

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7511086号
(P7511086)

(45)発行日 令和6年7月4日(2024.7.4)

(24)登録日 令和6年6月26日(2024.6.26)

(51)国際特許分類

F I

H 0 4 W 74/0833(2024.01)

H 0 4 W 28/04 (2009.01)

H 0 4 W 28/06 (2009.01)

H 0 4 W 74/0833

H 0 4 W 28/04

H 0 4 W 28/06

請求項の数 34 (全37頁)

(21)出願番号	特願2023-523016(P2023-523016)	(73)特許権者	503433420
(86)(22)出願日	令和2年10月16日(2020.10.16)		華為技術有限公司
(65)公表番号	特表2023-547806(P2023-547806 A)		HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.
(43)公表日	令和5年11月14日(2023.11.14)		中華人民共和國 5 1 8 1 2 9 広東省深
(86)国際出願番号	PCT/CN2020/121627		チェン 市龍崗区坂田 華為総部 ベ
(87)国際公開番号	WO2022/077479		ン 公樓
(87)国際公開日	令和4年4月21日(2022.4.21)		Huawei Administrat
審査請求日	令和5年5月25日(2023.5.25)		ion Building, Banti
			an, Longgang Distri
			ct, Shenzhen, Guang
			dong 5 1 8 1 2 9, P. R. C
			hina
		(74)代理人	100132481
			弁理士 赤澤 克豪

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 通信方法および装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

通信方法であって、前記方法は、
端末デバイスによって、ランダムアクセス応答のアップリンクグラントを受信するステップであって、前記ランダムアクセス応答の前記アップリンクグラントは、変調およびコーディングスキーム M C S フィールドを含む、ステップと、
前記端末デバイスによって、前記 M C S フィールドの 2 つの最高位ビットに基づいて第 1 の表示情報を取得するステップであって、前記第 1 の表示情報は、第 3 のメッセージ M s g 3 の繰り返し送信の量を示し、前記第 3 のメッセージ M s g 3 は、ランダムアクセス手順における無線リソース制御 R R C 接続要求である、ステップと、
前記端末デバイスによって、前記第 1 の表示情報に基づいて前記第 3 のメッセージの繰り返し送信の前記量を決定するステップと
を含む、方法。

【請求項 2】

前記第 1 の表示情報は、前記第 3 のメッセージ M s g 3 の繰り返し送信のタイプをさらに示す、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記第 1 の表示情報に基づいて前記第 3 のメッセージの繰り返し送信の前記量を決定する前記ステップは、
前記 M C S フィールドの前記 2 つの最高位ビットの状態値に基づいて前記第 3 のメッセー

ジの繰り返し送信の前記量を決定するステップを含む、請求項 1 または 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記 M C S フィールドの前記 2 つの最高位ビットの状態値に基づいて前記第 3 のメッセージの繰り返し送信の前記量を決定する前記ステップは、

前記 M C S フィールドの前記 2 つの最高位ビットの前記状態値及び繰り返し送信係数 K に基づいて前記第 3 のメッセージの繰り返し送信の前記量を決定するステップを含む、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記繰り返し送信係数 K は、前記第 1 の表示情報に含まれるか、

前記繰り返し送信係数 K は、事前に定義された値であるか、または

前記繰り返し送信係数 K は、受信されたシステムメッセージブロック S I B に含まれる、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記 M C S フィールドは 4 ビットを有し、前記 M C S フィールドの 2 つの最下位ビットは M C S インデックスのためのものであり、前記 M C S インデックスの値は 0 ~ 3 である、請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 7】

前記端末デバイスは、カバレッジの制限されている端末デバイスである、請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 8】

ネットワークデバイスによって、ランダムアクセス応答のアップリンクグラントにおける変調およびコーディングスキーム M C S フィールドの 2 つの最上位ビットにおける第 1 の表示情報を設定するステップであって、前記第 1 の表示情報は、第 3 のメッセージ M s g 3 の繰り返し送信の量を示し、前記第 3 のメッセージ M s g 3 は、ランダムアクセス手順における無線リソース制御 R R C 接続要求である、ステップと、

前記ネットワークデバイスによって、前記ランダムアクセス応答の前記アップリンクグラントを端末デバイスへ送信するステップとを含む通信方法。

【請求項 9】

前記第 1 の表示情報は、前記第 3 のメッセージ M s g 3 の繰り返し送信のタイプをさらに示す、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記 M C S フィールドの前記 2 つの最上位ビットの異なる状態値は、前記第 3 のメッセージの繰り返し送信の異なる量に対応する、請求項 8 または 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記 M C S フィールドにおける前記 2 つの最上位ビットの異なる状態値及び繰り返し送信係数 K の積は、前記第 3 のメッセージの繰り返し送信の異なる量に対応する、請求項 8 または 9 に記載の方法。

【請求項 12】

前記ネットワークデバイスによって、前記第 1 の表示情報において繰り返し送信係数 K を設定するステップ、または

前記ネットワークデバイスによって、システムメッセージ S I B において繰り返し送信係数 K を設定するステップをさらに含み、

前記第 3 のメッセージの繰り返し送信の前記量は、前記第 1 の表示情報および前記繰り返し送信係数 K を使用することによって決定される、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

前記 M C S フィールドは 4 ビットを有し、前記 M C S フィールドの 2 つの最下位ビットは M C S インデックスのためのものであり、前記 M C S インデックスの値は 0 ~ 3 である、請求項 8 乃至 12 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 14】

10

20

30

40

50

前記端末デバイスは、カバレッジの制限されている端末デバイスである、請求項 8 乃至 13 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 15】

前記ネットワークデバイスによって、前記端末デバイスによって使用される確保されている物理ランダムアクセスチャネル P R A C H リソースに基づいて前記端末デバイスのカバレッジレベルを決定するステップ、

前記ネットワークデバイスによって、前記端末デバイスによる P R A C H 繰り返し送信の量に基づいて前記端末デバイスの前記カバレッジレベルを決定するステップ、または

前記ネットワークデバイスによって、P R A C H チャネル上で前記端末デバイスによって搬送される信号の受信電力に基づいて前記端末デバイスの前記カバレッジレベルを決定するステップ

10

をさらに含む、請求項 8 乃至 14 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 16】

ランダムアクセス応答のアップリンクグラントを受信し、前記ランダムアクセス応答の前記アップリンクグラントは変調およびコーディングスキーム M C S フィールドを含む、ように構成されている受信ユニットと、

前記 M C S フィールドの 2 つの最上位ビットに基づいて第 1 の表示情報を取得することであって、前記第 1 の表示情報は、第 3 のメッセージ M s g 3 の繰り返し送信の量を示し、前記第 3 のメッセージ M s g 3 は、ランダムアクセス手順における無線リソース制御 R R C 接続要求であること、ならびに前記第 1 の表示情報に基づいて前記第 3 のメッセージの繰り返し送信の前記量を決定することを行うように構成されている処理ユニットとを含む通信装置。

20

【請求項 17】

前記第 1 の表示情報は、前記第 3 のメッセージ M s g 3 の繰り返し送信のタイプをさらに示す、請求項 16 に記載の通信装置。

【請求項 18】

第 1 の決定ユニットは、前記 M C S フィールドの前記 2 つの最上位ビットの状態値に基づいて、前記第 3 のメッセージの繰り返し送信の前記量を決定するように構成される、請求項 16 または 17 に記載の通信装置。

【請求項 19】

第 1 の決定ユニットが、前記 M C S フィールドの前記 2 つの最上位ビットの状態値および繰り返し送信係数 K に基づいて前記第 3 のメッセージの繰り返し送信の前記量を決定するように特に構成されている、請求項 16 乃至 18 のいずれか一項に記載の通信装置。

30

【請求項 20】

前記繰り返し送信係数 K は、前記第 1 の表示情報に含められるか、

前記繰り返し送信係数 K は、事前に定義された値であるか、または

前記繰り返し送信係数 K は、受信されたシステムメッセージ S I B に含められる、請求項 19 に記載の通信装置。

【請求項 21】

前記 M C S フィールドは 4 ビットを有し、前記 M C S フィールドの 2 つの最下位ビットは M C S インデックスのためのものであり、前記 M C S インデックスの値は 0 ~ 3 である、請求項 16 乃至 20 のいずれか一項に記載の通信装置。

40

【請求項 22】

前記通信装置は、カバレッジの制限されている端末デバイスである、請求項 16 乃至 21 のいずれか一項に記載の通信装置。

【請求項 23】

ランダムアクセス応答のアップリンクグラントにおける変調およびコーディングスキーム M C S フィールドの 2 つの最上位ビットにおいて第 1 の表示情報を設定するように構成されている処理ユニットであって、前記第 1 の表示情報は、第 3 のメッセージ M s g 3 の繰り返し送信の量を示し、前記第 3 のメッセージ M s g 3 は、ランダムアクセス手順に

50

おける無線リソース制御 R R C 接続要求である、処理ユニットと、
前記ランダムアクセス応答の前記アップリンクグラントを端末デバイスへ送信するように
構成されている送信ユニットと
を含む通信装置。

【請求項 2 4】

前記第 1 の表示情報は、前記第 3 のメッセージ M s g 3 の繰り返し送信のタイプをさら
に示す、請求項 2 3 に記載の通信装置。

【請求項 2 5】

前記 M C S フィールドの前記 2 つの最上位ビットの異なる状態値は、前記第 3 のメッセ
ージの繰り返し送信の異なる量に対応する、請求項 2 3 または 2 4 に記載の通信装置。

10

【請求項 2 6】

前記 M C S フィールドの前記 2 つの最上位ビットの異なる状態値および繰り返し送信係数
K の積は、前記第 3 のメッセージの繰り返し送信の異なる量に対応する、請求項 2 3 また
は 2 4 に記載の通信装置。

【請求項 2 7】

前記処理ユニットは、繰り返し送信係数 K を前記第 1 の表示情報に含めるか、または繰
り返し送信係数 K をシステムメッセージ S I B に含めるようにさらに構成されており、前
記第 3 のメッセージの繰り返し送信の前記量は、前記第 1 の表示情報および前記繰り返
し送信係数 K を使用することによって決定される、請求項 2 3 乃至 2 6 のいずれか一項に記
載の通信装置。

20

【請求項 2 8】

前記 M C S フィールドは 4 ビットを有し、前記 M C S フィールドの 2 つの最下位ビットは
M C S インデックスのためのものであり、前記 M C S インデックスの値は 0 ~ 3 である、
請求項 2 3 乃至 2 7 のいずれか一項に記載の通信装置。

【請求項 2 9】

前記端末デバイスは、カバレッジの制限されている端末デバイスである、請求項 2 3 乃至
2 8 のいずれか一項に記載の通信装置。

【請求項 3 0】

前記処理ユニットは、
前記端末デバイスによって使用される確保されている物理ランダムアクセスチャネル P
R A C H リソースに基づいて前記端末デバイスのカバレッジレベルを決定すること、
前記端末デバイスによる P R A C H 繰り返し送信の量に基づいて前記端末デバイスの前
記カバレッジレベルを決定すること、または
P R A C H チャネル上で前記端末デバイスによって搬送される信号の受信電力に基づい
て前記端末デバイスの前記カバレッジレベルを決定することを行うようにさらに構成され
ている、請求項 2 3 乃至 2 9 のいずれか一項に記載の通信装置。

30

【請求項 3 1】

少なくとも 1 つのプロセッサとインターフェース回路とを含む通信装置であって、前記
インターフェース回路は、命令および / またはデータの入力または出力を前記少なくとも
1 つのプロセッサに提供するように構成されており、前記少なくとも 1 つのプロセッサが
前記命令を実行したときに、前記装置は、請求項 1 乃至 7 のいずれか一項に記載の方法を
実施することを可能にされる、通信装置。

40

【請求項 3 2】

少なくとも 1 つのプロセッサとインターフェース回路とを含む通信装置であって、前記イ
ンターフェース回路は、命令および / またはデータの入力または出力を前記少なくとも 1
つのプロセッサに提供するように構成されており、前記少なくとも 1 つのプロセッサが前
記命令を実行したときに、前記装置は、請求項 8 乃至 1 5 のいずれか一項に記載の方法を
実施することを可能にされる、通信装置。

【請求項 3 3】

プログラムまたは命令を含む可読記憶媒体であって、コンピュータ上で前記プログラム

50

が実行されるかまたは前記命令が実行されたときに、請求項 1 乃至 7 のいずれか一項に記載の方法が実行される、可読記憶媒体。

【請求項 3 4】

プログラムまたは命令を含む可読記憶媒体であって、コンピュータ上で前記プログラムが実行されるかまたは前記命令が実行されたときに、請求項 8 乃至 15 のいずれか一項に記載の方法が実行される、可読記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は、ワイヤレス通信の分野に関し、詳細には、通信方法および装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

ワイヤレス通信システムにおいては、通信は、さまざまなタイプの送信ノードおよび受信ノードに基づいて、さまざまなタイプへと分類され得る。一般に、ネットワークデバイスによって端末へ情報を送信することは、ダウンリンク(Downlink, DL)通信と呼ばれ、端末によってネットワークデバイスへ情報を送信することは、アップリンク(Uplink, UL)通信と呼ばれる。第4世代(Fourth generation, 4G)ワイヤレス通信システムおよび第5世代(Fifth generation, 5G)ワイヤレス通信システム：新無線アクセステクノロジー(New radio access technology, NR)システムにおいては、端末が成功裏にネットワークにアクセスすることが可能であることを確実にするためには、ランダムアクセス手順におけるそれぞれのステップにおけるメッセージの成功裏の送信が最初に確実にされる必要がある。ダウンリンク送信電力は高く、ダウンリンクカバレッジは通常、アップリンクチャネルカバレッジよりも良好であるので、カバレッジボトルネックは通常、アップリンクにおいて生じる。ランダムアクセス手順においては、ネットワークデバイスによって配信されたランダムアクセス応答情報を成功裏に受信した後に、端末は、メッセージ3(message 3, Msg 3、または第3のメッセージもしくはMsg 3情報と呼ばれる)をネットワークデバイスへ送信する必要がある、メッセージ3は、PUSCHチャネル上で搬送される。

20

【0003】

30

既存の通信システムにおいては、Msg 3を繰り返し送信するという解決策が、カバレッジの制限されている端末用に提案されている。たとえば、別々のカバレッジレベル、たとえば、カバレッジエンハンスメント(Coverage enhancement, CE)モードA、すなわちCE mode A、およびカバレッジエンハンスメントモードB、すなわちCE mode Bが、別々のタイプの端末用に定義されている。ランダムアクセス手順においては、無線リソース制御(Radio Resource Control, RRC)接続が確立されていない場合には、Msg 3の送信は依然として、ランダムアクセス応答情報を使用することによって、具体的には、RAR情報におけるランダムアクセス応答(Random Access Response, RAR) ULグラントフィールドを使用することによって示される。ランダムアクセス応答アップリンクグラントRAR ULグラントフィールドは、Msg 3 PUSCH繰り返し表示フィールド「Number of Repetitions for Msg 3 PUSCH」を含む。別々のカバレッジレベルに関しては、繰り返し送信の表示ビットの量も異なり、繰り返し送信どうしの別々の最大量が示され得る。

