

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7174859号

(P7174859)

(45)発行日 令和4年11月17日(2022.11.17)

(24)登録日 令和4年11月9日(2022.11.9)

(51)国際特許分類

F I

H 0 4 W 74/08 (2009.01)

H 0 4 W 74/08

H 0 4 W 72/04 (2009.01)

H 0 4 W 72/04 1 3 7

H 0 4 W 72/04 1 3 6

H 0 4 W 72/04 1 3 1

H 0 4 W 72/04 1 3 2

請求項の数 19 (全86頁)

(21)出願番号 特願2021-547715(P2021-547715)

(86)(22)出願日 令和2年2月17日(2020.2.17)

(65)公表番号 特表2022-520468(P2022-520468 A)

(43)公表日 令和4年3月30日(2022.3.30)

(86)国際出願番号 PCT/CN2020/075603

(87)国際公開番号 WO2020/164639

(87)国際公開日 令和2年8月20日(2020.8.20)

審査請求日 令和3年9月22日(2021.9.22)

(31)優先権主張番号 201910118163.2

(32)優先日 平成31年2月15日(2019.2.15)

(33)優先権主張国・地域又は機関

中国(CN)

(31)優先権主張番号 201910351921.5

(32)優先日 平成31年4月28日(2019.4.28)

最終頁に続く

(73)特許権者 503433420

華為技術有限公司

HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.

中華人民共和国 518129 広東省深

▲チェン▼市龍崗区坂田 華為總部▲ベ

ン▼公樓

Huawei Administrat

ion Building, Banti

an, Longgang Distri

ct, Shenzhen, Guang

dong 518129, P. R. C

hina

(74)代理人 100107766

弁理士 伊東 忠重

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ランダムアクセス方法、装置、及びシステム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ランダムアクセス方法であって、

端末により、ネットワーク装置により送信された第1構成情報、第2構成情報、及び第3構成情報を受信するステップであって、前記第1構成情報は、1つ以上の物理ランダムアクセスチャネルP R A C H時間一周波数リソース及びプリアンブルシーケンスセットを構成するために使用され、前記第2構成情報は、各P R A C H時間一周波数リソースに対応する物理アップリンク共有チャネルP U S C H時間一周波数リソースブロックを構成するために使用され、前記P U S C H時間一周波数リソースブロックは1つ以上のP U S C H時間一周波数リソースを含み、前記第3構成情報は、各P U S C H時間一周波数リソースのサイズ及びプリアンブルシーケンスとP U S C H時間一周波数リソースとの間の対応を構成するために使用される、ステップと、

前記第1構成情報に基づき、第1P R A C H時間一周波数リソースを決定するステップと、

前記第1P R A C H時間一周波数リソースで送信されるべき第1プリアンブルシーケンスを決定するステップであって、前記第1プリアンブルシーケンスは前記プリアンブルシーケンスセットの中のプリアンブルシーケンスである、ステップと、

前記第1P R A C H時間一周波数リソース、前記第1プリアンブルシーケンス、前記第2構成情報、及び前記第3構成情報に基づき、前記第1プリアンブルシーケンスに対応するP U S C H時間一周波数リソースを決定するステップと、

前記第1プリアンブルシーケンス及びアップリンクデータを含む第1メッセージを送信するステップであって、前記第1プリアンブルシーケンスは前記第1P R A C H時間一周波数リソースで運ばれ、前記アップリンクデータは前記第1P R A C H時間一周波数リソースに対応する前記P U S C H時間一周波数リソースで運ばれる、ステップと、を含む方法。

【請求項2】

前記第2構成情報は、前記P U S C H時間一周波数リソースブロックに関連付けられた復調参照信号D M R Sポートを構成するために使用される情報を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記第2構成情報は、第1マッピングパターンの構成情報を含み、前記第1マッピングパターンは1つ以上のマッピングルールを含み、各マッピングルールは、少なくとも1つのP U S C H時間一周波数リソースブロックの時間ドメインリソース及び周波数ドメインリソースを決定するために、少なくとも1つのP R A C H時間一周波数リソースと一緒に使用される、請求項1又は2に記載の方法。

【請求項4】

前記第2構成情報は、前記P U S C H時間一周波数リソースブロックを構成するために使用される周期T1を含み、前記第1マッピングパターンは、前記周期T1の中のP R A C H時間一周波数リソースに対応するP U S C H時間一周波数リソースブロックを決定するために使用される、請求項3に記載の方法。

【請求項5】

前記第2構成情報は、パラメータN₁を含み、前記パラメータN₁は、各P R A C H時間一周波数リソースに対応するP U S C H時間一周波数リソースブロックの数を決定するために使用される、請求項3又は4に記載の方法。

【請求項6】

前記第3構成情報は、各P U S C H時間一周波数リソースの前記サイズ及びパラメータN_gを含み、前記パラメータN_gは、各プリアンブルシーケンスに対応するP U S C H時間一周波数リソースの数を決定するために使用される、請求項1～5のいずれか一項に記載の方法。

【請求項7】

前記第1P R A C H時間一周波数リソース、前記第1プリアンブルシーケンス、前記第2構成情報、及び前記第3構成情報に基づき、前記第1プリアンブルシーケンスに対応するP U S C H時間一周波数リソースを決定する前記ステップは、

P R A C H時間一周波数リソースからP U S C H時間一周波数リソースブロックへのマッピングの前記予め設定された順序、プリアンブルシーケンスからP U S C H時間一周波数リソースへのマッピングの予め設定された順序、前記第1P R A C H時間一周波数リソース、前記第1プリアンブルシーケンス、前記第2構成情報、及び前記第3構成情報に基づき、前記第1プリアンブルシーケンスに対応する前記P U S C H時間一周波数リソースを決定するステップを含む、請求項6に記載の方法。

【請求項8】

前記方法は、
プリアンブルシーケンスからD M R Sポートへのマッピングの予め設定された順序に基づき、前記第1P R A C H時間一周波数リソースに対応する前記P U S C H時間一周波数リソースに関連付けられたD M R Sポートを決定するステップ、
を更に含む請求項7に記載の方法。

【請求項9】

ランダムアクセス機器であって、通信ユニットと決定ユニットとを含み、
前記通信ユニットは、ネットワーク装置により送信された第1構成情報、第2構成情報、及び第3構成情報を受信するよう構成され、前記第1構成情報は、1つ以上の物理ランダムアクセスチャネルP R A C H時間一周波数リソース及びプリアンブルシーケンスセッ

10

20

30

40

50

トを構成するために使用され、前記第2構成情報は、各P R A C H時間一周波数リソースに対応する物理アップリンク共有チャネルP U S C H時間一周波数リソースブロックを構成するために使用され、前記P U S C H時間一周波数リソースブロックは1つ以上のP U S C H時間一周波数リソースを含み、前記第3構成情報は、各P U S C H時間一周波数リソースのサイズ及びプリアンプルシーケンスとP U S C H時間一周波数リソースとの間の対応を構成するために使用され、

前記決定ユニットは、前記第1構成情報に基づき、第1P R A C H時間一周波数リソースを決定するよう構成され、

前記決定ユニットは、前記第1P R A C H時間一周波数リソースで送信されるべき第1プリアンプルシーケンスを決定するよう更に構成され、前記第1プリアンプルシーケンスは前記プリアンプルシーケンスセットの中のプリアンプルシーケンスであり、

10

前記決定ユニットは、前記第1P R A C H時間一周波数リソース、前記第1プリアンプルシーケンス、前記第2構成情報、及び前記第3構成情報に基づき、前記第1プリアンプルシーケンスに対応するP U S C H時間一周波数リソースを決定するよう更に構成され、

前記通信ユニットは、前記第1プリアンプルシーケンス及びアップリンクデータを含む第1メッセージを送信するよう更に構成され、前記第1プリアンプルシーケンスは前記第1P R A C H時間一周波数リソースで運ばれ、前記アップリンクデータは前記第1P R A C H時間一周波数リソースに対応する前記P U S C H時間一周波数リソースで運ばれる、機器。

【請求項10】

20

前記第2構成情報は、前記P U S C H時間一周波数リソースブロックに関連付けられた復調参照信号D M R Sポートを構成するために使用される情報を含む、請求項9に記載の機器。

【請求項11】

前記第2構成情報は、第1マッピングパターンの構成情報を含み、前記第1マッピングパターンは1つ以上のマッピングルールを含み、各マッピングルールは、少なくとも1つのP U S C H時間一周波数リソースブロックの時間ドメインリソース及び周波数ドメインリソースを決定するために、少なくとも1つのP R A C H時間一周波数リソースと一緒に使用される、請求項9又は10に記載の機器。

【請求項12】

30

前記第2構成情報は、前記P U S C H時間一周波数リソースブロックを構成するために使用される周期T1を含み、前記第1マッピングパターンは、前記周期T1の中のP R A C H時間一周波数リソースに対応するP U S C H時間一周波数リソースブロックを決定するために使用される、請求項11に記載の機器。

【請求項13】

前記第2構成情報は、パラメータN₁を含み、前記パラメータN₁は、各P R A C H時間一周波数リソースに対応するP U S C H時間一周波数リソースブロックの数を決定するために使用される、請求項11又は12に記載の機器。

【請求項14】

前記パラメータN₁及び前記第1マッピングパターンは、各P R A C H時間一周波数リソースに対応する前記P U S C H時間一周波数リソースブロックを決定するために使用される、請求項13に記載の機器。

40

【請求項15】

前記第3構成情報は、各P U S C H時間一周波数リソースの前記サイズ及びパラメータN₈を含み、前記パラメータN₈は、各プリアンプルシーケンスに対応するP U S C H時間一周波数リソースの数を決定するために使用される、請求項9～14のいずれか一項に記載の機器。

【請求項16】

前記決定ユニットが、前記第1P R A C H時間一周波数リソース、前記第1プリアンプルシーケンス、前記第2構成情報、及び前記第3構成情報に基づき、前記第1プリアンプ

50

ルシーケンスに対応する PUSCH 時間－周波数リソースを決定するよう更に構成されることは、

前記決定ユニットが、具体的に、PRACH 時間－周波数リソースから PUSCH 時間－周波数リソースブロックへのマッピングの前記予め設定された順序、プリアンブルシーケンスから PUSCH 時間－周波数リソースへのマッピングの予め設定された順序、前記第 1 PRACH 時間－周波数リソース、前記第 1 プリアンブルシーケンス、前記第 2 構成情報、及び前記第 3 構成情報に基づき、前記第 1 プリアンブルシーケンスに対応する前記 PUSCH 時間－周波数リソースを決定するよう構成されることを含む、請求項 15 に記載の機器。

【請求項 17】

前記決定ユニットは、プリアンブルシーケンスから DMRS ポートへのマッピングの予め設定された順序に基づき、前記第 1 PRACH 時間－周波数リソースに対応する前記 PUSCH 時間－周波数リソースに関連付けられた DMRS ポートを決定するよう更に構成される、請求項 16 に記載の機器。

【請求項 18】

ランダムアクセス機器であって、通信ユニットを含み、

前記通信ユニットは、第 1 構成情報、第 2 構成情報、及び第 3 構成情報を端末へ送信するよう構成され、前記第 1 構成情報は、1 つ以上の物理ランダムアクセスチャネル PRACH 時間－周波数リソース及びプリアンブルシーケンスセットを構成するために使用され、前記第 2 構成情報は、各 PRACH 時間－周波数リソースに対応する物理アップリンク共有チャネル PUSCH 時間－周波数リソースブロックを構成するために使用され、前記 PUSCH 時間－周波数リソースブロックは 1 つ以上の PUSCH 時間－周波数リソースを含み、前記第 3 構成情報は、各 PUSCH 時間－周波数リソースのサイズ及びプリアンブルシーケンスと PUSCH 時間－周波数リソースとの間の対応を構成するために使用され、

前記通信ユニットは、第 1 プリアンブルシーケンス及びアップリンクデータを含む、前記端末により送信された第 1 メッセージを受信するよう更に構成され、前記第 1 プリアンブルシーケンスは、第 1 PRACH 時間－周波数リソースで運ばれ、前記アップリンクデータは、前記第 1 PRACH 時間－周波数リソースに対応する PUSCH 時間－周波数リソースで運ばれる、機器。

【請求項 19】

命令を含むコンピュータ可読記憶媒体であって、前記命令がコンピュータ上で実行されると、前記コンピュータは、請求項 1 ～ 8 のいずれか一項に記載の方法を実行可能にされる、コンピュータ可読記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

【関連出願】

本願は、参照によりそれらの全体がここに組み込まれる、中国特許出願番号第 201910351921.5 号、2019 年 4 月 28 日に中国国家知識産権局、名称「RANDOM ACCESS METHOD, DEVICE, AND SYSTEM」の優先権を主張する中国特許出願番号第 201910118163.2 号、2019 年 2 月 15 日に中国国家知識産権局に出願、名称「RANDOM ACCESS METHOD, DEVICE, AND SYSTEM」の優先権を主張する。

【0002】

【技術分野】

本願は、通信技術の分野に関し、特に、ランダムアクセス方法、装置、及びシステムに関する。

【背景技術】

【0003】

無線通信処理では、ユーザ機器 (user equipment, UE) は、ランダムアクセス手順

10

20

30

40

50

(random access procedure) を用いて、基地局 (base station, BS) への接続を確立し、アクセスした BS へアップリンクデータを送信するためにアップリンク同期を得てよい。

【0004】

現在、UE は、4 段階のランダムアクセス手順を通じて BS にアクセスしてよい。4 段階のランダムアクセス手順は、具体的に以下の通りである。UE が、メッセージ 1 (message 1, Msg1) ととも呼ばれるランダムアクセスプリアンブル (random access preamble) を BS へ送信する。ランダムアクセスプリアンブルを検出した後に、BS は、メッセージ 2 (message 2, (Msg2)) ととも呼ばれるランダムアクセス応答を UE へ送信する。UE は、Msg2 に基づき、メッセージ 3 (message 3, (Msg3)) ととも呼ばれるアップリンクメッセージを、割り当てられたアップリンクリソースで、データチャネル (例えば、物理アップリンク共有チャネル (physical uplink shared channel, PUSCH)) を通じて送信する。Msg3 は、UE のユニークな識別情報を運ぶ。複数の UE が同じランダムアクセスプリアンブルを BS へ送信し得るので、これらの UE は、同じ Msg2 を受信し、Msg2 の指示に基づき Msg3 を BS へ送信する。その結果、複数の Msg3 の間で衝突が起こる。BS は、一度に、最大で 1 つの UE により送信された Msg3 を受信することに成功でき、又は UE 間の干渉により、任意の UE により送信された Msg3 を受信することに失敗し得る。この衝突を回避するために、1 つの Msg3 の受信に成功した後に、BS は、衝突解決メッセージ (これは Msg4 ととも呼ばれてよい) を、BS へのアクセスに成功した UE へ返す。Msg4 は、BS へのアクセスに成功した UE を指定する、Msg3 の中にあるユニークなアイデンティティを運ぶ。

【0005】

4 段階のランダムアクセス手順では、アイドル状態又は非アクティブ (inactive) 状態の UE がアップリンクデータを送信しようとするとき、UE は、無線リソース制御 (Radio Resource Control, RRC) 接続状態に入る前に、少なくとも 4 回の情報交換を完了する必要がある。高信頼且つ低遅延通信 (ultra-reliable and low latency communications, URLLC) サービスでは、4 回の情報交換は、比較的高い遅延を生じ、URLLC の低遅延要件を満たすことができない。大規模機械型通信 (massive machine type communications, mMTC) サービス、特にサービスデータが散発的な小さなパケットであるサービスでは、4 段階の情報交換は、比較的高い遅延を引き起こすだけでなく、比較的高いシグナリングオーバーヘッドも引き起こす。

【0006】

従って、業界では、2 段階のランダムアクセス手順が提案されている。図 1 に示すように、2 段階のランダムアクセス手順と 4 段階のランダムアクセス手順との間の違いは、2 段階のランダムアクセス手順では、UE により BS へ送信される MsgA がランダムアクセスプリアンブル及びアップリンクデータを含むこと、つまり UE がアップリンク同期を達成する前にアップリンクデータを送信することである。その結果、アップリンクデータ送信遅延が削減できる。更に、4 段階のランダムアクセス手順と比べて、2 段階のランダムアクセス手順では、BS は、UE へ送信される MsgB の中に UE のためのデータチャネルスケジューリング情報を送信する必要がない。それにより、シグナリングオーバーヘッドを削減する。

【0007】

しかしながら、2 段階のランダムアクセス手順の特定の実施処理において、以下の問題が存在する。UE が物理ランダムアクセスチャネル (physical random access channel, PRACH) プリアンブルを選択した後に、MsgA を送信するとき、UE は、アップリンクデータを送信するために対応する物理アップリンク共有チャネル (physical uplink shared channel, PUSCH) リソースをどのように選択するのだろうか。業界は、この技術的問題に対する適切なソリューションを提供していない。

【発明の概要】

【0008】

10

20

30

40

50

本願は、シグナリングオーバーヘッドを削減し、リソース利用を向上する、ランダムアクセス方法、装置、及びシステムを提供する。

【0009】

前述の技術的問題を解決するために、本願では以下の技術的ソリューションが提供される。

【0010】

第1の態様によると、ランダムアクセス方法であって、

端末により、ネットワーク装置により送信された第1構成情報、第2構成情報、及び第3構成情報を受信するステップであって、

前記第1構成情報は、1つ以上の物理ランダムアクセスチャネルP R A C H時間一周波数リソース及びプリアンプルシーケンスセットを構成するために使用され、前記第2構成情報は、各P R A C H時間一周波数リソースに対応する物理アップリンク共有チャネルP U S C H時間一周波数リソースブロックを構成するために使用され、前記P U S C H時間一周波数リソースブロックは1つ以上のP U S C H時間一周波数リソースを含み、前記第3構成情報は、各P U S C H時間一周波数リソースのサイズ及びプリアンプルシーケンスとP U S C H時間一周波数リソースとの間の対応を構成するために使用される、ステップと、

前記第1構成情報に基づき、第1P R A C H時間一周波数リソースを決定するステップと、

前記第1P R A C H時間一周波数リソースで送信されるべき第1プリアンプルシーケンスを決定するステップであって、前記第1プリアンプルシーケンスは前記プリアンプルシーケンスセットの中のプリアンプルシーケンスである、ステップと、

前記第1P R A C H時間一周波数リソース、前記第1プリアンプルシーケンス、前記第2構成情報、及び前記第3構成情報に基づき、前記第1プリアンプルシーケンスに対応するP U S C H時間一周波数リソースを決定するステップと、

前記第1プリアンプルシーケンス及びアップリンクデータを含む第1メッセージを送信するステップであって、前記第1プリアンプルシーケンスは前記第1P R A C H時間一周波数リソースで運ばれ、前記アップリンクデータは前記第1P R A C H時間一周波数リソースに対応する前記P U S C H時間一周波数リソースで運ばれる、ステップと、

を含む方法が提供される。

【0011】

前記端末は、前記ネットワーク装置により構成された前記第1構成情報、前記第2構成情報、及び前記第3構成情報に基づき、プリアンプルシーケンス、及び前記プリアンプルシーケンスに対応するP U S C H時間一周波数リソースを決定してよいことが分かる。従って、前記端末は、前記第1プリアンプルシーケンス及び前記アップリンクデータを含む前記第1メッセージを直接送信してよく、アップリンクデータ送信遅延を削減する。更に、前記ネットワーク装置は、前記端末のランダムアクセス毎にP U S C H時間一周波数リソーススケジューリング情報を前記端末へ送信する必要がなく、シグナリングオーバーヘッドを削減する。

【0012】

可能な実装では、前記第2構成情報は、前記P U S C H時間一周波数リソースブロックに関連付けられた復調参照信号D M R Sポートを構成するために使用される情報を含む。

【0013】

可能な実装では、前記第2構成情報は、第1マッピングパターンの構成情報を含み、前記第1マッピングパターンは1つ以上のマッピングルールを含み、各マッピングルールは、少なくとも1つのP U S C H時間一周波数リソースブロックの時間ドメインリソース及び周波数ドメインリソースを決定するために、少なくとも1つのP R A C H時間一周波数リソースと一緒に使用され得る。

【0014】

可能な実装では、前記第2構成情報は、前記P U S C H時間一周波数リソースブロック

を構成するために使用される周期 T_1 を含み、前記第 1 マッピングパターンは、前記周期 T_1 の中の $P R A C H$ 時間－周波数リソースに対応する $P U S C H$ 時間－周波数リソースブロックを決定するために使用される。

【0015】

可能な実装では、前記第 2 構成情報は、パラメータ N_1 を含み、前記パラメータ N_1 は、各 $P R A C H$ 時間－周波数リソースに対応する $P U S C H$ 時間－周波数リソースブロックの数を決定するために使用される。

【0016】

可能な実装では、前記パラメータ N_1 及び前記第 1 マッピングパターンは、各 $P R A C H$ 時間－周波数リソースに対応する前記 $P U S C H$ 時間－周波数リソースブロックを決定するために使用される。

10

【0017】

可能な実装では、前記第 2 構成情報は、パラメータ N_2 及びパラメータ N_3 を含み、前記パラメータ N_2 は、各 $P R A C H$ 時間－周波数リソースグループに含まれる $P R A C H$ 時間－周波数リソースの数を決定するために使用され、前記パラメータ N_3 は、前記周期 T_1 の中の各 $P R A C H$ 時間－周波数リソースグループに関連付けられた $P U S C H$ 時間－周波数リソースブロックの数を決定するために使用される。

【0018】

可能な実装では、前記第 2 構成情報は、前記 $P U S C H$ 時間－周波数リソースブロックの周期 T_2 、及び前記 $P U S C H$ 時間－周波数リソースブロックの時間ドメインリソース構成情報及び／又は前記 $P U S C H$ 時間－周波数リソースブロックの周波数ドメインリソース構成情報を含む。

20

【0019】

可能な実装では、前記第 2 構成情報は、マッピング周期 T_3 含み、各マッピング周期 T_3 の中で、構成された各構成 $P R A C H$ 時間－周波数リソースに対応する $P U S C H$ 時間－周波数リソースブロックを決定するために同じルールが使用される。

【0020】

可能な実装では、前記第 2 構成情報は、パラメータ N_4 を含み、前記パラメータ N_4 は、各 $P R A C H$ 時間－周波数リソースに対応する $P U S C H$ 時間－周波数リソースブロックの数を決定するために使用される。

30

【0021】

可能な実装では、前記第 5 構成情報は、パラメータ N_5 及びパラメータ N_6 を含み、前記パラメータ N_5 は、各 $P R A C H$ 時間－周波数リソースグループに含まれる $P R A C H$ 時間－周波数リソースの数を決定するために使用され、前記パラメータ N_6 は、前記周期 T_3 の中の各 $P R A C H$ 時間－周波数リソースグループに関連付けられた $P U S C H$ 時間－周波数リソースブロックの数を決定するために使用される。

【0022】

可能な実装では、前記第 2 構成情報は、パラメータ N_7 、及び第 2 マッピングパターンに関する情報を更に含み、前記 N_7 は、各 $P R A C H$ 時間－周波数リソースグループに含まれる $P R A C H$ 時間－周波数リソースの数を決定するために使用され、前記第 2 マッピングパターンは、1 つ以上のシーケンス番号セットを含み、各シーケンス番号セットは、1 つ以上の $P U S C H$ 時間－周波数リソースブロックの 1 つ以上のシーケンス番号を含み、前記 N_7 及び前記第 2 マッピングパターンは、前記周期 T_3 の中の各 $P R A C H$ 時間－周波数リソースグループに関連付けられた $P U S C H$ 時間－周波数リソースブロックのシーケンス番号を決定するために使用される。

40

【0023】

可能な実装では、前記第 1 $P R A C H$ 時間－周波数リソース、前記第 1 プリアンブルシーケンス、前記第 2 構成情報、及び前記第 3 構成情報に基づき、前記第 1 プリアンブルシーケンスに対応する $P U S C H$ 時間－周波数リソースを決定する前記ステップは、

$P R A C H$ 時間－周波数リソースから $P U S C H$ 時間－周波数リソースブロックへのマ

50

ッピングの予め設定された順序、前記第1 P R A C H時間一周波数リソース、前記第1 プリアンブルシーケンス、前記第2 構成情報、及び前記第3 構成情報に基づき、前記第1 プリアンブルシーケンスに対応する前記 P U S C H時間一周波数リソースを決定するステップを含む。

【0024】

可能な実装では、前記第3 構成情報は、各 P U S C H時間一周波数リソースの前記サイズ及びパラメータ N_g を含み、前記パラメータ N_g は、各プリアンブルシーケンスに対応する P U S C H時間一周波数リソースの数を決定するために使用される。

【0025】

可能な実装では、前記第1 P R A C H時間一周波数リソース、前記第1 プリアンブルシーケンス、前記第2 構成情報、及び前記第3 構成情報に基づき、前記第1 プリアンブルシーケンスに対応する P U S C H時間一周波数リソースを決定する前記ステップは、

P R A C H時間一周波数リソースから P U S C H時間一周波数リソースブロックへのマッピングの前記予め設定された順序、プリアンブルシーケンスから P U S C H時間一周波数リソースへのマッピングの予め設定された順序、前記第1 P R A C H時間一周波数リソース、前記第1 プリアンブルシーケンス、前記第2 構成情報、及び前記第3 構成情報に基づき、前記第1 プリアンブルシーケンスに対応する前記 P U S C H時間一周波数リソースを決定するステップを含む。

【0026】

可能な実装では、前記方法は、

プリアンブルシーケンスから D M R S ポートへのマッピングの予め設定された順序に基づき、前記第1 P R A C H時間一周波数リソースに対応する前記 P U S C H時間一周波数リソースに関連付けられた D M R S ポートを決定するステップ、

を更に含む。

【0027】

第2の態様によると、ランダムアクセス方法であって、

ネットワーク装置により、端末へ、第1 構成情報、第2 構成情報、及び第3 構成情報を送信するステップであって、

前記第1 構成情報は、1つ以上の物理ランダムアクセスチャネル P R A C H時間一周波数リソース及びプリアンブルシーケンスセットを構成するために使用され、前記第2 構成情報は、各 P R A C H時間一周波数リソースに対応する物理アップリンク共有チャネル P U S C H時間一周波数リソースブロックを構成するために使用され、前記 P U S C H時間一周波数リソースブロックは1つ以上の P U S C H時間一周波数リソースを含み、前記第3 構成情報は、各 P U S C H時間一周波数リソースのサイズ及びプリアンブルシーケンスと P U S C H時間一周波数リソースとの間の対応を構成するために使用される、ステップと、

第1 プリアンブルシーケンス及びアップリンクデータを含む、前記端末により送信された第1 メッセージを受信するステップであって、前記第1 プリアンブルシーケンスは第1 P R A C H時間一周波数リソースで運ばれ、前記アップリンクデータは前記第1 P R A C H時間一周波数リソースに対応する P U S C H時間一周波数リソースで運ばれる、ステップと、

を含む方法が提供される。

【0028】

前記ネットワーク装置により構成された前記第1 構成情報、前記第2 構成情報、及び前記第3 構成情報は、前記端末により、プリアンブルシーケンス及び前記プリアンブルシーケンスに対応する P U S C H時間一周波数リソースを決定するために使用されてよいことが分かる。従って、前記端末は、前記第1 プリアンブルシーケンス及び前記アップリンクデータを含む前記第1 メッセージを直接送信してよく、アップリンクデータ送信遅延を削減する。更に、前記ネットワーク装置は、前記端末のランダムアクセス毎に P U S C H時間一周波数リソーススケジューリング情報を前記端末へ送信する必要がなく、シグナリン

10

20

30

40

50

グオーバヘッドを削減する。

【0029】

可能な実装では、前記第2構成情報は、前記PUSCH時間一周波数リソースブロックに関連付けられた復調参照信号DMRSポートを構成するために使用される情報を含む。

【0030】

可能な実装では、前記第2構成情報は、第1マッピングパターンの構成情報を含み、前記第1マッピングパターンは1つ以上のマッピングルールを含み、各マッピングルールは、少なくとも1つのPUSCH時間一周波数リソースブロックの時間ドメインリソース及び周波数ドメインリソースを決定するために、少なくとも1つのPRACH時間一周波数リソースと一緒に使用され得る。

【0031】

可能な実装では、前記第2構成情報は、前記PUSCH時間一周波数リソースブロックを構成するために使用される周期T1を含み、前記第1マッピングパターンは、前記周期T1の中のPRACH時間一周波数リソースに対応するPUSCH時間一周波数リソースブロックを決定するために使用される。

【0032】

可能な実装では、前記第2構成情報は、パラメータN₁を含み、前記パラメータN₁は、各PRACH時間一周波数リソースに対応するPUSCH時間一周波数リソースブロックの数を決定するために使用される。

【0033】

可能な実装では、前記パラメータN₁及び前記第1マッピングパターンは、各PRACH時間一周波数リソースに対応する前記PUSCH時間一周波数リソースブロックを決定するために使用される。

【0034】

可能な実装では、前記第2構成情報は、パラメータN₂及びパラメータN₃を含み、前記パラメータN₂は、各PRACH時間一周波数リソースグループに含まれるPRACH時間一周波数リソースの数を決定するために使用され、前記パラメータN₃は、前記周期T1の中の各PRACH時間一周波数リソースグループに関連付けられたPUSCH時間一周波数リソースブロックの数を決定するために使用される。

【0035】

可能な実装では、前記第2構成情報は、前記PUSCH時間一周波数リソースブロックの周期T2、及び前記PUSCH時間一周波数リソースブロックの時間ドメインリソース構成情報及び／又は前記PUSCH時間一周波数リソースブロックの周波数ドメインリソース構成情報を含む。

【0036】

可能な実装では、前記第2構成情報は、マッピング周期T3含み、各マッピング周期T3の中で、構成された各構成PRACH時間一周波数リソースに対応するPUSCH時間一周波数リソースブロックを決定するために同じルールが使用される。

【0037】

可能な実装では、前記第2構成情報は、パラメータN₄を含み、前記パラメータN₄は、各PRACH時間一周波数リソースに対応するPUSCH時間一周波数リソースブロックの数を決定するために使用される。

【0038】

可能な実装では、前記第5構成情報は、パラメータN₅及びパラメータN₆を含み、前記パラメータN₂は、各PRACH時間一周波数リソースグループに含まれるPRACH時間一周波数リソースの数を決定するために使用され、前記パラメータN₆は、前記周期T3の中の各PRACH時間一周波数リソースグループに関連付けられたPUSCH時間一周波数リソースブロックの数を決定するために使用される。

【0039】

可能な実装では、前記第2構成情報は、パラメータN₇、及び第2マッピングパターン

10

20

30

40

50

に関する情報を更に含み、前記 N_7 は、各P R A C H時間一周波数リソースグループに含まれるP R A C H時間一周波数リソースの数を決定するために使用され、前記第2マッピングパターンは、1つ以上のシーケンス番号セットを含み、各シーケンス番号セットは、1つ以上のP U S C H時間一周波数リソースブロックの1つ以上のシーケンス番号を含み、前記 N_7 及び前記第2マッピングパターンは、前記周期 T_3 の中の各P R A C H時間一周波数リソースグループに関連付けられたP U S C H時間一周波数リソースブロックのシーケンス番号を決定するために使用される。

【0040】

可能な実装では、前記第3構成情報は、各P U S C H時間一周波数リソースの前記サイズ及びパラメータ N_8 を含み、前記パラメータ N_8 は、各プリアンプルシーケンスに対応するP U S C H時間一周波数リソースの数を決定するために使用される。

10

【0041】

第3の態様によると、通信ユニットと決定ユニットとを含むランダムアクセス機器が提供される。前記通信ユニットは、ネットワーク装置により送信された第1構成情報、第2構成情報、及び第3構成情報を受信するよう構成され、

前記第1構成情報は、1つ以上の物理ランダムアクセスチャネルP R A C H時間一周波数リソース及びプリアンプルシーケンスセットを構成するために使用され、前記第2構成情報は、各P R A C H時間一周波数リソースに対応する物理アップリンク共有チャネルP U S C H時間一周波数リソースブロックを構成するために使用され、前記P U S C H時間一周波数リソースブロックは1つ以上のP U S C H時間一周波数リソースを含み、前記第3構成情報は、各P U S C H時間一周波数リソースのサイズ及びプリアンプルシーケンスとP U S C H時間一周波数リソースとの間の対応を構成するために使用される。前記決定ユニットは、前記第1構成情報に基づき、第1P R A C H時間一周波数リソースを決定するよう構成される。前記決定ユニットは、前記第1P R A C H時間一周波数リソースで送信されるべき第1プリアンプルシーケンスを決定するよう更に構成され、前記第1プリアンプルシーケンスは前記プリアンプルシーケンスセットの中のプリアンプルシーケンスである。前記決定ユニットは、前記第1P R A C H時間一周波数リソース、前記第1プリアンプルシーケンス、前記第2構成情報、及び前記第3構成情報に基づき、前記第1プリアンプルシーケンスに対応するP U S C H時間一周波数リソースを決定するよう更に構成される。前記通信ユニットは、前記第1プリアンプルシーケンス及びアップリンクデータを含む第1メッセージを送信するよう更に構成され、前記第1プリアンプルシーケンスは、前記第1P R A C H時間一周波数リソースで運ばれ、前記アップリンクデータは、前記第1P R A C H時間一周波数リソースに対応する前記P U S C H時間一周波数リソースで運ばれる。

20

30

【0042】

可能な実装では、前記第2構成情報は、前記P U S C H時間一周波数リソースブロックに関連付けられた復調参照信号D M R Sポートを構成するために使用される情報を含む。

【0043】

可能な実装では、前記第2構成情報は、第1マッピングパターンの構成情報を含み、前記第1マッピングパターンは1つ以上のマッピングルールを含み、各マッピングルールは、少なくとも1つのP U S C H時間一周波数リソースブロックの時間ドメインリソース及び周波数ドメインリソースを決定するために、少なくとも1つのP R A C H時間一周波数リソースと一緒に使用され得る。

40

【0044】

可能な実装では、前記第2構成情報は、前記P U S C H時間一周波数リソースブロックを構成するために使用される周期 T_1 を含み、前記第1マッピングパターンは、前記周期 T_1 の中のP R A C H時間一周波数リソースに対応するP U S C H時間一周波数リソースブロックを決定するために使用される。

【0045】

可能な実装では、前記第2構成情報は、パラメータ N_1 を含み、前記パラメータ N_1 は

50

、各 P R A C H 時間一周波数リソースに対応する P U S C H 時間一周波数リソースブロックの数を決定するために使用される。

【 0 0 4 6 】

可能な実装では、前記パラメータ N_1 及び前記第 1 マッピングパターンは、各 P R A C H 時間一周波数リソースに対応する前記 P U S C H 時間一周波数リソースブロックを決定するために使用される。

【 0 0 4 7 】

可能な実装では、前記第 2 構成情報は、パラメータ N_2 及びパラメータ N_3 を含み、前記パラメータ N_2 は、各 P R A C H 時間一周波数リソースグループに含まれる P R A C H 時間一周波数リソースの数を決定するために使用され、前記パラメータ N_3 は、前記周期 T_1 の中の各 P R A C H 時間一周波数リソースグループに関連付けられた P U S C H 時間一周波数リソースブロックの数を決定するために使用される。

10

【 0 0 4 8 】

可能な実装では、前記第 2 構成情報は、前記 P U S C H 時間一周波数リソースブロックの周期 T_2 、及び前記 P U S C H 時間一周波数リソースブロックの時間ドメインリソース構成情報及び／又は前記 P U S C H 時間一周波数リソースブロックの周波数ドメインリソース構成情報を含む。

【 0 0 4 9 】

可能な実装では、前記第 2 構成情報は、マッピング周期 T_3 含み、各マッピング周期 T_3 の中で、構成された各構成 P R A C H 時間一周波数リソースに対応する P U S C H 時間一周波数リソースブロックを決定するために同じルールが使用される。

20

【 0 0 5 0 】

可能な実装では、前記第 2 構成情報は、パラメータ N_4 を含み、前記パラメータ N_4 は、各 P R A C H 時間一周波数リソースに対応する P U S C H 時間一周波数リソースブロックの数を決定するために使用される。

