

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7547582号
(P7547582)

(45)発行日 令和6年9月9日(2024.9.9)

(24)登録日 令和6年8月30日(2024.8.30)

(51)国際特許分類

F I

H 0 4 W 52/24 (2009.01)

H 0 4 W 92/18 (2009.01)

H 0 4 W 72/23 (2023.01)

H 0 4 W 16/28 (2009.01)

H 0 4 W 52/24

H 0 4 W 92/18

H 0 4 W 72/23

H 0 4 W 16/28

請求項の数 15 (全25頁)

(21)出願番号	特願2023-131049(P2023-131049)	(73)特許権者	514136668
(22)出願日	令和5年8月10日(2023.8.10)		パナソニック インテレクチュアル プロ
(62)分割の表示	特願2021-551954(P2021-551954)の分割		パティ コーポレーション オブ アメリカ
原出願日	平成31年3月28日(2019.3.28)		Panasonic Intellec
(65)公開番号	特開2023-156427(P2023-156427 A)		tual Property Corpo
(43)公開日	令和5年10月24日(2023.10.24)		ration of America
審査請求日	令和5年8月10日(2023.8.10)		アメリカ合衆国 9 0 5 0 4 カリフォル
		(74)代理人	ニア州, トーランス, スイート 4 5 0
			, ウェスト 1 9 0 ストリート 2 0 5 0
			110002952
			弁理士法人鷲田国際特許事務所
		(72)発明者	ワン リレイ
			中華人民共和国 ベキン シャオヤン デ
			イストリクト ジンホア サウス ストリ
			ート ナンバー . 5 タワーシー オフィス
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 基地局、通信方法および集積回路

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

サイドリンクチャネルの送信のための電力制御に関する指示情報を生成する回路と、
前記指示情報を送信する送信機と、を具備し、
前記指示情報が前記サイドリンクチャネルの前記電力制御におけるパスロスの決定にサ
イドリンク参照信号又はダウンリンク参照信号が用いられることを示し、前記指示情報に
基づいて前記パスロスの決定にダウンリンク参照信号が用いられる場合、複数のダウンリ
ンク参照信号から特定された1つのダウンリンク参照信号に基づいて前記パスロスを決定
し、前記複数のダウンリンク参照信号の各々は複数のビームのいずれかに関連し、前記サ
イドリンクチャネルの前記電力制御に用いられるパラメータP0及びパラメータアルファは
前記複数のビームにおいて共通である、
基地局。

【請求項 2】

前記指示情報は下り制御情報、無線リソース制御情報、M A C 情報又はそれらの組合せ
によって送信される、
請求項 1 に記載の基地局。

【請求項 3】

前記1つのダウンリンク参照信号のセットは第1の同期信号又は第2の同期信号を含む、
請求項 1 に記載の基地局。

【請求項 4】

前記 1 つのダウンリンク参照信号のセットにおける前記第 1 の同期信号又は前記第 2 の同期信号は 1 以上のダウンリンクのビームに関連付けられる、

請求項 3 に記載の基地局。

【請求項 5】

前記指示情報は物理サイドリンク共有チャネルの前記電力制御、および、物理サイドリンクフィードバックチャネルの前記電力制御を指示する、

請求項 1 に記載の基地局。

【請求項 6】

前記指示情報に基づいて前記サイドリンクチャネルの前記電力制御に用いられる前記パラメータ P0 及び前記パラメータアルファが選択される、

10

請求項 1 に記載の基地局。

【請求項 7】

前記サイドリンク参照信号が前記パスロスの決定のために使用される第 1 の場合と、ダウンリンク参照信号が前記パスロスの決定のために使用される第 2 の場合において、前記サイドリンクチャネルの前記電力制御は異なる式を使用する、

請求項 1 に記載の基地局。

【請求項 8】

サイドリンクチャネルの送信のため電力制御に関する指示情報を生成し、

前記指示情報を送信し、

前記指示情報が前記サイドリンクチャネルの前記電力制御におけるパスロスの決定にサイドリンク参照信号又はダウンリンク参照信号が用いられることを示し、前記指示情報に基づいて前記パスロスの決定にダウンリンク参照信号が用いられる場合、複数のダウンリンク参照信号から特定された 1 つのダウンリンク参照信号に基づいて前記パスロスを決定し、前記複数のダウンリンク参照信号の各々は複数のビームのいずれかに関連し、前記サイドリンクチャネルの前記電力制御に用いられるパラメータ P0 及びパラメータアルファは前記複数のビームにおいて共通である、

