] 図10に、通信をサポートするためのプロセス1000の一設計を示す。プロセス1000は、UEのサービングセルまたは何らかの他のエンティティであり得る、第1のネットワークノードによって実行され得る。第1のネットワークノードは、第1のCC上でUEから第1のネットワークノードに送られた第1のアップリンク送信についての第1のシンボル推定値を取得する(ブロック1012)。第1のネットワークノードはまた、第1のネットワークノードに送られた第1のアップリンク送信をも受信し得る第2のネットワークノードから第1のアップリンク送信についての第2のシンボル推定値を取得する(ブロック1014)。第2のネットワークノードは、別のセル、リレー、リモートラジオヘッドなどを含み得る。第1のUEは、第1のCC上で第1のネットワークノードと、そしてまた第2のCC上で第2のネットワークノードと同時に通信し得る。第1のネットワークノードは、第1のアップリンク送信についての第1の合成シンボル推定値を得るために第1のシンボル推定値と第2のシンボル推定値とを合成する(ブロック1016)。第1のネットワークノードは、UEによって第1のアップリンク送信において送られたデータを復元するために第1の合成シンボル推定値を復号する(ブロック1018)。

【0090】

[00101] 第1のネットワークノードは、第2のCC上でUEから第2のネットワークノードに送られ、第1のネットワークノードによって受信された、第2のアップリンク送信についての第3のシンボル推定値を取得する(ブロック1020)。第1のネットワークノードはまた、第2のアップリンク送信の予定の受信側であり得る第2のネットワークノードから第2のアップリンク送信についての第4のシンボル推定値を取得する(ブロック1022)。第1のネットワークノードは、第2のアップリンク送信についての第2の合成シンボル推定値を取得するために第3のシンボル推定値と第4のシンボル推定値とを合成する(ブロック1024)。第1のネットワークノードは、UEによって第2のアップリンク送信において送られたデータを復元するために第2の合成シンボル推定値を復号する(ブロック1026)。

【0091】

[00102] たとえば、第1のネットワークノードによってUEに送られたタイミング調整を介して、第1のアップリンク送信についてのUEの第1の送信タイミングが調整され得る。たとえば、第2のネットワークノードによってUEに送られたタイミング調整を介して、第2のアップリンク送信についてのUEの第2の送信タイミングも調整され得る。1つの設計では、UEの第1の送信タイミングおよび第2の送信タイミングは、アップリン

クソフト合成のパフォーマンスを改善するように、たとえば、UEによって送られたアップリンク送信について第1および第2のネットワークノードによって決定されたシンボル推定値から取得された合成シンボル推定値の復号のパフォーマンスを改善するように調整され得る。

【0092】

[00103]図11に、ネットワークノード110uおよびUE120uの一設計のブロック図を示す。ネットワークノード110uは、図1のeNBのうちの1つであり得、および/または図4～図6のセル110xであり得る。UE120uは、図1のUEのうちの1つおよび/または図4～図6のUE120xであり得る。

【0093】

[00104]ネットワークノード110u内で、モジュール1110は、UE120uおよび/または他のUEの構成を決定し得る、たとえば、どのCCがUE120uのために構成されるか、どのネットワークノードが構成された各CC上でUE120uと通信しているかを決定し得る。モジュール1112は、ダウンリンクおよびアップリンク上でのデータ送信のためにUE120uおよび他のUEをスケジュールし得る。モジュール1114はUE120uの送信タイミングを調整し得る。モジュール1116は、PCC上でのUE120uおよび/または他のUEとの通信をサポートし得る、たとえば、PCC上でのUEへのデータ送信とUEからのデータ受信とをサポートし得る。モジュール1118は、1つまたは複数のSCC上でのUE120uおよび/または他のUEとの通信をサポートし得る。モジュール1120は、UE120uおよび/または他のUEによって送られたアップリンク送信についてソフト合成を実行し得る。これらのアップリンク送信は、ネットワークノード110uおよび/または他のネットワークノードに向けられ得る。送信機1122は、PCCおよび/または(1つまたは複数の)SCCのための1つまたは複数のダウンリンク信号を生成し得る。受信機1116は、PCCおよび/または(1つまたは複数の)SCC上でUE120uおよび/または他のUEによって送信されたアップリンク信号を受信し、処理し得る。コントローラ/プロセッサ1126は、ネットワークノード110u内の様々なモジュールの動作を指示し得る。メモリ1128は、ネットワークノード110uのためのデータおよびプログラムコードを記憶し得る。

【0094】

[00105]UE120u内で、受信機1150は、ネットワークノード110uおよび/または他のネットワークノードからのダウンリンク信号を受信し、処理し得る。送信機1160は、ネットワークノード110uおよび/または他のネットワークノードに向けられたアップリンク送信を備える1つまたは複数のアップリンク信号を生成し得る。モジュール1158は、UE120uの構成を決定し得る、たとえば、どのCCがUE120uのために構成されるか、構成された各CC上でどのネットワークノードと通信すべきであるかを決定し得る。モジュール1160は、ダウンリンクおよびアップリンク上でのデータ送信のためにUE120uをスケジュールする許可を受信し得る。モジュール1162は、構成された各CCおよび/またはUE120uが通信している各ネットワークノードについてUE120uの送信タイミングを調整し得る。モジュール1154は、PCC上でのUE120uのための通信をサポートし、たとえば、ネットワークノードへのデータ送信とネットワークノードからのデータ受信とをサポートし得る。モジュール1156は、1つまたは複数のSCC上でのUE120uのための通信をサポートし得る。コントローラ/プロセッサ1164は、UE120u内の様々なモジュールの動作を指示し得る。メモリ1166は、UE120uのためのデータとプログラムコードとを記憶し得る。

【0095】

[00106]図11のモジュールは、プロセッサ、電子デバイス、ハードウェアデバイス、電子的コンポーネント、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含み得る。

【0096】

[00107]図12に、ネットワークノード110vおよびUE120vの一設計のブロック

10

20

30

40

50

ク図を示す。ネットワークノード 110v は、図 1 の eNB のうちの 1 つであり得、および/または図 4 ~ 図 6 のセル 110x のためのものであり得る。UE 120v は、図 1 の UE のうちの 1 つおよび/または図 4 ~ 図 6 の UE 120x であり得る。ネットワークノード 110v は T 個のアンテナ 1234a ~ 1234t を備え、UE 120v は R 個のアンテナ 1252a ~ 1252r を備え、一般に T = 1 および R = 1 である。

【0097】

[00108] ネットワークノード 110v において、送信プロセッサ 1220 は、データソース 1212 から 1 つまたは複数の UE のデータを受信し、その UE について選択された 1 つまたは複数の変調およびコーディング方式に基づいて各 UE のデータを処理（たとえば、符号化および変調）し、すべての UE のデータシンボルを与え得る。送信プロセッサ 1220 はまた、（たとえば、構成メッセージ、許可などについての）制御情報を処理し、制御シンボルを与え得る。プロセッサ 1220 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（TX）多入力多出力（MIMO）プロセッサ 1230 は、（適用可能な場合は）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をプリコードし得、T 個の出力シンボルストリームを T 個の変調器（MOD）1232a ~ 1232t に与え得る。各変調器 1232 は、（たとえば、OFDM などのために）そ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 1232 はさらに、その出力サンプルストリームを調整（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。各変調器 1232 からのダウンリンク信号は、ダウンリンク上でのデータ送信のためにスケジュー