【 0 0 5 1 】

可能な実装では、前記第 5 構成情報は、パラメータ N_5 及びパラメータ N_6 を含み、前記パラメータ N_5 は、各 P R A C H 時間一周波数リソースグループに含まれる P R A C H 時間一周波数リソースの数を決定するために使用され、前記パラメータ N_6 は、前記周期 T_3 の中の各 P R A C H 時間一周波数リソースグループに関連付けられた P U S C H 時間一周波数リソースブロックの数を決定するために使用される。

30

【 0 0 5 2 】

可能な実装では、前記第 2 構成情報は、パラメータ N_7 、及び第 2 マッピングパターンに関する情報を更に含み、前記 N_7 は、各 P R A C H 時間一周波数リソースグループに含まれる P R A C H 時間一周波数リソースの数を決定するために使用され、前記第 2 マッピングパターンは、1 つ以上のシーケンス番号セットを含み、各シーケンス番号セットは、1 つ以上の P U S C H 時間一周波数リソースブロックの 1 つ以上のシーケンス番号を含み、前記 N_7 及び前記第 2 マッピングパターンは、前記周期 T_3 の中の各 P R A C H 時間一周波数リソースグループに関連付けられた P U S C H 時間一周波数リソースブロックのシーケンス番号を決定するために使用される。

40

【 0 0 5 3 】

可能な実装では、前記決定ユニットが、前記第 1 P R A C H 時間一周波数リソース、前記第 1 プリアンブルシーケンス、前記第 2 構成情報、及び前記第 3 構成情報に基づき、前記第 1 プリアンブルシーケンスに対応する P U S C H 時間一周波数リソースを決定するよう更に構成されることは、具体的に、

前記決定ユニットが、P R A C H 時間一周波数リソースから P U S C H 時間一周波数リソースブロックへのマッピングの予め設定された順序、前記第 1 P R A C H 時間一周波数リソース、前記第 1 プリアンブルシーケンス、前記第 2 構成情報、及び前記第 3 構成情報に基づき、前記第 1 プリアンブルシーケンスに対応する前記 P U S C H 時間一周波数リソースを決定するよう構成されることを含む。

50

【0054】

可能な実装では、前記第3構成情報は、各PUSCH時間一周波数リソースの前記サイズ及びパラメータ N_g を含み、前記パラメータ N_g は、各プリアンブルシーケンスに対応するPUSCH時間一周波数リソースの数を決定するために使用される。

【0055】

可能な実装では、前記決定ユニットが、前記第1PRACH時間一周波数リソース、前記第1プリアンブルシーケンス、前記第2構成情報、及び前記第3構成情報に基づき、前記第1プリアンブルシーケンスに対応するPUSCH時間一周波数リソースを決定するよう更に構成されることは、

前記決定ユニットが、具体的に、PRACH時間一周波数リソースからPUSCH時間一周波数リソースブロックへのマッピングの前記予め設定された順序、プリアンブルシーケンスからPUSCH時間一周波数リソースへのマッピングの予め設定された順序、前記第1PRACH時間一周波数リソース、前記第1プリアンブルシーケンス、前記第2構成情報、及び前記第3構成情報に基づき、前記第1プリアンブルシーケンスに対応する前記PUSCH時間一周波数リソースを決定するよう構成されることを含む。

【0056】

可能な実装では、前記決定ユニットは、

プリアンブルシーケンスからDMRSポートへのマッピングの予め設定された順序に基づき、前記第1PRACH時間一周波数リソースに対応する前記PUSCH時間一周波数リソースに関連付けられたDMRSポートを決定するよう更に構成される。

【0057】

第4の態様によると、通信ユニットを含むランダムアクセス機器が提供される。前記通信ユニットは、第1構成情報、第2構成情報、及び第3構成情報を端末へ送信するよう構成され、前記第1構成情報は、1つ以上の物理ランダムアクセスチャネルPRACH時間一周波数リソース及びプリアンブルシーケンスセットを構成するために使用され、前記第2構成情報は、各PRACH時間一周波数リソースに対応する物理アップリンク共有チャネルPUSCH時間一周波数リソースブロックを構成するために使用され、前記PUSCH時間一周波数リソースブロックは1つ以上のPUSCH時間一周波数リソースを含み、前記第3構成情報は、各PUSCH時間一周波数リソース及びプリアンブルシーケンスとPUSCH時間一周波数リソースとの間の対応を構成するために使用される。前記通信ユニットは、端末により送信された、前記第1プリアンブルシーケンス及びアップリンクデータを含む第1メッセージを受信するよう更に構成され、前記第1プリアンブルシーケンスは、第1PRACH時間一周波数リソースで運ばれ、前記アップリンクデータは、前記第1PRACH時間一周波数リソースに対応するPUSCH時間一周波数リソースで運ばれる。

【0058】

可能な実装では、前記第2構成情報は、前記PUSCH時間一周波数リソースブロックに関連付けられた復調参照信号DMRSポートを構成するために使用される情報を含む。

【0059】

可能な実装では、前記第2構成情報は、第1マッピングパターンの構成情報を含み、前記第1マッピングパターンは1つ以上のマッピングルールを含み、各マッピングルールは、少なくとも1つのPUSCH時間一周波数リソースブロックの時間ドメインリソース及び周波数ドメインリソースを決定するために、少なくとも1つのPRACH時間一周波数リソースと一緒に使用され得る。

【0060】

可能な実装では、前記第2構成情報は、前記PUSCH時間一周波数リソースブロックを構成するために使用される周期 T_1 を含み、第1マッピングパターンは、前記周期 T_1 の中のPRACH時間一周波数リソースに対応するPUSCH時間一周波数リソースブロックを決定するために使用される。

【0061】

可能な実装では、前記第2構成情報は、パラメータ N_1 を含み、前記パラメータ N_1 は、各P R A C H時間一周波数リソースに対応するP U S C H時間一周波数リソースブロックの数を決定するために使用される。

【0062】

可能な実装では、前記パラメータ N_1 及び前記第1マッピングパターンは、各P R A C H時間一周波数リソースに対応する前記P U S C H時間一周波数リソースブロックを決定するために使用される。

【0063】

可能な実装では、前記第2構成情報は、パラメータ N_2 及びパラメータ N_3 を含み、前記パラメータ N_2 は、各P R A C H時間一周波数リソースグループに含まれるP R A C H時間一周波数リソースの数を決定するために使用され、前記パラメータ N_3 は、前記周期T1の中の各P R A C H時間一周波数リソースグループに関連付けられたP U S C H時間一周波数リソースブロックの数を決定するために使用される。

10

【0064】

可能な実装では、前記第2構成情報は、前記P U S C H時間一周波数リソースブロックの周期T2、及び前記P U S C H時間一周波数リソースブロックの時間ドメインリソース構成情報及び／又は前記P U S C H時間一周波数リソースブロックの周波数ドメインリソース構成情報を含む。

【0065】

可能な実装では、前記第2構成情報は、マッピング周期T3含み、各マッピング周期T3の中で、構成された各構成P R A C H時間一周波数リソースに対応するP U S C H時間一周波数リソースブロックを決定するために同じルールが使用される。

20

【0066】

可能な実装では、前記第2構成情報は、パラメータ N_4 を含み、前記パラメータ N_4 は、各P R A C H時間一周波数リソースに対応するP U S C H時間一周波数リソースブロックの数を決定するために使用される。

【0067】

可能な実装では、前記第5構成情報は、パラメータ N_5 及びパラメータ N_6 を含み、前記パラメータ N_5 は、各P R A C H時間一周波数リソースグループに含まれるP R A C H時間一周波数リソースの数を決定するために使用され、前記パラメータ N_6 は、前記周期T3の中の各P R A C H時間一周波数リソースグループに関連付けられたP U S C H時間一周波数リソースブロックの数を決定するために使用される。

30

【0068】

可能な実装では、前記第2構成情報は、パラメータ N_7 、及び第2マッピングパターンに関する情報を更に含み、前記 N_7 は、各P R A C H時間一周波数リソースグループに含まれるP R A C H時間一周波数リソースの数を決定するために使用され、前記第2マッピングパターンは、1つ以上のシーケンス番号セットを含み、各シーケンス番号セットは、1つ以上のP U S C H時間一周波数リソースブロックの1つ以上のシーケンス番号を含み、前記 N_7 及び前記第2マッピングパターンは、前記周期T3の中の各P R A C H時間一周波数リソースグループに関連付けられたP U S C H時間一周波数リソースブロックのシーケンス番号を決定するために使用される。

40

【0069】

可能な実装では、前記第3構成情報は、各P U S C H時間一周波数リソースの前記サイズ及びパラメータ N_8 を含み、前記パラメータ N_8 は、各プリアンブルシーケンスに対応するP U S C H時間一周波数リソースの数を決定するために使用される。

【0070】

第5の態様によると、ランダムアクセス機器が提供される。前記ランダムアクセス機器は、プロセッサを含み、任意で、メモリ、少なくとも1つの通信インタフェース、及び通信バス、のうちの1つ以上を更に含む。前記メモリは、コンピュータ実行可能命令を格納するよう構成される。前記プロセッサ、前記メモリ、及び前記少なくとも1つの通信イン

50

タフェースは、前記通信バスを用いて接続される。前記プロセッサは、前記メモリに格納された前記コンピュータ実行可能命令を実行して、前記ランダムアクセス機器が第1態様又は第2の態様による方法を実施するようにする。ランダムアクセス機器はチップの製品形態の中に存在してよい。

【0071】

第6の態様によると、通信システムが提供され、第3の態様及び第4の態様によるランダムアクセス機器を含む。

【0072】

第7の態様によると、コンピュータ-可読記憶媒体が提供される。前記コンピュータ可読記憶媒体は命令を含み、前記命令がコンピュータ上で実行されると、該コンピュータは、第1の態様又は第2の態様による方法を実行可能にされる。

【0073】

第8の態様によると、命令を含むコンピュータプログラムプロダクトが提供される。前記命令がコンピュータ上で実行すると、該コンピュータは、第1の態様又は第2の態様によるいずれかの方法を実行可能にされる。

【0074】

第3の態様～第8の態様のいずれかの設計によりもたらされる技術的效果については、第1の態様及び第2の態様の対応する設計によりもたらされる技術的效果を参照する。詳細はここで再び記載されない。

【0075】

留意すべきことに、前述の態様のうちのいずれか1つの種々の可能な実装は、ソリューションが矛盾しない前提で結合されてよい。

【図面の簡単な説明】

【0076】

【図1】現在の技術によるランダムアクセス手順の概略図である。

【0077】

【図2】本願の実施形態による通信システムの概略組成図である。

【0078】

【図3】現在の技術による5G NRフレーム構造の概略図である。

【0079】

【図4】現在の技術による別の5G NRフレーム構造の概略図である。

【0080】

【図5A】本願の実施形態によるPRACH時間一周波数リソース番号付け方法の概略図である。

【0081】

【図5B】本願の一実施形態によるランダムアクセス方法の概略フローチャートである。

【0082】

【図5C】本願の実施形態による周波数ドメインリソース番号付け方法の概略図である。

【0083】

【図5D】本願の実施形態による2段階ランダムアクセス手順においてPRACH時間一周波数リソースを構成する方法の概略図である。

【0084】

【図5E】本願の実施形態によるマッピング周期構成方法の概略図である。

【0085】

【図6】本願の実施形態によるPRACH時間一周波数リソースとPUSCH時間一周波数リソースブロックとの間のマッピングのための方法の概略図である。

【0086】

【図7】本願の実施形態によるPRACH時間一周波数リソースとPUSCH時間一周波数リソースブロックとの間のマッピングのための別の方法の概略図である。

【0087】

10

20

30

40

50

【図 8】本願の実施形態による PRACH 時間一周波数リソースと PUSCH 時間一周波数リソースブロックとの間のマッピングのための更に別の方法の概略図である。

【0088】

【図 9】本願の実施形態による PRACH 時間一周波数リソースと PUSCH 時間一周波数リソースブロックとの間のマッピングのための更に別の方法の概略図である。

【0089】

【図 10】本願の実施形態による PRACH 時間一周波数リソースと PUSCH 時間一周波数リソースブロックとの間のマッピングのための更に別の方法の概略図である。

【0090】

【図 11】本願の実施形態による PRACH 時間一周波数リソースと PUSCH 時間一周波数リソースブロックとの間のマッピングのための更に別の方法の概略図である。

10

【0091】

【図 12】本願の実施形態による PRACH 時間一周波数リソースと PUSCH 時間一周波数リソースブロックとの間のマッピングのための更に別の方法の概略図である。

【0092】

【図 13】本願の実施形態による PRACH 時間一周波数リソースと PUSCH 時間一周波数リソースブロックとの間のマッピングのための更に別の方法の概略図である。

【0093】

【図 14】本願の実施形態による PRACH 時間一周波数リソースと PUSCH 時間一周波数リソースブロックとの間のマッピングのための更に別の方法の概略図である。

20

【0094】

【図 15 A】本願の実施形態による PRACH 時間一周波数リソース構成方法の概略図である。

【0095】

【図 15 B】本願の実施形態による PRACH 時間一周波数リソースと PUSCH 時間一周波数リソースブロックとの間のマッピングのための更に別の方法の概略図である。

【0096】

【図 16】本願の実施形態による PRACH 時間一周波数リソースと PUSCH 時間一周波数リソースブロックとの間のマッピングのための更に別の方法の概略図である。

【0097】

30

【図 17】本願の実施形態による PRACH 時間一周波数リソースと PUSCH 時間一周波数リソースブロックとの間のマッピングのための更に別の方法の概略図である。

【0098】

【図 18】本願の実施形態による PRACH 時間一周波数リソースと PUSCH 時間一周波数リソースブロックとの間のマッピングのための更に別の方法の概略図である。

【0099】

【図 19】本願の実施形態による PRACH 時間一周波数リソースと PUSCH 時間一周波数リソースブロックとの間のマッピングのための更に別の方法の概略図である。

【0100】

【図 20】本願の実施形態による PRACH 時間一周波数リソースと PUSCH 時間一周波数リソースブロックとの間のマッピングのための更に別の方法の概略図である。

40

【0101】

【図 21】本願の実施形態によるプリアンブルシーケンスと PUSCH 時間一周波数リソースとの間のマッピングのための方法の概略図である。

【0102】

【図 22】本願の実施形態によるプリアンブルシーケンスと PUSCH 時間一周波数リソースとの間のマッピングのための別の方法の概略図である。

【0103】

【図 23】本願の実施形態によるプリアンブルシーケンスと PUSCH 時間一周波数リソースとの間のマッピングのための更に別の方法の概略図である。

50

【0104】

【図24A】本願の実施形態によるプリアンプルシーケンスとPUSCH時間一周波数リソースとの間のマッピングのための更に別の方法の概略図である。

【0105】

【図24B】本願の実施形態による機器の概略構造図である。

【0106】

【図25】本願の一実施形態による別の機器の概略構造図である。

【0107】

【図26】本願の一実施形態による更に別の機器の概略構造図である。

【0108】

【図27】本願の一実施形態による更に別の機器の概略構造図である。

【0109】

【図28】本願の一実施形態による更に別の機器の概略構造図である。

【0110】

【図29】本願の一実施形態による更に別の機器の概略構造図である。

【発明を実施するための形態】

【0111】

本願の理解を促進するために、本願の実施形態における幾つかの概念がここで簡単に説明される。

【0112】

1. PRACH時間一周波数リソース (PRACH time-frequency resource)、PRACH機会 (occasion) と呼ばれる

【0113】

5G新無線 (new radio, NR) システムでは、プリアンプルを送信するために使用される時間一周波数リソースは、通常、PRACH機会を用いて表される。各PRACH時間一周波数リソースは、64個のプリアンプルシーケンスを含み、各プリアンプルシーケンスはプリアンプルリソースと呼ばれてよい。PRACH時間一周波数リソースは、PRACH時間一周波数リソースの異なるサブキャリア間隔及び異なるプリアンプルフォーマットに基づき、異なるサイズを有する。

【0114】

2. PRACH時間一周波数リソースの構成

【0115】

ネットワーク側によるPRACH時間一周波数リソースの構成は、具体的に、時間ドメインリソース及び周波数ドメインリソースを構成することを含む。

【0116】

ネットワーク側がPRACH時間一周波数リソースの時間ドメインリソースを構成するとき、ネットワーク側は、例えば、パラメータPRACH Configuration Indexを構成してよい。UE側は、パラメータPRACH Configuration Index及び表1に基づき、PRACH時間一周波数リソースの時間ドメインリソースを決定してよい。例えば、PRACH Configuration Index=87であれば、プリアンプルは、フレーム番号がmod 16=0を満たす各無線フレームのサブフレーム#4 (シーケンス番号が4であるサブフレーム) 及びサブフレーム#9 (シーケンス番号が9であるサブフレーム) で送信され、プリアンプルの送信はシンボル#0 (シーケンス番号が0であるOFDMシンボル) から開始する。1つのサブフレームは1つのPRACHスロットのみを有し、各PRACHスロットは6個の連続するPRACH時間一周波数リソースを有し、各PRACH時間一周波数リソースは2個のシンボルを占有する。留意すべきことに、表1は、幾つかのPRACH時間ドメインリソースのみの構成情報を示す。

【0117】

10

20

30

40

50

【表 1】

PRACH 構成 インデックス	プリアン ブルフォー ーマット	$n_{\text{SFN}} \bmod x = y$		サブフレ ーム番号	開始シ ンボル	サブフレ ーム内の PRACH スロット の数	$N_{\text{t}}^{\text{RA,slot}}$	$N_{\text{dur}}^{\text{RA}}$
		x	y					
0	0	16	1	1	0	-	-	0
...								
87	A1	16	0	4, 9	0	1	6	2

【0118】

$N_{\text{t}}^{\text{RA,slot}}$ は、1個のPRACHスロット内の時間ドメインで連続するPRACH時間一周波数リソースの数である。 $N_{\text{dur}}^{\text{RA}}$ は、各PRACH時間一周波数リソースにより占有されるシンボルの数である。

【0119】

ネットワーク側がPRACH時間一周波数リソースの周波数ドメインリソースを構成するとき、ネットワーク側は、PRACH時間一周波数リソースの周波数ドメインサイズ及び周波数ドメイン開始位置、各PRACH時間ドメイン機会において周波数ドメインで連続するPRACH時間一周波数リソースの数を構成してよい。

【0120】

具体的に、ネットワーク側は、例えば、PRACH時間一周波数リソースの周波数ドメイン開始位置を示すために使用されるパラメータmsg1-FrequencyStartを構成してよい。ネットワーク側は、例えば、各PRACH時間ドメイン機会において周波数ドメインで連続する、周波数分割多重されたPRACH時間一周波数リソースの数を示すために使用されるパラメータmsg1-FDMを更に構成してよい。ネットワーク側は、例えば、PRACH時間一周波数リソースの周波数ドメインサイズを示すために使用されるパラメータPRACH Configuration Indexを更に構成してよい。具体的に、UE側は、表1を検索することにより、パラメータPRACH Configuration Indexに基づき、プリアンブルフォーマット (Preamble formats) を決定してよい。次に、プリアンブル長 (L_{RA}) 及びPRACH時間一周波数リソースのサブキャリア間隔 (Δf^{RA}) が、表2又は表3を検索することにより、プリアンブルフォーマットに基づき決定されてよい。最後に、PRACH時間一周波数リソースの周波数ドメインサイズ (つまり、PRACH時間一周波数リソースにより占有されるRBの数 $N_{\text{RB}}^{\text{RA}}$) が、表4を検索することにより、プリアンブル長 (L_{RA})、PRACH時間一周波数リソースのサブキャリア間隔 (Δf^{RA})、及びPUSCH時間一周波数リソースのサブキャリア間隔 Δf に基づき、決定されてよい。

【0121】

【表 2】

プリアンブル フォーマット	L_{RA}	Δf^{RA}	N_{u}	$N_{\text{CP}}^{\text{RA}}$
0	839	1.25 kHz	24576k	3168k
1	839	1.25 kHz	2・24576k	2・21024k
2	839	1.25 kHz	4・24576k	4688k
3	839	5 kHz	4・6144k	3168k

10

20

30

40

50

【 0 1 2 2 】

【表 3】

プリアンブル フォーマット	L_{RA}	Δf^{RA}	N_u	N_{CP}^{RA}
A1	139	$15 \cdot 2^\mu$ kHz	$2 \cdot 2048\kappa \cdot 2^{-\mu}$	$288\kappa \cdot 2^{-\mu}$
A2	139	$15 \cdot 2^\mu$ kHz	$4 \cdot 2048\kappa \cdot 2^{-\mu}$	$576\kappa \cdot 2^{-\mu}$
A3	139	$15 \cdot 2^\mu$ kHz	$6 \cdot 2048\kappa \cdot 2^{-\mu}$	$864\kappa \cdot 2^{-\mu}$
B1	139	$15 \cdot 2^\mu$ kHz	$2 \cdot 2048\kappa \cdot 2^{-\mu}$	$216\kappa \cdot 2^{-\mu}$
B2	139	$15 \cdot 2^\mu$ kHz	$4 \cdot 2048\kappa \cdot 2^{-\mu}$	$360\kappa \cdot 2^{-\mu}$
B3	139	$15 \cdot 2^\mu$ kHz	$6 \cdot 2048\kappa \cdot 2^{-\mu}$	$504\kappa \cdot 2^{-\mu}$
B4	139	$15 \cdot 2^\mu$ kHz	$12 \cdot 2048\kappa \cdot 2^{-\mu}$	$936\kappa \cdot 2^{-\mu}$
C0	139	$15 \cdot 2^\mu$ kHz	$2048\kappa \cdot 2^{-\mu}$	$1240\kappa \cdot 2^{-\mu}$
C2	139	$15 \cdot 2^\mu$ kHz	$4 \cdot 2048\kappa \cdot 2^{-\mu}$	$2048\kappa \cdot 2^{-\mu}$

10

20

【 0 1 2 3 】

【表 4】

L_{RA}	Δf^{RA}	Δf	N_{RB}^{RA}	$\bar{k}$
839	1.25	15	6	7
839	1.25	30	3	1
839	1.25	60	2	133
839	5	15	24	12
839	5	30	12	10
839	5	60	6	7
139	15	15	12	2
139	15	30	6	2
139	15	60	3	2
139	30	15	24	2
139	30	30	12	2
139	30	60	6	2
139	60	60	12	2
139	60	120	6	2
139	120	60	24	2
139	120	120	12	2

30

40

50

【0124】

3. 5G NRフレーム構造

【0125】

5G NRは、複数のサブキャリア間隔をサポートするが、無線フレームおよびサブフレームは両方とも異なるサブキャリア間隔構成で同じ長さを有する。無線フレームの長さは10msであり、サブフレームの名前は1msである。

【0126】

各サブフレーム内のスロット調波サブキャリア間隔に伴い変化する。通常、サブキャリア間隔が増大するにつれ、スロット長が減少する。従って、サブフレームは異なる数のスロットを含む。通常の巡回プレフィックス (Cyclic Prefix, CP) の場合、スロットは同じ数のシンボルを含み、各スロットは14個のシンボルを含む。

【0127】

例えば、サブキャリア間隔が15kHz (通常のCP) として構成されるとき、図3を参照すると、1つの無線フレームが10個のサブフレーム (サブフレームのシーケンス番号が#0～#9) を含み、各サブフレームは1つのスロットのみを含む。従って、無線フレームは10個のスロットを含む。つまり、サブフレームのシーケンス番号はスロットのシーケンス番号と同じであり、サブフレーム及びスロットは同義的に使用されてよい。各スロットは14個のOFDMシンボルを含む (各スロット内のOFDMシンボルのシーケンス番号は#0～#13である)。

【0128】

留意すべきことに、本願における全部のシーケンス番号は番号又はインデックスとしても理解されてよい。

【0129】

別の例では、サブキャリア間隔が30kHz (通常のCP) として構成されるとき、図4を参照すると、1つの無線フレームが10個のサブフレーム (サブフレームのシーケンス番号が#0～#9) を含み、各サブフレームは2個のスロットのみを含む (各サブフレーム内のスロットのシーケンス番号は#0=#1である)。従って、無線フレームは20個のスロットを含む。各スロットは14個のOFDMシンボルを含む (各スロット内のOFDMシンボルのシーケンス番号は#0～#13である)。

【0130】

本願の実施形態では、「XX#n」は、シーケンス番号が「n」である「XX」を表すために使用され、nは正整数である。「XX」は「無線フレーム」、「サブフレーム」、「スロット」、「シンボル」、「P R A C H時間一周波数リソース」、「P R A C H時間一周波数リソースグループ」、「P U S C H時間一周波数リソースブロック」、「P U S C H時間一周波数リソース」、等であってよい。例えば、「サブフレーム#4」は、シーケンス番号が4であるサブフレームを表す。一般的な説明がここで提供され、詳細は以下で説明されない。

【0131】

4. P R A C H時間一周波数リソースのシーケンス番号

【0132】

本願の実施形態では、P R A C H時間一周波数リソースのシーケンス番号は、時間ドメインリソースのシーケンス番号及び周波数ドメインリソースのシーケンス番号に基づき決定されてよい。

【0133】

5G NRフレーム構造に関する説明を参照すると、時間ドメインリソースのシーケンス番号は、P R A C H時間一周波数リソースにより占有されるサブフレームのシーケンス番号、P R A C H時間一周波数リソースにより占有されるスロットのシーケンス番号 (複数のスロットが占有されるとき、シーケンス番号は開始スロットのシーケンス番号、又は終了スロットのシーケンス番号であってよい)、又はP R A C H時間一周波数リソースにより占有されるシンボルのシーケンス番号 (複数のシンボルが占有されるとき、シーケ

10

20

30

40

50

ス番号は開始シンボルのシーケンス番号、又は終了シンボルのシーケンス番号であってよい)に基づき、決定されてよいことが分かる。

【0134】

例えば、時間ドメインリソースのシーケンス番号の昇順は、P R A C H時間一周波数リソースにより占有されるサブフレームのシーケンス番号の昇順、P R A C H時間一周波数リソースにより占有されるスロットのシーケンス番号の昇順（これは、複数のスロットが占有されるとき、開始スロットのシーケンス番号の昇順又は終了スロットのシーケンス番号の昇順であってよい）、又はP R A C H時間一周波数リソースにより占有されるシンボルのシーケンス番号の昇順（これは、複数のシンボルが占有されるとき、開始シンボルのシーケンス番号又は終了シンボルのシーケンス番号の昇順であってよい）であつよい。

10

【0135】

5 G N Rフレーム構造に関する説明を参照すると、周波数ドメインリソースのシーケンス番号はP R A C H時間一周波数リソースにより占有されるR Bのシーケンス番号に基づき決定されてよいことが分かる。P R A C H時間一周波数リソースが複数のR Bを占有するとき、周波数ドメインリソースのシーケンス番号は、P R A C H時間一周波数リソースにより占有される開始R Bのシーケンス番号又は終了R Bのシーケンス番号に基づき決定されてよいことが分かる。

【0136】

例えば、周波数ドメインリソースのシーケンス番号の昇順は、P R A C H時間一周波数リソースにより占有されるR Bのシーケンス番号の昇順であってよい。P R A C H時間一周波数リソースのそれぞれが複数のR Bを占有するとき、周波数ドメインリソースのシーケンス番号の昇順は、P R A C H時間一周波数リソースにより占有される開始R Bのシーケンス番号又は終了R Bのシーケンス番号の昇順であってよい。

20

【0137】

具体的に、P R A C H時間一周波数リソースのシーケンス番号は、先ず周波数ドメインリソースのシーケンス番号に基づき、次に時間ドメインリソースのシーケンス番号に基づき、決定されてよい。代替として、P R A C H時間一周波数リソースのシーケンス番号は、先ず時間ドメインリソースのシーケンス番号に基づき、次に周波数ドメインリソースのシーケンス番号に基づき決定されてよい。

【0138】

例えば、P R A C H時間一周波数リソースのシーケンス番号の昇順は、先ず周波数ドメインリソースのシーケンス番号の昇順に基づき、次に時間ドメインリソースのシーケンス番号の昇順に基づき決定されてよい。

30

【0139】

例えば、図5Aを参照すると、P R A C H時間一周波数リソースのサブキャリア間隔は15kHzである、つまり、1つのサブフレームが1つのスロットのみを含み、更に、1つの無線フレーム内で、4個のP R A C H時間一周波数リソースがサブフレーム#1及びサブフレーム#6内に別個に構成され、2個のP R A C H時間一周波数リソースがサブフレーム#1及びサブフレーム#6のそれぞれに周波数分割多重されると仮定する。

【0140】

P R A C H時間一周波数リソースが、先ず周波数ドメインリソースのシーケンス番号の昇順に、次に時間ドメインリソースのシーケンス番号の昇順にソートされる場合、4個のP R A C H時間一周波数リソースはソートされて、P R A C H時間一周波数リソースにより占有される開始R Bのシーケンス番号の昇順で、最も左のサブフレーム#1から開始する。具体的に言うと、サブフレーム#1を表すボックスの下側部分に位置するP R A C H時間一周波数リソースはP R A C H時間一周波数リソース#0であり、サブフレーム#1を表すボックスの上側部分に位置するP R A C H時間一周波数リソースはP R A C H時間一周波数リソース#1であり、サブフレーム#6を表すボックスの下側部分に位置するP R A C H時間一周波数リソースはP R A C H時間一周波数リソース#2であり、サブフレーム#6を表すボックスの上側部分に位置するP R A C H時間一周波数リソースはP R A

40

50

C H時間一周波数リソース# 3である。

【0 1 4 1】

5. 復調参照信号 (Demodulation Reference Signal, DMRS) ポート

【0 1 4 2】

DMRSポートは、アンテナポートを用いて表されてよい。つまり、異なるアンテナポートが異なるDMRS構成に対応する。表5は、PUSCH DMRS構成タイプ1に対応するパラメータ構成情報を示す。表5から、PUSCH DMRS構成タイプ1が、最大で8個のアンテナポートをサポートし得ること、つまり8個の異なるDMRS構成、つまり8個のDMRSポートに対応し得ることが分かる。表6は、PUSCH DMRS構成タイプ2に対応するパラメータ構成情報を示す。表6から、PUSCH DMRS構成タイプ2が、最大で12個のアンテナポートをサポートし得ること、つまり12個の異なるDMRS構成、つまり12個のDMRSポートに対応し得ることが分かる。

【0 1 4 3】

【表5】

$\tilde{p}$	CDM グループ	Δ	$w_t(k')$		$w_t(l')$	
			$k'=0$	$k'=1$	$l'=0$	$l'=1$
0	0	0	+1	+1	+1	+1
1	0	0	+1	-1	+1	+1
2	1	1	+1	+1	+1	+1
3	1	1	+1	-1	+1	+1
4	0	0	+1	+1	+1	-1
5	0	0	+1	-1	+1	-1
6	1	1	+1	+1	+1	-1
7	1	1	+1	-1	+1	-1

【0 1 4 4】

10

20

30

40

50

【表 6】

$\tilde{p}$	CDM グループ	Δ	$w_f(k')$		$w_t(l')$	
			$k'=0$	$k'=1$	$l'=0$	$l'=1$
0	0	0	+1	+1	+1	+1
1	0	0	+1	-1	+1	+1
2	1	2	+1	+1	+1	+1
3	1	2	+1	-1	+1	+1
4	2	4	+1	+1	+1	+1
5	2	4	+1	-1	+1	+1
6	0	0	+1	+1	+1	-1
7	0	0	+1	-1	+1	-1
8	1	2	+1	+1	+1	-1
9	1	2	+1	-1	+1	-1
10	2	4	+1	+1	+1	-1
11	2	4	+1	-1	+1	-1

【0145】

本願における用語「及び／又は」は、単に関連付けられたオブジェクトを説明するための関連付け関係を記述し、3つの関係が存在し得ることを表す。例えば、A及び／又はBは、以下の3つの場合を表してよい。Aのみが存在する、A及びBの両方が存在する、並びに、Bのみが存在する。更に、本願における文字「／」は、通常、関連付けられたオブジェクトの間の「又は」の関係を示す。

【0146】

留意すべきことに、本願では、単語「例」又は「例えば」は、例、図示、又は説明を表すために使用される。本願において「例」又は「例えば」として記載される任意の実施形態又は設計方式は、別の実施形態又は設計方式より好適である又はより多くの利点を有するとして説明されるべきではない。正確には、単語「例」、「例えば」、等の使用は、特定の方法で関連する概念を提示することを意図している。

【0147】

本願の実施形態で提供される技術的ソリューションは、種々の通信システム、例えばロングタームエボリューション (long term evolution, LTE) 通信システム、第5世代 (5th generation, 5G) 通信技術を使用する新無線 (new radio, NR) 通信システム、将来の進化型システム、又は複数のコンバージェント通信システムに適用できる。

【0148】

本願の実施形態で提供される技術的ソリューションは、複数の通信シナリオ、例えば機械対機械 (machine to machine, M2M) シナリオ、マクロ-マイクロ通信シナリオ、高速大容量 (enhanced mobile broadband, eMBB) シナリオ、超高信頼及び低遅延 (ultra-reliable & low latency communication, URLLC) シナリオ、及び多数同時接続通信 (massive machine type communication, mMTC) シナリオに適用できる。本願の実施形態で提供される技術的ソリューションが適用される伝送シナリオは、限定ではないが、半固定的スケジューリング (semi-persistent scheduling, SPS) シナリオ、許可無しシナリオ、スケジューリング不要シナリオ、動的スケジューリング不要シナリオ、動的許可無しシナリオ、及び上位レイヤ構成シナリオを含む。これらの通信

シナリオ及び伝送シナリオにおける通信体は、限定ではないが、通信装置（例えば、端末）間、ネットワーク装置（例えば、基地局）間、ネットワーク装置と通信装置（例えば、基地局と端末）の間、等の通信シナリオを含んでよい。

【0149】

本願の実施形態で説明されるネットワークアーキテクチャ及びサービスシナリオは、本願の実施形態における技術的ソリューションをより明確に説明することを意図しており、本願の実施形態で提供される技術的ソリューションに対する限定を構成しない。当業者は、ネットワークアーキテクチャの進化及び新しいサービスシナリオの出現に伴い本願の実施形態で提供される技術的ソリューションが同様の技術的問題にも適用されることを理解し得る。

10

【0150】

図2は、本願の実施形態が適用されるモバイル通信システムの概略アーキテクチャ図である。図2に示すように、モバイル通信シナリオは、端末100を含む。端末100は、無線ネットワークにアクセスして、無線ネットワークを通じて外部ネットワーク（例えば、インターネット）のサービスを取得し、又は無線ネットワークを介して別の端末と通信する。無線ネットワークは、無線アクセスネットワーク（radio access network, RAN）110を含む。RAN110は、端末100を無線ネットワークに接続するよう構成される。RAN110は、無線アクセスネットワーク装置を含んでよい。

【0151】

端末は、無線アクセスネットワーク装置に無線接続され、無線アクセスネットワーク装置を介してコアネットワークにアクセスしてよい。端末100は、固定されてよく又はモバイルであってよい。図2は単に概略図であり、通信システムは、別のネットワーク装置を更に含んでよく、例えば、図2に示されない無線中継装置及び無線バックホール装置を更に含んでよい。モバイル通信システムに含まれる無線ネットワークアクセス装置及び端末の数は、本願の実施形態において限定されない。

20

【0152】

無線アクセスネットワーク装置及び端末は、地上に展開されてよく、屋内又は屋外装置及び端末、ハンドヘルド装置及び端末、又は車載装置及び端末を含み、水上に展開されてよく、又は空中にある航空機、気球、及び衛星に展開されてよい。無線アクセスネットワーク装置及び端末の適用シナリオは、本願の実施形態において限定されない。

30

【0153】

端末は、ユーザ機器（user equipment, UE）、アクセス端末、加入者ユニット、加入者曲、モバイル局、モバイルコンソール、リモート局、リモート端末、モバイル装置、ユーザ端末、端末、無線通信装置、ユーザエージェント、又はユーザ機器とも呼ばれてよい。端末装置は、無線ローカルエリアネットワーク（wireless local area networks, WLAN）における局（station, STA）、セルラフォン、コードレス電話機、セッション開始プロトコル（Session Initiation Protocol, SIP）電話機、無線ローカルループ（Wireless Local Loop, WLL）局、パーソナルデジタル処理（Personal Digital Assistant, PDA）装置、無線通信機能を備えるハンドヘルド装置、無線モデムに接続されたコンピューティング装置又は別の処理装置、車載装置、ウェアラブル装置、次世代通信システム、例えば第5世代（fifth-generation, 5G）通信ネットワークにおける端末装置、又は将来の進化型公衆地上モバイルネットワーク（Public Land Mobile Network, PLMN）における端末装置であってよい。5Gは、新無線（new radio, NR）とも呼ばれてよい。

