

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5972998号
(P5972998)

(45) 発行日 平成28年8月17日(2016.8.17)

(24) 登録日 平成28年7月22日(2016.7.22)

(51) Int.Cl.

HO4W 72/04 (2009.01)

F 1

HO4W 72/04 136
HO4W 72/04 111

請求項の数 57 (全 56 頁)

(21) 出願番号 特願2014-554737 (P2014-554737)
 (86) (22) 出願日 平成25年1月15日 (2013.1.15)
 (65) 公表番号 特表2015-508630 (P2015-508630A)
 (43) 公表日 平成27年3月19日 (2015.3.19)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2013/021578
 (87) 國際公開番号 WO2013/112320
 (87) 國際公開日 平成25年8月1日 (2013.8.1)
 審査請求日 平成27年6月2日 (2015.6.2)
 (31) 優先権主張番号 61/591,827
 (32) 優先日 平成24年1月27日 (2012.1.27)
 (33) 優先権主張国 米国(US)
 (31) 優先権主張番号 61/594,980
 (32) 優先日 平成24年2月3日 (2012.2.3)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 595020643
 クアアルコム・インコーポレイテッド
 QUALCOMM INCORPORATED
 アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
 121-1714、サン・ディエゴ、モア
 ハウス・ドライブ 5775
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100109830
 弁理士 福原 淑弘
 (74) 代理人 100103034
 弁理士 野河 信久
 (74) 代理人 100075672
 弁理士 峰 隆司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】複数タイミングアドバンスグループサポートに関する物理レイヤ問題を解決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) のワイヤレス通信の方法であって、
 複数のコンポーネントキャリアのために構成されたアップリンクタイミンググループの
 数を決定することと、

前記アップリンクタイミンググループの数に少なくとも部分的に基づいて、前記複数の
 コンポーネントキャリアのうちの 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリア上の第
 2 のシンボル中でサウンディング基準信号 (SRS) と同時に、前記複数のコンポーネント
 キャリアのうちの 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリア上の第 1 のシンボル
 中でデータまたは制御情報のうちの少なくとも 1 つを送信すべきかどうかを決定すること
 と、前記第 2 のシンボルは、前記第 1 のシンボルとオーバーラップする。

前記第 1 のシンボル中で前記データまたは前記制御情報のうちの前記少なくとも 1 つを
 送信することと、

前記アップリンクタイミンググループの数が 2 以上であると決定され、前記 UE が前記
 第 1 および第 2 のシンボルのオーバーラップ部分において電力制限されるとき、前記第 2
 のシンボル中で前記 SRS を送信するのを控えることと、

を備える、ワイヤレス通信の方法。

【請求項 2】

前記アップリンクタイミンググループの数は上位レイヤシグナリング構成に基づいて決
 定される、請求項 1 に記載の方法。

10

20

【請求項 3】

ただ 1 つのアップリンクタイミンググループが決定され、

前記データまたは前記制御情報のうちの前記少なくとも 1 つが前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリア上の前記シンボル中で送信されないとき、前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリア上のシンボル中で前記 S R S を送信することと、

前記データまたは前記制御情報のうちの前記少なくとも 1 つが前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリア上の前記シンボル中で送信されるとき、前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリア上の前記シンボル中で前記 S R S を送信するのを控えることと、をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

少なくとも 2 つのアップリンクタイミンググループが決定され、

前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアとが異なるコンポーネントキャリアを備えるとき、前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリア上でデータまたは制御情報のうちの少なくとも 1 つと同時に、前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリア上で S R S を送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 5】

前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアとが同じアップリンクタイミンググループに関連する、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアとが異なるアップリンクタイミンググループに関連する、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 7】

前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリア上で前記 S R S と同時に、前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリア上で前記データまたは前記制御情報のうちの前記少なくとも 1 つを送信すべきかどうかを前記決定することは、ユーザ機器 (U E) が、前記 S R S と同時に前記データまたは前記制御情報のうちの前記少なくとも 1 つを送信するのに電力制限されるかどうかにさらに基づく、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 8】

前記 U E が電力制限されないとき、前記 S R S と前記データまたは前記制御情報のうちの前記少なくとも 1 つとを同時に送信することと、

前記 U E が電力制限されるとき、前記 S R S と前記データまたは前記制御情報のうちの前記少なくとも 1 つとを同時に送信するのを控えることと、をさらに備える、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記アップリンクタイミンググループの数が 2 以上であると決定され、前記 U E が前記第 1 および第 2 のシンボルのオーバーラップ部分において電力制限されないとき、前記第 1 のシンボル中で前記データまたは前記制御情報のうちの前記少なくとも 1 つと同時に、第 2 のシンボル中で前記 S R S を送信することを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

複数のコンポーネントキャリアのために構成されたアップリンクタイミンググループの数を決定することと、

前記アップリンクタイミンググループの数に少なくとも部分的に基づいて、前記複数のコンポーネントキャリアのうちの 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリア上でサウンディング基準信号 (S R S) と同時に、前記複数のコンポーネントキャリアのうちの 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリア上でデータまたは制御情報のうちの少なくとも 1 つを送信すべきかどうかを決定することと、

前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアに関連するアップリンクタイミン

10

20

30

40

50

グと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアに関連するアップリンクタイミングとの間の差を示す情報を発展型ノード B (eNB) に送信することと
を備える、ワイヤレス通信の方法。

【請求項 1 1】

複数のコンポーネントキャリアのために構成されたアップリンクタイミンググループの数を決定することと、

前記アップリンクタイミンググループの数に少なくとも部分的に基づいて、前記複数のコンポーネントキャリアのうちの 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリア上でサンディング基準信号 (SRS) と同時に、前記複数のコンポーネントキャリアのうちの 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリア上でデータまたは制御情報のうちの少なくとも 1 つを送信すべきかどうかを決定することと、
10

前記複数のコンポーネントキャリアのうちの少なくとも 1 つのためのタイミングアドバンスコマンドを受信することと、

前記タイミングアドバンスコマンドが適用される場合の、前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングとの間の差に基づいて、前記タイミングアドバンスコマンドを適用すべきかどうかを決定することと、

を備える、ワイヤレス通信の方法。

【請求項 1 2】

前記タイミングアドバンスコマンドは前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアのためのものであり、
20

前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングに前記タイミングアドバンスコマンドを適用することと、

前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとの間の差がしきい値よりも大きいとき、前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングをシフトすることと、

をさらに備え、

前記しきい値以下である、前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとの間の差を取得するために、前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングはシフトされる、
30

請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 3】

受信された前記タイミングアドバンスコマンドは前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアのためのものであり、

前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングに前記タイミングアドバンスコマンドを適用することと、

前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとの間の前記差がしきい値よりも大きいとき、前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングをシフトすることと、
40

をさらに備え、

前記しきい値以下である、前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとの間の差を取得するために、前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングはシフトされる、

請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアと前記 1 つまたは複数の第 2 のコ
50

ンポーネントキャリアの両方のためのタイミングアドバンスコマンドが受信され、

前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングに前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアのための前記タイミングアドバンスコマンドを適用することと、

前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングに前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアのための前記タイミングアドバンスコマンドを適用することと、

前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとの間の前記差がしきい値よりも大きいとき、前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとのうちの少なくとも 1 つをシフトすることと、
10

をさらに備え、

前記しきい値以下である、前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとの間の差を取得するために、前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとのうちの前記少なくとも 1 つがシフトされる、

請求項 1 1 に記載の方法。
20

【請求項 1 5】

前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとの間の前記差が前記しきい値よりも大きいとき、前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングのみがシフトされる、請求項 1 4 に記載の方法。
。

【請求項 1 6】

ユーザ機器 (UE) のワイヤレス通信のための装置であって、

複数のコンポーネントキャリアのために構成されたアップリンクタイミンググループの数を決定する手段と、
30

前記アップリンクタイミンググループの数に少なくとも部分的に基づいて、前記複数のコンポーネントキャリアのうちの 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリア上の第 2 のシンボル中でサウンディング基準信号 (SRS) と同時に、前記複数のコンポーネントキャリアのうちの 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリア上の第 1 のシンボル中でデータまたは制御情報のうちの少なくとも 1 つを送信すべきかどうかを決定する手段と、前記第 2 のシンボルは、前記第 1 のシンボルとオーバーラップする、

前記第 1 のシンボル中で前記データまたは前記制御情報のうちの前記少なくとも 1 つを送信する手段と、

前記アップリンクタイミンググループの数が 2 以上であると決定され、前記 UE が前記第 1 および第 2 のシンボルのオーバーラップ部分において電力制限されるとき、前記第 2 のシンボル中で前記 SRS を送信するのを控える手段と、
40

を備える、ワイヤレス通信のための装置。

【請求項 1 7】

前記アップリンクタイミンググループの数は上位レイヤシグナリング構成に基づいて決定される、請求項 1 6 に記載の装置。

【請求項 1 8】

ただ 1 つのアップリンクタイミンググループが決定され、

前記データまたは前記制御情報のうちの前記少なくとも 1 つが前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリア上の前記シンボル中で送信されないとき、前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリア上のシンボル中で前記 SRS を送信する手段をさらに
50

備え、

前記 S R S を送信する前記手段は、前記データまたは前記制御情報のうちの前記少なくとも 1 つが前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリア上の前記シンボル中で送信されたとき、前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリア上の前記シンボル中で前記 S R S を送信するのを控えるように構成された、請求項 1 6 に記載の装置。

【請求項 1 9】

少なくとも 2 つのアップリンクタイミンググループが決定され、

前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアとが異なるコンポーネントキャリアを備えるとき、前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリア上でデータまたは制御情報のうちの少なくとも 1 つと同時に、前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリア上で前記 S R S を送信する手段をさらに備える、請求項 1 6 に記載の装置。10

【請求項 2 0】

前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアとが同じアップリンクタイミンググループに関連する、請求項 1 9 に記載の装置。

【請求項 2 1】

前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアとが異なるアップリンクタイミンググループに関連する、請求項 1 9 に記載の装置。20

【請求項 2 2】

前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリア上で前記 S R S と同時に、前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリア上で前記データまたは前記制御情報のうちの前記少なくとも 1 つを送信すべきかどうかを決定する前記手段は、ユーザ機器 (U E) が、前記 S R S と同時に前記データまたは前記制御情報のうちの前記少なくとも 1 つを送信するのに電力制限されるかどうかに基づく、請求項 1 9 に記載の装置。

【請求項 2 3】

前記 S R S を送信する前記手段は、

前記 U E が電力制限されないとき、前記 S R S と前記データまたは前記制御情報のうちの前記少なくとも 1 つとを同時に送信することと、30

前記 U E が電力制限されるとき、前記 S R S と前記データまたは前記制御情報のうちの前記少なくとも 1 つとを同時に送信するのを控えることとを行うように構成された、請求項 2 2 に記載の装置。

【請求項 2 4】

複数のコンポーネントキャリアのために構成されたアップリンクタイミンググループの数を決定する手段と、

前記アップリンクタイミンググループの数に少なくとも部分的に基づいて、前記複数のコンポーネントキャリアのうちの 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリア上でサウンディング基準信号 (S R S) と同時に、前記複数のコンポーネントキャリアのうちの 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリア上でデータまたは制御情報のうちの少なくとも 1 つを送信すべきかどうかを決定する手段と、40

前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアに関連するアップリンクタイミングと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアに関連するアップリンクタイミングとの間の差を示す情報を発展型ノード B (e N B) に送信する手段と、

を備える、ワイヤレス通信のための装置。

【請求項 2 5】

複数のコンポーネントキャリアのために構成されたアップリンクタイミンググループの数を決定する手段と、

前記アップリンクタイミンググループの数に少なくとも部分的に基づいて、前記複数のコンポーネントキャリアのうちの 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリア上でサ50

ウンディング基準信号(S R S)と同時に、前記複数のコンポーネントキャリアのうちの1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリア上でデータまたは制御情報のうちの少なくとも1つを送信すべきかどうかを決定する手段と、

前記複数のコンポーネントキャリアのうちの少なくとも1つのためのタイミングアドバンスコマンドを受信する手段と、

前記タイミングアドバンスコマンドが適用される場合の、前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングと前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングとの間の差に基づいて、前記タイミングアドバンスコマンドを適用すべきかどうかを決定する手段と、

を備える、ワイヤレス通信のための装置。

10

【請求項26】

前記タイミングアドバンスコマンドは前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアのためのものであり、

前記タイミングアドバンスコマンドを適用すべきかどうかを決定する前記手段は、

前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングに前記タイミングアドバンスコマンドを適用することと、

前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとの間の差がしきい値よりも大きいとき、前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングをシフトすることと、

20

を行うように構成され、

前記しきい値以下である、前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとの間の差を取得するために、前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングはシフトされる、

請求項25に記載の装置。

【請求項27】

受信された前記タイミングアドバンスコマンドは前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアのためのものであり、

前記タイミングアドバンスコマンドを適用すべきかどうかを決定する前記手段は、

30

前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングに前記タイミングアドバンスコマンドを適用することと、

前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとの間の前記差がしきい値よりも大きいとき、前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングをシフトすることと、

を行うように構成され、

前記しきい値以下である、前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとの間の差を取得するために、前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングはシフトされる、

40

請求項25に記載の装置。

【請求項28】

前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアと前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアの両方のためのタイミングアドバンスコマンドが受信され、

前記タイミングアドバンスコマンドを適用すべきかどうかを決定する前記手段は、

前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングに前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアのための前記タイミングアドバンスコマンドを適用することと、

前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングに

50

前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアのための前記タイミングアドバンスコマンドを適用することと、

前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとの間の前記差がしきい値よりも大きいとき、前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとのうちの少なくとも 1 つをシフトすることと、

を行うように構成され、

前記しきい値以下である、前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとの間の差を取得するために、前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとのうちの前記少なくとも 1 つがシフトされる、10

請求項 2 5 に記載の装置。

【請求項 2 9】

前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとの間の前記差が前記しきい値よりも大きいとき、前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングのみがシフトされる、請求項 2 8 に記載の装置20
。

【請求項 3 0】

ユーザ機器（UE）のワイヤレス通信のための装置であって、

メモリと、

前記メモリに結合された少なくとも 1 つのプロセッサとを備え、前記少なくとも 1 つのプロセッサは、

複数のコンポーネントキャリアのために構成されたアップリンクタイミンググループの数を決定することと、

前記アップリンクタイミンググループの数に少なくとも部分的に基づいて、前記複数のコンポーネントキャリアのうちの 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリア上の第 2 のシンボル中でサウンディング基準信号（SRS）と同時に、前記複数のコンポーネントキャリアのうちの 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリア上の第 1 のシンボル中でデータまたは制御情報のうちの少なくとも 1 つを送信すべきかどうかを決定することと、前記第 2 のシンボルは、前記第 1 のシンボルとオーバーラップする。30

前記第 1 のシンボル中で前記データまたは前記制御情報のうちの前記少なくとも 1 つを送信することと、

前記アップリンクタイミンググループの数が 2 以上であると決定され、前記 UE が前記第 1 および第 2 のシンボルのオーバーラップ部分において電力制限されるとき、前記第 2 のシンボル中で前記 SRS を送信するのを控えることと、

を行うように構成された、ワイヤレス通信のための装置。40

【請求項 3 1】

前記アップリンクタイミンググループの数が上位レイヤシグナリング構成に基づいて決定される、請求項 3 0 に記載の装置。

【請求項 3 2】

ただ 1 つのアップリンクタイミンググループが決定され、

前記処理システムは、前記データまたは前記制御情報のうちの前記少なくとも 1 つが前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリア上の前記シンボル中で送信されないと、前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリア上のシンボル中で前記 SRS を送信するように構成され、

前記処理システムは、前記データまたは前記制御情報のうちの前記少なくとも 1 つが前50

記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリア上の前記シンボル中で送信されるとき、前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリア上の前記シンボル中で前記SRSを送信するのを控えるように構成された、請求項30に記載の装置。

【請求項33】

少なくとも2つのアップリンクタイミンググループが決定され、

前記処理システムは、前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアと前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアとが異なるコンポーネントキャリアを備えるとき、前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリア上でデータまたは制御情報のうちの少なくとも1つと同時に、前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリア上で前記SRSを送信するように構成された、請求項30に記載の装置。

10

【請求項34】

前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアと前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアとが同じアップリンクタイミンググループに関連する、請求項33に記載の装置。

【請求項35】

前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアと前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアとが異なるアップリンクタイミンググループに関連する、請求項33に記載の装置。

【請求項36】

前記処理システムは、ユーザ機器(UE)が、前記SRSと同時に前記データまたは前記制御情報のうちの前記少なくとも1つを送信するのに電力制限されるかどうかにさらに基づいて、前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリア上で前記SRSと同時に、前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリア上で前記データまたは前記制御情報のうちの前記少なくとも1つを送信すべきかどうかを決定するように構成された、請求項33に記載の装置。

20

【請求項37】

前記処理システムは、

前記UEが電力制限されないとき、前記SRSと前記データまたは前記制御情報のうちの前記少なくとも1つと同時に送信することと、

前記UEが電力制限されるとき、前記SRSと前記データまたは前記制御情報のうちの前記少なくとも1つと同時に送信することと、

30

を行うように構成された、請求項36に記載の装置。

【請求項38】

メモリと、

前記メモリに結合された少なくとも1つのプロセッサとを備え、前記少なくとも1つのプロセッサは、

複数のコンポーネントキャリアのために構成されたアップリンクタイミンググループの数を決定することと、

前記アップリンクタイミンググループの数に少なくとも部分的に基づいて、前記複数のコンポーネントキャリアのうちの1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリア上でサウンディング基準信号(SRS)と同時に、前記複数のコンポーネントキャリアのうちの1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリア上でデータまたは制御情報のうちの少なくとも1つを送信すべきかどうかを決定することと、

40

前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアに関連するアップリンクタイミングと前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアに関連するアップリンクタイミングとの間の差を示す情報を発展型ノードB(enodeB)に送信することと、

を行うように構成された、ワイヤレス通信のための装置。

【請求項39】

メモリと、

前記メモリに結合された少なくとも1つのプロセッサとを備え、前記少なくとも1つの

50

プロセッサは、

複数のコンポーネントキャリアのために構成されたアップリンクタイミンググループの数を決定することと、

前記アップリンクタイミンググループの数に少なくとも部分的に基づいて、前記複数のコンポーネントキャリアのうちの1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリア上でサウンディング基準信号(SRSS)と同時に、前記複数のコンポーネントキャリアのうちの1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリア上でデータまたは制御情報のうちの少なくとも1つを送信すべきかどうかを決定することと、

前記複数のコンポーネントキャリアのうちの少なくとも1つのためのタイミングアドバンスコマンドを受信することと、

前記タイミングアドバンスコマンドが適用される場合の、前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングと前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングとの間の差に基づいて、前記タイミングアドバンスコマンドを適用すべきかどうかを決定することと、

を行うように構成された、ワイヤレス通信のための装置。

【請求項40】

前記タイミングアドバンスコマンドは前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアのためのものであり、

前記処理システムは、

前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングに前記タイミングアドバンスコマンドを適用することと、

前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとの間の差がしきい値よりも大きいとき、前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングをシフトすることと、

を行うように構成され、

前記しきい値以下である、前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとの間の差を取得するために、前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングがシフトされる、

請求項39に記載の装置。

【請求項41】

受信された前記タイミングアドバンスコマンドは前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアのためのものであり、

前記処理システムは、

前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングに前記タイミングアドバンスコマンドを適用することと、

前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとの間の前記差がしきい値よりも大きいとき、前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングをシフトすることと、

を行うように構成され、

前記しきい値以下である、前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとの間の差を取得するために、前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングはシフトされる、

請求項39に記載の装置。

【請求項42】

前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアと前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアの両方のためのタイミングアドバンスコマンドが受信され、