20

通信方法。

【請求項 9】

前記指示情報は下り制御情報、無線リソース制御情報、MAC 情報又はそれらの組合せによって送信される、

30

請求項 8 に記載の通信方法。

【請求項 10】

前記 1 つのダウンリンク参照信号のセットは第 1 の同期信号又は第 2 の同期信号を含む、

請求項 8 に記載の通信方法。

【請求項 11】

前記 1 つのダウンリンク参照信号のセットにおける前記第 1 の同期信号又は前記第 2 の同期信号は 1 以上のダウンリンクのビームに関連付けられる、

請求項 10 に記載の通信方法。

【請求項 12】

前記指示情報は物理サイドリンク共有チャネルの前記電力制御、および、物理サイドリンクフィードバックチャネルの前記電力制御を指示する、

40

請求項 8 に記載の通信方法。

【請求項 13】

前記指示情報に基づいて前記サイドリンクチャネルの前記電力制御に用いられる前記パラメータ P0 及び前記パラメータアルファが選択される、

請求項 8 に記載の通信方法。

【請求項 14】

前記サイドリンク参照信号が前記パスロスの決定のために使用される第 1 の場合と、ダウンリンク参照信号が前記パスロスの決定のために使用される第 2 の場合において、前記サイドリンクチャネルの前記電力制御は異なる式を使用する、

50

請求項 8 に記載の通信方法。

【請求項 15】

サイドリンクチャネルの送信のため電力制御に関する指示情報を生成する処理と、
前記指示情報を送信する処理と、を制御し、

前記指示情報が前記サイドリンクチャネルの前記電力制御におけるパソスの決定にサイドリンク参照信号又はダウンリンク参照信号が用いられることを示し、前記指示情報に基づいて前記パソスの決定にダウンリンク参照信号が用いられる場合、複数のダウンリンク参照信号から特定された 1 つのダウンリンク参照信号に基づいて前記パソスを決定し、前記複数のダウンリンク参照信号の各々は複数のビームのいずれかに関連し、前記サイドリンクチャネルの前記電力制御に用いられるパラメータ P0 及びパラメータアルファは前記複数のビームにおいて共通である、

10

集積回路。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、ワイヤレス通信の分野に関し、特に、新無線 (NR: New Radio) アクセス技術におけるサイドリンクチャネルまたは任意の他のサイドリンク動作の電力制御の決定に係るユーザ機器 (UE: user equipment) および基地局などのワイヤレス通信装置ならびにワイヤレス通信方法に関する。

【背景技術】

20

【0002】

LTE V2X のモード 3 (すなわち基地局スケジューリング) では、物理サイドリンク共有チャネル (PSSCH: Physical Sidelink Shared Channel) の電力は、基地局からユーザ機器 (UE) へのパソスならびに P0 およびアルファなどの他のパラメータに基づき、物理サイドリンク制御チャネル (PSCCH: Physical Sidelink Control Channel) の電力は、PSSCH の電力と固定された関係にある。

【0003】

これまでのところ、NR V2X におけるサイドリンク送信の電力制御はまだ非常に初期段階にあり、ユーザ機器のサイドリンク送信の電力決定をどのように決めるかが議論されている。

30

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0004】

一つの非限定的な例示的实施形態は、システム性能を最適化するように NR においてユーザ機器によって送信されるサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパラメータ (特にパソス) を決定することを容易にする。

【0005】

本開示の一実施形態では、本明細書に開示される技術は、サイドリンク送信の電力決定基準の指示情報を受信する受信機であって、指示情報は、ユーザ機器によって送信されるサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパソスを決定するためのダウンリンク参照信号のセット、またはサイドリンクチャネルの電力制御のためのパソスがサイドリンク参照信号に基づいて決定されることを示す、受信機と、指示情報に基づいてサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパソスを決定する回路とを含むユーザ機器を含む。

40

【0006】

本開示の別の実施形態では、本明細書に開示される技術は、複数のダウンリンクまたはサイドリンクビームを受信する受信機と、複数のダウンリンクまたはサイドリンクビームの中からユーザ機器によって決定された最良のダウンリンクまたはサイドリンクビームに関連する参照信号のセットに基づいてサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパソスを決定する回路とを含むユーザ機器である。

50

【 0 0 0 7 】

本開示の別の実施形態では、本明細書に開示される技術は、ユーザ機器のためのワイヤレス通信方法であって、サイドリンク送信の電力決定基準の指示情報を受信するステップであって、指示情報は、ユーザ機器によって送信されるサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスを決定するためのダウンリンク参照信号のセットまたはサイドリンクチャネルの電力制御のためのパスロスがサイドリンク参照信号に基づいて決定されることを示す、ステップと、指示情報に基づいてサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスを決定するステップとを含むワイヤレス通信方法である。

【 0 0 0 8 】

本開示の別の実施形態では、本明細書に開示される技術は、ユーザ機器のためのワイヤレス通信方法であって、複数のダウンリンクまたはサイドリンクビームを受信するステップと、複数のダウンリンクまたはサイドリンクビームの中からユーザ機器によって決定された最良のダウンリンクまたはサイドリンクビームに関連する参照信号のセットに基づいてサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスを決定するステップとを含むワイヤレス通信方法である。

