

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-506479

(P2017-506479A)

(43) 公表日 平成29年3月2日(2017.3.2)

(51) Int.Cl.		F I				テーマコード (参考)
HO4W 72/04	(2009.01)	HO4W 72/04	1 3 6			5 K O 6 7
HO4W 16/28	(2009.01)	HO4W 16/28	1 5 1			
HO4W 74/08	(2009.01)	HO4W 74/08				

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 103 頁)

(21) 出願番号 特願2016-568092 (P2016-568092)
 (86) (22) 出願日 平成26年2月10日 (2014.2.10)
 (85) 翻訳文提出日 平成28年9月20日 (2016.9.20)
 (86) 国際出願番号 PCT/CN2014/071937
 (87) 国際公開番号 WO2015/117283
 (87) 国際公開日 平成27年8月13日 (2015.8.13)

(71) 出願人 503433420
 華為技術有限公司
 HUAWEI TECHNOLOGIES
 CO., LTD.
 中華人民共和國 518129 廣東省深
 ▲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 100146835
 弁理士 佐伯 義文

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 PRACHリソースを構成するための方法、リソース構成を取得するための方法、基地局、およびユーザ機器

(57) 【要約】

本発明は通信の分野に関し、詳細には、物理ランダム・アクセス・チャネル (PRACH) リソースを構成するための方法、物理ランダム・アクセス・チャネル (PRACH) リソース構成を取得するための方法、基地局、およびユーザ機器に関する。物理ランダム・アクセス・チャネル (PRACH) リソースを構成するための方法は、基地局により、サポートされるカバレッジ拡張レベルおよび該カバレッジ拡張レベルに対応するPRACHリソースを構成するステップと、ユーザ機器が対応するPRACHリソースを取得し、取得したPRACHリソース上でプリアンブルを送信するよう、基地局により、カバレッジ拡張レベルについて構成されたPRACHリソースのリソースインデックスおよび/またはリソース構成情報をユーザ機器に送信するステップと、を含む。したがって、カバレッジ拡張モードで動作するユーザ機器のためにPRACHリソースを構成することができる。

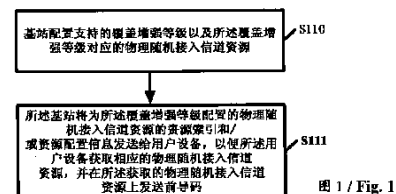


図 1 / Fig. 1

S110 A BASE STATION CONFIGURES A SUPPORTED COVERAGE ENHANCEMENT LEVEL AND A PHYSICAL RANDOM ACCESS CHANNEL RESOURCE CORRESPONDING TO THE COVERAGE ENHANCEMENT LEVEL.
 S111 THE BASE STATION SENDS, TO A USER EQUIPMENT, A RESOURCE INDEX AND/OR RESOURCE CONFIGURATION INFORMATION OF THE PHYSICAL RANDOM ACCESS CHANNEL RESOURCE CONFIGURED FOR THE COVERAGE ENHANCEMENT LEVEL, SO THAT THE USER EQUIPMENT OBTAINS THE CORRESPONDING PHYSICAL RANDOM ACCESS CHANNEL RESOURCE AND SENDS A PREAMBLE ON THE OBTAINED PHYSICAL RANDOM ACCESS CHANNEL RESOURCE

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

物理ランダム・アクセス・チャネル (PRACH) リソースを構成するための方法であって

、
基地局により、サポートされるカバレッジ拡張レベルおよび該カバレッジ拡張レベルに対応するPRACHリソースを構成するステップと、

ユーザ機器が前記対応するPRACHリソースを取得し、取得した前記PRACHリソース上でプリアンブル (preamble) を送信するよう、前記基地局により、前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記PRACHリソースのリソースインデックスおよび / またはリソース構成情報を前記ユーザ機器へ送信するステップと、

を含む、物理ランダム・アクセス・チャネル (PRACH) リソースを構成するための方法。

10

【請求項 2】

サポートされるカバレッジ拡張レベルおよび各カバレッジ拡張レベルに対応するPRACHリソースを構成するときに、前記基地局は、

前記基地局によって現在サポートされているカバレッジ拡張レベルおよび該カバレッジ拡張レベルに対応するPRACHリソースを構成し、または、

前記基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルおよび該カバレッジ拡張レベルに対応するPRACHリソースを構成し、前記基地局によって現在サポートされているカバレッジ拡張レベルを指示する、請求項1に記載の物理ランダム・アクセス・チャネル (PRACH) リソースを構成するための方法。

20

【請求項 3】

前記PRACHリソースは、時間領域リソースを含み、

前記時間領域リソースのリソース構成情報は、プリアンブル (preamble) フォーマット、プリアンブルの拡張送信機会の密度、ある密度での拡張送信のためのプリアンブルの送信機会、またはプリアンブルの拡張送信ごとの反復回数、のうちの少なくとも1つを含み

、
前記リソースが前記時間領域リソースを含むときに、前記基地局は、1つまたは複数のカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを前記ユーザ機器へ送信し、各インデックスは、1つの時間領域リソースのリソース構成情報に対応する、請求項1または2に記載の物理ランダム・アクセス・チャネル (PRACH) リソースを構成するための方法。

30

【請求項 4】

前記プリアンブルの前記拡張送信機会の前記密度および前記密度での前記プリアンブルの前記拡張送信機会を構成するときに、前記基地局は、前記プリアンブルの拡張送信のための無線フレーム周期および各無線フレーム周期内に前記プリアンブルを送信するために用いられる開始無線フレーム番号リストをさらに構成し、それにより、前記基地局によって前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記時間領域リソースの前記リソースインデックスを受信した後で、前記ユーザ機器は、前記プリアンブルの前記拡張送信のための前記無線フレーム周期および各無線フレーム周期内に前記プリアンブルを送信するために用いられる開始無線フレーム番号を問い合わせ、前記プリアンブルの前記拡張送信のための前記無線フレーム周期および前記開始無線フレーム番号を決定し、前記無線フレーム周期および前記開始無線フレーム番号は、前記リソースインデックスに対応する、請求項3に記載の物理ランダム・アクセス・チャネル (PRACH) リソースを構成するための方法。

40

【請求項 5】

前記プリアンブルの拡張送信ごとの前記反復回数を構成するときに、前記基地局は、各無線フレーム周期内に前記プリアンブルを送信するために用いられる開始無線フレーム番号リストをさらに構成し、前記無線フレーム番号リストのうち、無線フレーム番号の最大値を含む、リスト内の2つの無線フレーム番号ごとの間のフレームの個数は、前記プリア

50

ンブルを連続して送信するために用いられる無線フレームの個数を指示し、それにより、前記基地局によって前記カバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのすべてのリソースインデックスを受信した後で、前記ユーザ機器は、前記リソースインデックスに従って、各無線フレーム周期内に前記プリアンブルを送信するために用いられる開始無線フレーム番号の前記最大値を含む前記無線フレーム番号リストを問い合わせ、前記プリアンブルを連続して送信するために用いられる無線フレームの前記個数を決定し、または、

前記プリアンブルの拡張送信ごとの前記反復回数を構成するときに、前記基地局は、各無線フレーム周期内に前記プリアンブルを送信するために用いられる開始フレーム番号リストおよび各開始フレーム後に前記プリアンブルを連続して送信するために用いられる無線フレームの個数をさらに構成し、それにより、前記基地局によって前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記時間領域リソースの前記リソースインデックスを受信した後で、前記ユーザ機器は、各無線フレーム周期内に前記プリアンブルを送信するために用いられる前記開始フレーム番号リストおよび各開始フレーム後に前記プリアンブルを連続して送信するために用いられる無線フレームの前記個数を問い合わせ、前記リストおよび前記個数は、前記リソースインデックスに対応する、請求項3または4に記載の物理ランダム・アクセス・チャンネル（PRACH）リソースを構成するための方法。

【請求項6】

前記プリアンブルの拡張送信ごとの前記反復回数を構成するときに、前記基地局は、サブフレーム番号の個数またはサブフレーム番号をさらに構成し、前記サブフレーム番号は、各無線フレームにおいて前記プリアンブルを送信するために用いられ、各無線フレームにおいて前記プリアンブルを送信するために用いられる前記サブフレーム番号は、非カバレッジ拡張レベルの使用について構成されたリソース構成と同じであるか、または異なり、

それにより、前記基地局によって前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記時間領域リソースの前記リソースインデックスを受信した後で、前記ユーザ機器は、サブフレーム番号の前記個数または前記サブフレーム番号を問い合わせ、前記サブフレーム番号は、各無線フレームにおいて前記プリアンブルを送信するために用いられ、前記個数または前記サブフレーム番号は、前記リソースインデックスに対応し、または、

それにより、前記基地局によって前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記時間領域リソースの前記リソースインデックスを受信した後で、前記ユーザ機器は、各無線フレームにおいて前記プリアンブルを送信するために用いられるサブフレーム番号のうち、前記リソースインデックスに対応する前記個数を問い合わせ、前記基地局によって前記非カバレッジ拡張レベルのリソースについて構成されたリソースインデックスを受信した後で、前記ユーザ機器は、各無線フレームにおいて前記プリアンブルを送信するために用いられ、かつ前記非カバレッジ拡張レベルの前記リソースについて構成された前記リソースインデックスに対応するサブフレーム番号を問い合わせる、請求項5に記載の物理ランダム・アクセス・チャンネル（PRACH）リソースを構成するための方法。

【請求項7】

サポートされるカバレッジ拡張レベルおよび各カバレッジ拡張レベルに対応するPRACHリソースを構成するときに、前記基地局は、

異なるカバレッジ拡張レベルについて同じプリアンブル（preamble）フォーマットを構成し、または

異なるカバレッジ拡張レベルについてそれぞれ異なるプリアンブル（preamble）フォーマットを構成する、請求項3から6のいずれか一項に記載の物理ランダム・アクセス・チャンネル（PRACH）リソースを構成するための方法。

【請求項8】

前記PRACHリソースは、周波数領域リソースを含み、

前記周波数領域リソースの構成情報は、周波数オフセット値を含み、

前記周波数オフセット値は、各カバレッジ拡張レベルでのプリアンブルの拡張送信のた

10

20

30

40

50

めの、搬送波周波数帯域の開始位置に対する、開始位置のオフセットを指示し、または、前記周波数オフセット値は、前記基地局によってサポートされる異なるカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための周波数領域周波数分離を指示し、

前記リソースが前記周波数領域リソースを含むときに、前記基地局は、前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記周波数オフセット値を前記ユーザ機器へ送信する、請求項1から7のいずれか一項に記載の物理ランダム・アクセス・チャネル（PRACH）リソースを構成するための方法。

【請求項 9】

前記基地局は、前記基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための、前記搬送波周波数帯域の前記開始位置に対する、開始位置の同じオフセットを指示するために、異なるカバレッジ拡張レベルについて同じ周波数オフセット値を構成し、または、

前記基地局は、各カバレッジ拡張レベルと前の隣接するカバレッジ拡張レベルとの間の同じ周波数分離を指示するために、異なるカバレッジ拡張レベルについて同じ周波数オフセット値を構成し、または、

前記基地局は、複数の異なる周波数オフセット値を構成し、各周波数オフセット値は、あるカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための、前記搬送波周波数帯域の前記開始位置に対する、開始位置の周波数オフセットを指示するために用いられる、請求項8に記載の物理ランダム・アクセス・チャネル（PRACH）リソースを構成するための方法。

【請求項 10】

前記PRACHリソースは、符号語リソースをさらに含み、

前記符号語リソースの構成情報は、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンプルの総数、グループAに対応するプリアンプルの個数、またはルート系列のうちの少なくとも1つを含み、

前記リソースが前記符号語リソースを含むときに、前記基地局は、カバレッジ拡張レベルごとに構成された前記符号語リソースの前記構成情報を前記ユーザ機器へ送信し、

それにより、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンプルの前記総数、前記グループAに対応するプリアンプルの前記個数、および前記ルート系列を含む前記符号語リソースの前記構成情報を受信したときに、前記ユーザ機器は、前記カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語情報を用いて、前記プリアンプルの拡張送信のための符号語を獲得し、または、

それにより、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンプルの前記総数、前記グループAに対応するプリアンプルの前記個数、または前記ルート系列のうちの一部だけを含む前記符号語リソースの前記リソース構成情報を受信したときに、前記ユーザ機器は、前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記符号語リソースの前記構成情報、および非カバレッジ拡張レベルの前記リソースについて構成された、前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記符号語リソースの前記構成情報に欠けている符号語リソースの構成情報を用いて、前記プリアンプルの拡張送信のための符号語を獲得し、または、

それにより、前記ユーザ機器が前記符号語リソースの前記構成情報を受信しないときに、前記ユーザ機器は、非カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語リソースの構成情報を用いて、前記プリアンプルの拡張送信のための符号語を獲得する、請求項3から9のいずれか一項に記載の物理ランダム・アクセス・チャネル（PRACH）リソースを構成するための方法。

【請求項 11】

物理ランダム・アクセス・チャネル（PRACH）リソース構成を取得するための方法であって、

ユーザ機器により、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成されたPRACHリソースのリソースインデックスおよび/またはリソース構成情報を受信するステップと、

前記ユーザ機器により、受信した前記リソースインデックスおよび/またはリソース構

10

20

30

40

50

成情報に従って、対応するPRACHリソースを取得し、取得した前記PRACHリソース上でプリアンブル (preamble) を送信するステップと、

を含む、物理ランダム・アクセス・チャネル (PRACH) リソース構成を取得するための方法。

【請求項 1 2】

前記PRACHリソースは、時間領域リソースを含み、

前記時間領域リソースのリソース構成情報は、プリアンブル (preamble) フォーマット、プリアンブルの拡張送信機会の密度、ある密度での拡張送信のためのプリアンブルの送信機会、またはプリアンブルの拡張送信ごとの反復回数、のうちの少なくとも1つを含み、

前記リソースが前記時間領域リソースを含むときに、前記ユーザ機器は、前記基地局によって1つまたは複数のカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信し、各インデックスは、1つの時間領域リソースのリソース構成情報に対応する、請求項11に記載の物理ランダム・アクセス・チャネル (PRACH) リソース構成を取得するための方法。

【請求項 1 3】

前記プリアンブルの前記拡張送信機会の前記密度および前記密度での前記プリアンブルの前記拡張送信機会を構成するときに、前記基地局は、前記プリアンブルの拡張送信のための無線フレーム周期および各無線フレーム周期内に前記プリアンブルを送信するために用いられる開始無線フレーム番号リストをさらに構成し、それにより、前記基地局によって前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記時間領域リソースの前記リソースインデックスを受信した後で、前記ユーザ機器は、前記プリアンブルの前記拡張送信のための前記無線フレーム周期および各無線フレーム周期内に前記プリアンブルを送信するために用いられる開始無線フレーム番号を問い合わせ、前記プリアンブルの前記拡張送信のための前記無線フレーム周期および前記無線フレーム番号を決定し、前記無線フレーム周期および前記開始無線フレーム番号は、前記リソースインデックスに対応する、請求項12に記載の物理ランダム・アクセス・チャネル (PRACH) リソース構成を取得するための方法。

【請求項 1 4】

前記プリアンブルの拡張送信ごとの前記反復回数を構成するときに、前記基地局は、各無線フレーム周期内に前記プリアンブルを送信するために用いられる開始無線フレーム番号リストをさらに構成し、前記無線フレーム番号リストのうち、無線フレーム番号の最大値を含む、リスト内の2つの無線フレーム番号ごとの間のフレームの個数は、前記プリアンブルを連続して送信するために用いられる無線フレームの個数を指示し、それにより、前記基地局によって前記カバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのすべてのリソースインデックスを受信した後で、前記ユーザ機器は、前記リソースインデックスに従って、各無線フレーム周期内に前記プリアンブルを送信するために用いられる開始無線フレーム番号の前記最大値を含む前記無線フレーム番号リストを問い合わせ、前記プリアンブルを連続して送信するために用いられる無線フレームの前記個数を決定し、または、

前記プリアンブルの拡張送信ごとの前記反復回数を構成するときに、前記基地局は、各無線フレーム周期内に前記プリアンブルを送信するために用いられる開始フレーム番号リストおよび各開始フレーム後に前記プリアンブルを連続して送信するために用いられる無線フレームの個数をさらに構成し、それにより、前記基地局によって前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記時間領域リソースの前記リソースインデックスを受信した後で、前記ユーザ機器は、各無線フレーム周期内に前記プリアンブルを送信するために用いられる前記開始フレーム番号リストおよび各開始フレーム後に前記プリアンブルを連続して送信するために用いられる無線フレームの前記個数を問い合わせ、前記リストおよび前記個数は、前記リソースインデックスに対応する、請求項12または13に記載の物理ランダム・アクセス・チャネル (PRACH) リソースを構成するための方法。

10

20

30

40

50

【請求項 15】

前記プリアンプルの拡張送信ごとの前記反復回数を構成するときに、前記基地局は、サブフレーム番号の個数またはサブフレーム番号をさらに構成し、前記サブフレーム番号は、各無線フレームにおいて前記プリアンプルを送信するために用いられ、各無線フレームにおいて前記プリアンプルを送信するために用いられる前記サブフレーム番号は、非カバレッジ拡張レベルの使用について構成されたリソース構成と同じであるか、または異なり、

それにより、前記基地局によって前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記時間領域リソースの前記リソースインデックスを受信した後で、前記ユーザ機器は、サブフレーム番号の前記個数または前記サブフレーム番号を問い合わせ、前記サブフレーム番号は、各無線フレームにおいて前記プリアンプルを送信するために用いられ、前記個数または前記サブフレーム番号は、前記リソースインデックスに対応し、または、

それにより、前記基地局によって前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記時間領域リソースの前記リソースインデックスを受信した後で、前記ユーザ機器は、各無線フレームにおいて前記プリアンプルを送信するために用いられるサブフレーム番号のうち、前記リソースインデックスに対応する前記個数を問い合わせ、前記基地局によって前記非カバレッジ拡張レベルのリソースについて構成されたリソースインデックスを受信した後で、前記ユーザ機器は、各無線フレームにおいて前記プリアンプルを送信するために用いられ、かつ前記非カバレッジ拡張レベルの前記リソースについて構成された前記リソースインデックスに対応するサブフレーム番号を問い合わせる、請求項14に記載の物理ランダム・アクセス・チャンネル (PRACH) リソース構成を取得するための方法。

【請求項 16】

前記PRACHリソースは、周波数領域リソースを含み、

前記周波数領域リソースは、周波数オフセット値を含み、

前記周波数オフセット値は、各カバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための、搬送波周波数帯域の開始位置に対する、開始位置のオフセットを指示し、または、前記周波数オフセット値は、前記基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための周波数領域周波数分離を指示し、

前記リソースが前記周波数領域リソースを含むときに、前記ユーザ機器は、前記基地局によって前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記周波数オフセット値を受信する、請求項11から15のいずれか一項に記載の物理ランダム・アクセス・チャンネル (PRACH) リソース構成を取得するための方法。

【請求項 17】

前記ユーザ機器は、前記基地局によって異なるカバレッジ拡張レベルについて構成された同じ周波数オフセット値を受信し、前記同じ周波数オフセット値を、前記基地局によってサポートされる前記すべてのカバレッジ拡張レベルでの前記プリアンプルの前記拡張送信のための、前記搬送波周波数帯域の前記開始位置に対する、開始位置のオフセットとして用いて、前記基地局によってサポートされる前記すべてのカバレッジ拡張レベルでの前記プリアンプルの前記拡張送信のための開始周波数位置を獲得し、または、

前記ユーザ機器は、前記基地局によって異なるカバレッジ拡張レベルについて構成された同じ周波数オフセット値を受信し、前記同じ周波数オフセット値を、前記基地局によってサポートされる前記すべてのカバレッジ拡張レベルでの前記プリアンプルの前記拡張送信のための開始位置間の周波数分離として用いて、前記基地局によってサポートされる前記すべてのカバレッジ拡張レベルでの前記プリアンプルの前記拡張送信のための開始周波数位置を獲得し、または、

前記ユーザ機器は、前記基地局によってカバレッジ拡張レベルごとに構成された周波数オフセット値を受信し、カバレッジ拡張レベルごとの前記周波数オフセット値を、対応するカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための、前記搬送波周波数帯域の前記開始位置に対する、開始位置のオフセットとして用いて、前記対応するカバレッジ拡張レベルでの前記プリアンプルの前記拡張送信のための開始周波数位置を獲得する、請求

項16に記載の物理ランダム・アクセス・チャネル（PRACH）リソース構成を取得するための方法。

【請求項 18】

前記PRACHリソースは、符号語リソースをさらに含み、

前記符号語リソースの構成情報は、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンブルの総数、グループAに対応するプリアンブルの個数、またはルート系列のうちの少なくとも1つを含み、

前記リソースが前記符号語リソースを含むときに、前記ユーザ機器は、前記基地局によってカバレッジ拡張レベルごとに構成された前記符号語リソースの前記構成情報を受信する、請求項12から17のいずれか一項に記載の物理ランダム・アクセス・チャネル（PRACH）リソース構成を取得するための方法。

10

【請求項 19】

カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンブルの前記総数、前記グループAに対応するプリアンブルの前記個数、および前記ルート系列を含む前記符号語リソースの前記構成情報を受信したときに、前記ユーザ機器は、前記カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語情報を用いて、前記プリアンブルの拡張送信のための符号語を獲得し、または、

カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンブルの前記総数、前記グループAに対応するプリアンブルの前記個数、または前記ルート系列のうちの一部だけを含む前記符号語リソースの前記リソース構成情報を受信したときに、前記ユーザ機器は、前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記符号語リソースの前記構成情報、および非カバレッジ拡張レベルの前記リソースについて構成された、前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記符号語リソースの前記構成情報に欠けている符号語リソースの構成情報を用いて、前記プリアンブルの拡張送信のための符号語を獲得し、または、

20

前記ユーザ機器が前記符号語リソースの前記構成情報を受信しないときに、前記ユーザ機器は、非カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語リソースの構成情報を用いて、前記プリアンブルの拡張送信のための符号語を獲得する、請求項18に記載の物理ランダム・アクセス・チャネル（PRACH）リソース構成を取得するための方法。

【請求項 20】

サポートされるカバレッジ拡張レベルおよび該カバレッジ拡張レベルに対応するPRACHリソースを構成するように構成された、構成モジュールと、

30

ユーザ機器が前記対応するPRACHリソースを取得し、取得した前記PRACHリソース上でプリアンブル（preamble）を送信するよう、前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記PRACHリソースのリソースインデックスおよび/またはリソース構成情報を前記ユーザ機器へ送信するように構成された、送信モジュールと、

を含む、基地局。

【請求項 21】

前記構成モジュールは、

前記基地局によって現在サポートされているカバレッジ拡張レベルおよび該カバレッジ拡張レベルに対応するPRACHリソースを構成し、または、

40

前記基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルおよび該カバレッジ拡張レベルに対応するPRACHリソースを構成し、前記基地局によって現在サポートされているカバレッジ拡張レベルを指示する

ようにさらに構成されている、請求項20に記載の基地局。

【請求項 22】

前記構成モジュールによって構成された前記PRACHリソースは、時間領域リソースを含み、

前記時間領域リソースのリソース構成情報は、プリアンブル（preamble）フォーマット、プリアンブルの拡張送信機会の密度、ある密度での拡張送信のためのプリアンブルの送信機会、またはプリアンブルの拡張送信ごとの反復回数、のうちの少なくとも1つを含み

50

、
前記リソースが前記時間領域リソースを含むときに、前記送信モジュールは、1つまたは複数のカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを前記ユーザ機器へ送信するようにさらに構成されており、各インデックスは、1つの時間領域リソースのリソース構成情報に対応する、請求項20または21に記載の基地局。

【請求項 2 3】

前記プリアンプルの前記拡張送信機の前記密度および前記密度での前記プリアンプルの前記拡張送信機を構成するときに、前記構成モジュールは、前記プリアンプルの拡張送信のための無線フレーム周期および各無線フレーム周期内に前記プリアンプルを送信するために用いられる開始無線フレーム番号リストをさらに構成し、それにより、前記基地局によって前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記時間領域リソースの前記リソースインデックスを受信した後で、前記ユーザ機器は、前記プリアンプルの前記拡張送信のための前記無線フレーム周期および各無線フレーム周期内に前記プリアンプルを送信するために用いられる開始無線フレーム番号を問い合わせ、前記プリアンプルの前記拡張送信のための前記無線フレーム周期および前記無線フレーム番号を決定し、前記無線フレーム周期および前記開始無線フレーム番号は、前記リソースインデックスに対応する、請求項22に記載の基地局。

10

【請求項 2 4】

前記プリアンプルの拡張送信ごとの前記反復回数を構成するときに、前記構成モジュールは、各無線フレーム周期内に前記プリアンプルを送信するために用いられる開始無線フレーム番号リストをさらに構成し、前記無線フレーム番号リストのうち、無線フレーム番号の最大値を含む、リスト内の2つの無線フレーム番号ごとの間のフレームの個数は、前記プリアンプルを連続して送信するために用いられる無線フレームの個数を指示し、それにより、前記基地局によって前記カバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのすべてのリソースインデックスを受信した後で、前記ユーザ機器は、前記リソースインデックスに従って、各無線フレーム周期内に前記プリアンプルを送信するために用いられる開始無線フレーム番号の前記最大値を含む前記無線フレーム番号リストを問い合わせ、前記プリアンプルを連続して送信するために用いられる無線フレームの前記個数を決定し、または、

20

前記プリアンプルの拡張送信ごとの前記反復回数を構成するときに、前記構成モジュールは、各無線フレーム周期内に前記プリアンプルを送信するために用いられる開始フレーム番号リストおよび各開始フレーム後に前記プリアンプルを連続して送信するために用いられる無線フレームの個数をさらに構成し、それにより、前記基地局によって前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記時間領域リソースの前記リソースインデックスを受信した後で、前記ユーザ機器は、各無線フレーム周期内に前記プリアンプルを送信するために用いられる前記開始フレーム番号リストおよび各開始フレーム後に前記プリアンプルを連続して送信するために用いられる無線フレームの前記個数を問い合わせ、前記リストおよび前記個数は、前記リソースインデックスに対応する、請求項22または23に記載の基地局。

30

【請求項 2 5】

前記プリアンプルの拡張送信ごとの前記反復回数を構成するときに、前記構成モジュールは、サブフレーム番号の個数またはサブフレーム番号をさらに構成し、前記サブフレーム番号は、各無線フレームにおいて前記プリアンプルを送信するために用いられ、各無線フレームにおいて前記プリアンプルを送信するために用いられる前記サブフレーム番号は、非カバレッジ拡張レベルの使用について構成されたリソース構成と同じであるか、または異なり、

40

それにより、前記基地局によって前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記時間領域リソースの前記リソースインデックスを受信した後で、前記ユーザ機器は、サブフレーム番号の前記個数または前記サブフレーム番号を問い合わせ、前記サブフレーム番号は、各無線フレームにおいて前記プリアンプルを送信するために用いられ、前記個数また

50

は前記サブフレーム番号は、前記リソースインデックスに対応し、または、

それにより、前記基地局によって前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記時間領域リソースの前記リソースインデックスを受信した後で、前記ユーザ機器は、各無線フレームにおいて前記プリアンプルを送信するために用いられるサブフレーム番号のうち、前記リソースインデックスに対応する前記個数を問い合わせ、前記基地局によって前記非カバレッジ拡張レベルのリソースについて構成されたリソースインデックスを受信した後で、前記ユーザ機器は、各無線フレームにおいて前記プリアンプルを送信するために用いられ、かつ前記非カバレッジ拡張レベルの前記リソースについて構成された前記リソースインデックスに対応するサブフレーム番号を問い合わせる、請求項24に記載の基地局。

【請求項 26】

10

サポートされるカバレッジ拡張レベルおよび各カバレッジ拡張レベルに対応するPRACHリソースを構成するときに、前記構成モジュールは、

異なるカバレッジ拡張レベルについて同じプリアンプル (preamble) フォーマットを構成し、または

異なるカバレッジ拡張レベルについてそれぞれ異なるプリアンプル (preamble) フォーマットを構成する、請求項22から25のいずれか一項に記載の基地局。

【請求項 27】

前記構成モジュールによって構成された前記PRACHリソースは、周波数領域リソースを含み、

前記周波数領域リソースの構成情報は、周波数オフセット値を含み、

20

前記周波数オフセット値は、各カバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための、搬送波周波数帯域の開始位置に対する、開始位置のオフセットを指示し、または、前記周波数オフセット値は、前記基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための周波数領域周波数分離を指示し、

前記リソースが前記周波数領域リソースを含むときに、前記基地局は、カバレッジ拡張レベルごとに構成された周波数オフセット値を前記ユーザ機器へ送信する、請求項20から26のいずれか一項に記載の基地局。

【請求項 28】

前記構成モジュールは、前記基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための、前記搬送波周波数帯域の前記開始位置に対する、開始位置の同じオフセットを指示するために、異なるカバレッジ拡張レベルについて同じ周波数オフセット値を構成し、または、

30

前記構成モジュールは、各カバレッジ拡張レベルと前の隣接するカバレッジ拡張レベルとの間の同じ周波数分離を指示するために、異なるカバレッジ拡張レベルについて同じ周波数オフセット値を構成し、または、

前記構成モジュールは、複数の異なる周波数オフセット値を構成し、各周波数オフセット値は、あるカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための、前記搬送波周波数帯域の前記開始位置に対する、開始位置の周波数オフセットを指示するために用いられる、請求項27に記載の基地局。

【請求項 29】

40

前記構成モジュールによって構成された前記PRACHリソースは、符号語リソースをさらに含み、

前記構成モジュールによって構成された前記符号語リソースの構成情報は、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンプルの総数、グループAに対応するプリアンプルの個数、またはルート系列のうちの少なくとも1つを含み、

前記リソースが前記符号語リソースを含むときに、前記送信モジュールは、カバレッジ拡張レベルごとに構成された前記符号語リソースの前記構成情報を前記ユーザ機器へ送信し、

それにより、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンプルの前記総数、前記グループAに対応するプリアンプルの前記個数、および前記ルート系列を含む前記符号語

50

リソースの前記構成情報を受信したときに、前記ユーザ機器は、前記カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語情報を用いて、前記プリアンブルの拡張送信のための符号語を獲得し、または、

それにより、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンブルの前記総数、前記グループAに対応するプリアンブルの前記個数、または前記ルート系列のうちの一部だけを含む前記符号語リソースの前記リソース構成情報を受信したときに、前記ユーザ機器は、前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記符号語リソースの前記構成情報、および非カバレッジ拡張レベルの前記リソースについて構成された、前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記符号語リソースの前記構成情報に欠けている符号語リソースの構成情報を用いて、前記プリアンブルの拡張送信のための符号語を獲得し、または、

10

それにより、前記ユーザ機器が前記符号語リソースの前記構成情報を受信しないときに、前記ユーザ機器は、非カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語リソースの構成情報を用いて、前記プリアンブルの拡張送信のための符号語を獲得する、請求項22から28のいずれか一項に記載の基地局。

【請求項30】

基地局であって、

メモリと、プロセッサと、送信装置とを含み、

前記プロセッサは、前記メモリに記憶されたプログラムを呼び出して、前記基地局によってサポートされるカバレッジ拡張レベルおよび該カバレッジ拡張レベルに対応するPRACHリソースを構成し、

20

前記送信装置は、ユーザ機器が前記対応するPRACHリソースを取得し、取得した前記PRACHリソース上でプリアンブル(preamble)を送信するよう、前記プロセッサによって前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記PRACHリソースのリソースインデックスおよび/またはリソース構成情報を前記ユーザ機器へ送信するように構成されている、基地局。

【請求項31】

前記プロセッサは、

前記基地局によって現在サポートされているカバレッジ拡張レベルおよび該カバレッジ拡張レベルに対応するPRACHリソースを構成し、または、

前記基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルおよび該カバレッジ拡張レベルに対応するPRACHリソースを構成し、前記基地局によって現在サポートされているカバレッジ拡張レベルを指示する

30

ようにさらに構成されている、請求項30に記載の基地局。

【請求項32】

前記プロセッサによって構成された前記PRACHリソースは、時間領域リソースを含み、

前記時間領域リソースのリソース構成情報は、プリアンブル(preamble)フォーマット、プリアンブルの拡張送信機会の密度、ある密度での拡張送信のためのプリアンブルの送信機会、またはプリアンブルの拡張送信ごとの反復回数、のうちの少なくとも1つを含み、

前記リソースが前記時間領域リソースを含むときに、前記送信装置は、1つまたは複数のカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを前記ユーザ機器へ送信するようにさらに構成されており、各インデックスは、1つの時間領域リソースのリソース構成情報に対応する、請求項30または31に記載の基地局。

40

【請求項33】

前記プリアンブルの前記拡張送信機会の前記密度および前記密度での前記プリアンブルの前記拡張送信機会を構成するときに、前記プロセッサは、前記プリアンブルの拡張送信のための無線フレーム周期および各無線フレーム周期内に前記プリアンブルを送信するために用いられる開始無線フレーム番号リストをさらに構成し、それにより、前記基地局によって前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記時間領域リソースの前記リソースインデックスを受信した後で、前記ユーザ機器は、前記プリアンブルの前記拡張送信の

50

ための前記無線フレーム周期および各無線フレーム周期内に前記プリアンプルを送信するために用いられる開始無線フレーム番号を問い合わせ、前記プリアンプルの前記拡張送信のための前記無線フレーム周期および前記無線フレーム番号を決定し、前記無線フレーム周期および前記開始無線フレーム番号は、前記リソースインデックスに対応する、請求項32に記載の基地局。

【請求項34】

前記プリアンプルの拡張送信ごとの前記反復回数を構成するときに、前記プロセッサは、各無線フレーム周期内に前記プリアンプルを送信するために用いられる開始無線フレーム番号リストをさらに構成し、前記無線フレーム番号リストのうち、無線フレーム番号の最大値を含む、リスト内の2つの無線フレーム番号ごとの間のフレームの個数は、前記プリアンプルを連続して送信するために用いられる無線フレームの個数を指示し、それにより、前記基地局によって前記カバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのすべてのリソースインデックスを受信した後で、前記ユーザ機器は、前記リソースインデックスに従って、各無線フレーム周期内に前記プリアンプルを送信するために用いられる開始無線フレーム番号の前記最大値を含む前記無線フレーム番号リストを問い合わせ、前記プリアンプルを連続して送信するために用いられる無線フレームの前記個数を決定し、または、

10

前記プリアンプルの拡張送信ごとの前記反復回数を構成するときに、前記プロセッサは、各無線フレーム周期内に前記プリアンプルを送信するために用いられる開始フレーム番号リストおよび各開始フレーム後に前記プリアンプルを連続して送信するために用いられる無線フレームの個数を特に構成し、それにより、前記基地局によって前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記時間領域リソースの前記リソースインデックスを受信した後で、前記ユーザ機器は、各無線フレーム周期内に前記プリアンプルを送信するために用いられる前記開始フレーム番号リストおよび各開始フレーム後に前記プリアンプルを連続して送信するために用いられる無線フレームの前記個数を問い合わせ、前記リストおよび前記個数は、前記リソースインデックスに対応する、請求項32または33に記載の基地局。

20

【請求項35】

前記プリアンプルの拡張送信ごとの前記反復回数を構成するときに、前記プロセッサは、サブフレーム番号の個数またはサブフレーム番号をさらに構成し、前記サブフレーム番号は、各無線フレームにおいて前記プリアンプルを送信するために用いられ、各無線フレームにおいて前記プリアンプルを送信するために用いられる前記サブフレーム番号は、非カバレッジ拡張レベルの使用について構成されたリソース構成と同じであるか、または異なり、

30

それにより、前記基地局によって前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記時間領域リソースの前記リソースインデックスを受信した後で、前記ユーザ機器は、サブフレーム番号の前記個数または前記サブフレーム番号を問い合わせ、前記サブフレーム番号は、各無線フレームにおいて前記プリアンプルを送信するために用いられ、前記個数または前記サブフレーム番号は、前記リソースインデックスに対応し、または、