10

20

30

40

50

前記処理システムは、

前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングに前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアのための前記タイミングアドバンスコマンドを適用することと、

前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングに前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアのための前記タイミングアドバンスコマンドを適用することと、

前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとの間の前記差がしきい値よりも大きいとき、前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとのうちの少なくとも 1 つをシフトすることと、10

を行うように構成され、

前記しきい値以下である、前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとの間の差を取得するために、前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとのうちの前記少なくとも 1 つはシフトされる、20

請求項 3 9 に記載の装置。

【請求項 4 3】

前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとの間の前記差が前記しきい値よりも大きいとき、前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングのみがシフトされる、請求項 4 2 に記載の装置。30

【請求項 4 4】

ユーザ機器 (UE) のコンピュータ可読記憶媒体であって、

少なくとも 1 つのプロセッサで実行されたとき、前記少なくとも 1 つのプロセッサに、

複数のコンポーネントキャリアのために構成されたアップリンクタイミンググループの数を決定し、30

前記アップリンクタイミンググループの数に少なくとも部分的に基づいて、前記複数のコンポーネントキャリアのうちの 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリア上の第 2 のシンボル中でサウンディング基準信号 (SRS) と同時に、前記複数のコンポーネントキャリアのうちの 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリア上の第 1 のシンボル中でデータまたは制御情報のうちの少なくとも 1 つを送信すべきかどうかを決定し、前記第 2 のシンボルは、前記第 1 のシンボルとオーバーラップする、

前記第 1 のシンボル中で前記データまたは前記制御情報のうちの前記少なくとも 1 つを送信し、40

前記アップリンクタイミンググループの数が 2 以上であると決定され、前記 UE が前記第 1 および第 2 のシンボルのオーバーラップ部分において電力制限されるとき、前記第 2 のシンボル中で前記 SRS を送信するのを控える

動作を実行させるコードを記憶する、コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 4 5】

前記アップリンクタイミンググループの数が上位レイヤシグナリング構成に基づいて決定される、請求項 4 4 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 4 6】

ただ 1 つのアップリンクタイミンググループが決定され、

前記コンピュータ可読媒体は、前記少なくとも 1 つのプロセッサで実行されたとき、前記少なくとも 1 つのプロセッサに、50

前記データまたは前記制御情報のうちの前記少なくとも1つが前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリア上の前記シンボル中で送信されないとき、前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリア上のシンボル中で前記SRSを送信し、

前記データまたは前記制御情報のうちの前記少なくとも1つが前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリア上の前記シンボル中で送信されるとき、前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリア上の前記シンボル中で前記SRSを送信するのを控える

動作を実行させるコードをさらに記憶する、請求項44に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項47】

少なくとも2つのアップリンクタイミンググループが決定され、

10

前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアと前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアとが異なるコンポーネントキャリアを備えるとき、前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリア上でデータまたは制御情報のうちの少なくとも1つと同時に、前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリア上でSRSを送信することをさらに記憶する、請求項44に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項48】

前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアと前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアとが同じアップリンクタイミンググループに関連する、請求項47に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項49】

20

前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアと前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアとが異なるアップリンクタイミンググループに関連する、請求項47に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項50】

前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリア上で前記SRSと同時に、前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリア上で前記データまたは前記制御情報のうちの前記少なくとも1つを送信すべきかどうかを決定することは、ユーザ機器(UE)が、前記SRSと同時に前記データまたは前記制御情報のうちの前記少なくとも1つを送信するのに電力制限されるかどうかにさらに基づく、請求項47に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

30

【請求項51】

前記コンピュータ可読記憶媒体は、前記少なくとも1つのプロセッサで実行されたとき、前記少なくとも1つのプロセッサに、

前記UEが電力制限されないとき、前記SRSと前記データまたは前記制御情報のうちの前記少なくとも1つとを同時に送信し、

前記UEが電力制限されるとき、前記SRSと前記データまたは前記制御情報のうちの前記少なくとも1つとを同時に送信するのを控える

動作を実行させるコードをさらに記憶する、請求項50に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項52】

40

ユーザ機器(UE)のコンピュータ可読記憶媒体であって、

少なくとも1つのプロセッサで実行されたとき、前記少なくとも1つのプロセッサに、

複数のコンポーネントキャリアのために構成されたアップリンクタイミンググループの数を決定し、

前記アップリンクタイミンググループの数に少なくとも部分的に基づいて、前記複数のコンポーネントキャリアのうちの1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリア上でサウンディング基準信号(SRS)と同時に、前記複数のコンポーネントキャリアのうちの1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリア上でデータまたは制御情報のうちの少なくとも1つを送信すべきかどうかを決定し、

前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアに関連するアップリンクタイミン

50

グと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアに関連するアップリンクタイミングとの間の差を示す情報を発展型ノード B (eNB) に送信する

動作を実行させるコードを記憶する、コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 5 3】

ユーザ機器 (UE) のコンピュータ可読記憶媒体であって、

少なくとも 1 つのプロセッサで実行されたとき、前記少なくとも 1 つのプロセッサに、複数のコンポーネントキャリアのために構成されたアップリンクタイミンググループの数を決定し、

前記アップリンクタイミンググループの数に少なくとも部分的に基づいて、前記複数のコンポーネントキャリアのうちの 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリア上でサンディング基準信号 (SRS) と同時に、前記複数のコンポーネントキャリアのうちの 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリア上でデータまたは制御情報のうちの少なくとも 1 つを送信すべきかどうかを決定し、

前記複数のコンポーネントキャリアのうちの少なくとも 1 つのためのタイミングアドバンスコマンドを受信し、

前記タイミングアドバンスコマンドが適用される場合の、前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングとの間の差に基づいて、前記タイミングアドバンスコマンドを適用すべきかどうかを決定する

動作を実行させるコードを記憶する、コンピュータ可読記憶媒体。

10

【請求項 5 4】

前記タイミングアドバンスコマンドは前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアのためのものであり、

前記コンピュータ可読記憶媒体は、前記少なくとも 1 つのプロセッサで実行されたとき、前記少なくとも 1 つのプロセッサに、

前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングに前記タイミングアドバンスコマンドを適用し、

前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとの間の差がしきい値よりも大きいとき、前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングをシフトする

20

動作を実行させるコード

をさらに記憶し、

前記しきい値以下である、前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとの間の差を取得するために、前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングがシフトされる、

請求項 5 3 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

30

【請求項 5 5】

受信された前記タイミングアドバンスコマンドは前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアのためのものであり、

40

前記コンピュータ可読記憶媒体は、前記少なくとも 1 つのプロセッサで実行されたとき、前記少なくとも 1 つのプロセッサに、

前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングに前記タイミングアドバンスコマンドを適用し、

前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとの間の前記差がしきい値よりも大きいとき、前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングをシフトする

動作を実行させるコード

50

をさらに記憶し、

前記しきい値以下である、前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとの間の差を取得するために、前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングはシフトされる、

請求項53に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項56】

前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアと前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアの両方のためのタイミングアドバンスコマンドが受信され、

前記コンピュータ可読記憶媒体は、前記少なくとも1つのプロセッサで実行されたとき
、前記少なくとも1つのプロセッサに、10

前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングに
前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアのための前記タイミングアドバンス
コマンドを適用し、

前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングに
前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアのための前記タイミングアドバンス
コマンドを適用し、

前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと
前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとの
間の前記差がしきい値よりも大きいとき、前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキ
ヤリアの前記アップリンクタイミングと前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキ
ヤリアの前記アップリンクタイミングとのうちの少なくとも1つをシフトする20

動作を実行させるコード

をさらに記憶し、

前記しきい値以下である、前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアの前記
アップリンクタイミングと前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアの前記ア
ップリンクタイミングとの間の差を取得するために、前記1つまたは複数の第1のコンポ
ーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記1つまたは複数の第2のコンポ
ーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとのうちの前記少なくとも1つがシフトさ
れる、30

請求項53に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項57】

前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと
前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとの
間の前記差が前記しきい値よりも大きいとき、前記1つまたは複数の第2のコンポーネン
トキャリアの前記アップリンクタイミングのみがシフトされる、請求項56に記載のコン
ピュータ可読記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【優先権の主張】

【0001】

関連出願の相互参照

本出願は、その全文が参照により本明細書に明確に組み込まれる、2012年1月27
日に出願された「Physical Layer Issues Related To Multi-TA Group Support」と題す
る米国仮出願第61/591,827号、2012年2月3日に出願された「Physical L
ayer Issues Related To Multi-TA Group Support」と題する米国仮出願第61/594
,980号、および2013年1月14日に出願された「PHYSICAL LAYER ISSUES RELATE
D TO MULTI-TA GROUP SUPPORT」と題する米国特許出願第13/741,226号の利益
を主張する。

【技術分野】

【0002】

10

20

30

40

50

本開示の態様は、一般にワイヤレス通信システムに関し、より詳細には、複数のタイミングアドバンスグループに関するタイミング問題に関する。

【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、メッセージイング、ブロードキャストなどの様々な通信サービスを提供するために広く展開されている。これらのワイヤレスネットワークは、利用可能なネットワークリソースを共有することによって複数のユーザをサポートすることが可能な多元接続ネットワークであり得る。そのような多元接続ネットワークの例としては、符号分割多元接続（CDMA）ネットワーク、時分割多元接続（TDMA）ネットワーク、周波数分割多元接続（FDMA）ネットワーク、直交FDMA（OFDMA）ネットワーク、およびシングルキャリアFDMA（SC-FDMA）ネットワークがある。10

【0004】

[0004]ワイヤレス通信ネットワークは、いくつかのユーザ機器（UE : 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。UEは、ダウンリンクおよびアップリンクを介して基地局と通信し得る。ダウンリンク（または順方向リンク）は基地局からUEへの通信リンクを指し、アップリンク（または逆方向リンク）はUEから基地局への通信リンクを指す。

【発明の概要】

【0005】

[0005]本明細書では、複数のタイミングアドバンスグループを定義するワイヤレス通信システムにおける物理レイヤ問題を解決するための技法について説明する。本開示の一態様では、方法、コンピュータプログラム製品、および装置が提供される。本装置は、複数のコンポーネントキャリアのために構成されたアップリンクタイミンググループの数を決定し、アップリンクタイミンググループの数に少なくとも部分的に基づいて、当該複数のコンポーネントキャリアのうちの1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリア上でサウンディング基準信号（SRS : sounding reference signal）と同時に、当該複数のコンポーネントキャリアのうちの1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリア上でデータまたは制御情報のうちの少なくとも1つを送信すべきかどうかを決定し得る。20

【0006】

[0006]本開示の一態様では、上記アップリンクタイミンググループの数は、上位レイヤシグナリング構成に基づいて決定される。

【0007】

[0007]本開示の一態様では、ただ1つのアップリンクタイミンググループが決定され、データまたは制御情報のうちの少なくとも1つが1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリア上のシンボル中で送信されないとき、SRSは、1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリア上のシンボル中で送信される。データまたは制御情報のうちの少なくとも1つが1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリア上のシンボル中で送信されるとき、SRSは、1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリア上のシンボル中での送信を保留にされ得る。30

【0008】

[0008]本開示の一態様では、少なくとも2つのアップリンクタイミンググループが決定され、1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアと1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアとが異なるコンポーネントキャリアを備えるとき、1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリア上でデータまたは制御情報のうちの少なくとも1つと同時に、1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリア上でSRSを送信することをさらに備える。1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアと1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアとは同じアップリンクタイミンググループに関連し得る。1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアと1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアとは異なるアップリンクタイミンググループに関連し得る。1つまたは複数の第2のコンボ4050

一ネットキャリア上で S R S と同時に、1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリア上でデータまたは制御情報のうちの少なくとも1つを送信すべきかどうかの決定は、ユーザ機器(UE)が、S R S と同時にデータまたは制御情報のうちの少なくとも1つを送信するのに電力制限されるかどうかに基づき得る。

【0009】

[0009]本開示の一態様では、UEが電力制限されないとき、S R S とデータまたは制御情報のうちの少なくとも1つとは同時に送信され得る。UEが電力制限されるとき、S R S は、データまたは制御情報のうちの少なくとも1つと同時に送信されない。

【0010】

[0010]本開示の一態様では、1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアに関連するアップリンクタイミングと1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアに関連するアップリンクタイミングとの間の差を示す情報が発展型ノードB(enodeB)に送信され得る。

10

【0011】

[0011]本開示の一態様では、複数のコンポーネントキャリアのうちの少なくとも1つのためのタイミングアドバンスコマンドが受信され得る。タイミングアドバンスコマンドが適用される場合、適用後の、1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングと1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングとの間の差に基づいてタイミングアドバンスコマンドを適用すべきかどうかが決定され得る。タイミングアドバンスコマンドは1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアのためのものであり得、タイミングアドバンスコマンドは、1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングに適用され得る。1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングと1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングとの間の差がしきい値よりも大きいとき、第1および/または第2のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングはシフトされ得る。当該しきい値以下である、1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングと1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングとの間の差を取得するために、アップリンクタイミングはシフトされ得る。タイミングアドバンスコマンドは、第1または第2のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングに適用され得る。

20

【0012】

[0012]本開示の一態様では、1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングと1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングとの間の差がしきい値よりも大きいとき、第1のコンポーネントキャリアと第2のコンポーネントキャリアとのうちの1つのアップリンクタイミングのみがシフトされる。本開示の様々な態様および特徴について以下でさらに詳細に説明する。

30

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】電気通信システムの一例を概念的に示すブロック図。

【図2】電気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。

40

【図3】本開示の一態様に従って構成された基地局(enodeB)およびUEの設計を概念的に示すブロック図。

【図4】連続キャリアアグリゲーションタイプを開示する図。

【図5】非連続キャリアアグリゲーションタイプを開示する図。

【図6】MACレイヤデータアグリゲーションを開示する図。

【図7】コンポーネントキャリアの構成を示すブロック図。

【図8A】非同期ダウンリンクコンポーネントキャリアタイミングと同期アップリンクコンポーネントキャリアタイミングとを示す図。

【図8B】非同期ダウンリンクキャリアとアップリンクコンポーネントキャリアとのため

50

のコンポーネントキャリアタイミングを示す図。

【図9】TAグループを示すブロック図。

【図10】コンポーネントキャリア間のタイミング差の影響を示す図。

【図11A】SRS衝突回避方式の一例を示す図。

【図11B】SRS衝突回避方式の別の例を示す図。

【図11C】SRS衝突回避方式の別の例を示す図。

【図11D】SRS衝突回避方式の別の例を示す図。

【図12】短持続時間SRS衝突を生じる短期間シンボルオーバーラップを示す図。

【図13】データまたは制御情報とのSRSの同時送信を示す図。

【図14A】TAグループ間のタイミングオフセットの存在下でのUpPTSとのSRSの同時送信の一例を示す図。 10

【図14B】TAグループ間のタイミングオフセットの存在下でのUpPTSとのSRSの別の例示的な同時送信を示す図。

【図15】ワイヤレス通信の方法のフローチャート。

【図16】ワイヤレス通信の方法のフローチャート。

【図17】ワイヤレス通信の方法のフローチャート。

【図18】例示的な装置中の異なるモジュール／手段／構成要素間のデータフローを示す概念データフロー図。

【図19】処理システムを採用する装置のためのハードウェア実装形態の一例を示す図。

【発明を実施するための形態】

20

【0014】

[0037]添付の図面に関して以下に示す発明を実施するための形態は、様々な構成を説明するものであり、本明細書で説明する概念が実施され得る唯一の構成を表すものではない。発明を実施するための形態は、様々な概念の完全な理解を与えるための具体的な詳細を含む。ただし、これらの概念はこれらの具体的な詳細なしに実施され得ることが当業者には明らかであろう。いくつかの例では、そのような概念を不明瞭にしないように、よく知られている構造および構成要素をブロック図の形式で示す。

【0015】

[0038]本明細書で説明する技法は、CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMAおよび他のネットワークなど、様々なワイヤレス通信ネットワークのために使用され得る。「ネットワーク」とおよび「システム」という用語は、しばしば互換的に使用される。CDMAネットワークは、ユニバーサル地上波無線アクセス(UTRA)、cdma2000などの無線技術を実装し得る。UTRAは、広帯域CDMA(WCDMA(登録商標))およびCDMAの他の変形態を含む。cdma2000は、IS-2000、IS-95およびIS-856規格をカバーする。TDMAネットワークは、モバイル通信用グローバルシステム(GSM(登録商標))などの無線技術を実装し得る。OFDMAネットワークは、発展型UTRA(E-UTRA)、ウルトラモバイルブロードバンド(UMB)、IEEE802.11(Wi-Fi)、IEEE802.16(WiMAX)、IEEE802.20、Flash-OFDMAなどの無線技術を実装し得る。UTRAおよびE-UTRAは、ユニバーサルモバイルテレコミュニケーションシステム(UMTS)の一部である。3GPPロングタームエボリューション(LTE)およびLTEアドバンスト(LTE-A)は、E-UTRAを使用するUMTSの新しいリリースである。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-AおよびGSMは、「第3世代パートナーシッププロジェクト」(3GPP)と称する団体からの文書に記載されている。cdma2000およびUMBは、「第3世代パートナーシッププロジェクト2」(3GPP2)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LTEに関して説明し、以下の説明の大部分でLTE用語を使用する。

【0016】

30

40

50

[0039]図1に、LTE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(eNB)110と他のネットワークエンティティとを含み得る。eノードBは、UEと通信する局であり得、基地局、アクセスポイントなどと呼ばれることがある。ノードBは、UEと通信する局の別の例である。

【0017】

[0040]各eNB110は、特定の地理的エリアに通信カバレージを与え得る。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のカバレージエリアおよび/またはこのカバレージエリアをサービスしているeNBサブシステムを指すことがある。10

【0018】

[0041]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ージを与え得る。マクロセルは、比較的大きい地理的エリア(たとえば、半径数キロメートル)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、自宅内のユーザのためのUEなど)による制限付きアクセスを可能にし得る。マクロセルのためのeNBはマクロeNBと呼ばれることがある。ピコセルのためのeNBはピコeNBと呼ばれることがある。フェムトセルのためのeNBはフェムトeNBまたはホームeNBと呼ばれることがある。図1に示す例では、eNB110a、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。eNB110xは、ピコセル102xのためのピコeNBであり得る。eNB110yおよび110zは、それぞれフェムトセル102yおよび102zのためのフェムトeNBであり得る。eNBは、1つまたは複数の(たとえば、3つの)セルをサポートし得る。20

【0019】

[0042]ワイヤレスネットワーク100はまた、中継局を含み得る。中継局は、上流局(たとえば、eNBまたはUE)からデータおよび/または他の情報の送信を受信し、そのデータおよび/または他の情報の送信を下流局(たとえば、UEまたはeNB)に送る局である。中継局はまた、他のUEに対する送信を中継するUEであり得る。図1に示す例では、中継局110rは、eNB110aとUE120rとの間の通信を容易にするために、eNB110aおよびUE120rと通信し得る。中継局は、リレーeNB、リレーなどと呼ばれることがある。30

【0020】

[0043]ワイヤレスネットワーク100は、様々なタイプのeNB、たとえば、マクロeNB、ピコeNB、フェムトeNB、リレーなどを含む異種ネットワークであり得る。これらの様々なタイプのeNBは、様々な送信電力レベル、様々なカバレージエリア、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。たとえば、マクロeNBは、高い送信電力レベル(たとえば、20ワット)を有し得るが、ピコeNB、フェムトeNB、およびリレーは、より低い送信電力レベル(たとえば、1ワット)を有し得る。40