40

【0004】

従来のテクノロジーにおいては、Msg 3の送信が示される場合には、繰り返し送信の量が示されるが、RAR ULグラントのビットの量が変化し、占有される時間/周波数リソースの量が増やされる。加えて、レガシー端末は、新たに定義されたRAR ULグラント情報を識別することができない。

【発明の概要】

50

【0005】

本出願は、Msg 3の繰り返し送信の量を示すために大量の時間/周波数リソースが占有されるという既存の問題を解決するための通信方法を提供する。

【0006】

第1の態様によれば、本出願は、通信方法を提供する。この方法は、端末デバイス、または端末デバイスにおいて使用されるチップによって実行され得る。以降では、この方法が端末デバイスによって実行される例を使用することによって記述を提供する。主要なプロセスは、端末デバイスが第1の情報を受信することを含む。端末デバイスは、第1の情報における共有ビットに基づいて第1の表示情報を取得する。第1の表示情報は、第3のメッセージMsg 3の繰り返し送信の量を示す。第3のメッセージMsg 3は、ランダムアクセス手順における無線リソース制御RRC接続要求である。共有ビットは、第1の表示情報および第1の情報によって共有される。端末デバイスは、第1の表示情報に基づいて第3のメッセージの繰り返し送信の量を決定する。

10

【0007】

第1の態様において提供されている方法によれば、第1の情報(第1の情報は、従来のテクノロジーにおけるランダムアクセス手順においてネットワークデバイスおよび端末デバイスによって送信される情報である)を受信した後に、端末デバイスは、第1の情報における共有ビットに基づいて第1の表示情報を取得する。第1の表示情報は、Msg 3の繰り返し送信の量を示し得る。共有ビットは、第1の情報および第1の表示情報によって共有される。具体的には、第1の表示情報が搬送されない場合には、共有ビットは、第1の情報によって搬送される必要がある情報を示し得る。そのため、第1の態様において提供されている方法によれば、端末デバイスは、時間/周波数リソースオーバーヘッドを増やすことなく、Msg 3の繰り返し送信の量を取得して、Msg 3の繰り返し送信を実施し、端末デバイスの限られているカパレッジという問題を回避することが可能である。

20

【0008】

第1の態様の可能な実施態様においては、第1の表示情報は、Msg 3の繰り返し送信のタイプをさらに示す。繰り返し送信のタイプは、繰り返しタイプAおよび繰り返しタイプBを含む。

【0009】

第1の態様の可能な実施態様において提供されている方法によれば、Msg 3が繰り返し送信される必要があると決定した後に、端末デバイスは、第1の表示情報によって示される繰り返し送信のタイプに基づいて、Msg 3を繰り返し送信するための具体的な方法をさらに決定し得、それによってMsg 3は、より柔軟な様式で繰り返し送信されて、端末デバイスによってネットワークにアクセスする安定性をさらに改善し、正常な通信を確実にすることが可能である。

30

【0010】

第1の態様の可能な実施態様においては、端末デバイスが第1の表示情報に基づいて第3のメッセージの繰り返し送信の量を決定することは、

端末デバイスが、第1の表示情報と繰り返し送信係数Kとによって示される繰り返し送信の第1の量に基づいて第3のメッセージの繰り返し送信の量を決定することを含む。

40

【0011】

この実施形態における方法においては、2つのタイプの情報を同時に示すという目的を達成するために、第1の情報にある、共有ビットとして使用され得るビットの量が、ある程度制限され得る。Msg 3の繰り返し送信の量をより柔軟に設定するために、第1の態様の可能な実施態様において提供されている方法においては、繰り返し送信係数Kおよび第1の表示情報が組み合わされて繰り返し送信の量を示す様式が提供される。繰り返し送信係数を設定する複数の様式があり得る。第1の表示情報を使用することによって、繰り返し送信が実行されることが可能であると決定され、繰り返し送信の事前に定義された量が設定されている場合には、繰り返し送信係数K(またはスケール係数と呼ばれる)を使用することによって、繰り返し送信の複数の量が柔軟に設定されて、繰り返し送信の量

50

を設定する柔軟性を改善し得る。

【 0 0 1 2 】

第 1 の態様の可能な実施態様においては、繰り返し送信係数 K は、第 1 の表示情報に含められるか、繰り返し送信係数 K は、事前に定義された値であるか、または繰り返し送信係数 K は、受信されたシステムメッセージ SIB に含められる。任意選択の方法においては、繰り返し送信係数 K は、 $SIB1$ メッセージにおいて示され得る。

【 0 0 1 3 】

第 1 の態様の可能な実施態様においては、第 1 の情報は、変調およびコーディングスキーム MCS フィールドならびに / または送信電力制御 TPC フィールドを含む。

【 0 0 1 4 】

第 1 の態様の可能な実施態様においては、第 1 の情報が MCS フィールドであり、端末デバイスのカバレッジレベルが、事前に設定されたカバレッジレベルである場合には、共有ビットは、 MCS フィールドの最上位ビット MSB における 1 つまたは 2 つのビットである。

【 0 0 1 5 】

第 1 の態様の可能な実施態様においては、第 1 の情報が TPC フィールドであり、端末デバイスのカバレッジレベルが、事前に設定されたカバレッジレベルである場合には、共有ビットは、 TPC フィールドの最下位ビット LSB または最上位ビット MSB である。

【 0 0 1 6 】

第 1 の態様の可能な実施態様においては、この方法は、端末デバイスが、基準信号受信電力 $RSRP$ に基づいてカバレッジレベルを決定することをさらに含む。

【 0 0 1 7 】

第 2 の態様によれば、本出願は、別の通信方法をさらに提供する。この方法は、ネットワークデバイス、またはネットワークデバイスにおいて使用されるチップによって実行され得る。以降では、この方法がネットワークデバイスによって実行される例を使用することによって記述を提供する。主要なプロセスは、ネットワークデバイスが、第 1 の情報における共有ビットに第 1 の表示情報を含めることを含む。第 1 の表示情報は、第 3 のメッセージ Msg_3 の繰り返し送信の量を示す。第 3 のメッセージ Msg_3 は、ランダムアクセス手順における無線リソース制御 RRC 接続要求である。共有ビットは、第 1 の表示情報および第 1 の情報によって共有される。ネットワークデバイスは、第 1 の情報を端末デバイスへ送信する。

【 0 0 1 8 】

第 2 の態様の可能な実施態様においては、第 1 の表示情報は、 Msg_3 の繰り返し送信のタイプをさらに示す。繰り返し送信のタイプは、繰り返しタイプ A および繰り返しタイプ B を含む。

【 0 0 1 9 】

第 2 の態様の可能な実施態様においては、この方法は、ネットワークデバイスが、繰り返し送信係数 K を第 1 の表示情報に含めるか、または繰り返し送信係数 K をシステムメッセージ SIB に含めることをさらに含む。第 3 のメッセージの繰り返し送信の量は、第 1 の表示情報および繰り返し送信係数 K を使用することによって決定される。

【 0 0 2 0 】

第 2 の態様の可能な実施態様においては、第 1 の情報は、変調およびコーディングスキーム MCS フィールドならびに / または送信電力制御 TPC フィールドを含む。

【 0 0 2 1 】

第 2 の態様の可能な実施態様においては、第 1 の情報が MCS フィールドであり、端末デバイスのカバレッジレベルが、事前に設定されたカバレッジレベルである場合には、共有ビットは、 MCS フィールドの最上位ビット MSB における 1 つまたは 2 つのビットである。

【 0 0 2 2 】

第 2 の態様の可能な実施態様においては、第 1 の情報が TPC フィールドであり、端末

10

20

30

40

50

デバイスのカバレッジレベルが、事前に設定されたカバレッジレベルである場合には、共有ビットは、T P C フィールドの最下位ビット L S B または最上位ビット M S B である。

【 0 0 2 3 】

第 2 の態様の可能な実施態様においては、この方法は、ネットワークデバイスが、端末デバイスによって使用される確保されている物理ランダムアクセスチャネル P R A C H リソースに基づいて端末デバイスのカバレッジレベルを決定すること、ネットワークデバイスが、端末デバイスによる P R A C H 繰り返し送信の量に基づいて端末デバイスのカバレッジレベルを決定すること、またはネットワークデバイスが、P R A C H チャネル上で端末デバイスによって搬送される信号の受信電力に基づいて端末デバイスのカバレッジレベルを決定することをさらに含む。

10

【 0 0 2 4 】

第 3 の態様によれば、本出願の実施形態は、第 1 の情報を受信するように構成されている受信ユニットと、第 1 の情報における共有ビットに基づいて第 1 の表示情報を取得することであって、第 1 の表示情報は、第 3 のメッセージ M s g 3 の繰り返し送信の量を示し、第 3 のメッセージ M s g 3 は、ランダムアクセス手順における無線リソース制御 R R C 接続要求であり、共有ビットは、第 1 の表示情報および第 1 の情報によって共有されること、ならびに

第 1 の表示情報に基づいて第 3 のメッセージの繰り返し送信の量を決定することを行うように構成されている処理ユニットとを含む通信装置をさらに提供する。

【 0 0 2 5 】

20

第 3 の態様の可能な実施態様においては、第 1 の表示情報は、M s g 3 の繰り返し送信のタイプをさらに示す。繰り返し送信のタイプは、繰り返しタイプ A および繰り返しタイプ B を含む。

【 0 0 2 6 】

第 3 の態様の可能な実施態様においては、第 1 の決定ユニットが、第 1 の表示情報と繰り返し送信係数 K とによって示される繰り返し送信の第 1 の量に基づいて第 3 のメッセージの繰り返し送信の量を決定するように特に構成されている。

【 0 0 2 7 】

第 3 の態様の可能な実施態様においては、繰り返し送信係数 K は、第 1 の表示情報に含まれるか、繰り返し送信係数 K は、事前に定義された値であるか、または繰り返し送信係数 K は、受信されたシステムメッセージ S I B に含まれる。

30

【 0 0 2 8 】

第 3 の態様の可能な実施態様においては、第 1 の情報は、変調およびコーディングスキーム M C S フィールドならびに / または送信電力制御 T P C フィールドを含む。

【 0 0 2 9 】

第 3 の態様の可能な実施態様においては、第 1 の情報が M C S フィールドであり、端末デバイスのカバレッジレベルが、事前に設定されたカバレッジレベルである場合には、共有ビットは、M C S フィールドの最上位ビット M S B における 1 つまたは 2 つのビットである。

【 0 0 3 0 】

40

第 3 の態様の可能な実施態様においては、第 1 の情報が T P C フィールドであり、端末デバイスのカバレッジレベルが、事前に設定されたカバレッジレベルである場合には、共有ビットは、T P C フィールドの最下位ビット L S B または最上位ビット M S B である。

【 0 0 3 1 】

第 3 の態様の可能な実施態様においては、この通信装置は、基準信号受信電力 R S R P に基づいてカバレッジレベルを決定するように構成されている第 2 の決定ユニットをさらに含む。

【 0 0 3 2 】

第 4 の態様によれば、本出願の実施形態は、第 1 の情報における共有ビットに第 1 の表示情報を含めるように構成されている処理ユニットであって、第 1 の表示情報は、第 3 の

50

メッセージ M s g 3 の繰り返し送信の量を示し、第 3 のメッセージ M s g 3 は、ランダムアクセス手順における無線リソース制御 R R C 接続要求であり、共有ビットは、第 1 の表示情報および第 1 の情報によって共有される、処理ユニットと、第 1 の情報を端末デバイスへ送信するように構成されている送信ユニットとを含む通信装置をさらに提供する。

【 0 0 3 3 】

第 4 の態様の可能な実施態様においては、第 1 の表示情報は、M s g 3 の繰り返し送信のタイプをさらに示す。繰り返し送信のタイプは、繰り返しタイプ A および繰り返しタイプ B を含む。

【 0 0 3 4 】

第 4 の態様の可能な実施態様においては、処理ユニットは、繰り返し送信係数 K を第 1 の表示情報に含めるか、または繰り返し送信係数 K をシステムメッセージ S I B に含めるようにさらに構成されている。第 3 のメッセージの繰り返し送信の量は、第 1 の表示情報および繰り返し送信係数 K を使用することによって決定される。

【 0 0 3 5 】

第 4 の態様の可能な実施態様においては、第 1 の情報は、変調およびコーディングスキーム M C S フィールドならびに / または送信電力制御 T P C フィールドを含む。

【 0 0 3 6 】

第 4 の態様の可能な実施態様においては、第 1 の情報が M C S フィールドであり、端末デバイスのカバレッジレベルが、事前に設定されたカバレッジレベルである場合には、共有ビットは、M C S フィールドの最上位ビット M S B における 1 つまたは 2 つのビットである。

【 0 0 3 7 】

第 4 の態様の可能な実施態様においては、第 1 の情報が T P C フィールドであり、端末デバイスのカバレッジレベルが、事前に設定されたカバレッジレベルである場合には、共有ビットは、T P C フィールドの最下位ビット L S B または最上位ビット M S B である。

【 0 0 3 8 】

第 4 の態様の可能な実施態様においては、処理ユニットは、端末デバイスによって使用される確保されている物理ランダムアクセスチャネル P R A C H リソースに基づいて端末デバイスのカバレッジレベルを決定すること、端末デバイスによる P R A C H 繰り返し送信の量に基づいて端末デバイスのカバレッジレベルを決定すること、または P R A C H チャネル上で端末デバイスによって搬送される信号の受信電力に基づいて端末デバイスのカバレッジレベルを決定することを行うようにさらに構成されている。

【 0 0 3 9 】

第 5 の態様によれば、通信装置が提供される。この通信装置は、前述の方法実施形態における端末デバイス、または端末デバイスに配置されているチップであり得る。この通信装置は、プロセッサおよびインターフェース回路を含み、任意選択でメモリをさらに含む。メモリは、コンピュータプログラムまたは命令を格納するように構成されている。プロセッサは、メモリおよびインターフェース回路に結合されている。プロセッサがコンピュータプログラムまたは命令を実行したときに、この通信装置は、第 1 の態様の方法実施形態において端末デバイスによって実行される方法を実行することを可能にされる。