それにより、前記基地局によって前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記時間領域リソースの前記リソースインデックスを受信した後で、前記ユーザ機器は、各無線フレームにおいて前記プリアンプルを送信するために用いられるサブフレーム番号のうち、前記リソースインデックスに対応する前記個数を問い合わせ、前記基地局によって前記非カバレッジ拡張レベルのリソースについて構成されたリソースインデックスを受信した後で、前記ユーザ機器は、各無線フレームにおいて前記プリアンプルを送信するために用いられ、かつ前記非カバレッジ拡張レベルの前記リソースについて構成された前記リソースインデックスに対応するサブフレーム番号を問い合わせる、請求項34に記載の基地局。

40

【請求項36】

サポートされるカバレッジ拡張レベルおよび各カバレッジ拡張レベルに対応するPRACHリソースを構成するときに、前記プロセッサは、

50

異なるカバレッジ拡張レベルについて同じプリアンブル (preamble) フォーマットを構成し、または

異なるカバレッジ拡張レベルについてそれぞれ異なるプリアンブル (preamble) フォーマットを構成する、請求項32から35のいずれか一項に記載の基地局。

【請求項 37】

前記プロセッサによって構成された前記PRACHリソースは、周波数領域リソースを含み、

前記周波数領域リソースの構成情報は、周波数オフセット値を含み、

前記周波数オフセット値は、各カバレッジ拡張レベルでのプリアンブルの拡張送信のための、搬送波周波数帯域の開始位置に対する、開始位置のオフセットを指示し、または、前記周波数オフセット値は、前記基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンブルの拡張送信のための周波数領域周波数分離を指示し、

前記リソースが前記周波数領域リソースを含むときに、前記送信装置は、カバレッジ拡張レベルごとに構成された周波数オフセット値を前記ユーザ機器へ送信するようにさらに構成されている、請求項30から36のいずれか一項に記載の基地局。

【請求項 38】

前記プロセッサは、前記基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンブルの拡張送信のための、前記搬送波周波数帯域の前記開始位置に対する、開始位置の同じオフセットを指示するために、異なるカバレッジ拡張レベルについて同じ周波数オフセット値を構成し、または、

前記プロセッサは、各カバレッジ拡張レベルと前の隣接するカバレッジ拡張レベルとの間の同じ周波数分離を指示するために、異なるカバレッジ拡張レベルについて同じ周波数オフセット値を構成し、または、

前記プロセッサは、複数の異なる周波数オフセット値を構成し、各周波数オフセット値は、あるカバレッジ拡張レベルでのプリアンブルの拡張送信のための、前記搬送波周波数帯域の前記開始位置に対する、開始位置の周波数オフセットを指示するために用いられる、請求項37に記載の基地局。

【請求項 39】

前記プロセッサによって構成された前記PRACHリソースは、符号語リソースをさらに含み、

前記プロセッサによって構成された前記符号語リソースの構成情報は、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンブルの総数、グループAに対応するプリアンブルの個数、またはルート系列のうちの少なくとも1つを含み、

前記リソースが前記符号語リソースを含むときに、前記送信装置は、カバレッジ拡張レベルごとに構成された前記符号語リソースの前記構成情報を前記ユーザ機器へ送信するようにさらに構成されており、

それにより、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンブルの前記総数、前記グループAに対応するプリアンブルの前記個数、および前記ルート系列を含む前記符号語リソースの前記構成情報を受信したときに、前記ユーザ機器は、前記カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語情報を用いて、前記プリアンブルの拡張送信のための符号語を獲得し、または、

それにより、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンブルの前記総数、前記グループAに対応するプリアンブルの前記個数、または前記ルート系列のうちの一部だけを含む前記符号語リソースの前記リソース構成情報を受信したときに、前記ユーザ機器は、前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記符号語リソースの前記構成情報、および非カバレッジ拡張レベルの前記リソースについて構成された、前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記符号語リソースの前記構成情報に欠けている符号語リソースの構成情報を用いて、前記プリアンブルの拡張送信のための符号語を獲得し、または、

それにより、前記ユーザ機器が前記符号語リソースの前記構成情報を受信しないときに、前記ユーザ機器は、非カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語リソースの構成

10

20

30

40

50

情報を用いて、前記プリアンブルの拡張送信のための符号語を獲得する、請求項32から38のいずれか一項に記載の基地局。

【請求項40】

基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成されたPRACHリソースのリソースインデックスおよび/またはリソース構成情報を受信するように構成された、受信モジュールと、

前記受信モジュールによって受信された前記リソースインデックスおよび/またはリソース構成情報に従って、対応するPRACHリソースを取得し、取得した前記PRACHリソース上でプリアンブル(preamble)を送信するように構成された、処理モジュールと、

を含む、ユーザ機器。

10

【請求項41】

前記PRACHリソースは、時間領域リソースを含み、

前記時間領域リソースのリソース構成情報は、プリアンブル(preamble)フォーマット、プリアンブルの拡張送信機会の密度、ある密度での拡張送信のためのプリアンブルの送信機会、またはプリアンブルの拡張送信ごとの反復回数、のうちの少なくとも1つを含み、

前記リソースが前記時間領域リソースを含むときに、前記受信モジュールは、前記基地局によって1つまたは複数のカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信するようにさらに構成されており、各インデックスは、1つの時間領域リソースのリソース構成情報に対応する、請求項40に記載のユーザ機器。

20

【請求項42】

前記プリアンブルの前記拡張送信機会の前記密度および前記密度での前記プリアンブルの前記拡張送信機会を構成するときに、前記基地局は、前記プリアンブルの拡張送信のための無線フレーム周期および各無線フレーム周期内に前記プリアンブルを送信するために用いられる開始無線フレーム番号リストをさらに構成し、

前記処理モジュールは、前記受信モジュールが前記基地局によって前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記時間領域リソースの前記リソースインデックスを受信した後で、前記プリアンブルの前記拡張送信のための前記無線フレーム周期および各無線フレーム周期内に前記プリアンブルを送信するために用いられる開始無線フレーム番号を問い合わせ、前記プリアンブルの前記拡張送信のための前記無線フレーム周期および前記無線フレーム番号を決定するようにさらに構成されており、前記無線フレーム周期および前記開始無線フレーム番号は、前記リソースインデックスに対応する、請求項41に記載のユーザ機器。

30

【請求項43】

前記プリアンブルの拡張送信ごとの前記反復回数を構成するときに、前記基地局は、各無線フレーム周期内に前記プリアンブルを送信するために用いられる開始無線フレーム番号リストをさらに構成し、前記無線フレーム番号リストのうち、無線フレーム番号の最大値を含む、リスト内の2つの無線フレーム番号ごとの間のフレームの個数は、前記プリアンブルを連続して送信するために用いられる無線フレームの個数を指示し、前記処理モジュールは、前記受信モジュールが前記基地局によって前記カバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのすべてのリソースインデックスを受信した後で、前記リソースインデックスに従って、各無線フレーム周期内に前記プリアンブルを送信するために用いられる開始無線フレーム番号の最大値を含む無線フレーム番号リストを問い合わせ、前記プリアンブルを連続して送信するために用いられる無線フレームの前記個数を決定するようにさらに構成されており、または、

40

前記プリアンブルの拡張送信ごとの前記反復回数を構成するときに、前記基地局は、各無線フレーム周期内に前記プリアンブルを送信するために用いられる開始フレーム番号リストおよび各開始フレーム後に前記プリアンブルを連続して送信するために用いられる無線フレームの個数をさらに構成し、前記処理モジュールは、前記受信モジュールが前記基地局によって前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記時間領域リソースの前記

50

リソースインデックスを受信した後で、各無線フレーム周期内に前記プリアンブルを送信するために用いられる前記開始フレーム番号リストおよび各開始フレーム後に前記プリアンブルを連続して送信するために用いられる無線フレームの前記個数を問い合わせるようにさらに構成されており、前記リストおよび前記個数は、前記リソースインデックスに対応する、請求項41または42に記載のユーザ機器。

【請求項44】

前記プリアンブルの拡張送信ごとの前記反復回数を構成するときに、前記基地局は、サブフレーム番号の個数またはサブフレーム番号をさらに構成し、前記サブフレーム番号は、各無線フレームにおいて前記プリアンブルを送信するために用いられ、各無線フレームにおいて前記プリアンブルを送信するために用いられる前記サブフレーム番号は、非カバレッジ拡張レベルの使用について構成されたリソース構成と同じであるか、または異なり、

10

前記処理モジュールは、前記受信モジュールが前記基地局によって前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記時間領域リソースの前記リソースインデックスを受信した後で、サブフレーム番号の前記個数または前記サブフレーム番号を問い合わせるようにさらに構成されており、前記サブフレーム番号は、各無線フレームにおいて前記プリアンブルを送信するために用いられ、前記個数または前記サブフレーム番号は、前記リソースインデックスに対応し、または、

前記処理モジュールは、前記受信モジュールが前記基地局によって前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記時間領域リソースの前記リソースインデックスを受信した後で、各無線フレームにおいて前記プリアンブルを送信するために用いられるサブフレーム番号のうち、前記リソースインデックスに対応する前記個数を問い合わせ、前記受信モジュールが前記基地局によって前記非カバレッジ拡張レベルのリソースについて構成されたリソースインデックスを受信した後で、各無線フレームにおいて前記プリアンブルを送信するために用いられ、かつ前記非カバレッジ拡張レベルの前記リソースについて構成された前記リソースインデックスに対応するサブフレーム番号を問い合わせるようにさらに構成されている、請求項43に記載のユーザ機器。

20

【請求項45】

前記PRACHリソースは、周波数領域リソースを含み、

前記周波数領域リソースは、周波数オフセット値を含み、

30

前記周波数オフセット値は、各カバレッジ拡張レベルでのプリアンブルの拡張送信のための、搬送波周波数帯域の開始位置に対する、開始位置のオフセットを指示し、または、前記周波数オフセット値は、前記基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンブルの拡張送信のための周波数領域周波数分離を指示し、

前記リソースが前記周波数領域リソースを含むときに、前記受信モジュールは、前記基地局によって前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記周波数オフセット値を受信するようにさらに構成されている、請求項40から44のいずれか一項に記載のユーザ機器。

【請求項46】

前記受信モジュールは、前記基地局によって異なるカバレッジ拡張レベルについて構成された同じ周波数オフセット値を受信するようにさらに構成されており、前記処理モジュールは、前記同じ周波数オフセット値を、前記基地局によってサポートされる前記すべてのカバレッジ拡張レベルでの前記プリアンブルの前記拡張送信のための、前記搬送波周波数帯域の前記開始位置に対する、開始位置のオフセットとして用いて、前記基地局によってサポートされる前記すべてのカバレッジ拡張レベルでの前記プリアンブルの前記拡張送信のための開始周波数位置を獲得するようにさらに構成されており、または、

40

前記受信モジュールは、前記基地局によって異なるカバレッジ拡張レベルについて構成された同じ周波数オフセット値を受信するようにさらに構成されており、前記処理モジュールは、前記同じ周波数オフセット値を、前記基地局によってサポートされる前記すべてのカバレッジ拡張レベルでの前記プリアンブルの前記拡張送信のための開始位置間の周波

50

数分離として用いて、前記基地局によってサポートされる前記すべてのカバレッジ拡張レベルでの前記プリアンプルの前記拡張送信のための開始周波数位置を獲得するようにさらに構成されており、または、

前記受信モジュールは、前記基地局によってカバレッジ拡張レベルごとに構成された周波数オフセット値を受信するようにさらに構成されており、前記処理モジュールは、カバレッジ拡張レベルごとの前記周波数オフセット値を、対応するカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための、前記搬送波周波数帯域の前記開始位置に対する、開始位置のオフセットとして用いて、前記対応するカバレッジ拡張レベルでの前記プリアンプルの前記拡張送信のための開始周波数位置を獲得するようにさらに構成されている、請求項45に記載のユーザ機器。

10

【請求項47】

前記PRACHリソースは、符号語リソースをさらに含み、

前記符号語リソースの構成情報は、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンプルの総数、グループAに対応するプリアンプルの個数、またはルート系列のうちの少なくとも1つを含み、

前記リソースが前記符号語リソースを含むときに、前記受信モジュールは、前記基地局によってカバレッジ拡張レベルごとに構成された前記符号語リソースの前記構成情報を受信するようにさらに構成されている、請求項41から46のいずれか一項に記載のユーザ機器。

【請求項48】

20

前記処理モジュールは、前記受信モジュールが、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンプルの前記総数、前記グループAに対応するプリアンプルの前記個数、および前記ルート系列を含む前記符号語リソースの前記構成情報を受信したときに、前記カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語情報を用いて、前記プリアンプルの拡張送信のための符号語を獲得するようにさらに構成されており、または、

前記処理モジュールは、前記受信モジュールが、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンプルの前記総数、前記グループAに対応するプリアンプルの前記個数、または前記ルート系列のうちの一部だけを含む前記符号語リソースの前記リソース構成情報を受信したときに、前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記符号語リソースの前記構成情報、および非カバレッジ拡張レベルの前記リソースについて構成された、前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記符号語リソースの前記構成情報に欠けている符号語リソースの構成情報を用いて、前記プリアンプルの拡張送信のための符号語を獲得するようにさらに構成されており、または、

30

前記処理モジュールは、前記受信モジュールが前記符号語リソースの前記構成情報を受信しないときに、非カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語リソースの構成情報を用いて、前記プリアンプルの拡張送信のための符号語を獲得するようにさらに構成されている、請求項47に記載のユーザ機器。

【請求項49】

ユーザ機器であって、

メモリと、プロセッサと、受信装置とを含み、

40

前記受信装置は、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成されたPRACHリソースのリソースインデックスおよび/またはリソース構成情報を受信するように構成されており、

前記プロセッサは、前記メモリに記憶されたプログラムを実行して、前記受信装置によって受信された前記リソースインデックスおよび/またはリソース構成情報に従って、対応するPRACHリソースを取得し、取得した前記PRACHリソース上でプリアンプル(preamble)を送信するように構成されている、ユーザ機器。

【請求項50】

前記PRACHリソースは、時間領域リソースを含み、

前記時間領域リソースのリソース構成情報は、プリアンプル(preamble)フォーマット

50

、プリアンプルの拡張送信機会の密度、ある密度での拡張送信のためのプリアンプルの送信機会、またはプリアンプルの拡張送信ごとの反復回数、のうちの少なくとも1つを含み

、
前記リソースが前記時間領域リソースを含むときに、前記受信装置は、前記基地局によって1つまたは複数のカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信するようにさらに構成されており、各インデックスは、1つの時間領域リソースのリソース構成情報に対応する、請求項49に記載のユーザ機器。

【請求項51】

前記プリアンプルの前記拡張送信機会の前記密度および前記密度での前記プリアンプルの前記拡張送信機会を構成するときに、前記基地局は、前記プリアンプルの拡張送信のための無線フレーム周期および各無線フレーム周期内に前記プリアンプルを送信するために用いられる開始無線フレーム番号リストをさらに構成し、

前記プロセッサは、前記受信装置が前記基地局によって前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記時間領域リソースの前記リソースインデックスを受信した後で、前記プリアンプルの前記拡張送信のための前記無線フレーム周期および各無線フレーム周期内に前記プリアンプルを送信するために用いられる開始無線フレーム番号を問い合わせ、前記プリアンプルの前記拡張送信のための前記無線フレーム周期および前記無線フレーム番号を決定するようにさらに構成されており、前記無線フレーム周期および前記開始無線フレーム番号は、前記リソースインデックスに対応する、請求項50に記載のユーザ機器。

【請求項52】

前記プリアンプルの拡張送信ごとの前記反復回数を構成するときに、前記基地局は、各無線フレーム周期内に前記プリアンプルを送信するために用いられる開始無線フレーム番号リストをさらに構成し、前記無線フレーム番号リストのうち、無線フレーム番号の最大値を含む、リスト内の2つの無線フレーム番号ごとの間のフレームの個数は、前記プリアンプルを連続して送信するために用いられる無線フレームの個数を指示し、前記プロセッサは、前記受信装置が前記基地局によって前記カバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのすべてのリソースインデックスを受信した後で、前記リソースインデックスに従って、各無線フレーム周期内に前記プリアンプルを送信するために用いられる開始無線フレーム番号の最大値を含む無線フレーム番号リストを問い合わせ、前記プリアンプルを連続して送信するために用いられる無線フレームの前記個数を決定するようにさらに構成されており、または、

前記プリアンプルの拡張送信ごとの前記反復回数を構成するときに、前記基地局は、各無線フレーム周期内に前記プリアンプルを送信するために用いられる開始フレーム番号リストおよび各開始フレーム後に前記プリアンプルを連続して送信するために用いられる無線フレームの個数をさらに構成し、前記プロセッサは、前記受信装置が前記基地局によって前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記時間領域リソースの前記リソースインデックスを受信した後で、各無線フレーム周期内に前記プリアンプルを送信するために用いられる前記開始フレーム番号リストおよび各開始フレーム後に前記プリアンプルを連続して送信するために用いられる無線フレームの前記個数を問い合わせるようにさらに構成されており、前記リストおよび前記個数は、前記リソースインデックスに対応する、請求項50または51に記載のユーザ機器。

【請求項53】

前記プリアンプルの拡張送信ごとの前記反復回数を構成するときに、前記基地局は、サブフレーム番号の個数またはサブフレーム番号をさらに構成し、前記サブフレーム番号は、各無線フレームにおいて前記プリアンプルを送信するために用いられ、各無線フレームにおいて前記プリアンプルを送信するために用いられる前記サブフレーム番号は、非カバレッジ拡張レベルの使用について構成されたリソース構成と同じであるか、または異なり

、
前記プロセッサは、前記受信装置が前記基地局によって前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記時間領域リソースの前記リソースインデックスを受信した後で、サブ

フレーム番号の前記個数または前記サブフレーム番号を問い合わせるようにさらに構成されており、前記サブフレーム番号は、各無線フレームにおいて前記プリアンプルを送信するために用いられ、前記個数または前記サブフレーム番号は、前記リソースインデックスに対応し、または、

前記プロセッサは、前記受信装置が前記基地局によって前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記時間領域リソースの前記リソースインデックスを受信した後で、各無線フレームにおいて前記プリアンプルを送信するために用いられるサブフレーム番号のうち、前記リソースインデックスに対応する前記個数を問い合わせ、前記受信装置が前記基地局によって前記非カバレッジ拡張レベルのリソースについて構成されたリソースインデックスを受信した後で、各無線フレームにおいて前記プリアンプルを送信するために用いられ、かつ前記非カバレッジ拡張レベルの前記リソースについて構成された前記リソースインデックスに対応するサブフレーム番号を問い合わせるようにさらに構成されている、請求項53に記載のユーザ機器。

10

【請求項54】

前記PRACHリソースは、周波数領域リソースを含み、

前記周波数領域リソースは、周波数オフセット値を含み、

前記周波数オフセット値は、各カバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための、搬送波周波数帯域の開始位置に対する、開始位置のオフセットを指示し、または、前記周波数オフセット値は、前記基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための周波数領域周波数分離を指示し、

20

前記リソースが前記周波数領域リソースを含むときに、前記受信装置は、前記基地局によって前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記周波数オフセット値を受信するようにさらに構成されている、請求項49から53のいずれか一項に記載のユーザ機器。

【請求項55】

前記受信装置は、前記基地局によって異なるカバレッジ拡張レベルについて構成された同じ周波数オフセット値を受信するようにさらに構成されており、前記プロセッサは、前記同じ周波数オフセット値を、前記基地局によってサポートされる前記すべてのカバレッジ拡張レベルでの前記プリアンプルの前記拡張送信のための、前記搬送波周波数帯域の前記開始位置に対する、開始位置のオフセットとして用いて、前記基地局によってサポートされる前記すべてのカバレッジ拡張レベルでの前記プリアンプルの前記拡張送信のための開始周波数位置を獲得するようにさらに構成されており、または、

30

前記受信装置は、前記基地局によって異なるカバレッジ拡張レベルについて構成された同じ周波数オフセット値を受信するようにさらに構成されており、前記プロセッサは、前記同じ周波数オフセット値を、前記基地局によってサポートされる前記すべてのカバレッジ拡張レベルでの前記プリアンプルの前記拡張送信のための開始位置間の周波数分離として用いて、前記基地局によってサポートされる前記すべてのカバレッジ拡張レベルでの前記プリアンプルの前記拡張送信のための開始周波数位置を獲得するようにさらに構成されており、または、

前記受信装置は、前記基地局によってカバレッジ拡張レベルごとに構成された周波数オフセット値を受信するようにさらに構成されており、前記プロセッサは、カバレッジ拡張レベルごとの前記周波数オフセット値を、対応するカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための、前記搬送波周波数帯域の前記開始位置に対する、開始位置のオフセットとして用いて、前記対応するカバレッジ拡張レベルでの前記プリアンプルの前記拡張送信のための開始周波数位置を獲得するようにさらに構成されている、請求項54に記載のユーザ機器。

40

【請求項56】

前記PRACHリソースは、符号語リソースをさらに含み、

前記符号語リソースの構成情報は、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンプルの総数、グループAに対応するプリアンプルの個数、またはルート系列のうちの少なくとも1つを含み、

50

前記リソースが前記符号語リソースを含むときに、前記受信装置は、前記基地局によってカバレッジ拡張レベルごとに構成された前記符号語リソースの前記構成情報を受信するようにさらに構成されている、請求項50から55のいずれか一項に記載のユーザ機器。

【請求項57】

前記プロセッサは、前記受信装置が、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンプルの前記総数、前記グループAに対応するプリアンプルの前記個数、および前記ルート系列を含む前記符号語リソースの前記構成情報を受信したときに、前記カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語情報を用いて、前記プリアンプルの拡張送信のための符号語を獲得するようにさらに構成されており、または、

前記プロセッサは、前記受信装置が、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンプルの前記総数、前記グループAに対応するプリアンプルの前記個数、または前記ルート系列のうちの一部だけを含む前記符号語リソースの前記リソース構成情報を受信したときに、前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記符号語リソースの前記構成情報、および非カバレッジ拡張レベルの前記リソースについて構成された、前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記符号語リソースの前記構成情報に欠けている符号語リソースの構成情報を用いて、前記プリアンプルの拡張送信のための符号語を獲得するようにさらに構成されており、または、

前記プロセッサは、前記受信装置が前記符号語リソースの前記構成情報を受信しないときに、非カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語リソースの構成情報を用いて、前記プリアンプルの拡張送信のための符号語を獲得するようにさらに構成されている、請求項56に記載のユーザ機器。

【請求項58】

プログラムを記憶することができ、前記プログラムが実行されるときに、請求項1から10のいずれか一項に記載の方法の一部または全部のステップを含むことができる、コンピュータ記憶媒体。

【請求項59】

プログラムを記憶することができ、前記プログラムが実行されるときに、請求項11から19のいずれか一項に記載の方法の一部または全部のステップを含むことができる、コンピュータ記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線通信の分野に関し、詳細には、物理ランダム・アクセス・チャネル（PRACH）リソースを構成するための方法、物理ランダム・アクセス・チャネル（PRACH）リソース構成を取得するための方法、基地局、およびユーザ機器に関する。

【背景技術】

【0002】

セルの実際のカバレッジエリアは、搬送波周波数、端末の受信機性能などを含む様々な要因によって決定される。セル計画時には、一方では、搬送波周波数が考慮に入れられ、他方では、ネットワークがチャネル環境および端末の受信機性能と組み合わせて配置される。例えば、ある構築済みのネットワークまたは構築が準備され、計画されているネットワーク上では、大多数のユーザ端末のラージスケールフェージング特徴が類似しており、その場合、それら大多数の端末はある搬送波の伝送距離範囲内でサービスを受けることができ、すなわち、セルはこれらの端末が位置する距離以内をカバーすることができる。しかし、やはりそのセルのカバレッジエリア内の距離以内に少数の端末が存在するが、フェージング特徴が大多数の端末のフェージング特徴と比較的大きく異なる場合には、これらの端末への到達時の信号の受信電力が特に小さく、これらの端末は受信機の感度の下で通信を行うことができない。例えば、地階に位置する端末は、地上に位置する端末よりも10dBから20dB低い信号受信エネルギーまたは信号受信電力を有する。セルの物理的カバレッジエリア内に位置するこれらの端末が、外部要因によって厳しい信号フェージングが生じ

る場合に、どのようにして基地局との正常な通信を引き続き実施することができるよう保証すべきかが、本発明の発明者らの目下の研究課題である。

【 0 0 0 3 】

この課題の目下の研究状況は、厳しいフェージング環境に位置するこれらの端末にカバレッジ拡張技術が用いられ、それにより、これらの端末がカバレッジ拡張モードで動作する、というものである。大まかにいうと、用いられるカバレッジ拡張技術においては、データが複数の送信時間間隔 (Transmission Time Interval、TTI) 内に繰り返し送信され、受信機は複数のコピーを受信し、それらを組み合わせることができ、それによって検出性能が改善される。当然ながら、カバレッジ拡張モードで動作するユーザ機器のための物理ランダム・アクセス・チャネル (Physical Random Access Channel、PRACH) リソースをどのようにして構成すべきかを解決することが急務である。

10

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 4 】

このことを考慮して、本発明は、物理ランダム・アクセス・チャネル (PRACH) リソースを構成するための方法、物理ランダム・アクセス・チャネル (PRACH) リソース構成を取得するための方法、基地局、およびユーザ機器を提供し、したがって、カバレッジ拡張モードで動作するユーザ機器のためにPRACHリソースを構成することができる。

【 0 0 0 5 】

本発明の第1の態様は、物理ランダム・アクセス・チャネル (PRACH) リソースを構成するための方法を提供し、本方法は、

20

基地局が、サポートされるカバレッジ拡張レベルおよびそのカバレッジ拡張レベルに対応するPRACHリソースを構成するステップと、

基地局が、カバレッジ拡張レベルについて構成されたPRACHリソースのリソースインデックスおよび/またはリソース構成情報をユーザ機器へ送信し、それにより、ユーザ機器が対応するPRACHリソースを取得し、取得したPRACHリソース上でプリアンプル (preamble) を送信する、ステップと、

を含むことができる。

【 0 0 0 6 】

第1の態様に関連して、第1の実行可能な実施態様において、サポートされるカバレッジ拡張レベルおよび各カバレッジ拡張レベルに対応するPRACHリソースを構成するときに、基地局は、基地局によって現在サポートされているカバレッジ拡張レベルおよびそのカバレッジ拡張レベルに対応するPRACHリソースを構成し、または、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルおよびそれらのカバレッジ拡張レベルに対応するPRACHリソースを構成し、基地局によって現在サポートされているカバレッジ拡張レベルを指示する。

30

【 0 0 0 7 】

第1の態様または第1の態様の第1の実行可能な実施態様に関連して、第2の実行可能な実施態様において、PRACHリソースは時間領域リソースを含み、時間領域リソースのリソース構成情報は、プリアンプル (preamble) フォーマット、プリアンプルの拡張送信機会の密度、ある密度での拡張送信のためのプリアンプルの送信機会、またはプリアンプルの拡張送信ごとの反復回数、のうちの少なくとも1つを含み、

40

リソースが時間領域リソースを含むときに、基地局は、1つまたは複数のカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスをユーザ機器へ送信し、各インデックスは1つの時間領域リソースのリソース構成情報に対応する。

【 0 0 0 8 】

第1の態様の第2の実行可能な実施態様に関連して、第3の実行可能な実施態様において、プリアンプルの拡張送信機会の密度および当該密度でのプリアンプルの拡張送信機会を構成するときに、基地局は、プリアンプルの拡張送信のための無線フレーム周期および各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号リス

50

トを特に構成し、それにより、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信した後で、ユーザ機器は、プリアンプルの拡張送信のための無線フレーム周期および開始無線フレーム番号を決定するために、プリアンプルの拡張送信のための無線フレーム周期および各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号を問い合わせ、無線フレーム周期および開始無線フレーム番号はリソースインデックスに対応する。

【 0 0 0 9 】

第1の態様の第2または第3の実行可能な実施態様に関連して、第4の実行可能な実施態様において、プリアンプルの拡張送信ごとの反復回数を構成するときに、基地局は、各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号リストを特に構成し、無線フレーム番号リストのうち、無線フレーム番号の最大値を含む、リスト内の2つの無線フレーム番号ごとの間のフレームの個数は、プリアンプルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数を指示し、それにより、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのすべてのリソースインデックスを受信した後で、ユーザ機器は、プリアンプルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数を決定するために、リソースインデックスに従って、各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号の最大値を含む無線フレーム番号リストを問い合わせ、または、

10

プリアンプルの拡張送信ごとの反復回数を構成するときに、基地局は、各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始フレーム番号リストおよび各開始フレーム後にプリアンプルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数を特に構成し、それにより、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信した後で、ユーザ機器は、各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始フレーム番号リストおよび各開始フレーム後にプリアンプルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数を問い合わせ、リストおよび個数はリソースインデックスに対応する。

20

【 0 0 1 0 】

第1の態様の第4の実行可能な実施態様に関連して、第5の実行可能な実施態様において、プリアンプルの拡張送信ごとの反復回数を構成するときに、基地局は、サブフレーム番号の個数またはサブフレーム番号をさらに構成し、サブフレーム番号は各無線フレームにおいてプリアンプルを送信するのに用いられ、各無線フレームにおいてプリアンプルを送信するのに用いられるサブフレーム番号は、非カバレッジ拡張レベルの使用について構成されたリソース構成と同じであるか、または異なり、

30

それにより、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信した後で、ユーザ機器は、サブフレーム番号の個数またはサブフレーム番号を問い合わせ、サブフレーム番号は各無線フレームにおいてプリアンプルを送信するのに用いられ、個数またはサブフレーム番号はリソースインデックスに対応し、または、

それにより、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信した後で、ユーザ機器は、各無線フレームにおいてプリアンプルを送信するのに用いられるサブフレーム番号のうち、リソースインデックスに対応する個数を問い合わせ、基地局によって非カバレッジ拡張レベルのリソースについて構成されたリソースインデックスを受信した後で、ユーザ機器は、各無線フレームにおいてプリアンプルを送信するのに用いられ、かつ非カバレッジ拡張レベルのリソースについて構成されたリソースインデックスに対応するサブフレーム番号を問い合わせる。

40

【 0 0 1 1 】

第1の態様の第2の実行可能な実施態様から第5の実行可能な実施態様のいずれか1つに関連して、第6の実行可能な実施態様において、サポートされるカバレッジ拡張レベルおよび各カバレッジ拡張レベルに対応するPRACHリソースを構成するときに、基地局は、異なるカバレッジ拡張レベルについて同じプリアンプル (preamble) フォーマットを構成し、

50

または異なるカバレッジ拡張レベルについてそれぞれ異なるプリアンブル (preamble) フォーマットを構成する。

【 0 0 1 2 】

第1の態様から第1の態様の第6の実行可能な実施態様のいずれか1つに関連して、第7の実行可能な実施態様において、PRACHリソースは周波数領域リソースを含み、周波数領域リソースの構成情報は周波数オフセット値を含み、周波数オフセット値は、各カバレッジ拡張レベルでのプリアンブルの拡張送信のための、搬送波周波数帯域の開始位置に対する、開始位置のオフセットを指示し、または、周波数オフセット値は、基地局によってサポートされる異なるカバレッジ拡張レベルでのプリアンブルの拡張送信のための周波数領域周波数分離を指示し、

10

リソースが周波数領域リソースを含むときに、基地局は、カバレッジ拡張レベルについて構成された周波数オフセット値をユーザ機器へ送信する。

【 0 0 1 3 】

第1の態様の第7の実行可能な実施態様のいずれか1つに関連して、第8の実行可能な実施態様において、基地局は、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンブルの拡張送信のための、搬送波周波数帯域の開始位置に対する、開始位置の同じオフセットを指示するために、異なるカバレッジ拡張レベルについて同じ周波数オフセット値を構成し、または、

基地局は、各カバレッジ拡張レベルと前の隣接するカバレッジ拡張レベルとの間の同じ周波数分離を指示するために、異なるカバレッジ拡張レベルについて同じ周波数オフセット値を構成し、または、

20

基地局は複数の異なる周波数オフセット値を構成し、各周波数オフセット値は、あるカバレッジ拡張レベルでのプリアンブルの拡張送信のための、搬送波周波数帯域の開始位置に対する、開始位置の周波数オフセットを指示するのに用いられる。

【 0 0 1 4 】

第1の態様の第2の実行可能な実施態様から第8の実行可能な実施態様のいずれか1つに関連して、第9の実行可能な実施態様において、PRACHリソースは符号語リソースをさらに含み、

符号語リソースの構成情報は、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンブルの総数、グループAに対応するプリアンブルの個数、またはルート系列のうちの少なくとも1つを含み、

30

リソースが符号語リソースを含むときに、基地局は、カバレッジ拡張レベルごとに構成された符号語リソースの構成情報をユーザ機器へ送信し、

それにより、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンブルの総数、グループAに対応するプリアンブルの個数、およびルート系列を含む符号語リソースの構成情報を受信したときに、ユーザ機器は、カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語情報を用いて、プリアンブルの拡張送信のための符号語を獲得し、または、

それにより、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンブルの総数、グループAに対応するプリアンブルの個数、またはルート系列のうちの一部だけを含む符号語リソースのリソース構成情報を受信したときに、ユーザ機器は、カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語リソースの構成情報、および非カバレッジ拡張レベルのリソースについて構成された、カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語リソースの構成情報に欠けている符号語リソースの構成情報を用いて、プリアンブルの拡張送信のための符号語を獲得し、または、

40

それにより、ユーザ機器が符号語リソースの構成情報を受信しないときに、ユーザ機器は、非カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語リソースの構成情報を用いて、プリアンブルの拡張送信のための符号語を獲得する。

【 0 0 1 5 】

本発明の第2の態様は、物理ランダム・アクセス・チャネル (PRACH) リソース構成を取得するための方法を提供し、本方法は、

50

ユーザ機器が、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成されたPRACHリソースのリソースインデックスおよび/またはリソース構成情報を受信するステップと、

ユーザ機器が、受信したリソースインデックスおよび/またはリソース構成情報に従って対応するPRACHリソースを取得し、取得したPRACHリソース上でプリアンブル (preamble) を送信するステップと、

を含むことができる。

【0016】

第2の態様に関連して、第1の実行可能な実施態様において、PRACHリソースは時間領域リソースを含み、時間領域リソースのリソース構成情報は、プリアンブル (preamble) フォーマット、プリアンブルの拡張送信機会の密度、ある密度での拡張送信のためのプリアンブルの送信機会、またはプリアンブルの拡張送信ごとの反復回数、のうちの少なくとも1つを含み、

10

リソースが時間領域リソースを含むときに、ユーザ機器は、基地局によって1つまたは複数のカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信し、各インデックスは1つの時間領域リソースのリソース構成情報に対応する。

【0017】

第2の態様の第1の実行可能な実施態様に関連して、第2の実行可能な実施態様において、プリアンブルの拡張送信機会の密度および当該密度でのプリアンブルの拡張送信機会を構成するときに、基地局は、プリアンブルの拡張送信のための無線フレーム周期および各無線フレーム周期内にプリアンブルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号リストを特に構成し、それにより、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信した後で、ユーザ機器は、プリアンブルの拡張送信のための無線フレーム周期および各無線フレーム周期内にプリアンブルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号を決定するために、プリアンブルの拡張送信のための無線フレーム周期および無線フレーム番号を問い合わせ、無線フレーム周期および開始無線フレーム番号はリソースインデックスに対応する。

20

【0018】

第2の態様の第1または第2の実行可能な実施態様に関連して、第3の実行可能な実施態様において、プリアンブルの拡張送信ごとの反復回数を構成するときに、基地局は、各無線フレーム周期内にプリアンブルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号リストを特に構成し、無線フレーム番号リストのうち、無線フレーム番号の最大値を含む、リスト内の2つの無線フレーム番号ごとの間のフレームの個数は、プリアンブルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数を指示し、それにより、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのすべてのリソースインデックスを受信した後で、ユーザ機器は、プリアンブルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数を決定するために、リソースインデックスに従って、各無線フレーム周期内にプリアンブルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号の最大値を含む無線フレーム番号リストを問い合わせ、または、