40

【0154】

例えば、本願の実施形態では、端末は、代替としてウェアラブル装置であってよい。ウェアラブル装置は、ウェアラブルインテリジェント装置とも呼ばれてよく、日常ウェアのインテリジェント設計においてウェアラブル技術を適用する、ことにより開発された眼鏡、手袋、腕時計、衣服、及び靴のような装着可能装置の一般用語である。ウェアラブル装置は、身体に直接装着される又はユーザの衣服又はアクセサリに統合できるポータブル装

50

置である。ウェアラブル装置は、ハードウェア装置だけでなく、ソフトウェアサポート、データ交換、及びクラウド相互作用を通じた強力な機能を実施するために使用される。汎用的なウェアラブルインテリジェント装置は、スマート腕時計又はスマート眼鏡のようなスマートフォンに依存することなく、完全な又は部分的な機能を実施できる完全機能の大型装置、及び生体信号を監視する種々のスマートバンド又はスマートジュエリーのような1種類のアプリケーションにのみ焦点を当てる、スマートフォンのような他の装置と共に動作する必要のある装置を含む。

【0155】

無線アクセスネットワーク装置は、端末によりモバイル通信システムに無線でアクセスするために使用されるアクセス装置であってよい。例えば、無線アクセスネットワーク装置は、ネットワーク装置であってよい。例えば、ネットワーク装置は、WLANにおけるアクセスポイント (access point, AP)、ロングタームエボリューション (long term evolution, LTE) における進化型 Node B (evolved Node B, eNB又はeNodeB)、NRにおけるgNode B (next generation Node B, gNB)、中継局、アクセスポイント、車載装置、ウェアラブル装置、将来の5Gネットワークにおけるネットワーク装置、又は将来の進化型PLMNネットワークにおけるネットワーク装置であってよい。

【0156】

さらに、本願の実施形態では、ネットワーク装置はセル内でサービスを提供し、端末は、セル内で伝送リソース (例えば、周波数ドメインリソース又は時間-周波数リソース) を用いてネットワーク装置と通信する。セルは、ネットワーク装置 (例えば、基地局) に対応するセルであってよい。セルは、マクロ基地局に属してよく、又はスモールセル (small cell) に対応する基地局に属してよい。スモールセルは、ここでは、メトロセル (Metro cell)、マイクロセル (Micro cell)、ピコセル (Pico cell)、フェムトセル (Femto cell)、等を含んでよい。これらのスモールセルは、小さいカバレッジ及び低い伝送電力により特徴付けられ、高レートデータ伝送サービスを提供するために適用可能である。

【0157】

本願の実施形態で提供されるランダムアクセス方法及び機器は、ハードウェアレイヤ、ハードウェアレイヤ上で動作するオペレーティングシステムレイヤ、及びオペレーティングシステムレイヤ上で動作するアプリケーションレイヤを含む。ハードウェアレイヤは、中央処理ユニット (central processing unit, CPU)、メモリ管理ユニット (memory management unit, MMU)、又はメモリ (メインメモリとも呼ばれる) のような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)、例えば、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、又はWindowsオペレーティングシステムを用いることにより、サービス処理を実施する任意の1つ以上のコンピュータオペレーティングシステムであってよい。アプリケーションレイヤは、ブラウザ、アドレス帳、文書処理ソフトウェア、及びインスタントメッセージングソフトウェアのようなアプリケーションを含む。更に、本願の実施形態では、ランダムアクセス方法の実行主体の特定の構造は、本願の実施形態におけるランダムアクセス方法が実施可能ならば、特に限定されない。

【0158】

更に、本願の実施形態における態様又は特徴は、ネットワークセグメント識別子は、ネットワークの態様又は特徴は、方法、機器、又は標準的なプログラミング及び／又はエンジニアリング技術を使用するプロダクトとして実装されてよい。本願において使用される用語「プロダクト」は、任意のコンピュータ-可読コンポーネント、キャリア、又は媒体からアクセス可能なコンピュータプログラムを包含する。例えば、コンピュータ-可読媒体は、限定ではないが、磁気記憶コンポーネント (例えば、ハードディスク、フロッピーディスク又は磁気テープ)、光ディスク (例えば、コンパクトディスク (compact disc, CD)、又はデジタルバーサタイルディスク (digital versatile disc, DVD))、スマー

10

20

30

40

50

トカード、及びフラッシュメモリコンポーネント（例えば、消去可能プログラマブル読み出し専用メモリ（Erasable Programmable Read-Only Memory, EPROM）、カード、スティック、又はキードライブ）を含んでよい。更に、本明細書に記載の種々の記憶媒体は、情報を格納するために構成される1つ以上の装置及び／又は他の機械可読媒体を示してよい。用語「機械可読媒体」は、限定ではないが、無線チャネル、命令及び／又はデータを格納含、含み、及び／又は運ぶことのできる種々の他の媒体を含んでよい。

【0159】

本願におけるランダムアクセス方法は、端末、又は方法を実施する際に端末をサポートする機器、例えば端末内で使用される機器、例えばチップシステムにより実行されてよいことが理解され得る。ランダムアクセス方法は、ネットワーク装置、又は方法を実施する際にネットワーク装置をサポートする機器、例えばネットワーク装置内で使用される機器、例えばチップシステムにより実行されてよい。以下の実施形態では、例えば、ランダムアクセス方法が端末により実行され、ランダムアクセス方法がネットワーク装置により実行される。

【0160】

図5Bに示すように、図5Bは、本願によるランダムアクセス方法を示す。方法は、以下のステップを含む。

【0161】

S501。端末は、ネットワーク装置により送信された第1構成情報、第2構成情報、及び第3構成情報を受信する。

【0162】

第1構成情報は、1つ以上のP R A C H時間一周波数リソース及びプリアンプルシーケンスセットを構成するために使用される。プリアンプルシーケンスセットは、1つ以上のプリアンプルシーケンスを含む。具体的に言うと、ネットワーク装置は、端末のために、第1構成情報を用いて、2段階ランダムアクセス手順で使用可能なP R A C H時間一周波数リソース及びプリアンプルシーケンスを構成する。

【0163】

第2構成情報は、各P R A C H時間一周波数リソースに対応するP U S C H時間一周波数リソースブロックを構成するために使用される。P U S C H時間一周波数リソースブロックは、1つ以上のP U S C H時間一周波数リソースを含む。具体的に言うと、ネットワーク装置は、第2構成情報を用いて、各P R A C H時間一周波数リソースについて対応するP U S C H時間一周波数リソースブロックを構成し、P U S C H時間一周波数リソースブロックの中のP U S C H時間一周波数リソースは、具体的に端末によりアップリンクデータを送信するために使用されてよい。

【0164】

第3構成情報は、各P U S C H時間一周波数リソースのサイズ、及びプリアンプルシーケンスとP U S C H時間一周波数リソースとの間の対応を構成するために使用される。具体的に言うと、ネットワーク装置は、各P R A C H時間一周波数リソース内の各プリアンプルシーケンスを、第3構成情報を用いて、P U S C H時間一周波数リソースブロック内の各時間一周波数リソースに関連付ける。

【0165】

このように、アクセスプリアンプルを送信するために、P R A C H時間一周波数リソースから任意のプリアンプルシーケンスを選択するとき、端末は、プリアンプルシーケンスに対応するP U S C H時間一周波数リソースを決定し、対応するP U S C H時間一周波数リソースでアップリンクデータを送信してよい。同様に、ネットワーク装置が端末により送信されたアクセスプリアンプルを受信するとき、ネットワーク装置は、アクセスプリアンプルに対応するP U S C H時間一周波数リソースを決定し、次に、P U S C H時間一周波数リソース上のアップリンクデータを取得して、U Eのランダムアクセス手順を完了し、ネットワーク装置により実行されるブラインド検出を削減し得る。

【0166】

幾つかの実施形態では、ネットワーク装置は、第1構成情報、第2構成情報、及び第3構成情報を運ぶブロードキャストメッセージ、例えばRRCメッセージを送信してよい。ネットワーク装置は、第1構成情報、第2構成情報、及び第3構成情報を1つのRRCメッセージに追加してよく、又は第1構成情報、第2構成情報、及び第3構成情報のうちの任意の1つ以上の一部又は全部の情報を複数のRRCメッセージに追加してよい。これは、本願の実施形態において具体的に限定されない。

【0167】

幾つかの他の実施形態では、ネットワーク装置は、端末がRRC接続状態であるとき、第1構成情報、第2構成情報、及び第3構成情報を、1つ以上の特定のメッセージに追加してよい。

【0168】

第1構成情報、第2構成情報、及び第3構成情報に含まれる特定のコンテンツは、以下に詳細に説明され、詳細はここで繰り返し説明されない。

【0169】

S502。端末は、第1構成情報に基づき、第1PRACH時間一周波数リソースを決定する。

【0170】

第1構成情報は、ネットワーク装置により構成された、2段階のランダムアクセス手順のために使用されるPRACH時間一周波数リソースを含むので、端末は、第1構成情報に基づき、ランダムアクセス手順のために使用できるPRACH時間一周波数リソースを決定し、PRACH時間一周波数リソースから第1PRACH時間一周波数リソースを選択してよい。

【0171】

S503。端末は、第1PRACH時間一周波数リソースで送信されるべき第1プリアンブルシーケンスを決定する。

【0172】

第1構成情報は、ネットワーク装置により構成された、各PRACH時間一周波数リソースでアクセスプリアンブルを送信するために使用されるプリアンブルシーケンスを含むので、端末は、第1構成情報に基づき、第1PRACH時間一周波数リソースから第1プリアンブルシーケンスを選択して、ランダムアクセス手順を実行してよい。

【0173】

S504。端末は、第1PRACH時間一周波数リソース、第1プリアンブルシーケンス、第2構成情報、及び第3構成情報に基づき、第1プリアンブルシーケンスに対応するPUSCH時間一周波数リソースを決定する。

【0174】

第2構成情報は、各PRACH時間一周波数リソースとPUSCH時間一周波数リソースブロックとの間の対応を含むので、端末は、第1PRACH時間一周波数リソース及び第2構成情報に基づき、第1PRACH時間一周波数リソースに対応するPUSCH時間一周波数リソースブロックを決定してよい。更に、第3構成情報は各PUSCH時間一周波数リソースのサイズを含むので、第1PRACH時間一周波数リソースに対応するPUSCH時間一周波数リソースブロックに含まれるPUSCH時間一周波数リソースが決定されてよい。この場合、第1プリアンブルシーケンスに対応するPUSCH時間一周波数リソースは、第3構成情報の中の、プリアンブルシーケンスとPUSCH時間一周波数リソースとの間の対応に基づき、決定されてよい。

【0175】

更に、端末装置は、決定したPRACH時間一周波数リソースと第1PRACH時間一周波数リソースに対応するPUSCH時間一周波数リソースとの間の位置関係に基づき、PUSCHサブキャリア間隔構成を決定してよい。PUSCHサブキャリア間隔は、PUSCH時間一周波数リソースが位置するアップリンクBWPのサブキャリア間隔と同じであってよい。幾つかの他の実施形態では、PUSCH周波数ドメインリソースがPRAC

10

20

30

40

50

H周波数ドメインリソースの範囲内にあり、PUSCH時間一周波数リソース及びPRACH時間一周波数リソースが1つのスロット内にあるとき、PUSCHサブキャリア間隔はPRACHサブキャリア間隔と同じであってよい。このように、PRACH時間一周波数リソース及びPUSCH時間一周波数リソースじょうの信号を処理するとき、ネットワーク装置は、1つのスロット内の1つのサブキャリアを用いて信号を処理してよい。これは、ネットワーク装置の処理効率を向上するのを助ける。

【0176】

S505。端末は、第1プリアンプルシーケンス及びアップリンクデータを含む第1メッセージを送信する。

【0177】

ランダムアクセスプリアンプルは、第1PRACH時間一周波数リソースで運ばれ、アップリンクデータは、第1PRACH時間一周波数リソースに対応するPUSCH時間一周波数リソースで運ばれる。

【0178】

留意すべきことに、2段階のランダムアクセスシナリオに適用されるMsgAに加えて、本願のソリューションは、タイミング同期が得られないとき、データチャネルが送信される別のシナリオに更に適用されてよい。これは、本願において限定されない。

【0179】

S506。端末は、ネットワーク装置により送信された第2メッセージを受信する。

【0180】

第2メッセージは、第1プリアンプルシーケンス及び／又は第1メッセージに対するネットワーク装置の応答であり、UE識別子、ランダムアクセス応答、衝突解決情報、TA情報、等を含んでよい。これは、本願において限定されない。

【0181】

端末は、ネットワーク装置により構成された第1構成情報、第2構成情報、及び第3構成情報に基づき、プリアンプルシーケンス、及びプリアンプルシーケンスに対応するPUSCH時間一周波数リソースを決定してよいことが分かる。従って、端末は、第1プリアンプルシーケンス及びアップリンクデータを含む第1メッセージを直接送信してよく、アップリンクデータ送信遅延を削減する。更に、ネットワーク装置は、端末のランダムアクセス毎にPUSCH時間一周波数リソーススケジューリング情報を端末へ送信する必要がなく、シグナリングオーバーヘッドを削減する。

【0182】

ネットワーク装置により構成される第1構成情報、第2構成情報、及び第3構成情報の具体的なコンテンツは、以下に詳細に個別に説明される。

【0183】

1. 第1構成情報

【0184】

第1構成情報は、PRACH時間一周波数リソースの時間ドメインリソース構成情報、及びPRACH時間一周波数リソースの周波数ドメインリソース構成情報を含んでよい。

【0185】

本願の幾つかの実施形態では、端末は、2段階のランダムアクセス手順において、4段階のランダムアクセス手順で使用されるのと同じPRACH時間一周波数リソースを使用してよい。既存のシステムでは、ネットワーク装置は、4段階のランダムアクセス手順のためにPRACH時間一周波数リソースを構成する。従って、ネットワーク装置は、2段階のランダムアクセス手順のためにPRACH時間一周波数リソースを追加で構成する必要がない。この場合、第1構成情報は、4段階のランダムアクセス手順のためにネットワーク装置により構成されたPRACH時間一周波数リソースの構成情報として理解されてよい。4段階のランダムアクセス方法においてPRACH時間一周波数リソースを構成する特定の方法については、上記の説明を参照する。簡単に言うと、ネットワーク装置は、端末へ、RRCメッセージを送信してよく、RRCメッセージは第1構成情報を運ぶ。例

10

20

30

40

50

例えば、第1構成情報は、パラメータprach-ConfigurationIndex、パラメータMsg1-FrequencyStart、及びパラメータMsg1-FDMを含んでよい。

【0186】

本願の幾つかの他の実施形態では、ネットワーク装置は、2段階のランダムアクセス手順において、MsgAのためのPRACH時間一周波数リソースを別個に構成する。MsgAのためにネットワーク装置によりPRACH時間一周波数リソースを構成する方法は、既存のシステムでMsg1のためにネットワーク装置によりPRACH時間一周波数リソースを構成する方法と同じである。言い換えると、ネットワーク装置は、4段階のランダムアクセス手順及び2段階のランダムアクセス手順のために、別個にPRACH時間一周波数リソースを構成する。例えば、ネットワーク装置は、RRCの中で2つの異なるIE（IEのフィールド名は異なる）を用いることにより、Msg1に対応するPRACH時間一周波数リソース及びMsgAに対応するPRACH時間一周波数リソースを別個に構成してよい。この場合、第1構成情報は、ネットワーク装置によりMsgAのためのPRACH時間一周波数リソースを構成するために使用される構成情報を含む。例えば、第1構成情報は、パラメータprach-ConfigurationIndex、パラメータMsgA-FrequencyStart、及びパラメータMsgA-FDMを含んでよい。パラメータprach-ConfigurationIndexは、MsgAに対応するPRACH時間一周波数リソースに対応する時間ドメインリソースを示すために使用される。パラメータMsgA-FrequencyStartは、PRACH時間一周波数リソースに対応する周波数ドメインリソースの開始位置を示すために使用される。パラメータMsgA-FDMは、同じ時間ドメインリソースに周波数分割多重されるPRACH時間一周波数リソースの数を示すために使用される。

10

20

【0187】

更に、ネットワーク装置が2段階のランダムアクセス手順でMsgAのためのPRACH時間一周波数リソースを別個に構成するとき、ネットワーク装置は、2段階のランダムアクセス手順におけるPRACHのサブキャリア間隔を更に別個に構成してよい。2段階のランダムアクセス手順におけるPRACHのために構成されるサブキャリア間隔は、4段階のランダムアクセス手順におけるPRACHサブキャリア間隔と同じであってよく又は異なってよい。任意で、ネットワーク装置が2段階のランダムアクセス手順におけるPRACHについてサブキャリア間隔を別個に構成しないとき、ネットワーク装置は、2段階のランダムアクセス手順におけるPRACHについて、デフォルトで、4段階のランダムアクセス手順におけるPRACHのために使用されるのと同じサブキャリア間隔を使用してよい。

30

【0188】

留意すべきことに、同じ時間一周波数リソース上にある2段階のランダムアクセス手順におけるPRACH時間一周波数リソース及び4段階のランダムアクセス手順におけるPRACH時間一周波数リソースに対して同じ周波数ドメインリソースシーケンス番号を使用すること（PRACH時間一周波数リソースの時間ドメインリソースの開始シンボルがPRACH時間一周波数リソースが位置するスロットと同じである場合を含む）により引き起こされる混乱を避けるために、PRACH時間一周波数リソースに対応するRA-RNTIを計算する際に、本願では、同じ時間一周波数リソース上で、2段階のランダムアクセス手順におけるPRACH時間一周波数リソースの最小周波数ドメインリソースシーケンス番号は、4段階のランダムアクセス手順におけるPRACH時間一周波数リソースの数の数に等しく設定されてよく、PRACH時間一周波数リソースは、2段階のランダムアクセス手順におけるPRACH時間一周波数リソースの周波数ドメインリソースのシーケンス番号の昇順で番号付けされる。具体的に言うと、4段階のランダムアクセス手順におけるPRACH時間一周波数リソースの周波数ドメインリソースが先ず番号付けされ、2段階のランダムアクセス手順におけるPRACH時間一周波数リソースの周波数ドメインリソースが次に番号付けされる。

40

【0189】

例えば、4段階のランダムアクセス手順におけるMsg1のためにネットワーク装置に

50

より構成されたP R A C H時間一周波数リソース、及び2段階のランダムアクセス手順におけるM s g Aのために構成されたP R A C H時間ドメインリソースが、図5 Cに示されるとし、ここで、4段階のランダムアクセス手順におけるM s g 1のために構成されたP R A C H時間一周波数リソースの数は、2である。この場合、2段階のランダムアクセス手順におけるM s g Aのために構成されたP R A C H時間一周波数リソースの周波数ドメインリソースが番号付けされるとき、周波数ドメインリソースの最小シーケンス番号は2に設定される。

【0190】

更に留意すべきことに、ネットワーク装置が2段階のランダムアクセス手順におけるM s g AのためにP R A C H時間一周波数リソースを別個に構成するとき、幾つかのパラメータが構成されてよく、構成されないパラメータ（又はデフォルトパラメータ）は、デフォルトで、P R A C H時間一周波数リソースが4段階のランダムアクセス手順におけるM s g 1のために構成されるときに構成される対応するパラメータと同じであると考えられてよい。例えば、ネットワーク装置は、2段階のランダムアクセス手順のために周波数分割多重パラメータMsgA-FDMを構成するが、prach-ConfigurationIndex及び周波数ドメインリソース開始位置MsgA-FrequencyStartを構成しない。この場合、4段階のランダムアクセス手順における時間ドメインリソース構成prach-ConfigurationIndex及び周波数ドメインリソース開始位置Msg1-FrequencyStartも、2段階のランダムアクセス手順で使用されてよいと考えられるが、異なる周波数ドメインリソースが2つの手順で使用される。幾つかの実施形態では、全部でMsgA-FDM個のP R A C H時間一周波数リソースが、prach-ConfigurationIndexにより示された時間ドメインリソース上の、Msg1-FrequencyStartにより示された周波数ドメインリソース開始位置に、存在する。ここで、最初のMsg1-FDM個のP R A C H時間一周波数リソースは4段階のランダムアクセスのために使用され、残りの、MsgA-FDMからMsg1-FDMを差し引いた数のP R A C H時間一周波数リソースが2段階のランダムアクセスのために使用される。このように、同じ時間ドメインリソース上で、4段階のランダムアクセス手順及び2段階のランダムアクセス手順で使用される周波数ドメインリソースは異なり、周波数ドメインリソースのシーケンス番号も異なる。これは、P R A C H時間一周波数リソースに対応するR A - R N T Iを後に計算するのを助ける。

【0191】

例えば、図5 Dに示されるように、ネットワーク装置が、M s g 1のためにP R A C H時間一周波数リソースの時間ドメインリソース及び周波数ドメインリソースを構成し、ここでMsg1-FDM=2であり、M s g AのためにMsgA-FDM=4のみを構成すると仮定する。従って、prach-ConfigurationIndex及びM s g 1のためのMsg1-FrequencyStartは、デフォルトでM s g Aのために使用されてよい。周波数ドメインリソース上で、最初の2個のP R A C H時間一周波数リソースは、4段階のランダムアクセスのために使用され、最後の2個のP R A C H時間一周波数リソースは2段階のランダムアクセスのために使用される。

【0192】

ネットワーク装置により4段階のランダムアクセス手順のために構成されるP R A C H時間一周波数リソースは、ネットワーク装置により2段階のランダムアクセス手順のために構成されるP R A C H時間一周波数リソースと同じ又は異なってもよいことが理解され得る。言い換えると、4段階のランダムアクセス手順に対応するP R A C H時間一周波数リソースは、2段階のランダムアクセス手順に対応するP R A C H時間一周波数リソースと重なり合わなくてよく、又は完全に若しくは部分的に重なり合ってもよい。

【0193】

留意すべきことに、2つのランダムアクセス手順に対応するP R A C H時間一周波数リソースが重なり合う場合、端末により送信されたプリアンブルシーケンスを受信した後に、ネットワーク装置は、プリアンブルシーケンスに対応するP U S C Hリソース（つまり、本願の本実施形態で提供される2段階のランダムアクセス手順が使用されるときに使用

されるプリアンブルシーケンスに対応するPUSCHリソース)の位置でブラインド検出を実行してよい。アップリンクデータがPUSCHリソースの位置で検出された場合、ネットワーク装置は、これが2段階のランダムアクセス手順であると考え、その他の場合に、ネットワーク装置は、これが4段階のランダムアクセス手順であるとする。留意すべきことに、本願の実施形態では、2つのランダムアクセス手順に対応するPACH時間一周波数リソースが重なり合うとき、ネットワーク装置による2つのランダムアクセス手順を区別する方法は、具体的に限定されない。

【0194】

本願の幾つかの他の実施形態では、ネットワーク装置は、既存のシステムにおけるランダムアクセスのために構成された各PACH時間一周波数リソースに対応するランダムアクセスプリアンブルシーケンスセットから、2段階のランダムアクセス手順におけるPACHランダムアクセスプリアンブルとして、プリアンブルシーケンスサブセットを選択してよい。ここで、残りのプリアンブルシーケンスは、4段階のランダムアクセス手順におけるPACHランダムアクセスプリアンブルとして使用される。

【0195】

例えば、PACH時間一周波数リソースは、複数のプリアンブルシーケンスを含み、M個のプリアンブルシーケンスがランダムアクセスのために使用され、各PACH時間一周波数リソースは、N個の同期信号ブロック(Synchronization Signal Block, SSB)に対応する。ネットワーク装置は、競合に基づくランダムアクセス手順で使用されるPACHランダムアクセスプリアンブルとして、各SSBに対応し各PACH時間一周波数リソース上にあるランダムアクセスプリアンブルシーケンスセットの中に、R個のプリアンブルシーケンスを構成する。N<1のとき、各SSBは、PACH時間一周波数リソースのN番目に対応する。この場合、SSB#0に対応する各PACH時間一周波数リソース上で、プリアンブルシーケンスインデックス#0から開始するR個の連続するプリアンブルシーケンスが、競合に基づくランダムアクセスにおける、SSB#0に対応するランダムアクセスプリアンブルとして使用される。N≥1のとき、N個のSSBは1個のPACH時間一周波数リソースに対応する。この場合、PACH時間一周波数リソース上で、プリアンブルインデックス#(n*M/N)から開始するR個の連続するプリアンブルシーケンスが、競合に基づくランダムアクセスにおける、SSB#nに対応するランダムアクセスプリアンブルとして使用される。Mは、上位レイヤパラメータtotalNumberOfRA-Preamblesを用いて構成され、N及びRは上位レイヤパラメータssb-perRACH-OccasionAndCB-PreamblesPerSSBを用いて構成される。

【0196】

従って、ネットワーク装置は、競合に基づくランダムアクセスのために構成された、各PACH時間一周波数リソース上の各SSBに対応する前述のランダムアクセスプリアンブルシーケンスセットから、Q個のランダムアクセスシーケンスを、競合に基づく2段階のランダムアクセス手順で使用されるランダムアクセスプリアンブルとして、選択してよい。これは、SSBとプリアンブルとの間のマッピング関係が存在するからである。プリアンブルを選択する前に、UEは、各SSBの参照信号受信電力(Reference Signal Receiving Power, RSRP)を検出し、RSRPが閾値より大きいSSBからSSB#0を選択し、次にSSBに対応するプリアンブルセットからプリアンブルを選択して、該プリアンブルを送信する必要がある。従って、同じSSBにマッピングされたプリアンブルセットをサブセットに分割することは、任意のSSBを選択するとき、UEが2段階アクセスのために対応するプリアンブルを発見できることを保証できる。

【0197】

任意で、ネットワーク装置は、競合に基づくランダムアクセスのために構成された、各PACH時間一周波数リソース上の各SSBに対応するランダムアクセスプリアンブルシーケンスセットから、最初のQ個のプリアンブル又は最後のQ個のプリアンブルを、2段階のランダムアクセス手順におけるPACH時間一周波数リソースとして、選択してよい。

10

20

30

40

50

【0198】

ネットワーク装置が、最初のQ個のプリアンブルを、競合に基づく2段階のランダムアクセス手順におけるP R A C H時間一周波数リソースとして選択するとき： $N < 1$ のとき、各SSBは、P R A C H時間一周波数リソースのN番目に対応する。この場合、SSB # 0に対応する各P R A C H時間一周波数リソース上のプリアンブルインデックス# 0から開始するQ個の連続するプリアンブルシーケンスは、競合に基づく2段階のランダムアクセスにおける、SSB # 0に対応するランダムアクセスプリアンブルとして使用される。 $N \geq 1$ のとき、N個のSSBは1個のP R A C H時間一周波数リソースに対応する。この場合、P R A C H時間一周波数リソース上で、プリアンブルインデックス# $(n * M / N)$ から開始するQ個の連続するプリアンブルシーケンスが、競合に基づく2段階のランダムアクセスにおける、SSB # nに対応するランダムアクセスプリアンブルとして使用される。この場合、ネットワーク装置がランダムアクセス手順のためのP R A C H時間一周波数リソースを構成するときに使用されるパラメータに加えて、第1構成情報は、パラメータQ、パラメータM、パラメータN、及びパラメータRを更に含んでよい。パラメータQは、ネットワーク装置に、競合に基づくランダムアクセス手順のために構成されたP R A C Hリソースから、最初の幾つかのプリアンブルを、競合に基づく2段階のランダムアクセス手順におけるP R A C H時間一周波数リソースとして選択するよう指示するために使用されてよい。パラメータMは、上位レイヤパラメータtotalNumberOfRA-Preamblesを用いて構成され、パラメータN及びパラメータRは上位レイヤパラメータssb-perRACH-OccasionAndCB-PreamblesPerSSBを用いて構成される。

10

20

【0199】

ネットワーク装置が、最後のQ個のプリアンブルを、2段階のランダムアクセス手順におけるP R A C H時間一周波数リソースとして選択するとき： $N < 1$ のとき、各SSBは、P R A C H時間一周波数リソースのN番目に対応する。この場合、SSB # 0に対応する各P R A C H時間一周波数リソース上のプリアンブルインデックス# $(R - Q + 1)$ から開始するQ個の連続するプリアンブルシーケンスは、競合に基づく2段階のランダムアクセスにおける、SSB # 0に対応するランダムアクセスプリアンブルとして使用される。 $N \geq 1$ のとき、N個のSSBは1個のP R A C H時間一周波数リソースに対応する。この場合、P R A C H時間一周波数リソース上で、プリアンブルインデックス# $(n * M / N + R - Q + 1)$ から開始するQ個の連続するプリアンブルシーケンスが、競合に基づく2段階のランダムアクセスにおける、SSB # nに対応するランダムアクセスプリアンブルとして使用される。この場合、ネットワーク装置がランダムアクセス手順のためのP R A C H時間一周波数リソースを構成するときに使用されるパラメータに加えて、第1構成情報は、パラメータQ、パラメータM、パラメータN、及びパラメータRを更に含んでよい。パラメータQは、ネットワーク装置に、競合に基づくランダムアクセス手順のために構成されたP R A C Hリソースから、最後の幾つかのプリアンブルを、競合に基づく2段階のランダムアクセス手順におけるP R A C H時間一周波数リソースとして選択するよう指示するために使用されてよい。パラメータMは、上位レイヤパラメータtotalNumberOfRA-Preamblesを用いて構成され、パラメータN及びパラメータRは上位レイヤパラメータssb-perRACH-OccasionAndCB-PreamblesPerSSBを用いて構成される。

30

40

【0200】

任意で、ネットワーク装置は、ランダムアクセスのために構成された、各P R A C H時間一周波数リソース上の各SSBに対応するランダムアクセスプリアンブルシーケンスセットから、中央のQ個のプリアンブルを、2段階のランダムアクセス手順におけるP R A C H時間一周波数リソースとして、選択してよい。 $N < 1$ のとき、各SSBは、P R A C H時間一周波数リソースのN番目に対応する。この場合、SSB # 0に対応する各P R A C H時間一周波数リソース上でプリアンブルインデックス# 0から開始するR個の連続するプリアンブルシーケンスは、競合に基づくランダムアクセスにおける、SSB # 0に対応するランダムアクセスプリアンブルとして使用され、プリアンブルインデックス# Rから開始するQ個の連続するプリアンブルシーケンスは、2段階のランダムアクセスにおけ

50

る、SSB#0に対応するランダムアクセスプリアンブルとして使用される。 $N \geq 1$ のとき、N個のSSBは1個のPRACH時間一周波数リソースに対応する。この場合、PRACH時間一周波数リソース上で、プリアンブルインデックス# ($n * M / N$) から開始するR個の連続するプリアンブルシーケンスが、競合に基づく4段階のランダムアクセスにおける、SSB#nに対応するランダムアクセスプリアンブルとして使用され、プリアンブルインデックス# ($n * M / N + R$) から開始するQ個の連続するプリアンブルシーケンスが、競合に基づく4段階のランダムアクセスにおける、SSB#nに対応するランダムアクセスプリアンブルとして使用される。この場合、ネットワーク装置がランダムアクセス手順のためのPRACH時間一周波数リソースを構成するときに使用されるパラメータに加えて、第1構成情報は、パラメータQ、パラメータM、パラメータN、及びパラメータRを更に含んでよい。パラメータQは、ネットワーク装置に、ランダムアクセス手順のために構成されたPRACHリソースから、特定のプリアンブルを、競合に基づく2段階のランダムアクセス手順におけるPRACH時間一周波数リソースとして選択するよう指示するために使用されてよい。パラメータMは、上位レイヤパラメータtotalNumberOfRA-Preamblesを用いて構成され、パラメータN及びパラメータRは上位レイヤパラメータssb-perRACH-OccasionAndCB-PreamblesPerSSBを用いて構成される。

【0201】

第1構成情報は、構成されたPRACH時間一周波数リソース上のプリアンブルシーケンスセットに関する情報を更に含んでよい。例えば、第1構成情報は、各PRACH時間一周波数リソースに含まれるプリアンブルシーケンスの数を含む。

【0202】

例えば、2段階のランダムアクセス手順で使用されるPRACH時間一周波数リソースが、4段階のランダムアクセス手順で使用されるものと同じである場合、各PRACH時間一周波数リソースに含まれるプリアンブルシーケンスの数は、上位レイヤパラメータtotalNumberOfRA-Preamblesにより決定されてよい。この場合、プリアンブルシーケンスセットは、各PRACH時間一周波数リソースブロックの中の最初のtotalNumberOfRA-Preambles個のプリアンブルシーケンスである。2段階のランダムアクセス手順で使用されるPRACH時間一周波数リソースが、4段階のランダムアクセス手順で使用されるものと同じであるとき、各PRACH時間一周波数リソースに含まれるプリアンブルシーケンスの数は、上位レイヤパラメータtotalNumberOfRA-Preamblesにより決定されてよい。この場合、プリアンブルシーケンスセットは、各PRACH時間一周波数リソースの中の最初のtotalNumberOfRA-Preambles個のプリアンブルシーケンスである。

【0203】

ネットワーク装置が、2段階のランダムアクセス手順のためにPRACH時間一周波数リソースを別個に構成する場合、第1構成情報は、各PRACH時間一周波数リソースに含まれるプリアンブルシーケンスの数Uを含んでよい。この場合、プリアンブルシーケンスセットは、各PRACH時間一周波数リソースの中の最初のU個のプリアンブルシーケンスである。

【0204】

ネットワーク装置が、4段階のランダムアクセス手順で使用されるPRACH時間一周波数リソースからサブセットを選択する場合、前述の説明から、プリアンブルシーケンスセットがQ個のプリアンブルシーケンスを含むことが分かる。つまり、プリアンブルシーケンスセットは、各PRACH時間一周波数リソースの中の最初のQ個又は最後のQ個のプリアンブルシーケンスである。

【0205】

2. 第2構成情報

【0206】

幾つかの実施形態では、各PRACH時間一周波数リソースとPUSCH時間一周波数リソースブロックとの間のマッピング関係は、第2構成情報に基づき確立される。

【0207】

幾つかの他の実施形態では、各 P R A C H 時間一周波数リソースと P U S C H 時間一周波数リソースブロックとの間のマッピング関係が、先ず第 2 構成情報に基づき確立され、次に、1 つ以上の P R A C H 時間一周波数リソースが、所定のルールに従い P R A C H 時間一周波数リソースグループを形成する。マッピング関係が、各 P R A C H 時間一周波数リソースグループの中の各 P R A C H 時間一周波数リソースと P U S C H 時間一周波数リソースブロックとの間に確立されているので、マッピング関係は、各 P R A C H 時間一周波数リソースグループと P U S C H 時間一周波数リソースブロックとの間にも確立される。

【0208】

幾つかの他の実施形態では、1 つ以上の P U S C H 時間一周波数リソースは、先ず、第 2 構成情報に基づき P R A C H 時間一周波数リソースグループを形成し、次に、P R A C H 時間一周波数リソースグループが、対応する P U S C H 時間一周波数リソースブロックにマッピングされる。

【0209】

本願の実施形態では、各 P R A C H 時間一周波数リソースに対応する、アップリンクデータのために使用される P U S C H 時間一周波数リソースブロックを構成する 2 つの方法が、例として列挙された。2 つの方法の種々の可能な実装が、添付の図面を参照して以下に詳細に説明される。

【0210】

第 1 の方法：ネットワーク装置は、第 1 マッピングパターンを構成することにより、アップリンク伝送のために使用される P U S C H 時間一周波数リソースブロック、及び、各 P R A C H 時間一周波数リソースとアップリンク伝送のために使用される P U S C H 時間一周波数リソースブロックとの間の対応を決定してよい。

【0211】

ネットワーク装置により 2 段階のランダムアクセス手順のために構成される P R A C H 時間一周波数リソースが、周期性（つまり、P R A C H 周期）を有することを考えると、ネットワーク装置により構成された第 1 マッピングパターンも周期性（つまり、マッピング周期）を有し得る。本願の実施形態では、ネットワーク装置は、第 1 マッピングパターンの周期 T 1 を構成してよい。T 1 は、マッピング周期、つまり P U S C H リソースブロックが第 1 マッピングパターンを用いて構成される周期とも考えられてよい。つまり、第 2 構成情報は、周期 T 1 を含んでよい。周期 T 1 は、P R A C H 周期と同じであってよく、又は P R A C H 周期の整数倍であってよい。これは、本願の実施形態において具体的に限定されない。

