

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6030238号
(P6030238)

(45) 発行日 平成28年11月24日 (2016.11.24)

(24) 登録日 平成28年10月28日 (2016.10.28)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4W 28/16 (2009.01)	HO 4W 28/16
HO 4W 88/06 (2009.01)	HO 4W 88/06
HO 4W 16/32 (2009.01)	HO 4W 16/32

請求項の数 18 (全 40 頁)

(21) 出願番号 特願2015-526848 (P2015-526848)
 (86) (22) 出願日 平成24年8月13日 (2012.8.13)
 (65) 公表番号 特表2015-525045 (P2015-525045A)
 (43) 公表日 平成27年8月27日 (2015.8.27)
 (86) 国際出願番号 PCT/CN2012/080037
 (87) 国際公開番号 W02014/026317
 (87) 国際公開日 平成26年2月20日 (2014.2.20)
 審査請求日 平成27年3月24日 (2015.3.24)

(73) 特許権者 503433420
 華為技術有限公司
 HUAWEI TECHNOLOGIES
 CO., LTD.
 中華人民共和国 518129 広東省深
 ▲チェン▼市龍崗区坂田 華為總部▲ベン
 ▼公樓
 Huawei Administration Building, Bantian,
 Longgang District, Shenzhen, Guangdong
 518129, P. R. China
 (74) 代理人 100107766
 弁理士 伊東 忠重

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 協調送信方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ユーザ機器 (UE) により、マクロ基地局又はマイクロ基地局により送信された第 1 の
 相関関係を受信するステップであって、前記第 1 の相関関係は、第 1 のサブフレームセッ
 トに関連付けられた論理チャネルの識別子を有する、ステップと、

前記 UE により、前記第 1 のサブフレームセット内のサブフレームで前記マクロ基地局
 と通信するステップと、

前記 UE により、第 2 のサブフレームセット内のサブフレームで前記マイクロ基地局と
 通信するステップと、

を有し、

前記第 1 のサブフレームセット内の前記サブフレーム及び前記第 2 のサブフレームセッ
 ト内の前記サブフレームは重なり合わず、

前記 UE により、前記第 1 のサブフレームセット内のサブフレームで前記マクロ基地局
 と通信するステップは、

前記 UE により、前記第 1 の相関関係に従う前記第 1 のサブフレームセット内のアップ
 リンクサブフレームで、前記第 1 の相関関係の中の前記論理チャネルの前記識別子に対応
 する無線ベアラ上でデータを前記マクロ基地局へ送信するステップ、

を有する、協調送信方法。

【請求項 2】

前記 UE により、前記第 1 のサブフレームセット内のサブフレームで前記マクロ基地局

と通信するステップの前に、前記方法は、

前記UEにより、前記第1のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームを決定するステップであって、前記第1のサブフレームセット内の前記ダウンリンクサブフレームは、ダウンリンクサブフレーム n が前記第1のサブフレームセットに属する場合、ダウンリンクサブフレーム $(n+8)$ も前記第1のサブフレームセットに属することを満たす、ステップ、

を有する請求項1に記載の協調送信方法。

【請求項3】

前記UEにより、前記第1のサブフレームセット内のサブフレームで前記マクロ基地局と通信するステップの前に、前記方法は、

前記UEにより、前記第1のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームを決定するステップであって、前記第1のサブフレームセット内の前記アップリンクサブフレームは、ダウンリンクサブフレーム n が前記第1のサブフレームセットに属する場合、アップリンクサブフレーム $(n+4)$ も前記第1のサブフレームセットに属することを満たす、ステップ、

を更に有する請求項2に記載の協調送信方法。

【請求項4】

前記UEにより、第2のサブフレームセット内のサブフレームで前記マイクロ基地局と通信するステップの前に、前記方法は、

前記UEにより、前記第2のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームを決定するステップであって、前記第2のサブフレームセット内の前記ダウンリンクサブフレームは、ダウンリンクサブフレーム m が前記第2のサブフレームセットに属する場合、ダウンリンクサブフレーム $(m+8)$ も前記第2のサブフレームセットに属することを満たす、ステップ、

を有する請求項1又は2又は3に記載の協調送信方法。

【請求項5】

前記UEにより、第2のサブフレームセット内のサブフレームで前記マイクロ基地局と通信するステップの前に、前記方法は、

前記UEにより、前記第2のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームを決定するステップであって、前記第2のサブフレームセット内の前記アップリンクサブフレームは、ダウンリンクサブフレーム m が前記第2のサブフレームセットに属する場合、アップリンクサブフレーム $(m+4)$ も前記第2のサブフレームセットに属することを満たす、ステップ、

を更に有する請求項4に記載の協調送信方法。

【請求項6】

前記UEにより、前記第1のサブフレームセット内のサブフレームで前記マクロ基地局と通信するステップは、以下の動作又はそれらの組み合わせのうちのいずれか1つを有する：

前記UEにより、前記第1のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームで、前記マクロ基地局により送信されたCRS (cell-specific RS) 及び前記CRSに基づき復調されたチャネルを受信するステップと、

前記UEにより、前記第1のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームで前記マクロ基地局により送信されたPSS (Primary Synchronization Signal) を受信するステップと、

前記UEにより、前記第1のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームで前記マクロ基地局により送信されたSSS (Secondary Synchronization Signal) を受信するステップと、

前記UEにより、前記第1のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームでDMRS (Demodulation Reference Signal) に基づき復調され前記マクロ基地局により送信されたePDCCH (evolved Physical Downlink Control Channel) を受信する

10

20

30

40

50

ステップ、

請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の協調送信方法。

【請求項 7】

前記 UE により、第 2 のサブフレームセット内のサブフレームで前記マイクロ基地局と通信するステップは、以下の動作又はそれらの組合せのうちのいずれか 1 つを有する：

前記 UE により、前記第 2 のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームで前記マイクロ基地局により送信された CSI-RS (Channel State Information Reference Signal) を受信するステップと、

前記 UE により、前記第 2 のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームで前記マイクロ基地局により送信された DMRS (Demodulation Reference Signal) 及び前記 DMRS に基づき復調されたチャネルを受信するステップ、

請求項 1 又は 4 又は 5 に記載の協調送信方法。

【請求項 8】

ユーザ機器であって、

第 1 のサブフレームセット内のサブフレームでマクロ基地局と通信するよう構成される第 1 の通信ユニットと、

第 2 のサブフレームセット内のサブフレームでマイクロ基地局と通信するよう構成される第 2 の通信ユニットと、

を有し、

前記第 1 のサブフレームセット内の前記サブフレーム及び前記第 2 のサブフレームセット内の前記サブフレームは重なり合わず、

前記ユーザ機器は、

前記マクロ基地局又は前記マイクロ基地局により送信された第 1 の相関関係を受信するよう構成される第 1 の受信ユニットであって、前記第 1 の相関関係は、前記第 1 のサブフレームセットに関連付けられた論理チャネルの識別子を有する、第 1 の受信ユニット、

を更に有し、

前記第 1 の通信ユニットは、前記第 1 の受信ユニットにより受信された前記第 1 の相関関係に従って前記第 1 のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームで、前記第 1 の相関関係の中の前記論理チャネルに対応する無線ベアラ上でデータを前記マクロ基地局へ送信するよう構成される、

ユーザ機器。

【請求項 9】

前記第 1 のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームを決定するよう構成される第 1 の決定ユニットであって、前記第 1 のサブフレームセット内の前記ダウンリンクサブフレームは、ダウンリンクサブフレーム n が前記第 1 のサブフレームセットに属する場合、ダウンリンクサブフレーム $(n+8)$ も前記第 1 のサブフレームセットに属することを満たす、第 1 の決定ユニット、

を更に有する請求項 8 に記載のユーザ機器。

【請求項 10】

前記第 1 の決定ユニットは、前記第 1 のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームを決定するよう更に構成され、前記第 1 のサブフレームセット内の前記アップリンクサブフレームは、ダウンリンクサブフレーム n が前記第 1 のサブフレームセットに属する場合、アップリンクサブフレーム $(n+4)$ も前記第 1 のサブフレームセットに属することを満たす、請求項 9 に記載のユーザ機器。

【請求項 11】

前記第 2 のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームを決定するよう構成される第 2 の決定ユニットであって、前記第 2 のサブフレームセット内の前記ダウンリンクサブフレームは、ダウンリンクサブフレーム m が前記第 2 のサブフレームセットに属する場合、ダウンリンクサブフレーム $(m+8)$ も前記第 2 のサブフレームセットに属することを満たす、第 2 の決定ユニット、

を更に有する請求項 8 又は 9 又は 10 に記載のユーザ機器。

【請求項 12】

前記第 2 の決定ユニットは、前記第 2 のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームを決定するよう更に構成され、前記第 2 のサブフレームセット内の前記アップリンクサブフレームは、ダウンリンクサブフレーム m が前記第 2 のサブフレームセットに属する場合、アップリンクサブフレーム $(m+4)$ も前記第 2 のサブフレームセットに属することを満たす、請求項 11 に記載のユーザ機器。

【請求項 13】

前記第 1 の通信ユニットは、以下の動作又はそれらの組合せのうちのいずれか 1 つを実行するよう構成される：

前記第 1 のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームで、前記マクロ基地局により送信された CRS (cell-specific RS) 及び前記 CRS に基づき復調されたチャネルを受信し、

前記第 1 のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームで、前記マクロ基地局により送信された PSS (Primary Synchronization Signal) を受信し、

前記第 1 のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームで、前記マクロ基地局により送信された SSS (Secondary Synchronization Signal) を受信し、

前記第 1 のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームで、DMRS (Demodulation Reference Signal) に基づき復調され前記マクロ基地局により送信された ePDCCH (evolved Physical Downlink Control Channel) を受信する、

請求項 8 又は 9 又は 10 に記載のユーザ機器。

【請求項 14】

前記第 2 の通信ユニットは、以下の動作又はそれらの組合せのうちのいずれか 1 つを実行するよう構成されることを含む：

前記第 2 のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームで、前記マイクロ基地局により送信された CSI-RS (Channel State Information Reference Signal) を受信し、

前記第 2 のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームで、前記マイクロ基地局により送信された DMRS (Demodulation Reference Signal) 及び前記 DMRS に基づき復調されたチャネルを受信する、

請求項 8 又は 11 又は 12 に記載のユーザ機器。

【請求項 15】

前記マクロ基地局又は前記マイクロ基地局により送信された前記第 1 のサブフレームセットの構成及び／又は前記第 2 のサブフレームセットの構成を受信するよう構成され、したがって、前記第 1 のサブフレームセットと前記第 2 のサブフレームセットとの間で区別する、第 3 の受信ユニット、

を更に有する請求項 8 乃至 14 のいずれか一項に記載のユーザ機器。

【請求項 16】

前記マクロ基地局又は前記マイクロ基地局により送信された第 1 の物理層パラメータ構成を受信するよう構成された第 4 の受信ユニット、

を更に有し、

前記第 1 の通信ユニットは、前記第 1 の物理層パラメータ構成に従って前記第 1 のサブフレームセット内の前記サブフレームで前記マクロ基地局と通信するよう構成される、請求項 8 乃至 15 のいずれか一項に記載のユーザ機器。

【請求項 17】

前記第 4 の受信ユニットは、前記マクロ基地局又は前記マイクロ基地局により送信された第 2 の物理層パラメータ構成を受信するよう更に構成され、

前記第 2 の通信ユニットは、前記第 2 の物理層パラメータ構成に従って前記第 2 のサブフレームセット内の前記サブフレームで前記マイクロ基地局と通信するよう構成される、

請求項 16 に記載のユーザ機器。

【請求項 18】

コンピュータに請求項 1 乃至 7 のいずれか一項に記載の方法を実行させるプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、通信技術に関し、特に、協調送信方法及び装置に関する。

【背景技術】

【0002】

ネットワークが広帯域及びモバイルアクセスに向かって発展している間、3GPP (3rd Generation Partnership Program) 組織は、LTE (Long Term Evolution) ソリ
10
リューションを Release 8 で提案し、LTE-Advanced (Long Term Evolution-Advanced) ソリ
リューションを後続の Release 10 で提案で提案して、モ
バイルアクセスネットワークの特徴を解決する。協調マルチポイント (Coordinated Mul
tiPoint: CoMP) 送信技術は、LTE-Advanced に関する研究に主に焦点を
当てている。現在、CoMP 技術は、主に、4つのアプリケーションシナリオ (シナリオ
) を有する。シナリオ 1 及びシナリオ 2 は、同種ネットワーク (Homnet) におけるマクロ
セル間の協調マルチポイント送信である。シナリオ 3 及びシナリオ 4 は、異種ネットワ
ーク (Hetnet) におけるマクロセルとマイクロセルとの間の協調マルチポイント送信である
。

【0003】

CoMP 送信技術では、異なる送信ソースが同じ情報を送信しても良い。例えば、異な
る送信ソースは、同じ PBCH (Physical broadcast channel) 又は PDSCH (Phys
ical downlink shared channel) を送信しても良い。あるいは、異なる送信ソースが
整合した情報を送信しても良い。例えば、異なる送信ソースは、それぞれ PDCCH 及び
PDSCH (Physical downlink shared channel) を送信しても良い。これは、異な
る送信ソースが同じユーザ機器 (User Equipment: UE) のコンテキストをリアルタイム
に共有できることを必要とする。つまり、異なる送信ソースが UE のコンテキストの範
囲内で互いに通信する必要がある。この場合、異なる送信ソース間の通信遅延は、マイク
ロ秒 (μs) にまで低減されなければならない。しかしながら、現在、前述の遅延要件は
、光ファイバ又は高速マイクロ波により異なる送信ソースを相互接続することによっての
み満たすことができる。周知のように、光ファイバ又は高速マイクロ波による相互接続の
業務は高コストであり、CoMP 送信技術の使用を阻害してしまう。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の実施形態は、CoMP 送信技術の適用が制限されるという問題を解決するため
に用いられる協調送信方法及び装置を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の実施形態の第 1 の態様は、ユーザ機器 UE により、第 1 のサブフレームセット
40
内のサブフレームでマクロ基地局と通信するステップと、前記 UE により、第 2 のサブフ
レームセット内のサブフレームでマイクロ基地局と通信するステップと、を有し、前記第
1 のサブフレームセット内の前記サブフレーム及び前記第 2 のサブフレームセット内の前
記サブフレームは重なり合わない、協調送信方法を提供する。

【0006】

第 1 の態様の任意の実装では、ユーザ機器 UE により、第 1 のサブフレームセット内の
サブフレームでマクロ基地局と通信するステップの前に、方法は、UE により、第 1 のサ
ブフレームセット内のダウンリンクサブフレームを決定し、第 1 のサブフレームセット内
のダウンリンクサブフレームは、ダウンリンクサブフレーム n が第 1 のサブフレームセッ
トに属する場合、ダウンリンクサブフレーム $(n+8)$ も第 1 のサブフレームセットに属
50

することを満たす。

【0007】

第1の態様の任意の実装では、ユーザ機器UEにより、第1のサブフレームセット内のサブフレームでマクロ基地局と通信するステップの前に、方法は、UEにより、第1のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームを決定し、第1のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームは、ダウンリンクサブフレームnが第1のサブフレームセットに属する場合、アップリンクサブフレーム(n+4)も第1のサブフレームセットに属することを満たす。

【0008】

第1の態様の任意の実装では、UEにより、第2のサブフレームセット内のサブフレームでマイクロ基地局と通信する前に、方法は、UEにより、第2のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームを決定し、第2のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームは、ダウンリンクサブフレームmが第2のサブフレームセットに属する場合、ダウンリンクサブフレーム(m+8)も第2のサブフレームセットに属することを満たす。

10

【0009】

第1の態様の任意の実装では、UEにより、第2のサブフレームセット内のサブフレームでマイクロ基地局と通信する前に、方法は、UEにより、第2のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームを決定し、第2のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームは、ダウンリンクサブフレームmが第2のサブフレームセットに属する場合、アップリンクサブフレーム(m+4)も第2のサブフレームセットに属することを満たす。

20

【0010】

第1の態様の任意の実装では、UEは、第1のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームでマクロ基地局とダウンリンクで通信する。

【0011】

第1の態様の任意の実装では、前記UEにより、前記第1のサブフレームセット内の前記ダウンリンクサブフレームで前記マクロ基地局とダウンリンクで通信するステップは、以下の動作又はそれらの組合せのうちのいずれか1つを有する：前記UEにより、前記第1のサブフレームセット内の前記ダウンリンクサブフレームで、前記マクロ基地局により送信されたCRS及び前記CRSに基づき復調されたチャネルを受信するステップと、前記UEにより、前記第1のサブフレームセット内の前記ダウンリンクサブフレームで、前記マクロ基地局により送信されたPSSを受信するステップと、前記UEにより、前記第1のサブフレームセット内の前記ダウンリンクサブフレームで、前記マクロ基地局により送信されたSSSを受信するステップと、前記UEにより、前記第1のサブフレームセット内の前記ダウンリンクサブフレームで、DMRSに基づき復調され前記マクロ基地局により送信されたePDCCHを受信するステップ。

