

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6866163号

(P6866163)

(45) 発行日 令和3年4月28日 (2021.4.28)

(24) 登録日 令和3年4月9日 (2021.4.9)

| | |
|-----------------------|-------------------|
| (51) Int.Cl. | F I |
| HO 4W 72/04 (2009.01) | HO 4W 72/04 1 3 6 |
| HO 4W 16/32 (2009.01) | HO 4W 72/04 1 1 1 |
| HO 4W 52/30 (2009.01) | HO 4W 16/32 |
| | HO 4W 52/30 |

請求項の数 24 (全 36 頁)

| | | | |
|--------------------|-------------------------------|-----------|-----------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2016-573835 (P2016-573835) | (73) 特許権者 | 595020643 |
| (86) (22) 出願日 | 平成27年6月17日 (2015.6.17) | | クォアルコム・インコーポレイテッド |
| (65) 公表番号 | 特表2017-518707 (P2017-518707A) | | QUALCOMM INCORPORATED |
| (43) 公表日 | 平成29年7月6日 (2017.7.6) | | アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92 |
| (86) 国際出願番号 | PCT/US2015/036214 | | 121-1714、サン・ディエゴ、モア |
| (87) 国際公開番号 | W02015/195792 | | ハウス・ドライブ 5775 |
| (87) 国際公開日 | 平成27年12月23日 (2015.12.23) | (74) 代理人 | 100108855 |
| 審査請求日 | 平成30年5月25日 (2018.5.25) | | 弁理士 蔵田 昌俊 |
| 審判番号 | 不服2020-927 (P2020-927/J1) | (74) 代理人 | 100158805 |
| 審判請求日 | 令和2年1月23日 (2020.1.23) | | 弁理士 井関 守三 |
| (31) 優先権主張番号 | 62/015,379 | (74) 代理人 | 100112807 |
| (32) 優先日 | 平成26年6月20日 (2014.6.20) | | 弁理士 岡田 貴志 |
| (33) 優先権主張国・地域又は機関 | 米国 (US) | | |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デュアル接続性において SRS を処理するための方法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ユーザ機器 (UE) におけるワイヤレス通信の方法であって、

第 1 の基地局の第 1 のセルおよび第 2 の基地局の第 2 のセルとのコンカレント接続を確立することと、

前記第 1 のセル上でのサウンディング基準信号 (SRS) 送信のために第 1 の電力および第 2 のセル上での前記 SRS 送信のために第 2 の電力を割り振ることと、

前記割り振られた第 1 の電力および前記第 1 のセルのための第 1 の最大送信電力に基づいて、前記 UE がシンボル期間のあいだ前記第 1 のセルに関する電力制限状態にあると決定すること、ここにおいて、前記第 1 のセルのための前記第 1 の最大送信電力は、前記 UE の前記コンカレント接続のための最大送信電力より小さい、と、

前記割り振られた第 2 の電力および前記第 2 のセルのための第 2 の最大送信電力に基づいて、前記 UE が前記シンボル期間のあいだ前記第 2 のセルに関する電力制限状態にないことと決定すること、ここにおいて、前記第 2 のセルのための前記第 2 の最大送信電力は、前記 UE の前記コンカレント接続のための前記最大送信電力より小さい、と、

前記第 1 のセル上での前記 SRS 送信のために余剰電力を割り振るかどうかを決定すること、ここにおいて、前記余剰電力は、前記第 2 のセルのために前記割り振られた第 2 の電力と前記第 2 のセルのための前記第 2 の最大送信電力との間の電力における差を備え、前記第 1 のセルのための電力制限状態を克服するために使用される、と、

前記 UE が前記シンボル期間のあいだ前記第 2 のセルに関する前記電力制限状態にない

10

20

という前記決定に基づいて、前記第 2 のセル上の前記第 2 の基地局に前記 S R Sを送信することと

を備え、前記 U E が前記シンボル期間のあいだ前記第 1 のセルに関する電力制限状態にあると決定すること、および前記 U E が前記シンボル期間のあいだ前記第 2 のセルに関する電力制限状態にないと決定することは、前記シンボル期間のあいだにチャンネル重複があるかどうか分析することを含む、方法。

【請求項 2】

前記 U E が前記第 1 のセルに関する前記電力制限状態にあるという前記決定および前記前記余剰電力を前記第 1 のセル上での前記 S R S 送信のために割り振らないとの前記決定に基づいて、前記第 1 のセルのための前記 S R S 送信をドロップ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 3】

前記 U E が前記第 1 のセルに関する前記電力制限状態にあるという前記決定および前記前記余剰電力を前記第 1 のセル上での前記 S R S 送信のために割り振らないとの前記決定に基づいて、前記第 1 のセルのための前記第 1 の電力をスケーリングすることをさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記余剰電力の量が前記第 1 のセルに関する前記電力制限状態を克服するのに十分であると決定することと、

前記余剰電力の前記量が前記第 1 のセルに関する前記電力制限状態を克服するのに十分であるという前記決定に基づいて、前記シンボル期間において前記第 1 のセル上の前記第 1 の基地局に S R S を送信することと

20

をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記余剰電力の量が前記第 1 のセルに関する前記電力制限状態を克服するのに不十分であると決定することと、

前記余剰電力の前記量が前記第 1 のセルに関する前記電力制限状態を克服するのに不十分であるという前記決定に基づいて、前記シンボル期間において前記第 1 の基地局への S R S 送信をドロップまたはスケーリングすることと

をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

30

【請求項 6】

前記第 1 のセルは、第 1 のタイミング調整グループ (T A G) 中にあり、前記第 2 のセルは、第 2 の T A G 中にある、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記第 1 の基地局は、マスタ基地局であり、前記第 2 の基地局は、2 次基地局である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

ユーザ機器 (U E) におけるワイヤレス通信の方法であって、

第 1 の基地局の第 1 のセルおよび第 2 の基地局の第 2 のセルとのコンカレント接続を確立することと、

40

前記第 1 のセル上でのサウンディング基準信号 (S R S) 送信のために第 1 の電力および前記第 2 のセル上での前記 S R S 送信のために第 2 の電力を割り振ることと、

シンボル期間中の前記第 1 のセルのための第 1 のスケジューリングされた S R S 送信と前記シンボル期間中の前記第 2 のセルのための第 2 のスケジューリングされた S R S 送信とを識別することにより、前記シンボル期間中に前記第 1 のスケジューリングされた S R S 送信と前記第 2 のスケジューリングされた S R S 送信に送信重複が有るかどうか決定することと、

前記第 1 のスケジューリングされた S R S 送信または前記第 2 のスケジューリングされた S R S 送信に基づいた前記シンボル期間のあいだ前記第 1 のセルまたは前記第 2 のセル

50

が電力制限状態にあると、前記割り振られた第 1 の電力と前記第 1 のセルのための第 1 の最大送信電力とに基づいて、または前記割り振られた第 2 の電力と前記第 2 のセルのための第 2 の最大送信電力とに基づいて決定すること、ここにおいて、前記第 1 のセルのための前記第 1 の最大送信電力は、前記 U E の前記コンカレント接続のための最大送信電力より小さく、前記第 2 のセルのための前記第 2 の最大送信電力は、前記 U E の前記コンカレント接続のための前記最大送信電力より小さい、と、

前記 U E が前記シンボル期間の間前記電力制限状態にあるという前記決定に基づいて、前記第 1 のセルに余剰電力を割り振るかどうか決定すること、ここにおいて、前記余剰電力は、前記第 2 のセルのために前記割り振られた第 2 の電力と前記第 2 のセルのための前記第 2 の最大送信電力との間の電力における差を備え、前記第 1 のセルのための電力制限状態を克服するために使用される、と

10

を備え、前記 U E が前記シンボル期間のあいだ前記第 1 のセルに関する電力制限状態にあると決定すること、および前記 U E が前記シンボル期間のあいだ前記第 2 のセルに関する電力制限状態にないと決定することは、前記シンボル期間のあいだにチャネル重複があるかどうか分析することを含む、方法。

【請求項 9】

前記電力制限状態にあるという決定および前記前記余剰電力を前記第 1 のセルに割り振らないとの前記決定に基づいて前記 S R S 送信をドロップすることをさらに備える、

請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

20

前記電力制限状態にあるという決定および前記前記余剰電力を前記第 1 のセルに割り振らないとの前記決定に基づいて、前記第 1 のセルのための前記第 1 の電力と前記第 2 のセルのための前記第 2 の電力とをスケールリングすること

をさらに備え、前記第 1 のセルのための前記第 1 の電力および前記第 2 のセルのための前記第 2 の電力は、同じ値だけスケールリングされる、

請求項 8 に記載の方法。

【請求項 11】

前記第 1 のセルは、第 1 のタイミング調整グループ (T A G) 中にあり、前記第 2 のセルは、第 2 の T A G 中にある、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 12】

30

前記第 1 の基地局は、マスタ基地局であり、前記第 2 の基地局は、2 次基地局である、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 13】

ユーザ機器 (U E) におけるワイヤレス通信のための装置であって、

プロセッサと、

前記プロセッサと電子通信しているメモリと

前記メモリに記憶された命令と

を備え、前記命令は、前記装置に、

第 1 の基地局の第 1 のセルおよび第 2 の基地局の第 2 のセルとのコンカレント接続を確立することと、

40

前記第 1 のセル上でのサウンディング基準信号 (S R S) 送信のために第 1 の電力および第 2 のセル上での前記 S R S 送信のために第 2 の電力を割り振ることと、

前記割り振られた第 1 の電力および前記第 1 のセルのための第 1 の最大送信電力に基づいて、前記 U E がシンボル期間のあいだ前記第 1 のセルに関する電力制限状態にあると決定すること、ここにおいて、前記第 1 のセルのための前記第 1 の最大送信電力は、前記 U E の前記コンカレント接続のための最大送信電力より小さい、と、

前記割り振られた第 2 の電力および前記第 2 のセルのための第 2 の最大送信電力に基づいて、前記 U E が前記シンボル期間のあいだ前記第 2 のセルに関する電力制限状態にないと決定すること、ここにおいて、前記第 2 のセルのための前記第 2 の最大送信電力は、前記 U E の前記コンカレント接続のための前記最大送信電力より小さい、と、

50

前記第 1 のセル上での前記 S R S 送信のために余剰電力を割り振るかどうかを決定すること、ここにおいて、前記余剰電力は、前記第 2 のセルのために前記割り振られた第 2 の電力と前記第 2 のセルのための前記第 2 の最大送信電力との間の電力における差を備え、前記第 1 のセルのための電力制限状態を克服するために使用される、と、

前記 U E が前記シンボル期間のあいだ前記第 2 のセルに関する前記電力制限状態にないという前記決定に基づいて、前記第 2 のセル上の前記第 2 の基地局に前記 S R S を送信することと

を行わせるように前記プロセッサによって実行可能であり、前記 U E が前記シンボル期間のあいだ前記第 1 のセルに関する電力制限状態にあると決定すること、および前記 U E が前記シンボル期間のあいだ前記第 2 のセルに関する電力制限状態にないと決定することは、前記シンボル期間のあいだにチャネル重複があるかどうか分析することを含む、装置。

10

【請求項 1 4】

前記命令は、前記装置に、

前記 U E が前記第 1 のセルに関する前記電力制限状態にあるという前記決定および前記前記余剰電力を前記第 1 のセル上での前記 S R S 送信のために割り振らないとの前記決定に基づいて、前記第 1 のセルのための S R S 送信をドロップすること

を行わせるように前記プロセッサによってさらに実行可能である、請求項 1 3 に記載の装置。

【請求項 1 5】

20

前記命令は、前記装置に、

前記 U E が前記第 1 のセルに関する前記電力制限状態にあるという前記決定および前記前記余剰電力を前記第 1 のセル上での前記 S R S 送信のために割り振らないとの前記決定に基づいて、前記第 1 のセルのための前記第 1 の電力をスケーリングすること

を行わせるように前記プロセッサによってさらに実行可能である、請求項 1 3 に記載の装置。

【請求項 1 6】

前記命令は、前記装置に、

前記余剰電力の量が前記第 1 のセルに関する前記電力制限状態を克服するのに十分であると決定することと、

30

前記余剰電力の前記量が前記第 1 のセルに関する前記電力制限状態を克服するのに十分であるという前記決定に基づいて、前記シンボル期間において前記第 1 のセル上の前記第 1 の基地局に S R S を送信することと

を行わせるように前記プロセッサによってさらに実行可能である、請求項 1 3 に記載の装置。

【請求項 1 7】

前記命令は、前記装置に、

前記余剰電力の量が前記第 1 のセルに関する前記電力制限状態を克服するのに不十分であると決定することと、

40

前記余剰電力の前記量が前記第 1 のセルに関する前記電力制限状態を克服するのに不十分であるという前記決定に基づいて、前記シンボル期間において前記第 1 の基地局への S R S 送信をドロップまたはスケーリングすることと

を行わせるように前記プロセッサによってさらに実行可能である、請求項 1 3 に記載の装置。

【請求項 1 8】

前記第 1 のセルは、第 1 のタイミング調整グループ (T A G) 中にあり、前記第 2 のセルは、第 2 の T A G 中にある、

請求項 1 3 に記載の装置。

【請求項 1 9】

前記第 1 の基地局は、マスタ基地局であり、前記第 2 の基地局は、2 次基地局である、

50

請求項 13 に記載の装置。

【請求項 20】

ユーザ機器（UE）におけるワイヤレス通信のための装置であって、
プロセッサと、
前記プロセッサと電子通信しているメモリと
前記メモリに記憶された命令と
を備え、前記命令は、

第 1 の基地局の第 1 のセルおよび第 2 の基地局の第 2 のセルとのコンカレント接続を確立することと、

前記第 1 のセル上でのサウンディング基準信号（SRSS）送信のために第 1 の電力および前記第 2 のセル上での前記 SRSS 送信のために第 2 の電力を割り振ることと、

シンボル期間中の前記第 1 のセルのための第 1 のスケジューリングされた SRSS 送信と前記シンボル期間中の前記第 2 のセルのための第 2 のスケジューリングされた SRSS 送信とを識別することにより、前記シンボル期間中に前記第 1 のスケジューリングされた SRSS 送信と前記第 2 のスケジューリングされた SRSS 送信に送信重複があるかどうか決定することと、

前記第 1 のスケジューリングされた SRSS 送信または前記第 2 のスケジューリングされた SRSS 送信に基づいた前記シンボル期間のあいだ前記第 1 のセルまたは前記第 2 のセルが電力制限状態にあると、前記割り振られた第 1 の電力と前記第 1 のセルのための第 1 の最大送信電力とに基づいて、または前記割り振られた第 2 の電力と前記第 2 のセルのための第 2 の最大送信電力とに基づいて決定すること、ここにおいて、前記第 1 のセルのための前記第 1 の最大送信電力は、前記 UE の前記コンカレント接続のための最大送信電力より小さく、前記第 2 のセルのための前記第 2 の最大送信電力は、前記 UE の前記コンカレント接続のための前記最大送信電力より小さい、と、

前記 UE が前記シンボル期間の間前記電力制限状態にあるという前記決定に基づいて、前記第 1 のセルまたは前記第 2 のセルに余剰電力を割り振るかどうか決定すること、ここにおいて、前記余剰電力は、前記第 2 のセルのために前記割り振られた第 2 の電力と前記第 2 のセルのための前記第 2 の最大送信電力との間の電力における差を備え、前記第 1 のセルのための電力制限状態を克服するために使用される、と

を行うように前記プロセッサによって実行可能であり、前記 UE が前記シンボル期間のあいだ前記第 1 のセルに関する電力制限状態にあると決定すること、および前記 UE が前記シンボル期間のあいだ前記第 2 のセルに関する電力制限状態にないと決定することは、前記シンボル期間のあいだにチャネル重複があるかどうか分析することを含む、装置。