【0021】

[0044]ワイヤレスネットワーク100は、同期動作または非同期動作をサポートし得る。同期動作の場合、eNBは同様のフレームタイミングを有し得、異なるeNBからの送信はほぼ時間的にそろう。非同期動作の場合、eNBは異なるフレームタイミングを有し得、異なるeNBからの送信は時間的にそろわない。本明細書で説明する技法は、同期動作と非同期動作の両方のために使用され得る。

【0022】

[0045]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eNB50

に対し調整および制御を提供し得る。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 110 と通信し得る。eNB 110 はまた、たとえば、ワイヤレスバックホール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。

【0023】

[0046] UE 120 は、ワイヤレスネットワーク 100 全体にわたって分散され得、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がある。UE 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、ラップトップコンピュータ、コードレスフォン、ワイヤレスローカルループ（WLL）局などであり得る。UE は、マクロ eNB、ピコ eNB、フェムト eNB、リレーなどと通信することが可能であり得る。図 1 において、両矢印付きの実線は、ダウンリンクおよび / またはアップリンク上での、UE と、そのUE をサービスするように指定された eNB であるサービスング eNB との間の所望の送信を示す。両矢印付きの破線は、UE と eNB との間の干渉送信を示す。

【0024】

[0047] LTE は、ダウンリンク上では直交周波数分割多重化（OFDM）を利用し、アップリンク上ではシングルキャリア周波数分割多重化（SC-FDM）を利用する。OFDM および SC-FDM は、システム帯域幅を、一般にトーン、ビンなどとも呼ばれる複数（K）個の直交サブキャリアに区分する。各サブキャリアはデータで変調され得る。概して、変調シンボルは、OFDM では周波数領域で、SC-FDMA では時間領域で送られる。隣接するサブキャリア間の間隔は固定であり得、サブキャリアの総数（K）はシステム帯域幅に依存し得る。たとえば、サブキャリアの間隔は 15 kHz であり得、（「リソースブロック」と呼ばれる）最小リソース割振りは 12 個のサブキャリア（または 180 kHz）であり得る。したがって、公称 FFT サイズは、1.25、2.5、5、10 または 20 メガヘルツ（MHz）のシステム帯域幅に対してそれぞれ 128、256、512、1024 または 2048 に等しくなり得る。システム帯域幅はまた、サブバンドに区分され得る。たとえば、サブバンドは 1.08 MHz（すなわち、6 つのリソースブロック）をカバーし得、1.25、2.5、5、10 または 20 MHz のシステム帯域幅に対してそれぞれ 1、2、4、8 または 16 個のサブバンドがあり得る。

【0025】

[0048] 図 2 に、LTE において使用されるダウンリンクフレーム構造を示す。ダウンリンクの送信タイムラインは、無線フレームの単位に区分され得る。各無線フレームは、所定の持続時間（たとえば、10 ミリ秒（ms））を有し得、0 ~ 9 のインデックスをもつ 10 個のサブフレームに区分され得る。各サブフレームは 2 つのスロットを含み得る。したがって、各無線フレームは、0 ~ 19 のインデックスをもつ 20 個のスロットを含み得る。各スロットは、L 個のシンボル期間、たとえば、（図 2 に示すように）ノーマルサイクリックプレフィックスの場合は 7 つのシンボル期間、または拡張サイクリックプレフィックスの場合は 6 つのシンボル期間を含み得る。各サブフレーム中の 2L 個のシンボル期間には 0 ~ 2L - 1 のインデックスが割り当てられ得る。利用可能な時間周波数リソースはリソースブロックに区分され得る。各リソースブロックは、1 つのスロット中で N 個のサブキャリア（たとえば、12 個のサブキャリア）をカバーし得る。

【0026】

[0049] LTE では、eNB は、eNB 中の各セルについて 1 次同期信号（PSS：primary synchronization signal）と 2 次同期信号（SSS：secondary synchronization signal）とを送り得る。1 次同期信号および 2 次同期信号は、図 2 に示すように、それぞれ、ノーマルサイクリックプレフィックスをもつ各無線フレームのサブフレーム 0 および 5 の各々中のシンボル期間 6 および 5 中で送られ得る。同期信号は、セル検出および捕捉（acquisition）のために UE によって使用され得る。eNB は、サブフレーム 0 のスロット 1 中のシンボル期間 0 ~ 3 中で物理プロードキャストチャネル（PBCH）を送り得る。PBCH はあるシステム情報を搬送し得る。

【0027】

10

20

30

40

50

[0050] eNB は、図 2 の第 1 のシンボル期間全体において示されているが、各サブフレームの第 1 のシンボル期間の一部のみの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) を送り得る。PCFICH は、制御チャネルのために使用されるいくつか (M 個) のシンボル期間を搬送し得、ただし、M は、1、2 または 3 に等しく、サブフレームごとに変化し得る。M はまた、たとえば、リソースブロックが 10 個未満である小さいシステム帯域幅の場合、4 に等しくなり得る。図 2 に示す例では、M = 3 である。eNB は、各サブフレームの最初の M 個のシンボル期間の中で (図 2 では M = 3)、物理 HARQ インジケータチャネル (PHICH) と物理ダウンリンク制御チャネル (PDCCH) とを送信し得る。PHICH は、ハイブリッド自動再送信 (HARQ) をサポートするための情報を搬送し得る。PDCCH 10 は、UE のためのアップリンクおよびダウンリンクリソース割振りに関する情報と、アップリンクチャネルのための電力制御情報を搬送し得る。図 2 の第 1 のシンボル期間の中には示されていないが、PDCCH および PHICH は、第 1 のシンボル期間の中にも含まれることを理解されたい。同様に、PHICH および PDCCH はまた、図 2 にはそのように示されていないが、第 2 のシンボル期間と第 3 のシンボル期間の両方の中にある。eNB は、各サブフレームの残りのシンボル期間中に物理ダウンリンク共有チャネル (PDSCH) を送り得る。PDSCH は、ダウンリンク上でのデータ送信のためにスケジュールされた UE のためのデータを搬送し得る。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。
20

【0028】

[0051] eNB は、eNB によって使用されるシステム帯域幅の中心 1.08MHz において PSS、SSS および PBCCH を送り得る。eNB は、これらのチャネルが送られる各シンボル期間中のシステム帯域幅全体にわたって PCFICH および PHICH を送り得る。eNB は、システム帯域幅のいくつかの部分において UE のグループに PDCCH を送り得る。eNB は、システム帯域幅の特定の部分において特定の UE に PDSCH を送り得る。eNB は、すべての UE にブロードキャスト方式で PSS、SSS、PBCCH、PCFICH および PHICH を送り得、特定の UE にユニキャスト方式で PDCCH を送り得、また特定の UE にユニキャスト方式で PDSCH を送り得る。
30

【0029】

[0052] 各シンボル期間においていくつかのリソース要素が利用可能であり得る。各リソース要素は、1つのシンボル期間中に1つのサブキャリアをカバーし得、実数値または複素数値であり得る1つの変調シンボルを送るために使用され得る。各シンボル期間中に基準信号のために使用されないリソース要素は、リソース要素グループ (REG : resource element group) に構成され得る。各 REG は、1つのシンボル期間中に4つのリソース要素を含み得る。PCFICH は、シンボル期間 0 において、周波数上でほぼ等しく離間され得る、4つの REG を占有し得る。PHICH は、1つまたは複数の構成可能なシンボル期間において、周波数上で拡散され得る、3つの REG を占有し得る。たとえば、PHICH のための 3 つの REG は、すべてシンボル期間 0 に属するか、またはシンボル期間 0、1 および 2 に拡散され得る。PDCCH は、最初の M 個のシンボル期間において、利用可能な REG から選択され得る、9、18、32 または 64 個の REG を占有し得る。REG のいくつかの組合せのみが PDCCH に対して許され得る。
40

【0030】

[0053] UE は、PHICH と PCFICH とのために使用される特定の REG を知り得る。UE は、PDCCH について REG の様々な組合せを探索し得る。探索すべき組合せの数は、一般に、PDCCH に対して許される組合せの数よりも少ない。eNB は、UE が探索することになる組合せのいずれかにおいて UE に PDCCH を送り得る。

【0031】

[0054] UE は、複数の eNB のカバレージ内にあり得る。その UE をサービスするため
50

に、これらのeNBのうちの1つが選択され得る。サービングeNBは、受信電力、経路損失、信号対雑音比(SNR)など、様々な基準に基づいて選択され得る。

【0032】

[0055]図3に、図1の基地局/eNBのうちの1つであり得る基地局/eNB110と、図1のUEのうちの1つであり得るUE120との設計のブロック図を示す。制限付き関連付けシナリオの場合、基地局110は図1のマクロeNB110cであり得、UE120はUE120yであり得る。基地局110はまた、何らかの他のタイプの基地局であり得る。基地局110はアンテナ634a～634tを装備し得、UE120はアンテナ652a～652rを装備し得る。

【0033】

[0056]基地局110において、送信プロセッサ620は、データソース612からデータを受信し、コントローラ/プロセッサ640から制御情報を受信し得る。制御情報は、PBCH、PCFICH、PHICH、PDCCHなどのためのものであり得る。データは、PDSCCHなどのためのものであり得る。プロセッサ620は、データと制御情報を処理(たとえば、符号化およびシンボルマッピング)して、それぞれデータシンボルと制御シンボルとを取得し得る。プロセッサ620はまた、たとえば、PSS、SSS、およびセル固有基準信号のための基準シンボルを生成し得る。送信(TX)多入力多出力(MIMO)プロセッサ630は、適用可能な場合、データシンボル、制御シンボル、および/または基準シンボルに対して空間処理(たとえば、プリコーディング)を実行し得、出力シンボルストリームを変調器(MOD)632a～632tに与え得る。各変調器632は、(たとえば、OFDMなどのために)それぞれの出力シンボルストリームを処理して、出力サンプルストリームを取得し得る。各変調器632はさらに、出力サンプルストリームを処理(たとえば、アナログへの変換、増幅、フィルタ処理、およびアップコンバート)して、ダウンリンク信号を取得し得る。変調器632a～632tからのダウンリンク信号は、それぞれアンテナ634a～634tを介して送信され得る。

【0034】

[0057]UE120において、アンテナ652a～652rは、基地局110からダウンリンク信号を受信し得、受信信号をそれぞれ復調器(DEMOD)654a～654rに与え得る。各復調器654は、それぞれの受信信号を調整(たとえば、フィルタ処理、増幅、ダウンコンバート、およびデジタル化)して、入力サンプルを取得し得る。各復調器654は、(たとえば、OFDMなどのために)入力サンプルをさらに処理して、受信シンボルを取得し得る。MIMO検出器656は、すべての復調器654a～654rから受信シンボルを取得し、適用可能な場合は受信シンボルに対してMIMO検出を実行し、検出シンボルを与え得る。受信プロセッサ658は、検出シンボルを処理(たとえば、復調、デインターリープ、および復号)し、UE120の復号されたデータをデータシンク660に与え、復号された制御情報をコントローラ/プロセッサ680に与え得る。

【0035】

[0058]アップリンク上では、UE120において、送信プロセッサ664は、データソース662から(たとえば、PUSCHのための)データを受信し、処理し得、コントローラ/プロセッサ680から(たとえば、PUCCHのための)制御情報を受信し、処理し得る。プロセッサ664はまた、基準信号のための基準シンボルを生成し得る。送信プロセッサ664からのシンボルは、適用可能な場合はTX MIMOプロセッサ666によってプリコードされ、さらに(たとえば、SC-FDMなどのために)変調器654a～654rによって処理され、基地局110に送信され得る。基地局110において、UE120からのアップリンク信号は、アンテナ634によって受信され、復調器632によって処理され、適用可能な場合はMIMO検出器636によって検出され、さらに受信プロセッサ638によって処理されて、UE120によって送られた復号されたデータおよび制御情報が取得され得る。プロセッサ638は、復号されたデータをデータシンク639に与え、復号された制御情報をコントローラ/プロセッサ640に与え得る。

【0036】

10

20

30

40

50

[0059] コントローラ / プロセッサ 640 および 680 は、それぞれ基地局 110 および U E 120 における動作を指示し得る。基地局 110 におけるプロセッサ 640 および / または他のプロセッサおよびモジュールは、本明細書で説明する技法のための様々なプロセスを実行するか、またはその実行を指示し得る。U E 120 におけるプロセッサ 680 および / または他のプロセッサおよびモジュールはまた、図 4 および図 5 に示す機能プロック、および / または本明細書で説明する技法のための他のプロセスを実行するか、またはその実行を指示し得る。メモリ 642 および 682 は、それぞれ基地局 110 および U E 120 のためのデータおよびプログラムコードを記憶し得る。スケジューラ 644 は、ダウンリンクおよび / またはアップリンク上のデータ送信のために U E をスケジュールし得る。

10

【 0037 】

[0060] 一構成では、ワイヤレス通信のための U E 120 は、U E の接続モード中に干渉基地局からの干渉を検出するための手段と、干渉基地局の得られたリソースを選択するための手段と、得られたリソース上の物理ダウンリンク制御チャネルの誤り率を取得するための手段と、誤り率が所定のレベルを超えたことに応答して実行可能である、無線リンク障害を宣言するための手段とを含む。一態様では、上述の手段は、上述の手段によって具陳される機能を実行するように構成された、(1つまたは複数の) プロセッサ、コントローラ / プロセッサ 680、メモリ 682、受信プロセッサ 658、MIMO 検出器 656、復調器 654a、およびアンテナ 652a であり得る。別の態様では、上述の手段は、上述の手段によって具陳される機能を実行するように構成されたモジュールまたは任意の装置であり得る。

20

【 0038 】

キャリアアグリゲーション

[0061] L T E アドバンスト U E は、各方向において送信のために使用される最高合計 100 M h z (5 つのコンポーネントキャリア) のキャリアアグリゲーションにおいて割り振られた、最高 20 M h z 帯域幅のスペクトルを使用する。概して、アップリンク上ではダウンリンクよりも少ないトラフィックが送信され、したがって、アップリンクスペクトル割振りはダウンリンク割振りよりも小さくなり得る。たとえば、20 M h z がアップリンクに割り当てられる場合、ダウンリンクは 100 M h z を割り当てられ得る。これらの非対称 F D D 割当ては、スペクトルを節約し、ブロードバンド加入者による一般に非対称な帯域利用にぴったり合う。

30

【 0039 】

キャリアアグリゲーションタイプ

[0062] L T E アドバンスト モバイルシステムのために、2 つのタイプのキャリアアグリゲーション (C A : carrier aggregation) 方法、すなわち、連続 C A および非連続 C A が提案されている。それらを図 4 および図 5 に示す。非連続 C A は、複数の利用可能なコンポーネントキャリアが周波数帯域に沿って分離されたときに生じる (図 5)。一方、連続 C A は、複数の利用可能なコンポーネントキャリアが互いに隣接するときに生じる (図 4)。非連続 C A と連続 C A の両方は、L T E アドバンスト U E の単一ユニットを処理するために複数の L T E / コンポーネントキャリアをアグリゲートする。

40

【 0040 】

[0063] L T E アドバンスト U E における非連続 C A では、周波数帯域に沿ってキャリアが分離されるので、複数の R F 受信ユニットと複数の F F T とが配備され得る。非連続 C A は、大きい周波数範囲にわたる複数の分離されたキャリア上でのデータ送信をサポートするので、周波数帯域が異なると、伝搬経路損失、ドップラーシフトおよび他の無線チャネル特性が大いに変わり得る。

【 0041 】

[0064] したがって、非連続 C A 手法の下でブロードバンドデータ送信をサポートするために、異なるコンポーネントキャリアのためのコーディング、変調および送信電力を適応的に調整するための方法が使用され得る。たとえば、発展型ノード B (e N B) が各コン

50

ポーネントキャリア上で固定の送信電力を有するLTEアドバンストシステムでは、各コンポーネントキャリアの実効力バレージまたはサポート可能な変調およびコーディングが異なり得る。

【0042】

データアグリゲーション方式

[0065]図6に、国際モバイル電気通信(IMT: International Mobile Telecommunication)アドバンストシステムのために媒体アクセス制御(MAC)レイヤにおいて異なるコンポーネントキャリアからの送信ブロック(TB: transmission block)をアグリゲートすることを示す。MACレイヤデータアグリゲーションでは、各コンポーネントキャリアは、MACレイヤ中にそれ自体の独立したハイブリッド自動再送要求(HARQ)エンティティを有し、物理レイヤ中にそれ自体の送信構成パラメータ(たとえば、送信電力、変調およびコーディング方式、ならびに複数のアンテナ構成)を有する。同様に、物理レイヤでは、コンポーネントキャリアごとに1つのHARQエンティティが与えられる。

【0043】

制御シグナリング

[0066]概して、複数のコンポーネントキャリアのために制御チャネルシグナリングを開拓するための3つの異なる手法がある。第1は、LTEシステムにおける制御構造の軽微な変更を伴い、各コンポーネントキャリアは、それ自体のコード化制御チャネルを与えられる。

【0044】

[0067]第2の方法は、異なるコンポーネントキャリアの制御チャネルをジョイントコーディングし、専用のコンポーネントキャリア中に制御チャネルを開拓することを伴う。複数のコンポーネントキャリアのための制御情報は、この専用制御チャネルにおいてシグナリングコンテンツとして統合され得る。その結果、LTEシステムにおける制御チャネル構造との後方互換性が維持されながら、CAのシグナリングオーバーヘッドが低減する。

【0045】

[0068]異なるコンポーネントキャリアのための複数の制御チャネルは、ジョイントコーディングされ、次いで、第3のCA方法によって形成された周波数帯域全体にわたって送信される。この手法は、UE側における高い電力消費量という犠牲を払って、制御チャネルにおける低いシグナリングオーバーヘッドと高い復号性能とを提供する。ただし、この方法はLTEシステムとの互換性がない。

【0046】

ハンドオーバ制御

[0069]国際モバイル電気通信アドバンスト(IMTアドバンスト)要件に準拠するUEのためにCAが使用されるとき、複数のセルにわたるハンドオーバプロセッサ中に送信連続性をサポートすることが好ましい。しかしながら、特定のCA構成およびサービス品質(QoS)要件とともに、入来UEのために十分なシステムリソース(すなわち、良好な送信品質をもつコンポーネントキャリア)を確保することが、次のeNBにとって難しいことがある。この理由は、2つ(またはそれ以上)の隣接するセル(eNB)のチャネル状態が、特定のUEについて異なり得るからである。1つの手法では、UEは、各隣接するセルにおいてただ1つのコンポーネントキャリアのパフォーマンスを測定する。これは、LTEシステムにおけるのと同様の測定遅延、複雑さ、およびエネルギー消費を与える。対応するセルにおける他のコンポーネントキャリアのパフォーマンスの推定は、この1つのコンポーネントキャリアの測定結果に基づき得る。この推定に基づいて、ハンドオーバ決定および送信構成が決定され得る。

【0047】

[0070]様々な実施形態によれば、(キャリアアグリゲーションとも呼ばれる)マルチキャリアシステムにおいて動作しているUEは、「1次キャリア」と呼ばれることがある同じ1つのキャリア上で、制御およびフィードバック機能など、複数のキャリアのいくつかの機能をアグリゲートするように構成される。サポートのために1次キャリアに依存する

10

20

30

40

50

残りのキャリアは、関連する2次キャリアと呼ばれる。たとえば、UEは、オプションの専用チャネル(DCH)、スケジュールされない許可(nonscheduled grant)、物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)、および/または物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)によって提供される制御機能などの制御機能をアグリゲートし得る。UEは、物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)を使用して1次チャネル中に肯定応答/否定応答(ACK/NAK)、チャネル品質インジケータ(CQI)およびスケジューリング要求(SR:scheduling request)などの制御信号を与え得る。シグナリングおよびペイロードは、ダウンリンク上でeNBによってUEに、ならびにアップリンク上でUEによってeNBに送信され得る。