30

【0012】

第1の態様の任意の実装では、UEは、第1のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームでマクロ基地局とアップリンクで通信する。

【0013】

第1の態様の任意の実装では、UEは、第1のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームでマクロ基地局とアップリンクで通信するステップの前に、前記方法は、前記UEにより、前記マクロ基地局又は前記マイクロ基地局により送信された第1の相関関係を受信するステップであって、前記第1の相関関係は前記第1のサブフレームセットに関連付けられた論理チャネルの識別子を有する、ステップ、を有し、前記UEにより、前記第1のサブフレームセット内の前記サブフレームで前記マクロ基地局とアップリンクで通信するステップは、前記UEにより、前記第1の相関関係に従う前記第1のサブフレームセット内の前記アップリンクサブフレームで前記アップリンクサブフレームで、前記第1の相関関係の中の前記論理チャネルの前記識別子に対応する無線ベアラ上でデータを前記マクロ基地局へ送信するステップ、を有する。

40

【0014】

50

第1の態様の任意の実装では、UEは、第2のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームでマイクロ基地局とダウンリンクで通信する。

【0015】

第1の態様の任意の実装では、前記UEにより、前記第2のサブフレームセット内の前記ダウンリンクサブフレームで前記マイクロ基地局とダウンリンクで通信するステップは、以下の動作又はそれらの組合せのうちのいずれか1つを有する：前記UEにより、前記第2のサブフレームセット内の前記ダウンリンクサブフレームで前記マイクロ基地局により送信されたCSI-RSを受信するステップと、前記UEにより、前記第2のサブフレームセット内の前記ダウンリンクサブフレームで前記マイクロ基地局により送信されたDMRS及び前記DMRSに基づき復調されたチャネルを受信するステップ。

10

【0016】

第1の態様の任意の実装では、UEは、第2のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームでマイクロ基地局とアップリンクで通信する。

【0017】

第1の態様の任意の実装では、UEは、第2のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームでマイクロ基地局とアップリンクで通信するステップの前に、前記方法は、前記UEにより、前記マクロ基地局又は前記マイクロ基地局により送信された第2の相関関係を受信するステップであって、前記第2の相関関係は前記第2のサブフレームセットに関連付けられた論理チャネルの識別子を有する、ステップ、を有し、前記UEにより、前記第2のサブフレームセット内の前記サブフレームで前記マイクロ基地局とアップリンクで通信するステップは、前記UEにより、前記第2の相関関係に従う前記第2のサブフレームセット内の前記アップリンクサブフレームで前記アップリンクサブフレームで、前記第2の相関関係の中の前記論理チャネルの前記識別子に対応する無線ベアラ上でデータを前記マイクロ基地局へ送信するステップ、を有する。

20

【0018】

第1の態様の任意の実装では、前記UEが前記第1のサブフレームセット内の前記サブフレームで前記マクロ基地局と通信し及び前記第2のサブフレームセット内の前記サブフレーム内のサブフレームで前記マイクロ基地局と通信する前に、前記方法は、前記UEにより、前記マクロ基地局又は前記マイクロ基地局により送信された前記第1のサブフレームセットの構成及び／又は前記第2のサブフレームセットの構成を受信するステップであって、したがって前記第1のサブフレームセットと前記第2のサブフレームセットとの間で区別する、ステップ、を有する。

30

【0019】

第1の態様の任意の実装では、マクロ基地局により、第1のサブフレームセット内のサブフレームでユーザ機器UEと通信するステップの前に、前記方法は、前記UEにより、前記マクロ基地局又は前記マイクロ基地局により送信された第1の物理層パラメータ構成を受信するステップ、を有し、ユーザ機器UEにより、第1のサブフレームセット内のサブフレームでマクロ基地局と通信するステップは、前記UEにより、前記第1の物理層パラメータ構成に従う前記第1のサブフレームセット内の前記サブフレームで前記マクロ基地局と通信するステップ、を有する。

40

【0020】

第1の態様の任意の実装では、前記UEにより、第2のサブフレームセット内のサブフレームでマイクロ基地局と通信するステップの前に、前記方法は、前記UEにより、前記マクロ基地局又は前記マイクロ基地局により送信された第2の物理層パラメータ構成を受信するステップ、を有し、前記UEにより、第2のサブフレームセット内のサブフレームでマイクロ基地局と通信するステップは、前記UEにより、前記第2の物理層パラメータ構成に従う前記第2のサブフレームセット内の前記サブフレームで前記マイクロ基地局と通信するステップ、を有する。

【0021】

本発明の実施形態の第2の態様は、マクロ基地局により、第1のサブフレームセット内

50

のサブフレームでユーザ機器UEと通信するステップ、を有し、前記UEは、第2のサブフレームセット内のサブフレームでマイクロ基地局と通信し、を有し、前記第1のサブフレームセット内の前記サブフレーム及び前記第2のサブフレームセット内の前記サブフレームは重なり合わない、協調送信方法を提供する。

【0022】

第2の態様の任意の実装では、マクロ基地局により、第1のサブフレームセット内のサブフレームでユーザ機器UEと通信するステップの前に、前記方法は、前記マクロ基地局により、第1のサブフレームセット及び／又は第2のサブフレームセットを前記マイクロ基地局へ送信するステップであって、したがって、前記マイクロ基地局は前記第2のサブフレームセットを取得する、ステップ、を有する。

10

【0023】

第2の態様の任意の実装では、マクロ基地局により、第1のサブフレームセット内のサブフレームでユーザ機器UEと通信するステップの前に、前記方法は、前記マクロ基地局により、前記マクロ基地局により使用され前記UEに対応するHARQプロセス識別子セット及び／又は前記マイクロ基地局により使用され前記UEに対応するHARQプロセス識別子セットを前記マイクロ基地局へ送信するステップであって、したがって、前記マイクロ基地局は前記マイクロ基地局により使用され前記UEに対応する前記HARQプロセス識別子セットを取得する、ステップ、を有する。

【0024】

第2の態様の任意の実装では、マクロ基地局により、第1のサブフレームセット内のサブフレームでユーザ機器UEと通信するステップの前に、前記方法は、前記マクロ基地局により、それぞれ前記第1のサブフレームセット及び前記第2のサブフレームセットに対応する第1の物理層パラメータ構成及び第2の物理層パラメータ構成を前記UEへ送信するステップ、を有する。

20

【0025】

第2の態様の任意の実装では、前記マクロ基地局により、それぞれ前記第1のサブフレームセット及び前記第2のサブフレームセットに対応する第1の物理層パラメータ構成及び第2の物理層パラメータ構成を前記UEへ送信するステップの前に、前記方法は、前記マクロ基地局により、前記第1の物理層パラメータ構成を決定するステップと、前記マイクロ基地局により送信された前記第2の物理層パラメータ構成を受信するステップと、を有する。

30

【0026】

第2の態様の任意の実装では、前記マクロ基地局により、それぞれ前記第1のサブフレームセット及び前記第2のサブフレームセットに対応する第1の物理層パラメータ構成及び第2の物理層パラメータ構成を前記UEへ送信するステップの前に、前記方法は、前記マクロ基地局により、前記第1の物理層パラメータ構成及び前記第2の物理層パラメータ構成を別個に決定するステップ、を有し、前記協調送信方法は、前記マクロ基地局により、前記第2の物理層パラメータ構成を前記マイクロ基地局へ送信するステップ、を更に有する。

【0027】

第2の態様の任意の実装では、前記マクロ基地局は、前記第1のサブフレームセット内の前記ダウンリンクサブフレームで前記UEとダウンリンクで通信する。

40

【0028】

第2の態様の任意の実装では、前記マクロ基地局により、前記第1のサブフレームセット内の前記ダウンリンクサブフレームで前記UEとダウンリンクで通信するステップは、以下の動作又はそれらの組み合わせのうちのいずれか1つを有する：前記マクロ基地局により、前記第1のサブフレームセット内の前記ダウンリンクサブフレームで、CRS及び前記CRSに基づき復調されたチャネルを前記UEへ送信するステップと、前記マクロ基地局により、前記第1のサブフレームセット内の前記ダウンリンクサブフレームでPSSを前記UEへ送信するステップと、前記マクロ基地局により、前記第1のサブフレームセ

50

ット内の前記ダウンリンクサブフレームでSSSを前記UEへ送信するステップと、前記マクロ基地局により、前記第1のサブフレームセット内の前記ダウンリンクサブフレームでDMRSに基づき復調されたePDCCHをUEへ送信するステップ。

【0029】

第2の態様の任意の実装では、前記マクロ基地局は、前記第1のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームで前記UEとアップリンクで通信する。

【0030】

第2の態様の任意の実装では、前記マクロ基地局が、前記第1のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームで前記UEとアップリンクで通信する前に、前記方法は、前記マクロ基地局により、第1の相関関係を前記UEへ送信するステップであって、前記第1の相関関係は、前記第1のサブフレームセットに関連付けられた論理チャネルの識別子を有する、ステップ、を有し、前記マクロ基地局により、前記第1のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームで前記UEとアップリンクで通信するステップは、前記マクロ基地局により、前記第1のサブフレームセット内の前記アップリンクサブフレームで前記UEにより送信された、前記第1の相関関係の中の前記論理チャネルの前記識別子に対応する無線ベアラ上のデータを受信するステップ、を有する。

【0031】

第2の態様の任意の実装では、前記方法は、マクロ基地局により、第2の相関関係を前記UEへ送信するステップを更に有し、前記第2の相関関係は、前記第2のサブフレームセットに関連付けられた論理チャネルの識別子を有し、したがって、前記UEは、前記第2のサブフレームセット内の前記アップリンクサブフレームで、前記第2の相関関係の中の前記論理チャネルの前記識別子に対応する無線ベアラ上でデータをマイクロ基地局へ送信する。

【0032】

第2の態様の任意の実装では、マクロ基地局により、第1のサブフレームセット内のサブフレームでユーザ機器UEと通信するステップの前に、前記方法は、前記マクロ基地局により、前記第1のサブフレームセットの構成及び／又は前記第2のサブフレームセットの構成を前記UEへ送信するステップであって、したがって、前記UEは前記第1のサブフレームセットと前記第2のサブフレームセットとの間で区別する、ステップ、を有する。

【0033】

本発明の実施形態の第3の態様は、マイクロ基地局により、第2のサブフレームセット内のサブフレームでユーザ機器UEと通信するステップ、を有し、前記UEは、第1のサブフレームセット内のサブフレームでマクロ基地局と更に通信し、前記第1のサブフレームセット内の前記サブフレーム及び前記第2のサブフレームセット内の前記サブフレームは重なり合わない、協調送信方法を提供する。

【0034】

第3の態様の任意の実装では、マイクロ基地局により、第2のサブフレームセット内のサブフレームでユーザ機器UEと通信するステップの前に、前記方法は、前記マイクロ基地局により、前記マクロ基地局により送信された前記第1のサブフレームセット及び／又は前記第2のサブフレームセットを受信するステップであって、したがって、前記第2のサブフレームセットを取得する、ステップ、を有する。

【0035】

第3の態様の任意の実装では、マイクロ基地局により、第2のサブフレームセット内のサブフレームでユーザ機器UEと通信するステップの前に、前記方法は、前記マイクロ基地局により、前記マクロ基地局により送信された前記マクロ基地局により使用され前記UEに対応するHARQプロセス識別子セット及び／又は前記マイクロ基地局により使用され前記UEに対応するHARQプロセス識別子セットを受信するステップであって、したがって、前記マイクロ基地局により使用され前記UEに対応する前記HARQプロセス識別子セットを取得する、ステップ、を有する。

【0036】

第3の態様の任意の実装では、マイクロ基地局により、第2のサブフレームセット内のサブフレームでユーザ機器UEと通信するステップの前に、前記方法は、前記マイクロ基地局により、それぞれ前記第1のサブフレームセット及び前記第2のサブフレームセットに対応する第1の物理層パラメータ構成及び第2の物理層パラメータ構成を前記UEへ送信するステップ、を有する。

【0037】

第3の態様の任意の実装では、前記マイクロ基地局により、それぞれ前記第1のサブフレームセット及び前記第2のサブフレームセットに対応する第1の物理層パラメータ構成及び第2の物理層パラメータ構成を前記UEへ送信するステップの前に、前記方法は、前記マイクロ基地局により、前記第2の物理層パラメータ構成を決定するステップと、前記マクロ基地局により送信された前記第1の物理層パラメータ構成を受信するステップと、を有する。

10

【0038】

第3の態様の任意の実装では、前記マクロ基地局により、それぞれ前記第1のサブフレームセット及び前記第2のサブフレームセットに対応する第1の物理層パラメータ構成及び第2の物理層パラメータ構成を前記UEへ送信するステップの前に、前記方法は、前記マイクロ基地局により、前記第1の物理層パラメータ構成及び前記第2の物理層パラメータ構成を別個に決定するステップ、を有し、前記協調送信方法は、前記マイクロ基地局により、前記第1の物理層パラメータ構成を前記マクロ基地局へ送信するステップ、を更に有する。

20

【0039】

第3の態様の任意の実装では、前記マイクロ基地局は、前記第2のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームで前記UEとダウンリンクで通信する。

【0040】

第3の態様の任意の実装では、前記マイクロ基地局により、前記第2のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームで前記UEとダウンリンクで通信するステップは、以下の動作又はそれらの組合せのうちのいずれか1つを有する：前記マイクロ基地局により、前記第2のサブフレームセット内の前記ダウンリンクサブフレームでCSI-RSを前記UEへ送信するステップと、前記マイクロ基地局により、前記第2のサブフレームセット内の前記ダウンリンクサブフレームでDMRS及び前記DMRSに基づき復調されたチャネルを前記UEへ送信するステップ。

30

【0041】

第3の態様の任意の実装では、前記マイクロ基地局は、前記第2のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームで前記UEとアップリンクで通信する。

【0042】

第3の態様の任意の実装では、前記マイクロ基地局が、前記第2のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームで前記UEとアップリンクで通信する前に、前記方法は、前記マイクロ基地局により、第2の相関関係を前記UEへ送信するステップであって、前記第2の相関関係は、前記第2のサブフレームセットに関連付けられた論理チャネルの識別子を有する、ステップ、を有し、前記マイクロ基地局により、前記第2のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームで前記UEとアップリンクで通信するステップは、前記マイクロ基地局により、前記第2のサブフレームセット内の前記アップリンクサブフレームで前記UEにより送信された、前記第2の相関関係の中の前記論理チャネルの前記識別子に対応する無線ベアラ上のデータを受信するステップ、を有する。

40

【0043】

第3の態様の任意の実装では、前記方法は、前記マイクロ基地局により、第1の相関関係を前記UEへ送信するステップを更に有し、前記第1の相関関係は、前記第1のサブフレームセットに関連付けられた論理チャネルの識別子を有し、したがって、前記UEは、前記第1のサブフレームセット内の前記アップリンクサブフレームで、前記第1の相関関

50

係の中の前記論理チャネルの前記識別子に対応する無線ベアラ上でデータをマクロ基地局へ送信する。

【0044】

第3の態様の任意の実装では、マイクロ基地局により、第2のサブフレームセット内のサブフレームでユーザ機器UEと通信するステップの前に、前記方法は、前記マイクロ基地局により、前記第1のサブフレームセットの構成及び／又は前記第2のサブフレームセットの構成を前記UEへ送信するステップであって、したがって、前記UEは前記第1のサブフレームセットと前記第2のサブフレームセットとの間で区別する、ステップ、を有する。

【0045】

10

本発明の実施形態の第4の態様は、第1のサブフレームセット内のサブフレームでマクロ基地局と通信するよう構成される第1の通信ユニットと、第2のサブフレームセット内のサブフレームでマイクロ基地局と通信するよう構成される第2の通信ユニットと、を有し、前記第1のサブフレームセット内の前記サブフレーム及び前記第2のサブフレームセット内の前記サブフレームは重なり合わない、ユーザ機器を提供する。

【0046】

第4の態様の任意の実装では、前記ユーザ機器は、前記第1のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームを決定するよう構成される第1の決定ユニットであって、前記第1のサブフレームセット内の前記ダウンリンクサブフレームは、ダウンリンクサブフレーム n が前記第1のサブフレームセットに属する場合、ダウンリンクサブフレーム $(n+8)$ も前記第1のサブフレームセットに属することを満たす、第1の決定ユニット、を更に有する。

