

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7705414号

(P7705414)

(45)発行日 令和7年7月9日(2025.7.9)

(24)登録日 令和7年7月1日(2025.7.1)

(51)国際特許分類

F I

H 0 4 W 24/10 (2009.01)

H 0 4 W 24/10

H 0 4 W 72/21 (2023.01)

H 0 4 W 72/21

H 0 4 W 64/00 (2009.01)

H 0 4 W 64/00

請求項の数 14 (全51頁)

(21)出願番号	特願2022-567821(P2022-567821)	(73)特許権者	507364838
(86)(22)出願日	令和3年4月13日(2021.4.13)		クアルコム、インコーポレイテッド
(65)公表番号	特表2023-526194(P2023-526194 A)		アメリカ合衆国 カリフォルニア 9 2 1
(43)公表日	令和5年6月21日(2023.6.21)		2 1 サン ディエゴ モアハウス ドライ
(86)国際出願番号	PCT/US2021/027145	(74)代理人	ブ 5 7 7 5
(87)国際公開番号	WO2021/236260		100108453
(87)国際公開日	令和3年11月25日(2021.11.25)	(74)代理人	弁理士 村山 靖彦
審査請求日	令和6年3月25日(2024.3.25)		100163522
(31)優先権主張番号	63/027,441	(72)発明者	弁理士 黒田 晋平
(32)優先日	令和2年5月20日(2020.5.20)		アレクサンドロス・マノーラコス
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2
(31)優先権主張番号	17/178,013		1 2 1-1 7 1 4・サン・ディエゴ・モ
(32)優先日	令和3年2月17日(2021.2.17)	(72)発明者	アハウス・ドライヴ・5 7 7 5
最終頁に続く			ウェイミン・デュアン
			アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2
		最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 測位状態情報(P S I)報告のためのPUCCHリソース管理

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ユーザ機器(UE)によるワイヤレス通信の方法であって、

送信すべき測位状態情報(PSI)報告を決定するステップであって、前記PSI報告が測位関連情報を含む、決定するステップと、

前記PSI報告を送信することに用いる物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)リソースを選択するステップであって、前記選択されたPUCCHリソースがいくつかの数のリソースブロック(RB)を含む、選択するステップと、

前記選択されたPUCCHリソースを使用して前記PSI報告を送信するかどうかを、

前記選択されたPUCCHリソースの前記RBの数、

前記選択されたPUCCHリソースを使用して送信されることになるアップリンク制御情報(UCI)のサイズであって、前記選択されたPUCCHリソースが構成される特定のフォーマットでのPSI報告の最大サイズと比較されたUCIのサイズ、

前記選択されたPUCCHリソースが前記PSI報告とハイブリッド自動再送要求肯定応答(HARQ-ACK)の両方を含める能力で構成されていること、または

前記選択されたPUCCHリソースが、ペイロードとして、1つまたは複数のPSI報告のみ、また随意に1つまたは複数のCSI報告を含めるように構成されていること、あるいは、それらの任意の組合せ、

に基づいて決定するステップと

を含み、

10

20

前記選択されたPUCCHリソースを使用して前記PSI報告を送信するかどうかを前記決定するステップが、前記選択されたPUCCHリソースの前記RBの数に基づき、

前記選択されたPUCCHリソース用に構成されたコーディングレートを決定するステップであって、前記コーディングレートがPSI報告の送信に固有である、決定するステップと、前記PSI報告を送信するためのRB数を計算するステップであって、前記PSI報告を送信するための前記RB数が、前記PSI報告のサイズおよび前記選択されたPUCCHリソース用に構成されたコーディングレートに少なくとも部分的に基づく、計算するステップとをさらに含み、

前記選択されたPUCCHリソースを使用して前記PSI報告を送信するかどうかを前記決定するステップが、前記PSI報告を送信するための前記計算されたRB数と前記選択されたPUCCHリソースの前記RBの数との比較に基づく

方法。

【請求項2】

前記PSI報告を送信するための前記計算されたRB数が、前記選択されたPUCCHリソースの前記RBの数よりも大きい、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記PSI報告を送信するかどうかを前記決定するステップが、前記PSI報告を送信するための前記計算されたRB数が前記選択されたPUCCHの前記RBの数よりも大きいとの決定に基づいて、前記PSI報告を送信することを省くかまたは延期することを決定するステップを含む、請求項2に記載の方法。

【請求項4】

前記PSI報告を送信するかどうかを前記決定するステップが、前記PSI報告を送信するための前記計算されたRB数が前記選択されたPUCCHの前記RBの数よりも大きいとの決定にตอบสนองして、前記測位関連情報の粒度を低減することによって前記PSI報告を修正するステップと、前記修正されたPSI報告を送信するステップとを含む、請求項2に記載の方法。

【請求項5】

前記選択されたPUCCHリソース用に構成された前記コーディングレートが最大コーディングレートを含み、

前記PSI報告を送信するための前記RB数を前記計算するステップが、前記最大コーディングレートに基づいて最小RB数を計算するステップを含む、または、

前記選択されたPUCCHリソース用に構成された前記コーディングレートが、構成されたコーディングレートを含み、

前記PSI報告を送信するための前記RB数を前記計算するステップが、前記構成されたコーディングレートに基づいて公称RB数を計算するステップを含む

請求項1に記載の方法。

【請求項6】

前記PSI報告を送信するための前記計算されたRB数が前記選択されたPUCCHの前記RBの数以下であるとの決定に基づいて、前記選択されたPUCCHリソースを使用して前記PSI報告を送信するステップをさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項7】

前記測位関連情報が、
基準信号時間差(RSTD)ベクトル、
UE Rx-Txベクトル、
基準信号受信電力(RSRP)ベクトル、
品質メトリックベクトル、
加速度ベクトル、
測位フィックスベクトル、
軌道ベクトル、

10

20

30

40

50

到着時間(TOA)ベクトル、
マルチパスベクトル、
見通し線(LOS)情報ベクトル、
非見通し線(NLOS)情報ベクトル、
信号対干渉プラス雑音比(SINR)ベクトル、または
経路単位RSRP情報、あるいは
それらの任意の組合せ
を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項8】

前記特定のフォーマットがPUCCHフォーマット4を含む、請求項1に記載の方法。

10

【請求項9】

前記選択されたPUCCHリソースを使用して前記PSI報告を送信するかどうかを前記決定するステップが、前記選択されたPUCCHリソースが前記PSI報告と前記HARQ-ACKの両方を含める能力で構成されていることに基づき、前記方法が、

前記HARQ-ACKを送信すると決定するステップと、

前記選択されたPUCCHリソースが前記PSI報告と前記HARQ-ACKの両方を含める能力で構成されているという指示を受信するステップと、

前記PSI報告および前記HARQ-ACKを前記選択されたPUCCHリソース内で多重化することによって、前記PSI報告および前記HARQ-ACKを送信するステップと
をさらに含む、請求項1に記載の方法。

20

【請求項10】

前記選択されたPUCCHリソースが、PUCCHフォーマット2、3、または4を有する、そして、選択的に、

前記指示がPSI報告に固有であり、前記方法が、前記PUCCHリソースがまたCSI報告と前記HARQ-ACKの両方を含める能力で構成されているという指示を受信するステップをさらに含む、請求項9に記載の方法。

【請求項11】

前記選択されたPUCCHリソースが、無線リソース制御(RRC)またはロングタームエボリューション(LTE)測位プロトコル(LPP)を使用して多重化するように構成される、請求項9に記載の方法。

30

【請求項12】

前記選択されたPUCCHリソースを使用して前記PSI報告を送信するかどうかを前記決定するステップが、前記選択されたPUCCHリソースが、ペイロードとして、1つまたは複数のPSI報告のみ、また随意に1つまたは複数のCSI報告を含めるように構成されていることに基づき、前記方法が、前記PSI報告を前記選択されたPUCCHリソース内で送信するステップをさらに含む

請求項1に記載の方法。

【請求項13】

デバイスであって、

送信すべき測位状態情報(PSI)報告を決定するための手段であって、前記PSI報告が測位関連情報を含む、決定するための手段と、

40

前記PSI報告を送信することに用いる物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)リソースを選択するための手段であって、前記選択されたPUCCHリソースがいくつかのリソースブロック(RB)を含む、選択するための手段と、

前記選択されたPUCCHリソースを使用して前記PSI報告を送信するかどうかを、

前記選択されたPUCCHリソースの前記RBの数であって、前記選択されたPUCCHリソースが構成される特定のフォーマットでのPSI報告の最大サイズと比較されたUCIのサイズ、

前記選択されたPUCCHリソースを使用して送信されることになるアップリンク制御情報(UCI)のサイズ、

50

前記選択されたPUCCHリソースが前記PSI報告とハイブリッド自動再送要求肯定応答(HARQ-ACK)の両方を含める能力で構成されていること、または

前記選択されたPUCCHリソースが、ペイロードとして、1つまたは複数のPSI報告のみ、また随意に1つまたは複数のCSI報告を含めるように構成されていること、あるいは、それらの任意の組合せ、

に基づいて決定するための手段と、を備え、

前記選択されたPUCCHリソースを使用して前記PSI報告を送信するかどうかを決定することが、前記選択されたPUCCHリソースの前記RBの数に基づき、

前記選択されたPUCCHリソース用に構成されたコーディングレートを決定するための手段であって、前記コーディングレートがPSI報告の送信に固有である、決定するための手段と、

10

前記PSI報告を送信するためのRB数を計算するための手段であって、前記PSI報告を送信するための前記RB数が、前記PSI報告のサイズおよび前記選択されたPUCCHリソース用に構成されたコーディングレートに少なくとも部分的に基づく、計算するための手段と、をさらに備え、

前記選択されたPUCCHリソースを使用して前記PSI報告を送信するかどうかを前記決定するための手段が、前記PSI報告を送信するための前記計算されたRB数と前記選択されたPUCCHリソースの前記RBの数との比較に基づく

デバイス。

【請求項14】

20

ユーザ機器(UE)によるワイヤレス通信のための命令を記憶する非一時的コンピュータ可読記憶媒体であって、前記命令が、

送信すべき測位状態情報(PSI)報告を決定するためのコードであって、前記PSI報告が測位関連情報を含む、決定するためのコードと、

前記PSI報告を送信することに用いる物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)リソースを選択するためのコードであって、前記選択されたPUCCHリソースがいくつかの数のリソースブロック(RB)を含む、選択するためのコードと、

前記選択されたPUCCHリソースを使用して前記PSI報告を送信するかどうかを、

前記選択されたPUCCHリソースの前記RBの数、

前記選択されたPUCCHリソースを使用して送信されることになるアップリンク制御情報(UCI)のサイズであって、前記選択されたPUCCHリソースが構成される特定のフォーマットでのPSI報告の最大サイズと比較されたUCIのサイズ、

30

前記選択されたPUCCHリソースが前記PSI報告とハイブリッド自動再送要求肯定応答(HARQ-ACK)の両方を含める能力で構成されていること、または

前記選択されたPUCCHリソースが、ペイロードとして、1つまたは複数のPSI報告のみ、また随意に1つまたは複数のCSI報告を含めるように構成されていること、あるいは、それらの任意の組合せ、

に基づいて決定するためのコードとを備え、

前記選択されたPUCCHリソースを使用して前記PSI報告を送信するかどうかを決定することが、前記選択されたPUCCHリソースの前記RBの数に基づき、

40

前記選択されたPUCCHリソース用に構成されたコーディングレートを決定するためのコードであって、前記コーディングレートがPSI報告の送信に固有である、決定するためのコードと、

前記PSI報告を送信するためのRB数を計算するための手段であって、前記PSI報告を送信するための前記RB数が、前記PSI報告のサイズおよび前記選択されたPUCCHリソース用に構成されたコーディングレートに少なくとも部分的に基づく、計算するためのコードとをさらに備え、

前記選択されたPUCCHリソースを使用して前記PSI報告を送信するかどうかを前記決定することが、前記PSI報告を送信するための前記計算されたRB数と前記選択されたPUCCHリソースの前記RBの数との比較に基づく

50

非一時的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】

本発明は、概して、ワイヤレス通信の分野に関し、より詳細には、物理アップリンク制御チャンネル(PUCCH)内で通信される位置関連情報を管理することに関する。

【背景技術】

【0002】

データ通信ネットワークにおいて、モバイル電子デバイス(本明細書でユーザ機器(UE)と呼ばれる)のロケーションを決定するために、様々な測位技法が使用され得る。UEは、UEとデータ通信ネットワークの地上波トランシーバとの間でワイヤレス無線周波数(RF)シグナリングを使用して、測位を測定することおよび/または測定値をデータ通信ネットワークに通信することができる。この測位関連情報は、ロングタームエボリューション(LTE)測位プロトコル(LPP)など、上位レイヤプロトコルを介して通信される。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0003】

本開示による、ユーザ機器(UE)によるワイヤレス通信の例示的な方法は、送信すべき測位状態情報(PSI)報告を決定するステップであって、PSI報告が測位関連情報を含み得る、決定するステップを含む。この方法はまた、それを用いてPSI報告を送信する物理アップリンク制御チャンネル(PUCCH)リソースを選択するステップであって、選択されたPUCCHリソースがいくつかのリソースブロック(RB)を含み得る、選択するステップを含む。この方法はまた、選択されたPUCCHリソースのRB数、選択されたPUCCHリソースを使用して送信されることになるアップリンク制御情報(UCI)のサイズ、選択されたPUCCHリソースがPSI報告とハイブリッド自動再送要求肯定応答(HARQ-ACK)の両方を含める能力で構成されていること、選択されたPUCCHリソースが、ペイロードとして、1つまたは複数のPSIリソース報告のみ、また随意に1つまたは複数のCSI報告を含めるように構成されていること、またはそれらの任意の組合せに基づいて、選択されたPUCCHリソースを使用してPSI報告を送信するかどうかを決定するステップを含む。

【0004】

本開示による、ユーザ機器(UE)によるワイヤレス通信の別の例示的な方法は、送信のための複数の報告を決定するステップであって、報告が、位置関連情報を備えた1つまたは複数の測位状態情報報告を含む第1のセットおよび1つまたは複数のチャンネル状態情報(CSI)報告を含む第2のセットを含んでよく、第1のセットおよび第2のセットの各報告がそれぞれの優先度を有する、決定するステップを含む。この方法はまた、複数の物理アップリンク制御チャンネル(PUCCH)リソースを決定するステップであって、複数のPUCCHリソースの各PUCCHリソースの少なくとも一部分が共通スロットを占有し、各PUCCHリソースが第1のセットまたは第2のセットの報告に対応する、決定するステップを含む。この方法はまた、少なくとも1つの選択された報告の各報告のそれぞれの優先度に少なくとも部分的に基づいて、少なくとも1つの報告を第1のセット、第2のセット、または両方から選択するステップを含む。この方法はまた、少なくとも1つの選択された報告に対応する少なくとも1つのPUCCHリソースを使用して、少なくとも1つの選択された報告を送信するステップを含む。

【0005】

本開示による、ユーザ機器(UE)によるワイヤレス通信のまた別の例示的な方法は、送信すべき複数の測位状態情報(PSI)報告を決定するステップであって、各PSI報告が測位関連情報を含み得る、決定するステップを含む。この方法はまた、複数のPSI報告の推定されるサイズに基づいて、それを用いて複数のPSI報告を多重化する物理アップリンク制御チャンネル(PUCCH)リソースを選択するステップを含む。この方法はまた、選択されたPUCCHリソースを使用して複数のPSI報告を送信するステップを含む。

【0006】

本開示による、ユーザ機器(UE)によるワイヤレス通信の別の例示的な方法は、第1の物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)リソースの少なくとも一部分が1つまたは複数の追加のPUCCHリソースの少なくとも一部分と共通の1つまたは複数のスロットを占有すると決定するステップであって、第1のPUCCHリソースが、測位関連情報を備えた第1のUCI報告に対応し、1つまたは複数の追加のPUCCHリソースが、測位関連情報を有さない1つまたは複数の追加のUCI報告に対応する、決定するステップを含む。この方法はまた、1つまたは複数のスロットの各々に対して、第1のUCI報告および1つまたは複数の追加のUCI報告の各々のそれぞれの優先度に少なくとも部分的に基づいて、送信すべきPUCCHリソースを第1のPUCCHリソースおよび1つまたは複数の追加のPUCCHリソースから選択するステップと、選択されたPUCCHリソースをそれぞれのスロット内で送信するステップとを含む。

10

【0007】

本開示による、例示的なユーザ機器(UE)は、トランシーバと、メモリと、トランシーバおよびメモリに通信可能に結合された、1つまたは複数の処理ユニットとを備え、1つまたは複数の処理ユニットは、送信すべき測位状態情報(PSI)報告を決定することであって、PSI報告が測位関連情報を含み得る、決定することを行うように構成される。1つまたは複数の処理ユニットはまた、それを用いてPSI報告を送信する物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)リソースを選択することであって、選択されたPUCCHリソースがいくつかのリソースブロック(RB)を含み得る、選択することを行うように構成される。1つまたは複数の処理ユニットはまた、選択されたPUCCHリソースのRB数、選択されたPUCCHリソースを使用して送信されることになるアップリンク制御情報(UCI)のサイズ、選択されたPUCCHリソースがPSI報告とハイブリッド自動再送要求肯定応答(HARQ-ACK)の両方を含める能力で構成されること、選択されたPUCCHリソースが、ペイロードとして、1つまたは複数のPSI報告のみ、また随意に1つまたは複数のCSI報告を含めるように構成されていること、またはそれらの任意の組合せに基づいて、選択されたPUCCHリソースを使用して、トランシーバを介してPSI報告を送信するかどうかを決定するように構成される。

20

【0008】

本開示による、別の例示的なユーザ機器(UE)は、トランシーバと、メモリと、トランシーバおよびメモリと通信可能に結合された、1つまたは複数の処理ユニットとを備える。1つまたは複数の処理ユニットは、送信のための複数の報告を決定することであって、報告が、位置関連情報を備えた1つまたは複数の測位状態情報報告を含む第1のセットおよび1つまたは複数のチャネル状態情報(CSI)報告を備えた第2のセットを含んでよく、第1のセットおよび第2のセットの各報告がそれぞれの優先度を有する、決定することを行うように構成される。1つまたは複数の処理ユニットはまた、複数の物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)リソースを決定することであって、複数のPUCCHリソースの各PUCCHリソースの少なくとも一部分が共通スロットを占有し、各PUCCHリソースが第1のセットまたは第2のセットの報告に対応する、決定することを行うように構成される。1つまたは複数の処理ユニットはまた、少なくとも1つの選択された報告の各報告のそれぞれの優先度に少なくとも部分的に基づいて、少なくとも1つの報告を第1のセット、第2のセット、または両方から選択するように構成される。1つまたは複数の処理ユニットまた、少なくとも1つの選択された報告に対応する少なくとも1つのPUCCHリソースを使用して、トランシーバを介して、少なくとも1つの選択された報告を送信するように構成される。

30

40

【0009】

本開示による、また別の例示的なユーザ機器(UE)は、トランシーバと、メモリと、トランシーバおよびメモリと通信可能に結合された、1つまたは複数の処理ユニットとを備える。1つまたは複数の処理ユニットは、送信すべき複数の測位状態情報(PSI)報告を決定することであって、各PSI報告が測位関連情報を含み得る、決定することを行うように構成される。1つまたは複数の処理ユニットはまた、複数のPSI報告の推定されるサイズに基づいて、それを用いて複数のPSI報告を多重化する物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)

50

リソースを選択するように構成される。1つまたは複数の処理ユニットはまた、選択されたPUCCHリソースを使用して、トランシーバを介して複数のPSI報告を送信するように構成される。

【0010】

本開示による、別の例示的なユーザ機器(UE)は、トランシーバと、メモリと、トランシーバおよびメモリと通信可能に結合された、1つまたは複数の処理ユニットとを備える。1つまたは複数の処理ユニットは、第1の物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)リソースの少なくとも一部分が1つまたは複数の追加のPUCCHリソースの少なくとも一部分と共通の1つまたは複数のスロットを占有すると決定することであって、第1のPUCCHリソースが、測位関連情報を備えた第1のUCI報告に対応し、1つまたは複数の追加のPUCCHリソースが、測位関連情報を有さない1つまたは複数の追加のUCI報告に対応する、決定することを行うように構成される。1つまたは複数の処理ユニットはまた、1つまたは複数のスロットの各々に対して、第1のUCI報告および1つまたは複数の追加のUCI報告の各々のそれぞれの優先度に少なくとも部分的に基づいて、送信すべきPUCCHリソースを第1のPUCCHリソースおよび1つまたは複数の追加のPUCCHリソースから選択することと、選択されたPUCCHリソースをそれぞれのスロット内でトランシーバを介して送信することとを行うように構成される。

10

【0011】

本開示による、例示的なデバイスは、送信すべき測位状態情報(PSI)報告を決定するための手段であって、PSI報告が測位関連情報を含み得る、決定するための手段を備える。このデバイスはまた、それを用いてPSI報告を送信する物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)リソースを選択するための手段であって、選択されたPUCCHリソースがいくつかのリソースブロック(RB)を含み得る、選択するための手段を備える。このデバイスはまた、選択されたPUCCHリソースのRB数、選択されたPUCCHリソースを使用して送信されることになるアップリンク制御情報(UCI)のサイズ、選択されたPUCCHリソースがPSI報告とハイブリッド自動再送要求肯定応答(HARQ-ACK)の両方を含める能力で構成されていること、選択されたPUCCHリソースが、ペイロードとして、1つまたは複数のPSI報告のみ、また随意に1つまたは複数のCSI報告を含めるように構成されていること、またはそれらの任意の組合せに基づいて、選択されたPUCCHリソースを使用してPSI報告を送信するかどうかを決定するための手段を備える。

20

30

【0012】

本開示による、別の例示的なデバイスは、送信のための複数の報告を決定するための手段であって、報告が、位置関連情報を備えた1つまたは複数の測位状態情報報告を含む第1のセットおよび1つまたは複数のチャネル状態情報(CSI)報告を備えた第2のセットを含んでよく、第1のセットおよび第2のセットの各報告がそれぞれの優先度を有する、決定するための手段を備える。このデバイスはまた、複数の物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)リソースを決定するための手段であって、複数のPUCCHリソースの各PUCCHリソースの少なくとも一部分が共通スロットを占有し、各PUCCHリソースが第1のセットまたは第2のセットの報告に対応する、決定するための手段を備える。このデバイスはまた、少なくとも1つの選択された報告の各報告のそれぞれの優先度に少なくとも部分的に基づいて、少なくとも1つの報告を第1のセット、第2のセット、または両方から選択するための手段を備える。このデバイスはまた、少なくとも1つの選択された報告に対応する少なくとも1つのPUCCHリソースを使用して、少なくとも1つの選択された報告を送信するための手段を備える。

40

【0013】

本開示による、また別の例示的なデバイスは、送信すべき複数の測位状態情報(PSI)報告を決定するための手段であって、各PSI報告が測位関連情報を含み得る、決定するための手段を備える。このデバイスはまた、複数のPSI報告の推定されるサイズに基づいて、それを用いて複数のPSI報告を多重化する物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)リソースを選択するための手段を備える。このデバイスはまた、選択されたPUCCHリソースを使用