【0048】

10

[0071]いくつかの実施形態では、複数の1次キャリアが存在し得る。さらに、LTE RRCプロトコルの3GPP技術仕様36.331に記載されているものなど、レイヤ2プロシージャである物理チャネル確立および無線リンク障害(radio link failure)RLFプロシージャを含む、UEの基本動作に影響を及ぼすことなしに、2次キャリアが追加または削除され得る。

【0049】

[0072]指定された1次キャリアおよび1つまたは複数の2次キャリアを含む、複数のコンポーネントキャリアがUEのために定義され得る。図7に、ダウンリンクコンポーネントキャリア700とアップリンクコンポーネントキャリア710との構成を示す。アップリンク1次キャリア712は、上位レベルプロトコルモジュールによって半静的に構成され得る。1次キャリア712は、ACK/NAK、CQI、およびSRなどの制御信号を送信するためにPUCCHを含み得る。一般に、PUCCHは2次キャリア714または716中で送信されない。1次キャリア712は、最高5つのダウンリンクコンポーネントキャリアのためのACK/NAK送信をサポートし得る。

20

【0050】

[0073]アップリンクキャリア712、714、716は非同期的または同期的に送信され得る。アップリンクキャリア712、714、および716のうちの2つ以上は、同じサブバンド内で送信されるとき、一般に同期している。2つ以上のアップリンクキャリア712、714、および716は、それらのタイミングを制御するために単一のタイミングアドバンス(TA:timing advance)コマンドが使用されるとき、同期的に送信され得る。2つ以上のアップリンクキャリア712、714、および716の送信は、キャリアのうちの1つの送信がキャリアのうちの別の1つの送信より遅れるとき、互いに対しても非同期であると見なされ得る。

30

【0051】

[0074]ダウンリンクコンポーネントキャリア702、704、および706のうちの1つまたは複数の送信時間は、他のダウンリンクキャリアに対してオフセットされ得る。UEは、異なる帯域内で送信されるキャリア間で生じるタイミングの差を含む、受信ダウンリンクキャリアにおけるタイミング差を許容するように構成され得る(帯域間非連続キャリアアグリゲーション)。図8Aに、非同期ダウンリンクキャリア810と同期アップリンクキャリア812とのためのコンポーネントキャリアタイミング800を示す。図示のように、UEは、キャリア806および808を同期的に送信し、キャリア802とキャリア804との間のタイミング差(オフセット t_{814})814とともにキャリア802および804を受信する。タイミング差814は、2つのコンポーネントキャリア802および804における対応するシンボルの開始(または終了)の間の時間差として定量化され得る。タイミング差814は、コンポーネントキャリア802または804に関連する時間値を、他方のコンポーネントキャリア804または802の対応する時間値から減算することにより、符号付き差時間値を取得することによって、遅延時間として計算され得、ここで、符号は、コンポーネントキャリア802および804のタイミング順序を示す。遅延時間の符号は、送信タイミングに関するかまたはUEによって任意に設定され得る基準時間に関して、キャリア802および804のうちのどちらが他方より先に進む(ま

40

50

たは遅れる)か、を示し得る。たとえば、UEは、受信フレームの開始または終了に対応する基準時間816を使用し得、それにより、タイミング差814は、コンポーネントキャリア802および804の到達時間を、基準時間816に対する経過時間818aおよび818bとして表現することによって決定され得る。タイミング差814は、次いで、経過時間818bから経過時間818aを単純に減算して符号付き時間量を取得することによって計算され得、ここで、コンポーネントキャリア802がコンポーネントキャリア804より遅れる場合、符号は負であり、コンポーネントキャリア802がコンポーネントキャリア804より進む場合、符号は正であり、コンポーネントキャリア802とコンポーネントキャリア804とが同じ時間に到達する場合、タイミング差814は0である。

10

【0052】

[0075]キャリア間のタイミング差814が増加すると、UEが、タイミング差814にほぼ等しい時間の間、キャリア802または804のうちの1つのためのデータをバッファすることが必要になり得、それにより、UEの複雑さが増加し得る。タイミング差814は、セル半径が比較的小さいいくつかの市街地では比較的小さくなり得るが、農村地域におけるより大きいセル半径は、遅延時間をより長くし得る。さらに、異なるキャリアは、中継器の異なる展開を有し得る。一例として、キャリア802は、中継器を通して中継されていることがあるが、キャリア804は、中継器を通して中継されていないことがある。その結果、2つのキャリア間のタイミング差814は、部分的に中継器の異なる展開に起因し得る。

20

【0053】

[0076]キャリアアグリゲーションのために構成されたUEのために、複数のタイミングアドバンスグループ(TAグループ)が定義され得る。TAグループは、一般に、eNBから送信された同じTAコマンドによって制御される1つまたは複数のアップリンクキャリアを備える。TAグループは、専用シグナリングを使用してサービングeNBによって構成され得る。図9に、1つのTAグループ900は1次セル902(1次TAグループ)を含むが、TAグループ904は1つまたは複数の2次セル906(2次TAグループ)のみを含む一例を示す。この例では、1次TAグループ900のタイミングは、1次セル902によってサポートされるシグナリングを使用して構成可能である。TAグループ904中のアクティブ化2次セル906を対象とするPDCCH命令(PDCCH order)が、物理ランダムアクセスチャネル(PRACH)の使用を生じ得るランダムアクセスプロセージャを開始し得、PUCCHとPRACHとの同時送信に適応するために電力優先度付け(power prioritization)が使用され得る。PDCCH命令は、たとえば、ULリソースとDLリソースとが解放され、eNBがUEに送るべきDLデータを有した後に、使用され得る。PRACHは、一般にロバストなチャネルであり、電力優先度付けのために、PUSCH、PUCCHおよびSRSよりも低い優先度を割り当てられ得る。PRACH優先度付けは、たとえば、競合PRACHが使用されるか非競合PRACHが使用されるか、およびPRACHが1次TAグループ中で送信されるか2次TAグループチャネル中で送信されるかなどのファクタに基づき得る。

30

【0054】

[0077]UEのために複数のTAグループが定義されたとき、1つまたは複数のTAグループは、他のTAグループによって受信されたTAコマンドとは異なるTAコマンドを受信していることがあるので、UEによって送信されるアップリンクキャリア間にタイミング差が存在し得る。TAコマンドは、2つ以上のTAグループに、互いに異なるタイミングオフセットをもたせ、これらのタイミング差は、TAグループのペア間の、あるいはTAグループのペア内の対応するコンポーネントキャリア、サブフレーム、および/またはシンボル間の相対的遅延として特徴づけられ得る。図8Bに、ダウンリンクタイミング(826)とアップリンクタイミング(828)とのためのタイミング816を示す。ダウンリンクキャリア818および820は第1のタイミングオフセット830とともに受信され、アップリンクキャリア822、824は第2のタイミングオフセット832とともに

40

50

に送信される。キャリア 822 および 824 を送信する UE の状態の完全な知識なしに、アップリンクキャリア 822 および 824 の各々について異なる TA コマンドが受信された後に、アップリンクタイミングオフセット 832 が生じ得る。アップリンクタイミングオフセット 832 により、アップリンクキャリアの時間的な誤配列 (misalignment in time) が、1 つのキャリア中の遅延シンボルの、別のキャリア中のシーケンスシンボル中の次のシンボルとのオーバーラップを作り出す、電力優先度付け競合が生じ得る。UE は、タイミングオフセット 832 の大きさと特性に基づいて電力優先度付けを解決し得、いくつかの信号、データまたは制御情報が送られ得るか保留されるべきかを決定し得る。UE は、タイミングオフセット 832 をハーフシンボル持続時間などのしきい値と比較し得、タイミングオフセット 832 がしきい値を超えた場合、信号、データまたは制御情報を抑制し得る。たとえば、コンポーネントキャリア間にすでにタイミング差が存在するとき、UE によって新しい TA コマンドが受信されたとき、タイミングオフセット 832 はしきい値を超える得、そのような場合、UE は、TA コマンドに従ってタイミングを調整することによって TA コマンドに応答するか、TA コマンドを無視するか、または、タイミングへの部分的調整を行うことにより応答するように構成され得る。アップリンクキャリア間のタイミング差は、さらに、アップリンクタイミング基準について異なるダウンリンクキャリアの使用に起因し得る。一例として、UL_CCC1_822 は、DL_CCC1_818 からの受信されたダウンリンクタイミングを基準として使用し得るが、UL_CCC2_824 は、DL_CCC2_820 からの受信されたダウンリンクタイミングを基準として使用し得る。10 20

【0055】

[0078] 図 10 に、単一の UE に関するコンポーネントキャリア間のタイミング差の影響を示す。図 10 に示す例では、UE のために複数の TA グループが定義され、各 TA グループは少なくとも 1 つのコンポーネントキャリアを有する。UE は、コンポーネントキャリア 1000 に第 1 のアップリンクタイミングを与える第 1 の TA グループのための構成を受信し得、コンポーネントキャリア 1002 に第 2 のアップリンクタイミングを与える構成を受信し得る。第 1 のアップリンクタイミングと第 2 のアップリンクタイミングとは、1 つまたは複数の TA コマンドによって与えられ得る。アップリンクタイミング構成は、コンポーネントキャリア 1000 とコンポーネントキャリア 1002 との間に相対的遅延 1024 を生じ得る。たとえば、コンポーネントキャリア 1000 のサブフレーム 1004 および 1006 が、コンポーネントキャリア 1002 のサブフレーム 1012、1014、および 1016 に対して遅延される。相対的遅延 1024 は、コンポーネントキャリア 1002 中のサブフレーム 1012 の開始と、コンポーネントキャリア 1000 中の対応するサブフレーム 1004 の開始との間で経過した時間として定量化され得る。相対的遅延 1024 は、コンポーネントキャリア 1002 中のサブフレーム 1012 の終了 1018 と、コンポーネントキャリア 1000 中の対応するサブフレーム 1004 の終了 1022 との間で経過した時間として定量化され得る。サブフレーム 1012 の最終シンボル 1020 中でサウンディング基準信号 (SRS) が送信され得る。サブフレーム 1004 の対応する最終シンボルは、シンボル 1020 中の SRS 信号との干渉を回避するために、使用されない。相対的遅延 1024 が非 0 値を有するとき、サブフレーム 1012 の最終シンボル 1020 の開始 1026 と、サブフレーム 1004 の最後から 2 番目のシンボル 1032 中で PUCCH および / または PUSCH を搬送し得る、サブフレーム 1004 の最後から 2 番目のシンボル 1032 の終了 1022 との間で、シンボル 1020 における SRS のオーバーラップが生じ得る。したがって、サブフレーム 1004 中で送信されるシンボルの少なくとも一部分では、SRS に関与する衝突が生じ得る。また、CCC1_1000 のアップリンク送信タイミングが、CCC2_1002 のアップリンク送信タイミングの送信タイミングより進む可能性がある。この場合、少なくとも SRS の終了 1026 のためのサブフレーム 1012 の最終シンボルの終了と、PUCCH および / または PUSCH のためのサブフレーム 1006 の最初のシンボルの開始との間で、SRS 1020 のオーバーラップが生じ得る可能性がある。30 40 50

【0056】

[0079] UEは、SRS衝突の発生、または発生の可能性に応答して、SRSをドロップするか、データまたは制御情報を含む衝突シンボルをドロップするか、または、UEが電力制限のために構成された場合は電力優先度付け方式を実装し得る。同じシンボル中の、同じコンポーネントキャリア内の、および／または異なるコンポーネントキャリア中のPUCCHまたはPUSCHとのSRSの共存を回避するために、SRSはドロップされ得る。いくつかの実施形態では、UEは、SRSとPUCCHまたはPUSCHのいずれかとの間で電力に優先度を付ける必要を回避するために、SRSとPUCCHまたはPUSCHとの間の衝突を回避するように構成され得る。UEは、異なるコンポーネントキャリア上のSRS間で電力を等しくスケーリングすることによって、およびPUSCHよりも高い優先度をPUCCHに割り当てるこによって、電力に優先度を付け得る。アップリンク制御情報(UCI: uplink control information)を含むPUSCHは、次に最も高い優先度を割り当てられ、他のPUSCHは等電力スケーリングを有し得る。10

【0057】

[0080] UEは、相対的遅延1024が存在する場合、サブフレーム内で異なる電力スケーリングを適用するように構成され得る。たとえば、サブフレーム1014の開始1018の後であるがサブフレーム1006の開始1008の前に、サブフレーム1006の開始1008の後であるがサブフレーム1014の終了1028の前に、およびサブフレーム1014の終了1028の後であるがサブフレーム1006の終了1030の前に適用する優先度付けを含む、異なる電力優先度付けがサブフレーム1014内で使用され得る。20

【0058】

[0081] 電力スケーリングは、1つまたは複数のあらかじめ定義された方式に従って実装され得る。たとえば、UEは、サブフレーム内の電力ランピングまたは電力変動をサポートするように構成され得る。電力ランピングは、PUSCHとSRSとの電力レベルが異なる、同じサブフレーム中のPUSCHとSRSとの送信に適応するように構成され得る。一例では、SRSがPUSCHと同時に送信されるとき、PUSCHのために使用される電力レベルは、サブフレーム中のPUSCHのレベルセットからランプダウンされ得、SRSがPUSCHと同時に送信されないとき、PUSCHのために使用される電力レベルはランプアップされ得る。PUSCHとSRSとが同じサブフレーム中に与えられないとき、電力ランピングは回避され得る。いくつかの実施形態では、PUCCHには最も高い優先度が割り当てられ得、電力制限が実装されたときに一定の電力が維持され得る。2つ以上のTAグループが、タイミングオフセットなしに、同期的に送信されるとき、UEは、電力ランピングおよび他の電力管理問題が回避されるように、PUSCH、PUCCH、SRS、ならびに他の信号およびチャネルに対する優先度を確立し得る。2つ以上のTAグループの送信がタイミングオフセットを受けるとき、タイミングオフセットの持続時間中の異なる電力割振りに適応するために電力優先度付け方式が必要とされ得る。30

【0059】

[0082] UEは、SRSとPUCCH/PUSCHとの同時送信が行われるかまたは条件付きで行われ得るとき、SRSとPUCCH/PUSCHとの間で電力に優先度を付け得る。SRSとPUCCH/PUSCHとの同時送信は、SRSが第1のサブフレームの最後のシンボル中で送信され、PUCCHまたはPUSCHが、第1の時間フレームと同じ時間間隔中に送信される第2のサブフレームの最初のシンボル中で送信されるときに起こり得る。SRSとPUCCH/PUSCHとの同時送信はまた、SRSが第1のサブフレームの最後のシンボル中で送信され、PUCCHまたはPUSCHが、第1の時間フレームより1シンボル時間未満だけ時間的に遅れる第2のサブフレームの最後から2番目のシンボル中で送信されるときに起こり得る。タイミングオフセットの存在、および／または、UEがサブフレームの最初のシンボル、最後のシンボル、もしくは最後から2番目のシンボル中でPUCCHまたはPUSCHを送信し得る可能性など、SRSとPUCCH/PUSCHとの同時送信を起こり得る条件が存在する場合、同時送信の発生は条件付きで4050

あり得る。

【0060】

[0083] UEは、周期SRSと非周期SRSとのための異なる優先度を設定し得る。たとえば、非周期SRSには、CQIの優先度よりも高い優先度が割り当てられ得るが、周期SRSには、CQIよりも低い優先度が割り当てられ得る。UEは、PUCCHおよびPUSCHのうちの1つまたは複数の優先度よりも低いSRS用の優先度を設定し得る。UEは、SRS優先度を、PUSCHよりも高く、PUCCHよりも低く設定し得る（PUSCHは一般に、ある量の電力ランピングを許容することができる）。いくつかの実施形態では、SRS優先度は、PUCCHとPUSCHの両方よりも高くなり得る。いくつかの実施形態では、SRS優先度は、PUCCHとPUSCHの両方よりも高くなり得る。いくつかの実施形態では、異なるキャリアからの複数のSRS送信は同じ優先度を有し得る。いくつかの実施形態では、1次キャリアからのSRS送信は、2次キャリアからのSRS送信よりも高い優先度を有し得る。いくつかの実施形態では、1次TAグループからのSRS送信は、2次TAグループからのSRS送信よりも高い優先度を有し得る。10

【0061】

[0084]送信タイミング差が存在するとき、UEは、2つ以上のサブフレーム（たとえば、現在サブフレームおよび次のサブフレーム）の電力に基づいて電力に優先度を付け得る。UEは、電力飽和条件を決定し、優先度付けおよびスケーリングを実行するために、各アップリンクキャリアの2つの隣接するサブフレームの送信電力レベルを一緒に考慮し得る。たとえば、キャリアごとに、UEは、電力優先度付け処理に関与するすべてのサブフレームの最大送信電力を決定し、キャリアごとに決定された最大送信電力に基づいてキャリア上での電力優先度付けを実行し得る。電力優先度付けにおける同時の複数のサブフレームおよび複数のキャリアの関与は、複雑なプロシージャになり得、高い実装コストを生じ得る。いくつかの実施形態では、電力優先度付けはサブフレームごとに実装され得る。衝突を受けるサブフレームの部分のための電力優先度付けは、衝突を管理するように構成されたアプローチに基づき得る。代替的に、衝突を受けるサブフレームの部分のための電力優先度付けは、指定された明示的処理なしに実装に任され得る。この場合、キャリア上での電力優先度付けはサブフレームごとに実行され得る。これは電力優先度付けを簡略化し、実装複雑さがより低くなり得る。20

【0062】

[0085]アップリンクコンポーネントキャリア間のタイミングオフセットの存在下で、UEは、タイミング差があらかじめ定義されたしきい値を超えるかどうかに基づいて、タイミング差を処理するように構成され得る。たとえば、コンポーネントキャリア間の相対的伝搬遅延の最大しきい値は、ほぼハーフシンボル期間に対応し得る $30\mu s$ に設定され得る。このしきい値は、シンボル期間の一部分中にSRSを送信すべきであるかSRSを送信するのを控えるべきかを決定するために使用され得る。このしきい値は、SRSとPUCCH/PUSCHとの短期間の同時送信のための代替電力優先度付け方式を使用してSRSとPUCCH/PUSCHとの短期間同時送信が適応され得るかどうかを決定するために使用され得る。UEは、アップリンクキャリア1002のサブフレーム1012中で送信されるSRS1020と同時にアップリンクキャリア1000上でデータまたは制御情報を送信すべきかどうかを決定するように構成され得る。他のコンポーネントキャリアが存在する場合、UEは、それらの他のコンポーネントキャリアのいずれかの上でデータまたは制御情報が同時に送信されるとき、1つまたは複数のSRSが送信されることを可能にするために電力優先度付けが使用され得るかどうかを決定し得る。遅延の大きさはまた、衝突が生じないとき、部分的なSRSが送信され得るかどうかを決定し得る。40

【0063】

[0086]いくつかの実施形態では、UEは、SRSとPUSCHまたはPUCCHとの同時送信を防ぐように構成され得る。PUSCHおよびPUCCHとSRSとの衝突は、アップリンクキャリアが同期的に送信される場合、TAグループの1つのコンポーネントキャリア中でSRSが送信されるときにデータまたは制御情報を送信することに50

よって、単一のTAグループ内で回避され得る。2つ以上のTAグループ間にタイミングオフセットが存在するとき、UEは、SRSとデータまたは制御情報とが同時に送信されるべきでないと決定し得る。図10に示す例では、UEは、サブフレーム1004の最後のシンボル1010中で、および最後から2番目のシンボル1032中で、これらのシンボル1010および1032とシンボル1020とのオーバーラップのために、データまたは制御情報を送信するのを控え得る。データまたは制御情報がサブフレーム1004の最後から2番目のシンボル1032または最後のシンボル1010中で送信されるべきとき、UEはSRSを送信するのを控え得る。UEはまた、1つまたは複数のコンポーネントキャリア中で、短縮されたSRS、あるいはデータまたは制御情報を送信することによって衝突を回避し得る。

