

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7635395号

(P7635395)

(45)発行日 令和7年2月25日(2025.2.25)

(24)登録日 令和7年2月14日(2025.2.14)

(51)国際特許分類

F I

H 0 4 W 72/0453(2023.01)

H 0 4 W 72/0453

H 0 4 W 72/1268(2023.01)

H 0 4 W 72/1268

H 0 4 W 72/21 (2023.01)

H 0 4 W 72/21

H 0 4 W 72/23 (2023.01)

H 0 4 W 72/23

請求項の数 23 (全51頁)

(21)出願番号 特願2023-543043(P2023-543043)

(86)(22)出願日 令和3年1月15日(2021.1.15)

(65)公表番号 特表2024-506479(P2024-506479
A)

(43)公表日 令和6年2月14日(2024.2.14)

(86)国際出願番号 PCT/CN2021/072324

(87)国際公開番号 WO2022/151439

(87)国際公開日 令和4年7月21日(2022.7.21)

審査請求日 令和5年8月24日(2023.8.24)

(73)特許権者 503433420

華為技術有限公司

HUAWEI TECHNOLOGIES
CO., LTD.

中華人民共和國 5 1 8 1 2 9 広東省深

▲チェン▼市龍崗区坂田 華為總部▲ベ
ン▼公樓Huawei Administrat
ion Building, Banti
an, Longgang Distri
ct, Shenzhen, Guang
dong 5 1 8 1 2 9, P. R. C
hina

(74)代理人 100110364

弁理士 実広 信哉

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 通信方法および装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

通信装置に適用される通信方法であって、

第1の情報を受信するステップであって、前記第1の情報はサウンディング参照信号(SRS)周波数ドメインリソースを指し示し、前記SRS周波数ドメインリソースが第1の周波数ドメインユニットおよび第2の周波数ドメインユニットを含み、前記第1の周波数ドメインユニットが前記第2の周波数ドメインユニットとは異なり、前記第1の周波数ドメインユニットが、第1の周波数ホッピング期間に第1の周波数ホッピングサブバンドにおいてSRSによって占有される周波数ドメインリソースであり、前記第2の周波数ドメインユニットが、第2の周波数ホッピング期間に前記第1の周波数ホッピングサブバンドにおいて前記SRSによって占有される周波数ドメインリソースであり、前記第1の周波数ホッピングサブバンドが、複数の周波数ホッピングサブバンドのうちの1つであり、各周波数ホッピング期間内で、前記SRSは、他のSRSのいずれかと時間ドメインで隣接し、他のSRSのいずれとも周波数ドメインで隣接しない、ステップと、

前記第1の情報に基づいて前記SRSを送信するステップと
を含む、通信方法。

【請求項2】

前記第1の周波数ドメインユニットが、前記第1の周波数ホッピングサブバンドによって占有される周波数ドメインリソースよりも小さい、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記SRS周波数ドメインリソースが第3の周波数ドメインユニットを含み、前記第3の周波数ドメインユニットが、前記第1の周波数ホッピング期間に第2の周波数ホッピングサブバンドにおいて前記SRSによって占有される周波数ドメインリソースであり、前記第2の周波数ホッピングサブバンドが、前記複数の周波数ホッピングサブバンド内にあり、前記第1の周波数ホッピングサブバンドとは異なる周波数ホッピングサブバンドであり、

前記第1の周波数ホッピングサブバンドの開始位置に対する前記第1の周波数ドメインユニットの開始位置の周波数ドメインオフセットが、前記第2の周波数ホッピングサブバンドの開始位置に対する前記第3の周波数ドメインユニットの開始位置の周波数ドメインオフセットと同じである、請求項1または2に記載の方法。

【請求項4】

前記第1の周波数ホッピングサブバンドの開始位置に対する前記第1の周波数ドメインユニットの開始位置の周波数ドメインオフセットが、前記第1の周波数ホッピングサブバンドの開始位置に対する前記第2の周波数ドメインユニットの開始位置の周波数ドメインオフセットとN個の周波数ドメインユニットだけ異なり、前記N個の周波数ドメインユニットによって占有される周波数ドメイン幅が、前記第1の周波数ホッピングサブバンドの帯域幅よりも小さく、Nが正の整数である、請求項1から3のいずれか一項に記載の方法。

【請求項5】

前記第1の周波数ホッピングサブバンドが、周波数ドメインの順序で、周波数ドメインユニット1、周波数ドメインユニット2、周波数ドメインユニット3、および周波数ドメインユニット4を含み、

4つの連続する周波数ホッピング期間において、前記第1の周波数ホッピングサブバンドにおけるSRS周波数ドメインリソース占有方式が、以下、すなわち、

前記4つの連続する周波数ホッピング期間が、前記周波数ドメインユニット1、前記周波数ドメインユニット3、前記周波数ドメインユニット2、および前記周波数ドメインユニット4を連続して占有する、

前記4つの連続する周波数ホッピング期間が、前記周波数ドメインユニット2、前記周波数ドメインユニット4、前記周波数ドメインユニット1、および前記周波数ドメインユニット3を連続して占有する、

前記4つの連続する周波数ホッピング期間が、前記周波数ドメインユニット3、前記周波数ドメインユニット2、前記周波数ドメインユニット4、および前記周波数ドメインユニット1を連続して占有する、ならびに

前記4つの連続する周波数ホッピング期間が、前記周波数ドメインユニット4、前記周波数ドメインユニット1、前記周波数ドメインユニット3、および前記周波数ドメインユニット2を連続して占有する、

のいずれか1つである、請求項1から4のいずれか一項に記載の方法。

【請求項6】

通信装置に適用される通信方法であって、

第1の情報を送信するステップであって、前記第1の情報はSRS周波数ドメインリソースを指し示し、前記SRS周波数ドメインリソースが第1の周波数ドメインユニットおよび第2の周波数ドメインユニットを含み、前記第1の周波数ドメインユニットが前記第2の周波数ドメインユニットとは異なり、前記第1の周波数ドメインユニットが、第1の周波数ホッピング期間に第1の周波数ホッピングサブバンドにおいてSRSによって占有される周波数ドメインリソースであり、前記第2の周波数ドメインユニットが、第2の周波数ホッピング期間に前記第1の周波数ホッピングサブバンドにおいて前記SRSによって占有される周波数ドメインリソースであり、前記第1の周波数ホッピングサブバンドが、複数の周波数ホッピングサブバンドのうちの1つであり、各周波数ホッピング期間内で、前記SRSは、他のSRSのいずれかと時間ドメインで隣接し、他のSRSのいずれとも周波数ドメインで隣接しない、ステップと、

前記第1の情報に基づいて前記SRSを受信するステップとを含む、通信方法。

【請求項 7】

前記第1の周波数ドメインユニットが、前記第1の周波数ホッピングサブバンドによって占有される周波数ドメインリソースよりも小さい、請求項6に記載の方法。

【請求項 8】

前記SRS周波数ドメインリソースが第3の周波数ドメインユニットを含み、前記第3の周波数ドメインユニットが、前記第1の周波数ホッピング期間に第2の周波数ホッピングサブバンドにおいて前記SRSによって占有される周波数ドメインリソースであり、前記第2の周波数ホッピングサブバンドが、前記複数の周波数ホッピングサブバンド内にあり、前記第1の周波数ホッピングサブバンドとは異なる周波数ホッピングサブバンドであり、

前記第1の周波数ホッピングサブバンドの開始位置に対する前記第1の周波数ドメインユニットの開始位置の周波数ドメインオフセットが、前記第2の周波数ホッピングサブバンドの開始位置に対する前記第3の周波数ドメインユニットの開始位置の周波数ドメインオフセットと同じである、請求項6または7に記載の方法。

10

【請求項 9】

前記第1の周波数ホッピングサブバンドの開始位置に対する前記第1の周波数ドメインユニットの開始位置の周波数ドメインオフセットが、前記第1の周波数ホッピングサブバンドの開始位置に対する前記第2の周波数ドメインユニットの開始位置の周波数ドメインオフセットとN個の周波数ドメインユニットだけ異なり、前記N個の周波数ドメインユニットによって占有される周波数ドメイン幅が、前記第1の周波数ホッピングサブバンドの帯域幅よりも小さく、Nが正の整数である、請求項6から8のいずれか一項に記載の方法。

20

【請求項 10】

前記第1の周波数ホッピングサブバンドが、周波数ドメインの順序で、周波数ドメインユニット1、周波数ドメインユニット2、周波数ドメインユニット3、および周波数ドメインユニット4を含み、

4つの連続する周波数ホッピング期間において、前記第1の周波数ホッピングサブバンドにおけるSRS周波数ドメインリソース占有方式が、以下、すなわち、

前記4つの連続する周波数ホッピング期間が、前記周波数ドメインユニット1、前記周波数ドメインユニット3、前記周波数ドメインユニット2、および前記周波数ドメインユニット4を連続して占有する、

前記4つの連続する周波数ホッピング期間が、前記周波数ドメインユニット2、前記周波数ドメインユニット4、前記周波数ドメインユニット1、および前記周波数ドメインユニット3を連続して占有する、

30

前記4つの連続する周波数ホッピング期間が、前記周波数ドメインユニット3、前記周波数ドメインユニット2、前記周波数ドメインユニット4、および前記周波数ドメインユニット1を連続して占有する、ならびに

前記4つの連続する周波数ホッピング期間が、前記周波数ドメインユニット4、前記周波数ドメインユニット1、前記周波数ドメインユニット3、および前記周波数ドメインユニット2を連続して占有する、

のいずれか1つである、請求項6から9のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 11】

40

通信装置であって、

処理ユニットおよびトランシーバユニットを備え、

前記処理ユニットが、前記トランシーバユニットを呼び出して、

第1の情報を受信し、前記第1の情報に基づいてSRSを送信し、前記第1の情報がSRS周波数ドメインリソースを指し示し、前記SRS周波数ドメインリソースが第1の周波数ドメインユニットおよび第2の周波数ドメインユニットを含み、前記第1の周波数ドメインユニットが前記第2の周波数ドメインユニットとは異なり、前記第1の周波数ドメインユニットが、第1の周波数ホッピング期間に第1の周波数ホッピングサブバンドにおいて前記SRSによって占有される周波数ドメインリソースであり、前記第2の周波数ドメインユニットが、第2の周波数ホッピング期間に前記第1の周波数ホッピングサブバンドにおいて前記SRSに

50

よって占有される周波数ドメインリソースであり、前記第1の周波数ホッピングサブバンドが、複数の周波数ホッピングサブバンドのうちの1つであり、各周波数ホッピング期間内で、前記SRSは、他のSRSのいずれかと時間ドメインで隣接し、他のSRSのいずれとも周波数ドメインで隣接しない、通信装置。

【請求項12】

前記第1の周波数ドメインユニットが、前記第1の周波数ホッピングサブバンドによって占有される周波数ドメインリソースよりも小さい、請求項11に記載の装置。

【請求項13】

前記SRS周波数ドメインリソースが第3の周波数ドメインユニットを含み、前記第3の周波数ドメインユニットが、前記第1の周波数ホッピング期間に第2の周波数ホッピングサブバンドにおいて前記SRSによって占有される周波数ドメインリソースであり、前記第2の周波数ホッピングサブバンドが、前記複数の周波数ホッピングサブバンド内にあり、前記第1の周波数ホッピングサブバンドとは異なる周波数ホッピングサブバンドであり、

10

前記第1の周波数ホッピングサブバンドの開始位置に対する前記第1の周波数ドメインユニットの開始位置の周波数ドメインオフセットが、前記第2の周波数ホッピングサブバンドの開始位置に対する前記第3の周波数ドメインユニットの開始位置の周波数ドメインオフセットと同じである、請求項11または12に記載の装置。

【請求項14】

前記第1の周波数ホッピングサブバンドの開始位置に対する前記第1の周波数ドメインユニットの開始位置の周波数ドメインオフセットが、前記第1の周波数ホッピングサブバンドの開始位置に対する前記第2の周波数ドメインユニットの開始位置の周波数ドメインオフセットとN個の周波数ドメインユニットだけ異なり、前記N個の周波数ドメインユニットによって占有される周波数ドメイン幅が、前記第1の周波数ホッピングサブバンドの帯域幅よりも小さく、Nが正の整数である、請求項11から13のいずれか一項に記載の装置。

20

【請求項15】

前記第1の周波数ホッピングサブバンドが、周波数ドメインの順序で、周波数ドメインユニット1、周波数ドメインユニット2、周波数ドメインユニット3、および周波数ドメインユニット4を含み、

4つの連続する周波数ホッピング期間において、前記第1の周波数ホッピングサブバンドにおけるSRS周波数ドメインリソース占有方式が、以下、すなわち、

30

前記4つの連続する周波数ホッピング期間が、前記周波数ドメインユニット1、前記周波数ドメインユニット3、前記周波数ドメインユニット2、および前記周波数ドメインユニット4を連続して占有する、

前記4つの連続する周波数ホッピング期間が、前記周波数ドメインユニット2、前記周波数ドメインユニット4、前記周波数ドメインユニット1、および前記周波数ドメインユニット3を連続して占有する、

前記4つの連続する周波数ホッピング期間が、前記周波数ドメインユニット3、前記周波数ドメインユニット2、前記周波数ドメインユニット4、および前記周波数ドメインユニット1を連続して占有する、ならびに

前記4つの連続する周波数ホッピング期間が、前記周波数ドメインユニット4、前記周波数ドメインユニット1、前記周波数ドメインユニット3、および前記周波数ドメインユニット2を連続して占有する、

40

のいずれか1つである、請求項11から14のいずれか一項に記載の装置。

【請求項16】

通信装置であって、

処理ユニットおよびトランシーバユニットを備え、

前記処理ユニットが、前記トランシーバユニットを呼び出して、

第1の情報を送信し、前記第1の情報に基づいてSRSを受信し、前記第1の情報がSRS周波数ドメインリソースを指し示し、前記SRS周波数ドメインリソースが第1の周波数ドメインユニットおよび第2の周波数ドメインユニットを含み、前記第1の周波数ドメインユニッ

50

トが前記第2の周波数ドメインユニットとは異なり、前記第1の周波数ドメインユニットが、第1の周波数ホッピング期間に第1の周波数ホッピングサブバンドにおいて前記SRSによって占有される周波数ドメインリソースであり、前記第2の周波数ドメインユニットが、第2の周波数ホッピング期間に前記第1の周波数ホッピングサブバンドにおいて前記SRSによって占有される周波数ドメインリソースであり、前記第1の周波数ホッピングサブバンドが、複数の周波数ホッピングサブバンドのうちの1つであり、各周波数ホッピング期間内で、前記SRSは、他のSRSのいずれかと時間ドメインで隣接し、他のSRSのいずれとも周波数ドメインで隣接しない、通信装置。

【請求項17】

前記第1の周波数ドメインユニットが、前記第1の周波数ホッピングサブバンドによって占有される周波数ドメインリソースよりも小さい、請求項16に記載の装置。

10

【請求項18】

前記SRS周波数ドメインリソースが第3の周波数ドメインユニットを含み、前記第3の周波数ドメインユニットが、前記第1の周波数ホッピング期間に第2の周波数ホッピングサブバンドにおいて前記SRSによって占有される周波数ドメインリソースであり、前記第2の周波数ホッピングサブバンドが、前記複数の周波数ホッピングサブバンド内にあり、前記第1の周波数ホッピングサブバンドとは異なる周波数ホッピングサブバンドであり、

前記第1の周波数ホッピングサブバンドの開始位置に対する前記第1の周波数ドメインユニットの開始位置の周波数ドメインオフセットが、前記第2の周波数ホッピングサブバンドの開始位置に対する前記第3の周波数ドメインユニットの開始位置の周波数ドメインオフセットと同じである、請求項16または17に記載の装置。

20

【請求項19】

前記第1の周波数ホッピングサブバンドの開始位置に対する前記第1の周波数ドメインユニットの開始位置の周波数ドメインオフセットが、前記第1の周波数ホッピングサブバンドの開始位置に対する前記第2の周波数ドメインユニットの開始位置の周波数ドメインオフセットとN個の周波数ドメインユニットだけ異なり、前記N個の周波数ドメインユニットによって占有される周波数ドメイン幅が、前記第1の周波数ホッピングサブバンドの帯域幅よりも小さく、Nが正の整数である、請求項16から18のいずれか一項に記載の装置。

【請求項20】

前記第1の周波数ホッピングサブバンドが、周波数ドメインの順序で、周波数ドメインユニット1、周波数ドメインユニット2、周波数ドメインユニット3、および周波数ドメインユニット4を含み、

30

4つの連続する周波数ホッピング期間において、前記第1の周波数ホッピングサブバンドにおけるSRS周波数ドメインリソース占有方式が、以下、すなわち、

前記4つの連続する周波数ホッピング期間が、前記周波数ドメインユニット1、前記周波数ドメインユニット3、前記周波数ドメインユニット2、および前記周波数ドメインユニット4を連続して占有する、

前記4つの連続する周波数ホッピング期間が、前記周波数ドメインユニット2、前記周波数ドメインユニット4、前記周波数ドメインユニット1、および前記周波数ドメインユニット3を連続して占有する、

40

前記4つの連続する周波数ホッピング期間が、前記周波数ドメインユニット3、前記周波数ドメインユニット2、前記周波数ドメインユニット4、および前記周波数ドメインユニット1を連続して占有する、ならびに

前記4つの連続する周波数ホッピング期間が、前記周波数ドメインユニット4、前記周波数ドメインユニット1、前記周波数ドメインユニット3、および前記周波数ドメインユニット2を連続して占有する、

のいずれか1つである、請求項16から19のいずれか一項に記載の装置。

【請求項21】

プロセッサおよびインターフェース回路を含む通信装置であって、前記インターフェース回路が、前記通信装置以外の別の通信装置から信号を受信し、かつ前記信号を前記プロ

50

セッサに伝送する、または前記プロセッサから前記通信装置以外の別の通信装置に信号を送信するように構成され、前記プロセッサが、論理回路を使用することによって、またはコード命令を実行することによって、請求項1から10のいずれか一項に記載の方法を実行するように構成された、通信装置。

【請求項22】

コンピュータ可読記憶媒体であって、前記コンピュータ可読記憶媒体がコンピュータプログラムまたは命令を記憶し、前記コンピュータプログラムまたは前記命令が通信装置によって実行されるとき、請求項1から10のいずれか一項に記載の方法が実行される、コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項23】

請求項11から15のいずれか一項に記載の通信装置と、請求項16から20のいずれか一項に記載の通信装置とを備える、通信システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願の実施形態は、ワイヤレス通信の分野に関し、特に、通信方法および装置に関する。

【背景技術】

【0002】

通信システムでは、参照信号 (reference signal、RS) は「パイロット」信号とも呼ばれ、伝送端によって受信端に提供され、チャネル推定またはチャネルサウンディングのための既知の信号である。参照信号は、アップリンク参照信号とダウンリンク参照信号とに分類される。

【0003】

アップリンク参照信号は、端末機器によってネットワーク機器に送信される信号である。言い換えれば、伝送端は端末機器であり、受信端はネットワーク機器である。アップリンク参照信号は、アップリンクチャネル推定 (コヒーレント復調および検出を実施するためにネットワーク機器によって使用されるか、またはプリコーディングを計算するために使用される) およびアップリンクチャネル品質測定に使用される。アップリンク参照信号は、復調参照信号 (demodulation reference signal、DMRS) およびサウンディング参照信号 (sounding reference signal、SRS) を含んでもよい。SRSは、アップリンクチャネル品質推定およびチャネル選択、アップリンクチャネルの信号対干渉雑音比 (signal-to-interference-plus-noise ratio、SINR) の計算、ならびにアップリンクチャネル係数の取得に使用されることができる。時分割複信 (time division duplex、TDD) シナリオでは、アップリンクチャネルとダウンリンクチャネルとは相反性を有し、SRSは、ダウンリンクチャネル係数を取得するためにも使用されることができる。

【0004】

図1に示されるように、測定される必要がある帯域幅が大きい場合、ユーザ機器 (user equipment、UE) は、周波数ホッピング方式でSRSを送信する必要がある。UEは複数の時間ドメインシンボルでSRSを送信し、SRSの各シンボルによって占有される帯域幅は構成済み帯域幅全体の一部をカバーする。例えば、UEは、周波数ホッピング方式で4つの時間ドメインシンボルでSRSを送信することができ、SRSの各シンボルによって占有される帯域幅は、構成済み帯域幅全体の4分の1である。