【 0 0 4 0 】

第 6 の態様によれば、通信装置が提供される。この通信装置は、前述の方法実施形態におけるネットワークデバイス、またはネットワークデバイスに配置されているチップであり得る。この通信装置は、プロセッサおよびインターフェース回路を含み、任意選択でメモリをさらに含む。メモリは、コンピュータプログラムまたは命令を格納するように構成されている。プロセッサは、メモリおよびインターフェース回路に結合されている。プロセッサがコンピュータプログラムまたは命令を実行したときに、この通信装置は、第 2 の態様の方法実施形態においてネットワークデバイスによって実行される方法を実行することを可能にされる。

【 0 0 4 1 】

10

20

30

40

50

第7の態様によれば、コンピュータプログラム製品が提供される。このコンピュータプログラム製品は、コンピュータプログラムコードを含む。そのコンピュータプログラムコードが実行されたときに、前述の態様において端末デバイスによって実行される方法が実行される。

【0042】

第8の態様によれば、コンピュータプログラム製品が提供される。このコンピュータプログラム製品は、コンピュータプログラムコードを含む。そのコンピュータプログラムコードが実行されたときに、前述の態様においてネットワークデバイスによって実行される方法が実行される。

【0043】

第9の態様によれば、本出願は、チップシステムを提供する。このチップシステムは、前述の態様における方法における端末デバイスの機能を実施するように構成されているプロセッサを含む。可能な設計においては、このチップシステムは、プログラム命令および/またはデータを格納するように構成されているメモリをさらに含む。このチップシステムは、チップを含み得、またはチップおよび別のディスクリートコンポーネントを含み得る。

【0044】

第10の態様によれば、本出願は、チップシステムを提供する。このチップシステムは、前述の態様における方法におけるネットワークデバイスの機能を実施するように構成されているプロセッサを含む。可能な設計においては、このチップシステムは、プログラム命令および/またはデータを格納するように構成されているメモリをさらに含む。このチップシステムは、チップを含み得、またはチップおよび別のディスクリートコンポーネントを含み得る。

【0045】

第11の態様によれば、本出願は、コンピュータ可読記憶媒体を提供する。このコンピュータ可読記憶媒体は、コンピュータプログラムを格納している。そのコンピュータプログラムが実行されたときに、前述の態様において端末デバイスによって実行される方法が実施される。

【0046】

第12の態様によれば、本出願は、コンピュータ可読記憶媒体を提供する。このコンピュータ可読記憶媒体は、コンピュータプログラムを格納している。そのコンピュータプログラムが実行されたときに、前述の態様においてネットワークデバイスによって実行される方法が実施される。

【0047】

第13の態様によれば、通信システムが提供される。この通信システムは、前述の態様のうちのいずれか1つにおけるネットワークデバイスおよび端末デバイスを含む。

【図面の簡単な説明】

【0048】

【図1】本出願が適用可能であるネットワークアーキテクチャの概略図である。

【図2】従来のテクノロジーにおけるランダムアクセス手順の概略図である。

【図3】本出願の実施形態による通信方法の概略フローチャートである。

【図4】本出願の実施形態による通信装置の構造の概略図である。

【図5】本出願の実施形態による別の通信装置の構造の概略図である。

【図6】本出願の実施形態による別の通信装置の構造の概略図である。

【図7】本出願の実施形態によるネットワークデバイスの構造の概略図である。

【図8】本出願の実施形態による端末デバイスの構造の概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0049】

以降では、添付の図面を参照しながら、本出願の実施態様について詳細に記述する。

【0050】

本出願の実施形態における技術的な解決策は、さまざまな通信システム、たとえば、ロングタームエボリューション (long term evolution, LTE) システム、第5世代 (5th generation, 5G) モバイル通信システム、および将来のモバイル通信システムに適用され得る。

【0051】

図1は、本出願の実施形態が適用可能である可能なネットワークアーキテクチャーの概略図である。このネットワークアーキテクチャーは、端末デバイス110およびアクセスネットワークデバイス120を含む。端末デバイス110およびアクセスネットワークデバイス120は、ユーエインターフェースを通じて互いと通信し得る。ユーエインターフェースは、ユニバーサルUEツーネットワークインターフェース (universal UE to network interface) として理解され得る。ユーエインターフェースを通じた送信は、アップリンク送信およびダウンリンク送信を含む。

10

【0052】

たとえば、アップリンク送信は、端末デバイス110がアップリンク信号をアクセスネットワークデバイス120へ送信するということを意味する。アップリンク信号は、アップリンクデータ情報、アップリンク制御情報、および基準信号 (reference signal, RS) のうちの1つまたは複数を含み得る。アップリンク信号を送信するために使用されるチャネルは、アップリンクチャネルと呼ばれ、アップリンクチャネルは、物理アップリンク共有チャネル (physical uplink shared channel, PUSCH) または物理アップリンク制御チャネル (physical uplink control channel, PUCCH) であり得る。PUSCHは、アップリンクデータを搬送するために使用され、アップリンクデータは、アップリンクデータ情報と呼ばれることもある。PUCCHは、端末デバイスによってフィードバックされるアップリンク制御情報 (uplink control information, UCI) を搬送するために使用される。UCIは、チャネル状態情報 (channel state information, CSI)、肯定応答 (acknowledgement, ACK) / 否定応答 (negative acknowledgement, NACK) などを含み得る。

20

【0053】

LTEシステムにおいては、アクセスネットワークデバイスはeNBであり、コアネットワークデバイスはMMEである。UMTSシステムにおいては、アクセスネットワークデバイスはRNCであり、コアネットワークデバイスはSGSNである。別のワイヤレス通信システムにおいては、対応するアクセスネットワークデバイスおよび対応するコアネットワークデバイスも含まれる。以降の実施形態においては、アクセスネットワークデバイスおよびコアネットワークデバイスの両方が、端末デバイスに対するネットワークデバイスと総称される。

30

【0054】

前述の通信システムに基づいて、本出願は、通信方法を提供する。以降では、本出願において使用されるいくつかの名詞または用語を説明および記述しており、それらの名詞または用語は、本発明の一部としても使用される。

40

【0055】

1. 端末デバイス

【0056】

端末デバイスは、簡潔に端末と呼ばれることがあり、またはユーザ機器 (user equipment, UE) と呼ばれることがあり、ユーザ機器は、ワイヤレストラシーバ機能を有するデバイスである。端末デバイスは、地上に配備され得 (この場合、その配備は、屋内もしくは屋外、またはハンドヘルドもしくは車載の配備を含む)、水上に (たとえば、船上に) 配備され得、または空中に (たとえば、航空機、無人航空機、気球、もしくは衛星上に) 配備され得る。端末デバイスは、モバイル電話、車、タブレットコンピュータ、スマートスピーカー、検知器、ガソリンスタンドのセンサ、ワイヤレストラシ

50

ーバ機能を有するコンピュータ、仮想現実端末デバイス、拡張現実端末デバイス、産業用制御におけるワイヤレス端末デバイス、自動運転におけるワイヤレス端末デバイス、遠隔医療におけるワイヤレス端末デバイス、スマートグリッドにおけるワイヤレス端末デバイス、輸送安全におけるワイヤレス端末デバイス、スマートシティーにおけるワイヤレス端末デバイス、スマートホームにおけるワイヤレス端末デバイスなどであり得る。端末デバイスは、固定型または移動型であり得る。これは、本出願の実施形態においては限定されない。

【0057】

本出願の実施形態においては、端末の機能を実施するように構成されている装置が、端末デバイスであり得、またはその機能を実施する際に端末デバイスをサポートすることが可能である装置、たとえばチップシステムであり得る。その装置は、端末デバイスに設置され得る。本出願の実施形態においては、チップシステムは、チップを含み得、またはチップおよび別のディスクリットコンポーネントを含み得る。本出願の実施形態において提供されている技術的な解決策においては、本出願の実施形態において提供されている技術的な解決策は、端末デバイスの機能を実施するように構成されている装置が端末デバイスである例を使用して記述されている。

【0058】

2. ネットワークデバイス

【0059】

ネットワークデバイスは、アクセスネットワークデバイスであり得る。アクセスネットワークデバイスは、無線アクセスネットワーク (radio access network, RAN) デバイスと呼ばれることもあり、端末デバイスのためにワイヤレス通信機能を提供するデバイスである。アクセスネットワークデバイスは、たとえば、次世代 Node B (generation Node B, gNB)、エボルブド Node B (evolved Node B, eNB)、ベースバンドユニット (baseband unit, BBU)、送信受信ポイント (transmission reception point, TRP)、5Gにおける送信ポイント (transmitting point, TP)、将来のモバイル通信システムにおける基地局、または Wi-Fi システムにおけるアクセスポイントを含むが、それらに限定されない。あるいは、アクセスネットワークデバイスは、クラウド無線アクセスネットワーク (cloud radio access network, CRAN) シナリオにおける無線コントローラ、中央ユニット (central unit, CU)、および/もしくは分散ユニット (distributed unit, DU) であり得、またはネットワークデバイスは、中継局、車載デバイス、将来の進化した PLMN ネットワークにおけるネットワークデバイスなどであり得る。

【0060】

端末デバイスは、さまざまなテクノロジーを使用することによって複数のアクセスネットワークデバイスと通信し得る。たとえば、端末デバイスは、ロングタームエボリューション (long term evolution, LTE) をサポートするアクセスネットワークデバイスと通信し得、5Gをサポートするアクセスネットワークデバイスと通信し得、または LTE をサポートするアクセスネットワークデバイスおよび 5G をサポートするアクセスネットワークデバイスの両方と通信し得る。これは、本出願の実施形態においては限定されない。

【0061】

本出願の実施形態においては、ネットワークデバイスの機能を実施するように構成されている装置が、ネットワークデバイスであり得、またはその機能を実施する際にネットワークデバイスをサポートすることが可能である装置、たとえばチップシステムであり得る。その装置は、ネットワークデバイスに設置され得る。本出願の実施形態において提供されている技術的な解決策においては、本出願の実施形態において提供されている技術的な解決策は、ネットワークデバイスの機能を実施するように構成されている装置がネットワークデバイスである例を使用して記述されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 2 】

3. ランダムアクセス

【 0 0 6 3 】

ランダムアクセスは、端末デバイスとネットワークデバイスとの間における無線リンク接続を確立するプロセスである。ランダムアクセスが完了された後にのみ、ネットワークデバイスと端末デバイスとの間においてデータインターワーキングが正常に実行されることが可能である。別々のサービストリガリング様式に基づいて、ランダムアクセスは、競合ベースのランダムアクセス (Contention based random access procedure) および非競合ベースのランダムアクセス (Non-Contention based random access procedure) へと分類され得る。競合ベースのランダムアクセスの主な手順は、下記のステップを含む (実施手順のステップは、図 2 において示されている)。

10

【 0 0 6 4 】

S 2 0 1 . UE は、ランダムアクセスプリアンプル (random access preamble) をネットワークデバイスへ送信する。

【 0 0 6 5 】

ランダムアクセスプリアンプルは、メッセージ 1 (message 1, Msg 1) またはランダムアクセス要求と呼ばれることもある。ランダムアクセスプリアンプルの機能は、ランダムアクセス要求があるということをネットワークデバイスに通知することである。

20

【 0 0 6 6 】

S 2 0 2 . ネットワークデバイスは、ランダムアクセスプリアンプルを検知した後にランダムアクセス応答 (random access response, RAR) を UE へ送信する。ランダムアクセス応答は、メッセージ 2 (message 2, Msg 2) と呼ばれることもある。ランダムアクセス応答は、メッセージ 3 のスケジューリング情報、すなわち、RAR アップリンク (uplink, UL) グラント (grant) 情報を含む。ランダムアクセス応答は、その他の情報をさらに含み得る。詳細がここで記述されることはない。

【 0 0 6 7 】

S 2 0 3 . UE は、ランダムアクセス応答を受信し、ランダムアクセス応答におけるスケジューリング情報を使用することによってスケジュールされた時間 / 周波数リソース上でメッセージ 3 を送信する。メッセージ 3 は、物理アップリンク共有チャネル (physical uplink shared channel, PUSCH) 上で搬送される。メッセージ 3 は、端末デバイスの一意のユーザ識別子などの情報を搬送し得る。

30

【 0 0 6 8 】

S 2 0 4 . ネットワークデバイスは、UE からメッセージ 3 を受信し、ネットワークデバイスに成功裏にアクセスしている UE へ競合解消メッセージを返す。競合解消メッセージは、メッセージ 4 (message 4, Msg 4) と呼ばれる。ネットワークデバイスは、ネットワークデバイスに成功裏にアクセスしている UE を示すためにメッセージ 3 における一意のユーザ識別子を競合解消メッセージに含める。アクセスに失敗している他の UE は、再びランダムアクセスを開始する。

40

【 0 0 6 9 】

ランダムアクセス手順の成功にとってはメッセージ 3 の成功裏の送信が重要であるということが、前述のプロセスから知られることが可能である。しかしながら、通信システムにおいては、端末デバイスのカバレッジが、いくつかの適用シナリオにおいて制限される。カバレッジの制限されている端末は通常、いくつかの深いカバレッジのシナリオ、たとえば、セルエッジまたは地下室などのエリアに配置されている。あるいは、カバレッジの制限されている端末デバイスは通常、より低い通信性能、たとえば、より狭い帯域幅、より少量のアンテナポート、より低い処理能力、より長い処理時間、および / またはより低い送信レートを有する。加えて、カバレッジの制限されている端末デバイスは、より長い

50

バッテリー寿命、より低い処理の複雑さ、および／またはデバイスコストを有し得る。結果として、カバレッジの制限されている端末デバイスがアップリンク送信を実行する場合には、受信端の信号対干渉雑音比 (Signal to interference plus noise ratio, SINR) が低く、アップリンク送信は通常、繰り返される必要がある。受信端は、複数のアップリンク送信を受信して組み合わせた後に復調およびデコーディングを実行する。

【0070】

カバレッジの制限されている端末用に提案されている、Msg 3を繰り返し送信するという実施解決策は、次のとおりである。ネットワークデバイスは、1つのスケジューリングを通じて、有効なアップリンク時間ドメインリソース上で複数の連続した回数にわたって同じ有効なデータを繰り返し送信するように端末デバイスに示し、ネットワークデバイスは、複数の連続したアップリンク送信を受信して組み合わせた後に復調およびデコーディングを実行する。既存のNRプロトコルにおいては、RRC接続を確立しているユーザに関して、通信システムは、PUSCH繰り返し送信タイプA (PUSCH繰り返し送信タイプA) およびPUSCH繰り返し送信タイプB (PUSCH繰り返し送信タイプB) という2つの異なるタイプのPUSCH繰り返し送信をサポートする。PUSCH繰り返し送信タイプAは、スロットベースであり、PUSCH繰り返し送信に使用されるそれぞれのスロットにおいてPUSCHによって占有される時間ドメインシンボルどうしのロケーションおよび長さが同じであることが必要とされる。PUSCH繰り返し送信は、前述の条件を満たさないスロットにおいて実行されることが可能ではない。PUSCH繰り返し送信タイプBに関しては、PUSCH繰り返し送信は、スロットベースの送信に限定されないが、PUSCH繰り返し送信は、開始アップリンクシンボルから開始する複数の連続したアップリンクシンボル上で実行される (繰り返し送信タイプBの具体的な実施態様は、開始シンボルがそれぞれの繰り返し送信において変化すること、または毎回実際に送信されるシンボルの量がそれぞれの繰り返し送信において変化することであり得る)。