50

して複数のPSI報告を送信するための手段を備える。

【0014】

本開示による、別の例示的なデバイスは、第1の物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)リソースの少なくとも一部分が1つまたは複数の追加のPUCCHリソースの少なくとも一部分と共通の1つまたは複数のスロットを占有すると決定するための手段であって、第1のPUCCHリソースが、測位関連情報を備えた第1のUCI報告に対応し、1つまたは複数の追加のPUCCHリソースが、測位関連情報を有さない1つまたは複数の追加のUCI報告に対応する、決定するための手段を備える。このデバイスはまた、1つまたは複数のスロットの各々に対して、第1のUCI報告および1つまたは複数の追加のUCI報告の各々のそれぞれの優先度に少なくとも部分的に基づいて、送信すべきPUCCHリソースを第1のPUCCHリソースおよび1つまたは複数の追加のPUCCHリソースから選択するための手段と、選択されたPUCCHリソースをそれぞれのスロット内で送信するための手段とを備える。

10

【0015】

本開示による、例示的な非一時的コンピュータ可読記憶媒体は、ユーザ機器(UE)によるワイヤレス通信のための命令を記憶する。これらの命令は、送信すべき測位状態情報(PSI)報告を決定するためのコードであって、PSI報告が測位関連情報を含み得る、決定するためのコードを備える。これらの命令はまた、それを用いてPSI報告を送信する物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)リソースを選択するためのコードであって、選択されたPUCCHリソースがいくつかのリソースブロック(RB)を含み得る、選択するためのコードを備える。これらの命令はまた、選択されたPUCCHリソースのRB数、選択されたPUCCHリソースを使用して送信されることになるアップリンク制御情報(UCI)のサイズ、選択されたPUCCHリソースがPSI報告とハイブリッド自動再送要求肯定応答(HARQ-ACK)の両方を含める能力で構成されること、選択されたPUCCHリソースが、ペイロードとして、1つまたは複数のPSI報告のみ、また随意に1つまたは複数のCSI報告を含めるように構成されていること、またはそれらの任意の組合せに基づいて、選択されたPUCCHリソースを使用してPSI報告を送信するかどうかを決定するためのコードを備える。

20

【0016】

本開示による、別の例示的な非一時的コンピュータ可読記憶媒体は、ユーザ機器(UE)によるワイヤレス通信のための命令を記憶する。これらの命令は、送信のための複数の報告を決定するためのコードであって、報告が、位置関連情報を備えた1つまたは複数の測位状態情報報告を含む第1のセットおよび1つまたは複数のチャネル状態情報(CSI)報告を備えた第2のセットを含んでよく、第1のセットおよび第2のセットの各報告がそれぞれの優先度を有する、決定するためのコードを備える。これらの命令はまた、複数の物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)リソースを決定するためのコードであって、複数のPUCCHリソースの各PUCCHリソースの少なくとも一部分が共通スロットを占有し、各PUCCHリソースが第1のセットまたは第2のセットの報告に対応する、決定するためのコードを備える。これらの命令はまた、少なくとも1つの選択された報告の各報告のそれぞれの優先度に少なくとも部分的に基づいて、少なくとも1つの報告を第1のセット、第2のセット、または両方から選択するためのコードを備える。これらの命令はまた、少なくとも1つの選択された報告に対応する少なくとも1つのPUCCHリソースを使用して、少なくとも1つの選択された報告を送信するためのコードを備える。

30

40

【0017】

本開示による、また別の例示的な非一時的コンピュータ可読記憶媒体は、ユーザ機器(UE)によるワイヤレス通信のための命令を記憶する。これらの命令は、送信すべき複数の測位状態情報(PSI)報告を決定するためのコードであって、各PSI報告が測位関連情報を含み得る、決定するためのコードを備える。これらの命令はまた、複数のPSI報告の推定されるサイズに基づいて、それを用いて複数のPSI報告を多重化する物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)リソースを選択するためのコードを備える。これらの命令はまた、選択されたPUCCHリソースを使用して複数のPSI報告を送信するためのコードを備える。

【0018】

50

本開示による、別の例示的な非一時的コンピュータ可読記憶媒体は、ユーザ機器(UE)によるワイヤレス通信のための命令を記憶する。これらの命令は、第1の物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)リソースの少なくとも一部分が1つまたは複数の追加のPUCCHリソースの少なくとも一部分と共通の1つまたは複数のスロットを占有すると決定するためのコードであって、第1のPUCCHリソースが、測位関連情報を備えた第1のUCI報告に対応し、1つまたは複数の追加のPUCCHリソースが、測位関連情報を有さない1つまたは複数の追加のUCI報告に対応する、決定するためのコードを備える。これらの命令はまた、1つまたは複数のスロットの各々に対して、第1のUCI報告および1つまたは複数の追加のUCI報告の各々のそれぞれの優先度に少なくとも部分的に基づいて、送信すべきPUCCHリソースを第1のPUCCHリソースおよび1つまたは複数の追加のPUCCHリソースから選択するためのコードと、選択されたPUCCHリソースをそれぞれのスロット内で送信するためのコードとを備える。

10

【0019】

本開示の態様は例として示される。添付の図面において、同様の参照番号は同様の要素を示す。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】一実施形態による、本明細書で説明する物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)管理が実行され得る例示的な通信システムのグラフである。

【図2】一実施形態による、本明細書で説明する物理レイヤ通信の基礎としてサービスし得る通信フレーム構造および関連する術語の一例を示す図である。

20

【図3】ロングフォーマットPUCCHリソースならびに物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)の一例を示すグラフである。

【図4】一実施形態による、PUCCH内での位置状態情報報告の方法のフロー図である。

【図5】一実施形態による、PUCCH内での位置状態情報報告の別の方法のフロー図である。

【図6】一実施形態による、PUCCH内での位置状態情報報告の別の方法のフロー図である。

【図7】一実施形態による、このタイプの決定を使用する、PUCCH内での位置状態情報報告の方法のフロー図である。

30

【図8】一実施形態による、このタイプの指示を使用する、PUCCH内での位置状態情報報告の方法のフロー図である。

【図9】一実施形態による、測位状態情報PSIに固有のPUCCHリソースを使用する、PUCCH内での位置状態情報報告の方法のフロー図である。

【図10】一実施形態による、PUCCHリソース管理においてこのタイプの優先度付けを利用する方法のフロー図である。

【図11】本明細書で説明するように利用され得るユーザ機器(UE)の一実施形態を示す図である。

【図12】本明細書において上記で説明したように利用され得る基地局の一実施形態を示す図である。

40

【図13】一実施形態による、UEによるワイヤレス通信の方法のフロー図である。

【図14】一実施形態による、UEによるワイヤレス通信の別の方法のフロー図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

次に、本明細書の一部を形成する添付の図面に関して、いくつかの例示的な実施形態が説明される。本開示の1つまたは複数の態様が実装され得る特定の実施形態が以下で説明されるが、他の実施形態が使用されてもよく、本開示の範囲から逸脱することなく、様々な変更形態がなされてもよい。

【0022】

本明細書の実施形態は、物理レイヤにおいて測位関連情報を通信するためのリソース管

50

理を提供する。物理レイヤにおけるこのリソース管理および通信は、上位レイヤ情報を使用して提供される測位よりも低いレイテンシを測位に提供し得る。そのような低レイテンシ測位は、自動車、産業用モノのインターネット(IoT)など、様々な分野におけるアプリケーションパフォーマンスを改善し得る。

【0023】

本明細書で言及する「測位関連情報」および「測位状態情報(PSI)」という用語は、交換可能に使用され、「測位のためのチャネル状態情報(CSI)」、「パート3 CSI」、または「測位優先度を用いたCSI報告」として知られることもあるが、そのようなものとして限定されない。より広くは、PSIは、ロケーション情報、測位測定情報、および/または測位情報と呼ばれることがある。そのような情報は、UEの位置決定に関する情報および/または別のデバイスの位置決定に関する、UEによって取得される情報を含み得る。この情報は、限定はしないが、基準信号時間差(RSTD)ベクトル、UE Rx-Txベクトル(信号の受信と送信との間の時間差)、基準信号受信電力(RSRP)ベクトル、品質メトリックベクトル、速度ベクトル、測位フィックス(positioning fix)ベクトル、軌道ベクトル、到着時間(TOA)ベクトル、マルチパスベクトル、見通し線(LOS:Line-Of-Sight)ベクトル、非見通し線(NLOS)ベクトル、信号対干渉プラス雑音比(SINR)ベクトル、または経路情報単位のRSRP、あるいはそれらの任意の組合せを含み得、「ベクトル」という用語は、1つまたは複数の測定値を含み得る。本明細書で提供する実施形態は、通信システムの物理レイヤにおいてそのような情報を伝達するためのリソースを管理するために使用され得る。

【0024】

図1は、一実施形態による、通信システム100の図を示す。通信システム100は、1つまたは複数の測位方法を実装するために、アクセスノード110、114、116および/またはロケーションサーバ(LMF120)を使用することによって、UE105のロケーションを決定するように構成され得る。ここで、通信システム100は、UE105と、次世代(NG)無線アクセスネットワーク(RAN)(NG-RAN)135および5Gコアネットワーク(5GCN)140を含む第5世代新無線(本明細書で「NR」とも呼ばれる5G NR)ネットワークの構成要素とを含む。5GネットワークはNRネットワークと呼ばれることもあり、NG-RAN135は5G RANと、またはNR RANと呼ばれることがあり、5GCN140はNGコアネットワークと呼ばれることがある。NG-RANおよび5GCNの規格化が、第3世代パートナーシッププロジェクト(3GPP(登録商標))において進行中である。したがって、NG-RAN135および5GCN140は、3GPPからの、5Gサポートのための現行または将来の規格に準拠し得る。通信システム100はさらに、GPS、GLONASS、Galileo、もしくはBeidouのような全地球航法衛星システム(GNSS)、または、IRNSS、欧州静止ナビゲーションオーバーレイサービス(EGNOS)、または広域拡張システム(WAAS)などの何らかの他のローカルのもしくは地域的な衛星測位システム(SPS)のための、宇宙船(SV)190からの情報を利用し得る。通信システム100の追加構成要素について、以下で説明する。通信システム100は、追加または代替の構成要素を含んでよい。

【0025】

図1は、様々な構成要素の一般化された図解のみを与え、構成要素のいずれかまたはすべてが適宜利用されてよく、各々が、必要に応じて複製されるか、または省かれてよいことに留意されたい。具体的には、ただ1つのUE105が示されているが、多くのUE(たとえば、数百、数千、数百万など)が通信システム100を利用し得ることを理解されよう。同様に、通信システム100は、より多数(または少数)のSV190、gNB110、ng-eNB114、WLAN116、アクセスおよびモビリティ機能(AMF)115、外部クライアント130、および/または他の構成要素を含み得る。通信システム100内の様々な構成要素を接続する、示される接続は、追加(媒介)構成要素、直接または間接的な物理および/もしくはワイヤレス接続、ならびに/または追加ネットワークを含み得るデータおよびシグナリング接続を含む。さらに、構成要素は、所望の機能性に応じて、並べ替えられ、組み合わせられ、分離され、代用され、かつ/または省かれてよい。

【0026】

UE105は、デバイス、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、モバイル端末、端末、移動局(MS)、セキュアユーザプレーンロケーション(SUPL)対応端末(SET)を含んでよく、かつ/またはそのように呼ばれるか、もしくは何らかの他の名称で呼ばれ得る。さらに、UE105は、セルフォン、スマートフォン、ラップトップ、タブレット、携帯情報端末(PDA)、追跡デバイス、ナビゲーションデバイス、モノのインターネット(IoT)デバイス、またはいくつかの他のポータブルまたはリムーバブルデバイスに対応し得る。通常であって必ずではないが、UE105は、モバイル通信用グローバルシステム(GSM)、符号分割多元接続(CDMA)、広帯域CDMA(WCDMA(登録商標))、LTE、高レートパケットデータ(HRPD)、IEEE802.11WiFi(Wi-Fiとも呼ばれる)、Bluetooth(BT)、世界規模相互運用マイクロ波アクセス(WiMAX)、5G新無線(NR)(たとえば、NG-RAN135および5GCN140を使って)などのような1つまたは複数の無線アクセス技術(RAT)を使用するワイヤレス通信をサポートし得る。UE105は、たとえば、デジタル加入者線(DSL)またはパケットケーブルを使用して、他のネットワーク(たとえば、インターネット)に接続し得るWLAN116を使用するワイヤレス通信をサポートすることもできる。これらのRATのうちの1つまたは複数の使用により、UE105は、外部クライアント130と(たとえば、図1に示さない、5GCN140の要素を介して、または可能性としてはゲートウェイモバイルロケーションセンサー(GMLC)125を介して)通信することが可能であり、かつ/または外部クライアント130は、UE105に関するロケーション情報を(たとえば、GMLC125を介して)受信することが可能であり得る。

【0027】

UE105は、ユーザがオーディオ、ビデオおよび/もしくはデータI/Oデバイスならびに/または身体センサーと、別個のワイヤラインもしくはワイヤレスモデムとを採用し得るパーソナルエリアネットワークにおいてなど、単一エンティティを含んでもよく、複数のエンティティを含んでもよい。UE105のロケーションの推定値は、ロケーション、ロケーション推定値、ロケーションフィックス、フィックス、位置、位置推定値、または位置フィックス(position fix)と呼ばれてよく、測地であってよく、したがって、高度成分(たとえば、標高、地面からの高さまたは深さ、床面、または地下からの高さまたは深さ)を含んでも含まなくてもよい、UE105についてのロケーション座標(たとえば、緯度および経度)を提供する。代替として、UE105のロケーションが、都市ロケーションとして(たとえば、特定の部屋またはフロアなど、建物の中のどこかの地点または狭いエリアの住所または呼称として)表され得る。UE105のロケーションは、UE105がある程度の確率または信頼性レベル(たとえば、67%、95%など)でその中に位置することが予想されるエリアまたはボリューム(測地的に、または都市の形のいずれかで定義される)として表され得る。UE105のロケーションはさらに、たとえば、測地的に、都市の観点で、または、地図、見取り図または建築計画に示される地点、エリア、またはボリュームへの参照によって定義され得る、既知のロケーションにおける何らかの起点に相対して定義される相対X、Y(およびZ)座標を含む相対的ロケーションであってよい。本明細書に含まれる記述では、ロケーションという用語の使用は、別段の指示がない限り、これらの変形体のいずれかを含んでもよい。UEのロケーションを計算するとき、局地的X、Y、および可能性としてはZ座標についての値を求め、次いで、必要な場合、局地座標を(たとえば、緯度、経度、および平均海面の上または下への高度について)絶対座標にコンバートすることが一般的である。

【0028】

図1に示すNG-RAN135内の基地局(BS)は、NRノードB(gNB)などの送信受信ポイント(TRP)を含んでよく、かつ/またはgNBのアンテナは、gNB110-1および110-2(本明細書で、まとめて一般的にgNB110と呼ばれる)を含む。NG-RAN135内のgNB110のペアは、たとえば、図1に示すように直接、または他のgNB110を介して間接的に、互いと接続され得る。5Gネットワークへのアクセスが、UE105と、gNB110のうちの1つまたは複数との間のワイヤレス通信を介してUE105に与えられ、これらのgNBは、5G NRを使用するUE105の代わりに、5GCN140へのワイヤレス通信アクセスを提供し得る。5G NR無線アクセスはまた、NR無線アクセスまたは5G無線アクセスと呼ばれることもある。図1において、

UE105用のサービングgNBはgNB110-1であると仮定されるが、他のgNB(たとえば、gNB110-2)が、UE105が別のロケーションに動く場合はサービングgNBとして作用してもよく、または追加のスループットおよび帯域幅をUE105に提供するための2次gNBとして作用してもよい。

【0029】

図1に示すNG-RAN135内のBSは、ng-eNB114とも呼ばれる次世代発展型ノードBも含んでよい、または代わりにそれを含んでもよい。ng-eNB114は、NG-RAN135内で1つまたは複数のgNB110に、たとえば、直接的にまたは他のgNB110および/または他のng-eNBを介して間接的に接続され得る。ng-eNB114は、LTEワイヤレスアクセスおよび/または発展型LTE(eLTE)ワイヤレスアクセスをUE105に提供し得る。図1のいくつかのgNB110(たとえば、gNB110-2)および/またはng-eNB114は測位のみビーコンとして機能するように構成され得、測位のみビーコンは、信号(たとえば、測位基準信号(「PRS信号」))を送信することができ、かつ/またはアシスタンスデータをブロードキャストしてUE105の測位を支援することができるが、UE105からまたは他のUEから信号を受信することはできない。1つのng-eNB114のみを図1に示すが、いくつかの実施形態は、複数のng-eNB114を含み得ることに留意されたい。

【0030】

通信システム100は、5GCN140内で(たとえば、信頼されていないWLAN116の場合)非3GPPインターワーキング機能(N3IWF)150に接続され得る1つまたは複数のWLAN116を含んでもよい。たとえば、WLAN116は、UE105用にIEEE802.11Wi-Fiアクセスをサポートすることができ、1つまたは複数のWi-Fiアクセスポイント(AP)を備え得る。ここで、N3IWF150は、AMF115など、5GCN140内の他の要素に接続し得る。いくつかの実施形態では、WLAN116は、Bluetoothなど、別のRATをサポートし得る。N3IWF150は、UE105による5GCN140内の他の要素へのセキュアなアクセスへのサポートを提供し得、かつ/またはWLAN116およびUE105によって使用される1つまたは複数のプロトコルのAMF115など、5GCN140の他の要素によって使用される1つまたは複数のプロトコルへのインターワーキングをサポートし得る。たとえば、N3IWF150は、UE105とのIPsecトンネル確立、UE105とのIKEv2/IPsecプロトコルの終了、制御プレーンおよびユーザプレーンに対する5GCN140へのN2およびN3インターフェースの終了をそれぞれサポートし、N1インターフェースにわたるUE105とAMF115との間のアップリンクおよびダウンリンク制御プレーン非アクセス層(NAS)シグナリングを中継し得る。いくつかの他の実施形態では、WLAN116は、たとえば、WLAN116が5GCN140用の信頼できるWLANである場合、N3IWF150を介さず、5GCN140内の要素(たとえば、図1で破線によって示されているAMF115)に直接的に接続し得る。1つのWLAN116のみを図1に示すが、いくつかの実施形態は、複数のWLAN116を含み得ることに留意されたい。

【0031】

アクセスノードは、UE105とAMF115との間の通信を可能にする様々なネットワークエンティティのうちのいずれかを備え得る。これは、gNB110、ng-eNB114、WLAN116、および/または他のタイプのセルラー基地局を含み得る。しかしながら、本明細書で説明する機能性を提供するアクセスノードは、追加または代替として、非セルラー技術を含むことがある、図1に示されていない様々なRATのうちのいずれかに対する通信を可能にするエンティティを含み得る。したがって、本明細書において以下で論じる実施形態で使用する「アクセスノード」という用語は、gNB110、ng-eNB114、またはWLAN116に必ずしも限定されずとは限らない。

【0032】

以下でより詳細に論じるように、いくつかの実施形態では、(単独でまたは通信システム100の他のモジュール/ユニットと組み合わせて)gNB110、ng-eNB114、またはWLAN116などのアクセスノードは、LMF120からの複数のRATに関するロケーション情報に対する要求の受信に応答して、複数のRATのうちの1つに対する測定値(たとえば、UE105の測定値)を測定するように、かつ/または複数のRATのうちの1つまたは複数を使用してアク

セスノードに転送される測定値をUE105から取得するように構成され得る。述べたように、図1は、それぞれ5G NR、LTE、およびWi-Fi通信プロトコルに従って通信するように構成されたアクセスノード110、114、および116を示すが、たとえば、ユニバーサルモバイルテレコミュニケーションズサービス(UMTS)地上波無線アクセスネットワーク(UTRAN)用のWCDMAプロトコルを使用するノードB、発展型UTRAN(E-UTRAN)用のLTEプロトコルを使用するeNB、またはWLAN用のBluetoothプロトコルを使用するBTビーコンなど、他の通信プロトコルに従って通信するように構成されたアクセスノードが使用され得る。たとえば、LTEワイヤレスアクセスをUE105に提供する4G発展型パケットシステム(EPS)では、RANは、LTEワイヤレスアクセスをサポートするeNBを備えた基地局を備え得るE-UTRANを含み得る。EPS用のコアネットワークが、発展型パケットコア(EPC)を含み得る。その場合、EPSはE-UTRANにEPCを加えたものを含んでよく、図1において、E-UTRANはNG-RAN135に対応し、EPCは5GCN140に対応する。共通のまたは汎用測位プロシージャを使用するUE105測位に関して本明細書で説明する方法および技法は、そのような他のネットワークにも適用可能であり得る。

【0033】

gNB110およびng-eNB114はAMF115と通信することができ、AMF115は、測位機能性のために、LMF120と通信する。AMF115は、第1のRATのアクセスノード110、114、または116から第2のRATのアクセスノード110、114、または116へのUE105のセル変更およびハンドオーバを含めて、UE105のモビリティをサポートし得る。AMF115はまた、UE105へのシグナリング接続と、可能性としてはUE105向けのデータおよびボイスベアラとをサポートすることに関与し得る。LMF120は、UE105がNG-RAN135またはWLAN116にアクセスするとき、UE105の測位をサポートし得、アシスト型GNSS(A-GNSS)、観測到着時間差(OTDOA)、リアルタイムキネマティック(RTK:Real Time Kinematics)、精密点測位(PPP:Precise Point Positioning)、差分GNSS(DGNSS)、ECID、到来角(AOA)、離脱角(AOD)、WLAN測位、および/または他の測位プロシージャおよび方法など、UE支援/UEベースのかつ/またはネットワークベースのプロシージャ/方法を含めて、測位プロシージャおよび方法をサポートし得る。LMF120はまた、たとえば、AMF115から、またはGMLC125から受信された、UE105についてのロケーションサービス要求を処理することができる。LMF120は、AMF115に、および/またはGMLC125に接続されてよい。LMF120は、ロケーションマネージャ(LM)、ロケーション機能(LF)、商用LMF(CLMF)、または付加価値LMF(VLMF)など、他の名称で呼ばれる場合がある。いくつかの実施形態では、LMF120を実装するノード/システムは、追加または代替として、拡張サービングモバイルロケーションセンター(E-SMLC)またはサービスロケーションプロトコル(SLP)など、他のタイプのロケーションサポートモジュールを実装することができる。いくつかの実施形態では、測位機能性(UE105のロケーションの決定を含む)の少なくとも一部は、UE105において(たとえば、gNB110、ng-eNB114、および/またはWLAN116などのワイヤレスノードによって送信された信号についての、UE105によって取得された信号測定値を使用して、および/または、たとえばLMF120によってUE105に与えられた支援データを使用して)実行されてよいことに留意されたい。