10

【 0 0 0 9 】

一般的実施形態または特定の実施形態は、システム、方法、集積回路、コンピュータプログラム、記憶媒体、またはそれらの任意の選択的組み合わせとして実装されうることになり、留意しなければならない。

【 0 0 1 0 】

開示されている実施形態のさらなる恩恵および利点は、本明細書および図面から明らかになるであろう。これらの恩恵および/または利点は、本明細書および図面のさまざまな実施形態および特徴によって個別に得ることができ、ただしこのような恩恵および/または利点の1つまたは複数を得るために、これらの特徴すべてを設ける必要はない。

20

【 0 0 1 1 】

本開示の以上の特徴および他の特徴は、添付の図面と併せて、以下の説明および添付の特許請求の範囲からより完全に明らかになるであろう。これらの図面は本開示によるいくつかの実施形態のみを示しており、したがってその範囲を限定するものと見なされてはならないことを理解した上で、本開示を添付の図面を使用することによりさらに具体的かつ詳細に説明する。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 2 】

【 図 1 】 NRにおけるサイドリンク送信の例示的なシナリオを概略的に示す。

【 図 2 】 本開示の一実施形態によるサイドリンク送信の電力制御の場合のユーザ機器の詳細のブロック図を示す。

【 図 3 】 本開示の一実施形態によるユーザ機器のサイドリンク送信の例示的なシナリオのオプションを概略的に示す。

【 図 4 】 本開示の一実施形態によるユーザ機器のサイドリンク送信の別の例示的なシナリオを概略的に示す。

【 図 5 A 】 本開示の一実施形態によるユーザ機器によって行われるワイヤレス通信方法のフローチャートを示す。

40

【 図 5 B 】 本開示の一実施形態によるユーザ機器によって行われるワイヤレス通信方法のフローチャートを示す。

【 図 6 】 本開示の別の実施形態によるユーザ機器のためのワイヤレス通信方法のフローチャートを示す。

【 図 7 A 】 本開示の一実施形態による基地局とユーザ機器との間の通信のフローチャートの例を概略的に示す。

【 図 7 B 】 本開示の一実施形態によるユーザ機器と別のユーザ機器との間の通信のフローチャートの例を概略的に示す。

【 図 8 】 本開示の別の実施形態による基地局 / ユーザ機器と別のユーザ機器との間の通信

50

のフローチャートの例を概略的に示す。

【図 9】本開示の一実施形態によるユーザ機器の例を体系的に示す。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下の詳細な説明では、その一部をなす添付の図面を参照する。図面においては、文脈上別段の指示がない限り、類似の記号は通常類似のコンポーネントを識別する。本開示の態様は多種多様な設定で配置、置換、組み合わせ、および設計されることができ、それらはすべて明示的に企図され、本開示の一部を構成することが容易に理解されよう。

【0014】

リリース 16 の NR V2X 検討項目では、サイドリンクのリソース割り当てのための 2 つのモードが議論された。一つのモードは、サイドリンクリソース割当てが gNB スケジューリングに基づく (LTE V2X のモード 3 と同様) モード 1 である。モード 1 では、典型的なシナリオは、gNB が RRC_CONNECTED ステータスであるべき送信 UE (Tx UE) のサイドリンクリソース割当てを制御することである。受信 UE (Rx UE) は、任意の RRC ステータス (例えば RRC_CONNECTED、RRC_IDLE または RRC_INACTIVE) でありうる。もう一つのモードは、サイドリンクリソース割当てが原則として UE の自律的スケジューリングに基づく (LTE V2X のモード 4 と同様) モード 2 である。ここでモード 2 には、サブモードが含まれ得、サブモードは、UE が送信のためのサイドリンクリソースを自律的に選択する場合、UE が他の UE (単数または複数) のサイドリンクリソース選択をアシストする場合、UE がサイドリンク送信に関して (タイプ 1 のような) NR 設定グラントで設定される、すなわちサイドリンク送信の RRC に基づく設定および非アクティブ化 / アクティブ化の場合、および UE が他の UE のサイドリンク送信をスケジューリングする場合を含む。

【0015】

LTE V2X では、サイドリンク送信モード 3 の場合、PSSCH の電力は、eNB から UE へのパスロス (例えば次の電力制御の定式化における「PL」) ならびに P0 およびアルファのような他のパラメータに基づく。特に、PSSCH 送信のための UE 送信電力 P_{PSSCH} は、

【数 1】

$$P_{PSSCH} = 10 \log_{10} \left(\frac{M_{PSSCH}}{M_{PSSCH} + 10^{\frac{3}{10}} \times M_{PSCCH}} \right) + \min \left\{ P_{CMAX}, 10 \log_{10} \left(M_{PSSCH} + 10^{\frac{3}{10}} \times M_{PSCCH} \right) + P_{O_PSSCH,3} + \alpha_{PSSCH,3} \cdot PL \right\}$$