10

20

【0098】

[00109] UE 120v において、アンテナ 1252a ~ 1252r は、ネットワークノード 110v および/または他のネットワークノード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）1254a ~ 1254r に与え得る。各復調器 1254 は、その受信信号を調整（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 1254 はさらに、（たとえば、OFDM などのために）入力サンプルを処理して、受信シンボルを取得し得る。MIMO 検出器 1256 は、すべての R 個の復調器 1254a ~ 1254r から受信シンボルを取得し、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 1258 は、検出されたシンボルを処理（たとえば、復調および復号）し、UE 120v についての復号されたデータをデータシンク 1260 に与え、復号された制御情報をコントローラ/プロセッサ 1280 に与え得る。

30

【0099】

[00110] UE 120v において、送信プロセッサ 1264 は、データソース 1262 からのデータを受信し、処理し、コントローラ/プロセッサ 1280 からの制御情報を受信し、処理し得る。プロセッサ 1264 はまた、1 つまたは複数の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 1264 からのシンボルは、適用可能な場合は TX MIMO プロセッサ 1266 によってプリコードされ、さらに（たとえば、SC-FDM、OFDM などのために）変調器 1254a ~ 1254r によって処理され、送信され得る。各変調器 1254 からのアップリンク信号は、UE 110v のために構成された 1 つまたは複数の CC 上で送られたデータと制御情報とを含み得る。

40

【0100】

[00111] ネットワークノード 110v において、UE 120v および他の UE からのアップリンク信号は、アンテナ 1234 によって受信され、復調器 1232 によって処理され、適用可能な場合は MIMO 検出器 1236 によって検出され、さらに、UE 120v および他の UE によって送られた、復号されたデータと制御情報とを取得するために、受信プロセッサ 1238 によって処理され得る。プロセッサ 1238 は、UE 120v によ

50

って送られ、ネットワークノード１１０ｖを含む複数のネットワークノードによって受信されたアップリンク送信についてのソフト合成を実行し得る。プロセッサ１２３８は、復号されたデータをデータシンク１２３９に与え、復号された制御情報をコントローラ／プロセッサ１２４０に与え得る。

【０１０１】

[00112]コントローラ／プロセッサ１２４０および１２８０は、それぞれネットワークノード１１０ｖおよびＵＥ１２０ｖにおける動作を指示し得る。ネットワークノード１１０ｖにおけるプロセッサ１２４０および／または他のプロセッサおよびモジュールは、図９のプロセス９００、図１０のプロセス１０００、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または指示し得る。ＵＥ１２０ｖにおけるプロセッサ１２８０および／または他のプロセッサおよびモジュールは、図７のプロセス７００、図８のプロセス８００、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または指示し得る。メモリ１２４２および１２８２は、それぞれネットワークノード１１０ｖおよびＵＥ１２０ｖのためのデータとプログラムコードとを記憶し得る。スケジューラ１２４４は、データ送信のためにＵＥをスケジュールし得る。

【０１０２】

[00113]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。

【０１０３】

[00114]さらに、本明細書の開示に関して説明した様々な例示的な論理ブロック、モジュール、回路、およびアルゴリズムステップは、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、または両方の組合せとして実装され得ることを、当業者は諒解されよう。ハードウェアとソフトウェアのこの互換性を明確に示すために、様々な例示的な構成要素、ブロック、モジュール、回路、およびステップについて、上記では概してそれらの機能に関して説明した。そのような機能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た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。

【０１０４】

[00115]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、またはステートマシンであり得る。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。

【０１０５】

[00116]本明細書の開示に関して説明した方法またはアルゴリズムのステップは、直接ハードウェアで実施されるか、プロセッサによって実行されるソフトウェアモジュールで実施されるか、またはその２つの組合せで実施され得る。ソフトウェアモジュールは、RAMメモリ、フラッシュメモリ、ROMメモリ、EPROMメモリ、EEPROM（登録商標）メモリ、レジスタ、ハードディスク、リムーバブルディスク、CD-ROM、または当技術分野で知られている任意の他の形態の記憶媒体中に存在し得る。例示的な記憶媒

体は、プロセッサが記憶媒体から情報を読み取り、記憶媒体に情報を書き込むことができるように、プロセッサに結合される。代替として、記憶媒体はプロセッサに一体化され得る。プロセッサおよび記憶媒体はA S I C中に存在し得る。A S I Cはユーザ端末中に存在し得る。代替として、プロセッサおよび記憶媒体は、ユーザ端末中に個別構成要素として存在し得る。

【0106】

[00117] 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した場合、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コンピュータ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、R A M、R O M、E E P R O M、C D - R O M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(D S L)、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、D S L、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)(C D)、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)(D V D)、フロッピー(登録商標)ディスク(disk)およびb l u - r a y(登録商標)ディスク(disc)を含み、ディスク(disk)は、通常、データを磁氣的に再生し、ディスク(disc)は、データをレーザで光学的に再生する。上記の組合せもコンピュータ可読媒体の範囲内に含まれるべきである。

【0107】

[00118] 本開示についての以上の説明は、当業者が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。本開示に対する様々な修正は当業者には容易に明らかであり、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だけ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。

以下に本願発明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]

ユーザ機器(U E)によって、第1の時間において、プライマリコンポーネントキャリア(P C C)を介して第1のネットワークノードと通信し、セカンダリC C(S C C)を介して第2のネットワークノードと通信することと、

前記U Eによって、第2の時間において前記S C Cを介した第3のネットワークノードとの通信を確立することと、

前記第3のネットワークノードとの通信を確立する間、前記U Eにおいてハンドオーバーをトリガすることなしに前記P C Cを介した前記第1のネットワークノードとの通信を維持することとを備える、ワイヤレス通信のための方法。

[C 2]

前記第2のネットワークノードのカバレッジエリアを出た後、前記S C Cを介した前記第2のネットワークノードとの通信を非アクティブ化することであって、前記非アクティ

ブ化することは前記UEにおいてハンドオーバをトリガしない、非アクティブ化することをさらに備える、C1に記載の方法。

[C3]

前記第1の時間において少なくとも1つの追加のSCCを介して前記UEによって少なくとも1つの追加のネットワークノードと通信することをさらに備える、C1に記載の方法。

[C4]

前記少なくとも1つの追加のネットワークノードの各々が、前記第1の時間中に前記UEの構成に追加されるか、または前記UEの構成から除去される、C3に記載の方法。

[C5]

前記PCCおよびSCC上でのデータ送信についての少なくとも1つの許可を受信することをさらに備える、C1に記載の方法。

[C6]

前記PCCおよびSCC上での前記UEのためのデータ送信のスケジューリングが集中型である、C5に記載の方法。

[C7]

前記PCCが前記UEのための指定された制御情報を搬送し、前記SCCが前記UEのためのデータを搬送する、C1に記載の方法。

[C8]

前記PCCおよび前記SCCが前記UEのために独立して構成される、C1に記載の方法。

[C9]

前記第2のネットワークノードがアクセスポイントを備え、前記SCCが無認可帯域内にある、C1に記載の方法。

[C10]

前記第2のネットワークノードがリレーを備える、C1に記載の方法。

[C11]

前記第1のネットワークノードと前記通信することが、前記PCCを介して前記第1のネットワークノードにデータを送ることと、前記PCCを介して前記第1のネットワークノードからデータを受信することとを含み、前記第2のネットワークノードと前記通信することが、前記SCCを介して前記第2のネットワークノードにデータを送ることと、前記SCCを介して前記第2のネットワークノードからデータを受信することとを含む、C1に記載の方法。

[C12]

前記第1のネットワークノードと前記通信することが、前記PCCを介して前記第1のネットワークノードにデータを送ることと、前記PCCを介して前記第1のネットワークノードからデータを受信することとを含み、前記第2のネットワークノードと前記通信することが、前記SCCを介して前記第2のネットワークノードからデータを受信することのみを含む、C1に記載の方法。