【0071】

既存のNRプロトコルにおける繰り返し送信の実施においては、Msg 3の繰り返し送信の量を示すためにRAR ULグラントのビットの量が増やされる場合には、この実施解決策においては、より多くの時間／周波数リソースが占有される。加えて、レガシー端末は、新たに定義されたRAR ULグラント情報を識別することが可能ではなく、その結果として、ネットワークにアクセスすることが可能ではなく、正常な通信に影響を与える。

【0072】

従来のテクノロジーにおける前述の問題に基づいて、本出願の実施形態は、ネットワークカバレッジ性能を改善するための通信方法を提供する。以降では、本出願の実施形態における方法を実施するネットワークデバイスおよび端末デバイスに関連して本出願の実施形態の特定の実施ステップについて具体的に記述する。それらのステップは、(図3において示されている) 下記のステップを含み得る。

【0073】

S301. ネットワークデバイスは、第1の情報における共有ビットに第1の表示情報を含め、第1の情報を端末デバイスへ送信する。第1の表示情報は、第3のメッセージMsg 3の繰り返し送信の量を示す。第3のメッセージMsg 3は、ランダムアクセス手順における無線リソース制御RRC接続要求である。共有ビットは、第1の表示情報および第1の情報によって共有される。

【0074】

この実施形態においては、第1の情報は、従来のテクノロジーにおけるランダムアクセス手順において端末デバイスによって使用される情報であり得る。第1の情報の1つまたは複数のビットが特定の設定を通じて分割されること、および第1の表示情報との間で共有されるビットとして使用されることが可能であるならば、第1の情報は、シグナリングとして理解され得、またはフィールドとして理解され得る。確かに、第1の情報および第

10

20

30

40

50

1 の表示情報が 1 つまたは複数のビットを共有する場合には、もともと第 1 の情報の意味を示す当初のビットセットが、第 1 の情報によって示されることになる意味と、第 1 の表示情報によって示されることになる意味とを示すように変更される。言い換えれば、当初のビットセットにおけるいくつかのビットは、第 1 の情報の意味を示し、いくつかのビットは、第 1 の表示情報の意味を示す。この様式においては、フィールドまたはシグナリングの長さを増やすことなく、より多くの情報が搬送されることが可能であり、それによってリソースが適切に使用される。

【 0 0 7 5 】

S 3 0 2 . 端末デバイスは、第 1 の情報を受信する。

【 0 0 7 6 】

S 3 0 3 . 端末デバイスは、第 1 の情報における共有ビットに基づいて第 1 の表示情報を取得する。

【 0 0 7 7 】

S 3 0 4 . 端末デバイスは、第 1 の表示情報に基づいて第 3 のメッセージの繰り返し送信の量を決定する。

【 0 0 7 8 】

前述の実施形態において提供されている様式で、M s g 3 が繰り返し送信されることが可能であると決定された後に、既存の N R プロトコルにおいては、通信システムが、2 つの異なるタイプの P U S C H 繰り返し送信をサポートする（この場合、繰り返し送信のタイプは、P U S C H 繰り返し送信タイプ A（P U S C H 繰り返しタイプ A）および P U S C H 繰り返し送信タイプ B（P U S C H 繰り返しタイプ B）を含む）ということを検討すると、さらに、より柔軟な様式で M s g 3 を繰り返し送信するために、この実施形態においては、

第 1 の表示情報は、M s g 3 の繰り返し送信のタイプをさらに示す。繰り返し送信のタイプは、繰り返しタイプ A および繰り返しタイプ B を含む。

【 0 0 7 9 】

繰り返しタイプ A および繰り返しタイプ B に関しては、プロトコル T S 3 8 . 2 1 4 における具体的な説明を参照されたい。この例においては、端末が繰り返し送信を実行する具体的な様式を示すために様式が提供されているだけであり、タイプが具体的に繰り返しタイプ A であるかもしくは繰り返しタイプ B であるかは限定されず、または特定の繰り返しタイプは限定されない。

【 0 0 8 0 】

この実施形態においては、M s g 3 が繰り返し送信される必要があると決定した後に、端末デバイスは、第 1 の表示情報によって示される繰り返し送信のタイプに基づいて、繰り返しタイプ A または繰り返しタイプ B のどちらの繰り返しタイプが、M s g 3 を繰り返し送信するために使用されるかをさらに決定し得、それによって M s g 3 は、より柔軟な様式で繰り返し送信されて、端末デバイスによってネットワークにアクセスする安定性をさらに改善し、正常な通信を確実にすることが可能である。

【 0 0 8 1 】

図 3 において示されている方法に基づいて、第 1 の情報および第 1 の表示情報を送信するプロセスにおいて、2 つのタイプの情報が同時に示され、それらの 2 つのタイプの情報が互いに影響を与えないという目的を達成するために、第 1 の情報にある、共有ビットとして使用され得るビットの量が、ある程度制限され得る。M s g 3 の繰り返し送信の量をより柔軟に設定するために、本出願のこの実施形態は、繰り返し送信係数 K および第 1 の表示情報が組み合わされて繰り返し送信の量を示す様式をさらに提供する。繰り返し送信係数を設定する複数の様式があり得る。第 1 の表示情報を使用することによって、繰り返し送信が実行されることが可能であると決定され、繰り返し送信用の 1 つの基本データが設定された後に、繰り返し送信係数 K（可変係数とも呼ばれる）を使用することによって、繰り返し送信の複数の量が柔軟に設定されて、繰り返し送信の量を設定する柔軟性を改善することが可能である。具体的な実施態様は、第 1 の表示情報と繰り返し送信係数 K

10

20

30

40

50

とによって示される繰り返し送信の第 1 の量に基づいて第 3 のメッセージの繰り返し送信の量を決定することであり得る。

【 0 0 8 2 】

この実施態様においては、第 1 の表示情報によって示される繰り返し送信の量は、繰り返し送信が実行されることが可能であるかどうかのケースを含む。第 1 の表示情報によって示される繰り返し送信の量が 0 である場合には、それは、繰り返し送信がサポートされていないことを示す。繰り返し送信の示される量が 0 でない場合には、第 1 の表示情報と繰り返し送信係数 K とに基づいて繰り返し送信の適切な量が決定されて、繰り返し送信を実行することが可能である。

【 0 0 8 3 】

端末デバイスおよびネットワークデバイスは、繰り返し送信係数 K の設定を設定様式において統一し得る。例は下記のとおりである。

【 0 0 8 4 】

A 1 . 繰り返し送信係数 K が、第 1 の表示情報に含められる。具体的な実施態様は、下記のとおりであり得る。

【 0 0 8 5 】

ネットワークデバイスは、繰り返し送信係数 K を第 1 の表示情報に含める。あるいは、それに対応して、端末デバイスは、第 1 の表示情報から繰り返し送信係数 K を取得する。

【 0 0 8 6 】

A 2 . 繰り返し送信係数 K は、事前に定義された値である。

【 0 0 8 7 】

端末デバイスは、繰り返し送信係数 K を事前に格納しており、第 1 の表示情報を使用することによって、繰り返し送信が実行されることが可能であると決定した後に、第 1 の表示情報と繰り返し送信係数 K とによって示される繰り返し送信の基数に基づいて繰り返し送信の量を取得する。

【 0 0 8 8 】

A 3 . 繰り返し送信係数 K は、受信されたシステムメッセージ SIB に含められる。

【 0 0 8 9 】

それに対応して、ネットワークデバイスは、システムメッセージ（システム情報ブロック、 SIB ）に繰り返し送信係数 K を含め得る。特定の適用実施態様においては、繰り返し送信係数 K を搬送するために $SIB1$ が選択され得る。それに対応して、端末デバイスは、 $SIB1$ メッセージから繰り返し送信係数 K を取得し得る。

【 0 0 9 0 】

この例においては、端末デバイスおよびネットワークデバイスは、1 つの第 2 の情報を使用することによって繰り返し送信係数 K を送信するように事前に構成され得る。このケースにおいては、無線リソース制御（Radio Resource Control, RRC）接続が確立される前に、限られた情報がネットワークデバイスと端末デバイスとの間においてやり取りされるので、 SIB メッセージが、この例においては第 2 の情報として選択され得、すなわち、 SIB が、繰り返し送信係数 K を搬送するために選択される。

【 0 0 9 1 】

前述の方法によれば、第 1 の表示情報によって示される値と、繰り返し送信係数 K とが組み合わされて、繰り返し送信の量を決定し得る。これは、繰り返し送信の量の任意選択の量の範囲を広げ、より多くの繰り返し送信の様式がある。さらに、繰り返し送信係数 K の前述の表示様式 A 1 および A 3 に基づいて、繰り返し送信係数 K のリアルタイムの更新および調整が実施されることが可能である。第 1 の表示情報によって示されることが可能である繰り返し送信の量が制限され、繰り返し送信の量が柔軟に示される必要がある場合には、適切な機会がより柔軟に選択されて、第 1 の情報または SIB を使用することによって最新の繰り返し送信係数 K を示すことが可能である。

【 0 0 9 2 】

本出願のこの実施形態においては、複数のタイプのシグナリングまたはフィールドが、

10

20

30

40

50

第 1 の表示情報を搬送するために第 1 の情報として使用され得るということがステップ 301 において指摘される。しかしながら、繰り返し送信の最も一般的な適用シナリオに基づいて、繰り返し送信は一般に、カバレッジの制限されている端末デバイスに関して実行される。そのため、本出願のこの実施形態において提供されている方法においては、カバレッジの制限されている端末デバイスによって情報を送信するために共通に使用されるフィールドが選択されて、第 1 の表示情報を搬送し得、共有ビットを提供するために、カバレッジの制限されている端末デバイスのいくつかの特徴に基づいてフィールドが選択される。はじめに、本出願のこの実施形態においては、端末デバイスのカバレッジが制限されているかどうかを決定する実施態様は、下記のとおりであり得る。

【0093】

端末デバイスは、基準信号受信電力 (Reference signal received power, RSRP) を使用することによって、端末デバイスのカバレッジが制限されているかどうかを決定し、RSRP 値を使用することによって、カバレッジレベルを決定し得る。端末デバイスのカバレッジレベルが、事前に設定されたカバレッジレベルである場合には、その端末デバイスは、カバレッジの制限されている端末デバイスであるとみなされ得る。

【0094】

端末デバイスがカバレッジの制限されている端末デバイスであると端末デバイスが決定した後に、カバレッジの制限されている端末デバイスは、P R A C H 繰り返し送信を実行することによってアクセス確率を高め得る。この適用可能なシナリオに基づいて、本出願のこの実施形態においては、端末デバイスがネットワークデバイス (基地局であり得る) に端末デバイスのカバレッジレベル (またはカバレッジが制限されているかどうか) を通知する複数の特定の様式が、下記を含み得る。

【0095】

様式 1: 端末デバイスのカバレッジレベルは、物理ランダムアクセスチャネル (Physical Random Access Channel, P R A C H) リソースを使用することによって示される。

【0096】

基地局は、カバレッジの制限されている端末デバイスのために専用の P R A C H リソースを確保する (すなわち、新たなタイプの P R A C H リソースを付加し得る)。基準信号受信電力 (Reference signal received power, RSRP) が、事前に定義されたしきい値未満であると決定した場合 (すなわち、端末デバイスがカバレッジの制限されている端末であると決定した場合) には、端末デバイスは、確保されている P R A C H リソースを使用することを選択する。さらに、別々のカバレッジレベルの端末デバイスどうしは、別々の確保されている P R A C H リソースを使用することを選択し得る。言い換えれば、カバレッジの制限されている端末は、P R A C H 繰り返し送信を通じてアクセスを実行し得る。P R A C H 繰り返し送信は、さまざまな時間ドメインまたは周波数ドメインロケーションでの複数の送信を含む。繰り返し送信中には、P R A C H シーケンスは変化しない。

【0097】

それに対応して、ネットワークデバイスは、端末デバイスによって使用される P R A C H リソースに基づいて端末デバイスのカバレッジレベルを決定し得る。言い換えれば、ネットワークデバイスは、端末デバイスによって使用される P R A C H リソースの時間ドメインまたは周波数ドメインロケーションに基づいて端末デバイスのカバレッジレベルを決定する。

【0098】

様式 2: 端末デバイスのカバレッジレベルは、端末デバイスによる P R A C H 繰り返し送信の量を使用することによって示される。

【0099】

カバレッジの制限されている端末デバイスは、アクセス確率を高めるために P R A C H

10

20

30

40

50

繰り返し送信を実行する。それに対応して、基地局は、P R A C H繰り返し送信の量を検知することによって、カバレッジの制限されている端末デバイスが基地局にアクセスするかどうかを識別し得る。さらに、P R A C H繰り返し送信の量は、端末デバイスの制限レベルに対応し得る。このケースにおいては、ネットワークデバイスは、端末デバイスによるP R A C H繰り返し送信の量に基づいて端末デバイスのカバレッジレベルを決定し得る。
【 0 1 0 0 】

様式 3 : 端末デバイスのカバレッジレベルは、P R A C Hチャネル上で端末デバイスによって搬送される信号の受信電力に基づいて決定される。

【 0 1 0 1 】

さらに、カバレッジの制限されている端末のS I N Rは低い。そのため、カバレッジの制限されている端末デバイスは通常、小さなM C Sインデックス値を選択する。そのため、既存のM C Sフィールドに関しては、冗長ビットがあり得る。加えて、カバレッジの制限されている端末デバイスに関しては、通常では、フルパワー送信はアクセス要件を満たすことが可能ではない。そのため、送信電力制御(Transmit power control, T P C)フィールドによって示される電力調整率は、正の値であるべきであり、共有ビットは、T P Cフィールドによって提供され得る。そのため、第1の情報は、M C Sフィールドおよび/またはT P Cフィールドであり得る。この実施形態において提供されている方法は、2つの異なるフィールドによって共有ビットを提供する様式に関して、以降でさらに記述されている。