【請求項 21】

前記命令は、

前記 UE が前記電力制限状態にあるという決定および前記前記余剰電力を前記第 1 のセルに割り振らないとの前記決定に基づいて前記 SRSS 送信をドロップすることを行うように前記プロセッサによってさらに実行可能である、

請求項 20 に記載の装置。

【請求項 22】

前記命令は、

前記 UE が前記電力制限状態にあるという決定および前記前記余剰電力を前記第 1 のセルに割り振らないとの前記決定に基づいて、前記第 1 のセルのための前記第 1 の電力と前記第 2 のセルのための前記第 2 の電力とをスケールリングすることを行うように前記プロセッサによってさらに実行可能であり、前記第 1 のセルのための前記第 1 の電力および前記第 2 のセルのための前記第 2 の電力は、同じ値だけスケールリングされる、

請求項 20 に記載の装置。

【請求項 23】

前記第 1 のセルは、第 1 のタイミング調整グループ（TAG）中にあり、前記第 2 のセルは、第 2 の TAG 中にある、

10

20

30

40

50

請求項 20 に記載の装置。

【請求項 24】

前記第 1 の基地局は、マスタ基地局であり、前記第 2 の基地局は、2 次基地局である、請求項 20 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

相互参照

[0001] 本特許出願は、各々が本出願の譲受人に譲渡された、2015 年 6 月 12 日に
出願された、「SRS in Dual Connectivity」と題する、Damnjano vic による米
国特許出願第 14 / 738 , 629 号、および 2014 年 6 月 20 日に提出された、「SR
S in Dual Connectivity」と題する、Damnjano vic による米国仮特許出願第
62 / 015 , 379 号の優先権を主張する。

10

【背景技術】

【0002】

[0002] 以下は、一般にワイヤレス通信に関し、より詳細には、デュアル接続性における
サウンディング基準信号 (SRS : sounding reference signal) に関する。ワイヤレス
通信システムは、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
どの様々なタイプの通信コンテンツを提供するために広く展開されている。これらのシス
テムは、利用可能なシステムリソース (たとえば、時間、周波数、および電力) を共有す
ることによって複数のユーザとの通信をサポートすることが可能な多元接続システムであ
り得る。そのような多元接続システムの例としては、符号分割多元接続 (CDMA) シス
テム、時分割多元接続 (TDMA) システム、周波数分割多元接続 (FDMA) システム
、および直交周波数分割多元接続 (OFDMA) システム、たとえば、ロングタームエボ
リューション (LTE (登録商標)) システムがある。

20

【0003】

[0003] 概して、ワイヤレス多元接続通信システムは、各々が複数のモバイルデバイスま
たは他のユーザ機器 (UE) デバイスのための通信を同時にサポートする、いくつかの基
地局を含み得る。基地局は、ダウンストリームリンクおよびアップストリームリンク上で
UE と通信し得る。各基地局は、セルのカバレッジエリアと呼ばれることがあるカバレー
ジエリアを有する。ワイヤレス通信システムは、共通基地局からのいくつかのキャリアが
UE をサービスするためにアグリゲートされる、キャリアアグリゲーションをサポートし
得る。さらに、ワイヤレスシステムは、UE が別個のキャリア上の 2 つの基地局との接続
を同時に維持する、デュアル接続性をサポートし得る。

30

【0004】

[0004] UE は、1 つまたは複数のサービング基地局が UE からの送信のためにチャネル
状態と信号品質とを推定することを可能にするために、その基地局にサウンディング基準
信号 (SRS) を送信し得る。場合によっては、SRS 送信は、UE がキャリア、基地局
、または UE の電力制限を超えないことを保証するために、低減された電力でドロップま
たは送信され得る。

40

【発明の概要】

【0005】

[0005] 説明する特徴は、一般に、デュアル接続性シナリオにおいてサウンディング基準
信号 (SRS) を送信するための 1 つまたは複数の改善されたシステム、方法、および装
置に関する。ユーザ機器 (UE) は、異なる基地局からの異なるセルとのコンカレント接
続を確立し得る。ある時間期間中に、UE は、第 1 の基地局への送信のために電力制限さ
れるが、第 2 の基地局への送信のためには電力制限されないことがある。場合によっ
ては、UE は、次いで、第 2 の基地局に SRS を送信し、第 1 の基地局への SRS 送信の電力
をドロップまたは低減し得る。他の場合には、UE は、余剰電力の量 (たとえば、スケジ
ューリングされた送信のための送信電力と電力制限との間の差) が第 1 の基地局に関して

50

UEの電力制限を克服するのに十分であると決定し得る。UEは、次いで、第1の基地局にSR Sを送信するために余剰電力を借用し得る。余剰電力は、第2の基地局のために割り振られた電力であり得るか、または、それは、場合によっては割り振られていない電力であり得る。

【0006】

[0006] UEにおけるワイヤレス通信の方法について説明する。本方法は、第1の基地局の第1のセルおよび第2の基地局の第2のセルとのコンカレント接続を確立することと、UEが時間期間のあいだ第1のセルに関する電力制限状態にあると決定することと、UEが時間期間のあいだ第2のセルに関する電力制限状態にないという決定に少なくとも部分的に基づいて、第2のセル上の第2の基地局にSR Sを送信することと、を含み得る。

10

【0007】

[0007] UEにおけるワイヤレス通信のための装置について説明する。本装置は、第1の基地局の第1のセルおよび第2の基地局の第2のセルとのコンカレント接続を確立するための手段と、UEが時間期間のあいだ第1のセルに関する電力制限状態にあると決定するための手段と、UEが時間期間のあいだ第2のセルに関する電力制限状態にないという決定に少なくとも部分的に基づいて、第2のセル上の第2の基地局にSR Sを送信するための手段と、を含み得る。

【0008】

20

[0008] UEにおけるワイヤレス通信のためのさらなる装置について説明する。本装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信しているメモリと、メモリに記憶された命令とを含み得る。命令は、本装置に、第1の基地局の第1のセルおよび第2の基地局の第2のセルとのコンカレント接続を確立することと、UEが時間期間のあいだ第1のセルに関する電力制限状態にあると決定することと、UEが時間期間のあいだ第2のセルに関する電力制限状態にないという決定に少なくとも部分的に基づいて、第2のセル上の第2の基地局にSR Sを送信することと、を行わせるように、プロセッサによって実行可能であり得る。

【0009】

[0009] UEにおけるワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体についても説明する。コードは、第1の基地局の第1のセルおよび第2の基地局の第2のセルとのコンカレント接続を確立することと、UEが時間期間のあいだ第1のセルに関する電力制限状態にあると決定することと、UEが時間期間のあいだ第2のセルに関する電力制限状態にないという決定に少なくとも部分的に基づいて、第2のセル上の第2の基地局にSR Sを送信することと、を行うように実行可能な命令を含み得る。

30

【0010】

[0010] 本明細書で説明する方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、UEが第1のセルに関する電力制限状態にあるという決定に基づいて、第1のセルのためのSR S送信をドロップする特徴、それを行うための手段、および/またはそれを行うためのプロセッサ実行可能命令をさらに含み得る。いくつかの例は、UEが第1のセルに関する電力制限状態にあるという決定に基づいて、第1のセルのための送信電力をスケールリングする特徴、それを行うための手段、および/またはそれを行うためのプロセッサ実行可能命令を含む。

40

【0011】

[0011] 本明細書で説明する方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、UEが電力制限状態にあると決定することは、シンボル期間のあいだ重複チャネルを分析すること、ここで、シンボル期間が時間期間を含むかまたは時間期間である、を含む。いくつかの例は、第1のセルへの割り振りのために余剰電力を借用すべきかどうかを決める特徴、それを行うための手段、またはそれを行うためのプロセッサ実行可能命

50

令を含む。

【 0 0 1 2 】

[0012] 本明細書で説明する方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、余剰電力の量が第 1 のセルに関する電力制限状態を克服するのに十分であると決定することと、余剰電力の量が第 1 のセルに関する電力制限状態を克服するのに十分であるという決定に基づいて、時間期間において第 1 のセル上の第 1 の基地局に S R S を送信することと、を行う特徴、それらを行うための手段、またはそれらを行うためのプロセッサ実行可能命令を含み得る。いくつかの例は、余剰電力の量が第 1 のセルに関する電力制限状態を克服するのに不十分であると決定することと、余剰電力の量が第 1 のセルに関する電力制限状態を克服するのに不十分であるという決定に基づいて、時間期間において第 1 の基地局への S R S 送信をドロップまたはスケーリングすることと、を行う特徴、それらを行うための手段、あるいはそれらを行うためのプロセッサ実行可能命令を含む。

10

【 0 0 1 3 】

[0013] 本明細書で説明する方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、余剰電力は、最初に第 2 の基地局への送信のために指定される。いくつかの例では、余剰電力は、特定の基地局への送信のために指定されない。

【 0 0 1 4 】

[0014] 本明細書で説明する方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、第 1 のセルが第 1 のタイミング調整グループ (T A G : timing adjustment group) 中にあり、第 2 のセルが第 2 の T A G 中にある。いくつかの例では、第 1 の基地局がマスタ基地局であり、第 2 の基地局が 2 次基地局である。

20

【 0 0 1 5 】

[0015] U E におけるワイヤレス通信のさらなる方法について説明する。本方法は、第 1 の基地局の第 1 のセルおよび第 2 の基地局の第 2 のセルとのコンカレント接続を確立することと、時間期間中の第 1 のセルのための第 1 のスケジューリングされた送信と時間期間中の第 2 のセルのための第 2 のスケジューリングされた送信とを識別することと、第 1 のスケジューリングされた送信または第 2 のスケジューリングされた送信に少なくとも部分的に基づいて、第 1 のセルまたは第 2 のセルが時間期間のあいだ電力制限状態にあると決定することと、を含み得る。

【 0 0 1 6 】

30

[0016] U E におけるワイヤレス通信のためのさらなる装置について説明する。本装置は、第 1 の基地局の第 1 のセルおよび第 2 の基地局の第 2 のセルとのコンカレント接続を確立するための手段と、時間期間中の第 1 のセルのための第 1 のスケジューリングされた送信と時間期間中の第 2 のセルのための第 2 のスケジューリングされた送信とを識別するための手段と、第 1 のスケジューリングされた送信または第 2 のスケジューリングされた送信に少なくとも部分的に基づいて、第 1 のセルまたは第 2 のセルが時間期間のあいだ電力制限状態にあると決定するための手段と、を含み得る。

【 0 0 1 7 】

[0017] U E におけるワイヤレス通信のためのさらなる装置について説明する。本装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信しているメモリと、メモリに記憶された命令とを含み得る。命令は、本装置に、第 1 の基地局の第 1 のセルおよび第 2 の基地局の第 2 のセルとのコンカレント接続を確立することと、時間期間中の第 1 のセルのための第 1 のスケジューリングされた送信と時間期間中の第 2 のセルのための第 2 のスケジューリングされた送信とを識別することと、第 1 のスケジューリングされた送信または第 2 のスケジューリングされた送信に少なくとも部分的に基づいて、第 1 のセルまたは第 2 のセルが時間期間のあいだ電力制限状態にあると決定することと、を行わせるように、プロセッサによって実行可能であり得る。

40

【 0 0 1 8 】

[0018] 説明する U E におけるワイヤレス通信のためのコードを記憶するさらなる非一時的コンピュータ可読媒体。コードは、第 1 の基地局の第 1 のセルおよび第 2 の基地局の第

50

2のセルとのコンカレント接続を確立することと、時間期間中の第1のセルのための第1のスケジューリングされた送信と時間期間中の第2のセルのための第2のスケジューリングされた送信とを識別することと、第1のスケジューリングされた送信または第2のスケジューリングされた送信に少なくとも部分的に基づいて、第1のセルまたは第2のセルが時間期間のあいだ電力制限状態にあると決定することと、を行うように実行可能な命令を含み得る。

【0019】

[0019]本明細書で説明する方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例は、電力制限状態に基づいてSRST送信をドロップする特徴、それを行うための手段、またはそれを行うためのプロセッサ実行可能命令をさらに含み得る。いくつかの例は、電力制限状態に基づいて、第1のセルのための送信電力と第2のセルのための送信電力とをスケールリングする特徴、それを行うための手段、またはそれを行うためのプロセッサ実行可能命令、ここで、第1のセルのための送信電力および第2のセルのための送信電力が同じ値だけスケールリングされる、を含む。

【0020】

[0020]本明細書で説明する方法、装置、または非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、第1のセルまたは第2のセルが電力制限状態にあると決定することは、シンボル期間のあいだ重複チャネルを分析すること、ここにおいて、シンボル期間が時間期間を備える、を含む。いくつかの例では、第1のセルが第1のタイミング調整グループ(TAG)中にあり、第2のセルが第2のTAG中にある。いくつかの例では、第1の基地局がマスタ基地局であり、第2の基地局が2次基地局である。

【0021】

[0021]説明する方法、装置、デバイス、および非一時的コンピュータ可読媒体の適用性のさらなる範囲は、以下の発明を実施するための形態、特許請求の範囲、および図面から明らかになる。当業者には発明を実施するための形態の範囲内の様々な変更および改変が明らかになるので、発明を実施するための形態および特定の例は、例示として与えられるものにすぎない。

【0022】

[0022]本開示の性質および利点のさらなる理解は、以下の図面を参照して実現され得る。添付の図では、同様の構成要素または特徴は同じ参照ラベルを有し得る。さらに、同じタイプの様々な構成要素は、参照ラベルの後に、ダッシュと、それらの同様の構成要素の間で区別する第2のラベルとを続けることによって区別され得る。第1の参照ラベルのみが本明細書において使用される場合、その説明は、第2の参照ラベルにかかわらず、同じ第1の参照ラベルを有する同様の構成要素のうちのいずれか1つに適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】[0023]本開示による、ワイヤレス通信システムの一例を示す図。

【図2】[0024]本開示による、デュアル接続性においてSRSTをサポートするワイヤレス通信システムの一例を示す図。

【図3A】[0025]本開示による、デュアル接続性における同期SRSTタイミングの例示的な図。

【図3B】[0026]本開示による、デュアル接続性における非同期SRSTタイミングの例示的な図。

【図4A】[0027]本開示による、デュアル接続性シナリオにおいてSRSTを送信するかまたはそれに優先度を付けるための方法の一例を示すフローチャート。

【図4B】[0028]本開示による、デュアル接続性シナリオにおいてSRSTを送信するかまたはそれに優先度を付けるための方法の一例を示すフローチャート。

【図5】[0029]本開示による、デュアル接続性シナリオにおいてSRSTを送信することまたはそれに優先度を付けることをサポートするデバイスのブロック図。

【図6】[0030]本開示による、デュアル接続性シナリオにおいてSRSTを送信することま

10

20

30

40

50

たはそれに優先度を付けることをサポートするデバイスのブロック図。

【図 7】[0031]本開示による、デュアル接続性シナリオにおいて S R S を送信することまたはそれに優先度を付けることをサポートするデバイスのブロック図。

【図 8】[0032]本開示による、デュアル接続性シナリオにおいて S R S を送信することまたはそれに優先度を付けることをサポートするシステムのブロック図。

【図 9】[0033]本開示による、デュアル接続性シナリオにおいて S R S を送信するかまたはそれに優先度を付けるための方法を示すフローチャート。

【図 10】[0034]本開示による、デュアル接続性シナリオにおいて S R S を送信するかまたはそれに優先度を付けるための方法を示すフローチャート。

【図 11】[0035]本開示による、デュアル接続性シナリオにおいて S R S を送信するかまたはそれに優先度を付けるための方法を示すフローチャート。

【図 12】[0036]本開示による、デュアル接続性シナリオにおいて S R S を送信するかまたはそれに優先度を付けるための方法を示すフローチャート。

【図 13】[0037]本開示による、デュアル接続性シナリオにおいて S R S を送信するかまたはそれに優先度を付けるための方法を示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0024】