【0212】

留意すべきことに、ネットワーク装置が第 1 マッピングパターンの周期を構成しない、つまりマッピング周期を構成しない場合、マッピング周期は、デフォルトで P R A C H 周期であってよい。

【0213】

更に、マッピング周期の開始位置は、P R A C H 周期の開始位置と同じ又は異なってよい。マッピング周期の開始位置が P R A C H 周期の開始位置と異なるとき、マッピング周期の開始位置と P R A C H 周期の開始位置との間の時間ドメインオフセットが存在する。時間ドメインオフセットの特定の値は、ネットワーク装置により構成されてよく、又は予め定められてよい。

【0214】

図 5 E に示すように、1 つの P R A C H 周期が 1 つの無線フレームである例が説明のために使用される。マッピング周期と P R A C H 周期との間の時間ドメインオフセットは、1 スロットである。図 5 E は、P R A C H 周期内の P R A C H 時間一周波数リソース、及び P R A C H 時間一周波数リソースにマッピングされた P U S C H 時間一周波数リソースブロックを更に示す。P R A C H 周期内の最後のスロット内の P R A C H 時間一周波数リソース、及び P R A C H 時間一周波数リソースがマッピングされた P U S C H 時間一周波数リソースブロックは、同じマッピング周期に位置してよい。

10

20

30

40

50

【0215】

留意すべきことに、時間ドメインオフセットが予め定められず、ネットワーク装置が時間ドメインオフセットを構成しない場合、時間ドメインオフセットはデフォルトでゼロであってよい。

【0216】

具体的に、第2構成情報は第1マッピングイメージに関する情報を含む。第1マッピングパターンは、少なくとも1つのPUSCH時間一周波数リソースブロックの時間ドメインリソース及び周波数ドメインリソースを決定するために使用される。第1マッピングパターンは、1つのマッピング周期（つまり、周期T1）内に含まれるマッピングルールである。マッピングルールは、ここで、時間ドメインリソース構成情報及び周波数ドメインリソース構成情報を含み、従って、マッピング2タプルとも呼ばれてよい。言い換えると、第1マッピングパターンは1つ以上のマッピング2タプルを含んでよい。マッピング2タプル内のマッピングの各時間は、1つのPUSCH時間一周波数リソースブロックの時間一周波数リソース及び周波数ドメインリソースを決定するために使用されてよい。言い換えると、1つのマッピング2タプルは、1つのPUSCH時間一周波数リソースブロックの時間一周波数リソース構成情報及び周波数ドメインリソース構成情報を含む。例えば、マッピング2タプルは $(\{K, S, L\}, \{RB_{start}, L_{RBs}\})$ と表されてよい。マッピング2の表現形式は、本願の実施形態で限定されない。

【0217】

代替として、1つのマッピング2タプルは、1つのPUSCH時間一周波数リソースブロックの時間ドメインリソース構成情報のみを含んでよい。この場合、PUSCH時間一周波数リソースブロックの周波数ドメインリソースは、PRACH時間一周波数リソースと同じであってよい。又はそれとの予め設定された関係を有してよく、或いはデフォルト周波数ドメインリソースであってよい。同様に、1つのマッピング2タプルは、1つのPUSCH時間一周波数リソースブロックの周波数ドメインリソース構成情報のみを含んでよい。この場合、PUSCH時間一周波数リソースブロックの時間ドメインリソースは、PRACH時間一周波数リソースと同じであってよい。又はそれとの予め設定された関係を有してよく、或いはデフォルト時間ドメインリソースであってよい。これは、本願の実施形態において限定されない。

【0218】

1. マッピング2タプルは、PUSCH時間一周波数リソースブロックの時間一周波数リソースを構成するために使用される。

【0219】

例えば、PUSCH時間一周波数リソースブロックの時間一周波数リソース構成情報は、PRACH時間一周波数リソースに対する時間オフセット、及び各PUSCH時間一周波数リソースブロックの時間ドメインリソースの長さを含んでよい。特定の実装では、PRACH時間一周波数リソースに対するオフセットは、PUSCH時間一周波数リソースブロックの最初のシンボルが位置するスロットのシーケンス番号と、対応するPRACH時間一周波数により占有される最初のスロットのシーケンス番号（又は最後のスロットのシーケンス番号）との間の差K、及びPUSCH時間一周波数リソースブロックの開始スロット内のPUSCH時間一周波数リソースブロックの開始シンボルのシーケンス番号Sであってよい。各PUSCH時間一周波数リソースブロックの時間ドメインリソースの長さは、PUSCH時間一周波数リソースブロックにより占有される連続するシンボルの数Lであってよい。Kの値は、正数、負数、又はゼロであってよい。

【0220】

PUSCH時間一周波数リソースブロックの時間ドメインリソース構成がPRACH時間一周波数リソースにより占有される最初のスロットを参照として使用するか、又はPRACH時間一周波数リソースにより占有される最後のスロットを参照として使用するかは、標準により予め定められ、ネットワーク装置及びUEにより予め合意されてよく、又は指示情報を用いてネットワーク装置によりUEに通知されてよい。指示情報は、上位レイ

ヤシグナリング、例えば、RRCメッセージであってよく、又はレイヤ1若しくはレイヤ2指示シグナリング、例えば媒体アクセス制御(media access control, MAC)制御要素(control element, CE)シグナリング又はダウンリンク制御情報(Downlink Control Information, DCI)であってよい。

【0221】

例えば、K、L、及びSの関係を含む表が、表7に示されるように標準で予め定められてよい。この場合、ネットワーク装置により端末へ送信される、PUSCH時間一周波数リソースブロックの時間ドメインリソース構成情報は、具体的に表7の行インデックス(row index)であってよい。行インデックスを受信した後に、端末は、表7に基づき、行インデックスに対応するK、S、及びLの値を検索して、PUSCH時間一周波数リソースブロックの時間ドメインリソースを決定してよい。留意すべきことに、表7の値は単なる例であり、K、S、及びLは代替としての値を有してよい。これは、具体的に説明される。

【0222】

【表7】

行インデックス	K	S	L
1	-2	0	14
2	-2	2	12
3	-2	4	10
4	-1	0	14
5	-1	2	12
6	-1	4	10
7	0	0	4
8	0	4	4
9	0	8	4
10	1	0	14
11	1	2	12
12	1	4	10
13	2	0	14
14	2	2	12
15	2	4	10
...	...	...	...

【0223】

別の例では、ネットワーク装置は、PUSCH時間一周波数リソースブロックの時間ドメインリソース構成情報をUEへ送信するとき、少なくとも2つのパラメータK及びstartSymbolAndLengthが、RRC情報要素に含まれてよい。UEは、S及びLの値を、Kの値及びパラメータstartSymbolAndLengthに基づき、以下のルールに従い計算してよい：

【0224】

【数1】

10

20

30

40

50

```
if  $(L-1) \leq 7$  then
```

```
     $startSymbolAndLength = 14 \cdot (L-1) + S$ 
```

```
else
```

```
     $startSymbolAndLength = 14 \cdot (14 - L + 1) + (14 - 1 - S)$ 
```

10

【0225】

別の例では、ネットワーク装置が、PUSCH時間一周波数リソースブロックの時間ドメインリソース構成情報をUEへ送信するとき、少なくとも3つのパラメータK、S、及びLが、RRC情報要素に含まれてよい。

【0226】

別の例では、ネットワーク装置が、PUSCH時間一周波数リソースブロックの時間ドメインリソース構成情報をUEへ送信するとき、パラメータK、S、及びLのうちの少なくとも1つ以上が、RRC情報要素に含まれてよい。例えば、RRC情報要素がS及びLのみを含む場合、デフォルトで、PUSCH時間一周波数リソースブロックの最初のシンボルが、PRACH時間一周波数リソースにより占有される時間ドメインリソースに続く最初の利用可能なスロット内に位置すると考えられてよい。

20

【0227】

次に、UE側は、PUSCH時間一周波数リソースブロックの時間ドメインリソース構成情報K、S、及びLを取得し、PUSCH時間一周波数リソースブロックの開始シンボルのシーケンス番号、PUSCH時間一周波数リソースブロックの開始シンボルのシーケンス番号、及びPUSCH時間一周波数リソースブロックにより占有されるシンボルの長さを決定してよく、つまり、PUSCH時間一周波数リソースブロックに対応する時間ドメインリソースを決定してよい。

30

【0228】

PUSCH時間一周波数リソースブロックの決定された開始スロットは、 $(n \times \theta) + K$ であり、ここで、nは、PRACH時間一周波数リソースにより占有される最初のスロットのシーケンス番号（又は最後のスロットのシーケンス番号）である。ここで、PRACHスロットのシーケンス番号は、周波数範囲に基づき想定されるサブキャリア間隔に基づき計算される。 θ は、PUSCHサブキャリア間隔及びPRACHスロットが番号付けされるときに想定されるサブキャリア間隔に基づき計算されるパラメータである。3GPP TS 38.211 V15.3.0におけるPRACH時間一周波数リソース構成の中のスロット番号に関する記載によると、スペクトル範囲がFR1 (Frequency range 1) であるとき、PRACH時間一周波数リソース構成の中のスロット番号について想定されるサブキャリア間隔は15 kHzであり、スペクトル範囲がFR2であるとき、PRACH時間一周波数リソース構成の中のスロット番号について想定されるサブキャリア間隔は60 kHzである。

40

【0229】

例えば、ネットワーク装置は、異なるPUSCHサブキャリア間隔と θ の値との間の対応の表を予め構成してよい。表8に示されるように、UEは、表を検索することにより θ の値を取得してよい。 $\mu_{msgAPUSCH}$ は、PUSCHリソースブロックのサブキャリア間隔である。

【0230】

50

【表 8】

$\mu_{msgAPUSCH}$	FR1 の θ	FR2 の θ
0	1	0.25
1	2	0.5
2	4	1
3	8	2
4	16	4

10

【0 2 3 1】

別の例では、UE は、代替として、式（1）に従い計算を通じて θ の値を取得してよい。

【0 2 3 2】

【数 2】

$$\theta = \begin{cases} 2^{\mu_{msgAPUSCH}}, & \text{for FR1} \\ \frac{2^{\mu_{msgAPUSCH}}}{4}, & \text{for FR2} \end{cases} \quad (1)$$

20

【0 2 3 3】

P R A C H スロットのシーケンス番号が P U S C H サブキャリア間隔に基づき計算される場合、P U S C H 時間－周波数リソースブロックの決定された開始スロットは、 $n + K$ である。

【0 2 3 4】

2. マッピング 2 タプルは、P U S C H 時間－周波数リソースブロックの周波数ドメインリソースを構成するために使用される。

30

【0 2 3 5】

本願の幾つかの実施形態では、P U S C H 時間－周波数リソースブロックの周波数ドメインリソースを構成するとき、ネットワーク装置は、まず、P U S C H 時間－周波数リソースブロックの時間－周波数リソースブロックの利用可能な周波数ドメインリソースの範囲を構成してよい。例えば、P U S C H 時間－周波数リソースブロックの利用可能な周波数ドメインリソースの範囲は、アップリンク BWP の周波数ドメインリソース範囲、P U S C H 時間－周波数リソースブロックに関連付けられた P R A C H 時間－周波数リソースの周波数ドメインリソース範囲、又は P U S C H 時間－周波数リソースブロックと関連付けられた P R A C H 時間－周波数リソースグループの周波数ドメインリソース範囲の中で構成されてよい。任意的に、利用可能な P U S C H 周波数ドメインリソースの範囲は予め定められてよい。これは、本願の実施形態において限定されない。

40

【0 2 3 6】

P U S C H 時間－周波数リソースの構成された範囲のサイズは、P U S C H 周波数ドメインリソース構成情報の長さに影響を与え得ることが理解され得る。利用可能な P U S C H 周波数ドメインリソースの範囲が比較的大きいとき、比較的大きな範囲内の P U S C H 周波数ドメインリソースを決定するために必要な構成情報の長さは、比較的大きい。利用可能な P U S C H 周波数ドメインリソースの範囲が比較的地位差とき、比較的小さな範囲内の P U S C H 周波数ドメインリソースを決定するために必要な構成情報の長さは、比較

50

的小さい。具体的に、利用可能なPUSCH周波数ドメインリソースの範囲内のRBの数がYであるとき、開始リソースブロックと連続するリソースブロックの数の異なる組合せが全部で $(Y*(Y+1))/2$ 個ある。 $\log_2((Y*(Y+1))/2)$ ビットの周波数ドメインリソース構成情報が必要であり、前述の可能な組合せのうちの1つを指定するために使用される。例えば、利用可能な範囲内に6個のRBがあるとき、周波数ドメインリソース構成情報により示され得る周波数ドメインリソースの全部で21個の組み合わせがある。この場合、少なくとも5ビットの構成情報が必要である。利用可能な範囲内に2個のRBがあるとき、周波数ドメインリソース構成情報により示され得る周波数ドメインリソースの全部で3個の組み合わせがある。この場合、少なくとも2ビットの周波数ドメイン構成情報が必要である。利用可能な範囲が6RB及び2RBであるとき、周波数ドメイン構成情報の必要なビット数を比較することにより、利用可能な範囲が比較的大きいとき、必要なPUSCH周波数ドメインリソース構成情報の長さは比較的大きく、利用可能な範囲が比較的小さいとき、必要なPUSCH周波数ドメインリソース構成情報の長さは比較的小さいことが分かる。

【0237】

任意的に、利用可能なPUSCH周波数ドメインリソースの範囲が異なるとき、同じ周波数ドメインリソース構成情報に対して異なる説明が後に提供される。例えば、利用可能なPUSCH周波数ドメインリソースの範囲が、アップリンクBWPの周波数ドメインリソース範囲内で構成されるとき、周波数ドメインリソース構成情報の中の開始リソースブロック(resource block, RB)シーケンス番号RB_{start}は、現在アクティブなアップリンク帯域幅部分(bandwidth part, BWP)内の最初のRBから開始するとして説明されてよい。現在アクティブなBWPは、初期BWPであってよい。別の例では、利用可能なPUSCH周波数ドメインリソースの範囲が、PUSCH周波数ドメインリソースブロックに関連付けられたPRACH時間-周波数リソースの周波数ドメインリソース範囲内で構成されるとき、周波数ドメインリソース構成情報の中のRB_{start}は、PUSCH時間-周波数リソースブロックに関連付けられたPRACH時間-周波数リソースの中の最初のRBから開始するとして説明されてよい。

【0238】

留意すべきことに、ネットワーク装置が利用可能なPUSCH時間-周波数リソースブロックの範囲を構成しないとき、利用可能なPUSCH時間-周波数リソースブロックの範囲は、デフォルトで、アップリンクBWPの周波数ドメインリソース範囲内にあると考えられてよい。利用可能なPUSCH周波数リソースブロックの範囲がアップリンクBWPの周波数ドメインリソース範囲内であることは、以下の説明のための例として使用される。

【0239】

本願の幾つかの実施形態では、PUSCH時間-周波数リソースブロックの周波数ドメインリソース構成情報は、PUSCH時間-周波数リソースブロックの開始リソースブロック(resource block, RB)シーケンス番号RB_{start}、及びPUSCH時間-周波数リソースブロックにより占有される連続するRBの数L_{RBs}を含む。開始RBは、現在のアクティブなアップリンク帯域幅部分(bandwidth part, BWP)内の最初のRBから開始して番号付けされる。現在アクティブなBWPは、初期BWPであってよい。PUSCH時間-周波数リソースブロック及びPRACH時間-周波数リソースは、同じBWP内に位置するか、又は異なるBWP内に位置してよい。

【0240】

例えば、ネットワーク装置がRB_{start}及びL_{RBs}を構成する可能な実装は以下の通りである。ネットワーク装置は、RRC情報要素内に少なくともパラメータstartRBAndLengthを含む。

【0241】

UEは、以下のルールに従い、RB_{start}及びL_{RBs}を計算してよい：

【0242】

【数3】

10

20

30

40

50

if $(L_{RBs} - 1) \leq \lfloor N_{BWP}^{size} / 2 \rfloor$ then

$$RIV = N_{BWP}^{size} (L_{RBs} - 1) + RB_{start}$$

else

$$RIV = N_{BWP}^{size} (N_{BWP}^{size} - L_{RBs} + 1) + (N_{BWP}^{size} - 1 - RB_{start})$$

10

【0243】

N_{BWP}^{size} は、現在のアクティブなBWPに含まれるRBの数を表す。

【0244】

別の例では、ネットワーク装置が RB_{start} 及び L_{RBs} を構成する別の可能な実装は以下の通りである：ネットワーク装置は、RRC情報要素内に少なくともパラメータ RB_{start} 及び L_{RBs} を含む。

【0245】

本願の他の幾つかの実施形態では、PUSCH時間一周波数リソースブロックの周波数ドメインリソース構成情報は、PUSCH時間一周波数リソースブロックの開始RBのシーケンス番号とPRACH時間一周波数リソースの開始RBのシーケンス番号との間のオフセット RB_{offset} 、及びPUSCH時間一周波数リソースブロックにより占有される連続するRBの数 L_{RBs} を含む。この場合、UEは、PRACH時間一周波数リソースの開始RBのシーケンス番号及び RB_{offset} に基づき、PUSCH時間一周波数リソースブロックの開始RBのシーケンス番号を計算してよい。具体的に言うと、PUSCH時間一周波数リソースブロックの周波数ドメインリソース開始RBのシーケンス番号= $msgA_{prach} - FrequencyStart + RB_{offset}$ である。次に、PUSCH時間一周波数リソースブロックの周波数ドメインリソースの位置は、 L_{RBs} に基づき決定されてよい。

20

【0246】

第1の方法の可能な実装では、第2構成情報は、パラメータ N_1 を更に含んでよく、パラメータ N_1 は、各PRACH時間一周波数リソースに対応するPUSCH時間一周波数リソースブロックの数を決定するために使用される。言い換えると、各PRACH時間一周波数リソースは、 N_1 個のPUSCH時間一周波数リソースブロックに対応する。

30

【0247】

本実装では、ネットワーク装置は、PUSCH時間一周波数リソースブロックの位置及びサイズを、構成されたパラメータ N_1 及びPRACH時間一周波数リソースからPUSCH時間一周波数リソースブロックへのマッピングの予め設定された順序に基づき、決定し、PRACH時間一周波数リソースとPUSCH時間一周波数リソースブロックとの間のマッピング関係を決定する。次に、ネットワーク装置は、PRACH時間一周波数リソースグループを、所定のルールに従い決定し、各PRACH時間一周波数リソースグループに対応するPUSCH時間一周波数リソースブロックを決定して、PRACH時間一周波数リソースグループとPUSCH時間一周波数リソースブロック内の時間一周波数リソースとの間の間の更なるマッピングを、後に第3構成情報に基づき、実行する。

40

【0248】

PRACH時間一周波数リソースグループを決定するための所定のルールは、デフォルトで、各PRACH時間一周波数リソースがPRACH時間一周波数リソースグループであること、つまり、PRACH時間一周波数リソースがPUSCH時間一周波数リソースブロックにマッピングされることであってよい。代替として、同じPRACH時間一周波数リソース上に位置するPRACH時間一周波数リソースは、1つのPRACH時間一周

50

波数リソースグループを形成してよく、或いは、同じスロット内に位置するP R A C H時間一周波数リソースは、1つのP R A C H時間一周波数リソースグループを形成してよい。代替として、時間ドメインで複数の連続するスロット内に位置するP R A C H時間一周波数リソースは、P R A C H時間一周波数リソースグループを形成してよい。代替として、同じマッピング2タプルを使用するP R A C H時間一周波数リソースは、1つのP R A C H時間一周波数リソースグループを形成してよい。P R A C H時間一周波数リソースグループを決定するための所定のルールは、本願の実施形態において具体的に限定されない。

【0249】

マッピング2タプルの前述の説明から、各P R A C H時間一周波数リソースが1つのマッピング2タプルを使用してマッピングされるとき、1つのP U S C H時間一周波数リソースブロックが取得されることが分かる。この場合、各P R A C H時間一周波数リソースが N_1 個のP U S C H時間一周波数リソースブロックに対応することは、各P R A C H時間一周波数リソースが N_1 個のマッピング2タプルを使用してマッピングされることとしても理解され得る。従って、P R A C H時間一周波数リソースに対応する N_1 個のP U S C H時間一周波数リソースブロックが取得される。本願の実施形態では、アップリンク伝送のために使用されるP U S C H時間一周波数リソースブロックは、P U S C H時間一周波数リソースグループとしても理解されてよい。具体的に言うと、P R A C H時間一周波数リソースは、 N P R A C H時間一周波数リソースに対応する 1 個のP U S C H時間一周波数リソースグループを得るために、 N_1 個のマッピング2タプルを用いてマッピングされる。

【0250】

この場合、各P R A C H時間一周波数リソースが、 N_1 個のマッピング2タプルを用いてマッピングされるとき、マッピングは、P R A C H時間一周波数リソースからP U S C H時間一周波数リソースブロックへのマッピングの予め設定された順序で実行される。

【0251】

P R A C H時間一周波数リソースからP U S C H時間一周波数リソースブロックへのマッピングの予め設定された順序は、マッピングがP R A C H時間一周波数リソースのシーケンス番号の順序で実行されることとして理解されてよい。例えば、マッピングは、P R A C H時間一周波数リソースのシーケンス番号の昇順で実行されてよい。P R A C H時間一周波数リソースのシーケンス番号の昇順は、先ず周波数ドメインリソースのシーケンス番号の昇順、次に時間ドメインリソースのシーケンス番号の昇順であってよい。

【0252】

留意すべきことに、ネットワーク装置が端末のために第1マッピングパターンを構成するとき、第1マッピングパターンは1つ以上のマッピング2タプルを含む。この場合、第1マッピングパターンが複数のマッピング2タプルを含むとき、ネットワーク装置は、複数のマッピング2タプルの順序も構成する。

【0253】

この場合、各P R A C H時間一周波数リソースが、 N_1 個のマッピング2タプルを用いてマッピングされるとき、マッピングが、P R A C H時間一周波数リソースからP U S C H時間一周波数リソースブロックへのマッピングの予め設定された順序で実行されることは、少なくとも2つの意味を含む：1つ目は、全部のP R A C H時間一周波数リソースのマッピング順序である。つまり、どのP R A C H時間一周波数リソースが最初にマッピングされるか、及びどのP R A C H時間一周波数リソースが後にマッピングされるかである。2つ目は、各P R A C H時間一周波数リソースのマッピングのために、第1マッピングパターンの中でマッピング2タプルの順序に従い選択された N_1 個のマッピング2タプル、つまり、各P R A C H時間一周波数リソースのマッピングのために選択された特定の N_1 個のマッピング2タプルである。

【0254】

ネットワーク装置が図5Aに示されるP R A C H時間一周波数リソースを構成し、第1マッピングパターンが2つのマッピング2タプルを含む例は、添付の図面を参照して以下

の説明を提供するために使用される。

【0255】

第1マッピングイメージは次の通りである：

【0256】

【数4】

$$(\{K, S, L\}, \{RB_{start}, L_{RBs}\}) = (\{1, 0, 14\} \{12, 6\}), (\{2, 0, 14\} \{6, 6\})$$

($\{1, 0, 14\} \{12, 6\}$) は、第1マッピング2タプルであることが分かる。マッピング2タプルの前述の説明から、マッピング2タプルが以下を示すことが分かる。マッピング後に取得されたPUSCH時間一周波数リソースブロックの最初のシンボルが位置するスロットは、PRACH時間一周波数リソースにより占有されるスロットに続く最初のスロット、つまりここでは1サブフレームであり、開始シンボルはシンボル#0であり、14個のシンボルが占有され、つまり1サブフレームが占有され、開始RBはRB#12であり、6個のRBが占有される。 $(\{2, 0, 14\} \{6, 6\})$ は、第2マッピング2タプルである。マッピング2タプルは以下を示す。マッピング後に取得されたPUSCH時間一周波数リソースブロックの最初のシンボルが位置するスロットは、PRACH時間一周波数リソースにより占有されるスロットに続く2番目のスロット、つまりここでは1サブフレームであり、開始シンボルはシンボル#0であり、14個のシンボルが占有され、つまり1サブフレームが占有され、開始RBはRB#6であり、6個のRBが占有される。

【0257】

留意すべきことに、本例では、PRACH時間一周波数リソースが時間ドメインで1スロットのみを占有するので、PRACH時間一周波数リソースの最初のスロット及び最後のスロットのシーケンス番号は、同じである。本願の全部の後続の例では、PUSCH時間一周波数リソースブロックの時間ドメインリソースは、PRACH時間一周波数リソースにより占有される最初のスロットのシーケンス番号を基準として用いて計算される。

【0258】

例えば、図6を参照すると、ネットワーク装置が $N_1 = 1/2$ を構成するとき、それは、マッピング2タプルの $1/2$ が1つのPRACH時間一周波数リソースのマッピングの間に使用されることを示す。つまり、2個のPRACH時間一周波数リソースが1個のマッピング2タプルを使用する。特定のマッピングの間に、PRACH時間一周波数リソース#0は、第1マッピング2タプルを使用してマッピングされ、PRACH時間一周波数リソース#1も、第1マッピング2タプルを使用してマッピングされる。PRACH時間一周波数リソース#2は、第2マッピング2タプルを使用してマッピングされ、PRACH時間一周波数リソース#3も、第2マッピング2タプルを使用してマッピングされる。マッピングの後に取得されたPUSCH時間一周波数リソースブロック、及びPRACH時間一周波数リソースと時間一周波数リソースとの間の対応は、図6に示される。

【0259】

別の例では、図7を参照すると、ネットワーク装置が $N_1 = 1$ を構成するとき、それは、1つのマッピング2タプルが1つのPRACH時間一周波数リソースのマッピングの間に使用されることを示す。特定のマッピングの間に、PRACH時間一周波数リソース#0は、第1マッピング2タプルを使用してマッピングされ、PRACH時間一周波数リソース#1は、第2マッピング2タプルを使用してマッピングされる。繰り返して、PRACH時間一周波数リソース#2は、第1マッピング2タプルを使用してマッピングされ、PRACH時間一周波数リソース#3は、第2マッピング2タプルを使用してマッピングされる。マッピングの後に取得されたPUSCH時間一周波数リソースブロック、及びPRACH時間一周波数リソースと時間一周波数リソースとの間の対応は、図7に示される。

【0260】

留意すべきことに、ネットワーク装置が $N_1 > 1$ を構成するとき、第1マッピングパターンに含まれるマッピング2タプルの数は、通常、2、又は N_1 の2倍より多い。従って

、第1マッピングパターンが4個のマッピング2タプルを含む例が、ここで説明のために使用される。例えば、第1マッピングパターンは次の通りである：

【0 2 6 1】

【数5】

$$(\{K, S, L\}, \{RB_{start}, L_{RBs}\}) = \{(\{1, 0, 14\} \{12, 6\}), (\{2, 0, 14\} \{6, 6\}), (\{1, 0, 14\} \{18, 6\}), (\{1, 0, 14\} \{12, 6\})\}$$

【0 2 6 2】

別の例では、図8を参照すると、ネットワーク装置が $N_1 = 2$ を構成するとき、それは、2個のマッピング2タプルが1つのP R A C H時間一周波数リソースのマッピングの間に使用されることを示す。特定のマッピングの間に、P R A C H時間一周波数リソース#0は、第1マッピング2タプル及び第2マッピング2タプルを使用してマッピングされ、P R A C H時間一周波数リソース#1は、第3マッピング2タプル及び第4マッピング2タプルを使用してマッピングされる。繰り返し、P R A C H時間一周波数リソース#2は、第1マッピング2タプル及び第2マッピング2タプルを使用してマッピングされ、P R A C H時間一周波数リソース#3は、第3マッピング2タプル及び第4マッピング2タプルを使用してマッピングされる。マッピングの後に取得されたP U S C H時間一周波数リソースブロック、及びP R A C H時間一周波数リソースと時間一周波数リソースとの間の対応は、図8に示される。

【0 2 6 3】

図6～図8は、全部、マッピング周期がP R A C H周期（P R A C H時間一周波数リソースの周期）と同じである例を用いて説明される。上述のマッピング周期は、P R A C H周期の整数倍であってもよい。この場合、マッピングの間に、マッピング周期内の全部のP R A C Hが、P R A C H時間一周波数リソースからP U S C H時間一周波数リソースブロックへのマッピングの予め設定された順序、及び第1マッピングパターンの中のマッピング2タプルの順序に従いマッピングされる。マッピング方法は同様であり、マッピング周期がP R A C H周期の2倍である例が、以下で説明のために使用される。

【0 2 6 4】

別の例では、図9に示すように、マッピング周期がP R A C H周期の2倍である、つまりマッピング周期が20msであることを除き、他の構成情報は図6に示すものと同じである。この場合、特定のマッピングの間、最初のP R A C H周期内で、P R A C H時間一周波数リソース#0及びP R A C H時間一周波数リソース#1は、第1マッピング2タプルを用いてマッピングされ、P R A C H時間一周波数リソース#2及びP R A C H時間一周波数リソース#3は、第2マッピング2タプルを用いてマッピングされる。第2P R A C H周期内で、P R A C H時間一周波数リソース#0及びP R A C H時間一周波数リソース#1は、第1マッピング2タプルを用いてマッピングされ、P R A C H時間一周波数リソース#2及びP R A C H時間一周波数リソース#3は、第2マッピング2タプルを用いてマッピングされる。マッピングの後に取得されたP U S C H時間一周波数リソースブロック、及びP R A C H時間一周波数リソースと時間一周波数リソースとの間の対応は、図9に示される。

【0 2 6 5】

結論として、次式のとき：

【0 2 6 6】

【数6】

$$N_1 < 1$$

10

20

30

40

50

1 / N₁ 個の P R A C H 時間一周波数リソースが同じマッピング 2 タプルを使用する。
具体的に、P R A C H 時間一周波数リソース

【 0 2 6 7 】

【数 7】

$$\frac{1}{N_1} \times g$$

#()

10

から P R A C H 時間一周波数リソース

【 0 2 6 8 】

【数 8】

$$\frac{1}{N_1} \times (g+1) - 1$$

#()

20

は、マッピング 2 タプル # modulo (g,G) を使用する。ここで、g は、第 1 マッピングパターンの中のマッピング 2 タプルのシーケンス番号であり、G は、第 1 マッピングパターンないのマッピング 2 タプルの数を示す。N₁ = 1 のとき、1 個の P R A C H 時間一周波数リソースが 1 個のマッピング 2 タプルを使用する。具体的に、P R A C H 時間一周波数リソース # g は、マッピング 2 タプル # modulo (g,G) にマッピングされる。

【 0 2 6 9 】

N₁ > 1 のとき、1 個の P R A C H 時間一周波数リソースが N₁ 個のマッピング 2 タプルを使用する。具体的に、P R A C H 機会 # g は、マッピング 2 タプル # modulo (g × N₁, G) から # modulo ((g + 1) × N₁ - 1, G) にマッピングされる。

30

【 0 2 7 0 】

P R A C H 時間一周波数リソースグループを決定するための所定のルールが、デフォルトで、各 P R A C H 時間一周波数リソースが P R A C H 時間一周波数リソースグループであることであるとき、例えば図 6 ～ 図 9 で、P R A C H 時間一周波数リソース # n は、P R A C H 時間一周波数リソースグループ # n を形成し、P R A C H 時間一周波数リソースグループの順序は、P R A C H 時間一周波数リソースのものと同じである。

【 0 2 7 1 】

P R A C H 時間一周波数リソースグループを決定するための所定のルールが、同じ P R A C H 時間ドメインリソース内に位置する P R A C H 時間一周波数リソースが P R A C H 時間一周波数リソースグループを形成すること、又は同じスロット内に位置する P R A C H 時間一周波数リソースが P R A C H 時間一周波数リソースグループを形成することであるとき、例えば図 6 ～ 図 9 で、P R A C H 時間一周波数リソース # 0 及び P R A C H 時間一周波数リソース # 1 は、同じ P R A C H 周期ドメインリソース上に位置し、同じスロット内に位置するので、P R A C H 時間一周波数リソース # 0 及び P R A C H 時間一周波数リソース # 1 は、P R A C H 時間一周波数リソースグループを形成し、P R A C H 時間ドメインリソース # 2 及び P R A C H 時間ドメインリソース # 3 は同じ P R A C H 時間ドメインリソース上に位置し、同じスロット上に位置するので、P R A C H 時間一周波数リソース # 2 及び P R A C H 時間一周波数リソース # 3 は、P R A C H 時間一周波数リソースグループを形成する。

40

50

【0272】

PRACH時間一周波数リソースグループを決定するための所定のルールが、同じマッピング2タブルを使用するPRACH時間一周波数リソースが1つのPRACH時間一周波数リソースグループを形成することであるとき、例えば、 $N_1 > 1$ のとき、図6～図9に示されるように、PRACH時間一周波数リソース#0及びPRACH時間一周波数リソース#1は同じマッピング2タブルを使用するので、PRACH時間一周波数リソース#0及びPRACH時間一周波数リソース#1は、PRACH時間一周波数リソースグループ#0であるPRACH時間一周波数リソースグループを形成してよく、及びPRACH時間一周波数リソース#2及びPRACH時間一周波数リソース#3は、PRACH時間一周波数リソースグループ#1であるPRACH時間一周波数リソースグループを形成してよい。 $N_1 = 1$ のとき、図7に示されるように、マッピング周期内の各PRACH時間一周波数リソースは、1つのPRACH時間一周波数リソースグループであってよく、PRACH時間一周波数リソースグループの順序はPRACH時間一周波数リソースの順序と同じである。 $N_1 = 1$ のとき、図8に示されるように、マッピング周期内の各PRACH時間一周波数リソースは、1つのPRACH時間一周波数リソースグループであってよく、PRACH時間一周波数リソースグループの順序はPRACH時間一周波数リソースの順序と同じである。

10

【0273】

第1の方法の別の可能な実装では、第2構成情報は、パラメータ N_2 及びパラメータ N_3 を更に含んでよく、ここで、パラメータ N_2 は、1つのPRACH時間一周波数リソースグループに含まれるPRACH時間一周波数リソースの数を決定するために使用され、パラメータ N_3 は、各PRACH時間一周波数リソースグループに対応するPUSCH時間一周波数リソースブロックの数を決定するために使用される。

20

【0274】

本実装では、第2構成情報がPRACH時間一周波数リソースグループの構成情報を含む、つまり、PRACH時間一周波数リソースグループを決定するために使用され得るので、PRACH時間一周波数リソースグループは、各PRACH時間一周波数リソースグループに対応するPUSCH時間一周波数リソースブロックを取得するために、マッピングのために使用されてよい。後に、PRACH時間一周波数リソースグループ内のプリアンブルが、更に、第3構成情報に基づき、PUSCH時間一周波数リソースブロックの時間一周波数リソースにマッピングされてよい。

30

【0275】

留意すべきことに、PRACH時間一周波数リソースグループが決定された後に、PRACH時間一周波数リソースグループの順序が、PRACH時間一周波数リソースグループに含まれるPRACH時間一周波数リソースの順序の中で、更に決定されてよい。具体的に言うと、PRACH時間一周波数リソースグループの順序は、含まれるPRACH時間一周波数リソースの周波数ドメインリソースの順序及び時間ドメインリソースの順序に基づき決定されてよい。例えば、PRACH時間一周波数リソースグループは、含まれるPRACH時間一周波数リソースの周波数ドメインリソースの昇順に、次に含まれるPRACH時間一周波数リソースの時間ドメインリソースの昇順に、ソートされてよい。PRACH時間一周波数リソースグループの順序は、ここでは、PRACH時間一周波数リソースの順序と同様であり、詳細はここで再び説明されない。

40

【0276】

更に、PRACH時間一周波数リソースグループが決定された後に、マッピングが、PRACH時間一周波数リソースグループからPUSCH時間一周波数リソースブロックへのマッピングの順序、及び第1マッピングパターンの中のマッピング2タブルの順序に従い、実行されてよい。PRACH時間一周波数リソースグループからPUSCH時間一周波数リソースブロックへのマッピングの順序は、PRACH時間一周波数リソースグループの順序として理解されてよい。