【0005】

しかしながら、システム帯域幅が増加するにつれて、システム帯域幅に対応するリソースブロックの数は指数関数的に増加する。したがって、SRSの各シンボルによって占有される帯域幅が大きい場合、受信される電力スペクトル密度は低い。具体的には、伝送電力が固定されている場合、伝送電力はより広い帯域幅に均等に割り当てられる。その結果、各リソース要素 (resource element、RE) により低い電力が割り当てられ、チャネル推定結果が影響される可能性があり、システム性能は悪化する。SRSの各シンボルによって

10

20

30

40

50

占有される帯域幅が小さい場合、1回のシステム帯域幅測定を完了するために必要とされる測定回数が多く、測定時間も長い。その結果、システムのチャネル品質測定の効率が低下される。

【0006】

加えて、ネットワーク機器は、帯域幅部分でSRSを送信するようにUEをさらに構成することができる。図2に示されるように、UEは、各シンボルの帯域幅内の固定帯域幅部分でSRSを送信する。このようにして、別の帯域幅部分ではSRSが送信されず、帯域幅部分のチャネルは補間またはフィルタリングアルゴリズムのみによって取得されることができる。その結果、SRS送信のない帯域幅部分のチャネル推定が不正確になる可能性があり、帯域幅部分の性能は不十分になる。

10

【発明の概要】

【0007】

本出願の実施形態は、SRS送信のない帯域幅部分の不正確なチャネル推定、および不正確なチャネル推定によって引き起こされる帯域幅部分の不十分な性能を解決するための通信方法および装置を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0008】

第1の態様によると、本出願の一実施形態は通信方法を提供する。本方法は以下を含む。

【0009】

端末機器は、第1の情報を受信し、第1の情報に基づいてSRSを送信する。第1の情報は、SRS周波数ドメインリソースを指し示す。SRS周波数ドメインリソースは、第1の周波数ドメインユニットおよび第2の周波数ドメインユニットを含む。第1の周波数ドメインユニットは第2の周波数ドメインユニットとは異なる。第1の周波数ドメインユニットは、第1の周波数ホッピング期間に第1の周波数ホッピングサブバンド上でSRSによって占有される周波数ドメインリソースである。第2の周波数ドメインユニットは、第2の周波数ホッピング期間に第1の周波数ホッピングサブバンド上でSRSによって占有される周波数ドメインリソースである。第1の周波数ホッピングサブバンドは、複数の周波数ホッピングサブバンドのうちの1つである。

20

【0010】

本方法によれば、SRS送信のない帯域幅部分のチャネル推定が不正確であり得る従来技術と比較して、第1の周波数ドメインユニットは第2の周波数ドメインユニットとは異なるため、SRSが柔軟に送信されることができ、各帯域幅部分のチャネル推定性能が平均的であることが保証されて、システム性能を向上させることができる。

30

【0011】

可能な設計では、第1の周波数ドメインユニットは、第1の周波数ホッピングサブバンドによって占有される周波数ドメインリソースよりも小さい。

【0012】

可能な設計では、第1の周波数ドメインユニットおよび第2の周波数ドメインユニットは1つのRBであるか、または第1の周波数ドメインユニットおよび第2の周波数ドメインユニットは複数の連続するRBである。

40

【0013】

可能な設計では、SRS周波数ドメインリソースは第3の周波数ドメインユニットを含む。第3の周波数ドメインユニットは、第1の周波数ホッピング期間に第2の周波数ホッピングサブバンド上でSRSによって占有される周波数ドメインリソースである。第2の周波数ホッピングサブバンドは、複数の周波数ホッピングサブバンド内にあり、第1の周波数ホッピングサブバンドとは異なる周波数ホッピングサブバンドである。第1の周波数ホッピングサブバンドの開始位置に対する第1の周波数ドメインユニットの開始位置の周波数ドメインオフセットは、第2の周波数ホッピングサブバンドの開始位置に対する第3の周波数ドメインユニットの開始位置の周波数ドメインオフセットと同じである。

【0014】

50

可能な設計では、第1の周波数ホッピングサブバンドの開始位置に対する第1の周波数ドメインユニットの開始位置の周波数ドメインオフセットは、第1の周波数ホッピングサブバンドの開始位置に対する第2の周波数ドメインユニットの開始位置の周波数ドメインオフセットとN個の周波数ドメインユニットだけ異なる。N個の周波数ドメインユニットによって占有される周波数ドメイン幅は、第1の周波数ホッピングサブバンドの帯域幅よりも小さい。Nは正の整数である。

【0015】

本方法によれば、SRSの周波数ドメイン開始位置は、1つの周波数ドメインユニットを粒度として使用することによって時間とともに変化する。

【0016】

可能な設計では、第1の周波数ホッピングサブバンドは、周波数ドメインの順序で、周波数ドメインユニット1、周波数ドメインユニット2、周波数ドメインユニット3、および周波数ドメインユニット4を含む。4つの連続する周波数ホッピング期間において、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソース占有方式は、以下、すなわち、4つの連続する周波数ホッピング期間が、周波数ドメインユニット1、周波数ドメインユニット3、周波数ドメインユニット2、および周波数ドメインユニット4を連続して占有する、4つの連続する周波数ホッピング期間が、周波数ドメインユニット2、周波数ドメインユニット4、周波数ドメインユニット1、および周波数ドメインユニット3を連続して占有する、4つの連続する周波数ホッピング期間が、周波数ドメインユニット3、周波数ドメインユニット2、周波数ドメインユニット4、および周波数ドメインユニット1を連続して占有する、ならびに4つの連続する周波数ホッピング期間が、周波数ドメインユニット4、周波数ドメインユニット1、周波数ドメインユニット3、および周波数ドメインユニット2を連続して占有する、のいずれか1つである。

【0017】

本方法によれば、各周波数ホッピングサブバンドにおいて4つのSRS伝送によって占有される周波数ドメインリソースは、周波数ホッピングサブバンドに均等に分配される。

【0018】

可能な設計では、第1の周波数ホッピングサブバンドは、周波数ドメインの順序で、周波数ドメインユニット1、周波数ドメインユニット2、周波数ドメインユニット3、および周波数ドメインユニット4を含む。2つの連続する周波数ホッピング期間において、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソース占有方式は、以下、すなわち、2つの連続する周波数ホッピング期間が、周波数ドメインユニット1および周波数ドメインユニット2、ならびに周波数ドメインユニット3および周波数ドメインユニット4を連続して占有する、ならびに2つの連続する周波数ホッピング期間が、周波数ドメインユニット3および周波数ドメインユニット4、ならびに周波数ドメインユニット1および周波数ドメインユニット2を連続して占有する、のいずれか1つである。

【0019】

本方法によれば、各周波数ホッピングサブバンドにおいて2つのSRS伝送によって占有される周波数ドメインリソースは、周波数ホッピングサブバンドに均等に分配される。

【0020】

可能な設計では、第1の情報はSRS周波数ドメインリソース占有方式を指し示す。

【0021】

可能な設計では、第1の情報に基づいてSRSを送信することは、複数の周波数ホッピングサブバンド上で周波数ホッピング方式でSRSを送信することを含む。

【0022】

第2の態様によれば、本出願の一実施形態は通信方法を提供する。本方法は以下を含む。

【0023】

ネットワーク機器が端末機器に第1の情報を送信し、第1の情報に基づいて端末機器からSRSを受信する。第1の情報は、SRS周波数ドメインリソースを指し示す。SRS周波数ドメインリソースは、第1の周波数ドメインユニットおよび第2の周波数ドメインユニットを含

10

20

30

40

50

む。第1の周波数ドメインユニットは第2の周波数ドメインユニットとは異なる。第1の周波数ドメインユニットは、第1の周波数ホッピング期間に第1の周波数ホッピングサブバンド上でSRSによって占有される周波数ドメインリソースである。第2の周波数ドメインユニットは、第2の周波数ホッピング期間に第1の周波数ホッピングサブバンド上でSRSによって占有される周波数ドメインリソースである。第1の周波数ホッピングサブバンドは、複数の周波数ホッピングサブバンドのうちの1つである。

【0024】

可能な設計では、第1の周波数ドメインユニットは、第1の周波数ホッピングサブバンドによって占有される周波数ドメインリソースよりも小さい。

【0025】

可能な設計では、第1の周波数ドメインユニットおよび第2の周波数ドメインユニットは1つのRBであるか、または第1の周波数ドメインユニットおよび第2の周波数ドメインユニットは複数の連続するRBである。

【0026】

可能な設計では、SRS周波数ドメインリソースは第3の周波数ドメインユニットを含む。第3の周波数ドメインユニットは、第1の周波数ホッピング期間に第2の周波数ホッピングサブバンド上でSRSによって占有される周波数ドメインリソースである。第2の周波数ホッピングサブバンドは、複数の周波数ホッピングサブバンド内にあり、第1の周波数ホッピングサブバンドとは異なる周波数ホッピングサブバンドである。第1の周波数ホッピングサブバンドの開始位置に対する第1の周波数ドメインユニットの開始位置の周波数ドメインオフセットは、第2の周波数ホッピングサブバンドの開始位置に対する第3の周波数ドメインユニットの開始位置の周波数ドメインオフセットと同じである。

【0027】

可能な設計では、第1の周波数ホッピングサブバンドの開始位置に対する第1の周波数ドメインユニットの開始位置の周波数ドメインオフセットは、第1の周波数ホッピングサブバンドの開始位置に対する第2の周波数ドメインユニットの開始位置の周波数ドメインオフセットとN個の周波数ドメインユニットだけ異なる。N個の周波数ドメインユニットによって占有される周波数ドメイン幅は、第1の周波数ホッピングサブバンドの帯域幅よりも小さい。Nは正の整数である。

【0028】

可能な設計では、第1の周波数ホッピングサブバンドは、周波数ドメインの順序で、周波数ドメインユニット1、周波数ドメインユニット2、周波数ドメインユニット3、および周波数ドメインユニット4を含む。4つの連続する周波数ホッピング期間において、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソース占有方式は、以下、すなわち、4つの連続する周波数ホッピング期間が、周波数ドメインユニット1、周波数ドメインユニット3、周波数ドメインユニット2、および周波数ドメインユニット4を連続して占有する、4つの連続する周波数ホッピング期間が、周波数ドメインユニット2、周波数ドメインユニット4、周波数ドメインユニット1、および周波数ドメインユニット3を連続して占有する、4つの連続する周波数ホッピング期間が、周波数ドメインユニット3、周波数ドメインユニット2、周波数ドメインユニット4、および周波数ドメインユニット1を連続して占有する、ならびに4つの連続する周波数ホッピング期間が、周波数ドメインユニット4、周波数ドメインユニット1、周波数ドメインユニット3、および周波数ドメインユニット2を連続して占有する、のいずれか1つである。

【0029】

可能な設計では、第1の周波数ホッピングサブバンドは、周波数ドメインの順序で、周波数ドメインユニット1、周波数ドメインユニット2、周波数ドメインユニット3、および周波数ドメインユニット4を含む。2つの連続する周波数ホッピング期間において、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソース占有方式は、以下、すなわち、2つの連続する周波数ホッピング期間が、周波数ドメインユニット1および周波数ドメインユニット2、ならびに周波数ドメインユニット3および周波数ドメインユニット4を連

10

20

30

40

50

続して占有する、ならびに2つの連続する周波数ホッピング期間が、周波数ドメインユニット3および周波数ドメインユニット4、ならびに周波数ドメインユニット1および周波数ドメインユニット2を連続して占有する、のいずれか1つである。

【0030】

可能な設計では、第1の情報はSRS周波数ドメインリソース占有方式を指し示す。

【0031】

第3の態様によれば、本出願の一実施形態は通信装置を提供する。装置は処理ユニットおよびトランシーバユニットを含む。

【0032】

処理ユニットは、トランシーバユニットを呼び出して、第1の情報を受信し、第1の情報に基づいてSRSを送信するように構成される。第1の情報は、SRS周波数ドメインリソースを指し示す。SRS周波数ドメインリソースは、第1の周波数ドメインユニットおよび第2の周波数ドメインユニットを含む。第1の周波数ドメインユニットは第2の周波数ドメインユニットとは異なる。第1の周波数ドメインユニットは、第1の周波数ホッピング期間に第1の周波数ホッピングサブバンド上でSRSによって占有される周波数ドメインリソースである。第2の周波数ドメインユニットは、第2の周波数ホッピング期間に第1の周波数ホッピングサブバンド上でSRSによって占有される周波数ドメインリソースである。第1の周波数ホッピングサブバンドは、複数の周波数ホッピングサブバンドのうちの1つである。

【0033】

可能な設計では、第1の周波数ドメインユニットは、第1の周波数ホッピングサブバンドによって占有される周波数ドメインリソースよりも小さい。

【0034】

可能な設計では、第1の周波数ドメインユニットおよび第2の周波数ドメインユニットは1つのRBであるか、または第1の周波数ドメインユニットおよび第2の周波数ドメインユニットは複数の連続するRBである。

【0035】

可能な設計では、SRS周波数ドメインリソースは第3の周波数ドメインユニットを含む。第3の周波数ドメインユニットは、第1の周波数ホッピング期間に第2の周波数ホッピングサブバンド上でSRSによって占有される周波数ドメインリソースである。第2の周波数ホッピングサブバンドは、複数の周波数ホッピングサブバンド内にあり、第1の周波数ホッピングサブバンドとは異なる周波数ホッピングサブバンドである。第1の周波数ホッピングサブバンドの開始位置に対する第1の周波数ドメインユニットの開始位置の周波数ドメインオフセットは、第2の周波数ホッピングサブバンドの開始位置に対する第3の周波数ドメインユニットの開始位置の周波数ドメインオフセットと同じである。

【0036】

可能な設計では、第1の周波数ホッピングサブバンドの開始位置に対する第1の周波数ドメインユニットの開始位置の周波数ドメインオフセットは、第1の周波数ホッピングサブバンドの開始位置に対する第2の周波数ドメインユニットの開始位置の周波数ドメインオフセットとN個の周波数ドメインユニットだけ異なる。N個の周波数ドメインユニットによって占有される周波数ドメイン幅は、第1の周波数ホッピングサブバンドの帯域幅よりも小さい。Nは正の整数である。

【0037】

可能な設計では、第1の周波数ホッピングサブバンドは、周波数ドメインの順序で、周波数ドメインユニット1、周波数ドメインユニット2、周波数ドメインユニット3、および周波数ドメインユニット4を含む。4つの連続する周波数ホッピング期間において、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソース占有方式は、以下、すなわち、4つの連続する周波数ホッピング期間が、周波数ドメインユニット1、周波数ドメインユニット3、周波数ドメインユニット2、および周波数ドメインユニット4を連続して占有する、4つの連続する周波数ホッピング期間が、周波数ドメインユニット2、周波数ドメインユニット4、周波数ドメインユニット1、および周波数ドメインユニット3を連続して占

10

20

30

40

50

有する、4つの連続する周波数ホッピング期間が、周波数ドメインユニット3、周波数ドメインユニット2、周波数ドメインユニット4、および周波数ドメインユニット1を連続して占有する、ならびに4つの連続する周波数ホッピング期間が、周波数ドメインユニット4、周波数ドメインユニット1、周波数ドメインユニット3、および周波数ドメインユニット2を連続して占有する、のいずれか1つである。

【0038】

可能な設計では、第1の周波数ホッピングサブバンドは、周波数ドメインの順序で、周波数ドメインユニット1、周波数ドメインユニット2、周波数ドメインユニット3、および周波数ドメインユニット4を含む。

【0039】

2つの連続する周波数ホッピング期間において、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソース占有方式は、以下、すなわち、2つの連続する周波数ホッピング期間が、周波数ドメインユニット1および周波数ドメインユニット2、ならびに周波数ドメインユニット3および周波数ドメインユニット4を連続して占有する、ならびに2つの連続する周波数ホッピング期間が、周波数ドメインユニット3および周波数ドメインユニット4、ならびに周波数ドメインユニット1および周波数ドメインユニット2を連続して占有する、のいずれか1つである。

【0040】

可能な設計では、第1の情報はSRS周波数ドメインリソース占有方式を指し示す。

【0041】

可能な設計では、処理ユニットは、トランシーバユニットを呼び出して、複数の周波数ホッピングサブバンド上で周波数ホッピング方式でSRSを送信する。

【0042】

第4の態様によれば、本出願の一実施形態は通信装置を提供する。装置は処理ユニットおよびトランシーバユニットを含む。

【0043】

処理ユニットは、トランシーバユニットを呼び出して、端末機器に第1の情報を送信し、第1の情報に基づいて端末機器からSRSを受信し、第1の情報がSRS周波数ドメインリソースを指し示し、SRS周波数ドメインリソースが第1の周波数ドメインユニットおよび第2の周波数ドメインユニットを含み、第1の周波数ドメインユニットは第2の周波数ドメインユニットとは異なり、第1の周波数ドメインユニットは、第1の周波数ホッピング期間に第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRSによって占有される周波数ドメインリソースであり、第2の周波数ドメインユニットが、第2の周波数ホッピング期間に第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRSによって占有される周波数ドメインリソースであり、第1の周波数ホッピングサブバンドが、複数の周波数ホッピングサブバンドのうちの1つである。

【0044】

可能な設計では、第1の周波数ドメインユニットは、第1の周波数ホッピングサブバンドによって占有される周波数ドメインリソースよりも小さい。

【0045】

可能な設計では、第1の周波数ドメインユニットおよび第2の周波数ドメインユニットは1つのリソースブロックRBであるか、または第1の周波数ドメインユニットおよび第2の周波数ドメインユニットは複数の連続するRBである。

【0046】

可能な設計では、SRS周波数ドメインリソースは第3の周波数ドメインユニットを含む。第3の周波数ドメインユニットは、第1の周波数ホッピング期間に第2の周波数ホッピングサブバンド上でSRSによって占有される周波数ドメインリソースである。第2の周波数ホッピングサブバンドは、複数の周波数ホッピングサブバンド内にあり、第1の周波数ホッピングサブバンドとは異なる周波数ホッピングサブバンドである。第1の周波数ホッピングサブバンドの開始位置に対する第1の周波数ドメインユニットの開始位置の周波数ドメインオフセットは、第2の周波数ホッピングサブバンドの開始位置に対する第3の周波数ドメ

10

20

30

40

50

インユニットの開始位置の周波数ドメインオフセットと同じである。

【0047】

可能な設計では、第1の周波数ホッピングサブバンドの開始位置に対する第1の周波数ドメインユニットの開始位置の周波数ドメインオフセットは、第1の周波数ホッピングサブバンドの開始位置に対する第2の周波数ドメインユニットの開始位置の周波数ドメインオフセットとN個の周波数ドメインユニットだけ異なる。N個の周波数ドメインユニットによって占有される周波数ドメイン幅は、第1の周波数ホッピングサブバンドの帯域幅よりも小さい。Nは正の整数である。

【0048】

可能な設計では、第1の周波数ホッピングサブバンドは、周波数ドメインの順序で、周波数ドメインユニット1、周波数ドメインユニット2、周波数ドメインユニット3、および周波数ドメインユニット4を含む。4つの連続する周波数ホッピング期間において、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソース占有方式は、以下、すなわち、4つの連続する周波数ホッピング期間が、周波数ドメインユニット1、周波数ドメインユニット3、周波数ドメインユニット2、および周波数ドメインユニット4を連続して占有する、4つの連続する周波数ホッピング期間が、周波数ドメインユニット2、周波数ドメインユニット4、周波数ドメインユニット1、および周波数ドメインユニット3を連続して占有する、4つの連続する周波数ホッピング期間が、周波数ドメインユニット3、周波数ドメインユニット2、周波数ドメインユニット4、および周波数ドメインユニット1を連続して占有する、ならびに4つの連続する周波数ホッピング期間が、周波数ドメインユニット4、周波数ドメインユニット1、周波数ドメインユニット3、および周波数ドメインユニット2を連続して占有する、のいずれか1つである。