[0038]ユーザ機器 (UE) は、2 つまたはそれ以上の異なる基地局からの異なるセルとのコンカレント接続を確立し得る。いくつかの事例では、それらの基地局は、コロケートされないかまたは理想的でないバックホール接続をもつ基地局であり得る。ある時間期間中に、UE は、第 1 の基地局への送信のために電力制限されるが、第 2 の基地局への送信のためには電力制限されないことがある。場合によっては、UE は、次いで、第 2 の基地局に S R S を送信し、第 1 の基地局への S R S 送信の電力をドロップまたは低減し得る。他の場合には、UE は、余剰電力の量 (たとえば、スケジューリングされた送信のための送信電力と電力制限との間の差) が第 1 の基地局の電力制限を克服するのに十分であると決定し得る。UE は、次いで、第 1 の基地局に S R S を送信するために余剰電力を借用し得る。

【0025】

[0039]デュアル接続性動作は、単一キャリアまたは単一基地局動作と比較して、UE のためのより良いモビリティ機能および容量利得を与え得る。しかしながら、単一のキャリア動作または単一の基地局動作に基づいて S R S 送信を送信、ドロップ、またはスケジューリングするためのプロセスは、複数の基地局に接続された UE のためには不十分であり得る。したがって、本開示は、デュアル接続性で S R S を構成するための方法、装置、およびシステムについて説明する。

【0026】

[0040]以下の説明は、例を与えるものであり、特許請求の範囲に記載される範囲、適用性、または構成を限定するものではない。本開示の範囲から逸脱することなく、説明する要素の機能および構成において変更が行われ得る。様々な例は、適宜に様々なプロシージャまたは構成要素を省略、置換、または追加し得る。たとえば、説明する方法は、説明する順序とは異なる順序で実行され得、様々なステップが追加、省略、または組み合わせられ得る。また、いくつかの例に関して説明する特徴は、他の例において組み合わせられ得る。

【0027】

[0041]図 1 に、本開示による、ワイヤレス通信システム 100 の一例を示す。システム 100 は、基地局 105 と、ユーザ機器ユーザ機器 (UE) 115 としても知られる通信デバイスと、コアネットワーク 130 とを含む。基地局 105 は、様々な例ではコアネットワーク 130 または基地局 105 の一部であり得る、基地局コントローラ (図示せず) の制御下で UE 115 と通信し得る。基地局 105 は、バックホールリンク 132 を介してコアネットワーク 130 を用いて制御情報および / またはユーザデータを通信し得る。いくつかの例では、基地局 105 は、ワイヤードまたはワイヤレス通信リンクであり得る

バックホールリンク 134 を介して、直接的または間接的のいずれかで、互いに通信し得る。システム 100 は、複数のキャリア（異なる周波数の波形信号、たとえば、125 - a、125 - b、および 125 - c）上での動作をサポートし得る。キャリアの特定の組合せは、UE 115 が機能する様式を規定し得る。以下で説明するように、UE 115 は、異なるセルグループをサポートする基地局 105 によってサービスされ得る。ワイヤレス通信リンク 125 は、様々な無線技術に従って変調され得る。各被変調信号は、制御情報（たとえば、基準信号、制御チャネルなど）、オーバーヘッド情報、データなどを搬送し得る。ワイヤレス通信リンク 125 はまた、UE 115 から基地局 105 に SRS を送信するために使用され得る。

【0028】

[0042] 基地局 105 は、1 つまたは複数の基地局アンテナを介して UE 115 とワイヤレス通信し得る。基地局 105 のサイトの各々は、それぞれの地理的カバレッジエリア 110 に通信カバレッジを与え得る。このカバレッジエリア 110 は、「セル」として知られる下位領域に分割され得る。また、異なるセルが異なる周波数範囲に関連付けられ得る。場合によっては、基地局 105 のセルは重複し得る。いくつかの例では、基地局 105 は、基地局トランシーバ局、無線基地局、アクセスポイント、無線トランシーバ、基本サービスセット（BSS）、拡張サービスセット（ESS）、ノード B、発展型ノード B（eNB）、ホームノード B、ホーム e ノード B、または何らかの他の好適な用語で呼ばれることがある。基地局のためのカバレッジエリア 110 は、カバレッジエリアの一部分のみを構成するセクタに分割され得る。システム 100 は、異なるタイプの基地局 105（たとえば、マクロ基地局、マイクロ基地局、またはピコ基地局）を含み得る。異なる技術のための重複するカバレッジエリアがあり得る。

【0029】

[0043] システム 100 は、異なるタイプの基地局が様々な地理的領域にカバレッジを与える、異種ロングタームエボリューション（LTE）/ LTE - A ネットワークであり得る。たとえば、各基地局 105 は、マクロセル、ピコセル、フェムトセル、および/または他のタイプのセルに通信カバレッジを与え得る。マクロセルは、概して、比較的大きい地理的エリア（たとえば、半径数千メートル）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、ネットワークプロバイダの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。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 による制限付きアクセスをも与え得る。

【0030】

[0044] コアネットワーク 130 は、バックホールリンク 132（たとえば、S1 など）を介して基地局 105 と通信し得る。基地局 105 はまた、たとえば、バックホールリンク 134（たとえば、X2 など）を介してまたはバックホールリンク 132 を介して（たとえば、コアネットワーク 130 を通して）直接または間接的に、互いに通信し得る。ワイヤレス通信システム 100 は、同期動作または非同期動作をサポートし得る。同期動作の場合、基地局は同様のフレームタイミングを有し得、異なる基地局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、基地局は異なるフレームタイミングを有し得、異なる基地局からの送信は時間的に整合されないことがある。本明細書で説明する技法は、同期動作または非同期動作のいずれかのために使用され得る。

【0031】

[0045] UE 115 は、ワイヤレス通信システム 100 全体にわたって分散され得、各 UE は固定または移動であり得る。UE 115 は、当業者によって、移動局、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、ワイヤレスユニット、リモートユニット、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス通信デバイス、リモートデバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、リモート端末、ハンドセット、

10

20

30

40

50

ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント、または何らかの他の好適な用語で呼ばれることもある。UE 115は、セルラーフォン、携帯情報端末(PDA)、ワイヤレスモデム、ワイヤレス通信デバイス、ハンドヘルドデバイス、タブレットコンピュータ、ラップトップコンピュータ、コードレスフォン、ワイヤレスローカルループ(WLL)局などであり得る。UE 115は、マクロ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。場合によっては、UE 115は、それらがシステム100内でアップリンク通信を送信することを許容される最大電力で構成される。UE 115の最大電力制限は、システムオペレータに従って課され得るか、またはUE 115の最大電力制限は、UE 115の物理的制限を反映し得るか、あるいはその両方である。

10

【0032】

[0046]システム100に示されている通信リンク125は、アップリンク(UL)キャリアを介したUE 115から基地局105へのUL送信、またはダウンリンク(DL)キャリアを介した基地局105からUE 115へのDL送信を含み得る。ダウンリンク送信は順方向リンク送信と呼ばれることもあり、アップリンク送信は逆方向リンク送信と呼ばれることもある。場合によっては、キャリアは、UL送信とDL送信とのために構成され得る。追加または代替として、各キャリアは、UE 115が送信することを許容される最大電力値で構成され得る。この最大電力値は、各キャリアについて同じであるかまたは異なり得る。

【0033】

20

[0047]キャリアは、コンポーネントキャリア(CC)、レイヤ、チャネルなどと呼ばれることもある。「コンポーネントキャリア」という用語は、キャリアアグリゲーション(CA)動作においてUEによって利用される複数のキャリアの各々を指すことがあり、システム帯域幅の他の部分とは別個であり得る。たとえば、コンポーネントキャリアは、独立して、または他のコンポーネントキャリアと組み合わせて利用されることが可能である比較的狭い帯域幅のキャリアであり得る。各個々のコンポーネントキャリアは、LTE規格のリリース8またはリリース9に基づいて、たとえば、単一のキャリアと同じ能力を与え得る。複数のコンポーネントキャリアは、いくつかのUE 115に、より大きい帯域幅と、たとえば、より高いデータレートとを与えるために、アグリゲートされるか、またはコンカレントに利用され得る。したがって、個々のコンポーネントキャリアは、レガシーUE 115(たとえば、LTEリリース8またはリリース9を実装するUE 115)との後方互換性があることがあるが、他のUE 115(たとえば、リリース8/9後のLTEバージョンを実装するUE 115)は、マルチキャリアモードにおいて複数のコンポーネントキャリアで構成され得る。DLのために使用されるキャリアはDL CCと呼ばれることがあり、ULのために使用されるキャリアはUL CCと呼ばれることがある。UE 115は、キャリアアグリゲーションのために、複数のDL CCと1つまたは複数のUL CCとで構成され得る。LTE/LTE-Aシステムでは、CA対応UE 115は、複数のキャリアを利用するかまたは複数のキャリアを利用して動作するように構成され得、非CA対応UE 115は、単一のキャリアを利用して動作し得る。各キャリアは、制御情報(たとえば、基準信号、制御チャネルなど)、オーバーヘッド情報、データなどを送信するために使用され得る。UE 115は、複数のキャリアを利用して単一の基地局105と通信し得、また、異なるキャリア上で同時に複数の基地局と通信し得る。

30

40

【0034】

[0048]CCは、各セルがUL CCとDL CCとを含み得るような、セルと呼ばれることもある。各CC「ペア」(たとえば、UL CCとDL CC)は、基地局105のセルであり得る。サービングセルのカバレッジエリア110は、異なり得る(たとえば、異なる周波数帯域上のCCは、異なる経路損失を経験し得る)。いくつかの例では、あるキャリアは、UE 115のための、1次キャリア、または1次コンポーネントキャリア(PCC)として指定され、それは、たとえば、UL PCCおよびDL PCCから構成される、1次セル(PCell)によってサービスされ得る。1次セルは、UEごとに上

50

位レイヤ（たとえば、無線リソース制御（RRC）など）によって半静的に構成され得る。あるアップリンク制御情報（UCI）、たとえば、物理アップリンク制御チャネル（PUCCH）上で送信された、肯定応答（ACK）／否定ACK（NACK）、チャネル品質インジケータ（CQI）、およびスケジューリング情報は、1次セルによって搬送される。追加のキャリアは、2次セル（SCell）によってサービスされ得る、2次キャリア、または2次コンポーネントキャリア（SCC）として指定され得る。2次セルは、同様に、UEごとに半静的に構成され得る。場合によっては、2次セルは、1次セルと同じ制御情報を含まないかまたはそれを送信するように構成されないことがある。

【0035】

[0049]場合によっては、UE 115は、複数のキャリア（たとえば、通信リンク125 - aおよび125 - b）を介して単一の基地局105と接続され得る。（たとえば、通信リンク125 - cを含む）他の場合には、UE 115は、異なる基地局105から複数のキャリアからデータを送信および受信し得る。バックホールリンク134が理想的でない（たとえば、基地局105間の通信においてラグがある）場合、バックホールが理想的である（たとえば、通信ラグが制限されている）ときあるいはCCまたはセルが共通の基地局に関連付けられるときと同様の様式でキャリアアグリゲーションをサポートすることは困難であることがあるか、またはシステムがそのようにサポートすることが可能でないことがある。理想的でないバックホールリンク134を有する2つの基地局105とUE 115が接続するためのプロシージャは、デュアル接続性プロシージャと呼ばれ得る。デュアル接続性動作では、UEは、各基地局について独立してSRSS送信を送信、ドロップ、またはスケリングすべきかどうかを決定し得る。他の場合には、UE 115は、両方の基地局105への送信に適用されるSRSS構成を選択し得る。

【0036】

[0050]図2に、本開示による、デュアル接続性シナリオにおいてUE 115のためのサウンディング基準信号（SRSS）送信を送信するかまたはそれに優先度を付けるために構成されたワイヤレス通信システム200の一例を示す。システム200は、図1のシステム100の態様の一例であり得る。システム200は、マスタセルグループ（MCG：master cell group）として知られるキャリアのセットに関連付けられ得る基地局105 - aと、2次セルグループ（SCG：secondary cell group）として知られるキャリアのセットに関連付けられ得る基地局105 - bとを含む。基地局105 - aは、たとえば、LTEマクロセルであり得、基地局105 - bは、スモールセル（たとえば、フェムトセルまたはピコセル）であり得る。他の場合には、両方の基地局105は、マクロセルであり得る。基地局105の各々は、独立したスケジューラ（図示せず）を有し得、各基地局105は、それぞれのカバレッジエリア110 - aおよび110 - bを有し得る。MCGは、1次セル（たとえば、PCC、PCellなど）を含む（キャリアグループとも呼ばれる）セルグループであり得、SCGは、PCellを含まないが、物理アップリンク制御チャネル（PUCCH）対応SCell（たとえば、特殊SCellまたはPSCell）で構成され得る、セルグループであり得る。場合によっては、特殊SCellが他のSCellよりもPCell同様の下位レイヤ機能を与え得ることを、当業者は認識されよう。各グループ内のキャリアのタイミングは、タイミング調整グループ（TAG）として知られる1つまたは複数のグループに従って同期され得る。たとえば、MCG内の各キャリア（たとえば、キャリア225 - aおよび225 - b）は、同じTAG中にあり得、SCG内の各キャリア（たとえば、キャリア225 - cおよび225 - d）は、異なるTAG中にあり得る。MCGのキャリアは、SCGのキャリアに関して同期されないことがある。共通のTAG内のキャリアは、共通のアップリンクタイミングまたはタイミングアドバンス機構、あるいはその両方を共有し得る。

【0037】

[0051]基地局105 - a、105 - bは、理想的でないバックホールリンク134 - aを介して互いと通信していることがある。したがって、接続モードにあるUE 115 - aが、マスタセルグループと2次セルグループの両方からの無線リソースを消費し得るが、

10

20

30

40

50

基地局 105 がそれらの共同セルまたはセルグループ間の同期を維持するという要件はないことがある。これは、同期が特定の基地局のセルの間で維持され得るキャリアアグリゲーション動作とは別個であり得る。理想的でないバックホールおよび別個のスケジューラの存在は、他の影響をも有し得る。たとえば、理想的でないバックホールは、MCG（たとえば、基地局 105 - a に関連するキャリア）のセルと SCG（たとえば、基地局 105 - b に関連するキャリア）のセルとのための異なる RRC 構成の使用を生じ得る。理想的でないバックホールはまた、（たとえば、両方の基地局 105 について UE に制御情報またはスケジューリング情報を与えることによって）デュアル接続性 UE 115 - a をサービスする別の基地局 105 の動作に適応するために、デュアル接続性 UE 115 - a をサービスするある基地局 105 の能力に影響を及ぼし得る。

10

【0038】

[0052]したがって、UE 115 - a は、基地局 105 - a などの第 1 の基地局の少なくとも第 1 のセル（たとえば、キャリア 225 - a）、および基地局 105 - b などの第 2 の基地局の第 2 のセル（たとえば、キャリア 225 - c）とのコンカレント接続を確立し得る。UE 115 - a は、時間期間のあいだ第 1 のセルに関する電力制限状態にあり得る。UE 115 - a は、時間期間のあいだ第 2 のセルに関する電力制限状態にないことがある。たとえば、電力制限状態は、関連する基地局によって制限されているキャリアのための送信電力に関係し得る。この制限は、 $P_{\text{CMAX},c}$ として知られ得、ここで、 c はキャリアのインデックスである。場合によっては、たとえば、UE 115 - a があらゆるキャリア上で同時に送信するとは限らないので、 P_{CMAX} 値の合計は、端末の最大送信電力、 P_{TMAX} を超え得る。異なるデータチャネルの送信のための電力、たとえば、物理アップリンク制御チャネル（PUCCH）送信電力、 $P_{\text{PUCCH},c}$ 、および物理アップリンク共有チャネル（PUSCH）送信電力、 $P_{\text{PUSCH},c}$ は、最初に、独立したアルゴリズムによって決定され得る。しかしながら、インデックス c をもつ各キャリアのための送信電力は、 $P_{\text{CMAX},c}$ に制限され得、すべてのキャリアのための合計送信電力は、 P_{TMAX} に制限され得る。