【0034】

ゲートウェイモバイルロケーションセンター(GMLC)125は、外部クライアント130から受信される、UE105についてのロケーション要求をサポートすることができ、そのようなロケーション要求を、AMF115によってLMF120へフォワードするために、AMF115へフォワードすればよく、またはロケーション要求をLMF120へ直接フォワードすればよい。LMF120からのロケーション応答(たとえば、UE105についてのロケーション推定値を含む)が、直接、またはAMF115を介してのいずれかでGMLC125へ同様に戻されてよく、GMLC125は次いで、ロケーション応答(たとえば、ロケーション推定値を含む)を外部クライアント130へ戻せばよい。GMLC125は、図1においてAMF115とLMF120の両方に接続されて示されているが、これらの接続のうちのただ1つが、いくつかの実装形態では5GCN140によってサポートされてよい。

【0035】

図1にさらに示すように、LMF120は、NRPPaプロトコル(NPPaと呼ばれることもある)を使用して、gNB110とかつ/またはng-eNB114と通信し得る。NRPPaは、LPPaプロトコル(LTE測位プロトコル(LPP))と同じ、同様、またはその拡張であってよく、NRPPaメッセージは、AMF115を介して、gNB110とLMF120との間、および/またはng-eNB114とLMF120との間で転送される。図1にさらに示すように、LMF120およびUE105は、LPPプロトコルを使用して通信し得る。LMF120およびUE105はまた、または代わりに、LPPと同じ、同様、またはその拡張であってよいNPPプロトコルを使用して通信することができる。ここで、LPPおよび/またはNPPメッセージは、UE105向けに、AMF115およびサービングgNB110-1またはサービングng-eNB114を介して、UE105とLMF120との間で転送され得る。たとえば、LPPおよび/またはNPPメッセージが、(たとえば、ハイパーテキストトランスファープロトコル(HTTP)に基づいて)サービススペースの動作についてのメッセージを使用して、LMF120とAMF115との間で転送されてよく、5G NASプロトコルを使用して、AMF115とUE105との間で転送されてよい。LPPおよび/またはNPPプロトコルは、A-GNSS、RTK、OTDOAおよび/またはECIDなどのUEアシスト型および/またはUEベースの測位方法を使用して、UE105の測位をサポートするのに使用され得る。NRPPaプロトコルは、ECID(たとえば、gNB110またはng-eNB114によって取得された測定値とともに使用されるとき)などのネットワークベースの測位方法を使用して、UE105の測位をサポートするのに使用されてよく、かつ/またはgNB110および/またはng-eNB114からのPRS送信を定義するパラメータなどのロケーション関連情報をgNB110および/またはng-eNB114から取得するためにLMF120によって使用されてよい。

【0036】

UE105がWLAN116にアクセスする場合、LMF120は、NRPPaおよび/またはLPP/NPPを使用して、UE105がgNB110またはng-eNB114にアクセスすることに関してまさに説明したのと同様の方法でUE105のロケーションを取得し得る。したがって、NRPPaメッセージは、UE105のネットワークベースの測位および/またはWLAN116からLMF120への他のロケーション情報の転送をサポートするために、AMF115およびN3IWF150を介して、WLAN116とLMF120との間で転送され得る。代替として、NRPPaメッセージは、N3IWF150に知られているかN3IWF150にとってアクセス可能であり、NRPPaを使用してN3IWF150からLMF120に転送されるロケーション関連情報および/またはロケーション測定値に基づいて、UE105のネットワークベースの測位をサポートするために、AMF115を介してN3IWF150とLMF120との間で転送され得る。同様に、LPPおよび/またはNPPメッセージは、UE105がLMF120によるUE105のUE支援またはUEベースの測位をサポートするために、AMF115、N3IWF150、およびサービングWLAN116を介して、UE105とLMF120との間で転送され得る。

【0037】

UEアシスト型測位方法により、UE105は、ロケーション測定値を取得し、測定値を、UE105についてのロケーション推定値の計算のためにロケーションサーバ(たとえば、LMF120)へ送信することができる。前に説明した位置関連情報に加えてまたはその代替として、ロケーション測定値は、受信信号強度指示(RSSI)、ラウンドトリップ信号伝搬時間(RTT)、基準信号受信品質(RSRQ)、到来角(AOA)、離脱角(AOD)、またはgNB110、ng-eNB114および/またはWLAN116用の1つまたは複数のアクセスポイント用のタイミングアドバンス(TA)のうちの1つまたは複数を含み得る。ロケーション測定値は、やはりまたは代わりに、GNSS(たとえば、GNSS疑似距離、GNSSコード位相、および/またはSV190用のGNSSキャリア位相)WLANなど、RAT独立測位方法の測定値を含み得る。UEベースの測位方法により、UE105は、ロケーション測定値(たとえば、UE支援測位方法用のロケーション測定値と同じまたは同様であってよい)を取得することができ、(たとえば、LMF120などのロケーションサーバから受信されるか、またはgNB110、ng-eNB114、またはWLAN116によってブロードキャストされる支援データを用いて)UE105のロケーションをさらに計算することができる。ネットワークベースの測位方法により、1つまたは複数の基地局(

たとえば、gNB110および/またはng-eNB114)、(たとえば、WLAN116内の)1つまたは複数のAP、またはN3IWF150は、UE105によって送信された信号用のロケーション測定値(たとえば、RSSI、RTT、RSRP、RSRQ、AOA、またはTOAの測定値)を取得し得、かつ/またはN3IWF150の場合、UE105によってまたはWLAN116内のAPによって取得された測定値を受信し得、かつUE105用のロケーション推定の計算のために測定値をロケーションサーバ(たとえば、LMF120)に送信し得る。

【0038】

図2は、UE105とサービングgNB110-1との間の物理レイヤ通信の基礎としてサービスし得る、NR用のフレーム構造200および関連する術語の一例を示す図である。ダウンリンクおよびアップリンクの各々に対する送信タイムラインは、無線フレームの単位に区分されてもよい。各無線フレームは、所定の持続時間(たとえば10ms)を有してよく、各々が1msの、0から9というインデックスを有する10個のサブフレームに区分され得る。各サブフレームは、サブキャリア間隔に応じて可変数のスロットを含んでよい。各スロットは、サブキャリア間隔に応じて可変数のシンボル期間(たとえば、7個または14個のシンボル)を含んでよい。各スロットの中のシンボル期間は、インデックスが割り当てられてよい。ミニスロットは、サブスロット構造(たとえば、2個、3個、または4個のシンボル)を含み得る。さらに図2に示すのは、サブフレームの完全な直交周波数分割多重(OFDM)であり、サブフレームが時間と周波数の両方にわたり複数のリソースブロック(RB)にどのように分割され得るかを示す。単一のRBは、14個シンボルおよび12個のサブキャリアに及ぶリソース要素(RE)のグリッドを備え得る。

【0039】

スロット内の各シンボルは、データ送信のリンク方向(たとえば、ダウンリンク(DL)、アップリンク(UL)、またはフレキシブル)を示してもよく、サブフレームごとのリンク方向を動的に切り替えてもよい。リンク方向は、スロットフォーマットに基づいてよい。各スロットは、DL/ULデータならびにDL/UL制御情報を含んでよい。NRでは、同期信号(SS)ブロックが送信される。SSブロックは、一次SS(PSS)、二次SS(SSS)、および2シンボルの物理ブロードキャストチャネル(PBCH)を含む。SSブロックは、図2に示すようなシンボル0~3などの、固定のスロットロケーションの中で送信され得る。PSSおよびSSSは、セル探索およびセル捕捉のためにUEによって使用されてもよい。PSSは、半分のフレームタイミングを提供してよく、SSは、サイクリックプレフィックス(CP)長およびフレームタイミ

【0040】

所与の周波数に対して、サービングgNB110-1は、異なる機能を実行するために異なるレイヤを使用して、中でも、時間領域分割(TDD)リソース指定を実行することによって、UE105を構成し得る。本明細書で説明する、「上位(upper)レイヤ」または「上位(higher)レイヤ」は、無線リソース制御(RRC)プロトコルを介して制御情報をUE105に提供するサービング基地局110-1のレイヤ(たとえば、RRCレイヤ)を含み得る。上位レイヤは、加えて、アプリケーションレイヤ、媒体アクセス制御(MAC)レイヤ、または通信のために指定されたリソースに関する情報をUE105に提供することが可能な他のレイヤを含み得る。さらに、物理レイヤ(または「下位レイヤ」)は、物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)を介してダウンリンク制御情報(DCI)情報(たとえば、トランスポートフォーマット、リソース割振りなど)をUE105に提供し得るスケジューラを有する。サービングgNB110-1は、RRCシグナリングを使用して、セル固有のかつ/またはUE固有のパターンを実装するために、時間領域リソース要素の半静的指定を実行し得る。物理レイヤにおいて、サービングgNB110-1は、(PDCCH内でDCIを使用して)DCI内でスロットフォーマットインジケータ(SFI)を使用して(たとえば、RRCシグナリングよりもさらに密な粒度を有する)スロットベース単位で時間領域リソースの動的指定を実行し得る。

【0041】

物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)は、アップリンク制御情報(UCI)をUEからサービングgNB110-1に通信するために使用される。このUCIは、たとえば、ハイブリッド自動再送要求(HARQ)(たとえば、HARQ肯定応答(HARQ-ACK))、チャネル状態情報(CSI)、およびスケジューリング要求(SR)を含み得る。NRにおいて、PUCCHは、その時間および周波数割振りにおいてフレキシブルであり得、異なって可能なUE(たとえば、より小さな帯域幅能力を有するUE)の利用可能なリソースの効率的な使用を可能にする。NRの場合、PUCCHリソースは、ショートフォーマット(その場合、PUCCHリソースは1~2個のシンボルに及ぶ)およびロングフォーマット(その場合、PUCCHリソースは4~14個のシンボルに及ぶことができる)を含めて、5つの異なるフォーマットがあり得る。図3は、ロングフォーマットPUCCHリソース(ならびに、PUCCH)の一例を示すグラフである。

10

【0042】

UCI内にHARQビットが存在しないとき、対応するUCI(SRまたはCSI)は、半静的構成からのパラメータに基づく。結果として、対応するUCIペイロードは半静的に決定され得る。この場合、UCIを半静的な方法で送信するためのPUCCHリソースを同様に決定すれば十分であり得る。しかしながら、HARQはたいいていUEに対するスケジューリング要求によって駆動される。ペイロードサイズは動的であってよい。したがって、UCIの一部としてHARQを用いると、PUCCHリソースがUCIニーズにフィットするようにフレキシブルにかつ適切に選定され得るように、PUCCH送信のためのPUCCHリソースを動的に決定することが必要であり得る。

【0043】

20

HARQビットを含むUCIの場合、UE105は、UCIサイズに基づいて最高で4個のPUCCHリソースセットで構成され得る。UE105が選択し得るPUCCHリソースセットは、PUCCHリソースセット0(最高で32個のリソース)、PUCCHリソースセット1(最高で8個のリソース)、PUCCHリソースセット2(最高で8個のリソース)、およびPUCCHリソースセット3(最高で8個のリソース)である。

【0044】

PUCCHリソースセット1、2、または3は各々、しきい値(最高で1706ビット)で別個に構成され得る。PUCCHリソースセット(1、2、または3)に対するしきい値パラメータが構成されない場合、しきい値は1706(ビット)になると仮定され、これは、PUCCHリソースセットが最高で1706ビットをサポートし得ることを暗示する。1706の数は、PUCCH上のUCIに対して考えられる最大数である。2よりも大きなOUCIを有するUE105は、その場合、OUCIをPUCCHフォーマットセット1、2、および3に対するしきい値とそれぞれ連続的に比較し、PUCCH送信のために適切なPUCCHリソースセットを決定する。

30

【0045】

リソースセット内のPUCCHリソースの選択は、PUCCHリソースインジケータ(PRI)と呼ばれる、DCI内の3ビット情報フィールドを介した明示的指示、または暗黙パラメータ(何らかの条件下で)に基づいて決定される。

【0046】

フォーマット2、3、または4を有し、2つ以上のRBを有する、選択されたPUCCHリソースの場合、選択されたリソースはさらに調整され得る。これは、選択されたPUCCHリソースはUCIペイロードが必要とするより多くのリソースを有し得るためであり、したがって、PUCCH送信はあまり効率的でない可能性がある。PUCCHに対するリンク効率をより良く管理するために、最大コーディングレート($r_{\max, \text{UCI}}$)がUE105用に構成され得る。最大コーディングレートは、以下の考えられるコーディングレート値を有し得る:

40

{0.08, 0.15, 0.25, 0.35, 0.45, 0.60, 0.80}。

【0047】

効果的なコーディングレートの計算は、巡回冗長検査(CRC)オーバーヘッド(O'_{UCI} によって示される)を潜在的に用いた、総UCIペイロード、変調次数(変調は4位相シフトキーイング(QPSK)または $\pi/2$ -2位相シフトキーイング(BPSK)であり得る場合、 Q_m によって示さ

50

れる)、および選択されたPUCCHリソース内のREの総量(復調基準信号(DM-RS)REを除く)に基づく。選択されたPUCCHリソース内のREの総量は、選択されたPUCCHリソース内のRB数によって乗算されたRB単位($N_{RE,per\ RB}$ によって示される)に基づいて計算され得る: $N_{RB,Selected} \times N_{RE,per\ RB}$ 。

【0048】

次いで、 $N_{RB,min}$ で、生じる効果的なコーディングレートが理想的には $r_{max,UCI}$ 未満であるように、RBの最小数($N_{RB,min}$)が計算され得る。すなわち、RBの最小数は、次になるように計算され得る:

$$O_{UCI}/(N_{RB,min} \times Q_m \times N_{RE,perRB}) \leq r_{max,UCI} \quad (式1)$$

【0049】

PUCCH送信のための最終的なRB数は、 $\min(N_{RB,Selected}, N_{RB,min})$ として選択される。 $N_{RB,min} \leq N_{RB,Selected}$ である場合、PUCCH送信のために使用されるRBは、選択されたPUCCHリソースの $N_{RB,Selected}$ RBにおける最低連続RBである。

【0050】

前記のように、測位関連情報は、一般に、UE105とサービング基地局gNB110-1との間の通信を提供する物理レイヤにおいてUEから送信されない。しかしながら、この機能性は、3GPP仕様書TS38.214のリリース17に組み込まれうる。本明細書で提供する実施形態は、そのような測位関連情報を伝達するための物理レイヤリソースの管理のための技法に関する。

【0051】

第1の実施形態によれば、選択されたPUCCHリソースの最終的な調整を行うために使用されるプロセスは、UEがPUCCHリソースを介して位置関連情報を送信しているときに行われ得る。さらなる詳細図は、図4に示されている。

【0052】

図4は、一実施形態による、PUCCH内での位置状態情報報告の方法400のフロー図である。図4のブロック内に示す機能のうちの1つまたは複数は、UE105内の物理レイヤにおいて実行され得る。したがって、以下でより詳細に説明する、図11に示すUE105の構成要素など、UE105の1つまたは複数のハードウェアおよび/またはソフトウェア構成要素がこれらを実行するために使用され得る。図4の方法400は、たとえば、UE105がPUCCHリソースの最終的な調整を行うことが可能にされる場合に実行され得る。これは、たとえば、動的HARQ報告および他のそのような場合を含む。

【0053】

ブロック410において、機能性は、測位関連情報を含むPSI報告が送信されると決定するステップを含む。CSI同様、位置関連情報は、シナリオに応じて、多数の異なるタイプの情報のうちのいずれかを含み得る。この情報は、基準信号時間差(RSTD)ベクトル、UE Rx-Txベクトル、基準信号受信電力(RSRP)ベクトル、品質メトリックベクトル、速度ベクトル、測位フィックスベクトル、軌道ベクトル、到着時間(TOA)ベクトル、マルチパスベクトル、見通し線(LOS)ベクトル、非見通し線(NLOS)ベクトル、信号対干渉プラス雑音比(SINR)ベクトル、または経路情報単位のRSRP、あるいはそれらの任意の組合せなど、UEによって測定および/または取得される1つまたは複数の測定値を含み得る。この情報を取得することは、ユーザ機器105が1つまたは複数のgNB、WLAN116アクセスポイント、他の地上波送信機もしくはトランシーバ、またはSV190からのRF信号を使用して測定値を測定する結果であり得る。追加または代替として、これは、UE105上のセンサー(たとえば、速度情報または軌道情報を提供する動きセンサー)から全部または一部が取得された情報を含み得る。したがって、ブロック410において機能性を実行するための手段は、図11に示すような、ワイヤレス通信インターフェース1130、DSP1120、処理ユニット1110、センサー1140、および/またはUE105の他の構成要素を備え得る。

【0054】

ブロック420における機能性は、それを用いてPSI報告を送信するPUCCHリソースを決定するステップであって、選択されたPUCCHリソースがいくつかのRBを含む、決定する

10

20

30

40

50

ステップを含む。上述のプロセスに示したように、このPUCCHリソース選択は、UCIペイロードのサイズ(たとえば、ブロック410において決定されるPSI報告)に基づいて行われ得る。リソースは、セット0で始まり、PUCCHリソースセットがPSI報告を含むUCIペイロードに対して十分な容量を備えることが見出されるまで、より高次のセット(たとえば、その順序で、セット1、セット2など)に増大されて、サイズに基づいて選択され得る。述べたように、PUCCHリソースは、異なるフォーマットおよび他のパラメータを備えた異なるスロットにおいて構成され得る。PUCCHリソースは、(DCI内でPRIを使用して明示的に示され得る)PUCCHリソースセットから選択され得る。ブロック420において機能性を実行するための手段は、図11に示すような、UE105の、ワイヤレス通信インターフェース1130、DSP1120、処理ユニット1110、センサー1140、および/または他の構成要素を備え得る。前に示したように、UE105は、最大コーディングレートに準拠しながらペイロードを送信するために最終的な調整が必要であり得る状況において、(たとえば、フォーマット2~4に対して)選択されたPUCCHリソースを調整することが可能であり得る。このようにして、ブロック430によって示すように、選択されたPUCCHリソース用に構成された最大コーディングレートが決定される。

【0055】

いくつかの実施形態によれば、最大コーディングレートは、PSI報告の送信に固有であり得る。すなわち、他のタイプのUCI(たとえば、CSI)に対する最大コーディングレートに加えて、PUCCHリソースは、PSI報告用の異なる最大コーディングレートで構成され得る。したがって、PUCCHリソースがPSI報告用の別個の最大コーディングレートで構成されていない場合、他のタイプのUCI用の最大符号化レートがPSI報告のために使用され得る。

【0056】

PUCCHリソースがPSI報告用の異なる最大コーディングレートを有することを可能にすることによって、これは、PSI報告に与えられる優先度処理におけるフレキシビリティを可能にし得る。一部のPSI報告には、たとえば、他のタイプのUCI報告よりも低い優先度が与えられることがあるが、これは、情報は繰り返されてよく、特に緊急でないことがあるためである。したがって、PSI報告に対応するコーディングレートは、他のタイプのUCI報告のコーディングレートよりも高いことがある。すなわち、この最大符号化レートは、異なる優先度を有するPSI報告に適応するように構成可能であり得る。緊急呼び出し中のUE105の測位に関するPSI報告など、いくつかのタイプのPSI報告は、他のタイプのPSI報告よりも高い優先度で処理され得る(この優先度の決定は、たとえば、アプリケーションレイヤなど、上位レイヤにおいて実行されるプロセスに対して実行され得る。したがって、いくつかの実施形態では、これは物理レイヤにおいて行われる決定でないことがある)。希望の機能性に応じて、PSI報告用の最大コーディングレート値は、他のタイプのUCI報告用の最大コーディングレート値の同じセットから決定され得る:{0.08, 0.15, 0.25, 0.35, 0.45, 0.60, 0.80}。追加または代替として、実施形態は、これらの値のサブセットおよび/または異なる値のセットから引き出すことができる。いくつかの実施形態では、たとえば、他のタイプのUCI報告のためのより低い最大コーディングレート値は、PSI報告のために利用可能でないことがある。ブロック430において機能性を実行するための手段は、図11に示すような、ワイヤレス通信インターフェース1130、DSP1120、処理ユニット1110、センサー1140、および/またはUE105の他の構成要素を備え得る。

【0057】

ブロック440において、PSI報告を送信するための最小RB数が計算される。PSI報告を送信するための最小RB数は、PSI報告のサイズおよび選択されたPUCCHリソース用に構成された最大コーディングレートに少なくとも部分的に基づく。この計算は、たとえば、PSI報告用の最大コーディングレート値を使用して、上記の式(1)を使用して実行され得る。ブロック440において機能性を実行するための手段は、図11に示すような、UE105の、ワイヤレス通信インターフェース1130、DSP1120、処理ユニット1110、センサー1140、および/または他の構成要素を備え得る。

【0058】

最終的に、ブロック450において、この機能性は、PSI報告を送信するための計算された最小RB数と選択されたPUCCHリソースのRB数との比較に基づいて、選択されたPUCCHリソースを使用してPSI報告を送信するかどうかを決定するステップを含む。上記の式1に関して説明したように、計算された最小RB数、 $N_{RB,min}$ が、選択されたPUCCHリソースのRB数、 $N_{RB,Selected}$ 以下である場合、PSI報告は、選択されたPUCCHリソースを使用して送信され得る。効率性を確実にするのに助けるために、PUCCH送信用の最終的なRB数は、 $\min(N_{RB,Selected}, N_{RB,min})$ として選択されてよく、いくつかの実施形態では、PUCCH送信のために使用されるRBは、選択されたPUCCHリソースの最低連続RBであってよい。

【0059】

PSI報告を送信するための計算された最小RB数が選択されたPUCCHリソースのRB数より大きい場合、所望の機能性に応じて、異なるアクションをとることができる。実施形態は、たとえば、PSI報告を延期することまたは省くことができるか、またはPSI報告を修正してPUCCHリソースにフィットさせるために情報の粒度を変更することができる。前記のように、PSI報告は、CSIまたは他のUCI情報よりもその緊急性が低いことがあり、したがって、他のタイプのUCI報告よりも低い優先度を有し得る。したがって、UE105は、PSI報告を送信するための計算された最小RB数が選択されたPUCCHのRB数よりも大きいとの決定に基づいて、PSI報告を送信しないことを単に選定し得る。代替として、PSI報告の送信は、PSI報告を搬送するために十分大きいPUCCHリソースが利用可能であるまで、遅延され得る。最終的に、PSI報告内の情報の粒度を変更することは、位置関連情報内に含まれた1つまたは複数の測定値の桁を削除することによって、PSI報告を修正することを含み得る。これは、精度を低減させるが、ペイロードのサイズも低減し、したがって、位置関連情報を遅延するかまたは省くのではなく、一定程度の情報が送信されることを可能にする。

【0060】

したがって、ブロック450において機能性を実行するための手段は、図11に示すような、ワイヤレス通信インターフェース1130、DSP1120、処理ユニット1110、センサー1140、および/またはUE105の他の構成要素を備え得る。