【0277】

50

ネットワーク装置が図 5 A に示される P R A C H 時間一周波数リソースを構成する例が、添付の図面を参照して以下の説明を提供するために使用される。

【0278】

図 10 を参照すると、ネットワーク装置が、1 つの P R A C H 時間一周波数リソースグループが 2 個の P R A C H 時間一周波数リソースを含むことを構成すると仮定すると、1 つの P R A C H 周期内の 4 個の P R A C H 時間一周波数リソースは、P R A C H 時間一周波数リソースの順序に従い 2 個の P R A C H 時間一周波数リソースグループ：P R A C H 時間一周波数リソースグループ # 0 及び P R A C H 時間一周波数リソースグループ # 1 に分割されてよい。

【0279】

続いて、P R A C H 時間一周波数リソースグループ # 0 及び P R A C H 時間一周波数リソースグループ # 1 は、マッピング順序に従い第 1 マッピングパターンの中でマッピング 2 タプルを使用する。

【0280】

例えば、図 11 を参照すると、 $N_3 = 1$ 、マッピング周期は P R A C H 周期と同じであり、両者とも 10 ms であり、第 1 マッピングパターンは 1 つのマッピング 2 タプルを含むと仮定すると、例えば：

【0281】

【数 9】

$$(\{K, S, L\}, \{RB_{start}, L_{RBs}\}) = \{(\{1, 0, 14\} \{12, 6\})\}$$

この場合、P R A C H 時間一周波数リソースグループ # 0 及び P R A C H 時間一周波数リソースグループ # 1 は両方とも、マッピング 2 タプルを用いてマッピングされる。P R A C H 時間一周波数リソースグループ # 0 は P U S C H 時間一周波数リソースブロック # 0 に対応し、P R A C H 時間一周波数リソースグループ # 1 は P U S C H 時間一周波数リソースブロック # 1 に対応することが分かる。

【0282】

別の例では、図 12 を参照すると、 $N_3 = 1$ 、マッピング周期は P R A C H 周期と同じであり、両者とも 10 ms であり、第 1 マッピングパターンは 1 つのマッピング 2 タプルを含むと仮定すると、例えば：

【0283】

【数 10】

$$(\{K, S, L\}, \{RB_{start}, L_{RBs}\}) = \{(\{1, 0, 14\} \{\})\}$$

マッピング 2 タプルは時間ドメインリソースに関する情報のみを含むことが分かる。この場合、デフォルトで、マッピングの後に取得される P U S C H 時間一周波数リソースブロックの周波数ドメインリソースは、P R A C H 時間一周波数リソースグループの周波数ドメインリソースと同じであると考えられてよい。具体的に、P R A C H 時間一周波数リソースグループ # 0 及び P R A C H 時間一周波数リソースグループ # 1 は両方とも、マッピング 2 タプルを用いてマッピングされる。P R A C H 時間一周波数リソースグループ # 0 は P U S C H 時間一周波数リソースブロック # 0 に対応し、P R A C H 時間一周波数リソースグループ # 1 は P U S C H 時間一周波数リソースブロック # 1 に対応することが分かる。

【0284】

別の例では、図 13 を参照すると、 $N_3 = 1$ 、マッピング周期は P R A C H 周期と同じ

であり、両者とも10msであり、第1マッピングパターンは1つのマッピング2タプルを含むと仮定すると、例えば：

【0285】

【数11】

$$(\{K, S, L\}, \{RB_{start}, L_{RBs}\}) = ((\{1, 0, 14\} \{12, 6\}), (\{2, 0, 14\} \{6, 6\}))$$

具体的に、P R A C H時間一周波数リソースグループ#0は、第1マッピング2タプルを使用してマッピングされ、P R A C H時間一周波数リソースグループ#1は、第2マッピング2タプルを使用してマッピングされる。P R A C H時間一周波数リソースグループ#0はP U S C H時間一周波数リソースブロック#0に対応し、P R A C H時間一周波数リソースグループ#1はP U S C H時間一周波数リソースブロック#1に対応することが分かる。

【0286】

別の例では、図14を参照すると、マッピング周期はP R A C H周期の2倍であり、つまり20msであり、第1マッピングパターンは4個のマッピング2タプルを含むと仮定する。例えば、

【0287】

【数12】

$$(\{K, S, L\}, \{RB_{start}, L_{RBs}\}) = ((\{1, 0, 14\} \{12, 6\}), (\{2, 0, 14\} \{6, 6\}), (\{-1, 0, 14\} \{12, 6\}), (\{-1, 0, 14\} \{6, 6\}))$$

【0288】

この場合、マッピング周期に含まれる全部のP R A C H時間一周波数リソースグループ（つまり、2個のP R A C H周期内の全部のP R A C H時間一周波数リソースグループ）が、予め設定されたマッピング順序に従いマッピングされる必要がある。具体的に、P R A C H時間一周波数リソースグループ#0は、P U S C H時間一周波数リソースブロック#0を得るために、第1マッピング2タプルを使用してマッピングされる。P R A C H時間一周波数リソースグループ#1は、P U S C H時間一周波数リソースブロック#1を得るために、第2マッピング2タプルを使用してマッピングされ。P R A C H時間一周波数リソースグループ#2は、P U S C H時間一周波数リソースブロック#2を得るために、第3マッピング2タプルを使用してマッピングされる。P R A C H時間一周波数リソースグループ#3は、P U S C H時間一周波数リソースブロック#3を得るために、第4マッピング2タプルを使用してマッピングされる。

【0289】

第2の方法：周期的なP U S C H時間一周波数リソースブロックが先ず構成され、周期的なマッピングルール、つまり第2マッピングパターンが次に構成される。その結果、周期的なP R A C H時間一周波数リソースが、周期的なP U S C H時間一周波数リソースブロックにマッピングされる。

【0290】

第1の方法と同様に、ネットワーク装置により2段階のランダムアクセス手順のために構成されるP R A C H時間一周波数リソースが、周期性（つまり、P R A C H周期）を有することを考えると、ネットワーク装置により構成された第2マッピングパターンも周期性（つまり、マッピング周期）を有し得る。本願の実施形態では、ネットワーク装置は、第2マッピングパターンの周期T3を構成してよい。T3は、マッピング周期、つまりP U S C Hリソースブロックが第2マッピングパターンを用いて構成される周期とも考えられてよい。つまり、第2構成情報は、周期T3を含んでよい。周期T3は、P R A C H周期と同じであってよく、又はP R A C H周期の整数倍であってよい。これは、本願の実施形

10

20

30

40

50

態において具体的に限定されない。

【0291】

留意すべきことに、ネットワーク装置がマッピング周期を構成しない場合、マッピング周期は、デフォルトでP R A C H周期であってよい。

【0292】

マッピング周期の開始位置は、P R A C H周期の開始位置と同じ又は異なってよい。マッピング周期の開始位置がP R A C H周期の開始位置と異なるとき、マッピング周期の開始位置とP R A C H周期の開始位置との間の時間ドメインオフセットが存在する。時間ドメインオフセットの特定の値は、ネットワーク装置により構成されてよく、又は予め定められてよい。時間ドメインオフセットが予め定められず、ネットワーク装置が時間ドメインオフセットを構成しないとき、時間ドメインオフセットはデフォルトでゼロであってよい。

10

【0293】

幾つかの実施形態では、第2構成情報は、P U S C H時間一周波数リソースブロックの周期T2、及びP U S C H時間一周波数リソースブロックの時間ドメインリソース構成情報及び／又は周波数ドメインリソース構成情報を更に含んでよい。

【0294】

P U S C H時間一周波数リソースブロックの1周期内に1つのP U S C H時間一周波数リソースブロックがある。P U S C H時間一周波数リソースブロックの時間ドメインリソース構成情報は、少なくとも、無線フレーム#0に対する時間ドメインオフセット、開示シンボルシーケンス番号、及び1周期内で占有される連続するシンボルの数、を含む。P U S C H時間一周波数リソースブロックの周波数ドメインリソース構成情報は、少なくとも、開始R Bシーケンス番号、及び1周期内で占有される連続するR Bの数を含む。開始R Bシーケンス番号は、現在アクティブなBWPの最初のR Bから開始して番号付けされる。現在アクティブなBWPは、初期BWPであってよい。P U S C H時間一周波数リソースブロック及びP R A C H時間一周波数リソースは、同じBWP内に位置するか、又は異なるBWP内に位置してよい。これは、本願の実施形態において限定されない。第2構成情報は、代替として、P U S C H時間一周波数リソースブロックの時間ドメインリソース構成情報を含んでよいが、周波数ドメインリソース構成情報を含まないことが理解され得る。この場合、デフォルトで、P U S C H時間一周波数リソースブロックの周波数ドメインリソースは、P R A C H時間一周波数リソースの周波数ドメインリソースの周波数ドメインリソースと同じである又はそれと予め設定された関係を有すると考えられてよい。同様に、第2構成情報は、代替として、P U S C H時間一周波数リソースブロックの周波数ドメインリソース構成情報を含んでよいが、時間ドメインリソース構成情報を含まない。この場合、デフォルトで、P U S C H時間一周波数リソースブロックの時間ドメインリソースは、P R A C H時間一周波数リソースの時間ドメインリソースと同じである又はそれとの予め設定された関係を有する、或いはデフォルト時間ドメインリソースであると考えられてよい。

20

30

【0295】

第1の方法と同様に、ネットワーク装置は、P U S C H時間一周波数リソースの利用可能な周波数ドメインリソースの範囲も構成してよい。例えば、P U S C H時間一周波数リソースブロックの利用可能な周波数ドメインリソースの範囲は、アップリンクBWPの周波数ドメインリソース範囲、P U S C H時間一周波数リソースブロックに関連付けられたP R A C H時間一周波数リソースの周波数ドメインリソース範囲、又はP U S C H時間一周波数リソースブロックと関連付けられたP R A C H時間一周波数リソースグループの周波数ドメインリソース範囲の中で構成されてよい。任意的に、利用可能なP U S C H周波数ドメインリソースの範囲は予め定められてよい。これは、本願の実施形態において限定されない。他のコンテンツについては、第1の方法における関連するコンテンツの説明を参照する。詳細はここで再び記載されない。

40

【0296】

50

周期的 PUSCH 時間－周波数リソースブロックが構成されるとき、PUSCH 時間－周波数リソースブロックの 1 つのグループのみが構成される例が、上述の説明で使用された。幾つかの他の実施形態では、ネットワーク装置は、代替として、PUSCH 時間－周波数リソースブロックの複数のグループ（2 以上のグループ）を構成してよい。つまり、第 2 構成情報は、代替として、PUSCH 時間－周波数リソースブロックの複数のグループの構成情報を含んでよく、PUSCH 時間－周波数リソースブロックの各グループの構成情報は、PUSCH 時間－周波数リソースブロックのグループの周期、及び PUSCH 時間－周波数リソースブロックの時間ドメインリソース構成情報及び／又は周波数ドメインリソース構成情報を含んでよい。代替として、第 2 構成情報は、複数の PUSCH 時間－周波数リソースブロックの周期 T_2 、及び各周期 T_2 内の対応する PUSCH 時間－周波数リソースブロックの時間ドメインリソース構成情報及び／又は周波数ドメインリソース構成情報を含んでよいことが理解され得る。

10

【0297】

例えば、図 15A に示されるように、PUSCH 時間－周波数リソースブロックの 2 個のグループが構成される。#0 と番号付けされた PUSCH 時間－周波数リソースブロックは、PUSCH 時間－周波数リソースブロックの 0 番目のグループである。#1 と番号付けされた PUSCH 時間－周波数リソースブロックは、PUSCH 時間－周波数リソースブロックの 1 番目のグループである。

【0298】

留意すべきことに、周期、及び PUSCH 時間－周波数リソースブロックの複数のグループの時間ドメインリソース構成情報及び／又は周波数ドメインリソース構成情報は、同じであってよく又は異なってよい。

20

【0299】

更に留意すべきことに、周期のうちの任意の 1 つ以上のパラメータ構成、及び PUSCH 時間－周波数リソースブロックの複数のグループの時間ドメインリソース構成情報及び／又は周波数ドメインリソース構成情報は、デフォルトであってよい。PUSCH 時間－周波数リソースブロックのグループの構成情報の中の任意の 1 つ以上のパラメータがデフォルトである場合、それは、デフォルトで、PUSCH 時間－周波数リソースブロックの別のグループのために構成された対応する値が、PUSCH 時間－周波数リソースブロックのグループのために使用されることであると考えられてよい。PUSCH 時間－周波数リソースブロックの複数のグループの構成情報の全部がデフォルトである場合、それは、デフォルトで、PUSCH 時間－周波数リソースブロックの複数のグループの構成情報が PRACH 時間－周波数リソースの構成情報であることと考えられてよい。

30

【0300】

例えば、第 2 構成情報は PUSCH 時間－周波数リソースブロックの 2 個のグループの構成情報を含むが、周期 T_2 は PUSCH 時間－周波数リソースブロックの 1 個のグループのみの構成情報の中で構成され、PUSCH 時間－周波数リソースブロックの他のグループの構成情報の中で機関構成情報が構成されない。この場合、PUSCH 時間－周波数リソースブロックの 2 個のグループの周期は両方とも T_2 である。

【0301】

40

別の例では、第 2 構成情報は、PUSCH 時間－周波数リソースブロックの 2 個のグループの構成情報を含むが、PUSCH 時間－周波数リソースブロックの 2 個のグループのいずれの構成情報も、機関構成情報を含まない。この場合、PUSCH 時間－周波数リソースブロックの 2 個のグループの周期は対応する PRACH リソース周期である。

【0302】

幾つかの他の実施形態では、第 2 構成情報は、PUSCH 時間－周波数リソースブロックに関連付けられた DMRS に関する情報を更に含んでよい。これは、時間ドメインリソース及び周波数ドメインリソースが両方とも同じである PUSCH 時間－周波数リソースブロックでは、PUSCH 時間－周波数リソースブロックに関連付けられた DMRS ポートが異なる場合に、ネットワーク装置が、PUSCH 時間－周波数リソースブロックが異

50

なるPUSCHリソースであることを識別することもできるからである。言い換えると、PUSCHリソースは、時間ドメインリソース、周波数ドメインリソース、及びDMRSポートに関する情報を用いて決定されてよい。従って、PUSCH時間一周波数リソースブロックを構成するとき、ネットワーク装置は、PUSCH時間一周波数リソースブロックに関連付けられたDMRSに関する情報も構成してよい。つまり、第2構成情報がDMRS構成情報も含む。DMRSポートに関する情報は、以下のパラメータ：DMRSタイプ、追加DMRS位置、DMRSにより占有される時間ドメインシンボルの数、及びスクランプリングID、のうちの任意の1つ以上を含む。スクランプリングID又は参照信号IDは、DMRSシーケンス番号を生成するために使用される。つまり、異なるスクランプリングID又は参照信号IDは、異なるDMRSシーケンスを生成するために使用されてよい。ネットワーク装置が、スクランプリングID又は参照信号IDを構成しない場合、UEは、UEが位置するセルのIDを使用してよい。ネットワーク装置は、PUSCH時間一周波数リソースに関連付けられたDMRSポートの数を増大させ、それによりDMRS衝突確率を低減するために、指示情報を用いて1つ以上のスクランプリングID又は参照信号IDを構成してよい。指示情報は、RRCメッセージのような上位レイヤシグナリングであってよく、又はMAC CE若しくはDCIのようなレイヤ1若しくはレイヤ2指示シグナリングであってよい。

【0303】

周期的PUSCH時間一周波数リソースブロックの部分が決定された後に、各PRACH時間一周波数リソースとマッピング周期内のPUSCH時間一周波数リソースブロックとの間のマッピング関係が更に構成されてよい。

【0304】

第2の方法の可能な実装では、第2構成情報は、パラメータ N_4 を更に含んでよく、パラメータ N_4 は、各PRACH時間一周波数リソースがマッピングされるPUSCH時間一周波数リソースブロックの数を決定するために使用される。

【0305】

本実装では、構成されたPRACH時間一周波数リソースと構成されたPUSCH時間一周波数リソースブロックとの間のマッピング関係は、パラメータ N_4 及び予め設定されたマッピング順序を第2構成情報の中に構成することにより確立されてよく、次に、PRACH時間一周波数リソースグループは、所定のルールに従い決定されてよい。マッピング関係が、PRACH時間一周波数リソースグループの中のPRACH時間一周波数リソースとPUSCH時間一周波数リソースブロックとの間に確立されているので、マッピング関係は、PRACH時間一周波数リソースグループとPUSCH時間一周波数リソースブロックとの間にも確立される。

【0306】

PRACH時間一周波数リソースグループを決定するための所定のルールは、デフォルトで、各PRACH時間一周波数リソースがPRACH時間一周波数リソースグループであること、つまり、PRACH時間一周波数リソースがPUSCH時間一周波数リソースブロックにマッピングされることであってよい。代替として、同じPRACH時間一周波数リソース上に位置するPRACH時間一周波数リソースは、1つのPRACH時間一周波数リソースグループを形成してよく、或いは、同じスロット内に位置するPRACH時間一周波数リソースは、1つのPRACH時間一周波数リソースグループを形成してよい。代替として、時間ドメインで複数の連続するスロット内に位置するPRACH時間一周波数リソースは、PRACH時間一周波数リソースグループを形成してよい。代替として、同じPUSCH時間一周波数リソースブロックにマッピングされたPRACH時間一周波数リソースは、1つのPRACH時間一周波数リソースグループを形成してよい。PRACH時間一周波数リソースグループを決定するためのルールは、本願の実施形態において具体的に限定されない。

【0307】

具体的に、マッピング周期内で、各PRACH時間一周波数リソースは、PRACH時

間一周波数リソースからPUSCH時間一周波数リソースブロックへのマッピングの予め設定された順序に従いマッピングされる。例えば、マッピングは、先ず周波数ドメインリソースのシーケンス番号の昇順で、次に時間ドメインリソースのシーケンス番号の昇順で実行される。

【0308】

PUSCH時間一周波数リソースブロックが決定されるとき、PUSCH時間一周波数リソースブロックの順序も決定され、PUSCH時間一周波数リソースブロックにより占有される時間ドメインリソースの順序に従い決定されてよいことが理解され得る。例えば、PUSCH時間一周波数リソースブロックは、PUSCH時間一周波数リソースブロックにより占有される時間ドメインリソースの昇順でソートされてよい。

10

【0309】

この場合、各PRACH時間一周波数リソースが、 N_4 個のPUSCH時間一周波数リソースブロックにマッピングされるとき、マッピングが、PRACH時間一周波数リソースからPUSCH時間一周波数リソースブロックへのマッピングの予め設定された順序で実行されることは、少なくとも2つの意味を含む：1つ目は、全部のPRACH時間一周波数リソースのマッピング順序である。つまり、どのPRACH時間一周波数リソースが最初にマッピングされるか、及びどのPRACH時間一周波数リソースが後にマッピングされるかである。2つ目は、各PRACH時間一周波数リソースがPUSCH時間一周波数リソースブロックの順序に従いマッピングされる N_4 個のPUSCH時間一周波数リソースブロック、つまりマッピングの間に各PRACH時間一周波数リソースが具体的にマッピングされる特定の N_4 個の時間一周波数リソースである。

20

【0310】

留意すべきことに、1マッピング周期内で、PRACH時間一周波数リソースの数がPUSCH時間一周波数リソースブロックの数より大きいとき、それは、PRACH時間一周波数リソースが予め設定されたマッピング順序に従いマッピングされることを意味し、マッピング周期内の各PRACH時間一周波数リソースが少なくとも1つのPUSCH時間一周波数リソースブロックにマッピングされるまで、PRACH時間一周波数リソースはPUSCH時間一周波数リソースブロックに繰り返してマッピングされることを意味する。例えば、1マッピング周期は、PUSCH時間一周波数リソースブロック#0及びPUSCH時間一周波数リソースブロック#1を含み、PRACH時間一周波数リソース#0～PRACH時間一周波数リソース#3を含む。この場合、PRACH時間一周波数リソース#0がPUSCH時間一周波数リソースブロック#0にマッピングされ、PRACH時間一周波数リソース#1がPUSCH時間一周波数リソースブロック#1にマッピングされ、PRACH時間一周波数リソース#3がPUSCH時間一周波数リソースブロック#0にマッピングされ、PRACH時間一周波数リソース#3がPUSCH時間一周波数リソースブロック#1にマッピングされる。

30

【0311】

本実装におけるPRACH時間一周波数リソースとPUSCH時間一周波数リソースブロックとの間のマッピング関係は、添付の図面を参照して例を用いて以下に説明される。

【0312】

ネットワーク装置が、前述のPUSCH時間一周波数リソースブロック構成方法に基づき、図15bに示すPUSCH時間一周波数リソースブロックを構成すると仮定する。各PRACH周期は、4個のPRACH時間一周波数リソースを含む。PRACH周期に含まれるPUSCH時間一周波数リソースブロックは、異なってよい。図15Bに示されるように、1つのPRACH周期が4個のPUSCH時間一周波数リソースブロックを含み、他のPRACH周期は3個のPUSCH時間一周波数リソースブロックを含む。前述の説明によると、PUSCH時間一周波数リソースブロックの順序は、PUSCH時間一周波数リソースブロックの時間ドメインリソースのシーケンス番号の順序に基づき決定されてよい。ここで、PUSCH時間一周波数リソースブロックがPUSCH時間一周波数リソースブロックの時間ドメインリソースのシーケンス番号の昇順にソートされる例が説明

40

50

のために使用される。

【0313】

例えば、図16は、2つのマッピング周期内の、P R A C H時間一周波数リソースとP U S C H時間一周波数リソースブロックとの間のマッピング関係を示す。ネットワーク装置により構成されたマッピング周期がP R A C H周期と同じであると仮定する。ネットワーク装置が $N_4 = 1/2$ を構成するとき、それは、各P R A C HリソースがP U S C H時間一周波数リソースブロックの $1/2$ にマッピングされることを意味する。つまり、2個のP R A C H時間一周波数リソースごとに、1つのP U S C H時間一周波数リソースブロックにマッピングされる。特定のマッピングの間、1つのP R A C H周期内で、P R A C H時間一周波数リソース#0及びP R A C H時間一周波数リソース#1は、P U S C H時間一周波数リソースブロック#0にマッピングされ、P R A C H時間一周波数リソース#2及びP R A C H時間一周波数リソース#3は、P U S C H時間一周波数リソースブロック#1にマッピングされる。他のマッピング周期内のマッピング方法は同様であり、詳細は再び説明されない。

【0314】

幾つかの実施形態では、第2構成情報は、幾つかのマッピングルールに関する情報を更に含んでよい。具体的に言うと、ネットワーク装置は、幾つかのマッピングルールを更に構成してよい。例えば、P R A C H時間一周波数リソース及びP R A C H時間一周波数リソースがマッピングされる対応するP U S C H時間一周波数リソースブロックは、時間ドメインで重なり合うことはできない。別の例では、P R A C H時間一周波数リソース及びP R A C H時間一周波数リソースがマッピングされる対応するP U S C H時間一周波数リソースブロックは、周波数ドメインで重なり合うことはできない。マッピングルールは、代替として予め定められてよく、つまりネットワーク装置により構成される必要がないことが理解され得る。これは、本願の実施形態において限定されない。

【0315】

この場合、パラメータ N_4 は、各P R A C H時間一周波数リソースがマッピングされる有効なP U S C H時間一周波数リソースブロックの数を決定するために使用される。有効なP U S C H時間一周波数リソースブロックは、マッピングルールに合うP U S C H時間一周波数リソースブロックである。各P R A C H時間一周波数リソースを有効なP U S C H時間一周波数リソースブロックにマッピングする方法は、前述の方法と同じであり、詳細はここで再び説明されない。

【0316】

別の例では、図17は、2つのマッピング周期内の、P R A C H時間一周波数リソースとP U S C H時間一周波数リソースブロックとの間のマッピング関係を示す。ネットワーク装置により構成されたマッピング周期がP R A C H周期と同じであり、及び以下のルールが構成されると仮定する：P R A C H時間一周波数リソース及びP R A C H時間一周波数リソースがマッピングされる対応するP U S C H時間一周波数リソースブロックは、時間ドメインで重なり合うことはできない。ネットワーク装置が $N_4 = 1$ を構成するとき、それは、各P R A C Hリソースが1つのP U S C H時間一周波数リソースブロックにマッピングされることを示す。特定のマッピングの間、1つのマッピング周期内で、P R A C H時間一周波数リソース#0は、P U S C H時間一周波数リソースブロック#0にマッピングされ、P R A C H時間一周波数リソース#1は、P U S C H時間一周波数リソースブロック#1にマッピングされる。P R A C H時間一周波数リソース#2は、マッピング順序に従いP U S C H時間一周波数リソースブロック#2にマッピングされるべきである。しかしながら、P U S C H時間一周波数リソースブロック#2及びP R A C H時間一周波数リソース#2は同じ時間ドメイン内に位置するので、P R A C H P U S C H時間一周波数リソースブロック#2は、P U S C H時間一周波数リソースブロック#3に逆方向にマッピングされる。P R A C H時間一周波数リソース#3は、P U S C H時間一周波数リソースブロック#0に順次マッピングされる。他のマッピング周期内のマッピング方法は同様であり、詳細は再び説明されない。

【0317】

留意すべきことに、ネットワーク装置が $N_4 > 1$ を構成するとき、1つのマッピングパターンに含まれるPUSCH時間一周波数リソースブロックの数は、通常、2、又は N_4 の2倍より多い。従って、説明を容易にするために、1つのマッピング周期が5個のPUSCH時間一周波数リソースブロックを含み、及び1つのマッピング周期が2個のPRACH時間一周波数リソースを含む例が、ここで説明のために使用される。

【0318】

別の例では、図18は、2つのマッピング周期内の、PRACH時間一周波数リソースとPUSCH時間一周波数リソースブロックとの間のマッピング関係を示す。ネットワーク装置により構成されたマッピング周期がPRACH周期と同じであると仮定する。ネットワーク装置が $N_4 = 2$ を構成するとき、それは、各PRACHリソースが2個のPUSCH時間一周波数リソースブロックにマッピングされることを示す。特定のマッピングの間、1つのマッピング周期内で、PRACH時間一周波数リソース#0は、PUSCH時間一周波数リソースブロック#0及びPUSCH時間一周波数リソースブロック#1にマッピングされ、PRACH時間一周波数リソース#1は、PUSCH時間一周波数リソースブロック#2及びPUSCH時間一周波数リソースブロック#3にマッピングされる。他のマッピング周期内のマッピング方法は同様であり、詳細は再び説明されない。

【0319】

図16～図18は、全部、マッピング周期がPRACH周期（PRACH時間一周波数リソースの周期）と同じである例を用いて説明される。上述のマッピング周期は、PRACH周期の整数倍であってもよい。この場合、マッピングの間に、マッピング周期内の全部のPRACHが、PRACH時間一周波数リソースからPUSCH時間一周波数リソースブロックへのマッピングの予め設定された順序、及びPUSCH時間一周波数リソースブロックの順序に従いマッピングされる。マッピング方法は同様であり、マッピング周期がPRACH周期の2倍である例が、以下で説明のために使用される。

【0320】

別の例では、マッピング周期がPRACH周期の2倍である、つまりマッピング周期が20msであることを除き、他の構成情報は図16に示すものと同じである。留意すべきことに、PUSCH時間一周波数リソースブロックのシーケンス番号は、第2PRACH周期の中で変化する。この場合、特定のマッピングの間、第1PRACH周期の中のPRACH時間一周波数リソースのマッピング関係は、図16におけるものと同じであり、詳細は再び説明されない。第2PRACH周期内で、PRACH時間一周波数リソース#0は、時間一周波数リソース#4及び時間一周波数リソース#6にマッピングされ、PRACH時間一周波数リソース#1は、時間一周波数リソース#6及び時間一周波数リソース#7にマッピングされる。

【0321】

纏めると、ネットワーク装置が $N_4 < 1$ を構成するとき、それは、 $1/N_4$ 個のPRACH時間一周波数リソースが1つのPUSCH時間一周波数リソースブロックにマッピングされることを示す。ネットワーク装置が $N_4 = 1$ を構成するとき、それは、1つのPRACHリソースが1つのPUSCH時間一周波数リソースブロックにマッピングされることを示す。ネットワーク装置が $N_4 > 1$ を構成するとき、それは、1つのPRACH時間一周波数リソースが N_4 個のPUSCH時間一周波数リソースブロックにマッピングされることを示す。

【0322】

PRACH時間一周波数リソースグループを決定するための所定のルールが、デフォルトで、各PRACH時間一周波数リソースがPRACH時間一周波数リソースグループであることであるとき、例えば図16～図19で、PRACH時間一周波数リソース#nは、PRACH時間一周波数リソースグループ#nを形成し、PRACH時間一周波数リソースグループの順序は、PRACH時間一周波数リソースのものと同じである。

【0323】

P R A C H時間一周波数リソースグループを決定するための所定のルールが、同じP R A C H時間ドメインリソース内に位置するP R A C H時間一周波数リソースがP R A C H時間一周波数リソースグループを形成すること、又は同じスロット内に位置するP R A C H時間一周波数リソースがP R A C H時間一周波数リソースグループを形成することであるとき、例えば図16及び図17で、P R A C H時間一周波数リソース#0及びP R A C H時間一周波数リソース#1は、同じP R A C H周期ドメインリソース上に位置し、同じスロット内に位置するので、P R A C H時間一周波数リソース#0及びP R A C H時間一周波数リソース#1は、P R A C H時間一周波数リソースグループを形成し、P R A C H時間ドメインリソース#2及びP R A C H時間ドメインリソース#3は同じP R A C H時間ドメインリソース上に位置し、同じスロット上に位置するので、P R A C H時間一周波数リソース#2及びP R A C H時間一周波数リソース#3は、P R A C H時間一周波数リソースグループを形成する。別の例では、図18及び図19で、全部のP R A C H時間一周波数リソースが異なるP R A C H時間一周波数リソース上に位置し、異なるスロット内に位置する。従って、P R A C H時間一周波数リソース#nは、P R A C H時間一周波数リソースグループ#nを形成し、P R A C H時間一周波数リソースグループの順序はP R A C H時間一周波数リソースの順序と同じである。

【0324】

P R A C H時間一周波数リソースグループを決定するための所定のルールが、同じマッピング2タプルを使用するP R A C H時間一周波数リソースが1つのP R A C H時間一周波数リソースグループを形成することであるとき、例えば、 $N_1 < 1$ のとき、図16に示されるように、P R A C H時間一周波数リソース#0及びP R A C H時間一周波数リソース#1は同じP U S C H時間一周波数リソースブロックにマッピングされるので、P R A C H時間一周波数リソース#0及びP R A C H時間一周波数リソース#1は、P R A C H時間一周波数リソースグループ#0であるP R A C H時間一周波数リソースグループを形成してよく、及びP R A C H時間一周波数リソース#2及びP R A C H時間一周波数リソース#3は、P R A C H時間一周波数リソースグループ#1であるP R A C H時間一周波数リソースグループを形成してよい。別の例では $N_1 = 1$ のとき、図17に示されるように、マッピング周期内の各P R A C H時間一周波数リソースは、1つのP R A C H時間一周波数リソースグループであってよく、P R A C H時間一周波数リソースグループの順序はP R A C H時間一周波数リソースの順序と同じである。別の例では $N_1 = 1$ のとき、図8に示されるように、マッピング周期内の各P R A C H時間一周波数リソースは、1つのP R A C H時間一周波数リソースグループであってよく、P R A C H時間一周波数リソースグループの順序はP R A C H時間一周波数リソースの順序と同じである。

【0325】

第2の方法の別の可能な実装では、第2構成情報は、パラメータ N_5 及びパラメータ N_6 を更に含んでよい。

【0326】

本実装では、ネットワーク装置は、第2構成情報の中のパラメータ N_5 を用いて、各P R A C H時間一周波数リソースグループに含まれるP R A C H時間一周波数リソースの数を構成し、次に、パラメータ N_6 を用いて、P R A C H時間一周波数リソースグループとP U S C H時間一周波数リソースブロックとの間のマッピング関係を確立してよい。

【0327】

具体的に、パラメータ N_5 は、各P R A C H時間一周波数リソースグループに含まれるP R A C H時間一周波数リソースの数を決定するために使用される。この場合、 U_E は、P R A C H時間一周波数リソースの予め設定された順序に従い、及び全ての N_5 個のP R A C H時間一周波数リソースが1つのP R A C H時間一周波数リソースグループを形成するというルールに従い、各P R A C H時間一周波数リソースグループを決定してよい。

【0328】

留意すべきことに、P R A C H時間一周波数リソースグループが決定された後に、P R A C H時間一周波数リソースグループの順序が、P R A C H時間一周波数リソースグルー

プに含まれるP R A C H時間一周波数リソースの順序の中で、更に決定されてよい。具体的に言うと、P R A C H時間一周波数リソースグループの順序は、含まれるP R A C H時間一周波数リソースの周波数ドメインリソースの順序及び時間ドメインリソースの順序に基づき決定されてよい。例えば、P R A C H時間一周波数リソースグループは、含まれるP R A C H時間一周波数リソースの周波数ドメインリソースの昇順に、次に含まれるP R A C H時間一周波数リソースの時間ドメインリソースの昇順に、ソートされてよい。P R A C H時間一周波数リソースグループの順序は、ここでは、P R A C H時間一周波数リソースの順序と同様であり、詳細はここで再び説明されない。

【0329】

パラメータ N_6 は、各P R A C H時間一周波数リソースグループがマッピングされるP U S C H時間一周波数リソースブロックの数を決定するために使用される。

10

【0330】

マッピング周期内で、各P R A C H時間一周波数リソースグループは、P R A C H時間一周波数リソースからP U S C H時間一周波数リソースブロックへのマッピングの予め設定された順序に従いマッピングされる。P R A C H時間一周波数リソースからP U S C H時間一周波数リソースブロックへのマッピングの予め設定された順序は、マッピングがP R A C H時間一周波数リソースグループのシーケンス番号に従い実行されることであってよいグループ。

【0331】

P U S C H時間一周波数リソースブロックが決定されるとき、P U S C H時間一周波数リソースブロックの順序も決定され、P U S C H時間一周波数リソースブロックにより占有される時間ドメインリソースの順序に従い決定されてよいことが理解され得る。例えば、P U S C H時間一周波数リソースブロックは、P U S C H時間一周波数リソースブロックにより占有される時間ドメインリソースの昇順でソートされてよい。

20

【0332】

この場合、各P R A C H時間一周波数リソースグループが、 N_6 個のP U S C H時間一周波数リソースブロックにマッピングされるとき、マッピングが、P R A C H時間一周波数リソースからP U S C H時間一周波数リソースブロックへのマッピングの予め設定された順序で実行されることは、少なくとも2つの意味を含む：1つ目は、全部のP R A C H時間一周波数リソースグループのマッピング順序である。つまり、どのP R A C H時間一周波数リソースグループが最初にマッピングされるか、及びどのP R A C H時間一周波数リソースグループが後にマッピングされるかである。2つ目は、各P R A C H時間一周波数リソースグループがP U S C H時間一周波数リソースブロックの順序に従いマッピングされる N_6 個のP U S C H時間一周波数リソースブロック、つまりマッピングの間に各P R A C H時間一周波数リソースが具体的にマッピングされる特定の N_6 個のP U S C H時間一周波数リソースである。

30

【0333】

留意すべきことに、1マッピング周期内で、P R A C H時間一周波数リソースグループの数がP U S C H時間一周波数リソースブロックの数より大きいとき、それは、P R A C H時間一周波数リソースグループが予め設定されたマッピング順序に従いマッピングされることを意味し、マッピング周期内の各P R A C H時間一周波数リソースグループが少なくとも1つのP U S C H時間一周波数リソースブロックにマッピングされるまで、P R A C H時間一周波数リソースグループはP U S C H時間一周波数リソースブロックに繰り返してマッピングされる。

40

【0334】

幾つかの実施形態では、第2構成情報は、幾つかのマッピングルールに関する情報を更に含んでよい。具体的に言うと、ネットワーク装置は、幾つかのマッピングルールを更に構成してよい。例えば、P R A C H時間一周波数リソースグループ及びP R A C H時間一周波数リソースグループがマッピングされる対応するP U S C H時間一周波数リソースブロックは、時間ドメインで重なり合うことはできない。別の例では、P R A C H時間一周

50

波数リソースグループ及びP R A C H時間－周波数リソースグループがマッピングされる対応するP U S C H時間－周波数リソースブロックは、周波数ドメインで重なり合うことはできない。マッピングルールは、代替として予め定められてよく、つまりネットワーク装置により構成される必要がないことが理解され得る。これは、本願の実施形態において限定されない。