20

【0039】

[0053]1 つまたは複数のチャネルのための送信電力、たとえば、 P_{PUCCH} 、および P_{PUSCH} が、 P_{CMAX} または P_{TMAX} のいずれかを超える場合、UE 115 - a は電力制限状態にあり得る。場合によっては、UE 115 - a は、基地局（たとえば、基地局 105 - a）への UL 送信に関して電力制限状態にあり得る。場合によっては、UE 115 - a は、ある基地局（たとえば、基地局 105 - a）への UL 送信に関して電力制限状態にあるが、別の基地局（たとえば、105 - b）への送信のために電力制限状態にないことがある。電力制限のステータスは、UE 115 - a が SRS を送信するかどうかに影響を及ぼし得る。

30

【0040】

[0054]SRS は、所定のシーケンス（たとえば、Zadoff-Chu シーケンス）を使用して UE 115 - a によって送信され得、基地局 105 が UL チャネル品質を推定することを可能にする。SRS 送信は、別のチャネル上でのデータの送信に関連付けられないことがあり、広帯域幅（たとえば、UL データ送信のために割り振られたものよりも多くのサブキャリアを含む帯域幅）上で周期的に送信され得る。SRS は、複数のアンテナポート上でもスケジュールされ得、さらに、単一の SRS 送信と見なされ得る。SRS 送信は、タイプ 0（等間隔に離間した間隔において周期的に送信される）SRS またはタイプ 1（非周期的）SRS にカテゴリー分類され得る。したがって、基地局 105 によって SRS から集められたデータは、UL スケジューラに通知するために使用され得る。基地局 105 はまた、タイミング整合ステータスを検査し、UE 115 - a に時間整合コマンドを送るために SRS を利用し得る。場合によっては、あるセル上での SRS の送信は、別のセル上での他の UL 送信の送信電力に干渉するかまたはそれを利用し得る。したがって、UE 115 - a は、基地局 105 によってサポートされる 1 つまたは複数のセル上の SRS 構成（たとえば、SRS 送信の送信電力をいつ送信、ドロップ、または低減すべきかについてのルール）を決めるためのアルゴリズムを利用し得る。場合によっては、各基

40

50

地局 105 のための SRS 構成は、他の基地局 105 のための SRS 構成から独立して決定され得る。

【0041】

[0055] (たとえば、LTE リリース 10 における) 1 つの例示的な SRS 構成では、ただ 1 つの SRS 送信が、同じサブフレーム中の同じ UL 送信シンボル期間 (たとえば、SC-FDMA シンボル) において同じセル上で UE 115-a によって送信され得る。タイプ 1 送信 (非周期 SRS) は、タイプ 0 (周期 SRS) に勝る優先度を付けられ得る。サブフレーム中に、PUSCH 送信が、あるセル上でスケジュールされ、SRS が別のセル上でスケジュールされる場合、UE は、PUSCH フォーマットが PCell 上で短縮される場合には SCell 上で SRS を送信し、PUSCH が PCell 上で標準フォーマットである場合には SRS をドロップし得る。PUSCH 送信がスケジュールされる場合、UE 115-a は、同じセル上で構成されたセル固有 SRS サブフレーム中の PUSCH 送信をレートマッチングし得る。UE 115-a は、PUSCH が異なるセル上で同じシンボルにおいて送信される場合、SRS をドロップし得る。UE 115-a は、異なるセル上で同じシンボル期間中に 2 つ以上の SRS を送信し得る。

【0042】

[0056] (たとえば、LTE リリース 11 における) 別の SRS 構成では、単一の TAG で構成された UE 115-a は、SRS 送信および PUSCH 送信が同じシンボルにおいて重複する場合に SRS を送信しないことがある。UE 115-a が複数の TAG で構成される場合、以下の構成が適用され得る。SRS と PUSCH または PUSCH とが異なる TAG 上で同じシンボル期間中にスケジュールされる場合、UE 115-a は、それが電力制限されない場合には SRS を送信し、それが電力制限される場合には SRS をドロップし得る。2 つの SRS 送信が同じシンボル期間においてスケジュールされる場合、UE 115-a は、電力制限されないときには両方を送信し、電力制限される場合には P_{cm}ax 値が超えられないように等電力スケールリングを適用し得る。スケールリングは、他のチャネル送信のための全電力を維持しながら、SRS を送信するために使用される電力を低減することを含み得る。異なるセル上での 2 つの SRS 送信が、第 3 のセル上での PUSCH 送信または PUSCH 送信と競合する (およびそれらの送信が異なる TAG に拡散している) 場合、UE 115-a は、UE 115-a が電力制限される場合、P_{cm}ax 値が超えられないように (たとえば、PUSCH または PUSCH に対して) 他の電力スケールリングを行う前にすべての SRS 送信をドロップし得る。しかしながら、UE 115-a が電力制限されない場合、それは両方の SRS を送信し得る。複数の TAG で構成されるとき、PUSCH 送信の最後のシンボルは、UE 115-a が同じセルにおいてサブフレーム中の周期 SRS を送信するように構成される場合、SRS が電力制限によりドロップされるかどうかにかかわらず、レートマッチングされ得る。

【0043】

[0057] デュアル接続性を用いた SRS 送信の一例として、UE 115-a は、UE 115-a が第 2 のセル (またはキャリア) 225-c のための電力制限状態にないという決定に少なくとも部分的に基づいて、第 2 のセル 225-c 上で第 2 の基地局 105-b に SRS を送信し、UE 115-a が第 1 のセル 225-a 上で電力制限状態にあるという決定に基づいて、第 1 のセル (またはキャリア) 225-a のための SRS 送信をドロップし得る。別の例では、UE 115-a は、UE 115-a が第 1 のセル 225-a 上で電力制限状態にあるという決定に基づいて、第 1 のセル 225-a のための送信電力 (たとえば、SRS 送信または別の送信) をスケールリングし得る。場合によっては、UE 115-a は、UE 115-a が第 2 のセル 225-c 上で電力制限状態にあるという決定に基づいて、第 2 のセル 225-c のための送信電力 (たとえば、SRS 送信または別の送信) をスケールリングし得る。第 1 のセル 225-a または第 2 のセル 225-c が電力制限状態にあると決定することは、第 1 のセル 225-a のためのスケールリングされた送信または第 2 のセル 225-c のためのスケールリングされた送信に基づき得る。それらのスケールリングされた送信は、同じ時間期間のあいだにスケジュールされ得る。

いくつかの例では、UE 115 - aが第1のセル225 - aまたは第2のセル225 - cのための電力制限状態にあると決定することは、シンボル期間のあいだ重複チャネル（たとえば、PUCCHおよびPUSCH）を分析することを含み得る。シンボル期間は、スケジューリングされた送信のための時間期間を含み得る。場合によっては、第1の基地局105 - aおよび第2の基地局105 - bは、異なるTAG中にあり得る。

【0044】

[0058]別の例では、UE 115 - aは、UE 115 - aが接続されるすべての基地局105のためのSRSS送信構成（たとえば、送信、ドロップおよびスケールリングルール）を一様に決定し得る。たとえば、UE 115 - aは、すべてのキャリアのための単一の電力制限ステータスを決定し、その単一の電力制限ステータスに基づいてSRSS送信を送信、ドロップ、またはスケールリングし得る。

10

【0045】

[0059]図3Aに、本開示による、デュアル接続性シナリオにおける同期SRSSタイミングの例示的な図301を示す。図301は、MCG 305 - aとSCG 305 - bとにグループ化されるUE 115（図1および図2）のためのULセルを表し得る。MCG 305 - aは、1つのサブフレームの時間期間について表され、第1の基地局105（図1および図2）へのUL送信のために使用される、2つのセル、310 - aおよび310 - bを含み得る。SCG 305 - bは、第2の基地局105（図1および図2）へのUL送信のために使用される2つのセル、310 - cおよび310 - dを含み得る。この例では、周期SRSS送信は、MCG 305 - aとSCG 305 - bとの間で同期され得る。したがって、周期SRSS送信315 - aおよび315 - bは、MCG 305 - aのための（たとえば、時分割複信TDD動作におけるULパイロットタイムスロット（UpPTS）中の）最後のシンボル期間において送信され得、周期SRSS送信315 - cおよび315 - eは、SCG 305 - bのための最後から2つ目のスロット中にスケジュールされる。

20

【0046】

[0060]SRSS衝突が（たとえば、図3Bに示されているように）非同期動作中にセルグループにわたって同時に起こることを、常に予想されるとは限らないことがあり、同期動作においてさえ、SRSS衝突は図3Aに示されているようにセルグループにわたって起こらないことがある。したがって、SRSS電力スケールリングまたはドロップは、特定のシンボルにおける実際のチャネル重複（たとえば、SRSS、PUCCH、またはPUSCH重複）に基づいて、シンボルごとに達成され得る。たとえば、SRSS 315 - dは、セル310 - c上で最後のシンボルスロット中で送信された非周期SRSSを表す。したがって、たとえば、UE 115がMCG 305 - aを介した送信のために電力制限される場合、SRSS送信315 - aおよび315 - bのための電力は低減され得る。同時に、UE 115がSCG 305 - bを介した送信のために電力制限されない場合、SRSS 315 - dは、電力スケールリングなしに送信され得る。さらに、異なるシンボル期間において送信されるSRSS送信315 - cおよび315 - eは、SRSS送信315 - a、315 - b、および315 - dから独立して送信、ドロップまたは電力スケールリングされ得る。言い換えれば、SRSS送信315 - a、315 - b、および315 - dのSRSS衝突は、SRSS送信315 - cおよび315 - eとセルグループにわたって同時に起こらない。したがって、SRSSをドロップすべきなのかSRSS送信をスケールリングすべきなのかを含む電力制限決定は、特定のシンボルにおける実際のチャネル重複などに基づいて、シンボルごとに実行され得る。

30

40

【0047】

[0061]図3Bに、本開示による、デュアル接続性シナリオにおける非同期SRSSタイミングと、SRSS送信がセルグループにわたって不整合され得る様々な例との例示的な図302を示す。図302は、MCG 305 - cとSCG 305 - dとにグループ化されるUE 115（図1および図2）のためのULセルを表し得る。MCG 305 - cは、1つのサブフレームの時間期間について表され、第1の基地局105（図1および図2）へのUL送信のために使用される、2つのセル、310 - eおよび310 - eを含み得る。SC

50

G 3 0 5 - d は、第 2 の基地局 1 0 5 (図 1 および図 2) への U L 送信のために使用される 2 つのセル、3 1 0 - g および 3 1 0 - h を含み得る。1 つのサブフレームの時間期間が S C G 3 0 5 - d についても表されるが、S C G 3 0 5 - d は M C G 3 0 5 - c と同期されないことがある。したがって、サブフレームは同時に開始しないことがある。したがって、周期 S R S 送信 3 1 5 - f および 3 1 5 - g が、S C G 3 0 5 - d のための周期 S R S 送信 3 1 5 - h および 3 1 5 - i と同じである、M C G 3 0 5 - c のための (サブフレームの開始に対する) シンボル期間において送信され得る場合でも、それらは同時に送信されないことがある。したがって、S R S 構成は、シンボルごとに計算され得る、たとえば、1 つのシンボル期間持続する各間隔中に他のチャネル送信との S R S 送信の実際の重複または S R S の実際の重複があるかどうかに基づいて計算され得る。

10

【 0 0 4 8 】

[0062] 図 4 A に、本開示による、デュアル接続性シナリオにおいて S R S 送信を送信するかまたはそれに優先度を付けるためのワイヤレス通信の方法 4 0 1 の一例を示すフローチャートを示す。図 4 A は、S R S 送信、ドロップング、またはスケーリングが、どのように異なる基地局 1 0 5 (図 1 および図 2) に関連するセルについて独立して行われ得るのかについての一例を示し得る。ブロック 4 0 5 において、U E 1 1 5 (図 1 および図 2) は、デュアル接続性プロシーダを使用して、第 1 の基地局 1 0 5 の第 1 のセルおよび第 2 の基地局 1 0 5 の第 2 のセルとの接続を確立する。ブロック 4 1 0 において、U E 1 1 5 は、それが (たとえば、1 つまたは複数の基地局に向けて) セルのいずれか上で電力制限されているかどうかを決定し得る。そうでない場合、ブロック 4 1 5 において、U E 1 1 5 は、S R S が第 1 のセルおよび第 2 のセル上で送信され得る S R S 構成を選択し得る。しかしながら、U E 1 1 5 がいずれのセル上でも電力制限されていない場合でも、場合によっては、S R S はスケジューリングされないことがある。したがって、S R S がスケジューリングされる場合、S R S は送信され得る。

20

【 0 0 4 9 】

[0063] U E 1 1 5 が少なくとも 1 つのセルに関して電力制限されている場合、ブロック 4 2 0 において、U E 1 1 5 は、それが第 1 のセルのために電力制限されているかどうかを決定し得る。場合によっては、U E 1 1 5 は、第 1 の基地局 1 0 5 への送信のための電力制限に基づいて、第 1 のセルのために電力制限され得る。そうでない場合、U E 1 1 5 は第 2 のセルのために電力制限され得、ブロック 4 2 5 において、U E 1 1 5 は、S R S が第 1 のセル上で送信され得る S R S 構成を選択し得、独立した S R S 構成が第 2 のセルのために選択され得、それに基づいて S R S 送信がドロップまたはスケーリングされ得る。

30

【 0 0 5 0 】

[0064] U E 1 1 5 が第 1 のセルに関して電力制限されている場合、ブロック 4 3 0 において、U E 1 1 5 は、第 2 のセルも電力制限されているかどうかを決定し得る。第 2 のセルが電力制限されていない場合、ブロック 4 3 5 において、U E 1 1 5 は、S R S が第 2 のセル上で送信され得る S R S 構成を選択し得、独立した S R S 構成が第 1 のセルのために選択され得る。たとえば、ブロック 4 3 5 において、S R S 送信を第 1 のセル上でドロップまたはスケーリングする。

40

【 0 0 5 1 】

[0065] U E 1 1 5 が、ブロック 4 3 0 において決定されるように第 2 のセルに関しても電力制限されている場合、S R S 構成は各セルのために選択され得、ブロック 4 4 0 において、S R S 送信を、電力制限に基づいて、第 1 のセルと第 2 のセルの両方上でドロップまたはスケーリングする。

【 0 0 5 2 】

[0066] 図 4 B に、本開示による、デュアル接続性シナリオにおいて S R S 送信を送信するかまたはそれに優先度を付けるためのワイヤレス通信の方法 4 0 2 の一例を示すフローチャートを示す。図 4 B は、S R S 送信、ドロップング、またはスケーリングが、電力借用 (power borrowing) を使用して、どのように異なる基地局 1 0 5 に関連するセルにつ

50

いて独立して行われ得るのかについての一例を示し得る。電力借用は、使用されるべき第1のセル上での送信のために最初に割り振られた電力を第2のセル上での送信のために使用することを指すことがある。たとえば、UE 115は第1のセルに関して電力制限されるが、第2のセルに関して電力制限されないことがある。さらに、第2のセル上での送信のために割り振られたかまたはそのために利用可能な電力は、第2のセル上での送信のための十分な電力ならびに第1のセル上での送信のために使用、または「借用」され得る余剰電力があるように、十分であり得る。たとえば、ブロック445において、UE 115は、デュアル接続性プロシーダを使用して、第1の基地局105の第1のセルおよび第2の基地局105の第2のセルとの接続を確立する。ブロック450において、UE 115は、それがセルのいずれか上で電力制限されているかどうかを決定し得る。そうでない場合、ブロック455において、UE 115は、SR Sが電力スケーリングなしに第1のセルおよび第2のセル上で送信され得るSR S構成を選択し得る。しかしながら、UE 115がいずれのセル上でも電力制限されていない場合でも、場合によっては、SR Sはスケジューリングされないことがある。したがって、SR Sがスケジューリングされる場合、SR Sは送信される。