[C13]

前記PCCがトラフィックデータを搬送し、前記SCCが前記UEのためのブロードキャストデータを搬送する、C1に記載の方法。

[C14]

データが、前記PCC上でハイブリッド自動再送信(HARQ)を用いて送られ、前記SCC上でHARQを用いずに送られる、C1に記載の方法。

[C15]

第1の時間における第1のネットワークノードとの通信のためにプライマリコンポーネントキャリア(PCC)を用いて、第2のネットワークノードとの通信のためにセカンダリCC(SCC)を用いて、ユーザ機器(UE)を構成することと、

前記第1の時間の後の第2の時間における第3のネットワークノードとの通信のために

10

20

30

40

50

前記 S C C を用いて前記 U E を構成することと、

前記第 3 のネットワークノードとの通信のために前記 U E を前記構成する間、前記 P C C を介した前記第 1 のネットワークノードとの通信を維持するように前記 U E を構成することであって、前記 U E が前記 P C C を介して前記第 1 のネットワークノードと通信している間、前記 U E についてハンドオーバーが実行されない、前記 U E を構成することとを備える、ワイヤレス通信のための方法。

[C 1 6]

前記第 1 の時間における少なくとも 1 つの他のネットワークノードとの通信のために別の S C C を用いて前記 U E を構成することをさらに備える、C 1 5 に記載の方法。

[C 1 7]

前記 P C C が前記 U E のために構成されるとき、第 1 の時間期間中に前記 U E の構成に前記 S C C を追加するか、または前記 U E の構成から前記 S C C を除去することをさらに備える、C 1 5 に記載の方法。

[C 1 8]

前記 P C C および前記 S C C 上でのデータ送信についての許可を前記 U E に送ることをさらに備える、C 1 5 に記載の方法。

[C 1 9]

前記 P C C 上でのデータ送信についての第 1 の許可を前記 U E に送ることと、
前記 S C C 上でのデータ送信についての第 2 の許可を前記 U E に送ることとをさらに備える、C 1 5 に記載の方法。

[C 2 0]

集中型スケジューリングを用いて前記 U E のために前記 P C C および前記 S C C 上でのデータ送信をスケジュールすることをさらに備える、C 1 5 に記載の方法。

[C 2 1]

分散型スケジューリングを用いて前記 U E のために前記 P C C および前記 S C C 上でのデータ送信をスケジュールすることをさらに備える、C 1 5 に記載の方法。

[C 2 2]

前記 P C C が前記 U E のための指定された制御情報を搬送し、前記 S C C が前記 U E のためのデータを搬送する、C 1 5 に記載の方法。

[C 2 3]

前記 P C C が前記 U E のための第 1 のタイプのデータを搬送し、前記 S C C が前記 U E のための第 2 のタイプのデータを搬送する、C 1 5 に記載の方法。

[C 2 4]

前記 P C C および前記 S C C が前記 U E のために独立して構成される、C 1 5 に記載の方法。

[C 2 5]

前記 U E が、前記 P C C を介して前記第 1 のネットワークノードにデータを送り、前記 P C C を介して前記第 1 のネットワークノードからデータを受信し、さらに、前記 S C C を介して前記第 2 のネットワークノードにデータを送り、前記 S C C を介して前記第 2 のネットワークノードからデータを受信する、C 1 5 に記載の方法。

[C 2 6]

前記 U E が、前記 P C C を介して前記第 1 のネットワークノードにデータを送り、前記 P C C を介して前記第 1 のネットワークノードからデータを受信し、前記 S C C を介して前記第 2 のネットワークノードからデータを受信のみをする、C 1 5 に記載の方法。

[C 2 7]

前記 P C C がトラフィックデータを搬送し、前記 S C C が前記 U E のためのブロードキャストデータを搬送する、C 1 5 に記載の方法。

[C 2 8]

データが、前記 P C C 上でハイブリッド自動再送信 (H A R Q) を用いて送られ、前記 S C C 上で H A R Q を用いずに送られる、C 1 5 に記載の方法。

10

20

30

40

50

[C 2 9]

前記第 2 のネットワークノードがリレーを備える、C 1 5 に記載の方法。

[C 3 0]

プライマリコンポーネントキャリア (P C C) 上でユーザ機器 (U E) から第 1 のネットワークノードに送られた第 1 のアップリンク送信についての第 1 のシンボル推定値を取得することと、

前記第 1 のアップリンク送信を受信する第 2 のネットワークノードから前記第 1 のアップリンク送信についての第 2 のシンボル推定値を取得することであって、前記 U E が、前記 P C C 上で前記第 1 のネットワークノードと、およびセカンダリ C C (S C C) 上で前記第 2 のネットワークノードと同時に通信する、第 2 のシンボル推定値を取得することと

10

、
前記第 1 のアップリンク送信についての第 1 の合成シンボル推定値を取得するために前記第 1 のシンボル推定値と前記第 2 のシンボル推定値とを合成することと、

前記 U E によって前記第 1 のアップリンク送信において送られたデータを復元するために前記第 1 の合成シンボル推定値を復号することとを備える、ワイヤレス通信のための方法。

[C 3 1]

前記 S C C 上で前記 U E から前記第 2 のネットワークノードに送られ、前記第 1 のネットワークノードによって受信された第 2 のアップリンク送信についての第 3 のシンボル推定値を取得することと、

20

前記第 2 のネットワークノードから前記第 2 のアップリンク送信についての第 4 のシンボル推定値を取得することと、

前記第 2 のアップリンク送信についての第 2 の合成シンボル推定値を取得するために前記第 3 のシンボル推定値と前記第 4 のシンボル推定値とを合成することと、

前記 U E による前記第 2 のアップリンク送信におけるデータを復元するために前記第 2 の合成シンボル推定値を復号することとをさらに備える、C 3 0 に記載の方法。

[C 3 2]

前記第 1 のアップリンク送信についての前記 U E の第 1 の送信タイミングを調整することと、

前記第 2 のアップリンク送信についての前記 U E の第 2 の送信タイミングを調整することとをさらに備える、C 3 0 に記載の方法。

30

[C 3 3]

前記 U E の前記第 1 の送信タイミングおよび前記第 2 の送信タイミングが、前記 U E からのアップリンク送信についてのソフト合成の復号パフォーマンスを改善するように調整される、C 3 2 に記載の方法。

[C 3 4]

前記第 1 のネットワークノードが前記 U E のサービングセルを備え、前記第 2 のネットワークノードがリレーを備える、C 3 0 に記載の方法。

[C 3 5]

ユーザ機器 (U E) によって、第 1 の時間において、プライマリコンポーネントキャリア (P C C) を介して第 1 のネットワークノードと通信し、セカンダリ C C (S C C) を介して第 2 のネットワークノードと通信するための手段と、

40

前記 U E によって、第 2 の時間において前記 S C C を介した第 3 のネットワークノードとの通信を確立するための手段と、

前記第 3 のネットワークノードとの通信を確立するための前記手段の間、前記 U E においてハンドオーバをトリガすることなしに前記 P C C を介した前記第 1 のネットワークノードとの通信を維持するための手段とを備える、ワイヤレス通信のための装置。

[C 3 6]

前記第 2 のネットワークノードのカバレッジエリアを出た後、前記 S C C を介した前記第 2 のネットワークノードとの通信を非アクティブ化するための手段であって、前記非ア

50

クティブ化するための手段は前記UEにおいてハンドオーバをトリガしない、非アクティブ化するための手段をさらに備える、C35に記載の装置。

[C37]