[dBm] < 式 1 >

によって与えられ、式中 P_{CMAX} は、3GPP TS 36.101:「進化型ユニバーサル地上無線アクセス (E-UTRA: Evolved Universal Terrestrial Radio Access); ユーザ機器 (UE) 無線送信および受信」(例えば Rel. 15.5.0) で定義され、 M_{PSSCH} は、リソースブロックの数で表される PSSCH リソース割当ての帯域幅であり、 $PL = PL_c$ であり、 PL_c は 3GPP TS 36.213 の 5.1.1.1 項 (例えば Rel. 15.4.0) で定義される。 $P_{O_PSSCH,3}$ および $\alpha_{PSSCH,3}$ は、それぞれ上位層パラメータ $p0SL-V2V$ および $\alpha1pSL-V2V$ によって提供され、対応する PSSCH リソース設定に関連する。

【0016】

PSCCH送信のためのUE送信電力 P_{PSCCH} はPSSCH送信のための P_{PSSCH} と固定関係にあり、LTE V2Xにおけるサイドリンク送信モード3でのPSCCH送信のためのUE送信電力 P_{PSCCH} は、

【数2】

$$P_{PSCCH} = 10 \log_{10} \left(\frac{10^{\frac{3}{10}} \times M_{PSCCH}}{M_{PSSCH} + 10^{\frac{3}{10}} \times M_{PSCCH}} \right) + \min \left\{ P_{CMAX}, 10 \log_{10} \left(M_{PSSCH} + 10^{\frac{3}{10}} \times M_{PSCCH} \right) + P_{0_PSSCH,3} + \alpha_{PSSCH,3} \cdot PL \right\} \quad 10$$

[dBm]<式2>

によって与えられ、式中 P_{CMAX} は、3GPP TS 36.101:「進化型ユニバーサル地上無線アクセス(E-UTRA: Evolved Universal Terrestrial Radio Access); ユーザ機器(UE)無線送信および受信」(例えばRel. 15.5.0)で定義され、 M_{PSSCH} は、リソースブロックの数で表されるPSSCHリソース割当ての帯域幅であり、 $M_{PSCCH} = 2$ であり、 $PL = PL_c$ であり、 PL_c は3GPP TS 36.101の5.1.1.1項(例えばRel. 15.4.0)で定義される。 $P_{0_PSSCH,3}$ および $\alpha_{PSSCH,3}$ は、それぞれ上位層パラメータ $p_{0SL-V2V}$ および α_{SL-V2V} によって提供され、対応するPSSCHリソース設定に関連する。

【0017】

しかし、NRサイドリンクでは、電力制御をどのように決定するかはまだ不明確である。例えば、ダウンリンクでは、異なるビームに関連する複数のダウンリンクRSが存在し得、どのダウンリンクRS(またはビーム)が電力制御の決定に使用されるかが検討されねばならない。さらに、Tx UEとRx UEとの間のサイドリンクパスに基づく電力制御もサポートされる必要がありうる。

【0018】

本開示は、上記を考慮して提供される。しかし、本開示は、V2Xに加えて他のD2D通信にも適用されうる。加えて、以下の実施形態は、NRサイドリンクモード1またはNRサイドリンクモード2であるものとして説明されうるが、指定されなければNRサイドリンクモード1およびモード2の両方、または将来のリリースで規定される任意の他の適切なモードに当てはまりうることに留意されたい。

【0019】

図1は、NRにおけるサイドリンク送信の例示的なシナリオを概略的に示す。図1に示されるように、gNB200はダウンリンク送信を介して車両101にダウンリンク信号を送信することができる。ダウンリンク信号は、例えばRS、DCIなどの制御情報でありうる。gNB200から車両101へのダウンリンク送信のために1つまたは複数のビームが存在し得、各ビームはそれぞれのダウンリンクRSを有しうる。さらに、信号送信は車両101から別の車両102にも、「サイドリンク送信」と記された2つの反対方向の矢印によって示されるサイドリンクを介して送信されうる。ここで、車両101は、適切に選択された任意のユーザ機器とすることができ、「車両」という用語は限定と見なされてはならない。さらに、gNB200から車両101への、または車両101と102との間の複数のビームがサポートされうる。

【0020】

例えば、一実施形態では、gNB200は、ダウンリンク送信としてPDCCHおよびPDSCHを車両101に送信することができ、車両101は、PUCCHおよびPUSCHをgNB200に送信する。車両101および102も、PSSCH、PSCCHお