10

【0064】

[0087] SRS、PUSCH、およびPUCCHを送信すべきか送信するのを控えるべきかの決定は、TAグループ間のタイミング差の大きさに基づき得る。TAグループのペア間のタイミング差の大きさは、共通の基準時間に基づくTAグループ間の絶対タイミング差として測定され得る。TAグループのペア間のタイミング差の大きさは、第2のTAグループに対応するタイミングオフセットから第1のTAグループに対応するタイミングオフセットを減算することによって測定され、したがって、正值は第2のグループが第1のグループより遅れることを示し、負値は第1のグループが第2のグループより遅れることを示す。タイミング差の符号はまた、オーバーラップするシンボルおよびサブフレームを識別するために使用され得る。

20

【0065】

[0088] SRS、PUCCHまたはPUSCHを送信すべきか送信するのを控えるべきかの決定は、2つのTAグループ間の絶対的タイミングオフセットの大きさに少なくとも部分的にに基づき得る。たとえば、この決定は、タイミング差が1つまたは複数のしきい値よりも大きいか、それに等しいか、それよりも小さいかに基づき得る。しきい値は、シンボルの1/2など、シングルキャリア周波数分割多元接続(SC-FDMA)シンボルの1シンボル期間の一部分を表すように選択され得る。

【0066】

[0089] PUCCHまたはPUSCHのうちの1つまたは複数が、同じTAグループ中のサブフレームの最後のシンボル中で送信されているとき、UEはサブフレーム中でSRSを送信するのを控え得る。PUCCHまたはPUSCHがサブフレームの最後のシンボル中で送信されていないとき、TAグループ中で1つまたは複数のSRSが送信され得る。1つまたは複数のPUCCHまたはPUSCHが、異なるTAグループ中のサブフレームの最後のシンボル中で送信されているとき、UEは、第1のTAグループ中でSRSを送信するのを控え得る。PUCCHまたはPUSCHがいかなるTAグループ中のサブフレームの最後のシンボル中でも送信されないときでも、UEは、TAグループ間のタイミング差から衝突が起こるのを回避するために、いかなるTAグループ中でもSRSを送信するのを控え得る。いくつかの実施形態では、UEは、衝突が検出された場合のみ、いかなるTAグループ中でもSRSを送信するのを控え得る。

30

【0067】

[0090] 図11Aおよび図11Bを参照すると、部分的SRSを送ることによって、第1のTAグループ中で送信されるSRSと、第2のTAグループ中で送信されるデータまたは制御情報との間の衝突が回避され得る。部分的SRSは、任意の所望の持続時間またはあらかじめ定義された持続時間をもち、あるいは2つのTAグループ間のタイミング差に基づいて選択され得る。図11Aおよび図11Bに示すように、SRS1108の時間期間はハーフシンボル期間に設定され得る。図11Aでは、ハーフシンボルSRS1108は、異なるTAグループのコンポーネントキャリア1100に対して遅延されたコンポーネントキャリア1106中で送信される。コンポーネントキャリア1106中のサブフレームの最後のシンボルは、コンポーネントキャリア1100中の対応するサブフレームの最後のシンボル1102と、コンポーネントキャリア1100の次のサブフレームの最初

40

50

のシンボル 1104 の両方とオーバーラップする。UE は、コンポーネントキャリア 1106 中のサブフレームの最後のシンボルの第 1 の半分（ハーフ）1108 中で SRS を送信することによって、シンボル 1104 におけるデータまたは制御情報との SRS 衝突を回避し、コンポーネントキャリア 1106 中のサブフレームの最後のシンボルの第 2 の半分 1110 中で SRS を抑制し得る。図 11B では、ハーフシンボル SRS 1122 がコンポーネントキャリア 1118 中で送信され、一方、異なる TA グループのコンポーネントキャリア 1112 は、コンポーネントキャリア 1118 に対してずれて（offset）いる。コンポーネントキャリア 1118 中のサブフレームの最後のシンボルは、コンポーネントキャリア 1112 中の対応するサブフレームの最後のシンボル 1116 と最後から 2 番目のシンボル 1114 との両方とオーバーラップする。UE は、コンポーネントキャリア 1118 中のサブフレームの最後のシンボルの第 2 の半分 1122 中で SRS を送信することによって、シンボル 1114 におけるデータまたは制御情報との衝突を回避し、コンポーネントキャリア 1100 中のサブフレームの最後のシンボルの第 1 の半分 1120 中で SRS を抑制し得る。
10

【0068】

[0091] ハーフシンボル SRS は、UE が衝突を検出したとき、2つの TA グループが定義されたとき、または衝突をもたらし得る2つの TA グループ間でオフセットが検出されたとき、送信され得る。UE は、衝突に関与する2つのコンポーネントキャリア間のオフセットの差の符号に基づいて、どのシンボルハーフがハーフシンボル SRS を搬送するかを決定し得る。UE は、オフセットの存在と、衝突に関与する2つのコンポーネントキャリアのタイミングオフセットの差の符号と、eNB へのハーフシンボル SRS の送信とのうちの1つまたは複数を通信し得る。eNB は、複数の UE にわたって SRS 送信の直交性を維持し得、フルシンボル SRS と、第1のハーフシンボル（1108）中の SRS をもつハーフシンボル SRS と、第2のハーフシンボル 1122 中の SRS をもつハーフシンボル SRS とを含む、SRS フォーマットの組合せをサポートするように構成可能であり得る。eNB は、ハーフシンボル SRS が使用されるとき、2つの利用可能な送信組合せのうちの1つを無効にし得る。eNB は、すべての SRS 送信機会においてハーフシンボル SRS を使用するように UE を構成し得る。eNB はまた、いくつかの SRS 送信機会ではハーフシンボル SRS を使用し、いくつかの他の SRS 送信機会ではフルシンボル SRS を使用するように UE を構成し得る。
20

【0069】

[0092] 図 11C および図 11D を参照すると、第2の TA グループの衝突シンボル中でデータまたは制御情報を送信するのを控えることによって、第1の TA グループ中で送信される SRS と、第2の TA グループ中で送信されるデータまたは制御情報との間の衝突が回避され得る。図 11C では、TA グループ 1124 は TA グループ 1130 より進み、PUCCH または PUSCH がシンボル 1128 中で送信された場合、SRS 1132 と次のサブフレームの最初のシンボル 1128 との間の衝突が生じるであろう。UE は、SRS を搬送しているサブフレームに対応するサブフレームの最後のシンボル 1126 と、次のサブフレームの最初のシンボル 1128 においてデータまたは制御情報を送信するのを控え得る。図 11D では、TA グループ 1140 は TA グループ 1134 より進み、PUCCH または PUSCH がシンボル 1136 中で送信された場合、TA グループ 1140 中の SRS 1142 と、TA グループ 1134 中の対応するサブフレームの最後から2番目のシンボル 1136 との間の衝突が生じるであろう。UE は、SRS を搬送している TA グループ 1140 のサブフレームに対応する TA グループ 1134 のサブフレームのシンボル 1136 および 1138 中でデータまたは制御情報を送信するのを控え得る。
30

【0070】

[0093] SRS と PUSCH または PUCCH との同時送信は、いくつかの条件下で達成され得る。図 12 に、SRS を搬送しているシンボル 1208 と、PUSCH または PUCCH を搬送しているシンボル 1204 との重複が、比較的短い期間 1210 の間に生じ
40
50

る一例を示す。図示のように、第1のTAグループ1200のサブフレーム中の最後のシンボル1202は空であるが、第2のTAグループ1206のサブフレーム中でSRSを搬送しているシンボル1208との間でオーバーラップが生じる。オフセット1210が、サイクリックプレフィックス(CP:cyclic prefix)期間に基づいて計算されたしきい値よりも少ないとき、SRSは送信され得る。一例では、オフセット1210がノーマルCPの $5\mu s$ 期間または拡張CPの $17\mu s$ 期間よりも少ない場合、SRSは送信され得る。実際の衝突が検出された場合、短いオーバーラップ中のSRSの送信は許可され得る。UEのために2つ以上のTAグループが定義された場合、短いオーバーラップ中のSRSの送信は許可され得る。

【0071】

10

[0094]いくつかの実施形態では、SRSは、PUSCHまたはPUCCHと同時に送信され得る。図13に示すように、PUSCHまたはPUCCHが、TAグループ1300中の第1のサブフレームの最後のシンボル1302と次のサブフレームの最初のシンボル1304の両方において送信され得る。SRSが、TAグループ1306の対応する第1のサブフレームの最後のシンボル1308中で送信され得る。いくつかの実施形態では、UEは、第1のサブフレームの最後のシンボル1302中でPUSCHまたはPUCCHを送信するのを控えるが、TAグループ1300中の次のサブフレームの最初のシンボル1304中でPUSCHまたはPUCCHを送信し得る。この場合、それらがシンボル期間の一小部分(fraction)中に衝突するとき、同時SRSおよびPUSCH/PUCCH送信が可能にされ得る。いくつかの実施形態では、そのような同時送信はTAグループ間にために適用され得、それにより、1つのTAグループ中のPUSCHおよび/またはPUCCHは、別のTAグループ中のSRSと同時に送信され得る。一般に、1つのTAグループ中のPUSCHおよび/またはPUCCHは、同じTAグループ中のSRSと同時に送信され得ない。いくつかの実施形態では、同時送信は、PUSCH/PUCCHとSRSとがTAグループ内とTAグループ間の両方において生じることができる場合に行われ得、それにより、PUSCHおよび/またはPUCCHとSRSとの同時送信が、同じTAグループ中と、異なるTAグループ中の両方において可能にされる。同時送信は、SRSとPUSCHおよび/またはPUCCHとの間の電力優先度付けを必要とし得る。いくつかの実施形態では、同時送信は、SRSとPUCCH/PUSCHとが異なるTAグループ中で送信される場合に許可される。

20

【0072】

30

[0095]SRS、PUSCH、およびPUCCHを送信すべきか送信するのを控えるべきかの決定は、UEが電力制限されるか電力制限されないかに依存し得る。UEが電力制限されないとき、SRSとPUCCHおよび/またはPUSCHとの同時送信が可能にされ得る。しかしながら、UEが電力制限されるとき、SRSとPUCCHおよび/またはPUSCHとの同時送信を回避するために、SRSはドロップされ得る。これにより、設計および実装の作業が簡略化され得る。同時送信はさらに、衝突が部分的にオーバーラップするシンボルを伴うように抑制され得る。たとえば、サブフレームの最後のシンボルがPUCCHまたはPUSCHによって使用されないとき、サブフレーム中の同じ最後のシンボルのSRSは、PUCCHおよび/またはPUSCH送信と部分的にオーバーラップする場合でも送信され得る。しかしながら、サブフレームの最後のシンボルがPUCCHまたはPUSCHによって使用されるとき、対応するサブフレーム中の最後のシンボルのSRSがドロップされ得る。同時送信はさらに、衝突が異なるTAグループに限定されるように抑制され得る。たとえば、1つのTAグループ中のSRSが、異なるTAグループ中のPUCCHおよび/またはPUSCHと衝突し得る場合、同時送信は可能にされ得る。SRSが同じTAグループ中のPUCCHおよび/またはPUSCHと衝突した場合、SRSはドロップされ得る。

40

【0073】

[0096]TAグループ1300とTAグループ1306との間にタイミングオフセット1310が存在する場合、TAグループ1306中のサブフレームの最後のシンボル130

50

8で送信されるS R Sと、T Aグループ1300中の対応するサブフレームの最後のシンボル1302中で送信されるP U S C HまたはP U C C H、ならびにT Aグループ1300中の次のサブフレームの最初のシンボル1304中で送信されるP U S C HまたはP U C C Hとの間で、電力優先度付けが必要とされ得る。

【0074】

[0097] U Eは、T Aグループに関係するタイミング情報をシグナリングし得る。タイミング情報は周期的にシグナリングされ得る。タイミング情報のシグナリングはイベント駆動であり得、U Eは、1つまたは複数の条件の発生時にまたはその後にタイミング情報をシグナリングし得る。U Eによってシグナリングされるタイミング情報は、U Eのために定義されたT Aグループの一部または全部のための現在のタイミング状態を含み得る。10 タイミング情報は、別のT Aグループより進むかまたは遅れるT Aグループと、T Aグループ間の実際のタイミング差との指示を含み得る。U Eによってシグナリングされるタイミング情報は、1次T Aグループが、1つまたは複数の2次T Aグループより進むか遅れるかを示し得る。実際のタイミング差は、実際の観測されたタイミング差であり得、それは量子化され得る。ノーマルサイクリックプレフィックスの例では、タイミング差が+5μsよりも大きいか、0μsと+5μsとの間にあるか、0μsと-5μsとの間にあるか、または-5μsよりも大きいかをシグナリングするために2ビットが使用され得、それにより、符号は、どのT Aグループが他のT Aグループより進むか遅れるかを示す。より多くの解像度を得るために多くのビットが使用され得る。たとえば、8ビット信号は、{<-30, -30, -28, . . . , -2, 0, 2, 4 . . . , 30, 30+}μsなど時間値のセットを表すためにコーディングされた2μs解像度を与えることができる。20

【0075】

[0098] タイミング情報は、M A Cペイロードまたは物理レイヤチャネル中でシグナリングされ得る。一般に、アップリンクタイミング情報は、動的に変化することが期待されない。タイミング情報をシグナリングするためのM A Cペイロードの使用は、U Eが詳細なタイミング情報を搬送することを可能にする。物理レイヤチャネル中のS R送信は、再割り当てされるか、またはさもなければタイミング情報をシグナリングするために使用され得る。たとえば、P U C C Hフォーマット3で送信される10個のS R送信インスタンスのうちの1つは、1つまたは複数の2次コンポーネントキャリアを備えるT Aグループが、30 1次コンポーネントキャリアを含むT Aグループに対して進むか遅れるかを示すシングルビットの形態でアップリンク送信タイミング情報を搬送するように再定義され得る。

【0076】

[0099] U Eのために最大送信タイミング差しきい値が定義され得る。U Eは、T Aグループ間で送信タイミング差の最大しきい値を強制するように構成され得、U Eは、しきい値が超えられたか否かをシグナリングし得る。しきい値は、U Eによって複数のT Aコマンドが受信されたときに超えられ得、T Aコマンドの蓄積効果により、タイミング差は、T Aグループの最大しきい値タイミング差を超える。たとえば、1次T Aグループがすでに2次T Aグループよりも20μsだけ進んでいるときに、1次T Aグループのタイミングを15μsだけ進めるためのT Aコマンドの受信は、U EがそのT Aコマンドに忠実に従った場合、タイミング差が、30μs最大しきい値差を超えることを引き起こすであろう。40

【0077】

[00100] U Eは、T Aグループ間のタイミング差に対して制限を強制するように構成され得、U Eは、「しきい値飽和した」T Aコマンドを無視するかまたは部分的に実装し得る。U Eが、1次T Aグループのために受信されるT Aコマンド(T A_Pコマンド)を受信したとき、U Eは、T A_Pコマンドに基づいて1次T Aグループのアップリンク送信タイミングを設定し、アップリンク送信タイミング差がしきい値最大値を超えないように1つまたは複数の2次T Aグループのアップリンク送信タイミングを調整し得る。たとえば、15μs T A_Pが35μsアップリンク送信タイミング差を生じ得るとき、50 1

次 T A グループのタイミングは $15 \mu s$ だけ進められ得、2 次 T A グループのタイミングは、タイミング差を $30 \mu s$ 最大差内に維持するように $-5 \mu s$ だけ調整され得る。

【 0 0 7 8 】

[00101] U E が、2 次 T A グループのために受信される T A コマンド (T A _ S コマンド) を受信したとき、U E は、T A _ S コマンドに基づいて2 次 T A グループのアップリンク送信タイミングを設定し、アップリンク送信タイミング差がしきい値最大値を超えないように1 次 T A グループのアップリンク送信タイミングを調整し得る。いくつかの実施形態では、アップリンク送信タイミング差がしきい値最大差を超えることを引き起こし得る T A _ S コマンドが部分的に実装され得、たとえば、2 次 T A グループタイミングを $15 \mu s$ だけ進める T A _ S 命令が、アップリンク送信タイミング差がしきい値最大差を $5 \mu s$ だけ超えることを引き起こすとき、U E が2 次 T A グループタイミングを $10 \mu s$ だけ進め得る。
10

【 0 0 7 9 】

[00102] U E は、アップリンク送信タイミング差がしきい値最大差を超えることを一緒に引き起こし得る T A _ P コマンドと T A _ S コマンドとを受信したとき、U E は、T A _ P コマンドに基づいて1 次 T A グループのアップリンク送信タイミングを設定し、アップリンク送信タイミング差がしきい値最大値を超えないように2 次 T A グループのアップリンク送信タイミングを調整し得る。U E は、アップリンク送信タイミング差がしきい値最大差を超えることを一緒に引き起こし得る T A _ P コマンドと T A _ S コマンドとを受信したとき、U E は、アップリンク送信タイミング差がしきい値最大値を超えないことを保証する、1 次 T A グループと2 次 T A グループとのためのアップリンク送信タイミングの任意の組合せを適用し得る。
20

【 0 0 8 0 】

[00103] U E はまた、それが T A コマンドを処理し得るとき、任意の自動送信タイミング調整を処理し得る。U E は、たとえば、異なるダウンリンク基準タイミングが受信されたときを含む、いくつかの条件下で、アップリンク送信タイミングを（一般に $2 \mu s$ の増分で）調整し得る。T A コマンドの場合と同様に、U E は、アップリンク送信タイミング差がしきい値最大値を超えないことを保証するために、T A グループアップリンク送信タイミングのうちの1 つを所望の増分だけ選択的に調整しながら、異なる T A グループのタイミングを調整し得る。U E はまた、アップリンク送信タイミング差がしきい値最大値を超えないことを保証するために、両方の T A グループのアップリンク送信タイミングを調整し得る。
30

【 0 0 8 1 】

[00104] U E は、アップリンク送信タイミング差が正または負であることのみを可能にされるように構成されるか、またはそのことを指示され得る。たとえば、U E が1 次 T A グループと2 次 T A グループとで構成された場合、U E は、1 次 T A グループがアップリンク送信タイミングにおいて常に2 次 T A グループより進むように構成されるか、またはそのことを指示され得る。代替的に、U E は、1 次 T A グループが常に2 次 T A グループより遅れるように構成されるか、またはそのことを指示され得る。この片側アップリンク送信タイミング差は、電力優先度付けとアップリンク送信とを簡略化するであろう。一例として、アップリンクにおいて1 次 T A グループ中で展開された中継器はあるが、アップリンクにおいて2 次 T A グループ中で展開された中継器がない場合、U E は、一般に、1 次 T A グループが2 次 T A グループよりも多くの遅延を有するであろうことを予想することができる。その結果、U E は、中継器によって導入される追加の遅延を補償するために1 次 T A グループが常に2 次 T A グループより進むことを通知され得る。
40

【 0 0 8 2 】

[00105] 図 14 A および図 14 B に示すように、U E は、時分割複信 (T D D) のためにアップリンクパイロットタイムスロット (U p P T S : uplink pilot timeslot) を与え得る。U p P T S は、アップリンクキャリアの最後のシンボル 1404 および 1418 中で、および最後から2 番目のシンボル 1402 および 1416 中で搬送され得る。U p
50

P T S は一般に P U C C H または P U S C H を搬送しないので、 U E は、 U p P T S 競合のために特殊なルールを適用し得る。図 14 A では、 TA グループ 1400 は TA グループ 1408 より進み、 TA グループ 1408 のサブフレーム中の最後のシンボル 1412 は、 TA グループ 1400 中の次のサブフレームの最初のシンボル 1406 の一部分とオーバーラップする。 U E は、最後から 2 番目のシンボル 1410 中で S R S を送信することによって S R S と P U C C H または P U S C H との間の競合を回避し得る。