30

プリアンブルの拡張送信ごとの反復回数を構成するときに、基地局は、各無線フレーム周期内にプリアンブルを送信するのに用いられる開始フレーム番号リストおよび各開始フレーム後にプリアンブルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数を特に構成し、それにより、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信した後で、ユーザ機器は、各無線フレーム周期内にプリアンブルを送信するのに用いられる開始フレーム番号リストおよび各開始フレーム後にプリアンブルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数を問い合わせ、リストおよび個数はリソースインデックスに対応する。

40

【0019】

第2の態様の第3の実行可能な実施態様に関連して、第4の実行可能な実施態様において、プリアンブルの拡張送信ごとの反復回数を構成するときに、基地局は、サブフレーム番号の個数またはサブフレーム番号をさらに構成し、サブフレーム番号は各無線フレームに

50

においてプリアンブルを送信するのに用いられ、各無線フレームにおいてプリアンブルを送信するのに用いられるサブフレーム番号は、非カバレッジ拡張レベルの使用について構成されたリソース構成と同じであるか、または異なり、

それにより、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信した後で、ユーザ機器は、サブフレーム番号の個数またはサブフレーム番号を問い合わせ、サブフレーム番号は各無線フレームにおいてプリアンブルを送信するのに用いられ、個数またはサブフレーム番号はリソースインデックスに対応し、または、

それにより、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信した後で、ユーザ機器は、各無線フレームにおいてプリアンブルを送信するのに用いられるサブフレーム番号のうち、リソースインデックスに対応する個数を問い合わせ、基地局によって非カバレッジ拡張レベルのリソースについて構成されたリソースインデックスを受信した後で、ユーザ機器は、各無線フレームにおいてプリアンブルを送信するのに用いられ、かつ非カバレッジ拡張レベルのリソースについて構成されたリソースインデックスに対応するサブフレーム番号を問い合わせる。

10

【0020】

第2の態様から第2の態様の第4の実行可能な実施態様のいずれか1つに関連して、第5の実行可能な実施態様において、PRACHリソースは周波数領域リソースを含み、周波数領域リソースは周波数オフセット値を含み、周波数オフセット値は、各カバレッジ拡張レベルでのプリアンブルの拡張送信のための、搬送波周波数帯域の開始位置に対する、開始位置のオフセットを指示し、または、周波数オフセット値は、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンブルの拡張送信のための周波数領域周波数分離を指示し、

20

リソースが周波数領域リソースを含むときに、ユーザ機器は、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された周波数オフセット値を受信する。

【0021】

第2の態様の第5の実行可能な実施態様に関連して、第6の実行可能な実施態様において、ユーザ機器は、基地局によって異なるカバレッジ拡張レベルについて構成された同じ周波数オフセット値を受信し、その同じ周波数オフセット値を、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンブルの拡張送信のための、搬送波周波数帯域の開始位置に対する、開始位置のオフセットとして用いて、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンブルの拡張送信のための開始周波数位置を獲得し、または、

30

ユーザ機器は、基地局によって異なるカバレッジ拡張レベルについて構成された同じ周波数オフセット値を受信し、その同じ周波数オフセット値を、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンブルの拡張送信のための開始位置間の周波数分離として用いて、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンブルの拡張送信のための開始周波数位置を獲得し、または、

ユーザ機器は、基地局によってカバレッジ拡張レベルごとに構成された周波数オフセット値を受信し、カバレッジ拡張レベルごとの周波数オフセット値を、対応するカバレッジ拡張レベルでのプリアンブルの拡張送信のための、搬送波周波数帯域の開始位置に対する、開始位置のオフセットとして用いて、対応するカバレッジ拡張レベルでのプリアンブルの拡張送信のための開始周波数位置を獲得する。

40

【0022】

第2の態様の第1の実行可能な実施態様から第6の実行可能な実施態様のいずれか1つに関連して、第7の実行可能な実施態様において、PRACHリソースは符号語リソースをさらに含み、

符号語リソースの構成情報は、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンブルの総数、グループAに対応するプリアンブルの個数、またはルート系列のうちの少なくとも1つを含み、

50

リソースが符号語リソースを含むときに、ユーザ機器は、基地局によってカバレッジ拡張レベルごとに構成された符号語リソースの構成情報を受信する。

【0023】

第2の態様の第7の実行可能な実施態様に関連して、第8の実行可能な実施態様において、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンプルの総数、グループAに対応するプリアンプルの個数、およびルート系列を含む符号語リソースの構成情報を受信したときに、ユーザ機器は、カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語情報を用いて、プリアンプルの拡張送信のための符号語を獲得し、または、

カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンプルの総数、グループAに対応するプリアンプルの個数、またはルート系列のうちの一部だけを含む符号語リソースのリソース構成情報を受信したときに、ユーザ機器は、カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語リソースの構成情報、および非カバレッジ拡張レベルのリソースについて構成された、カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語リソースの構成情報に欠けている符号語リソースの構成情報を用いて、プリアンプルの拡張送信のための符号語を獲得し、または、

ユーザ機器が符号語リソースの構成情報を受信しないときに、ユーザ機器は、非カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語リソースの構成情報を用いて、プリアンプルの拡張送信のための符号語を獲得する。

【0024】

本発明の実施形態の第3の態様は、基地局を提供し、本基地局は、

サポートされるカバレッジ拡張レベルおよびそのカバレッジ拡張レベルに対応するPRACHリソースを構成するように構成された、構成モジュールと、

カバレッジ拡張レベルについて構成されたPRACHリソースのリソースインデックスおよび/またはリソース構成情報をユーザ機器へ送信し、それにより、ユーザ機器が対応するPRACHリソースを取得し、取得したPRACHリソース上でプリアンプル(preamble)を送信する、ように構成された、送信モジュールと、

を含むことができる。

【0025】

第3の態様に関連して、第1の実行可能な実施態様において、構成モジュールは、基地局によって現在サポートされているカバレッジ拡張レベルおよびそのカバレッジ拡張レベルに対応するPRACHリソースを構成し、または、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルおよびそれらのカバレッジ拡張レベルに対応するPRACHリソースを構成し、基地局によって現在サポートされているカバレッジ拡張レベルを指示する、ように特に構成されている。

【0026】

第3の態様または第3の態様の第1の実行可能な実施態様に関連して、第2の実行可能な実施態様において、構成モジュールによって構成されたPRACHリソースは時間領域リソースを含み、時間領域リソースのリソース構成情報は、プリアンプル(preamble)フォーマット、プリアンプルの拡張送信機会の密度、ある密度での拡張送信のためのプリアンプルの送信機会、またはプリアンプルの拡張送信ごとの反復回数、のうちの少なくとも1つを含み、

リソースが時間領域リソースを含むときに、送信モジュールは、1つまたは複数のカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスをユーザ機器へ送信するように特に構成されており、各インデックスは1つの時間領域リソースのリソース構成情報に対応する。

【0027】

第2の態様の第2の実行可能な実施態様に関連して、第3の実行可能な実施態様において、プリアンプルの拡張送信機会の密度および当該密度でのプリアンプルの拡張送信機会を構成するときに、構成モジュールは、プリアンプルの拡張送信のための無線フレーム周期および各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始無線フレーム

番号リストを特に構成し、それにより、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信した後で、ユーザ機器は、プリアンプルの拡張送信のための無線フレーム周期および無線フレーム番号を決定するために、プリアンプルの拡張送信のための無線フレーム周期および各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号を問い合わせ、無線フレーム周期および開始無線フレーム番号はリソースインデックスに対応する。

【0028】

第2の態様の第2または第3の実行可能な実施態様に関連して、第4の実行可能な実施態様において、プリアンプルの拡張送信ごとの反復回数を構成するときに、構成モジュールは、各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号リストを特に構成し、無線フレーム番号リストのうち、無線フレーム番号の最大値を含む、リスト内の2つの無線フレーム番号ごとの間のフレームの個数は、プリアンプルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数を指示し、それにより、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのすべてのリソースインデックスを受信した後で、ユーザ機器は、プリアンプルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数を決定するために、リソースインデックスに従って、各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号の最大値を含む無線フレーム番号リストを問い合わせ、または、

プリアンプルの拡張送信ごとの反復回数を構成するときに、構成モジュールは、各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始フレーム番号リストおよび各開始フレーム後にプリアンプルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数を特に構成し、それにより、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信した後で、ユーザ機器は、各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始フレーム番号リストおよび各開始フレーム後にプリアンプルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数を問い合わせ、リストおよび個数はリソースインデックスに対応する。

【0029】

第3の態様の第4の実行可能な実施態様に関連して、第5の実行可能な実施態様において、プリアンプルの拡張送信ごとの反復回数を構成するときに、構成モジュールは、サブフレーム番号の個数またはサブフレーム番号をさらに構成し、サブフレーム番号は各無線フレームにおいてプリアンプルを送信するのに用いられ、各無線フレームにおいてプリアンプルを送信するのに用いられるサブフレーム番号は、非カバレッジ拡張レベルの使用について構成されたリソース構成と同じであるか、または異なり、

それにより、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信した後で、ユーザ機器は、サブフレーム番号の個数またはサブフレーム番号を問い合わせ、サブフレーム番号は各無線フレームにおいてプリアンプルを送信するのに用いられ、個数またはサブフレーム番号はリソースインデックスに対応し、または、

それにより、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信した後で、ユーザ機器は、各無線フレームにおいてプリアンプルを送信するのに用いられるサブフレーム番号のうち、リソースインデックスに対応する個数を問い合わせ、基地局によって非カバレッジ拡張レベルのリソースについて構成されたリソースインデックスを受信した後で、ユーザ機器は、各無線フレームにおいてプリアンプルを送信するのに用いられ、かつ非カバレッジ拡張レベルのリソースについて構成されたリソースインデックスに対応するサブフレーム番号を問い合わせる。

【0030】

第3の態様の第2の実行可能な実施態様から第5の実行可能な実施態様のいずれか1つに関連して、第6の実行可能な実施態様において、サポートされるカバレッジ拡張レベルおよび各カバレッジ拡張レベルに対応するPRACHリソースを構成するときに、構成モジュールは、異なるカバレッジ拡張レベルについて同じプリアンプル(preamble)フォーマットを

構成し、または異なるカバレッジ拡張レベルについてそれぞれ異なるプリアンブル (preamble) フォーマットを構成する。

【 0 0 3 1 】

第3の態様から第3の態様の第6の実行可能な実施態様のいずれか1つに関連して、第7の実行可能な実施態様において、構成モジュールによって構成されたPRACHリソースは周波数領域リソースを含み、周波数領域リソースの構成情報は周波数オフセット値を含み、周波数オフセット値は、各カバレッジ拡張レベルでのプリアンブルの拡張送信のための、搬送波周波数帯域の開始位置に対する、開始位置のオフセットを指示し、または、周波数オフセット値は、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンブルの拡張送信のための周波数領域周波数分離を指示し、

10

リソースが周波数領域リソースを含むときに、基地局は、カバレッジ拡張レベルごとに構成された周波数オフセット値をユーザ機器へ送信する。

【 0 0 3 2 】

第3の態様の第7の実行可能な実施態様のいずれか1つに関連して、第8の実行可能な実施態様において、構成モジュールは、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンブルの拡張送信のための、搬送波周波数帯域の開始位置に対する、開始位置の同じオフセットを指示するために、異なるカバレッジ拡張レベルについて同じ周波数オフセット値を構成し、または、

構成モジュールは、各カバレッジ拡張レベルと前の隣接するカバレッジ拡張レベルとの間の同じ周波数分離を指示するために、異なるカバレッジ拡張レベルについて同じ周波数オフセット値を構成し、または、

20

構成モジュールは複数の異なる周波数オフセット値を構成し、各周波数オフセット値は、あるカバレッジ拡張レベルでのプリアンブルの拡張送信のための、搬送波周波数帯域の開始位置に対する、開始位置の周波数オフセットを指示するのに用いられる。

【 0 0 3 3 】

第3の態様の第2の実行可能な実施態様から第8の実行可能な実施態様のいずれか1つに関連して、第9の実行可能な実施態様において、構成モジュールによって構成されたPRACHリソースは符号語リソースをさらに含み、構成モジュールによって構成された符号語リソースの構成情報は、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンブルの総数、グループAに対応するプリアンブルの個数、またはルート系列のうちの少なくとも1つを含み、

30

リソースが符号語リソースを含むときに、送信モジュールは、カバレッジ拡張レベルごとに構成された符号語リソースの構成情報をユーザ機器へ送信し、

それにより、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンブルの総数、グループAに対応するプリアンブルの個数、およびルート系列を含む符号語リソースの構成情報を受信したときに、ユーザ機器は、カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語情報を用いて、プリアンブルの拡張送信のための符号語を獲得し、または、

それにより、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンブルの総数、グループAに対応するプリアンブルの個数、またはルート系列のうちの一部だけを含む符号語リソースのリソース構成情報を受信したときに、ユーザ機器は、カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語リソースの構成情報、および非カバレッジ拡張レベルのリソースについて構成された、カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語リソースの構成情報に欠けている符号語リソースの構成情報を用いて、プリアンブルの拡張送信のための符号語を獲得し、または、

40

それにより、ユーザ機器が符号語リソースの構成情報を受信しないときに、ユーザ機器は、非カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語リソースの構成情報を用いて、プリアンブルの拡張送信のための符号語を獲得する。

【 0 0 3 4 】

本発明の第4の態様は、基地局を提供し、本基地局は、メモリと、プロセッサと、送信装置とを含むことができ、

プロセッサは、基地局によってサポートされるカバレッジ拡張レベルおよびそのカバレ

50

ッジ拡張レベルに対応するPRACHリソースを構成するために、メモリに記憶されたプログラムを呼び出し、

送信装置は、プロセッサによってカバレッジ拡張レベルについて構成されたPRACHリソースのリソースインデックスおよび/またはリソース構成情報をユーザ機器へ送信し、それにより、ユーザ機器が対応するPRACHリソースを取得し、取得したPRACHリソース上でプリアンブル(preamble)を送信する、ように構成されている。

【0035】

第4の態様に関連して、第1の実行可能な実施態様において、プロセッサは、基地局によって現在サポートされているカバレッジ拡張レベルおよびそのカバレッジ拡張レベルに対応するPRACHリソースを構成し、または、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルおよびそれらのカバレッジ拡張レベルに対応するPRACHリソースを構成し、基地局によって現在サポートされているカバレッジ拡張レベルを指示する、ように特に構成されている。

【0036】

第4の態様または第4の態様の第1の実行可能な実施態様に関連して、第2の実行可能な実施態様において、プロセッサによって構成されたPRACHリソースは時間領域リソースを含み、時間領域リソースのリソース構成情報は、プリアンブル(preamble)フォーマット、プリアンブルの拡張送信機会の密度、ある密度での拡張送信のためのプリアンブルの送信機会、またはプリアンブルの拡張送信ごとの反復回数、のうちの少なくとも1つを含み、

リソースが時間領域リソースを含むときに、送信装置は、1つまたは複数のカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスをユーザ機器へ送信するように特に構成されており、各インデックスは1つの時間領域リソースのリソース構成情報に対応する。

【0037】

第4の態様の第2の実行可能な実施態様に関連して、第3の実行可能な実施態様において、プリアンブルの拡張送信機会の密度および当該密度でのプリアンブルの拡張送信機会を構成するときに、プロセッサは、プリアンブルの拡張送信のための無線フレーム周期および各無線フレーム周期内にプリアンブルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号リストを特に構成し、それにより、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信した後で、ユーザ機器は、プリアンブルの拡張送信のための無線フレーム周期および無線フレーム番号を決定するために、プリアンブルの拡張送信のための無線フレーム周期および各無線フレーム周期内にプリアンブルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号を問い合わせ、無線フレーム周期および開始無線フレーム番号はリソースインデックスに対応する。

【0038】

第4の態様の第2または第3の実行可能な実施態様に関連して、第4の実行可能な実施態様において、プリアンブルの拡張送信ごとの反復回数を構成するときに、プロセッサは、各無線フレーム周期内にプリアンブルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号リストを特に構成し、無線フレーム番号リストのうち、無線フレーム番号の最大値を含む、リスト内の2つの無線フレーム番号ごとの間のフレームの個数は、プリアンブルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数を指示し、それにより、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのすべてのリソースインデックスを受信した後で、ユーザ機器は、プリアンブルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数を決定するために、リソースインデックスに従って、各無線フレーム周期内にプリアンブルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号の最大値を含む無線フレーム番号リストを問い合わせ、または、

プリアンブルの拡張送信ごとの反復回数を構成するときに、プロセッサは、各無線フレーム周期内にプリアンブルを送信するのに用いられる開始フレーム番号リストおよび各開始フレーム後にプリアンブルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数を特に構成し、それにより、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領

10

20

30

40

50

域リソースのリソースインデックスを受信した後で、ユーザ機器は、各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始フレーム番号リストおよび各開始フレーム後にプリアンプルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数を問い合わせ、リストおよび個数はリソースインデックスに対応する。

【0039】

第4の態様の第4の実行可能な実施態様に関連して、第5の実行可能な実施態様において、プリアンプルの拡張送信ごとの反復回数を構成するときに、プロセッサは、サブフレーム番号の個数またはサブフレーム番号をさらに構成し、サブフレーム番号は各無線フレームにおいてプリアンプルを送信するのに用いられ、各無線フレームにおいてプリアンプルを送信するのに用いられるサブフレーム番号は、非カバレッジ拡張レベルの使用について構成されたリソース構成と同じであるか、または異なり、

10

それにより、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信した後で、ユーザ機器は、サブフレーム番号の個数またはサブフレーム番号を問い合わせ、サブフレーム番号は各無線フレームにおいてプリアンプルを送信するのに用いられ、個数またはサブフレーム番号はリソースインデックスに対応し、または、

それにより、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信した後で、ユーザ機器は、各無線フレームにおいてプリアンプルを送信するのに用いられるサブフレーム番号のうち、リソースインデックスに対応する個数を問い合わせ、基地局によって非カバレッジ拡張レベルのリソースについて構成されたリソースインデックスを受信した後で、ユーザ機器は、各無線フレームにおいてプリアンプルを送信するのに用いられ、かつ非カバレッジ拡張レベルのリソースについて構成されたリソースインデックスに対応するサブフレーム番号を問い合わせる。

20

【0040】

第4の態様の第2の実行可能な実施態様から第5の実行可能な実施態様のいずれか1つに関連して、第6の実行可能な実施態様において、サポートされるカバレッジ拡張レベルおよび各カバレッジ拡張レベルに対応するPRACHリソースを構成するときに、プロセッサは、異なるカバレッジ拡張レベルについて同じプリアンプル(preamble)フォーマットを構成し、または異なるカバレッジ拡張レベルについてそれぞれ異なるプリアンプル(preamble)フォーマットを構成する。

30

【0041】

第4の態様から第4の態様の第6の実行可能な実施態様のいずれか1つに関連して、第7の実行可能な実施態様において、プロセッサによって構成されたPRACHリソースは周波数領域リソースを含み、周波数領域リソースの構成情報は周波数オフセット値を含み、周波数オフセット値は、各カバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための、搬送波周波数帯域の開始位置に対する、開始位置のオフセットを指示し、または、周波数オフセット値は、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための周波数領域周波数分離を指示し、

リソースが周波数領域リソースを含むときに、送信装置は、カバレッジ拡張レベルごとに構成された周波数オフセット値をユーザ機器へ送信するように特に構成されている。

40

【0042】

第4の態様の第7の実行可能な実施態様のいずれか1つに関連して、第8の実行可能な実施態様において、

プロセッサは、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための、搬送波周波数帯域の開始位置に対する、開始位置の同じオフセットを指示するために、異なるカバレッジ拡張レベルについて同じ周波数オフセット値を構成し、または、

プロセッサは、各カバレッジ拡張レベルと前の隣接するカバレッジ拡張レベルとの間の同じ周波数分離を指示するために、異なるカバレッジ拡張レベルについて同じ周波数オフセット値を構成し、または、

50

プロセッサは複数の異なる周波数オフセット値を構成し、各周波数オフセット値は、あるカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための、搬送波周波数帯域の開始位置に対する、開始位置の周波数オフセットを指示するのに用いられる。

【0043】

第4の態様の第2の実行可能な実施態様から第8の実行可能な実施態様のいずれか1つに関連して、第9の実行可能な実施態様において、プロセッサによって構成されたPRACHリソースは符号語リソースをさらに含み、プロセッサによって構成された符号語リソースの構成情報は、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンプルの総数、グループAに対応するプリアンプルの個数、またはルート系列のうちの少なくとも1つを含み、

リソースが符号語リソースを含むときに、送信装置は、カバレッジ拡張レベルごとに構成された符号語リソースの構成情報をユーザ機器へ送信するように特に構成されており、

それにより、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンプルの総数、グループAに対応するプリアンプルの個数、およびルート系列を含む符号語リソースの構成情報を受信したときに、ユーザ機器は、カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語情報を用いて、プリアンプルの拡張送信のための符号語を獲得し、または、

それにより、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンプルの総数、グループAに対応するプリアンプルの個数、またはルート系列のうちの一部だけを含む符号語リソースのリソース構成情報を受信したときに、ユーザ機器は、カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語リソースの構成情報、および非カバレッジ拡張レベルのリソースについて構成された、カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語リソースの構成情報に欠けている符号語リソースの構成情報を用いて、プリアンプルの拡張送信のための符号語を獲得し、または、

それにより、ユーザ機器が符号語リソースの構成情報を受信しないときに、ユーザ機器は、非カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語リソースの構成情報を用いて、プリアンプルの拡張送信のための符号語を獲得する。

【0044】

本発明の第5の態様は、ユーザ機器を提供し、本ユーザ機器は、

基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成されたPRACHリソースのリソースインデックスおよび/またはリソース構成情報を受信するように構成された、受信モジュールと、

受信モジュールによって受信されたリソースインデックスおよび/またはリソース構成情報に従って対応するPRACHリソースを取得し、取得したPRACHリソース上でプリアンプル(preamble)を送信するように構成された、処理モジュールと、

を含むことができる。

【0045】

第5の態様に関連して、第1の実行可能な実施態様において、PRACHリソースは時間領域リソースを含み、時間領域リソースのリソース構成情報は、プリアンプル(preamble)フォーマット、プリアンプルの拡張送信機会の密度、ある密度での拡張送信のためのプリアンプルの送信機会、またはプリアンプルの拡張送信ごとの反復回数、のうちの少なくとも1つを含み、

リソースが時間領域リソースを含むときに、受信モジュールは、基地局によって1つまたは複数のカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信するように特に構成されており、各インデックスは1つの時間領域リソースのリソース構成情報に対応する。

【0046】

第5の態様の第1の実行可能な実施態様に関連して、第2の実行可能な実施態様において、プリアンプルの拡張送信機会の密度および当該密度でのプリアンプルの拡張送信機会を構成するときに、基地局は、プリアンプルの拡張送信のための無線フレーム周期および各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号リストを特に構成し、

処理モジュールは、受信モジュールが基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信した後で、プリアンプルの拡張送信のための無線フレーム周期および無線フレーム番号を決定するために、プリアンプルの拡張送信のための無線フレーム周期および各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号を問い合わせる、ように特に構成されており、無線フレーム周期および開始無線フレーム番号はリソースインデックスに対応する。

【 0 0 4 7 】

第5の態様の第1または第2の実行可能な実施態様に関連して、第3の実行可能な実施態様において、プリアンプルの拡張送信ごとの反復回数を構成するときに、基地局は、各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号リストを特に構成し、無線フレーム番号リストのうち、無線フレーム番号の最大値を含む、リスト内の2つの無線フレーム番号ごとの間のフレームの個数は、プリアンプルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数を指示し、

10

処理モジュールは、受信モジュールが基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのすべてのリソースインデックスを受信した後で、プリアンプルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数を決定するために、リソースインデックスに従って、各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号の最大値を含む無線フレーム番号リストを問い合わせる、ように特に構成されており、または、

20

プリアンプルの拡張送信ごとの反復回数を構成するときに、基地局は、各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始フレーム番号リストおよび各開始フレーム後にプリアンプルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数を特に構成し、処理モジュールは、受信モジュールが基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信した後で、各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始フレーム番号リストおよび各開始フレーム後にプリアンプルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数を問い合わせる、ように特に構成されており、リストおよび個数はリソースインデックスに対応する。

【 0 0 4 8 】

第5の態様の第3の実行可能な実施態様に関連して、第4の実行可能な実施態様において、プリアンプルの拡張送信ごとの反復回数を構成するときに、基地局は、サブフレーム番号の個数またはサブフレーム番号をさらに構成し、サブフレーム番号は各無線フレームにおいてプリアンプルを送信するのに用いられ、各無線フレームにおいてプリアンプルを送信するのに用いられるサブフレーム番号は、非カバレッジ拡張レベルの使用について構成されたリソース構成と同じであるか、または異なり、

30

処理モジュールは、受信モジュールが基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信した後で、サブフレーム番号の個数またはサブフレーム番号を問い合わせる、ように特に構成されており、サブフレーム番号は各無線フレームにおいてプリアンプルを送信するのに用いられ、個数またはサブフレーム番号はリソースインデックスに対応し、または、

40

処理モジュールは、受信モジュールが基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信した後で、各無線フレームにおいてプリアンプルを送信するのに用いられるサブフレーム番号のうち、リソースインデックスに対応する個数を問い合わせ、受信モジュールが、基地局によって非カバレッジ拡張レベルのリソースについて構成されたリソースインデックスを受信した後で、各無線フレームにおいてプリアンプルを送信するのに用いられ、かつ非カバレッジ拡張レベルのリソースについて構成されたリソースインデックスに対応するサブフレーム番号を問い合わせる、ように特に構成されている。

【 0 0 4 9 】

第5の態様から第5の態様の第4の実行可能な実施態様のいずれか1つに関連して、第5の

50

実行可能な実施態様において、PRACHリソースは周波数領域リソースを含み、周波数領域リソースは周波数オフセット値を含み、周波数オフセット値は、各カバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための、搬送波周波数帯域の開始位置に対する、開始位置のオフセットを指示し、または、周波数オフセット値は、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための周波数領域周波数分離を指示し、

リソースが周波数領域リソースを含むときに、受信モジュールは、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された周波数オフセット値を受信するように特に構成されている。

【0050】

第5の態様の第5の実行可能な実施態様に関連して、第6の実行可能な実施態様において、受信モジュールは、基地局によって異なるカバレッジ拡張レベルについて構成された同じ周波数オフセット値を受信するように特に構成されており、処理モジュールは、その同じ周波数オフセット値を、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための、搬送波周波数帯域の開始位置に対する、開始位置のオフセットとして用いて、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための開始周波数位置を獲得するように特に構成されており、または、

受信モジュールは、基地局によって異なるカバレッジ拡張レベルについて構成された同じ周波数オフセット値を受信するように特に構成されており、処理モジュールは、その同じ周波数オフセット値を、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための開始位置間の周波数分離として用いて、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための開始周波数位置を獲得するように特に構成されており、または、

受信モジュールは、基地局によってカバレッジ拡張レベルごとに構成された周波数オフセット値を受信するように特に構成されており、処理モジュールは、カバレッジ拡張レベルごとの周波数オフセット値を、対応するカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための、搬送波周波数帯域の開始位置に対する、開始位置のオフセットとして用いて、対応するカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための開始周波数位置を獲得するように特に構成されている。

【0051】

第5の態様の第1の実行可能な実施態様から第6の実行可能な実施態様のいずれか1つに関連して、第7の実行可能な実施態様において、PRACHリソースは符号語リソースをさらに含み、

符号語リソースの構成情報は、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンプルの総数、グループAに対応するプリアンプルの個数、またはルート系列のうちの少なくとも1つを含み、

リソースが符号語リソースを含むときに、受信モジュールは、基地局によってカバレッジ拡張レベルごとに構成された符号語リソースの構成情報を受信するように特に構成されている。

【0052】

第5の態様の第7の実行可能な実施態様に関連して、第8の実行可能な実施態様において、処理モジュールは、受信モジュールが、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンプルの総数、グループAに対応するプリアンプルの個数、およびルート系列を含む符号語リソースの構成情報を受信したときに、カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語情報を用いて、プリアンプルの拡張送信のための符号語を獲得する、ように特に構成されており、または、

処理モジュールは、受信モジュールが、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンプルの総数、グループAに対応するプリアンプルの個数、またはルート系列のうちの一部だけを含む符号語リソースのリソース構成情報を受信したときに、各カバレッジ拡張

10

20

30

40

50

レベルについて構成された符号語リソースの構成情報、および非カバレッジ拡張レベルのリソースについて構成された、カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語リソースの構成情報に欠けている符号語リソースの構成情報を用いて、プリアンプルの拡張送信のための符号語を獲得する、ように特に構成されており、または、

処理モジュールは、受信モジュールが符号語リソースの構成情報を受信しないときに、非カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語リソースの構成情報を用いて、プリアンプルの拡張送信のための符号語を獲得する、ように特に構成されている。

【0053】

本発明の第6の態様は、ユーザ機器を提供し、本ユーザ機器は、メモリと、プロセッサと、受信装置とを含むことができ、

受信装置は、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成されたPRACHリソースのリソースインデックスおよび/またはリソース構成情報を受信するように構成されており、

プロセッサは、受信装置によって受信されたリソースインデックスおよび/またはリソース構成情報に従って対応するPRACHリソースを取得し、取得したPRACHリソース上でプリアンプル(preamble)を送信するために、メモリに記憶されたプログラムを実行する、ように構成されている。

【0054】

第6の態様に関連して、第1の実行可能な実施態様において、PRACHリソースは時間領域リソースを含み、時間領域リソースのリソース構成情報は、プリアンプル(preamble)フォーマット、プリアンプルの拡張送信機会の密度、ある密度での拡張送信のためのプリアンプルの送信機会、またはプリアンプルの拡張送信ごとの反復回数、のうちの少なくとも1つを含み、

リソースが時間領域リソースを含むときに、受信装置は、基地局によって1つまたは複数のカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信するように特に構成されており、各インデックスは1つの時間領域リソースのリソース構成情報に対応する。

【0055】

第6の態様の第1の実行可能な実施態様に関連して、第2の実行可能な実施態様において、プリアンプルの拡張送信機会の密度および当該密度でのプリアンプルの拡張送信機会を構成するときに、基地局は、プリアンプルの拡張送信のための無線フレーム周期および各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号リストを特に構成し、

プロセッサは、受信装置が基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信した後で、プリアンプルの拡張送信のための無線フレーム周期および開始無線フレーム番号を決定するために、プリアンプルの拡張送信のための無線フレーム周期および各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる無線フレーム番号を問い合わせる、ように特に構成されており、無線フレーム周期および開始無線フレーム番号はリソースインデックスに対応する。

【0056】

第6の態様の第1または第2の実行可能な実施態様に関連して、第3の実行可能な実施態様において、プリアンプルの拡張送信ごとの反復回数を構成するときに、基地局は、各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号リストを特に構成し、無線フレーム番号リストのうち、無線フレーム番号の最大値を含む、リスト内の2つの無線フレーム番号ごとの間のフレームの個数は、プリアンプルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数を指示し、

プロセッサは、受信装置が基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのすべてのリソースインデックスを受信した後で、プリアンプルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数を決定するために、リソースインデックスに従って、各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始無線フレ

10

20

30

40

50

ーム番号の最大値を含む無線フレーム番号リストを問い合わせる、ように特に構成されており、または、

プリアンプルの拡張送信ごとの反復回数を構成するときに、基地局は、各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始フレーム番号リストおよび各開始フレーム後にプリアンプルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数を特に構成し、プロセッサは、受信装置が基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信した後で、各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始フレーム番号リストおよび各開始フレーム後にプリアンプルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数を問い合わせる、ように特に構成されており、リストおよび個数はリソースインデックスに対応する。

10

【0057】

第6の態様の第3の実行可能な実施態様に関連して、第4の実行可能な実施態様において、プリアンプルの拡張送信ごとの反復回数を構成するときに、基地局は、サブフレーム番号の個数またはサブフレーム番号をさらに構成し、サブフレーム番号は各無線フレームにおいてプリアンプルを送信するのに用いられ、各無線フレームにおいてプリアンプルを送信するのに用いられるサブフレーム番号は、非カバレッジ拡張レベルの使用について構成されたリソース構成と同じであるか、または異なり、

プロセッサは、受信装置が基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信した後で、サブフレーム番号の個数またはサブフレーム番号を問い合わせる、ように特に構成されており、サブフレーム番号は各無線フレームにおいてプリアンプルを送信するのに用いられ、個数またはサブフレーム番号はリソースインデックスに対応し、または、

20

プロセッサは、受信装置が基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信した後で、各無線フレームにおいてプリアンプルを送信するのに用いられるサブフレーム番号のうち、リソースインデックスに対応する個数を問い合わせ、受信装置が、基地局によって非カバレッジ拡張レベルのリソースについて構成されたリソースインデックスを受信した後で、各無線フレームにおいてプリアンプルを送信するのに用いられ、かつ非カバレッジ拡張レベルのリソースについて構成されたリソースインデックスに対応するサブフレーム番号を問い合わせる、ように特に構成されている。

30

【0058】

第6の態様から第6の態様の第4の実行可能な実施態様のいずれか1つに関連して、第5の実行可能な実施態様において、PRACHリソースは周波数領域リソースを含み、周波数領域リソースは周波数オフセット値を含み、周波数オフセット値は、各カバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための、搬送波周波数帯域の開始位置に対する、開始位置のオフセットを指示し、または、周波数オフセット値は、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための周波数領域周波数分離を指示し、

リソースが周波数領域リソースを含むときに、受信装置は、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された周波数オフセット値を受信するように特に構成されている。

40

【0059】

第6の態様の第5の実行可能な実施態様に関連して、第6の実行可能な実施態様において、受信装置は、基地局によって異なるカバレッジ拡張レベルについて構成された同じ周波数オフセット値を受信するように特に構成されており、プロセッサは、その同じ周波数オフセット値を、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための、搬送波周波数帯域の開始位置に対する、開始位置のオフセットとして用いて、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための開始周波数位置を獲得するように特に構成されており、または、

50

受信装置は、基地局によって異なるカバレッジ拡張レベルについて構成された同じ周波数オフセット値を受信するように特に構成されており、プロセッサは、その同じ周波数オフセット値を、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための開始位置間の周波数分離として用いて、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための開始周波数位置を獲得するように特に構成されており、または、

受信装置は、基地局によってカバレッジ拡張レベルごとに構成された周波数オフセット値を受信するように特に構成されており、プロセッサは、カバレッジ拡張レベルごとの周波数オフセット値を、対応するカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための、搬送波周波数帯域の開始位置に対する、開始位置のオフセットとして用いて、対応するカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための開始周波数位置を獲得するように特に構成されている。

10

【0060】

第6の態様の第1の実行可能な実施態様から第6の実行可能な実施態様のいずれか1つに関連して、第7の実行可能な実施態様において、PRACHリソースは符号語リソースをさらに含み、

符号語リソースの構成情報は、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンプルの総数、グループAに対応するプリアンプルの個数、またはルート系列のうちの少なくとも1つを含み、

リソースが符号語リソースを含むときに、受信装置は、基地局によってカバレッジ拡張レベルごとに構成された符号語リソースの構成情報を受信するように特に構成されている。

20

【0061】

第6の態様の第7の実行可能な実施態様に関連して、第8の実行可能な実施態様において、プロセッサは、受信装置が、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンプルの総数、グループAに対応するプリアンプルの個数、およびルート系列を含む符号語リソースの構成情報を受信したときに、カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語情報を用いて、プリアンプルの拡張送信のための符号語を獲得する、ように特に構成されており、または、

プロセッサは、受信装置が、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンプルの総数、グループAに対応するプリアンプルの個数、またはルート系列のうちの一部だけを含む符号語リソースのリソース構成情報を受信したときに、ユーザ機器は、カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語リソースの構成情報、および非カバレッジ拡張レベルのリソースについて構成された、カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語リソースの構成情報に欠けている符号語リソースの構成情報を用いて、プリアンプルの拡張送信のための符号語を獲得する、ように特に構成されており、または、