【0335】

この場合、パラメータ N_5 は、各P R A C H時間－周波数リソースグループがマッピングされる有効なP U S C H時間－周波数リソースブロックの数を決定するために使用される。有効なP U S C H時間－周波数リソースブロックは、マッピングルールに合うP U S C H時間－周波数リソースブロックである。各P R A C H時間－周波数リソースグループを有効なP U S C H時間－周波数リソースブロックにマッピングする方法は、前述の方法と同じであり、詳細はここで再び説明されない。

10

【0336】

例えば、図16を参照すると、P R A C H時間－周波数リソース及びP U S C H時間－周波数リソースブロックは図16におけるように構成されると仮定する。この場合、ネットワーク装置が $N_5 = 2$ 及び $N_6 = 1$ を構成するとき、それは、2個ごとのP R A C H時間－周波数リソースが1個のP R A C H時間－周波数リソースグループを形成し、各リソースグループが1つのP U S C H時間－周波数リソースブロックにマッピングされることを示す。従って、第1マッピング周期内で、P R A C H時間－周波数リソース#0及びP R A C H時間－周波数リソース#1がP R A C H時間－周波数リソースグループ#0を形成し、P R A C H時間－周波数リソース#2及びP R A C H時間－周波数リソース#3がP R A C H時間－周波数リソースグループ#1を形成することが決定されてよい。マッピングの間、P R A C H時間－周波数リソースグループ#0はP U S C H時間－周波数リソースブロック#0にマッピングされ、P R A C H時間－周波数リソースグループ#2はP U S C H時間－周波数リソースブロック#1にマッピングされる。第2マッピング周期内のマッピングは同様であり、詳細は再び説明されない。

20

【0337】

別の例では、図17を参照すると、P R A C H時間－周波数リソース及びP U S C H時間－周波数リソースブロックは図17におけるように構成されると仮定し、ネットワーク装置はマッピングルールを構成する：P R A C H時間－周波数リソースグループ及びP R A C H時間－周波数リソースグループがマッピングされる対応するP U S C H時間－周波数リソースブロックは、同じ時間ドメイン内に存在することはできない。この場合、ネットワーク装置が $N_5 = 1$ 及び $N_6 = 1$ を構成するとき、それは、各P R A C H時間－周波数リソースが1個のP R A C H時間－周波数リソースグループを形成し、各リソースグループが1つのP U S C H時間－周波数リソースブロックにマッピングされることを示す。従って、第1マッピング周期内で、P R A C H時間－周波数リソース#0がP R A C H時間－周波数リソースグループ#0を形成し、P U S C H時間－周波数リソースブロック#0にマッピングされ、P R A C H時間－周波数リソースグループ#1が、P R A C H時間－周波数リソースグループ#1を形成し、P U S C H時間－周波数リソースブロック#1にマッピングされ、P R A C H時間－周波数リソース#2がP R A C H時間－周波数リソースグループ#2を形成し、P U S C H時間－周波数リソースブロック#3にマッピングされ、P R A C H時間－周波数リソース#3がP R A C H時間－周波数リソースグループ#3を形成し、P U S C H時間－周波数リソースブロック#1にマッピングされることが決定されてよい。第2マッピング周期内のマッピングは同様であり、詳細は再び説明されない。

30

40

【0338】

別の例では、図18を参照すると、P R A C H時間－周波数リソース及びP U S C H時間－周波数リソースブロックは図18におけるように構成されると仮定し、ネットワーク装置はマッピングルールを構成する：P R A C H時間－周波数リソースグループ及びP R A C H時間－周波数リソースグループがマッピングされる対応するP U S C H時間－周波

50

数リソースブロックは、同じ時間ドメイン内に存在することはできない。この場合、ネットワーク装置が $N_5 = 1$ 及び $N_6 = 2$ を構成するとき、それは、各 $P R A C H$ 時間一周波数リソースが 1 個の $P R A C H$ 時間一周波数リソースグループを形成し、各リソースグループが 2 つの $P U S C H$ 時間一周波数リソースブロックにマッピングされることを示す。従って、第 1 マッピング周期内に、 $P R A C H$ 時間一周波数リソース # 0 は、 $P R A C H$ 時間一周波数リソースグループ # 0 を形成し、 $P U S C H$ 時間一周波数リソースブロック # 0 及び $P U S C H$ 時間一周波数リソースブロック # 2 にマッピングされ、 $P R A C H$ 時間一周波数リソース # 1 は、 $P R A C H$ 時間一周波数リソースグループ # 1 を形成し、 $P U S C H$ 時間一周波数リソースブロック # 1 及び $P U S C H$ 時間一周波数リソースブロック # 3 にマッピングされることが決定されてよい。第 2 マッピング周期内のマッピングは同様であり、詳細は再び説明されない。

10

【0339】

第 2 の方法の更に別の可能な実装では、第 2 構成情報は、パラメータ N_7 及び第 2 マッピングパターンに関する情報を更に含んでよい。

【0340】

本実装では、ネットワーク装置は、第 2 構成情報の中のパラメータ N_7 を用いて、各 $P R A C H$ 時間一周波数リソースグループに含まれる $P R A C H$ 時間一周波数リソースの数を構成し、次に、第 2 マッピングパターンを用いて、 $P R A C H$ 時間一周波数リソースグループと $P U S C H$ 時間一周波数リソースブロックとの間のマッピング関係を確立してよい。

20

【0341】

具体的に、パラメータ N_7 は、各 $P R A C H$ 時間一周波数リソースグループに含まれる $P R A C H$ 時間一周波数リソースの数を決定するために使用される。パラメータ N_7 の意味及び機能は、前述の実装におけるパラメータ N_5 のものと同じであり、詳細はここで再び説明されない。

【0342】

構成された $P R A C H$ 時間一周波数リソースが、パラメータ N_7 に基づき、 $P R A C H$ 時間一周波数リソースグループにグループ化された後に、つまり、 $P R A C H$ 時間一周波数リソースグループが決定された後に、 $P R A C H$ 時間一周波数リソースグループがマッピングされてよい。

30

【0343】

第 2 マッピングパターンは、少なくとも 1 つの $P U S C H$ 時間一周波数リソースブロックを決定するために使用される。例えば、第 2 マッピングパターンは、1 つ以上のシーケンス番号セットであってよく、各シーケンス番号セットは、1 つ以上の $P U S C H$ 時間一周波数リソースブロックのシーケンス番号を含む。上述のように、各 $P U S C H$ 時間一周波数リソースブロックが決定されると、 j かつ n 時間一周波数ブロックの順序も決定される。この場合、 $P U S C H$ 時間一周波数リソースブロックのシーケンス番号は、 $P U S C H$ 時間一周波数リソースブロックの順序に基づき決定されてよい。例えば、 $P U S C H$ 時間一周波数リソースブロックのシーケンス番号は、 $P U S C H$ 時間一周波数リソースブロックの時間ドメインリソースの昇順でソートされてよい。

40

【0344】

例えば、図 20 を参照すると、 $P R A C H$ 時間一周波数リソース及び $P U S C H$ 時間一周波数リソースブロックは図 20 におけるように構成されると仮定し、ネットワーク装置により構成されるマッピング周期は $P R A C H$ 周期の 2 倍である。ネットワーク装置が $N_7 = 1$ を構成するとき、第 2 マッピングパターンは次の通りである：

【0345】

【数 13】

$\{(\#0, \#2), (\#1, \#3), (\#4, \#5), (\#6, \#7)\}$

50

この場合、特定のマッピングの間、マッピング周期内で、各P R A C H時間一周波数リソースは1つのP R A C H時間一周波数リソースグループを形成して、P R A C H時間一周波数リソースグループ# 0 ~ P R A C H時間一周波数リソースグループ# 3を得る。次に、マッピングは、第2マッピングパターン内のシーケンス番号のマッピングの順序で実行される。具体的に言うと、P R A C H時間一周波数リソースグループ# 0は、第1シーケンス番号セットを用いてP U S C H時間一周波数リソースブロック# 0及びP U S C H時間一周波数リソースブロック# 2にマッピングされ、P R A C H時間一周波数リソース# 1は、第2シーケンス番号セットを用いてP U S C H時間一周波数リソースブロック# 1及びP U S C H時間一周波数リソースブロック# 3にマッピングされ、P R A C H時間一周波数リソースグループ# 2は、第3シーケンス番号セットを用いてP U S C H時間一周波数リソースブロック# 4及びP U S C H時間一周波数リソースブロック# 5にマッピングされ、P R A C H時間一周波数リソースグループ# 3は、第4シーケンス番号セットを用いてP U S C H時間一周波数リソースブロック# 6及びP U S C H時間一周波数リソースブロック# 7にマッピングされる。

【0346】

3. 第3構成情報

【0347】

前述の説明から、P R A C H時間一周波数リソースグループとP U S C H時間一周波数リソースブロックとの間のマッピング関係は、第1構成情報及び第2構成情報に基づき最終的に決定されてよいことが分かる。更に、ネットワーク装置は、第3構成情報を構成することにより、P R A C H時間一周波数リソースグループ内のプリアンブルシーケンスとP U S C H時間一周波数リソースブロック内の各P U S C H時間一周波数リソースとの間のマッピング関係を確立してよい。P R A C H時間一周波数リソースグループは1つ以上のP R A C H時間一周波数リソースを含んでよいので、各P R A C Hに含まれるプリアンブルシーケンスの数について複数の場合が存在してよい。従って、第3構成情報は、方法を用いて構成されて、プリアンブルシーケンスとP U S C H時間一周波数リソースとの間のマッピング関係が一層フレキシブルに確立できるようにし、それにより複数の要件を満たす。

【0348】

勿論、前述の説明から、P R A C H時間一周波数リソースとP U S C H時間一周波数リソースブロックとの間のマッピング関係は、第1構成情報及び第2構成情報に基づき決定されてよいことも分かることが理解され得る。この場合、ネットワーク装置は、第3構成情報を用いて、P U S C H時間一周波数リソースと各P R A C H時間一周波数リソースに含まれるプリアンブルシーケンスとの間のマッピング関係を直接確立してよい。第3構成情報を構成する特定の方法は同様である。

【0349】

第3構成情報を構成する方法は、以下に、ネットワーク装置が、P R A C H時間一周波数リソースグループ内のプリアンブルシーケンスとP U S C H時間一周波数リソースブロック内の各P U S C H時間一周波数リソースとの間のマッピング関係を構成する例を用いて説明される。

【0350】

具体的に、各P R A C H時間一周波数リソースグループに含まれるプリアンブルシーケンス、及び各P U S C H時間一周波数リソースブロックに含まれるP U S C H時間一周波数リソースが、先ず決定される必要がある。

【0351】

第1構成情報の前述の説明から、書くP R A C H時間一周波数リソース内のプリアンブルシーケンスセット、つまり各P R A C H時間一周波数リソースに含まれるプリアンブルシーケンスは、第1構成情報に基づき決定されてよいことが分かる。更に、各P R A C H時間一周波数リソースグループに含まれるP R A C H時間一周波数リソースは、第2構成情報に基づき決定されてよい。この場合、各P R A C H時間一周波数リソースグループに

含まれるプリアンブルシーケンスに関する情報が決定されてよい。

【0352】

幾つかの実施形態では、第3構成情報は、PUSCH時間一周波数リソースブロック内の各PUSCH時間一周波数リソースのサイズに関する情報を含んでよい。各PUSCH時間一周波数リソースのサイズに関する情報は、例えば、PUSCH時間一周波数リソースにより占有される連続するシンボルの数、又はPUSCH時間一周波数リソースにより占有される連続するRBの数であってよい。この場合、各PUSCH時間一周波数リソースは、各PUSCH時間一周波数リソースのサイズ、時間ドメインリソースの順序、及び周波数ドメインリソースの順序に基づき決定されてよい。

【0353】

任意的に、第3構成情報は、隣接するPUSCH時間一周波数リソースの間の時間ドメイン間隔又は周波数ドメイン間隔を更に含んでよい。言い換えると、第3構成情報の中に、PUSCH時間一周波数リソースブロック内のPUSCH時間一周波数リソースが連続しているかどうか、及び不連続PUSCH時間一周波数リソースの場合の間隔が更に構成されてよい。例えば、時間ドメイン間隔及び周波数ドメイン間隔の両方がゼロである、又は第3構成情報が時間ドメイン間隔又は周波数ドメイン間隔に関する情報を含まない場合、PUSCH時間一周波数リソースは時間ドメイン及び周波数ドメインで連続していると考えられてよい。代替として、時間ドメイン間隔のみがゼロである、又は時間ドメイン間隔に関する情報がデフォルトである場合、PUSCH時間一周波数リソースは時間ドメインで連続すると考えられてよい。代替として、周波数ドメイン間隔のみがゼロである、又は周波数ドメイン間隔に関する情報がデフォルトである場合、PUSCH時間一周波数リソースは周波数ドメインで連続すると考えられてよい。

【0354】

実施形態では、端末は、第3構成情報の中に構成されたPUSCH時間一周波数リソースのサイズ、時間ドメイン間隔、及び周波数ドメイン間隔に関する情報、並びに、時間ドメインリソースの順序及び周波数ドメインリソースの順序に基づき、各PUSCH時間一周波数リソースを決定してよい。

【0355】

幾つかの他の実施形態では、第3構成情報は、各PUSCH時間一周波数リソースブロックに含まれるPUSCH時間一周波数リソースの数を含んでよい。各PUSCH時間一周波数リソースブロックに含まれるPUSCH時間一周波数リソースの数は、例えば、時間ドメインにおける数、及び周波数ドメインにおける数を含んでよい。この場合、各PUSCH時間一周波数リソースは、時間ドメインにおける数、周波数ドメインにおける数、時間ドメインリソースの順序、及び周波数ドメインリソースの数に基づき決定されてよい。各PUSCH時間一周波数リソースブロック内のPUSCH時間一周波数リソースを決定する方法は、本願の実施形態において限定されない。

【0356】

第2構成情報の前述の説明から、第2構成情報が、各PUSCH時間一周波数リソースブロックに関連付けられたDMRSポートの数を含んでよいことが分かる。第2構成情報がDMRSポートの数を含まない場合、デフォルトで、各PUSCH時間一周波数リソースブロックに関連付けられたDMRSポートの数は1であると考えられてよい。

【0357】

DMRSポートの数は、DMRS構成タイプ及びDMRSにより占有される時間ドメインシンボルの数のようなパラメータに基づき決定されてよい。言い換えると、ネットワーク装置は、構成を実行しなくてよい。これは、本願の実施形態において限定されない。

【0358】

各PRACH時間一周波数リソースグループに含まれるプリアンブルシーケンス、及び各PUSCH時間一周波数リソースブロックに含まれる時間一周波数リソースが別個に決定された後に、各プリアンブルシーケンスと各PUSCH時間一周波数リソースとの間のマッピング関係が、第3構成情報に基づき更に確立されてよい。

【0359】

幾つかの実施形態では、第3構成情報は、時間一周波数リソースの1つのサイズを含む。言い換えると、全部のPUSCH時間一周波数リソースブロックに含まれるPUSCH時間一周波数リソースのサイズは、同じである。この場合、第3構成情報は、 N_8 個のプリアンブルシーケンス毎に、1つのPUSCH時間一周波数リソースにマッピングされることを含んでよい。

【0360】

$N_8 < 1$ であるとき、1つのプリアンブルシーケンスは、連続するシーケンス番号を有する $1/N_8$ 個のPUSCH時間一周波数リソースにマッピングされる。 $N_8 = 1$ であるとき、1つのプリアンブルシーケンスは、連続するシーケンス番号を有する1個のPUSCH時間一周波数リソースにマッピングされる。 $N_8 > 1$ であるとき、 N_8 個のプリアンブルシーケンスは、連続するシーケンス番号を有する1個のPUSCH時間一周波数リソースにマッピングされる。

【0361】

この場合、各PRACH時間一周波数リソース内のプリアンブルシーケンスと対応するPUSCH時間一周波数リソースブロック内のPUSCH時間一周波数リソースとの間にマッピング関係が確立されるとき、マッピングは、パラメータ N_8 、プリアンブルシーケンスの順序、及びPUSCH時間一周波数リソースの順序に基づき実行されてよい。

【0362】

プリアンブルシーケンスの順序は、プリアンブルシーケンスにより占有される周波数ドメインリソース及び時間一周波数リソースの順序として理解されてよい。例えば、プリアンブルシーケンスは、先ず周波数ドメインリソースのシーケンス番号の昇順で、次に時間ドメインリソースのシーケンス番号の昇順でソートされてよい。

【0363】

時間一周波数リソースの順序は、時間一周波数リソースにより占有される周波数ドメインリソースの順序、時間一周波数リソースにより占有される時間ドメインリソースの順序、及び時間一周波数リソースに関連付けられたDMRSポートのシーケンス番号の順序として理解されてよい。例えば、時間一周波数リソースは、時間一周波数リソースに関連付けられたDMRSポートのシーケンス番号の昇順に、周波数ドメインリソースの昇順に、及び次に時間ドメインリソースの昇順にソートされてよい。別の例では、時間一周波数リソースは、時間一周波数リソースに関連付けられたDMRSポートのシーケンス番号の昇順に、時間ドメインリソースの昇順に、及び次に周波数ドメインリソースの昇順にソートされてよい。

【0364】

例えば、図21を参照して、1つのPRACH時間一周波数リソースグループが、プリアンブルシーケンス#0～プリアンブルシーケンス#9である10個のプリアンブルシーケンスを含むと仮定する。更に、PRACH時間一周波数リソースに対応するPUSCH時間一周波数リソースブロックは、同じサイズの6個のPUSCH時間一周波数リソースを含み、PUSCH時間一周波数リソースブロックに関連付けられたDMRSポートの数は8である。更に、第3構成情報の中で、 $N_8 = 2$ である。言い換えると、2個のプリアンブルシーケンス毎に、1つのPUSCH時間一周波数リソースにマッピングされる。この場合、特定のマッピング関係は以下の通りである。

【0365】

プリアンブルシーケンス#0がPUSCH時間一周波数リソース#0：DMRSポート#0～DMRSポート#3にマッピングされる；

プリアンブルシーケンス#1がPUSCH時間一周波数リソース#0：DMRSポート#4～DMRSポート#7にマッピングされる；

プリアンブルシーケンス#2がPUSCH時間一周波数リソース#1：DMRSポート#0～DMRSポート#3にマッピングされる；

プリアンブルシーケンス#3がPUSCH時間一周波数リソース#1：DMRSポート

10

20

30

40

50

4 ~ D M R S ポート # 7 にマッピングされる ;

...

プリアンブルシーケンス # 8 が P U S C H 時間一周波数リソース # 4 : D M R S ポート # 0 ~ D M R S ポート # 3 にマッピングされる ; 及び

プリアンブルシーケンス # 9 が P U S C H 時間一周波数リソース # 4 : D M R S ポート # 4 ~ D M R S ポート # 7 にマッピングされる。

【 0 3 6 6 】

P U S C H 時間一周波数リソース # 5 は、マッピングに参加せず、2 段階のランダムアクセス手順において M s g A を送信するために使用されない。

【 0 3 6 7 】

本実施形態では、 $N_8 > 1$ 、つまり N_8 個のプリアンブルシーケンス毎に 1 つの P U S C H 時間一周波数リソースにマッピングされ、P U S C H 時間一周波数リソースの D M R S ポートの数が E (E は 1 より大きい正数である) であるとき、マッピングは、 N_8 個のプリアンブルシーケンスの順序、及び P U S C H 時間一周波数リソースに関連付けられた D M R S ポートの順序で、実行されてよい。

【 0 3 6 8 】

幾つかの例では、P U S C H 時間一周波数リソースに関連付けられた D M R S ポートは、P U S C H 時間一周波数リソースに関連付けられた D M R S ポートの順序に基づき、 N_8 個の部分に分割されてよく、各部分は順に 1 つのプリアンブルシーケンスに対応する。

【 0 3 6 9 】

例えば、図 2 1 に示すマッピングでは、 $N_8 = 2$ 、及び $E = 8$ である。つまり、2 個のプリアンブルシーケンス毎に、1 つの P U S C H 時間一周波数リソースにマッピングされる。各 P U S C H 時間一周波数リソースに関連付けられた D M R S ポートの数は 8 であり、各 P U S C H 時間一周波数リソースに関連付けられた D M R S ポートは、D M R S ポートのシーケンス番号に基づき 2 つの部分に分割され、各部分は 1 つのプリアンブルシーケンスに対応する。具体的に言うと、プリアンブルシーケンス # 0 は、P U S C H 時間一周波数リソース # 0 : D M R S ポート # 0 ~ D M R S ポート # 3 にマッピングされ、プリアンブルシーケンス # 1 は、P U S C H 時間一周波数リソース # 0 : D M R S ポート # 4 ~ D M R S ポート # 7 にマッピングされる。他のプリアンブルシーケンスのマッピングは同様であり、詳細は再び説明されない。

【 0 3 7 0 】

幾つかの他の例では、繰り返しマッピングが、代替として、プリアンブルシーケンスの順序及び D M R S ポートのシーケンス番号の順序に基づき、 N_8 個のプリアンブルシーケンスの各々が少なくとも 1 つの D M R S ポートシーケンス番号にマッピングされるまで、1 対 1 の方法で実行されてよい。具体的に言うと、 N_8 個のプリアンブルシーケンス毎に、P U S C H 時間一周波数リソースのプリアンブルシーケンス # n が、 N_8 個のプリアンブルシーケンスに対応する P U S C H 時間一周波数リソースの D M R S ポート # ($n \bmod E$) にマッピングされる。

【 0 3 7 1 】

例えば、 $N_8 = 5$ 、及び $E = 4$ である。具体的に言うと、5 個のプリアンブルシーケンス毎に、1 つの P U S C H 時間一周波数リソースブロックにマッピングされる必要があり、各 P U S C H 時間一周波数リソースブロックは 4 個の D M R S ポートに関連付けられる。具体的なマッピングの間、プリアンブルシーケンス # 0 は D M R S ポート # 0 にマッピングされ、プリアンブルシーケンス # 1 は D M R S ポート # 1 にマッピングされ、...、及びプリアンブルシーケンス # 4 は D M R S ポート # 4 にマッピングされる。この場合、プリアンブルシーケンス # 5 はマッピングに参加しない。従って、繰り返しマッピングが実行され、プリアンブルシーケンス # 5 は D M R S ポート # 0 にマッピングされる。

【 0 3 7 2 】

別の例では、 $N_8 = 3$ 、及び $E = 8$ である。具体的に言うと、3 個のプリアンブルシーケンス毎に、1 つの P U S C H 時間一周波数リソースブロックにマッピングされる必要が

10

20

30

40

50

あり、各 PUSCH 時間一周波数リソースブロックは 8 個の DMRS ポートに関連付けられる。具体的なマッピングの間、プリアンブルシーケンス # 0 は DMRS ポート # 0 にマッピングされ、プリアンブルシーケンス # 1 は DMRS ポート # 1 にマッピングされ、及びプリアンブルシーケンス # 2 は DMRS ポート # 2 にマッピングされる。

【0373】

更に幾つかの他の例では、繰り返しマッピングが、代替として、プリアンブルシーケンスの順序及び DMRS ポートのシーケンス番号の順序に基づき、各 PUSCH 時間一周波数リソースブロックの各 DMRS ポートが少なくとも 1 つのプリアンブルシーケンスにマッピングされるまで、1 対 1 の方法で実行されてよい。この場合、 $N_8 < E$ であり、 N_8 個のプリアンブルシーケンスの中のプリアンブルシーケンス # n は、 N_8 個のプリアンブルシーケンスに対応する PUSCH 時間一周波数リソースの DMRS ポート # ($N_8 * i + n$) にマッピングされる。ここで、 i の値は 0 以上且つ次式未満の整数である。

【0374】

【数 14】

$$\frac{E - n}{N_8}$$

【0375】

例えば、 $N_8 = 3$ 、及び $E = 4$ である。具体的に言うと、3 個のプリアンブルシーケンス毎に、1 つの PUSCH 時間一周波数リソースブロックにマッピングされる必要があり、各 PUSCH 時間一周波数リソースブロックは 4 個の DMRS ポートに関連付けられる。具体的なマッピングの間、プリアンブルシーケンス # 0 は DMRS ポート # 0 にマッピングされ、プリアンブルシーケンス # 1 は DMRS ポート # 1 にマッピングされ、及びプリアンブルシーケンス # 2 は DMRS ポート # 2 にマッピングされる。この場合、DMRS ポート # 3 はマッピングに参加しない。従って、繰り返しマッピングが実行され、プリアンブルシーケンス # 0 は DMRS ポート # 3 にマッピングされる。

【0376】

前述の説明から、第 3 構成情報は、 N_8 個のプリアンブルシーケンスが 1 つの PUSCH 時間一周波数リソースにマッピングされることを示すために使用されるパラメータ N_8 を含んでよいことが分かる。つまり、プリアンブルシーケンスは、PUSCH 時間一周波数リソースにマッピングされる。幾つかの他の実施形態では、プリアンブルシーケンスは、PUSCH リソースユニットにマッピングされてもよい。PUSCH リソースユニットは、PUSCH 時間一周波数リソースよりも小さい粒度である。例えば、1 つの PUSCH 時間一周波数リソースに関連付けられた DMRS ポートの数が E である場合、PUSCH 時間一周波数リソースは E 個の PUSCH リソースユニットとして考えられてよい。

【0377】

言い換えると、第 3 構成情報は、パラメータ F を含んでよく、パラメータ F は、 F 個のプリアンブルシーケンス毎に、1 つの PUSCH リソースユニットにマッピングされることを示すために使用される。1 つの PUSCH リソースユニットは、1 つの PUSCH 時間一周波数リソース及び PUSCH リソースユニットに対応する DMRS ポートとして理解されてよい。DMRS ポートは、異なる DMRS 構成及び／又は異なる DMRS シーケンスを有するとして理解されてよい。

【0378】

10

20

30

40

50

$N_g = F * E$ であるとき、 N_g 個のプリアンブルシーケンス毎に 1 つの PUSCH 時間一周波数リソースにマッピングすることは、 F 個のプリアンブルシーケンス毎に 1 つの PUSCH リソースユニットにマッピングすることと等価であると理解されてよい。 E は、1 つの PUSCH 時間一周波数リソースに関連付けられた DMRS ポートの数を表す。

【0379】

更に、各 PRACH 時間一周波数リソースグループ内のプリアンブルシーケンスと対応する PUSCH 時間一周波数リソースブロック内の PUSCH 時間一周波数リソースとの間にマッピング関係が確立されるとき、マッピングは、パラメータ F 、プリアンブルシーケンスの順序、及び PUSCH リソースユニットの順序に基づき実行されてよい。

【0380】

理解されるべきことに、PRACH 時間一周波数リソースの中で、プリアンブルシーケンスはそれら自体のデフォルトシーケンス順序を有するので、PRACH 時間一周波数リソースの中のプリアンブルシーケンスのデフォルトシーケンス順序に基づき、プリアンブルシーケンスの順序は、プリアンブルシーケンスにより占有される PRACH 時間一周波数リソースの順序を更に含むと理解されてよい。例えば、プリアンブルシーケンスは、PRACH 時間一周波数リソースの中のプリアンブルシーケンスのデフォルトシーケンス順序に基づき、先ずプリアンブルシーケンスにより占有される PRACH 時間一周波数リソースの周波数ドメインリソースのシーケンス番号の昇順に、次に PRACH 時間一周波数リソースの時間ドメインリソースのシーケンス番号の昇順に、ソートされてよい。

【0381】

PUSCH リソースユニットの順序は、PUSCH 時間一周波数リソースの順序、及び PUSCH 時間一周波数リソースの各々に関連付けられた DMRS ポートのシーケンス番号の順序として理解されてよい。例えば、PUSCH リソースユニットは、PUSCH 時間一周波数リソースの各々に関連付けられた DMRS ポートのシーケンス番号の昇順に、次に PUSCH 時間一周波数リソースのシーケンス番号の昇順に、ソートされてよい。別の例では、PUSCH リソースユニットは、先ず PUSCH 時間一周波数リソースのシーケンス番号の昇順で、次に DMRS ポートのシーケンス番号の昇順でソートされてよい。

【0382】

例えば、PUSCH リソースユニットが先ず PUSCH 時間一周波数リソースに関連付けられた DMRS ポートのシーケンス番号の昇順に、次に PUSCH 時間一周波数リソースのシーケンス番号の昇順にソートされるとき、PUSCH リソースユニット # a に対応する PUSCH 時間一周波数リソースのインデックスは、次式であり：

【0383】

【数15】

$$\left\lfloor \frac{a}{E} \right\rfloor$$

対応する DMRS ポートのインデックスは $a \bmod E$ である。次式は、 X 以下の最大の整数を表す：

【0384】

【数16】

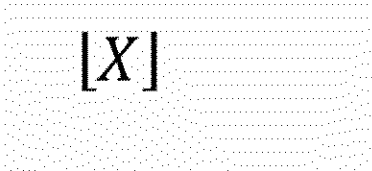
10

20

30

40

50



【0385】

例えば、2個のPUSCH時間一周波数リソースが存在し、各PUSCH時間一周波数リソースが2個のDMRSポートに対応する。この場合、PUSCH時間一周波数リソースは、4個のPUSCHリソースユニットを含む。4個のPUSCHリソースユニットの順序は表9に示され得る。4個のPUSCHリソースユニットは、先ずDMRSポートのシーケンス番号の昇順で、次に時間一周波数リソースのシーケンス番号の昇順で番号付けされる。

【0386】

【表9】

PUSCH リソースユニット#0	PUSCH 時間一周波数リソース#0	DMRS ポート#0
PUSCH リソースユニット#1	PUSCH 時間一周波数リソース#0	DMRS ポート#1
PUSCH リソースユニット#2	PUSCH 時間一周波数リソース#1	DMRS ポート#0
PUSCH リソースユニット#3	PUSCH 時間一周波数リソース#1	DMRS ポート#1

【0387】

別の例では、PUSCHリソースユニットが先ずPUSCH時間一周波数リソースのシーケンス番号の昇順に、次にDMRSポートのシーケンス番号の昇順にソートされるとき、PUSCHリソースユニット#aに対応するPUSCH時間一周波数リソースのインデックスは、次式であり：

【0388】

【数17】

$$\left\lfloor \frac{a}{H} \right\rfloor$$

対応するDMRSポートのインデックスは $a \bmod L$ である。Hは、PUSCH時間一周波数リソースブロックの中のPUSCH時間一周波数リソースの数である。

【0389】

例えば、2個のPUSCH時間一周波数リソースが存在し、各PUSCH時間一周波数リソースが2個のDMRSポートに対応する。この場合、PUSCH時間一周波数リソースは、4個のPUSCHリソースユニットを含む。4個のPUSCHリソースユニットの順序は表10に示され得る。4個のPUSCHリソースユニットは、先ず時間一周波数リソースのシーケンス番号の昇順で、次にDMRSポートのシーケンス番号の昇順で番号付けされる。

【0390】

10

20

30

40

50

【表 10】

PUSCH リソースユニット#0	PUSCH 時間－周波数リソース#0	DMRS ポート#0
PUSCH リソースユニット#1	PUSCH 時間－周波数リソース#1	DMRS ポート#0
PUSCH リソースユニット#2	PUSCH 時間－周波数リソース#0	DMRS ポート#1
PUSCH リソースユニット#3	PUSCH 時間－周波数リソース#1	DMRS ポート#1

10

【0391】

PUSCH 時間－周波数リソースの順序は、PUSCH 時間－周波数リソースが、先ず周波数ドメインリソースの昇順に、次に時間ドメインリソースの昇順にソートされるとして理解されてよい。代替として、PUSCH 時間－周波数リソースの順序は、PUSCH 時間－周波数リソースが、先ず時間ドメインリソースの昇順に、次に周波数ドメインリソースの昇順にソートされるとして理解されてよい。具体的な内容については、関連するコンテンツの前述の説明を参照する。詳細はここで再び記載されない。

【0392】

理解されるべきことに、DMRS ポートがアンテナポートのインデックスの順序に番号付けされることは、上述の説明のための例として使用される。DMRS ポートは、代替として、別の順序で番号付けされてよい。これは、本願の実施形態において限定されない。

20

【0393】

例えば、ネットワーク装置が、DMRS シーケンスを生成するために使用される複数のスクランプリング ID 又は参照信号 ID を構成するとき、ネットワーク装置は、スクランプリング ID 又は参照信号 ID のインデックスを参照して、DMRS を更に番号付けしてよい。例えば、DMRS ポートの順序は、代替として、DMRS ポートが、先ず DMRS シーケンスを生成するためのスクランプリング ID 又は参照信号 ID のインデックスの昇順で、次にアンテナポートのインデックスの昇順で、番号付けされるとして理解されてよい。代替として、DMRS ポートの順序は、DMRS ポートが、先ずアンテナポートのインデックスの昇順で、次に DMRS シーケンスを生成するためのスクランプリング ID 又は参照信号 ID のインデックスの昇順で、番号付けされることとして理解されてよい。表 5 の前述の関連する説明から、異なるアンテナポートが異なる DMRS 構成に対応することが分かる。

30

【0394】

例えば、1つの PUSCH リソースユニットは、2 個のアンテナポートを含み、各アンテナポートは、異なる ID を用いて生成された 2 個の DMRS シーケンスを含む。この場合、PUSCH リソースユニットは、4 個の DMRS ポートを含む。4 個の DMRS ポートの順序は表 11 に示され得る。4 個の DMRS ポートは、先ず DMRS シーケンスを生成するためのスクランプリング ID のインデックスの昇順に、次にアンテナポートのインデックスの昇順に番号付けされる。

40

【0395】

【表 11】

DMRS ポート#0	アンテナポート#0 に対応する DMRS 構成	スクランプリング ID #0 を用いて生成された DMRS シーケンス
DMRS ポート#1	アンテナポート#0 に対応する DMRS 構成	スクランプリング ID #1 を用いて生成された DMRS シーケンス
DMRS ポート#2	アンテナポート#1 に対応する DMRS 構成	スクランプリング ID #0 を用いて生成された DMRS シーケンス
DMRS ポート#3	アンテナポート#1 に対応する DMRS 構成	スクランプリング ID #1 を用いて生成された DMRS シーケンス

50

【0396】

別の例では、1つのPUSCHリソースユニットは、2個のアンテナポートを含み、各アンテナポートは、異なるIDを用いて生成された2個のDMRSシーケンスを含む。この場合、PUSCHリソースユニットは、4個のDMRSポートを含む。4個のDMRSポートの順序は表12に示され得る。4個のDMRSポートは、先ずアンテナポートのインデックスの昇順に、次にDMRSシーケンスを生成するためのスクランプリングIDのインデックスの昇順に番号付けされる。

【0397】

【表12】

DMRSポート#0	アンテナポート#0に対応するDMRS構成	スクランプリングID #0を用いて生成されたDMRSシーケンス
DMRSポート#1	アンテナポート#1に対応するDMRS構成	スクランプリングID #0を用いて生成されたDMRSシーケンス
DMRSポート#2	アンテナポート#0に対応するDMRS構成	スクランプリングID #1を用いて生成されたDMRSシーケンス
DMRSポート#3	アンテナポート#1に対応するDMRS構成	スクランプリングID #1を用いて生成されたDMRSシーケンス

10

20

【0398】

プリアンプルシーケンスの順序及びPUSCHリソースユニットの順序が決定された後に、プリアンプルシーケンスとPUSCHリソースユニットとの間のマッピング関係が、2つの順序に基づき確立されてよい。

【0399】

幾つかの実施形態では、各PRACH時間一周波数リソースグループ内のプリアンプルシーケンスと対応するPUSCH時間一周波数リソースブロック内のPUSCH時間一周波数リソースとの間のマッピング関係が確立されるとき、全部のプリアンプルシーケンスが、プリアンプルシーケンスの順序及びPUSCHリソースユニットの順序で連続的にマッピングされ、全部のプリアンプルシーケンスの中で連続するシーケンス番号を有するF個のプリアンプルシーケンス毎に、1つのPUSCHリソースユニットにマッピングされる。

30

【0400】

例えば、 $F < 1$ のとき、1つのプリアンプルシーケンスは、連続するシーケンス番号を有する $1/F$ 個のPUSCHリソースユニットにマッピングされ、プリアンプルシーケンス#nは以下のPUSCHリソースユニット