【 0083 】

[00106] 図 14 B では、 TA グループ 1422 は TA グループ 1414 より進み、最後のシンボル 1426 と、 TA グループ 1414 中の次のサブフレームの最初のシンボル 1420 との間に競合はない。 U E は、最後のシンボル 1426 中で S R S を送信し得る。
いくつかの実施形態では、 U E は、 S R S 送信へのダウンリンク干渉が許容され得るという条件で、 TA グループ 1422 中のサブフレームの最後の 2 つのシンボル 1424 および 1426 の両方において S R S を送信し得る。
10

【 0084 】

[00107] 図 14 A に示す U p P T S と同時の S R S の送信は、同じかあるいは異なるアップリンクおよびダウンリンク構成を使用する T D D キアリアアグリゲーションにおいて採用され得る。 U p P T S と同時の S R S の送信は、異なる切替え周期性が使用されるとき、 T D D キアリアアグリゲーションにおいて採用され得る。

【 0085 】

[00108] 図 15 は、ワイヤレス通信の方法のフローチャート 1500 である。本方法は U E によって実行され得る。ステップ 1502 において、 U E は、複数のコンポーネントキャリアのために構成されたアップリンクタイミンググループの数を決定する。
20

【 0086 】

[00109] ステップ 1504 において、 U E は、アップリンクタイミンググループの数に少なくとも部分的に基づいて、複数のコンポーネントキャリアのうちの 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリア上でサウンディング基準信号 (S R S) と同時に、複数のコンポーネントキャリアのうちの 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリア上でデータまたは制御情報のうちの少なくとも 1 つを送信すべきかどうかを決定する。

【 0087 】

[00110] ステップ 1506 において、 U E がただ 1 つのアップリンクタイミンググループを決定した（第 1 のコンポーネントキャリアと第 2 のコンポーネントキャリアとのタイミングが同じである）場合、ステップ 1508 において、 U E は、データまたは制御情報が 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリア上のシンボル中で送信されたとき、 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリア上のシンボル中で S R S を送信するのを控える。
30

【 0088 】

[00111] ステップ 1506 において、 U E が少なくとも 2 つのアップリンクタイミンググループを決定した場合、 U E は、ステップ 1510 において、 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアと 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアとが異なるコンポーネントキャリアを備えるかどうかを決定する。一例では、 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアと 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアとは同じアップリンクタイミンググループに関連し得る。別の例では、 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアと 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアとは異なるアップリンクタイミンググループに関連し得る。
40

【 0089 】

[00112] 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアと 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアとが異なるコンポーネントキャリアを備える場合、ステップ 1514 において、 U E は、 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリア上でデータまたは制御情報のうちの少なくとも 1 つと同時に、 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリア上で S R S を送信する。 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアと 1 つまた
50

は複数の第2のコンポーネントキャリアとが少なくとも1つの共通コンポーネントキャリアを備える場合、ステップ1512において、UEは、データまたは制御情報が1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリア上のシンボル中で送信されたとき、1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリア上でSRSを送信するのを控える。

【0090】

[00113]いくつかの実施形態では、UEは、UEが、SRSと同時にデータまたは制御情報のうちの少なくとも1つを送信するのを電力制限されるかどうかに基づいて、1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリア上でSRSと同時に、1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリア上でデータまたは制御情報のうちの少なくとも1つを送信すべきかどうかを決定する。UEが電力制限されないとき、SRSとデータまたは制御情報のうちの少なくとも1つとは同時に送信され得、UEが電力制限されるとき、UEは、SRSと、データまたは制御情報のうちの少なくとも1つと同時に送信するのを控え得る。10

【0091】

[00114]いくつかの実施形態では、アップリンクタイミンググループの数は、上位レイヤシグナリング構成に基づいて決定される。UEは、1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアに関連するアップリンクタイミングと1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアに関連するアップリンクタイミングとの間の差を示す情報をENBに送信し得る。

【0092】

[00115]図16は、ワイヤレス通信の方法のフローチャート1600である。本方法はUEによって実行され得る。ステップ1602において、UEは、複数のコンポーネントキャリアのために構成されたアップリンクタイミンググループの数を決定する。20

【0093】

[00116]ステップ1604において、UEは、複数のコンポーネントキャリアのうちの少なくとも1つのためのタイミングアドバンスコマンドを受信する。タイミングアドバンスコマンドは第1のコンポーネントキャリアを対象とし得る。

【0094】

[00117]ステップ1606において、UEは、タイミングアドバンスコマンドが適用される場合、適用後の、1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングと1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングとの間の差に基づいて、タイミングアドバンスコマンドを適用すべきかどうかを決定する。30

【0095】

[00118]ステップ1608において、UEは、1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングにタイミングアドバンスコマンドを適用する。

【0096】

[00119]ステップ1610において、UEは、1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングと1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングとの間のタイミング差がしきい値よりも大きいかどうかを決定する。タイミング差がしきい値を超えた場合、ステップ1612において、UEは、1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングをシフトする。一例では、1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングがシフトされて、当該しきい値以下である、1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングと1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングとの間の差を取得する。40

【0097】

[00120]図17は、ワイヤレス通信の方法のフローチャート1700である。本方法はUEによって実行され得る。ステップ1702において、UEは、複数のコンポーネントキャリアのために構成されたアップリンクタイミンググループの数を決定する。

【0098】

[00121]ステップ1704において、UEは、複数のコンポーネントキャリアのうちの

10

20

30

40

50

少なくとも 1 つのためのタイミングアドバンスコマンドを受信する。タイミングアドバンスコマンドは、1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアを対象とし得る。

【 0 0 9 9 】

[00122]ステップ 1706において、UEは、タイミングアドバンスコマンドが適用される場合、適用後の、1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングと 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングとの間の差に基づいて、タイミングアドバンスコマンドを適用すべきかどうかを決定する。

【 0 1 0 0 】

[00123]ステップ 1708において、UEは、1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングにタイミングアドバンスコマンドを適用する。

10

【 0 1 0 1 】

[00124]ステップ 1710において、UEは、1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングと 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングとの間のタイミング差がしきい値よりも大きいかどうかを決定する。タイミング差がしきい値を超えた場合、ステップ 1712において、UEは、1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングをシフトする。一例では、1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングがシフトされて、しきい値以下である、1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングと 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングとの間の差を取得する。

20

【 0 1 0 2 】

[00125]いくつかの実施形態では、第 1 のコンポーネントキャリアと第 2 のコンポーネントキャリアとの両方のためのタイミングアドバンスコマンドが受信される。タイミングアドバンスコマンドはそれぞれのコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングに適用され得、UEは、第 1 のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングと第 2 のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングとの間の差がしきい値よりも大きいとき、第 1 のコンポーネントキャリアと第 2 のコンポーネントキャリアとの相対的アップリンクタイミングを調整し得る。たとえば、UEは、しきい値以下である、第 1 のコンポーネントキャリアと第 2 のコンポーネントキャリアとのアップリンクタイミング間の差を取得するために、第 1 のコンポーネントキャリアまたは第 2 のコンポーネントキャリアのうちの少なくとも 1 つのアップリンクタイミングをシフトし得る。いくつかの実施形態では、第 1 のコンポーネントキャリアと第 2 のコンポーネントキャリアとのアップリンクタイミング間の差がしきい値よりも大きいとき、第 2 のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングのみがシフトされる。

30

【 0 1 0 3 】

[00126]図 18 は、モジュール / 手段 / コンポーネントの組合せを備える例示的な装置 1822 を示す概念流れ図 1800 である。本装置 1822 は UE であり得る。装置 1822 は、ダウンリンクサブフレームを受信するモジュール 1802 と、アップリンク TA グループ間の時間差を決定するモジュール 1804 と、SRS をシンボルの一部分の中で選択的に送信させるモジュール 1806 と、SRS を送信または抑制させるモジュール 1808 と、データおよび制御情報を送信または抑制させるモジュール 1812 と、1 つまたは複数の TA グループのためのアップリンク送信タイミングを調整し、eNB にタイミング情報を報告するモジュール 1814 と、送信電力に優先度を付けるモジュール 1816 と、アップリンクサブフレームの送信を制御するモジュール 1818 と、を含む。

40

【 0 1 0 4 】

[00127]本装置は、上述のフローチャート図 15 ~ 図 17 中のアルゴリズムのステップの各々を実行する追加のモジュールを含み得る。したがって、上述のフローチャート図 15 ~ 図 17 の中の各ステップはモジュールによって実行され得、装置 1822 は、それらのモジュールのうちの 1 つまたは複数を含み得る。モジュールは、前述のプロセス / アルゴリズムを行うように特に構成された 1 つまたは複数のハードウェア構成要素であるか、

50

前述のプロセス / アルゴリズムを実行するように構成されたプロセッサによって実装されるか、プロセッサによる実装のためにコンピュータ可読媒体 1830 内に記憶されるか、またはそれらの何らかの組合せであり得る。

【0105】

[00128] 図 19 は、処理システム 1914 を採用する装置 1802' のためのハードウェア実装形態の一例を示す図 1900 である。処理システム 1914 は、バス 1924 によって概略的に表されるバスアーキテクチャを用いて実装され得る。バス 1924 は、処理システム 1914 の特定の適用例および全体的な設計制約に応じて、任意の数の相互接続バスおよびブリッジを含み得る。バス 1924 は、プロセッサ 1904、モジュール 1804、1806、1808、1810、1812、1814、およびコンピュータ可読媒体 1906 によって表される 1 つまたは複数のプロセッサおよび / またはハードウェアモジュールを含む様々な回路を互いにリンクする。バス 1924 はまた、タイミングソース、周辺機器、電圧調整器、および電力管理回路など、様々な他の回路をリンクし得るが、これらの回路は当技術分野においてよく知られており、したがって、これ以上説明しない。

【0106】

[00129] 処理システム 1914 はトランシーバ 1910 に結合され得る。トランシーバ 1910 は 1 つまたは複数のアンテナ 1920 に結合される。トランシーバ 1910 は、伝送媒体を介して様々な他の装置と通信するための手段を与える。処理システム 1914 は、コンピュータ可読媒体 1906 に結合されたプロセッサ 1904 を含む。プロセッサ 1904 は、コンピュータ可読媒体 1906 に記憶されたソフトウェアの実行を含む一般的な処理を担当する。ソフトウェアは、プロセッサ 1904 によって実行されたとき、処理システム 1914 に、特定の装置のための上記で説明した様々な機能を実行させる。コンピュータ可読媒体 1906 はまた、ソフトウェアを実行するときにプロセッサ 1904 によって操作されるデータを記憶するために使用され得る。処理システムは、モジュール 1804、1806、1808、1810、1812、および 1814 のうちの少なくとも 1 つをさらに含む。モジュールは、プロセッサ 1904 中で動作するか、コンピュータ可読媒体 1906 中に常駐する / 記憶されたソフトウェアモジュールであるか、プロセッサ 1904 に結合された 1 つまたは複数のハードウェアモジュールであるか、またはそれらの何らかの組合せであり得る。処理システム 1914 は、UE650 の構成要素であり得、メモリ 660、および / または TX プロセッサ 668 と、RX プロセッサ 656 と、コントローラ / プロセッサ 659とのうちの少なくとも 1 つを含み得る。

【0107】

[00130] 一構成では、ワイヤレス通信のための装置 1802 / 1802' は、タイミングアドバンスコマンドを含むメッセージを受信するための手段 1804 と、アップリンクタイミンググループの数を判断するための手段 1806 と、別のコンポーネントキャリア上で SRS と同時に、コンポーネントキャリア上でデータまたは制御情報を送信すべきかどうかを判断するための手段 1806、1812 と、送信のために SRS を与えるための手段 1808 と、送信のためにデータまたは制御情報を与えるための手段 1810 と、電力制御を判断し、実施するための手段 1812 と、SRS および / またはデータまたは制御情報を送信するための手段 1814 とを含む。

【0108】

[00131] 上述の手段は、上述の手段によって具陳される機能を実行するように構成された、装置 1802、および / または装置 1802' の処理システム 1914 の上述のモジュールのうちの 1 つまたは複数であり得る。上記で説明したように、処理システム 1914 は、TX プロセッサ 668 と、MIMO プロセッサ 666 と、MIMO 検出器 656 と、RX プロセッサ 658 と、コントローラ / プロセッサ 659 とを含み得る。したがって、一構成では、上述の手段は、上述の手段によって具陳される機能を実行するように構成された、TX プロセッサ 668 と、RX プロセッサ 656 と、コントローラ / プロセッサ 659 とであり得る。メッセージを受信するための手段 1804 は、MIMO 検出器 65

10

20

30

40

50

6と、RXプロセッサ658と、コントローラ／プロセッサ659と、メモリ682とに加えて、少なくとも1つのアンテナまたはアンテナアレイ652aを含み得る。送信するための手段1814は、TXプロセッサ668と、MIMOプロセッサ666と、コントローラ／プロセッサ659と、メモリ682とに加えて、少なくとも1つのアンテナまたはアンテナアレイ652rを備え得る。手段1806、1812、および1808は、ネットワークから受信された制御および構成情報に基づいて、データソース662から受信されたデータを処理するために、TXプロセッサ668とMIMOプロセッサ666と変調器／復調器654rとの動作を制御するように構成され得る、コントローラ／プロセッサ659およびメモリ682を備え得る。

【0109】

10

[00132]開示したプロセスにおけるステップの特定の順序または階層は、例示的な手法の一例であることを理解されたい。設計上の選好に基づいて、プロセス中のステップの特定の順序または階層は再構成され得ることを理解されたい。さらに、いくつかのステップは組み合わせられるかまたは省略され得る。添付の方法クレームは、様々なステップの要素を例示的な順序で提示したものであり、提示された特定の順序または階層に限定されるものではない。

【0110】

[00133]以上の説明は、本明細書で説明した様々な態様を当業者が実施できるように与えたものである。これらの態様に対する様々な修正は当業者には容易に明らかになり、本明細書で定義した一般的原理は他の態様に適用され得る。したがって、特許請求の範囲は、本明細書に示された態様に限定されるものではなく、特許請求の言い回しに矛盾しない全範囲を与えるべきであり、単数形の要素への言及は、そのように明記されていない限り、「唯一無二の」を意味するものではなく、「1つまたは複数の」を意味するものである。別段に明記されていない限り、「いくつかの」という語は「1つまたは複数の」を表す。当業者に知られている、または後に知られることになる、本開示全体にわたって説明した様々な態様の要素のすべての構造的および機能的等価物は、参照により本明細書に明確に組み込まれ、特許請求の範囲に包含されるものである。さらに、本明細書に開示するいかなることも、そのような開示が特許請求の範囲に明示的に具陳されているかどうかにかかわらず、公に供するものではない。いかなるクレーム要素も、その要素が「のための手段」という語句を使用して明確に具陳されていない限り、ミーンズプラスファンクションとして解釈されるべきではない。

20

【0111】

30

[00134]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。

【0112】

40

[00135]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ついて説明した。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されるべきではない。

【0113】

[00136]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

50

回路（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）または他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートまたはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、あるいは本明細書で説明した機能を実行するように設計されたそれらの任意の組合せを用いて実装または実行され得る。汎用プロセッサはマイクロプロセッサであり得るが、代替として、プロセッサは、任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、または状態機械であり得る。プロセッサはまた、コンピューティングデバイスの組合せ、たとえば、D S P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、D S P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。

【0114】

10

[00137]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、R A Mメモリ、フラッシュメモリ、R O Mメモリ、E P R O Mメモリ、E E P R O Mメモリ、レジスタ、ハードディスク、リムーバブルディスク、C D - R O M、または当技術分野で知られている任意の他の形態の記憶媒体中に常駐し得る。例示的な記憶媒体は、プロセッサが記憶媒体から情報を読み取り、記憶媒体に情報を書き込むことができるよう、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中に常駐し得る。A S I Cはユーザ端末中に常駐し得る。代替として、プロセッサおよび記憶媒体は、ユーザ端末中に個別コンポーネントとして常駐し得る。

【0115】

20

[00138]1つまたは複数の例示的な設計では、説明した機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せで実装され得る。ソフトウェアで実装される場合、機能は、1つまたは複数の命令またはコードとしてコンピュータ可読媒体上に記憶されるか、あるいはコンピュータ可読媒体を介して送信され得る。コンピュータ可読媒体は、ある場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を可能にする任意の媒体を含む、コンピュータ記憶媒体と通信媒体の両方を含む。記憶媒体は、汎用または専用コンピュータによってアクセスされ得る任意の利用可能な媒体であり得る。限定ではなく例として、そのようなコンピュータ可読媒体は、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、光ファイバーケーブル、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、光ファイバーケーブル、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）およびブルーレイディスク（disc）を含み、ディスク（disk）は、通常、データを磁気的に再生し、ディスク（disc）は、データをレーザーで光学的に再生する。上記の組合せもコンピュータ可読媒体の範囲内に含まれるべきである。

30

【0116】

40

[00139]本開示についての以上の説明は、いかなる当業者も本開示を作成または使用することができるよう与えたものである。本開示への様々な修正は当業者には容易に明らかとなり、本明細書で定義した一般原理は、本開示の趣旨または範囲から逸脱することな

50

く他の変形形態に適用され得る。したがって、本開示は、本明細書で説明した例および設計に限定されるものではなく、本明細書で開示する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、出願当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[C 1]

複数のコンポーネントキャリアのために構成されたアップリンクタイミンググループの数を決定することと、

前記アップリンクタイミンググループの数に少なくとも部分的に基づいて、前記複数のコンポーネントキャリアのうちの1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリア上でサウンディング基準信号（SRS）と同時に、前記複数のコンポーネントキャリアのうちの1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリア上でデータまたは制御情報のうちの少なくとも1つを送信すべきかどうかを決定することと、

を備える、ワイヤレス通信の方法。

[C 2]

前記アップリンクタイミンググループの数は上位レイヤシグナリング構成に基づいて決定される、C 1 に記載の方法。

[C 3]

ただ1つのアップリンクタイミンググループが決定され、

前記データまたは前記制御情報のうちの前記少なくとも1つが前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリア上の前記シンボル中で送信されないとき、前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリア上のシンボル中で前記SRSを送信することと、

前記データまたは前記制御情報のうちの前記少なくとも1つが前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリア上の前記シンボル中で送信されるとき、前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリア上の前記シンボル中で前記SRSを送信するのを控えることと、をさらに備える、C 1 に記載の方法。

[C 4]

少なくとも2つのアップリンクタイミンググループが決定され、

前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアと前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアとが異なるコンポーネントキャリアを備えるとき、前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリア上でデータまたは制御情報のうちの少なくとも1つと同時に、前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリア上でSRSを送信することをさらに備える、C 1 に記載の方法。

[C 5]

前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアと前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアとが同じアップリンクタイミンググループに関連する、C 4 に記載の方法。

[C 6]

前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアと前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアとが異なるアップリンクタイミンググループに関連する、C 4 に記載の方法。

[C 7]

前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリア上で前記SRSと同時に、前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリア上で前記データまたは前記制御情報のうちの前記少なくとも1つを送信すべきかどうかを前記決定することは、ユーザ機器（UE）が、前記SRSと同時に前記データまたは前記制御情報のうちの前記少なくとも1つを送信するのに電力制限されるかどうかにさらに基づく、C 4 に記載の方法。

[C 8]

前記UEが電力制限されないとき、前記SRSと前記データまたは前記制御情報のうちの前記少なくとも1つと同時に送信することと、

前記UEが電力制限されるとき、前記SRSと前記データまたは前記制御情報のうちの

10

20

30

40

50

前記少なくとも 1 つとを同時に送信するのを控えることと、をさらに備える、C 7 に記載の方法。

[C 9]