【 0 1 0 2 】

1. 第1の情報がM C Sフィールドである場合には、本出願のこの実施形態における繰り返し送信の量を示す実施態様は、下記のとおりであり得る。

【 0 1 0 3 】

本出願のこの実施形態において提供されている方法においては、M C Sフィールドは、M C Sフィールドの既存の意味に影響を与えることなく、第1の表示情報を搬送することが可能である。M C Sフィールドによって提供される共有ビットについてさらに記述するために、M C Sフィールドの既存のフォーマットと、そのフィールドによって示されることになる意味とが最初に記述される。詳細は下記のとおりである。

【 0 1 0 4 】

既存のランダムアクセス応答のアップリンクグラントR A R U Lグラント情報には、合計で16個のM C Sインデックス値が含まれ、4ビットによって示される。インデックス値が0から15へ増えるにつれて、インデックス値に対応するコードレート、スペクトル効率なども順次増える(この場合、M C Sインデックス値とビット値との間におけるマッピング関係が、表1において示されている)。

【 0 1 0 5 】

10

20

30

40

50

【表 1】

表1

ビット値	MCSインデックス	ビット値	MCSインデックス
0000	0	1000	8
0001	1	1001	9
0010	2	1010	10
0011	3	1011	11
0100	4	1100	12
0101	5	1101	13
0110	6	1110	14
0111	7	1111	15

10

【0106】

既存の通信システムにおいては、端末デバイスのカバレッジステータスに基づいて端末デバイスどうしが複数のカバレッジレベルへと分類され得、カバレッジレベルは、端末デバイスのRSRPに基づいて決定される。端末デバイスのカバレッジレベルが、事前に設定されたカバレッジレベルであるとRSRPに基づいて決定された場合には、その端末デバイスは、カバレッジの制限されている端末デバイスであると決定され得る。カバレッジの制限されている端末デバイスのSINRは低いので、カバレッジの制限されている端末デバイスは通常、低いビットレート、スペクトル効率などに対応するために、小さなMCSインデックス値を選択する。たとえば、カバレッジの制限されている端末デバイスは通常、MCSインデックス値0～3または0～7のみを選択する。表1において示されているように、MCSインデックス値が0～3である場合には、MCSインデックス値を示す4ビットフィールドのステータス値は、0000～0011である。このケースにおいては、それはまた、カバレッジの制限されている端末デバイスが、MCSインデックス値を示す4ビットフィールドの2つの下位ビットのみを使用し、2つの高位ビットが冗長ビットであるということとして理解され得る。別の例として、カバレッジの制限されている端末デバイスは通常、MCSインデックス値0～7のみを選択する。このケースにおいては、MCSインデックス値を示す4ビットフィールドのステータス値は、0000～0111である。このケースにおいては、それはまた、カバレッジの制限されている端末デバイスが、MCSインデックス値を示す4ビットフィールドの3つの下位ビットのみを使用し、最上位ビットが冗長ビットであるということとして理解され得る。

20

30

【0107】

カバレッジの制限されている端末によって使用されるMCSフィールドの前述の記述に基づいて、カバレッジの制限されている端末に関しては、4ビットのMCSフィールドは、MCSインデックス値を示す際に1つまたは2つの冗長ビットを有し得るということが理解され得る。本出願のこの実施形態において提供されている方法においては、その1つまたは2つの冗長ビットは、第1の表示情報を送信するために共有ビットとして使用され得る。すなわち、第1の情報がMCSフィールドであり、端末デバイスのカバレッジレベルが、事前に設定されたカバレッジレベルである場合には、共有ビットは、MCSフィールドの最上位ビット(MSB)における1つまたは2つのビットである。以降では、前述の2つのケースにおける共有ビットについて別々に詳細に記述する。

40

【0108】

ケース1： カバレッジの制限されている端末デバイスは、MCSインデックス値0～7を選択する。このケースにおいては、MCSフィールドを示す4ビットのステータス値は、0000～0111である。このケースにおいては、MCSフィールドは、1つの冗

50

長ビットを有し、その1つの冗長ビットは、第1の表示情報を示すために共有ビットとして使用され得る。

【0109】

MCSインデックス値0～7を選択するカバレッジの制限されている端末に関しては、その端末の最上位ビット(Most significant bit, MSB)は、MCSインデックス値を示すために使用されず、そのため、Msg 3の繰り返し送信の量を示すために使用され得る。たとえば、MCSフィールドのMSBが共有ビットとして使用されている場合には、端末デバイスが「1110」を受信した際に、その端末デバイスが、カバレッジの制限されている端末であるならば、「1110」によって示されるMCSインデックス値は6である。言い換えれば、MCSインデックス値の有効ビットは、右側の3ビット「110」であり、最上位ビットMSBは含まれない。

10

【0110】

さらに、第1の表示情報は、MSBにおいて搬送される値と、繰り返し送信の量との間における事前に定義された関係に基づいて決定され得る。たとえば、MSBが0である場合には、それは、繰り返し送信の量が0である(すなわち、Msg 3の繰り返し送信がサポートされていない)ということを示し、またはMSBが1である場合には、繰り返し送信の量は2である。確かに、カバレッジの制限されている端末に関しては、Msg 3は、代替としてデフォルトで繰り返し送信される必要があることがある。このケースにおいては、MSBが0である場合には、代替として繰り返し送信の量が2または別の指定された値であるということが示され得る。この実施形態においては、繰り返し送信の量は、送信のすべての量の合計、すなわち、最初の送信とその後の繰り返し送信との回数の総量である。

20

【0111】

加えて、繰り返し送信の量をより柔軟に示すために、繰り返し送信の量は、事前に定義された繰り返し送信係数Kと、共有ビットによって示される値とに基づいてさらに決定され得、繰り返し送信の最終的に決定された量=共有ビット*Kによって示される値となる。本出願のこの実施形態においては、共有ビットによって示される値は、共有ビット上でバイナリー変換を実行することによって取得された値に限定されない。あるいは、バイナリー変換を実行することによって取得された値は、事前に設定されたマッピング関係に基づいて新たな値へマッピングされ得る。たとえば、表2において示されているように、共有ビット上でバイナリー変換を実行することによって取得された値が0である場合には、0は、マッピング関係に基づいて別の値(たとえば、1)へマッピングされる。この例においては、具体的なマッピング関係は、具体的な送信要件に基づいて設定され得、本明細書においては特に限定されない。このシナリオにおいては、Kが2に設定され、MSBの事前に設定された値が1である場合には、2回にわたって繰り返し送信を実行することを示す繰り返し送信の量が、下記の表2において示されている。

30

【0112】

【表2】

表2

MCSフィールドの最上位ビット	共有ビットによって示される値	注釈
0	1	K=2である場合には、繰り返し送信の量は $2 \times 1 = 2$ である。
1	2	K=2である場合には、繰り返し送信の量は $2 \times 2 = 4$ である。

40

【0113】

確かに、カバレッジの制限されていない端末デバイスに関しては、MCSフィールドが

50

「 1 1 1 0 」である場合には、示される M C S インデックス値は 1 4 である。

【 0 1 1 4 】

ケース 2 : カバレッジの制限されている端末デバイスは、M C S インデックス値 0 ~ 3 を選択する。このケースにおいては、M C S フィールドを示す 4 ビットフィールドのステータス値は、0 0 0 0 ~ 0 0 1 1 である。このケースにおいては、M C S フィールドは、2 つの冗長ビットを有し得、それらの 2 つの冗長ビットは、第 1 の表示情報を示すために共有ビットとして使用され得る。前述のケース 1 における表示様式と同様に、M C S フィールドのステータス値が 0 1 1 1 である場合には、M C S インデックス値の対応する有効ビットは、右端の 2 ビット（すなわち、1 1）であり、対応する M C S インデックス値は 3 である。それに対応して、第 1 の表示情報が繰り返し送信の量を示し得るケースが、表 3 において示され得る。

10

【 0 1 1 5 】

【表 3】

表3

MCSフィールドの2つの最高位ビット	共有ビットによって示される値	注釈
00	1	送信は繰り返し実行されず、1回実行されるだけであることを示す。
01	2	送信の総量: 2
10	4	送信の総量: 4
11	8	送信の総量: 8

20

【 0 1 1 6 】

加えて、繰り返し送信の量をより柔軟に示すために、繰り返し送信の量は、下記の表 4 において示されているように、事前に定義された繰り返し送信係数に基づいてさらに示され得る。

【 0 1 1 7 】

【表 4】

表4

MCSフィールドの2つの最高位ビット	共有ビットによって示される値	注釈
00	$1 * K$	$K=2$ である場合には、 $1*K$ は、送信が2回実行されることを示す。
01	$2 * K$	$K=2$ である場合には、 $2*K$ は、送信が4回にわたって実行されることを示す。
10	$4 * K$	$K=2$ である場合には、 $4*K$ は、送信が8回にわたって実行されることを示す。
11	$8 * K$	$K=2$ である場合には、 $8*K$ は、送信が16回にわたって実行されることを示す。

40

【 0 1 1 8 】

2 . 第 1 の情報が T P C フィールドである場合には、本出願のこの実施形態における繰り返し送信の量を示す実施態様は、下記のとおりであり得る。

【 0 1 1 9 】

本出願のこの実施形態において提供されている方法においては、T P C フィールドは、T P C フィールドの既存の意味に影響を与えることなく、第 1 の表示情報を搬送すること

50

が可能である。ＴＰＣフィールドによって提供される共有ビットについてさらに記述するために、ＴＰＣフィールドの既存のフォーマットと、そのフィールドによって示されることになる意味とが最初に記述される。具体的には、下記のとおりである。

【 0 1 2 0 】

ＴＰＣフィールドは、ランダムアクセス手順における第３のメッセージの送信電力を制御するために使用される。端末デバイスの送信電力が低く、復調要件を満たすことが可能ではない場合には、ネットワークデバイスは、ＴＰＣフィールドを使用することによって、送信電力を増やすように端末デバイスに示し得る。端末デバイスの送信電力が高い場合には、ネットワークデバイスは、フィールドを使用することによって、送信電力を減らすように端末デバイスに示し得る。ランダムアクセス応答のアップリンクグラントにおいては、ＴＰＣフィールドは、３ビットを使用することによって示され、ＴＰＣフィールドの別々のステータス値は、別々の電力調整量に対応する。表５は、既存のプロトコルにおけるＴＰＣフィールドのステータス値と、それぞれのステータス値に対応する電力調整量とを示している。

【 0 1 2 1 】

【表５】

表5

TPCコマンド	値(単位dB)
0	−6
1	−4
2	−2
3	0
4	2
5	4
6	6
7	8

【 0 1 2 2 】

カバレッジの制限されている端末デバイスに関しては、通常では、フルパワー送信はアクセス要件を満たすことが可能ではなく、ＴＰＣフィールドによって示される電力調整率は、正の値であるべきである。このケースに基づいて、カバレッジの制限されている端末のＴＰＣフィールドのインデックス値は４～７であるということが示され、言い換えれば、カバレッジの制限されている端末によって必要とされて、選択されることが可能であるＴＰＣインデックス値は、４つのケースのみを有する。そのため、２ビットを選択することは、カバレッジの制限されている端末のＴＰＣインデックス値を示すという目的を満たし得る。このケースにおいては、ＴＰＣフィールドの１ビットは、第１の表示情報を搬送する共有ビットとして使用され得、共有ビットは、ＴＰＣフィールドのＭＳＢまたは最下位ビット（least significant bit, LSB）であり得る。言い換えれば、第１の情報がＴＰＣフィールドであり、端末デバイスのカバレッジレベルが、事前に設定されたカバレッジレベルである場合には、共有ビットは、ＴＰＣフィールドの最下位ビットLSBまたは最上位ビットMSBである。

【 0 1 2 3 】

表５において示されているように、カバレッジの制限されている端末によって選択されたＴＰＣフィールドのインデックス値が４～７である（対応する電力調整値が２、４、６、および８である）場合には、ＴＰＣフィールドの対応するステータス値は１００～１１１であり、最高位ビットは常に１であり、２つの下位ビットの別々のステータス値は、別

々の電力調整値に対応する。このケースにおいては、それはまた、カバレッジの制限されている端末デバイスがTPCフィールドにおける3ビットフィールドにおける2つの下位ビットのステータス値を識別するだけでよく、最高位ビットが冗長ビットであるということとして理解され得る。このケースにおいては、冗長ビットは、第1の表示情報を搬送するために共有ビットとして使用され得る。

【0124】

加えて、TPCフィールドの最下位ビットLSBが共有ビットとして選択されている場合には、TPCフィールドのすべてのステータス値000～001は、電力調整値2を示し、そしてLSBは、繰り返し送信の量を示す。カバレッジの制限されている端末の電力調整値と、レガシーUEの電力調整値と、TPCフィールドのステータス値との間における対応が、表6において示されている。

【0125】

【表6】

表6

TPCビットフィールド	レガシーUEの値	カバレッジの制限されているUEの値
000	-6	2
001	-4	4
010	-2	6
011	0	8
100	2	2
101	4	4
110	6	6
111	8	8

【0126】

前述のケースに基づいて、TPCフィールドは、第1の表示情報を搬送するために共有ビットとして1ビットを提供し得る。MCSフィールドの1ビットが第1の表示情報を搬送する様式に基づいて、この実施形態においては、繰り返し送信の量が事前に設定されていて繰り返し送信係数が設定されている様式で、繰り返し送信の所望の量が柔軟に設定され得る。具体的な実施態様は、MCSフィールドの実施態様と同様である。詳細が再びここで記述されることはない。

【0127】

実際の適用シナリオにおいては、MCSフィールドおよびTPCフィールドの両方が使用され得る。そのため、本出願のこの実施形態において提供されている方法においては、示されることが可能である繰り返し送信の量の値をさらに増やして、繰り返し送信タイプ、繰り返し送信係数などを示すために、MCSフィールドおよびTPCフィールドによって提供されることが可能である共有ビットどうしがさらに組み合わせて使用され得る。具体的な実施態様は、下記のとおりであり得る。

【0128】

合同表示様式1：MCSフィールドの最上位ビットおよびTPCフィールドの最下位ビットが使用されて、繰り返し送信の量を合同で示す場合には、合同表示中に、MCSフィールドの最上位ビットおよびTPCフィールドの最下位ビットが選択され得、またはMCSフィールドの最上位ビットおよびTPCフィールドの最上位ビットが使用されて、繰り返し送信の量を合同で示し得る。繰り返し送信係数Kが構成されていない場合には、Kはデフォルトで1である。繰り返し送信の対応する示される量が、下記の表7において示されている。MCSフィールドにおける共有ビットがTPCフィールドにおける共有ビッ