20

【0047】

第4の態様の任意の実装では、前記第1の決定ユニットは、前記第1のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームを決定するよう更に構成され、前記第1のサブフレームセット内の前記アップリンクサブフレームは、ダウンリンクサブフレーム n が前記第1のサブフレームセットに属する場合、アップリンクサブフレーム $(n+4)$ も前記第1のサブフレームセットに属することを満たす。

【0048】

第4の態様の任意の実装では、前記ユーザ機器は、前記第2のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームを決定するよう構成される第2の決定ユニットであって、前記第2のサブフレームセット内の前記ダウンリンクサブフレームは、ダウンリンクサブフレーム m が前記第2のサブフレームセットに属する場合、ダウンリンクサブフレーム $(m+8)$ も前記第2のサブフレームセットに属することを満たす、第1の決定ユニット、を更に有する。

30

【0049】

第4の態様の任意の実装では、前記第2の決定ユニットは、前記第2のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームを決定するよう更に構成され、前記第2のサブフレームセット内の前記アップリンクサブフレームは、ダウンリンクサブフレーム m が前記第1のサブフレームセットに属する場合、アップリンクサブフレーム $(m+4)$ も前記第2のサブフレームセットに属することを満たす。

40

【0050】

第4の態様の任意の実装では、前記第1の通信ユニットは、具体的には、前記第1のサブフレームセット内の前記ダウンリンクサブフレームで前記マクロ基地局とダウンリンクで通信するよう構成される。

【0051】

第4の態様の任意の実装では、前記第1の通信ユニットは、前記第1のサブフレームセット内の前記ダウンリンクサブフレームで前記マクロ基地局とダウンリンクで通信することは、前記第1の通信ユニットは、具体的には、以下の動作又はそれらの組合せのうちのいずれか1つを実行するよう構成される：前記第1の通信ユニットは、具体的には、前記

50

第1のサブフレームセット内の前記ダウンリンクサブフレームで、前記マクロ基地局により送信されたC R S及び前記C R Sに基づき復調されたチャネルを受信するよう構成され、前記第1の通信ユニットは、具体的には、前記第1のサブフレームセット内の前記ダウンリンクサブフレームで、前記マクロ基地局により送信されたP S Sを受信するよう構成され、前記第1の通信ユニットは、具体的には、前記第1のサブフレームセット内の前記ダウンリンクサブフレームで、前記マクロ基地局により送信されたS S Sを受信するよう構成され、前記第1の通信ユニットは、具体的には、前記第1のサブフレームセット内の前記ダウンリンクサブフレームで、D M R Sに基づき復調され前記マクロ基地局により送信されたe P D C C Hを受信するよう構成される。

【0052】

10

第4の態様の任意の実装では、前記第1の通信ユニットは、具体的には、前記第1のサブフレームセット内の前記アップリンクサブフレームで前記マクロ基地局とアップリンクで通信するよう構成される。

【0053】

第4の態様の任意の実装では、前記ユーザ機器は、前記マクロ基地局又は前記マイクロ基地局により送信された第1の相関関係を受信するよう構成される第1の受信ユニットであって、前記第1の相関関係は、前記第1のサブフレームセットに関連付けられた論理チャネルの識別子を有する、第1の受信ユニット、を更に有し、前記第1の受信ユニットは、具体的には、前記第1の受信ユニットにより受信された前記第1の相関関係に従って前記第1のサブフレームセット内の前記アップリンクサブフレームで、前記第1の相関関係の中の前記論理チャネルに対応する無線ベアラ上でデータを前記マクロ基地局へ送信するよう構成される。

20

【0054】

第4の態様の任意の実装では、前記第2の通信ユニットは、具体的には、前記第2のサブフレームセット内の前記ダウンリンクサブフレームで前記マイクロ基地局とダウンリンクで通信するよう構成される。

【0055】

第4の態様の任意の実装では、前記第2の通信ユニットは、具体的には、前記第2のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームでマイクロ基地局とダウンリンクで通信するよう構成されることは、前記第2の通信ユニットは、具体的には、以下の動作又はそれらの組合せのうちのいずれか1つを実行するよう構成されることを含む：前記第2の通信ユニットは、具体的には、前記第2のサブフレームセット内の前記ダウンリンクサブフレームで、前記マイクロ基地局により送信されたC S I - R Sを受信するよう構成され、前記第2の通信ユニットは、具体的には、前記第2のサブフレームセット内の前記ダウンリンクサブフレームで、前記マイクロ基地局により送信されたD M R S及び前記D M R Sに基づき復調されたチャネルを受信するよう構成される。

30

【0056】

第4の態様の任意の実装では、前記第2の通信ユニットは、具体的には、前記第2のサブフレームセット内の前記アップリンクサブフレームで前記マイクロ基地局とアップリンクで通信するよう構成される。

40

【0057】

第4の態様の任意の実装では、前記ユーザ機器は、前記マクロ基地局又は前記マイクロ基地局により送信された第2の相関関係を受信するよう構成される第2の受信ユニットであって、前記第2の相関関係は、前記第2のサブフレームセットに関連付けられた論理チャネルの識別子を有する、第2の受信ユニット、を更に有し、前記第2の通信ユニットは、具体的には、前記第2の相関関係に従う前記第2のサブフレームセット内の前記アップリンクサブフレームで、前記第2の相関関係の中の前記論理チャネルの前記識別子に対応する無線ベアラ上でデータを前記マイクロ基地局へ送信するよう構成される。

【0058】

第4の態様の任意の実装では、前記ユーザ機器は、前記マクロ基地局又は前記マイクロ

50

基地局により送信された前記第1のサブフレームセットの構成及び／又は前記第2のサブフレームセットの構成を受信するよう構成され、したがって、前記第1のサブフレームセットと前記第2のサブフレームセットとの間で区別する、第3の受信ユニット、を更に有する。

【0059】

第4の態様の任意の実装では、前記ユーザ機器は、前記マクロ基地局又は前記マイクロ基地局により送信された第1の物理層パラメータ構成を受信するよう構成された第4の受信ユニットを更に有し、前記第1の通信ユニットは、具体的には、前記第1の物理層パラメータ構成に従って前記第1のサブフレームセット内の前記サブフレームで前記マクロ基地局と通信するよう構成される。

10

【0060】

第4の態様の任意の実装では、前記第4の受信ユニットは、前記マクロ基地局又は前記マイクロ基地局により送信された第2の物理層パラメータ構成を受信するよう更に構成され、前記第2の通信ユニットは、具体的には、前記第2の物理層パラメータ構成に従って前記第2のサブフレームセット内の前記サブフレームで前記マイクロ基地局と通信するよう構成される。

【0061】

本発明の実施形態の第5の態様は、第1のサブフレームセット内のサブフレームでユーザ機器UEと通信するよう構成される第3の通信ユニット、を有し、前記UEは、第2のサブフレームセット内のサブフレームでマイクロ基地局と更に通信し、前記第1のサブフレームセット内の前記サブフレーム及び前記第2のサブフレームセット内の前記サブフレームは重なり合わない、マクロ基地局を提供する。

20

【0062】

第5の態様の任意の実装では、前記マクロ基地局は、前記第3の送信ユニットが前記第1の物理層パラメータ構成及び前記第2の物理層パラメータ構成を前記UEへ送信する前に、前記第1の物理層パラメータ構成及び前記第2の物理層パラメータ構成を別個に決定するよう構成される第2の取得ユニット、を更に有し、前記第3の送信ユニットは、前記第2の物理層パラメータ構成を前記マイクロ基地局へ送信するよう更に構成される。

【0063】

第5の態様の任意の実装では、前記第3の通信ユニットは、具体的には、前記第1のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームで前記UEとダウンリンクで通信するよう構成される。

30

【0064】

第5の態様の任意の実装では、前記第3の通信ユニットは、具体的には、前記第1のサブフレームセット内の前記ダウンリンクサブフレームで前記UEとダウンリンクで通信するよう構成されることは、前記第3の通信ユニットは、具体的には、以下の動作又はそれらの組合せのうちのいずれか1つを実行するよう構成される：前記第3の通信ユニットは、具体的には、前記第1のサブフレームセット内の前記ダウンリンクサブフレームで、CRS及びCRSに基づき復調されたチャネルをUEへ送信するよう構成され、前記第3の通信ユニットは、具体的には、前記第1のサブフレームセット内の前記ダウンリンクサブフレームで、PSSを前記UEへ送信するよう構成され、前記第3の通信ユニットは、具体的には、前記第1のサブフレームセット内の前記ダウンリンクサブフレームで、SSSをUEへ送信するよう構成され、前記第3の通信ユニットは、具体的には、前記第1のサブフレームセット内の前記ダウンリンクサブフレームで、DMRSに基づき復調されたePDCCHを前記UEへ送信するよう構成される。

40

【0065】

第5の態様の任意の実装では、前記第3の通信ユニットは、具体的には、前記第1のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームで前記UEとアップリンクで通信するよう構成される。

【0066】

50

第5の態様の任意の実装では、前記マクロ基地局は、第1の相関関係を前記UEへ送信するよう構成される第4の送信ユニットであって、前記第1の相関関係は、前記第1のサブフレームセットに関連付けられた論理チャネルの識別子を有する、第4の送信ユニット、を更に有し、前記第3の通信ユニットは、具体的には、前記第1のサブフレームセット内の前記アップリンクサブフレームで、前記UEにより送信された、前記第1の相関関係の中の前記論理チャネルの前記識別子に対応する無線ベアラ上のデータを受信するよう構成される。

【0067】

第5の態様の任意の実装では、前記第4の送信ユニットは、第2の相関関係を前記UEへ送信するよう更に構成され、前記第2の相関関係は、前記第2のサブフレームセットに関連付けられた論理チャネルの識別子を有し、したがって、前記UEは、前記第2のサブフレームセット内の前記アップリンクサブフレームで、前記第2の相関関係の中の前記論理チャネルの前記識別子に対応する無線ベアラ上でデータを前記マイクロ基地局へ送信する。

10

【0068】

第5の態様の任意の実装では、前記マクロ基地局は、第5の送信ユニットを更に有し、前記第5の送信ユニットは、前記第3の通信ユニットが前記第1のサブフレームセット内の前記サブフレームで前記UEと通信する前に、前記第1のサブフレームセットの構成及び／又は前記第2のサブフレームセットの構成を前記UEへ送信するよう構成され、したがって、前記UEは、前記第1のサブフレームセットと前記第2のサブフレームセットとの間で区別できる。

20

【0069】

本発明の実施形態の第6の態様は、第2のサブフレームセット内のサブフレームでユーザ機器UEと通信するよう構成される第4の通信ユニット、を有し、前記UEは、第1のサブフレームセット内のサブフレームでマクロ基地局と更に通信し、前記第1のサブフレームセット内の前記サブフレーム及び前記第2のサブフレームセット内の前記サブフレームは重なり合わない、マイクロ基地局を提供する。

【0070】

第6の態様の任意の実装では、前記マイクロ基地局は、前記マクロ基地局により送信された前記第1のサブフレームセット及び／又は前記第2のサブフレームセットを受信するよう構成され、したがって、前記第2のサブフレームセットを取得する、第5の受信ユニット、を更に有する。

30

【0071】

第6の態様の任意の実装では、前記マイクロ基地局は、前記マクロ基地局により送信された前記マクロ基地局により使用され前記UEに対応するHARQプロセス識別子セット及び／又は前記マイクロ基地局により使用され前記UEに対応するHARQプロセス識別子セットを受信するよう構成され、したがって、前記マイクロ基地局により使用され前記UEに対応する前記HARQプロセス識別子セットを取得する、第6の受信ユニット、を更に有する。

【0072】

第6の態様の任意の実装では、前記マイクロ基地局は、それぞれ前記第1のサブフレームセット及び前記第2のサブフレームセットに対応する第1の物理層パラメータ構成及び第2の物理層パラメータ構成を前記UEへ送信するよう構成される第6の送信ユニットを更に有する。

40

【0073】

第6の態様の任意の実装では、前記マイクロ基地局は、前記第6の送信ユニットが前記第1の物理層パラメータ構成及び前記第2の物理層パラメータ構成を前記UEへ送信する前に、前記第2の物理層パラメータ構成を決定し、前記マクロ基地局により送信された前記第1の物理層パラメータ構成を受信するよう構成される第3の取得ユニットを更に有する。

50

【0074】

第6の態様の任意の実装では、前記マイクロ基地局は、前記第6の送信ユニットが前記第1の物理層パラメータ構成及び前記第2の物理層パラメータ構成を前記UEへ送信する前に、前記第1の物理層パラメータ構成及び前記第2の物理層パラメータ構成を別個に決定するよう構成される第4の取得ユニット、を更に有し、前記第6の送信ユニットは、前記第1の物理層パラメータ構成を前記マクロ基地局へ送信するよう更に構成される。

【0075】

第6の態様の任意の実装では、前記第4の通信ユニットは、具体的には、前記第2のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームで前記UEとダウンリンクで通信するよう構成される。

10

【0076】

第6の態様の任意の実装では、前記第4の通信ユニットは、具体的には、前記第2のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームで前記UEとダウンリンクで通信するよう構成されることは、前記第4の通信ユニットは、具体的には、以下の動作又はそれらの組合せのうちのいずれか1つを実行するよう構成されることを含む：前記第4の通信ユニットは、具体的には、前記第2のサブフレームセット内の前記ダウンリンクサブフレームで、CSI-RSを前記UEへ送信するよう構成され、前記第4の通信ユニットは、具体的には、前記第2のサブフレームセット内の前記ダウンリンクサブフレームで、DMRS及び前記DMRSに基づき復調されたチャネルを前記UEへ送信するよう構成される。

【0077】

20

第6の態様の任意の実装では、前記第4の通信ユニットは、具体的には、前記第2のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームで前記UEとアップリンクで通信するよう構成される。

【0078】

第6の態様の任意の実装では、前記マイクロ基地局は、第2の相関関係を前記UEへ送信するよう構成される第7の送信ユニットであって、前記第2の相関関係は、前記第2のサブフレームセットに関連付けられた論理チャネルの識別子を有する、第4の送信ユニット、を更に有し、前記第4の通信ユニットは、具体的には、前記第2のサブフレームセット内の前記アップリンクサブフレームで、前記UEにより送信された、前記第2の相関関係の中の前記論理チャネルの前記識別子に対応する無線ベアラ上のデータを受信するよう構成される。

30

【0079】

第6の態様の任意の実装では、前記第7の送信ユニットは、第1の相関関係を前記UEへ送信するよう更に構成され、前記第1の相関関係は、前記第1のサブフレームセットに関連付けられた論理チャネルの識別子を有し、したがって、前記UEは、前記第1のサブフレームセット内の前記アップリンクサブフレームで、前記第1の相関関係の中の前記論理チャネルの前記識別子に対応する無線ベアラ上でデータを前記マクロ基地局へ送信する。

【0080】

第6の態様の任意の実装では、前記マイクロ基地局は、前記第4の通信ユニットが前記第2のサブフレームセット内の前記サブフレームで前記UEと通信する前に、前記第1のサブフレームセットの構成及び／又は前記第2のサブフレームセットの構成を前記UEへ送信するよう構成され、したがって、前記UEは、前記第1のサブフレームセットと前記第2のサブフレームセットとの間で区別できる、第8の送信ユニットを更に有する。

40

【0081】

本発明の本実施形態による協調送信方法及び装置は、UEがマクロ基地局及びマイクロ基地局と時分割多重方法で別個に通信する。したがって、マクロ基地局及びマイクロ基地局は、UEのコンテキストをリアルタイムに共有する必要がなく、送信ソース間の通信遅延に関する要件を減ずる。このように、マクロ基地局とマイクロ基地局との間の相互接続はもはや制限されないので、協調送信技術の適用シナリオ及び範囲を拡張する。

50

【図面の簡単な説明】

【0082】

本発明の実施形態の又は従来技術の技術的解決策をより明確に説明するために、実施形態又は従来技術の説明に必要な図面が以下の通り導入される。明らかなことに、以下の説明中の添付の図面は、本発明の一部の実施形態であり、これらの図面に従って当業者により創造的労力を有しないで他の図面も得られる。