10

20

30

40

50

よび／またはP S F C Hをサイドリンク送信として互いに送信することができる。

【0021】

車両101の詳細は、図2を参照することができる。図2は、本開示の一実施形態によるサイドリンク送信の電力制御の場合のUE100（例えば車両101および102）の詳細のブロック図を示す。特に、UE100は受信機110および回路120を含みうる。受信機110は、サイドリンク送信の電力決定基準の指示情報を受信するように動作し、指示情報は、ユーザ機器によって送信されるサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスを決定するためのダウンリンクRSのセットを示し、または指示情報は、サイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスがサイドリンクRSに基づいて決定されることを示す。回路120は、指示情報に基づいてサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスを決定する。ここで、ダウンリンクRSのセットは、1つまたは複数のダウンリンクRSを含むことができる。

10

【0022】

例えば、図1のgNB200は、車両101に（例えばダウンリンク制御情報（DCI：Downlink Control Information）または媒体アクセス制御制御要素（MAC-CE：Medium Access Control-Control Element）を介して）指示情報を動的に示すことができる。指示情報は、あるサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスの決定に基づく特定のダウンリンクRS（すなわち1つの決定基準）を対象とすることができ、または指示情報は、サイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスがサイドリンクRSに基づいて決定されること（すなわち別の決定基準）を示すこともできる。本開示の一実施形態では、gNB200は、（例えば無線リソース制御（RRC：Radio Resource Control）情報を介して）指示情報を半動的に示すこともできる。

20

【0023】

指示情報がサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスがサイドリンクRSに基づいて決定されることを示す場合には、車両101は、別のUE、例えば車両102からの（すなわちビームスイーピング）または複数のUEからの（すなわちグループキャスト）異なるサイドリンクビームに関連する複数のサイドリンクRSが存在するときには、例えば車両101の実装に基づいてサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスを決定するために使用される特定のサイドリンクRSを決定することができる。ここで、「特定のダウンリンクRS」および「特定のサイドリンクRS」は、複数のダウンリンクRSまたはサイドリンクRSの特定の組み合わせでありうる。

30

【0024】

上述の実施形態の設定により、本発明は、複数の参照信号（または複数のビーム）が存在する場合に、サイドリンクチャネルの電力制御決定の目的で使用されるパスロスのための参照信号（単数または複数）または電力決定基準を示し、gNBがさまざまな目的に基づいてUEの電力を柔軟に制御する利点を達成する。

【0025】

一実施形態では、ユーザ機器の電力制御は、異なるリソース割当てモードで異なっていく。例えば、NRモード1のUEの電力制御は、NRモード2のUEの電力制御とは異なっていく。上述の実施形態の設定により、本発明は、異なるモードでUEの電力制御を最適化する利点を達成する。

40

【0026】

一実施形態では、ダウンリンクRSのセットは、プライマリ同期信号（PSS：Primary Synchronization Signal）、セカンダリ同期信号（SSS：Secondary Synchronization Signal）、および／またはチャネル状態情報参照信号（CSI-RS：Channel State Information-Reference Signal）を含みうる。任意の他のダウンリンクRSも適宜選択されうることに留意されたい。そして一実施形態では、PSS、SSSおよび／またはCSI-RSは、1つまたは複数のダウンリンクビームを形成しうる。

50

【 0 0 2 7 】

一実施形態では、指示情報は、D C Iを介したインデックスによりサイドリンク送信の電力決定基準を示し、サイドリンク送信の電力決定基準とインデックスとの関連付けは、R R C情報を介して設定されるか、予め設定されるかまたは規定される。例えば、指示情報は、以下の表 1 に示すように、D C Iを介して 2 ビットフィールドによりサイドリンク送信の電力決定基準を示しうる。

【表 1】

コードポイント	解釈
インデックス 1	ダウンリンク R S 1
インデックス 2	ダウンリンク R S 2
インデックス 3	ダウンリンク R S 3
インデックス 4	サイドリンク R S に基づく

表 1

【 0 0 2 8 】

上述の実施形態の設定により、本発明は異なる目的に基づく動的電力制御の利点を達成し、g N BからU Eにダウンリンク送信を介して送信される必要のある指示情報がより少なくなり（すなわちインデックスだけ）、それによりダウンリンク送信リソースが節約される。

【 0 0 2 9 】

表 1 の実施形態では、サイドリンクパスのすべてまたは一部が同じ電力決定基準を使用する。しかし、サイドリンク送信の電力決定基準は、指示情報によって個別に決定されることもできる。一実施形態では、指示情報は、表 1 に示されるように D C Iを介して各 2 ビットフィールドによって各サイドリンクチャネルそれぞれのサイドリンク送信の電力決定基準を示しうる。例えば、指示情報の最初の 2 ビットは、表 1 に示すように P S S C Hの電力決定基準を示すことができ、指示情報の次の 2 ビットは、P S C C Hの電力決定基準を示すことができ、指示情報の 3 番目の 2 ビットは、P S F C Hの電力決定基準を示すことができる。