トと組み合わせられる場合に、それらの2つのビットの順序は、下記の表における順序に限定されない。

【 0 1 2 9 】

【 表 7 】

表7

MCSフィールドの 最上位ビット	TPCフィールド の最下位ビット	繰り返し 送信の量	注釈
0	0	$1 * K$	K=2である場合には、送信は2 回実行される。
0	1	$2 * K$	K=2である場合には、送信は4 回にわたって実行される。
1	0	$4 * K$	K=2である場合には、送信は8 回にわたって実行される。
1	1	$8 * K$	K=2である場合には、送信は16 回にわたって実行される。

10

【 0 1 3 0 】

合同表示様式 2 : MCSフィールドの最上位ビットのうちの最初の2ビットおよびTPCフィールドの最下位ビットが使用されて、繰り返し送信の量を合同で示す場合には、合同表示中に、MCSフィールドの最上位ビットのうちの最初の2ビットおよびTPCフィールドの最上位ビットが使用されて、繰り返し送信の量を合同で示し得る。下記の表8において示されているように、繰り返し送信係数Kが構成されていない場合には、Kはデフォルトで1である。この実施形態においては、Kは2に設定され得る。MCSフィールドの最上位ビットおよびTPCフィールドの最下位ビットの順序は、下記の表における順序に限定されない。

20

【 0 1 3 1 】

30

40

50

【表 8】

表8

MCSフィールド の最上位ビット	TPCフィールド の最下位ビット	繰り返し 送信の量	注釈
00	0	1 * K	K=2である場合には、送信は2 回実行される。
00	1	2 * K	K=2である場合には、送信は4 回にわたって実行される。
01	0	4 * K	K=2である場合には、送信は8 回にわたって実行される。
01	1	6 * K	K=2である場合には、送信は12 回にわたって実行される。
10	0	8 * K	K=2である場合には、送信は16 回にわたって実行される。
10	1	10 * K	K=2である場合には、送信は20 回にわたって実行される。
11	0	12 * K	K=2である場合には、送信は24 回にわたって実行される。
11	1	14 * K	K=2である場合には、送信は28 回にわたって実行される。

【0 1 3 2】

合同表示様式 3：MCSフィールドの最上位ビットのうちの最初の2ビットが繰り返し送信の量を示す場合には、TPCフィールドの最下位ビットまたは最上位ビットは、繰り返しタイプ、すなわち、繰り返し送信中に繰り返しタイプが具体的に繰り返しタイプAであるか、または繰り返しタイプBであることを示し得る。

【0 1 3 3】

確かに、前述の3つの合同表示様式においては、少なくとも2つの共有ビットがある場合には、繰り返し送信の繰り返しタイプを示すために1つのビットが取っておかれ得る。

【0 1 3 4】

本出願のこの実施形態においては、第1の情報（第1の情報は、従来のテクノロジーにおけるランダムアクセス手順においてネットワークデバイスおよび端末デバイスによって送信される情報である）を受信した後に、端末デバイスは、第1の情報における共有ビットに基づいて第1の表示情報を取得する。第1の表示情報は、Msg 3の繰り返し送信の量を示し得る。共有ビットは、第1の情報および第1の表示情報によって共有される。具体的には、第1の表示情報が搬送されない場合には、共有ビットは、第1の情報によって搬送される必要がある情報を示し得る。そのため、本出願のこの実施形態において提供されている方法によれば、端末デバイスは、時間/周波数リソースオーバーヘッドを増やすことなく、Msg 3の繰り返し送信の量を取得して、Msg 3の繰り返し送信を実施し、端末デバイスの限られているカバレージという問題を回避することが可能である。

【0 1 3 5】

前述の実施形態における機能を実施するために、ネットワークデバイスおよび端末デバイスは、その機能を実行するための対応するハードウェア構造および/またはソフトウェアモジュールを含むということが理解され得る。本出願において開示されている実施形態において記述されている例におけるユニットおよび方法ステップと組み合わせて、本出願は、ハードウェア、ソフトウェア、またはハードウェアとソフトウェアとの組合せによっ

て実装されることが可能であるということに当業者なら容易に気づくはずである。機能がハードウェアによって実行されるか、ソフトウェアによって実行されるか、またはコンピュータソフトウェアによって駆動されるハードウェアによって実行されるかは、技術的な解決策の個別の適用シナリオおよび設計制約に依存する。

【 0 1 3 6 】

図 4 は、本出願の実施形態による可能な通信装置の構造の概略図である。通信装置 4 0 0 は、前述の方法実施形態における端末デバイスの機能を実施し得る。そのため、前述の方法実施形態の有益な効果が実施されることも可能である。本出願のこの実施形態においては、通信装置は、図 1 において示されている端末デバイス 1 1 0 であり得、またはその端末デバイスにおいて使用されるモジュール（チップなど）であり得る。

10

【 0 1 3 7 】

図 4 において示されているように、通信装置 4 0 0 は、受信ユニット 4 0 1 と処理ユニット 4 0 2 とを含み、処理ユニット 4 0 2 は、図 3 において示されている方法実施形態における端末デバイスの機能を実施するように構成され得る。具体的には、下記のとおりである。

【 0 1 3 8 】

受信ユニット 4 0 1 は、第 1 の情報を受信するように構成されている。

【 0 1 3 9 】

任意選択で、第 1 の情報は、変調およびコーディングスキーム M C S フィールドならびに / または送信電力制御 T P C フィールドを含む。

20

【 0 1 4 0 】

第 1 の情報が M C S フィールドであり、端末デバイスのカバレッジレベルが、事前に設定されたカバレッジレベルである場合には、共有ビットは、M C S フィールドの最上位ビット M S B における 1 つまたは 2 つのビットである。

【 0 1 4 1 】

第 1 の情報が T P C フィールドであり、端末デバイスのカバレッジレベルが、事前に設定されたカバレッジレベルである場合には、共有ビットは、T P C フィールドの最下位ビット L S B または最上位ビット M S B である。

【 0 1 4 2 】

任意選択で、第 1 の表示情報は、M s g 3 の繰り返し送信のタイプをさらに示す。繰り返し送信のタイプは、繰り返しタイプ A および繰り返しタイプ B を含む。

30

【 0 1 4 3 】

処理ユニット 4 0 2 は、第 1 の情報における共有ビットに基づいて第 1 の表示情報を取得することであって、第 1 の表示情報は、第 3 のメッセージ M s g 3 の繰り返し送信の量を示し、第 3 のメッセージ M s g 3 は、ランダムアクセス手順における無線リソース制御 R R C 接続要求であり、共有ビットは、第 1 の表示情報および第 1 の情報によって共有されること、ならびに第 1 の表示情報に基づいて第 3 のメッセージの繰り返し送信の量を決定することを行うように構成されている。

【 0 1 4 4 】

任意選択で、処理ユニット 4 0 2 は、第 1 の表示情報と繰り返し送信係数 K とによって示される繰り返し送信の第 1 の量に基づいて第 3 のメッセージの繰り返し送信の量を決定するように特に構成されている。

40

【 0 1 4 5 】

繰り返し送信係数 K は、第 1 の表示情報に含められる。

【 0 1 4 6 】

あるいは、繰り返し送信係数 K は、事前に定義された値である。

【 0 1 4 7 】

あるいは、繰り返し送信係数 K は、受信されたシステムメッセージ S I B に含められる。

【 0 1 4 8 】

任意選択で、通信装置は下記をさらに含み得る。

50

【 0 1 4 9 】

処理ユニット 4 0 2 は、基準信号受信電力 $R S R P$ に基づいてカバレッジレベルを決定するようにさらに構成されている。

【 0 1 5 0 】

図 5 は、本出願の実施形態による可能な通信装置の構造の概略図である。通信装置 5 0 0 は、前述の方法実施形態におけるネットワークデバイスの機能を実施し得る。そのため、前述の方法実施形態の有益な効果が実施されることも可能である。本出願のこの実施形態においては、通信装置は、図 1 において示されているアクセスネットワークデバイス 1 2 0 であり得、またはそのアクセスネットワークデバイスにおいて使用されるモジュール（チップなど）であり得る。

10

【 0 1 5 1 】

図 5 において示されているように、通信装置 5 0 0 は、処理ユニット 5 0 1 と送信ユニット 5 0 2 とを含む。通信装置 5 0 0 は、図 3 において示されている方法実施形態におけるネットワークデバイスの機能を実施するように構成され得る。

【 0 1 5 2 】

具体的には、処理ユニット 5 0 1 は、第 1 の表示情報を第 1 の情報における共有ビットに含めるように構成されている。第 1 の表示情報は、第 3 のメッセージ $M s g \ 3$ の繰り返し送信の量を示す。第 3 のメッセージ $M s g \ 3$ は、ランダムアクセス手順における無線リソース制御 $R R C$ 接続要求である。共有ビットは、第 1 の表示情報および第 1 の情報によって共有される。

20

【 0 1 5 3 】

実施態様においては、第 1 の表示情報は、 $M s g \ 3$ の繰り返し送信のタイプをさらに示す。繰り返し送信のタイプは、繰り返しタイプ A および繰り返しタイプ B を含む。

【 0 1 5 4 】

送信ユニット 5 0 2 は、第 1 の情報を端末デバイスへ送信するように構成されている。

【 0 1 5 5 】

実施態様においては、処理ユニット 5 0 1 は、繰り返し送信係数 K を第 1 の表示情報に含めることであって、第 3 のメッセージの繰り返し送信の量は、第 1 の表示情報および繰り返し送信係数 K を使用することによって決定される、含めること、または繰り返し送信係数 K をシステムメッセージ $S I B$ に含めることを行うようにさらに構成されている。

30

【 0 1 5 6 】

実施態様においては、第 1 の情報は、変調およびコーディングスキーム $M C S$ フィールドならびに / または送信電力制御 $T P C$ フィールドを含む。

【 0 1 5 7 】

実施態様においては、第 1 の情報が $M C S$ フィールドであり、端末デバイスのカバレッジレベルが、事前に設定されたカバレッジレベルである場合には、共有ビットは、 $M C S$ フィールドの最上位ビット $M S B$ における 1 つまたは 2 つのビットである。

【 0 1 5 8 】

実施態様においては、第 1 の情報が $T P C$ フィールドであり、端末デバイスのカバレッジレベルが、事前に設定されたカバレッジレベルである場合には、共有ビットは、 $T P C$ フィールドの最下位ビット $L S B$ または最上位ビット $M S B$ である。

40

【 0 1 5 9 】

実施態様においては、通信装置は下記をさらに含み得る。

【 0 1 6 0 】

処理ユニットは、端末デバイスによって使用される確保されている物理ランダムアクセスチャネル $P R A C H$ リソースに基づいて端末デバイスのカバレッジレベルを決定すること、

端末デバイスによる $P R A C H$ 繰り返し送信の量に基づいて端末デバイスのカバレッジレベルを決定すること、または

$P R A C H$ チャネル上で端末デバイスによって搬送される信号の受信電力に基づいて端

50

末デバイスのカバレッジレベルを決定することを行うようにさらに構成されている。

【0161】

受信ユニット401、処理ユニット402、処理ユニット501、および送信ユニット502のさらに詳細な記述に関しては、前述の方法実施形態における関連した記述を参照されたい。詳細が再びここで記述されることはない。受信ユニット401および送信ユニット502のハードウェア要素は、トランシーバであり得、処理ユニット402および処理ユニット501のハードウェア要素は、プロセッサであり得る。

【0162】

図6は、本出願の実施形態を示している。通信装置600が、プロセッサ601およびインターフェース回路602を含む。プロセッサ601およびインターフェース回路602は、バス603を通じて接続され得る。インターフェース回路602は、トランシーバまたは入力/出力インターフェースであり得るということが理解され得る。任意選択で、通信装置600は、プロセッサ601によって実行されることになる命令を格納するように、プロセッサ601によって命令を実行するために必要とされる入力データを格納するように、またはプロセッサ601が命令を実行した後に生成されるデータを格納するように構成されているメモリをさらに含み得る。

【0163】

通信装置600が、前述の方法実施形態における方法を実施するように構成される場合には、プロセッサ601は、処理ユニット402または処理ユニット501の機能を実行するように構成され、インターフェース回路602は、受信ユニット401および送信ユニット502の機能を実行するように構成される。

【0164】

通信装置600が、端末デバイスにおいて使用されるチップである場合には、端末デバイスにおけるそのチップは、前述の方法実施形態における端末デバイスの機能を実施する。端末デバイスにおけるチップは、端末デバイスにおける別のモジュール（たとえば、無線周波数モジュールまたはアンテナ）から情報を受信し、その情報は、ネットワークデバイスによって端末デバイスへ送信される。あるいは、端末デバイスにおけるチップは、端末デバイスにおける別のモジュール（たとえば、無線周波数モジュールまたはアンテナ）へ情報を送信し、その情報は、端末デバイスによってネットワークデバイスへ送信される。

【0165】

通信装置600が、ネットワークデバイスにおいて使用されるチップである場合には、ネットワークデバイスにおけるそのチップは、前述の方法実施形態におけるネットワークデバイスの機能を実施する。ネットワークデバイスにおけるチップは、ネットワークデバイスにおける別のモジュール（たとえば、無線周波数モジュールまたはアンテナ）から情報を受信し、その情報は、端末デバイスによってネットワークデバイスへ送信される。あるいは、ネットワークデバイスにおけるチップは、ネットワークデバイスにおける別のモジュール（たとえば、無線周波数モジュールまたはアンテナ）へ情報を送信し、その情報は、ネットワークデバイスによって端末デバイスへ送信される。

【0166】

本出願の実施形態におけるプロセッサは、中央処理装置（central processing unit, CPU）であり得、または別の汎用プロセッサ、デジタルシグナルプロセッサ（digital signal processor, DSP）、特定用途向け集積回路（application-specific integrated circuit, ASIC）、フィールドプログラマブルゲートアレイ（field programmable gate array, FPGA）もしくは別のプログラマブルロジックデバイス、トランジスタロジックデバイス、ハードウェアコンポーネント、またはそれらの任意の組合せであり得るということが理解され得る。汎用プロセッサは、マイクロプロセッサまたは任意の従来のプロセッサであり得る。

【0167】

本出願の実施形態においては、端末デバイスまたはネットワークデバイスは、ハードウ

10

20

30

40

50

エアレイヤと、ハードウェアレイヤ上で稼働するオペレーティングシステムレイヤと、オペレーティングシステムレイヤ上で稼働するアプリケーションレイヤとを含む。ハードウェアレイヤは、中央処理装置 (central processing unit, CPU)、メモリ管理ユニット (memory management unit, MMU)、およびメモリ (メインメモリとも呼ばれる) などのハードウェアを含む。オペレーティングシステムは、プロセス (process) を通じてサービス処理を実施する任意の1つまたは複数のタイプのコンピュータオペレーティングシステム、たとえば、Linuxオペレーティングシステム、Unixオペレーティングシステム、Androidオペレーティングシステム、iOSオペレーティングシステム、またはWindowsオペレーティングシステムであり得る。アプリケーションレイヤは、ブラウザ、アドレス帳、ワープロソフトウェア、およびインスタントメッセージングソフトウェアなどのアプリケーションを含む。加えて、本出願の実施形態において提供されている方法による通信を実行するために、本出願の実施形態において提供されている方法のコードを記録しているプログラムが実行されることが可能であるならば、本出願の実施形態において提供されている方法の実行主体の具体的な構造は、本出願の実施形態においては特に限定されない。たとえば、本出願の実施形態において提供されている方法の実行主体は、端末デバイスもしくはネットワークデバイス、または端末デバイスもしくはネットワークデバイスにおいてプログラムを呼び出して実行することが可能である機能モジュールであり得る。