前記UEによって、前記第1の時間において少なくとも1つの追加のSCCを介して少なくとも1つの追加のネットワークノードと通信するための手段をさらに備える、C35に記載の装置。

[C38]

前記少なくとも1つの追加のネットワークノードの各々が、前記第1の時間中に前記UEの構成に追加されるか、または前記UEの構成から除去される、C37に記載の装置。

[C39]

前記PCCおよびSCC上でのデータ送信についての少なくとも1つの許可を受信するための手段をさらに備える、C35に記載の装置。

[C40]

前記PCCおよびSCC上での前記UEのためのデータ送信のスケジューリングが集中型である、C39に記載の装置。

[C41]

前記PCCが前記UEのための指定された制御情報を搬送し、前記SCCが前記UEのためのデータを搬送する、C35に記載の装置。

[C42]

前記PCCおよび前記SCCが前記UEのために独立して構成される、C35に記載の装置。

[C43]

前記第2のネットワークノードがアクセスポイントを備え、前記SCCが無認可帯域内にある、C35に記載の装置。

[C44]

前記第2のネットワークノードがリレーを備える、C35に記載の装置。

[C45]

前記第1のネットワークノードと通信するための前記手段が、前記PCCを介して前記第1のネットワークノードにデータを送るための手段と、前記PCCを介して前記第1のネットワークノードからデータを受信するための手段とを含み、前記第2のネットワークノードと通信するための前記手段が、前記SCCを介して前記第2のネットワークノードにデータを送るための手段と、前記SCCを介して前記第2のネットワークノードからデータを受信するための手段とを含む、C35に記載の装置。

[C46]

前記第1のネットワークノードと通信するための前記手段が、前記PCCを介して前記第1のネットワークノードにデータを送るための手段と、前記PCCを介して前記第1のネットワークノードからデータを受信するための手段とを含み、前記第2のネットワークノードと通信するための前記手段が、前記SCCを介して前記第2のネットワークノードからデータを受信するための手段のみを含む、C35に記載の装置。

[C47]

前記PCCがトラフィックデータを搬送し、前記SCCが前記UEのためのブロードキャストデータを搬送する、C35に記載の装置。

[C48]

データが、前記PCC上でハイブリッド自動再送信(HARQ)を用いて送られ、前記SCC上でHARQを用いずに送られる、C35に記載の装置。

[C49]

第1の時間における第1のネットワークノードとの通信のためにプライマリコンポーネントキャリア(PCC)を用いて、第2のネットワークノードとの通信のためにセカンダリCC(SCC)を用いて、ユーザ機器(UE)を構成するための手段と、

前記第1の時間の後の第2の時間における第3のネットワークノードとの通信のために

10

20

30

40

50

前記 S C C を用いて前記 U E を構成するための手段と、

前記第 3 のネットワークノードとの通信のために前記 U E を構成するための前記手段の間、前記 P C C を介した前記第 1 のネットワークノードとの通信を維持するように前記 U E を構成するための手段であって、前記 U E が前記 P C C を介して前記第 1 のネットワークノードと通信している間、前記 U E についてハンドオーバが実行されない、構成するための手段とを備える、ワイヤレス通信のための装置。

[C 5 0]

前記第 1 の時間における少なくとも 1 つの他のネットワークノードとの通信のために別の S C C を用いて前記 U E を構成するための手段をさらに備える、C 4 9 に記載の装置。

[C 5 1]

前記 P C C が前記 U E のために構成されるとき、第 1 の時間期間中に前記 U E の構成に前記 S C C を追加するか、または前記 U E の構成から前記 S C C を除去するための手段をさらに備える、C 4 9 に記載の装置。

[C 5 2]

前記 P C C および前記 S C C 上でのデータ送信についての許可を前記 U E に送るための手段をさらに備える、C 4 9 に記載の装置。

[C 5 3]

前記 P C C 上でのデータ送信についての第 1 の許可を前記 U E に送るための手段と、前記 S C C 上でのデータ送信についての第 2 の許可を前記 U E に送るための手段とをさらに備える、C 4 9 に記載の装置。

[C 5 4]

集中型スケジューリングを用いて前記 U E のために前記 P C C および前記 S C C 上でのデータ送信をスケジュールするための手段をさらに備える、C 4 9 に記載の装置。

[C 5 5]

分散型スケジューリングを用いて前記 U E のために前記 P C C および前記 S C C 上でのデータ送信をスケジュールするための手段をさらに備える、C 4 9 に記載の装置。

[C 5 6]

前記 P C C が前記 U E のための指定された制御情報を搬送し、前記 S C C が前記 U E のためのデータを搬送する、C 4 9 に記載の装置。

[C 5 7]

前記 P C C が前記 U E のための第 1 のタイプのデータを搬送し、前記 S C C が前記 U E のための第 2 のタイプのデータを搬送する、C 4 9 に記載の装置。

[C 5 8]

前記 P C C および前記 S C C が前記 U E のために独立して構成される、C 4 9 に記載の装置。

[C 5 9]

前記 U E が、前記 P C C を介して前記第 1 のネットワークノードにデータを送り、前記 P C C を介して前記第 1 のネットワークノードからデータを受信し、さらに、前記 S C C を介して前記第 2 のネットワークノードにデータを送り、前記 S C C を介して前記第 2 のネットワークノードからデータを受信する、C 4 9 に記載の装置。

[C 6 0]

前記 U E が、前記 P C C を介して前記第 1 のネットワークノードにデータを送り、前記 P C C を介して前記第 1 のネットワークノードからデータを受信し、前記 S C C を介して前記第 2 のネットワークノードからデータを受信のみをする、C 4 9 に記載の装置。

[C 6 1]

前記 P C C がトラフィックデータを搬送し、前記 S C C が前記 U E のためのブロードキャストデータを搬送する、C 4 9 に記載の装置。

[C 6 2]

データが、前記 P C C 上でハイブリッド自動再送信 (H A R Q) を用いて送られ、前記 S C C 上で H A R Q を用いずに送られる、C 4 9 に記載の装置。

10

20

30

40

50

[C 6 3]

前記第 2 のネットワークノードがリレーを備える、C 4 9 に記載の装置。

[C 6 4]

プライマリコンポーネントキャリア (P C C) 上でユーザ機器 (U E) から第 1 のネットワークノードに送られた第 1 のアップリンク送信についての第 1 のシンボル推定値を取得するための手段と、

前記第 1 のアップリンク送信を受信する第 2 のネットワークノードから前記第 1 のアップリンク送信についての第 2 のシンボル推定値を取得するための手段であって、前記 U E が、前記 P C C 上で前記第 1 のネットワークノードと、セカンダリ C C (S C C) 上で前記第 2 のネットワークノードと同時に通信する、第 2 のシンボル推定値を取得するための手段と、

10

前記第 1 のアップリンク送信についての第 1 の合成シンボル推定値を取得するために前記第 1 のシンボル推定値と前記第 2 のシンボル推定値とを合成するための手段と、

前記 U E によって前記第 1 のアップリンク送信において送られたデータを復元するために前記第 1 の合成シンボル推定値を復号するための手段とを備える、ワイヤレス通信のための装置。

[C 6 5]

前記 S C C 上で前記 U E から前記第 2 のネットワークノードに送られ、前記第 1 のネットワークノードによって受信された第 2 のアップリンク送信についての第 3 のシンボル推定値を取得するための手段と、

20

前記第 2 のネットワークノードから前記第 2 のアップリンク送信についての第 4 のシンボル推定値を取得するための手段と、

前記第 2 のアップリンク送信についての第 2 の合成シンボル推定値を取得するために前記第 3 のシンボル推定値と前記第 4 のシンボル推定値とを合成するための手段と、