【 0 0 3 0 】

加えて、サイドリンク送信の電力決定基準が個別に決定されうる場合、インデックスはダウンリンク R S / パスロスが単にサイドリンク R S に基づいて決定される場合または各 2 ビットがサイドリンクチャネルの解釈に使用される場合に対応することに限定されず、異なるサイドリンクチャネルに対する R S 割当ての組み合わせに対応することもできる。例えば、指示情報は、以下の表 2 に示すように、D C Iを介して 2 ビットフィールドによりサイドリンク送信の電力決定基準を示しうる。

【表 2】

コードポイント	解釈
インデックス 1	P S S C Hはダウンリンク R S 1、P S C C Hはダウンリンク R S 2
インデックス 2	P S S C Hはダウンリンク R S 1、P S C C Hはダウンリンク R S 3
インデックス 3	P S S C Hはダウンリンク R S 2、P S C C Hはダウンリンク R S 3
インデックス 4	P S S C Hはダウンリンク R S 1、P S C C Hは「サイドリンク R S に基づく」

表 2

【 0 0 3 1 】

上述の例では、電力決定基準に対する各インデックスの間のマッピングは、R R C設定を介して設定されるか、ユーザ機器で予め設定されるかもしくは規格にしたがって規定され、またはそれらの任意の組み合わせとすることができる。

【 0 0 3 2 】

表 2 に示す例では、指示情報は、P S C C Hおよび P S S C Hに対して個別にサイドリ

10

20

30

40

50

ンク送信の電力決定基準を示す。すなわち、P S C C HおよびP S S C Hの電力制御に使用されるパスロスを決定するための参照信号（単数または複数）は、異なる参照信号または異なる組み合わせの参照信号でありうる。さらに別の実施形態では、指示情報は、P S C C HおよびP S S C Hのサイドリンク送信の電力決定基準とは別に、物理サイドリンクフィードバックチャネル（P S F C H：Physical Sidelink Feedback Channel）のサイドリンク送信の電力決定基準を示しうる。指示情報がサイドリンクチャネルごとに個別に電力決定を示す場合でも、指示情報はP S C C H、P S S C HおよびP S F C Hのうちのいずれか2つまたは3つについて同じ電力決定基準を示しうることに留意されたい。

【0033】

10

本発明の実施形態で言及される「2ビットフィールド」という用語は、限定と見なされてはならないことに留意されたい。特に、指示情報は、適切に選択された任意の数のビットのフィールドによってサイドリンク送信の電力決定基準を示しうる。さらに、指示情報は、各Nビットフィールドによって各サイドリンクチャネルそれぞれのサイドリンク送信の電力決定基準を示すことができ、Nも適宜選択されうる。あるいは、指示情報は、最初のN₁ビットフィールドによって第一サイドリンクチャネルの電力決定基準を示すことができ、次のN₂ビットフィールドによって第二サイドリンクチャネルの電力決定基準を示すことができ、...ここで、N₁、N₂...は、同じであることも異なることもできる。

【0034】

20

上述の実施形態の設定により、異なるチャネルが互いに異なる電力決定基準を有しうることから、本発明は異なるチャネルの（特にサイドリンクチャネルの）電力制御のより優れた柔軟性の利点を達成し、加えて、表2の例では、インデックスの使用により、gNBからUEにダウンリンク送信を介して送信される必要のある指示情報がより少なく済む（すなわち複数のサイドリンクチャネルの電力決定基準を示す1つのインデックスだけ）。

【0035】

さらに別の実施形態では、P S C C Hの電力制御に使用されるパスロスとP S S C Hの電力制御に使用されるパスロスとは、指示情報がP S C C HおよびP S S C Hにつき同じ電力決定基準（例えば同じダウンリンクRS）を示す場合でも、固定された関係にある。例えば、P S C C Hのパスロス = P S S C Hのパスロス + オフセットである。ここで、オフセットは定数とすることができ、gNBによってRRCシグナリングを介して設定されるか、UEで予め設定されるか、または規格にしたがって規定されることができる。

30

【0036】

上述の実施形態の設定により、本発明は、複数のサイドリンクチャネルの電力制御のためにより少ない参照信号に依存することができ、異なるチャネル間の電力制御のための参照信号の差も反映されることができ、それによって、さまざまなサイドリンクチャネルの電力制御に関してより単純なUE挙動および柔軟性が可能になるだけでなく、指示オーバーヘッドが節約される。

【0037】

上述の実施形態の応用例が、図3を参照して説明される。図3は、本開示の一実施形態によるユーザ機器のサイドリンク送信の例示的なシナリオのオプションを概略的に示す。図3に示すように、P S S C H / P S C C H多重化のオプション1A、オプション1Bおよびオプション3はすべて、P S C C HおよびP S S C Hが時分割多重化（TDM：time division multiplexing）する場合に関する。オプション1Bでは、P S C C HおよびP S S C HはTDMであり、異なる帯域幅を有する。この場合、本発明による電力決定基準の別々の決定に基づいて電力制御を決定するP S C C HおよびP S S C Hの実施形態が当てはまりうる。