前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアに関連するアップリンクタイミングと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアに関連するアップリンクタイミングとの間の差を示す情報を発展型ノード B (eNB) に送信することをさらに備える、C 1 に記載の方法。

[C 10]

前記複数のコンポーネントキャリアのうちの少なくとも 1 つのためのタイミングアドバンスコマンドを受信することと、

10

前記タイミングアドバンスコマンドが適用される場合の、前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングとの間の差に基づいて、前記タイミングアドバンスコマンドを適用すべきかどうかを決定することと、

をさらに備える、C 1 に記載の方法。

[C 11]

前記タイミングアドバンスコマンドは前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアのためのものであり、

前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングに前記タイミングアドバンスコマンドを適用することと、

20

前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとの間の差がしきい値よりも大きいとき、前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングをシフトすることと、

をさらに備え、

前記しきい値以下である、前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとの間の差を取得するために、前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングはシフトされる、

C 10 に記載の方法。

30

[C 12]

受信された前記タイミングアドバンスコマンドは前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアのためのものであり、

前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングに前記タイミングアドバンスコマンドを適用することと、

前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとの間の前記差がしきい値よりも大きいとき、前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングをシフトすることと、

をさらに備え、

40

前記しきい値以下である、前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとの間の差を取得するために、前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングはシフトされる、

C 10 に記載の方法。

[C 13]

前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの両方のためのタイミングアドバンスコマンドが受信され、

前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングに前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアのための前記タイミングアドバンス

50

コマンドを適用することと、

前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングに
前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアのための前記タイミングアドバンス
コマンドを適用することと、

前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと
前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとの
間の前記差がしきい値よりも大きいとき、前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキ
ャリアの前記アップリンクタイミングと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキ
ャリアの前記アップリンクタイミングとのうちの少なくとも 1 つをシフトすることと、

をさらに備え、

10

前記しきい値以下である、前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記
アップリンクタイミングと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記ア
ップリンクタイミングとの間の差を取得するために、前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポ
ーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポー
ネントキャリアの前記アップリンクタイミングとのうちの前記少なくとも 1 つがシフトさ
れる、

C 1 0 に記載の方法。

[C 1 4]

20

前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと
前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとの
間の前記差が前記しきい値よりも大きいとき、前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポー
ネントキャリアの前記アップリンクタイミングのみがシフトされる、C 1 3 に記載の方法。

[C 1 5]

複数のコンポーネントキャリアのために構成されたアップリンクタイミンググループの
数を決定する手段と、

前記アップリンクタイミンググループの数に少なくとも部分的に基づいて、前記複数の
コンポーネントキャリアのうちの 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリア上でサ
ウンディング基準信号 (S R S) と同時に、前記複数のコンポーネントキャリアのうちの
1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリア上でデータまたは制御情報のうちの少な
くとも 1 つを送信すべきかどうかを決定する手段と、

30

を備える、ワイヤレス通信のための装置。

[C 1 6]

前記アップリンクタイミンググループの数は上位レイヤシグナリング構成に基づいて決
定される、C 1 5 に記載の装置。

[C 1 7]

ただ 1 つのアップリンクタイミンググループが決定され、

前記データまたは前記制御情報のうちの前記少なくとも 1 つが前記 1 つまたは複数の第
1 のコンポーネントキャリア上の前記シンボル中で送信されないとき、前記 1 つまたは複
数の第 2 のコンポーネントキャリア上のシンボル中で前記 S R S を送信する手段をさらに
備え、

40

前記 S R S を送信する前記手段は、前記データまたは前記制御情報のうちの前記少な
くとも 1 つが前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリア上の前記シンボル中で送
信されたとき、前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリア上の前記シンボル中
で前記 S R S を送信するのを控えるように構成された、C 1 5 に記載の装置。

[C 1 8]

少なくとも 2 つのアップリンクタイミンググループが決定され、

前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアと前記 1 つまたは複数の第 2 のコ
ンポーネントキャリアとが異なるコンポーネントキャリアを備えるとき、前記 1 つまたは
複数の第 1 のコンポーネントキャリア上でデータまたは制御情報のうちの少なくとも 1 つ
と同時に、前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリア上で前記 S R S を送信す

50

る手段をさらに備える、C 1 5 に記載の装置。

[C 1 9]

前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアとが同じアップリンクタイミンググループに関連する、C 1 8 に記載の装置。

[C 2 0]

前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアとが異なるアップリンクタイミンググループに関連する、C 1 8 に記載の装置。

[C 2 1]

前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリア上で前記 S R S と同時に、前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリア上で前記データまたは前記制御情報のうちの前記少なくとも 1 つを送信すべきかどうかを決定する前記手段は、ユーザ機器 (U E) が、前記 S R S と同時に前記データまたは前記制御情報のうちの前記少なくとも 1 つを送信するのに電力制限されるかどうかにさらに基づく、C 1 8 に記載の装置。

10

[C 2 2]

前記 S R S を送信する前記手段は、

前記 U E が電力制限されないとき、前記 S R S と前記データまたは前記制御情報のうちの前記少なくとも 1 つと同時に送信することと、

前記 U E が電力制限されるとき、前記 S R S と前記データまたは前記制御情報のうちの前記少なくとも 1 つと同時に送信するのを控えることとを行うように構成された、C 2 1 に記載の装置。

20

[C 2 3]

前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアに関連するアップリンクタイミングと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアに関連するアップリンクタイミングとの間の差を示す情報を発展型ノード B (e N B) に送信する手段をさらに備える、C 1 5 に記載の装置。

[C 2 4]

前記複数のコンポーネントキャリアのうちの少なくとも 1 つのためのタイミングアドバンスコマンドを受信する手段と、

30

前記タイミングアドバンスコマンドが適用される場合の、前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングとの間の差に基づいて、前記タイミングアドバンスコマンドを適用すべきかどうかを決定する手段と、

をさらに備える、C 1 5 に記載の装置。

[C 2 5]

前記タイミングアドバンスコマンドは前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアのためのものであり、

前記タイミングアドバンスコマンドを適用すべきかどうかを決定する前記手段は、

前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングに前記タイミングアドバンスコマンドを適用することと、

40

前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとの間の差がしきい値よりも大きいとき、前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングをシフトすることと、

を行うように構成され、

前記しきい値以下である、前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとの間の差を取得するために、前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングはシフトされる、

50

C 2 4 に記載の装置。[C 2 6]

受信された前記タイミングアドバンスコマンドは前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアのためのものであり、

前記タイミングアドバンスコマンドを適用すべきかどうかを決定する前記手段は、

前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングに前記タイミングアドバンスコマンドを適用することと、

前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとの間の前記差がしきい値よりも大きいとき、前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングをシフトすることと、

を行うように構成され、

前記しきい値以下である、前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとの間の差を取得するために、前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングはシフトされる、

C 2 4 に記載の装置。

[C 2 7]

前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアと前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの両方のためのタイミングアドバンスコマンドが受信され、

前記タイミングアドバンスコマンドを適用すべきかどうかを決定する前記手段は、

前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングに前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアのための前記タイミングアドバンスコマンドを適用することと、

前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングに前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアのための前記タイミングアドバンスコマンドを適用することと、

前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとの間の前記差がしきい値よりも大きいとき、前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとのうちの少なくとも 1 つをシフトすることと、

を行うように構成され、

前記しきい値以下である、前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとの間の差を取得するために、前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとのうちの前記少なくとも 1 つがシフトされる、

C 2 4 に記載の装置。

[C 2 8]

前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとの間の前記差が前記しきい値よりも大きいとき、前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングのみがシフトされる、C 2 7 に記載の装置。

[C 2 9]

複数のコンポーネントキャリアのために構成されたアップリンクタイミンググループの数を決定することと、

前記アップリンクタイミンググループの数に少なくとも部分的に基づいて、前記複数のコンポーネントキャリアのうちの 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリア上で

10

20

30

40

50

サウンディング基準信号（SRS）と同時に、前記複数のコンポーネントキャリアのうちの1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリア上でデータまたは制御情報のうちの少なくとも1つを送信すべきかどうかを決定することと
を行うように構成された処理システム
を備える、ワイヤレス通信のための装置。

[C 3 0]

前記アップリンクタイミンググループの数が上位レイヤシグナリング構成に基づいて決定される、C 2 9に記載の装置。

[C 3 1]

ただ1つのアップリンクタイミンググループが決定され、

10

前記処理システムは、前記データまたは前記制御情報のうちの前記少なくとも1つが前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリア上の前記シンボル中で送信されないとき、前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリア上のシンボル中で前記SRSを送信するように構成され、

前記処理システムは、前記データまたは前記制御情報のうちの前記少なくとも1つが前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリア上の前記シンボル中で送信されるとき、前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリア上の前記シンボル中で前記SRSを送信するのを控えるように構成された、C 2 9に記載の装置。

[C 3 2]

少なくとも2つのアップリンクタイミンググループが決定され、

20

前記処理システムは、前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアと前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアとが異なるコンポーネントキャリアを備えるとき、前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリア上でデータまたは制御情報のうちの少なくとも1つと同時に、前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリア上で前記SRSを送信するように構成された、C 2 9に記載の装置。

[C 3 3]

前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアと前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアとが同じアップリンクタイミンググループに関連する、C 3 2に記載の装置。

[C 3 4]

30

前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアと前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアとが異なるアップリンクタイミンググループに関連する、C 3 2に記載の装置。

[C 3 5]

前記処理システムは、ユーザ機器（UE）が、前記SRSと同時に前記データまたは前記制御情報のうちの前記少なくとも1つを送信するのに電力制限されるかどうかにさらに基づいて、前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリア上で前記SRSと同時に、前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリア上で前記データまたは前記制御情報のうちの前記少なくとも1つを送信すべきかどうかを決定するように構成された、C 3 2に記載の装置。

40

[C 3 6]

前記処理システムは、

前記UEが電力制限されないとき、前記SRSと前記データまたは前記制御情報のうちの前記少なくとも1つと同時に送信することと、

前記UEが電力制限されるとき、前記SRSと前記データまたは前記制御情報のうちの前記少なくとも1つと同時に送信するのを控えることと、

を行うように構成された、C 3 5に記載の装置。

[C 3 7]

前記処理システムは、前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアに関連するアップリンクタイミングと前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアに関連す

50

るアップリンクタイミングとの間の差を示す情報を発展型ノードB(eNB)に送信するように構成された、C29に記載の装置。

[C 3 8]

前記処理システムは、

前記複数のコンポーネントキャリアのうちの少なくとも1つのためのタイミングアドバンスコマンドを受信することと、

前記タイミングアドバンスコマンドが適用される場合の、前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングと前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングとの間の差に基づいて、前記タイミングアドバンスコマンドを適用すべきかどうかを決定することと、

を行うように構成された、C29に記載の装置。

[C 3 9]

前記タイミングアドバンスコマンドは前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアのためのものであり、

前記処理システムは、

前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングに前記タイミングアドバンスコマンドを適用することと、

前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとの間の差がしきい値よりも大きいとき、前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングをシフトすることと、

を行うように構成され、

前記しきい値以下である、前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとの間の差を取得するために、前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングがシフトされる、

C38に記載の装置。

[C 4 0]

受信された前記タイミングアドバンスコマンドは前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアのためのものであり、

前記処理システムは、

前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングに前記タイミングアドバンスコマンドを適用することと、

前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとの間の前記差がしきい値よりも大きいとき、前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングをシフトすることと、

を行うように構成され、

前記しきい値以下である、前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとの間の差を取得するために、前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングがシフトされる、

C38に記載の装置。

[C 4 1]

前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアと前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアの両方のためのタイミングアドバンスコマンドが受信され、

前記処理システムは、

前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングに前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアのための前記タイミングアドバンスコマンドを適用することと、

10

20

30

40

50

前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングに前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアのための前記タイミングアドバンスコマンドを適用することと、

前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとの間の前記差がしきい値よりも大きいとき、前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとのうちの少なくとも 1 つをシフトすることと、

を行うように構成され、

前記しきい値以下である、前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとの間の差を取得するために、前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとのうちの前記少なくとも 1 つはシフトされる、

C 3 8 に記載の装置。

[C 4 2]

前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとの間の前記差が前記しきい値よりも大きいとき、前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングのみがシフトされる、C 4 1 に記載の装置。

[C 4 3]

複数のコンポーネントキャリアのために構成されたアップリンクタイミンググループの数を決定するためのコードと、

前記アップリンクタイミンググループの数に少なくとも部分的に基づいて、前記複数のコンポーネントキャリアのうちの 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリア上でサウンディング基準信号 (S R S) と同時に、前記複数のコンポーネントキャリアのうちの 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリア上でデータまたは制御情報のうちの少なくとも 1 つを送信すべきかどうかを決定するためのコードと

を備えるコンピュータ可読媒体

を備える、コンピュータプログラム製品。

[C 4 4]

前記アップリンクタイミンググループの数が上位レイヤシグナリング構成に基づいて決定される、C 4 3 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 4 5]

ただ 1 つのアップリンクタイミンググループが決定され、

前記コンピュータ可読媒体は、

前記データまたは前記制御情報のうちの前記少なくとも 1 つが前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリア上の前記シンボル中で送信されないとき、前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリア上のシンボル中で前記 S R S を送信するためのコードと、

前記データまたは前記制御情報のうちの前記少なくとも 1 つが前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリア上の前記シンボル中で送信されるとき、前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリア上の前記シンボル中で前記 S R S を送信するのを控えるためのコードと、

をさらに備える、C 4 3 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 4 6]

少なくとも 2 つのアップリンクタイミンググループが決定され、

前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアとが異なるコンポーネントキャリアを備えるとき、前記 1 つまたは

10

20

30

40

50

複数の第 1 のコンポーネントキャリア上でデータまたは制御情報のうちの少なくとも 1 つと同時に、前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリア上で S R S を送信することをさらに備える、C 4 3 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 4 7]

前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアとが同じアップリンクタイミンググループに関連する、C 4 6 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 4 8]

前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアとが異なるアップリンクタイミンググループに関連する、C 4 6 に記載のコンピュータプログラム製品。

10

[C 4 9]

前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリア上で前記 S R S と同時に、前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリア上で前記データまたは前記制御情報のうちの前記少なくとも 1 つを送信すべきかどうかを決定することは、ユーザ機器 (U E) が、前記 S R S と同時に前記データまたは前記制御情報のうちの前記少なくとも 1 つを送信するのに電力制限されるかどうかにさらに基づく、C 4 6 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 5 0]

前記コンピュータ可読媒体は、

20

前記 U E が電力制限されないとき、前記 S R S と前記データまたは前記制御情報のうちの前記少なくとも 1 つと同時に送信するためのコードと、

前記 U E が電力制限されるとき、前記 S R S と前記データまたは前記制御情報のうちの前記少なくとも 1 つと同時に送信するのを控えるためのコードと、

をさらに備える、C 4 9 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 5 1]

前記コンピュータ可読媒体は、前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアに関連するアップリンクタイミングと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアに関連するアップリンクタイミングとの間の差を示す情報を発展型ノード B (e N B) に送信するためのコードをさらに備える、C 4 3 に記載のコンピュータプログラム製品。

30

[C 5 2]

前記コンピュータ可読媒体は、

前記複数のコンポーネントキャリアのうちの少なくとも 1 つのためのタイミングアドバンスコマンドを受信するためのコードと、

前記タイミングアドバンスコマンドが適用される場合の、前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングとの間の差に基づいて、前記タイミングアドバンスコマンドを適用すべきかどうかを決定するためのコードと、

をさらに備える、C 4 3 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 5 3]

40

前記タイミングアドバンスコマンドは前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアのためのものであり、

前記コンピュータ可読媒体は、

前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングに前記タイミングアドバンスコマンドを適用するためのコードと、

前記 1 つまたは複数の第 1 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとの間の差がしきい値よりも大きいとき、前記 1 つまたは複数の第 2 のコンポーネントキャリアのアップリンクタイミングをシフトするためのコードと、

をさらに備え、

50

前記しきい値以下である、前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとの間の差を取得するために、前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングがシフトされる、

C 5 2に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 5 4]

受信された前記タイミングアドバンスコマンドは前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアのためのものであり、

前記コンピュータ可読媒体は、

前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングに前記タイミングアドバンスコマンドを適用するためのコードと、

10

前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとの間の前記差がしきい値よりも大きいとき、前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングをシフトするためのコードと、

をさらに備え、

前記しきい値以下である、前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとの間の差を取得するために、前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングはシフトされる、

20

C 5 2に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 5 5]

前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアと前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアの両方のためのタイミングアドバンスコマンドが受信され、

前記コンピュータ可読媒体は、

前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングに前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアのための前記タイミングアドバンスコマンドを適用するためのコードと、

前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングに前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアのための前記タイミングアドバンスコマンドを適用するためのコードと、

30

前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとの間の前記差がしきい値よりも大きいとき、前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとのうちの少なくとも1つをシフトするためのコードと、

をさらに備え、

前記しきい値以下である、前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとの間の差を取得するために、前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとのうちの前記少なくとも1つがシフトされる、

40

C 5 2に記載のコンピュータプログラム製品。

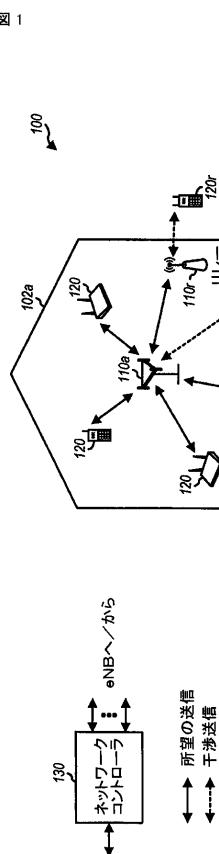
[C 5 6]

前記1つまたは複数の第1のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングと前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングとの間の前記差が前記しきい値よりも大きいとき、前記1つまたは複数の第2のコンポーネントキャリアの前記アップリンクタイミングのみがシフトされる、C 5 5に記載のコンピュ