【0053】

[0067] UE 115が少なくとも1つのセルに関して電力制限されている場合、ブロック460において、UE 115は、それが第1のセルのために電力制限されているかどうかを決定し得る。場合によっては、UE 115は、第1の基地局105への送信のための電力制限に基づいて、第1のセルのために電力制限され得る。そうでない場合、UE 115は第2のセルのために電力制限され得、ブロック465において、UE 115は、SR Sが第1のセル上で送信され得るSR S構成を選択し得、独立したSR S構成が第2のセルのために選択され得、それに基づいてSR S送信がドロップまたはスケーリングされ得る。

【0054】

[0068] UE 115が第1のセルに関して電力制限されている場合、ブロック470において、UE 115は、第2のセルも電力制限されているかどうかを決定し得る。UE 115が第2のセルのために電力制限されていない場合、ブロック475において、UE 115は、余剰電力が利用可能であるかどうかを決定し得る。たとえば、余剰電力は、電力制限されていないセルまたは基地局105への送信のために当初割り振られたかまたは利用可能にされた電力から入手可能であり得る（すなわち、第1のセルのために第2のセルから電力が「借用」され、ブロック455に示されているように、第1のセルと第2のセルの両方上でのSR S送信を可能にし得る）。場合によっては、余剰電力は、特定のセル上でまたは基地局に送信するために指定されていない電力である。余剰電力が利用可能である場合、場合によっては、その電力は、第1のセルの電力制限を克服するために使用され得る（たとえば、電力は、第1のセルによって「借用」され得る）。この場合、ブロック455に従って、UE 115は、SR Sが、UE 115が第1のセルのために電力制限されたという最初の決定にもかかわらず第1のセルおよび第2のセル上で送信され得るSR S構成を選択し得る。ブロック470において、UE 115が第2のセルのために電力制限されている場合、UE 115は、ブロック480において、第1および第2のセル上で電力をドロップまたはスケーリングする。場合によっては、第2のセルはまた、第2のセルに関してUEの電力制限を克服するために電力を借用し得る（たとえば、方法402に示されているように、第1のセルおよび第2のセルの役割は反転させられ得る）。

【0055】

[0069] 十分な電力が第1のセルの電力制限を克服するために利用可能でない場合、ブロック485において、UE 115は、SR Sが第2のセル上で送信され得るSR S構成を選択し得、独立したSR S構成が第1のセルのために選択され得、それに基づいてSR S送信が第1のセル上でドロップまたはスケーリングされ得る。

【0056】

[0070] UE 115が第2のセルに関して電力制限されている場合、ブロック480に

において、S R S 構成が各セルのために選択され得、それに基づいてS R S 送信が第1のセルと第2のセルの両方上でドロップまたはスケーリングされ得る。したがって、基地局は、第1のセルと第2のセルの両方が電力制限されており、U E 1 1 5 がすべてのセルにわたって電力制限されている場合、電力スケーリングを実行し得る。

【0057】

[0071]図5に、様々な例による、デュアル接続性シナリオにおいてS R S 送信を送信することおよび/またはそれに優先度を付けることをサポートするU E 1 1 5 - bのブロック図500を示す。U E 1 1 5 - bは、図1~図2を参照しながら説明したU E 1 1 5 の1つまたは複数の態様の一例であり得、図3~図4を参照しながら説明した方法およびシステムの態様を組み込み得る。U E 1 1 5 - bは、受信機505と、デュアル接続性モジュール510と、送信機515とを含み得る。U E 1 1 5 - bはプロセッサをも含み得る。これらの構成要素の各々は互いと通信していることがある。U E 1 1 5 - bは、図4Aおよび図4Bを参照しながら説明した方法401または402を実装するように構成され得る。

10

【0058】

[0072]U E 1 1 5 - bの構成要素は、適用可能な機能の一部または全部をハードウェアで実行するように適応された少なくとも1つの特定用途向け集積回路(A S I C)を用いて、個々にまたはまとめて実装され得る。代替的に、それらの機能は、1つまたは複数の他の処理ユニット(またはコア)によって、少なくとも1つのI C上で実行され得る。他の例では、当技術分野で知られている任意の様式でプログラムされ得る、他のタイプの集積回路(たとえば、ストラクチャード/プラットフォームA S I C、フィールドプログラマブルゲートアレイ(F P G A)、または別のセミカスタムI C)が使用され得る。各ユニットの機能はまた、全体的または部分的に、1つまたは複数の汎用または特定用途向けプロセッサによって実行されるようにフォーマットされた、メモリに組み込まれた命令を用いて実装され得る。

20

【0059】

[0073]受信機505は、パケット、ユーザデータ、および/または様々な情報チャネル(たとえば、制御チャネル、データチャネルなど)に関連付けられた制御情報などの情報を受信し得る。情報は、デュアル接続性モジュール510に、およびU E 1 1 5 - bの他の構成要素に受け渡され得る。

30

【0060】

[0074]デュアル接続性モジュール510は、第1の基地局の第1のセルおよび第2の基地局の第2のセルとのコンカレント接続を確立するように構成され得る。デュアル接続性モジュール510はまた、U E 1 1 5 - bが時間期間のあいだ第1のセルに関する電力制限状態にあると決定することと、U E 1 1 5 - bが時間期間のあいだ第2のセルに関する電力制限状態にないと決定することとを行うように構成され得る。デュアル接続性モジュール510は、U E 1 1 5 - bが時間期間のあいだ第2のセルに関する電力制限状態にないという決定に少なくとも部分的に基づいて、第2のセル上の第2の基地局にS R Sを送信するように構成され得る。デュアル接続性モジュール510はまた、U E 1 1 5 - bが第1のセルに関する電力制限状態にあるという事実にもかかわらず、第1のセル上でのS R Sの送信のために第2のセルから電力を借用するように構成され得る。

40

【0061】

[0075]送信機515は、U E 1 1 5 - bの他の構成要素から受信された1つまたは複数の信号を送信し得る。たとえば、送信機515は、S R S 送信と、P U C C H送信と、P U S C H送信とを送信するように構成され得る。いくつかの例では、送信機515は、トランシーバモジュールにおいて受信機505とコロケートされ得る。送信機515は単一のアンテナを含み得るか、またはそれは複数のアンテナを含み得る。

【0062】

[0076]図6に、様々な例による、デュアル接続性シナリオにおいてS R S 送信を送信することまたはそれに優先度を付けることをサポートするU E 1 1 5 - cのブロック図60

50

0を示す。UE 115 - cは、図1～図5を参照しながら説明したUE 115の1つまたは複数の態様の一例であり得る。UE 115 - cは、受信機505 - a、デュアル接続性モジュール510 - a、および/または送信機515 - aを含み得る。UE 115 - cはプロセッサをも含み得る。これらの構成要素の各々は互いと通信していることがある。デュアル接続性モジュール510 - aは、接続モジュール605と、電力制限モジュール610と、SR Sモジュール615とをも含み得る。

【0063】

[0077] UE 115 - cの構成要素は、適用可能な機能の一部または全部をハードウェアで実行するように適応された1つまたは複数のASICを用いて、個々にまたはまとめて実装され得る。代替的に、それらの機能は、1つまたは複数の他の処理ユニット（またはコア）によって、IC上で実行され得る。他の例では、当技術分野で知られている任意の様式でプログラムされ得る、他のタイプの集積回路（たとえば、ストラクチャード/プラットフォームASIC、FPGA、または別のセミカスタムIC）が使用され得る。各ユニットの機能はまた、全体的または部分的に、1つまたは複数の汎用または特定用途向けプロセッサによって実行されるようにフォーマットされた、メモリに組み込まれた命令を用いて実装され得る。

【0064】

[0078] 受信機505 - aは、デュアル接続性モジュール510 - aに、およびUE 115 - cの他の構成要素に受け渡され得る情報を受信し得る。デュアル接続性モジュール510 - aは、図5を参照しながら上記で説明した動作を実行するように構成され得る。送信機515 - aは、UE 115 - cの他の構成要素から受信された1つまたは複数の信号を送信し得る。

【0065】

[0079] 接続モジュール605は、第1の基地局105の第1のセルおよび第2の基地局105の第2のセルとのコンカレント接続を確立するように構成され得る。場合によっては、第1の基地局105および第2の基地局105は、理想的でないバックホールリンク134を用いて互いに接続され得る。いくつかの例では、第1の基地局105は（たとえば、MCGのための）マスタ基地局であり得、第2の基地局105は（たとえば、SCGのための）2次基地局であり得る。

【0066】

[0080] 電力制限モジュール610は、UE 115 - cが時間期間のあいだ第1のセルに関する電力制限状態にあるかどうかを決定するように構成され得る。電力制限モジュール610はまた、UE 115 - cが時間期間のあいだ第2のセルに関する電力制限状態にあるかどうかを決定するように構成され得る。いくつかの例では、UEが電力制限状態にあり得ると決定することは、シンボル期間（たとえば、時間期間）の間重複チャネルを分析することを含みであり得る。電力制限モジュール610はまた、第1のスケジューリングされた送信または第2のスケジューリングされた送信に基づいて、第1のセルまたは第2のセルが時間期間のあいだ電力制限状態にあると決定するように構成され得る。

【0067】

[0081] SR Sモジュール615は、UEが時間期間のあいだ第2のセルに関する電力制限状態にないという決定に、完全にまたは部分的に基づいて、第2のセル上の第2の基地局にSR Sを送信するように構成され得る。いくつかの例では、第1のセルが第1のタイミング調整グループ（TAG）中にあり得、第2のセルが第2のTAG中にあり得る。

【0068】

[0082] 図7に、本開示による、デュアル接続性シナリオにおいてSR S送信を送信することまたはそれに優先度を付けることをサポートするデュアル接続性モジュール510 - bのブロック図700を示す。デュアル接続性モジュール510 - bは、図5～図6を参照しながら説明したデュアル接続性モジュール510の1つまたは複数の態様の一例であり得る。デュアル接続性モジュール510 - bは、接続モジュール605 - aと、電力制限モジュール610 - aと、SR Sモジュール615 - aとを含み得る。これらのモジュ

10

20

30

40

50

ールの各々は、図6を参照しながら上記で説明した機能を実行し得る。電力制限モジュール610-aは、電力伝達モジュール705と、スケジューリングモジュール710とをも含み得る。SRSモジュール615-aは、SRSドロップリングモジュール715と、電力スケーリングモジュール720とをも含み得る。

【0069】

[0083]デュアル接続性モジュール510-bの構成要素は、適用可能な機能の一部または全部をハードウェアで実行するように適応された少なくとも1つのASICを用いて、個々にまたはまとめて実装され得る。代替的に、それらの機能は、1つまたは複数の他の処理ユニット（またはコア）によって、1つまたは複数のIC上で実行され得る。他の例では、当技術分野で知られている任意の様式でプログラムされ得る、他のタイプの集積回路（たとえば、ストラクチャード/プラットフォームASIC、FPGA、または別のセミカスタムIC）が使用され得る。各ユニットの機能はまた、全体的または部分的に、1つまたは複数の汎用または特定用途向けプロセッサによって実行されるようにフォーマットされた、メモリに組み込まれた命令を用いて実装され得る。

【0070】

[0084]電力伝達モジュール705は、第1のセルへの割振りのために余剰電力を借用すべきかどうかを決めるように構成され得る。電力伝達モジュール705はまた、余剰電力の量が第1のセルに関する電力制限状態を克服するのに十分であると決定するように構成され得る。電力伝達モジュール705は、いくつかの例では、（たとえば、送信機515と協調して）余剰電力の量が第1のセルに関する電力制限状態を克服するのに十分であるという決定に基づいて、時間期間において第1のセル上の第1の基地局にSRSを送信するように構成され得る。追加または代替として、電力伝達モジュール705は、余剰電力の量が第1のセルに関する電力制限状態を克服するのに不十分であると決定するように構成され得る。場合によっては、電力伝達モジュール705は、（たとえば、SRSドロップリングモジュール715または電力スケーリングモジュール720と協調して）余剰電力の量が第1のセルに関する電力制限状態を克服するのに不十分であるという決定に基づいて、時間期間において第1の基地局へのSRS送信をドロップまたはスケーリングするように構成される。いくつかの例では、余剰電力は、最初に、第2の基地局への送信のために指定され得る。代替的に、余剰電力は、特定の基地局への送信のために指定されないことがある。

【0071】

[0085]スケジューリングモジュール710は、時間期間中の第1のセルのための第1のスケジューリングされた送信と時間期間中の第2のセルのための第2のスケジューリングされた送信とを識別するように構成され得る。次いで、スケジューリングモジュール710は、その期間中に送信重複があるかどうかを決定するように構成され得る。たとえば、スケジューリングモジュールは、SRS送信とPUSCH送信またはPUSCH送信とが同じシンボル期間において重複するかどうかを決定し得る。

【0072】

[0086]SRSドロップリングモジュール715は、第1のセルのためのSRS送信をドロップするように構成され得、これは、UE115が第1のセル上で電力制限状態にあるという決定に基づき得る。SRSドロップリングモジュール715はまた、たとえば、電力制限状態に基づいて、SRS送信をドロップするように構成され得る。場合によっては、SRS送信のための電力スケーリングは、すべてのセルにわたって一様である。

【0073】

[0087]電力スケーリングモジュール720は、第1のセルのための送信電力をスケーリングするように構成され得、これは、UEが第1のセル上で電力制限状態にあるという決定に基づき得る。電力スケーリングモジュール720はまた、第1のセルのための送信電力と第2のセルのための送信電力とをスケーリングするように構成され得、これは、電力制限状態に基づき得る。場合によっては、第1のセルのための送信電力および第2のセルのための送信電力は、同じ値だけスケーリングされる。

【 0 0 7 4 】

[0088]図 8 に、本開示による、デュアル接続性シナリオにおいて S R S 送信を送信することまたはそれに優先度を付けることをサポートするシステム 8 0 0 の図を示す。システム 8 0 0 は、図 1 ~ 図 7 を参照しながら説明した U E 1 1 5 - d の一例であり得る、U E 1 1 5 - d を含み得る。U E 1 1 5 - d は、図 5 ~ 図 7 を参照しながら説明したデュアル接続性モジュールの一例であり得る、デュアル接続性モジュール 8 1 0 を含み得る。追加または代替として、U E 1 1 5 - d は、キャリアアグリゲーションモジュール 8 2 5 を含み得る。U E 1 1 5 - d は、通信を送信するための構成要素と通信を受信するための構成要素とを含む、双方向音声およびデータ通信のための構成要素をも含み得る。

【 0 0 7 5 】

[0089]キャリアアグリゲーションモジュール 8 2 5 は、キャリアアグリゲーションのために U E 1 1 5 - d を構成することが可能であり得る。たとえば、キャリアアグリゲーションは、U E 1 1 5 - d が 2 つ以上の周波数範囲を使用して基地局 1 0 5 と通信するとき、または理想的なバックホールを有する複数の基地局（たとえば、1 0 5 - d および 1 0 5 - e）と通信するときに使用され得る。基地局 1 0 5 - d および 1 0 5 - e が理想的でないバックホールを利用する場合、上記で説明したように、U E 1 1 5 - d はキャリアアグリゲーションではなくデュアル接続性を利用し得る。

