

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第3区分

【発行日】令和1年9月5日(2019.9.5)

【公表番号】特表2019-521543(P2019-521543A)

【公表日】令和1年7月25日(2019.7.25)

【年通号数】公開・登録公報2019-030

【出願番号】特願2018-556421(P2018-556421)

【国際特許分類】

H 04 B	7/06	(2006.01)
H 04 W	16/28	(2009.01)
H 04 W	72/04	(2009.01)
H 04 W	72/12	(2009.01)
H 04 B	17/24	(2015.01)

【F I】

H 04 B	7/06	9 5 4
H 04 W	16/28	
H 04 W	72/04	1 3 6
H 04 W	72/12	1 5 0
H 04 B	17/24	
H 04 B	7/06	9 5 6

【手続補正書】

【提出日】令和1年7月8日(2019.7.8)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

セルラ時分割複信(time division duplex, TDD)ミリ波システムにおいてサウンディング参照信号(sounding reference signal, SRS)を通信するための方法であって、

ユーザ装置(user equipment, UE)により、前記UEに利用可能なビーム方向のセット内の1つ以上のビーム方向に従って、送信ポイント(transmit point, TP)から1つ以上の信号を受信するステップと、

前記UEに利用可能な前記ビーム方向のセットから、前記1つ以上の信号に基づいて、SRS送信のためにビーム方向のサブセットを選択するステップであり、前記UEに利用可能な前記ビーム方向のセットは、SRS送信のために選択された前記ビーム方向のサブセットから除外された少なくとも1つのビーム方向を含む、ステップと、

前記UEにより、前記ビーム方向のサブセットから除外された前記少なくとも1つのビーム方向を使用せずに、上りリンクSRS送信のために選択された前記ビーム方向のサブセット内のビーム方向に従って、上りリンクSRS信号を前記TPに送信するステップとを含む方法。

【請求項2】

前記1つ以上の信号は、下りリンク同期信号、プロードキャスト信号又はデータ信号のうち少なくとも1つを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

SRS設定メッセージを受信するステップを更に含み、

上りリンクSRS送信のために前記ビーム方向のサブセットを選択するステップは、前記SRS設定メッセージで搬送されたSRS設定パラメータに基づいて、前記UEのためのSR送信機会の数を決定するステップと、

前記UEのための前記SRS送信機会の数に基づいて、前記ビーム方向のサブセットに含まれるビーム方向の数を選択するステップと

を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記SRS設定メッセージは、セル特有のSRS設定メッセージであり、前記SRS設定パラメータは、異なるビームについてのSRSサウンディング機会の最大数、各ビームが再送信される必要がある回数、及び周波数くし形間隔のうち少なくとも1つを含む、請求項3に記載の方法。

【請求項5】

前記SRS設定メッセージは、UE特有のSRS設定メッセージであり、前記SRS設定パラメータは、前記UEに割り振られたサブキャリアオフセット、前記UEに割り振られたコード系列、前記UEに割り振られたSRSサブフレームサウンディング時間、前記UEに割り振られた異なるビームについてのSRSサウンディング機会の数、各ビームが再送信される必要がある回数、前記UEに割り振られた周波数くし形間隔、前記UEに割り振られた時間／周波数多重フラグ、及び前記UEに割り振られた、それぞれ割り振られた期間のサウンディング時間のためのTPビームインデックスのうち少なくとも1つを含む、請求項3に記載の方法。

【請求項6】

前記SRS設定メッセージは、UE特有のSRS設定メッセージであり、前記SRS設定パラメータは、前記UEの異なる無線周波数(radio frequency, RF)チェーンからのSRS送信が時間ドメイン又は周波数ドメインにおいて多重されるべきであるか否かを示す時間／周波数フラグを含む、請求項3に記載の方法。

【請求項7】

前記UE特有のSRS設定メッセージは、周波数くし形間隔を含み、前記時間／周波数フラグは、前記UEの異なるRFチェーンからのSRS送信が、周波数くし形間隔に従って前記周波数ドメインにおいて多重されるべきであることを示す、請求項6に記載の方法。

【請求項8】

前記時間／周波数フラグは、前記UEの異なるRFチェーンからのSRS送信が前記時間ドメインにおいて多重されるべきであることを示す、請求項6に記載の方法。

【請求項9】

前記ビーム方向のサブセットを選択するステップは、前記1つ以上の信号のうちどれが最高の受信信号電力レベル、最高の受信信号対干渉比、及び最高の受信信号対雑音比のうち1つを有するかを識別するステップと、