40

【0038】

上述の実施形態により、異なるチャネルで異なるカバレッジの場合に、本発明はダウンリンクチャネルの送信リソースを節約しながら各チャネルの電力決定基準を柔軟に示しうる。

50

【 0 0 3 9 】

図 3 に示されるオプション 3 の場合、本発明による同じ RS に基づいて電力制御を決定する PSSCH および PSCCH の実施形態が当てはまりうる。本発明による同じ電力決定基準に基づいて電力制御を決定する PSSCH および PSCCH の実施形態により、PSCCH を含むまたは含まないシンボルで一定の電力が達成されうる。

【 0 0 4 0 】

上述の実施形態の設定により、本発明は、PSCCH を含むまたは含まないシンボルで一定の電力を保つことができる。

【 0 0 4 1 】

上述の実施形態のさらなる応用例が、図 4 を参照して説明される。図 4 は、本開示の一実施形態によるユーザ機器のサイドリンク送信の別の例示的なシナリオを概略的に示す。特に、このシナリオでは 2 ステージのサイドリンク制御情報 (SCI: Sidelink Control Information) が示され、第一ステージの SCI はブロードキャストおよびセンシングを示すために使用され、第二ステージの SCI はユニキャスト/グループキャスト固有情報を示すために使用される。このシナリオでは、例えば、第一ステージの SCI を搬送する PSSCH および PSCCH は、同じ電力決定基準に基づいて電力制御を決定し、第二ステージの SCI を搬送する PSSCH および PSCCH は、異なる電力決定基準に基づいて電力制御を決定する。あるいは、第一ステージおよび第二ステージの SCI を搬送する PSSCH および PSCCH は、異なる電力決定基準に基づいて電力制御を決定する。

【 0 0 4 2 】

上述の実施形態により、本発明は、異なるサイドリンクチャネルで異なるカバレッジを達成することができ、これにより必要に応じた個々のサイドリンクチャネルの柔軟な電力制御が可能になる。

【 0 0 4 3 】

一実施形態では、パスロスに加えて式 1 または 2 に関連して定義される P_0 およびアルファなどのパラメータもサイドリンクチャネルの電力制御に使用されることができ、これらは設定されるか、予め設定されるか、またはサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスに関連付けられることができる。 P_0 は受信 SINR のターゲット値を表し、アルファはパスロスの係数を表す。例えば、式 1 および 2 のおおよびのパラメータ $P_{0_PSSCH,3}$ および $\alpha_{PSSCH,3}$ は、 g_{NB} によって設定されるか、UE で予め設定されるかまたは規格にしたがって規定されることができる。すなわち、パラメータ $P_{0_PSSCH,3}$ および $\alpha_{PSSCH,3}$ は、パスロスを決断するために使用されるすべてのビームまたは RS に共通である。別の例では、サイドリンクチャネルの電力制御に使用される P_0 およびアルファなどのパスロス以外のパラメータが、パスロスの決定に使用されるサイドリンク送信の電力決定基準 (例えば特定のダウンリンク RS) に関連付けられる。このようにして、サイドリンク送信の電力決定基準が例えば DCI によって示されると、送信されるサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロス、 P_0 およびアルファの組み合わせが選択される。サイドリンク送信の電力制御は、式 1 または 2 と同じまたは類似の式を使用することができ、またはパスロスのパラメータならびに任意に P_0 およびアルファのパラメータを含む異なる式を使用することができるとに留意されたい。

【 0 0 4 4 】

ここで図 1 を再び参照すると、車両 101 は、車両 102 の電力決定基準を示すための指示情報を車両 102 に送信することもできる。特に図 2 を参照すると、UE 100 (例えば車両 102) は、受信機 110 および回路 120 を含み、受信機 110 は、サイドリンク送信の電力決定基準の指示情報を受信するように動作し、指示情報は、ユーザ機器によって送信されるサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスを決断するためのサイドリンク参照信号のセットを示し、回路 120 は、指示情報に基づいてサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスを決断する。

【 0 0 4 5 】

10

20

30

40

50

一実施形態では、指示情報は、サイドリンク制御情報（ＳＣＩ）を介して送信される。さらに別の実施形態では、サイドリンクチャネルは、物理サイドリンクフィードバックチャネル（ＰＳＦＣＨ）である。上述の実施形態の設定により、両方のＵＥがＲＲＣ＿ＩＤＬＥモードのときでも、送信ＵＥが受信ＵＥにサイドリンクデータを送信するたびに受信ＵＥのあるサイドリンクチャネル（例えばＰＳＦＣＨ）の電力制御がより柔軟なやり方で決定されうる。