30

プロセッサは、受信装置が符号語リソースの構成情報を受信しないときに、非カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語リソースの構成情報を用いて、プリアンプルの拡張送信のための符号語を獲得する、ように特に構成されている。

【0062】

本発明の第7の態様は、コンピュータ記憶媒体を提供し、本コンピュータ記憶媒体は、プログラムを記憶することができ、プログラムが実行されるときに、本発明の実施形態による物理ランダム・アクセス・チャネル（PRACH）リソースを構成するための方法の一部または全部のステップを含むことができる。

40

【0063】

本発明の第8の態様は、コンピュータ記憶媒体を提供し、本コンピュータ記憶媒体は、プログラムを記憶することができ、プログラムが実行されるときに、本発明の実施形態による物理ランダム・アクセス・チャネル（PRACH）リソース構成を取得するための方法の一部または全部のステップを含むことができる。

【0064】

50

上記からわかるように、本発明のいくつかの実行可能な実施態様において、基地局は、サポートされるカバレッジ拡張レベルおよびカバレッジ拡張レベルに対応するPRACHリソースを構成し、基地局は、カバレッジ拡張レベルについて構成されたPRACHリソースのリソースインデックスおよび/またはリソース構成情報をユーザ機器へ送信し、それにより、ユーザ機器が対応するPRACHリソースを取得し、取得したPRACHリソース上でプリアンブル(preamble)を送信する。したがって、カバレッジ拡張モードで動作するユーザ機器のためにPRACHリソースを構成することができる。

【図面の簡単な説明】

【0065】

【図1】本発明による物理ランダム・アクセス・チャネル(PRACH)リソースを構成するための方法の一実施形態の概略の流れ図である。 10

【図2】本発明によるプリアンブルの拡張送信機会のための時間領域リソース構成の概略図である。

【図3】本発明による基地局の一実施形態の概略的構造構成図である。

【図4】本発明による基地局の別の実施形態の概略的構造構成図である。

【図5】本発明による物理ランダム・アクセス・チャネル(PRACH)リソース構成を取得するための方法の一実施形態の概略の流れ図である。

【図6】本発明によるユーザ機器の一実施形態の概略的構造構成図である。

【図7】本発明によるユーザ機器の別の実施形態の概略的構造構成図である。

【発明を実施するための形態】 20

【0066】

図1は、本発明による物理ランダム・アクセス・チャネル(PRACH)リソースを構成するための方法の一実施形態の概略の流れ図である。図1に示すように、本方法は以下を含むことができる。

【0067】

ステップS110：基地局が、サポートされるカバレッジ拡張レベルおよびカバレッジ拡張レベルに対応するPRACHリソースを構成する

【0068】

ステップS111：基地局は、ユーザ機器へ、カバレッジ拡張レベルについて構成されたPRACHリソースのリソースインデックスおよび/またはリソース構成情報を送信し、ユーザ機器が対応するPRACHリソースを取得し、取得したPRACHリソース上でプリアンブルpreambleを送信する。 30

【0069】

具体的実施時に、ステップS110で、サポートされるカバレッジ拡張レベルおよびカバレッジ拡張レベルに対応するPRACHリソースを構成するときに、基地局は、基地局によって現在サポートされているカバレッジ拡張レベルおよびそのカバレッジ拡張レベルに対応するPRACHリソースを構成し、または、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルおよびそれらのカバレッジ拡張レベルに対応するPRACHリソースを構成し、基地局によって現在サポートされているカバレッジ拡張レベルを指示することができる。

【0070】 40

具体的実施時に、ステップS110で、基地局によって構成されたPRACHリソースは時間領域リソースを含むことができ、時間領域リソースのリソース構成情報は、プリアンブルpreambleフォーマット、プリアンブルの拡張送信機会の密度、ある密度での拡張送信のためのプリアンブルの送信機会、またはプリアンブルの拡張送信ごとの反復回数、のうちの少なくとも1つを含むことができる。加えて、基地局は、異なるカバレッジ拡張レベルについて同じプリアンブルpreambleフォーマットを構成し、または異なるカバレッジ拡張レベルについてそれぞれ異なるプリアンブルpreambleフォーマットを構成することもできる。プリアンブルの拡張送信機会の密度とは、ある期間内にプリアンブルに関して拡張送信を行うことのできる送信機会の回数をいう。送信機会とは、当該期間内のプリアンブルの拡張送信ごとの無線フレームの時間領域の開始位置をいう。図2に示すように、期間Density 50

0および期間Density1を例にとると、期間Density0内には、ランダムプリアンブルpreambleの2回の拡張送信機会しかない。すなわち、時間Density0内では、プリアンブルの拡張送信機会の密度は2である。加えて、ランダムプリアンブルpreambleの2つの拡張送信機会には2つの選択肢、すなわち2つのリソースバージョン、例えば、Level 1 PRACH configuration index 0 (‘Level 1’はカバレッジ拡張レベルを表し、‘V1’はリソースバージョンを表す)およびLevel 1 PRACH configuration index 1 (‘Level 1’はカバレッジ拡張レベルを表し、‘V2’はリソースバージョンを表す)がありうる。図2からわかるように、リソースバージョンV1とリソースバージョンV2とでは、プリアンブルの拡張送信のための無線フレームの時間領域の開始位置および無線フレームの個数が異なる。しかし、期間Density1内には、ランダムプリアンブルpreambleのための4回の拡張送信機会がある。すなわち、時間Density1内では、プリアンブルの拡張送信機会の密度は4である。加えて、ランダムプリアンブルpreambleの4回の拡張送信機会にも2つの選択肢、すなわち2つのリソースバージョン、例えば、Level 1 PRACH configuration index 2 (‘Level 1’はカバレッジ拡張レベルを表し、‘V1’はリソースバージョンを表す)およびLevel 1 PRACH configuration index 3 (‘Level 1’はカバレッジ拡張レベルを表し、‘V2’はリソースバージョンを表す)がありうる。

10

【0071】

具体的実施時に、ステップS110で構成されたPRACHリソースが時間領域リソースを含むときに、本発明の本実施形態では時間領域リソースについてリソースインデックスをさらに構成することができ、各インデックスは1つの時間領域リソースのリソース構成情報に対応する。このようにして、ステップS111の前に、本発明の本実施形態の基地局とユーザ機器はどちらも、通信プロトコルによってサポートされるカバレッジ拡張レベルに対応する時間領域リソースの構成情報を記憶することができ、ステップS111で、基地局は、ユーザ機器へ、カバレッジ拡張レベルについて構成されたPRACHリソースのリソースインデックスを送信することができ、それにより、ユーザ機器がインデックスを用いて対応するリソース構成情報を問い合わせる。したがって、基地局は、ユーザ機器へ時間領域リソースの詳細な構成情報を送信する必要がない場合もあり、システムリソースが節約される。

20

【0072】

具体的実施時に、プリアンブルの拡張送信機会の密度および当該密度でのプリアンブルの拡張送信機会を構成するときに、基地局は、プリアンブルの拡張送信のための無線フレーム周期および各無線フレーム周期内にプリアンブルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号リストを特に構成することができ、それにより、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信した後で、ユーザ機器は、プリアンブルの拡張送信のための無線フレーム周期および無線フレーム番号を決定するために、プリアンブルの拡張送信のための無線フレーム周期および各無線フレーム周期内にプリアンブルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号を問い合わせ、無線フレーム周期および開始無線フレーム番号はリソースインデックスに対応する。例えば、カバレッジ拡張レベルLevel1について、基地局は、表1に従って、プリアンブルの拡張送信のための無線フレーム周期を80無線フレームとして構成し、各無線フレーム周期内にプリアンブルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号リストを表1の第4列に示すように構成することができる。例えば、ユーザ機器によって受信される時間領域リソースのインデックスが5であると仮定すると、ユーザ機器は、問い合わせによって、プリアンブルの拡張送信のためのリソースインデックス5に対応する無線フレーム周期は80無線フレームであり、各無線フレーム周期内にプリアンブルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号は第20フレームおよび第60フレームであることを知る。したがって、カバレッジ拡張レベルLevel1において、プリアンブルの拡張送信のための無線フレーム周期は80無線フレームであり、プリアンブルの拡張送信のための開始フレーム位置は第20フレームおよび第60フレームであると決定される。すなわち、カバレッジ拡張レベルLevel1では、80フレーム内のプリアンブルの拡張送信の密度は2であり、個別の送信機会は80フレーム内の第20フレームおよび第60フレームから開始する。

30

40

50

【 0 0 7 3 】

具体的実施時に、プリアンプルの拡張送信ごとの反復回数を構成するときに、基地局は、各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号リストを特に構成することができ、無線フレーム番号リストの、無線フレーム番号の最大値を含む、リスト内の2つの無線フレーム番号ごとの間のフレームの個数は、プリアンプルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数を指示し、それにより、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのすべてのリソースインデックスを受信した後で、ユーザ機器は、プリアンプルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数を決定するために、リソースインデックスに従って、各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号の最大値を含む無線フレーム番号リストを問い合わせる。例えば、表1のLevel1の構成された時間領域リソースをさらに例に取ると、表1では、Level1について構成されたすべてのリソースインデックスに従った問い合わせによって、各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号の最大値を含む無線フレーム番号リストはインデックス10に対応する無線フレーム番号リストであることがわかり、リストに含まれる、プリアンプルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号は、続けて「0、5、10、15、20、25、30、35、40、45、50、55、60、65、70、および75」である。この項目からわかるように、プリアンプルの2回の連続した拡張送信機会が5つの連続した無線フレームで隔てられており、このように、カバレッジ拡張レベルLevel1に対応して、1回の拡張送信が5つの連続した無線フレームを占め、すなわち、ユーザ機器によって行われるプリアンプルの各拡張送信が5つの連続した無線フレーム内で繰り返し行われる。

10

20

【 0 0 7 4 】

あるいは、プリアンプルの拡張送信ごとの反復回数を構成するときに、基地局は、各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始フレーム番号リストおよび各開始フレーム後にプリアンプルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数を特に構成し（構成方法は、開始フレーム番号後にプリアンプルを送信するのに用いられる無線フレームの個数が、リストを用いて暗黙的に指示されるのではなく、明示されるという点で、前述の方法と異なる）、それにより、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信した後で、ユーザ機器は、各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始フレーム番号リストおよび各開始フレーム後にプリアンプルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数を問い合わせ、リストおよび個数はリソースインデックスに対応する。例えば、表1のLevel1の構成された時間領域リソースをさらに例に取ると、表1では、各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられ、すべてのリソースインデックスに対応する開始無線フレーム番号を問い合わせによって知ることができる。例えば、インデックス4に対応する開始無線フレーム番号は第0フレームおよび第40フレームである。加えて、本発明の本実施形態では、プリアンプルを連続して送信するために、第0の開始無線フレーム後の10フレームおよび第40の開始無線フレーム後の10フレームをさらに直接構成することもできる。したがって、カバレッジ拡張レベルLevel1に対応して、インデックス4に対応するリソース構成が用いられるときに、1回の拡張送信のための開始フレームは第0フレームであり、拡張送信は10個の連続した無線フレームを占め、すなわち、プリアンプルの各拡張送信が10個の連続した無線フレーム内で繰り返し行われる。

30

40

【 0 0 7 5 】

あるいは、プリアンプルの拡張送信ごとの反復回数を構成するときに、基地局は、サブフレーム番号の個数またはサブフレーム番号をさらに構成し、サブフレーム番号は各無線フレームにおいてプリアンプルを送信するのに用いられ、各無線フレームにおいてプリアンプルを送信するのに用いられるサブフレーム番号は、非カバレッジ拡張レベルの使用について構成されたリソース構成と同じであり、または異なり、

それにより、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信した後で、ユーザ機器は、サブフレーム番号の個数もし

50

くはサブフレーム番号を問い合わせ、サブフレーム番号は各無線フレームにおいてプリアンブルを送信するのに用いられ、個数もしくはサブフレーム番号はリソースインデックスに対応し、

例えば、表1のLevel1の構成された時間領域リソースをさらに例にとると、表1の第5列は、各無線フレームにおいてプリアンブルを送信するのに用いられるサブフレーム番号の構成された個数である。

例えば、表1を参照すると、表1の第4列からわかるように、インデックス4のリソース構成がカバレッジ拡張レベルLevel1に用いられるときに、プリアンブルの拡張送信に用いられる開始無線フレーム番号は第0フレームおよび第40フレームである。表1の第5列がさらに問い合わせられ、第0フレームおよび第40フレームにおいてプリアンブルを送信するのに用いられる1つのサブフレーム番号があることがわかる。したがって、基地局がユーザ機器へ時間領域リソースのインデックス4を送付した後で、カバレッジ拡張レベルLevel1のリソースを用いるユーザ機器は、インデックス4による問い合わせによって、プリアンブルの拡張送信に用いられる開始無線フレーム番号は第0フレームおよび第40フレームであり、第0フレームおよび第40フレームにおいてプリアンブルを送信するのに用いられる1つのサブフレーム番号があることを知ることができる。当然ながら、具体的実施時には、各無線フレーム内でプリアンブルを送信するのに用いられるサブフレーム番号を指示するために表1に1列をさらに追加することができ、それにより、ユーザ機器は問い合わせによってサブフレーム番号を知ることができ、または、

それにより、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信した後で、ユーザ機器は、各無線フレームにおいてプリアンブルを送信するのに用いられるサブフレーム番号の、リソースインデックスに対応する個数を問い合わせ、基地局によって非カバレッジ拡張レベルのリソースについて構成されたリソースインデックスを受信した後で、ユーザ機器は、各無線フレームにおいてプリアンブルを送信するのに用いられ、非カバレッジ拡張レベルのリソースについて構成されたリソースインデックスに対応するサブフレーム番号を問い合わせ、この方法は、非カバレッジ拡張レベルのリソースについて構成されたサブフレーム番号を、各無線フレームにおいてプリアンブルの拡張送信に用いられるサブフレーム番号を再構成せずに直接用いることができるという点で、前述の方法と異なる。

非カバレッジ拡張レベルのリソース構成情報の詳細については、表2を参照されたく、「Subframe number」とは、プリアンブルの拡張送信に特に使用することのできるサブフレーム番号である。

【0076】

結論として、本発明の本実施形態では、1回の拡張送信に対応するプリアンブルの送信回数が、プリアンブルの拡張送信のための無線フレームの構成された開始フレーム番号、開始フレーム番号後にプリアンブルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数、および各無線フレームにおいてプリアンブルを送信するのに用いられるサブフレーム番号の個数によって最終的に決定される。例えば、プリアンブルを送信するのに用いられる1つの無線フレームの開始フレーム番号が0に設定されるとき、開始フレーム番号後にプリアンブルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数は5に設定され、各無線フレームにおいてプリアンブルを送信するのに用いられるサブフレーム番号の個数は2に設定され、対応するカバレッジ拡張レベルでの1回の拡張送信に回答して、プリアンブルが10回にわたって繰り返し送信される。

【0077】

以下の表1、表3、および表4は、本発明の周波数分割複信(Frequency Division Duplexing、FDD)システムにおける異なるカバレッジ拡張レベルについてのリソース構成情報の表である(表1はカバレッジ拡張レベルLevel1についてのリソース構成情報の表であり、表3はカバレッジ拡張レベルLevel2についてのリソース構成情報の表であり、表4はカバレッジ拡張レベルLevel3についてのリソース構成情報の表である)。各無線フレームにおいてプリアンブルを送信するのに用いられるサブフレームのフォーマットは表2として(す

なわち、やはり非カバレッジ拡張レベルのリソースを構成する方法を用いて)示すことができる。

【 0 0 7 8 】

【 表 1 A 】

表 1 : Level 1 PRACH configurations for FDD

Level 1 PRACH Configuration Index (カバレッジ拡張レベル Level1 での時間領域リソースのインデックス)	Preamble Format (プリアンブルフォーマット)	Periodicity (Number of Frames) (送信周期)	Version SFN Mod Periodicity (リソースバージョン、各周期内に preamble を送信するための開始無線フレーム)	Subframes in radio frame (1 無線フレームにおいて preamble を送信するのに用いられるサブフレーム番号の個数)
0	0	80	0	1
1	0	80	20	1
2	0	80	40	1
3	0	80	60	1
4	0	80	0,40	1
5	0	80	20,60	1
6	0	80	0,20,40,60	1
7	0	80	10,30,50,70	1
8	0	80	0,10,20,30,40,50,60,70	1
9	0	80	5,15,25,35,45,55,65,75	1
10	0	80	0,5,10,15,20,25,30,35,40,45,50,55,60,65,70,75	1
11	0	80	0	2
12	0	80	20	2
13	0	80	40	2
14	0	80	60	2
15	0	80	0,40	2
16	0	80	20,60	2
17	0	80	0,20,40,60	2
18	0	80	10,30,50,70	2
19	0	80	0,10,20,30,40,50,60,70	2
20	0	80	5,15,25,35,45,55,65,75	2
21	0	80	0,5,10,15,20,25,30,35,40,45,50,55,60,65,70,75	2
22	0	80	0	3
23	0	80	20	3
24	0	80	40	3
25	0	80	60	3

10

20

30

40

50

【表 1 B】

26	0	80	0,40	3
27	0	80	20,60	3
28	0	80	0,20,40,60	3
29	0	80	10,30,50,70	3
30	0	80	0,10,20,30,40,50,60,70	3
31	0	80	5,15,25,35,45,55,65,75	3
32	0	80	0,5,10,15,20,25,30,35, 40,45,50,55,60,65,70,75	3
33	0	80	0	5
34	0	80	20	5
35	0	80	40	5
36	0	80	60	5
37	0	80	0,40	5
38	0	80	20,60	5
39	0	80	0,20,40,60	5
40	0	80	10,30,50,70	5
41	0	80	0,10,20,30,40,50,60,70	5
42	0	80	5,15,25,35,45,55,65,75	5
43	0	80	0,5,10,15,20,25,30,35, 40,45,50,55,60,65,70,75	5
44	0	80	0	10
45	0	80	20	10
46	0	80	40	10
47	0	80	60	10
48	0	80	0,40	10
49	0	80	20,60	10
50	0	80	0,20,40,60	10
51	0	80	10,30,50,70	10
52	0	80	0,10,20,30,40,50,60,70	10
53	0	80	5,15,25,35,45,55,65,75	10
54	0	80	0,5,10,15,20,25,30,35, 40,45,50,55,60,65,70,75	10
55	1	80	0	1
56	1	80	20	1
57	1	80	40	1

10

20

30

40

【表 1 C】

58	1	80	60	1
59	1	80	0,40	1
60	1	80	20,60	1
61	1	80	0,20,40,60	1
62	1	80	10,30,50,70	1
63	1	80	0,10,20,30,40,50,60,70	1
64	1	80	5,15,25,35,45,55,65,75	1
65	1	80	0,5,10,15,20,25,30,35, 40,45,50,55,60,65,70,75	1
66	1	80	0	2
67	1	80	20	2
68	1	80	40	2
69	1	80	60	2
70	1	80	0,40	2
71	1	80	20,60	2
72	1	80	0,20,40,60	2
73	1	80	10,30,50,70	2
74	1	80	0,10,20,30,40,50,60,70	2
75	1	80	5,15,25,35,45,55,65,75	2
76	1	80	0,5,10,15,20,25,30,35, 40,45,50,55,60,65,70,75	2
77	1	80	0	3
78	1	80	20	3
79	1	80	40	3
80	1	80	60	3
81	1	80	0,40	3
82	1	80	20,60	3
83	1	80	0,20,40,60	3
84	1	80	10,30,50,70	3

10

20

30

【表 1 D】

85	1	80	0,10,20,30,40,50,60,70	3
86	1	80	5,15,25,35,45,55,65,75	3
87	1	80	0,5,10,15,20,25,30,35, 40,45,50,55,60,65,70,75	3
88	1	80	0	5
89	1	80	20	5
90	1	80	40	5
91	1	80	60	5
92	1	80	0,40	5
93	1	80	20,60	5
94	1	80	0,20,40,60	5
95	1	80	10,30,50,70	5
96	1	80	0,10,20,30,40,50,60,70	5
97	1	80	5,15,25,35,45,55,65,75	5
98	1	80	0,5,10,15,20,25,30,35, 40,45,50,55,60,65,70,75	5
99	1	80	0	10
100	1	80	20	10
101	1	80	40	10
102	1	80	60	10
103	1	80	0,40	10
104	1	80	20,60	10
105	1	80	0,20,40,60	10
106	1	80	10,30,50,70	10
107	1	80	0,10,20,30,40,50,60,70	10
108	1	80	5,15,25,35,45,55,65,75	10
109	1	80	0,5,10,15,20,25,30,35, 40,45,50,55,60,65,70,75	10
110	2	80	0	1

10

20

30

【表 1 E】

111	2	80	20	1
112	2	80	40	1
113	2	80	60	1
114	2	80	0,40	1
115	2	80	20,60	1
116	2	80	0,20,40,60	1
117	2	80	10,30,50,70	1
118	2	80	0,10,20,30,40,50,60,70	1
119	2	80	5,15,25,35,45,55,65,75	1
120	2	80	0,5,10,15,20,25,30,35, 40,45,50,55,60,65,70,75	1
121	2	80	0	2
122	2	80	20	2
123	2	80	40	2
124	2	80	60	2
125	2	80	0,40	2
126	2	80	20,60	2
127	2	80	0,20,40,60	2
128	2	80	10,30,50,70	2
129	2	80	0,10,20,30,40,50,60,70	2
130	2	80	5,15,25,35,45,55,65,75	2
131	2	80	0,5,10,15,20,25,30,35, 40,45,50,55,60,65,70,75	2
132	2	80	0	3
133	2	80	20	3
134	2	80	40	3
135	2	80	60	3
136	2	80	0,40	3
137	2	80	20,60	3

10

20

30

【表 1 F】

138	2	80	0,20,40,60	3
139	2	80	10,30,50,70	3
140	2	80	0,10,20,30,40,50,60,70	3
141	2	80	5,15,25,35,45,55,65,75	3
142	2	80	0,5,10,15,20,25,30,35, 40,45,50,55,60,65,70,75	3
143	2	80	0	5
144	2	80	20	5
145	2	80	40	5
146	2	80	60	5
147	2	80	0,40	5
148	2	80	20,60	5
149	2	80	0,20,40,60	5
150	2	80	10,30,50,70	5
151	2	80	0,10,20,30,40,50,60,70	5
152	2	80	5,15,25,35,45,55,65,75	5
153	2	80	0,5,10,15,20,25,30,35, 40,45,50,55,60,65,70,75	5
154	2	80	0	10
155	2	80	20	10
156	2	80	40	10
157	2	80	60	10
158	2	80	0,40	10
159	2	80	20,60	10
160	2	80	0,20,40,60	10
161	2	80	10,30,50,70	10
162	2	80	0,10,20,30,40,50,60,70	10
163	2	80	5,15,25,35,45,55,65,75	10
164	2	80	0,5,10,15,20,25,30,35, 40,45,50,55,60,65,70,75	10

10

20

30

【表 1 G】

165	3	80	0	1
166	3	80	20	1
167	3	80	40	1
168	3	80	60	1
169	3	80	0,40	1
170	3	80	20,60	1
171	3	80	0,20,40,60	1
172	3	80	10,30,50,70	1
173	3	80	0,10,20,30,40,50,60,70	1
174	3	80	5,15,25,35,45,55,65,75	1
175	3	80	0,5,10,15,20,25,30,35, 40,45,50,55,60,65,70,75	1
176	3	80	0	2
177	3	80	20	2
178	3	80	40	2
179	3	80	60	2
180	3	80	0,40	2
181	3	80	20,60	2
182	3	80	0,20,40,60	2
183	3	80	10,30,50,70	2
184	3	80	0,10,20,30,40,50,60,70	2
185	3	80	5,15,25,35,45,55,65,75	2
186	3	80	0,5,10,15,20,25,30,35, 40,45,50,55,60,65,70,75	2
187	3	80	0	3
188	3	80	20	3
189	3	80	40	3
190	3	80	60	3

10

20

30

【表 1 H】

191	3	80	0,40	3
192	3	80	20,60	3
193	3	80	0,20,40,60	3
194	3	80	10,30,50,70	3
195	3	80	0,10,20,30,40,50,60,70	3
196	3	80	5,15,25,35,45,55,65,75	3
197	3	80	0,5,10,15,20,25,30,35, 40,45,50,55,60,65,70,75	3
198	3	80	0	5
199	3	80	20	5
200	3	80	40	5
201	3	80	60	5
202	3	80	0,40	5
203	3	80	20,60	5
204	3	80	0,20,40,60	5
205	3	80	10,30,50,70	5
206	3	80	0,10,20,30,40,50,60,70	5
207	3	80	5,15,25,35,45,55,65,75	5
208	3	80	0,5,10,15,20,25,30,35, 40,45,50,55,60,65,70,75	5
209	3	80	0	10
210	3	80	20	10
211	3	80	40	10
212	3	80	60	10
213	3	80	0,40	10
214	3	80	20,60	10
215	3	80	0,20,40,60	10
216	3	80	10,30,50,70	10
217	3	80	0,10,20,30,40,50,60,70	10
218	3	80	5,15,25,35,45,55,65,75	10
219	3	80	0,5,10,15,20,25,30,35, 40,45,50,55,60,65,70,75	10

10

20

30

40

【 0 0 7 9 】

【表 2 A】

表 2：FDD システムにおけるランダムプリアンブル preamble フォーマット 0 から 3 についてのランダムアクセス構成

PRACH Configuration Index (時間 領域リソース のインデック ス)	Preamble Format (プリア ンブルフ ォーマッ ト)	System Frame Number (シス テムフ レーム 番号)	Subframe Number (サブフ レーム番 号)	PRACH Configuration Index (時間 領域リソース のインデック ス)	Preamble Format (プリア ンブルフ ォーマッ ト)	System Frame Number (シス テムフ レーム 番号)	Subframe Number (サブフ レーム番 号)
0	0	Even	1	32	2	Even	1
1	0	Even	4	33	2	Even	4
2	0	Even	7	34	2	Even	7
3	0	Any	1	35	2	Any	1
4	0	Any	4	36	2	Any	4
5	0	Any	7	37	2	Any	7
6	0	Any	1, 6	38	2	Any	1, 6
7	0	Any	2, 7	39	2	Any	2, 7
8	0	Any	3, 8	40	2	Any	3, 8
9	0	Any	1, 4, 7	41	2	Any	1, 4, 7
10	0	Any	2, 5, 8	42	2	Any	2, 5, 8
11	0	Any	3, 6, 9	43	2	Any	3, 6, 9
12	0	Any	0, 2, 4, 6, 8	44	2	Any	0, 2, 4, 6, 8

10

20

30

【表 2 B】

13	0	Any	1, 3, 5, 7, 9	45	2	Any	1, 3, 5, 7, 9
14	0	Any	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	46	N/A	N/A	N/A
15	0	Even	9	47	2	Even	9
16	1	Even	1	48	3	Even	1
17	1	Even	4	49	3	Even	4
18	1	Even	7	50	3	Even	7
19	1	Any	1	51	3	Any	1
20	1	Any	4	52	3	Any	4
21	1	Any	7	53	3	Any	7
22	1	Any	1, 6	54	3	Any	1, 6
23	1	Any	2, 7	55	3	Any	2, 7
24	1	Any	3, 8	56	3	Any	3, 8
25	1	Any	1, 4, 7	57	3	Any	1, 4, 7
26	1	Any	2, 5, 8	58	3	Any	2, 5, 8
27	1	Any	3, 6, 9	59	3	Any	3, 6, 9
28	1	Any	0, 2, 4, 6, 8	60	N/A	N/A	N/A
29	1	Any	1, 3, 5, 7, 9	61	N/A	N/A	N/A
30	N/A	N/A	N/A	62	N/A	N/A	N/A
31	1	Even	9	63	3	Even	9

10

20

30

【 0 0 8 0 】

【表 3 A】

表 3 : Level 2 PRACH configurations for FDD

Level 2 PRACH Configuration Index (カバレ ッジ拡張レベ ル Level2 での 時間領域リソ ースのインデ ックス)	Preamble Format (プリア ンブルフ ォーマッ ト)	Periodicity (Number of Frames) (送信 周期)	Version SFN Mod Periodicity (リソ ースバージョン、各周 期内に preamble を 送信するための開始 無線フレーム)	Subframes in Radio Frame (1 無線フレー ムにおいて preamble を送 信するのに用 いられるサブ フレーム番号 の個数)
0	0	80	0	1
1	0	80	20	1
2	0	80	40	1
3	0	80	60	1
4	0	80	0,40	1
5	0	80	20,60	1
6	0	80	0,20,40,60	1
7	0	80	0	2
8	0	80	20	2
9	0	80	40	2
10	0	80	60	2
11	0	80	0,40	2
12	0	80	20,60	2
13	0	80	0,20,40,60	2
14	0	80	0	3
15	0	80	20	3
16	0	80	40	3
17	0	80	60	3
18	0	80	0,40	3
19	0	80	20,60	3
20	0	80	0,20,40,60	3
21	0	80	0	5
22	0	80	20	5
23	0	80	40	5
24	0	80	60	5
25	0	80	0,40	5
26	0	80	20,60	5

10

20

30

40

【表 3 B】

27	0	80	0,20,40,60	5
28	0	80	0	10
29	0	80	20	10
30	0	80	40	10
31	0	80	60	10
32	0	80	0,40	10
33	0	80	20,60	10
34	0	80	0,20,40,60	10
35	1	80	0	1
36	1	80	20	1
37	1	80	40	1
38	1	80	60	1
39	1	80	0,40	1
40	1	80	20,60	1
41	1	80	0,20,40,60	1
42	1	80	0	2
43	1	80	20	2
44	1	80	40	2
45	1	80	60	2
46	1	80	0,40	2
47	1	80	20,60	2
48	1	80	0,20,40,60	2
49	1	80	0	3
50	1	80	20	3
51	1	80	40	3
52	1	80	60	3
53	1	80	0,40	3
54	1	80	20,60	3
55	1	80	0,20,40,60	3

10

20

30

【表 3 C】

56	1	80	0	5
57	1	80	20	5
58	1	80	40	5
59	1	80	60	5
60	1	80	0,40	5
61	1	80	20,60	5
62	1	80	0,20,40,60	5
63	1	80	0	10
64	1	80	20	10
65	1	80	40	10
66	1	80	60	10
67	1	80	0,40	10
68	1	80	20,60	10
69	1	80	0,20,40,60	10
70	2	80	0	1
71	2	80	20	1
72	2	80	40	1
73	2	80	60	1
74	2	80	0,40	1
75	2	80	20,60	1
76	2	80	0,20,40,60	1
77	2	80	0	2
78	2	80	20	2
79	2	80	40	2
80	2	80	60	2
81	2	80	0,40	2
82	2	80	20,60	2
83	2	80	0,20,40,60	2
84	2	80	0	3

10

20

30

【表 3 D】

85	2	80	20	3
86	2	80	40	3
87	2	80	60	3
88	2	80	0,40	3
89	2	80	20,60	3
90	2	80	0,20,40,60	3
91	2	80	0	5
92	2	80	20	5
93	2	80	40	5
94	2	80	60	5
95	2	80	0,40	5
96	2	80	20,60	5
97	2	80	0,20,40,60	5
98	2	80	0	10
99	2	80	20	10
100	2	80	40	10
101	2	80	60	10
102	2	80	0,40	10
103	2	80	20,60	10
104	2	80	0,20,40,60	10
105	3	80	0	1
106	3	80	20	1
107	3	80	40	1
108	3	80	60	1
109	3	80	0,40	1
110	3	80	20,60	1
111	3	80	0,20,40,60	1
112	3	80	0	2
113	3	80	20	2

10

20

30

【表 3 E】

114	3	80	40	2
115	3	80	60	2
116	3	80	0,40	2
117	3	80	20,60	2
118	3	80	0,20,40,60	2
119	3	80	0	3
120	3	80	20	3
121	3	80	40	3
122	3	80	60	3
123	3	80	0,40	3
124	3	80	20,60	3
125	3	80	0,20,40,60	3
126	3	80	0	5
127	3	80	20	5
128	3	80	40	5
129	3	80	60	5
130	3	80	0,40	5
131	3	80	20,60	5
132	3	80	0,20,40,60	5
133	3	80	0	10
134	3	80	20	10
135	3	80	40	10
136	3	80	60	10
137	3	80	0,40	10
138	3	80	20,60	10
139	3	80	0,20,40,60	10

10

20

30

【 0 0 8 1 】

【表 4 A】

表 4 : Level 3 PRACH configurations for FDD

Level 3 PRACH Configuration Index (カバレ ッジ拡張レベ ル Level3 での 時間領域リソ ースのインデ ックス)	Preamble Format (プリア ンブルフ ォーマッ ト)	Periodicity (Number of Frames) (送 信周期)	Version SFN Mod Periodicity (リソ ースバージョン、各周 期内に preamble を 送信するための開始 無線フレーム)	Subframes in Radio Frame (1 無線フレームにお いて preamble を 送信するのに用い られるサブフレー ム番号の個数)
0	0	80	0	1
1	0	80	40	1
2	0	80	0,40	1
3	0	80	0	2
4	0	80	40	2
5	0	80	0,40	2
6	0	80	0	3
7	0	80	40	3
8	0	80	0,40	3
9	0	80	0	5
10	0	80	40	5
11	0	80	0,40	5
12	0	80	0	10
13	0	80	40	10
14	0	80	0,40	10
15	1	80	0	1
16	1	80	40	1
17	1	80	0,40	1
18	1	80	0	2
19	1	80	40	2
20	1	80	0,40	2
21	1	80	0	3
22	1	80	40	3
23	1	80	0,40	3
24	1	80	0	5
25	1	80	40	5
26	1	80	0,40	5

10

20

30

40

【表 4 B】

27	1	80	0	10
28	1	80	40	10
29	1	80	0,40	10
30	2	80	0	1
31	2	80	40	1
32	2	80	0,40	1
33	2	80	0	2
34	2	80	40	2
35	2	80	0,40	2
36	2	80	0	3
37	2	80	40	3
38	2	80	0,40	3
39	2	80	0	5
40	2	80	40	5
41	2	80	0,40	5
42	2	80	0	10
43	2	80	40	10
44	2	80	0,40	10
45	3	80	0	1
46	3	80	40	1
47	3	80	0,40	1
48	3	80	0	2
49	3	80	40	2
50	3	80	0,40	2
51	3	80	0	3
52	3	80	40	3
53	3	80	0,40	3
54	3	80	0	5
55	3	80	40	5
56	3	80	0,40	5
57	3	80	0	10
58	3	80	40	10
59	3	80	0,40	10

10

20

30

40

50

【 0 0 8 2 】

表1～表4から、異なるカバレッジ拡張レベルのリソースについて構成されたインデックスが表ごとに別々に示されていることがわかる。具体的実施時に、基地局は、異なるカバレッジ拡張レベルについてのリソース構成を指示するために、3つの異なる表に3つの異なるカバレッジ拡張レベルでユーザ機器のための異なるインデックスを構成することができる。例えば、基地局によって一般ユーザのために構成されたプリアンプルの非拡張送信の