【0061】

場合によっては、同じスロットにおいて構成される複数のPUCCHリソースが存在し得る。旧来、UE105は、PUCCHリソースのうちの1つがショートPUCCHフォーマット(フォーマット0またはフォーマット1)に関連付けられる場合、スロット内の異なるシンボルセットにマッピングされた最高で2つのPUCCH送信を送信することができる。CSI報告の場合、UE105に「multi-CSI-PUCCH-resourcelist」が提供されない場合、またはCSI報告の送信のためのPUCCHリソースがスロット内で重複しない場合、UE105は、規則のセットに基づいて、どのCSI報告を送信するかを決定するために、優先度決定を使用し得る。

【0062】

実施形態によれば、優先度規則は、この概念がPSI報告およびCSIに及ぶように適用され得る。この一例が、図5に示す方法に示されている。

【0063】

図5は、一実施形態による、PUCCH内での位置状態情報報告の別の方法500のフロー図である。ここでも、図5のブロック内に示す機能のうちの1つまたは複数のは、UE105内の物理レイヤにおいて実行され得る。したがって、以下でより詳細に説明する、図11に示すUE105の構成要素など、UE105の1つまたは複数のハードウェアおよび/またはソフトウェア構成要素がこれらを実行するために使用され得る。

【0064】

ブロック510において、機能性は、送信するための複数の報告を決定するステップを含む。複数の報告は、位置関連情報を備えた1つまたは複数のPSI報告を含む第1のセットおよび1つまたは複数のCSI報告を含む第2のセットを含む。第1のセットおよび第2のセットの各報告は、それぞれの優先度を有する。ブロック510において機能性を実行するための

10

20

30

40

50

手段は、図11に示すような、UE105の、ワイヤレス通信インターフェース1130、DSP1120、処理ユニット1110、センサー1140、および/または他の構成要素を備え得る。

【0065】

ブロック520において、機能性は、複数のPUCCHリソースを決定するステップであって、複数のPUCCHリソースの各PUCCHリソースの少なくとも一部分が、第1のセットまたは第2のセットの報告に対応する各PUCCHリソースにおいて共通スロットを占有する、決定するステップを含む。ブロック520において機能性を実行するための手段は、図11に示すような、UE105の、ワイヤレス通信インターフェース1130、DSP1120、処理ユニット1110、センサー1140、および/または他の構成要素を備え得る。

【0066】

ブロック530において、機能性は、少なくとも1つの選択された報告の各報告のそれぞれの優先度に少なくとも部分的に基づいて、少なくとも1つの報告を第1のセット、第2のセット、または両方から選択するステップを含む。CSI報告における選択と同様に、選択は、ここで、UEにCSI報告およびPSI報告のための等価の「multi-CSI-PUCCH-resource list」が提供されない場合に行われ得る。いくつかの実施形態では、選択は、最高優先度のCSI報告が最初に選定され、次いで、最高優先度の位置状態情報報告が選定されるなどのように、CSI報告と位置状態情報報告との間を交互に、CSI報告と位置状態情報報告との間でインターリーブされ得る。したがって、方法500のいくつかの実施形態では、少なくとも1つの報告を選択するステップは、選択された第1の報告が第1のセット内の報告の最高優先度を有することに基づいて、送信するための第1の報告を第1のセットから選択するステップを含む。次いで、第2の選択された報告が第2のセット内の報告からの最高優先度を有することに基づいて、送信するための第2の報告が第2のセットから選択され得る。代替として、報告は、報告タイプにかかわらず、優先度のみに基づいて選択され得る。したがって、方法500のいくつかの実施形態では、少なくとも1つの報告を選択するステップは、選択された第1の報告が第1のセットと第2のセットの両方の中の報告の最高優先度を有することに基づいて、送信するための第1の報告を第1のセットまたは第2のセットのいずれかから選択するステップを含み得る。ブロック530において機能性を実行するための手段は、図11に示すような、UE105の、ワイヤレス通信インターフェース1130、DSP1120、処理ユニット1110、センサー1140、および/または他の構成要素を備え得る。

【0067】

最終的に、ブロック540において機能性は、少なくとも1つの選択された報告に対応する少なくとも1つのPUCCHリソースを使用して、少なくとも1つの選択された報告を送信するステップを含む。ブロック540において機能性を実行するための手段は、図11に示すような、UE105の、ワイヤレス通信インターフェース1130、DSP1120、処理ユニット1110、センサー1140、および/または他の構成要素を備え得る。

【0068】

実施形態は、複数のPSI報告が単一のPUCCHリソース内で送信されることになること、一定の機能性を実装することもできる。そのような場合、たとえば、実施形態は、UE105が、各報告のためのペイロードのサイズに関する推定または仮定に基づいて、複数のPSI報告を送信する際に使用するためのPUCCHリソースおよび/またはRB量を選択することを可能にし得る。そのような実施形態の一例が、図6に提供される。

【0069】

図6は、一実施形態による、PUCCH内での位置状態情報報告の別の方法600のフロー図である。ここでも、図6のブロック内に示す機能のうちの1つまたは複数は、UE105内の物理レイヤにおいて実行され得る。したがって、以下でより詳細に説明する、図11に示すUE105の構成要素など、UE105の1つまたは複数のハードウェアおよび/またはソフトウェア構成要素がこれらを実行するために使用され得る。

【0070】

ブロック610において、機能性は、送信すべき複数のPSI報告を決定するステップであって、各PSI報告が測位関連情報を含む、決定するステップを含む。各PSI報告は、たとえ

10

20

30

40

50

ば、UE105に対する測位決定に関する異なる測定値を含み得る。まとめて、複数のPSI報告は、同じタイプの測位関連情報(たとえば、複数の位置フィックス)または異なるタイプの測位関連情報(たとえば、2個のTOA測定値、速度測定値、位置フィックス)を含み得る。

【0071】

ブロック610において機能性を実行するための手段は、図11に示すような、UE105の、ワイヤレス通信インターフェース1130、DSP1120、処理ユニット1110、センサー1140、および/または他の構成要素を備え得る。

【0072】

ブロック620において、機能性は、複数のPSI報告の推定されるサイズに基づいて、それを用いて複数のPSI報告を多重化するPUCCHリソースを選択するステップを含む。ここで、推定されるサイズは、PSI報告内に含まれる測位関連情報のタイプおよび/または数に関する情報または仮定、および/または同様の要因に基づき得る。たとえば、方法600のいくつかの実施形態は、(i)PSI報告の各々に対して事前決定されたペイロードサイズ(たとえば、各報告はXのペイロードサイズを有する)および/または(ii)1つまたは複数の異なる位置関連情報タイプの各々に関するPSI報告の数(たとえば、X個のRSTD測定値、Y個のRSRP測定値、および/またはZ個のRx-Tx測定値)に基づいて、複数のPSI報告の推定されるサイズを決定するステップを含み得る。いくつかの実施形態では、(i)および/または(ii)に基づくサイズ決定は、UE105によって実行される異なる測位方法に応じて変わることがある。いくつかの実施形態では、複数のPSI報告の推定されるサイズはPUCCHリソースを決定するために使用されるだけでなく、使用すべきPUCCHリソースのRB数を決定するためにも使用され得る。

【0073】

ブロック620において機能性を実行するための手段は、図11に示すような、UE105の、ワイヤレス通信インターフェース1130、DSP1120、処理ユニット1110、センサー1140、および/または他の構成要素を備え得る。

【0074】

ブロック630において、機能性は、選択されたPUCCHリソースを使用して複数のPSI報告を送信するステップを含む。ブロック630において機能性を実行するための手段は、図11に示すような、UE105の、ワイヤレス通信インターフェース1130、DSP1120、処理ユニット1110、センサー1140、および/または他の構成要素を備え得る。

【0075】

いくつかの実施形態では、UE105は、送信する必要があるUCIビットおよびCRCビットの総数、およびPUCCHリソースのフォーマットに基づいて、所与のPUCCHリソースを使用してPSI報告を送信するかどうかを決定し得る。旧来、UE105は、PUCCHフォーマット4で構成されるとき、115ビットよりも多いUCIビットおよびCRCビットの総数でCSIを報告することが予想されない。本明細書の実施形態によれば、UE105は、PSI報告を送信するために同様の技法を採用することができ、PSI報告に対する最大ビット数は、CSIに対する最大ビット数と同じであってよくまたは異なってもよい。

【0076】

図7は、一実施形態による、このタイプの決定を使用する、PUCCH内での位置状態情報報告の方法700のフロー図である。本明細書の他のフロー図と同様に、図7のブロック内に示す機能のうちの1つまたは複数は、UE105内の物理レイヤにおいて実行され得る。したがって、以下でより詳細に説明する、図11に示すUE105の構成要素など、UE105の1つまたは複数のハードウェアおよび/またはソフトウェア構成要素がこれらを実行するために使用され得る。

【0077】

ブロック710において、機能性は、送信するための位置状態情報報告を決定するステップであって、PSI報告が測位関連情報を含む、決定するステップを含む。本明細書で説明する他の実施形態と同様に、測位関連情報は、測定値またはUE105のロケーションに関する他の情報(たとえば、RSTD測定値、RSRP測定値、Rx-Tx測定値など)を含み得る。

【0078】

ブロック710において機能性を実行するための手段は、図11に示すような、UE105の、ワイヤレス通信インターフェース1130、DSP1120、処理ユニット1110、センサー1140、および/または他の構成要素を備え得る。

【0079】

ブロック720における機能性は、それを用いてPSI報告を潜在的に送信するPUCCHリソースを選択するステップを含む。ここで、選択されたPUCCHリソースを使用して送信されることになるUCIは、HARQ-ACK、SR、CSI、および/または他のPSI報告など、ブロック710において決定されたPSI報告に加えて、他のUCI情報を含み得る。

【0080】

ブロック720において機能性を実行するための手段は、図11に示すような、UE105の、ワイヤレス通信インターフェース1130、DSP1120、処理ユニット1110、センサー1140、および/または他の構成要素を備え得る。

【0081】

ブロック730において、機能性は、UCIのサイズと特定のフォーマットでのPSI報告の最大サイズとの比較に基づいて、選択されたPUCCHリソースを使用して送信されるUCI内に位置状態情報報告を含めるかどうかを決定するステップを含む。CSI報告およびフォーマット4用のサイズ最大値と同様に、サイズ最大値がPSI報告のために使用され得る。このサイズ最大値は、UCIおよびCRC用の総ビットの最大数を含んでよく、CSI報告のためのサイズ最大値と同じであってよくまたは異なってもよい。ここでも、サイズ最大値はフォーマット4用に適用され得る。(したがって、いくつかの実施形態では、方法700の特定のフォーマットはPUCCHフォーマット4を含む。)サイズ最大値を上回る場合、UE105はUCIからPSI報告を省くことができる。

【0082】

したがって、ブロック730において機能性を実行するための手段は、図11に示すような、UE105の、ワイヤレス通信インターフェース1130、DSP1120、処理ユニット1110、センサー1140、および/または他の構成要素を備え得る。

【0083】

実施形態は、複数のタイプの情報を同じPUCCHリソース内で多重化するとき、PUCCHリソース管理のために異なる技法を採用し得る。旧来、たとえば、PUCCHリソースがコード多重化のために構成されているという指示(「simultaneousHARQ-ACK-CSI」指定)が提供されるとき、UE105は、同じPUCCHリソース内の1つまたは複数のCSI報告(および、随意にSR)でHARQ-ACK情報をコード多重化する。本明細書の実施形態によれば、UE105は、HARQ-ACK情報およびPSI報告を多重化するために同様の指示を採用し得る。

【0084】

図8は、一実施形態による、このタイプの指示を使用する、PUCCH内での位置状態情報報告の方法800のフロー図である。ここでも、図8のブロック内に示す機能のうちの1つまたは複数は、UE105内の物理レイヤにおいて実行され得る。したがって、以下でより詳細に説明する、図11に示すUE105の構成要素など、UE105の1つまたは複数のハードウェアおよび/またはソフトウェア構成要素がこれらを実行するために使用され得る。

【0085】

ブロック810において、機能性は、送信すべき位置状態情報報告を決定するステップであって、PSI報告が測位関連情報を含む、決定するステップを含む。本明細書で説明する他の実施形態と同様に、測位関連情報は、測定値またはUE105のロケーションに関する他の情報(たとえば、RSTD測定値、RSRP測定値、Rx-Tx測定値)を含み得る。

【0086】

ブロック810において機能性を実行するための手段は、図11に示すような、UE105の、ワイヤレス通信インターフェース1130、DSP1120、処理ユニット1110、センサー1140、および/または他の構成要素を備え得る。

【0087】

ブロック820において、機能性は、送信すべきHARQ-ACKを決定するステップを含む。ここで、HARQ-ACKを決定するために旧来の技法が使用され得る。したがって、ブロック820において機能性を実行するための手段は、図11に示すような、UE105の、ワイヤレス通信インターフェース1130、DSP1120、処理ユニット1110、センサー1140、および/または他の構成要素を備え得る。

【0088】

ブロック830において、機能性は、PUCCHリソースがPSI報告とHARQ-ACKの両方を含める能力で構成されているという指示を受信するステップを含む。ここでも、これはsimultaneous HARQ-ACK-CSIと同様であるが、HARQ-ACKを1つまたは複数のPSI報告と多重化することに固有である方法で受信され得る。いくつかの実施形態では、この指示は、上位レイヤ構成(たとえば、RRCレイヤにおいて受信されるRRC構成、またはLPPレイヤにおいて受信されるLPP構成)でUEによって受信され得る。

【0089】

ブロック830において機能性を実行するための手段は、図11に示すような、UE105の、ワイヤレス通信インターフェース1130、DSP1120、処理ユニット1110、センサー1140、および/または他の構成要素を備え得る。

【0090】

ブロック840において、機能性は、位置状態情報報告およびHARQ-ACKをPUCCHリソース内で多重化することによって、位置状態情報報告およびHARQ-ACKを送信するステップを含む。いくつかの実施形態では、UEがHARQ-ACKを1つまたは複数のPSI報告と多重化することに固有である指示を(ブロック830において)受信しない場合、CSIに固有の指示が使用され得る(すなわち、PUCCHリソースがsimultaneous HARQ-ACK-CSIで構成されている場合、HARQ-ACKは1つまたは複数のPSI報告と多重化され得る)。

【0091】

いくつかの実施形態では、UEがHARQ-ACK情報およびPSI報告またはCSI報告を含むスロット内で複数のPUCCHリソースを送信することになる場合、HARQ-ACKを1つまたは複数のPSI報告と多重化し、HARQ-ACKをPUCCHフォーマット2、3、および4の各々に対する1つまたは複数のCSI報告と多重化するために同じ構成がUEに提供されると予想することができる。したがって、方法800のいくつかの実施形態では、PUCCHリソースはPUCCHフォーマット2、3、または4を有する。ブロック800において受信される指示はPSI報告に固有であり得、この方法は、PUCCHリソースがまた、CSI報告とHARQ-ACKの両方を含める能力で構成されているという指示を受信するステップをさらに含み得る。

【0092】

ブロック840において機能性を実行するための手段は、図11に示すような、UE105の、ワイヤレス通信インターフェース1130、DSP1120、処理ユニット1110、センサー1140、および/または他の構成要素を備え得る。

【0093】

前に説明した実施形態は、PSI報告がCSIと同様の方法でどのように使用され得るかを論じたが、実施形態はそのように限定されない。いくつかの実施形態は、PUCCHリソースを特にPSI用に確保することができる。代替として、これらのPUCCHリソースは、随意的に、ペイロードとして(HARQ-ACKではなく)CSIを含み得る。そのような実施形態の一例が、図9に示される。

【0094】

図9は、一実施形態による、PSIに固有のPUCCHリソースを使用する、PUCCH内での位置状態情報報告の方法900のフロー図である。本明細書の他の実施形態と同様に、図9のブロック内に示す機能のうちの1つまたは複数は、UE105内の物理レイヤにおいて実行され得る。したがって、以下でより詳細に説明する、図11に示すUE105の構成要素など、UE105の1つまたは複数のハードウェアおよび/またはソフトウェア構成要素がこれらを実行するために使用され得る。

【0095】

ブロック910において、機能性は、送信すべき位置状態情報報告を決定するステップであって、PSI報告が測位関連情報を含む、決定するステップを含む。ここでも、本明細書で説明する他の実施形態と同様に、測位関連情報は、測定値またはUE105のロケーションに関する他の情報(たとえば、RSTD測定値、RSRP測定値、Rx-Tx測定値など)を含み得る。
【0096】

ブロック910において機能性を実行するための手段は、図11に示すような、UE105の、ワイヤレス通信インターフェース1130、DSP1120、処理ユニット1110、センサー1140、および/または他の構成要素を備え得る。

【0097】

ブロック920において、機能性は、それを用いてPSI報告を送信するPUCCHリソースを選択するステップであって、選択されたPUCCHリソースが、ペイロードとして、1つまたは複数のPSI報告のみ、また随意に1つまたは複数のCSI報告を含めるように構成される、選択するステップを含む。ここでも、この機能性は、専用PUCCHリソースがPSI報告のために構成される実施形態において生じ得る。

【0098】

ブロック920において機能性を実行するための手段は、図11に示すような、UE105の、ワイヤレス通信インターフェース1130、DSP1120、処理ユニット1110、センサー1140、および/または他の構成要素を備え得る。

【0099】

ブロック930において、機能性は、位置状態情報報告を選択されたPUCCHリソース内で送信するステップを含む。述べたように、1つまたは複数のCSI報告も選択されたPUCCHリソースに同様に含めることは随意であり得る。したがって、いくつかの実施形態では、UEは随意に1つまたは複数のCSI報告をPUCCHリソース内に含めることができる。

【0100】

ブロック930において機能性を実行するための手段は、図11に示すような、UE105の、ワイヤレス通信インターフェース1130、DSP1120、処理ユニット1110、センサー1140、および/または他の構成要素を備え得る。

【0101】

いくつかの実施形態では、UCI情報(たとえば、HARQ-ACK、SR、CSI報告、およびPSI報告)が複数のPUCCHリソースにすでにマッピングされている場合、異なるリソース同士の間で競合が存在し得る。そのような競合が発生するとき、UEはそれぞれのPUCCHリソース内の重複により、いくつかのUCIの送信を省く必要があり得る。PUCCHリソース内のこれらのタイプの衝突は、たとえば、報告の際に反復が存在するときに生じ得る。そのような場合、UEは、どのPUCCHリソースを送信するか、またどのPUCCHリソースを省くか(または延期するか)を決定するために、異なるタイプのUCIに優先度を付ける必要があり得る。

【0102】

図10は、一実施形態による、PUCCHリソース管理においてこのタイプの優先度付けを利用する方法1000のフロー図である。ここでも、図10のブロック内に示す機能のうちの1つまたは複数のは、UE105内の物理レイヤにおいて実行され得る。したがって、以下でより詳細に説明する、図11に示すUE105の構成要素など、UE105の1つまたは複数のハードウェアおよび/またはソフトウェア構成要素がこれらを実行するために使用され得る。

【0103】

ブロック1010において、機能性は、第1のPUCCHリソースの少なくとも一部分が1つまたは複数の追加のPUCCHリソースの少なくとも一部分と共通の1つまたは複数のスロットを占有すると決定するステップを含む。第1のPUCCHリソースは、測位関連情報を備えた第1のUCI報告に対応し、1つまたは複数の追加のPUCCHリソースは、測位関連情報を有さない1つまたは複数の追加のUCI報告に対応する。1つまたは複数の追加のUCI報告は、したがって、HARQ-ACK、SR、および/またはCSI報告を含み得る。

【0104】

ブロック1010において機能性を実行するための手段は、図11に示すような、UE105の、ワイヤレス通信インターフェース1130、DSP1120、処理ユニット1110、センサー1140、および/または他の構成要素を備え得る。

【0105】

ブロック1020において、機能性は、1つまたは複数のスロットの各々に対して、第1のUCI報告および1つまたは複数の追加のUCI報告の各々のそれぞれの優先度に少なくとも部分的に基づいて、送信すべきPUCCHリソースを第1のPUCCHリソースおよび1つまたは複数の追加のPUCCHリソースから選択するステップと、選択されたPUCCHリソースをそれぞれのスロット内で送信するステップとを含む。ここでも、送信のために選択されていないスロット内のPUCCHリソースは、延期されてよいかまたは省かれてよい。

10

【0106】

UCI報告の優先度付けは、所望の機能性に依拠して変わることがある。いくつかの実施形態では、たとえば、第1のUCI報告または1つまたは複数の追加のUCI報告のうちの少なくとも1つの優先度は、構成可能である。これは、たとえば、第1のUCI報告または1つまたは複数の追加のUCI報告のそれぞれ1つの時間挙動に基づき得る。UCI報告の優先度の構成可能性は、たとえば、半永久的および/または非周期的PSI報告よりも低い優先度を周期的PSI報告に与えることができる。

【0107】

いくつかの実施形態では、優先度付けは事前決定され得る。たとえば、いくつかの実施形態では、選択されたPUCCHは、第1のUCI報告および最高優先度を有する1つまたは複数の追加のUCI報告の1つのUCI報告に対応し得、第1のUCI報告および1つまたは複数の追加のUCI報告の優先度付けは次の通り、すなわち、HARQはスケジューリング要求(SR)よりも高い優先度を有し、SRはCSIよりも高い優先度を有し、CSIは測位関連情報を備えた第1のUCI報告よりも高い優先度を有する、である。代替実施形態では、優先度付けは、CSIよりも高い優先度を測位関連情報に与えることができる。したがって、HARQはスケジューリング要求(SR)よりも高い優先度を有し、SRは測位関連情報を備えた第1のUCI報告よりも高い優先度を有し、測位関連情報を備えた第1のUCI報告は、CSIよりも高い優先度を有する。いくつかの実施形態では、CSIおよび/または測位関連情報の優先度付けの粒度はより細かくてよい。たとえば、CSIおよび/または測位関連情報のサブセットが存在し得、異なるサブセットは異なる優先度を有する。

20

30

【0108】

ブロック1020において機能性を実行するための手段は、図11に示すような、UE105の、ワイヤレス通信インターフェース1130、DSP1120、処理ユニット1110、センサー1140、および/または他の構成要素を備え得る。

【0109】

図11は、(たとえば、図1～図10に関連して)本明細書において上記で説明したように利用され得るUE105の一実施形態を示す。たとえば、UE105は、図4～図10に示した方法のうちの1つまたは複数の機能のうちの1つまたは複数を実行し得る。図11が様々な構成要素の一般化された例示を提供することを意図するにすぎず、そうした構成要素のうちのいずれかまたはすべてが適宜に利用されてよいことに留意されたい。いくつかの事例では、図11によって示される構成要素が、単一の物理デバイスに局在化されること、および/または異なる物理的口ケーションにおいて配設されてよいネットワーク化された様々なデバイスの間で分散されることが可能であることに留意することができる。さらに、本明細書で説明するサービング基地局と同様に、UEは、図11に示すハードウェアおよび/またはソフトウェア構成要素のうちの1つまたは複数によって実行され得る様々なレイヤ(物理レイヤ、MACレイヤ、IPレイヤ、アプリケーションレイヤなど)を含み得る。