【 0 0 7 6 】

[0090]U E 1 1 5 - d は、プロセッサモジュール 8 0 5 と、（ソフトウェア（S W）8 2 0 を含む）メモリ 8 1 5 と、トランシーバモジュール 8 3 5 と、1 つまたは複数のアンテナ 8 4 0 とを含み得、それらは、それぞれ（たとえば、1 つまたは複数のバス 8 4 5 を介して）互いと直接または間接的に通信し得る。トランシーバモジュール 8 3 5 は、上記で説明したように、（1 つまたは複数の）アンテナ 8 4 0 あるいは 1 つまたは複数のワイヤードまたはワイヤレスリンクを介して、1 つまたは複数のネットワークと双方向に通信するように構成され得る。たとえば、トランシーバモジュール 8 3 5 は、基地局 1 0 5 と双方向に通信するように構成され得る。トランシーバモジュール 8 3 5 は、パケットを変調し、変調されたパケットを送信のために（1 つまたは複数の）アンテナ 8 4 0 に与え、（1 つまたは複数の）アンテナ 8 4 0 から受信されたパケットを復調するように構成されたモデムを含み得る。U E 1 1 5 - d は単一のアンテナ 8 4 0 を含み得るが、U E 1 1 5 - d はまた、複数のワイヤレス送信を同時に送信または受信することが可能な複数のアンテナ 8 4 0 を有し得る。トランシーバモジュール 8 3 5 はまた、1 つまたは複数の基地局 1 0 5 と同時に通信することが可能であり得る。

【 0 0 7 7 】

[0091]メモリ 8 1 5 は、ランダムアクセスメモリ（R A M）および読取り専用メモリ（R O M）を含み得る。メモリ 8 1 5 は、実行されるとプロセッサモジュール 8 0 5 に本明細書で説明する様々な機能（たとえば、U E 1 1 5 - d がセルのために電力制限されるかどうかを決定すること、S R S を送信、ドロップ、またはスケールリングすること、電力を借用することなど）を実行させるように構成された命令を含んでいるコンピュータ可読、コンピュータ実行可能ソフトウェア/ファームウェアコード 8 2 0 を記憶し得る。代替的に、ソフトウェア/ファームウェアコード 8 2 0 は、プロセッサモジュール 8 0 5 によって直接的に実行可能でないことがあるが、（たとえば、コンパイルされ実行されたとき）コンピュータに本明細書で説明する機能を実行させるように構成され得る。プロセッサモジュール 8 0 5 は、インテリジェントハードウェアデバイス、たとえば、中央処理ユニット（C P U）、マイクロコントローラ、A S I C などを含み得る。

【 0 0 7 8 】

[0092]図 9 に、本開示による、デュアル接続性シナリオにおいて S R S 送信を送信するかまたはそれに優先度を付けるための方法を示すフローチャート 9 0 0 を示す。フローチャート 9 0 0 の機能は、図 1 ~ 図 8 を参照しながら説明したように U E 1 1 5 またはその構成要素によって実装され得る。いくつかの例では、フローチャート 9 0 0 のブロックは、図 5 ~ 図 8 を参照しながら説明したようにデュアル接続性モジュールによって実行さ

10

20

30

40

50

れ得る。

【 0 0 7 9 】

[0093]ブロック 9 0 5 において、U E 1 1 5 は、第 1 の基地局 1 0 5 の第 1 のセルおよび第 2 の基地局 1 0 5 の第 2 のセルとのコンカレント接続を確立する。いくつかの例では、ブロック 9 0 5 の機能は、図 6 を参照しながら上記で説明したように接続モジュール 6 0 5 によって実行され得る。

【 0 0 8 0 】

[0094]ブロック 9 1 0 において、U E 1 1 5 は、U E が時間期間のあいだ第 1 のセルに関する電力制限状態にあると決定する。いくつかの例では、ブロック 9 1 0 の機能は、図 6 を参照しながら上記で説明したように電力制限モジュール 6 1 0 によって実行され得る。

10

【 0 0 8 1 】

[0095]ブロック 9 1 5 において、U E 1 1 5 は、U E が時間期間のあいだ第 2 のセルに関する電力制限状態にないとは決定する。いくつかの例では、ブロック 9 1 5 の機能は、図 6 を参照しながら上記で説明したように電力制限モジュール 6 1 0 によって実行され得る。

【 0 0 8 2 】

[0096]ブロック 9 2 0 において、U E 1 1 5 は、U E が時間期間のあいだ第 2 のセルに関する電力制限状態にないという決定に少なくとも部分的に基づいて、第 2 のセル上の第 2 の基地局に S R S を送信する。いくつかの例では、ブロック 9 2 0 の機能は、図 6 を参照しながら上記で説明したように S R S モジュール 6 1 5 によって実行され得る。

20

【 0 0 8 3 】

[0097]図 1 0 に、様々な例による、デュアル接続性シナリオにおいて S R S 送信を送信しおよび / またはそれに優先度を付けるための方法を示すフローチャート 1 0 0 0 を示す。フローチャート 1 0 0 0 の機能は、図 1 ~ 図 8 を参照しながら説明したように U E 1 1 5 またはその構成要素によって実装され得る。いくつかの例では、フローチャート 1 0 0 0 のブロックは、図 5 ~ 図 8 を参照しながら説明したように、デュアル接続性モジュールによって実行され得る。フローチャート 1 0 0 0 において説明する方法はまた、図 9 のフローチャート 9 0 0 の態様を組み込み得る。

【 0 0 8 4 】

30

[0098]ブロック 1 0 0 5 において、U E 1 1 5 は、第 1 の基地局 1 0 5 の第 1 のセルおよび第 2 の基地局 1 0 5 の第 2 のセルとのコンカレント接続を確立する。いくつかの例では、ブロック 1 0 0 5 の機能は、図 6 を参照しながら上記で説明したように接続モジュール 6 0 5 によって実行され得る。

【 0 0 8 5 】

[0099]ブロック 1 0 1 0 において、U E 1 1 5 は、U E が時間期間のあいだ第 1 のセルに関する電力制限状態にあると決定する。いくつかの例では、ブロック 1 0 1 0 の機能は、図 6 を参照しながら上記で説明したように電力制限モジュール 6 1 0 によって実行され得る。

【 0 0 8 6 】

40

[0100]ブロック 1 0 1 5 において、U E 1 1 5 は、U E が時間期間のあいだ第 2 のセルに関する電力制限状態にないとは決定する。いくつかの例では、ブロック 1 0 1 5 の機能は、図 6 を参照しながら上記で説明したように電力制限モジュール 6 1 0 によって実行され得る。

【 0 0 8 7 】

[0101]ブロック 1 0 2 0 において、U E 1 1 5 は、U E が時間期間のあいだ第 2 のセルに関する電力制限状態にないという決定に少なくとも部分的に基づいて、第 2 のセル上の第 2 の基地局に S R S を送信する。いくつかの例では、ブロック 1 0 2 0 の機能は、図 6 を参照しながら上記で説明したように S R S モジュール 6 1 5 によって実行され得る。

【 0 0 8 8 】

50

[0102]ブロック 1 0 2 5 において、UE 1 1 5 は、UE が第 1 のセル上で電力制限状態にあるという決定に基づいて、第 1 のセルのための SRS 送信をドロップまたはスケールリングする。いくつかの例では、ブロック 1 0 2 5 の機能は、図 7 を参照しながら上記で説明したように SRS ドロップモジュール 7 1 5 または電力スケールリングモジュール 7 2 0 によって実行され得る。

【 0 0 8 9 】

[0103]図 1 1 に、様々な例による、デュアル接続性シナリオにおいて SRS 送信を送信しおよび/またはそれに優先度を付けるための方法を示すフローチャート 1 1 0 0 を示す。フローチャート 1 1 0 0 の機能は、図 1 ~ 図 8 を参照しながら説明したように UE 1 1 5 またはその構成要素によって実装され得る。いくつかの例では、フローチャート 1 1 0 0 のブロックは、図 5 ~ 図 8 を参照しながら説明したようにデュアル接続性モジュールによって実行され得る。フローチャート 1 1 0 0 において説明する方法はまた、図 9 ~ 図 1 0 のフローチャート 9 0 0 ~ 1 0 0 0 の態様を組み込み得る。

10

【 0 0 9 0 】

[0104]ブロック 1 1 0 5 において、UE 1 1 5 は、第 1 の基地局 1 0 5 の第 1 のセルおよび第 2 の基地局 1 0 5 の第 2 のセルとのコンカレント接続を確立する。いくつかの例では、ブロック 1 1 0 5 の機能は、図 6 を参照しながら上記で説明したように接続モジュール 6 0 5 によって実行され得る。

【 0 0 9 1 】

[0105]ブロック 1 1 1 0 において、UE 1 1 5 は、UE が時間期間のあいだ第 1 のセルに関する電力制限状態にあると決定する。いくつかの例では、ブロック 1 1 1 0 の機能は、図 6 を参照しながら上記で説明したように電力制限モジュール 6 1 0 によって実行され得る。

20

【 0 0 9 2 】

[0106]ブロック 1 1 1 5 において、UE 1 1 5 は、UE が時間期間のあいだ第 2 のセルに関する電力制限状態にないと決定する。いくつかの例では、ブロック 1 1 1 5 の機能は、図 6 を参照しながら上記で説明したように電力制限モジュール 6 1 0 によって実行され得る。

【 0 0 9 3 】

[0107]ブロック 1 1 2 0 において、UE 1 1 5 は、UE が時間期間のあいだ第 2 のセルに関する電力制限状態にないという決定に少なくとも部分的に基づいて、第 2 のセル上の第 2 の基地局に SRS を送信する。いくつかの例では、ブロック 1 1 2 0 の機能は、図 6 を参照しながら上記で説明したように SRS モジュール 6 1 5 によって実行され得る。

30

【 0 0 9 4 】

[0108]ブロック 1 1 2 5 において、UE 1 1 5 は、第 1 のセルへの割振りのために余剰電力を借用すべきかどうかを決める。いくつかの例では、ブロック 1 1 2 5 の機能は、図 7 を参照しながら上記で説明したように電力伝達モジュール 7 0 5 によって実行され得る。

【 0 0 9 5 】

[0109]ブロック 1 1 3 0 において、UE 1 1 5 は、余剰電力の量が第 1 のセルに関する電力制限状態を克服するのに十分であると決定する。いくつかの例では、ブロック 1 1 3 0 の機能は、図 7 を参照しながら上記で説明したように電力伝達モジュール 7 0 5 によって実行され得る。

40

【 0 0 9 6 】

[0110]ブロック 1 1 3 5 において、UE 1 1 5 は、余剰電力の量が第 1 のセルに関する電力制限状態を克服するのに十分であるという決定に基づいて、時間期間において第 1 のセル上の第 1 の基地局に SRS を送信する。いくつかの例では、ブロック 1 1 3 5 の機能は、図 7 を参照しながら上記で説明したように電力伝達モジュール 7 0 5 によって実行され得る。

【 0 0 9 7 】

50

[0111]図 1 2 に、様々な例による、デュアル接続性シナリオにおいて S R S 送信を送信しおよび / またはそれに優先度を付けるための方法を示すフローチャート 1 2 0 0 を示す。フローチャート 1 2 0 0 の機能は、図 1 ~ 図 8 を参照しながら説明したように U E 1 1 5 またはその構成要素によって実装され得る。いくつかの例では、フローチャート 1 2 0 0 のブロックは、図 5 ~ 図 8 を参照しながら説明したようにデュアル接続性モジュールによって実行され得る。フローチャート 1 2 0 0 において説明する方法はまた、図 9 ~ 図 1 1 のフローチャート 9 0 0 ~ 1 1 0 0 の態様を組み込み得る。

【 0 0 9 8 】

[0112]ブロック 1 2 0 5 において、U E 1 1 5 は、第 1 の基地局 1 0 5 の第 1 のセルおよび第 2 の基地局 1 0 5 の第 2 のセルとのコンカレント接続を確立する。いくつかの例では、ブロック 1 2 0 5 の機能は、図 6 を参照しながら上記で説明したように接続モジュール 6 0 5 によって実行され得る。

10

【 0 0 9 9 】

[0113]ブロック 1 2 1 0 において、U E 1 1 5 は、U E が時間期間のあいだ第 1 のセルに関する電力制限状態にあると決定する。いくつかの例では、ブロック 1 2 1 0 の機能は、図 6 を参照しながら上記で説明したように電力制限モジュール 6 1 0 によって実行され得る。

【 0 1 0 0 】

[0114]ブロック 1 2 1 5 において、U E 1 1 5 は、U E が時間期間のあいだ第 2 のセルに関する電力制限状態にないと決定する。いくつかの例では、ブロック 1 2 1 5 の機能は、図 6 を参照しながら上記で説明したように電力制限モジュール 6 1 0 によって実行され得る。

20

【 0 1 0 1 】

[0115]ブロック 1 2 2 0 において、U E 1 1 5 は、U E が時間期間のあいだ第 2 のセルに関する電力制限状態にないという決定に少なくとも部分的に基づいて、第 2 のセル上の第 2 の基地局に S R S を送信する。いくつかの例では、ブロック 1 2 2 0 の機能は、図 6 を参照しながら上記で説明したように S R S モジュール 6 1 5 によって実行され得る。

【 0 1 0 2 】

[0116]ブロック 1 2 2 5 において、U E 1 1 5 は、第 1 のセルへの割振りのために余剰電力を借用すべきかどうかを決める。いくつかの例では、ブロック 1 2 2 5 の機能は、図 7 を参照しながら上記で説明したように電力伝達モジュール 7 0 5 によって実行され得る。

30

【 0 1 0 3 】

[0117]ブロック 1 2 3 0 において、U E 1 1 5 は、余剰電力の量が第 1 のセルに関する電力制限状態を克服するのに不十分であると決定する。いくつかの例では、ブロック 1 2 3 0 の機能は、図 7 を参照しながら上記で説明したように電力伝達モジュール 7 0 5 によって実行され得る。

【 0 1 0 4 】

[0118]ブロック 1 2 3 5 において、U E 1 1 5 は、余剰電力の量が第 1 のセルに関する電力制限状態を克服するのに不十分であるという決定に基づいて、時間期間において第 1 の基地局への S R S 送信をドロップまたはスケールリングする。いくつかの例では、ブロック 1 2 3 5 の機能は、図 7 を参照しながら上記で説明したように電力伝達モジュール 7 0 5 によって実行され得る。

40

【 0 1 0 5 】

[0119]図 1 3 に、様々な例による、デュアル接続性シナリオにおいて S R S 送信を送信しおよび / またはそれに優先度を付けるための方法を示すフローチャート 1 3 0 0 を示す。フローチャート 1 3 0 0 の機能は、図 1 ~ 図 8 を参照しながら説明したように U E 1 1 5 またはその構成要素によって実装され得る。いくつかの例では、フローチャート 1 3 0 0 のブロックは、図 5 ~ 図 8 を参照しながら説明したようにデュアル接続性モジュールによって実行され得る。

50

【 0 1 0 6 】

[0120]ブロック 1 3 0 5 において、U E 1 1 5 は、第 1 の基地局 1 0 5 の第 1 のセルおよび第 2 の基地局 1 0 5 の第 2 のセルとのコンカレント接続を確立する。いくつかの例では、ブロック 1 3 0 5 の機能は、図 6 を参照しながら上記で説明したように接続モジュール 6 0 5 によって実行され得る。

【 0 1 0 7 】

[0121]ブロック 1 3 1 0 において、U E 1 1 5 は、時間期間中の第 1 のセルのための第 1 のスケジューリングされた送信と時間期間中の第 2 のセルのための第 2 のスケジューリングされた送信とを識別する。いくつかの例では、ブロック 1 3 1 0 の機能は、図 7 を参照しながら上記で説明したようにスケジューリングモジュール 7 1 0 によって実行され得る。

10

【 0 1 0 8 】

[0122]ブロック 1 3 1 5 において、U E 1 1 5 は、第 1 のスケジューリングされた送信または第 2 のスケジューリングされた送信に少なくとも部分的に基づいて、第 1 のセルまたは第 2 のセルが時間期間のあいだ電力制限状態にあると決定する。U E 1 1 5 は、いずれかのセルが電力制限状態にあると決定すると、一方または両方のセルのための S R S 送信をドロップまたはスケールし得る。場合によっては、スケールは、すべてのセルにわたって一様である。いくつかの例では、ブロック 1 3 1 5 の機能は、図 6 を参照しながら上記で説明したように電力制限モジュール 6 1 0 によって実行され得る。