【0049】

可能な設計では、第1の周波数ホッピングサブバンドは、周波数ドメインの順序で、周波数ドメインユニット1、周波数ドメインユニット2、周波数ドメインユニット3、および周波数ドメインユニット4を含む。2つの連続する周波数ホッピング期間において、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソース占有方式は、以下、すなわち、2つの連続する周波数ホッピング期間が、周波数ドメインユニット1および周波数ドメインユニット2、ならびに周波数ドメインユニット3および周波数ドメインユニット4を連続して占有する、ならびに2つの連続する周波数ホッピング期間が、周波数ドメインユニット3および周波数ドメインユニット4、ならびに周波数ドメインユニット1および周波数ドメインユニット2を連続して占有する、のいずれか1つである。

【0050】

可能な設計では、第1の情報はSRS周波数ドメインリソース占有方式を指し示す。

【0051】

第5の態様によれば、本出願の一実施形態は通信装置を提供する。装置は、第1の態様の任意の可能な設計を実装するように構成されたモジュール、または第2の態様の任意の可能な設計を実装するように構成されたモジュールを含む。

【0052】

第6の態様によれば、通信装置が提供され、プロセッサを含む。プロセッサは、メモリに結合され、第1の態様の任意の可能な設計または第2の態様の任意の可能な設計を実装するために、メモリ内の命令を実行するように構成されることができる。任意選択で、通信装置は、通信インターフェースをさらに含む。プロセッサは通信インターフェースに結合される。通信インターフェースは、情報を入力および／または出力するように構成される。情報は、命令およびデータのうちの少なくとも一方を含む。任意選択で、通信装置は、メモリをさらに含む。

【0053】

一実装形態では、通信装置は、端末機器またはネットワーク機器である。通信装置が端末機器またはネットワーク機器である場合、通信インターフェースは送受信機または入力／出力インターフェースであってもよい。任意選択で、トランシーバはトランシーバ回路

10

20

30

40

50

であってもよい。任意選択で、入力／出力インターフェースは、入力／出力回路であってもよい。

【0054】

別の実装形態では、通信装置は、端末機器またはネットワーク機器に構成されたチップまたはチップシステムである。通信装置が端末機器に構成されたチップまたはチップシステムである場合、通信インターフェースは、入力／出力インターフェース、インターフェース回路、出力回路、入力回路、ピン、関連回路などであってもよい。プロセッサは、あるいは、処理回路または論理回路であってもよい。

【0055】

第7の態様によれば、本出願の一実施形態は、プロセッサおよびインターフェース回路を含む通信装置を提供する。インターフェース回路は、情報を入力および／または出力するように構成される。情報は、命令およびデータのうちの少なくとも一方を含む。インターフェース回路は、本通信装置以外の別の通信装置から信号を受信し、そして、その信号をプロセッサに送信するか、またはプロセッサから本通信装置以外の別の通信装置に信号を送信するように構成される。プロセッサは、論理回路を使用することによって、またはコード命令を実行することによって、第1の態様の任意の可能な設計または第2の態様の任意の可能な設計を実装するように構成される。

【0056】

第6の態様によると、本出願の一実施形態は、コンピュータ可読記憶媒体を提供する。記憶媒体は、コンピュータプログラムまたは命令を記憶し、コンピュータプログラムまたは命令が通信装置によって実行されると、第1の態様の任意の可能な設計または第2の態様の任意の可能な設計が実装される。

【0057】

第7の態様によれば、本出願の一実施形態は、プログラムを含むコンピュータプログラム製品を提供する。プログラムが通信装置上で作動されると、通信装置は、第1の態様の任意の可能な設計または第2の態様の任意の可能な設計を実行することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0058】

【図1】本出願の一実施形態による、端末機器が周波数ホッピング方式でSRSを送信する概略図1である。

【図2】本出願の一実施形態による、端末機器が周波数ホッピング方式でSRSを送信する概略図2である。

【図3(a)】本出願の一実施形態による、通信システム100の概略図である。

【図3(b)】本出願の一実施形態による、通信システム200の概略図である。

【図4】本出願の一実施形態によるネットワーク要素の概略図である。

【図5】本出願の一実施形態によるSRS周波数ホッピングのマッピングの概略図である。

【図6】本出願の一実施形態による通信方法の概要フローチャートである。

【図7】本出願の一実施形態によるSRS周波数ドメインリソース占有方式の概略図1である。

。

【図8】本出願の一実施形態によるSRS周波数ドメインリソース占有方式の概略図2である。

。

【図9】本出願の一実施形態によるSRS周波数ドメインリソース占有方式の概略図3である。

。

【図10】本出願の一実施形態によるSRS周波数ドメインリソース占有方式の概略図4である。

【図11】本出願の一実施形態によるSRS周波数ドメインリソース占有方式の概略図5である。

【図12】本出願の一実施形態によるSRS周波数ドメインリソース占有方式の概略図6である。

【図13】本出願の一実施形態による通信装置の構造の概略図1である。

10

20

30

40

50

【図14】本出願の一実施形態による通信装置の構造の概略図2である。

【発明を実施するための形態】

【0059】

以下では、本出願の実施形態について添付図面を参照しながら詳細をさらに説明する。

【0060】

本出願の実施形態における技術的解決策は、様々な通信システム、例えば、グローバル・システム・オブ・モバイル・コミュニケーションズ（global system of mobile communications、GSM）、符号分割多重アクセス（code division multiple access、CDMA）システム、広帯域符号分割多重アクセス（wideband code division multiple access、WCDMA（登録商標））システム、汎用パケット無線サービス（general packet radio service、GPRS）システム、ロング・ターム・エボリューション（long term evolution、LTE）システム、LTE周波数分割複信（frequency division duplex、FDD）システム、LTE時分割複信（time division duplex、TDD）システム、ユニバーサル・モバイル・テレコミュニケーションズ・システム（universal mobile telecommunication system、UMTS）、ワールドワイド・インターオペラビリティ・フォー・マイクロウェーブ・アクセス（worldwide interoperability for microwave access、WiMAX）通信システム、次世代の第5世代（5th generation、5G）移動通信システム、新無線（new radio、NR）などに適用されてもよい。本出願の5G移動通信システムは、非スタンドアロン（non-standalone、NSA）5G移動通信システムおよび／またはスタンドアロン（standalone、SA）5G移動通信システムを含む。本出願の実施形態で提供される技術的解決策は、次世代の通信システム、例えば、第6世代移動通信システムにさらに適用されることができる。通信システムは、あるいは、公衆陸上移動網（public land mobile network、PLMN）、デバイス・ツー・デバイス（device-to-device、D2D）ネットワーク、マシン・ツー・マシン（machine to machine、M2M）ネットワーク、モノのインターネット（internet of things、IoT）ネットワーク、または別のネットワークであってもよい。

【0061】

図3（a）は、本出願の一実施形態に適用される可能な通信システム100の概略図である。通信システム100は、シングルキャリアシナリオまたはキャリアアグリゲーション（carrier aggregation、CA）シナリオにある。通信システム100は、ネットワーク機器110と端末機器120とを含む。ネットワーク機器110は、ワイヤレスネットワークを使用することによって端末機器120と通信する。

【0062】

図3（a）のネットワーク機器110は、1つ以上のセルを含み得ることを理解されたい。通信システム100の伝送方向がアップリンク伝送である場合、端末機器120は伝送端であり、ネットワーク機器110は受信端である。通信システム100の伝送方向がダウンリンク伝送である場合、ネットワーク機器110は伝送端であり、端末機器120は受信端である。

【0063】

図3（b）は、本出願の一実施形態に適用される別の可能な通信システム200の概略図である。通信システム200は、デュアルコネクティビティ（dual connectivity、DC）または協調マルチポイント伝送／受信（coordinated multipoint transmission／reception、CoMP）シナリオにある。通信システム200は、ネットワーク機器210と、ネットワーク機器220と、端末機器230とを含む。ネットワーク機器210は、端末機器230が初期アクセスを実施するときに使用されるネットワーク機器であり、端末機器230との無線リソース制御（radio resource control、RRC）通信を担当する。ネットワーク機器220は、RRC再構成中に追加され、追加の無線リソースを提供するように構成される。CAが構成された端末機器230は、ネットワーク機器210およびネットワーク機器220に接続される。ネットワーク機器210と端末機器230との間のリンクは、第1のリンクと呼ばれる場合がある。ネットワーク機器220と端末機器230との間のリンクは、第2のリンクと呼ばれる場合がある。

【0064】

図3 (a) および図3 (b) に示される通信システムは、説明のための単なる例である。本出願の実施形態が適用可能な通信システムは限定されない。例えば、通信システムに含まれるネットワーク機器の数および端末機器の数は他の数であってもよく、または単一基地局シナリオ、マルチキャリアアグリゲーションシナリオ、デュアルコネクティビティシナリオ、D2D通信シナリオ、もしくはCoMPシナリオが使用される。CoMPシナリオは、非コヒーレントジョイント伝送 (non-coherent joint transmission、NCJT) シナリオ、コヒーレントジョイント伝送 (coherent joint transmission、CJT) シナリオ、ジョイント伝送 (joint transmission、JT) シナリオなどのうちの1つ以上であってもよい。

【0065】

図4に示されるように、本出願の実施形態におけるネットワーク要素は、端末機器およびネットワーク機器を含む。

【0066】

本出願の実施形態における端末機器は、ユーザ機器、アクセス端末、加入者ユニット、加入者局、移動局、リモート局、リモート端末、携帯機器、ユーザ端末、端末、ワイヤレス通信機器、ユーザエージェントまたはユーザ装置であってもよい。端末機器は、あるいは、携帯電話、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、ワイヤレスローカルループ (wireless local loop、WLL) 局、携帯情報端末 (personal digital assistant、PDA)、ワイヤレス通信機能を有する携帯用機器、コンピュータ機器、ワイヤレスモデムに接続された別の処理機器、車載機器、ウェアラブル機器、次世代の5Gネットワークの端末機器、次世代の進化型PLMNの端末機器などであってもよい。これは、本出願の実施形態では限定されない。

【0067】

限定ではなく一例として、本出願の実施形態では、端末機器は、あるいはウェアラブル機器であってもよい。ウェアラブル機器はウェアラブルスマート機器と呼ばれる場合もあり、ウェアラブルスマート機器は、眼鏡、手袋、時計、衣類、および靴などのウェアラブル技術を使用することによって日常のウェアラブル機器上でインテリジェントデザインを通じて開発されるウェアラブル機器の総称である。ウェアラブル機器は、身体に直接装着されるか、またはユーザの衣服もしくは装身具に組み込まれるポータブル機器である。ウェアラブル機器は、単なるハードウェア機器ではなく、ソフトウェアサポート、データ交換、およびクラウドベースの相互作用によって強力な機能をさらに実装する。広義では、ウェアラブルインテリジェント機器は、完全な機能を提供し、大型のサイズを有し、スマートフォンに依存せずに全部または一部の機能を実現し得る機器、例えばスマートウォッチまたはスマートグラスを含み、かつ、特定のタイプのアプリケーション機能のみに焦点を当て、スマートフォンなどの別の機器と組み合わせて使用される必要がある機器、例えば、身体的徴候を監視するための様々なスマートバンドまたはスマートジュエリーを含む。

【0068】

加えて、本出願の実施形態では、端末機器は、あるいはIoTシステムにおける端末機器であってもよい。IoTは、次世代の情報技術の開発の重要な部分である。IoTの主な技術的特徴は、人と機械との間またはモノとモノとの間の相互接続のためのインテリジェントネットワークを実装するために通信技術を使用することによって、モノをネットワークに接続することである。本出願の実施形態では、IoT技術は、例えば狭帯域 (narrow band、NB) 技術を使用することによって、大規模接続、ディープカバレッジ、および端末省電力を実装することができる。

【0069】

加えて、本出願の実施形態では、端末機器は、センサ、例えば、インテリジェントプリンタ、列車検出器、またはガソリンスタンドをさらに含んでもよい。端末機器の主な機能は、(いくつかの端末機器のために) データを収集すること、ネットワーク機器から制御情報およびダウンリンクデータを受信すること、電磁波を送信すること、ならびにネットワーク機器にアップリンクデータを伝送することを含む。

【0070】

10

20

30

40

50

本出願の実施形態におけるネットワーク機器は、端末機器と通信するように構成された機器であってもよい。ネットワーク機器は、グローバル・システム・フォー・モバイル・コミュニケーションズ（global system for mobile communication、GSM）もしくは符号分割多重アクセス（code division multiple access、CDMA）における基地トランシーバ局（base transceiver station、BTS）、広帯域符号分割多重アクセス（wideband code division multiple access、WCDMA（登録商標））システムにおけるノードB（NodeB、NB）、LTEシステムにおける進化型ノードB（evolved NodeB、eNBもしくはeNodeB）であってもよく、またはクラウド無線アクセスネットワーク（cloud radio access network、CRAN）シナリオにおける無線コントローラであってもよい。あるいは、ネットワーク機器は、中継局、アクセスポイント、車載機器、ウェアラブル機器、次世代の5Gネットワークにおけるネットワーク機器、次世代の進化型PLMNネットワークにおけるネットワーク機器などであってもよい。これは、本出願の実施形態では限定されない。

10

【0071】

本出願の実施形態におけるネットワーク機器は、機器、例えば、ワイヤレスネットワークにおいて、端末をワイヤレスネットワークに接続する無線アクセスネットワーク（radio access network、RAN）ノードであってもよい。現在、RANノードは、例えば、基地局、次世代NodeB gNB、送受信ポイント（transmission reception point、TRP）、進化型NodeB（evolved NodeB、eNB）、ホーム基地局、ベースバンドユニット（baseband unit、BBU）、またはWi-Fiシステムにおけるアクセスポイント（access point、AP）である。ネットワーク構造では、ネットワーク機器は、集中ユニット（central unit、CU）ノード、分散ユニット（distributed unit、DU）ノード、またはCUノードおよびDUノードを含むRAN機器を含んでもよい。

20

【0072】

本出願の実施形態では、端末機器またはネットワーク機器は、ハードウェア層、ハードウェア層の上で作動されるオペレーティングシステム層、およびオペレーティングシステム層の上で作動されるアプリケーション層を含む。ハードウェア層は、中央処理装置（central processing unit、CPU）、メモリ管理ユニット（memory management unit、MMU）、メモリ（メインメモリとも呼ばれる）などのハードウェアを含む。オペレーティングシステムは、プロセス（process）を通じてサービス処理を実装するいずれか1種類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く、例えば、Linux（登録商標）オペレーティングシステム、Unixオペレーティングシステム、Androidオペレーティングシステム、iOSオペレーティングシステム、またはWindowsオペレーティングシステムであってよい。アプリケーション層は、ブラウザ、アドレス帳、文書処理ソフトウェアおよびインスタントメッセージソフトウェアなどのアプリケーションを含む。加えて、本出願の実施形態で提供される方法の実行主体の特定の構造は、本出願の実施形態で提供される方法のコードを記録するプログラムが、本出願の実施形態で提供される方法に従って通信を実施するために作動されることができる限り、本出願の実施形態では特に限定されない。例えば、本出願の実施形態において提供される方法の実行主体は、端末機器もしくはネットワーク機器、または端末機器もしくはネットワーク機器内にあるプログラムを呼び出し、実行することができる機能モジュールであってよい。

30

40

【0073】

加えて、本出願の態様または特徴は、方法、装置、または標準的なプログラミング技術および／またはエンジニアリング技術を使用する製品として実装されてもよい。本出願で「製品」という用語は、任意のコンピュータ可読のコンポーネント、キャリアまたは媒体からアクセスされ得る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、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、または磁気テープ）、光ディスク（例えば、コンパクトディスク（compact disc、CD）、またはデジタル多用途ディスク（digital versatile disc、DVD））、またはスマートカード、およびフラッシュメモリコンポーネント（例えば、消去可能プログラム可能

50

読み取り専用メモリ（erasable programmable read-only memory、EPROM）、カード、スティック、またはキードライブ）を含むことができるが、これらに限定されない。加えて、本明細書に記載される様々な記憶媒体は、情報を格納するように構成された1つ以上の機器および／または他の機械可読媒体を表してもよい。「機械可読媒体」という用語は、無線チャネル、ならびに命令および／またはデータを格納、包含、および／または搬送することができる様々な他の媒体を含むことができるが、これらに限定されない。

【0074】

以下では、当業者がより良い理解を有するのを助けるために、本出願のいくつかの用語が記載される。

【0075】

1. 物理ダウンリンク制御チャネル（physical downlink control channel、PDCCH）

端末機器によって制御チャネルをブラインド検出する効率を改善するために、NR標準策定プロセスにおいて制御リソースセットの概念が提案される。ネットワーク機器は、PDCCHを送信するために、端末機器のための1つ以上のリソースセットを構成することができる。ネットワーク機器は、端末機器に対応する任意の制御リソースセット上で制御チャネルを端末機器に送信することができる。加えて、ネットワーク機器は、制御リソースセットに関連付けられた他の構成、例えばサーチスペースセット（search space set）を端末機器に通知することをさらに必要とする。制御リソースセットは、構成情報、例えば、周波数ドメイン幅の差または時間ドメイン長の差が異なる。本出願の制御リソースセットが、5G移動通信システムで定義される制御リソースセット（control resource set、CORESET）、制御領域（control region）、または拡張物理ダウンリンク制御チャネル（enhanced physical downlink control channel、ePDCCH）セット（set）であり得ることは拡張可能である。

【0076】

PDCCHによって占有される時間一周波数位置は、ダウンリンク制御領域と呼ばれる場合がある。

【0077】

NRでは、ダウンリンク制御領域は、制御リソースセットおよびサーチスペースセットに基づいてRRCシグナリングを使用することによって、柔軟に構成されることができる。

【0078】

制御リソースセットは、PDCCHまたは制御チャネル要素（control channel element、CCE）の周波数ドメイン位置および時間ドメイン内の連続シンボルの数などの情報を構成するために使用されることができる。サーチスペースセットは、スロット内のPDCCH検出期間、オフセット、および開始シンボルなどの情報を構成するために使用されることができる。

【0079】

例えば、サーチスペースセットにおいて、PDCCH期間は1つのスロットとして構成されてもよく、時間ドメイン内の開始シンボルはシンボル0である。この場合、端末機器は、各スロットの開始位置でPDCCHを検出することができる。

【0080】

PDCCHは、ダウンリンク制御情報（downlink control information、DCI）を伝送するために使用される。異なる無線ネットワーク一時識別子（radio network temporary identifier、RNTI）を使用することによって、異なる内容を有するDCIに対して巡回冗長検査（cyclic redundancy check、CRC）スクランプリングを実施することができる。端末機器は、RNTIをブラインド検出することによって現在のPDCCHの機能を知ることができる。

【0081】

2. アンテナポート（antenna port）

アンテナポートは、ポートと呼ばれる場合もある。アンテナポートは、受信端機器によって識別される伝送アンテナ、または空間的に区別され得る伝送アンテナに対応する。1

10

20

30

40

50

つのアンテナポートが仮想アンテナごとに構成されてもよく、仮想アンテナは複数の物理アンテナの重み付き組み合わせであってよく、各アンテナポートは1つの参照信号ポートに対応することができる。

【0082】

3. 帯域幅部分 (bandwidth part、BWP)

ネットワーク機器は、端末機器のために1つ以上のダウンリンク／アップリンク帯域幅部分を構成することができる。BWPは、周波数ドメインにおける連続した物理リソースブロック (physical resource block、PRB) を含んでもよい。BWPは、端末機器の帯域幅内の1つのサブセットである。周波数ドメインにおけるBWPの最小粒度は1PRBである。システムは、端末機器のために1つ以上の帯域幅部分を構成することができ、複数の帯域幅部分は、周波数ドメインにおいて重複 (overlap) することができる。

10

【0083】

シングルキャリアシナリオでは、1つの端末機器は、同時に1つのアクティブBWPのみを有することができる。端末機器は、アクティブBWP (active BWP) 上でデータ／参照信号を受信するか、またはデータ／参照信号を送信することしかできない。

【0084】

本出願では、BWPシナリオに適用可能な場合、特定のBWPは、あるいは、特定の周波数における帯域幅セット、または複数のリソースブロック (resource block、RB) を含むセットであってもよい。