10

【0168】

加えて、本出願の態様または特徴は、標準的なプログラミングおよび/またはエンジニアリングテクノロジーを使用する方法、装置、または製品として実施され得る。本出願において使用されている「製品」という用語は、任意のコンピュータ可読コンポーネント、キャリア、または媒体からアクセスされることが可能であるコンピュータプログラムをカバーしている。たとえば、コンピュータ可読媒体は、磁気記憶コンポーネント (たとえば、ハードディスク、フロッピーディスク、または磁気テープ)、光ディスク (たとえば、コンパクトディスク (compact disc, CD) およびデジタル多用途ディスク (digital versatile disc, DVD))、スマートカード、ならびにフラッシュメモリコンポーネント (たとえば、消去可能プログラマブル読み取り専用メモリ (erasable programmable read-only memory, EPROM)、カード、スティック、またはキードライブ) を含み得るが、それらに限定されない。加えて、本明細書において記述されているさまざまな記憶媒体は、情報を格納するように構成されている1つまたは複数のデバイスおよび/またはその他の機械可読媒体を示すことがある。「機械可読媒体」という用語は、無線チャネル、ならびに、命令および/またはデータを格納すること、含むこと、および/または搬送することが可能であるさまざまなその他の媒体を含み得るが、それらに限定されない。

20

30

【0169】

図7は、本出願の実施形態によるネットワークデバイスの構造の概略図、たとえば、基地局の構造の概略図である。基地局2000は、前述の方法実施形態におけるネットワークデバイスの機能を実行するために、図1において示されているシステムにおいて使用され得る。図において示されているように、基地局2000は、少なくとも1つのアンテナ2101と、少なくとも1つの無線周波数ユニット2102とを含み得る。任意選択で、トランシーバユニット2100は、受信ユニットおよび送信ユニットを含み得る。受信ユニットは、受信機 (または受信機機械もしくは受信機回路と呼ばれる) に対応し得、送信ユニットは、送信機 (または送信機機械もしくは送信機回路と呼ばれる) に対応し得る。

40

【0170】

図7において示されている基地局2000は、前述の方法実施形態におけるネットワークデバイスに関連したそれぞれのプロセスを実施することが可能であることが理解されたい。基地局2000におけるモジュールのオペレーションまたは機能はそれぞれ、前述の方法実施形態における対応する手順を実施することを意図されている。詳細に関しては、前述の方法実施形態における記述を参照されたい。繰り返しを避けるために、ここでは詳

50

細な記述は適宜省略されている。

【 0 1 7 1 】

図 8 は、本出願の実施形態による端末デバイス 3 0 0 0 の構造の概略図である。図において示されているように、端末デバイス 3 0 0 0 は、プロセッサ 3 0 0 1 およびトランシーバ 3 0 0 2 を含む。任意選択で、端末デバイス 3 0 0 0 は、メモリ 3 0 0 3 をさらに含み得る。プロセッサ 3 0 0 1、トランシーバ 3 0 0 2、およびメモリ 3 0 0 3 は、内部接続経路を通じて互いと通信し、制御信号および / またはデータ信号を転送し得る。メモリ 3 0 0 3 は、コンピュータプログラムを格納するように構成されている。プロセッサ 3 0 0 1 は、メモリ 3 0 0 3 からコンピュータプログラムを呼び出し、そのコンピュータプログラムを実行して、トランシーバ 3 0 0 2 を制御して信号を受信および送信するように構成されている。

10

【 0 1 7 2 】

プロセッサ 3 0 0 1 およびメモリ 3 0 0 3 は、1 つの処理装置 3 0 0 4 へと統合され得る。プロセッサ 3 0 0 1 は、メモリ 3 0 0 3 に格納されているプログラムコードを実行して、前述の機能を実施するように構成されている。図において示されている処理装置 3 0 0 4 は、例にすぎないということを理解されたい。特定の実施中には、メモリ 3 0 0 3 は、代替としてプロセッサ 3 0 0 1 へと統合され得、またはプロセッサ 3 0 0 1 から独立し得る。これは、本出願においては限定されない。

【 0 1 7 3 】

端末デバイス 3 0 0 0 は、トランシーバ 3 0 0 2 によって出力されたアップリンクデータまたはアップリンク制御シグナリングを、無線信号を使用することによって送信するように構成されているアンテナ 3 0 1 0 をさらに含み得る。

20

【 0 1 7 4 】

図 8 において示されている端末デバイス 3 0 0 0 は、前述の方法実施形態における端末デバイスに関連したそれぞれのプロセスを実施することが可能であることを理解されたい。端末デバイス 3 0 0 0 におけるモジュールのオペレーションまたは機能はそれぞれ、前述の方法実施形態における対応する手順を実施することを意図されている。詳細に関しては、前述の方法実施形態における記述を参照されたい。繰り返しを避けるために、ここでは詳細な記述は適宜省略されている。

【 0 1 7 5 】

任意選択で、端末デバイス 3 0 0 0 は、端末デバイスにおけるさまざまなコンポーネントまたは回路に電力を供給するように構成されている電源 3 0 0 5 をさらに含み得る。

30

【 0 1 7 6 】

加えて、端末デバイスの機能を改善するために、端末デバイス 3 0 0 0 は、入力ユニット 3 0 0 6、ディスプレイユニット 3 0 0 7、オーディオ回路 3 0 0 8、カメラ 3 0 0 9、センサ 3 0 1 1 などのうちの 1 つまたは複数をさらに含み得る。オーディオ回路は、スピーカー 3 0 0 8 1、マイクロフォン 3 0 0 8 2 などをさらに含み得る。

【 0 1 7 7 】

処理装置はチップであり得るということを理解されたい。たとえば、処理装置は、フィールドプログラマブルゲートアレイ (`field programmable gate array`, `FPGA`) であり得、汎用プロセッサ、デジタルシグナルプロセッサ (`digital signal processor`, `DSP`)、特定用途向け集積回路 (`application-specific integrated circuit`, `ASIC`)、フィールドプログラマブルゲートアレイ (`field programmable gate array`, `FPGA`) もしくは別のプログラマブルロジックデバイス、ディスクリートゲートもしくはトランジスタロジックデバイス、もしくはディスクリートハードウェアコンポーネントであり得、システムオンチップ (`system on chip`, `SoC`) であり得、中央処理装置 (`central processing unit`, `CPU`) であり得、ネットワークプロセッサ (`network processor`, `NP`) であり得、デジタルシグナルプロセッサ (`digital signal proces`

40

50

sor, DSP)であり得、マイクロコントローラユニット(micro controller unit, MCU)であり得、またはプログラマブルコントローラ(programmable logic device, PLD)もしくは別の統合されたチップであり得る。処理装置は、本出願の実施形態において開示されている方法、ステップ、および論理ブロック図を実施または実行し得る。汎用プロセッサは、マイクロプロセッサであり得、またはプロセッサは、任意の従来のプロセッサなどであり得る。本出願の実施形態に関連して開示されている方法のステップは、ハードウェアデコーディングプロセッサを使用することによって直接実行および達成され得、またはデコーディングプロセッサにおけるハードウェアモジュールとソフトウェアモジュールとの組合せを使用することによって実行および達成され得る。ソフトウェアモジュールは、ランダムアクセスメモリ、フラッシュメモリ、読み取り専用メモリ、プログラマブル読み取り専用メモリ、電氣的消去可能プログラマブルメモリ、レジスタなど、当技術分野における成熟した記憶媒体に配置され得る。記憶媒体は、メモリに配置され、プロセッサは、メモリにおける情報を読み取り、プロセッサのハードウェアとの組合せで前述の方法におけるステップを完了する。

【0178】

メモリ3003は、揮発性メモリもしくは不揮発性メモリであり得、または揮発性メモリおよび不揮発性メモリを含み得る。不揮発性メモリは、読み取り専用メモリ(read-only memory, ROM)、プログラマブル読み取り専用メモリ(programmable ROM, PROM)、消去可能プログラマブル読み取り専用メモリ(erasable PROM, EPROM)、電氣的消去可能プログラマブル読み取り専用メモリ(electrically EPROM, EEPROM)、またはフラッシュメモリであり得る。揮発性メモリは、外部キャッシュとして使用されるランダムアクセスメモリ(random access memory, RAM)であり得る。限定ではなく例として、多くの形態のRAM、たとえば、スタティックランダムアクセスメモリ(static RAM, SRAM)、ダイナミックランダムアクセスメモリ(dynamic RAM, DRAM)、シンクロナスダイナミックランダムアクセスメモリ(synchronous DRAM, SDRAM)、ダブルデータレートシンクロナスダイナミックランダムアクセスメモリ(double data rate SDRAM, DDR SDRAM)、拡張シンクロナスダイナミックランダムアクセスメモリ(enhanced SDRAM, ESDRAM)、シンクリンクダイナミックランダムアクセスメモリ(sync hlink DRAM, SLDRAM)、およびダイレクトラムバスランダムアクセスメモリ(direct rambus RAM, DR RAM)が使用され得る。

【0179】

本明細書において記述されているシステムおよび方法におけるメモリは、これらのメモリおよび別の適切なタイプの任意のメモリを含むことを意図されているが、それらに限定されないということに留意されたい。

【0180】

本出願は、コンピュータプログラム製品をさらに提供する。このコンピュータプログラム製品は、コンピュータプログラムコードを含む。そのコンピュータプログラムコードがコンピュータ上で稼働したときに、コンピュータは、前述の方法実施形態のうちのいずれか1つにおいて端末デバイスまたはネットワークデバイスによって実行される方法を実行することを可能にされる。

【0181】

本出願は、コンピュータ可読媒体をさらに提供する。このコンピュータ可読媒体は、プログラムコードを格納している。そのプログラムコードがコンピュータ上で稼働したときに、コンピュータは、前述の方法実施形態においてネットワークデバイスまたは端末デバイスによって実行される方法を実行することを可能にされる。

【0182】

本出願は、少なくとも1つの端末デバイスと、少なくとも1つのネットワークデバイスとを含むシステムをさらに提供する。

10

20

30

40

50

【0183】

前述の実施形態のうちのすべてまたはいくつかは、ソフトウェア、ハードウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せによって実装され得る。実施形態を実装するためにソフトウェアが使用される場合には、実施形態のうちのすべてまたはいくつかは、コンピュータプログラム製品の形態で実装され得る。コンピュータプログラム製品は、1つまたは複数のコンピュータ命令を含む。コンピュータ命令がコンピュータ上にロードされて実行されたときに、本出願の実施形態による手順または機能のうちのすべてまたはいくつかが生み出される。コンピュータは、汎用コンピュータ、専用コンピュータ、コンピュータネットワーク、または別のプログラム可能な装置であり得る。コンピュータ命令は、コンピュータ可読記憶媒体に格納され得るか、またはコンピュータ可読記憶媒体から別のコンピュータ可読記憶媒体へ送信され得る。たとえば、コンピュータ命令は、ウェブサイト、コンピュータ、サーバ、またはデータセンターから、別のウェブサイト、コンピュータ、サーバ、またはデータセンターへ、有線（たとえば、同軸ケーブル、光ファイバ、もしくはデジタルサブスクライバライン（digital subscriber line, DSL））の、またはワイヤレス（たとえば、赤外線、ラジオ波、もしくはマイクロ波）の様式で送信され得る。コンピュータ可読記憶媒体は、1つまたは複数の使用可能な媒体を統合している、サーバまたはデータセンターなど、コンピュータ、またはデータ記憶デバイスによってアクセス可能な任意の使用可能な媒体であり得る。使用可能な媒体は、磁気媒体（たとえば、フロッピーディスク、ハードディスク、または磁気テープ）、光媒体（たとえば、デジタルビデオディスク（digital video disc, DVD））、半導体媒体（たとえば、ソリッドステートディスク（solid state disk, SSD））などであり得る。

【0184】

本明細書において使用されている「コンポーネント」、「モジュール」、および「システム」などの用語は、コンピュータ関連のエンティティ、ハードウェア、ファームウェア、ハードウェアとソフトウェアとの組合せ、ソフトウェア、または実行されているソフトウェアを示すために使用されている。たとえば、コンポーネントは、プロセッサ上で稼働しているプロセス、プロセッサ、オブジェクト、実行可能ファイル、実行スレッド、プログラム、またはコンピュータであり得るが、それらに限定されない。図において示されているように、コンピューティングデバイス上で稼働しているアプリケーション、およびコンピューティングデバイスは両方とも、コンポーネントであり得る。1つまたは複数のコンポーネントが、プロセスおよび/または実行スレッド内に常駐し得、コンポーネントが、1つのコンピュータ上に配置され得るか、または2つ以上のコンピュータの間において分散され得る。加えて、これらのコンポーネントは、さまざまなデータ構造を格納しているさまざまなコンピュータ可読媒体から実行され得る。たとえば、これらのコンポーネントは、1つまたは複数のデータパケット（たとえば、ローカルシステムにおいて、分散システムにおいて、またはインターネットなどのネットワークを介して別のコンポーネントと対話して、信号を使用することによって別のシステムと対話する2つのコンポーネントからのデータ）を有する信号に基づいてローカルまたはリモートプロセスを使用することによって通信し得る。

【0185】

本明細書の全体を通じて言及されている「実施形態」は、この実施形態に関連した特定の機能、構造、または特徴が本出願の少なくとも1つの実施形態に含まれていることを意味するということを理解されたい。そのため、本明細書全体における実施形態は、必ずしも同じ実施形態を指しているとは限らない。加えて、これらの特定の機能、構造、または特徴は、任意の適切な様式を使用することによって1つまたは複数の実施形態において組み合わせられ得る。

【0186】

本出願の実施形態においては、「第1の」、「第2の」などの番号は、別々のオブジェクトの間を区別するためのもの、たとえば、別々のネットワークデバイスの間を区別する

10

20

30

40

50

ためのものにすぎず、本出願の実施形態の範囲についての制限を構成するものではないということを理解されたい。本出願の実施形態は、それに限定されない。

【0187】

本出願においては、「when(～ときには)」および「if(～場合には)」の両方は、ネットワーク要素が、対応する処理を目的の状況において実行するということを意味するが、時間についての制限を構成するものではなく、ネットワーク要素が、実施中に、決定するアクションを有することを必要とするものではなく、その他の制限を意味するものでもないということをさらに理解されたい。