【 0 1 0 9 】

20

[0123]フローチャート 9 0 0、1 0 0 0、1 1 0 0、1 2 0 0、および 1 3 0 0 の方法は例示的な実装形態にすぎないこと、ならびに本方法の動作、およびステップは、他の実装形態が可能であるように、並べ替えられるかまたは場合によっては変更され得ることに留意されたい。

【 0 1 1 0 】

[0124]添付の図面に関して上記に記載した詳細な説明は、例示的な実施形態について説明しており、実装され得るまたは特許請求の範囲内に入る実施形態のみを表すものではない。この説明にわたって使用される「例示的」または「例」という用語は、「例、事例、または例示の働きをすること」を意味し、「好ましい」または「他の実施形態よりも有利な」を意味しない。詳細な説明は、説明する技法の理解を与えるための具体的な詳細を含む。ただし、これらの技法は、これらの具体的な詳細なしに実施され得る。いくつかの事例では、説明した例の概念を不明瞭にすることを回避するために、よく知られている構造およびデバイスをブロック図の形式で示す。

30

【 0 1 1 1 】

[0125]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。たとえば、上記の説明全体にわたって言及され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁界または磁性粒子、光場または光学粒子、あるいはそれらの任意の組合せによって表され得る。

【 0 1 1 2 】

[0126]本明細書の開示に関して説明した様々な例示的なブロックおよびモジュールは、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、ASIC、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、コンピューティングデバイスの組合せ、たとえば、DSPとマイクロプロセッサとの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携する 1 つまたは複数のマイクロプロセッサ、または任意の他のそのような構成としても実装され得る。

40

【 0 1 1 3 】

50

[0127]本明細書で説明した機能は、ハードウェア、プロセッサによって実行されるソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの組合せで実装され得る。プロセッサによって実行され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。他の例および実装形態は、本開示の範囲内および添付の特許請求の範囲内に入る。たとえば、ソフトウェアの性質により、上記で説明した機能は、プロセッサ、ハードウェア、ファームウェア、ハードワイヤリング、またはこれらのうちのいずれかの組合せによって実行されるソフトウェアを使用して実装され得る。機能を実装する特徴はまた、異なる物理ロケーションにおいて機能の部分が実装されるように分散されることを含めて、様々な位置に物理的に配置され得る。また、特許請求の範囲を含めて、本明細書で
10
使用される場合、項目の列挙（たとえば、「のうちの少なくとも1つ」あるいは「のうちの1つまたは複数」などの句で終わる項目の列挙）中で使用される「または」は、たとえば、A、B、またはCのうちの少なくとも1つの列挙が、AまたはBまたはCまたはA BまたはA CまたはB CまたはA B C（すなわち、AおよびBおよびC）を意味するような選言的列挙を示す。

【0114】

[0128]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非一時的媒体を含む、非一時的コンピュータ記憶媒体と通信媒体の両方を含む。非一時的記憶媒体は、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、非一時的コンピュータ可
20
読媒体は、RAM、ROM、電気的消去可能プログラマブル読取り専用メモリ（EEPROM（登録商標））、コンパクトディスク（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、任意の他の非一時的媒体を備えることができる。また、いかなる接続も非一時的コンピュータ可読媒体と適切に呼ばれる。たとえば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、デジタル加入者線（DSL）を使用して、ウェブサイ
30
ット、サーバ、またはその他のリモートソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、またはDSL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、CD、レーザーディスク（登録商標）（disc）、光ディスク（disc）、デジタル多用途ディスク（disc）（DVD）、フロッピー（登録商標）ディスク（disk）およびBlu-ray（登録商標）ディスク（disc）を含み、ディスク（disk）は、通常、データを磁氣的に再生し、ディスク（disc）は、データをレーザーで光学的に再生する。上記の組合せも非一時的コンピュータ可読媒体の範囲内に含まれる。

【0115】

[0129]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、本開示の範囲から逸脱することなく他の変形形態に適用
40
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べきでなく、本明細書で開示した原理および新規の特徴に一致する最も広い範囲を与えられるべきである。

【0116】

[0130]本明細書で説明した技法は、符号分割多元接続（CDMA）、時分割多元接続（TDMA）、周波数分割多元接続（FDMA）、直交周波数分割多元接続（OFDMA）、シングルキャリア周波数分割多元接続（SC-FDMA）、および他のシステムなど、様々なワイヤレス通信システムのために使用され得る。「システム」および「ネットワー
50
ク」という用語は、しばしば互換的に使用される。CDMAシステムは、CDMA 2000、ユニバーサル地上波無線アクセス（UTRA）などの無線技術を実装し得る。CDM

A 2 0 0 0 は、I S - 2 0 0 0、I S - 9 5、および I S - 8 5 6 規格をカバーする。I S - 2 0 0 0 リリース 0 および A は、一般に、C D M A 2 0 0 0 1 X、1 X などと呼ばれる。I S - 8 5 6 (T I A - 8 5 6) は、一般に、C D M A 2 0 0 0 1 x E V - D O、高速パケットデータ (H R P D : High Rate Packet Data) などと呼ばれる。U T R A は、広帯域 C D M A (W C D M A (登録商標)) および C D M A の他の変形態を含む。T D M A システムは、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 システムは、ウルトラモバイルブロードバンド (U M B)、発展型 U T R A (E - U T R A : Evolved UTRA)、I E E E 8 0 2 . 1 1 (W i - F i (登録商標))、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 などの無線技術を実装し得る。U T R A および E - U T R A 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。3 G P P (登録商標) ロングタームエボリューション (L T E) および L T E アドバンスド (L T E - A) は、E - U T R A を使用するユニバーサルモバイルテレコミュニケーションズシステム (U M T S) の新しいリリースである。U T R A、E - U T R A、U M T S、L T E、L T E - A、およびモバイル通信用グローバルシステム (G S M) 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。本明細書で説明した技法は、上述のシステムおよび無線技術、ならびに他のシステムおよび無線技術のために使用され得る。ただし、上記の説明では、例として L T E システムについて説明し、本明細書の説明の大部分において L T E 用語が使用されるが、本技法は L T E 適用例以外に適用可能である。

10

20

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]

ユーザ機器 (U E) におけるワイヤレス通信の方法であって、

第 1 の基地局の第 1 のセルおよび第 2 の基地局の第 2 のセルとのコンカレント接続を確立することと、

前記 U E が時間期間のあいだ前記第 1 のセルに関する電力制限状態にあると決定することと、

30

前記 U E が前記時間期間のあいだ前記第 2 のセルに関する電力制限状態にないと決定することと、

前記 U E が前記時間期間のあいだ前記第 2 のセルに関する前記電力制限状態にないという前記決定に少なくとも部分的に基づいて、前記第 2 のセル上の前記第 2 の基地局にサウンディング基準信号 (S R S) を送信することと、

を備える、方法。

[C 2]

前記 U E が前記第 1 のセルに関する前記電力制限状態にあるという前記決定に基づいて、前記第 1 のセルのための S R S 送信をドロップすること、

40

をさらに備える、[C 1] に記載の方法。

[C 3]

前記 U E が前記第 1 のセルに関する前記電力制限状態にあるという前記決定に基づいて、前記第 1 のセルのための送信電力をスケールリングすること、

をさらに備える、[C 1] に記載の方法。

[C 4]

前記 U E が前記電力制限状態にあると決定することが、

シンボル期間のあいだ重複チャネルを分析すること、ここにおいて、前記シンボル期間が前記時間期間を備える、

を備える、[C 1] に記載の方法。

50

[C 5]

前記第 1 のセルへの割振りのために余剰電力を借用すべきかどうかを決めること、
をさらに備える、[C 1] に記載の方法。

[C 6]

前記余剰電力の量が前記第 1 のセルに関する前記電力制限状態を克服するのに十分であると決定することと、

前記余剰電力の前記量が前記第 1 のセルに関する前記電力制限状態を克服するのに十分であるという前記決定に基づいて、前記時間期間において前記第 1 のセル上の前記第 1 の基地局に S R S を送信することと、

をさらに備える、[C 5] に記載の方法。

10

[C 7]

前記余剰電力の量が前記第 1 のセルに関する前記電力制限状態を克服するのに不十分であると決定することと、

前記余剰電力の前記量が前記第 1 のセルに関する前記電力制限状態を克服するのに不十分であるという前記決定に基づいて、前記時間期間において前記第 1 の基地局への S R S 送信をドロップまたはスケーリングすることと、

をさらに備える、[C 5] に記載の方法。

[C 8]

前記第 1 のセルが第 1 のタイミング調整グループ (T A G) 中にあり、前記第 2 のセルが第 2 の T A G 中にある、[C 1] に記載の方法。

20

[C 9]

前記第 1 の基地局がマスタ基地局であり、前記第 2 の基地局が 2 次基地局である、[C 1] に記載の方法。

[C 1 0]

ユーザ機器 (U E) におけるワイヤレス通信の方法であって、

第 1 の基地局の第 1 のセルおよび第 2 の基地局の第 2 のセルとのコンカレント接続を確立することと、

時間期間中の前記第 1 のセルのための第 1 のスケジューリングされた送信と前記時間期間中の前記第 2 のセルのための第 2 のスケジューリングされた送信とを識別することと、

前記第 1 のスケジューリングされた送信または前記第 2 のスケジューリングされた送信に少なくとも部分的に基づいて、前記第 1 のセルまたは前記第 2 のセルが前記時間期間のあいだ電力制限状態にあると決定することと、

30

を備える、方法。

[C 1 1]

前記電力制限状態に基づいて S R S 送信をドロップすること、

をさらに備える、[C 1 0] に記載の方法。

[C 1 2]

前記電力制限状態に基づいて、前記第 1 のセルのための送信電力と前記第 2 のセルのための送信電力とをスケーリングすること、ここにおいて、前記第 1 のセルのための前記送信電力および前記第 2 のセルのための前記送信電力が同じ値だけスケーリングされる、

40

をさらに備える、[C 1 0] に記載の方法。

[C 1 3]

前記第 1 のセルまたは前記第 2 のセルが前記電力制限状態にあると決定することが、

シンボル期間のあいだ重複チャネルを分析すること、ここにおいて、前記シンボル期間が前記時間期間を備える、

を備える、[C 1 0] に記載の方法。

[C 1 4]

前記第 1 のセルが第 1 のタイミング調整グループ (T A G) 中にあり、前記第 2 のセルが第 2 の T A G 中にある、[C 1 0] に記載の方法。

[C 1 5]

50

前記第 1 の基地局がマスタ基地局であり、前記第 2 の基地局が 2 次基地局である、[C 1 0] に記載の方法。

[C 1 6]

ユーザ機器 (U E) におけるワイヤレス通信のための装置であって、

第 1 の基地局の第 1 のセルおよび第 2 の基地局の第 2 のセルとのコンカレント接続を確立するための手段と、

前記 U E が時間期間のあいだ前記第 1 のセルに関する電力制限状態にあると決定するための手段と、

前記 U E が前記時間期間のあいだ前記第 2 のセルに関する電力制限状態にないと決定するための手段と、

前記 U E が前記時間期間のあいだ前記第 2 のセルに関する前記電力制限状態にないという前記決定に少なくとも部分的に基づいて、前記第 2 のセル上の前記第 2 の基地局にサウンディング基準信号 (S R S) を送信するための手段と、

を備える、装置。

[C 1 7]

前記 U E が前記第 1 のセルに関する前記電力制限状態にあるという前記決定に基づいて、前記第 1 のセルのための S R S 送信をドロップするための手段

をさらに備える、[C 1 6] に記載の装置。

[C 1 8]

前記 U E が前記第 1 のセルに関する前記電力制限状態にあるという前記決定に基づいて、前記第 1 のセルのための送信電力をスケールリングするための手段

をさらに備える、[C 1 6] に記載の装置。

[C 1 9]

前記 U E が前記電力制限状態にあると決定するための前記手段が、

シンボル期間のあいだ重複チャネルを分析するための手段、ここにおいて、前記シンボル期間が前記時間期間を備える、

を備える、[C 1 6] に記載の装置。

[C 2 0]

前記第 1 のセルへの割振りのために余剰電力を借用すべきかどうかを決めるための手段をさらに備える、[C 1 6] に記載の装置。

[C 2 1]

前記余剰電力の量が前記第 1 のセルに関する前記電力制限状態を克服するのに十分であると決定するための手段と、

前記余剰電力の前記量が前記第 1 のセルに関する前記電力制限状態を克服するのに十分であるという前記決定に基づいて、前記時間期間において前記第 1 のセル上の前記第 1 の基地局に S R S を送信するための手段と、

をさらに備える、[C 2 0] に記載の装置。

[C 2 2]

前記余剰電力の量が前記第 1 のセルに関する前記電力制限状態を克服するのに不十分であると決定するための手段と、

前記余剰電力の前記量が前記第 1 のセルに関する前記電力制限状態を克服するのに不十分であるという前記決定に基づいて、前記時間期間において前記第 1 の基地局への S R S 送信をドロップまたはスケールリングするための手段と

をさらに備える、[C 2 0] に記載の装置。

[C 2 3]

前記第 1 のセルが第 1 のタイミング調整グループ (T A G) 中にあり、前記第 2 のセルが第 2 の T A G 中にある、[C 1 6] に記載の装置。

[C 2 4]

前記第 1 の基地局がマスタ基地局であり、前記第 2 の基地局が 2 次基地局である、[C 1 6] に記載の装置。

10

20

30

40

50

[C 2 5]

ユーザ機器 (U E) におけるワイヤレス通信のための装置であって、

第 1 の基地局の第 1 のセルおよび第 2 の基地局の第 2 のセルとのコンカレント接続を確立するための手段と、

時間期間中の前記第 1 のセルのための第 1 のスケジューリングされた送信と前記時間期間中の前記第 2 のセルのための第 2 のスケジューリングされた送信とを識別するための手段と、

前記第 1 のスケジューリングされた送信または前記第 2 のスケジューリングされた送信に少なくとも部分的に基づいて、前記第 1 のセルまたは前記第 2 のセルが前記時間期間のあいだ電力制限状態にあると決定するための手段と、

を備える、装置。

[C 2 6]

前記電力制限状態に基づいて S R S 送信をドロップするための手段、

をさらに備える、[C 2 5] に記載の装置。

[C 2 7]

前記電力制限状態に基づいて、前記第 1 のセルのための送信電力と前記第 2 のセルのための送信電力とをスケーリングするための手段、ここにおいて、前記第 1 のセルのための前記送信電力および前記第 2 のセルのための前記送信電力が同じ値だけスケーリングされる、

をさらに備える、[C 2 5] に記載の装置。

[C 2 8]

前記第 1 のセルまたは前記第 2 のセルが電力制限状態にあると決定するための前記手段が、

シンボル期間のあいだ重複チャネルを分析するための手段、ここにおいて、前記シンボル期間が前記時間期間を備える、

を備える、[C 2 5] に記載の装置。

[C 2 9]

前記第 1 のセルが第 1 のタイミング調整グループ (T A G) 中にあり、前記第 2 のセルが第 2 の T A G 中にある、[C 2 5] に記載の装置。

[C 3 0]