【0085】

4. コンポーネントキャリア (component carrier、CC)

コンポーネントキャリアは、コンポーネントキャリア、コンポーネントキャリア、またはメンバキャリアなどと呼ばれる場合もある。マルチキャリアアグリゲーションにおける各キャリアは、「CC」とと呼ばれる場合がある。端末機器は複数のCCでデータを受信することができる。各キャリアは、1つ以上のPRBを含む。各キャリアは、各CCの物理ダウンリンク共有チャネル (physical downlink shared channel、PDSCH) をスケジューリングするための対応するPDCCHを有してもよく、またはいくつかのキャリアはPDCCHを有さず、この場合、クロスキャリアスケジューリング (cross-carrier scheduling) は、これらのキャリア上で実施されてもよい。

20

【0086】

クロスキャリアスケジューリング：ネットワーク機器は、1つのCCでPDCCHを送信して、別のCCでのデータ伝送をスケジューリングする、すなわち、別のCCでPDSCHを伝送するか、または別のCCで物理アップリンク共有チャネル (physical uplink shared channel、PUSCH) を伝送する。より具体的には、ネットワーク機器は、1つのCCのBWPにおいてPDCCHを送信して、別のCCのBWPにおけるPDSCHまたはPUSCHの伝送をスケジューリングすることができる。言い換えると、制御チャネルは1つのCCで伝送され、対応するデータチャネルは別のCCで伝送される。

30

【0087】

本出願の実施形態では、「キャリア」は、「サービングセル」または「セル」として理解され得ることをさらに理解されたい。

40

【0088】

任意選択で、セルは、ダウンリンクキャリア、アップリンク (uplink、UL) キャリア、または補助アップリンク (supplementary uplink、SUL) キャリアのうちの少なくとも1つを含む。具体的には、セルは、ダウンリンクキャリアおよびアップリンクキャリアを含み得るか、またはセルは、ダウンリンクキャリアおよび補助アップリンクキャリアを含むことができるか、またはセルは、ダウンリンクキャリア、アップリンクキャリア、および補助アップリンクキャリアを含む。

【0089】

任意選択で、アップリンクカバレッジを改善するために、補助アップリンクキャリアのキャリア周波数はアップリンクキャリアのキャリア周波数よりも低い。

50

【0090】

任意選択で、通常、FDDシステムでは、アップリンクキャリアのキャリア周波数はダウンリンクキャリアのキャリア周波数とは異なる。TDDシステムでは、アップリンクキャリアとダウンリンクキャリアとは同じキャリア周波数を有する。

【0091】

本出願の実施形態では、アップリンクリソースはアップリンクキャリア上にあり、ダウンリンクリソースはダウンリンクキャリア上にあることをさらに理解されたい。

【0092】

本出願の実施形態では、アップリンクキャリアは、通常のアップリンクキャリアであっても、または補助アップリンク (supplementary uplink、SUL) キャリアであってもよいことをさらに理解されたい。

【0093】

5. 時間ユニット、アップリンク時間ユニット、ダウンリンク時間ユニット、およびフレキシブル時間ユニット

時間ユニットは、例えば、1つ以上の無線フレーム、1つ以上のサブフレーム、1つ以上のスロット、1つ以上のミニスロット (mini slot)、1つ以上のサブスロット (sub slot)、1つ以上のシンボル、または複数のフレームもしくはサブフレームを含む、システム情報 (system information、SI) ウィンドウなどの時間ウィンドウであるが、これらに限定されない。1シンボルの時間長は限定されない。1シンボルの長さは、異なるサブキャリア間隔に対して異なってもよい。

【0094】

時間ドメインリソースは、例えば、1つ以上の直交周波数分割多重化 (orthogonal frequency division multiplexing、OFDM) シンボルであるが、これに限定されない。例えば、参照信号 (reference signal、RS) によって占有される時間ドメインリソースは、ネットワーク機器によって構成される開始シンボル (または開始位置) およびシンボルの数を使用することによって指し示されることができる。

【0095】

シンボルは、アップリンクシンボルおよびダウンリンクシンボルを含む。アップリンクシンボルは、シングルキャリア周波数分割多元接続 (single carrier-frequency division multiple access、SC-FDMA) シンボルまたはOFDMシンボルと呼ばれる場合がある。ダウンリンクシンボルは、OFDMシンボルであってもよい。

【0096】

通信システムは、アップリンク／ダウンリンク時間ユニット構成に基づいて、時間ドメイン内の時間ユニットをアップリンク時間ユニット、ダウンリンク時間ユニット、またはフレキシブル時間ユニットのうちの少なくとも1つに分割する。

【0097】

アップリンク時間ユニットは、時間ドメインリソースに含まれ、アップリンク伝送に使用される時間ユニットである。ダウンリンク時間ユニットは、時間ドメインリソースに含まれ、ダウンリンク伝送に使用される時間ユニットである。

【0098】

フレキシブル時間ユニットは、フレキシブル伝送時間ドメインリソースに含まれる時間ユニットである。フレキシブル時間ユニットは、RRCシグナリングを使用することによって、フレキシブル伝送時間ドメインリソースがアップリンク伝送時間ドメインリソースまたはダウンリンク伝送時間ドメインリソースであることを指し示すことができるか、またはサービス要求に基づいて、フレキシブル伝送時間ドメインリソースがアップリンク伝送時間ドメインリソースまたはダウンリンク伝送時間ドメインリソースであることを直接的に指し示すことができる。例えば、DCIシグナリングは、フレキシブル伝送時間ドメインリソースがアップリンク伝送時間ドメインリソースまたはダウンリンク伝送時間ドメインリソースであることを指し示す。フレキシブル時間ユニットにおけるフレキシブル伝送時間ドメインリソースは、アップリンク／ダウンリンク伝送切り替えによって引き起こされ

10

20

30

40

50

る干渉が予約ガード期間を使用することによって回避されるように、ガード期間としてさらに使用され得ることが理解されることができる。本出願の実施形態では、フレキシブル伝送シンボルはフレキシブルシンボル (flexible symbol) と呼ばれる場合もあることが理解されることができる。本出願の実施形態では、「フレキシブル伝送時間ドメインリソース」が「フレキシブルシンボル」と置き換えられ得ることがさらに理解されることができる。例えば、フレキシブル時間ユニットは1スロットであり、1つのフレキシブル伝送時間ドメインリソースは1シンボルである。

【0099】

6. SRS

SRSは、アップリンクチャネルのSINRを計算し、アップリンクチャネル係数を取得するための、アップリンクチャネル品質推定およびチャネル選択のためののものであってもよい。TDDシナリオでは、アップリンクチャネルとダウンリンクチャネルとは相反性を有し、SRSは、ダウンリンクチャネル係数を取得するためにも使用されることができる。SRSに基づいてネットワーク機器によって推定されたアップリンク／ダウンリンクチャネル係数は、アップリンク／ダウンリンクプリコーディング行列を決定し、アップリンク／ダウンリンク伝送速度を増加させ、そしてシステム容量を改善するために使用されることができる。

【0100】

ネットワーク機器は、RRCシグナリングまたはメディアアクセス制御 (Medium Access Control-Control Element、MAC-CE) シグナリングなどの上位レイヤシグナリングを使用することによって、SRSリソースによって占有される時間一周波数リソース位置およびSRSリソース上でSRSを送信する送信方式を構成する。各SRSリソースの構成情報 (例えば、上位レイヤパラメータSRSリソース (SRS-Resource)) は、少なくともSRSリソースのインデックス番号、SRSリソースによって占有される時間一周波数位置に関する情報、SRS送信ポート番号などを含み、表1の構成パラメータを使用することによって具体的に決定されることができる。NRによってサポートされるSRSリソースの最小サウンディング帯域幅は4PRBである。加えて、異なるSRSリソースの周波数ホッピング帯域幅の間には整数倍の関係があり、周波数ホッピングパターンはツリー構造を有する。

【0101】

【表1】

表1 SRS リソース構成パラメータ

SRS リソース構成パラメータの名称	意味
<i>srResourceId</i>	SRS リソース識別子
<i>nrofSRS-Ports</i>	SRS ポートの数
<i>SRS-resourceType</i>	SRS リソース構成の時間ドメインタイプ
<i>periodicityAndOffset-p</i> または <i>periodicityAndOffset-sp</i>	Slot レベルの期間および slot レベルのオフセット
<i>resourceMapping</i>	SRS リソースによって占有される OFDM シンボルの数、ならびに 1 つの slot 内の開始シンボルおよび繰り返し係数
<i>freqDomainPosition</i>	4PRB を粒度として使用することによって構成される周波数・ドメイン位置
<i>freqHopping</i>	SRS 帯域幅、周波数ホッピング帯域幅、および周波数ホッピング方式の構成
<i>transmissionComb</i>	伝送コーム
<i>cyclicShift</i>	巡回シフト
<i>spatialRelationInfo</i>	ターゲット SRS と参照信号との間の空間フィルタリング関係

10

20

30

40

50

【0102】

SRSリソース構成の時間ドメインタイプは、周期的、半永続的、または非周期的であってもよい。周期的SRSリソースの構成情報は、期間（例えば、2ms、5ms、または10ms）およびオフセットパラメータを含む。ネットワーク機器がRRCシグナリングを使用することによってSRSリソースを構成した後、端末機器は、特定の期間のスロット内の構成情報に基づいて、決定されたSRSリソース上でSRSを送信する。非周期的SRSリソースの構成情報は、期間またはオフセットパラメータを含まないが、SRSとSRSをトリガするDCIシグナリングとの間の間隔を指し示す1つの時間ドメインオフセットパラメータKのみを含む。端末機器がn番目の瞬間にDCIシグナリングを受信し、シグナリングがSRSをトリガすることを指し示す場合、端末機器は、 $(n+K)$ 番目の瞬間に対応するSRSリソース上でSRSを送信し、ここで、Kおよびnは正の整数である。

10

【0103】

SRS伝送のために周波数ホッピング方式をサポートすることができる。特定の周波数ホッピングの特徴は、時間ドメインパラメータと周波数ドメインパラメータの両方によって決定されることができる。

【0104】

SRSの時間ドメイン位置を決定するプロセスは、具体的には以下の通りである。

【0105】

例えば、時間ドメインでは、SRSはスロット内の N_S (nrofSymbols) シンボル（例えば、1、2、または4）を占有する。繰り返しパラメータ (repetitionFactor、R) $\in \{1, 2, 4\}$ であり、 $R \leq N_S$ を満たす、すなわち、SRSは各シンボルでR回繰り返し伝送される。

20

【0106】

repetitionFactorに基づいて、以下のことが分かる。

$R = N_S$ である場合、SRS伝送のためにスロット内周波数ホッピング方式はサポートされていない、

$R = 1$ であり、かつ $N_S = 2$ または4である場合、SRS伝送のためにスロット内周波数ホッピング方式がサポートされ、スロット内周波数ホッピングは、1つのOFDMシンボルをユニットとして使用することによって実施される、または

$R = 2$ であり、かつ $N_S = 4$ である場合、SRS伝送のためにスロット内周波数ホッピング方式がサポートされ、スロット内周波数ホッピングは、1対のOFDMシンボル（すなわち、2つのOFDMシンボル）をユニットとして使用することによって実施される。

30

【0107】

周期的SRSおよび半永続的SRSの場合、対応する期間および対応する時間ドメインオフセットパラメータが構成される必要がある。周期的SRSおよび半永続的SRSは、スロット内周波数ホッピング方式で伝送されることができるか、またはスロット間（SRS期間に基づく）周波数ホッピング方式で伝送されることができる。非周期的SRSは、スロット内周波数ホッピングのみをサポートする（すなわち、SRSが1回トリガされた後に周波数ホッピングは終了され得る）。

【0108】

SRSの周波数ドメイン位置を決定するプロセスは、具体的には以下の通りである。

40

【0109】

例えば、ネットワーク機器は、RRCシグナリングを使用することによって、端末機器のためのSRSリソースを構成する。RRCシグナリングは、SRSリソースに含まれるポート (port) の数、SRSリソースによって占有される周波数ドメイン位置および時間ドメイン位置、使用期間、コーム、巡回シフト値、シーケンスIDなどの情報を指し示す。SRSリソースの周波数ドメイン位置は、RRCシグナリングの周波数ドメインパラメータ（既存の3GPP（登録商標）プロトコルでは、周波数ドメインパラメータは、 n_{RRC} 、 n_{shift} 、 B_{SRS} 、 C_{SRS} 、および b_{hop} を含む）のグループによって決定される。端末機器は、これらの周波数ドメインパラメータおよびプロトコル事前定義規則に基づいて、SRSによって占有される帯域幅および周波数ドメイン開始位置を決定することができる。

50

【0110】

C_{SRS} は、セル固有のSRS帯域幅構成のインデックス番号である。 B_{SRS} は、ユーザ固有のSRS帯域幅構成のインデックス番号である。 b_{hop} は、SRS周波数ホッピングを実施するかどうかを指し示す（または周波数ホッピング帯域幅を指し示す）。 n_{shift} は、アップリンクシステム帯域幅の低周波数からSRS伝送に使用されることが出来るオフセット値を指し示す（またはSRS周波数ホッピング帯域幅の周波数ドメイン開始位置を指し示す）。 n_{RRC} は、ユーザSRSの周波数ドメイン開始位置のインデックスを指し示す（またはSRS周波数ホッピングサブバンドの周波数ドメイン開始位置を指し示す）。

【0111】

SRSの周波数ドメイン開始位置は、端末機器のためにネットワーク機器によって構成された n_{RRC} および n_{shift} に基づいて端末機器によって決定される。

10

【0112】

SRS構成済み帯域幅（周波数ホッピング帯域幅とも呼ばれる）：端末機器は、端末機器のためにネットワーク機器によって構成されたパラメータ b_{hop} および C_{SRS} 、ならびに表3に基づいて、SRS全体によって占有されるRBの数 $m_{SRS,b}$ を決定し、ここで、 $b' = b_{hop}$ である。例えば、 $b_{hop} = 0$ および $C_{SRS} = 9$ であると仮定され、表3を検索することによって $m_{SRS,b} = 32$ であると決定されることが出来る。

【0113】

SRSの各シンボルによって占有される帯域幅（周波数ホッピングサブバンドによって占有される帯域幅であるか、または周波数ホッピングサブバンドによって占有される帯域幅と呼ばれる）：端末機器は、端末機器のためにネットワーク機器によって構成されたパラメータ B_{SRS} および C_{SRS} 、ならびに表3に基づいて、各シンボルでSRSによって占有されるRBの数 $m_{SRS,b}$ を決定し、ここで、 $b = B_{SRS}$ である。例えば、 $B_{SRS} = 2$ および $C_{SRS} = 9$ と仮定され、表3を検索することで、 $m_{SRS,b} = 8$ と決定されることが出来る。

20

【0114】

$b_{hop} \geq B_{SRS}$ である場合、端末機器は周波数ホッピング方式を有効にしない。言い換えれば、端末機器は、非周波数ホッピング方式でSRSを送信する。非周波数ホッピング方式が使用される場合、端末によって1回送信されるSRSは、SRSリソースの構成済み帯域幅全体をカバーすることを理解されたい。

【0115】

$b_{hop} < B_{SRS}$ である場合、端末機器は周波数ホッピング方式を有効にする。言い換えれば、端末機器は、周波数ホッピング方式でSRSを送信する。SRSが周波数ホッピング方式で送信される場合、端末機器によって送信されるSRSは、毎回、SRSリソースの構成済み帯域幅の一部（すなわち、1つの周波数ホッピングサブバンド）のみをカバーし、端末は、SRSリソースの構成済み帯域幅全体をカバーするために、1つの周波数ホッピング期間にSRSが複数回送信されることを理解されたい。

30

【0116】

現在の規格におけるSRS送信方式は以下の通りである。

【0117】

(1) $b_{hop} \geq B_{SRS}$ （周波数ホッピングなし）である場合、周波数位置インデックス n_b の値は以下のように固定される（定数）。

40

【数1】

$$n_b = \lfloor 4n_{RRC} / m_{SRS,b} \rfloor \bmod N_b$$

(2) $b_{hop} < B_{SRS}$ （周波数ホッピング）である場合、

【数2】

$$n_b = \begin{cases} \lfloor 4n_{RRC} / m_{SRS,b} \rfloor \bmod N_b & b \leq b_{hop} \\ \{F_b(n_{SRS}) + \lfloor 4n_{RRC} / m_{SRS,b} \rfloor\} \bmod N_b & \text{otherwise} \end{cases}$$

50

であり、ここで、

【数 3】

$$F_b(n_{\text{SRS}}) = \begin{cases} (N_b / 2) \left\lfloor \frac{n_{\text{SRS}} \bmod \Pi_{b'=b_{\text{hop}}}^b N_{b'}}{\Pi_{b'=b_{\text{hop}}}^{b-1} N_{b'}} \right\rfloor + \left\lfloor \frac{n_{\text{SRS}} \bmod \Pi_{b'=b_{\text{hop}}}^b N_{b'}}{2 \Pi_{b'=b_{\text{hop}}}^{b-1} N_{b'}} \right\rfloor & \text{if } N_b \text{ even } (N_b \text{ は偶数である}) \\ \lfloor N_b / 2 \rfloor \lfloor n_{\text{SRS}} / \Pi_{b'=b_{\text{hop}}}^{b-1} N_{b'} \rfloor & \text{if } N_b \text{ odd } (N_b \text{ は奇数である}) \end{cases}$$

である。

【0 1 1 8】

n_{SRS} は、端末機器のSRS伝送の特定の数（端末機器のSRSカウンタ）である。

10

【数 4】

$$n_{\text{SRS}} = \left\lfloor \frac{N_{\text{slot}}^{\text{frame}, \mu} n_f + n_{\text{s}, f}^{\mu} - T_{\text{offset}}}{T_{\text{SRS}}} \right\rfloor \cdot \left\lfloor \frac{N_{\text{symp}}^{\text{SRS}}}{R} \right\rfloor + \left\lfloor \frac{l'}{R} \right\rfloor$$

【0 1 1 9】

【表 2】

表 2

20

記号	意味	値
$N_{\text{slot}}^{\text{frame}, \mu}$	1つのシステムフレーム内のslotの数	20
n_f	システムフレーム番号(現在のSRS伝送のシステムフレーム番号)	--
$n_{\text{s}, f}^{\mu}$	1つのシステムフレーム内のslot番号	--
$N_{\text{symp}}^{\text{SRS}}$	1リソース(resource)内のシンボルの数	1, 2, 4
T_{SRS}	ユーザSRS期間(slot)	1, 2, 4, 5, ..., 2560
T_{offset}	ユーザSRSslotオフセット	--
l'	シンボル数	0 から $N_{\text{symp}}^{\text{SRS}} - 1$
R	SRS送信シンボルの繰り返し係数	1, 2, 4

30

【0 1 2 0】

図1は説明のための例として使用されることに留意されたい。図1において、1つのブロックは、周波数ドメイン内の4つのRBを指し示す。したがって、SRSリソースの構成済み帯域幅は48RBを含み、SRSは1つの時間ドメインシンボル上で12RBを占有する。したがって、端末機器は、周波数ホッピング方式で4つの時間ドメインシンボルでSRSを送信することができ、各時間ドメインシンボルの帯域幅は、構成済み帯域幅全体の4分の1である。図1において、1つの小さな黒いブロックは、SRSを搬送する4つのRBを指し示す。図1の4つの時間ドメインシンボルは、4つの連続した時間ドメインシンボルまたは4つの不連続な時間ドメインシンボルであってもよいことに留意されたい。これは、本出願のこの実施形態では限定されない。図1に示される周波数ホッピング方式は、SRS周波数ドメインリソース占有方式を説明するために単に使用されており、SRS時間ドメインリソース占有方式を限定するものではない。

40

【0 1 2 1】

50

本出願のこの実施形態では、1つの周波数ホッピング期間における周波数ホッピング回数は、端末機器が1つの周波数ホッピング期間にSRSを送信する必要がある回数に等しい。例えば、図1の周波数ホッピング回数は4である。