40

【0110】

UE105は、バス1105を介して電氣的に結合され得る(または適宜、別様に通信し得る)ハードウェア要素を備えるように示されている。ハードウェア要素は、処理ユニット1110を含んでもよく、処理ユニット1110は、限定はしないが、1つまたは複数の汎用プロセ

50

ッサ、1つまたは複数の専用プロセッサ(デジタル信号処理(DSP)チップ、グラフィックスアクセラレーションプロセッサ、特定用途向け集積回路(ASIC)など)、および/または他の処理構造もしくは手段を含み得る。図11に示すように、いくつかの実施形態は、所望の機能性に応じて別個のデジタル信号プロセッサ(DSP)1120を有してよい。ワイヤレス通信に基づくロケーション決定および/または他の決定は、処理ユニット1110および/またはワイヤレス通信インターフェース1130(以下で論じる)の中で行われてよい。UE105はまた、限定はしないが、キーボード、タッチスクリーン、タッチパッド、マイクロフォン、ボタン、ダイヤル、スイッチなどを含むことができる1つまたは複数の入力デバイス1170、および限定はしないが、ディスプレイ、発光ダイオード(LED)、スピーカーなどを含むことができる1つまたは複数の出力デバイス1115を含み得る。

【0111】

UE105はまた、限定はしないが、モデム、ネットワークカード、赤外線通信デバイス、ワイヤレス通信デバイス、および/または(Bluetooth(登録商標)デバイス、IEEE802.11デバイス、IEEE802.15.4デバイス、Wi-Fiデバイス、WiMAXデバイス、WANデバイス、および/または様々なセルラーデバイスなどの)チップセットなどを備えてよいワイヤレス通信インターフェース1130を含んでよく、これにより、UE105が本実施形態において上記で説明したように他のデバイスに通信することが可能になってよい。ワイヤレス通信インターフェース1130は、たとえば、eNB、gNB、ng-eNB、アクセスポイント、様々な基地局および/または他のアクセスノードタイプ、および/もしくは他のネットワーク構成要素、コンピュータシステム、ならびに/または本明細書で説明する任意の他の電子デバイスを介して、データおよびシグナリングがネットワークと通信されること(たとえば、送信されることおよび受信されること)を可能にし得る。通信は、ワイヤレス信号1134を送信および/または受信する1つまたは複数のワイヤレス通信アンテナ1132を介して実行されることが可能である。いくつかの実施形態によれば、ワイヤレス通信アンテナ1132は、複数の個別アンテナ、アンテナアレイ、またはそれらの任意の組合せを備え得る。

【0112】

所望の機能性に応じて、ワイヤレス通信インターフェース1130は、基地局(たとえば、ng-eNBおよびgNB)およびワイヤレスデバイスおよびアクセスポイントなどの他の地上波トランシーバと通信するために、別個の受信機および送信機、またはトランシーバ、送信機、および/もしくは受信機の任意の組合せを備え得る。UE105は、様々なネットワークタイプを含み得る異なるデータネットワークと通信し得る。たとえば、ワイヤレスワイドエリアネットワーク(WWAN)は、CDMAネットワーク、時分割多元接続(TDMA)ネットワーク、周波数分割多元接続(FDMA)ネットワーク、直交周波数分割多元接続(OFDMA)ネットワーク、シングルキャリア周波数分割多元接続(SC-FDMA)ネットワーク、WiMAX(IEEE802.16)ネットワークなどであってもよい。CDMAネットワークは、CDMA2000、WCDMAなど、1つまたは複数のRATを実装し得る。CDMA2000は、IS-95規格、IS-2000規格および/またはIS-856規格を含む。TDMAネットワークは、GSM、デジタルアドバンスドモバイルフォンシステム(D-AMPS)、または何らかの他のRATを実装し得る。OFDMAネットワークは、LTE、LTEアドバンスド、5G NRなどを採用し得る。5G NR、LTE、LTEアドバンスド、GSM、およびWCDMAは、第3世代パートナーシッププロジェクト(3GPP)からの文書に記載されている。Cdma2000は、「第3世代パートナーシッププロジェクト2」(3GPP2)という名称の団体からの文書に記載されている。3GPP文書および3GPP2文書は、公的に入手可能である。ワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)はまた、IEEE802.11xネットワークであってもよく、ワイヤレスパーソナルエリアネットワーク(WPAN)は、Bluetoothネットワーク、IEEE802.15x、または何らかの他のタイプのネットワークであってもよい。本明細書で説明する技法はまた、WWAN、WLAN、および/またはWPANの任意の組合せのために使用され得る。

【0113】

UE105は、センサー1140をさらに含み得る。センサー1140は、限定はしないが、1つまたは複数の慣性センサーおよび/または他のセンサー(たとえば、加速度計、ジャイロス

10

20

30

40

50

コープ、カメラ、磁力計、高度計、マイクロフォン、近接センサー、光センサー、気圧計など)を備えてよく、これらのうちのいくつかは、本明細書で説明するように、PSI報告内に含まれ得る、位置関連測定値および/または他の情報を取得するために使用され得る。

【0114】

UE105の実施形態はまた、(アンテナ1132と同じであり得る)アンテナ1182を使用して、1つまたは複数のGNSS衛星から信号1184を受信することが可能な、全地球航法衛星システム(GNSS)受信機1180も含み得る。GNSS信号測定に基づく測位は、本明細書で説明する技法を補足および/または組み込むために利用され得る。GNSS受信機1180は、従来の技法を使用して、全地球測位システム(GPS)、Galileo、GLONASS、日本上空の準天頂衛星システム(QZSS)、インド上空のインド地域航法衛星システム(IRNSS)、中国上空のBeiDouなど、GNSSシステムのGNSS SV190から、UE105の位置を抽出し得る。さらに、GNSS受信機1180は、たとえば、WAAS、EGNOS、多機能衛星オーグメンテーションシステム(MSAS)、およびGeo Augmented Navigationシステム(GAGAN)など、1つまたは複数の全地球および/または地域航行衛星システムとともに使用することに関連付けられ得るかまたは場合によってはそのために可能にされ得る様々なオーグメンテーションシステム(たとえば、衛星ベースのオーグメンテーションシステム(SBAS))とともに使用され得る。

10

【0115】

UE105はさらに、メモリ1160を含んでよく、かつ/またはメモリ1160と通信してよい。メモリ1160は、限定はしないが、ローカルストレージおよび/またはネットワークアクセス可能ストレージ、ディスクドライブ、ドライブアレイ、光記憶デバイス、プログラム可能、フラッシュ更新可能などであることがあるランダムアクセスメモリ(RAM)および/または読取り専用メモリ(ROM)などのソリッドステート記憶デバイスなどを含むことができる。そのような記憶デバイスは、限定はしないが、様々なファイルシステム、データベース構造などを含む、任意の適切なデータ記憶装置を実装するように構成されてよい。

20

【0116】

UE105のメモリ1160はまた、オペレーティングシステム、デバイスドライバ、実行可能ライブラリ、および/または1つもしくは複数のアプリケーションプログラムなどの他のコードを含む、ソフトウェア要素(図11に示さず)を備えることができ、そうしたソフトウェア要素は、本明細書で説明するように、様々な実施形態によって提供されるコンピュータプログラムを備えてよく、かつ/または他の実施形態によって提供される方法を実施しかつ/もしくはシステムを構成するように設計されてよい。ほんの一例として、上記で論じた方法に関して説明した1つまたは複数のプロシージャは、UE105(および/または、UE105内の処理ユニット1110もしくはDSP1120)によって実行可能な、メモリ1160の中のコードおよび/または命令として実装されてよい。一態様では、次いで、そのようなコードおよび/または命令は、説明される方法に従って1つまたは複数の動作を実行するように汎用コンピュータ(または他のデバイス)を構成するかつ/または適応させるために使用され得る。

30

【0117】

図12は、(たとえば、図1～図11に関連して)本明細書において上記で説明したように利用され得る基地局110の一実施形態を示す。図12が様々な構成要素の一般化された例示を提供することを意図するにすぎず、そうした構成要素のうちのいずれかまたはすべてが適宜に利用されてよいことに留意されたい。いくつかの実施形態では、基地局110は、gNB、ng-eNB、および/またはeNBに対応し得る。述べたように、基地局110は、様々なレイヤ(物理レイヤ、MACレイヤ、IPレイヤ、アプリケーションレイヤなど)を備えてよく、これらは、図12に例示するハードウェアおよび/またはソフトウェア構成要素のうちの1つまたは複数によって実行され得る。

40

【0118】

基地局110は、バス1205を介して電氣的に結合され得る(または適宜、別様に通信し得る)ハードウェア要素を備えるように示されている。ハードウェア要素は、処理ユニット1210を含んでもよく、処理ユニット1210は、限定はしないが、1つまたは複数の汎用プロセッサ、1つまたは複数の専用プロセッサ(DSPチップ、グラフィックスアクセラレーショ

50

ンプロセッサ、ASICなど)、および/または他の処理構造もしくは手段を含むことができる。図12に示すように、いくつかの実施形態は、所望の機能性に応じて別個のDSP1220を有してよい。いくつかの実施形態によれば、ワイヤレス通信に基づくロケーション決定および/または他の決定は、処理ユニット1210および/またはワイヤレス通信インターフェース1230(以下で論じる)の中で行われてよい。基地局110はまた、限定はしないが、キーボード、ディスプレイ、マウス、マイクロフォン、ボタン、ダイヤル、スイッチなどを含むことができる1つまたは複数の入力デバイス、および限定はしないが、ディスプレイ、発光ダイオード(LED)、スピーカーなどを含むことができる1つまたは複数の出力デバイスを含み得る。

【0119】

基地局110はまた、限定はしないが、モデム、ネットワークカード、赤外線通信デバイス、ワイヤレス通信デバイス、および/または(Bluetooth(登録商標)デバイス、IEEE802.11デバイス、IEEE802.15.4デバイス、Wi-Fiデバイス、WiMAXデバイス、セルラー通信設備などの)チップセットなどを備えてよいワイヤレス通信インターフェース1230を含んでよく、これにより、基地局110が本実施形態において説明したように通信することが可能になってよい。ワイヤレス通信インターフェース1230は、UE、他の基地局(たとえば、eNB、gNB、およびng-eNB)、および/もしくはネットワーク構成要素、コンピュータシステム、ならびに/または本明細書で説明する任意の他の電子デバイスにデータおよびシグナリングがUEと通信されること(たとえば、送信されることおよび受信されること)を可能にし得る。通信は、ワイヤレス信号1234を送信および/または受信する1つまたは複数のワイヤレス通信アンテナ1232を介して実行されることが可能である。

【0120】

基地局110はまた、ネットワークインターフェース1280を含んでもよく、ネットワークインターフェース1280は、ワイヤライン通信技術のサポートを含み得る。ネットワークインターフェース1280は、モデム、ネットワークカード、チップセットなどを含み得る。ネットワークインターフェース1280は、データがネットワーク、通信ネットワークサーバ、コンピュータシステム、および/または本明細書で説明する任意の他の電子デバイスと交換されることを可能にする、1つまたは複数の入力および/または出力の通信インターフェースを含む場合がある。

【0121】

多くの実施形態では、基地局110はメモリ1260をさらに含んでもよい。メモリ1260は、限定はしないが、ローカルストレージおよび/またはネットワークアクセス可能ストレージ、ディスクドライブ、ドライブアレイ、光記憶デバイス、プログラム可能、フラッシュ更新可能であることがあるRAM、および/またはROMなどのソリッドステート記憶デバイスなどを含むことができる。そのような記憶デバイスは、限定はしないが、様々なファイルシステム、データベース構造などを含む、任意の適切なデータ記憶装置を実装するように構成されてよい。

【0122】

基地局110のメモリ1260はまた、オペレーティングシステム、デバイスドライバ、実行可能ライブラリ、および/または1つもしくは複数のアプリケーションプログラムなどの他のコードを含む、ソフトウェア要素(図12に示さず)を備えることができ、そうしたソフトウェア要素は、本明細書で説明するように、様々な実施形態によって提供されるコンピュータプログラムを備えてよく、かつ/または他の実施形態によって提供される方法を実施しかつ/もしくはシステムを構成するように設計されてよい。ほんの一例として、上記で論じた方法に関して記述される1つまたは複数のプロシージャは、基地局110(および/または、基地局110内の処理ユニット1210またはDSP1220)によって実行可能な、メモリ1260の中のコードおよび/または命令として実装されてよい。一態様では、次いで、そのようなコードおよび/または命令は、説明される方法に従って1つまたは複数の動作を実行するように汎用コンピュータ(または他のデバイス)を構成するかつ/または適応させるために使用され得る。

【0123】

図13は、一実施形態による、UEによるワイヤレス通信の方法1300のフロー図である。図13のブロック内に示す機能のうちの1つまたは複数は、UE105内の物理レイヤにおいて実行され得る。したがって、前に説明した、図11に示したUE105の構成要素など、UE105の1つまたは複数のハードウェアおよび/またはソフトウェア構成要素がこれらを実行するために使用され得る。図13の方法1300は、たとえば、UE105がPUCCHリソースの最終的な調整を行うことが可能にされる場合に実行され得る。これは、たとえば、動的HARQ報告および他のそのような場合を含む。

【0124】

ブロック1310において、機能性は、送信すべきPSI報告を決定するステップであって、PSI報告が測位関連情報を含む、決定するステップを含む。述べたように、この情報は、RSTDベクトル、UE Rx-Txベクトル、RSRPベクトル、品質メトリックベクトル、速度ベクトル、測位フィックスベクトル、軌道ベクトル、TOAベクトル、マルチパスベクトル、LOSベクトル、NLOSベクトル、SINRベクトル、または経路情報単位のRSRP、あるいはそれらの任意の組合せなど、UEによって測定および/または取得される1つまたは複数の測定値を含み得る。この情報を取得することは、ユーザ機器105が1つまたは複数のgNB、WLAN116アクセスポイント、他の地上波送信機もしくはトランシーバ、またはSV190からのRF信号を使用して測定値を測定する結果であり得る。追加または代替として、これは、UE105上のセンサー(たとえば、速度情報または軌道情報を提供する動きセンサー)から全部または一部が取得された情報を含み得る。したがって、ブロック1310において機能性を
10
20
実行するための手段は、図11に示すような、ワイヤレス通信インターフェース1130、DSP1120、処理ユニット1110、センサー1140、および/またはUE105の他の構成要素を備え得る。

【0125】

ブロック1320における機能性は、それを用いてPSI報告を送信するPUCCHリソースを選択するステップであって、選択されたPUCCHリソースがいくつかのRBを含む、選択するステップを含む。ここでも、このPUCCHリソース選択は、UCIペイロードのサイズ(たとえば、ブロック1310において決定されるPSI報告)に基づいて行われ得る。リソースは、セット0で始まり、PUCCHリソースセットがPSI報告を含むUCIペイロードに対して十分な容量を備えることが見出されるまで、より高次のセット(たとえば、その順序で、セット1、セット2など)に増大されて、サイズに基づいて選択され得る。述べたように、PUCCHリソースは、異なるフォーマットおよび他のパラメータを備えた異なるスロットにおいて構成され得る。PUCCHリソースは、(DCI内でPRIを使用して明示的に示され得る)PUCCHリソースセットから選択され得る。ブロック1320において機能性を実行するための手段は、図11に示すような、UE105の、ワイヤレス通信インターフェース1130、DSP1120、処理ユニット1110、センサー1140、および/または他の構成要素を備え得る。

【0126】

ブロック1330における機能性は、選択されたPUCCHリソースのRB数、選択されたPUCCHリソースを使用して送信されることになるUCIのサイズ、選択されたPUCCHリソースがPSI報告とHARQ-ACKの両方を含める能力で構成されていること、選択されたPUCCHリソースが、ペイロードとして、1つまたは複数のPSI報告のみ、また随意に1つまたは複数のCSI報告を含めるように構成された、またはそれらの任意の組合せに基づいて、選択されたPUCCHリソースを使用してPSI報告を送信するかどうかを決定するステップを含む。前に説明した様々な実施形態で述べたように、機能性は、決定がどのように行われるかに
40
応じて変わることがある。

【0127】

たとえば、選択されたPUCCHリソースを使用してPSI報告を送信するかどうかを決定するステップが選択されたPUCCHリソースのRB数に基づく場合、方法1300は、選択されたPUCCHリソース用に構成されたコーディングレートを決定するステップであって、コーディングレートがPSI報告の送信に固有である、決定するステップと、PSI報告を送信するた
50

めのRB数を計算するステップであって、PSI報告を送信するためのRB数が、PSI報告のサイズおよび選択されたPUCCHリソース用に構成されたコーディングレートに少なくとも部分的に基づく、計算するステップとをさらに含み得る。ここで、選択されたPUCCHリソースを使用してPSI報告を送信するかどうかを決定するステップは、PSI報告を送信するための計算されたRB数と選択されたPUCCHリソースのRB数との比較に基づき得る。いくつかの実施形態によれば、PSI報告を送信するための計算されたRB数は、選択されたPUCCHリソースのRB数よりも大きい。さらに、前に示したように、PSI報告を送信するかどうかを決定するステップは、PSI報告を送信するための計算されたRB数が選択されたPUCCHのRB数よりも大きいとの決定に基づいて、PSI報告を送信することを省くかまたは延期することを決定するステップを含み得る。追加または代替として、PSI報告を送信するかどうかを決定するステップは、PSI報告を送信するための計算されたRB数が選択されたPUCCHのRB数よりも大きいとの決定に応答して、測位関連情報の粒度を低減することによってPSI報告を修正するステップと、修正されたPSI報告を送信するステップとを含み得る。いくつかの実施形態によれば、選択されたPUCCHリソース用に構成されたコーディングレートは最大コーディングレートを含み、PSI報告を送信するためのRB数を計算するステップは、最大コーディングレートに基づいて最小RB数を計算するステップを含む。代替として、選択されたPUCCHリソース用に構成されたコーディングレートは、構成されたコーディングレートを含んでよく、PSI報告を送信するためのRB数を計算するステップは、構成されたコーディングレートに基づいて公称RB数を計算するステップを含む。いくつかの実施形態によれば、この方法は、PSI報告を送信するための計算されたRB数が選択されたPUCCHのRB数以下であるとの決定に基づいて、選択されたPUCCHリソースを使用してPSI報告を送信するステップをさらに含み得る。

【0128】

方法1300のいくつかの実施形態によれば、選択されたPUCCHリソースを使用してPSI報告を送信するかどうかを決定するステップが選択されたPUCCHリソースを使用して送信されることになるUCIのサイズに基づく場合、選択されたPUCCHリソースは特定のフォーマット用に構成され得、方法1300は、UCIのサイズと特定のフォーマットでのPSI報告の最大サイズとの比較に基づいて、PSI報告をUCI内に含めることを決定するステップをさらに含み得る。そのような実施形態では、特定のフォーマットはPUCCHフォーマット4を含み得る。追加または代替として、選択されたPUCCHリソースを使用してPSI報告を送信するかどうかを決定するステップは、選択されたPUCCHリソースがPSI報告とHARQ-ACKの両方を含める能力で構成されていることに基づき得る。そのような場合、方法1300は、HARQ-ACKを送信すると決定するステップと、選択されたPUCCHリソースがPSI報告とHARQ-ACKの両方を含める能力で構成されているという指示を受信するステップと、PSI報告およびHARQ-ACKをPUCCHリソース内で多重化することによって、PSI報告およびHARQ-ACKを送信するステップとをさらに含み得る。そのような場合、PUCCHリソースは、PUCCHフォーマット2、3、または4を有し得る。加えて、この指示はPSI報告に固有であり得、その場合、方法1300は、PUCCHリソースがまた、CSI報告とHARQ-ACKの両方を含める能力で構成されているという指示を受信するステップをさらに含み得る。いくつかの実施形態によれば、選択されたPUCCHリソースは、RRCまたはLPPを使用して多重化するように構成され得る。選択されたPUCCHリソースを使用してPSI報告を送信するかどうかを決定するステップは、選択されたPUCCHリソースが、ペイロードとして、1つまたは複数のPSI報告のみ、また随意に1つまたは複数のCSI報告を含めるように構成されていることに基づき得る。そのような場合、この方法は、PSI報告を選択されたPUCCHリソース内で送信するステップをさらに含み得る。

【0129】

ブロック1330において機能性を実行するための手段は、図11に示すような、UE105の、ワイヤレス通信インターフェース1130、DSP1120、処理ユニット1110、センサー1140、および/または他の構成要素を備え得る。

【0130】

図14は、一実施形態による、UEによるワイヤレス通信の方法1400のフロー図である。図14のブロック内に示す機能のうちの1つまたは複数は、UE105内の物理レイヤにおいて実行され得る。したがって、前に説明した、図11に示したUE105の構成要素など、UE105の1つまたは複数のハードウェアおよび/またはソフトウェア構成要素がこれらを実行するために使用され得る。図14の方法1400は、たとえば、UE105がPUCCHリソースの最終的な調整を行うことが可能にされる場合に実行され得る。これは、たとえば、動的HARQ報告および他のそのような場合を含む。

【0131】

図13のブロック1310と同様に、図14のブロック1410において機能性は、送信すべきPSI報告を決定するステップであって、PSI報告が測位関連情報を含む、決定するステップを含む。述べたように、この情報は、RSTDベクトル、UE Rx-Txベクトル、RSRPベクトル、品質メトリックベクトル、速度ベクトル、測位フィックスベクトル、軌道ベクトル、TOAベクトル、マルチパスベクトル、LOSベクトル、NLOSベクトル、SINRベクトル、または経路情報単位のRSRP、あるいはそれらの任意の組合せなど、UEによって測定および/または取得される1つまたは複数の測定値を含み得る。この情報を取得することは、ユーザ機器105が1つまたは複数のgNB、WLAN116アクセスポイント、他の地上波送信機もしくはトランシーバ、またはSV190からのRF信号を使用して測定値を測定する結果であり得る。追加または代替として、これは、UE105上のセンサー(たとえば、速度情報または軌道情報を提供する動きセンサー)から全部または一部が取得された情報を含み得る。したがって、ブロック1410において機能性を実行するための手段は、図11に示すような、ワイヤレス通信インターフェース1130、DSP1120、処理ユニット1110、センサー1140、および/またはUE105の他の構成要素を備え得る。

【0132】

ブロック1420において機能性は、それを用いてPSI報告を送信するPUCCHリソースを選択するステップであって、選択されたPUCCHリソースがいくつかのRBを含む、選択するステップを含む。ここでも、このPUCCHリソース選択は、UCIペイロードのサイズ(たとえば、ブロック1410において決定されるPSI報告)に基づいて行われ得る。リソースは、セット0で始まり、PUCCHリソースセットがPSI報告を含むUCIペイロードに対して十分な容量を備えることが見出されるまで、より高次のセット(たとえば、その順序で、セット1、セット2など)に増大されて、サイズに基づいて選択され得る。述べたように、PUCCHリソースは、異なるフォーマットおよび他のパラメータを備えた異なるスロットにおいて構成され得る。PUCCHリソースは、(DCI内でPRIを使用して明示的に示され得る)PUCCHリソースセットから選択され得る。ブロック1420において機能性を実行するための手段は、図11に示すような、UE105の、ワイヤレス通信インターフェース1130、DSP1120、処理ユニット1110、センサー1140、および/または他の構成要素を備え得る。