【図1A】本発明の一実施形態で説明される第1のサブフレームセット内のアップリンク及びダウンリンクサブフレームである。

【図1B】本発明の一実施形態で説明される第1のサブフレームセット内のアップリンク及びダウンリンクサブフレームである。

10

【図2】本発明の一実施形態によるUEと異なる基地局（マクロ基地局及びマイクロ基地局）との間のUEについての異なるRBデータを送信する概略図である。

【図3】本発明の一実施形態によるUEの概略的構造図である。

【図4】本発明の別の実施形態によるUEの概略的構造図である。

【図5】本発明の一実施形態によるマクロ基地局の概略的構造図である。

【図6】本発明の一実施形態によるマイクロ基地局の概略的構造図である。

【発明を実施するための形態】

【0083】

本発明の目的、技術的解決策、及び利点を明確にするために、以下に、本発明の実施形態における技術的解決策を本発明の実施形態における添付の図面を参照して明確且つ完全に記載する。明らかに、記載される実施形態は、本発明の実施形態の一部であり、全ての実施形態ではない。本発明の実施形態に基づき創造的労力を有しないで当業者により得られる全ての他の実施形態は、本発明の保護範囲に包含される。

20

【0084】

C o M P送信技術は多くの利点を示す。しかしながら、従来、異なる送信ソースによる同じUEのコンテキストをリアルタイムに共有するのに、異なる送信ソース間の通信遅延が十分に小さくなることを保証するために、異なる送信ソースは光ファイバ又は高速マイクロ波により相互接続される必要があった。光ファイバ又は高速マイクロ波による相互接続の業務は高コストであり実装が困難であり、その結果、C o M P送信技術の使用を阻害してしまう。C o M P送信技術の使用におけるボトルネックを打開するために、本発明の実施形態は、C o M P送信技術の利点を完全に利用する協調送信方法を提供する。

30

【0085】

本発明の一実施形態は、UEにより第1のサブフレームセット内のサブフレームでマクロ基地局との通信を通信するステップと、前記UEにより第2のサブフレームセット内のサブフレームでマイクロ基地局と通信するステップと、を有し、前記第1のサブフレームセット及び前記第2のサブフレームセット内の前記サブフレームは重なり合わず、前記UEが前記マクロ基地局及び前記マイクロ基地局と時分割多重法で別個に通信することを意味する、協調送信方法を提供する。

【0086】

本発明の本実施形態による方法は、異種ネットワークに適用されても良く、マクロ基地局のカバレッジとマイクロ基地局のカバレッジとが重なり合う同種ネットワークにおけるシナリオに適用されても良い。より具体的には、本実施形態のUEは、マクロ基地局のカバレッジとマイクロ基地局のカバレッジの両方に位置し、UEがマクロ基地局のカバレッジ又はマイクロ基地局のカバレッジのみにいるときに用いられる通信方法と異なる並びにUEがマクロ基地局のカバレッジ及びマイクロ基地局のカバレッジの両方にいるときに用いられる通信方法とも異なる時分割多重方法でマクロ基地局及びマイクロ基地局と別個に通信し、しかし、マクロ基地局及びマイクロ基地局はUEに同時に同じ制御信号を送信し、UEは2つの制御信号を結合する。本実施形態のマイクロ基地局は、C o M Pの第4のアプリケーションシナリオにおける基地局（eNB）であっても良いが、これに限定されない。本実施形態のマイクロ基地局は、C o M Pの第4のシナリオでは、RRH（Remote

40

50

Radio Head) のような低電力ノード (Low Power Node : LPN) であっても良い。

【0087】

本実施形態では、UEは、マクロ基地局及びマイクロ基地局と時分割多重方法で別個に通信し、UEのコンテキストは、マクロ基地局及びマイクロ基地局で別個に生成される。したがって、マクロ基地局及びマイクロ基地局は、UEのコンテキストをリアルタイムに共有する必要がなく、マクロ基地局とマイクロ基地局との間のバックホールリンクの通信遅延についての要件を減らす。このように、マクロ基地局及びマイクロ基地局は、光ファイバ又は高速マイクロ波により相互接続される必要がない。本実施形態による協調送信方法は、もはやマクロ基地局及びマイクロ基地局が相互接続される方法により妨げられず、広範な用途範囲に適用でき、協調送信技術を完全に活用できる。

10

【0088】

本実施形態の任意の実装では、第1のサブフレームセット内のサブフレームでUEによりマクロ基地局と通信し、及び第2のサブフレームセット内のサブフレームでUEによりマイクロ基地局と通信する前に、方法は、マクロ基地局又はマイクロ基地局により送信された第1のサブフレームセットの構成及び／又は第2のサブフレームセットの構成を、UEにより受信し、第1のサブフレームセット及び第2のサブフレームセットを決定するようにする。

【0089】

UEは、第1のサブフレームセットの構成に従って、どのサブフレームが第1のサブフレームセットに属するかを決定し、同時に、どのサブフレームが第2のサブフレームセットに属するかを決定しても良い。代替で、UEは、第2のサブフレームセットの構成に従って、どのサブフレームが第2のサブフレームセットに属するかを決定し、同時に、どのサブフレームが第1のサブフレームセットに属するかを決定しても良い。代替で、UEは、第1のサブフレームセットの構成に従って、どのサブフレームが第1のサブフレームセットに属するかを決定し、第2のサブフレームセットの構成に従って、どのサブフレームが第2のサブフレームセットに属するかを決定しても良い。

20

【0090】

前述の第1のサブフレームセットの構成及び／又は第2のサブフレームセットの構成がマクロ基地局により又はマイクロ基地局によりUEに送信されるかは、UEのSRB (Signaling Radio Bearer) がどこに接続されるかに依存する。UEのSRBがマクロ基地局に接続される場合、前述の第1のサブフレームセットの構成及び／又は第2のサブフレームセットの構成は、マクロ基地局によりUEのために生成され構成される。UEのSRBがマイクロ基地局に接続される場合、前述の第1のサブフレームセットの構成及び／又は第2のサブフレームセットの構成は、マイクロ基地局によりUEのために構成される。

30

【0091】

本実施形態の任意の実装では、第1のサブフレームセット内のサブフレームでUEによりマクロ基地局と通信する前に、方法は、UEにより第1のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームを決定し、第1のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームは、ダウンリンクサブフレームnが第1のサブフレームセットに属する場合、ダウンリンクサブフレーム(n+8)も第1のサブフレームセットに属することを満たす。

40

【0092】

以上に基づき、UEにより第1のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームを決定する任意的な方法は、UEにより、式(1)に従って第1のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームを決定する。

【0093】

【数1】

$$[(10 \cdot n_f + \lfloor n_s/2 \rfloor) \bmod 8] \in \Delta_{\text{BSC}} \quad (1)$$

ここで、 n_f はサブフレーム番号であり、 n_s はスロット番号であり、 Δ_{BSC} はネッ

50

トワーク側の上位レイヤで構成されるサブフレームオフセットセットである。 Δ_{BSC} は、1又は複数のサブフレームオフセット値を有しても良い。例えば、 Δ_{BSC} は、 $\{0\}$ 、 $\{1\}$ 、又は $\{0, 1\}$ であっても良い。任意で、 Δ_{BSC} は、前述の実装で第1のサブフレームセットの構成であっても良い。前述の式(1)を満たすサブフレームは、第1のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームである。UEにより式(1)を用いることにより計算を通じて得られた、第1のサブフレームセット内の2つの近隣ダウンリンクサブフレームは、8サブフレームだけ離れて配置されることが分かる。

【0094】

例えば、 Δ_{BSC} の値が $\{0\}$ であるとき、UEにより決定された、第1のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームは、図1Aのダウンリンクフレーム(図1AのDLにより表される)内の影付きボックスとして示される。ここで、影付きボックス内の数字はサブフレーム番号を表す。

10

【0095】

例えば、 Δ_{BSC} の値が $\{1\}$ であるとき、UEにより決定された、第1のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームは、図1Bのダウンリンクフレーム(図1BのDLにより表される)内の影付きボックスとして示される。ここで、影付きボックス内の数字はサブフレーム番号を表す。

【0096】

図1A及び図1Bを参照すると、 Δ_{BSC} の値が $\{0\}$ であるとき、第1のサブフレームセット内の第1のダウンリンクサブフレームは、開始ダウンリンクフレーム内のサブフレーム#0から開始し、いかなるオフセットも生じないで、次のダウンリンクサブフレームは8サブフレームだけ離れて配置される。 Δ_{BSC} の値が $\{1\}$ であるとき、第1のサブフレームセット内の第1のダウンリンクサブフレームは、開始ダウンリンクフレーム内のサブフレーム1から開始し、1オフセットが生じ、次のダウンリンクサブフレームは8サブフレームだけ離れて配置される。

20

【0097】

この実装は、柔軟性及び実装の容易さの点で利点を提供する。さらに、ネットワーク側は、UEのためにサブフレームオフセットセットを構成する必要があるだけであり、UEのために第1のサブフレームセット内の各ダウンリンクサブフレームを1つずつ構成する必要がなく、構成を簡略化し及びネットワーク側の構成負荷を低減する。

30

【0098】

前述の実装に加えて、第1のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームは、ネットワーク側によりUEのために直接構成されても良く、UEは、ネットワーク側の構成に従って、第1のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームを決定し、ネットワーク側により構成されたダウンリンクサブフレーム内の近隣のダウンリンクサブフレームは、8サブフレームだけ離れて配置される。

【0099】

本実施形態の任意の実装では、本実施形態の第1のサブフレームセットは、アップリンクサブフレームを更に有し、UEにより第1のサブフレームセット内のサブフレームでマクロ基地局と通信する前に、方法は、UEにより第1のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームを決定し、第1のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームは、ダウンリンクサブフレーム n が第1のサブフレームセットに属する場合、アップリンクサブフレーム($n+4$)も第1のサブフレームセットに属することを満たす。

40

【0100】

UEが式(1)に従って第1のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームを決定した後、UEは、決定された第1のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームのサブフレーム番号に4を加算することにより、第1のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームのサブフレーム番号を直接決定しても良い。

【0101】

例えば、図1Aに示すように、 Δ_{BSC} の値が $\{0\}$ のとき、アップリンクフレーム内

50

の影付きボックス（図1AでULにより表される）は、第1のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームであり、影付きボックス内の数字はサブフレーム番号を表す。図1Bに示すように、 Δ_{BSC} の値が{1}のとき、アップリンクフレーム内の影付きボックス（図1BでULにより表される）は、第1のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームであり、影付きボックス内の数字はサブフレーム番号を表す。

【0102】

任意で、前述の第1のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームを決定する方法に加えて、UEは、式(1)に従って第1のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームを決定しても良い。ダウンリンクサブフレームnが第1のサブフレームセットに属するとき、アップリンクサブフレーム(n+4)が第1のサブフレームセットに属する
10
という前述の条件を満たすために、第1のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームを決定するときに用いられる式(1)の Δ_{BSC} の値は、第1のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームを決定するときとは異なり、これらの値は特有の条件を満たす。つまり、UEが式(1)に従って第1のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームを決定するときの Δ_{BSC} の値が{a}である場合、UEが式(1)に従って第1のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームを決定するときの Δ_{BSC} の値は{a+4}である。望ましくは、aの値の範囲は0乃至9である。

【0103】

任意で、第1のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームは、ネットワーク側によりUEのために直接構成されても良く、UEは、ネットワーク側の構成に従って、第1のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームを決定し、ネットワーク側により構成されたアップリンクサブフレーム内の近隣のアップリンクサブフレームは、8サブフレームだけ離れて配置される。
20

【0104】

ここで留意すべきことに、第1のサブフレームセット内のアップリンクサブフレーム及びダウンリンクサブフレームは特有の関係を有するので、UEは、まず、第1のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームを決定し、次に、この関係に従って、決定したアップリンクサブフレームのサブフレーム番号に従ってダウンリンクサブフレームのサブフレーム番号を決定しても良い。例えば、UEは、式(1)に従って第1のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームを決定し、次に、関係に従って、決定したアップ
30
リンクサブフレームのサブフレーム番号に従ってダウンリンクサブフレームのサブフレーム番号を決定しても良い。代替で、ネットワーク側は、UEのために第1のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームのみを構成しても良く、UEは、まず、ネットワーク側の構成に従って第1のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームを決定し、次に、関係に従って、決定したアップリンクサブフレームのサブフレーム番号に従ってダウンリンクサブフレームのサブフレーム番号を決定しても良い。これは、ネットワーク側の構成負荷を低減するのに好ましい。

【0105】

本実施形態の任意の実装では、第2のサブフレームセット内のサブフレームでUEによりマイクロ基地局と通信する前に、方法は、UEにより第2のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームを決定し、第2のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームは、ダウンリンクサブフレームmが第2のサブフレームセットに属する場合、ダウン
40
リンクサブフレーム(m+8)も第2のサブフレームセットに属することを満たす。

【0106】

本実施形態の任意の実装では、本実施形態の第2のサブフレームセットは、アップリンクサブフレームを更に有し、UEにより第2のサブフレームセット内のサブフレームでマイクロ基地局と通信する前に、方法は、UEにより第2のサブフレームセット内のアップ
50
リンクサブフレームを決定し、第2のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームは、ダウンリンクサブフレームmが第2のサブフレームセットに属する場合、アップリンクサブフレーム(m+4)も第2のサブフレームセットに属することを満たす。

【0107】

UEにより第2のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレーム及びアップリンクサブフレームを決定する方法は、UEにより第1のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレーム及びアップリンクサブフレームを決定する方法と同じであり、詳細はここで再び記載されない。

【0108】

本実施形態の任意の実装では、UEにより第1のサブフレームセット内のサブフレームでマクロ基地局と通信するステップは、UEにより第1のサブフレームセット内のサブフレームでマクロ基地局とダウンリンクで通信するステップを有する。具体的には、UEは、第1のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームでマクロ基地局とダウンリンクで通信する。

10

【0109】

さらに、UEは、第1のサブフレームセット内のサブフレームでマクロ基地局とアップリンクで通信しても良い。具体的には、UEは、第1のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームでマクロ基地局とアップリンクで通信する。

【0110】

本実施形態の任意の実装では、UEにより第2のサブフレームセット内のサブフレームでマイクロ基地局と通信するステップは、UEにより第2のサブフレームセット内のサブフレームでマイクロ基地局とダウンリンクで通信するステップを有する。具体的には、UEは、第2のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームでマイクロ基地局とダウンリンクで通信する。

20

【0111】

さらに、UEは、第2のサブフレームセット内のサブフレームでマイクロ基地局とアップリンクで更に通信しても良い。具体的には、UEは、第2のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームでマイクロ基地局とアップリンクで通信する。

【0112】

本発明の本実施形態は、UEが、第1のサブフレームセット内及び第1のサブフレームセット内のサブフレームでそれぞれ異なる信号又はチャネルをマクロ基地局及びマイクロ基地局と交換する実装を提供する。

【0113】

UEにより第1のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームでマクロ基地局とダウンリンクで通信するステップは、以下の動作又はそれらの組み合わせのうちのいずれか1つを有する：UEにより第1のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームで、マクロ基地局により送信されるセル固有参照信号 (cell-specific reference signal : CRS) 及びCRSに基づき復調されたチャネルを受信するステップであって、CRSにより復調されたチャネルはPDCCH、PBCH、PCFICH (Physical Control Format Indicator Channel)、PHICH (Physical Hybrid Automatic Repeat Request Indicator Channel)、PDSCHを含むがこれらに限定されず、例えばマクロ基地局はPDCCHを通じてUEに制御信号を供給し、一方で、マクロ基地局はePDCCH (evolved Physical Downlink Control Channel) を通じてUEに制御信号を供給する、ステップと、UEにより第1のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームで、マクロ基地局により送信されるPSS (Primary Synchronization Signal) を受信するステップと、UEにより第1のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームで、マクロ基地局により送信されるSSS (Secondary Synchronization Signal) を受信するステップと、UEにより第1のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームで、DMRS (Demodulation Reference Signal) に基づき復調されマクロ基地局により送信されるePDCCHを受信するステップ。

30

40

【0114】

したがって、UEにより第2のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームでマイクロ基地局とダウンリンクで通信するステップは、以下の動作又はそれらの組み合わせ

50

のうちのいずれか1つを有する：UEにより第2のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームでマイクロ基地局により送信されるCSI-RS (Channel State Information Reference Signal)を受信するステップであって、任意で、CSI-RSに基づき復調されたチャンネルが現れた場合、CSI-RSに基づき復調されたチャンネルもマイクロ基地局により第2のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームでUEへ送信されても良い、ステップと、UEにより第2のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームでマイクロ基地局により送信されるDMRS及びDMRSに基づき復調されるチャンネルを受信するステップであって、DMRSに基づき復調されたチャンネルは、PDCCH及びPDSCHを含むがこれらに限定されない、ステップ。