【0 1 2 2】

任意選択で、周波数ホッピング回数は

【数 5】

$$\prod_{b=b_{\text{hop}+1}}^{B_{\text{SRS}}} N_b$$

に等しい。 N_b は、 C_{SRS} および表3に基づいて決定される。

10

【0 1 2 3】

例えば、 $b_{\text{hop}}=0$ 、 $C_{\text{SRS}}=9$ 、および $B_{\text{SRS}}=2$ である場合、周波数ホッピング回数は $2 \times 2 = 4$ に等しい。

【0 1 2 4】

20

30

40

50

【表 3 A】

表 3

C _{SRS}	B _{SRS} =0		B _{SRS} =1		B _{SRS} =2		B _{SRS} =3	
	m _{SRS, 0}	N ₀	m _{SRS, 1}	N ₁	m _{SRS, 2}	N ₂	m _{SRS, 3}	N ₃
0	4	1	4	1	4	1	4	1
1	8	1	4	2	4	1	4	1
2	12	1	4	3	4	1	4	1
3	16	1	4	4	4	1	4	1
4	16	1	8	2	4	2	4	1
5	20	1	4	5	4	1	4	1
6	24	1	4	6	4	1	4	1
7	24	1	12	2	4	3	4	1
8	28	1	4	7	4	1	4	1
9	32	1	16	2	8	2	4	2
10	36	1	12	3	4	3	4	1
11	40	1	20	2	4	5	4	1
12	48	1	16	3	8	2	4	2
13	48	1	24	2	12	2	4	3
14	52	1	4	13	4	1	4	1
15	56	1	28	2	4	7	4	1
16	60	1	20	3	4	5	4	1
17	64	1	32	2	16	2	4	4
18	72	1	24	3	12	2	4	3
19	72	1	36	2	12	3	4	3
20	76	1	4	19	4	1	4	1
21	80	1	40	2	20	2	4	5
22	88	1	44	2	4	11	4	1
23	96	1	32	3	16	2	4	4
24	96	1	48	2	24	2	4	6
25	104	1	52	2	4	13	4	1
26	112	1	56	2	28	2	4	7
27	120	1	60	2	20	3	4	5
28	120	1	40	3	8	5	4	2
29	120	1	24	5	12	2	4	3
30	128	1	64	2	32	2	4	8
31	128	1	64	2	16	4	4	4
32	128	1	16	8	8	2	4	2
33	132	1	44	3	4	11	4	1

10

20

30

40

50

【表 3 B】

34	136	1	68	2	4	17	4	1
35	144	1	72	2	36	2	4	9
36	144	1	48	3	24	2	12	2
37	144	1	48	3	16	3	4	4
38	144	1	16	9	8	2	4	2
39	152	1	76	2	4	19	4	1
40	160	1	80	2	40	2	4	10
41	160	1	80	2	20	4	4	5
42	160	1	32	5	16	2	4	4
43	168	1	84	2	28	3	4	7
44	176	1	88	2	44	2	4	11
45	184	1	92	2	4	23	4	1
46	192	1	96	2	48	2	4	12
47	192	1	96	2	24	4	4	6
48	192	1	64	3	16	4	4	4
49	192	1	24	8	8	3	4	2
50	208	1	104	2	52	2	4	13
51	216	1	108	2	36	3	4	9
52	224	1	112	2	56	2	4	14
53	240	1	120	2	60	2	4	15
54	240	1	80	3	20	4	4	5
55	240	1	48	5	16	3	8	2
56	240	1	24	10	12	2	4	3
57	256	1	128	2	64	2	4	16
58	256	1	128	2	32	4	4	8
59	256	1	16	16	8	2	4	2
60	264	1	132	2	44	3	4	11
61	272	1	136	2	68	2	4	17
62	272	1	68	4	4	17	4	1
63	272	1	16	17	8	2	4	2

【0 1 2 5】

別の例として、システム帯域幅が20MHzであることが仮定される。

【0 1 2 6】

(1) セルSRS帯域幅は $C_{SRS}=18$ として構成され、ユーザSRS帯域幅構成は $B_{SRS}=3$ を選択し、各レイヤに割り当てられるRBの数はそれぞれ $m_{SRS,b}=72$ 、24、12、4 ($b=0$ 、1、2、3)である。

【0 1 2 7】

(2) ユーザSRSは、全帯域周波数ホッピング ($b_{hop}=0$) を選択する。

【0 1 2 8】

(3) UE開始位置は $n_{RRC}=15$ (0~17) として構成され、ユーザは偶数サブキャリア、すなわち $k_{TC}=0$ (2 comb) を占有する (k_{TC} は、サブキャリアのオフセットを指し示し、ユーザSRSによって占有されるサブキャリアのオフセットを別々に指し示し、使用されるべきコームトゥースを決定するために使用される)。

【 0 1 2 9 】

(1-1) bレイヤの上位ノードのブランチ数 N_b は1、3、2、または3 ($b=0、1、2、3$) である。

【 0 1 3 0 】

(1-2)

【数 6】

$$\prod_{b'=b_{\text{hop}}}^{b-1} N_{b'}$$

の値はそれぞれ1、3、および6 ($N_0、N_0N_1、$ および $N_0N_1N_2$) であり、それぞれ $P_0、P_1$ 、および P_2 と表記される。

10

【 0 1 3 1 】

(1-3) 初期UE SRSカウンタ $n_{\text{SRS}}=0$ と仮定される。

【 0 1 3 2 】

(2-1) $b=0、N_b=1、m_{\text{SRS},b}=72、$ および $b \leq b_{\text{hop}}=0$ である場合、周波数位置インデックスは、

【数 7】

$$n_b = \lfloor 4n_{\text{RRC}}/m_{\text{SRS},b} \rfloor \bmod N_b = 0$$

20

である。

【 0 1 3 3 】

(2-2) $b=1、N_b=3、m_{\text{SRS},b}=24、$ および $b > b_{\text{hop}}$ である場合、

【数 8】

$$n_b = \{F_b(n_{\text{SRS}}) + \lfloor 4n_{\text{RRC}}/m_{\text{SRS},b} \rfloor\} \bmod N_b = 2$$

である。

【 0 1 3 4 】

但し、

【数 9】

$$P_0 = \prod_{b'=b_{\text{hop}}}^{b-1} N_{b'} = 1$$

30

、

【数 1 0】

$$F_b(n_{\text{SRS}}) = \lfloor N_b/2 \rfloor \lfloor n_{\text{SRS}} / \prod_{b'=b_{\text{hop}}}^{b-1} N_{b'} \rfloor = \lfloor n_{\text{SRS}} / P_0 \rfloor = 0$$

、および

40

【数 1 1】

$$\lfloor 4n_{\text{RRC}}/m_{\text{SRS},b} \rfloor = 2$$

であることに留意されたい。

【 0 1 3 5 】

(2-3) $b=2、N_b=2、m_{\text{SRS},b}=12、$ および $b > b_{\text{hop}}$ である場合、

【数 1 2】

$$n_b = \{F_b(n_{\text{SRS}}) + \lfloor 4n_{\text{RRC}}/m_{\text{SRS},b} \rfloor\} \bmod N_b = 1$$

50

である。

【 0 1 3 6 】

但し、

【数 1 3】

$$P_1 = \prod_{b'=b_{\text{hop}}}^{b-1} N_{b'} = 3$$

、

【数 1 4】

$$F_b(n_{\text{SRS}}) = (N_b/2) \left[\frac{n_{\text{SRS}} \bmod \prod_{b'=b_{\text{hop}}}^b N_{b'}}{\prod_{b'=b_{\text{hop}}}^{b-1} N_{b'}} \right] + \left[\frac{n_{\text{SRS}} \bmod \prod_{b'=b_{\text{hop}}}^b N_{b'}}{2 \prod_{b'=b_{\text{hop}}}^{b-1} N_{b'}} \right] = (N_b/2) \left[\frac{n_{\text{SRS}} \bmod P_1}{P_1} \right] +$$

$$\left[\frac{n_{\text{SRS}} \bmod P_1}{2P_1} \right] = 0$$

10

、 および

【数 1 5】

$$\lfloor 4n_{\text{RRC}}/m_{\text{SRS},b} \rfloor = 5$$

20

であることに留意されたい。

【 0 1 3 7 】

(2-4) $b=3$ 、 $N_b=3$ 、 $m_{\text{SRS},b}=4$ 、および $b > b_{\text{hop}}$ である場合、

【数 1 6】

$$n_b = \{F_b(n_{\text{SRS}}) + \lfloor 4n_{\text{RRC}}/m_{\text{SRS},b} \rfloor\} \bmod N_b = 0$$

である。

【 0 1 3 8 】

但し、

【数 1 7】

$$P_2 = \prod_{b'=b_{\text{hop}}}^{b-1} N_{b'} = 6$$

、

【数 1 8】

$$F_b(n_{\text{SRS}}) = \lfloor N_b/2 \rfloor \left[n_{\text{SRS}} / \prod_{b'=b_{\text{hop}}}^{b-1} N_{b'} \right] = \lfloor n_{\text{SRS}}/P_2 \rfloor = 0$$

30

、 および

【数 1 9】

$$\lfloor 4n_{\text{RRC}}/m_{\text{SRS},b} \rfloor = 15$$

40

であることに留意されたい。

【 0 1 3 9 】

前述の計算から、UE SRSカウンタが $n_{\text{SRS}}=0$ である場合、各レイヤの周波数位置に対応するインデックスはそれぞれ $n_b=0$ 、 2 、 1 、 0 であることが見られることができる。 n_{SRS} が増加する際のユーザSRS周波数ホッピングプロセスが表4に示される。

【 0 1 4 0 】

50

【表 4】

表 4 SRS 周波数ホッピングの計算プロセスの参照テーブル

n_{SRS}	$\lfloor n_{\text{SRS}}/P_{0,1,2} \rfloor$	$F_{1,2,3}(n_{\text{SRS}}) + \lfloor 4n_{\text{RRC}}/m_{\text{SRS},b} \rfloor$	n_b
0	0, 0, 0	2, 5, 15	0, 2, 1, 0
1	1, 0, 0	3, 5, 15	0, 0, 1, 0
2	2, 0, 0	4, 5, 15	0, 1, 1, 0
3	3, 1, 0	5, 6, 15	0, 2, 0, 0
4	4, 1, 0	6, 6, 15	0, 0, 0, 0
5	5, 1, 0	7, 6, 15	0, 1, 0, 0
6	6, 2, 1	8, 7, 16	0, 2, 1, 1
7	7, 2, 1	9, 7, 16	0, 0, 1, 1
8	8, 2, 1	10, 7, 16	0, 1, 1, 1
9	9, 3, 1	11, 8, 16	0, 2, 0, 1
10	10, 3, 1	12, 8, 16	0, 0, 0, 1
11	11, 3, 1	13, 8, 16	0, 1, 0, 1
12	12, 4, 2	14, 9, 17	0, 2, 1, 2
13	13, 4, 2	15, 9, 17	0, 0, 1, 2
14	14, 4, 2	16, 9, 17	0, 1, 1, 2
15	15, 5, 2	17, 10, 17	0, 2, 0, 2
16	16, 5, 2	18, 10, 17	0, 0, 0, 2
17	17, 5, 2	19, 10, 17	0, 1, 0, 2

【0 1 4 1】

前述の表を参照して、周波数ドメインにおけるユーザSRS周波数ホッピングのマッピングが図5に示されている。

【0 1 4 2】

図5から、特定されたユーザのSRS周波数帯域リソースは、周波数ホッピングの

【数 2 0】

$$\prod_{b'=0}^{B_{\text{SRS}}} N_{b'} = N_0 N_1 N_2 N_3 = 1 \times 3 \times 2 \times 3 = 18$$

倍だけセル全体のSRS帯域幅をカバーし得ることが理解される。加えて、周波数ホッピング方式は単なる例であり、本出願のこの実施形態を限定することが意図されていないことにさらに留意されたい。

【0 1 4 3】

広帯域（非周波数ホッピング）SRS伝送の主な利点は、1つのSRS伝送のみを使用するこ

とによって周波数帯域全体がネットワーク機器に報告されることができることである。（広帯域SRSまたは狭帯域SRS（周波数ホッピング）に関係なく）サブフレームの最後の6つのシンボルのうちの{1、2、4}つのシンボルがSRSを送信するために使用される限り、これらのシンボルはセル内のすべての端末機器のアップリンクデータ伝送に使用されることはできない。したがって、リソース利用の観点から、広帯域SRS伝送効率がより高くなる。この場合、より少ないシンボルを使用することによって帯域幅全体をサウンディングすることができる。しかしながら、狭帯域SRSは、図1に示されるように、周波数帯域全体をネットワーク機器に報告するために4つの時間ドメインシンボルを使用する必要がある。

【0144】

しかしながら、アップリンク経路損失が高い場合、広帯域SRS伝送は、低い受信電力スペクトル密度をもたらす可能性があり、これは、チャネル推定結果に影響を与える可能性がある。具体的には、伝送電力が固定されている場合、伝送電力はより広い帯域幅に均一に割り当てられ、各REにはより低い電力が割り当てられる。この場合、複数の狭帯域SRSが使用されて、利用可能な伝送電力をより狭い周波数範囲に集中させ、周波数帯域全体で周波数ホッピングを実施して利得を増加させることができる。

【0145】

さらに、狭帯域SRS伝送中、SRSの各シンボルによって占有される帯域幅が大きい場合、受信電力スペクトル密度が低くなり、チャネル推定結果に影響を与える可能性がある。SRSの各シンボルによって占有される帯域幅が小さい場合、システム帯域幅測定のアラウンドを完了するために必要とされる測定回数が大きく、測定時間も長くなり、システムのチャネル品質測定の効率が低下する。しかしながら、端末機器が各シンボルの帯域幅内の固定帯域幅部分でSRSを送信する場合、図2に示されるように、SRS送信のない帯域幅部分のチャネル推定は不正確であり、帯域幅部分の性能は不十分である。図2に示される端末機器は、周波数ホッピング方式で各シンボルの帯域幅内の固定帯域幅部分でSRSを送信することに留意されたい。図2に示される周波数ホッピング方式は、SRS周波数ドメインリソース占有方式を説明するために単に使用される。SRSによって占有される時間ドメインリソースは、連続した時間ドメインシンボルであっても、または不連続な時間ドメインシンボルであってもよい。

【0146】

これを考慮して、本出願の一実施形態は、SRS送信のない帯域幅部分の不正確なチャネル推定、および不正確なチャネル推定によって引き起こされる帯域幅部分の不十分な性能を解決し、アップリンクカバレッジおよびシステムチャネル品質測定の両方の効率を達成するための通信方法を提供する。図6に示されるように、方法は以下のステップを含む。

【0147】

ステップ601：ネットワーク機器が端末機器に第1の情報を送信する。第1の情報は、SRS周波数ドメインリソースを指し示す。SRS周波数ドメインリソースは、第1の周波数ドメインユニットおよび第2の周波数ドメインユニットを含む。第1の周波数ドメインユニットは第2の周波数ドメインユニットとは異なる。第1の周波数ドメインユニットは、第1の周波数ホッピング期間に第1の周波数ホッピングサブバンド上でSRSによって占有される周波数ドメインリソースである。第2の周波数ドメインユニットは、第2の周波数ホッピング期間に第1の周波数ホッピングサブバンド上でSRSによって占有される周波数ドメインリソースである。第1の周波数ホッピングサブバンドは、複数の周波数ホッピングサブバンドのうちの1つである。

【0148】

例えば、第1の情報は、RRC、MAC CE、またはDCIを使用することによって搬送されることができる。

【0149】

本出願のこの実施形態では、SRS構成済み帯域幅は1つ以上の周波数ホッピングサブバンドを含むことに留意されたい。例えば、SRS構成済み帯域幅はL個の周波数ホッピングサブバンドを含み、Lは正の整数である。例えば、端末機器は、端末機器のためにネットワー

10

20

30

40

50

ク機器によって構成されたパラメータ b_{hop} および C_{SRS} 、ならびに表3に基づいて、SRS全体によって占有されるRBの数 $m_{SRS,b}$ 、すなわちSRS構成済み帯域幅（周波数ホッピング帯域幅とも呼ばれる）を決定し、ここで、 $b' = b_{hop}$ である。端末機器は、端末機器のためにネットワーク機器によって構成されたパラメータ B_{SRS} および C_{SRS} 、ならびに表3に基づいて、各シンボル上でSRSによって占有されるRBの数 $m_{SRS,b}$ 、すなわち周波数ホッピングサブバンドを決定し、ここで、 $b = B_{SRS}$ である。

【0150】

各周波数ホッピングサブバンドは同じ帯域幅を有する（すなわち、各周波数ホッピングサブバンドは同じ数のRBを占有する）。例えば、任意の2つの周波数ホッピングサブバンドは重複しない、すなわち、任意の2つの周波数ホッピングサブバンドは同じRBを含まない。第1の周波数ホッピングサブバンドは、1つ以上の周波数ホッピングサブバンドのいずれか1つである。第2の周波数ホッピングサブバンドは、1つ以上の周波数ホッピングサブバンドのいずれか1つである。第1の周波数ホッピングサブバンドは、第2の周波数ホッピングサブバンドとは異なる。

【0151】

周波数ホッピング期間は、スキャン期間とも呼ばれ、SRSがSRS構成済み帯域幅全体のスキャンを完了するのに必要とされる時間である。SRSの時間一周波数リソースが周期的参照信号リソースまたは半周期的参照信号リソースである場合、SRS構成済み帯域幅全体のスキャンを完了するために複数のSRS期間が必要とされることを理解されたい。

【0152】

例えば、SRS構成済み帯域幅はM個の周波数ホッピングサブバンドを含み、Mは正の整数である。端末機器は、周波数ホッピング方式でM個のシンボル上でSRSを送信する。端末機器は、周波数ホッピング式に従って、i番目のシンボル上およびi番目のシンボルに対応する周波数ホッピングサブバンド上でSRSを送信する。この場合、周波数ホッピング期間はMシンボルである。

【0153】

第1の周波数ホッピング期間および第2の周波数ホッピング期間は、2つの連続する周波数ホッピング期間であってもよく、または第1の周波数ホッピング期間および第2の周波数ホッピング期間は、不連続な周波数ホッピング期間である。

【0154】

第1の情報はSRS時間ドメインリソースをさらに指し示すことができることが理解されよう。これは、本出願のこの実施形態では限定されない。

【0155】

第1の周波数ドメインユニットが第2の周波数ドメインユニットと異なることは、第1の周波数ドメインユニットが第2の周波数ドメインユニットと完全にまたは部分的に異なることを意味することができる。

【0156】

以下では、例を使用することによって第1の周波数ドメインユニットおよび第2の周波数ドメインユニットを説明する。

【0157】

いくつかの実施形態では、第1の周波数ドメインユニットは、第1の周波数ホッピングサブバンドによって占有される周波数ドメインリソースよりも小さく、第2の周波数ドメインユニットは、第1の周波数ホッピングサブバンドによって占有される周波数ドメインリソースよりも小さい。あるいは、第1の周波数ドメインユニットは、第1の周波数ホッピングサブバンドによって占有される周波数ドメインリソースよりも小さく、第2の周波数ドメインユニットは、第1の周波数ホッピングサブバンドによって占有される周波数ドメインリソースと等しい。あるいは、第1の周波数ドメインユニットは、第1の周波数ホッピングサブバンドによって占有される周波数ドメインリソースと等しく、第2の周波数ドメインユニットは、第1の周波数ホッピングサブバンドによって占有される周波数ドメインリソースよりも小さい。

【0158】

いくつかの実施形態では、第1の周波数ドメインユニットは1つ以上のRBを含み、第2の周波数ドメインユニットは1つ以上のRBを含む。例えば、以下の例1では、第1の周波数ドメインユニットは複数の連続するRBを含み、第2の周波数ドメインユニットは複数の連続するRBを含む。あるいは、以下の例2では、第1の周波数ドメインユニットは複数の連続するRBを含み、第2の周波数ドメインユニットは複数のRBを含む。しかしながら、第2の周波数ドメインユニットに含まれる複数のRBは不連続である。あるいは、以下の例3では、第1の周波数ドメインユニットは複数のRBを含む。しかしながら、第1の周波数ドメインユニットに含まれる複数のRBは不連続である。第2の周波数ドメインユニットは、複数の連続するRBを含む。あるいは、以下の例4では、第1の周波数ドメインユニットは複数のRBを含むが、第1の周波数ドメインユニットに含まれる複数のRBは不連続である。第2の周波数ドメインユニットは複数のRBを含むが、第2の周波数ドメインユニットに含まれる複数のRBは不連続である。