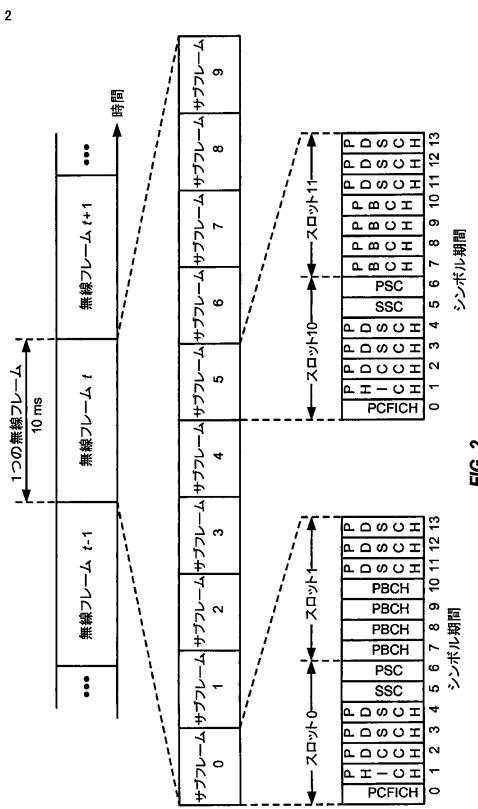
50

－タプログラム製品。

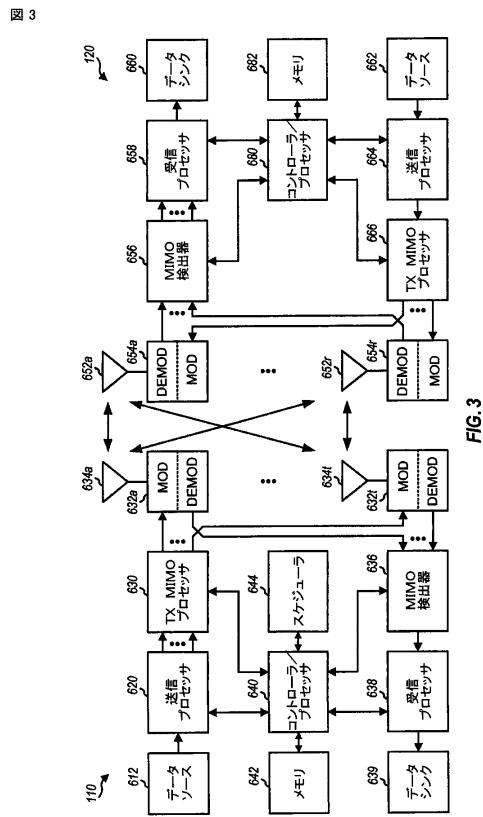
【 义 1 】



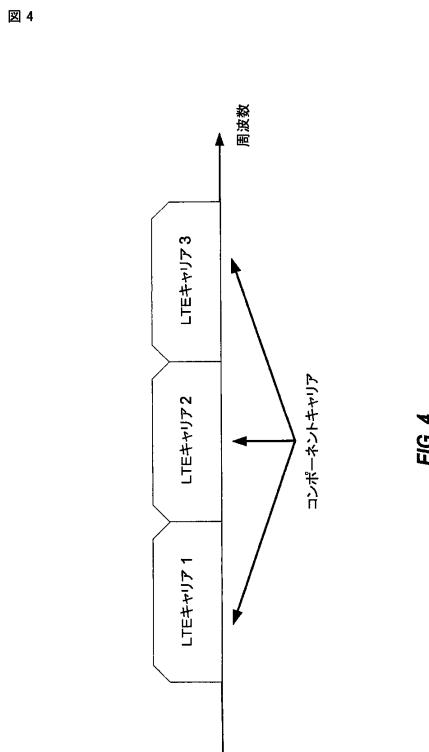
【 図 2 】



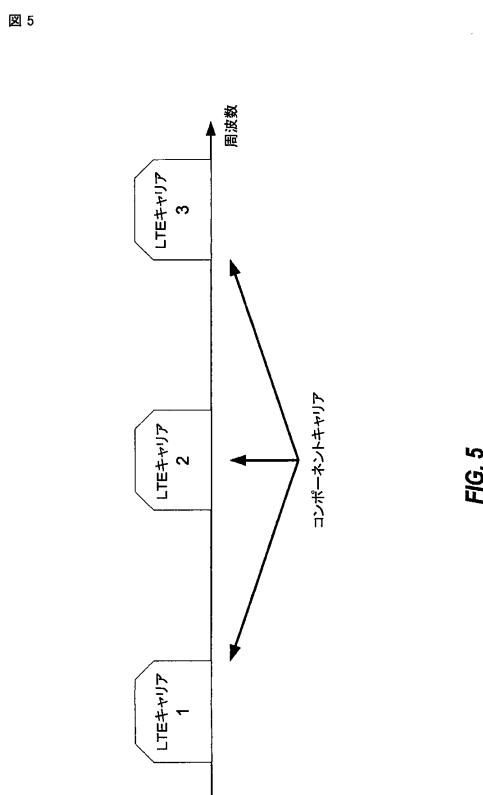
【図3】



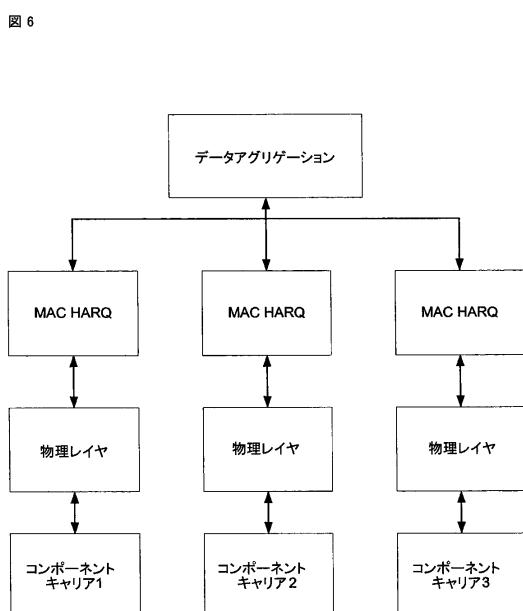
【図4】



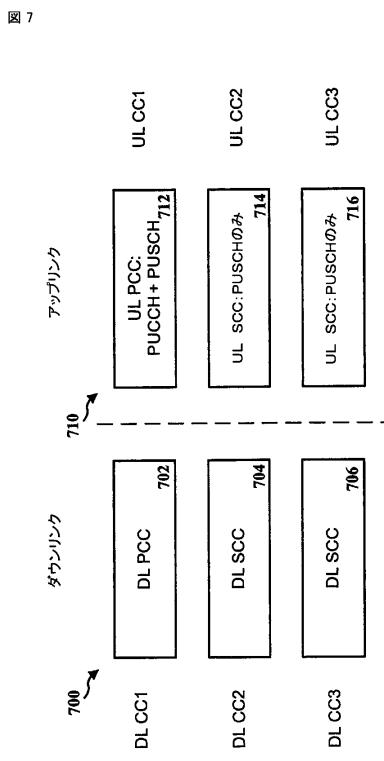
【図5】



【図6】



【図7】



【図8A】

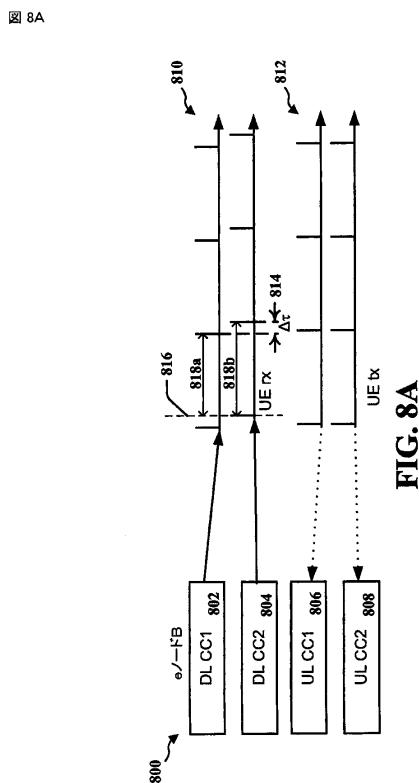


FIG. 7

FIG. 8A

【図8B】

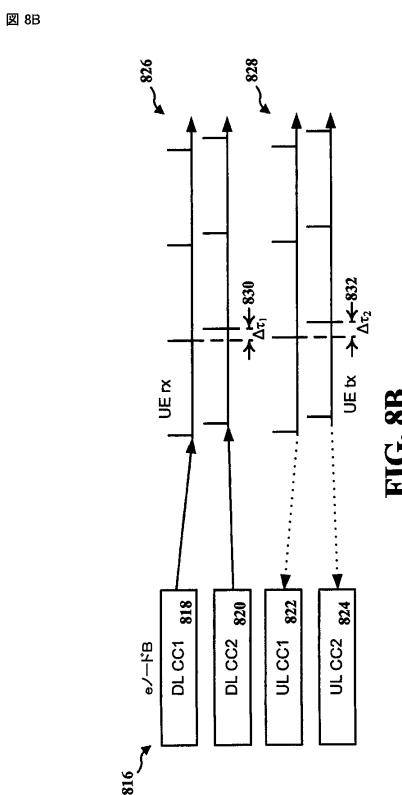


FIG. 8B

【図9】

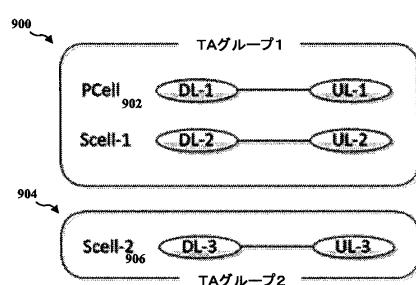


FIG. 9

【図 10】

図 10

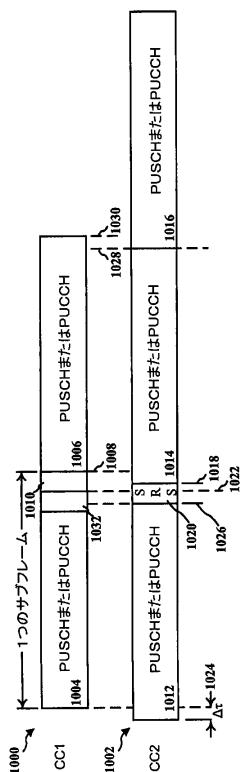


FIG. 10

【図 11A】

図 11A

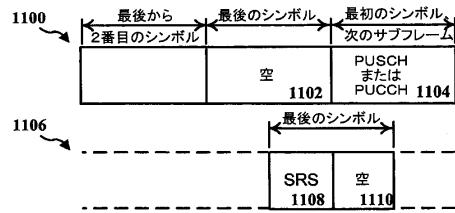


FIG. 11A

【図 11B】

図 11B

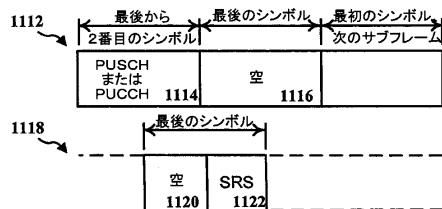


FIG. 11B

【図 11C】

図 11C



FIG. 11C

【図 12】

図 12

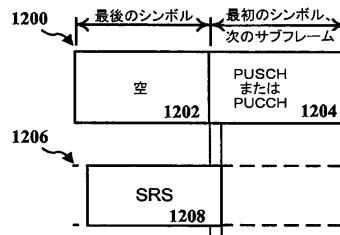


FIG. 12

【図 11D】

図 11D



FIG. 11D

【図 13】

図 13

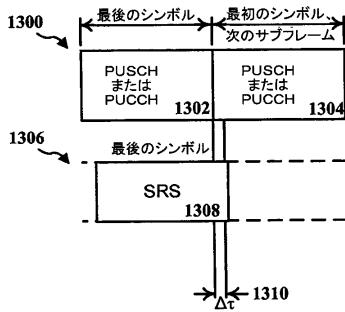


FIG. 13

【図 14A】

図 14A

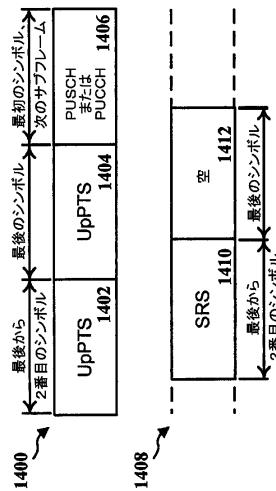


FIG. 14A

【図 14B】

図 14B

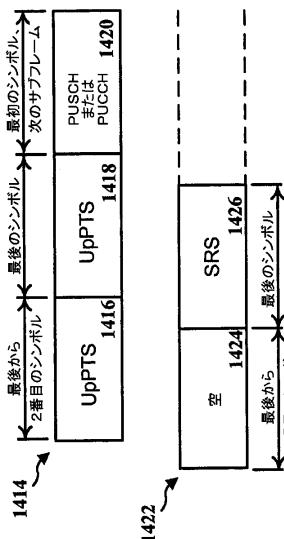


FIG. 14B

【図 15】

図 15

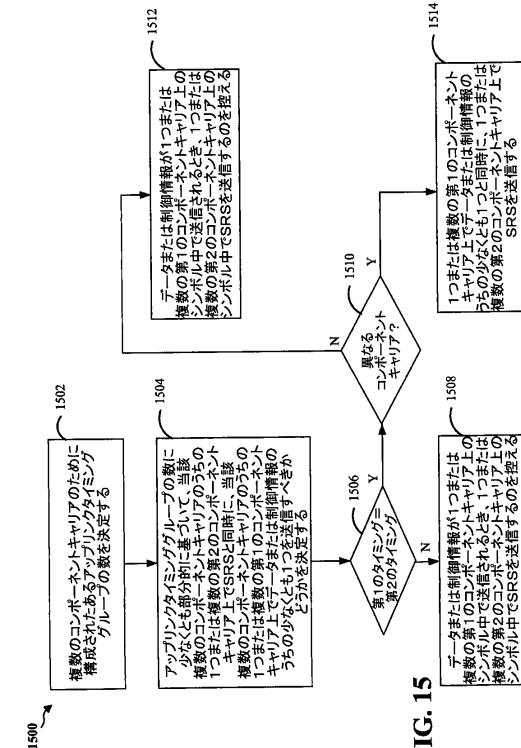
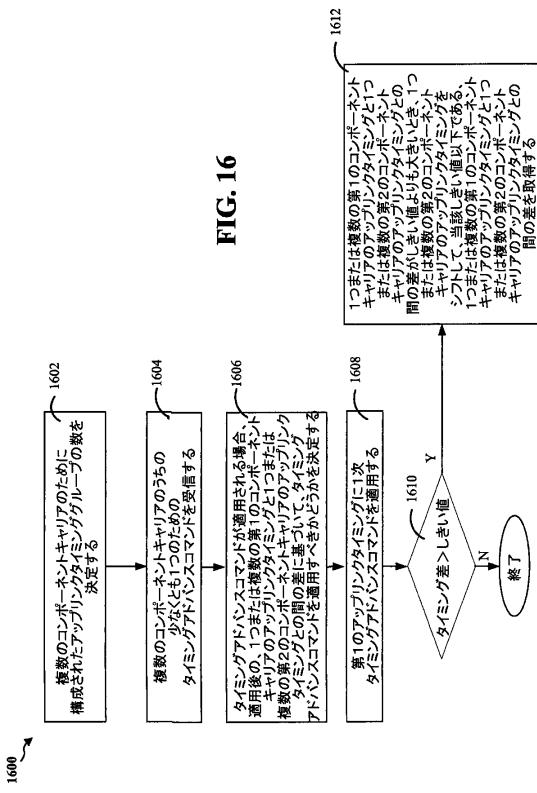


FIG. 15

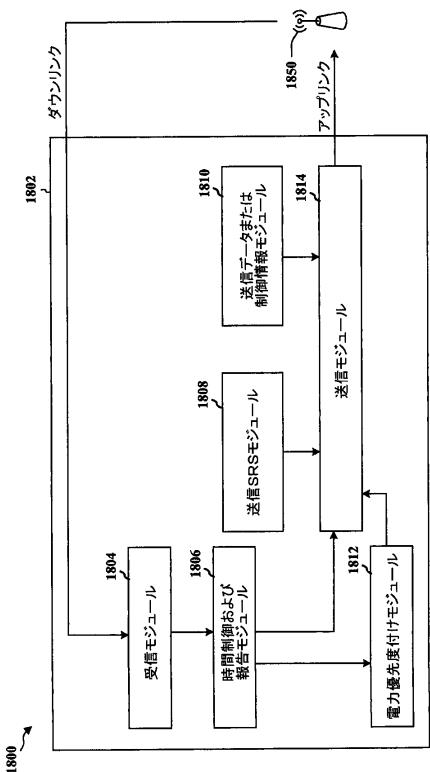
【図16】

図 16



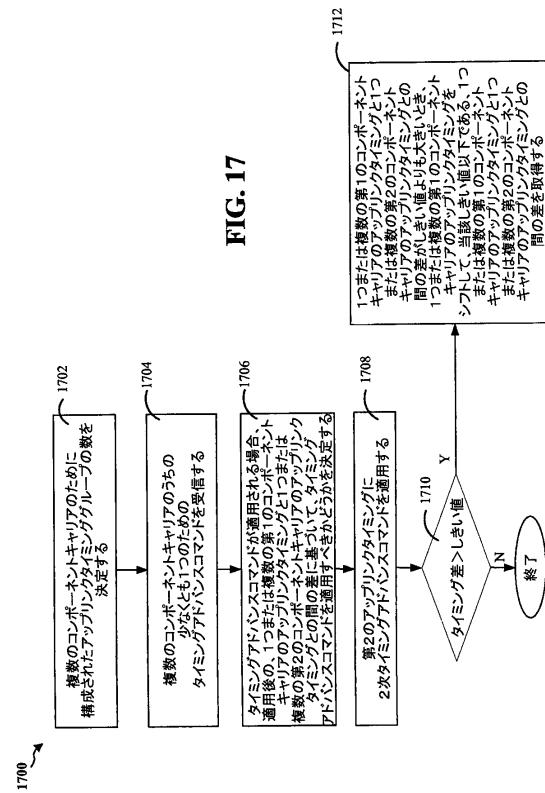
【図18】

图 18



【図17】

図 17



【図19】

图 19

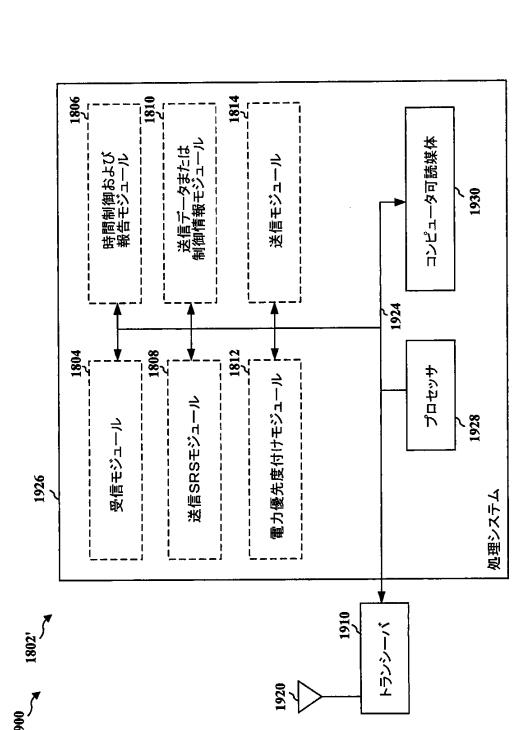


FIG 19

フロントページの続き

(31)優先権主張番号 13/741,226
(32)優先日 平成25年1月14日(2013.1.14)
(33)優先権主張国 米国(US)

早期審査対象出願

(74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
(74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
(74)代理人 100158805
弁理士 井関 守三
(74)代理人 100179062
弁理士 井上 正
(74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
(74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
(74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
(72)発明者 チェン、ワンシ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドラ
イブ 5775、クワアルコム・インコーポレイテッド気付
(72)発明者 ダムンジャノビック、ジェレナ・エム。
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 ガール、ピーター
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、クワアルコム・インコーポレイテッド気付
(72)発明者 シュ、ハオ
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、クワアルコム・インコーポレイテッド気付
(72)発明者 ルオ、タオ
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、クワアルコム・インコーポレイテッド気付

審査官 阿部 圭子

(56)参考文献 国際公開第2011/122834 (WO, A2)
特開2011-097266 (JP, A)
国際公開第2011/085200 (WO, A1)
国際公開第2011/120716 (WO, A1)
特表2013-528968 (JP, A)
NTT DOCOMO, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #67, R1-114070, Issues on UL Simultaneous Transmi
ssion for Multiple TA, 2011年11月18日
CATT, Simultaneous transmission of multiple uplink channels in LTE-A Rel-11, 3GPP TSG-
RAN WG1#67, R1-113721, 2011年11月18日
Panasonic, Uplink signaling for carrier aggregation enhancement, 3GPP TSG-RAN WG1#67,

R1-113802, 2011年11月18日

NTT DOCOMO, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #67 R1-114070, Issues on UL Simultaneous Transmission for Multiple TA, 2011年11月18日, 項2, 3, Table I, URL, http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_67/Docs/R1-114070.zip

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 04 B 7 / 24 - 7 / 26

H 04 W 4 / 00 - 99 / 00

3 G P P T S G R A N W G 1 - 4

S A W G 1 - 2

C T W G 1