ためのリソースが表2に従って索引付けされ、表2には各無線フレームにおいてプリアンプルを送信するのに用いられるサブフレーム番号が含まれている。プリアンプルの拡張送信のために、カバレッジ拡張リソースを用いることを必要とするユーザのために構成されるリソースは、表1、表3、および表4のインデックスに従って索引付けされる。サブフレーム番号の個数は、各無線フレームにおいてプリアンプルを送信するのに用いられるサブフレーム番号の個数を含む。どの特定の1つまたは複数のサブフレーム番号が用いられるかは、プリアンプルを送信するために、非カバレッジ拡張レベルのリソースを用いるユーザのためにeNBによって構成されるインデックスによって決定され、すなわち表2に従って決定される。あるいは、プリアンプルの拡張送信のために、異なるカバレッジ拡張レベルについて構成されたリソースを、1つの表、すなわち表1に従って索引付けすることもできるが、構成時には異なるインデックスに対応するリソースが用いられる。例えば、eNBがカバレッジ拡張レベル1から4で時間領域リソースのインデックス値を設定するときに、UEは表に問い合わせることによって、用いられるランダム・プリアンプル・フォーマットが0であること、80無線フレームを周期として用いて計算された拡張送信機のための位置は、システムフレーム番号(SFN) 0または40が無線フレームにおける開始位置として用いられることであり、その結果は、80に対して剰余演算が行われた後で得られること、および、1つの無線フレームが1つのサブフレーム番号を含むこと、を知ることができる。どの特定のサブフレーム番号が用いられるかは、プリアンプルを送信するために、非カバレッジ拡張レベルのリソースを用いるユーザのためにeNBによって構成されるインデックスによって決定される。例えば、インデックスが5である場合、ランダムプリアンプルは、その無線フレームにおけるサブフレーム番号が5であるサブフレームを開始点として用いて送信される。しかし、この表1には、開始フレーム後にプリアンプルを連続して繰り返し送信するのに用いられる無線フレームの個数に関する情報がない。上述のように、本発明の本実施形態においては、この情報は、表1に、開始フレーム後にプリアンプルを連続して繰り返し送信するのに用いられる無線フレームの個数を示すのに用いられる列を追加することによって獲得することもでき、または、直接システムメッセージで別個に搬送することもでき、または、表1の開始フレームの最大値を含む開始フレームリスト内の2つの開始フレームごとの間の無線フレームの個数によって決定することもできる。ここでは、前述3つの方法において、開始フレーム後にプリアンプルを連続して繰り返し送信するのに用いられる無線フレームの構成された個数は5である、と仮定することができる。

【0083】

具体的実施時に、ステップS110で、基地局によって構成されたPRACHリソースは周波数領域リソースを含むことができ、周波数領域リソースの構成情報は周波数オフセット値(frequency offset)を含み、周波数オフセット値は、各カバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための、搬送波周波数帯域の開始位置に対する、開始位置のオフセットを指示し、または、周波数オフセット値は、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための周波数領域周波数分離を指示する。具体的実施時に、基地局は、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための、搬送波周波数帯域の開始位置に対する、開始位置の同じオフセットを指示するために、異なるカバレッジ拡張レベルについて同じ周波数オフセット値を構成し、このようにして、基地局によって異なるカバレッジ拡張レベルについて構成された同じ周波数オフセット値を受信したときに、ユーザ機器は、その同じ周波数オフセット値を、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための、搬送波周波数帯域の開始位置に対する、開始位置のオフセットとして用いて、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための開始周波数位置を獲得し、または、

基地局は、各カバレッジ拡張レベルと前の隣接するカバレッジ拡張レベルとの間の同じ周波数分離を指示するために、異なるカバレッジ拡張レベルについて同じ周波数オフセット値を構成し、このようにして、基地局によって異なるカバレッジ拡張レベルについて構成された同じ周波数オフセット値を受信したときに、ユーザ機器は、その同じ周波数オフ

セット値を、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための開始位置間の周波数分離として用いて、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための開始周波数位置を獲得し、または、

基地局は複数の異なる周波数オフセット値を構成し、各周波数オフセット値は、あるカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための、搬送波周波数帯域の開始位置に対する、開始位置の周波数オフセットを指示するのに用いられ、このようにして、基地局によってカバレッジ拡張レベルごとに構成された周波数オフセット値を受信したときに、ユーザ機器は、カバレッジ拡張レベルごとの周波数オフセット値を、対応するカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための、搬送波周波数帯域の開始位置に対する、開始位置のオフセットとして用いて、対応するカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための開始周波数位置を獲得する。

10

【 0 0 8 4 】

具体的実施時に、基地局によって構成されたPRACHリソースが周波数領域リソースを含むときに、基地局はユーザ機器へ、カバレッジ拡張レベルごとに構成された周波数オフセット値を送信することができる。

【 0 0 8 5 】

具体的実施時に、表1～表4の構成に関連して、基地局（例えばeNB）は、システム情報ブロック（System information block、SIB）において、サポートされるカバレッジ拡張レベルに対応する時間領域リソースについて構成されたインデックスを送信することができる。加えて、基地局は、システム情報ブロックSIBにおいて、サポートされるカバレッジ拡張レベルに対応する周波数領域リソースの周波数オフセット値をさらに送信することもできる。2つのリソース構成について、システム情報ブロックSIB内の構成は以下のコードセグメント1に示すものとすることができる。

20

コードセグメント1：

```

rootSequenceIndex          INTEGER (0..837),
prach-ConfigIndex          INTEGER (0..63),
prach_Level 1_ConfigIndex   INTEGER (0..219)
prach_Level 2_ConfigIndex   INTEGER (0..139),
prach_Level 3_ConfigIndex   INTEGER (0..59),
                                highSpeedFlag          BOOLEAN ,
                                zeroCorrelationZoneConfig  INTEGER (0..15),
                                prach-FreqOffset          INTEGER (0..94),
prach_Level 1_FreqOffset     INTEGER (0..94),
prach_Level 2_FreqOffset     INTEGER (0..94),
prach_Level 3_FreqOffset     INTEGER (0..94).
```

30

【 0 0 8 6 】

前述の構成情報において、カバレッジ拡張レベルLevel1についてのリソース構成の存在は、基地局が対応するカバレッジ拡張レベルをサポートすることを指示し、

```

prach_Level 1_ConfigIndex   INTEGER (0..219),
prach_Level 2_ConfigIndex   INTEGER (0..139),
prach_Level 3_ConfigIndex   INTEGER (0..59)
```

40

の各情報セグメントは、時間領域リソースのインデックス情報の送付を表し、INTEGER（0．．219）で搬送されるのは、表1で基地局によってLevel1について構成されたすべてのリソースインデックスであり、INTEGER（0．．139）で搬送されるのは、表3で基地局によってLevel2について構成されたすべてのリソースインデックスであり、INTEGER（0．．59）で搬送されるのは、表4で基地局によってLevel3について構成されたすべてのリソースインデックスである。このようにして、これらのインデックスを受信した後で、ユーザ機器は、表1に問い合わせることによってLevel1について構成されたPRACHリソースを獲得し、表3に問い合わせることによってLevel2について構成されたPRACHリソースを獲得し、

50

表4に問い合わせることによってLevel3について構成されたPRACHリソースを獲得することができる。

【0087】

しかし、

prach_Level 1_FreqOffset INTEGER(0..94),

prach_Level 2_FreqOffset INTEGER(0..94),

prach_Level 3_FreqOffset INTEGER(0..94)

の各情報セグメントは、周波数領域リソースのオフセット値の送付を表し、

prach_Level 1_FreqOffset INTEGER(0..94)で搬送されるのは、最小搬送波周波数に対するLevel1での周波数のオフセットであり、prach_Level 2_FreqOffset INTEGER(0..94)で搬送されるのは、最小搬送波周波数に対するLevel2での周波数のオフセットであり、prach_Level 3_FreqOffset INTEGER(0..94)で搬送されるのは、最小搬送波周波数に対するLevel3での周波数のオフセットである。FDDシステムでは、最小搬送波周波数はPRACH送信機のための第1の物理リソースブロックに対応し、その値は0以上、またはアップリンク搬送波リソースブロックの個数から6を差し引いた数以下である。

【0088】

具体的実施時に、基地局によってカバレッジ拡張レベルと非カバレッジ拡張レベルとについて構成された周波数領域リソース位置が同じである、すなわち、カバレッジ拡張レベルに対応する周波数領域offsetがprach - FreqOffset値と同じであるときと、基地局によってカバレッジ拡張レベルと非カバレッジ拡張レベルとについて構成された時間領域リソースが一部オーバーラップするときに、基地局は、カバレッジ拡張レベルについて、非カバレッジ拡張レベルについて構成されたのとは異なる符号語リソースを構成することができる。非カバレッジ拡張方式で送信されたリソースの構成を用いるユーザ機器について、プリアンブル構成は、セルにおいて構成されたプリアンブルの総数を含む。これらのプリアンブルは2つのグループ、すなわち、グループAとグループBとに分類される。非カバレッジ拡張方式で送信されたリソースの構成を用いるユーザ機器は、送信されたmessage3のサイズに従ってグループAまたはグループB内の符号語を用いると決定する。構成はグループA内のプリアンブル符号語の個数を含み、グループBに対応する符号語の個数は、セルにおいて構成されたプリアンブルの総数から構成におけるグループA内のプリアンブル符号語の個数を差し引くことによって暗黙的に獲得することができる。

【0089】

本発明の本実施形態では、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された符号語リソースは、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンブルの総数、グループAに対応するプリアンブルの個数、またはルート系列のうちの少なくとも1つを含む。具体的実施時に、基地局によってカバレッジ拡張レベルごとに構成されたルート系列は非カバレッジ拡張方式で送信されたリソースのルート系列と同じとすることができるが、カバレッジ拡張レベルごとに構成されたプリアンブルの総数およびグループAに対応するプリアンブルの個数は、非カバレッジ拡張方式で送信されたリソースのそれらの数と異なりうる。本発明の本実施形態では、グループA内のmessageのサイズおよびグループB内のメッセージにおける電力オフセット値をさらに構成することができ、それにより、カバレッジ拡張レベルのリソースを用いるユーザは、グループA内のmessageのサイズをユーザによって送信されるべきメッセージ3のサイズと比較することにより、用いられるのはグループA内のプリアンブル符号語かそれともグループB内のプリアンブル符号語か決定し、グループB内のプリアンブル符号語が用いられるときに、メッセージ3が送信されるときに用いられる必要がある電力オフセット値を決定する。

【0090】

当然ながら、具体的実施時に、基地局によってカバレッジ拡張レベルと非カバレッジ拡張レベルとについて構成された周波数領域リソース位置が異なる、すなわち、カバレッジ拡張レベルに対応する周波数領域offsetがprach - FreqOffset値と異なるときと、基地局によってカバレッジ拡張レベルと非カバレッジ拡張レベルとについて構成された時間領域

リソースがオーバーラップしないときには、基地局は、カバレッジ拡張レベルについて符号語リソースを構成する必要がない場合もある。

【0091】

このようにして、ユーザ機器が基地局によって送付された構成情報を受信したときに、基地局がカバレッジ拡張レベルについての符号語リソースを構成しており、異なるカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースまたは周波数領域リソースが同じである場合、ユーザは構成された符号語リソースを用い、基地局がカバレッジ拡張レベルについての符号語リソースを構成しない場合、ユーザは、（ユーザによって用いられる、非カバレッジ拡張方式で送信されたリソースについて構成された符号語リソース、例えば、ルート系列、プリアンプルの総数、グループA内のプリアンプルの個数、グループA内のmessage3のサイズ、グループB内のmessage3の送信時の電力offset値などを含む）非カバレッジ拡張ユーザ機器によって用いられるプリアンプル符号語リソースを用いる。 10

【0092】

具体的実施時に、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンプルの総数、グループAに対応するプリアンプルの個数、およびルート系列を含む符号語リソースの構成情報を受信したときに、ユーザ機器は、カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語情報を用いて、プリアンプルの拡張送信のための符号語を獲得し、または、

カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンプルの総数、グループAに対応するプリアンプルの個数、もしくはルート系列の一部だけを含む符号語リソースのリソース構成情報を受信したときに、ユーザ機器は、カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語リソースの構成情報、および非カバレッジ拡張レベルのリソースについて構成された、カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語リソースの構成情報に欠けている符号語リソースの構成情報を用いて、プリアンプルの拡張送信のための符号語を獲得する。例えば、基地局はカバレッジ拡張レベルごとのルート系列を構成しているが、カバレッジ拡張レベルごとのプリアンプルの総数およびグループA内のプリアンプルの個数を構成しないものと仮定すると、ユーザ機器は、カバレッジ拡張レベルに対応する符号語を獲得すべきときに、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成されたルート系列、および非カバレッジ拡張レベルについて構成されたプリアンプルの総数およびグループA内のプリアンプルの個数を用いて、符号語を獲得し、または、 20

ユーザ機器が符号語リソースの構成情報を受信しないときに、ユーザ機器は、非カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語リソースの構成情報を用いて、プリアンプルの拡張送信のための符号語を獲得し、すなわち、ユーザ機器は、ユーザによって用いられる、非カバレッジ拡張方式で送信されたリソースについて構成された符号語リソースを用いて符号語を獲得し、符号語リソースは、ルート系列、プリアンプルの総数、グループA内のプリアンプルの個数、グループA内のmessage3のサイズ、グループB内のmessage3の送信時の電力offset値などを含む。 30

【0093】

本発明の本実施形態では、基地局が非カバレッジ拡張レベルおよびカバレッジ拡張レベルについてのプリアンプルのルート系列を構成する方法の一例を以下のコードセグメント2として示す。 40

コードセグメント2：

```
PRACH-ConfigSIB ::= SEQUENCE {
    rootSequenceIndex          INTEGER (0..837),
    rootSequenceIndex_Level1    INTEGER (0..839),
    rootSequenceIndex_Level2    INTEGER (0..897),
    rootSequenceIndex_Level3    INTEGER (0..857),
    prach-ConfigInfo            PRACH-ConfigInfo
}.
```

【0094】

したがって、

本発明の本実施形態では、基地局が非カバレッジ拡張レベルおよびカバレッジ拡張レベルについてのプリアンブルの総数およびグループA内のプリアンブルの個数を構成する方法の一例を以下のコードセグメント3として示す。

コードセグメント3:

RACH-ConfigCommon:

numberOfRA-Preambles	ENUMERATED {	
	n4, n8, n12, n16, n20, n24, n28,	
	n32, n36, n40, n44, n48, n52, n56,	
	n60, n64},	
preamblesGroupAConfig	SEQUENCE {	10
sizeOfRA-PreamblesGroupA	ENUMERATED {	
	n4, n8, n12, n16, n20, n24, n28,	
	n32, n36, n40, n44, n48, n52, n56,	
	n60},	
numberOfRA-Preambles_Level 1	ENUMERATED {	
	n4, n8, n12, n16, n20, n24, n28,	
	n32, n36, n40, n44, n48, n52, n56,	
	n60, n64},	
preamblesGroupAConfig	SEQUENCE {	20
sizeOfRA-PreamblesGroupA_Level 1	ENUMERATED {	
	n4, n8, n12, n16, n20, n24, n28,	
	n32, n36, n40, n44, n48, n52, n56,	
	n60},	
numberOfRA-Preambles_Level 2	ENUMERATED {	
	n4, n8, n12, n16, n20, n24, n28,	
	n32, n36, n40, n44, n48, n52, n56,	
	n60, n64},	
preamblesGroupAConfig	SEQUENCE {	30
sizeOfRA-PreamblesGroupA_Level 2	ENUMERATED {	
	n4, n8, n12, n16, n20, n24, n28,	
	n32, n36, n40, n44, n48, n52, n56,	
	n60},	
numberOfRA-Preambles_Level 3	ENUMERATED {	
	n4, n8, n12, n16, n20, n24, n28,	
	n32, n36, n40, n44, n48, n52, n56,	
	n60, n64},	
preamblesGroupAConfig	SEQUENCE {	40
sizeOfRA-PreamblesGroupA_Level 3	ENUMERATED {	
	n4, n8, n12, n16, n20, n24, n28,	
	n32, n36, n40, n44, n48, n52, n56,	
	n60},	
messageSizeGroupA	ENUMERATED {b56, b144, b208, b256},	
messagePowerOffsetGroupB	ENUMERATED {	
	minusinfinity, dB0, dB5, dB8, dB10,	
	dB12,	
	dB15, dB18},	
messageSizeGroupA_Level 1	ENUMERATED {b56, b144, b208, b256},	
messagePowerOffsetGroupB_Level 1	ENUMERATED {	50
	minusinfinity, dB0, dB5, dB8, dB10,	

dB12,

dB15, dB18},
 messageSizeGroupA_Level 2 ENUMERATED {b56, b144, b208, b256},
 messagePowerOffsetGroupB_Level 2 ENUMERATED {
 minusinfinity, dB0, dB5, dB8, dB10,

dB12,

dB15, dB18},
 messageSizeGroupA_Level 3 ENUMERATED {b56, b144, b208, b256},
 messagePowerOffsetGroupB_Level 3 ENUMERATED {
 minusinfinity, dB0, dB5, dB8, dB10,

dB12,

dB15, dB18}.

【 0 0 9 5 】

上記からわかるように、本発明の本実施形態では、基地局はサポートされるカバレッジ拡張レベルおよびカバレッジ拡張レベルに対応するPRACHリソースを構成し、基地局は、ユーザ機器が対応するPRACHリソースを取得し、取得したPRACHリソース上でプリアンブルpreambleを送信するように、ユーザ機器へ、カバレッジ拡張レベルについて構成されたPRACHリソースのリソースインデックスおよび/またはリソース構成情報を送信する。したがって、カバレッジ拡張モードで動作するユーザ機器のためにPRACHリソースを構成することができる。

【 0 0 9 6 】

図3は、本発明による基地局の一実施形態の概略的構造構成図である。図3に示すように、本基地局は、構成モジュール31と、送信モジュール32とを含むことができる。

【 0 0 9 7 】

構成モジュール31は、基地局によってサポートされるカバレッジ拡張レベルおよびカバレッジ拡張レベルに対応するPRACHリソースを構成するように構成されている。

送信モジュール32は、ユーザ機器へ、カバレッジ拡張レベルについて構成されたPRACHリソースのリソースインデックスおよび/またはリソース構成情報を送信し、それにより、ユーザ機器が対応するPRACHリソースを取得し、取得したPRACHリソース上でプリアンブルpreambleを送信する、ように構成されている。

【 0 0 9 8 】

具体的実施時に、基地局によってサポートされるカバレッジ拡張レベルおよびカバレッジ拡張レベルに対応するPRACHリソースを構成するときに、構成モジュール31は、基地局によって現在サポートされているカバレッジ拡張レベルおよびそのカバレッジ拡張レベルに対応するPRACHリソースを構成し、または、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルおよびそれらのカバレッジ拡張レベルに対応するPRACHリソースを構成し、基地局によって現在サポートされているカバレッジ拡張レベルを指示することができる。

【 0 0 9 9 】

具体的実施時に、構成モジュール31によって構成されたPRACHリソースは時間領域リソースを含むことができ、時間領域リソースのリソース構成情報は、プリアンブルpreambleフォーマット、プリアンブルの拡張送信機会の密度、ある密度での拡張送信のためのプリアンブルの送信機会、またはプリアンブルの拡張送信ごとの反復回数、のうちの少なくとも1つを含むことができる。加えて、構成モジュール31は、異なるカバレッジ拡張レベルについて同じプリアンブルpreambleフォーマットを構成し、または異なるカバレッジ拡張レベルについてそれぞれ異なるプリアンブルpreambleフォーマットを構成する。プリアンブルの拡張送信機会の密度とは、ある期間内にプリアンブルに関して拡張送信を行うことのできる送信機会の回数をいう。送信機会とは、当該期間内のプリアンブルの拡張送信ごとの無線フレームの時間領域の開始位置をいう。図2に示すように、期間Density0および期間Density1を例にとると、期間Density0内には、ランダムプリアンブルpreambleの2回

10

20

30

40

50

の拡張送信機会しかない。すなわち、時間Density0内では、プリアンプルの拡張送信機会の密度は2である。加えて、ランダムプリアンプルpreambleの2つの拡張送信機会には2つの選択肢、すなわち2つのリソースバージョン、例えば、Level 1 PRACH configuration index 0 ('Level 1' はカバレッジ拡張レベルを表し、 'V1' はリソースバージョンを表す) およびLevel 1 PRACH configuration index 1 ('Level 1' はカバレッジ拡張レベルを表し、 'V2' はリソースバージョンを表す) がありうる。図2からわかるように、リソースバージョンV1とリソースバージョンV2とでは、プリアンプルの拡張送信のための無線フレームの時間領域の開始位置および無線フレームの個数が異なる。しかし、期間Density1内には、ランダムプリアンプルpreambleのための4回の拡張送信機会がある。すなわち、時間Density1内では、プリアンプルの拡張送信機会の密度は4である。加えて、ランダムプリアンプルpreambleの4回の拡張送信機会にも2つの選択肢、すなわち2つのリソースバージョン、例えば、Level 1 PRACH configuration index 2 ('Level 1' はカバレッジ拡張レベルを表し、 'V1' はリソースバージョンを表す) およびLevel 1 PRACH configuration index 3 ('Level 1' はカバレッジ拡張レベルを表し、 'V2' はリソースバージョンを表す) がありうる。

10

【 0 1 0 0 】

具体的実施時に、構成モジュール31によって構成されたPRACHリソースが時間領域リソースを含むときに、構成モジュール31は、時間領域リソースについてのリソースインデックスをさらに構成することができ、各インデックスは1つの時間領域リソースのリソース構成情報に対応する。このようにして、本発明の本実施形態の基地局とユーザ機器はどちらも、通信プロトコルによってサポートされるカバレッジ拡張レベルに対応する時間領域リソースの構成情報を記憶することができ、送信モジュール32は、ユーザ機器へ、カバレッジ拡張レベルごとに構成されたPRACHリソースのリソースインデックスを送信することができ、それにより、ユーザ機器がインデックスを用いて時間領域リソースの対応するリソース構成情報を問い合わせる。したがって、基地局は、ユーザ機器へ時間領域リソースの詳細な構成情報を送信する必要がない場合もあり、システムリソースが節約される。

20

【 0 1 0 1 】

具体的実施時に、プリアンプルの拡張送信機会の密度および当該密度でのプリアンプルの拡張送信機会を構成するときに、構成モジュール31は、プリアンプルの拡張送信のための無線フレーム周期および各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号リストを特に構成することができ、それにより、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信した後で、ユーザ機器は、プリアンプルの拡張送信のための無線フレーム周期および無線フレーム番号を決定するために、プリアンプルの拡張送信のための無線フレーム周期および各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号を問い合わせ、無線フレーム周期および開始無線フレーム番号はリソースインデックスに対応する。例えば、カバレッジ拡張レベルLevel1について、基地局は、表1に従って、プリアンプルの拡張送信のための無線フレーム周期を80無線フレームとして構成し、各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号リストを表1の第4列に示すように構成することができる。例えば、ユーザ機器によって受信される時間領域リソースのインデックスが5であると仮定すると、ユーザ機器は、問い合わせによって、プリアンプルの拡張送信のためのリソースインデックス5に対応する無線フレーム周期は80無線フレームであり、各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号は第20フレームおよび第60フレームであることを知る。したがって、カバレッジ拡張レベルLevel1において、プリアンプルの拡張送信のための無線フレーム周期は80無線フレームであり、プリアンプルの拡張送信のための開始フレーム位置は第20フレームおよび第60フレームであると決定される。すなわち、カバレッジ拡張レベルLevel1では、80フレーム内のプリアンプルの拡張送信の密度は2であり、個別の送信機会は80フレーム内の第20フレームおよび第60フレームから開始する。

30

40

【 0 1 0 2 】

50

具体的実施時に、プリアンブルの拡張送信ごとの反復回数を構成するときに、構成モジュール31は、各無線フレーム周期内にプリアンブルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号リストを特に構成することができ、無線フレーム番号リストの、無線フレーム番号の最大値を含む、リスト内の2つの無線フレーム番号ごとの間のフレームの個数は、プリアンブルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数を指示し、それにより、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのすべてのリソースインデックスを受信した後で、ユーザ機器は、プリアンブルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数を決定するために、リソースインデックスに従って、各無線フレーム周期内にプリアンブルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号の最大値を含む無線フレーム番号リストを問い合わせる。例えば、表1のLevel1の構成された時間領域リソースをさらに例にとると、表1では、Level1について構成されたすべてのリソースインデックスに従った問い合わせによって、各無線フレーム周期内にプリアンブルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号の最大値を含む無線フレーム番号リストはインデックス10に対応する無線フレーム番号リストであることがわかり、リストに含まれる、プリアンブルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号は、続けて「0、5、10、15、20、25、30、35、40、45、50、55、60、65、70、および75」である。この項目からわかるように、プリアンブルの2回の連続した拡張送信機会が5つの連続した無線フレームで隔てられており、このように、カバレッジ拡張レベルLevel1に対応して、1回の拡張送信が5つの連続した無線フレームを占め、すなわち、ユーザ機器によって行われるプリアンブルの各拡張送信が5つの連続した無線フレーム内で繰り返し行われる。

10

20

【0103】

あるいは、プリアンブルの拡張送信ごとの反復回数を構成するときに、構成モジュール31は、各無線フレーム周期内にプリアンブルを送信するのに用いられる開始フレーム番号リストおよび各開始フレーム後にプリアンブルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数を特に構成し（構成方法は、開始フレーム番号後にプリアンブルを送信するのに用いられる無線フレームの個数が、リストを用いて暗黙的に指示されるのではなく、明示されるという点で、前述の方法と異なる）、それにより、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信した後で、ユーザ機器は、各無線フレーム周期内にプリアンブルを送信するのに用いられる開始フレーム番号リストおよび各開始フレーム後にプリアンブルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数を問い合わせ、リストおよび個数はリソースインデックスに対応する。例えば、表1のLevel1の構成された時間領域リソースをさらに例にとると、表1では、各無線フレーム周期内にプリアンブルを送信するのに用いられ、すべてのリソースインデックスに対応する開始無線フレーム番号を問い合わせによって知ることができる。例えば、インデックス4に対応する開始無線フレーム番号は第0フレームおよび第40フレームである。加えて、本発明の本実施形態では、プリアンブルを連続して送信するために、第0の開始無線フレーム後の10フレームおよび第40の開始無線フレーム後の10フレームをさらに直接構成することもできる。したがって、カバレッジ拡張レベルLevel1に対応して、インデックス4に対応するリソース構成が用いられるときに、1回の拡張送信のための開始フレームは第0フレームであり、拡張送信は10個の連続した無線フレームを占め、すなわち、プリアンブルの各拡張送信が10個の連続した無線フレーム内で繰り返し行われる。

30

40

【0104】

あるいは、プリアンブルの拡張送信ごとの反復回数を構成するときに、構成モジュール31は、サブフレーム番号の個数またはサブフレーム番号をさらに構成し、サブフレーム番号は各無線フレームにおいてプリアンブルを送信するのに用いられ、各無線フレームにおいてプリアンブルを送信するのに用いられるサブフレーム番号は、非カバレッジ拡張レベルの使用について構成されたリソース構成と同じであり、または異なり、

それにより、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信した後で、ユーザ機器は、サブフレーム番号の個数もしくはサブフレーム番号を問い合わせ、サブフレーム番号は各無線フレームにおいてプリア

50

ンブルを送信するのに用いられ、個数もしくはサブフレーム番号はリソースインデックスに対応し、

例えば、表1のLevel1の構成された時間領域リソースをさらに例にとると、表1の第5列は、各無線フレームにおいてプリアンブルを送信するのに用いられるサブフレーム番号の構成された個数である。

例えば、表1を参照すると、表1の第4列からわかるように、インデックス4のリソース構成がカバレッジ拡張レベルLevel1に用いられるときに、プリアンブルの拡張送信に用いられる開始無線フレーム番号は第0フレームおよび第40フレームである。表1の第5列がさらに問い合わせられ、第0フレームおよび第40フレームにおいてプリアンブルを送信するのに用いられる1つのサブフレーム番号があることがわかる。したがって、基地局がユーザ機器へ時間領域リソースのインデックス4を送付した後で、カバレッジ拡張レベルLevel1のリソースを用いるユーザ機器は、インデックス4による問い合わせによって、プリアンブルの拡張送信に用いられる開始無線フレーム番号は第0フレームおよび第40フレームであり、第0フレームおよび第40フレームにおいてプリアンブルを送信するのに用いられる1つのサブフレーム番号があることを知ることができる。当然ながら、具体的実施時には、各無線フレーム内でプリアンブルを送信するのに用いられるサブフレーム番号を指示するために表1に1列をさらに追加することができ、それにより、ユーザ機器は問い合わせによってサブフレーム番号を知ることができ、または、

それにより、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信した後で、ユーザ機器は、各無線フレームにおいてプリアンブルを送信するのに用いられるサブフレーム番号の、リソースインデックスに対応する個数を問い合わせ、基地局によって非カバレッジ拡張レベルのリソースについて構成されたリソースインデックスを受信した後で、ユーザ機器は、各無線フレームにおいてプリアンブルを送信するのに用いられ、非カバレッジ拡張レベルのリソースについて構成されたリソースインデックスに対応するサブフレーム番号を問い合わせ、この方法は、非カバレッジ拡張レベルのリソースについて構成されたサブフレーム番号を、各無線フレームにおいてプリアンブルの拡張送信に用いられるサブフレーム番号を再構成せずに直接用いることができるという点で、前述の方法と異なる。

非カバレッジ拡張レベルのリソース構成情報の詳細については、表2を参照されたく、「Subframe number」とは、プリアンブルの拡張送信に特に使用することのできるサブフレーム番号である。

【0105】

結論として、本発明の本実施形態では、1回の拡張送信に対応するプリアンブルの送信回数が、プリアンブルの拡張送信のための無線フレームの構成された開始フレーム番号、開始フレーム番号後にプリアンブルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数、および各無線フレームにおいてプリアンブルを送信するのに用いられるサブフレーム番号の個数によって最終的に決定される。例えば、プリアンブルを送信するのに用いられる1つの無線フレームの開始フレーム番号が0に設定されるとき、開始フレーム番号後にプリアンブルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数は5に設定され、各無線フレームにおいてプリアンブルを送信するのに用いられるサブフレームの個数は2に設定され、対応するカバレッジ拡張レベルでの1回の拡張送信にตอบสนองして、プリアンブルが10回にわたって繰り返し送信される。

【0106】

本発明の本実施形態では、基地局によってカバレッジ拡張レベルごとに構成されたリソース構成情報および各リソース構成のインデックスが、リソース構成情報表を用いて記録される。方法実施形態で説明したように、表1、表3、および表4は、本発明の周波数分割複信(Frequency Division Duplexing、FDD)システムにおける異なるカバレッジ拡張レベルについてのリソース構成情報の表である(表1はカバレッジ拡張レベルLevel1についてのリソース構成情報の表であり、表3はカバレッジ拡張レベルLevel2についてのリソース構成情報の表であり、表4はカバレッジ拡張レベルLevel3についてのリソース構成情報

の表である)。各無線フレームにおいてプリアンブルを送信するのに用いられるフレームのフォーマットは表2として示すことができる。

【0107】

表1～表4から、異なるカバレッジ拡張レベルのリソースについて構成されたインデックスが表ごとに別々に示されていることがわかる。具体的実施時に、基地局は、異なるカバレッジ拡張レベルについてのリソース構成を指示するために、3つの異なる表に3つの異なるカバレッジ拡張レベルでユーザ機器のための異なるインデックスを構成することができる。例えば、基地局によって一般ユーザのために構成されたプリアンブルの非拡張送信のためのリソースが表2に従って索引付けされ、表2には各無線フレームにおいてプリアンブルを送信するのに用いられるサブフレーム番号が含まれている。プリアンブルの拡張送信のために、カバレッジ拡張リソースを用いることを必要とするユーザのために構成されるリソースは、表1、表3、および表4のインデックスに従って索引付けされる。サブフレーム番号の個数は、各無線フレームにおいてプリアンブルを送信するのに用いられるサブフレーム番号の個数を含む。どの特定の1つまたは複数のサブフレーム番号が用いられるかは、プリアンブルを送信するために、非カバレッジ拡張レベルのリソースを用いるユーザのためにeNBによって構成されるインデックスによって決定され、すなわち表2に従って決定される。あるいは、プリアンブルの拡張送信のために、異なるカバレッジ拡張レベルについて構成されたリソースを、1つの表、すなわち表1に従って索引付けすることもできるが、構成時には異なるインデックスに対応するリソースが用いられる。例えば、eNBがカバレッジ拡張レベル1から4で時間領域リソースのインデックス値を設定するときに、UEは表に問い合わせることによって、用いられるランダム・プリアンブル・フォーマットが0であること、80無線フレームを周期として用いて計算された拡張送信機のための位置は、システムフレーム番号(SFN)0または40が無線フレームにおける開始位置として用いられることであり、その結果は、80に対して剰余演算が行われた後で得られること、および、1つの無線フレームが1つのサブフレーム番号を含むこと、を知ることができる。どの特定のサブフレーム番号が用いられるかは、プリアンブルを送信するために、非カバレッジ拡張レベルのリソースを用いるユーザのためにeNBによって構成されるインデックスによって決定される。例えば、インデックスが5である場合、ランダムプリアンブルは、その無線フレームにおけるサブフレーム番号が5であるサブフレームを開始点として用いて送信される。

【0108】

具体的実施時に、構成モジュール31によって構成されたPRACHリソースは周波数領域リソースを含むことができ、周波数領域リソースの構成情報は周波数オフセット値を含むことができ、周波数オフセット値(frequency offset)は、各カバレッジ拡張レベルでのプリアンブルの拡張送信のための、搬送波周波数帯域の開始位置に対する、開始位置のオフセットを指示し、または、周波数オフセット値は、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンブルの拡張送信のための周波数領域周波数分離を指示する。具体的実施時に、構成モジュール31によって構成されたPRACHリソースが周波数領域リソースを含むときに、送信モジュール32はユーザ機器へ、カバレッジ拡張レベルについて構成された周波数オフセット値を送信することができる。

【0109】

具体的実施時に、構成モジュール31は、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンブルの拡張送信のための、搬送波周波数帯域の開始位置に対する、開始位置の同じオフセットを指示するために、異なるカバレッジ拡張レベルについて同じ周波数オフセット値を構成することができ、このようにして、基地局によって異なるカバレッジ拡張レベルについて構成された同じ周波数オフセット値を受信したときに、ユーザ機器は、その同じ周波数オフセット値を、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンブルの拡張送信のための、搬送波周波数帯域の開始位置に対する、開始位置のオフセットとして用いて、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンブルの拡張送信のための開始周波数位置を獲得し、

または、

構成モジュール31は、各カバレッジ拡張レベルと前の隣接するカバレッジ拡張レベルとの間の同じ周波数分離を指示するために、異なるカバレッジ拡張レベルについて同じ周波数オフセット値を構成することができ、このようにして、基地局によって異なるカバレッジ拡張レベルについて構成された同じ周波数オフセット値を受信したときに、ユーザ機器は、その同じ周波数オフセット値を、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための開始位置間の周波数分離として用いて、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための開始周波数位置を獲得し、または、

構成モジュール31は複数の異なる周波数オフセット値を構成することができ、各周波数オフセット値は、あるカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための、搬送波周波数帯域の開始位置に対する、開始位置の周波数オフセットを指示するのに用いられ、このようにして、基地局によってカバレッジ拡張レベルごとに構成された周波数オフセット値を受信したときに、ユーザ機器は、カバレッジ拡張レベルごとの周波数オフセット値を、対応するカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための、搬送波周波数帯域の開始位置に対する、開始位置のオフセットとして用いて、対応するカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための開始周波数位置を獲得する。

【0110】

具体的実施時に、表1～表4の構成に関連して、基地局（例えばeNB）は、システム情報ブロック（System information block、SIB）において、サポートされるカバレッジ拡張レベルに対応する時間領域リソースについて構成されたインデックスを送信することができる。加えて、基地局は、システム情報ブロックSIBにおいて、サポートされるカバレッジ拡張レベルに対応する周波数領域リソースの周波数オフセット値をさらに送信することもできる。2つのリソース構成について、システム情報ブロックSIB内の構成は前述のコードセグメント1に示すものとして行うことができ、コードセグメント1およびコードセグメント1内のコードの意味はここで繰り返し説明しない。

【0111】

具体的実施時に、基地局によってカバレッジ拡張レベルと非カバレッジ拡張レベルとについて構成された周波数領域リソース位置が同じである、すなわち、カバレッジ拡張レベルに対応する周波数領域offsetがprach-FreqOffset値と同じであるときと、基地局によってカバレッジ拡張レベルと非カバレッジ拡張レベルとについて構成された時間領域リソースが一部オーバーラップするときに、基地局は、カバレッジ拡張レベルについて、非カバレッジ拡張レベルについて構成されたのと異なる符号語リソースを構成することができる。非カバレッジ拡張方式で送信されたリソースの構成を用いるユーザ機器について、プリアンプル構成は、セルにおいて構成されたプリアンプルの総数を含む。これらのプリアンプルは2つのグループ、すなわち、グループAとグループBとに分類される。非カバレッジ拡張方式で送信されたリソースの構成を用いるユーザ機器は、送信されたmessage3のサイズに従ってグループAまたはグループB内の符号語を用いると決定する。構成はグループA内のプリアンプル符号語の個数を含み、グループBに対応する符号語の個数は、セルにおいて構成されたプリアンプルの総数から構成におけるグループA内のプリアンプル符号語の個数を差し引くことによって暗黙的に獲得することができる。