前記 U E による前記第 2 のアップリンク送信におけるデータを復元するために前記第 2 の合成シンボル推定値を復号するための手段とをさらに備える、C 6 4 に記載の装置。

[C 6 6]

前記第 1 のアップリンク送信についての前記 U E の第 1 の送信タイミングを調整するための手段と、

前記第 2 のアップリンク送信についての前記 U E の第 2 の送信タイミングを調整するための手段とをさらに備える、C 6 4 に記載の装置。

30

[C 6 7]

前記 U E の前記第 1 の送信タイミングおよび前記第 2 の送信タイミングが、前記 U E からのアップリンク送信についてのソフト合成の復号パフォーマンスを改善するように調整される、C 6 6 に記載の装置。

[C 6 8]

前記第 1 のネットワークノードが前記 U E のサービングセルを備え、前記第 2 のネットワークノードがリレーを備える、C 6 4 に記載の装置。

[C 6 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、

40

ユーザ機器 (U E) によって、第 1 の時間において、プライマリコンポーネントキャリア (P C C) を介して第 1 のネットワークノードと通信し、セカンダリ C C (S C C) を介して第 2 のネットワークノードと通信することをコンピュータに行わせるためのプログラムコードと、

前記 U E によって第 2 の時間において前記 S C C を介した第 3 のネットワークノードとの通信を確立することをコンピュータに行わせるためのプログラムコードと、

前記第 3 のネットワークノードとの通信を確立することをコンピュータに行わせるための前記プログラムコードの実行中、前記 U E においてハンドオーバーをトリガすることな

50

しに前記 P C C を介した前記第 1 のネットワークノードとの通信を維持することをコンピュータに行わせるためのプログラムコードとを含む、コンピュータプログラム製品。

[C 7 0]

前記第 2 のネットワークノードのカバレッジエリアを出た後、前記 S C C を介した前記第 2 のネットワークノードとの通信を非アクティブ化することをコンピュータに行わせるためのプログラムコードであって、前記非アクティブ化することをコンピュータに行わせるための前記プログラムコードは前記 U E においてハンドオーバをトリガしない、非アクティブ化することをコンピュータに行わせるためのプログラムコードをさらに備える、C 6 9 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 7 1]

前記 U E によって前記第 1 の時間において少なくとも 1 つの追加の S C C を介して少なくとも 1 つの追加のネットワークノードと通信することをコンピュータに行わせるためのプログラムコードをさらに備える、C 6 9 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 7 2]

前記第 1 のネットワークノードと通信することをコンピュータに行わせるための前記プログラムコードが、前記 P C C を介して前記第 1 のネットワークノードにデータを送り、前記 P C C を介して前記第 1 のネットワークノードからデータを受信することをコンピュータに行わせるためのプログラムコードを含み、前記第 2 のネットワークノードと通信することをコンピュータに行わせるための前記プログラムコードが、前記 S C C を介して前記第 2 のネットワークノードにデータを送り、前記 S C C を介して前記第 2 のネットワークノードからデータを受信することをコンピュータに行わせるためのプログラムコードを含む、C 6 9 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 7 3]

前記第 1 のネットワークノードと通信することをコンピュータに行わせるための前記プログラムコードが、前記 P C C を介して前記第 1 のネットワークノードにデータを送り、前記 P C C を介して前記第 1 のネットワークノードからデータを受信することをコンピュータに行わせるためのプログラムコードを含み、前記第 2 のネットワークノードと通信することをコンピュータに行わせるための前記プログラムコードが、前記 S C C を介して前記第 2 のネットワークノードからデータを受信することをコンピュータに行わせるためのプログラムコードのみを含む、C 6 9 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 7 4]

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 の時間における第 1 のネットワークノードとの通信のためにプライマリコンポーネントキャリア (P C C) を用いて、第 2 のネットワークノードとの通信のためにセカンダリ C C (S C C) を用いてユーザ機器 (U E) を構成することをコンピュータに行わせるためのプログラムコードと、

前記第 1 の時間の後の第 2 の時間における第 3 のネットワークノードとの通信のために前記 S C C を用いて前記 U E を構成することをコンピュータに行わせるためのプログラムコードと、

前記第 3 のネットワークノードとの通信のために前記 U E を前記構成する間、前記 P C C を介した前記第 1 のネットワークノードとの通信を維持するように前記 U E を構成することをコンピュータに行わせるためのプログラムコードであって、前記 U E が前記 P C C を介して前記第 1 のネットワークノードと通信している間、前記 U E についてハンドオーバが実行されない、前記 U E を構成することをコンピュータに行わせるためのプログラムコードとを含む、コンピュータプログラム製品。

[C 7 5]

前記第 1 の時間における少なくとも 1 つの他のネットワークノードとの通信のために別の S C C を用いて前記 U E を構成することをコンピュータに行わせるためのプログラムコ

10

20

30

40

50

ードをさらに備える、C 7 4 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 7 6]

前記 P C C が前記 U E のために構成されるとき、第 1 の時間期間中に前記 U E の構成に前記 S C C を追加するか、または前記 U E の構成から前記 S C C を除去することをコンピュータに行わせるためのプログラムコードをさらに備える、C 7 4 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 7 7]

前記 U E が、前記 P C C を介して前記第 1 のネットワークノードにデータを送り、前記 P C C を介して前記第 1 のネットワークノードからデータを受信し、さらに、前記 S C C を介して前記第 2 のネットワークノードにデータを送り、前記 S C C を介して前記第 2 のネットワークノードからデータを受信する、C 7 4 に記載のコンピュータプログラム製品。

10

[C 7 8]

前記 U E が、前記 P C C を介して前記第 1 のネットワークノードにデータを送り、前記 P C C を介して前記第 1 のネットワークノードからデータを受信し、前記 S C C を介して前記第 2 のネットワークノードからデータを受信のみをする、C 7 4 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 7 9]

前記 P C C がトラフィックデータを搬送し、前記 S C C が前記 U E のためのブロードキャストデータを搬送する、C 7 4 に記載のコンピュータプログラム製品。

20

[C 8 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、

プライマリコンポーネントキャリア (P C C) 上でユーザ機器 (U E) から第 1 のネットワークノードに送られた第 1 のアップリンク送信についての第 1 のシンボル推定値を取得することをコンピュータに行わせるためのプログラムコードと、

前記第 1 のアップリンク送信を受信する第 2 のネットワークノードから前記第 1 のアップリンク送信についての第 2 のシンボル推定値を取得することをコンピュータに行わせるためのプログラムコードであって、前記 U E が、前記 P C C 上で前記第 1 のネットワークノードと、およびセカンダリ C C (S C C) 上で前記第 2 のネットワークノードと同時に通信する、第 2 のシンボル推定値を取得することをコンピュータに行わせるためのプログラムコードと、

30

前記第 1 のアップリンク送信についての第 1 の合成シンボル推定値を取得するために前記第 1 のシンボル推定値と前記第 2 のシンボル推定値とを合成することをコンピュータに行わせるためのプログラムコードと、

前記 U E によって前記第 1 のアップリンク送信において送られたデータを復元するために前記第 1 の合成シンボル推定値を復号することをコンピュータに行わせるためのプログラムコードとを含む、コンピュータプログラム製品。

[C 8 1]

40

前記 S C C 上で前記 U E から前記第 2 のネットワークノードに送られ、前記第 1 のネットワークノードによって受信された第 2 のアップリンク送信についての第 3 のシンボル推定値を取得することをコンピュータに行わせるためのプログラムコードと、

前記第 2 のネットワークノードから前記第 2 のアップリンク送信についての第 4 のシンボル推定値を取得することをコンピュータに行わせるためのプログラムコードと、