前記1つ以上の識別された信号を受信するために使用される前記1つ以上のビーム方向に基づいて、前記ビーム方向のサブセットを選択するステップと

を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項10】

セルラ時分割複信(time division duplex, TDD)ミリ波システムにおいてサウンディング参照信号(sounding reference signal, SRS)を通信するための方法であって、

基地局により、ビームフォーミングされた参照信号をユーザ装置(user equipment, UE)に送信するステップであり、前記ビームフォーミングされた参照信号のそれぞれは、前記基地局に利用可能なビーム方向のセット内のビーム方向に従って送信されている、ステップと、

前記基地局により、前記UEからフィードバックメッセージを受信するステップであり、前記フィードバックメッセージは、前記UEに送信された前記ビームフォーミングされた参照信号のうち1つ以上を識別する、ステップと、

前記基地局に利用可能な前記ビーム方向のセットから、前記UEから受信した前記フィー

ドバックメッセージに基づいて、SRS受信のためにビーム方向のサブセットを選択するステップであり、前記基地局に利用可能な前記ビーム方向のセットは、SRS受信のために選択された前記ビーム方向のサブセットから除外された少なくとも1つのビーム方向を含む、ステップと、

前記基地局において、前記ビーム方向のサブセットから除外された前記少なくとも1つのビーム方向を使用せずに、上りリンク受信のために選択された前記ビーム方向のサブセット内のビーム方向に従って、前記UEから上りリンクSRS信号を受信するステップとを含む方法。

【請求項11】

異なるビームについてのSRSサウンディング機会の最大数、各ビームが再送信される必要がある回数、及び周波数くし形間隔のうち少なくとも1つを搬送するセル特有のSRS設定メッセージを送信するステップを更に含む、請求項10に記載の方法。

【請求項12】

前記UEに割り振られたサブキャリアオフセット、前記UEに割り振られたコード系列、前記UEに割り振られたSRSサブフレームサウンディング時間、前記UEに割り振られた異なるビームについてのSRSサウンディング機会の数、各ビームが再送信される必要がある回数、前記UEに割り振られた周波数くし形間隔、前記UEに割り振られた時間／周波数多重フラグ、及び前記UEに割り振られた、それぞれ割り振られた期間のサウンディング時間のための基地局ビームインデックスのうち少なくとも1つを搬送するUE特有のSRS設定メッセージを送信するステップを更に含む、請求項10に記載の方法。

【請求項13】

前記UEの異なる無線周波数(radio frequency, RF)チェーンからのSRS送信が時間ドメイン又は周波数ドメインにおいて多重されるべきであるか否かを示す時間／周波数フラグを搬送するUE特有のSRS設定メッセージを送信するステップを更に含む、請求項10に記載の方法。

【請求項14】

前記UE特有のSRS設定メッセージは、周波数くし形間隔を含み、前記時間／周波数フラグは、前記UEの異なる無線周波数(radio frequency, RF)チェーンからのSRS送信が、周波数くし形間隔に従って前記周波数ドメイン上において多重されるべきであることを示す、請求項13に記載の方法。

【請求項15】

前記時間／周波数フラグは、前記UEの異なる無線周波数(radio frequency, RF)チェーンからのSRS送信が前記時間ドメインにおいて多重されるべきであることを示す、請求項13に記載の方法。

【請求項16】

前記基地局が前記上りリンクSRS信号のそれぞれを受信するために使用するビーム方向を示すSRS設定メッセージを送信するステップを更に含む、請求項10に記載の方法。

【請求項17】

前記UEから、UEが生成したSRS設定メッセージを受信するステップであり、前記UEが生成したSRS設定メッセージは、前記UEの異なる無線周波数(radio frequency, RF)チェーンからのSRS送信が時間ドメイン又は周波数ドメインにおいて多重される予定であるか否かを示す時間／周波数フラグを含む、ステップを更に含む、請求項10に記載の方法。

【請求項18】

前記UEが生成したSRS設定は、前記UEの異なるRFチェーンから送信される上りリンクSRS信号が前記時間ドメインにおいて多重され、それにより、前記上りリンクSRS信号が前記UEに割り振られた時間リソース上で1つずつ送信されることを示す、請求項17に記載の方法。

【請求項19】

前記UEが生成したSRS設定は、前記UEの異なるRFチェーンから送信される上りリンクSRS信号が前記周波数ドメインにおいて多重され、それにより、前記上りリンクSRS信号が周

波数くし形に従って送信されることを示す、請求項 1 7 に記載の方法。

【請求項 2 0】

セルラ時分割複信 (time division duplex, TDD) ミリ波システムにおいてサウンディング参照信号 (sounding reference signal, SRS) を通信するように構成された基地局であって、