【0112】

本発明の本実施形態では、構成モジュール31によってカバレッジ拡張レベルについて構成された符号語リソースは、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンプルの総数、グループAに対応するプリアンプルの個数、またはルート系列のうちの少なくとも1つを含む。具体的実施時に、構成モジュール31によってカバレッジ拡張レベルごとに構成されたルート系列は非カバレッジ拡張方式で送信されたリソースのルート系列と同じとすることができるが、カバレッジ拡張レベルごとに構成されたプリアンプルの総数およびグループAに対応するプリアンプルの個数は、非カバレッジ拡張方式で送信されたリソースのそれらの数と異なりうる。本発明の本実施形態では、グループA内のmessageのサイズおよ

びグループB内のメッセージにおける電力オフセット値をさらに構成することができ、それにより、カバレッジ拡張レベルのリソースを用いるユーザは、グループA内のmessageのサイズをユーザによって送信されるべきメッセージ3のサイズと比較することにより、用いられるのはグループA内のプリアンブル符号語かそれともグループB内のプリアンブル符号語か決定し、グループB内のプリアンブル符号語が用いられるときに、メッセージ3が送信されるときに用いられる必要がある電力オフセット値を決定する。

【0113】

当然ながら、具体的実施時に、構成モジュール31によってカバレッジ拡張レベルと非カバレッジ拡張レベルとについて構成された周波数領域リソース位置が異なる、すなわち、カバレッジ拡張レベルに対応する周波数領域offsetがprach - FreqOffset値と異なるとき

10

【0114】

このようにして、ユーザ機器が送信モジュール32によって送付された構成情報を受信したときに、基地局がカバレッジ拡張レベルについての符号語リソースを構成しており、異なるカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースまたは周波数領域リソースが同じである場合、ユーザは構成された符号語リソースを用い、基地局がカバレッジ拡張レベルについての符号語リソースを構成しない場合、ユーザは、（ユーザによって用いられる、非カバレッジ拡張方式で送信されたリソースについて構成された符号語リソース

20

【0115】

具体的実施時に、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンブルの総数、グループAに対応するプリアンブルの個数、およびルート系列を含む符号語リソースの構成情報を受信したときに、ユーザ機器は、カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語情報を用いて、プリアンブルの拡張送信のための符号語を獲得し、または、

カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンブルの総数、グループAに対応するプリアンブルの個数、もしくはルート系列の一部だけを含む符号語リソースのリソース構成情報を受信したときに、ユーザ機器は、カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語リソースの構成情報、および非カバレッジ拡張レベルのリソースについて構成された、カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語リソースの構成情報に欠けている符号語リソースの構成情報を用いて、プリアンブルの拡張送信のための符号語を獲得する。

30

例えば、基地局はカバレッジ拡張レベルごとのルート系列を構成しているが、カバレッジ拡張レベルごとのプリアンブルの総数およびグループA内のプリアンブルの個数を構成しないものと仮定すると、ユーザ機器は、カバレッジ拡張レベルに対応する符号語を獲得すべきときに、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成されたルート系列、および非カバレッジ拡張レベルについて構成されたプリアンブルの総数およびグループA内のプリアンブルの個数を用いて、符号語を獲得し、または、

40

ユーザ機器が符号語リソースの構成情報を受信しないときに、ユーザ機器は、非カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語リソースの構成情報を用いて、プリアンブルの拡張送信のための符号語を獲得し、すなわち、ユーザ機器は、ユーザによって用いられる、非カバレッジ拡張方式で送信されたリソースについて構成された符号語リソースを用いて符号語を獲得し、符号語リソースは、ルート系列、プリアンブルの総数、グループA内のプリアンブルの個数、グループA内のmessage3のサイズ、グループB内のmessage3の送信時の電力offset値などを含む。

【0116】

本発明の本実施形態では、基地局が非カバレッジ拡張レベルおよびカバレッジ拡張レベ

50

ルについてのプリアンプルのルート系列を構成する方法の一例が前述のコードセグメント2として示されている。基地局が非カバレッジ拡張レベルおよびカバレッジ拡張レベルについてのプリアンプルの総数およびグループA内のプリアンプルの個数を構成する方法の一例がコードセグメント3として示されている。コードセグメント2の内容、およびコードセグメント3の内容、および各コードセグメント内のコードの意味はここで繰り返し説明しない。

【0117】

上記からわかるように、本発明の本実施形態では、基地局はサポートされるカバレッジ拡張レベルおよびカバレッジ拡張レベルに対応するPRACHリソースを構成し、基地局は、ユーザ機器が対応するPRACHリソースを取得し、取得したPRACHリソース上でプリアンプルpreambleを送信するように、ユーザ機器へ、カバレッジ拡張レベルについて構成されたPRACHリソースのリソースインデックスおよび/またはリソース構成情報を送信する。したがって、カバレッジ拡張モードで動作するユーザ機器のためにPRACHリソースを構成することができる。

10

【0118】

図4は、本発明による基地局の別の実施形態の概略的構造構成図である。図4に示すように、本基地局は、メモリ41と、プロセッサ42と、送信装置43とを含むことができる。

【0119】

プロセッサ42は、基地局によってサポートされるカバレッジ拡張レベルおよびそのカバレッジ拡張レベルに対応するPRACHリソースを構成するために、メモリ41に記憶されたプログラムを呼び出す。

20

【0120】

送信装置43は、ユーザ機器へ、プロセッサ42によってカバレッジ拡張レベルについて構成されたPRACHリソースのリソースインデックスおよび/またはリソース構成情報を送信し、それにより、ユーザ機器が対応するPRACHリソースを取得し、取得したPRACHリソース上でプリアンプルpreambleを送信する、ように構成されている。

【0121】

いくつかの実行可能な実施態様において、プロセッサ42は、基地局によって現在サポートされているカバレッジ拡張レベルおよびそのカバレッジ拡張レベルに対応するPRACHリソースを構成し、または、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルおよびそれらのカバレッジ拡張レベルに対応するPRACHリソースを構成し、基地局によって現在サポートされているカバレッジ拡張レベルを指示する、ように特に構成されている。

30

【0122】

いくつかの実行可能な実施態様において、プロセッサ42によって構成されたPRACHリソースは時間領域リソースを含み、時間領域リソースのリソース構成情報は、プリアンプルpreambleフォーマット、プリアンプルの拡張送信機会の密度、ある密度での拡張送信のためのプリアンプルの送信機会、またはプリアンプルの拡張送信ごとの反復回数、のうちの少なくとも1つを含む。

【0123】

リソースが時間領域リソースを含むときに、送信装置43はユーザ機器へ、1つまたは複数のカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを送信するように特に構成されており、各インデックスは1つの時間領域リソースのリソース構成情報に対応する。

40

【0124】

いくつかの実行可能な実施態様において、プリアンプルの拡張送信機会の密度および当該密度でのプリアンプルの拡張送信機会を構成するときに、プロセッサ42は、プリアンプルの拡張送信のための無線フレーム周期および各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号リストを特に構成し、それにより、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデック

50

スを受信した後で、ユーザ機器は、プリアンプルの拡張送信のための無線フレーム周期および無線フレーム番号を決定するために、プリアンプルの拡張送信のための無線フレーム周期および各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号を問い合わせ、無線フレーム周期および開始無線フレーム番号はリソースインデックスに対応する。

【0125】

いくつかの実行可能な実施態様において、プリアンプルの拡張送信ごとの反復回数を構成するときに、プロセッサ42は、各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号リストを特に構成し、無線フレーム番号リストの、無線フレーム番号の最大値を含む、リスト内の2つの無線フレーム番号ごとの間のフレームの個数は、プリアンプルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数を指示し、それにより、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのすべてのリソースインデックスを受信した後で、ユーザ機器は、プリアンプルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数を決定するために、リソースインデックスに従って、各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号の最大値を含む無線フレーム番号リストを問い合わせ、または、

10

プリアンプルの拡張送信ごとの反復回数を構成するときに、プロセッサ42は、各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始フレーム番号リストおよび各開始フレーム後にプリアンプルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数を特に構成し、それにより、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信した後で、ユーザ機器は、各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始フレーム番号リストおよび各開始フレーム後にプリアンプルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数を問い合わせ、リストおよび個数はリソースインデックスに対応する。

20

【0126】

いくつかの実行可能な実施態様において、プリアンプルの拡張送信ごとの反復回数を構成するときに、プロセッサ42は、サブフレーム番号の個数またはサブフレーム番号をさらに構成し、サブフレーム番号は各無線フレームにおいてプリアンプルを送信するのに用いられ、各無線フレームにおいてプリアンプルを送信するのに用いられるサブフレーム番号は、非カバレッジ拡張レベルの使用について構成されたリソース構成と同じであり、または異なり、

30

それにより、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信した後で、ユーザ機器は、サブフレーム番号の個数もしくはサブフレーム番号を問い合わせ、サブフレーム番号は各無線フレームにおいてプリアンプルを送信するのに用いられ、個数もしくはサブフレーム番号はリソースインデックスに対応し、または、

それにより、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信した後で、ユーザ機器は、各無線フレームにおいてプリアンプルを送信するのに用いられるサブフレーム番号の、リソースインデックスに対応する個数を問い合わせ、基地局によって非カバレッジ拡張レベルのリソースについて構成されたリソースインデックスを受信した後で、ユーザ機器は、各無線フレームにおいてプリアンプルを送信するのに用いられ、非カバレッジ拡張レベルのリソースについて構成されたリソースインデックスに対応するサブフレーム番号を問い合わせる。

40

【0127】

いくつかの実行可能な実施態様において、サポートされるカバレッジ拡張レベルおよび各カバレッジ拡張レベルに対応するPRACHリソースを構成するときに、プロセッサ42は、異なるカバレッジ拡張レベルについて同じプリアンプルpreambleフォーマットを構成し、または異なるカバレッジ拡張レベルについてそれぞれ異なるプリアンプルpreambleフォーマットを構成する。

【0128】

50

いくつかの実行可能な実施態様において、プロセッサ42によって構成されたPRACHリソースは周波数領域リソースを含み、周波数領域リソースの構成情報は周波数オフセット値を含み、周波数オフセット値は、各カバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための、搬送波周波数帯域の開始位置に対する、開始位置のオフセットを指示し、または、周波数オフセット値は、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための周波数領域周波数分離を指示し、

リソースが周波数領域リソースを含むときに、送信装置はユーザ機器へ、カバレッジ拡張レベルごとに構成された周波数オフセット値を送信するように特に構成されている。

【0129】

いくつかの実行可能な実施態様において、

10

プロセッサ42は、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための、搬送波周波数帯域の開始位置に対する、開始位置の同じオフセットを指示するために、異なるカバレッジ拡張レベルについて同じ周波数オフセット値を構成し、または、

プロセッサ42は、各カバレッジ拡張レベルと前の隣接するカバレッジ拡張レベルとの間の同じ周波数分離を指示するために、異なるカバレッジ拡張レベルについて同じ周波数オフセット値を構成し、または、

プロセッサ42は複数の異なる周波数オフセット値を構成し、各周波数オフセット値は、あるカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための、搬送波周波数帯域の開始位置に対する、開始位置の周波数オフセットを指示するのに用いられる。

20

【0130】

いくつかの実行可能な実施態様において、プロセッサ42によって構成されたPRACHリソースは符号語リソースをさらに含み、プロセッサによって構成された符号語リソースの構成情報は、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンプルの総数、グループAに対応するプリアンプルの個数、またはルート系列のうちの少なくとも1つを含み、

リソースが符号語リソースを含むときに、送信装置はユーザ機器へ、カバレッジ拡張レベルごとに構成された符号語リソースの構成情報を送信するように特に構成されており、

それにより、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンプルの総数、グループAに対応するプリアンプルの個数、およびルート系列を含む符号語リソースの構成情報を受信したときに、ユーザ機器は、カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語情報を用いて、プリアンプルの拡張送信のための符号語を獲得し、または、

30

それにより、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンプルの総数、グループAに対応するプリアンプルの個数、もしくはルート系列の一部だけを含む符号語リソースのリソース構成情報を受信したときに、ユーザ機器は、カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語リソースの構成情報、および非カバレッジ拡張レベルのリソースについて構成された、カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語リソースの構成情報に欠けている符号語リソースの構成情報を用いて、プリアンプルの拡張送信のための符号語を獲得し、または、

それにより、ユーザ機器が符号語リソースの構成情報を受信しないときに、ユーザ機器は、非カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語リソースの構成情報を用いて、プリアンプルの拡張送信のための符号語を獲得する。

40

【0131】

図5は、本発明による物理ランダム・アクセス・チャネル (PRACH) リソース構成を取得するための方法の一実施形態の概略的流れ図である。図5に示すように、本方法は以下を含むことができる。

【0132】

ステップS510：ユーザ機器が、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成されたPRACHリソースのリソースインデックスおよび/またはリソース構成情報を受信する。

【0133】

ステップS511：ユーザ機器は、受信したリソースインデックスおよび/またはリソース

50

構成情報に従って対応するPRACHリソースを取得し、取得したPRACHリソース上でプリアンブルpreambleを送信する。

【0134】

具体的実施時に、PRACHリソースは時間領域リソースを含み、時間領域リソースのリソース構成情報は、プリアンブルpreambleフォーマット、プリアンブルの拡張送信機会の密度、ある密度での拡張送信のためのプリアンブルの送信機会、またはプリアンブルの拡張送信ごとの反復回数、のうちの少なくとも1つを含み、プリアンブルの拡張送信機会の密度とは、ある期間内にプリアンブルに関して拡張送信を行うことのできる送信機会の回数をいう。送信機会とは、当該期間内のプリアンブルの拡張送信ごとの無線フレームの時間領域の開始位置をいう。図2に示すように、期間Density0および期間Density1を例に取る
と、期間Density0内には、ランダムプリアンブルpreambleの2回の拡張送信機会しかない
。すなわち、期間Density0内では、プリアンブルの拡張送信機会の密度は2である。加えて、ランダムプリアンブルpreambleの2つの拡張送信機会には2つの選択肢、すなわち2つのリソースバージョン、例えば、Level 1 PRACH configuration index 0 ('Level 1' はカバレッジ拡張レベルを表し、 'V1' はリソースバージョンを表す) およびLevel 1 PRACH configuration index 1 ('Level 1' はカバレッジ拡張レベルを表し、 'V2' はリソースバージョンを表す) がありうる。図2からわかるように、リソースバージョンV1とリソースバージョンV2とでは、プリアンブルの拡張送信のための無線フレームの時間領域の開始位置および無線フレームの個数が異なる。しかし、期間Density1内には、ランダムプリアンブルpreambleのための4回の拡張送信機会がある。すなわち、期間Density1内では、
プリアンブルの拡張送信機会の密度は4である。加えて、ランダムプリアンブルpreambleの4回の拡張送信機会にも2つの選択肢、すなわち2つのリソースバージョン、例えば、Level 1 PRACH configuration index 2 ('Level 1' はカバレッジ拡張レベルを表し、 'V1' はリソースバージョンを表す) およびLevel 1 PRACH configuration index 3 ('Level 1' はカバレッジ拡張レベルを表し、 'V2' はリソースバージョンを表す) がありうる。

10

20

【0135】

リソースが時間領域リソースを含むときに、ユーザ機器は、基地局によって1つまたは複数のカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信し、各インデックスは1つの時間領域リソースのリソース構成情報に対応する。
このようにして、ステップS510の前に、本発明の本実施形態の基地局とユーザ機器はどちらも、通信プロトコルによってサポートされるカバレッジ拡張レベルに対応する時間領域リソースの構成情報を記憶することができ、ステップS510で、基地局は、ユーザ機器へ、カバレッジ拡張レベルごとに構成されたPRACHリソースのリソースインデックスを送信することができ、それにより、ユーザ機器がインデックスを用いて対応するリソース構成情報を問い合わせる。したがって、基地局は、ユーザ機器へ時間領域リソースの詳細な構成情報を送信する必要がない場合もあり、システムリソースが節約される。

30

【0136】

具体的実施時に、プリアンブルの拡張送信機会の密度および当該密度でのプリアンブルの拡張送信機会を構成するときに、基地局は、プリアンブルの拡張送信のための無線フレーム周期および各無線フレーム周期内にプリアンブルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号リストを特に構成し、それにより、ステップS510で、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信した後で、ステップ511で、ユーザ機器は、プリアンブルの拡張送信のための無線フレーム周期および無線フレーム番号を決定するために、プリアンブルの拡張送信のための無線フレーム周期および各無線フレーム周期内にプリアンブルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号を問い合わせ、無線フレーム周期および開始無線フレーム番号はリソースインデックスに対応する。例えば、カバレッジ拡張レベルLevel1について、基地局は、表1に従って、プリアンブルの拡張送信のための無線フレーム周期を80無線フレームとして構成し、各無線フレーム周期内にプリアンブルを送信するのに用いられる開始無線フレーム

40

50

番号リストを表1の第4列に示すように構成することができる。例えば、ユーザ機器によって受信される時間領域リソースのインデックスが5であると仮定すると、ユーザ機器は、問い合わせによって、プリアンプルの拡張送信のためのリソースインデックス5に対応する無線フレーム周期は80無線フレームであり、各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号は第20フレームおよび第60フレームであることを知る。したがって、カバレッジ拡張レベルLevel1において、プリアンプルの拡張送信のための無線フレーム周期は80無線フレームであり、プリアンプルの拡張送信のための開始フレーム位置は第20フレームおよび第60フレームであると決定される。すなわち、カバレッジ拡張レベルLevel1では、80フレーム内のプリアンプルの拡張送信の密度は2であり、個別の送信機会は80フレーム内の第20フレームおよび第60フレームから開始する。

10

【0137】

具体的実施時に、プリアンプルの拡張送信ごとの反復回数を構成するときに、基地局は、各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号リストを特に構成し、無線フレーム番号リストの、無線フレーム番号の最大値を含む、リスト内の2つの無線フレーム番号ごとの間のフレームの個数は、プリアンプルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数を指示し、それにより、ステップS510で、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのすべてのリソースインデックスを受信した後で、ステップS511で、ユーザ機器は、プリアンプルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数を決定するために、リソースインデックスに従って、各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号の最大値を含む無線フレーム番号リストを問い合わせる。例えば、表1のLevel1の構成された時間領域リソースをさらに例に取ると、表1において、ユーザ機器は、Level1について構成されたすべてのリソースインデックスに従った問い合わせによって、各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号の最大値を含む無線フレーム番号リストはインデックス10に対応する無線フレーム番号リストであることを知ることができ、リストに含まれる、プリアンプルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号は、続けて「0、5、10、15、20、25、30、35、40、45、50、55、60、65、70、および75」である。この項目からわかるように、プリアンプルの2回の連続した拡張送信機会が5つの連続した無線フレームで隔てられており、このように、カバレッジ拡張レベルLevel1に対応して、1回の拡張送信が5つの連続した無線フレームを占め、すなわち、ユーザ機器によって行われるプリアンプルの各拡張送信が5つの連続した無線フレーム内で繰り返し行われる。

20

30

【0138】

あるいは、プリアンプルの拡張送信ごとの反復回数を構成するときに、基地局は、各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始フレーム番号リストおよび各開始フレーム後にプリアンプルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数を特に構成し、それにより、ステップS510で、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信した後で、ステップS511で、ユーザ機器は、各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始フレーム番号リストおよび各開始フレーム後にプリアンプルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数を問い合わせ、リストおよび個数はリソースインデックスに対応する。例えば、表1のLevel1の構成された時間領域リソースをさらに例に取ると、表1において、ユーザ機器は、問い合わせによって、各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられ、すべてのリソースインデックスに対応する開始無線フレーム番号を知ることができる。例えば、インデックス4に対応する開始無線フレーム番号は第0フレームおよび第40フレームである。加えて、本発明の本実施形態では、プリアンプルを連続して送信するために、第0の開始無線フレーム後の10フレームおよび第40の開始無線フレーム後の10フレームをさらに直接構成することもできる。したがって、カバレッジ拡張レベルLevel1に対応して、インデックス4に対応するリソース構成が用いられるときに、1回の拡張送信のための開始フレームは第0フレームであり、拡張送信は10個の連続した無線

40

50

フレームを占め、すなわち、プリアンプルの各拡張送信が10個の連続した無線フレーム内で繰り返し行われる。このようにして、インデックス4を受信した後で、ユーザ機器は、インデックス4を用いて表に問い合わせることによって、カバレッジ拡張レベルLevel1の80フレームの無線周期内に2回の拡張送信機会があることを知ることができ、第0の無線フレームおよび第40の無線フレームが2回の拡張送信機会の開始点として別々に用いられ、プリアンプルの各拡張送信が10個の連続した無線フレーム内で繰り返し行われる。

【0139】

具体的実施時に、プリアンプルの拡張送信ごとの反復回数を構成するときに、基地局は、サブフレーム番号の個数またはサブフレーム番号をさらに構成し、サブフレーム番号は各無線フレームにおいてプリアンプルを送信するのに用いられ、各無線フレームにおいてプリアンプルを送信するのに用いられるサブフレーム番号は、非カバレッジ拡張レベルの使用について構成されたリソース構成と同じであり、または異なり、

それにより、ステップS510で、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信した後で、ステップS511で、ユーザ機器は、サブフレーム番号の個数もしくはサブフレーム番号を問い合わせ、サブフレーム番号は各無線フレームにおいてプリアンプルを送信するのに用いられ、個数もしくはサブフレーム番号はリソースインデックスに対応し、例えば、表1のLevel1の構成された時間領域リソースをさらに例に取ると、表1の第5列は、各無線フレームにおいてプリアンプルを送信するのに用いられるサブフレーム番号の構成された個数である。

例えば、表1を参照すると、表1の第4列からわかるように、インデックス4のリソース構成がカバレッジ拡張レベルLevel1に用いられるときに、プリアンプルの拡張送信に用いられる開始無線フレーム番号は第0フレームおよび第40フレームである。表1の第5列がさらに問い合わせられ、第0フレームおよび第40フレームにおいてプリアンプルを送信するのに用いられる1つのサブフレーム番号があることがわかる。したがって、基地局がユーザ機器へ時間領域リソースのインデックス4を送付した後で、カバレッジ拡張レベルLevel1のリソースを用いるユーザ機器は、インデックス4による問い合わせによって、プリアンプルの拡張送信に用いられる開始無線フレーム番号は第0フレームおよび第40フレームであり、第0フレームおよび第40フレームにおいてプリアンプルを送信するのに用いられる1つのサブフレーム番号があることを知ることができる。当然ながら、具体的実施時には、各無線フレーム内でプリアンプルを送信するのに用いられるサブフレーム番号を指示するために表1に1列をさらに追加することができ、それにより、ユーザ機器は問い合わせによってサブフレーム番号を知ることができ、または、

それにより、ステップS510で、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信した後で、ステップS511で、ユーザ機器は、各無線フレームにおいてプリアンプルを送信するのに用いられるサブフレーム番号の、リソースインデックスに対応する個数を問い合わせ、基地局によって非カバレッジ拡張レベルのリソースについて構成されたリソースインデックスを受信した後で、ユーザ機器は、各無線フレームにおいてプリアンプルを送信するのに用いられ、非カバレッジ拡張レベルのリソースについて構成されたリソースインデックスに対応するサブフレーム番号を問い合わせ、この方法は、非カバレッジ拡張レベルのリソースについて構成されたサブフレーム番号を、各無線フレームにおいてプリアンプルの拡張送信に用いられるサブフレーム番号を再構成せずに直接用いることができるという点で、前述の方法と異なる。

非カバレッジ拡張レベルのリソース構成情報の詳細については、表2を参照されたく、「Subframe number」とは、プリアンプルの拡張送信に特に使用することのできるサブフレーム番号である。

【0140】

結論として、本発明の本実施形態では、1回の拡張送信に対応するプリアンプルの送信回数が、プリアンプルの拡張送信のために無線フレームの構成された開始フレーム番号、開始フレーム番号後にプリアンプルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数、およびサブフレームの個数またはサブフレームの位置によって最終的に決定され、サ

ブフレームは、各無線フレームにおいてプリアンプルを送信するのに用いられる。例えば、プリアンプルを送信するのに用いられる1つの無線フレームの開始フレーム番号が0に設定されるとき、開始フレーム番号後にプリアンプルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数は5に設定され、各無線フレームにおいてプリアンプルを送信するのに用いられるサブフレームの個数は2に設定され、対応するカバレッジ拡張レベルでの1回の拡張送信に回答して、プリアンプルが10回にわたって繰り返し送信される。

【0141】

具体的実施時に、PRACHリソースは周波数領域リソースを含み、周波数領域リソースは周波数オフセット値を含み、周波数オフセット値は、各カバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための、搬送波周波数帯域の開始位置に対する、開始位置のオフセットを指示し、または、周波数オフセット値は、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための周波数領域周波数分離を指示し、

リソースが周波数領域リソースを含むときに、ユーザ機器は、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された周波数オフセット値を受信する。

【0142】

具体的実施時に、ユーザ機器は、基地局によって異なるカバレッジ拡張レベルについて構成された同じ周波数オフセット値を受信し、その同じ周波数オフセット値を、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための、搬送波周波数帯域の開始位置に対する、開始位置のオフセットとして用いて、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための開始周波数位置を獲得し、または、

ユーザ機器は、基地局によって異なるカバレッジ拡張レベルについて構成された同じ周波数オフセット値を受信し、その同じ周波数オフセット値を、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための開始位置間の周波数分離として用いて、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための開始周波数位置を獲得し、または、

ユーザ機器は、基地局によってカバレッジ拡張レベルごとに構成された周波数オフセット値を受信し、カバレッジ拡張レベルごとの周波数オフセット値を、対応するカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための、搬送波周波数帯域の開始位置に対する、開始位置のオフセットとして用いて、対応するカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための開始周波数位置を獲得する。

【0143】

前述の表1～表4に関連して、基地局（例えばeNB）は、システム情報ブロック（System information block、SIB）において、サポートされるカバレッジ拡張レベルに対応する時間領域リソースについて構成されたインデックスを送信することができる。加えて、基地局は、システム情報ブロックSIBにおいて、サポートされるカバレッジ拡張レベルに対応する周波数領域リソースの周波数オフセット値をさらに送信することもできる。2つのリソース構成について、システム情報ブロックSIB内の構成は以下のコードセグメント1に示すものとして行うことができる。

コードセグメント1：

```

rootSequenceIndex          INTEGER (0..837),
prach-ConfigIndex           INTEGER (0..63),
prach_Level_1_ConfigIndex    INTEGER (0..219,
prach_Level_2_ConfigIndex    INTEGER (0..139),
prach_Level_3_ConfigIndex    INTEGER (0..59),
    highSpeedFlag             BOOLEAN,
    zeroCorrelationZoneConfig INTEGER (0..15),
    prach-FreqOffset           INTEGER (0..94),
prach_Level_1_FreqOffset     INTEGER (0..94),

```

```
prach_Level 2_FreqOffset      INTEGER (0..94),
prach_Level 3_FreqOffset      INTEGER (0..94).
```

【 0 1 4 4 】

前述の構成情報において、カバレッジ拡張レベルLevel1についてのリソース構成の存在は、基地局が対応するカバレッジ拡張レベルをサポートすることを指示し、

```
prach_Level 1_ConfigIndex      INTEGER (0..219),
prach_Level 2_ConfigIndex      INTEGER (0..139),
prach_Level 3_ConfigIndex      INTEGER (0..59)
```

の各情報セグメントは、時間領域リソースのインデックス情報の送付を表し、INTEGER (0..219) で搬送されるのは、表1で基地局によってLevel1について構成されたすべてのリソースインデックスであり、INTEGER (0..139) で搬送されるのは、表3で基地局によってLevel2について構成されたすべてのリソースインデックスであり、INTEGER (0..59) で搬送されるのは、表4で基地局によってLevel3について構成されたすべてのリソースインデックスである。このようにして、これらのインデックスを受信した後で、ユーザ機器は、表1に問い合わせることによってLevel1について構成されたPRACHリソースを獲得し、表3に問い合わせることによってLevel2について構成されたPRACHリソースを獲得し、表4に問い合わせることによってLevel3について構成されたPRACHリソースを獲得することができる。例えば、ユーザ機器が、prach - ConfigIndex INTEGER (0) およびprach_Level 1_ConfigIndex INTEGER (5) を含み、開始フレーム後にプリアンプルを繰り返し送信するのに用いられる10個の連続した無線フレームを指示するシステムメッセージを受信したと仮定すると、ユーザ機器は、インデックス5を用いて表1に問い合わせることによって、カバレッジ拡張レベルLevel1のプリアンプルフォーマットが0であり、プリアンプルの拡張送信のための無線フレーム周期が80無線フレームであり、80無線フレームの周期内にプリアンプルのための2回の拡張送信機会があり、2回の拡張送信機会それぞれ第20フレームおよび第60フレームから開始するが、各無線フレームにおいてプリアンプルの拡張送信に用いられるサブフレームは1つである、というPRACHリソースの構成情報を取得することができる。さらに、ユーザ機器は、インデックス0を用いて表2に問い合わせることによって、各無線フレーム内の第1のフレームがプリアンプルの拡張送信に用いられること、を取得することができ、10個の連続した無線フレームが開始フレーム後にプリアンプルを連続して送信するのに用いられるという情報に従って、プリアンプルの各反復送信は、送信機会の開始フレーム後の10フレーム以内に連続して繰り返し行われることを知ることができる。

【 0 1 4 5 】

しかし、

```
prach_Level 1_FreqOffset      INTEGER (0..94),
prach_Level 2_FreqOffset      INTEGER (0..94),
prach_Level 3_FreqOffset      INTEGER (0..94)
```

の各情報セグメントは、周波数領域リソースのオフセット値の送付を表し、

prach_Level 1_FreqOffset INTEGER (0..94) で搬送されるのは、最小搬送波周波数に対するLevel1での周波数のオフセットであり、prach_Level 2_FreqOffset INTEGER (0..94) で搬送されるのは、最小搬送波周波数に対するLevel2での周波数のオフセットであり、prach_Level 3_FreqOffset INTEGER (0..94) で搬送されるのは、最小搬送波周波数に対するLevel3での周波数のオフセットである。FDDシステムでは、最小搬送波周波数はPRACH送信機会のための第1の物理リソースブロックに対応し、その値は0以上、またはアップリンク搬送波リソースブロックの個数から6を差し引いた数以下である。

【 0 1 4 6 】

具体的実施時に、基地局によってカバレッジ拡張レベルと非カバレッジ拡張レベルとについて構成された周波数領域リソース位置が同じである、すなわち、カバレッジ拡張レベルに対応する周波数領域offsetがprach - FreqOffset値と同じであるときと、基地局によってカバレッジ拡張レベルと非カバレッジ拡張レベルとについて構成された時間領域リソ

ースが一部オーバーラップするときに、基地局は、カバレッジ拡張レベルについて、非カバレッジ拡張レベルについて構成されたのと異なる符号語リソースを構成することができ、符号語リソースの構成情報は、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンプルの総数、グループAに対応するプリアンプルの個数、またはルート系列のうちの少なくとも1つを含み、

リソースが符号語リソースを含むときに、ユーザ機器は、基地局によってカバレッジ拡張レベルごとに構成された符号語リソースの構成情報を受信する。

【0147】

本発明の本実施形態では、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された符号語リソースは、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンプルの総数、グループAに対応するプリアンプルの個数、またはルート系列のうちの少なくとも1つを含む。具体的実施時に、基地局によってカバレッジ拡張レベルごとに構成されたルート系列は非カバレッジ拡張方式で送信されたリソースのルート系列と同じとすることができるが、カバレッジ拡張レベルごとに構成されたプリアンプルの総数およびグループAに対応するプリアンプルの個数は、非カバレッジ拡張方式で送信されたリソースのそれらの数と異なりうる。本発明の本実施形態では、グループA内のmessageのサイズおよびグループB内のメッセージにおける電力オフセット値をさらに構成することができ、それにより、カバレッジ拡張レベルのリソースを用いるユーザは、グループA内のmessageのサイズをユーザによって送信されるべきメッセージ3のサイズと比較することにより、用いられるのはグループA内のプリアンプル符号語かそれともグループB内のプリアンプル符号語か決定し、グループB内のプリアンプル符号語が用いられるときに、メッセージ3が送信されるときに用いられる必要がある電力オフセット値を決定する。

【0148】

当然ながら、具体的実施時に、基地局によってカバレッジ拡張レベルと非カバレッジ拡張レベルとについて構成された周波数領域リソース位置が異なる、すなわち、カバレッジ拡張レベルに対応する周波数領域offsetがprach - FreqOffset値と異なるときに、基地局によってカバレッジ拡張レベルと非カバレッジ拡張レベルとについて構成された時間領域リソースがオーバーラップしないときには、基地局は、カバレッジ拡張レベルについて符号語リソースを構成する必要がない場合もある。

【0149】

このようにして、ユーザ機器が基地局によって送付された構成情報を受信したときに、基地局がカバレッジ拡張レベルについての符号語リソースを構成しており、異なるカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースまたは周波数領域リソースが同じである場合、ユーザは構成された符号語リソースを用い、基地局がカバレッジ拡張レベルについての符号語リソースを構成しない場合、ユーザは、(ユーザによって用いられる、非カバレッジ拡張方式で送信されたリソースについて構成された符号語リソース、例えば、ルート系列、プリアンプルの総数、グループA内のプリアンプルの個数、グループA内のmessage3のサイズ、グループB内のmessage3の送信時の電力offset値などを含む)非カバレッジ拡張ユーザ機器によって用いられるプリアンプル符号語リソースを用いる。

【0150】

具体的実施時に、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンプルの総数、グループAに対応するプリアンプルの個数、およびルート系列を含む符号語リソースの構成情報を受信したときに、ユーザ機器は、カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語情報を用いて、プリアンプルの拡張送信のための符号語を獲得し、または、

カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンプルの総数、グループAに対応するプリアンプルの個数、もしくはルート系列の一部だけを含む符号語リソースのリソース構成情報を受信したときに、ユーザ機器は、カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語リソースの構成情報、および非カバレッジ拡張レベルのリソースについて構成された、カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語リソースの構成情報に欠けている符号語リソースの構成情報を用いて、プリアンプルの拡張送信のための符号語を獲得する。

例えば、基地局はカバレッジ拡張レベルごとのルート系列を構成しているが、カバレッジ拡張レベルごとのプリアンプルの総数およびグループA内のプリアンプルの個数を構成しないものと仮定すると、ユーザ機器は、カバレッジ拡張レベルに対応する符号語を獲得すべきときに、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成されたルート系列、および非カバレッジ拡張レベルについて構成されたプリアンプルの総数およびグループA内のプリアンプルの個数を用いて、符号語を獲得し、または、

ユーザ機器が符号語リソースの構成情報を受信しないときに、ユーザ機器は、非カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語リソースの構成情報を用いて、プリアンプルの拡張送信のための符号語を獲得し、すなわち、ユーザ機器は、ユーザによって用いられる、非カバレッジ拡張方式で送信されたリソースについて構成された符号語リソースを用いて符号語を獲得し、符号語リソースは、ルート系列、プリアンプルの総数、グループA内のプリアンプルの個数、グループA内のmessage3のサイズ、グループB内のmessage3の送信時の電力offset値などを含む。

10

【0151】

本発明の本実施形態では、基地局が非カバレッジ拡張レベルおよびカバレッジ拡張レベルについてのプリアンプルのルート系列を構成する方法の一例が前述のコードセグメント2として示されている。ここでは詳細を繰り返さない。本発明の本実施形態では、基地局が非カバレッジ拡張レベルおよびカバレッジ拡張レベルについてのプリアンプルの総数およびグループA内のプリアンプルの個数を構成する方法の一例が前述のコードセグメント3として示されている。ここでは詳細を繰り返さない。