【0115】

10

ここで留意すべきことに、マクロ基地局がUEへ制御シグナリングを送信する必要がある場合、マクロ基地局は、CRSによりスクランブリングされたPDCCHを用い、マイクロ基地局がUEへ制御シグナリングを送信する必要がある場合、マイクロ基地局はDMRSによりスクランブリングされたePDCCHを用いる。マクロ基地局とUEとの間の送信は、マイクロ基地局とUEとの間の送信とは異なるサブフレームで生じるので、別の任意の実装は、マクロ基地局及びマイクロ基地局がDMRSによりスクランブリングされたePDCCHを異なるサブフレームで別個にUEへ送信する。

【0116】

前述のマクロ基地局及びマイクロ基地局によりUEへ異なる信号及びチャンネルを送信するステップは、マクロ基地局及びマイクロ基地局がUEと通信するために協調する単なる一実装であり、本発明はこれに限定されない。例えば、マクロ基地局がUEへSSS及びSSSを送信し、マイクロ基地局もUEへSSS及びSSSを送信しても良い。

20

【0117】

望ましくは、後方互換性の目的で、1つのダウンリンクサブフレームで、UEはマクロ基地局又はマイクロ基地局のいずれかからダウンリンク許可及びPDSCHを受信する。

【0118】

UEは、UEに固有のDCI (Downlink Control Information)を発見するために、PDCCH及びePDCCH内のUE固有探索空間 (UE-specific search space)を別個にモニタしても良い。

【0119】

30

概して、UEのユーザデータ及び制御シグナリングの両者は、無線ベアラ (Radio Bearer: RB)により伝達される。本実施形態では、異なる送信ソースとして、マクロ基地局及びマイクロ基地局は、UEのコンテキストをリアルタイムに共有できない。したがって、アップリンク及びダウンリンクデータの正常な送信を保証するために、UEの同じRB上のアップリンク及びダウンリンクデータは、UEと同じ送信ソース (マクロ基地局又はマイクロ基地局のいずれか)との間で送信されるべきである。ダウンリンク通信では、マクロ基地局又はマイクロ基地局は、1つの送信ソースのみ (マクロ基地局又はマイクロ基地局のいずれか)に送信するために、トラフィック分配により、UEの同じRB上のダウンリンクデータを制御しても良い。しかしながら、アップリンク通信では、従来のいかなる基地局も (マクロ基地局又はマイクロ基地局かに係わらず)、どのサイトにUEのRB内のアップリンクデータが送信されるかを直接制御できない。UEの同じRB上でアップリンクデータをUEと同じ送信ソースとの間で送信できるようにするソリューションが必要である。この問題を解決するために、本発明の本実施形態は、具体的には、UEにより第1のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームでアップリンクでマクロ基地局と通信する前に、マクロ基地局又はマイクロ基地局により送信される第1の相関関係を受信し、第1の相関関係は、第1のサブフレームセットに関連付けられた論理チャンネルの識別子を有し、論理チャンネルとRBとの間には1対1対応が存在する、ソリューションを提供する。これに基づき、UEにより第1のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームでマクロ基地局と通信するステップは、具体的には、UEにより第1のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームで、第1の相関関係に従って、第1の相関関係

40

50

の中の論理チャネル識別子に対応するRB上でデータをマクロ基地局へ送信する。UEは、第1のサブフレームセットと同じRB上のデータを結合することにより、第1のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームでマクロ基地局とのみ通信するので、RB上のデータがUEとマクロ基地局との間でのみ送信されることを保証できる。

【0120】

UEにより受信される前述の第1の相関関係がマクロ基地局かマイクロ基地局かは、具体的には、UEのSRBがどこに接続されるかに依存する。UEのSRBがマクロ基地局に接続される場合には、前述の第1の相関関係は、マクロ基地局によりUEのために生成され構成される。UEのSRBがマイクロ基地局に接続される場合には、前述の第1の相関関係は、マイクロ基地局によりUEのために生成され構成される。

10

【0121】

したがって、UEにより第2のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームでマイクロ基地局とアップリンクで通信する前に、方法は、マクロ基地局又はマイクロ基地局により送信される第2の相関関係を受信し、第2の相関関係は第2のサブフレームセットと関連付けられた論理チャネルの識別子を有する。これに基づき、UEにより第2のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームでマイクロ基地局と通信するステップは、具体的には、UEにより第2のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームで、第2の相関関係に従って、第2の相関関係の中の論理チャネル識別子に対応するRB上でデータをマイクロ基地局へ送信する。UEは、第2のサブフレームセットと同じRB上のデータを結合することにより、第2のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームでマイクロ基地局とのみ通信するので、RB上のデータがUEとマイクロ基地局との間でのみ送信されることを保証できる。

20

【0122】

UEにより受信される前述の第2の相関関係がマクロ基地局かマイクロ基地局かは、具体的には、UEのSRBがどこに接続されるかに依存する。UEのSRBがマクロ基地局に接続される場合には、前述の第2の相関関係は、マクロ基地局によりUEのために生成され構成される。UEのSRBがマイクロ基地局に接続される場合には、前述の第2の相関関係は、マイクロ基地局によりUEのために生成され構成される。

【0123】

留意すべきことに、UEのどの1又は複数のRBがそれ自体の第1のサブフレームセットとのデータ境界を有するか、及びどの1又は複数のRBがそれ自体の第2のサブフレームセットとのデータ境界を有するかは、本発明の本実施形態に限定されず、実際のアプリケーション要件に従って具体的に決定されても良い。図2に示すように、論理チャネル識別子が{LCIDa0, . . . , LCIDai}の論理チャネルにより伝達されるデータは、第1のサブフレームセット内のサブフレームで送信される。つまり、送信は、UEとマクロ基地局との間で実行される。並びに、論理チャネル識別子が{LCIDb0, . . . , LCIDbj}の論理チャネルにより伝達されるデータは、第2のサブフレームセット内のサブフレームで送信される。つまり、送信は、UEとマイクロ基地局との間で実行される。

30

【0124】

本発明の本実施形態では、UEとマクロ基地局との間の通信及びUEとマイクロ基地局との間の通信は、2つの異なるサブフレームセット内で生じるので、並びに、UEとマクロ基地局との間のチャネル状態及びUEとマイクロ基地局との間のチャネル状態は異なるので、それら個々の関連する物理層パラメータ構成は、同じであっても良く、異なっても良い。

40

【0125】

以上に基づき、本実施形態の任意の実装では、UEにより第1のサブフレームセット内のサブフレームでマクロ基地局と通信する前に、方法は、UEによりマクロ基地局又はマイクロ基地局により送信される第1の物理層パラメータ構成を受信し、第1の物理層パラメータ構成は、UEとマクロ基地局との間のチャネルのためにネットワーク側により構成

50

される。次に、UEにより第1のサブフレームセット内のサブフレームでマクロ基地局と通信するステップは、具体的には、UEにより第1の物理層パラメータ構成に従って第1のサブフレームセット内のサブフレームでマクロ基地局と通信する。つまり、UEは、マクロ基地局と通信するために、第1の物理層パラメータ構成を用いる。

【0126】

本実施形態の別の任意の実装では、UEにより第2のサブフレームセット内のサブフレームでマイクロ基地局と通信する前に、方法は、UEによりマクロ基地局又はマイクロ基地局により送信される第2の物理層パラメータ構成を受信するステップであって、第2の物理層パラメータ構成はUEとマイクロ基地局との間のチャンネルのためにネットワーク側により構成され、第2の物理層パラメータ構成は第1の物理層パラメータ構成と異なる、
10
ステップを有しても良い。第2の物理層パラメータ構成は第1の物理層パラメータ構成と異なると言及されるとき、これは、主に、物理層パラメータの値が異なり、同時に、構成された物理層パラメータが同じであっても良く異なっても良いことを意味する。

【0127】

第1の物理層パラメータ構成及び第2の物理層パラメータ構成の両方で、構成される必要のある物理層パラメータは、専用PDSCH構成(PDSCH-ConfigDedicated)、専用PUCCH(Physical Uplink Control Channel)構成(PUCCH-ConfigDedicated)、専用アップリンク電力制御構成(UplinkPowerControlDedicated)、スケジューリング要求構成(schedulingRequestConfig)、及びチャンネル品質レポート構成(cqi-ReportConfig)
20
)を含むがこれらに限定されない。

【0128】

UEにより受信される前述の第1の物理層パラメータ構成及び第2の物理層パラメータ構成がマクロ基地局又はマイクロ基地局により送信されるかは、UEのSRBがどこに接続されるかに依存する。UEのSRBがマクロ基地局に接続される場合、前述の第1の物理層パラメータ構成及び第2の物理層パラメータ構成は、マクロ基地局によりUEのために生成され構成される。UEのSRBがマイクロ基地局に接続される場合、前述の第1の物理層パラメータ構成及び第2の物理層パラメータ構成は、マイクロ基地局によりUEのために生成され構成される。

【0129】

つまり、ネットワーク側は、UEの異なるサブフレームセットのために異なる物理層パラメータ構成を提供しても良い。このように、UEは、異なるサブフレームサブセット内のサブフレームで無線インタフェース送信を実行するために、対応する物理層パラメータ構成を用いても良い。これは、異なるチャンネル状態に適応し、送信品質を向上するために好ましい。

【0130】

ここで留意すべきことに、ネットワーク側は、UEの異なるサブフレームのための異なる物理層パラメータ構成を提供しなくても良く、したがって、UEは、異なるサブフレームサブセット内のサブフレームで無線インタフェース送信を実行するために同じ物理層パラメータ構成を用いても良い。これは、ネットワーク側の構成シグナリングを節約するた
40
めに好ましい。

【0131】

ここで留意すべきことに、本発明の本実施形態は、UEの観点から記載されたが、マクロ基地局及びマイクロ基地局との送信のためにそれぞれUEにより用いられる第1のサブフレームセットと第2のサブフレームセットとの間のいかなる衝突も存在しないことを保証するために、マクロ基地局及びマイクロ基地局は、交渉して第1のサブフレームセット及び第2のサブフレームセットを決定するために互いに相互作用しても良い。さらに、HARQをサポートするために、全てのHARQプロセスは、異なるサブフレームセットと境界を付けられる必要がある。つまり、別個のHARQプロセスは、衝突の発生を回避するために、マクロ基地局のために又はマイクロ基地局のために決定される必要がある。H
50

ARQプロセス識別子は、UEレベルの概念であり、サイトレベルの概念ではない。つまり、マクロ基地局及びマイクロ基地局は、同じUEと通信するとき、同じHARQプロセス識別子を用いることができない。FDD (Frequency Division Duplexing) システムでは、1つのUEは最大で8個のHARQプロセスのみを有することができる。2つのUE、つまり第1のUE及び第2のUEが存在すると仮定する。マクロ基地局は、第1のUEと通信するためにHARQプロセス識別子セット {0, 1, 2, 3} を用いても良く、マイクロ基地局は、第1のUEと通信するためにHARQプロセス識別子セット {4, 5, 6, 7} を用いても良い。マクロ基地局は、第2のUEと通信するためにHARQプロセス識別子セット {0, 1} を用いても良く、マイクロ基地局は、第2のUEと通信するためにHARQプロセス識別子セット {2, 3, 4, 5, 6, 7} を用いても良い。ここで、サブフレームセットのグルーピング及びプロセス識別子セットのグルーピングは一致するべきである。FDDシステムでは、40個の連続するサブフレームは8個のサブフレームサブセット（各サブセットは5個のサブフレームを有する）にグループ化され、マクロ基地局又はマイクロ基地局によりそれぞれ用いられる第1のサブフレームセット又は第2のサブフレームセットに含まれるサブフレームサブセットの数は、マクロ基地局又はマイクロ基地局に割り当てられるHARQプロセス識別子の数と等しいべきであり、マクロ基地局又はマイクロ基地局は、相互作用及び交渉により、それらの個々の使用されるHARQプロセスを決定しても良い。

10

【0132】

任意で、マクロ基地局及びマイクロ基地局は、それらの個々のサブフレームセット及びHARQプロセス識別子セットを異なる相互作用プロセスにより決定しても良く、それら個々のサブフレームセット及びHARQプロセス識別子セットを同じ相互作用プロセスの中で同時に決定しても良い。望ましくは、サブフレームセット及びHARQプロセス識別子セットに係る交渉は、同じ相互作用プロセスの中で同時に完了する。

20

【0133】

前述の好ましい実装では、特有の実装は次の通りである。マイクロ基地局は、第1のサブフレームセット、第2のサブフレームセット、並びにマクロ基地局及びマイクロ基地局により用いられUEに対応する別個のHARQプロセス識別子セットを決定し、第1のサブフレームセット、第2のサブフレームセット、及びマクロ基地局及びマイクロ基地局により用いられUEに対応する別個のHARQプロセス識別子セットをマイクロ基地局に送信して、マイクロ基地局が第2のサブフレームセット、並びにマイクロ基地局により使用されUEに対応するHARQプロセス識別子セットを決定できるようにする。別の特有の実装は次の通りである。マクロ基地局は、第1のサブフレームセット、並びにマクロ基地局により使用されUEに対応するHARQプロセス識別子セットを決定し、第1のサブフレームセット、並びにマクロ基地局により使用されUEに対応するHARQプロセス識別子セットをマイクロ基地局に送信する。したがって、マイクロ基地局は、第1のサブフレームセット内のサブフレーム以外のサブフレームのうちの全部又は一部を使用し、マクロ基地局により使用されるHARQプロセス以外のHARQプロセスのうちの全部又は一部をマイクロ基地局により使用されるべきHARQプロセスとして使用し、マクロ基地局に選択結果を返す。更に別の実装は次の通りである。マクロ基地局は、第1のサブフレームセット、第2のサブフレームセット、並びにマクロ基地局及びマイクロ基地局により使用されUEに対応する別個のHARQプロセス識別子セットを決定し、次に、第2のサブフレームセット、並びにマクロ基地局及びマイクロ基地局により使用されUEに対応するHARQプロセス識別子セットをマイクロ基地局に送信する。

30

40

【0134】

前述の実装では、マクロ基地局は、マイクロ基地局に、明示定義方法を用いることにより、HARQプロセス識別子セットを通知しても良い。例えば、第1のサブフレームセット及び／又は第2のサブフレームセットを示すために、ビットマップが用いられる。また、どのHARQプロセスがマイクロ基地局により使用されUEに対応するか、及び／又はどのHARQプロセスがマクロ基地局により使用されUEに対応するかを示すために、8

50

ビットビットマップが用いられる。例えば、対応するビット 1 は、H A R Q プロセスがマクロ基地局により用いられることを示し、対応するビット 0 は、H A R Q プロセスがマイクロ基地局により用いられることを示す。

【0135】

前述の実装では、マクロ基地局は、マイクロ基地局に、暗示定義方法を用いることにより、H A R Q プロセス識別子セットを更に通知しても良い。例えば、H A R Q プロセス識別子セットとサブフレームセットとの間の 1 対 1 マッピング関係は予め定められても良い。例えば、マイクロ基地局により使用できるサブフレームを示すビットマップが構成される。ビットマップの k 番目のビット ($0 \leq k \leq 7$) が 1 である場合、マイクロ基地局は、プロセス識別子が k である H A R Q プロセスを用いる。このように、マクロ基地局によりマイクロ基地局へ送信されるデータの量は低減される。これは、送信効率の向上のために好ましい。留意すべきことに、前述のマクロ基地局とマイクロ基地局との間の相互作用及び交渉手順は、初期コンテキスト要求／応答 (INITIAL CONTEXT REQUEST/RESPONSE) 手順であっても良く、UE コンテキスト変更要求／応答 (UECONTEXT MODIFICATION REQUEST/RESPONSE) 手順であっても良いが、これらに限定されない。つまり、マクロ基地局によりマイクロ基地局へ送信される第 1 のサブフレームセット及び／又は第 2 のサブフレームセット、並びにマクロ基地局により使用され UE に対応する H A R Q プロセス識別子及び／又はマイクロ基地局により使用され UE に対応する H A R Q プロセス識別子は、マイクロ基地局へ送信される INITIAL CONTEXT REQUEST 又は UE CONTEXT MODIFICATION REQUEST の中で伝達され、マイクロ基地局へ送信されても良い。

【0136】

以上から、本発明の本実施形態による協調送信方法は、UE がマクロ基地局及びマイクロ基地局と別個に通信する時分割多重方法を用いることが分かる。したがって、マクロ基地局及びマイクロ基地局は、UE のコンテキストをリアルタイムに共有する必要がなく、無線インタフェース側の通信遅延に関する要件を減らす。このように、もはやマクロ基地局とマイクロ基地局との間の相互接続方法に課される制限が存在しないことにより、協調送信技術のアプリケーションシナリオ及び範囲を拡張する。さらに、本実施形態の方法は、協調送信手順中に直面し得る複数の問題を解決するために、種々の実装を更に提供する。例えば、UE の同じ RB 上のデータは、UE と 1 つの送信ソースとの間でのみ送信される。これは、データ送信の正確性を保証する。別の例では、異なる物理層パラメータ構成が異なるサブフレームセットのために設けられる。これは、通信品質を向上する。更に別の例では、マクロ基地局及びマイクロ基地局は、異なる信号又はチャネルを UE と交換する。これは、協調送信を実装するだけでなく、通信効率も向上する。