前記第 1 の基地局がマスタ基地局であり、前記第 2 の基地局が 2 次基地局である、[C 2 5] に記載の装置。

10

20

30

【図 1】

図 1

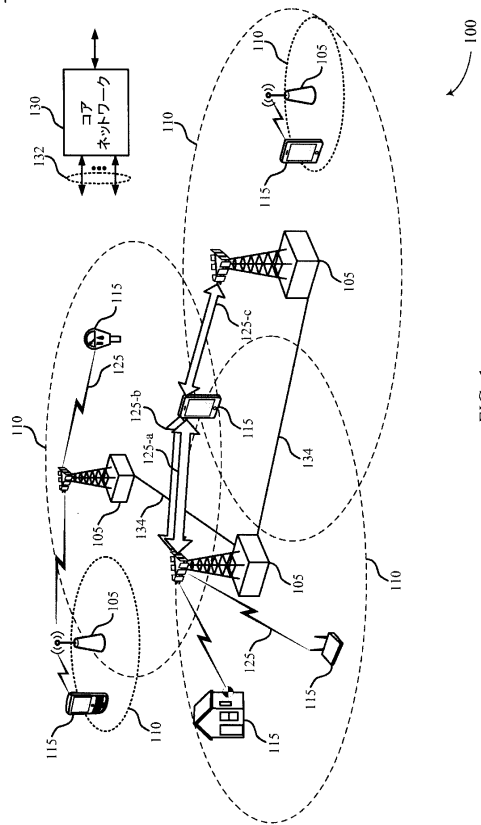


FIG. 1

【図 2】

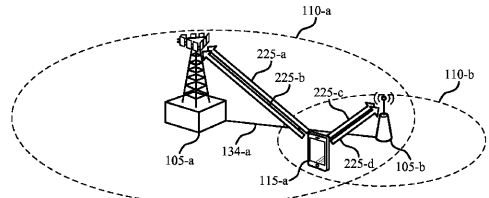


FIG. 2

【図 3 A】

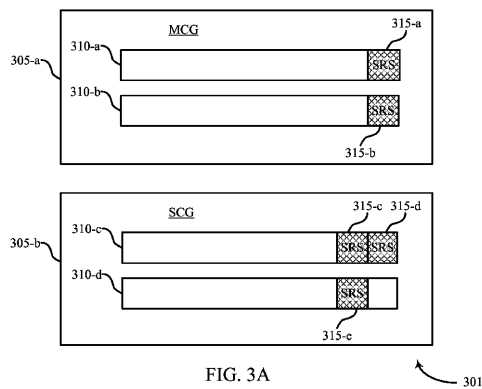


FIG. 3A

【図 3 B】

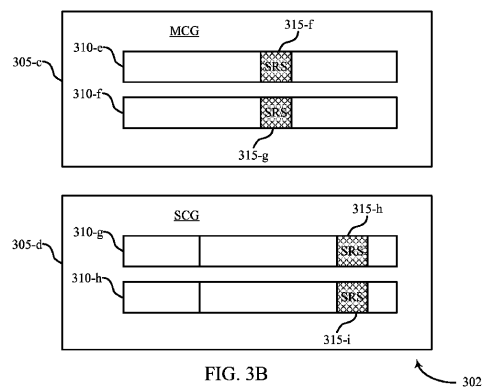


FIG. 3B

【図 4 A】

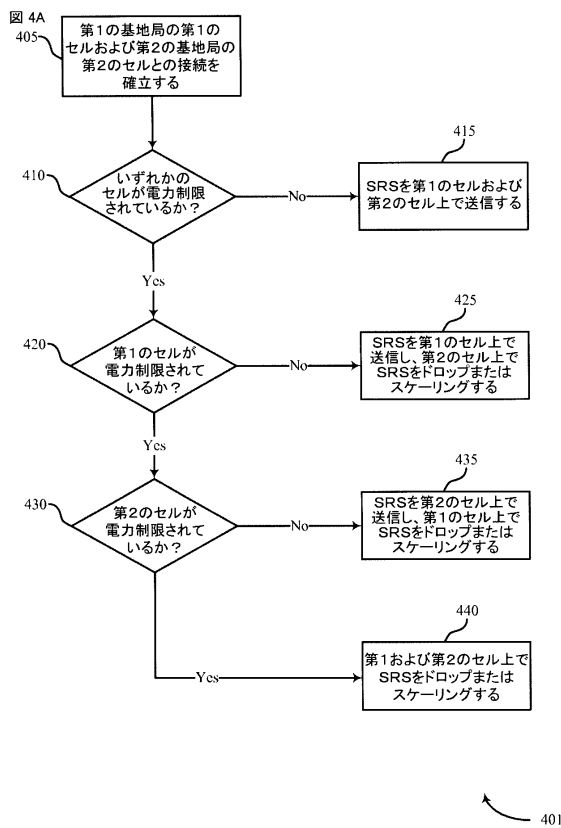


FIG. 4A

【図 4 B】

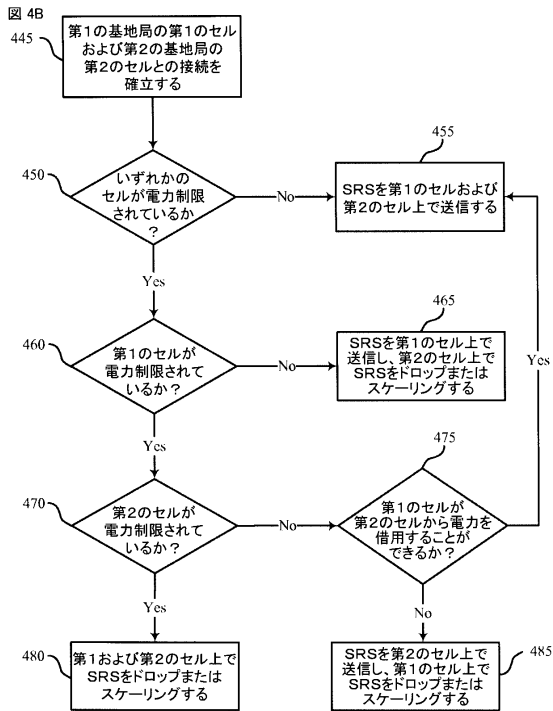


FIG. 4B

【図 5】

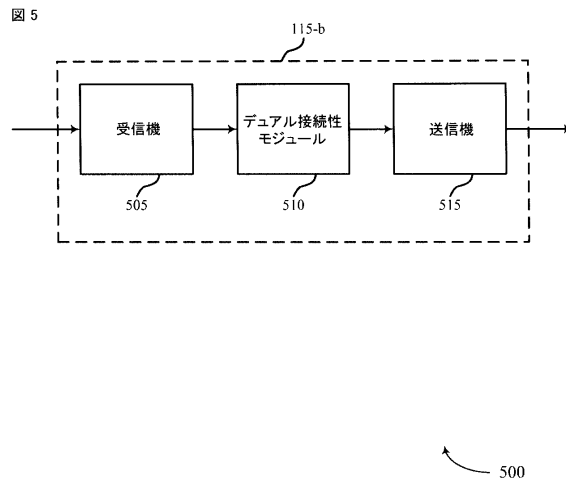


FIG. 5

【図 6】

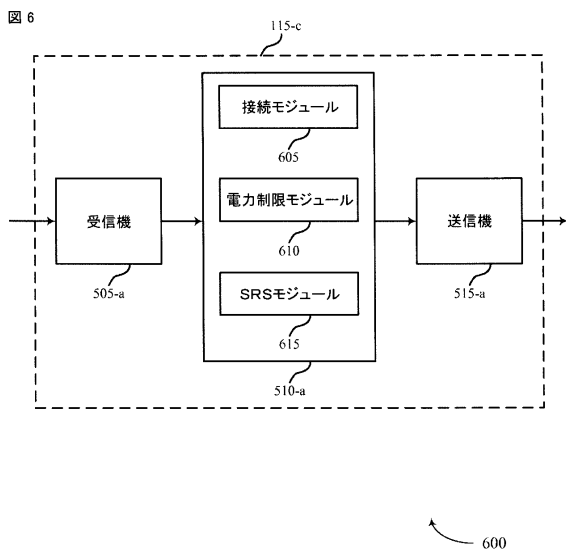


FIG. 6

【図 7】

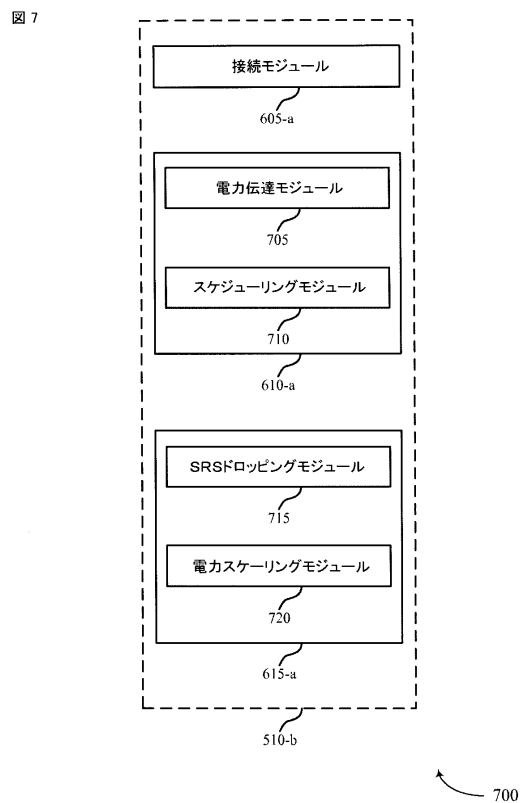


FIG. 7

【図 8】

図 8

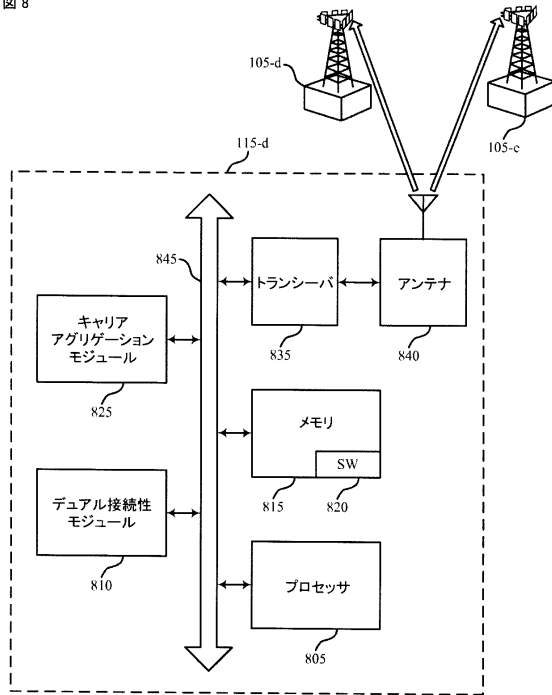


FIG. 8

【図 9】

図 9

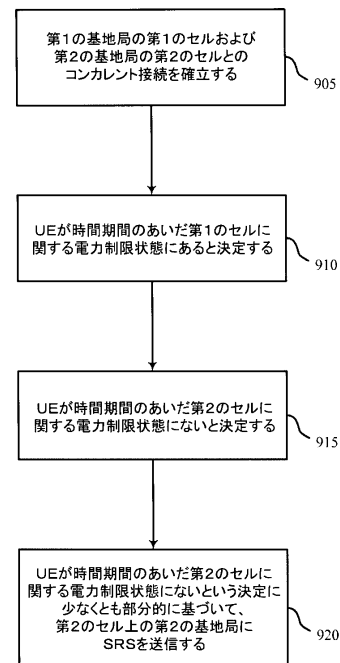


FIG. 9

【図 10】

図 10

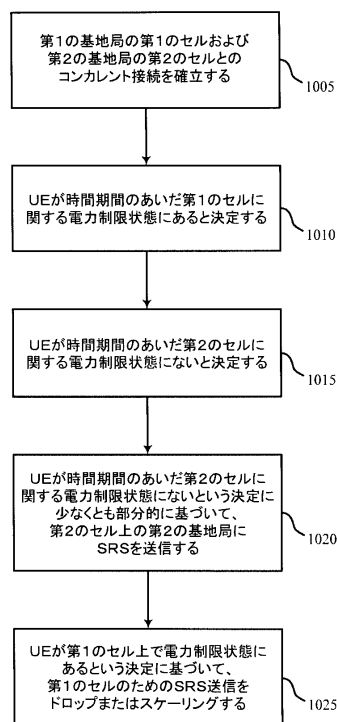


FIG. 10

【図 11】

図 11

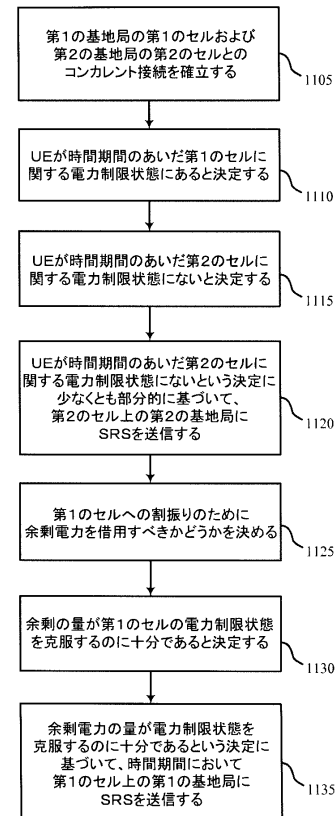
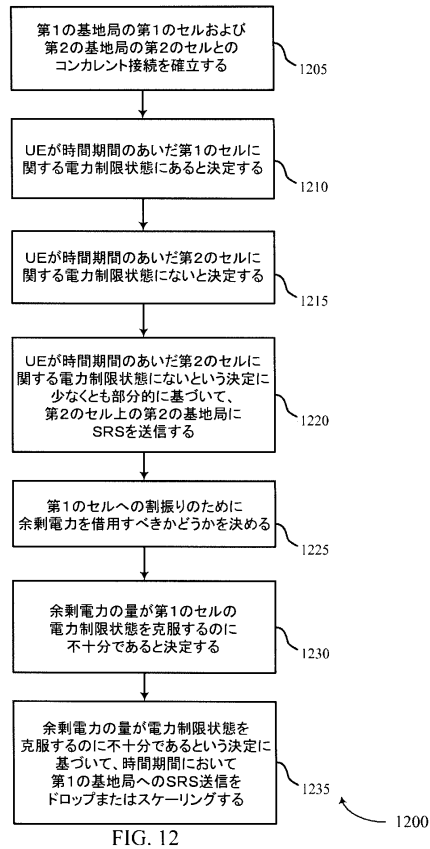


FIG. 11

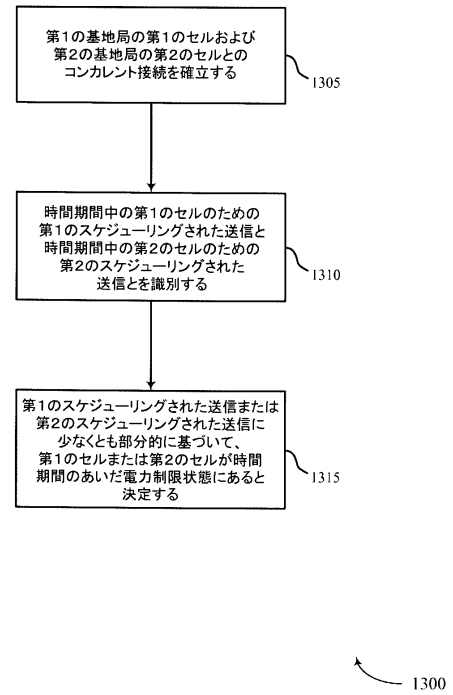
【図 12】

図 12



【図 13】

図 13



フロントページの続き

(31)優先権主張番号 14/738,629

(32)優先日 平成27年6月12日(2015.6.12)

(33)優先権主張国・地域又は機関
米国(US)

(72)発明者 ダムンジャンピック、ジェレナ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

(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 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

(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 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

合議体

審判長 廣川 浩

審判官 中木 努

審判官 永田 義仁

(56)参考文献 NTT DOCOMO, Power-control mechanisms for dual connectivity[online], 3GPP TSG RAN WG1 Meeting 77 R1-142264, 2014年 5月10日アップロード, インターネット<URL: https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_77/Docs/R1-142264.zip>
LG Electronics, Uplink power control for dual connectivity[online], 3GPP TSG RAN WG1 Meeting 77 R1-142141, 2014年 5月10日アップロード, インターネット<URL: https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_77/Docs/R1-142141.zip>

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W4/00-99/00