20

【0152】

上記からわかるように、本発明のいくつかの実施形態において、ユーザ機器は、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成されたPRACHリソースのリソースインデックスおよび/またはリソース構成情報を受信し、ユーザ機器は、受信したリソースインデックスおよび/またはリソース構成情報に従って対応するPRACHリソースを取得し、取得したPRACHリソース上でプリアンプルpreambleを送信する。したがって、カバレッジ拡張モードで動作するユーザ機器のためにPRACHリソースを構成することができる。

【0153】

図6は、本発明によるユーザ機器の一実施形態の概略的構造構成図である。図6に示すように、本発明の本実施形態によるユーザ機器は、

30

基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成されたPRACHリソースのリソースインデックスおよび/またはリソース構成情報を受信するように構成された、受信モジュール61と、

受信モジュール61によって受信されたリソースインデックスおよび/またはリソース構成情報に従って対応するPRACHリソースを取得し、取得したPRACHリソース上でプリアンプルpreambleを送信するように構成された、処理モジュール62と、

を含むことができる。

【0154】

具体的実施時に、PRACHリソースは時間領域リソースを含み、時間領域リソースのリソース構成情報は、プリアンプルpreambleフォーマット、プリアンプルの拡張送信機会の密度、ある密度での拡張送信のためのプリアンプルの送信機会、またはプリアンプルの拡張送信ごとの反復回数、のうちの少なくとも1つを含み、プリアンプルの拡張送信機会の密度とは、ある期間内にプリアンプルに関して拡張送信を行うことのできる送信機会の回数をいう。送信機会とは、当該期間内のプリアンプルの拡張送信ごとの無線フレームの時間領域の開始位置をいう。図2に示すように、期間Density0および期間Density1を例に取ると、期間Density0内には、ランダムプリアンプルpreambleの2回の拡張送信機会しかない。すなわち、時間Density0内では、プリアンプルの拡張送信機会の密度は2である。加えて、ランダムプリアンプルpreambleの2つの拡張送信機会には2つの選択肢、すなわち2つのリソースバージョン、例えば、Level 1 PRACH configuration index 0 ('Level 1' はカバレッジ拡張レベルを表し、 'V1' はリソースバージョンを表す) およびLevel 1 PRAC

40

50

H configuration index 1 (‘Level 1’はカバレッジ拡張レベルを表し、‘V2’はリソースバージョンを表す)がありうる。図2からわかるように、リソースバージョンV1とリソースバージョンV2とでは、プリアンプルの拡張送信のための無線フレームの時間領域の開始位置および無線フレームの個数が異なる。しかし、期間Density1内には、ランダムプリアンプルpreambleのための4回の拡張送信機会がある。すなわち、時間Density1内では、プリアンプルの拡張送信機会の密度は4である。加えて、ランダムプリアンプルpreambleの4回の拡張送信機会にも2つの選択肢、すなわち2つのリソースバージョン、例えば、Level 1 PRACH configuration index 2 (‘Level 1’はカバレッジ拡張レベルを表し、‘V1’はリソースバージョンを表す)およびLevel 1 PRACH configuration index 3 (‘Level 1’はカバレッジ拡張レベルを表し、‘V2’はリソースバージョンを表す)がありうる。

10

【0155】

リソースが時間領域リソースを含むときに、受信モジュールは、基地局によって1つまたは複数のカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信するように特に構成されており、各インデックスは1つの時間領域リソースのリソース構成情報に対応する。このようにして、本発明の本実施形態の基地局とユーザ機器はどちらも、基地局通信のためのプロトコルによってサポートされるカバレッジ拡張レベルに対応する時間領域リソースの構成情報を事前記憶することができ、受信モジュール60は、基地局によって1つまたは複数のカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信し、それにより、ユーザ機器がインデックスを用いて対応するリソース構成情報を問い合わせる、ように構成されている。したがって、基地局は、ユーザ機器へ時間領域リソースの詳細な構成情報を送信する必要がない場合もあり、システムリソースが節約される。

20

【0156】

具体的実施時に、プリアンプルの拡張送信機会の密度および当該密度でのプリアンプルの拡張送信機会を構成するときに、基地局は、プリアンプルの拡張送信のための無線フレーム周期および各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号リストを特に構成し、

処理モジュール61は、受信モジュール60が基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信した後で、プリアンプルの拡張送信のための無線フレーム周期および無線フレーム番号を決定するために、プリアンプルの拡張送信のための無線フレーム周期および各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号を問い合わせる、ように特に構成されており、無線フレーム周期および開始無線フレーム番号はリソースインデックスに対応する。

30

例えば、カバレッジ拡張レベルLevel1について、基地局は、表1に従って、プリアンプルの拡張送信のための無線フレーム周期を80無線フレームとして構成し、各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号リストを表1の第4列に示すように構成することができる。例えば、受信モジュール60によって受信される時間領域リソースのインデックスが5であると仮定すると、処理モジュール61は、問い合わせによって、プリアンプルの拡張送信のためのリソースインデックス5に対応する無線フレーム周期は80無線フレームであり、各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号は第20フレームおよび第60フレームであることを知る。したがって、カバレッジ拡張レベルLevel1において、プリアンプルの拡張送信のための無線フレーム周期は80無線フレームであり、プリアンプルの拡張送信のための開始フレーム位置は第20フレームおよび第60フレームであると決定される。すなわち、カバレッジ拡張レベルLevel1では、80フレーム内のプリアンプルの拡張送信の密度は2であり、個別の送信機会は80フレーム内の第20フレームおよび第60フレームから開始する。

40

【0157】

具体的実施時に、プリアンプルの拡張送信ごとの反復回数を構成するときに、基地局は、各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号

50

リストを特に構成し、無線フレーム番号リストの、無線フレーム番号の最大値を含む、リスト内の2つの無線フレーム番号ごとの間のフレームの個数は、プリアンブルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数を指示し、

処理モジュール61は、受信モジュール60が基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのすべてのリソースインデックスを受信した後で、プリアンブルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数を決定するために、リソースインデックスに従って、各無線フレーム周期内にプリアンブルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号の最大値を含む無線フレーム番号リストを問い合わせる、ように特に構成されている。

例えば、表1のLevel1の構成された時間領域リソースをさらに例にとると、表1において、処理モジュール61は、Level1について構成されたすべてのリソースインデックスに従った問い合わせによって、各無線フレーム周期内にプリアンブルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号の最大値を含む無線フレーム番号リストはインデックス10に対応する無線フレーム番号リストであることを知ることができ、リストに含まれる、プリアンブルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号は、続けて「0、5、10、15、20、25、30、35、40、45、50、55、60、65、70、および75」である。この項目からわかるように、プリアンブルの2回の連続した拡張送信機会が5つの連続した無線フレームで隔てられており、このように、カバレッジ拡張レベルLevel1に対応して、1回の拡張送信が5つの連続した無線フレームを占め、すなわち、ユーザ機器によって行われるプリアンブルの各拡張送信が5つの連続した無線フレーム内で繰り返し行われる。

【0158】

あるいは、プリアンブルの拡張送信ごとの反復回数を構成するときに、基地局は、各無線フレーム周期内にプリアンブルを送信するのに用いられる開始フレーム番号リストおよび各開始フレーム後にプリアンブルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数を特に構成し、処理モジュール61は、受信モジュール60が基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信した後で、各無線フレーム周期内にプリアンブルを送信するのに用いられる開始フレーム番号リストおよび各開始フレーム後にプリアンブルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数を問い合わせる、ように特に構成されており、リストおよび個数はリソースインデックスに対応する。例えば、表1のLevel1の構成された時間領域リソースをさらに例にとると、表1において、処理モジュール61は、問い合わせによって、各無線フレーム周期内にプリアンブルを送信するのに用いられ、すべてのリソースインデックスに対応する開始無線フレーム番号を知ることができる。例えば、インデックス4に対応する開始無線フレーム番号は第0フレームおよび第40フレームである。加えて、本発明の本実施形態では、プリアンブルを連続して送信するために、第0の開始無線フレーム後の10フレームおよび第40の開始無線フレーム後の10フレームをさらに直接構成することもできる。したがって、カバレッジ拡張レベルLevel1に対応して、インデックス4に対応するリソース構成が用いられるときに、1回の拡張送信のための開始フレームは第0フレームであり、拡張送信は10個の連続した無線フレームを占め、すなわち、プリアンブルの各拡張送信が10個の連続した無線フレーム内で繰り返し行われる。このようにして、受信モジュール60がインデックス4を受信した後で、処理モジュール61は、インデックス4を用いて表に問い合わせることによって、カバレッジ拡張レベルLevel1の80フレームの無線周期内に2回の拡張送信機会があることを知ることができ、第0の無線フレームおよび第40の無線フレームが2回の拡張送信機会の開始点として別々に用いられ、プリアンブルの各拡張送信が10個の連続した無線フレーム内で繰り返し行われる。

【0159】

具体的実施時に、プリアンブルの拡張送信ごとの反復回数を構成するときに、基地局は、サブフレーム番号の個数またはサブフレーム番号をさらに構成し、サブフレーム番号は各無線フレームにおいてプリアンブルを送信するのに用いられ、各無線フレームにおいてプリアンブルを送信するのに用いられるサブフレーム番号は、非カバレッジ拡張レベルの

使用について構成されたリソース構成と同じであり、または異なり、

処理モジュール61は、受信モジュール60が基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信した後で、サブフレーム番号の個数またはサブフレーム番号を問い合わせる、ように特に構成されており、サブフレーム番号は各無線フレームにおいてプリアンブルを送信するのに用いられ、個数もしくはサブフレーム番号はリソースインデックスに対応し、例えば、表1のLevel1の構成された時間領域リソースをさらに例に取ると、表1の第5列は、各無線フレームにおいてプリアンブルを送信するのに用いられるサブフレーム番号の構成された個数である。

例えば、表1を参照すると、表1の第4列からわかるように、インデックス4のリソース構成がカバレッジ拡張レベルLevel1に用いられるときに、プリアンブルの拡張送信に用いられる開始無線フレーム番号は第0フレームおよび第40フレームである。表1の第5列がさらに問い合わせられ、第0フレームおよび第40フレームにおいてプリアンブルを送信するのに用いられる1つのサブフレーム番号があることがわかる。したがって、基地局がユーザ機器へ時間領域リソースのインデックス4を送付した後で、カバレッジ拡張レベルLevel1のリソースを用いるユーザ機器は、インデックス4による問い合わせによって、プリアンブルの拡張送信に用いられる開始無線フレーム番号は第0フレームおよび第40フレームであり、第0フレームおよび第40フレームにおいてプリアンブルを送信するのに用いられる1つのサブフレーム番号があることを知ることができる。当然ながら、具体的実施時には、各無線フレーム内でプリアンブルを送信するのに用いられるサブフレーム番号を指示するために表1に1列をさらに追加することができ、それにより、ユーザ機器は問い合わせによってサブフレーム番号を知ることができ、または、

処理モジュール61は、受信モジュール60が基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信した後で、各無線フレームにおいてプリアンブルを送信するのに用いられるサブフレーム番号のリソースインデックスに対応する個数を問い合わせ、受信モジュール60が、基地局によって非カバレッジ拡張レベルのリソースについて構成されたリソースインデックスを受信した後で、各無線フレームにおいてプリアンブルを送信するのに用いられ、非カバレッジ拡張レベルのリソースについて構成されたリソースインデックスに対応するサブフレーム番号を問い合わせる、ように特に構成されており、この方法は、非カバレッジ拡張レベルのリソースについて構成されたサブフレーム番号を、各無線フレームにおいてプリアンブルの拡張送信に用いられるサブフレーム番号を再構成せずに直接用いることができるという点で、前述の方法と異なる。

非カバレッジ拡張レベルのリソース構成情報の詳細については、表2を参照されたく、「Subframe number」とは、プリアンブルの拡張送信に特に使用することのできるサブフレーム番号である。

【0160】

結論として、本発明の本実施形態では、1回の拡張送信に対応するプリアンブルの送信回数が、プリアンブルの拡張送信のために無線フレームの構成された開始フレーム番号、開始フレーム番号後にプリアンブルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数、およびサブフレームの個数またはサブフレームの位置によって最終的に決定され、サブフレームは、各無線フレームにおいてプリアンブルを送信するのに用いられる。例えば、プリアンブルを送信するのに用いられる1つの無線フレームの開始フレーム番号が0に設定されるとき、開始フレーム番号後にプリアンブルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数は5に設定され、各無線フレームにおいてプリアンブルを送信するのに用いられるサブフレームの個数は2に設定され、対応するカバレッジ拡張レベルでの1回の拡張送信に応答して、プリアンブルが10回にわたって繰り返し送信される。

【0161】

具体的実施時に、PRACHリソースは周波数領域リソースを含み、周波数領域リソースは周波数オフセット値を含み、周波数オフセット値は、各カバレッジ拡張レベルでのプリアンブルの拡張送信のための、搬送波周波数帯域の開始位置に対する、開始位置のオフセッ

トを指示し、または、周波数オフセット値は、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための周波数領域周波数分離を指示し、

リソースが周波数領域リソースを含むときに、受信モジュール60は、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された周波数オフセット値を受信するように特に構成されている。

【0162】

具体的実施時に、受信モジュール60は、基地局によって異なるカバレッジ拡張レベルについて構成された同じ周波数オフセット値を受信するように特に構成されており、処理モジュール61は、その同じ周波数オフセット値を、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための、搬送波周波数帯域の開始位置に対する、開始位置のオフセットとして用いて、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための開始周波数位置を獲得するように特に構成されており、または、

受信モジュール60は、基地局によって異なるカバレッジ拡張レベルについて構成された同じ周波数オフセット値を受信するように特に構成されており、処理モジュール61は、その同じ周波数オフセット値を、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための開始位置間の周波数分離として用いて、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための開始周波数位置を獲得するように特に構成されており、または、

受信モジュール60は、基地局によってカバレッジ拡張レベルごとに構成された周波数オフセット値を受信するように特に構成されており、処理モジュール61は、カバレッジ拡張レベルごとの周波数オフセット値を、対応するカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための、搬送波周波数帯域の開始位置に対する、開始位置のオフセットとして用いて、対応するカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための開始周波数位置を獲得するように特に構成されている。

【0163】

前述の表1～表4に関連して、基地局（例えばeNB）は、システム情報ブロック（System information block、SIB）において、サポートされるカバレッジ拡張レベルに対応する時間領域リソースについて構成されたインデックスを送信することができる。加えて、基地局は、システム情報ブロックSIBにおいて、サポートされるカバレッジ拡張レベルに対応する周波数領域リソースの周波数オフセット値をさらに送信することもできる。2つのリソース構成について、システム情報ブロックSIB内の構成は以下のコードセグメント1に示すものとすることができる。

コードセグメント1：

```

rootSequenceIndex          INTEGER (0..837),
prach-ConfigIndex          INTEGER (0..63),
prach_Level 1_ConfigIndex   INTEGER (0..219),
prach_Level 2_ConfigIndex   INTEGER (0..139),
prach_Level 3_ConfigIndex   INTEGER (0..59),
    highSpeedFlag            BOOLEAN,
    zeroCorrelationZoneConfig INTEGER (0..15),
    prach-FreqOffset          INTEGER (0..94),
prach_Level 1_FreqOffset    INTEGER (0..94),
prach_Level 2_FreqOffset    INTEGER (0..94),
prach_Level 3_FreqOffset    INTEGER (0..94).
```

【0164】

前述の構成情報において、カバレッジ拡張レベルLevelについてのリソース構成の存在は、基地局が対応するカバレッジ拡張レベルをサポートすることを指示し、

```
prach_Level 1_ConfigIndex   INTEGER (0..219),
```

```
prach_Level 2_ConfigIndex    INTEGER (0..139),
prach_Level 3_ConfigIndex    INTEGER (0..59)
```

の各情報セグメントは、時間領域リソースのインデックス情報の送付を表し、INTEGER (0..219)で搬送されるのは、表1で基地局によってLevel1について構成されたすべてのリソースインデックスであり、INTEGER (0..139)で搬送されるのは、表3で基地局によってLevel2について構成されたすべてのリソースインデックスであり、INTEGER (0..59)で搬送されるのは、表4で基地局によってLevel3について構成されたすべてのリソースインデックスである。このようにして、これらのインデックスを受信した後で、ユーザ機器は、表1に問い合わせることによってLevel1について構成されたPRACHリソースを獲得し、表3に問い合わせることによってLevel2について構成されたPRACHリソースを獲得し、表4に問い合わせることによってLevel3について構成されたPRACHリソースを獲得することができる。例えば、ユーザ機器が、prach - ConfigIndex INTEGER (0) およびprach_Level 1_ConfigIndex INTEGER (5) を含み、開始フレーム後にプリアンブルを繰り返し送信するのに用いられる10個の連続した無線フレームを指示するシステムメッセージを受信したと仮定すると、ユーザ機器は、インデックス5を用いて表1に問い合わせることによって、カバレッジ拡張レベルLevel1のプリアンブルフォーマットが0であり、プリアンブルの拡張送信のための無線フレーム周期が80無線フレームであり、80無線フレームの周期内にプリアンブルのための2回の拡張送信機会があり、2回の拡張送信機会はいずれも第20フレームおよび第60フレームから開始するが、各無線フレームにおいてプリアンブルの拡張送信に用いられるサブフレームは1つである、というPRACHリソースの構成情報を取得することができる。さらに、ユーザ機器は、インデックス0を用いて表2に問い合わせることによって、各無線フレーム内の第1のフレームがプリアンブルの拡張送信に用いられること、を取得することができ、10個の連続した無線フレームが開始フレーム後にプリアンブルを連続して送信するのに用いられるという情報に従って、プリアンブルの各反復送信は、送信機会の開始フレーム後の10フレーム以内に連続して繰り返し行われることを知ることができる。

【0165】

しかし、

```
prach_Level 1_FreqOffset      INTEGER (0..94),
prach_Level 2_FreqOffset      INTEGER (0..94),
prach_Level 3_FreqOffset      INTEGER (0..94)
```

の各情報セグメントは、周波数領域リソースのオフセット値の送付を表し、prach_Level 1_FreqOffset INTEGER (0..94)で搬送されるのは、最小搬送波周波数に対するLevel1での周波数のオフセットであり、prach_Level 2_FreqOffset INTEGER (0..94)で搬送されるのは、最小搬送波周波数に対するLevel2での周波数のオフセットであり、prach_Level 3_FreqOffset INTEGER (0..94)で搬送されるのは、最小搬送波周波数に対するLevel3での周波数のオフセットである。FDDシステムでは、最小搬送波周波数はPRACH送信機会のための第1の物理リソースブロックに対応し、その値は0以上、またはアップリンク搬送波リソースブロックの個数から6を差し引いた数以下である。

【0166】

具体的実施時に、基地局によってカバレッジ拡張レベルと非カバレッジ拡張レベルとについて構成された周波数領域リソース位置が同じである、すなわち、カバレッジ拡張レベルに対応する周波数領域offsetがprach - FreqOffset値と同じであるときと、基地局によってカバレッジ拡張レベルと非カバレッジ拡張レベルとについて構成された時間領域リソースが一部オーバーラップするときに、基地局は、カバレッジ拡張レベルについて、非カバレッジ拡張レベルについて構成されたのとは異なる符号語リソースを構成することができ、符号語リソースの構成情報は、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンブルの総数、グループAに対応するプリアンブルの個数、またはルート系列のうちの少なくとも1つを含み、

リソースが符号語リソースを含むときに、受信モジュール60は、基地局によってカバレ

ッジ拡張レベルごとに構成された符号語リソースの構成情報を受信するように特に構成されている。

【0167】

具体的実施時に、基地局によってカバレッジ拡張レベルごとに構成されたルート系列は非カバレッジ拡張方式で送信されたリソースのルート系列と同じとすることができるが、カバレッジ拡張レベルごとに構成されたプリアンプルの総数およびグループAに対応するプリアンプルの個数は、非カバレッジ拡張方式で送信されたリソースのそれらの数と異なりうる。本発明の本実施形態では、グループA内のmessageのサイズおよびグループB内のメッセージにおける電力オフセット値をさらに構成することができ、それにより、カバレッジ拡張レベルのリソースを用いるユーザは、グループA内のmessageのサイズをユーザによって送信されるべきメッセージ3のサイズと比較することにより、用いられるのはグループA内のプリアンプル符号語かそれともグループB内のプリアンプル符号語か決定し、グループB内のプリアンプル符号語が用いられるときに、メッセージ3が送信されるときに用いられる必要がある電力オフセット値を決定する。

10

【0168】

当然ながら、具体的実施時に、基地局によってカバレッジ拡張レベルと非カバレッジ拡張レベルとについて構成された周波数領域リソース位置が異なる、すなわち、カバレッジ拡張レベルに対応する周波数領域offsetがprach - FreqOffset値と異なるときと、基地局によってカバレッジ拡張レベルと非カバレッジ拡張レベルとについて構成された時間領域リソースがオーバーラップしないときには、基地局は、カバレッジ拡張レベルについて符号語リソースを構成する必要がない場合もある。

20

【0169】

具体的実施時に、処理モジュール61は、受信モジュール60が、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンプルの総数、グループAに対応するプリアンプルの個数、およびルート系列を含む符号語リソースの構成情報を受信したときに、カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語情報を用いて、プリアンプルの拡張送信のための符号語を獲得する、ように特に構成されており、または、

処理モジュール61は、受信モジュール60が、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンプルの総数、グループAに対応するプリアンプルの個数、もしくはルート系列の一部だけを含む符号語リソースのリソース構成情報を受信したときに、ユーザ機器は、カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語リソースの構成情報、および非カバレッジ拡張レベルのリソースについて構成された、カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語リソースの構成情報に欠けている符号語リソースの構成情報を用いて、プリアンプルの拡張送信のための符号語を獲得する、ように特に構成されている。

30

例えば、基地局はカバレッジ拡張レベルごとのルート系列を構成しているが、カバレッジ拡張レベルごとのプリアンプルの総数およびグループA内のプリアンプルの個数を構成しないものと仮定すると、ユーザ機器は、カバレッジ拡張レベルに対応する符号語を獲得すべきときに、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成されたルート系列、および非カバレッジ拡張レベルについて構成されたプリアンプルの総数およびグループA内のプリアンプルの個数を用いて、符号語を獲得し、または、

40

処理モジュール61は、受信モジュール60が符号語リソースの構成情報を受信しないときに、非カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語リソースの構成情報を用いて、プリアンプルの拡張送信のための符号語を獲得する、ように特に構成されており、すなわち、ユーザ機器は、ユーザによって用いられる、非カバレッジ拡張方式で送信されたリソースについて構成された符号語リソースを用いて符号語を獲得し、符号語リソースは、ルート系列、プリアンプルの総数、グループA内のプリアンプルの個数、グループA内のmessage3のサイズ、グループB内のmessage3の送信時の電力offset値などを含む。

【0170】

本発明の本実施形態では、基地局が非カバレッジ拡張レベルおよびカバレッジ拡張レベルについてのプリアンプルのルート系列を構成する方法の一例が前述のコードセグメント

50

2として示されている。ここでは詳細を繰り返さない。本発明の本実施形態では、基地局が非カバレッジ拡張レベルおよびカバレッジ拡張レベルについてのプリアンプルの総数およびグループA内のプリアンプルの個数を構成する方法の一例が前述のコードセグメント3として示されている。ここでは詳細を繰り返さない。

【0171】

上記からわかるように、本発明のいくつかの実施形態において、ユーザ機器は、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成されたPRACHリソースのリソースインデックスおよび/またはリソース構成情報を受信し、ユーザ機器は、受信したリソースインデックスおよび/またはリソース構成情報に従って対応するPRACHリソースを取得し、取得したPRACHリソース上でプリアンプルpreambleを送信する。したがって、カバレッジ拡張モードで動作するユーザ機器のためにPRACHリソースを構成することができる。

10

【0172】

図7は、本発明によるユーザ機器の別の実施形態の概略的構造構成図である。図7に示すように、本ユーザ機器は、メモリ71と、プロセッサ72と、受信装置73とを含むことができる。

【0173】

受信装置73は、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成されたPRACHリソースのリソースインデックスおよび/またはリソース構成情報を受信するように構成されている。

【0174】

プロセッサ72は、受信装置73によって受信されたリソースインデックスおよび/またはリソース構成情報に従って対応するPRACHリソースを取得し、取得したPRACHリソース上でプリアンプルpreambleを送信するために、メモリ71に記憶されたプログラムを実行する、ように構成されている。

20

【0175】

いくつかの実行可能な実施態様において、PRACHリソースは時間領域リソースを含み、時間領域リソースのリソース構成情報は、プリアンプルpreambleフォーマット、プリアンプルの拡張送信機会の密度、ある密度での拡張送信のためのプリアンプルの送信機会、またはプリアンプルの拡張送信ごとの反復回数、のうちの少なくとも1つを含む。

【0176】

リソースが時間領域リソースを含むときに、受信装置73は、基地局によって1つまたは複数のカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信するように特に構成されており、各インデックスは1つの時間領域リソースのリソース構成情報に対応する。

30

【0177】

いくつかの実行可能な実施態様において、プリアンプルの拡張送信機会の密度および当該密度でのプリアンプルの拡張送信機会を構成するときに、基地局は、プリアンプルの拡張送信のための無線フレーム周期および各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号リストを特に構成し、

プロセッサ72は、受信装置73が基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信した後で、プリアンプルの拡張送信のための無線フレーム周期および無線フレーム番号を決定するために、プリアンプルの拡張送信のための無線フレーム周期および各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号を問い合わせる、ように特に構成されており、無線フレーム周期および開始無線フレーム番号はリソースインデックスに対応する。

40

【0178】

いくつかの実行可能な実施態様において、プリアンプルの拡張送信ごとの反復回数を構成するときに、基地局は、各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号リストを特に構成し、無線フレーム番号リストの、無線フレーム番号の最大値を含む、リスト内の2つの無線フレーム番号ごとの間のフレームの個数は、

50

プリアンプルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数を指示し、

プロセッサ72は、受信装置73が基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのすべてのリソースインデックスを受信した後で、プリアンプルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数を決定するために、リソースインデックスに従って、各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始無線フレーム番号の最大値を含む無線フレーム番号リストを問い合わせる、ように特に構成されており、または、

プリアンプルの拡張送信ごとの反復回数を構成するとき、基地局は、各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始フレーム番号リストおよび各開始フレーム後にプリアンプルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数を特に構成し、プロセッサ72は、受信装置73が基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信した後で、各無線フレーム周期内にプリアンプルを送信するのに用いられる開始フレーム番号リストおよび各開始フレーム後にプリアンプルを連続して送信するのに用いられる無線フレームの個数を問い合わせる、ように特に構成されており、リストおよび個数はリソースインデックスに対応する。

10

【0179】

いくつかの実行可能な実施態様において、プリアンプルの拡張送信ごとの反復回数を構成するとき、基地局は、サブフレーム番号の個数またはサブフレーム番号をさらに構成し、サブフレーム番号は各無線フレームにおいてプリアンプルを送信するのに用いられ、各無線フレームにおいてプリアンプルを送信するのに用いられるサブフレーム番号は、非カバレッジ拡張レベルの使用について構成されたリソース構成と同じであり、または異なり、

20

プロセッサ72は、受信装置73が基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信した後で、サブフレーム番号の個数またはサブフレーム番号を問い合わせる、ように特に構成されており、サブフレーム番号は各無線フレームにおいてプリアンプルを送信するのに用いられ、個数もしくはサブフレーム番号はリソースインデックスに対応し、または、

プロセッサ72は、受信装置73が基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信した後で、各無線フレームにおいてプリアンプルを送信するのに用いられるサブフレーム番号のリソースインデックスに対応する個数を問い合わせ、受信装置73が、基地局によって非カバレッジ拡張レベルのリソースについて構成されたリソースインデックスを受信した後で、各無線フレームにおいてプリアンプルを送信するのに用いられ、非カバレッジ拡張レベルのリソースについて構成されたリソースインデックスに対応するサブフレーム番号を問い合わせる、ように特に構成されている。

30

【0180】

いくつかの実行可能な実施態様において、PRACHリソースは周波数領域リソースを含み、周波数領域リソースは周波数オフセット値を含み、周波数オフセット値は、各カバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための、搬送波周波数帯域の開始位置に対する、開始位置のオフセットを指示し、または、周波数オフセット値は、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための周波数領域周波数分離を指示し、

40

リソースが周波数領域リソースを含むときに、受信装置73は、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成された周波数オフセット値を受信するように特に構成されている。

【0181】

いくつかの実行可能な実施態様において、受信装置73は、基地局によって異なるカバレッジ拡張レベルについて構成された同じ周波数オフセット値を受信するように特に構成されており、プロセッサ72は、その同じ周波数オフセット値を、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための、搬送波周波数

50

帯域の開始位置に対する、開始位置のオフセットとして用いて、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための開始周波数位置を獲得するように特に構成されており、または、

受信装置73は、基地局によって異なるカバレッジ拡張レベルについて構成された同じ周波数オフセット値を受信するように特に構成されており、プロセッサ72は、その同じ周波数オフセット値を、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための開始位置間の周波数分離として用いて、基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための開始周波数位置を獲得するように特に構成されており、または、

受信装置73は、基地局によってカバレッジ拡張レベルごとに構成された周波数オフセット値を受信するように特に構成されており、プロセッサ72は、カバレッジ拡張レベルごとの周波数オフセット値を、対応するカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための、搬送波周波数帯域の開始位置に対する、開始位置のオフセットとして用いて、対応するカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための開始周波数位置を獲得するように特に構成されている。

【0182】

いくつかの実行可能な実施態様において、PRACHリソースは符号語リソースをさらに含み、

符号語リソースの構成情報は、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンプルの総数、グループAに対応するプリアンプルの個数、またはルート系列のうちの少なくとも1つを含み、

リソースが符号語リソースを含むときに、受信装置73は、基地局によってカバレッジ拡張レベルごとに構成された符号語リソースの構成情報を受信するように特に構成されている。

【0183】

いくつかの実行可能な実施態様において、プロセッサ72は、受信装置73が、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンプルの総数、グループAに対応するプリアンプルの個数、およびルート系列を含む符号語リソースの構成情報を受信したときに、カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語情報を用いて、プリアンプルの拡張送信のための符号語を獲得する、ように特に構成されており、または、

プロセッサ72は、受信装置73が、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンプルの総数、グループAに対応するプリアンプルの個数、もしくはルート系列の一部だけを含む符号語リソースのリソース構成情報を受信したときに、ユーザ機器は、カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語リソースの構成情報、および非カバレッジ拡張レベルのリソースについて構成された、カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語リソースの構成情報に欠けている符号語リソースの構成情報を用いて、プリアンプルの拡張送信のための符号語を獲得する、ように特に構成されており、または、

プロセッサ72は、受信装置73が符号語リソースの構成情報を受信しないときに、非カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語リソースの構成情報を用いて、プリアンプルの拡張送信のための符号語を獲得する、ように特に構成されている。

【0184】

加えて、本発明の一実施形態はコンピュータ記憶媒体をさらに提供する。本コンピュータ記憶媒体はプログラムを記憶することができる。プログラムが実行されるときに、本発明の実施形態による方法の一部または全部のステップを実行することができる。

【0185】

当業者が、本発明の趣旨および範囲を逸脱することなく本発明に様々な改変および変形を加えることができることは自明である。本発明は、本発明のこれらの改変および変形が添付の本発明の特許請求の範囲および特許請求の範囲と均等な技術によって定義される保護の範囲内に含まれるという条件で、これらの改変および変形を包含すべきものである。

【符号の説明】

10

20

30

40

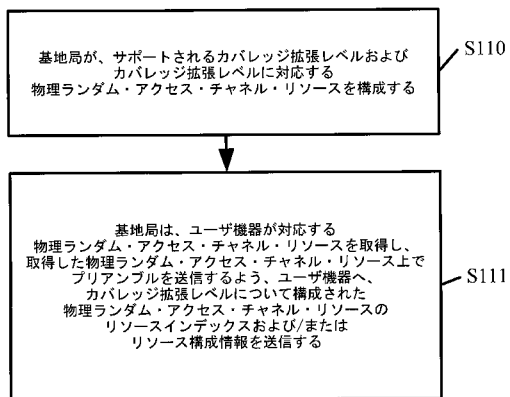
50

【 0 1 8 6 】

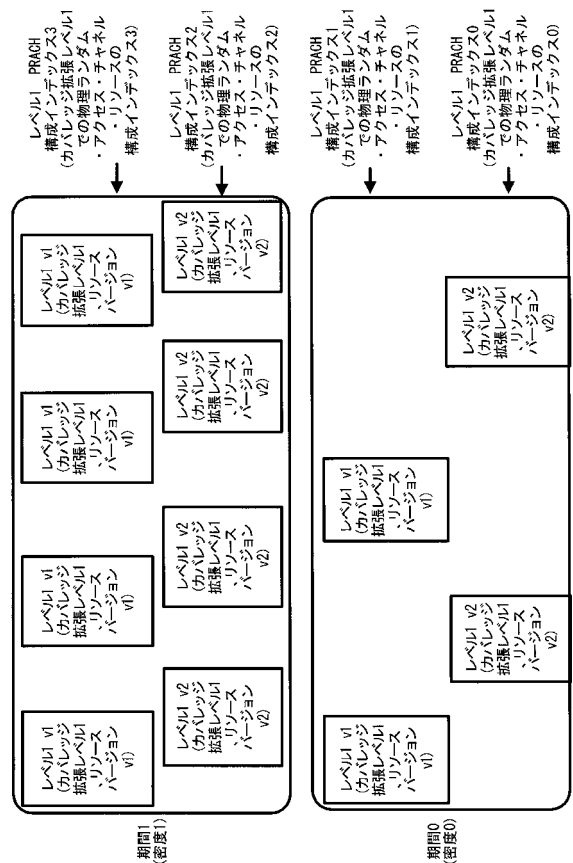
- 31 構成モジュール
- 32 送信モジュール
- 41 メモリ
- 42 プロセッサ
- 43 送信装置
- 61 受信モジュール
- 62 処理モジュール
- 71 メモリ
- 72 プロセッサ
- 73 受信装置

10

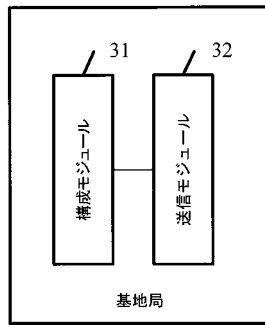
【 図 1 】



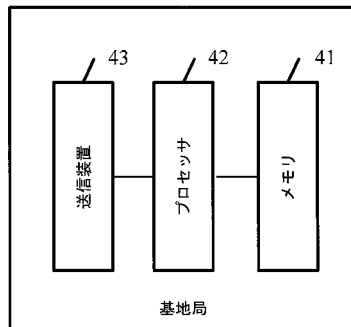
【 図 2 】



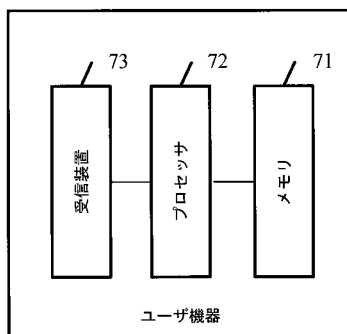
【図 3】



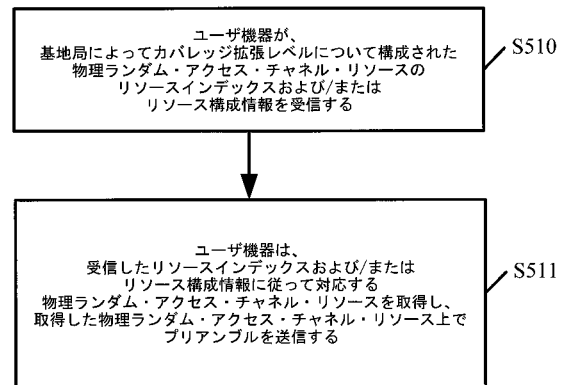
【図 4】



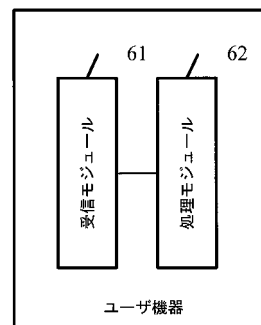
【図 7】



【図 5】



【図 6】



【手続補正書】

【提出日】平成28年10月24日(2016.10.24)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