前記第 2 のアップリンク送信についての第 2 の合成シンボル推定値を取得するために前記第 3 のシンボル推定値と前記第 4 のシンボル推定値とを合成することをコンピュータに行わせるためのプログラムコードと、

前記 U E による前記第 2 のアップリンク送信におけるデータを復元するために前記第 2 の合成シンボル推定値を復号することをコンピュータに行わせるためのプログラムコード

50

とをさらに備える、C 8 0 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 8 2]

前記第 1 のアップリンク送信についての前記 U E の第 1 の送信タイミングを調整することをコンピュータに行わせるためのプログラムコードと、

前記第 2 のアップリンク送信についての前記 U E の第 2 の送信タイミングを調整することをコンピュータに行わせるためのプログラムコードとをさらに備える、C 8 0 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 8 3]

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

ユーザ機器 (U E) によって、第 1 の時間において、プライマリコンポーネントキャリア (P C C) を介して第 1 のネットワークノードと通信し、セカンダリ C C (S C C) を介して第 2 のネットワークノードと通信することと、

前記 U E によって第 2 の時間において前記 S C C を介した第 3 のネットワークノードとの通信を確立することと、

前記第 3 のネットワークノードとの通信の確立中、前記 U E においてハンドオーバをトリガすることなしに前記 P C C を介した前記第 1 のネットワークノードとの通信を維持することとを行うように構成される、装置。

[C 8 4]

前記第 2 のネットワークノードのカバレッジエリアを出た後、前記 S C C を介した前記第 2 のネットワークノードとの通信を非アクティブ化することであって、前記非アクティブ化は前記 U E においてハンドオーバをトリガしない、非アクティブ化することを行うための前記少なくとも 1 つのプロセッサの構成をさらに備える、C 8 3 に記載の装置。

[C 8 5]

前記 U E によって前記第 1 の時間において少なくとも 1 つの追加の S C C を介して少なくとも 1 つの追加のネットワークノードと通信することを行うための前記少なくとも 1 つのプロセッサの構成をさらに備える、C 8 3 に記載の装置。

[C 8 6]

前記第 1 のネットワークノードと通信することを行う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 P C C を介して前記第 1 のネットワークノードにデータを送り、前記 P C C を介して前記第 1 のネットワークノードからデータを受信することを行うための前記少なくとも 1 つのプロセッサの構成を含み、前記第 2 のネットワークノードと通信することを行う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 S C C を介して前記第 2 のネットワークノードにデータを送り、前記 S C C を介して前記第 2 のネットワークノードからデータを受信することを行うための前記少なくとも 1 つのプロセッサの構成を含む、C 8 3 に記載の装置。

[C 8 7]

前記第 1 のネットワークノードと通信することを行う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 P C C を介して前記第 1 のネットワークノードにデータを送り、前記 P C C を介して前記第 1 のネットワークノードからデータを受信することを行うための前記少なくとも 1 つのプロセッサの構成を含み、前記第 2 のネットワークノードと通信することを行う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 S C C を介して前記第 2 のネットワークノードからデータを受信することを行うための前記少なくとも 1 つのプロセッサの構成のみを含む、C 8 3 に記載の装置。

[C 8 8]

ワイヤレス通信のために構成された装置であって、
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、

前記少なくとも1つのプロセッサは、

第1の時間における第1のネットワークノードとの通信のためにプライマリコンポーネントキャリア（PCC）を用い、第2のネットワークノードとの通信のためにセカンダリCC（SCC）を用いて、ユーザ機器（UE）を構成することと、

前記第1の時間の後の第2の時間における第3のネットワークノードとの通信のために前記SCCを用いて前記UEを構成することと、

前記第3のネットワークノードとの通信のために前記UEを前記構成する間、前記PCCを介した前記第1のネットワークノードとの通信を維持するように前記UEを構成することであって、前記UEが前記PCCを介して前記第1のネットワークノードと通信している間、前記UEについてハンドオーバーが実行されない、前記UEを構成することとを行うように構成される、装置。

10

[C89]

前記第1の時間における少なくとも1つの他のネットワークノードとの通信のために別のSCCを用いて前記UEを構成することを行うための前記少なくとも1つのプロセッサの構成をさらに備える、C88に記載の装置。

[C90]

前記PCCが前記UEのために構成されるとき、第1の時間期間中に前記UEの構成に前記SCCを追加するか、または前記UEの構成から前記SCCを除去することを行うための前記少なくとも1つのプロセッサの構成をさらに備える、C88に記載の装置。

20

[C91]

前記UEが、前記PCCを介して前記第1のネットワークノードにデータを送り、前記PCCを介して前記第1のネットワークノードからデータを受信し、さらに、前記SCCを介して前記第2のネットワークノードにデータを送り、前記SCCを介して前記第2のネットワークノードからデータを受信する、C88に記載の装置。

[C92]

前記UEが、前記PCCを介して前記第1のネットワークノードにデータを送り、前記PCCを介して前記第1のネットワークノードからデータを受信し、前記SCCを介して前記第2のネットワークノードからデータを受信のみをする、C88に記載の装置。

[C93]

前記PCCがトラフィックデータを搬送し、前記SCCが前記UEのためのブロードキャストデータを搬送する、C88に記載の装置。

30

[C94]

ワイヤレス通信のために構成された装置であって、

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、

前記少なくとも1つのプロセッサは、

プライマリコンポーネントキャリア（PCC）上でユーザ機器（UE）から第1のネットワークノードに送られた第1のアップリンク送信についての第1のシンボル推定値を取得することと、

前記第1のアップリンク送信を受信する第2のネットワークノードから前記第1のアップリンク送信についての第2のシンボル推定値を取得することであって、前記UEが、前記PCC上で前記第1のネットワークノードと、およびセカンダリCC（SCC）上で前記第2のネットワークノードと同時に通信する、第2のシンボル推定値を取得することと、

40

前記第1のアップリンク送信についての第1の合成シンボル推定値を取得するために前記第1のシンボル推定値と前記第2のシンボル推定値とを合成することと、

前記UEによって前記第1のアップリンク送信において送られたデータを復元するために前記第1の合成シンボル推定値を復号することとを行うように構成される、装置。

[C95]

前記SCC上で前記UEから前記第2のネットワークノードに送られ、前記第1のネッ

50

トワークノードによって受信された第2のアップリンク送信についての第3のシンボル推定値を取得することと、

前記第2のネットワークノードから前記第2のアップリンク送信についての第4のシンボル推定値を取得することと、

前記第2のアップリンク送信についての第2の合成シンボル推定値を取得するために前記第3のシンボル推定値と前記第4のシンボル推定値とを合成することと、

前記UEによる前記第2のアップリンク送信におけるデータを復元するために前記第2の合成シンボル推定値を復号することとを行うための前記少なくとも1つのプロセッサの構成をさらに備える、C94に記載の装置。

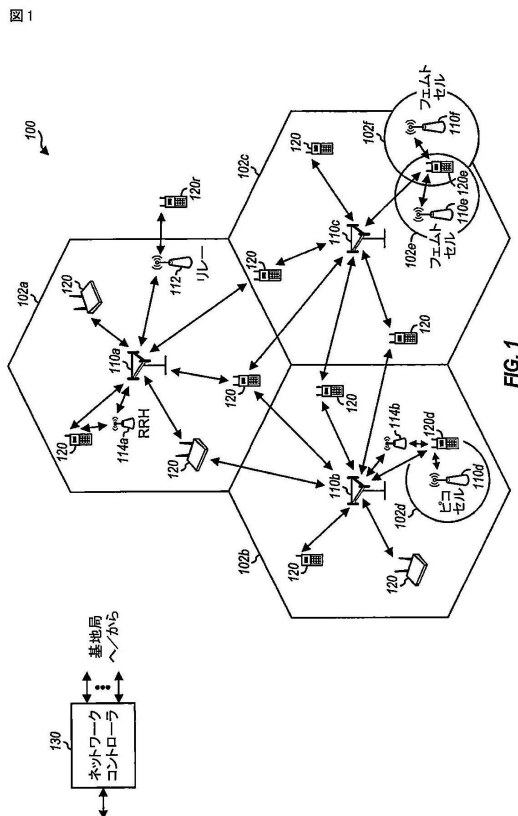
[C96]