【0133】

ブロック1430において機能性は、選択されたPUCCHリソースを使用してPSI報告を送信するステップであって、PSI報告を送信するステップが、選択されたPUCCHリソースのRB数、選択されたPUCCHリソースを使用して送信されるUCIのサイズ、選択されたPUCCHリソースがPSI報告とHARQ-ACKの両方を含める能力で構成されていること、選択されたPUCCHリソースが、ペイロードとして、1つまたは複数のPSI報告のみ、また随意に1つまたは複数のCSI報告を含めるように構成されていること、またはそれらの任意の組合せに基づく、送信するステップを含む。前に説明した様々な実施形態で述べたように、機能性は、決定がどのように行われるかに応じて変わることがある。

【0134】

前に説明した実施形態に示したように、ブロック1430においてPSI報告を送信する機能性は、ブロック1430に列挙した要因のうちの1つまたは複数に基づいてPSI報告を送信する決定に基づき得る。たとえば、選択されたPUCCHリソースを使用してPSI報告を送信するステップが選択されたPUCCHリソースのRB数に基づく場合、方法1400は、選択されたPUCCHリソース用に構成されたコーディングレートを決定するステップであって、コーデ

イングレートがPSI報告の送信に固有である、決定するステップと、PSI報告を送信するためのRB数を計算するステップであって、PSI報告を送信するためのRB数が、PSI報告のサイズおよび選択されたPUCCHリソース用に構成されたコーディングレートに少なくとも部分的に基づく、計算するステップとをさらに含み得る。ここで、選択されたPUCCHリソースを使用してPSI報告を送信するステップは、PSI報告を送信するための計算されたRB数と選択されたPUCCHリソースのRB数との比較に基づき得る。いくつかの実施形態によれば、PSI報告を送信するための計算されたRB数は、選択されたPUCCHリソースのRB数よりも大きい。さらに、前に示したように、PSI報告を送信するステップは、PSI報告を送信するための計算されたRB数が選択されたPUCCHのRB数よりも大きいとの決定に基づいて、PSI報告を送信することを省くかまたは延期するとの決定に基づき得る。追加または代替として、PSI報告を送信するステップは、PSI報告を送信するための計算されたRB数が選択されたPUCCHのRB数よりも大きいとの決定に応答して、測位関連情報の粒度を低減することによってPSI報告を修正するステップと、修正されたPSI報告を送信するステップとを含み得る。いくつかの実施形態によれば、選択されたPUCCHリソース用に構成されたコーディングレートは最大コーディングレートを含み、PSI報告を送信するためのRB数を計算するステップは、最大コーディングレートに基づいて最小RB数を計算するステップを含む。代替として、選択されたPUCCHリソース用に構成されたコーディングレートは、構成されたコーディングレートを含んでよく、PSI報告を送信するためのRB数を計算するステップは、構成されたコーディングレートに基づいて公称RB数を計算するステップを含む。いくつかの実施形態によれば、選択されたPUCCHリソースを使用してPSI報告を送信するステップは、PSI報告を送信するための計算されたRB数が選択されたPUCCHのRB数以下であるとの決定に基づき得る。

【0135】

方法1400のいくつかの実施形態によれば、選択されたPUCCHリソースを使用してPSI報告を送信するステップが選択されたPUCCHリソースを使用して送信されることになるUCIのサイズに基づく場合、選択されたPUCCHリソースは特定のフォーマット用に構成され得、方法1400は、UCIのサイズと特定のフォーマットでのPSI報告の最大サイズとの比較に基づいて、PSI報告をUCI内に含めることを決定するステップをさらに含み得る。そのような実施形態では、特定のフォーマットはPUCCHフォーマット4を含み得る。追加または代替として、選択されたPUCCHリソースを使用してPSI報告を送信するステップは、選択されたPUCCHリソースがPSI報告とHARQ-ACKの両方を含める能力で構成されていることに基づき得る。そのような場合、方法1400は、HARQ-ACKを送信すると決定するステップと、選択されたPUCCHリソースがPSI報告とHARQ-ACKの両方を含める能力で構成されているという指示を受信するステップと、PSI報告およびHARQ-ACKをPUCCHリソース内で多重化することによって、PSI報告およびHARQ-ACKを送信するステップとをさらに含み得る。そのような場合、PUCCHリソースは、PUCCHフォーマット2、3、または4を有し得る。加えて、この指示はPSI報告に固有であり得、その場合、方法1400は、PUCCHリソースがまたCSI報告とHARQ-ACKの両方を含める能力で構成されているという指示を受信するステップをさらに含み得る。いくつかの実施形態によれば、選択されたPUCCHリソースは、RRCまたはLPPを使用して多重化するように構成され得る。選択されたPUCCHリソースを使用してPSI報告を送信するステップは、選択されたPUCCHリソースが、ペイロードとして、1つまたは複数のPSI報告のみ、また随意に1つまたは複数のCSI報告を含めるように構成されていることに基づき得る。

【0136】

ブロック1430において機能性を実行するための手段は、図11に示すような、UE105の、ワイヤレス通信インターフェース1130、DSP1120、処理ユニット1110、センサー1140、および/または他の構成要素を備え得る。

【0137】

特定の要件に従って実質的な変形が加えられてよいことが、当業者には明らかとなろう。たとえば、カスタマイズされたハードウェアも使用される場合があり、かつ/または特定

の要素は、ハードウェア、ソフトウェア(アプレットなどのポータブルソフトウェアを含む)、またはその両方において実装される場合がある。さらに、ネットワーク入力/出力デバイスなどの、他のコンピューティングデバイスへの接続が採用されてよい。

【0138】

添付図面を参照すると、メモリを含むことができる構成要素は、非一時的機械可読記憶媒体を含むことができる。本明細書で使用する「機械可読記憶媒体」および「コンピュータ可読記憶媒体」という用語は、特定の様式で機械に動作させるデータを提供することに関与する任意の記憶媒体を指す。上記で提供した実施形態では、様々な機械可読記憶媒体が、実行のために処理ユニットおよび/または他のデバイスに命令/コードを提供することに関与する場合がある。追加または代替として、機械可読記憶媒体は、そのような命令/コードを記憶および/または搬送するために使用される場合がある。多くの実装形態では、コンピュータ可読記憶媒体は、物理的および/または有形の記憶媒体である。そのような媒体は、限定はしないが、不揮発性媒体、揮発性媒体、および伝送媒体を含む、多くの形態をとってよい。コンピュータ可読媒体の一般的な形態は、たとえば、磁気媒体および/もしくは光媒体、穴のパターンを有する任意の他の物理媒体、RAM、プログラマブルROM(PROM)、消去可能PROM(EPROM)、FLASH(登録商標)-EPROM、任意の他のメモリチップもしくはカートリッジ、以下で説明される搬送波、またはコンピュータがそこから命令および/もしくはコードを読み取ることができる任意の他の媒体を含む。

【0139】

本明細書で論じた方法、システム、およびデバイスは、例である。様々な実施形態が、適宜に、様々なプロシージャまたは構成要素を省略してよく、置換してよく、または追加してもよい。たとえば、いくつかの実施形態に関して説明した特徴は、様々な他の実施形態に組み合わされてよい。本実施形態の異なる態様および要素は、同様にして組み合わされてよい。本明細書で提供する図面の様々な構成要素は、ハードウェアおよび/またはソフトウェアで具現されることが可能である。また、技術は進化し、したがって、要素のうちの多くは、本開示の範囲をそれらの具体例に限定しない例である。

【0140】

主に一般的な用法という理由で、そのような信号をビット、情報、値、要素、シンボル、文字、変数、項、数字、数値などと呼ぶことは、時として好都合であることがわかっている。しかしながら、これらの用語または類似の用語のすべてが、適切な物理量に関連付けられるべきであり、便利なラベルにすぎないことを理解されたい。別段に明記されていない限り、上記の議論から明らかなように、本明細書全体にわたって、「処理する」、「算出する」、「計算する」、「決定する」、「確定する」、「識別する」、「関連付ける」、「測定する」、「実行する」などの用語を利用する議論が、専用コンピュータまたは同様の専用電子コンピューティングデバイスのような、特定の装置のアクションまたはプロセスを指すことが諒解される。したがって、本明細書の文脈では、専用コンピュータまたは類似の専用電子コンピューティングデバイスは、専用コンピュータまたは類似の専用電子コンピューティングデバイスのメモリ、レジスタ、もしくは他の情報記憶デバイス、送信デバイス、または表示デバイス内の、物理的な電子的数量、電気的数量、または磁気的数量として一般に表される信号を操作または変換することが可能である。

【0141】

本明細書で使用される「および」および「または」という用語は、そのような用語が使用される文脈に少なくとも部分的に依存することも予想される様々な意味を含み得る。通常、「または」は、A、B、またはCなどの列挙を関連付けるために使用される場合、ここでは包含的な意味で使用されるA、B、およびC、ならびにここでは排他的な意味で使用されるA、BまたはCを意味することが意図される。加えて、本明細書で使用する「1つまたは複数」という用語は、単数での任意の特徴、構造、もしくは特性を表すために使用されてよく、または特徴、構造、もしくは特性の任意の組合せを表すために使用されてもよい。しかしながら、このことが例示的な例にすぎず、特許請求される主題がこの例に限定されないことに留意されたい。さらに、「のうちの少なくとも1つ」という用語は、A、B、

10

20

30

40

50

またはCなどの列挙を関連付けるために使用される場合、A、AB、AA、AAB、AABBCCCなどの、A、B、および/またはCの任意の組合せを意味すると解釈することができる。

【0142】

いくつかの実施形態を説明しているが、本開示の趣旨を逸脱することなく、様々な修正形態、代替構成、および均等物が使用されてよい。たとえば、上記の要素は、単にもっと大型のシステムの構成要素であってよく、他の規則が、様々な実施形態の適用よりも優先されてよく、または様々な実施形態の適用を別のやり方で修正してもよい。また、上記の要素が考慮される前に、考慮される間に、または考慮された後に、いくつかのステップが着手されてよい。したがって、上記の説明は本開示の範囲を限定しない。

【0143】

この説明に鑑みて、実施形態は特徴の異なる組合せを含み得る。以下の番号付きの条項において、実装形態の例について説明する。

条項1。 ユーザ機器(UE)によるワイヤレス通信の方法であって、送信すべき測位状態情報(PSI)報告を決定するステップであって、PSI報告が測位関連情報を含む、決定するステップと、それを用いてPSI報告を送信する物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)リソースを選択するステップであって、選択されたPUCCHリソースがいくつかのリソースブロック(RB)を含む、選択するステップと、選択されたPUCCHリソースのRB数、選択されたPUCCHリソースを使用して送信されることになるアップリンク制御情報(UCI)のサイズ、選択されたPUCCHリソースがPSI報告とハイブリッド自動再送要求肯定応答(HARQ-ACK)の両方を含める能力で構成されていること、選択されたPUCCHリソースが、ペイロードとして、1つまたは複数のPSI報告のみ、また随意に1つまたは複数のCSI報告を含めるように構成されていること、またはそれらの任意の組合せに基づいて、選択されたPUCCHリソースを使用してPSI報告を送信するかどうかを決定するステップとを含む、方法。

条項2。 選択されたPUCCHリソースを使用してPSI報告を送信するかどうかを決定するステップが、選択されたPUCCHリソースのRB数に基づき、方法が、選択されたPUCCHリソース用に構成されたコーディングレートを決定するステップであって、コーディングレートがPSI報告の送信に固有である、決定するステップと、PSI報告を送信するためのRB数を計算するステップであって、PSI報告を送信するためのRB数が、PSI報告のサイズおよび選択されたPUCCHリソース用に構成されたコーディングレートに少なくとも部分的に基づく、計算するステップとをさらに含み、選択されたPUCCHリソースを使用してPSI報告を送信するかどうかを決定するステップが、PSI報告を送信するための計算されたRB数と選択されたPUCCHリソースのRB数との比較に基づく、条項1に記載の方法。

条項3。 PSI報告を送信するための計算されたRB数が、選択されたPUCCHリソースのRB数よりも大きい、条項1または2に記載の方法。

条項4。 PSI報告を送信するかどうかを決定するステップが、PSI報告を送信するための計算されたRB数が選択されたPUCCHのRB数よりも大きいとの決定に基づいて、PSI報告を送信することを省くかまたは延期することを決定するステップを含む、条項1から3のいずれか一項に記載の方法。

条項5。 PSI報告を送信するかどうかを決定するステップが、PSI報告を送信するための計算されたRB数が選択されたPUCCHのRB数よりも大きいとの決定にตอบสนองして、測位関連情報の粒度を低減することによってPSI報告を修正するステップと、修正されたPSI報告を送信するステップとを含む、条項1から3のいずれか一項に記載の方法。

条項6。 選択されたPUCCHリソース用に構成されたコーディングレートが最大コーディングレートを含み、PSI報告を送信するためのRB数を計算するステップが、最大コーディングレートに基づいて最小RB数を計算するステップを含む、条項2に記載の方法。

条項7。 選択されたPUCCHリソース用に構成されたコーディングレートが、構成されたコーディングレートを含み、PSI報告を送信するためのRB数を計算するステップが、構成されたコーディングレートに基づいて公称RB数を計算するステップを含む、条項2に記載の方法。

条項8。 PSI報告を送信するための計算されたRB数が選択されたPUCCHのRB数以下で

10

20

30

40

50

あるとの決定に基づいて、選択されたPUCCHリソースを使用してPSI報告を送信するステップをさらに含む、条項2に記載の方法。

条項9。 測位関連情報が、基準信号時間差(RSTD)ベクトル、UE Rx-Txベクトル、基準信号受信電力(RSRP)ベクトル、品質メトリックベクトル、速度ベクトル、測位フィックスベクトル、軌道ベクトル、到着時間(TOA)ベクトル、マルチパスベクトル、見通し線(LOS)情報ベクトル、非見通し線(NLOS)情報ベクトル、信号対干渉プラス雑音比(SINR)ベクトル、または経路情報単位のRSRP、あるいはそれらの任意の組合せを含む、条項1から8のいずれか一項に記載の方法。

条項10。 選択されたPUCCHリソースを使用してPSI報告を送信するかどうかを決定するステップが、選択されたPUCCHリソースを使用して送信されることになるUCIのサイズに基づき、選択されたPUCCHリソースが特定のフォーマット用に構成され、方法が、UCIのサイズと特定のフォーマットでのPSI報告の最大サイズとの比較に基づいて、PSI報告をUCI内に含めると決定するステップをさらに含む、条項1に記載の方法。

10

条項11。 特定のフォーマットがPUCCHフォーマット4を含む、条項10に記載の方法。

条項12。 選択されたPUCCHリソースを使用してPSI報告を送信するかどうかを決定するステップが、選択されたPUCCHリソースがPSI報告とHARQ-ACKの両方を含める能力で構成されていることに基づき、方法が、HARQ-ACKを送信すると決定するステップと、選択されたPUCCHリソースがPSI報告とHARQ-ACKの両方を含める能力で構成されているという指示を受信するステップと、PSI報告およびHARQ-ACKを選択されたPUCCHリソース内で多重化することによって、PSI報告およびHARQ-ACKを送信するステップとをさらに含む、条項1に記載の方法。

20

条項13。 選択されたPUCCHリソースがPUCCHフォーマット2、3、または4を有する、条項12に記載の方法。

条項14。 指示がPSI報告に固有であり、方法が、PUCCHリソースがまたCSI報告とHARQ-ACKの両方を含める能力で構成されているという指示を受信するステップをさらに含む、条項13に記載の方法。

条項15。 選択されたPUCCHリソースが、無線リソース制御(RRC)またはロングタームエボリューション(LTE)測位プロトコル(LPP)を使用して多重化するように構成される、条項14に記載の方法。

条項16。 選択されたPUCCHリソースを使用してPSI報告を送信するかどうかを決定するステップが、選択されたPUCCHリソースが、ペイロードとして、1つまたは複数のPSI報告のみ、また随意に1つまたは複数のCSI報告を含めるように構成されていることに基づき、方法が、PSI報告を選択されたPUCCHリソース内で送信するステップをさらに含む、条項1に記載の方法。

30

条項17。 ユーザ機器(UE)によるワイヤレス通信の方法であって、送信のための複数の報告を決定するステップであって、報告が、位置関連情報を備えた1つまたは複数の測位状態情報報告を含む第1のセットおよび1つまたは複数のチャネル状態情報(CSI)報告を備えた第2のセットを含み、第1のセットおよび第2のセットの各報告がそれぞれの優先度を有する、決定するステップと、複数の物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)リソースを決定するステップであって、複数のPUCCHリソースの各PUCCHリソースの少なくとも一部分が共通スロットを占有し、各PUCCHリソースが第1のセットまたは第2のセットの報告に対応する、決定するステップと、少なくとも1つの選択された報告の各報告のそれぞれの優先度に少なくとも部分的に基づいて、少なくとも1つの報告を第1のセット、第2のセット、または両方から選択するステップと、少なくとも1つの選択された報告に対応する少なくとも1つのPUCCHリソースを使用して、少なくとも1つの選択された報告を送信するステップとを含む、方法。

40

条項18。 少なくとも1つの報告を選択するステップが、選択された第1の報告が第1のセット内の報告の最高優先度を有することに基づいて、送信するための第1の報告を第1のセットから選択するステップを含む、条項17に記載の方法。

条項19。 少なくとも1つの報告を選択するステップが、選択された第2の報告が第2の

50

セット内の報告の最高優先度を有することに基づいて、送信するための第2の報告を第2のセットから選択するステップをさらに含む、条項17または18に記載の方法。

条項20。 少なくとも1つの報告を選択するステップが、選択された第1の報告が第1のセットと第2のセットの両方の中の報告の最高優先度を有することに基づいて、送信するための第1の報告を第1のセットまたは第2のセットのいずれかから選択するステップを含む、条項17に記載の方法。

条項21。 ユーザ機器(UE)によるワイヤレス通信の方法であって、送信すべき複数の測位状態情報(PSI)報告を決定するステップであって、各PSI報告が測位関連情報を含む、決定するステップと、複数のPSI報告の推定されるサイズに基づいて、それを用いて複数のPSI報告を多重化する物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)リソースを選択するステップと、選択されたPUCCHリソースを使用して複数のPSI報告を送信するステップとを含む、方法。

10

条項22。 PSI報告の各々に対する所定のペイロードサイズに基づいて、複数のPSI報告の推定されるサイズを決定するステップをさらに含む、条項21に記載の方法。

条項23。 PSI報告の各々に対する所定のペイロードサイズが、UEによって実行される測位方法のタイプに基づく、条項22に記載の方法。

条項24。 1つまたは複数の異なる測位関連情報タイプの各々に対するPSI報告の数に基づいて、複数のPSI報告の推定されるサイズを決定するステップをさらに含む、条項21に記載の方法。

条項25。 1つまたは複数の異なる位置関連情報タイプが、UEによって実行される測位方法のタイプに基づく、条項24に記載の方法。

20

条項26。 PUCCHリソースを選択するステップが複数のPSI報告を送信するために選択されたPUCCHリソース内のリソースブロック(RB)の数を選択するステップをさらに含む、条項21から25のいずれか一項に記載の方法。

条項27。 ユーザ機器(UE)によるワイヤレス通信の方法であって、第1の物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)リソースの少なくとも一部分が1つまたは複数の追加のPUCCHリソースの少なくとも一部分と共通の1つまたは複数のスロットを占有すると決定するステップであって、第1のPUCCHリソースが、測位関連情報を備えた第1のUCI報告に対応し、1つまたは複数の追加のPUCCHリソースが、測位関連情報を有さない1つまたは複数の追加のUCI報告に対応する、決定するステップと、1つまたは複数のスロットの各々に対して、第1のUCI報告および1つまたは複数の追加のUCI報告の各々のそれぞれの優先度に少なくとも部分的に基づいて、送信すべきPUCCHリソースを第1のPUCCHリソースおよび1つまたは複数の追加のPUCCHリソースから選択するステップと、選択されたPUCCHリソースをそれぞれのスロット内で送信するステップとを含む、方法。

30

条項28。 第1のUCI報告または1つまたは複数の追加のUCI報告のうちの少なくとも1つのそれぞれの優先度が構成可能である、条項27に記載の方法。

条項29。 第1のUCI報告または1つまたは複数の追加のUCI報告のうちの少なくとも1つのそれぞれの優先度が、第1のUCI報告または1つまたは複数の追加のUCI報告のそれぞれ1つの時間挙動に基づく、条項27に記載の方法。

条項30。 選択されたPUCCHが、第1のUCI報告、または最高優先度を有する1つまたは複数の追加のUCI報告の報告に対応し、第1のUCI報告および1つまたは複数の追加のUCI報告の優先度付けが次の通り、すなわち、HARQはスケジューリング要求(SR)よりも高い優先度を有する、SRはCSIよりも高い優先度を有する、およびCSIは、測位関連情報を備えた第1のUCI報告よりも高い優先度を有する、である、条項27から29のいずれか一項に記載の方法。

40

条項31。 選択されたPUCCHが、第1のUCI報告、または最高優先度を有する1つまたは複数の追加のUCI報告の報告に対応し、第1のUCI報告および1つまたは複数の追加のUCI報告の優先度付けが次の通り、すなわち、HARQはスケジューリング要求(SR)よりも高い優先度を有する、SRは測位関連情報を備えた第1のUCI報告よりも高い優先度を有する、および測位関連情報を備えた第1のUCI報告がCSIよりも高い優先度を有する、である、条

50

項27から29のいずれか一項に記載の方法。

条項32。 ユーザ機器(UE)であって、トランシーバと、メモリと、トランシーバおよびメモリに通信可能に結合された、1つまたは複数の処理ユニットとを備え、1つまたは複数の処理ユニットが、送信すべき測位状態情報(PSI)報告を決定することであって、PSI報告が測位関連情報を含む、決定することと、それを用いてPSI報告を送信する物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)リソースを選択することであって、選択されたPUCCHリソースがいくつかのリソースブロック(RB)を含む、選択することと、選択されたPUCCHリソースのRB数、選択されたPUCCHリソースを使用して送信されることになるアップリンク制御情報(UCI)のサイズ、選択されたPUCCHリソースがPSI報告とハイブリッド自動再送要求肯定応答(HARQ-ACK)の両方を含める能力で構成されていること、選択されたPUCCHリソースが、ペイロードとして、1つまたは複数のPSI報告のみ、また随意に1つまたは複数のCSI報告を含めるように構成されていること、またはそれらの任意の組合せに基づいて、選択されたPUCCHリソースを使用して、トランシーバを介してPSI報告を送信するかどうかを決定することとを行うように構成される、ユーザ機器(UE)。