【0188】

本出願においては、「少なくとも1つ」は、1つまたは複数を意味し、「複数の」は、2つ以上を意味するということをさらに理解されたい。

10

【0189】

本出願の実施形態においては、「Aに対応するB」は、BがAに関連付けられていて、BがAに基づいて決定され得るということを示しているということをさらに理解されたい。しかしながら、Aに基づいてBを決定することは、BがAのみに基づいて決定されるということの意味するものではないということをさらに理解されたい。Bは、代替として、Aおよび/またはその他の情報に基づいて決定され得る。

【0190】

本明細書における「および/または」という用語は、関連付けられているオブジェクトどうしを記述するための関連付け関係のみを記述しており、3つの関係が存在し得るということを表しているということをさらに理解されたい。たとえば、「Aおよび/またはB」は、「Aのみが存在する」、「AおよびBの両方が存在する」、ならびに「Bのみが存在する」という3つのケースを表し得る。加えて、本明細書における「/」という文字は一般に、関連付けられているオブジェクトどうしの間における「または」という関係を示している。

20

【0191】

別段の指定がない限り、本出願において使用されている「アイテムが、A、B、およびCのうちの1つまたは複数を含む」という表現と同様の表現は通常、そのアイテムが、「A」、「B」、「C」、「AおよびB」、「AおよびC」、「BおよびC」、「A、B、およびC」、「AおよびA」、「A、A、およびA」、「A、A、およびB」、「A、A、およびC」、「A、B、およびB」、「A、C、およびC」、「BおよびB」、「B、B、およびB」、「B、B、およびC」、「CおよびC」、「C、C、およびC」、ならびにAとBとCとの別の組合せのうちのいずれか1つであり得るということの意味する。前述の記述においては、A、B、およびCという3つの要素は、アイテムの任意選択のケースを記述するために例として使用されている。ある表現が、「アイテムは、A、B、. . .、およびXのうちの少なくとも1つを含む」である場合、言い換えれば、より多くの要素がその表現に含まれる場合には、そのアイテムが適用可能であるケースがまた、前述のルールに従って取得され得る。

30

【0192】

本出願の実施形態においては、端末デバイスおよび/またはネットワークデバイスは、本出願の実施形態におけるいくつかのまたはすべてのステップを実行し得るということが理解され得る。これらのステップまたはオペレーションは、例にすぎない。本出願の実施形態においては、その他のオペレーションまたはさまざまなオペレーションの変形がさらに実行され得る。加えて、ステップどうしは、本出願の実施形態において提示されている順序とは異なる順序で実行され得、本出願の実施形態におけるすべてのオペレーションが必ずしも実行されるとは限らないことがある。

40

【0193】

本明細書において開示されている実施形態において記述されている例に関連して、電子ハードウェア、またはコンピュータソフトウェアと電子ハードウェアとの組合せによって、ユニットおよびアルゴリズムステップが実施され得るということを、当技術分野におけ

50

る普通のスキルを有する者なら認識し得る。機能がハードウェアによって実行されるか、またはソフトウェアによって実行されるかは、技術的な解決策の個別の用途および設計制約に依存する。当業者なら、記述されている機能をそれぞれの個別の用途のために実施する目的でさまざまな方法を使用し得るが、その実施は本出願の範囲を超えるものとみなされるべきではない。

【 0 1 9 4 】

便利で簡潔な記述という目的のために、前述のシステム、装置、およびユニットの詳細な機能プロセスに関しては、前述の方法実施形態における対応するプロセスを参照されたいということが当業者によって明らかに理解され得、詳細が再びここで記述されることはない。

10

【 0 1 9 5 】

本出願において提供されているいくつかの実施形態においては、開示されているシステム、装置、および方法が別の様式で実施され得るということを理解されたい。たとえば、前述の装置実施形態は例にすぎない。たとえば、ユニットどうしの区分は、論理的な機能区分にすぎず、実際の実施中にはその他の区分であってもよい。たとえば、複数のユニットもしくはコンポーネントが組み合わされてもしくは統合されて別のシステムになってもよく、またはいくつかの機能が無視されてもよく、もしくは実行されなくてもよい。加えて、表示されているまたは論じられている相互の結合または直接の結合または通信接続は、いくつかのインターフェースを通じて実施され得る。装置どうしまたはユニットどうしの間における間接的な結合または通信接続は、電気的な、機械的な、または別の形態で実施され得る。

20

【 0 1 9 6 】

別々の部分として記述されているユニットどうしは、物理的に別々であってもよく、または物理的に別々でなくてもよく、ユニットとして表示されている部分は、物理的なユニットであってもよく、または物理的なユニットでなくてもよく、1つの位置に配置されてもよく、または複数のネットワークユニット上に分散されてもよい。ユニットのうちのいくつかまたはすべては、実施形態の解決策の目的を達成するために実際の要件に基づいて選択され得る。

【 0 1 9 7 】

加えて、本出願の実施形態における機能ユニットどうしが統合されて1つの処理ユニットになってもよく、またはそれらのユニットのそれぞれが物理的に単独で存在してもよく、または2つ以上のユニットが統合されて1つのユニットになる。

30

【 0 1 9 8 】

機能がソフトウェア機能ユニットの形態で実装されて、独立した製品として販売または使用される場合には、それらの機能は、コンピュータ可読記憶媒体に格納され得る。そのような理解に基づいて、本出願の技術的な解決策は本質的に、または従来のテクノロジーに寄与する部分は、またはそれらの技術的な解決策のいくつかは、ソフトウェア製品の形態で実装され得る。そのコンピュータソフトウェア製品は、記憶媒体に格納され、本出願の実施形態において記述されている方法のステップのうちのすべてまたはいくつかを実行するようにコンピュータデバイス（これは、パーソナルコンピュータ、サーバ、またはネットワークデバイスであり得る）に指示するためのいくつかの命令を含む。前述の記憶媒体は、USBフラッシュドライブ、取り外し可能なハードディスク、読み取り専用メモリROM、ランダムアクセスメモリRAM、磁気ディスク、または光ディスクなど、プログラムコードを格納することが可能である任意の媒体を含む。

40

【 0 1 9 9 】

前述の記述は、本出願の特定の実施態様にすぎず、本出願の保護範囲を限定することを意図されているものではない。本出願において開示されている技術的な範囲内で当業者によって容易に考え出されるいかなる変形形態または代替形態も、本出願の保護範囲内に収まるものとする。そのため、本出願の保護範囲は、特許請求の範囲の保護範囲に従うものとする。

50

【図面】
【図 1】

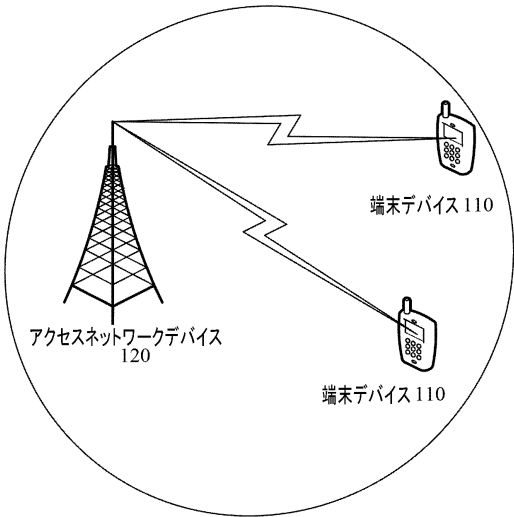


FIG. 1

【図 2】

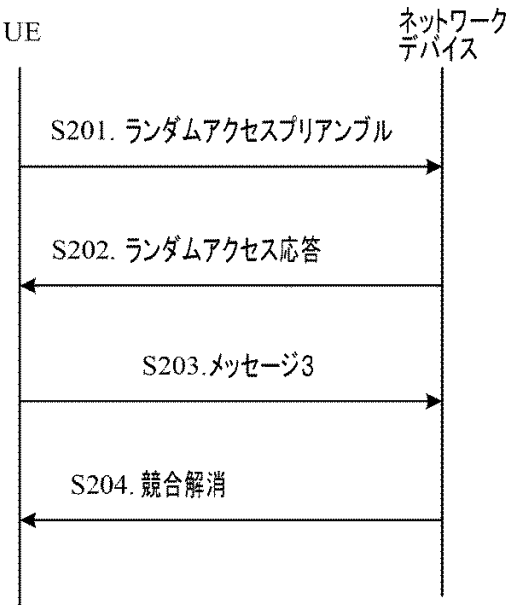


FIG. 2

【図 3】

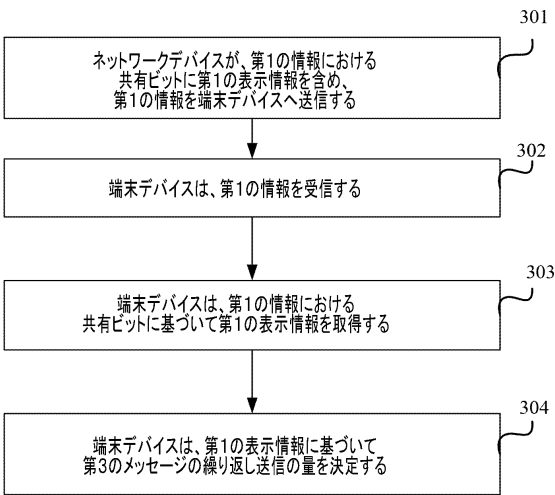


FIG. 3

【図 4】

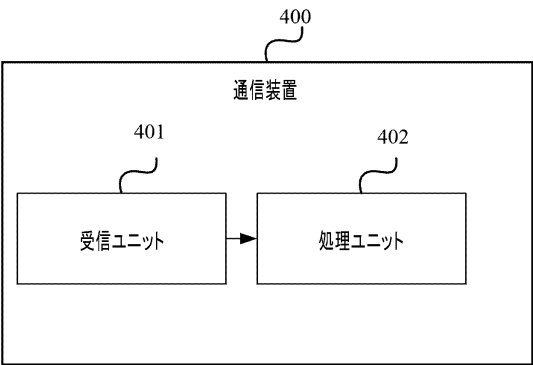


FIG. 4

10

20

30

40

50

【図 5】

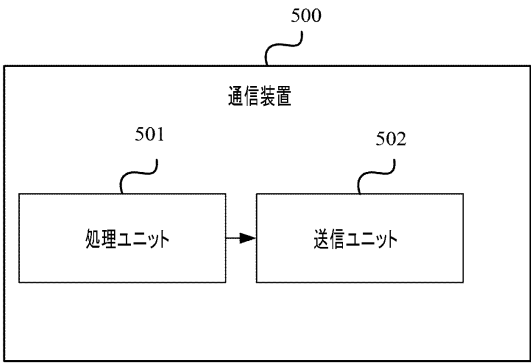


FIG. 5

【図 6】

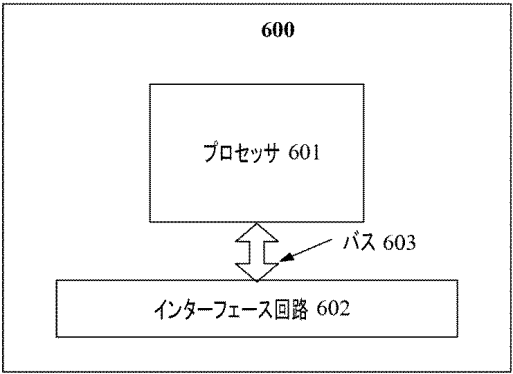


FIG. 6

【図 7】

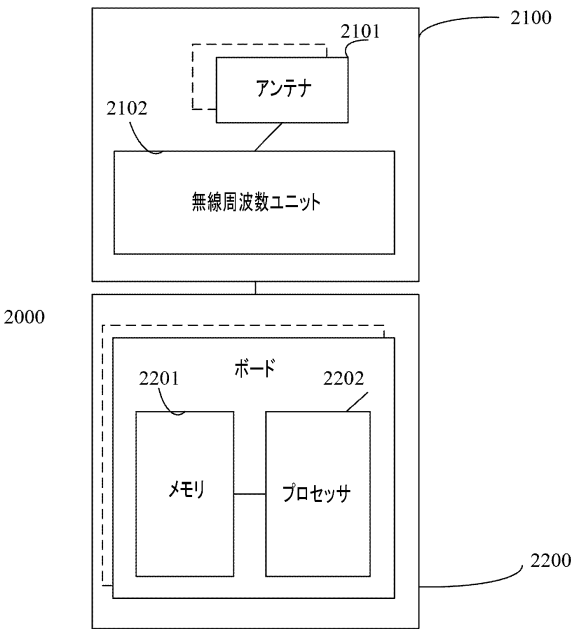


FIG. 7

【図 8】

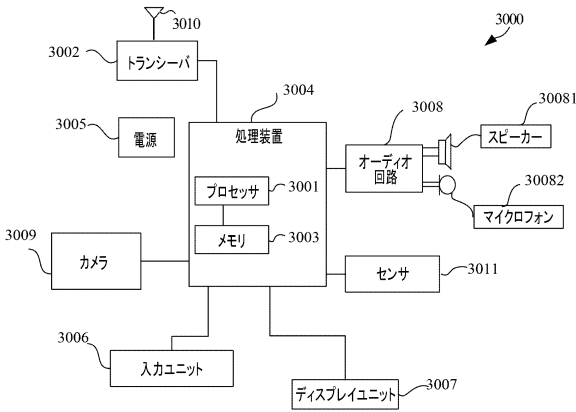


FIG. 8

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (74)代理人 100115635
弁理士 窪田 郁大
- (72)発明者 余 健
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 華為総部 ベン 公楼
- (72)発明者 余 雅威
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 華為総部 ベン 公楼
- (72)発明者 郭 志恒
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 華為総部 ベン 公楼
- 審査官 永田 義仁
- (56)参考文献 国際公開第 2 0 1 9 / 2 1 3 9 7 8 (W O , A 1)
国際公開第 2 0 1 9 / 2 1 3 9 7 9 (W O , A 1)
特表 2 0 2 0 - 5 0 0 4 5 5 (J P , A)
中国特許出願公開第 1 1 1 5 6 7 1 2 4 (C N , A)
Huawei, HiSilicon , Feature lead summary of EDT during RACH in feNB-IoT[online] , 3GPP
TSG RAN WG1 #93 R1-1807473 , Internet URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_93/Docs/R1-1807473.zip , 2018年05月24日
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
H 0 4 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6
H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0
3 G P P T S G R A N W G 1 - 4
S A W G 1 - 4
C T W G 1 、 4