物理ランダム・アクセス・チャネル (PRACH) リソースを構成するための方法であって

、

基地局により、サポートされるカバレッジ拡張レベルおよび該カバレッジ拡張レベルに対応するPRACHリソースを構成するステップと、

前記基地局により、前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記PRACHリソースのリソースインデックスおよび / またはリソース構成情報をユーザ機器へ送信するステップと、

を含む、物理ランダム・アクセス・チャネル (PRACH) リソースを構成するための方法

。

【請求項 2】

サポートされるカバレッジ拡張レベルおよび各カバレッジ拡張レベルに対応するPRACHリソースを構成するときに、前記基地局は、

前記基地局によって現在サポートされているカバレッジ拡張レベルおよび該カバレッジ拡張レベルに対応するPRACHリソースを構成し、または、

前記基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルおよび該カバレッジ拡張レベルに対応するPRACHリソースを構成し、前記基地局によって現在サポートされているカバレッジ拡張レベルを指示する、請求項1に記載の物理ランダム・アクセス・チャネル (PRACH) リソースを構成するための方法。

【請求項 3】

前記PRACHリソースは、時間領域リソースを含み、

前記時間領域リソースのリソース構成情報は、プリアンブル (preamble) フォーマット、プリアンブルの拡張送信機会の密度、ある密度での拡張送信のためのプリアンブルの送信機会、またはプリアンブルの拡張送信ごとの反復回数、のうちの少なくとも1つを含み

、

前記リソースが前記時間領域リソースを含むときに、前記基地局は、1つまたは複数のカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを前記ユーザ機器へ送信し、各インデックスは、1つの時間領域リソースのリソース構成情報に対応する、請求項1または2に記載の物理ランダム・アクセス・チャネル (PRACH) リソースを構成するための方法。

【請求項 4】

前記プリアンブルの前記拡張送信機会の前記密度および前記密度での前記プリアンブルの前記拡張送信機会を構成するときに、前記基地局は、前記プリアンブルの拡張送信のための無線フレーム周期および各無線フレーム周期内に前記プリアンブルを送信するために用いられる開始無線フレーム番号リストをさらに構成する、請求項3に記載の物理ランダム・アクセス・チャネル (PRACH) リソースを構成するための方法。

【請求項 5】

前記プリアンブルの拡張送信ごとの前記反復回数を構成するときに、前記基地局は、各無線フレーム周期内に前記プリアンブルを送信するために用いられる開始無線フレーム番号リストをさらに構成し、前記無線フレーム番号リストのうち、無線フレーム番号の最大値を含む、リスト内の2つの無線フレーム番号ごとの間のフレームの個数は、前記プリアンブルを連続して送信するために用いられる無線フレームの個数を指示し、または、

前記プリアンプルの拡張送信ごとの前記反復回数を構成するときに、前記基地局は、各無線フレーム周期内に前記プリアンプルを送信するために用いられる開始フレーム番号リストおよび各開始フレーム後に前記プリアンプルを連続して送信するために用いられる無線フレームの個数をさらに構成する、請求項3または4に記載の物理ランダム・アクセス・チャンネル（PRACH）リソースを構成するための方法。

【請求項6】

前記プリアンプルの拡張送信ごとの前記反復回数を構成するときに、前記基地局は、サブフレーム番号の個数またはサブフレーム番号をさらに構成し、前記サブフレーム番号は、各無線フレームにおいて前記プリアンプルを送信するために用いられ、各無線フレームにおいて前記プリアンプルを送信するために用いられる前記サブフレーム番号は、非カバレッジ拡張レベルの使用について構成されたリソース構成と同じであるか、または異なる、請求項5に記載の物理ランダム・アクセス・チャンネル（PRACH）リソースを構成するための方法。

【請求項7】

サポートされるカバレッジ拡張レベルおよび各カバレッジ拡張レベルに対応するPRACHリソースを構成するときに、前記基地局は、

異なるカバレッジ拡張レベルについて同じプリアンプル（preamble）フォーマットを構成し、または

異なるカバレッジ拡張レベルについてそれぞれ異なるプリアンプル（preamble）フォーマットを構成する、請求項3から6のいずれか一項に記載の物理ランダム・アクセス・チャンネル（PRACH）リソースを構成するための方法。

【請求項8】

前記PRACHリソースは、周波数領域リソースを含み、

前記周波数領域リソースの構成情報は、周波数オフセット値を含み、

前記周波数オフセット値は、各カバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための、搬送波周波数帯域の開始位置に対する、開始位置のオフセットを指示し、または、前記周波数オフセット値は、前記基地局によってサポートされる異なるカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための周波数領域周波数分離を指示し、

前記リソースが前記周波数領域リソースを含むときに、前記基地局は、前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記周波数オフセット値を前記ユーザ機器へ送信する、請求項1から7のいずれか一項に記載の物理ランダム・アクセス・チャンネル（PRACH）リソースを構成するための方法。

【請求項9】

前記基地局は、前記基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための、前記搬送波周波数帯域の前記開始位置に対する、開始位置の同じオフセットを指示するために、異なるカバレッジ拡張レベルについて同じ周波数オフセット値を構成し、または、

前記基地局は、各カバレッジ拡張レベルと前の隣接するカバレッジ拡張レベルとの間の同じ周波数分離を指示するために、異なるカバレッジ拡張レベルについて同じ周波数オフセット値を構成し、または、

前記基地局は、複数の異なる周波数オフセット値を構成し、各周波数オフセット値は、あるカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための、前記搬送波周波数帯域の前記開始位置に対する、開始位置の周波数オフセットを指示するために用いられる、請求項8に記載の物理ランダム・アクセス・チャンネル（PRACH）リソースを構成するための方法。

【請求項10】

前記PRACHリソースは、符号語リソースをさらに含み、

前記符号語リソースの構成情報は、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンプルの総数、グループAに対応するプリアンプルの個数、またはルート系列のうちの少なくとも1つを含み、

前記リソースが前記符号語リソースを含むときに、前記基地局は、カバレッジ拡張レベルごとに構成された前記符号語リソースの前記構成情報を前記ユーザ機器へ送信する、請求項3から9のいずれか一項に記載の物理ランダム・アクセス・チャンネル（PRACH）リソースを構成するための方法。

【請求項 1 1】

物理ランダム・アクセス・チャンネル（PRACH）リソース構成を取得するための方法であって、

ユーザ機器により、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成されたPRACHリソースのリソースインデックスおよび／またはリソース構成情報を受信するステップと、

前記ユーザ機器により、受信した前記リソースインデックスおよび／またはリソース構成情報に従って、対応するPRACHリソースを取得し、取得した前記PRACHリソース上でプリアンブル（preamble）を送信するステップと、

を含む、物理ランダム・アクセス・チャンネル（PRACH）リソース構成を取得するための方法。

【請求項 1 2】

前記PRACHリソースは、時間領域リソースを含み、

前記時間領域リソースのリソース構成情報は、プリアンブル（preamble）フォーマット、プリアンブルの拡張送信機会の密度、ある密度での拡張送信のためのプリアンブルの送信機会、またはプリアンブルの拡張送信ごとの反復回数、のうちの少なくとも1つを含み、

前記リソースが前記時間領域リソースを含むときに、前記ユーザ機器は、前記基地局によって1つまたは複数のカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信し、各インデックスは、1つの時間領域リソースのリソース構成情報に対応する、請求項11に記載の物理ランダム・アクセス・チャンネル（PRACH）リソース構成を取得するための方法。

【請求項 1 3】

前記プリアンブルの前記拡張送信機会の前記密度および前記密度での前記プリアンブルの前記拡張送信機会を構成するときに、前記基地局は、前記プリアンブルの拡張送信のための無線フレーム周期および各無線フレーム周期内に前記プリアンブルを送信するために用いられる開始無線フレーム番号リストをさらに構成し、それにより、前記基地局によって前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記時間領域リソースの前記リソースインデックスを受信した後で、前記ユーザ機器は、前記プリアンブルの前記拡張送信のための前記無線フレーム周期および各無線フレーム周期内に前記プリアンブルを送信するために用いられる開始無線フレーム番号を問い合わせ、前記プリアンブルの前記拡張送信のための前記無線フレーム周期および前記無線フレーム番号を決定し、前記無線フレーム周期および前記開始無線フレーム番号は、前記リソースインデックスに対応する、請求項12に記載の物理ランダム・アクセス・チャンネル（PRACH）リソース構成を取得するための方法。

【請求項 1 4】

前記プリアンブルの拡張送信ごとの前記反復回数を構成するときに、前記基地局は、各無線フレーム周期内に前記プリアンブルを送信するために用いられる開始無線フレーム番号リストをさらに構成し、前記無線フレーム番号リストのうち、無線フレーム番号の最大値を含む、リスト内の2つの無線フレーム番号ごとの間のフレームの個数は、前記プリアンブルを連続して送信するために用いられる無線フレームの個数を指示し、それにより、前記基地局によって前記カバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのすべてのリソースインデックスを受信した後で、前記ユーザ機器は、前記リソースインデックスに従って、各無線フレーム周期内に前記プリアンブルを送信するために用いられる開始無線フレーム番号の前記最大値を含む前記無線フレーム番号リストを問い合わせ、前記プリアンブルを連続して送信するために用いられる無線フレームの前記個数を決定し、または、

前記プリアンプルの拡張送信ごとの前記反復回数を構成するときに、前記基地局は、各無線フレーム周期内に前記プリアンプルを送信するために用いられる開始フレーム番号リストおよび各開始フレーム後に前記プリアンプルを連続して送信するために用いられる無線フレームの個数をさらに構成し、それにより、前記基地局によって前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記時間領域リソースの前記リソースインデックスを受信した後で、前記ユーザ機器は、各無線フレーム周期内に前記プリアンプルを送信するために用いられる前記開始フレーム番号リストおよび各開始フレーム後に前記プリアンプルを連続して送信するために用いられる無線フレームの前記個数を問い合わせ、前記リストおよび前記個数は、前記リソースインデックスに対応する、請求項12または13に記載の物理ランダム・アクセス・チャネル（PRACH）リソース構成を取得するための方法。

【請求項15】

前記プリアンプルの拡張送信ごとの前記反復回数を構成するときに、前記基地局は、サブフレーム番号の個数またはサブフレーム番号をさらに構成し、前記サブフレーム番号は、各無線フレームにおいて前記プリアンプルを送信するために用いられ、各無線フレームにおいて前記プリアンプルを送信するために用いられる前記サブフレーム番号は、非カバレッジ拡張レベルの使用について構成されたリソース構成と同じであるか、または異なり、

それにより、前記基地局によって前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記時間領域リソースの前記リソースインデックスを受信した後で、前記ユーザ機器は、サブフレーム番号の前記個数または前記サブフレーム番号を問い合わせ、前記サブフレーム番号は、各無線フレームにおいて前記プリアンプルを送信するために用いられ、前記個数または前記サブフレーム番号は、前記リソースインデックスに対応し、または、

それにより、前記基地局によって前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記時間領域リソースの前記リソースインデックスを受信した後で、前記ユーザ機器は、各無線フレームにおいて前記プリアンプルを送信するために用いられるサブフレーム番号のうち、前記リソースインデックスに対応する前記個数を問い合わせ、前記基地局によって前記非カバレッジ拡張レベルのリソースについて構成されたリソースインデックスを受信した後で、前記ユーザ機器は、各無線フレームにおいて前記プリアンプルを送信するために用いられ、かつ前記非カバレッジ拡張レベルの前記リソースについて構成された前記リソースインデックスに対応するサブフレーム番号を問い合わせる、請求項14に記載の物理ランダム・アクセス・チャネル（PRACH）リソース構成を取得するための方法。

【請求項16】

前記PRACHリソースは、周波数領域リソースを含み、

前記周波数領域リソースは、周波数オフセット値を含み、

前記周波数オフセット値は、各カバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための、搬送波周波数帯域の開始位置に対する、開始位置のオフセットを指示し、または、前記周波数オフセット値は、前記基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための周波数領域周波数分離を指示し、

前記リソースが前記周波数領域リソースを含むときに、前記ユーザ機器は、前記基地局によって前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記周波数オフセット値を受信する、請求項11から15のいずれか一項に記載の物理ランダム・アクセス・チャネル（PRACH）リソース構成を取得するための方法。

【請求項17】

前記ユーザ機器は、前記基地局によって異なるカバレッジ拡張レベルについて構成された同じ周波数オフセット値を受信し、前記同じ周波数オフセット値を、前記基地局によってサポートされる前記すべてのカバレッジ拡張レベルでの前記プリアンプルの前記拡張送信のための、前記搬送波周波数帯域の前記開始位置に対する、開始位置のオフセットとして用いて、前記基地局によってサポートされる前記すべてのカバレッジ拡張レベルでの前記プリアンプルの前記拡張送信のための開始周波数位置を獲得し、または、

前記ユーザ機器は、前記基地局によって異なるカバレッジ拡張レベルについて構成され

た同じ周波数オフセット値を受信し、前記同じ周波数オフセット値を、前記基地局によってサポートされる前記すべてのカバレッジ拡張レベルでの前記プリアンプルの前記拡張送信のための開始位置間の周波数分離として用いて、前記基地局によってサポートされる前記すべてのカバレッジ拡張レベルでの前記プリアンプルの前記拡張送信のための開始周波数位置を獲得し、または、

前記ユーザ機器は、前記基地局によってカバレッジ拡張レベルごとに構成された周波数オフセット値を受信し、カバレッジ拡張レベルごとの前記周波数オフセット値を、対応するカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための、前記搬送波周波数帯域の前記開始位置に対する、開始位置のオフセットとして用いて、前記対応するカバレッジ拡張レベルでの前記プリアンプルの前記拡張送信のための開始周波数位置を獲得する、請求項16に記載の物理ランダム・アクセス・チャンネル（PRACH）リソース構成を取得するための方法。

【請求項 18】

前記PRACHリソースは、符号語リソースをさらに含み、

前記符号語リソースの構成情報は、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンプルの総数、グループAに対応するプリアンプルの個数、またはルート系列のうちの少なくとも1つを含み、

前記リソースが前記符号語リソースを含むときに、前記ユーザ機器は、前記基地局によってカバレッジ拡張レベルごとに構成された前記符号語リソースの前記構成情報を受信する、請求項12から17のいずれか一項に記載の物理ランダム・アクセス・チャンネル（PRACH）リソース構成を取得するための方法。

【請求項 19】

カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンプルの前記総数、前記グループAに対応するプリアンプルの前記個数、および前記ルート系列を含む前記符号語リソースの前記構成情報を受信したときに、前記ユーザ機器は、前記カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語情報を用いて、前記プリアンプルの拡張送信のための符号語を獲得し、または、

カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンプルの前記総数、前記グループAに対応するプリアンプルの前記個数、または前記ルート系列のうちの一部だけを含む前記符号語リソースの前記リソース構成情報を受信したときに、前記ユーザ機器は、前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記符号語リソースの前記構成情報、および非カバレッジ拡張レベルの前記リソースについて構成された、前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記符号語リソースの前記構成情報に欠けている符号語リソースの構成情報を用いて、前記プリアンプルの拡張送信のための符号語を獲得し、または、

前記ユーザ機器が前記符号語リソースの前記構成情報を受信しないときに、前記ユーザ機器は、非カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語リソースの構成情報を用いて、前記プリアンプルの拡張送信のための符号語を獲得する、請求項18に記載の物理ランダム・アクセス・チャンネル（PRACH）リソース構成を取得するための方法。

【請求項 20】

基地局であって、

メモリと、プロセッサと、送信装置とを含み、

前記プロセッサは、前記メモリに記憶されたプログラムを呼び出して、前記基地局によってサポートされるカバレッジ拡張レベルおよび該カバレッジ拡張レベルに対応するPRACHリソースを構成し、

前記送信装置は、前記プロセッサによって前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記PRACHリソースのリソースインデックスおよび/またはリソース構成情報をユーザ機器へ送信するように構成されている、基地局。

【請求項 21】

前記プロセッサは、

前記基地局によって現在サポートされているカバレッジ拡張レベルおよび該カバレッジ

拡張レベルに対応するPRACHリソースを構成し、または、

前記基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルおよび該カバレッジ拡張レベルに対応するPRACHリソースを構成し、前記基地局によって現在サポートされているカバレッジ拡張レベルを指示する

ようにさらに構成されている、請求項20に記載の基地局。

【請求項22】

前記プロセッサによって構成された前記PRACHリソースは、時間領域リソースを含み、

前記時間領域リソースのリソース構成情報は、プリアンブル(preamble)フォーマット、プリアンブルの拡張送信機会の密度、ある密度での拡張送信のためのプリアンブルの送信機会、またはプリアンブルの拡張送信ごとの反復回数、のうちの少なくとも1つを含み、

前記リソースが前記時間領域リソースを含むときに、前記送信装置は、1つまたは複数のカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを前記ユーザ機器へ送信するようにさらに構成されており、各インデックスは、1つの時間領域リソースのリソース構成情報に対応する、請求項20または21に記載の基地局。

【請求項23】

前記プリアンブルの前記拡張送信機会の前記密度および前記密度での前記プリアンブルの前記拡張送信機会を構成するときに、前記プロセッサは、前記プリアンブルの拡張送信のための無線フレーム周期および各無線フレーム周期内に前記プリアンブルを送信するために用いられる開始無線フレーム番号リストをさらに構成する、請求項22に記載の基地局。

【請求項24】

前記プリアンブルの拡張送信ごとの前記反復回数を構成するときに、前記プロセッサは、各無線フレーム周期内に前記プリアンブルを送信するために用いられる開始無線フレーム番号リストをさらに構成し、前記無線フレーム番号リストのうち、無線フレーム番号の最大値を含む、リスト内の2つの無線フレーム番号ごとの間のフレームの個数は、前記プリアンブルを連続して送信するために用いられる無線フレームの個数を指示し、または、

前記プリアンブルの拡張送信ごとの前記反復回数を構成するときに、前記プロセッサは、各無線フレーム周期内に前記プリアンブルを送信するために用いられる開始フレーム番号リストおよび各開始フレーム後に前記プリアンブルを連続して送信するために用いられる無線フレームの個数を特に構成する、請求項22または23に記載の基地局。

【請求項25】

前記プリアンブルの拡張送信ごとの前記反復回数を構成するときに、前記プロセッサは、サブフレーム番号の個数またはサブフレーム番号をさらに構成し、前記サブフレーム番号は、各無線フレームにおいて前記プリアンブルを送信するために用いられ、各無線フレームにおいて前記プリアンブルを送信するために用いられる前記サブフレーム番号は、非カバレッジ拡張レベルの使用について構成されたリソース構成と同じであるか、または異なる、請求項24に記載の基地局。

【請求項26】

サポートされるカバレッジ拡張レベルおよび各カバレッジ拡張レベルに対応するPRACHリソースを構成するときに、前記プロセッサは、

異なるカバレッジ拡張レベルについて同じプリアンブル(preamble)フォーマットを構成し、または

異なるカバレッジ拡張レベルについてそれぞれ異なるプリアンブル(preamble)フォーマットを構成する、請求項22から25のいずれか一項に記載の基地局。

【請求項27】

前記プロセッサによって構成された前記PRACHリソースは、周波数領域リソースを含み、

前記周波数領域リソースの構成情報は、周波数オフセット値を含み、

前記周波数オフセット値は、各カバレッジ拡張レベルでのプリアンブルの拡張送信のた

めの、搬送波周波数帯域の開始位置に対する、開始位置のオフセットを指示し、または、前記周波数オフセット値は、前記基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための周波数領域周波数分離を指示し、

前記リソースが前記周波数領域リソースを含むときに、前記送信装置は、カバレッジ拡張レベルごとに構成された周波数オフセット値を前記ユーザ機器へ送信するようにさらに構成されている、請求項20から26のいずれか一項に記載の基地局。

【請求項28】

前記プロセッサは、前記基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための、前記搬送波周波数帯域の前記開始位置に対する、開始位置の同じオフセットを指示するために、異なるカバレッジ拡張レベルについて同じ周波数オフセット値を構成し、または、

前記プロセッサは、各カバレッジ拡張レベルと前の隣接するカバレッジ拡張レベルとの間の同じ周波数分離を指示するために、異なるカバレッジ拡張レベルについて同じ周波数オフセット値を構成し、または、

前記プロセッサは、複数の異なる周波数オフセット値を構成し、各周波数オフセット値は、あるカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための、前記搬送波周波数帯域の前記開始位置に対する、開始位置の周波数オフセットを指示するために用いられる、請求項27に記載の基地局。

【請求項29】

前記プロセッサによって構成された前記PRACHリソースは、符号語リソースをさらに含み、

前記プロセッサによって構成された前記符号語リソースの構成情報は、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンプルの総数、グループAに対応するプリアンプルの個数、またはルート系列のうちの少なくとも1つを含み、

前記リソースが前記符号語リソースを含むときに、前記送信装置は、カバレッジ拡張レベルごとに構成された前記符号語リソースの前記構成情報を前記ユーザ機器へ送信するようにさらに構成されている、請求項22から28のいずれか一項に記載の基地局。

【請求項30】

ユーザ機器であって、

メモリと、プロセッサと、受信装置とを含み、

前記受信装置は、基地局によってカバレッジ拡張レベルについて構成されたPRACHリソースのリソースインデックスおよび/またはリソース構成情報を受信するように構成されており、

前記プロセッサは、前記メモリに記憶されたプログラムを実行して、前記受信装置によって受信された前記リソースインデックスおよび/またはリソース構成情報に従って、対応するPRACHリソースを取得し、取得した前記PRACHリソース上でプリアンプル (preamble) を送信するように構成されている、ユーザ機器。

【請求項31】

前記PRACHリソースは、時間領域リソースを含み、

前記時間領域リソースのリソース構成情報は、プリアンプル (preamble) フォーマット、プリアンプルの拡張送信機会の密度、ある密度での拡張送信のためのプリアンプルの送信機会、またはプリアンプルの拡張送信ごとの反復回数、のうちの少なくとも1つを含み、

前記リソースが前記時間領域リソースを含むときに、前記受信装置は、前記基地局によって1つまたは複数のカバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのリソースインデックスを受信するようにさらに構成されており、各インデックスは、1つの時間領域リソースのリソース構成情報に対応する、請求項30に記載のユーザ機器。

【請求項32】

前記プリアンプルの前記拡張送信機会の前記密度および前記密度での前記プリアンプルの前記拡張送信機会を構成するときに、前記基地局は、前記プリアンプルの拡張送信のた

めの無線フレーム周期および各無線フレーム周期内に前記プリアンプルを送信するために用いられる開始無線フレーム番号リストをさらに構成し、

前記プロセッサは、前記受信装置が前記基地局によって前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記時間領域リソースの前記リソースインデックスを受信した後で、前記プリアンプルの前記拡張送信のための前記無線フレーム周期および各無線フレーム周期内に前記プリアンプルを送信するために用いられる開始無線フレーム番号を問い合わせ、前記プリアンプルの前記拡張送信のための前記無線フレーム周期および前記無線フレーム番号を決定するようにさらに構成されており、前記無線フレーム周期および前記開始無線フレーム番号は、前記リソースインデックスに対応する、請求項31に記載のユーザ機器。

【請求項 3 3】

前記プリアンプルの拡張送信ごとの前記反復回数を構成するときに、前記基地局は、各無線フレーム周期内に前記プリアンプルを送信するために用いられる開始無線フレーム番号リストをさらに構成し、前記無線フレーム番号リストのうち、無線フレーム番号の最大値を含む、リスト内の2つの無線フレーム番号ごとの間のフレームの個数は、前記プリアンプルを連続して送信するために用いられる無線フレームの個数を指示し、前記プロセッサは、前記受信装置が前記基地局によって前記カバレッジ拡張レベルについて構成された時間領域リソースのすべてのリソースインデックスを受信した後で、前記リソースインデックスに従って、各無線フレーム周期内に前記プリアンプルを送信するために用いられる開始無線フレーム番号の最大値を含む無線フレーム番号リストを問い合わせ、前記プリアンプルを連続して送信するために用いられる無線フレームの前記個数を決定するようにさらに構成されており、または、

前記プリアンプルの拡張送信ごとの前記反復回数を構成するときに、前記基地局は、各無線フレーム周期内に前記プリアンプルを送信するために用いられる開始フレーム番号リストおよび各開始フレーム後に前記プリアンプルを連続して送信するために用いられる無線フレームの個数をさらに構成し、前記プロセッサは、前記受信装置が前記基地局によって前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記時間領域リソースの前記リソースインデックスを受信した後で、各無線フレーム周期内に前記プリアンプルを送信するために用いられる前記開始フレーム番号リストおよび各開始フレーム後に前記プリアンプルを連続して送信するために用いられる無線フレームの前記個数を問い合わせるようにさらに構成されており、前記リストおよび前記個数は、前記リソースインデックスに対応する、請求項31または32に記載のユーザ機器。

【請求項 3 4】

前記プリアンプルの拡張送信ごとの前記反復回数を構成するときに、前記基地局は、サブフレーム番号の個数またはサブフレーム番号をさらに構成し、前記サブフレーム番号は、各無線フレームにおいて前記プリアンプルを送信するために用いられ、各無線フレームにおいて前記プリアンプルを送信するために用いられる前記サブフレーム番号は、非カバレッジ拡張レベルの使用について構成されたリソース構成と同じであるか、または異なり、

前記プロセッサは、前記受信装置が前記基地局によって前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記時間領域リソースの前記リソースインデックスを受信した後で、サブフレーム番号の前記個数または前記サブフレーム番号を問い合わせるようにさらに構成されており、前記サブフレーム番号は、各無線フレームにおいて前記プリアンプルを送信するために用いられ、前記個数または前記サブフレーム番号は、前記リソースインデックスに対応し、または、

前記プロセッサは、前記受信装置が前記基地局によって前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記時間領域リソースの前記リソースインデックスを受信した後で、各無線フレームにおいて前記プリアンプルを送信するために用いられるサブフレーム番号のうち、前記リソースインデックスに対応する前記個数を問い合わせ、前記受信装置が前記基地局によって前記非カバレッジ拡張レベルのリソースについて構成されたリソースインデックスを受信した後で、各無線フレームにおいて前記プリアンプルを送信するために用い

られ、かつ前記非カバレッジ拡張レベルの前記リソースについて構成された前記リソースインデックスに対応するサブフレーム番号を問い合わせるようにさらに構成されている、請求項33に記載のユーザ機器。

【請求項35】

前記PRACHリソースは、周波数領域リソースを含み、

前記周波数領域リソースは、周波数オフセット値を含み、

前記周波数オフセット値は、各カバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための、搬送波周波数帯域の開始位置に対する、開始位置のオフセットを指示し、または、前記周波数オフセット値は、前記基地局によってサポートされるすべてのカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための周波数領域周波数分離を指示し、

前記リソースが前記周波数領域リソースを含むときに、前記受信装置は、前記基地局によって前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記周波数オフセット値を受信するようにさらに構成されている、請求項30から34のいずれか一項に記載のユーザ機器。

【請求項36】

前記受信装置は、前記基地局によって異なるカバレッジ拡張レベルについて構成された同じ周波数オフセット値を受信するようにさらに構成されており、前記プロセッサは、前記同じ周波数オフセット値を、前記基地局によってサポートされる前記すべてのカバレッジ拡張レベルでの前記プリアンプルの前記拡張送信のための、前記搬送波周波数帯域の前記開始位置に対する、開始位置のオフセットとして用いて、前記基地局によってサポートされる前記すべてのカバレッジ拡張レベルでの前記プリアンプルの前記拡張送信のための開始周波数位置を獲得するようにさらに構成されており、または、

前記受信装置は、前記基地局によって異なるカバレッジ拡張レベルについて構成された同じ周波数オフセット値を受信するようにさらに構成されており、前記プロセッサは、前記同じ周波数オフセット値を、前記基地局によってサポートされる前記すべてのカバレッジ拡張レベルでの前記プリアンプルの前記拡張送信のための開始位置間の周波数分離として用いて、前記基地局によってサポートされる前記すべてのカバレッジ拡張レベルでの前記プリアンプルの前記拡張送信のための開始周波数位置を獲得するようにさらに構成されており、または、

前記受信装置は、前記基地局によってカバレッジ拡張レベルごとに構成された周波数オフセット値を受信するようにさらに構成されており、前記プロセッサは、カバレッジ拡張レベルごとの前記周波数オフセット値を、対応するカバレッジ拡張レベルでのプリアンプルの拡張送信のための、前記搬送波周波数帯域の前記開始位置に対する、開始位置のオフセットとして用いて、前記対応するカバレッジ拡張レベルでの前記プリアンプルの前記拡張送信のための開始周波数位置を獲得するようにさらに構成されている、請求項35に記載のユーザ機器。

【請求項37】

前記PRACHリソースは、符号語リソースをさらに含み、

前記符号語リソースの構成情報は、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンプルの総数、グループAに対応するプリアンプルの個数、またはルート系列のうちの少なくとも1つを含み、

前記リソースが前記符号語リソースを含むときに、前記受信装置は、前記基地局によってカバレッジ拡張レベルごとに構成された前記符号語リソースの前記構成情報を受信するようにさらに構成されている、請求項31から36のいずれか一項に記載のユーザ機器。

【請求項38】

前記プロセッサは、前記受信装置が、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリアンプルの前記総数、前記グループAに対応するプリアンプルの前記個数、および前記ルート系列を含む前記符号語リソースの前記構成情報を受信したときに、前記カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語情報を用いて、前記プリアンプルの拡張送信のための符号語を獲得するようにさらに構成されており、または、

前記プロセッサは、前記受信装置が、カバレッジ拡張レベルごとに構成された、プリア

ンブルの前記総数、前記グループAに対応するプリアンプルの前記個数、または前記ルート系列のうちの一部だけを含む前記符号語リソースの前記リソース構成情報を受信したときに、前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記符号語リソースの前記構成情報、および非カバレッジ拡張レベルの前記リソースについて構成された、前記カバレッジ拡張レベルについて構成された前記符号語リソースの前記構成情報に欠けている符号語リソースの構成情報を用いて、前記プリアンプルの拡張送信のための符号語を獲得するようにさらに構成されており、または、

前記プロセッサは、前記受信装置が前記符号語リソースの前記構成情報を受信しないときに、非カバレッジ拡張レベルについて構成された符号語リソースの構成情報を用いて、前記プリアンプルの拡張送信のための符号語を獲得するようにさらに構成されている、請求項37に記載のユーザ機器。

【請求項 39】

プログラムを記憶することができ、前記プログラムが実行されるときに、請求項1から10のいずれか一項に記載の方法の一部または全部のステップを含むことができる、コンピュータ記憶媒体。

【請求項 40】

プログラムを記憶することができ、前記プログラムが実行されるときに、請求項11から19のいずれか一項に記載の方法の一部または全部のステップを含むことができる、コンピュータ記憶媒体。

【 国际调查报告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/CN2014/071937
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04W 72/08 (2009.01) i; H04W 74/00 (2009.01) i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04W, H04Q, H04L		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNPAT, WPI, EPODOC: xia jin huan, rank, coverage enhancement, enhanced transmit, resource allocation, frequency division multiplexing, BS or (base lw station) or NODEB or NB or (access lw control), determin+ or allocat+ or assign or configur+, terminal or device or equipment or UE or user, send or sent or transmit or transmission or transfer or deliver, preamble or guide or reference multiple or several or repeat or repetitious or repetition or enhance, resource or frequency or slot or frame or (information lw block), location or number or density or format or offset		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 102547769 A (ZTE CORPORATION.) 04 July 2012 (04.07.2012) description, paragraphs [0057]-[0066], [0084], and table 3	1-3, 7, 11, 12, 18, 20-22, 26, 30, 32, 36, 40, 41, 47, 49, 50, 56, 58, 59
Y	CN 101569231 A (FUJITSU LTD.) 28 October 2009 (28.10.2009) description, page 7, paragraphs [0003]-[0007]	1-3, 7, 11, 12, 18, 20-22, 26, 30, 32, 36, 40, 41, 47, 49, 50, 56, 58, 59
A	WO 2013060763 A1 (NOKIA SIEMENS NETWORKS OY) 02 May 2013 (02.05.2013) the whole document	1-59
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art “&” document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 28 October 2014		Date of mailing of the international search report 15 November 2014
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451		Authorized officer NING, Bo Telephone No. (86-10) 62413288

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/071937

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102547769 A	04 July 2012	WO 2013135008 A1	19 September 2013
CN 101569231 A	28 October 2009	WO 2008081531 A1	10 July 2008
		KR 20090086993 A	14 August 2009
		EP 2101509 A1	16 September 2009
		US 2009305693 A1	10 December 2009
		JP 4757314 B2	24 August 2011
WO 2013060763 A1	02 May 2013	US 2014301231 A1	09 October 2014
		EP 2749102 A1	02 July 2014
		CN 103891377 A	25 June 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2014/071937

A. 主题的分类

H04W 72/08(2009.01)i; H04W 74/00(2009.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04W, H04Q, H04L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNPAT, WPI, EPDOC:夏金环, 级别, 覆盖增强, 增强发送, 资源配置, 配置资源, 基站 or NODEB or NB or 接入点, 确定 or 配置 or 分配, 终端 or 设备 or 用户 or UE, 重复 or 多次 or 增强, 发送 or 传输 or 传递, 前导码 or 前导序列 or 导频 or 参考信号 or 参考符号, 资源 or 时域 or 码 or 频域 or 时频 or 信息块, 位置 or 次数 or 密度 or 格式 or 偏移 or 根序列, 频分复用 or FDD or 不同频率, BS or (base lw station) or NODEB or NB or (access lw control), determin+ or allocat+ or assign or configur+, terminal or device or equipment or UE or user, send or sent or transmit or transmission or transfer or deliver, preamble or guide or reference, multiple or several or repeat or repetitious or repetition or enhance, resource or frequency or slot or frame or (information lw block), location or number or density or format or offset

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN 102547769 A (中兴通讯股份有限公司) 2012年 7月 04日 (2012 - 07 - 04) 说明书[0057]-[0066], [0084]段, 表3	1-3, 7, 11-12, 18, 20-22, 26, 30-32, 36, 40-41, 47, 49-50, 56, 58-59
Y	CN 101569231 A (富士通株式会社) 2009年 10月 28日 (2009 - 10 - 28) 说明书第7页第3-7段	1-3, 7, 11-12, 18, 20-22, 26, 30-32, 36, 40-41, 47, 49-50, 56, 58-59
A	WO 2013060763 A1 (NOKIA SIEMENS NETWORKS OY) 2013年 5月 02日 (2013 - 05 - 02) 全文	1-59

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类型文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2014年 10月 28日

国际检索报告邮寄日期

2014年 11月 15日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
北京市海淀区蓟门桥西土城路6号
100088 中国

传真号 (86-10) 62019451

授权官员

宁波

电话号码 (86-10) 62413288

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/071937

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	102547769	A	2012年 7月 04日	WO	2013135008	A1	2013年 9月 19日
CN	101569231	A	2009年 10月 28日	WO	2008081531	A1	2008年 7月 10日
				KR	20090086993	A	2009年 8月 14日
				EP	2101509	A1	2009年 9月 16日
				US	2009305693	A1	2009年 12月 10日
				JP	4757314	B2	2011年 8月 24日
WO	2013060763	A1	2013年 5月 02日	US	2014301231	A1	2014年 10月 09日
				EP	2749102	A1	2014年 7月 02日
				CN	103891377	A	2014年 6月 25日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(74)代理人 100140534

弁理士 木内 敬二

(72)発明者 夏 金▲環▼

中華人民共和国 5 1 8 1 2 9 広東省深▲チェン▼市龍崗区坂田 華為總部▲ベン▼公樓

Fターム(参考) 5K067 AA21 EE02 EE10 JJ13 JJ21