【0137】

本発明の別の実施形態は、協調送信方法を提供する。この実施形態はマクロ基地局の観点から記載される。方法は、具体的には、マクロ基地局により、第 1 のサブフレームセット内のサブフレームで UE と通信するステップであって、UE は第 2 のサブフレームセット内のサブフレームでマイクロ基地局と更に通信し、第 1 のサブフレームセット内のサブフレーム及び第 2 のサブフレームセット内のサブフレームは重なり合わない、ステップを有する。

【0138】

本実施形態における UE は、マクロ基地局及びマイクロ基地局のカバレッジ内に位置し、マクロ基地局及びマイクロ基地局と時分割多重方式で別個に通信する。

【0139】

本実施形態の任意の実装では、それぞれマクロ基地局及びマイクロ基地局との送信のために UE により使用される第 1 のサブフレームセットと第 2 のサブフレームセットとの間のいかなる衝突も存在しないことを保証するために、マクロ基地局により、第 1 のサブフレームセット内のサブフレームで UE と通信する前に、方法は、マイクロ基地局が第 2 のサブフレームセットを取得できるように、マクロ基地局により、第 1 のサブフレームセット及び／又は第 2 のサブフレームセットをマイクロ基地局へ送信するステップを有する。

【0140】

追加で、HARQをサポートするために、さらに、マクロ基地局及びマイクロ基地局により使用されUEに対応する別個のHARQプロセスを決定する必要がある。つまり、マクロ基地局は、さらに、マクロ基地局により使用されUEに対応するHARQプロセス識別子セット及び／又はマイクロ基地局により使用されUEに対応するHARQプロセス識別子セットをマイクロ基地局へ送信する必要がある。したがって、マイクロ基地局は、マイクロ基地局により使用されUEに対応するHARQプロセス識別子セットを取得する。

【0141】

マクロ基地局により、使用されるサブフレームセット及びHARQプロセス識別子セットをマイクロ基地局へ送信するステップの他の実装、及び各他の実装の詳細な記載では、ここで再び記載されない前述の実施形態における対応する記載を参照する。

10

【0142】

本実施形態の任意の実装では、UEは、チャネル状態が異なる異なるサブフレームセット内のサブフレームで、マクロ基地局及びマイクロ基地局と別個に通信する。異なるチャネル状態に適応し及び通信品質を向上するために、マクロ基地局により、第1のサブフレームセット内のサブフレームでUEと通信する前に、方法は、マクロ基地局により、それぞれ第1のサブフレームセット及び第2のサブフレームセットに対応する第1の物理層パラメータ構成及び第2の物理層パラメータ構成をUEへ送信するステップを更に有する。このように、UEは、信号を送信するために各チャネル状態に対応する物理層パラメータ構成を用いることができる。これは、送信品質を向上するのに好ましい。

20

【0143】

前述の実装では、第1の物理層パラメータ構成及び第2の物理層パラメータ構成をUEへ送信する前に、マクロ基地局は、第1の物理層パラメータ構成及び第2の物理層パラメータ構成を取得する必要がある。

【0144】

任意で、第1の物理層パラメータ構成はマクロ基地局により決定され、第2の物理層パラメータ構成はマイクロ基地局により決定され、次に、マクロ基地局により第1の物理層パラメータ構成及び第2の物理層パラメータ構成を取得する方法は、マクロ基地局により第1の物理層パラメータ構成を決定し、マイクロ基地局により送信された第2の物理層パラメータ構成を受信する。

30

【0145】

任意で、第1の物理層パラメータ構成及び第2の物理層パラメータ構成の両方は、マクロ基地局により決定され、マクロ基地局により第1の物理層パラメータ構成及び第2の物理層パラメータ構成を取得する方法は、マクロ基地局により第1の物理層パラメータ構成及び第2の物理層パラメータ構成を別個に決定する。これに基づき、本実施形態の方法は、マクロ基地局により、第2の物理層パラメータ構成をマイクロ基地局へ送信するステップを更に有する。したがって、マイクロ基地局は、第2の物理層パラメータ構成について学習する。

【0146】

本実施形態の任意の実装では、マクロ基地局は、第1のサブフレームセット内のサブフレームでUEとダウンリンクで通信する。具体的には、マクロ基地局は、第1のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームでUEとダウンリンクで通信する。マクロ基地局により、第1のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームでUEとダウンリンクで通信するステップは、以下の動作又はそれらの組み合わせのうちのいずれか1つを有する：マクロ基地局により、第1のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームで、CRS及びCRSに基づき復調されたチャネルをUEへ送信するステップと、マクロ基地局により、第1のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームでPSSをUEへ送信するステップと、マクロ基地局により、第1のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームでSSSをUEへ送信するステップと、マクロ基地局により、第1のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームでDMRSに基づき復調されたePDCCH

40

50

をUEへ送信するステップ。

【0147】

本実施形態の任意の実装では、マクロ基地局は、第1のサブフレームセット内のサブフレームでUEとアップリンクで通信する。具体的には、マクロ基地局は、第1のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームでUEとアップリンクで通信する。

【0148】

UEの同じRB上のデータがUEとマクロ基地局との間でのみ送信できることを保証するために、マクロ基地局が第1のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームでUEとアップリンクで通信する前に、方法は、マクロ基地局により、第1の相関関係をUEへ送信するステップであって、第1の相関関係は、第1のサブフレームセットに関連付けられた論理チャネルの識別子を有する、ステップを有する。これに基づき、マクロ基地局により第1のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームでUEとアップリンクで通信するステップは、マクロ基地局により、第1のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームで、第1の相関関係の中の論理チャネルの識別子に対応するRB上でUEにより送信されたデータを受信するステップを有する。

10

【0149】

追加で、UEの別のRB上のデータがUEとマイクロ基地局との間でのみ送信されることを保証するために、マクロ基地局は、第2の相関関係をUEへ更に送信しても良い。ここで、第2の相関関係は、第2のサブフレームセットに関連付けられた論理チャネルの識別子を有する。したがって、UEは、第2のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームで、第2の相関関係の中の論理チャネルの識別子に対応するRB上でデータをマイクロ基地局へ送信する。

20

【0150】

本実施形態の任意の実装では、UEが第1のサブフレームセットと第2のサブフレームセットとの間を区別できるように、第1のサブフレームセット内のサブフレームでUEと通信する前に、マクロ基地局は、第1のサブフレームセットの構成及び／又は第2のサブフレームセットの構成をUEへ送信する。したがって、UEは、第1のサブフレームセットと第2のサブフレームセットとの間で区別できる。

【0151】

ここで留意すべきことに、UEのSRBがマクロ基地局に接続されるとき、マクロ基地局は、UEへ、第1の物理層パラメータ構成、第2の物理層パラメータ構成、第1の相関関係、第2の相関関係、並びに、第1のサブフレームセットの構成及び／又は第2のサブフレームセットの構成を送信する。

30

【0152】

本実施形態による協調送信方法の詳細な記載については、前述の実施形態の中の対応する手順の記載を参照し、ここで再び記載されない。

【0153】

以上から分かることは、本発明の本実施形態による協調送信方法では、マクロ基地局はUEがマクロ基地局及びマイクロ基地局と時分割多重方式で別個に通信するのを支援し、マクロ基地局は第1のサブフレームセット内のサブフレームでUEと通信する。したがって、マクロ基地局及びマイクロ基地局はUEのコンテキストをリアルタイムに共有する必要がない。これは、無線インタフェース側における通信遅延に関する要件を減らす。このように、もはやマクロ基地局とマイクロ基地局との間の相互接続方法に課される制限が存在しないことにより、協調送信技術のアプリケーションシナリオ及び範囲を拡張する。さらに、本実施形態の方法は、協調送信手順中に直面し得る複数の問題を解決するために、種々の実装を更に提供する。例えば、UEの同じRB上のデータは、UEと1つの送信ソースとの間でのみ送信される。これは、データ送信の正確性を保証する。別の例では、異なる物理層パラメータ構成が異なるサブフレームセットのために設けられる。これは、通信品質を向上する。更に別の例では、マクロ基地局及びマイクロ基地局は、異なる信号又はチャネルをUEと交換する。これは、協調送信を実装するだけでなく、通信効率も向上

40

50

する。

【0154】

本発明の更に別の実施形態は、協調送信方法を提供する。この実施形態はマイクロ基地局の観点から記載される。本実施形態の方法は、マイクロ基地局により、第2のサブフレームセット内のサブフレームでUEと通信するステップであって、UEは第1のサブフレームセット内のサブフレームでマクロ基地局と更に通信し、第1のサブフレームセット内のサブフレーム及び第2のサブフレームセット内のサブフレームは重なり合わない、ステップを有する。

【0155】

本実施形態におけるUEは、マクロ基地局及びマイクロ基地局のカバレッジ内に位置し、マクロ基地局及びマイクロ基地局と時分割多重方式で別個に通信する。

10

【0156】

本実施形態の任意の実装では、それぞれマクロ基地局及びマイクロ基地局との送信のためにUEにより使用される第1のサブフレームセットと第2のサブフレームセットとの間のいかなる衝突も存在しないことを保証するために、マクロ基地局により、第1のサブフレームセット内のサブフレームでUEと通信する前に、方法は、マイクロ基地局が第2のサブフレームセットを取得できるように、マクロ基地局により、第1のサブフレームセット及び／又は第2のサブフレームセットをマイクロ基地局へ送信するステップを有する。したがって、マイクロ基地局は、マクロ基地局により送信される第1のサブフレームセット及び／又は第2のサブフレームセットを受信し、したがって第2のサブフレームセット

20

【0157】

追加で、HARQをサポートするために、さらに、マクロ基地局及びマイクロ基地局により使用される別個のHARQプロセスを決定する必要がある。つまり、マクロ基地局は、さらに、マクロ基地局により使用されUEに対応するHARQプロセス識別子セット及び／又はマイクロ基地局により使用されUEに対応するHARQプロセス識別子セットをマイクロ基地局へ送信する必要がある。したがって、マイクロ基地局は、マイクロ基地局により使用されUEに対応するHARQプロセス識別子セットを取得する。したがって、マイクロ基地局は、マクロ基地局から、マクロ基地局により使用されUEに対応するHARQプロセス識別子セット及び／又はマイクロ基地局により使用されUEに対応するHARQプロセス識別子セットを受信し、したがって、マイクロ基地局により使用されるHARQプロセス識別子セットを取得する。

30

【0158】

マクロ基地局により、使用されるサブフレームセット及びHARQプロセス識別子セットをマイクロ基地局へ送信するステップの他の実装、及び各他の実装の詳細な記載では、ここで再び記載されない前述の実施形態における対応する記載を参照する。

【0159】

本実施形態の任意の実装では、UEは、チャネル状態が異なる異なるサブフレームセット内のサブフレームで、マクロ基地局及びマイクロ基地局と別個に通信する。異なるチャネル状態に適応し及び通信品質を向上するために、マイクロ基地局により、第2のサブフレームセット内のサブフレームでUEと通信する前に、方法は、マイクロ基地局により、それぞれ第1のサブフレームセット及び第2のサブフレームセットに対応する第1の物理層パラメータ構成及び第2の物理層パラメータ構成をUEへ送信するステップを更に有する。このように、UEは、信号を送信するために各チャネル状態に対応する物理層パラメータ構成を用いることができる。これは、送信品質を向上するのに好ましい。

40

【0160】

前述の実装では、それぞれ第1のサブフレームセット及び第2のサブフレームセットに対応する第1の物理層パラメータ構成及び第2の物理層パラメータ構成をUEへ送信する前に、マイクロ基地局は、第1の物理層パラメータ構成及び第2の物理層パラメータ構成を取得する必要がある。

50

【0161】

任意で、第1の物理層パラメータ構成はマクロ基地局により決定され、第2の物理層パラメータ構成はマイクロ基地局により決定される。次に、マイクロ基地局により、第1の物理層パラメータ構成及び第2の物理層パラメータ構成を取得する方法は、マイクロ基地局により第2の物理層パラメータ構成を決定するステップと、マクロ基地局により送信される第1の物理層パラメータ構成を受信するステップと、を有する。

【0162】

任意で、第1の物理層パラメータ構成及び第2の物理層パラメータ構成は、マイクロ基地局により決定されても良い。次に、マイクロ基地局により、第1の物理層パラメータ構成及び第2の物理層パラメータ構成を取得する方法は、マイクロ基地局により第1の物理層パラメータ構成及び第2の物理層パラメータ構成を別個に決定するステップを有する。これに基づき、本実施形態の方法は、マイクロ基地局により、第1の物理層パラメータ構成をマクロ基地局へ送信するステップを更に有する。したがって、マクロ基地局は、第1の物理層パラメータ構成について学習する。

【0163】

本実施形態の任意の実装では、マイクロ基地局は、第2のサブフレームセット内のサブフレームでUEとダウンリンクで通信する。具体的には、マイクロ基地局は、第2のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームでUEとダウンリンクで通信する。マイクロ基地局により、第2のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームでUEとダウンリンクで通信するステップは、以下の動作又はそれらの組合せのうちのいずれか1つを有する：マイクロ基地局により、第2のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームでCSI-RSをUEへ送信するステップと、マイクロ基地局により、第2のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームでDMRS及びDMRSに基づき復調されたチャネルをUEへ送信するステップ。

【0164】

本実施形態の任意の実装では、マイクロ基地局は、第2のサブフレームセット内のサブフレームでUEとアップリンクで通信する。具体的には、UEは、第2のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームでマイクロ基地局とアップリンクで通信する。

【0165】

UEの同じRB上のデータがUEとマイクロ基地局との間でのみ送信できることを保証するために、マイクロ基地局が第2のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームでUEとアップリンクで通信する前に、方法は、マイクロ基地局により、第2の相関関係をUEへ送信するステップであって、第2の相関関係は、第2のサブフレームセットに関連付けられた論理チャネルの識別子を有する、ステップを有する。これに基づき、マイクロ基地局により第2のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームでUEとアップリンクで通信するステップは、マイクロ基地局により、第2のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームで、第2の相関関係の中の論理チャネルの識別子に対応するRB上でUEにより送信されたデータを受信するステップを有する。

【0166】

追加で、UEの別のRB上のデータがUEとマクロ基地局との間でのみ送信されることを保証するために、マイクロ基地局は、第1の相関関係をUEへ更に送信しても良い。ここで、第1の相関関係は、第1のサブフレームセットに関連付けられた論理チャネルの識別子を有する。したがって、UEは、第1のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームで、第1の相関関係の中の論理チャネルの識別子に対応するRB上でデータをマイクロ基地局へ送信する。

【0167】

本実施形態の任意の実装では、UEが第1のサブフレームセットと第2のサブフレームセットとの間を区別できるように、第2のサブフレームセット内のサブフレームでユーザ機器UEと通信する前に、マイクロ基地局は、第1のサブフレームセットの構成及び／又は第2のサブフレームセットの構成をUEへ送信する。したがって、UEは、第1のサブ

フレームセットと第2のサブフレームセットとの間で区別できる。

【0168】

ここで留意すべきことに、UEのSRBがマイクロ基地局に接続されるとき、マイクロ基地局は、UEへ、第1の物理層パラメータ構成、第2の物理層パラメータ構成、第1の相関関係、第2の相関関係、並びに、第1のサブフレームセットの構成及び／又は第2のサブフレームセットの構成を送信する。

【0169】

本実施形態による協調送信方法の詳細な記載については、前述の実施形態の中の対応する手順の記載を参照し、ここで再び記載されない。

【0170】

以上から分かることは、本発明の本実施形態による協調送信方法では、マイクロ基地局はUEがマクロ基地局及びマイクロ基地局と時分割多重方式で別個に通信するのを支援し、マイクロ基地局は第2のサブフレームセット内のサブフレームでUEと通信する。したがって、マクロ基地局及びマイクロ基地局はUEのコンテキストをリアルタイムに共有する必要がない。これは、無線インタフェース側における通信遅延に関する要件を減らす。このように、もはやマクロ基地局とマイクロ基地局との間の相互接続方法に課される制限が存在しないことにより、協調送信技術のアプリケーションシナリオ及び範囲を拡張する。さらに、本実施形態の方法は、協調送信手順中に直面し得る複数の問題を解決するために、種々の実装を更に提供する。例えば、UEの同じRB上のデータは、UEと1つの送信ソースとの間でのみ送信される。これは、データ送信の正確性を保証する。別の例では、異なる物理層パラメータ構成が異なるサブフレームセットのために設けられる。これは、通信品質を向上する。更に別の例では、マクロ基地局及びマイクロ基地局は、異なる信号又はチャネルをUEと交換する。これは、協調送信を実装するだけでなく、通信効率も向上する。