10

【0159】

いくつかの実施形態では、以下の例7において、第1の周波数ドメインユニットに含まれるRBの数は、第2の周波数ドメインユニットに含まれるRBの数と同じである。あるいは、以下の例6では、第1の周波数ドメインユニットに含まれるRBの数は、第2の周波数ドメインユニットに含まれるRBの数とは異なる。

【0160】

いくつかの実施形態では、第1の周波数ドメインユニットと第2の周波数ドメインユニットとは重複しない、すなわち、第1の周波数ドメインユニットと第2の周波数ドメインユニットとは同じRBを含まない。あるいは、以下の例7では、第1の周波数ドメインユニットおよび第2の周波数ドメインユニットは重複する周波数ドメインリソースを有する、すなわち、第1の周波数ドメインユニットおよび第2の周波数ドメインユニットは同じRBを含む。

20

【0161】

例えば、第1の周波数ホッピングサブバンドは4つの連続するRBを含む。周波数ドメインの順序に基づいて、4つの連続するRBは、それぞれRB1、RB2、RB3、およびRB4である。本明細書における周波数ドメインの順序は、RBシーケンス番号の昇順または降順を意味する。第1の周波数ドメインユニットに含まれるRBおよび第2の周波数ドメインユニットに含まれるRBは、以下の例を含むことができるが、これらに限定されない。

30

【0162】

例1：第1の周波数ドメインユニットはRB1およびRB2を含み、第2の周波数ドメインユニットはRB3およびRB4を含む。

【0163】

例2：第1の周波数ドメインユニットはRB1およびRB2を含み、第2の周波数ドメインユニットはRB1およびRB3を含む。

【0164】

例3：第1の周波数ドメインユニットはRB2およびRB4を含み、第2の周波数ドメインユニットはRB3およびRB4を含む。

40

【0165】

例4：第1の周波数ドメインユニットはRB2およびRB4を含み、第2の周波数ドメインユニットはRB1およびRB3を含む。

【0166】

例5：第1の周波数ドメインユニットはRB1を含み、第2の周波数ドメインユニットはRB2を含む。

【0167】

例6：第1の周波数ドメインユニットはRB1を含み、第2の周波数ドメインユニットはRB2およびRB3を含む。

【0168】

50

例7：第1の周波数ドメインユニットはRB1およびRB2を含み、第2の周波数ドメインユニットはRB2およびRB3を含む。

【0169】

前述の例は単なる例であり、本出願のこの実施形態を限定することが意図されていないことが理解されることができる

【0170】

加えて、いくつかの実施形態では、SRS周波数ドメインリソースは、第3の周波数ドメインユニットをさらに含む。第3の周波数ドメインユニットは、第1の周波数ホッピング期間に第2の周波数ホッピングサブバンド上でSRSによって占有される周波数ドメインリソースである。第2の周波数ホッピングサブバンドは、複数の周波数ホッピングサブバンド内にあり、第1の周波数ホッピングサブバンドとは異なる周波数ホッピングサブバンドである。第1の周波数ホッピングサブバンドの開始位置に対する第1の周波数ドメインユニットの開始位置の周波数ドメインオフセットは、第2の周波数ホッピングサブバンドの開始位置に対する第3の周波数ドメインユニットの開始位置の周波数ドメインオフセットと同じである。

【0171】

例えば、第1の周波数ドメインユニットの開始位置がRB0であり、第1の周波数ホッピングサブバンドの開始位置がRB0である場合、第1の周波数ホッピングサブバンドの開始位置に対する第1の周波数ドメインユニットの開始位置の周波数ドメインオフセットは0RBである。言い換えれば、第1の周波数ドメインユニットの開始位置が位置するRBは、第1の周波数ホッピングサブバンドの開始位置が位置するRBと同じである。第1の周波数ドメインユニットの開始位置が位置するRBのシーケンス番号と第1の周波数ホッピングサブバンドの開始位置が位置するRBのシーケンス番号との差は0である。

【0172】

別の例では、第1の周波数ドメインユニットの開始位置がRB1であり、第1の周波数ホッピングサブバンドの開始位置がRB0である場合、第1の周波数ホッピングサブバンドの開始位置に対する第1の周波数ドメインユニットの開始位置の周波数ドメインオフセットは1RBである。言い換えると、第1の周波数ドメインユニットの開始位置が位置するRBは、第1の周波数ホッピングサブバンドの開始位置が位置するRBから0RBだけ離れているか、または第1の周波数ドメインユニットの開始位置が位置するRBのシーケンス番号と第1の周波数ホッピングサブバンドの開始位置が位置するRBのシーケンス番号との差は1である。

【0173】

別の例では、第1の周波数ドメインユニットの開始位置がRB2であり、第1の周波数ホッピングサブバンドの開始位置がRB0である場合、第1の周波数ホッピングサブバンドの開始位置に対する第1の周波数ドメインユニットの開始位置の周波数ドメインオフセットは2RBである。言い換えると、第1の周波数ドメインユニットの開始位置が位置するRBは、第1の周波数ホッピングサブバンドの開始位置が位置するRBから1RBだけ離れているか、または第1の周波数ドメインユニットの開始位置が位置するRBのシーケンス番号と第1の周波数ホッピングサブバンドの開始位置が位置するRBのシーケンス番号との差は2である。

【0174】

例えば、SRS構成済み帯域幅はL個の周波数ホッピングサブバンドを含み、Lは2以上の正の整数である。第1の周波数ホッピング期間では、i番目の周波数ホッピングサブバンドの開始位置に対する、i番目の周波数ホッピングサブバンド上でSRSによって占有される周波数ドメインリソースの開始位置の周波数ドメインオフセットは、j番目の周波数ホッピングサブバンドの開始位置に対する、j番目の周波数ホッピングサブバンド上でSRSによって占有される周波数ドメインリソースの開始位置の周波数ドメインオフセットと同じであり、ここで、 $i \neq j$ であり、iおよびjは両方とも正の整数である。

【0175】

例えば、第1の周波数ホッピングサブバンドは4つの連続するRBを含む。周波数ドメインの順序に基づいて、4つの連続するRBは、それぞれRB1、RB2、RB3、およびRB4であ

る。第2の周波数ホッピングサブバンドは、4つの連続するRBを含む。周波数ドメインの順序に基づいて、4つの連続するRBは、それぞれRB1'、RB2'、RB3'、およびRB4'である。第1の周波数ホッピングサブバンドおよび第2の周波数ホッピングサブバンドは、隣接する周波数ホッピングサブバンドであっても、または隣接しない周波数ホッピングサブバンドであってもよい。第1の周波数ホッピングサブバンドおよび第2の周波数ホッピングサブバンドは、重複する周波数ドメインリソースを有さない。第1の周波数ドメインユニットに含まれるRBおよび第3の周波数ドメインユニットに含まれるRBは、以下の例を含むことができるが、これらに限定されない。

【0176】

例1：第1の周波数ドメインユニットはRB1およびRB2を含み、第3の周波数ドメインユニットはRB1'およびRB2'を含む。

10

【0177】

例2：第1の周波数ドメインユニットはRB3を含み、第2の周波数ドメインユニットはRB3'を含む。

【0178】

前述の例は単なる例であり、本出願のこの実施形態を限定することが意図されていないことが理解されることができる

【0179】

いくつかの実施形態では、第1の周波数ホッピングサブバンドの開始位置に対する第1の周波数ドメインユニットの開始位置の周波数ドメインオフセットは、第1の周波数ホッピングサブバンドの開始位置に対する第2の周波数ドメインユニットの開始位置の周波数ドメインオフセットとN個の周波数ドメインユニットだけ異なる。N個の周波数ドメインユニットによって占有される周波数ドメイン幅は、第1の周波数ホッピングサブバンドの帯域幅よりも小さい。Nは正の整数である。例えば、各周波数ドメインユニットは、1つのRBまたは複数の連続するRBを含むことができる。

20

【0180】

例えば、第1の周波数ホッピングサブバンドは4つの連続するRBを含む。周波数ドメインの順序に基づいて、4つの連続するRBは、それぞれRB1、RB2、RB3、およびRB4である。第1の周波数ドメインユニットに含まれるRBおよび第2の周波数ドメインユニットに含まれるRBは、以下の例を含むことができるが、これらに限定されない。

30

【0181】

例1：各周波数ドメインユニットは1つのRBを含むことができる。第1の周波数ホッピングサブバンドの開始位置に対する第1の周波数ドメインユニットの開始位置の周波数ドメインオフセットは、第1の周波数ホッピングサブバンドの開始位置に対する第2の周波数ドメインユニットの開始位置の周波数ドメインオフセットと1つの周波数ドメインユニットだけ異なる。例えば、第1の周波数ドメインユニットがRB1を含み、第2の周波数ドメインユニットがRB2を含む場合、第1の周波数ドメインユニットが位置する周波数ドメインユニットは、第2の周波数ドメインユニットが位置する周波数ドメインユニットから0個の周波数ドメインユニットだけ離れているか、または第1の周波数ドメインユニットが位置する周波数ドメインユニットのシーケンス番号と第2の周波数ドメインユニットが位置する周波数ドメインユニットのシーケンス番号との差は1である。

40

【0182】

各周波数ドメインユニットは2つのRBを含むことができる。第1の周波数ホッピングサブバンドの開始位置に対する第1の周波数ドメインユニットの開始位置の周波数ドメインオフセットは、第1の周波数ホッピングサブバンドの開始位置に対する第2の周波数ドメインユニットの開始位置の周波数ドメインオフセットと1つの周波数ドメインユニットだけ異なる。例えば、第1の周波数ドメインユニットがRB1を含み、第2の周波数ドメインユニットがRB3を含む場合、第1の周波数ドメインユニットが位置する周波数ドメインユニットは、第2の周波数ドメインユニットが位置する周波数ドメインユニットから1つの周波数ドメインユニットだけ離れているか、または第1の周波数ドメインユニットが位置する周

50

波数ドメインユニットのシーケンス番号と第2の周波数ドメインユニットが位置する周波数ドメインユニットのシーケンス番号との差は2である。

【0183】

例2：各周波数ドメインユニットは2つのRBを含むことができる。第1の周波数ホッピングサブバンドの開始位置に対する第1の周波数ドメインユニットの開始位置の周波数ドメインオフセットは、第1の周波数ホッピングサブバンドの開始位置に対する第2の周波数ドメインユニットの開始位置の周波数ドメインオフセットと1つの周波数ドメインユニットだけ異なる。例えば、第1の周波数ドメインユニットがRB1を含み、第2の周波数ドメインユニットがRB3を含む場合、第1の周波数ドメインユニットが位置する周波数ドメインユニットは、第2の周波数ドメインユニットが位置する周波数ドメインユニットから0個の周波数ドメインユニットだけ離れているか、または第1の周波数ドメインユニットが位置する周波数ドメインユニットのシーケンス番号と第2の周波数ドメインユニットが位置する周波数ドメインユニットのシーケンス番号との差は1である。

10

【0184】

前述の例は単なる例であり、本出願のこの実施形態を限定することが意図されていないことが理解されることができる

【0185】

加えて、W個の連続する周波数ホッピング期間について、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRSによって占有される周波数ドメインリソースは第1の周波数ホッピングサブバンドをカバーし、Wは2以上の正の整数である。

20

【0186】

いくつかの実施形態では、第1の周波数ホッピング期間および第2の周波数ホッピング期間は、W個の連続する周波数ホッピング期間のうちの任意の2つであってもよい。

【0187】

いくつかの実施形態では、Wは、第1の周波数ホッピングサブバンドに含まれるRBの数を、第1の周波数ホッピングサブバンド上の1つのSRS伝送によって占有される周波数ドメインリソースに含まれるRBの数で割ったものに等しい。異なる周波数ホッピング期間では、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRSによって占有される周波数ドメインリソースに含まれるRBの数は同じである。

【0188】

例えば、W個の連続する周波数ホッピング期間において、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRSによって占有される周波数ドメインリソースは、重複する周波数ドメインリソースを有さない。あるいは、W個の連続する周波数ホッピング期間において、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRSによって占有される周波数ドメインリソースのうちの少なくとも2つは、重複する周波数ドメインリソースを有する。

30

【0189】

例えば、第1の周波数ホッピングサブバンドは4つの連続するRBを含む。周波数ドメインの順序に基づいて、4つの連続するRBは、それぞれRB1、RB2、RB3、およびRB4である。4つの連続する周波数ホッピング期間において、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRSによって占有される周波数ドメインリソースは、連続してRB1、RB2、RB3、およびRB4である。あるいは、2つの連続する周波数ホッピング期間において、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRSによって占有される周波数ドメインリソースは、連続してRB1およびRB2、ならびにRB3およびRB4である。あるいは、3つの連続する周波数ホッピング期間において、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRSによって占有される周波数ドメインリソースは、連続してRB1およびRB2、RB3、ならびにRB3およびRB4である。

40

【0190】

いくつかの実施形態では、第1の周波数ホッピングサブバンドは、周波数ドメインの順序で、周波数ドメインユニット1、周波数ドメインユニット2、周波数ドメインユニット3、および周波数ドメインユニット4を含む。

【0191】

50

4つの連続する周波数ホッピング期間において、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソース占有方式は、以下のいずれか1つである。

【0192】

方式1：4つの連続する周波数ホッピング期間は、周波数ドメインユニット1、周波数ドメインユニット3、周波数ドメインユニット2、および周波数ドメインユニット4を連続して占有する。第1の周波数ホッピングサブバンド以外の別の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソース占有方式は、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソース占有方式と同様であり得ることが理解されることが出来る。例えば、4つの連続する周波数ホッピング期間において、SRS周波数ドメインリソース占有方式が図7に示されることが出来る。以下、図7に示される周波数ホッピング方式は、第1の周波数ホッピング方式と呼ばれる。

10

【0193】

方式2：4つの連続する周波数ホッピング期間は、周波数ドメインユニット2、周波数ドメインユニット4、周波数ドメインユニット1、および周波数ドメインユニット3を連続して占有する。第1の周波数ホッピングサブバンド以外の別の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソース占有方式は、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソース占有方式と同様であり得ることが理解されることが出来る。例えば、4つの連続する周波数ホッピング期間において、SRS周波数ドメインリソース占有方式が図8に示されることが出来る。以下、図8に示される周波数ホッピング方式は、第2の周波数ホッピング方式と呼ばれる。

20

【0194】

方式3：4つの連続する周波数ホッピング期間は、周波数ドメインユニット3、周波数ドメインユニット2、周波数ドメインユニット4、および周波数ドメインユニット1を連続して占有する。第1の周波数ホッピングサブバンド以外の別の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソース占有方式は、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソース占有方式と同様であり得ることが理解されることが出来る。例えば、4つの連続する周波数ホッピング期間において、SRS周波数ドメインリソース占有方式が図9に示されることが出来る。以下、図9に示される周波数ホッピング方式は、第3の周波数ホッピング方式と呼ばれる。

【0195】

30

方式4：4つの連続する周波数ホッピング期間は、周波数ドメインユニット4、周波数ドメインユニット1、周波数ドメインユニット3、および周波数ドメインユニット2を連続して占有する。第1の周波数ホッピングサブバンド以外の別の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソース占有方式は、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソース占有方式と同様であり得ることが理解されることが出来る。例えば、4つの連続する周波数ホッピング期間において、SRS周波数ドメインリソース占有方式が図10に示されることが出来る。以下、図10に示される周波数ホッピング方式は、第4の周波数ホッピング方式と呼ばれる。

【0196】

2つの連続する周波数ホッピング期間において、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソース占有方式は、以下のいずれか1つである。

40

【0197】

方式5：2つの連続する周波数ホッピング期間は、周波数ドメインユニット1および周波数ドメインユニット2、ならびに周波数ドメインユニット3および周波数ドメインユニット4を連続して占有する。第1の周波数ホッピングサブバンド以外の別の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソース占有方式は、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソース占有方式と同様であり得ることが理解されることが出来る。例えば、2つの連続する周波数ホッピング期間において、SRS周波数ドメインリソース占有方式が図11に示されることが出来る。以下、図11に示される周波数ホッピング方式は、第5の周波数ホッピング方式と呼ばれる。

50

【0198】

方式6：2つの連続する周波数ホッピング期間は、周波数ドメインユニット3および周波数ドメインユニット4、ならびに周波数ドメインユニット1および周波数ドメインユニット2を連続して占有する。第1の周波数ホッピングサブバンド以外の別の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソース占有方式は、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソース占有方式と同様であり得ることが理解されることができる。例えば、2つの連続する周波数ホッピング期間において、SRS周波数ドメインリソース占有方式が図12に示されることができる。以下、図12に示される周波数ホッピング方式は、第6の周波数ホッピング方式と呼ばれる。

【0199】

方式1から方式6について、本出願のこの実施形態では、異なる周波数ホッピングサブバンド上のSRSの異なる周波数ドメインリソース占有方式が除外されないことに留意されたい。方式1～方式6に加えて、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRSの複数の他の可能な周波数ドメインリソース占有方式がある。これは、本出願のこの実施形態では限定されない。例えば、4つの連続する周波数ホッピング期間は、周波数ドメインユニット1、周波数ドメインユニット2、周波数ドメインユニット3、および周波数ドメインユニット4を連続して占有する。

【0200】

加えて、図7から図12はSRS周波数ドメインリソース占有方式を単に説明しているにすぎない。SRS時間ドメインリソース占有方式は、本出願のこの実施形態では限定されない。具体的には、SRSは、連続した時間ドメインシンボルで送信されてもよく、または不連続な時間ドメインシンボルで送信されてもよい。

【0201】

さらに、第1の情報は、SRS周波数ドメインリソース占有方式をさらに指し示すことができる。例えば、第1の情報は、SRS周波数ドメインリソース占有方式が、第1の周波数ホッピング方式、第2の周波数ホッピング方式、第3の周波数ホッピング方式、第4の周波数ホッピング方式、第5の周波数ホッピング方式、または第6の周波数ホッピング方式のいずれか1つであることをさらに指し示すことができる。あるいは、第1の情報は、SRS周波数ドメインリソース占有方式が、第1の周波数ホッピング方式、第2の周波数ホッピング方式、第3の周波数ホッピング方式、または第4の周波数ホッピング方式のいずれか1つであることをさらに指し示すことができる。あるいは、第1の情報は、SRS周波数ドメインリソース占有方式が第5の周波数ホッピング方式または第6の周波数ホッピング方式のいずれか1つであることをさらに指し示すことができる。例えば、第1の情報は第1のフィールドを含み、第1のフィールドは3ビットを含み、第1のフィールドはSRS周波数ドメインリソース占有方式を指し示す。第1のフィールドが000であることは、SRS周波数ドメインリソース占有方式が第1の周波数ホッピング方式であることを指し示す。第1のフィールドが001であることは、SRS周波数ドメインリソース占有方式が第2の周波数ホッピング方式であることを指し示す。第1のフィールドが010であることは、SRS周波数ドメインリソース占有方式が第3の周波数ホッピング方式であることを指し示す。第1のフィールドが011であることは、SRS周波数ドメインリソース占有方式が第4の周波数ホッピング方式であることを指し示す。第1のフィールドが100であることは、SRS周波数ドメインリソース占有方式が第5の周波数ホッピング方式であることを指し示す。第1のフィールドが101であることは、SRS周波数ドメインリソース占有方式が第6の周波数ホッピング方式であることを指し示す。

【0202】

いくつかの実施形態では、第1の周波数ホッピングサブバンドは、周波数ドメインの順序で、4つの周波数ドメインユニットを含む。第1の周波数ホッピングサブバンドは、周波数ドメインの順序で、周波数ドメインユニット1、周波数ドメインユニット2、周波数ドメインユニット3、および周波数ドメインユニット4を含む。

【0203】

第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソースのオフセットは、第

1の周波数ホッピングサブバンド上のSRSによって占有される周波数ドメインリソースの開始位置が第1の周波数ホッピングサブバンドの開始位置からオフセットされる周波数ドメインユニットの数である。