前記第1のアップリンク送信についての前記UEの第1の送信タイミングを調整することと、

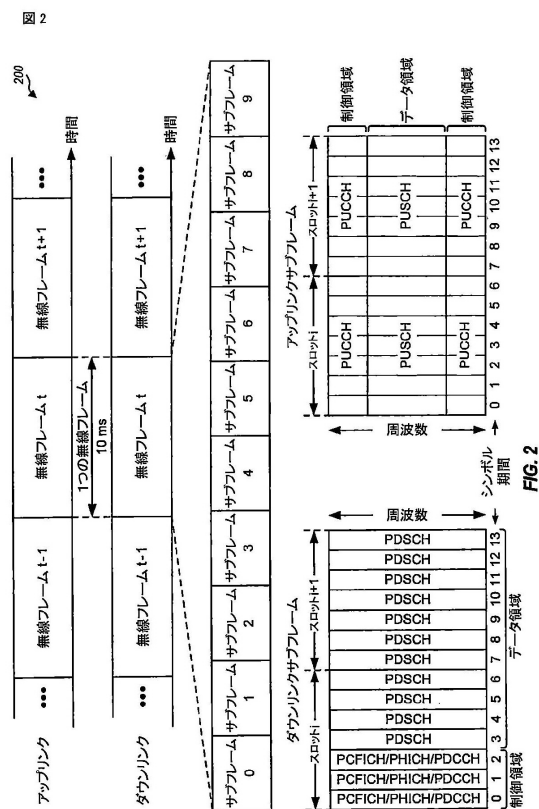
前記第2のアップリンク送信についての前記UEの第2の送信タイミングを調整することとを行うための前記少なくとも1つのプロセッサの構成をさらに備える、C94に記載の装置。