プロセッサと、

前記プロセッサにより実行するプログラミングを記憶した非一時的なコンピュータ読み取り可能記憶媒体と

を含み、前記プログラミングは、

ビームフォーミングされた参照信号をユーザ装置 (user equipment, UE) に送信するための命令であり、前記ビームフォーミングされた参照信号のそれぞれは、前記基地局に利用可能なビーム方向のセット内のビーム方向に従って送信されている、命令と、

前記UEからフィードバックメッセージを受信するための命令であり、前記フィードバックメッセージは、前記UEに送信された前記ビームフォーミングされた参照信号のうち 1 つ以上を識別する、命令と、

前記基地局に利用可能な前記ビーム方向のセットから、前記UEから受信した前記フィードバックメッセージに基づいて、SRS受信のためにビーム方向のサブセットを選択するための命令であり、前記基地局に利用可能な前記ビーム方向のセットは、SRS受信のために選択された前記ビーム方向のサブセットから除外された少なくとも 1 つのビーム方向を含む、命令と、

前記ビーム方向のサブセットから除外された前記少なくとも 1 つのビーム方向を使用せずに、上りリンク受信のために選択された前記ビーム方向のサブセット内のビーム方向に従って、前記UEから上りリンクSRS信号を受信するための命令と

を含む、基地局。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 7】

この開示の実施例は、上りリンクSRS送信を実行するときにUEにより使用されるべきビーム方向のサブセットを選択する技術を提供する。図 4 は、上りリンクSRS送信のための実施例の通信シーケンス400のプロトコル図を示す。図示のように、基地局は、1つ以上の下りリンク信号410をUEに送信する。下りリンク信号410は、下りリンク同期信号、ブロードキャスト信号、データ信号、セル特有のSRS設定メッセージ及び / 又はUE特有のSRS設定メッセージのようないずれかの種類の下りリンク信号を含んでもよい。下りリンク信号410は、ビームフォーミングされたミリ波信号でもよい。代替として、UEがデュアルコネクティビティモードで動作しているとき、下りリンク信号は、より低い周波数の信号（例えば、従来のLTEキャリア上で通信される信号）でもよい。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 2】

この開示の実施例は、上りリンクSRS送信を受信するために基地局により使用されるべきビーム方向のサブセットを選択する技術を更に提供する。図 6 は、上りリンクSRS送信のための実施例の通信シーケンス600のプロトコル図を示す。図示のように、基地局は、1つ以上のビームに従って、1つ以上のビームフォーミングされた参照信号610をUEに送信する。ビームフォーミングされた参照信号610は、チャネル状態情報参照信号 (channel

state information-reference signal, CSI-RS) でもよい。実施例では、ビームフォーミングされた参照信号610のそれぞれは、異なるビームを使用して送信される。このような実施例では、それぞれのビームフォーミングされた参照信号は、対応するビームに関連するビームインデックス番号を含んでもよい。UEは、ビームフォーミングされた参照信号のうち1つ以上を選択し、次に、1つ以上の選択されたビームフォーミングされた参照信号を識別するフィードバックメッセージ620を基地局に送信する。UEは、選択基準に基づいて、ビームフォーミングされた参照信号610のうち1つ以上を選択してもよい。例えば、UEは、最高の受信信号電力レベル、最高の受信信号対干渉比及び/又は最高の受信信号対雑音比のような最善の受信信号品質を提供するビームフォーミングされた参照信号を選択してもよい。対応する信号品質情報(例えば、チャネル品質情報(channel quality information, CQI))もまた、フィードバックメッセージ620を介して基地局に通信されてもよい。フィードバックメッセージ620は、ミリ波信号でもよい。代替として、UEがデュアルコネクティビティモードで動作しているとき、フィードバックメッセージ620は、より低い周波数の信号(例えば、従来のLTEキャリア上で通信される信号)でもよい。基地局は、フィードバックメッセージ620内の情報に基づいて、SRS送信を受信するためにビーム方向のサブセットを選択してもよい。一実施例では、基地局は、フィードバックメッセージ620内のインデックスに基づいて、SRS送信を受信するためにビーム方向のサブセットを選択する。このような実施例では、インデックスは、ビームフォーミングされた参照信号610を送信するために使用されるビームのうち1つ以上を識別してもよい。このサブセット内のビーム方向の数、及び基地局がSRS送信を同時に受信できるビーム方向の数は、UEにより各ビームで通信される必要があるSRS送信の数に影響を与える。