【0401】

【数18】

40

$$\#(n \cdot F) \sim \#((n+1) \cdot F - 1)$$

にマッピングされる $F \geq 1$ のとき、プリアンプルシーケンス#nは、PUSCHリソースユニット

【0402】

【数19】

50

$$\# \left\lfloor \frac{n}{F} \right\rfloor$$

にマッピングされる。

【0403】

留意すべきことに、P R A C H時間一周波数リソースグループの中のプリアンブルシーケンスの数（Pと示される）が、P R A C H時間一周波数リソースグループに対応するP U S C H時間一周波数リソースブロックのP U S C Hリソースユニットの数（つまり、H）の倍数又は約数ではないとき、P R A C H時間一周波数リソースグループの中で、P U S C Hリソースユニットにマッピングされた部分の中のプリアンブルシーケンスの数は、P U S C Hリソースユニットにマッピングされた他の部分のプリアンブルシーケンスの数と異なる。

【0404】

具体的に、この場合、プリアンブルシーケンスの部分の中の連続するシーケンス番号を有するF個のプリアンブルシーケンス毎に、1つのP U S C Hリソースユニットにマッピングされる。F ≤ 1のとき、プリアンブルシーケンスの他の部分の各々は、1 / F + 1個のP U S C Hリソースユニットにマッピングされる。F > 1のとき、プリアンブルシーケンスの他の部分の中のF - 1個のプリアンブルシーケンス毎に、1つのP U S C Hリソースユニットにマッピングされる。各部分に含まれるプリアンブルシーケンスの特定の数は、P R A C H時間一周波数リソースグループ内のプリアンブルシーケンスの数（P）、P U S C H時間一周波数リソースブロック内のP U S C Hリソースユニットの数（H）、パラメータFを用いて計算されてよい。このマッピング方法は、P U S C H時間一周波数リソースブロック内の各P U S C Hリソースユニットがプリアンブルシーケンス毎にマッピングされることを保証でき、それによりP U S C Hリソースユニットの利用率を向上する。

【0405】

例えば、F ≤ 1のとき、最初のP（1 / F + 1） - E * H個のプリアンブルシーケンスは、連続するシーケンス番号を有する1 / F個のP U S C Hリソースユニットに順にマッピングされ、最後のE * H - P / F個のプリアンブルシーケンスは、連続するシーケンス番号を有する1 / F + 1個のP U S C Hリソースユニットに順にマッピングされる。代替として、最初のE * H - P / L個のプリアンブルシーケンスは、連続するシーケンス番号を有する1 / F + 1個のP U S C Hリソースユニットに順にマッピングされ、最後のP（1 / F + 1） - E * H個のプリアンブルシーケンスは、連続するシーケンス番号を有する1 / F個のP U S C Hリソースユニットに順にマッピングされる。

【0406】

別の例では、F > 1のとき、最初のF（P - E * H *（F - 1））個のプリアンブルシーケンスの中のF個の連続するプリアンブルシーケンス毎に、1つのP U S C Hリソースユニットにマッピングされ、最後の（F - 1） *（F * E * H - P）個のプリアンブルシーケンスの中のF - 1個の連続するプリアンブルシーケンス毎に、1つのP U S C Hリソースユニットにマッピングされる。代替として、最初の（F - 1） *（F * E * H - P）個のプリアンブルシーケンスの中のF - 1個の連続するプリアンブルシーケンス毎に、1つのP U S C Hリソースユニットにマッピングされ、最後のF（P - E * H *（F - 1））個のプリアンブルシーケンスの中のF個の連続するプリアンブルシーケンス毎に、1つのP U S C Hリソースユニットにマッピングされる。

【0407】

本願では、ネットワーク装置は、代替として、パラメータFを構成しなくてよい。つま

10

20

30

40

50

り、プリアンブルシーケンスをPUSCHリソースユニットにマッピングするルールは、予め定められる。この場合、プリアンブルシーケンスとPUSCHリソースユニットとの間のマッピング関係は、所定のマッピングルールに従い直接確立されてよい。言い換えると、第3構成情報は、パラメータFを含まなくてよい。

【0408】

幾つかの実施形態では、まず、F個は、PRACH時間一周波数リソースグループの中のプリアンブルシーケンスの数、及びPUSCH時間一周波数リソースブロックの中のPUSCHリソースユニットの数に基づき計算されてよい。

【0409】

例えば、

【0410】

【数20】

$$P \leq E * H \text{ のとき、 } F = \left\lceil \frac{1}{\left\lfloor \frac{E * H}{P} \right\rfloor} \right\rceil$$

$$P > E * H \text{ のとき、 } F = \left\lceil \frac{P}{E * H} \right\rceil$$

ここで、[X]はX以上の最小の整数を表す

【0411】

次に、プリアンブルシーケンスが、前述の実施形態におけるものと同じマッピング方法を用いて、PUSCHリソースユニットにマッピングされる。

【0412】

幾つかの他の実施形態では、所定のマッピング方法は：各PRACH時間一周波数リソースグループ内のプリアンブルシーケンスと対応するPUSCH時間一周波数リソースブロック内のPUSCH時間一周波数リソースとの間のマッピング関係が確立されるとき、プリアンブルシーケンスの順序及びPUSCHリソースユニットの順序に基づき、各PRACH時間一周波数リソースグループ内の各プリアンブルシーケンスが少なくとも1つのPUSCHリソースユニットにマッピングされるまで、1対1方法で繰り返しマッピングが実行される。

【0413】

例えば、プリアンブルシーケンス#nは、PUSCHリソースユニット#(n mod (E * H))にマッピングされる。

【0414】

幾つかの他の実施形態では、所定のマッピング方法は：各PRACH時間一周波数リソースグループ内のプリアンブルシーケンスと対応するPUSCH時間一周波数リソースブロック内のPUSCH時間一周波数リソースとの間のマッピング関係が確立されるとき、プリアンブルシーケンスの順序及びPUSCHユニットの順序に基づき、各PUSCH時間一周波数リソースブロック内の各PUSCHリソースユニットが少なくとも1つのプリアンブルシーケンスにマッピングされるまで、P < E * Hのとき、1対1方法で繰り返しマッピングが実行される。

【0415】

例えば、P < E * Hのとき、プリアンブルシーケンス#nは、PUSCHリソースユニット#(P * (i + n))にマッピングされる。iの値は、0以上であり且つ次式より小さい任意の整数である：

【0416】

【数21】

10

20

30

40

50

$$\frac{E * H - n}{P}$$

【0417】

別の実施形態では、1つのP R A C H時間一周波数リソースグループが、プリアンブルシーケンスの複数のグループを含み、異なるグループ内のプリアンブルシーケンスが、異なるサイズのP U S C H時間一周波数リソースを使用する必要があるとき、異なるサイズのP U S C H時間一周波数リソースも、第3構成情報の中で構成されてよい。

10

【0418】

具体的に、第3構成情報は、2つ以上のタイプのP U S C H時間一周波数リソースのサイズ情報を含んでよい。

【0419】

第3構成情報は、各グループ内のプリアンブルについて構成されるパラメータN₈を含んでよい。つまり、第3構成情報は、N₈の複数の値を含む。他のコンテンツについては、上述の説明を参照する。詳細はここで再び記載されない。

【0420】

ある場合には、プリアンブルシーケンスの複数のグループを含むP R A C H時間一周波数リソースグループは、1つのP U S C H時間一周波数リソースブロックにマッピングされる。この場合、P U S C H時間一周波数リソースブロックは、異なるサイズのP U S C H時間一周波数リソースとして構成されてよい。つまり、P U S C H時間一周波数リソースブロックは、異なるサイズのP U S C H時間一周波数リソースを含んでよい。

20

【0421】

例えば、図22を参照して、1つのP R A C H時間一周波数リソースグループが、2つのグループに分割される10個のプリアンブルシーケンスを含むと仮定する。第1グループは、7個のプリアンブルシーケンスを含み、具体的にはプリアンブルシーケンス#0～プリアンブルシーケンス#6である。第1グループは、2個のプリアンブルシーケンスを含み、具体的にはプリアンブルシーケンス#7及びプリアンブルシーケンス#8である。更に、P R A C H時間一周波数リソースに対応するP U S C H時間一周波数リソースブロックは、(2つのタイプの異なるサイズのP U S C H時間一周波数リソースを含む)5個のP U S C H時間一周波数リソースを含む。更に、P U S C H時間一周波数リソースブロックに関連付けられたDMRSポートの数は8である。更に、第3構成情報の中で、N₈=2である。言い換えると、2個のプリアンブルシーケンス毎に、1つの時間一周波数リソースにマッピングされる。この場合、特定のマッピング関係は以下の通りである。

30

【0422】

プリアンブルシーケンス#0がP U S C H時間一周波数リソース#0：DMRSポート#0～DMRSポート#3にマッピングされる；

プリアンブルシーケンス#1がP U S C H時間一周波数リソース#0：DMRSポート#4～DMRSポート#7にマッピングされる；

40

...

プリアンブルシーケンス#6がP U S C H時間一周波数リソース#3：DMRSポート#0～DMRSポート#3にマッピングされる；

プリアンブルシーケンス#7がP U S C H時間一周波数リソース#0：DMRSポート#0～DMRSポート#3にマッピングされる；及び

プリアンブルシーケンス#8がP U S C H時間一周波数リソース#0：DMRSポート#4～DMRSポート#7にマッピングされる。

【0423】

以上から、P U S C H時間一周波数リソース#3のDMRSポート#4～DMRSポー

50

ト # 7 は、マッピングに参加せず、2 段階のランダムアクセス手順における M s g A を送信することと異なることが分かる。

【 0 4 2 4 】

別の場合には、プリアンブルシーケンスの複数のグループを含む P R A C H 時間－周波数リソースグループは、複数の P U S C H 時間－周波数リソースブロックにマッピングされる。この場合、異なる P U S C H 時間－周波数リソースブロックが、異なるサイズの P U S C H 時間－周波数リソースとして構成されてよい。言い換えると、異なる P U S C H 時間－周波数リソースブロックは、異なるサイズの時間－周波数リソースを含むが、1 つの P U S C H 時間－周波数リソースブロックは同じ時間－周波数リソースを含む。

【 0 4 2 5 】

別の例では、図 2 3 を参照して、1 つの P R A C H 時間－周波数リソースグループが、2 つのグループに分割される 1 0 個のプリアンブルシーケンスを含むと仮定する。第 1 グループは、7 個のプリアンブルシーケンスを含み、具体的にはプリアンブルシーケンス # 0 ～プリアンブルシーケンス # 6 である。第 1 グループは、2 個のプリアンブルシーケンスを含み、具体的にはプリアンブルシーケンス # 7 及びプリアンブルシーケンス # 8 である。更に、P R A C H 時間－周波数リソースに対応する P U S C H 時間－周波数リソースブロックは、P U S C H 時間－周波数リソースブロック # 0 及び P U S C H 時間－周波数リソースブロック # 1 を含む。P U S C H 時間－周波数リソースブロック # 0 は、4 個の P U S C H 時間－周波数リソースを含み、P U S C H 時間－周波数リソースブロック # 1 は、2 個の P U S C H 時間－周波数リソースを含む。更に、P U S C H 時間－周波数リソースブロックに関連付けられた D M R S ポートの数は 8 である。更に、第 3 構成情報の中で、 $N_g = 2$ である。言い換えると、2 個のプリアンブルシーケンス毎に、1 つの時間－周波数リソースにマッピングされる。この場合、特定のマッピング関係は以下の通りである。

【 0 4 2 6 】

プリアンブルシーケンス # 0 が P U S C H 時間－周波数リソースブロック # 0 の P U S C H 時間－周波数リソース # 0 : D M R S ポート # 0 ～ D M R S ポート # 3 にマッピングされる；

プリアンブルシーケンス # 1 が P U S C H 時間－周波数リソースブロック # 0 の P U S C H 時間－周波数リソース # 0 : D M R S ポート # 4 ～ D M R S ポート # 7 にマッピングされる；

...

プリアンブルシーケンス # 6 が P U S C H 時間－周波数リソースブロック # 0 の P U S C H 時間－周波数リソース # 3 : D M R S ポート # 0 ～ D M R S ポート # 3 にマッピングされる；

プリアンブルシーケンス # 7 が P U S C H 時間－周波数リソースブロック # 1 の P U S C H 時間－周波数リソース # 0 : D M R S ポート # 0 ～ D M R S ポート # 3 にマッピングされる；及び

プリアンブルシーケンス # 8 が P U S C H 時間－周波数リソースブロック # 0 の P U S C H 時間－周波数リソース # 0 : D M R S ポート # 4 ～ D M R S ポート # 7 にマッピングされる；

【 0 4 2 7 】

以上から、P U S C H 時間－周波数リソースブロック # 0 の P U S C H 時間－周波数リソース # 3 の D M R S ポート # 4 ～ D M R S ポート # 7、及び P U S C H 時間－周波数リソースブロック # 1 の P U S C H 時間－周波数リソース # 1 の D M R S ポート # 1 ～ D M R S ポート # 7 のいずれも、マッピングに参加せず、2 段階のランダムアクセス手順における M s g A を送信することと異なることが分かる。

【 0 4 2 8 】

留意すべきことに、前述の態様は、ソリューションが矛盾しない前提でランダムに結合されてよい。つまり、本願の実施形態で提供されるランダムアクセス方法では、プリアン

10

20

30

40

50

ブルシーケンスと PUSCH 時間一周波数リソースとの間のマッピング関係が確立できる。第 1 構成情報、第 2 構成情報、及び第 3 構成情報への分割は、単に、本願における方法を説明することを意図しており、第 1 構成情報、第 2 構成情報、及び第 3 構成情報に対する特定の限定を構成しない。つまり、第 1 構成情報の一部又は全部のコンテンツは、第 2 構成情報又は第 3 構成情報内にあってよく、第 2 構成情報の一部又は全部のコンテンツは、第 1 構成情報又は第 3 構成情報内にあってよく、第 3 構成情報の一部又は全部のコンテンツは、第 1 構成情報又は第 2 構成情報内にあってよい。

【0429】

例えば、実施形態では、第 1 構成情報は前述の実施形態における第 1 構成情報と同じであり、詳細はここで再び説明されない。

【0430】

第 2 構成情報及び第 3 構成情報は、前述の実施形態における第 2 構成情報及び第 3 構成情報と僅かに異なり、具体的に以下に説明される。

【0431】

第 2 構成情報は第 1 方法におけるものと同様であり、ネットワーク装置は、第 1 マッピングパターンを構成することにより、アップリンク伝送のために使用される PUSCH 時間一周波数リソースブロック、及び、各 P R A C H 時間一周波数リソースとアップリンク伝送のために使用される PUSCH 時間一周波数リソースブロックとの間の対応を決定してよい。

【0432】

具体的に、第 2 構成情報は、第 1 マッピングイメージに関する情報を含み、第 1 マッピングパターンの構成及びコンテンツは第 1 方法におけるものと同じである。第 1 マッピングパターンの機能と第 1 の方法におけるものとの間の差は、本実施形態では、第 1 マッピングパターンの中の各マッピング 2 タブルを用いて決定される時間ドメインリソース構成情報及び周波数ドメインリソース構成情報が、1 つの PUSCH 時間一周波数リソースに属するが、第 1 の方法では、各マッピング 2 タブルを用いて決定される時間ドメインリソース構成情報及び周波数ドメインリソース構成情報が、1 つの PUSCH 時間一周波数リソースブロックに属することである。言い換えると、本実施形態では、PUSCH 時間一周波数リソースは、第 2 構成情報に基づき決定されてよい。

【0433】

本実施形態では、第 2 構成情報は、周波数分割多重される PUSCH 時間一周波数リソースの数 M_1 、及び／又は時間分割多重される PUSCH 時間一周波数リソースの数 M_2 を更に含んでよい。PUSCH 時間一周波数リソースブロックは、PUSCH 時間一周波数リソースの時間ドメインリソース構成情報及び周波数ドメインリソース構成情報を、周波数分割多重される PUSCH 時間一周波数リソースの数 M_1 及び／又は時間分割多重される PUSCH 時間一周波数リソースの数 M_2 と結合することにより、決定されてよい。

【0434】

前述の実施形態と比べて、本実施形態では、第 3 構成情報は、PUSCH 時間一周波数リソースを決定するための情報を含まなくてよい。つまり、PUSCH 時間一周波数リソースのサイズ情報、時間ドメイン間隔、周波数ドメイン間隔、各 PUSCH 時間一周波数リソースブロックに含まれる PUSCH 時間一周波数リソースの数、等を含まなくてよい。第 3 構成情報は、P R A C H 時間一周波数リソース内の各プリアンブルシーケンスと PUSCH 時間一周波数リソースとの間のマッピング関係を含んでよい。言い換えると、第 3 構成情報は、1 つの PUSCH 時間一周波数リソースにマッピングされるプリアンブルシーケンスの数 N_8 を含んでよい。この部分のコンテンツについては、上述の説明を参照する。詳細はここで再び記載されない。

【0435】

ネットワーク装置が図 5 A に示される P R A C H 時間一周波数リソースを構成し、第 1 マッピングパターンが 2 つのマッピング 2 タブルを含む例は、添付の図面を参照して以下の説明を提供するために使用される。

10

20

30

40

50

【0436】

第1マッピングイメージは次の通りである：

【0437】

【数22】

$$(\{K, S, L\}, \{RB_{start}, L_{RBs}\}) = \{(\{1, 2, 12\} \{12, 2\}), (\{2, 2, 12\} \{6, 2\})\},$$

ここで、 $M_1 = 3$ 、及び $M_2 = 2$ である。

【0438】

以下は、第1マッピング2タプルである：

【0439】

【数23】

$$(\{1, 2, 12\} \{12, 2\})$$

マッピング2タプルの前述の説明から、マッピング2タプルが以下を示すことが分かる。マッピング後に取得されたPUSCH時間－周波数リソースの最初のシンボルが位置するスロットは、PRACH時間－周波数リソースにより占有されるスロットに続く最初のスロット、つまりここでは1サブフレームであり、開始シンボルはシンボル#2であり、12個のシンボルが占有され、開始RBはRB#12であり、2個のRBが占有される。周波数ドメイン多重されるPUSCH時間－周波数リソースの数は、3である。つまり、3個のPUSCH時間－周波数リソースが1スロットに周波数分割多重される。開始RBはRB#12、RB#14、及びRB#16であり、2個のRBが各PUSCH時間－周波数リソースにより占有される。時間ドメイン多重されるPUSCH時間－周波数リソースの数は、2である。つまり、3個のPUSCH時間－周波数リソースが2個の連続するスロットの各々に存在する。開始シンボルは全部RB#2であり、12個のシンボルが各PUSCH時間－周波数リソースにより占有される。6個のPUSCH時間－周波数リソースが、1つのPUSCH時間－周波数リソースブロックを形成する。次式は第2マッピング2タプルであり：

【0440】

【数24】

$$(\{2, 2, 12\} \{6, 2\})$$

第2マッピング2タプルに対応するPUSCH時間－周波数リソース及びPUSCH時間－周波数リソースブロックの方法は、第1マッピング2タプルのものと同じである。

【0441】

例えば、図24Aを参照すると、ネットワーク装置が $N_1 = 1/2$ を構成するとき、それは、マッピング2タプルの $1/2$ が1つのPRACH時間－周波数リソースのマッピングの間に使用されることを示す。つまり、2個のPRACH時間－周波数リソースが1個のマッピング2タプルを使用する。特定のマッピングの間に、PRACH時間－周波数リソース#0は、第1マッピング2タプルを使用してマッピングされ、PRACH時間－周波数リソース#1も、第1マッピング2タプルを使用してマッピングされる。PRACH時間－周波数リソース#2は、第2マッピング2タプルを使用してマッピングされ、PRA

C H時間一周波数リソース# 3も、第2マッピング2タプルを使用してマッピングされる。P U S C H時間一周波数リソースはマッピングの後に取得され、次に、P U S C H時間一周波数リソースブロックが、P U S C H時間一周波数リソース、 M_1 及び M_2 に基づき取得される。P U S C H時間一周波数リソースとP U S C H時間一周波数リソースブロックとの間の対応は、図24Aに示される。

【0442】

他のコンテンツについては、前述の実施形態における関連するコンテンツの説明を参照する。詳細はここで再び記載されない。

【0443】

以上は、主に、本願の実施形態で提供されるソリューションを、ネットワーク要素間の相互作用の観点から説明した。前述の機能を実装するために、端末及びネットワーク装置のようなネットワーク要素は、各機能を実行する対応するハードウェア構造及び／又はソフトウェアモジュールを、含むことが理解され得る。当業者は、本明細書に開示された実施形態で説明された例のユニット及びアルゴリズムステップと組み合わせて、本願がハードウェア、ソフトウェア、又はハードウェアとコンピュータソフトウェアとの組み合わせにより実装されてよいことを容易に認識すべきである。機能がハードウェア又はコンピュータソフトウェアにより駆動されるハードウェアにより実行されるかは、技術的ソリューションの特定の適用及び設計制約に依存する。当業者は、特定の適用毎に、記載の機能を実施するために異なる方法を使用してよいが、そのような実装が本願の範囲を超えると考えられるべきではない。

【0444】

本願の実施形態では、端末及びネットワーク装置は、前述の方法の例に基づき機能モジュールに分割されてよい。例えば、各機能モジュールは、各機能に基づき分割を通じ得られてよく、又は2つ以上の機能が1つの処理モジュールに統合されてよい。統合されたモジュールは、ハードウェアの形式で実装されてよく、又はソフトウェア機能モジュールの形式で実装されてよい。留意すべきことに、本願の実施形態では、モジュールへの分割は一例であり、単なる論理的機能分割である。実際の実装では、別の分割方法が使用されてよい。各機能モジュールが各対応する機能に基づく分割を通じて得られる例が、説明のために以下で使用される。

【0445】

図24Bは、前述の実施形態における機器の概略構造図である。機器は、本願の実施形態で提供される方法における端末の機能を実装してよい。機器は、本願の実施形態における端末の機能を実施する際に端末をサポートし得る端末又は機器であってよい。例えば、機器は、端末内で使用されるチップシステムである。機器は、決定ユニット101と通信ユニット102とを含む。決定ユニット101は、前述の実施形態におけるステップS502、S503、及びS504を実行する際に、図24Bに示される機器をサポートするよう構成されてよい。通信ユニット102は、前述の実施形態におけるステップS501、S505、及びS506を実行する際に、図24Bに示される機器をサポートするよう構成さる。前述の方法の実施形態におけるステップの全ての関連する内容は、対応する機能モジュールの機能説明において引用されてよい。詳細はここで再び記載されない。

【0446】

任意的に、本願の本実施形態では、チップシステムは、チップを含んでよく、又はチップ及び別の個別コンポーネントを含んでよい。

【0447】

任意的に、本願の本実施形態における通信ユニットは、回路、コンポーネント、インタフェース、バス、ソフトウェアモジュール、トランシーバ、又は通信を実施できる任意の他の機器であってよい。

【0448】

任意的に、通信ユニット102は、端末の通信インタフェース、又は端末内で使用されるチップシステムの通信インタフェースであってよい。例えば、通信インタフェースは、

トランシーバ回路であってよい。決定ユニット１０１は、端末のプロセッサ、又は端末内で使用されるチップシステムのプロセッサに統合されてよい。

【０４４９】

図２５は、前述の実施形態における機器の可能な論理構造の概略図である。機器は、本願の実施形態で提供される方法における端末の機能を実装してよい。機器は、端末又は端末内で使用されるチップシステムであってよい。機器は、処理モジュール１１２と通信モジュール１１３とを含む。処理モジュール１１２は、図２５に示される機器の動作を制御し及び管理するよう構成される。例えば、処理モジュール１１２は、図２５に示される機器側で実行されるメッセージ又はデータ処理のステップを実行するよう、例えば前述の実施形態におけるステップＳ５０２、Ｓ５０３、及びＳ５０４を実行する際に図２５に示される機器をサポートするよう構成される。通信モジュール１１３は、前述の実施形態におけるＳ５０１、Ｓ５０５、及びＳ５０６を実行する際に図２５に示される機器をサポートするよう構成され、及び／又は本明細書に記載された技術において図２５に示される機器により実行される別の処理を実行するよう構成される。任意的に、図２５に示される機器は、機器のプログラムコード及びデータを格納するよう構成される記憶モジュール１１１を更に含んでよい。

【０４５０】

処理モジュール１１２はプロセッサ又は制御部であってよく、例えば、中央処理ユニット、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ、特定用途向け集積回路、フィールドプログラマブルゲートアレイ又は別のプログラマブル論理装置、トランジスタ論理装置、ハードウェアコンポーネント、又はそれらの任意の組み合わせであってよい。プロセッサは、本願の実施形態で開示された内容を参照して説明された種々の例示的な論理ブロック、モジュール、及び回路を実装し又は実行してよい。代替として、プロセッサは、コンピューティング機能を実装するプロセッサの組み合わせ、例えば、１つのマイクロプロセッサの組合せ、又はデジタル信号プロセッサとマイクロプロセッサとの組合せ、であってよい。通信モジュール１１３は、トランシーバ、トランシーバ回路、通信インタフェース、等であってよい。記憶モジュール１１１は、メモリであってよい。

【０４５１】

処理モジュール１１２がプロセッサ２２０であり、通信モジュール１１３は、通信インタフェース２３０又はトランシーバであり、記憶モジュール１１１はメモリ２４０であるとき、本願の本実施形態における機器は、図２６に示される機器であってよい。

【０４５２】

通信インタフェース２３０、少なくとも１つのプロセッサ２２０、及びメモリ２４０は、バス２１０を用いて互いに結合される。バス２１０は、ＰＣＩバス、ＥＩＳＡバス、等であってよい。バスは、アドレスバス、データバス、制御バス、等に分類されてよい。提示を容易にするために、１本の太線だけが、図２６でバスを表すために使用されるが、これは、１本のバスのみ又は１種類のバスのみが存在することを意味しない。メモリ２４０は、機器のプログラムコード及びデータを格納するよう構成される。通信インタフェース２３０は、別の装置と通信する際に機器をサポートするよう構成される。プロセッサ２２０は、本願の実施形態で提供されるデータチャネル伝送方法を実施するために、メモリ２４０に格納されたプログラムコードを実行する際に機器をサポートするよう構成される。

【０４５３】

任意的に、メモリ２４０は、プロセッサ２２０に含まれてよい。

【０４５４】

図２７は、前述の実施形態における機器の可能な概略構造図である。機器は、本願の実施形態で提供される方法におけるネットワーク装置の機能を実装してよい。機器は、ネットワーク装置又はネットワーク装置内で使用されるチップシステムであってよい。機器は、前述の実施形態におけるステップＳ５０１、Ｓ５０５、及びＳ５０６を実行する際に図２７に示される機器をサポートするよう構成され及び／又は本明細書に記載された技術における別の処理を実行するよう構成される通信ユニット２０１を含む。前述の方法の実施

形態におけるステップの全ての関連する内容は、対応する機能モジュールの機能説明において引用されてよい。詳細はここで再び記載されない。

【0455】

任意的に、通信ユニット201は、ネットワーク装置の通信インタフェース、又はネットワーク装置内で使用されるチップシステムの通信インタフェース、例えばトランシーバであってよい。

【0456】

図28は、前述の実施形態における機器の可能な概略構造図である。機器は、本願の実施形態で提供される方法におけるネットワーク装置の機能を実装してよい。機器は、ネットワーク装置又はネットワーク装置内で使用されるチップシステムであってよい。機器は、処理モジュール212と通信モジュール213とを含む。処理モジュール212は、機器の動作を制御し及び管理するよう構成される。例えば、処理モジュール212は、前述の実施形態における図28に示される機器側でメッセージ又はデータ処理動作を実行する際に、図28に示される機器をサポートするよう構成される。通信モジュール213は、前述の実施形態における機器側でメッセージまたはデータを受信及び送信する動作、例えば前述の実施形態におけるS501、S505、及びS506を実行する際に図28に示される機器をサポートするよう構成され、及び／又は本明細書に記載された技術において図28に示される機器により実行される別の処理を実行するよう構成される。

【0457】

任意的に、図28に示される機器は、機器のプログラムコード及びデータを格納するよう構成される記憶モジュール211を更に含んでよい。

【0458】

処理モジュール212はプロセッサ又は制御部であってよく、例えば、中央処理ユニット、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ、特定用途向け集積回路、フィールドプログラマブルゲートアレイ又は別のプログラマブル論理装置、トランジスタ論理装置、ハードウェアコンポーネント、又はそれらの任意の組み合わせであってよい。プロセッサは、本願の実施形態で開示された内容を参照して説明された種々の例示的な論理ブロック、モジュール、及び回路を実装し又は実行してよい。代替として、プロセッサは、コンピューティング機能を実装するプロセッサの組み合わせ、例えば、1つのマイクロプロセッサの組合せ、又はデジタル信号プロセッサとマイクロプロセッサとの組合せ、であってよい。通信モジュール213は、トランシーバ、トランシーバ回路、通信インタフェース、等であってよい。記憶モジュール211は、メモリであってよい。

【0459】

処理モジュール212がプロセッサ320であり、通信モジュール213が通信インタフェース330又はトランシーバであり、記憶モジュール211がメモリ310であるとき、本願の本実施形態におけるデータチャネル受信機器は、図29に示される機器であってよい。

【0460】

通信インタフェース330、少なくとも1つのプロセッサ320、及びメモリ310は、バス300を用いて互いに結合される。バス300は、PCIバス、EISAバス、等であってよい。バスは、アドレスバス、データバス、制御バス、等に分類されてよい。提示を容易にするために、1本の太線だけが、図29でバスを表すために使用されるが、これは、1本のバスのみ又は1種類のバスのみが存在することを意味しない。メモリ310は、機器のプログラムコード及びデータを格納するよう構成される。通信インタフェース330は、別の装置（例えば、図15B～図17に示される機器）と通信する際に機器をサポートするよう構成される。プロセッサ320は、本願で提供されるランダムアクセス方法を実施するために、メモリ310に格納されたプログラムコードを実行する際に機器をサポートするよう構成される。

【0461】

任意的に、メモリ310は、プロセッサ320に含まれてよい。

【0462】

可能な実装では、本願において図26及び図29に示される機器は、代替としてチップシステムであってよい。チップシステム内のコンポーネントにより実行されるステップについては、前述の実施形態における図16及び図29に示される機器により実行されるステップを参照する。本願において詳細はここで再び記載されない。

【0463】

本願の実施形態における方法の全部又は一部は、ソフトウェア、ハードウェア、ファームウェア、又はそれらの任意の組み合わせを通じて実装されてよい。実施形態を実装するためにソフトウェアが使用されるとき、実施形態の全部又は一部は、コンピュータプログラムプロダクトの形式で実装されてよい。コンピュータプログラムプロダクトは、1つ以上のコンピュータ命令を含む。コンピュータプログラム命令は、コンピュータ上にロードされ実行されると、本願の実施形態による手順又は機能が全部又は部分的に生成される。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、ネットワーク装置、端末、又は別のプログラマブル機器であってよい。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てよく、又はある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伝送されてよい。例えば、コンピュータ命令は、あるウェブサイト、コンピュータ、サーバ、又はデータセンタから、別のウェブサイト、コンピュータ、サーバ、又はデータセンタへ、有線（例えば、同軸ケーブル、光ファイバ、又はデジタル加入者回線（digital subscriber line, DSL））又は無線（例えば、赤外線、無線、及びマイクロ波）方式で送信されてよい。コンピュータ可読記憶媒体は、コンピュータによりアクセス可能な任意の使用可能媒体、又は1つ以上の使用可能媒体を統合するサーバ若しくはデータセンタのようなデータ記憶装置であってよい。使用可能媒体は、磁気媒体（例えば、フロッピーディスク、ハードディスク、又は磁気テープ）、光媒体（例えば、デジタルバーサタイルディスク（digital video disc, DVD）、半導体媒体（例えば、SSD）等であってよい。

【0464】

ある態様によると、コンピュータ可読記憶媒体が提供される。コンピュータ可読記憶媒体は命令を格納し、該命令がコンピュータ上で実行されると、該コンピュータは、前述の実施形態におけるS501、S502、S503、S504、及びS506を実行可能にされ、及び／又は本明細書に記載された技術における端末又は端末内で使用されるチップシステムにより実行される別の処理を実行するよう構成さる。前述の記憶媒体は、USBフラッシュドライブ、取り外し可能ハードディスク、読み出し専用メモリ、ランダムアクセスメモリ、磁気ディスク、又は光ディスクのような、プログラムコードを格納できる任意の媒体を含んでよい。

【0465】

別の態様によると、コンピュータ可読記憶媒体が提供される。コンピュータ可読記憶媒体は命令を格納し、該命令がコンピュータ上で実行されると、該コンピュータは、前述の実施形態におけるステップS501、S505、及びS506を実行可能にされる。

【0466】

ある態様によると、命令を含むコンピュータプログラムプロダクトが提供される。該命令がコンピュータで実行されると、該コンピュータは、S501、S502、S503、S504、S505、及びS506を実行可能にされる。

【0467】

別の態様によると、命令を含むコンピュータプログラムプロダクトが提供される。該命令がコンピュータで実行されると、該コンピュータは、前述の形態におけるS501、S505、及びS506実行可能にされる。

【0468】

ある態様によると、チップシステムが提供される。チップシステムは、プロセッサを含み、メモリを更に含んでよく、前述の形態におけるS501、S502、S503、S504、及びS505を実装するよう構成される。

10

20

30

40

50

【0469】

別の態様によると、チップシステムが提供される。チップシステムは、プロセッサを含み、メモリを更に含んでよく、前述の形態におけるネットワーク装置の機能を実装するよう構成される。チップシステムは、少なくとも1つプロセッサ及びインタフェース回路を含む。インタフェース回路は、線を用いて少なくとも1つのプロセッサと相互接続される。プロセッサは、命令を実行して、前述の実施形態におけるステップS501、S505、及びS506を実行するよう構成される。

【0470】

更に、本願は、通信システムを更に提供する。通信システムは、図24B～図26のうちのいずれか1つに示される端末、及び図27～図29のいずれか1つに示されるネットワーク装置を含む。

10

【0471】

当業者は、本明細書に開示された実施形態で記載された例と組み合わせて、ユニット及びアルゴリズムが電子ハードウェア又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み合わせにより実装されてよいことを認識し得る。機能がハードウェア又はソフトウェアにより実行されるかは、技術的ソリューションの特定の適用及び設計制約に依存する。当業者は、特定の適用毎に、記載の機能を実施するために異なる方法を使用してよいが、そのような実装が本願の範囲を超えると考えられるべきではない。

【0472】

便宜上及び簡潔な説明を目的として、説明したシステム、機器、及びユニットの詳細な作動プロセスについては、前述の方法の実施形態における対応するプロセスを参照することが当業者により明確に理解され得る。

20

【0473】

本願において提供された幾つかの実施形態では、理解されるべきことに、開示のシステム、機器、及び方法は他の方法で実装されてよい。例えば、以上に記載の機器の実施形態は単なる例である。例えば、ユニットへの分割、単なる論理的機能分割であり、実際の実装では別の分割であってよい。例えば、複数のユニット又はコンポーネントは、結合され又は別のシステムに統合されてよく、或いは、幾つかの機能は、無視され又は実行されなくてよい。更に、示された又は議論された相互結合又は直接結合又は通信接続は、幾つかのインタフェースを通じて実装されてよい。機器又はユニット間の間接結合又は通信接続は、電子的、機械的、又は他の形式で実装されてよい。

30

【0474】

別個の部分として記載されたユニットは、物理的に分離していてもよく又はそうでなくてもよい。ユニットとして示された部分は、物理的ユニットであってよく又はそうでなくてもよく、1つの場所に置かれてよく、又は服すのネットワークユニットに分配されてよい。ユニットのうちの一部又は全部は、実施形態のソリューションの目的を達成するために、実際の要件に基づき選択されてよい。

【0475】

更に、本願の実施形態における機能ユニットは、1つの処理ユニットに統合されてよく、又は、ユニットの各々は物理的に単独で存在してよく、又は、2つ以上のユニットが1つのユニットに統合される。

40

【0476】

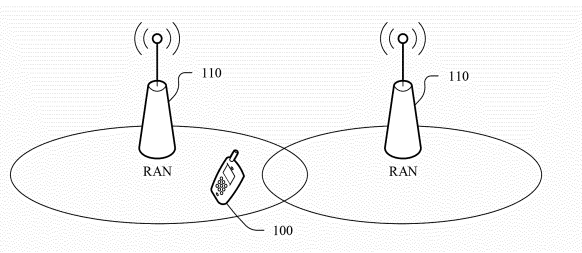
前述の説明は、単に本願の特定の实装であり、本願の実施形態の保護範囲は、実施形態を限定することを意図しない。本願の実施形態で開示された技術的範囲の範囲内にある、当業者により直ちに考案される任意の変形又は置換は、本願の実施形態の保護範囲の中に包含されるべきである。したがって、本願の実施形態の保護範囲は、特許請求の範囲の保護範囲に従うべきである。