10

【図1】

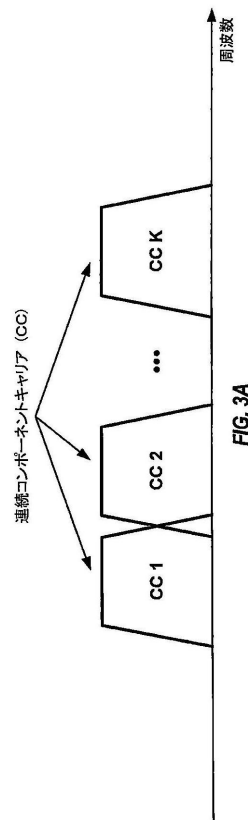


【図2】



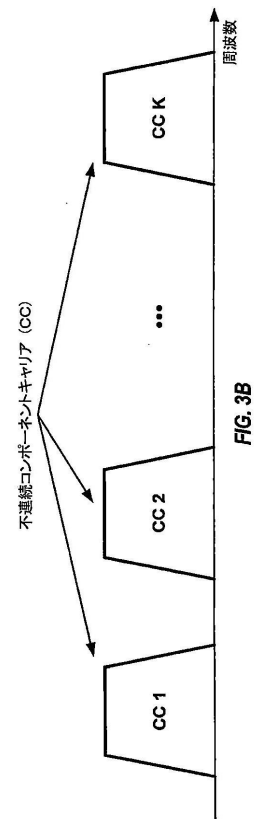
【図 3 A】

図 3A



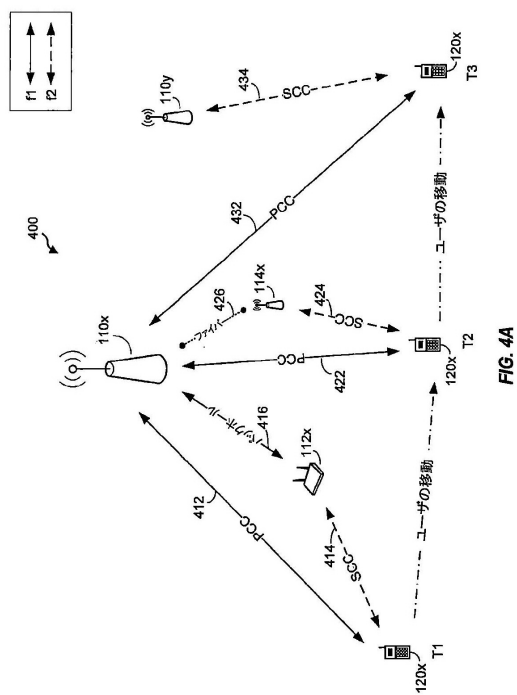
【図 3 B】

図 3B



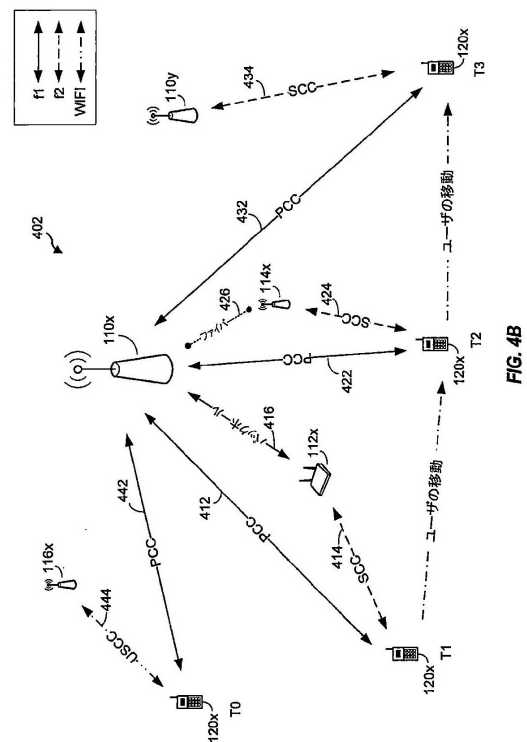
【図 4 A】

図 4A



【図 4 B】

図 4B



【図 5】

図 5

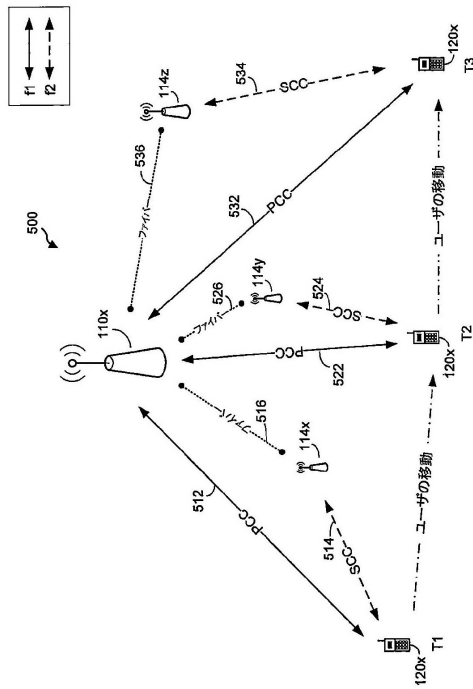


FIG. 5

【図 6】

図 6

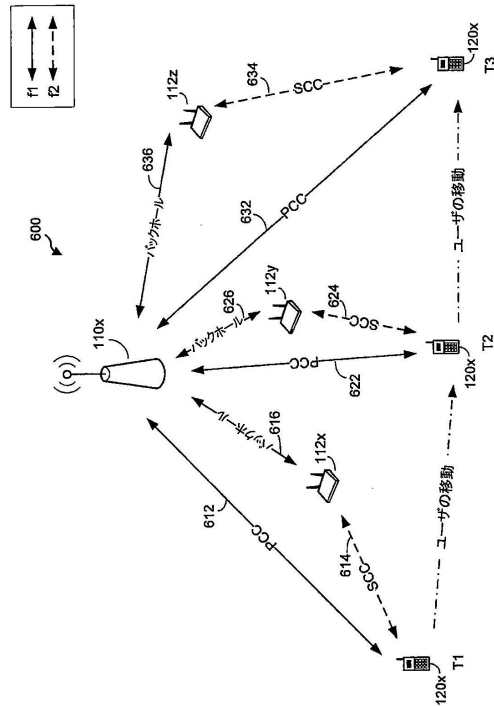


FIG. 6

【図 7】

図 7

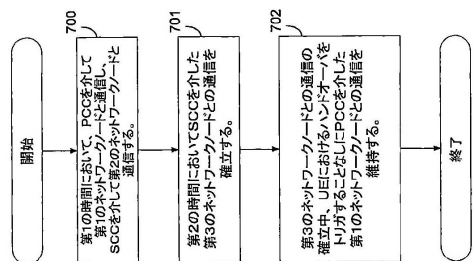


FIG. 7

【図 8】

図 8

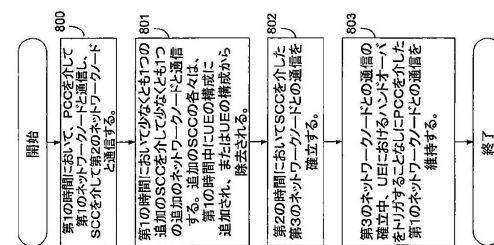


FIG. 8

【図 9】

図 9

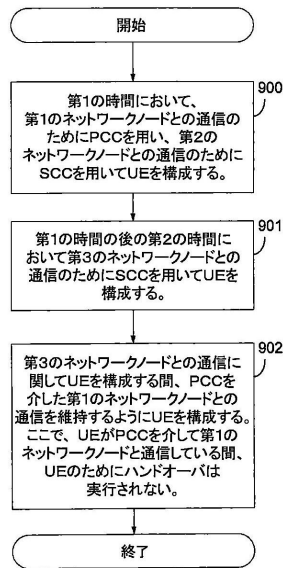


FIG. 9

【図 10】

図 10

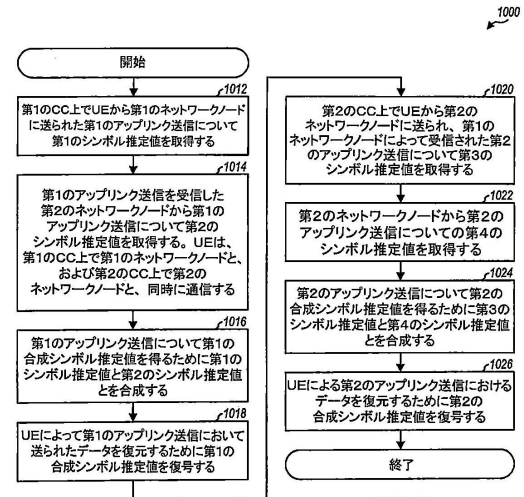


FIG. 10

【図 11】

図 11

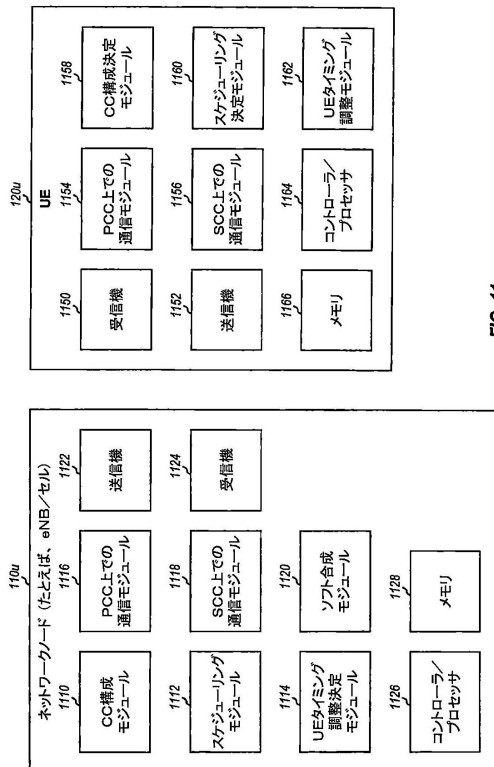


FIG. 11

【図 12】

図 12

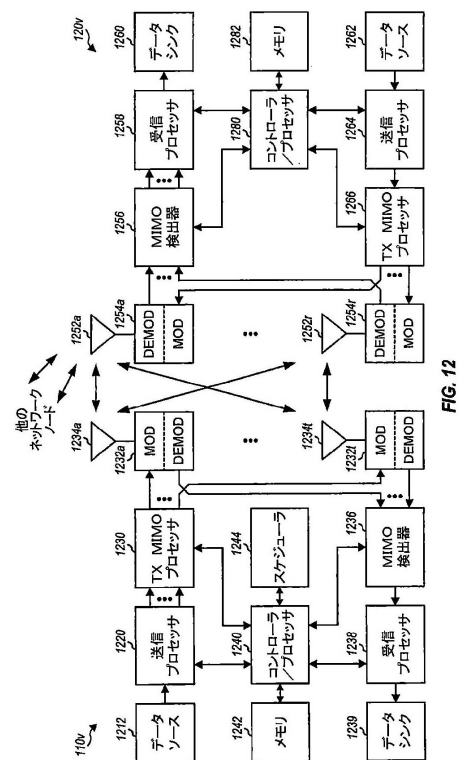


FIG. 12

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 マラディ、ダーガ・ブラサド
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
- (72)発明者 ウェイ、ヨンビン
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
- (72)発明者 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 - 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 ブシャン、ナガ
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 高 橋 真之

- (56)参考文献 国際公開第 2 0 1 3 / 0 4 0 4 8 7 (W O , A 1)
特表 2 0 1 4 - 5 2 6 8 4 4 (J P , A)
特表 2 0 1 1 - 5 2 5 3 3 6 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 1 / 0 9 9 6 3 4 (W O , A 1)
Intel Corporation, Vodafone, New Study Item Proposal for Opportunistic Carrier Aggregation across 3GPP-LTE and WLAN[online], 3GPP TSG RAN#53 RP-111094, インターネット<URL: http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/TSG_RAN/TSGR_53/Docs/RP-111094.zip> <RP-111094 Discussion Paper LTE-WiFi CA.doc>, 2 0 1 1 年 8 月 1 5 日
Huawei, LTE-Advanced Scenarios in Heterogeneous Network[online], 3GPP TSG RAN WG3 #65 R3-091780, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG3_Iu/TSGR3_65/Docs/R3-091780.zip>, 2 0 0 9 年 8 月 2 8 日
MediaTek, UE requirement for Rel-11 MBMS[online], 3GPP TSG-RAN2 #76 Meeting R2-116095, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_76/Docs/R2-116095.zip>, 2 0 1 1 年 1 1 月 8 日

(58)調査した分野(Int.Cl., D B 名)

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 - 4

C T W G 1、 4