【0171】

図3は、本発明の一実施形態によるUEの概略的構造図である。図3に示されるように、本実施形態のUEは、第1の通信ユニット31と、第2の通信ユニット33と、を有する。

【0172】

第1の通信ユニット31は、マクロ基地局に接続され、第1のサブフレームセット内のサブフレームでマクロ基地局と通信するよう構成される。第2の通信ユニット32は、マイクロ基地局に接続され、第2のサブフレームセット内のサブフレームでマイクロ基地局と通信するよう構成される。ここで、第1のサブフレームセット内のサブフレーム及び第2のサブフレームセット内のサブフレームは重なり合わない。

【0173】

本実施形態によるUEの機能ユニットは、UEの観点から記載された前述の方法の実施形態の手順を実行し、機能ユニットの特有の動作原理はここで再び記載されない。

【0174】

本実施形態のUEは、マクロ基地局及びマイクロ基地局と時分割多重方法で別個に通信し、UEのコンテキストは、マクロ基地局及びマイクロ基地局で別個に生成される。したがって、マクロ基地局及びマイクロ基地局は、UEのコンテキストをリアルタイムに共有する必要がなく、マクロ基地局とマイクロ基地局との間のバックホールリンクの通信遅延についての要件を減らす。このように、マクロ基地局及びマイクロ基地局は、光ファイバ又は高速マイクロ波により相互接続される必要がない。本実施形態による協調送信方法は、もはやマクロ基地局及びマイクロ基地局が相互接続される方法により妨げられず、広範な用途範囲に適用でき、協調送信技術を完全に活用できる。

【0175】

図4は、本発明の別の実施形態によるUEの概略的構造図である。本実施形態は、図3に示す実施形態に基づき実装される。図4に示すように、第1の通信ユニット31及び第2の通信ユニット32を有するのに加えて、本実施形態のUEは第1の決定ユニット33

10

20

30

40

50

を更に有する。

【0176】

第1の決定ユニット33は、第1のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームを決定するよう構成される。ここで、第1のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームは、ダウンリンクサブフレーム n が第1のサブフレームセットに属する場合、ダウンリンクサブフレーム $(n+8)$ も第1のサブフレームセットに属することを満たす。

【0177】

任意で、第1の決定ユニット33は、第1のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームを決定するよう構成される。ここで、第1のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームは、ダウンリンクサブフレーム n が第1のサブフレームセットに属する場合、アップリンクサブフレーム $(n+4)$ も第1のサブフレームセットに属することを満たす。

10

【0178】

第1の決定ユニット33は、第1の通信ユニット31に接続され、第1のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレーム及び／又はアップリンクサブフレームを第1の通信ユニット31に提供するよう構成される。

【0179】

任意で、本実施形態のUEは、第2の決定ユニット34を更に有しても良い。ここで、第2の決定ユニット34は、第2のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームを決定し、第2のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームは、ダウンリンクサブフレーム m が第2のサブフレームセットに属する場合、ダウンリンクサブフレーム $(m+8)$ も第2のサブフレームセットに属することを満たす。

20

【0180】

任意で、第2の決定ユニット34は、第2のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームを決定するよう構成される。ここで、第2のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームは、ダウンリンクサブフレーム m が第2のサブフレームセットに属する場合、アップリンクサブフレーム $(m+4)$ も第2のサブフレームセットに属することを満たす。

【0181】

第2の決定ユニット34は、第2の通信ユニット32に接続され、第2のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレーム及び／又はアップリンクサブフレームを第2の通信ユニット32に提供するよう構成される。

30

【0182】

任意の実装では、第1の通信ユニット31は、具体的には、第1のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームでマクロ基地局とダウンリンクで通信するよう構成される。

【0183】

第1の通信ユニット31は、具体的には、第1のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームでマクロ基地局とダウンリンクで通信するよう構成されることは、第1の通信ユニット31は、具体的には、以下の動作又はそれらの組合せのうちのいずれか1つを実行するよう構成される：第1の通信ユニット31は、具体的には、第1のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームで、マクロ基地局により送信されたCRS及びCRSに基づき復調されたチャネルを受信するよう構成され、第1の通信ユニット31は、具体的には、第1のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームで、マクロ基地局により送信されたPSSを受信するよう構成され、第1の通信ユニット31は、具体的には、第1のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームで、マクロ基地局により送信されたSSSを受信するよう構成され、第1の通信ユニット31は、具体的には、第1のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームで、DMRSに基づき復調されマクロ基地局により送信されたePDCCHを受信するよう構成される。

40

【0184】

50

任意の実装では、第1の通信ユニット31は、具体的には、第1のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームでマクロ基地局とアップリンクで通信するよう構成される。

【0185】

任意で、本実施形態のUEは、第1の受信ユニット35を更に有する。ここで、第1の受信ユニット35は、第1の通信ユニット31に接続され、第1の通信ユニット31が第1のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームでマクロ基地局とダウンリンクで通信する前に、マクロ基地局又はマイクロ基地局により送信された第1の相関関係を受信するよう構成され、第1の相関関係は第1のサブフレームセットに関連付けられた論理チャネルの識別子を含む。第1の受信ユニット35は、マクロ基地局又はマイクロ基地局に更に接続される。これに基づき、第1の通信ユニット31は、具体的には、第1の受信ユニット35により受信された第1の相関関係に従って第1のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームで、第1の相関関係の中の論理チャネルに対応するRB上でデータをマクロ基地局へ送信するよう構成される。本実施形態のUEの同じRB内のデータは、UEと1つの送信ソース（つまり、マクロ基地局）との間でのみ送信される。

10

【0186】

任意の実装では、第2の通信ユニット32は、具体的には、第2のサブフレームセット内のサブフレームでマイクロ基地局とダウンリンクで通信するよう構成される。

【0187】

第2の通信ユニット32は、具体的には、第2のサブフレームセット内のサブフレームでマイクロ基地局とダウンリンクで通信するよう構成されることは、第2の通信ユニット32は、具体的には、以下の動作又はそれらの組合せのうちのいずれか1つを実行するよう構成されることを含む：第2の通信ユニット32は、具体的には、第2のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームで、マイクロ基地局により送信されたCSI-RSを受信するよう構成され、第2の通信ユニット32は、具体的には、第2のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームで、マイクロ基地局により送信されたDMRS及びDMRSに基づき復調されたチャネルを受信するよう構成される。

20

【0188】

任意の実装では、第2の通信ユニット32は、具体的には、第2のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームでマイクロ基地局とアップリンクで通信するよう構成される。

30

【0189】

任意で、本実施形態のUEは、第2の受信ユニット36を更に有する。ここで、第2の受信ユニット36は、第2の通信ユニット32に接続され、第2の通信ユニット32が第2のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームでマイクロ基地局とアップリンクで通信する前に、マクロ基地局又はマイクロ基地局により送信された第2の相関関係を受信するよう構成され、第2の相関関係は第2のサブフレームセットに関連付けられた論理チャネルの識別子を含む。第2の受信ユニット36は、マクロ基地局又はマイクロ基地局に更に接続される。これに基づき、第2の通信ユニット32は、具体的には、第2の受信ユニット36により受信された第2の相関関係に従って第2のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームで、第2の相関関係の中の論理チャネルに対応するRB上でデータをマイクロ基地局へ送信するよう構成される。本実施形態のUEの同じRB内のデータは、UEと1つの送信ソース（つまり、マイクロ基地局）との間でのみ送信される。

40

【0190】

任意の実装では、本実施形態のUEは、第3の受信ユニット37を更に有する。第3の受信ユニット37は、マクロ基地局又はマイクロ基地局に接続され、第1のサブフレームセット及び第2のサブフレームセットの間を区別できるように、第1のサブフレームセットの構成及び／又は第2のサブフレームセットの構成を受信するよう構成される。任意で、第3の受信ユニット37は、第1の決定ユニット33及び第2の決定ユニット34に接続される。

50

【0191】

任意の実装では、本実施形態のUEは、第4の受信ユニット38を更に有する。第4の受信ユニット38は、マクロ基地局又はマイクロ基地局により送信された第1の物理層パラメータ構成を受信するよう構成される。これに基づき、第1の通信ユニット31は、具体的には、第1の物理層パラメータ構成に従って第1のサブフレームセット内のサブフレームでマクロ基地局と通信するよう構成される。第4の受信ユニット38は、第1の通信ユニット31に接続され、第1の通信ユニット31に第1の物理層パラメータ構成を提供するよう構成される。

【0192】

任意の実装では、第4の受信ユニット38は、マクロ基地局又はマイクロ基地局により送信された第2の物理層パラメータ構成を受信するよう更に構成される。任意で、第2の物理層パラメータ構成は、第1の物理層パラメータ構成と異なる。これに基づき、第2の通信ユニット32は、具体的には、第2の物理層パラメータ構成に従って第2のサブフレームセット内のサブフレームでマイクロ基地局と通信するよう構成される。第4の受信ユニット38は、第2の通信ユニット32に接続され、第2の通信ユニット32に第2の物理層パラメータ構成を提供するよう構成される。

10

【0193】

ここで留意すべきことに、特有の実装では、前述の複数の受信ユニットは、1つの受信機を用いることにより実装されても良く、本発明はこれに限定されない。

【0194】

本実施形態によるUEの機能ユニットは、UEの観点から記載された協調送信方法における対応する手順を実行し、機能ユニットの特有の動作原理はここで再び記載されない。詳細については、方法の実施形態の記載を参照のこと。

20

【0195】

本実施形態のUEは、マクロ基地局及びマイクロ基地局と時分割多重方法で別個に通信し、UEのコンテキストは、マクロ基地局及びマイクロ基地局で別個に生成される。したがって、マクロ基地局及びマイクロ基地局は、UEのコンテキストをリアルタイムに共有する必要がなく、マクロ基地局とマイクロ基地局との間のバックホールリンクの通信遅延についての要件を減らす。このように、マクロ基地局及びマイクロ基地局は、光ファイバ又は高速マイクロ波により相互接続される必要がない。本実施形態による協調送信方法は、もはやマクロ基地局及びマイクロ基地局が相互接続される方法により妨げられず、広範な用途範囲に適用でき、協調送信技術を完全に活用できる。

30

【0196】

図5は、本発明の一実施形態によるマクロ基地局の概略的構造図である。図5に示すように、本実施形態のマクロ基地局は、第3の通信ユニット51を有する。

【0197】

第3の通信ユニット51は、UEに接続され、第1のサブフレームセット内のサブフレームでUEと通信するよう構成され、UEは、第2のサブフレームセット内のサブフレームでマイクロ基地局と更に通信する。本実施形態では、第1のサブフレームセット内のサブフレームと第2のサブフレームセット内のサブフレームは重なり合わない。

40

【0198】

UEのシグナリング接続が本実施形態のマクロ基地局において確立された場合、本実施形態のマクロ基地局は、以下の機能ユニットを更に有しても良い。

【0199】

任意で、本実施形態のマクロ基地局は、第1の送信ユニット52を更に有する。第1の送信ユニット52は、マイクロ基地局に接続され、第1のサブフレームセット及び／又は第2のサブフレームセットをマイクロ基地局へ送信するよう構成され、したがって、マイクロ基地局は第2のサブフレームセットを取得する。第1の送信ユニット52は、具体的には、第1のサブフレームセット及び／又は第2のサブフレームセットを決定し、第1のサブフレームセット及び／又は第2のサブフレームセットをマイクロ基地局へ送信しても

50

良い。追加で、第1の送信ユニット52は、第3の通信ユニット51に更に接続され、第1のサブフレームセットを第3の通信ユニット51に提供するように構成される。

【0200】

任意で、本実施形態のマクロ基地局は、第2の送信ユニット53を更に有する。第2の送信ユニット53は、マイクロ基地局に接続され、マクロ基地局により使用されUEに対応するHARQプロセス識別子セット及び／又はマイクロ基地局により使用されUEに対応するHARQプロセス識別子セットをマイクロ基地局へ送信するように構成される。したがって、マイクロ基地局は、マイクロ基地局により使用されUEに対応するHARQ識別子セットを取得する。第2の送信ユニット53は、マイクロ基地局と交渉することにより、マクロ基地局により使用されUEに対応するHARQプロセス識別子セット及び／又はマイクロ基地局により使用されUEに対応するHARQプロセス識別子セットを決定しても良く、マクロ基地局により使用されUEに対応するHARQプロセス識別子セット及び／又はマイクロ基地局により使用されUEに対応するHARQプロセス識別子セットをマイクロ基地局に提供する。追加で、第2の送信ユニット53は、第3の通信ユニット51に更に接続され、マクロ基地局により使用されUEに対応するHARQプロセス識別子セットを第3の通信ユニット51に提供するように構成される。

10

【0201】

任意で、本実施形態のマクロ基地局は、第3の送信ユニット54を更に有する。第3の送信ユニット54は、UEに接続され、それぞれ第1のサブフレームセット及び第2のサブフレームセットに対応する第1の物理層パラメータ構成及び第2の物理層パラメータ構成をUEへ送信するように構成される。このように、UEは、それぞれ第1の物理層パラメータ構成及び第2の物理層パラメータ構成を用いることにより第1のサブフレームセット及び第2のサブフレームセット内のサブフレームでマクロ基地局及びマイクロ基地局と通信しても良い。これは、通信品質を向上する。

20

【0202】

任意の実装では、本実施形態のマクロ基地局は、第1の取得ユニット56を更に有する。第1の取得ユニット56は、第3の送信ユニット54が第1の物理層パラメータ構成及び第2の物理層パラメータ構成をUEへ送信する前に、第1の物理層パラメータ構成を決定し、マイクロ基地局により送信された第2の物理層パラメータ構成を受信して、第1の物理層パラメータ構成及び第2の物理層パラメータ構成を予め取得する。第1の取得ユニット56は、マイクロ基地局及び第3の送信ユニット54に接続され、第1の物理層パラメータ構成及び第2の物理層パラメータ構成を第3の送信ユニット54に提供するように構成される。第1の取得ユニット56は、第3の通信ユニット51に更に接続される。

30

【0203】

任意の実装では、本実施形態のマクロ基地局は、第2の取得ユニット57を更に有する。第2の取得ユニット57は、第3の送信ユニット54が第1の物理層パラメータ構成及び第2の物理層パラメータ構成をUEへ送信する前に、第1の物理層パラメータ構成及び第2の物理層パラメータ構成を別個に決定するように構成される。第2の取得ユニット57は、第3の送信ユニット54に接続され、第1の物理層パラメータ構成及び第2の物理層パラメータ構成を第3の送信ユニット54に提供するように構成される。第2の取得ユニット57は、第3の通信ユニット51に更に接続される。

40

【0204】

任意で、第3の送信ユニット54は、第2の取得ユニット57により取得された第2の物理層パラメータ構成をマイクロ基地局へ送信するように更に構成される。

【0205】

任意で、本実施形態のマクロ基地局は、第4の送信ユニット55を更に有する。第4の送信ユニット55は、UEに接続され、第1の相関関係をUEへ送信するように構成され、第1の相関関係は第1のサブフレームセットに関連付けられた論理チャネルの識別子を有する。これに基づき、第3の通信ユニット51は、具体的には、第1のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームで、UEにより送信された、第1の相関関係の中の論理

50

チャンネルの識別子に対応するR B上のデータを受信するよう構成される。本実施形態のマクロ基地局は、第4の送信ユニット55を用いることによりU Eのために第1の相関関係を構成する。したがって、U Eは、第1のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームで、第1の相関関係の中の論理チャンネルの識別子に対応するR B上でデータをマクロ基地局へ送信する。これは、U Eの1又は複数のR B上のデータを、U Eと1つの送信ソース（つまり、マクロ基地局）との間でのみ送信させる。第4の送信ユニット55は、第3の通信ユニット51に更に接続される。