【図面】

【図 1】

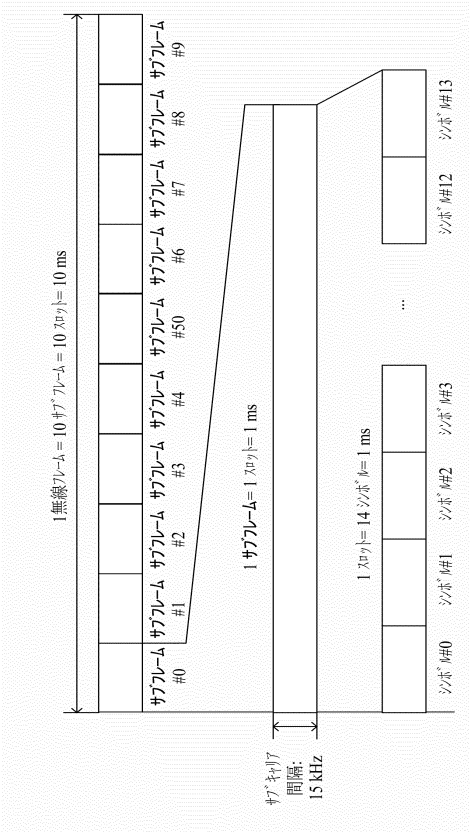


【図 2】

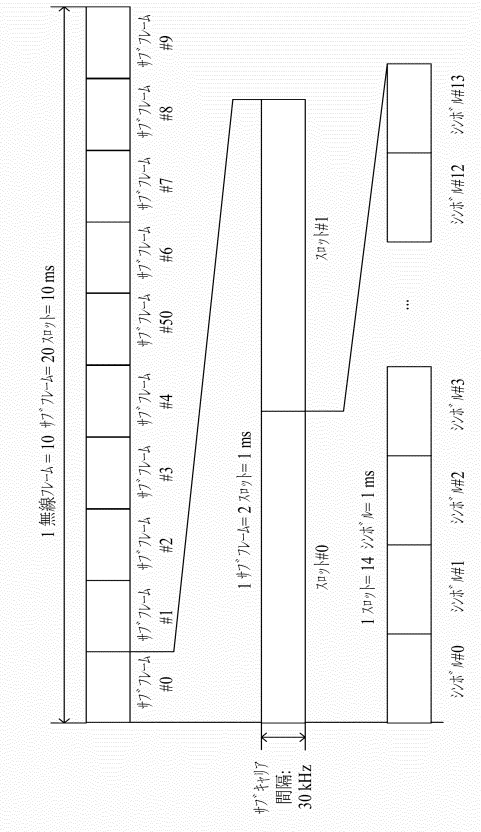


10

【図 3】



【図 4】



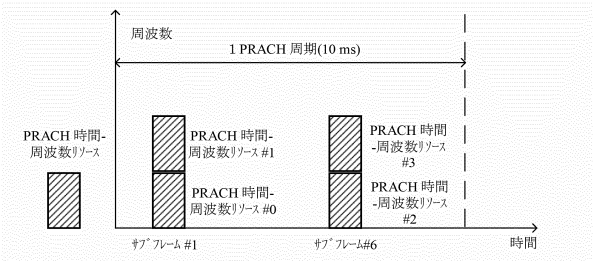
20

30

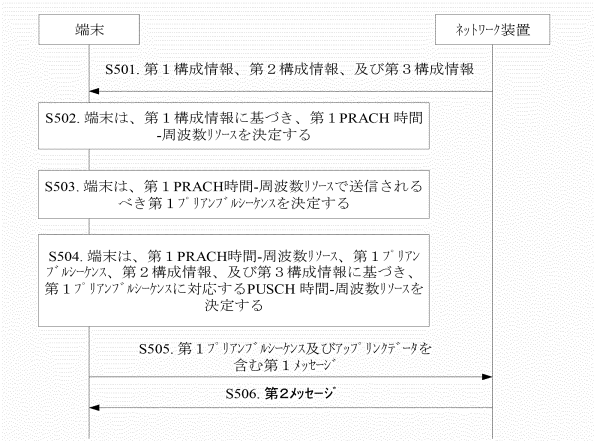
40

50

【図 5 A】

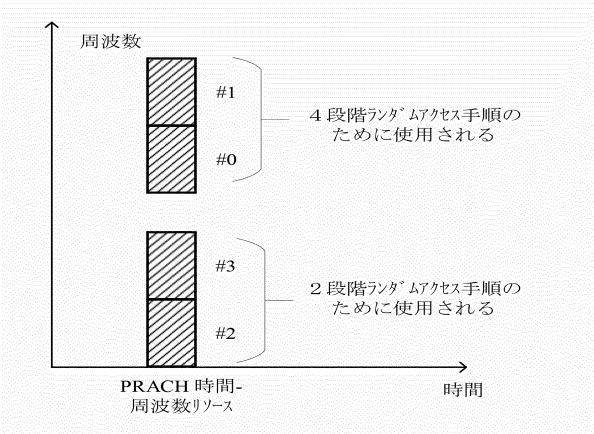


【図 5 B】

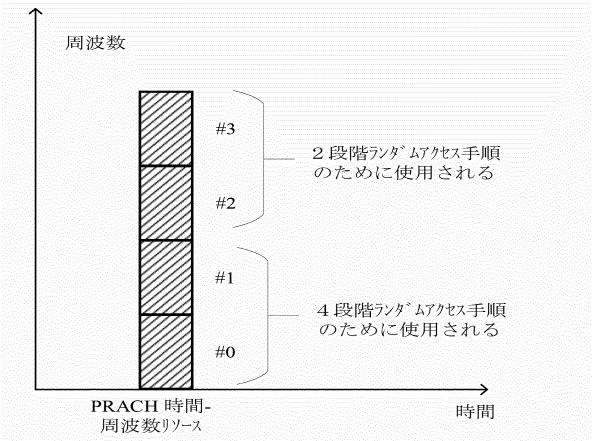


10

【図 5 C】



【図 5 D】



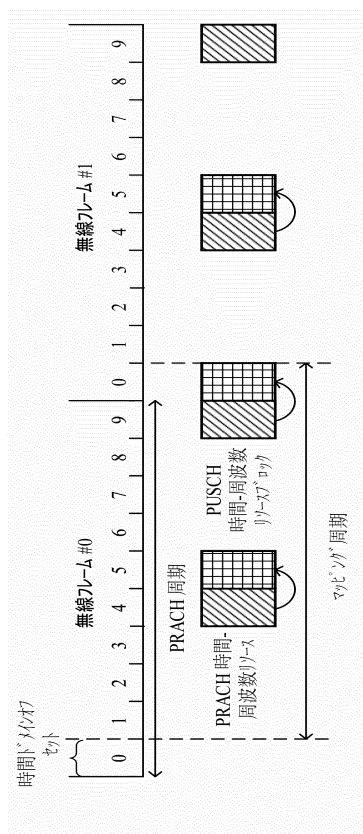
20

30

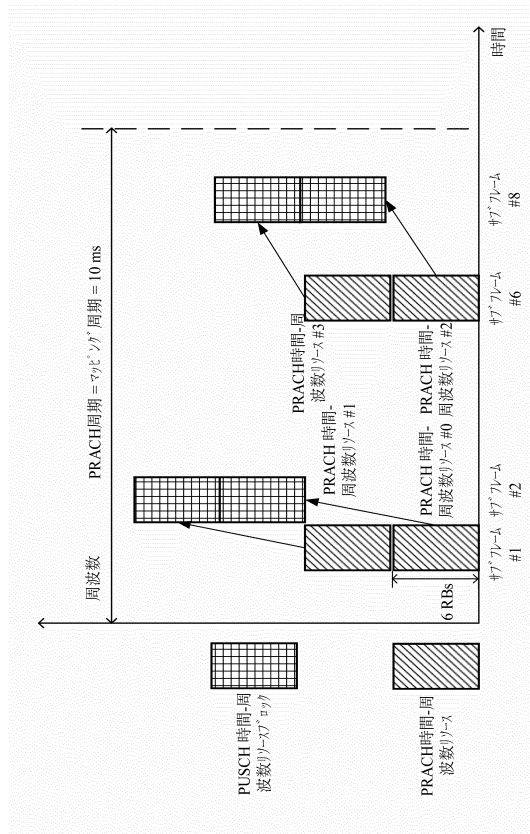
40

50

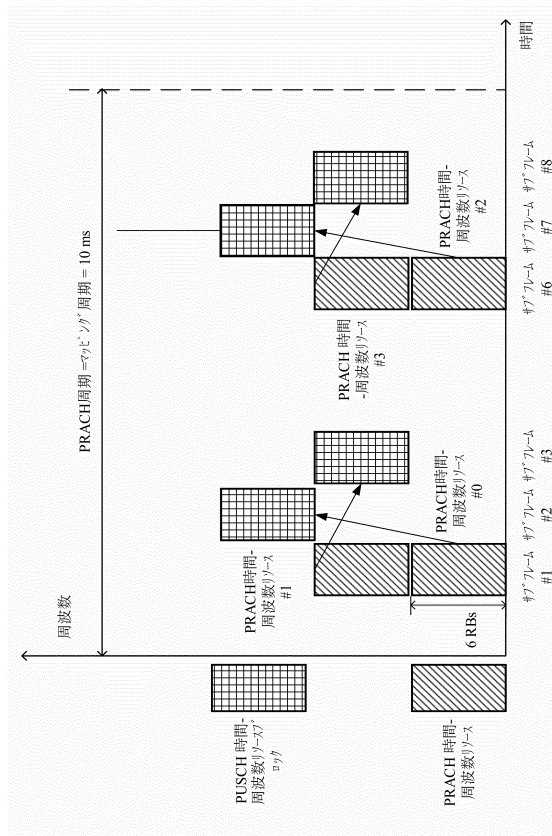
【図 5 E】



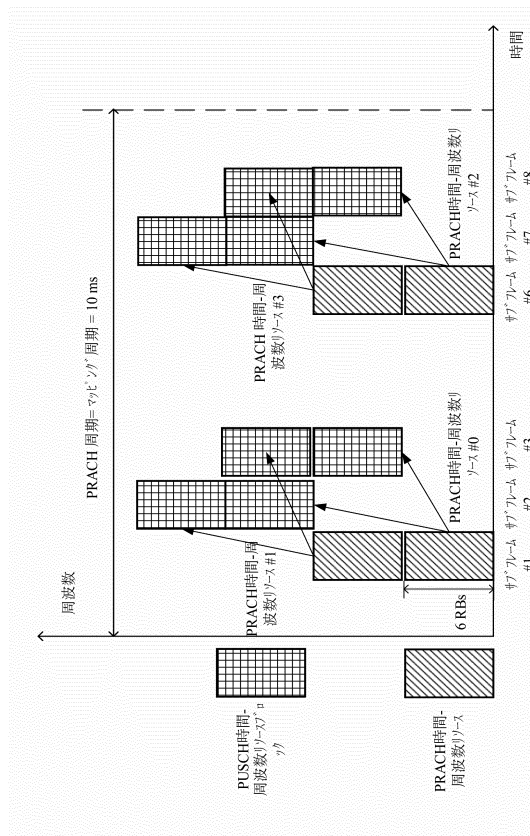
【圖 6】



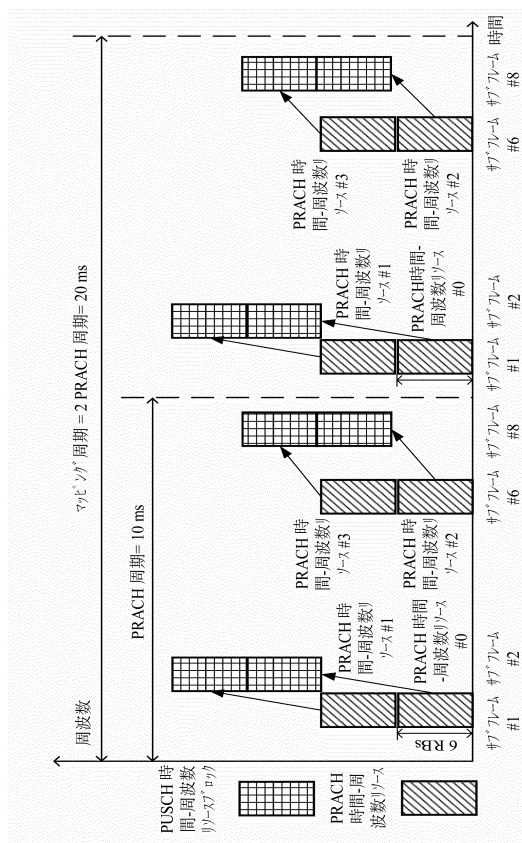
【圖 7】



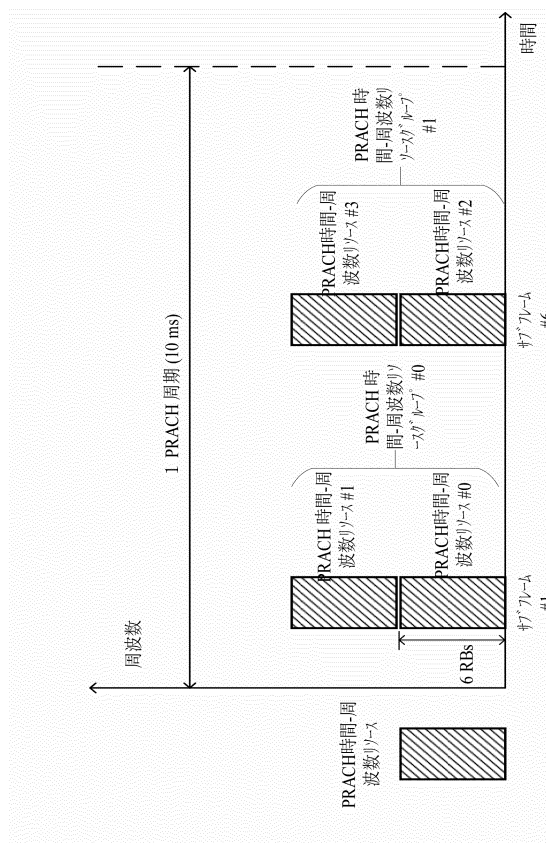
【圖 8】



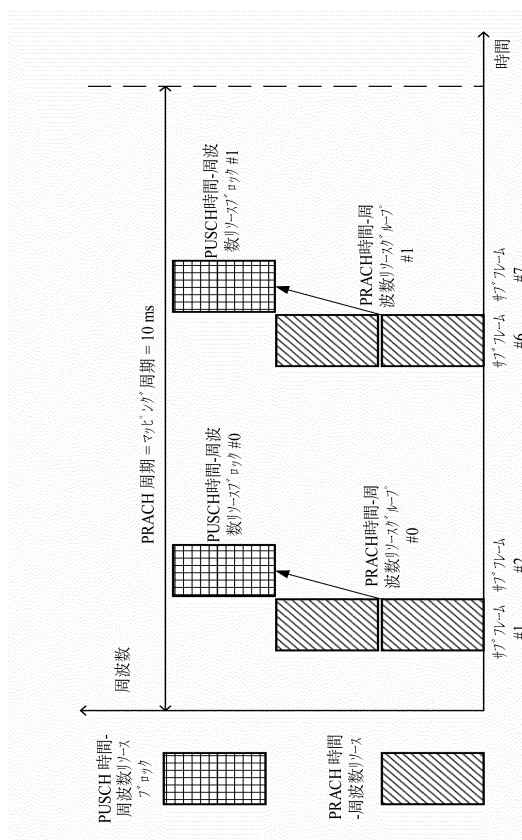
【図 9】



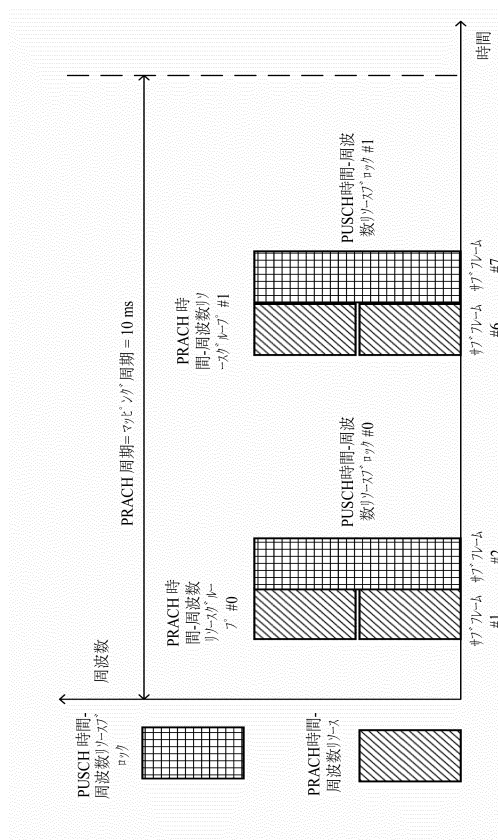
【図 10】



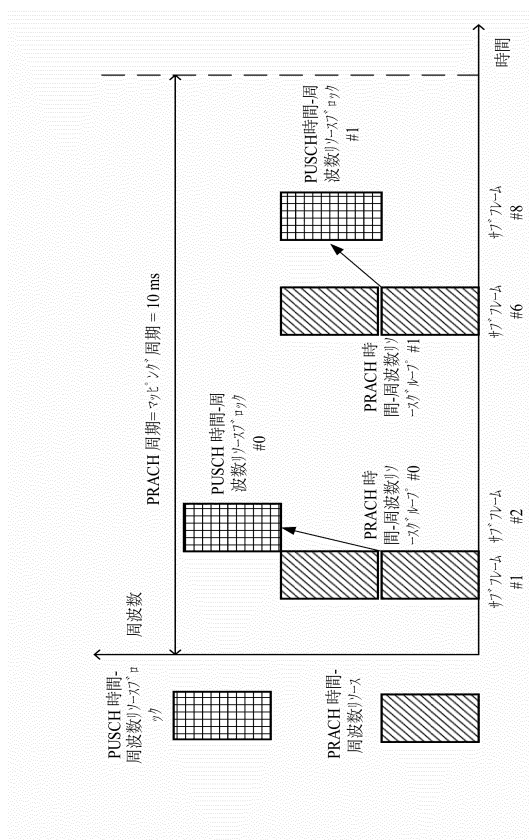
【図 1 1】



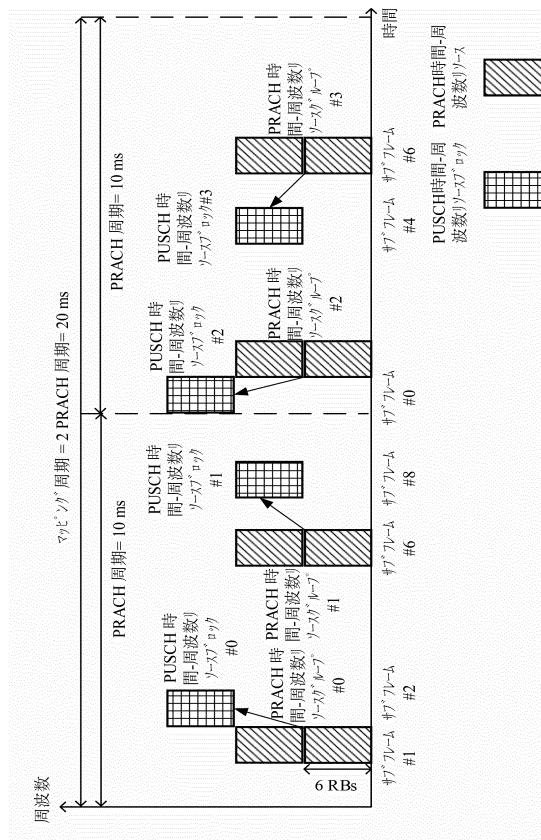
【図 12】



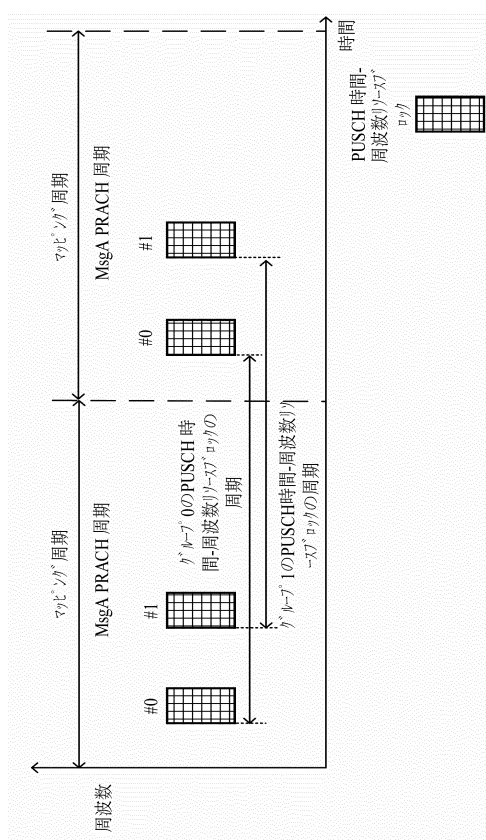
【図 13】



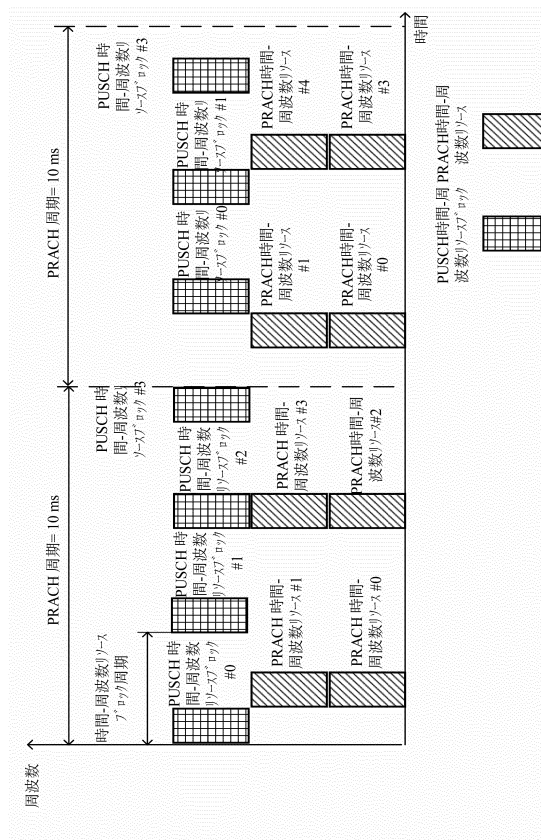
【図 14】



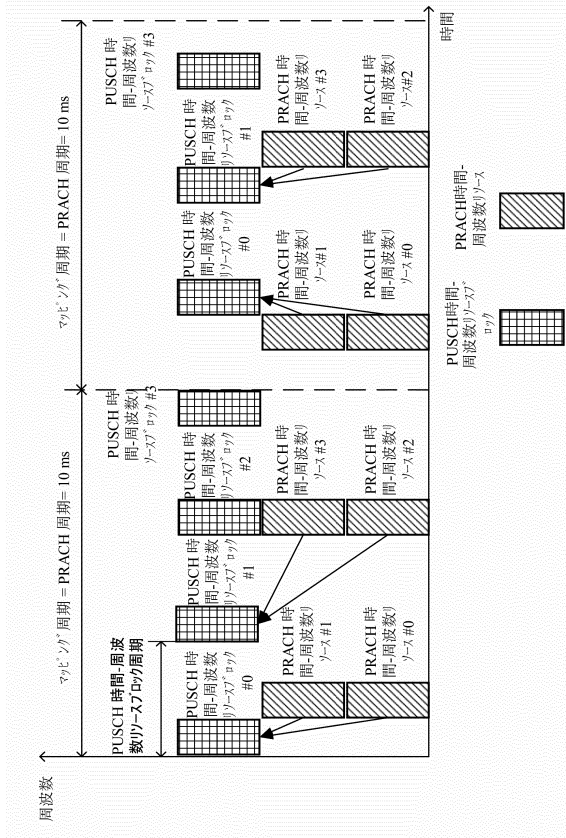
【図 15 A】



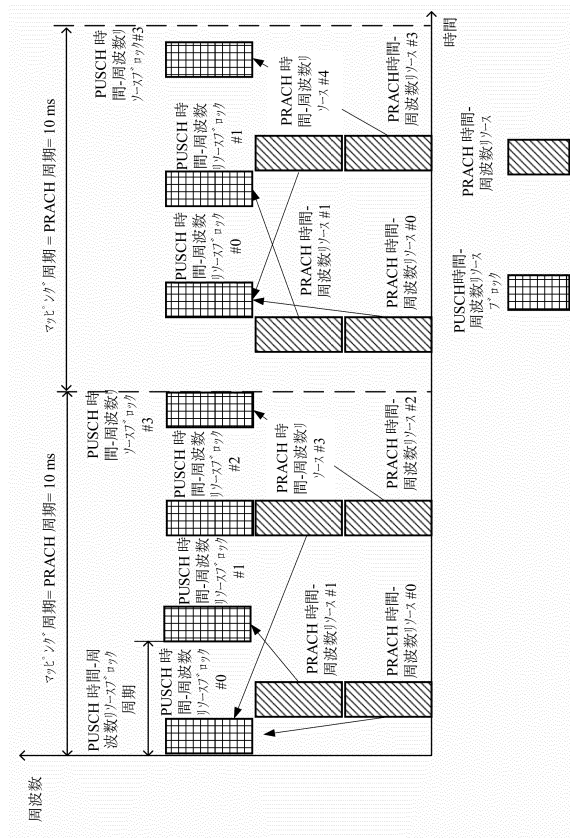
【図 15 B】



【図 16】



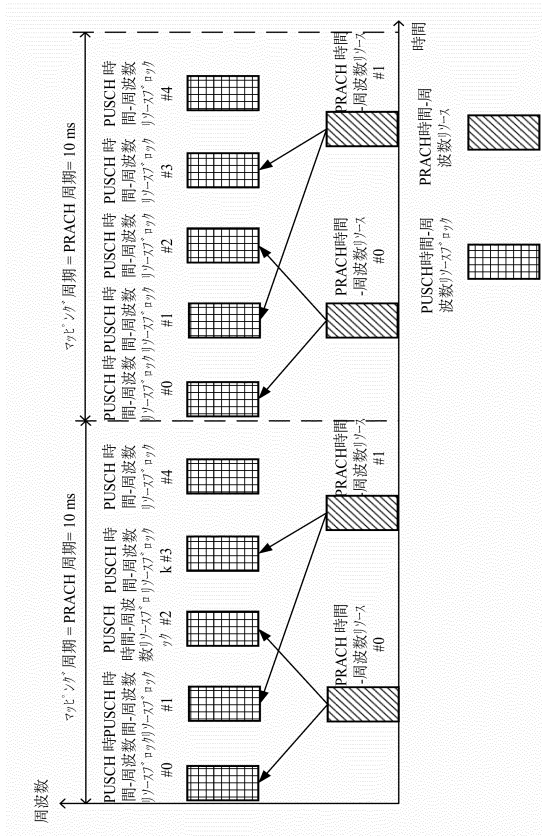
【図 17】



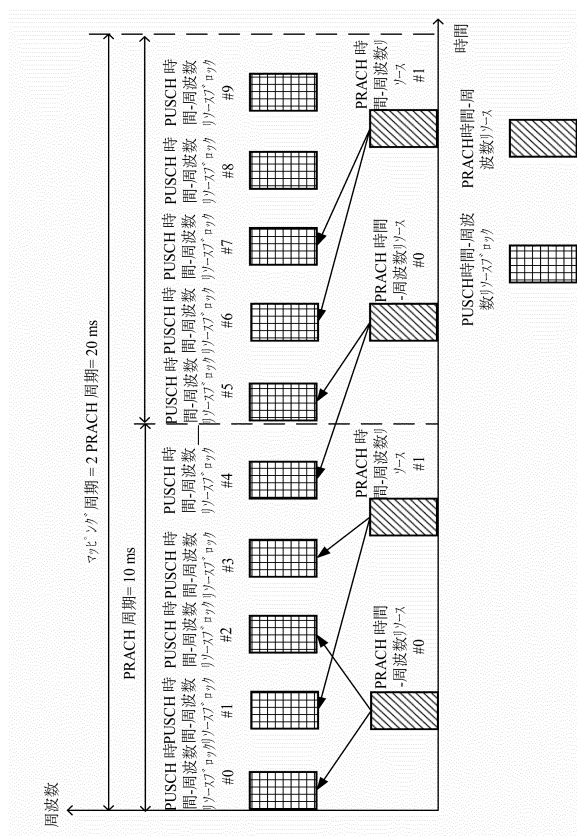
10

20

【図 18】



【図 19】

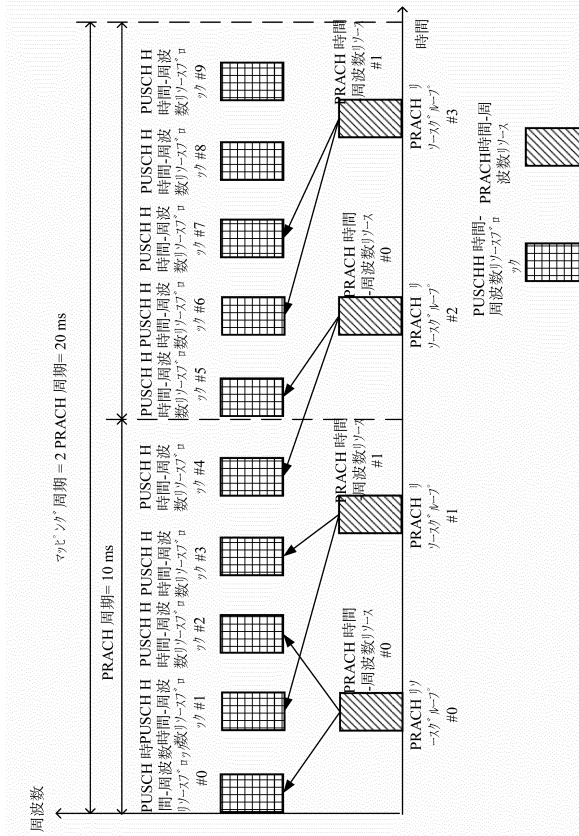


30

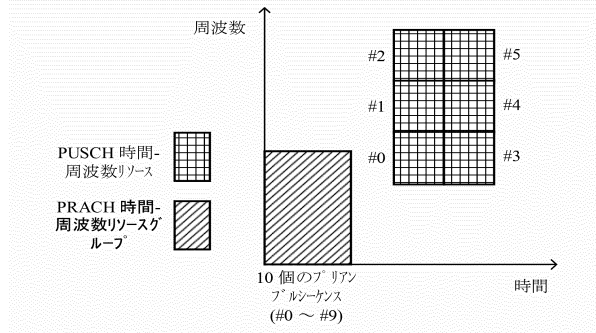
40

50

【図 20】

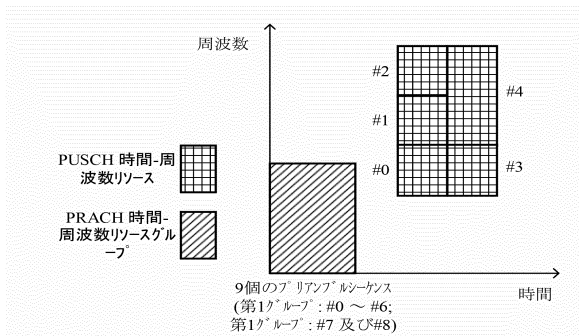


【図 21】

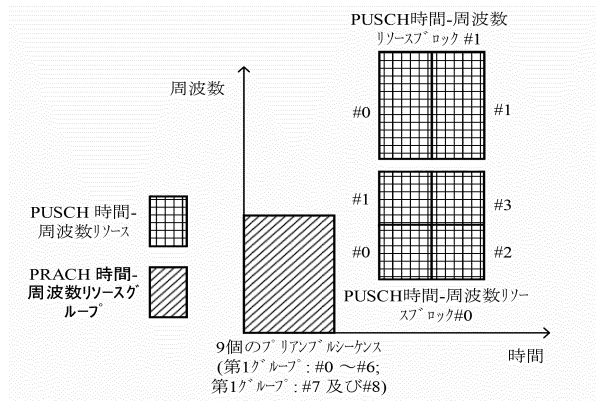


10

【図 22】



【図 23】

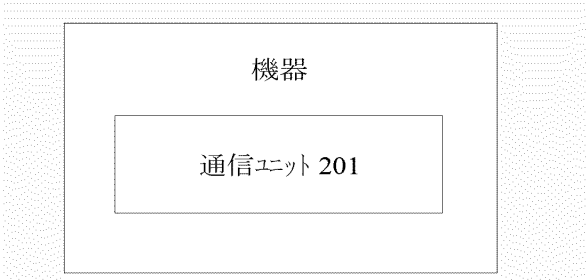


30

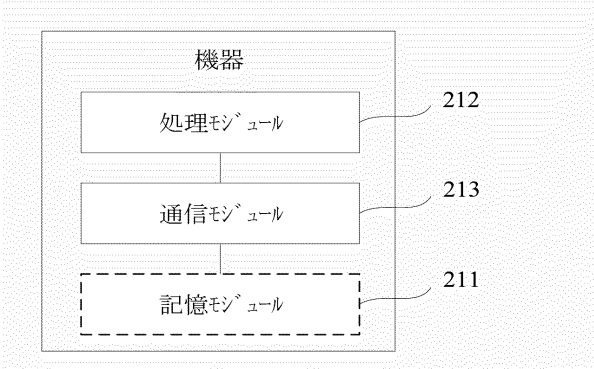
40

50

【図 2 7】

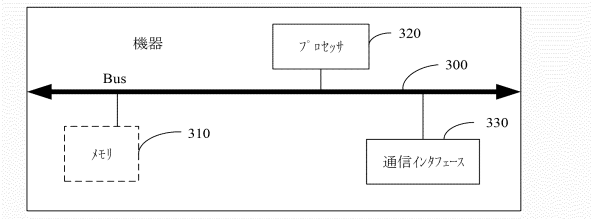


【図 2 8】



10

【図 2 9】



20

30

40

50

フロントページの続き

(33)優先権主張国・地域又は機関

中国(CN)

(74)代理人 100070150

弁理士 伊東 忠彦

(74)代理人 100135079

弁理士 宮崎 修

(72)発明者 チャイ, シアオメン

中国 5 1 8 1 2 9 グァンドン シェンチェン ロンガン・ディストリクト バンティエン ホアウ
エイ・アドミニストレーション・ビルディング

(72)発明者 ウ, イチュン

中国 5 1 8 1 2 9 グァンドン シェンチェン ロンガン・ディストリクト バンティエン ホアウ
エイ・アドミニストレーション・ビルディング

(72)発明者 チェン, シャオユアン

中国 5 1 8 1 2 9 グァンドン シェンチェン ロンガン・ディストリクト バンティエン ホアウ
エイ・アドミニストレーション・ビルディング

(72)発明者 チェン, ヤン

中国 5 1 8 1 2 9 グァンドン シェンチェン ロンガン・ディストリクト バンティエン ホアウ
エイ・アドミニストレーション・ビルディング

審査官 鈴木 重幸

(56)参考文献 国際公開第2018/064367 (WO, A1)

特表2017-511088 (JP, A)

InterDigital, 2-Step RACH Procedure[online], 3GPP TSG RAN WG2 #103bis R2-1814008
, Internet <URL: http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_103bis/Docs/R2-1814008.zip>, 2018年09月27日Ericsson, NR two-step random access procedure[online], 3GPP TSG RAN WG1 adhoc_NR_
AH_1701 R1-1700300, Internet <URL: http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_AH/NR_AH_1701/Docs/R1-1700300.zip>, 2017年01月10日Huawei, HiSilicon, Discussion on channel structure of 2-step RACH[online], 3GPP TSG RA
N WG1 #97 R1-1906050, Internet <URL: https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_97/Docs/R1-1906050.zip>, 2019年05月03日

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB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