10

条項33。 1つまたは複数の処理ユニットが、選択されたPUCCHリソースのRB数に基づいて、選択されたPUCCHリソースを使用してPSI報告を送信するかどうかを決定するように構成され、1つまたは複数の処理ユニットが、選択されたPUCCHリソース用に構成されたコーディングレートを決定することであって、コーディングレートがPSI報告の送信に固有である、決定することと、PSI報告を送信するためのRB数を計算することであって、PSI報告を送信するためのRB数が、PSI報告のサイズおよび選択されたPUCCHリソース用に構成されたコーディングレートに少なくとも部分的に基づく、計算することとを行うようにさらに構成され、1つまたは複数の処理ユニットが、PSI報告を送信するための計算されたRB数と選択されたPUCCHリソースのRB数との比較に基づいて、選択されたPUCCHリソースを使用してPSI報告を送信するかどうかを決定するように構成される、条項32に記載のUE。

20

条項34。 PSI報告を送信するかどうかを決定することが、PSI報告を送信するための計算されたRB数が選択されたPUCCHのRB数よりも大きいとの決定に基づいて、PSI報告を送信することを省くかまたは延期することを決定することを含む、条項32または33に記載のUE。

条項35。 PSI報告を送信するかどうかを決定するために、1つまたは複数の処理ユニットが、PSI報告を送信するための計算されたRB数が選択されたPUCCHのRB数よりも大きいとの決定にตอบสนองして、測位関連情報の粒度を低減することによってPSI報告を修正し、トランシーバを介して、修正されたPSI報告を送信するように構成される、条項32から34のいずれか一項に記載のUE。

30

条項36。 選択されたPUCCHリソース用に構成されたコーディングレートを決定するために、1つまたは複数の処理ユニットが、最大コーディングレートを決定するように構成され、PSI報告を送信するためのRB数を計算するために、1つまたは複数の処理ユニットが、最大コーディングレートに基づいて最小RB数を計算するように構成される、条項32から34のいずれか一項に記載のUE。

条項37。 選択されたPUCCHリソース用に構成されたコーディングレートを決定するために、1つまたは複数の処理ユニットが、構成されたコーディングレートを決定するように構成され、PSI報告を送信するためのRB数を計算するために、1つまたは複数の処理ユニットが、構成されたコーディングレートに基づいて公称RB数を計算するように構成される、条項33に記載のUE。

40

条項38。 1つまたは複数の処理ユニットが、PSI報告を送信するための計算されたRB数が選択されたPUCCHのRB数以下であるとの決定に基づいて、選択されたPUCCHリソースを使用して、トランシーバを介してPSI報告を送信するように構成される、条項33に記載のUE。

条項39。 1つまたは複数の処理ユニットが、基準信号時間差(RSTD)ベクトル、UE Rx-Txベクトル、基準信号受信電力(RSRP)ベクトル、品質メトリックベクトル、速度ベクトル

50

ル、測位フィックスベクトル、軌道ベクトル、到着時間(TOA)ベクトル、マルチパスベクトル、見通し線(LOS)情報ベクトル、非見通し線(NLOS)情報ベクトル、信号対干渉プラス雑音比(SINR)ベクトル、または経路情報単位のRSRP、あるいはそれらの任意の組合せを測位関連情報の中に含めるように構成される、条項32から38のいずれか一項に記載のUE。

条項40。 1つまたは複数の処理ユニットが、選択されたPUCCHリソースを使用して送信されることになるUCIのサイズに基づいて、選択されたPUCCHリソースを使用してPSI報告を送信するかどうかを決定し、UCIのサイズと選択されたPUCCHリソースが構成される特定のフォーマットでのPSI報告の最大サイズとの比較に基づいて、PSI報告をUCI内に含めると決定するように構成される、条項32に記載のUE。

10

条項41。 特定のフォーマットがPUCCHフォーマット4を含む、条項40に記載のUE。

条項42。 1つまたは複数の処理ユニットが、選択されたPUCCHリソースがPSI報告とHARQ-ACKの両方を含める能力で構成されていることに基づいて、選択されたPUCCHリソースを使用してPSI報告を送信するかどうかを決定するように構成され、1つまたは複数の処理ユニットが、HARQ-ACKを送信すると決定し、選択されたPUCCHリソースがPSI報告とHARQ-ACKの両方を含める能力で構成されているという指示を受信し、PSI報告およびHARQ-ACKを選択されたPUCCHリソース内で多重化することによって、PSI報告およびHARQ-ACKを送信するようにさらに構成される、条項32に記載のUE。

条項43。 1つまたは複数の処理ユニットが、PUCCHフォーマット2、3、または4を使用して、選択されたPUCCHリソースを送信するように構成される、条項42に記載のUE。

20

条項44。 1つまたは複数の処理ユニットが、PUCCHリソースがまたCSI報告とHARQ-ACKの両方を含める能力で構成されているという指示を受信するようにさらに構成される、条項43に記載のUE。

条項45。 1つまたは複数の処理ユニットが、選択されたPUCCHリソースが、ペイロードとして、1つまたは複数のPSI報告のみ、また随意に1つまたは複数のCSI報告を含めるように構成されていることに基づいて、選択されたPUCCHリソースを使用してPSI報告を送信するかどうかを決定するように構成され、1つまたは複数の処理ユニットが、PSI報告を選択されたPUCCHリソース内で送信するように構成される、条項44に記載のUE。

条項46。 ユーザ機器(UE)であって、トランシーバと、メモリと、トランシーバおよびメモリと通信可能に結合された、1つまたは複数の処理ユニットを備え、1つまたは複数の処理ユニットが、送信のための複数の報告を決定することであって、報告が、位置関連情報を備えた1つまたは複数の測位状態情報報告を含む第1のセットおよび1つまたは複数のチャネル状態情報(CSI)報告を備えた第2のセットを含み、第1のセットおよび第2のセットの各報告がそれぞれの優先度を有する、決定することと、複数の物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)リソースを決定することであって、複数のPUCCHリソースの各PUCCHリソースの少なくとも一部分が共通スロットを占有し、各PUCCHリソースが第1のセットまたは第2のセットの報告に対応する、決定することと、少なくとも1つの選択された報告の各報告のそれぞれの優先度に少なくとも部分的に基づいて、少なくとも1つの報告を第1のセット、第2のセット、または両方から選択することと、少なくとも1つの選択された報告に対応する少なくとも1つのPUCCHリソースを使用して、トランシーバを介して、少なくとも1つの選択された報告を送信することとを行うように構成される、ユーザ機器(UE)。

30

40

条項47。 少なくとも1つの報告を選択するために、1つまたは複数の処理ユニットが、選択された第1の報告が第1のセット内の報告の最高優先度を有することに基づいて、送信するための第1の報告を第1のセットから選択するように構成される、条項46に記載のUE。

条項48。 少なくとも1つの報告を選択するために、1つまたは複数の処理ユニットが、選択された第2の報告が第2のセット内の報告の最高優先度を有することに基づいて、送信するための第2の報告を第2のセットから選択するように構成される、条項46または47に記載のUE。

条項49。 少なくとも1つの報告を選択するために、1つまたは複数の処理ユニットが、

50

選択された第1の報告が第1のセットと第2のセットの両方の中の報告の最高優先度を有することに基づいて、送信するための第1の報告を第1のセットまたは第2のセットのいずれかから選択するように構成される、条項46に記載のUE。

条項50。 ユーザ機器(UE)であって、トランシーバと、メモリと、トランシーバおよびメモリに通信可能に結合された、1つまたは複数の処理ユニットとを備え、1つまたは複数の処理ユニットが、送信すべき複数の測位状態情報(PSI)報告を決定することであって、各PSI報告が測位関連情報を含む、決定することと、複数のPSI報告の推定されるサイズに基づいて、それを用いて複数のPSI報告を多重化する物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)リソースを選択することと、選択されたPUCCHリソースを使用して、トランシーバを介して複数のPSI報告を送信することを行うように構成される、ユーザ機器(UE)。

10

条項51。 1つまたは複数の処理ユニットが、PSI報告の各々に対する所定のペイロードサイズに基づいて、複数のPSI報告の推定されるサイズを決定するようにさらに構成される、条項50に記載のUE。

条項52。 PSI報告の各々に対する所定のペイロードサイズが、UEによって実行される測位方法のタイプに基づく、条項51に記載のUE。

条項53。 1つまたは複数の処理ユニットが、1つまたは複数の異なる測位関連情報タイプの各々に対するPSI報告の数に基づいて、複数のPSI報告の推定されるサイズを決定するようにさらに構成される、条項50に記載のUE。

条項54。 1つまたは複数の異なる位置関連情報タイプの各々に対するPSI報告の数が、UEによって実行される測位方法のタイプに基づく、条項53に記載のUE。

20

条項55。 PUCCHリソースを選択するために、1つまたは複数の処理ユニットが、複数のPSI報告を送信するために選択されたPUCCHリソース内のリソースブロック(RB)数を選択するように構成される、条項50から54のいずれか一項に記載のUE。

条項56。 ユーザ機器(UE)であって、トランシーバと、メモリと、トランシーバおよびメモリに通信可能に結合された、1つまたは複数の処理ユニットとを備え、1つまたは複数の処理ユニットが、第1の物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)リソースの少なくとも一部分が1つまたは複数の追加のPUCCHリソースの少なくとも一部分と共通の1つまたは複数のスロットを占有すると決定することであって、第1のPUCCHリソースが、測位関連情報を備えた第1のUCI報告に対応し、1つまたは複数の追加のPUCCHリソースが、測位関連情報を有さない1つまたは複数の追加のUCI報告に対応する、決定することと、1つまたは複数のスロットの各々に対して、第1のUCI報告および1つまたは複数の追加のUCI報告の各々のそれぞれの優先度に少なくとも部分的に基づいて、送信すべきPUCCHリソースを第1のPUCCHリソースおよび1つまたは複数の追加のPUCCHリソースから選択することと、選択されたPUCCHリソースをそれぞれのスロット内でトランシーバを介して送信することを行うように構成される、ユーザ機器(UE)。

30

条項57。 第1のUCI報告または1つまたは複数の追加のUCI報告のうちの少なくとも1つのそれぞれの優先度が構成可能である、条項56に記載のUE。

条項58。 第1のUCI報告または1つまたは複数の追加のUCI報告のうちの少なくとも1つのそれぞれの優先度が、第1のUCI報告または1つまたは複数の追加のUCI報告のそれぞれ1つの時間挙動に基づく、条項56に記載のUE。

40

条項59。 選択されたPUCCHが、第1のUCI報告、または最高優先度を有する1つまたは複数の追加のUCI報告の報告に対応し、第1のUCI報告および1つまたは複数の追加のUCI報告の優先度付けが次の通り、すなわち、HARQはスケジューリング要求(SR)よりも高い優先度を有する、SRはCSIよりも高い優先度を有する、およびCSIは測位関連情報を備えた第1の報告よりも高い優先度を有する、である、条項56から58のいずれか一項に記載のUE。

条項60。 選択されたPUCCHが、第1のUCI報告、または最高優先度を有する1つまたは複数の追加のUCI報告の報告に対応し、第1のUCI報告および1つまたは複数の追加のUCI報告の優先度付けが次の通り、すなわち、HARQはスケジューリング要求(SR)よりも高い優先度を有する、SRは測位関連情報を備えた第1のUCI報告よりも高い優先度を有する、

50

および測位関連情報を備えた第1のUCI報告がCSIよりも高い優先度を有する、である、条項56から58のいずれか一項に記載のUE。

条項61。 デバイスであって、送信すべき測位状態情報(PSI)報告を決定するための手段であって、PSI報告が測位関連情報を含む、決定するための手段と、それを用いてPSI報告を送信する物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)リソースを選択するための手段であって、選択されたPUCCHリソースがいくつかのリソースブロック(RB)を含む、選択するための手段と、選択されたPUCCHリソースのRB数、選択されたPUCCHリソースを使用して送信されることになるアップリンク制御情報(UCI)のサイズ、選択されたPUCCHリソースがPSI報告とハイブリッド自動再送要求肯定応答(HARQ-ACK)の両方を含める能力で構成されていること、選択されたPUCCHリソースが、ペイロードとして、1つまたは複数のPSI報告のみ、また随意に1つまたは複数のCSI報告を含めるように構成されていること、またはそれらの任意の組合せに基づいて、選択されたPUCCHリソースを使用してPSI報告を送信するかどうかを決定するための手段とを備える、デバイス。

10

条項62。 選択されたPUCCHリソースを使用してPSI報告を送信するかどうかを決定することが、選択されたPUCCHリソースのRB数に基づき、デバイスが、選択されたPUCCHリソース用に構成されたコーディングレートを決定するための手段であって、コーディングレートがPSI報告の送信に固有である、決定するための手段と、PSI報告を送信するためのRB数を計算するための手段であって、PSI報告を送信するためのRB数が、PSI報告のサイズおよび選択されたPUCCHリソース用に構成されたコーディングレートに少なくとも部分的に基づく、計算するための手段とをさらに備え、選択されたPUCCHリソースを使用してPSI報告を送信するかどうかを決定することが、PSI報告を送信するための計算されたRB数と選択されたPUCCHリソースのRB数との比較に基づく、条項61に記載のデバイス。

20

条項63。 PSI報告を送信するための計算されたRB数が、選択されたPUCCHリソースのRB数よりも大きい、条項61または62に記載のデバイス。

条項64。 PSI報告を送信するかどうかを決定するための手段が、PSI報告を送信するための計算されたRB数が選択されたPUCCHのRB数よりも大きいとの決定に基づいて、PSI報告を送信することを省くかまたは延期することを決定するための手段を備える、条項61から63のいずれか一項に記載のデバイス。

条項65。 PSI報告を送信するかどうかを決定するための手段が、PSI報告を送信するための計算されたRB数が選択されたPUCCHのRB数よりも大きいとの決定にตอบสนองして、測位関連情報の粒度を低減することによってPSI報告を修正するための手段と、修正されたPSI報告を送信するための手段とを備える、条項61から63のいずれか一項に記載のデバイス。

30

条項66。 選択されたPUCCHリソース用に構成されたコーディングレートが最大コーディングレートを含み、PSI報告を送信するためのRB数を計算するための手段が、最大コーディングレートに基づいて最小RB数を計算するための手段を備える、条項62に記載のデバイス。

条項67。 選択されたPUCCHリソース用に構成されたコーディングレートが、構成されたコーディングレートを含み、PSI報告を送信するためのRB数を計算するための手段が、構成されたコーディングレートに基づいて公称RB数を計算するための手段を備える、条項62に記載のデバイス。

40

条項68。 PSI報告を送信するための計算されたRB数が選択されたPUCCHのRB数以下であるとの決定に基づいて、選択されたPUCCHリソースを使用してPSI報告を送信するための手段をさらに備える、条項62に記載のデバイス。

条項69。 測位関連情報が、基準信号時間差(RSTD)ベクトル、UE Rx-Txベクトル、基準信号受信電力(RSRP)ベクトル、品質メトリックベクトル、速度ベクトル、測位フィックスベクトル、軌道ベクトル、到着時間(TOA)ベクトル、マルチパスベクトル、見通し線(LOS)情報ベクトル、非見通し線(NLOS)情報ベクトル、信号対干渉プラス雑音比(SINR)ベクトル、または経路情報単位のRSRP、あるいはそれらの任意の組合せを含む、条項61から68のいずれか一項に記載のデバイス。

条項70。 選択されたPUCCHリソースを使用してPSI報告を送信するかどうかを決定す

50

ることが、選択されたPUCCHリソースを使用して送信されることになるUCIのサイズに基づき、選択されたPUCCHリソースが特定のフォーマット用に構成され、デバイスが、UCIのサイズと特定のフォーマットでのPSI報告の最大サイズとの比較に基づいて、PSI報告をUCI内に含めると決定するための手段をさらに備える、条項61に記載のデバイス。

条項71。 特定のフォーマットがPUCCHフォーマット4を含む、条項70に記載のデバイス。

条項72。 選択されたPUCCHリソースを使用してPSI報告を送信するかどうかを決定することが、選択されたPUCCHリソースがPSI報告とHARQ-ACKの両方を含める能力で構成されていることに基づき、デバイスが、HARQ-ACKを送信すると決定するための手段と、選択されたPUCCHリソースがPSI報告とHARQ-ACKの両方を含める能力で構成されているという指示を受信するための手段と、PSI報告およびHARQ-ACKを選択されたPUCCHリソース内で多重化することによって、PSI報告およびHARQ-ACKを送信するための手段とをさらに備える、条項61に記載のデバイス。

10

条項73。 選択されたPUCCHリソースがPUCCHフォーマット2、3、または4を有する、条項72に記載のデバイス。

条項74。 デバイスが、PUCCHリソースがまたCSI報告とHARQ-ACKの両方を含める能力で構成されているという指示を受信するための手段をさらに備える、条項73に記載のデバイス。

条項75。 選択されたPUCCHリソースが、無線リソース制御(RRC)またはロングタームエボリューション(LTE)測位プロトコル(LPP)を使用して多重化するように構成される、条項74に記載のデバイス。

20

条項76。 選択されたPUCCHリソースを使用してPSI報告を送信するかどうかを決定することが、選択されたPUCCHリソースが、ペイロードとして、1つまたは複数のPSI報告のみ、また随意に1つまたは複数のCSI報告を含めるように構成されていることに基づき、デバイスが、PSI報告を選択されたPUCCHリソース内で送信するための手段をさらに備える、条項61に記載のデバイス。

条項77。 デバイスであって、送信のための複数の報告を決定するための手段であって、報告が、位置関連情報を備えた1つまたは複数の測位状態情報報告を含む第1のセットおよび1つまたは複数のチャネル状態情報(CSI)報告を備えた第2のセットを含み、第1のセットおよび第2のセットの各報告がそれぞれの優先度を有する、決定するための手段と、複数の物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)リソースを決定するための手段であって、複数のPUCCHリソースの各PUCCHリソースの少なくとも一部分が共通スロットを占有し、各PUCCHリソースが第1のセットまたは第2のセットの報告に対応する、決定するための手段と、少なくとも1つの選択された報告の各報告のそれぞれの優先度に少なくとも部分的に基づいて、少なくとも1つの報告を第1のセット、第2のセット、または両方から選択するための手段と、少なくとも1つの選択された報告に対応する少なくとも1つのPUCCHリソースを使用して、少なくとも1つの選択された報告を送信するための手段とを備える、デバイス。

30

条項78。 少なくとも1つの報告を選択するための手段が、選択された第1の報告が第1のセット内の報告の最高優先度を有することに基づいて、送信するための第1の報告を第1のセットから選択するための手段を備える、条項77に記載のデバイス。

40

条項79。 少なくとも1つの報告を選択するための手段が、選択された第2の報告が第2のセット内の報告の最高優先度を有することに基づいて、送信するための第2の報告を第2のセットから選択するための手段をさらに備える、条項77または78に記載のデバイス。

条項80。 少なくとも1つの報告を選択するための手段が、選択された第1の報告が第1のセットと第2のセットの両方の中の報告の最高優先度を有することに基づいて、送信するための第1の報告を第1のセットまたは第2のセットのいずれかから選択するための手段を備える、条項77に記載のデバイス。

条項81。 デバイスであって、送信すべき複数の測位状態情報(PSI)報告を決定するための手段であって、各PSI報告が測位関連情報を含む、決定するための手段と、複数のPSI報

50

告の推定されるサイズに基づいて、それを用いて複数のPSI報告を多重化する物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)リソースを選択するための手段と、選択されたPUCCHリソースを使用して複数のPSI報告を送信するための手段とを備える、デバイス。

条項82。 PSI報告の各々に対する所定のペイロードサイズに基づいて、複数のPSI報告の推定されるサイズを決定するための手段をさらに備える、条項81に記載のデバイス。

条項83。 PSI報告の各々に対する所定のペイロードサイズが、UEによって実行される測位方法のタイプに基づく、条項81または82に記載のデバイス。

条項84。 1つまたは複数の異なる位置関連情報タイプの各々に対するPSI報告の数に基づいて、複数のPSI報告の推定されるサイズを決定するための手段をさらに備える、条項81に記載のデバイス。

条項85。 1つまたは複数の異なる位置関連情報タイプの各々に対するPSI報告の数が、UEによって実行される測位方法のタイプに基づく、条項84に記載のデバイス。

条項86。 PUCCHリソースを選択するための手段が、複数のPSI報告を送信するために選択されたPUCCHリソース内のリソースブロック(RB)数を選択するための手段をさらに備える、条項81から85のいずれか一項に記載のデバイス。

条項87。 デバイスであって、第1の物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)リソースの少なくとも一部分が1つまたは複数の追加のPUCCHリソースの少なくとも一部分と共通の1つまたは複数のスロットを占有すると決定するための手段であって、第1のPUCCHリソースが、測位関連情報を備えた第1のUCI報告に対応し、1つまたは複数の追加のPUCCHリソースが、測位関連情報を有さない1つまたは複数の追加のUCI報告に対応する、決定するための手段と、1つまたは複数のスロットの各々に対して、第1のUCI報告および1つまたは複数の追加のUCI報告の各々のそれぞれの優先度に少なくとも部分的に基づいて、送信すべきPUCCHリソースを第1のPUCCHリソースおよび1つまたは複数の追加のPUCCHリソースから選択するための手段と、選択されたPUCCHリソースをそれぞれのスロット内で送信するための手段とを備える、デバイス。

条項88。 第1のUCI報告または1つまたは複数の追加のUCI報告のうちの少なくとも1つのそれぞれの優先度が構成可能である、条項87に記載のデバイス。

条項89。 第1のUCI報告または1つまたは複数の追加のUCI報告のうちの少なくとも1つのそれぞれの優先度が、第1のUCI報告または1つまたは複数の追加のUCI報告のそれぞれ1つの時間挙動に基づく、条項87に記載のデバイス。

条項90。 選択されたPUCCHが、第1のUCI報告、または最高優先度を有する1つまたは複数の追加のUCI報告の報告に対応し、第1のUCI報告および1つまたは複数の追加のUCI報告の優先度付けが次の通り、すなわち、HARQはスケジューリング要求(SR)よりも高い優先度を有する、SRはCSIよりも高い優先度を有する、およびCSIは測位関連情報を備えた第1のUCI報告よりも高い優先度を有する、である、条項87から89のいずれか一項に記載のデバイス。

条項91。 選択されたPUCCHが、第1のUCI報告、または最高優先度を有する1つまたは複数の追加のUCI報告の報告に対応し、第1のUCI報告および1つまたは複数の追加のUCI報告の優先度付けが次の通り、すなわち、HARQはスケジューリング要求(SR)よりも高い優先度を有する、SRは測位関連情報を備えた第1のUCI報告よりも高い優先度を有する、および測位関連情報を備えた第1のUCI報告はCSIよりも高い優先度を有する、である、条項87から89のいずれか一項に記載のデバイス。

条項92。 ユーザ機器(UE)によるワイヤレス通信のための命令を記憶する非一時的コンピュータ可読媒体であって、命令が、送信すべき測位状態情報(PSI)報告を決定するためのコードであって、PSI報告が測位関連情報を含む、決定するためのコードと、それを用いてPSI報告を送信する物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)リソースを選択するためのコードであって、選択されたPUCCHリソースがいくつかのリソースブロック(RB)を含む、選択するためのコードと、選択されたPUCCHリソースのRB数、選択されたPUCCHリソースを使用して送信されることになるアップリンク制御情報(UCI)のサイズ、選択されたPUCCHリソースがPSI報告とハイブリッド自動再送要求肯定応答(HARQ-ACK)の両方を含