【0204】

4つの連続する周波数ホッピング期間において、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソースのオフセットは、以下のいずれか1つである。

【0205】

4つの連続する周波数ホッピング期間は、連続して0、2、1、および3である。例えば、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRSによって占有される各周波数ドメインリソースが1つの周波数ドメインユニットである場合、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソースのオフセットは0であり、これは、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRSによって占有される周波数ドメインリソースが周波数ドメインユニット1であることを意味する。第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソースのオフセット2は、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRSによって占有される周波数ドメインリソースが周波数ドメインユニット3であることを意味する。第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソースのオフセット1は、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRSによって占有される周波数ドメインリソースが周波数ドメインユニット2であることを意味する。第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソースのオフセット3は、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRSによって占有される周波数ドメインリソースが周波数ドメインユニット4であることを意味する。第1の周波数ホッピングサブバンド以外の別の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソースのオフセットは、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソースのオフセットと同様であり得ることが理解されることができる。例えば、4つの連続する周波数ホッピング期間において、SRS周波数ドメインリソースのオフセットが図7に示されることができる。図7に示されるSRS周波数ドメインリソースのオフセットは、第1のオフセットセットと呼ばれる。

【0206】

あるいは、4つの連続する周波数ホッピング期間は、連続して1、3、0、および2である。例えば、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRSによって占有される各周波数ドメインリソースが1つの周波数ドメインユニットである場合、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソースのオフセット1は、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRSによって占有される周波数ドメインリソースが周波数ドメインユニット2であることを意味する。第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソースのオフセット3は、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRSによって占有される周波数ドメインリソースが周波数ドメインユニット4であることを意味する。第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソースのオフセット0は、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRSによって占有される周波数ドメインリソースが周波数ドメインユニット1であることを意味する。第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソースのオフセット2は、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRSによって占有される周波数ドメインリソースが周波数ドメインユニット3であることを意味する。第1の周波数ホッピングサブバンド以外の別の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソースのオフセットは、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソースのオフセットと同様であり得ることが理解されることができる。例えば、4つの連続する周波数ホッピング期間において、SRS周波数ドメインリソースのオフセットが図8に示されることができる。図8に示されるSRS周波数ドメインリソースのオフセットは、第2のオフセットセットと呼ばれる。

【0207】

あるいは、4つの連続する周波数ホッピング期間にそれぞれ対応するSRSのオフセットは、連続して2、1、3、および0である。例えば、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRSによって占有される各周波数ドメインリソースが1つの周波数ドメインユニットである場

10

20

30

40

50

合、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソースのオフセット2は、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRSによって占有される周波数ドメインリソースが周波数ドメインユニット3であることを意味する。第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソースのオフセット1は、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRSによって占有される周波数ドメインリソースが周波数ドメインユニット2であることを意味する。第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソースのオフセット3は、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRSによって占有される周波数ドメインリソースが周波数ドメインユニット4であることを意味する。第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソースのオフセット0は、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRSによって占有される周波数ドメインリソースが周波数ドメインユニット1であることを意味する。第1の周波数ホッピングサブバンド以外の別の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソースのオフセットは、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソースのオフセットと同様であり得ることが理解されることができる。例えば、4つの連続する周波数ホッピング期間において、SRS周波数ドメインリソースのオフセットが図9に示されることができる。図9に示されるSRS周波数ドメインリソースのオフセットは、第3のオフセットセットと呼ばれる。

【0208】

あるいは、4つの連続する周波数ホッピング期間にそれぞれ対応するSRSのオフセットは、連続して3、0、2、および1である。例えば、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRSによって占有される各周波数ドメインリソースが1つの周波数ドメインユニットである場合、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソースのオフセット3は、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRSによって占有される周波数ドメインリソースが周波数ドメインユニット4であることを意味する。第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソースのオフセット0は、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRSによって占有される周波数ドメインリソースが周波数ドメインユニット1であることを意味する。第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソースのオフセット3は、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRSによって占有される周波数ドメインリソースが周波数ドメインユニット3であることを意味する。第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソースのオフセット1は、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRSによって占有される周波数ドメインリソースが周波数ドメインユニット2であることを意味する。第1の周波数ホッピングサブバンド以外の別の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソースのオフセットは、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソースのオフセットと同様であり得ることが理解されることができる。例えば、4つの連続する周波数ホッピング期間において、SRS周波数ドメインリソースのオフセットが図10に示されることができる。図10に示されるSRS周波数ドメインリソースのオフセットは、第4のオフセットセットと呼ばれる。

【0209】

2つの連続する周波数ホッピング期間において、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソースのオフセットは、以下のいずれか1つである。

【0210】

2つの連続する周波数ホッピング期間にそれぞれ対応するSRSのオフセットは、連続して0、および2である。例えば、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRSによって占有される各周波数ドメインリソースが2つの周波数ドメインユニットである場合、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソースのオフセット0は、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRSによって占有される周波数ドメインリソースが周波数ドメインユニット1および周波数ドメインユニット2であることを意味する。第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソースのオフセット2は、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRSによって占有される周波数ドメインリソースが周波数ドメインユニット3および周波数ドメインユニット4であることを意味する。第1の周波数ホッピングサブバンド以外の別の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソースのオフ

セットは、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソースのオフセットと同様であり得ることが理解されることができる。例えば、2つの連続する周波数ホッピング期間において、SRS周波数ドメインリソースのオフセットが図10に示されることができる。図10に示されるSRS周波数ドメインリソースのオフセットは、第5のオフセットセットと呼ばれる。

【0 2 1 1】

あるいは、2つの連続する周波数ホッピング期間にそれぞれ対応するSRSのオフセットは、連続して2、および0である。例えば、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRSによって占有される各周波数ドメインリソースが2つの周波数ドメインユニットである場合、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソースのオフセット2は、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRSによって占有される周波数ドメインリソースが周波数ドメインユニット3および周波数ドメインユニット4であることを意味する。第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソースのオフセット0は、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRSによって占有される周波数ドメインリソースが周波数ドメインユニット1および周波数ドメインユニット2であることを意味する。第1の周波数ホッピングサブバンド以外の別の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソースのオフセットは、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソースのオフセットと同様であり得ることが理解されることができる。例えば、2つの連続する周波数ホッピング期間において、SRS周波数ドメインリソースのオフセットが図11に示されることができる。図11に示されるSRS周波数ドメインリソースのオフセットは、第6のオフセットセットと呼ばれる。

【0 2 1 2】

第1のオフセットセットが第6のオフセットセットである場合、本出願のこの実施形態では、異なる周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソースの異なるオフセットが除外されないことに留意されたい。第1のオフセットセットから第6のオフセットセットに加えて、第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRS周波数ドメインリソースの複数の他の可能なオフセットがある。これは、本出願のこの実施形態では限定されない。例えば、4つの連続する周波数ホッピング期間にそれぞれ対応するSRSのオフセットは、連続して0、1、2、および3である。

【0 2 1 3】

さらに、第1の情報は、SRS周波数ドメインリソースのオフセットをさらに指し示すことができる。例えば、第1の情報は、SRS周波数ドメインリソースのオフセットが、第1のオフセットセット、第2のオフセットセット、第3のオフセットセット、第4のオフセットセット、第5のオフセットセット、または第6のオフセットセットのうちのいずれか1つであることをさらに指し示すことができる。あるいは、第1の情報は、SRS周波数ドメインリソースのオフセットが、第1のオフセットセット、第2のオフセットセット、第3のオフセットセット、または第4のオフセットセットのうちのいずれか1つであることをさらに指し示すことができる。あるいは、第1の情報は、SRS周波数ドメインリソースのオフセットが第5のオフセットセットまたは第6のオフセットセットのいずれか1つであることをさらに指し示すことができる。例えば、第1の情報は第1のフィールドを含み、第1のフィールドは3ビットを含み、第1のフィールドはSRS周波数ドメインリソースのオフセットを指し示す。第1のフィールドが000であることは、SRS周波数ドメインリソースのオフセットが第1のオフセットセットであることを指し示す。第1のフィールドが001であることは、SRS周波数ドメインリソースのオフセットが第2のオフセットセットであることを指し示す。第1のフィールドが010であることは、SRS周波数ドメインリソースのオフセットが第3のオフセットセットであることを指し示す。第1のフィールドが011であることは、SRS周波数ドメインリソースのオフセットが第4のオフセットセットであることを指し示す。第1のフィールドが100であることは、SRS周波数ドメインリソースのオフセットが第5のオフセットセットであることを指し示す。第1のフィールドが101であることは、SRS周波数ドメインリソースのオフセットが第6のオフセットセットであることを指し示す。

【0214】

ステップ602：端末機器がネットワーク機器から第1の情報を受信し、端末機器は第1の情報に基づいてSRSを送信する。

【0215】

例えば、端末機器は、複数の周波数ホッピングサブバンド上で周波数ホッピング方式でSRSを送信する。

【0216】

例えば、SRS構成済み帯域幅はL個の周波数ホッピングサブバンドを含み、端末機器は、1つの周波数ホッピング期間に対応する周波数ホッピングサブバンド上のL個の伝送機会でSRSを送信し、Lは正の整数である。

【0217】

以下では、具体例を参照して本出願のこの実施形態について説明する。

【0218】

最小伝送粒度（Partial SRS、PSG）が1つ以上のRBを含む場合、SRS_BW_MAXは、1つのSRS伝送の最大伝送帯域幅（すなわち、周波数ホッピングサブバンド）であり、ここで、 $K = \text{SRS_BW_MAX} / \text{PSG}$ である。Kが4に等しい場合、以下の6つのSRS伝送パターン（すなわち、周波数ホッピング方式）が存在する可能性がある。ネットワーク機器は、3bitを使用することによってSRS伝送パターンを指し示すことができる。Tは1つの周波数ホッピング期間である。

【0219】

パターン1：各周波数ホッピングサブバンドは4つのリソースに分割され、4つのリソースは1、2、3、および4としてそれぞれ識別される（例えば、PSG#1、PSG#2、PSG#3、およびPSG#4）。SRSは、毎回1つのPSGリソース上で伝送される。各周波数ホッピング期間における各SRS伝送のPSG識別子は同じである。異なる周波数ホッピング期間では、図7に示されるように、SRSは、各SRS伝送においてリソースPSG#1、PSG#3、PSG#2、およびPSG#4の順序で伝送される。

【0220】

パターン2：各周波数ホッピングサブバンドは4つのリソースに分割され、4つのリソースは1、2、3、および4としてそれぞれ識別される（例えば、PSG#1、PSG#2、PSG#3、およびPSG#4）。SRSは、毎回1つのPSGリソース上で伝送される。各周波数ホッピング期間における各SRS伝送のPSG識別子は同じである。異なる周波数ホッピング期間では、図8に示されるように、SRSは、各SRS伝送においてリソースPSG#2、PSG#4、PSG#1、およびPSG#3の順序で伝送される。

【0221】

パターン3：各周波数ホッピングサブバンドは4つのリソースに分割され、4つのリソースは1、2、3、および4としてそれぞれ識別される（例えば、PSG#1、PSG#2、PSG#3、およびPSG#4）。SRSは、毎回1つのPSGリソース上で伝送される。各周波数ホッピング期間における各SRS伝送のPSG識別子は同じである。異なる周波数ホッピング期間では、図9に示されるように、SRSは、各SRS伝送においてリソースPSG#3、PSG#2、PSG#4、およびPSG#1の順序で伝送される。

【0222】

パターン4：各周波数ホッピングサブバンドは4つのリソースに分割され、4つのリソースは1、2、3、および4としてそれぞれ識別される（例えば、PSG#1、PSG#2、PSG#3、およびPSG#4）。SRSは、毎回1つのPSGリソース上で伝送される。各周波数ホッピング期間における各SRS伝送のPSG識別子は同じである。異なる周波数ホッピング期間では、図10に示されるように、SRSは、各SRS伝送においてリソースPSG#4、PSG#1、PSG#3、およびPSG#2の順序で伝送される。

【0223】

パターン5：各周波数ホッピングサブバンドは4つのリソースに分割され、4つのリソースは1、2、3、および4としてそれぞれ識別される（例えば、PSG#1、PSG#2、PSG#3、

10

20

30

40

50

およびPSG#4)。SRSは、毎回2つの連続するPSGリソース上で伝送される。各周波数ホッピング期間における各SRS伝送のPSG識別子は同じである。異なる周波数ホッピング期間では、図11に示されるように、SRSは、各SRS伝送においてリソースPSG#1+PSG#2、およびPSG#3+PSG#4の順序で伝送される。

【0224】

パターン6：各周波数ホッピングサブバンドは4つのリソースに分割され、4つのリソースは1、2、3、および4としてそれぞれ識別される（例えば、PSG#1、PSG#2、PSG#3、およびPSG#4）。SRSは、毎回2つの連続するPSGリソース上で伝送される。各周波数ホッピング期間における各SRS伝送のPSG識別子は同じである。異なる周波数ホッピング期間では、図12に示されるように、SRSは、各SRS伝送においてリソースPSG#3+PSG#4、およびPSG#1+PSG#2の順序で伝送される。

10

【0225】

さらに、ネットワーク機器は、マルチユーザ多重化を実装するために、異なる端末機器に対して異なるSRS伝送パターン（すなわち、周波数ホッピング方式）を構成することができる。以下の例では、異なるユーザ間で多重化が実施される場合も、どのようにして帯域幅部分のSRS伝送パターンを構成するかについて説明する。

【0226】

例1：パターン1、パターン2、パターン3、およびパターン4が4人のユーザにそれぞれ割り当てられて、4人のユーザの多重化を実装することができるか、または4つのパターンのうちの任意の2つが2人のユーザにそれぞれ割り当てられて、2人のユーザの多重化を実装することができるか、または4つのパターンのうちの任意の3つが3人のユーザにそれぞれ割り当てられて、3人のユーザの多重化を実装することができる。

20

【0227】

例2：パターン3、パターン4、およびパターン5が3人のユーザにそれぞれ割り当てられて、3人のユーザの多重化を実装することができるか、またはパターン3およびパターン5が2人のユーザにそれぞれ割り当てられて、2人のユーザの多重化を実装することができるか、またはパターン4およびパターン5が2人のユーザにそれぞれ割り当てられて、2人のユーザの多重化を実装することができる。

【0228】

例3：パターン3、パターン4、およびパターン5が3人のユーザにそれぞれ割り当てられて、3人のユーザの多重化を実装することができるか、またはパターン3およびパターン5が2人のユーザにそれぞれ割り当てられて、2人のユーザの多重化を実装することができるか、またはパターン4およびパターン5が2人のユーザにそれぞれ割り当てられて、2人のユーザの多重化を実装することができる。

30

【0229】

例4：パターン1、パターン2、およびパターン6が3人のユーザにそれぞれ割り当てられて、3人のユーザの多重化を実装することができるか、またはパターン1およびパターン6が2人のユーザにそれぞれ割り当てられて、2人のユーザの多重化を実装することができるか、またはパターン2およびパターン6が2人のユーザにそれぞれ割り当てられて、2人のユーザの多重化を実装することができる。

40

【0230】

例5：パターン5およびパターン6が2人のユーザにそれぞれ割り当てられて、2人のユーザの多重化を実装することができる。

【0231】

システム性能を改善するために、本出願のこの実施形態で提供される帯域幅部分のSRS送信方法を使用することによって、各周波数ホッピングサブバンド上のチャネル推定性能が平均的であることが保証されることができる。

【0232】

前述の実施形態の機能を実現するために、ネットワーク機器および端末機器は、機能を実施するための対応するハードウェア構造および／またはソフトウェアモジュールを含む

50

ことが理解されることができ。当業者は、本出願で開示された実施形態で説明された例のユニットおよび方法のステップと組み合わせて、本出願がハードウェア、また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を使用することによって実現され得ることを容易に認識するはずである。機能がハードウェアを使用することによって、またはコンピュータソフトウェアによって駆動されるハードウェアを使用することによって実施されるかは、技術的解決策の具体的な用途シナリオおよび設計上の制約次第で決まる。

【0233】

図13および図14は、本出願の実施形態による可能な通信装置の構造の概略図である。通信装置は、前述の方法の実施形態における端末機器またはネットワーク機器の機能を実現するように構成されることができ。したがって、前述の方法の実施形態の有益な効果も実現されることができ。本出願のこの実施形態では、通信装置は、端末機器であってもよく、またはネットワーク機器であってもよく、または端末機器もしくはネットワーク機器に適用されるモジュール（例えば、チップ）であってもよい。

【0234】

図13に示されるように、通信装置1300は、処理ユニット1310およびトランシーバユニット1320を含む。通信装置1300は、図6に示される方法の実施形態における端末機器またはネットワーク機器の機能を実現するように構成される。

【0235】

通信装置1300が図6に示される方法の実施形態における端末機器の機能を実現するように構成される場合、処理ユニット1310は、トランシーバユニット1320を呼び出して、

第1の情報を受信し、第1の情報に基づいてSRSを送信し、第1の情報がサウンディング参照信号SRS周波数ドメインリソースを指し示し、SRS周波数ドメインリソースが第1の周波数ドメインユニットおよび第2の周波数ドメインユニットを含み、第1の周波数ドメインユニットが第2の周波数ドメインユニットとは異なり、第1の周波数ドメインユニットが、第1の周波数ホッピング期間に第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRSによって占有される周波数ドメインリソースであり、第2の周波数ドメインユニットが、第2の周波数ホッピング期間に第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRSによって占有される周波数ドメインリソースであり、第1の周波数ホッピングサブバンドが、複数の周波数ホッピングサブバンドのうちの1つである。

【0236】

通信装置1300が図6に示される方法の実施形態におけるネットワーク機器の機能を実現するように構成される場合、処理ユニットは、トランシーバユニットを呼び出して、

第1の情報を端末機器に送信し、第1の情報に基づいて端末機器からSRSを受信し、第1の情報がSRS周波数ドメインリソースを指し示し、SRS周波数ドメインリソースが第1の周波数ドメインユニットおよび第2の周波数ドメインユニットを含み、第1の周波数ドメインユニットが第2の周波数ドメインユニットとは異なり、第1の周波数ドメインユニットが、第1の周波数ホッピング期間に第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRSによって占有される周波数ドメインリソースであり、第2の周波数ドメインユニットが、第2の周波数ホッピング期間に第1の周波数ホッピングサブバンド上のSRSによって占有される周波数ドメインリソースであり、第1の周波数ホッピングサブバンドが、複数の周波数ホッピングサブバンドのうちの1つである。

【0237】

処理ユニット1310およびトランシーバユニット1320に関するより詳細な説明については、前述の方法の実施形態の関連する説明を参照されたい。詳細は、ここでは再度記載されない。

【0238】

図14に示されているように、通信装置1400は、プロセッサ1410およびインターフェース回路1420を含む。プロセッサ1410およびインターフェース回路1420は互いに結合される。インターフェース回路1420は、トランシーバまたは入力／出力インターフェースであり得ることが理解されることができ。任意選択で、通信装置1400は、プロセッ

サ1410によって実行される命令を記憶し、プロセッサ1410によって命令を作動させるために必要とされる入力データを記憶し、またはプロセッサ1410が命令を作動させた後に生成されたデータを記憶するように構成されたメモリ1430をさらに含んでもよい。

【0239】

通信装置1400が図6に示される方法を実行するように構成される場合、プロセッサ1410は処理ユニット1310の機能を実現するように構成され、インターフェース回路1420はトランシーバユニット1320の機能を実現するように構成される。

【0240】

通信装置が端末機器に適用されるチップである場合、端末機器内のチップは、前述の方法の実施形態における端末機器の機能を実現する。端末機器のチップは、端末機器の別のモジュール（例えば、無線周波数モジュールまたはアンテナ）から情報を受信し、情報は、ネットワーク機器によって端末機器に送信される。あるいは、端末機器内のチップは、端末機器内の別のモジュール（例えば、無線周波数モジュールまたはアンテナ）に情報を送信し、情報は、端末機器によってネットワーク機器に送信される。