【0206】

任意の実装では、第4の送信ユニット55は、第2の相関関係をU Eへ送信するよう更に構成される。第2の相関関係は、第2のサブフレームセットに関連付けられた論理チャンネルの識別子を有する。したがって、U Eは、第2のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームで、第2の相関関係の中の論理チャンネルの識別子に対応するR B上でデータをマイクロ基地局へ送信する。本実施形態のマクロ基地局は、第4の送信ユニット55を用いることによりU Eのために第2の相関関係を構成する。したがって、U Eは、第2のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームで、第2の相関関係の中の論理チャンネルの識別子に対応するR B上でデータをマイクロ基地局へ送信する。これは、U Eの1又は複数のR B上のデータを、U Eと1つの送信ソース（つまり、マイクロ基地局）との間でのみ送信させる。

【0207】

任意の実装では、本実施形態のマクロ基地局は、第5の送信ユニット58を更に有する。第5の送信ユニット58は、第3の通信ユニット51が第1のサブフレームセット内のサブフレームでU Eと通信する前に、第1のサブフレームセットの構成及び／又は第2のサブフレームセットの構成をU Eへ送信するよう構成される。したがって、U Eは、第1のサブフレームセットと第2のサブフレームセットとの間で区別できる。第5の送信ユニット58は、第1の送信ユニット52及び第3の通信ユニット51に更に接続される。

【0208】

任意の実装では、第3の通信ユニット51は、具体的には、第1のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームでU Eとダウンリンクで通信するよう構成される。

【0209】

第3の通信ユニット51は、具体的には、第1のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームでU Eとダウンリンクで通信するよう構成されることは、第3の通信ユニット51は、具体的には、以下の動作又はそれらの組合せのうちのいずれか1つを実行するよう構成される：第3の通信ユニット51は、具体的には、第1のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームで、C R S及びC R Sに基づき復調されたチャンネルをU Eへ送信するよう構成され、第3の通信ユニット51は、具体的には、第1のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームで、P S SをU Eへ送信するよう構成され、第3の通信ユニット51は、具体的には、第1のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームで、S S SをU Eへ送信するよう構成され、第3の通信ユニット51は、具体的には、第1のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームで、D M R Sに基づき復調されたe P D C C HをU Eへ送信するよう構成される。

【0210】

任意の実装では、第3の通信ユニット51は、具体的には、第1のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームでU Eとアップリンクで通信するよう構成される。

【0211】

本実施形態のマクロ基地局の機能ユニットは、マクロ基地局の観点から記載された協調送信方法の対応する手順を実行するよう構成され、機能ユニットの特有の動作原理はここで再び記載されない。詳細については、方法の実施形態の記載を参照のこと。

【0212】

本実施形態によるマクロ基地局はU Eがマクロ基地局及びマイクロ基地局と時分割多重方式で別個に通信するのを支援し、マクロ基地局は第1のサブフレームセット内のサブフ

10

20

30

40

50

レームでUEと通信する。したがって、マクロ基地局及びマイクロ基地局はUEのコンテキストをリアルタイムに共有する必要がない。これは、無線インタフェース側における通信遅延に関する要件を減らす。このように、もはやマクロ基地局とマイクロ基地局との間の相互接続方法に課される制限が存在しないことにより、協調送信技術のアプリケーションシナリオ及び範囲を拡張する。さらに、本実施形態のマクロ基地局は、協調送信手順中に直面し得る複数の問題を更に解決する。例えば、UEの同じRB上のデータは、UEと1つの送信ソースとの間でのみ送信される。これは、データ送信の正確性を保証する。別の例では、異なる物理層パラメータ構成が異なるサブフレームセットのために設けられる。これは、通信品質を向上する。更に別の例では、本実施形態のマクロ基地局は、UEと異なる信号又はチャネルをマイクロ基地局と交換することにより、協調送信を実装するだけでなく、通信効率も向上する。

10

【0213】

図6は、本発明の一実施形態によるマイクロ基地局の概略的構造図である。図6に示すように、本実施形態のマイクロ基地局は、第4の通信ユニット61を有する。

【0214】

第4の通信ユニット61は、UEに接続され、第2のサブフレームセット内のサブフレームでUEと通信するよう構成され、UEは、第1のサブフレームセット内のサブフレームでマクロ基地局と更に通信する。本実施形態では、第1のサブフレームセット内のサブフレームと第2のサブフレームセット内のサブフレームは重なり合わない。

【0215】

20

任意で、本実施形態のマイクロ基地局は、第5の受信ユニット62を更に有する。第5の受信ユニット62は、マクロ基地局に接続され、マクロ基地局により送信された第1のサブフレームセット及び／又は第2のサブフレームセットを受信するよう構成され、したがって、第2のサブフレームセットを取得する。第5の受信ユニット62は、第4の通信ユニット61に接続され、第4の通信ユニット61に第2のサブフレームセットを提供するよう構成される。

【0216】

任意で、本実施形態のマイクロ基地局は、第6の受信ユニット63を更に有する。第6の受信ユニット63は、マクロ基地局に接続され、マクロ基地局により使用されUEに対応するHARQプロセス識別子セット及び／又はマイクロ基地局により使用されUEに対応するHARQプロセス識別子セットをマクロ基地局から受信するよう構成され、したがって、マイクロ基地局により使用されUEに対応するHARQ識別子セットを取得する。第6の受信ユニット63は、第4の通信ユニット61に接続され、マイクロ基地局により使用されUEに対応するHARQプロセス識別子セットを第4の通信ユニット61に提供するよう構成される。

30

【0217】

UEのシグナリング接続が本実施形態のマイクロ基地局において確立された場合、本実施形態のマイクロ基地局は、以下の機能ユニットを更に有しても良い。

【0218】

任意で、本実施形態のマイクロ基地局は、第6の送信ユニット64を更に有する。第6の送信ユニット64は、UEに接続され、それぞれ第1のサブフレームセット及び第2のサブフレームセットに対応する第1の物理層パラメータ構成及び第2の物理層パラメータ構成をUEへ送信するよう構成される。本実施形態のマイクロ基地局は、第6の送信ユニット64を用いることにより、UEの異なるサブフレームセットのための異なる物理層パラメータ構成を提供しても良い。このように、UEは、異なるサブフレームサブセット内のサブフレームで無線インタフェース送信を実行するために、対応する物理層パラメータ構成を用いても良い。これは、異なるチャネル状態を適用するために好ましく、送信品質を向上するために好ましい。

40

【0219】

任意の実装では、本実施形態のマイクロ基地局は、第3の取得ユニット66を更に有す

50

る。第3の取得ユニット66は、第6の送信ユニット64が第1の物理層パラメータ構成及び第2の物理層パラメータ構成をUEへ送信する前に、第2の物理層パラメータ構成を決定し、マクロ基地局により送信された第1の物理層パラメータ構成を受信するよう構成される。第3の取得ユニット66は、マクロ基地局及び第6の送信ユニット64に接続され、第1の物理層パラメータ構成及び第2の物理層パラメータ構成を第6の送信ユニット64に提供するよう構成される。第3の取得ユニット66は、第4の通信ユニット61に更に接続される。

【0220】

任意の実装では、本実施形態のマクロ基地局は、第4の取得ユニット67を更に有する。第4の取得ユニット67は、第6の送信ユニット64が第1の物理層パラメータ構成及び第2の物理層パラメータ構成をUEへ送信する前に、第1の物理層パラメータ構成及び第2の物理層パラメータ構成を別個に決定するよう構成される。第4の取得ユニット67は、第6の送信ユニット64に接続され、第1の物理層パラメータ構成及び第2の物理層パラメータ構成を第6の送信ユニット64に提供するよう構成される。第4の取得ユニット67は、第4の通信ユニット61に更に接続される。

10

【0221】

任意で、第6の送信ユニット64は、マクロ基地局に更に接続され、第4の取得ユニット67により決定された第1の物理層パラメータ構成をマクロ基地局へ送信するよう更に構成される。

【0222】

20

任意で、本実施形態のマクロ基地局は、第7の送信ユニット65を更に有する。第7の送信ユニット65は、UEに接続され、第2の相関関係をUEへ送信するよう構成され、第2の相関関係は第2のサブフレームセットに関連付けられた論理チャネルの識別子を有する。これに基づき、第4の通信ユニット61は、具体的には、第2のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームで、UEにより送信された、第2の相関関係の中の論理チャネルの識別子に対応するRB上のデータを受信するよう構成される。本実施形態のマクロ基地局は、第7の送信ユニット65を用いることによりUEのために第2の相関関係を構成する。したがって、UEは、第2のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームで、第2の相関関係の中の論理チャネルの識別子に対応するRB上でデータをマクロ基地局へ送信する。これは、UEの1又は複数のRB上のデータを、UEと1つの送信ソース（つまり、マクロ基地局）との間でのみ送信させる。第7の送信ユニット65は、第4の通信ユニット61に更に接続される。

30

【0223】

任意の実装では、第7の送信ユニット65は、第1の相関関係をUEへ送信するよう更に構成される。第1の相関関係は、第1のサブフレームセットに関連付けられた論理チャネルの識別子を有する。したがって、UEは、第1のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームで、第1の相関関係の中の論理チャネルの識別子に対応するRB上でデータをマクロ基地局へ送信する。本実施形態のマクロ基地局は、第7の送信ユニット65を用いることによりUEのために第1の相関関係を構成する。したがって、UEは、第1のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームで、第1の相関関係の中の論理チャネルの識別子に対応するRB上でデータをマクロ基地局へ送信する。これは、UEの1又は複数のRB上のデータを、UEと1つの送信ソース（つまり、マクロ基地局）との間でのみ送信させる。

40

【0224】

任意の実装では、本実施形態のマクロ基地局は、第8の送信ユニット68を更に有する。第8の送信ユニット68は、UEに接続され、第4の通信ユニット61が第2のサブフレームセット内のサブフレームでUEと通信する前に、第1のサブフレームセットの構成及び／又は第2のサブフレームセットの構成をUEへ送信するよう構成される。したがって、UEは、第1のサブフレームセットと第2のサブフレームセットとの間で区別できる。第8の送信ユニット68は、第4の通信ユニット61に接続される。

50

【0225】

任意の実装では、第4の通信ユニット61は、具体的には、第2のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームでUEとダウンリンクで通信するよう構成される。

【0226】

第4の通信ユニット61は、具体的には、第2のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームでUEとダウンリンクで通信するよう構成されることは、第4の通信ユニット61は、具体的には、以下の動作又はそれらの組合せのうちのいずれか1つを実行するよう構成されることを含む：第4の通信ユニット61は、具体的には、第2のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームで、CSI-RSをUEへ送信するよう構成され、第4の通信ユニット61は、具体的には、第2のサブフレームセット内のダウンリンクサブフレームで、DMRS及びDMRSに基づき復調されたチャネルをUEへ送信するよう構成される。

10

【0227】

任意の実装では、第4の通信ユニット61は、具体的には、第2のサブフレームセット内のアップリンクサブフレームでUEとアップリンクで通信するよう構成される。

【0228】

本実施形態のマイクロ基地局の機能ユニットは、マイクロ基地局の観点から記載された協調送信方法の対応する手順を実行するよう構成され、機能ユニットの特有の動作原理はここで再び記載されない。詳細については、方法の実施形態の記載を参照のこと。

【0229】

20

本実施形態によるマイクロ基地局はUEがマクロ基地局及びマイクロ基地局と時分割多重方式で別個に通信するのを支援し、マイクロ基地局は第2のサブフレームセット内のサブフレームでUEと通信する。したがって、マクロ基地局及びマイクロ基地局はUEのコンテキストをリアルタイムに共有する必要がない。これは、無線インタフェース側における通信遅延に関する要件を減らす。このように、もはやマクロ基地局とマイクロ基地局との間の相互接続方法に課される制限が存在しないことにより、協調送信技術のアプリケーションシナリオ及び範囲を拡張する。さらに、本実施形態のマイクロ基地局は、協調送信手順中に直面し得る複数の問題を更に解決する。例えば、UEの同じRB上のデータは、UEと1つの送信ソースとの間でのみ送信される。これは、データ送信の正確性を保証する。別の例では、異なる物理層パラメータ構成が異なるサブフレームセットのために設けられる。これは、通信品質を向上する。更に別の例では、本実施形態のマイクロ基地局は、UEと異なる信号又はチャネルをマクロ基地局と交換することにより、協調送信を実装するだけでなく、通信効率も向上する。

30

【0230】

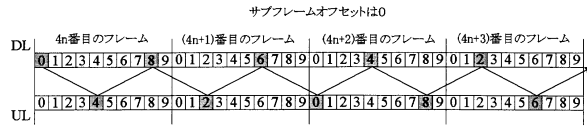
当業者は、方法の実施形態のステップの全部又は一部が関連するハードウェアに指示するプログラムにより実装されても良いことを理解する。プログラムは、コンピュータ可読記憶媒体に格納されても良い。プログラムが実行するとき、方法の実施形態のステップが実行される。前述の記憶媒体は、ROM、RAM、磁気ディスク又は光ディスクのようなプログラムコードを格納可能な任意の媒体を含む。

【0231】

40

最後に、留意すべきことに、前述の実施形態は、単に本発明の技術的ソリューションを説明するためであり、本発明の範囲を限定しない。本発明は、前述の実施形態を参照して詳細に説明されたが、当業者は、本発明の実施形態の技術的ソリューションの範囲から逸脱することなく、彼らが前述の実施形態で説明した技術的ソリューションに変更を行い、又はそれら実施形態の一部又は全部の技術的特徴を等価に置換できることを理解する。

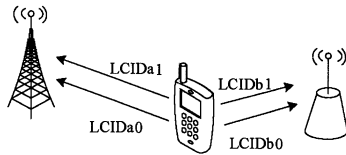
【図 1 A】



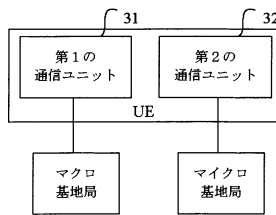
【図 1 B】



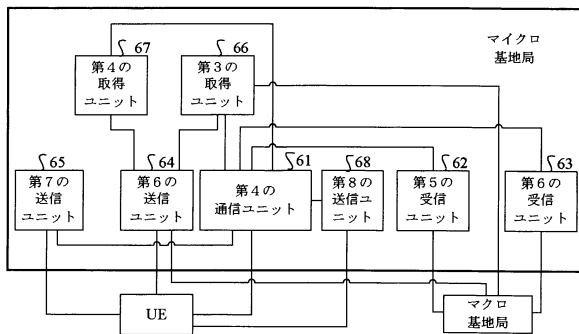
【図 2】



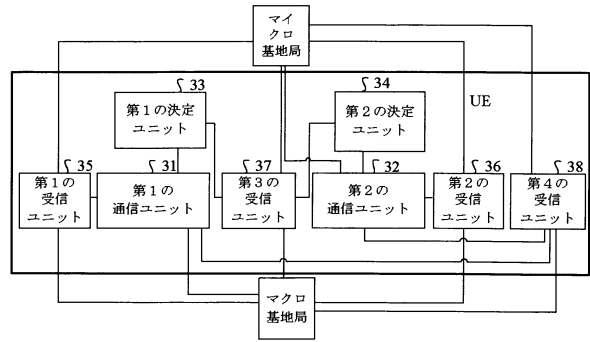
【図 3】



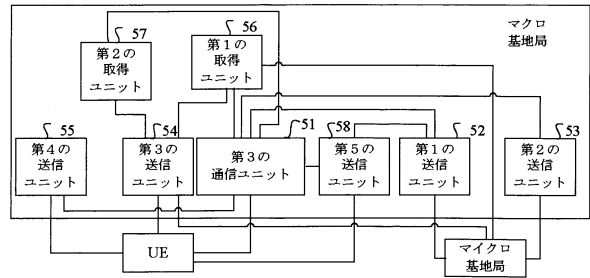
【図 6】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(74)代理人 100070150

弁理士 伊東 忠彦

(74)代理人 100091214

弁理士 大貫 進介

(72)発明者 彭 炎

中国518129▲広▼▲東▼省深▲チェン▼市▲龍▼▲崗▼区坂田▲華▼▲為▼▲総▼部▲辦▼
公楼

審査官 齋藤 浩兵

(56)参考文献 国際公開第2012/085637 (WO, A1)

特開2001-345820 (JP, A)

特開2012-054711 (JP, A)

国際公開第2011/155256 (WO, A1)

特開2010-161771 (JP, A)

Alcatel-Lucent, Alcatel-Lucent Shanghai Bell, "Practical constraints of the communication link between transmission points"[online], 3GPP TSG-RAN WG1#63b R1-110234, 2011年1月21日, URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_63b/Docs/R1-110234.zip

ChinaUnicom, "CoMP deployment and the X2 interface"[online], 3GPP TSG-RAN WG1#66b R1-113478, 2011年10月14日, URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_66b/Docs/R1-113478.zip

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24-7/26

H04W 4/00-99/00

3GPP TSG RAN WG1-4

SA WG1-4

CT WG1, 4