10

20

30

40

50

める能力で構成されていること、選択されたPUCCHリソースが、ペイロードとして、1つまたは複数のPSI報告のみ、また随意に1つまたは複数のCSI報告を含めるように構成されていること、またはそれらの任意の組合せに基づいて、選択されたPUCCHリソースを使用してPSI報告を送信するかどうかを決定するためのコードとを備える、非一時的コンピュータ可読媒体。

条項93。 選択されたPUCCHリソースを使用してPSI報告を送信するかどうかを決定することが、選択されたPUCCHリソースのRB数に基づき、命令が、選択されたPUCCHリソース用に構成されたコーディングレートを決定するためのコードであって、コーディングレートがPSI報告の送信に固有である、決定するためのコードと、PSI報告を送信するためのRB数を計算するためのコードであって、PSI報告を送信するためのRB数が、PSI報告のサイズおよび選択されたPUCCHリソース用に構成されたコーディングレートに少なくとも部分的に基づく、計算するためのコードとをさらに含み、選択されたPUCCHリソースを使用してPSI報告を送信するかどうかを決定することが、PSI報告を送信するための計算されたRB数と選択されたPUCCHリソースのRB数との比較に基づく、条項92に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

10

条項94。 PSI報告を送信するための計算されたRB数が、選択されたPUCCHリソースのRB数よりも大きい、条項92または93に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

条項95。 PSI報告を送信するかどうかを決定するためのコードが、PSI報告を送信するための計算されたRB数が選択されたPUCCHのRB数よりも大きいとの決定に基づいて、PSI報告を送信することを省くかまたは延期することを決定するためのコードを備える、条項92から94のいずれか一項に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

20

条項96。 PSI報告を送信するかどうかを決定するためのコードが、PSI報告を送信するための計算されたRB数が選択されたPUCCHのRB数よりも大きいとの決定にตอบสนองして、測位関連情報の粒度を低減することによってPSI報告を修正するためのコードと、修正されたPSI報告を送信するためのコードとを備える、条項92から94のいずれか一項に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

条項97。 選択されたPUCCHリソース用に構成されたコーディングレートが最大コーディングレートを含み、PSI報告を送信するためのRB数を計算するためのコードが、最大コーディングレートに基づいて最小RB数を計算するためのコードを備える、条項93に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

30

条項98。 選択されたPUCCHリソース用に構成されたコーディングレートが、構成されたコーディングレートを含み、PSI報告を送信するためのRB数を計算するためのコードが、構成されたコーディングレートに基づいて公称RB数を計算するためのコードを備える、条項93に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

条項99。 命令が、PSI報告を送信するための計算されたRB数が選択されたPUCCHのRB数以下であるとの決定に基づいて、選択されたPUCCHリソースを使用してPSI報告を送信するためのコードをさらに備える、条項93に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

条項100。 測位関連情報が、基準信号時間差(RSTD)ベクトル、UE Rx-Txベクトル、基準信号受信電力(RSRP)ベクトル、品質メトリックベクトル、速度ベクトル、測位フィックスベクトル、軌道ベクトル、到着時間(TOA)ベクトル、マルチパスベクトル、見通し線(LOS)情報ベクトル、非見通し線(NLOS)情報ベクトル、信号対干渉プラス雑音比(SINR)ベクトル、または経路情報単位のRSRP、あるいはそれらの任意の組合せを含む、条項92から99のいずれか一項に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

40

条項101。 選択されたPUCCHリソースを使用してPSI報告を送信するかどうかを決定することが、選択されたPUCCHリソースを使用して送信されることになるUCIのサイズに基づき、選択されたPUCCHリソースが特定のフォーマット用に構成され、命令が、UCIのサイズと特定のフォーマットでのPSI報告の最大サイズとの比較に基づいて、PSI報告をUCI内に含めると決定するためのコードをさらに備える、条項92に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

条項102。 特定のフォーマットがPUCCHフォーマット4を含む、条項101に記載の非

50

一時的コンピュータ可読媒体。

条項103。 選択されたPUCCHリソースを使用してPSI報告を送信するかどうかを決定することが、選択されたPUCCHリソースがPSI報告とHARQ-ACKの両方を含める能力で構成されていることに基づき、命令が、HARQ-ACKを送信することを決定するためのコードと、選択されたPUCCHリソースがPSI報告とHARQ-ACKの両方を含める能力で構成されているという指示を受信するためのコードと、PSI報告およびHARQ-ACKを選択されたリソース内で多重化することによって、PSI報告およびHARQ-ACKを送信するためのコードとをさらに備える、条項92に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

条項104。 選択されたPUCCHリソースがPUCCHフォーマット2、3、または4を有する、条項103に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

条項105。 指示がPSI報告に固有であり、命令が、PUCCHリソースがまたCSI報告とHARQ-ACKの両方を含める能力で構成されているという指示を受信するためのコードをさらに備える、条項104に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

条項106。 選択されたPUCCHリソースが、無線リソース制御(RRC)またはロングタームエボリューション(LTE)測位プロトコル(LPP)を使用して多重化するように構成される、条項105に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

条項107。 選択されたPUCCHリソースを使用してPSI報告を送信するかどうかを決定することが、選択されたPUCCHリソースが、ペイロードとして、1つまたは複数のPSI報告のみ、また随意に1つまたは複数のCSI報告を含めるように構成されていることに基づき、命令が、PSI報告を選択されたPUCCHリソース内で送信するためのコードをさらに備える、条項92に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

条項108。 ユーザ機器(UE)によるワイヤレス通信のための命令を記憶する非一時的コンピュータ可読媒体であって、命令が、送信のための複数の報告を決定するためのコードであって、報告が、位置関連情報を備えた1つまたは複数の測位状態情報報告を含む第1のセットおよび1つまたは複数のチャネル状態情報(CSI)報告を備えた第2のセットを含み、第1のセットおよび第2のセットの各報告がそれぞれの優先度を有する、決定するためのコードと、複数の物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)リソースを決定するためのコードであって、複数のPUCCHリソースの各PUCCHリソースの少なくとも一部分が共通スロットを占有し、各PUCCHリソースが第1のセットまたは第2のセットの報告に対応する、決定するためのコードと、少なくとも1つの選択された報告の各報告のそれぞれの優先度に少なくとも部分的に基づいて、少なくとも1つの報告を第1のセット、第2のセット、または両方から選択するためのコードと、少なくとも1つの選択された報告に対応する少なくとも1つのPUCCHリソースを使用して、少なくとも1つの選択された報告を送信するためのコードとを備える、非一時的コンピュータ可読媒体。

条項109。 少なくとも1つの報告を選択するためのコードが、選択された第1の報告が第1のセット内の報告の最高優先度を有することに基づいて、送信するための第1の報告を第1のセットから選択するためのコードを備える、条項108に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

条項110。 少なくとも1つの報告を選択するためのコードが、選択された第2の報告が第2のセット内の報告の最高優先度を有することに基づいて、送信するための第2の報告を第2のセットから選択するためのコードをさらに備える、条項108または109に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

条項111。 少なくとも1つの報告を選択するためのコードが、選択された第1の報告が第1のセットと第2のセットの両方の中の報告の最高優先度を有することに基づいて、送信するための第1の報告を第1のセットまたは第2のセットのいずれかから選択するためのコードを備える、条項108に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

条項112。 ユーザ機器(UE)によるワイヤレス通信のための命令を記憶する非一時的コンピュータ可読媒体であって、命令が、送信すべき複数の測位状態情報(PSI)報告を決定するためのコードであって、各PSI報告が測位関連情報を含む、決定するためのコードと、複数のPSI報告の推定されるサイズに基づいて、それを用いて複数のPSI報告を多重化する

10

20

30

40

50

物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)リソースを選択するためのコードと、選択されたPUCCHリソースを使用して複数のPSI報告を送信するためのコードとを備える、非一時的コンピュータ可読媒体。

条項113。 命令が、PSI報告の各々に対する所定のペイロードサイズに基づいて、複数のPSI報告の推定されるサイズを決定するためのコードをさらに備える、条項112に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

条項114。 PSI報告の各々に対する所定のペイロードサイズが、UEによって実行される測位方法のタイプに基づく、条項113に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

条項115。 命令が、1つまたは複数の異なる位置関連情報タイプの各々に対するPSI報告の数に基づいて、複数のPSI報告の推定されるサイズを決定するためのコードをさらに備える、条項112に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

10

条項116。 1つまたは複数の異なる位置関連情報タイプの各々に対するPSI報告の数が、UEによって実行される測位方法のタイプに基づく、条項115に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

条項117。 PUCCHリソースを選択するためのコードが、複数のPSI報告を送信するために選択されたPUCCHリソース内のリソースブロック(RB)数を選択するためのコードをさらに備える、条項112から116のいずれか一項に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

条項118。 ユーザ機器(UE)によるワイヤレス通信のための命令を記憶する非一時的コンピュータ可読媒体であって、命令が、第1の物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)リソースの少なくとも一部分が1つまたは複数の追加のPUCCHリソースの少なくとも一部分と共通の1つまたは複数のスロットを占有すると決定するためのコードであって、第1のPUCCHリソースが測位関連情報を備えた第1のUCI報告に対応し、1つまたは複数の追加のPUCCHリソースが測位関連情報を有さない1つまたは複数のUCI報告に対応し、1つまたは複数のスロットの各々に対して、第1のUCI報告および1つまたは複数の追加のUCI報告の各々のそれぞれの優先度に少なくとも部分的に基づいて、送信すべきPUCCHリソースを第1のPUCCHリソースおよび1つまたは複数の追加のPUCCHリソースから選択するためのコードと、選択されたPUCCHリソースをそれぞれのスロット内で送信するためのコードとを備える、非一時的コンピュータ可読媒体。

20

条項119。 第1のUCI報告または1つまたは複数の追加のUCI報告のうちの少なくとも1つのそれぞれの優先度が構成可能である、条項118に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

30

条項120。 第1のUCI報告または1つまたは複数の追加のUCI報告のうちの少なくとも1つのそれぞれの優先度が、第1のUCI報告または1つまたは複数の追加のUCI報告のそれぞれ1つの時間挙動に基づく、条項118に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

条項121。 選択されたPUCCHが、第1のUCI報告、または最高優先度を有する1つまたは複数の追加のUCI報告の報告に対応し、第1のUCI報告および1つまたは複数の追加のUCI報告の優先度付けが次の通り、すなわち、HARQはスケジューリング要求(SR)よりも高い優先度を有する、SRはCSIよりも高い優先度を有する、およびCSIは測位関連情報を備えた第1のUCI報告よりも高い優先度を有する、である、条項118から120のいずれか一項に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

40

条項122。 選択されたPUCCHが、第1のUCI報告、または最高優先度を有する1つまたは複数の追加のUCI報告の報告に対応し、第1のUCI報告および1つまたは複数の追加のUCI報告の優先度付けが次の通り、すなわち、HARQはスケジューリング要求(SR)よりも高い優先度を有する、SRは測位関連情報を備えた第1のUCI報告よりも高い優先度を有する、および測位関連情報を備えた第1のUCI報告はCSIよりも高い優先度を有する、である条項118から120のいずれか一項に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【符号の説明】

【0144】

100 通信システム

50

105 UE
110 アクセスノード、gNB
110-1 gNB、サービングgNB、サービング基地局gNB
110-2 gNB
114 アクセスノード、ng-eNB
115 アクセスおよびモビリティ機能(AMF)
116 アクセスノード、WLAN
120 ロケーションサーバ(LMF)
125 ゲートウェイモバイルロケーションセンター(GMLC)
130 外部クライアント
135 次世代(NG)無線アクセスネットワーク(RAN)(NG-RAN)
140 5Gコアネットワーク(5GCN)
150 非3GPPインターワーキング機能(N3IWF)
190 SV
400 方法
500 方法
600 方法
700 方法
800 方法
900 方法
1000 方法
1105 バス
1110 処理ユニット
1115 出力デバイス
1120 デジタル信号プロセッサ(DSP)
1130 ワイヤレス通信インターフェース
1132 ワイヤレス通信アンテナ、アンテナ
1134 ワイヤレス信号
1140 センサー
1160 メモリ
1170 入力デバイス
1180 全地球航法衛星システム(GNSS)受信機
1182 アンテナ
1184 信号
1205 バス
1210 処理ユニット
1220 DSP
1230 ワイヤレス通信インターフェース
1232 ワイヤレス通信アンテナ
1234 ワイヤレス信号
1260 メモリ
1280 ネットワークインターフェース
1300 方法
1400 方法

10

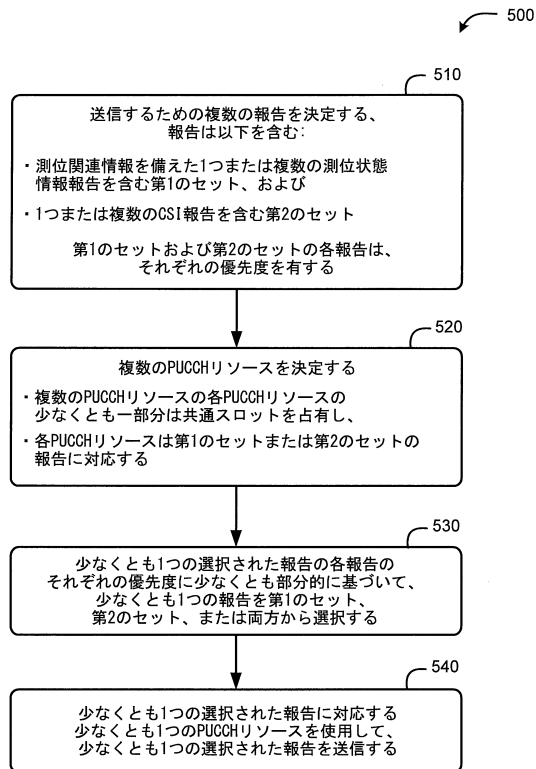
20

30

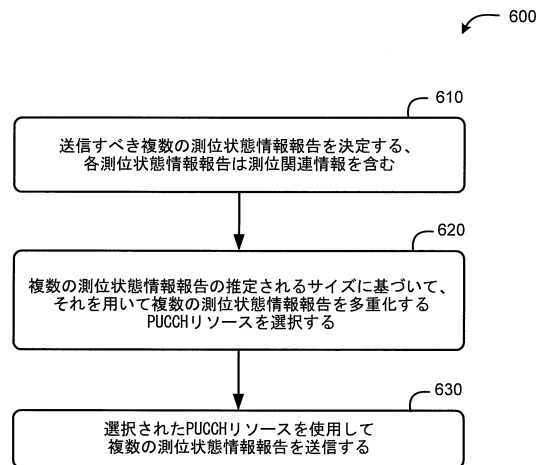
40

50

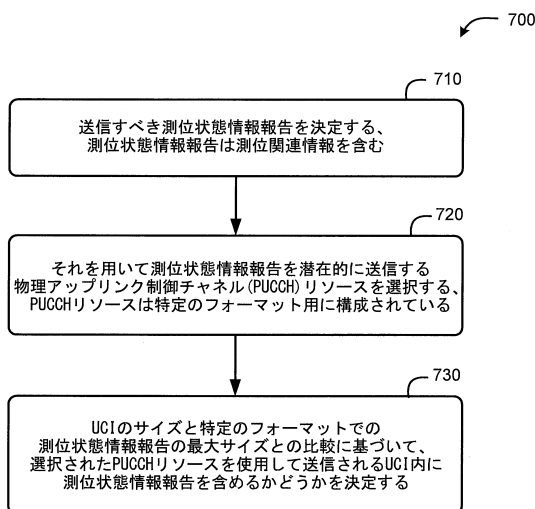
【図 5】



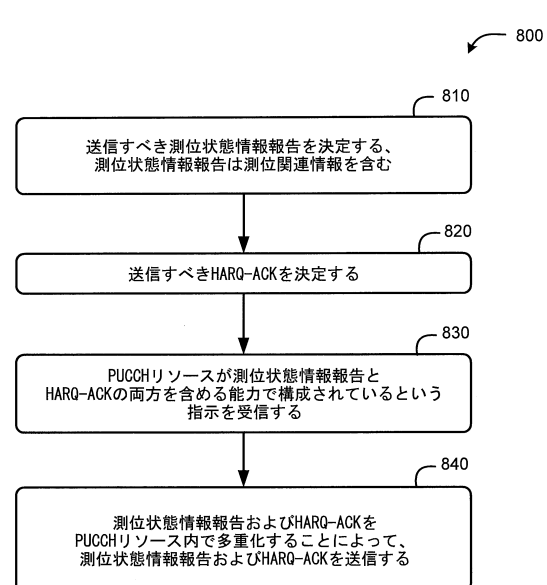
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

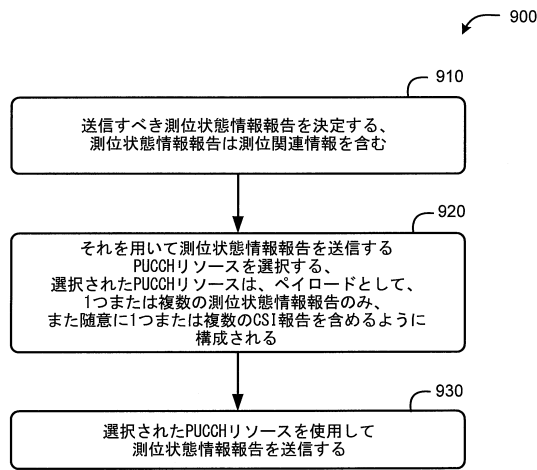
20

30

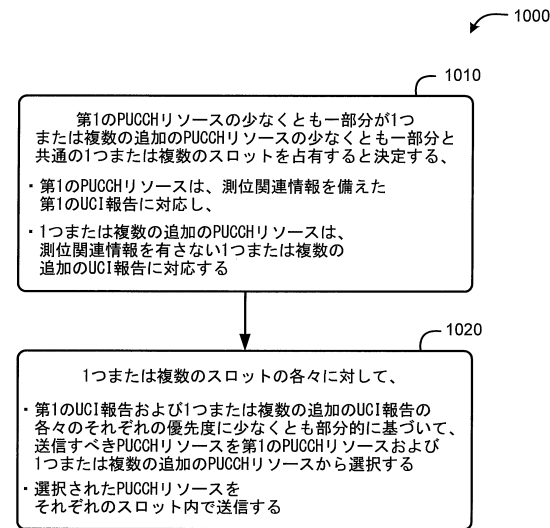
40

50

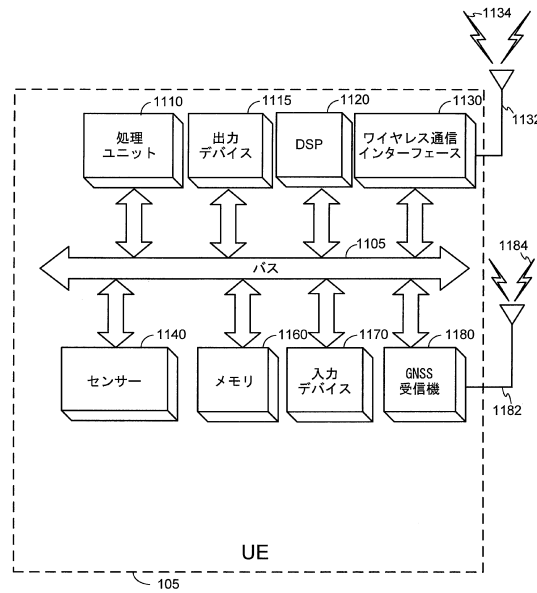
【図 9】



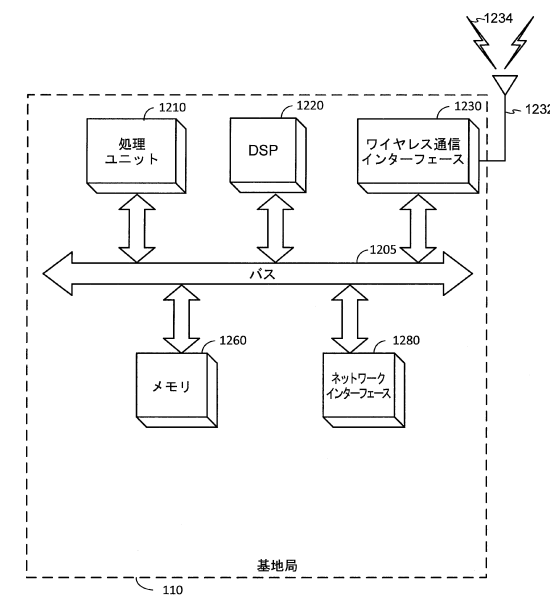
【図 10】



【図 11】



【図 12】



10

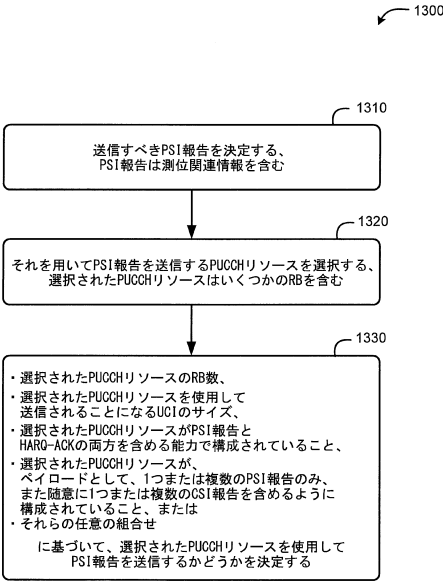
20

30

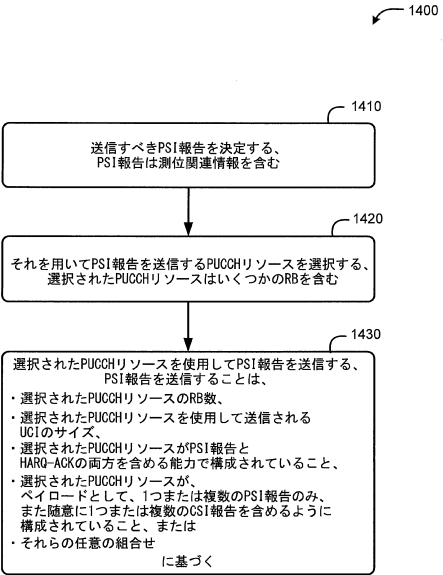
40

50

【図 13】



【図 14】



10

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

米国(US)

1 2 1 - 1 7 1 4 ・ サン ・ ディエゴ ・ モアハウス ・ ドライヴ ・ 5 7 7 5

(72)発明者 ワンシ・チェン

アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1 - 1 7 1 4 ・ サン ・ ディエゴ ・ モアハウス ・ ドライヴ ・ 5 7 7 5

審査官 中村 信也

(56)参考文献 米国特許出願公開第 2 0 1 8 / 0 1 2 3 7 6 6 (US, A1)

米国特許出願公開第 2 0 1 9 / 0 3 8 0 0 5 4 (US, A1)

(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