【0241】

通信装置がネットワーク機器に適用されるチップである場合、ネットワーク機器内のチップは、前述の方法の実施形態におけるネットワーク機器の機能を実現する。ネットワーク機器内のチップは、ネットワーク機器内の別のモジュール（例えば、無線周波数モジュールまたはアンテナ）から情報を受信し、情報は、端末機器によってネットワーク機器に送信される。あるいは、ネットワーク機器内のチップは、ネットワーク機器内の別のモジュール（例えば、無線周波数モジュールまたはアンテナ）に情報を送信し、情報は、ネットワーク機器によって端末機器に送信される。

【0242】

本出願の実施形態におけるプロセッサは、中央処理ユニット（Central Processing Unit、CPU）であってもよく、別の汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ（Digital Signal Processor、DSP）、特定用途向け集積回路（Application Specific Integrated Circuit、ASIC）、フィールドプログラマブルゲートアレイ（Field Programmable Gate Array、FPGA）もしくは別のプログラマブル論理機器、トランジスタ論理機器、ハードウェアコンポーネント、またはそれらの任意の組み合わせであり得ることが理解されることができる。汎用プロセッサは、マイクロプロセッサまたは任意の従来のプロセッサなどであってもよい。

【0243】

本出願の実施形態における方法のステップは、ハードウェア方式で実現されてもよく、またはプロセッサによってソフトウェア命令を実行する方式で実現されてもよい。ソフトウェア命令は、対応するソフトウェアモジュールを含んでもよい。ソフトウェアモジュールは、ランダムアクセスメモリ（Random Access Memory、RAM）、フラッシュメモリ、読み出し専用メモリ（Read-Only Memory、ROM）、プログラマブル読み出し専用メモリ（Programmable ROM、PROM）、消去可能プログラマブル読み出し専用メモリ（Erasable PROM、EPROM）、電氣的消去可能プログラマブル読み出し専用メモリ（Electrically EPROM、EEPROM）、レジスタ、ハードディスク、リムーバブルハードディスク、CD-ROM、または当技術分野で周知の任意の他の形態の記憶媒体に記憶されてもよい。例えば、記憶媒体はプロセッサに結合されるので、プロセッサは記憶媒体から情報を読み取りまたは記憶媒体に情報を書き込むことができる。もちろん、記憶媒体はプロセッサのコンポーネントであってもよい。プロセッサおよび記憶媒体はASICに配置されてもよい。加えて、ASICは、ネットワーク機器または端末機器に配置されてもよい。もちろん、プロセッサおよび記憶媒体は、ネットワーク機器または端末機器内に個別のコンポーネントとして存在してもよい。

【0244】

前述の実施形態の全部または一部はソフトウェア、ハードウェア、ファームウェアまたはこれらの任意の組み合わせを使用することによって実現されてもよい。実施形態を実現

するためにソフトウェアが使用される場合、実施形態の全部または一部は、コンピュータプログラム製品の形態で実現されてもよい。コンピュータプログラム製品は、1つ以上のコンピュータプログラムおよび命令を含む。コンピュータプログラムまたは命令がコンピュータにロードされ実行されるとき、本出願の実施形態における手続きまたは機能の全部または一部が実行される。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、ネットワーク機器、ユーザ機器、または他のプログラマブル装置であってもよい。コンピュータプログラムまたは命令は、コンピュータ可読記憶媒体に記憶されてもよく、また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に伝送されてもよい。例えば、コンピュータプログラムまたは命令は、あるウェブサイト、コンピュータ、サーバ、また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、またはデータセンタに有線方式またはワイヤレス方式で伝送されてもよい。コンピュータ可読記憶媒体は、コンピュータによってアクセスされ得る任意の使用可能な媒体であってもよく、または1つ以上の使用可能な媒体を統合するサーバまたはデータセンタなどのデータ記憶機器であってもよい。使用可能な媒体は、磁気媒体、例えばフロッピーディスク、ハードディスク、もしくは磁気テープであってもよく、光学媒体、例えばデジタルビデオディスク（digital video disc、DVD）であってもよく、または半導体媒体、例えばソリッドステートドライブ（solid state drive、SSD）であってもよい。

10

【0245】

本出願の実施形態は通信システムを提供する。通信システムは、ネットワーク機器および少なくとも1つの端末機器を含む。ネットワーク機器は、前述の実施形態におけるネットワーク機器の機能を実現するように構成され、端末機器は、前述の実施形態における端末機器の機能を実現するように構成される。

20

【0246】

本出願の様々な実施形態では、特に明記しない限り、または論理的な矛盾がない限り、異なる実施形態間の用語および／または説明は一貫しており、相互に参照されてもよく、異なる実施形態の技術的特徴は、その内部論理的関係に基づいて組み合わせられ、新しい実施形態を形成してもよい。

【0247】

本出願において、「少なくとも1つ」は1つ以上を意味し、「複数の」は2つ以上を意味する。本出願では、「および／または」は、関連付けられる対象を説明する関連付け関係であり、3つの関係が存在し得ることを指し示す。例えば、Aおよび／またはBは、Aのみが存在する場合、AとBとの両方が存在する場合、およびBのみが存在する場合を指し示すことができる。AおよびBの各々は単数であっても複数であってもよい。本出願のテキスト記述では、文字「／」は、一般に、関連するオブジェクト間の「または」関係を指し示す。本出願の式では、文字「／」は、関連するオブジェクト間の「除算」関係を指し示す。

30

【0248】

本出願の実施形態における様々な数は、説明を容易にするために区別するために単に使用され、本出願の実施形態の範囲を限定するために使用されないことが理解されることができる。前述のプロセスのシーケンス番号は、実行順序を意味せず、プロセスの実行順序は、プロセスの機能および内部論理に基づいて決定されるべきである。

40

【符号の説明】

【0249】

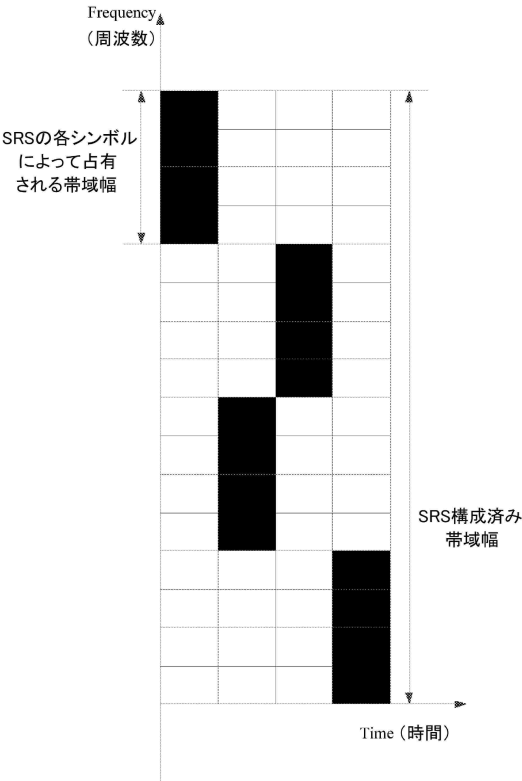
- 100 通信システム
- 110 ネットワーク機器
- 120 端末機器
- 200 通信システム
- 210 ネットワーク機器
- 220 端末機器
- 230 端末機器
- 1300 通信装置

50

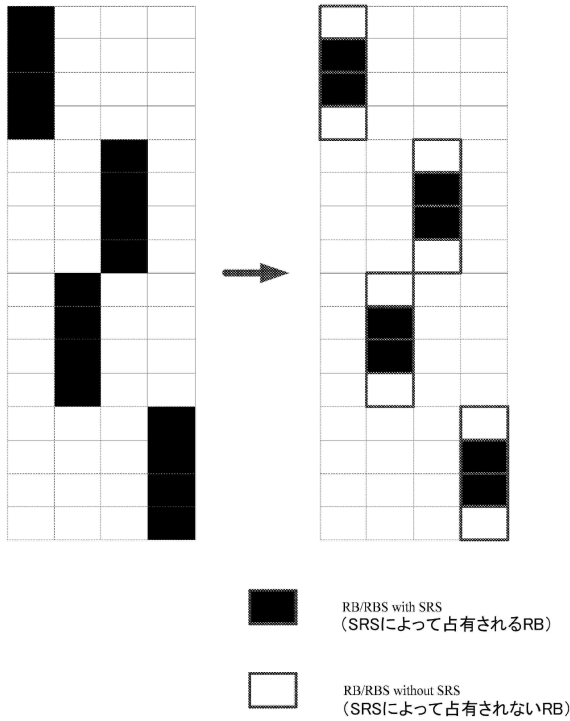
- 1310 処理ユニット
- 1320 トランシーバユニット
- 1400 通信装置
- 1410 プロセッサ
- 1420 インターフェース回路
- 1430 メモリ

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

20

30

40

50

【図 3 (a) 】

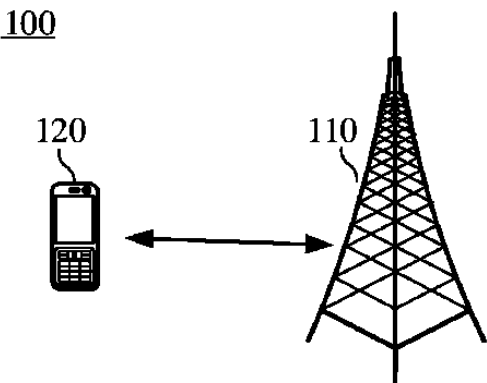


図 3 (a)

【図 3 (b) 】

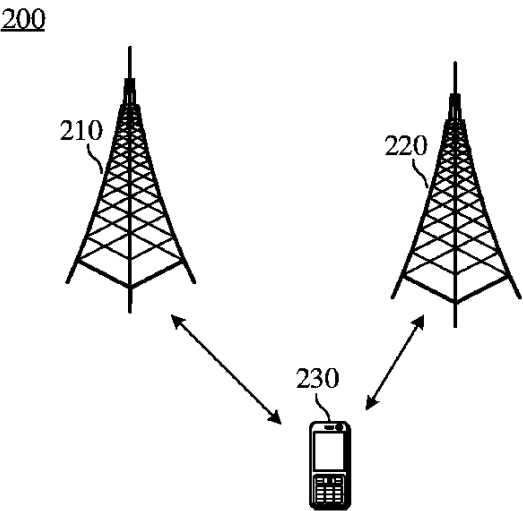
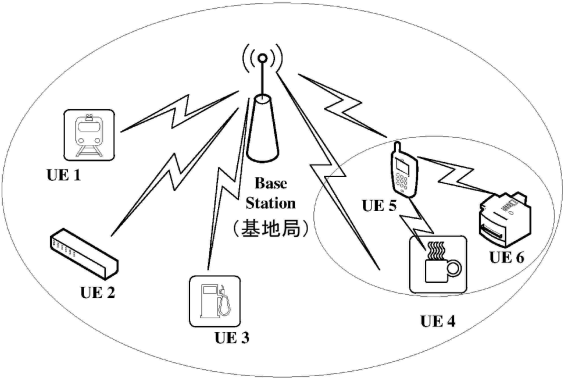
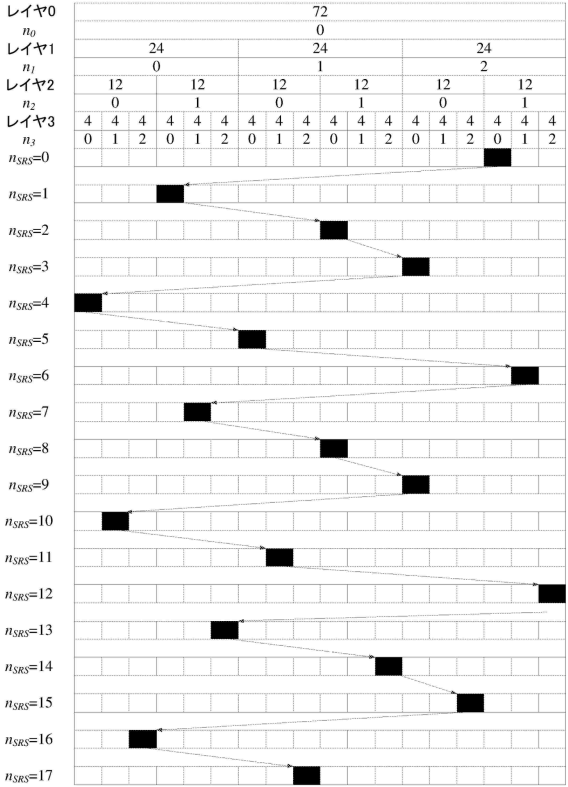


図 3 (b)

【図 4 】



【図 5 】



10

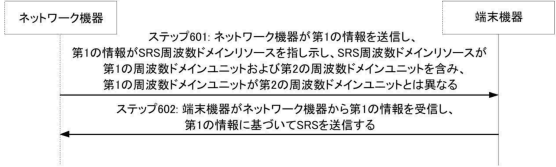
20

30

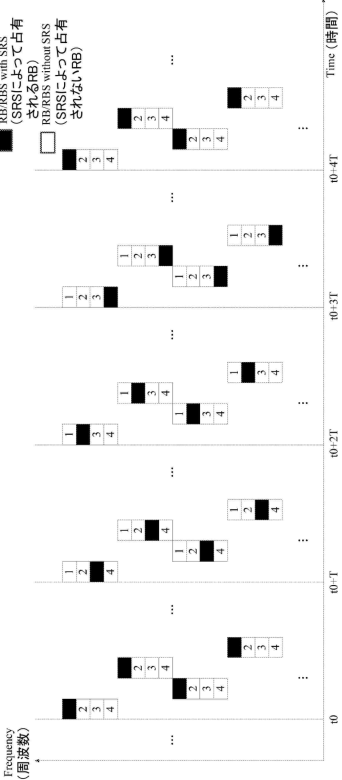
40

50

【図 6】



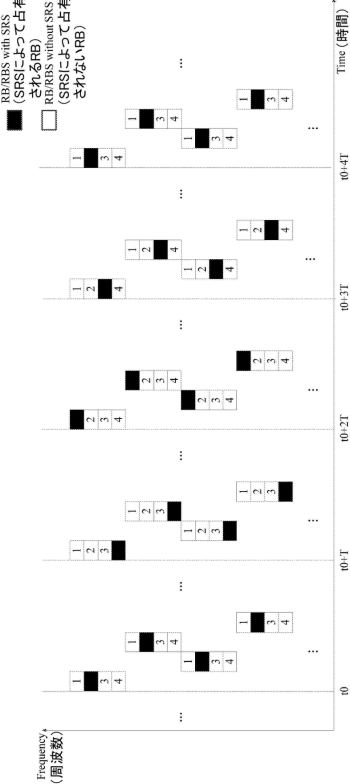
【図 7】



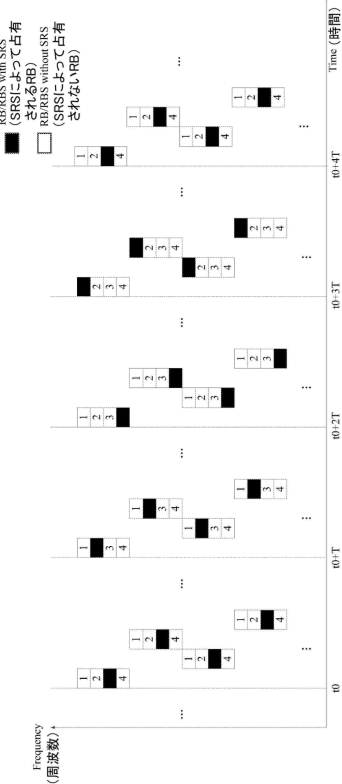
10

20

【図 8】



【図 9】

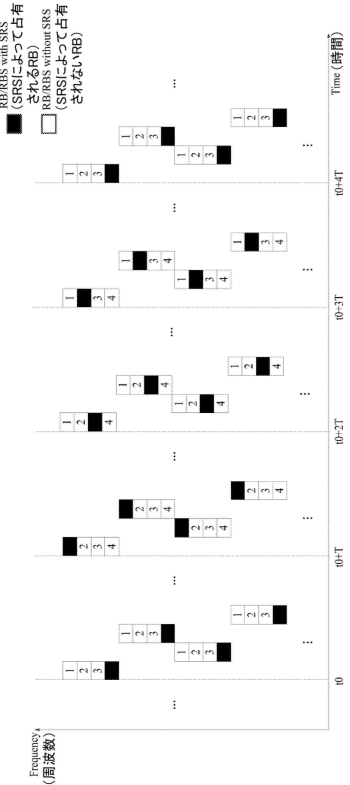


30

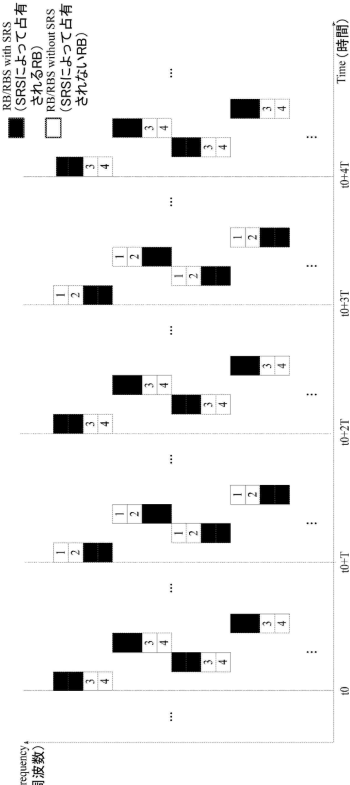
40

50

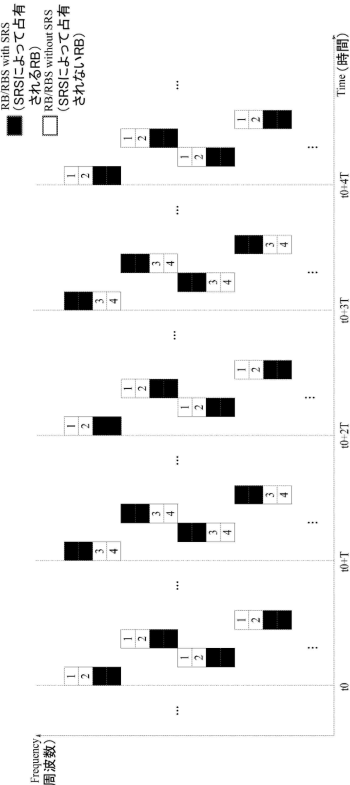
【図 10】



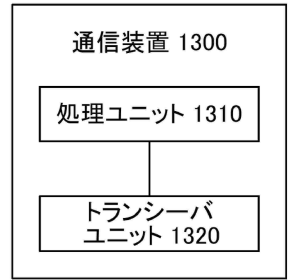
【図 11】



【図 12】



【図 13】



10

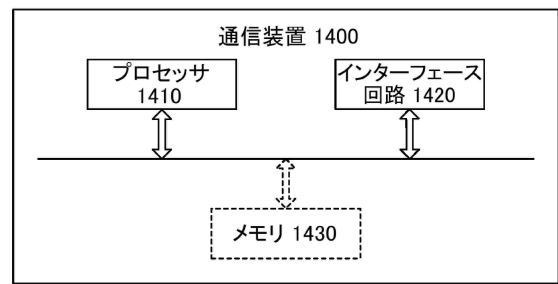
20

30

40

50

【図 1 4】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(74)代理人 100133569

弁理士 野村 進

(72)発明者 ▲ゴン▼ 名新

中華人民共和国 5 1 8 1 2 9 広東省深▲チェン▼市龍岗区坂田 華為総部▲ベン▼公樓

(72)発明者 ▲張▼ 荻

中華人民共和国 5 1 8 1 2 9 広東省深▲チェン▼市龍岗区坂田 華為総部▲ベン▼公樓

審査官 松野 吉宏

(56)参考文献 米国特許出願公開第 2 0 1 6 / 0 2 7 7 0 6 5 (U S , A 1)

vivo, Discussion on SRS enhancement, 3GPP TSG RAN WG1#103-e R1-2007649, フランス, 3GPP, 2020年11月01日

ZTE, Enhancements on SRS flexibility, coverage and capacity, 3GPP TSG RAN WG1#103-e R1-2007768, フランス, 3GPP, 2020年11月01日

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

H 0 4 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6

H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0

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

S A W G 1 - 4

C T W G 1 、 4