【００４６】

別の実施形態では、図１を参照して、例えば車両１０１はｇＮＢからサイドリンク送信の電力決定基準に関する指示情報を受信しないこともある（例えばＵＥがＲＲＣ＿ＩＤＬＥモードにあるときに）。この場合、車両１０１は自分でパスロスのためのＲＳを決定することができる。特に図２を参照すると、一実施形態では、ＵＥ１００は受信機１１０および回路１２０を含み、受信機１１０は、複数のダウンリンクまたはサイドリンクビームを受信するように動作し、回路１２０は、複数のダウンリンクまたはサイドリンクビームの中からユーザ機器によって決定された最良のダウンリンクまたはサイドリンクビームに関連する参照信号のセットに基づいてサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスを決定する。

10

【００４７】

より具体的には、一実施形態では、ＵＥ１００の受信機１１０は、ｇＮＢから複数のダウンリンクビームを受信しうる。次に、ＵＥ１００の回路１２０は、複数のダウンリンクビームの中からＵＥによって決定された最良のダウンリンクビームに関連する参照信号のセットに基づいてサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスを決定しうる。

20

【００４８】

別の実施形態では、ＵＥ１００の受信機１１０は、別のＵＥから複数のサイドリンクビームを受信しうる。次に、ＵＥ１００の回路１２０は、その別のＵＥから受信された複数のサイドリンクビームの中からＵＥによって決定された最良のサイドリンクビームに関連する参照信号のセットに基づいてサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスを決定しうる。

【００４９】

上述の実施形態の設定により、本発明は、ｇＮＢから指示情報が受信されない場合にＵＥが電力決定基準の選択を達成することを可能にし、ビームについての実際の情報に基づいて最適化も達成されうる。さらに、ＵＥがＲＲＣ＿ＩＤＬＥモードにあるときのＵＥの電力決定基準に関する自律的決定が実現されうる。

30

【００５０】

一実施形態では、最良のダウンリンクビームは、特定の時間ウィンドウでユーザ機器によって測定される同期信号ブロック（ＳＳＢ：Ｓｙｎｃｈｒｏｎｉｚａｔｉｏｎ Ｓｉｇｎａｌ Ｂｌｏｃｋ）を受信するための最良のビームであり、または最良のサイドリンクビームは、ＵＥ（例えば車両１０１）とＵＥ１００と通信する別のＵＥ（例えば車両１０２）との間のビーム管理に応じた最良のビームである。ここで、特定の時間ウィンドウは、ｇＮＢによって設定されるか、ＵＥで予め設定されるかまたは規格にしたがって規定されることができる。

40

【００５１】

本開示における「指示情報」は、必ずしもｇＮＢまたは別のＵＥから送信される最新の指示情報ではないことに留意されたい。例えば、次のサイドリンク送信のための指示情報がＵＥによって適切に受信されない場合、ＵＥは例えばｇＮＢからのＤＣＩの最後の送信から受信された指示情報を使用しうる。デフォルト電力決定基準はさまざまな形式（例えば最良のビームに関連するダウンリンクＲＳまたはＲＲＣ設定）とすることができ、上述の例に限定されないことにも留意されたい。

【００５２】

図５Ａは、本開示の一実施形態によるユーザ機器によって行われるワイヤレス通信方法のフローチャートを示す。

50

【 0 0 5 3 】

図 5 A に示すように、ユーザ機器によって行われるワイヤレス通信方法は、サイドリンク送信の電力決定基準の指示情報を受信するステップであって、指示情報は、ユーザ機器によって送信されるサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスを決定するためのダウンリンク参照信号のセット、またはサイドリンクチャネルの電力制御のためのパスロスがサイドリンク参照信号に基づいて決定されることを示す、ステップ S 1 0 0 1 で始まる。

【 0 0 5 4 】

次に、ステップ S 1 0 0 2 で、U E は、指示情報に基づいてサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスを決定する。ここで、U E は、図 2 に示す U E 1 0 0 または図 1 に示す車両 1 0 1 でありうる。U E 1 0 0 または車両 1 0 1 の上述の実施形態に関連する同様の利点も達成することができるが、詳細は省略する。

10

【 0 0 5 5 】

一実施形態では、U E は、（例えばダウンリンク制御情報（D C I）または媒体アクセス制御制御要素（M A C - C E）を介して）指示情報を受信しうる。指示情報は、あるサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスの決定に基づく特定のダウンリンク R S（すなわち 1 つの決定基準）を対象とすることができ、または指示情報は、サイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスがサイドリンク R S に基づいて決定されること（すなわち別の決定基準）を示すこともできる。本開示の一実施形態では、無線リソース制御（R R C）情報を介して指示情報が U E に送信されうる。

20

【 0 0 5 6 】

指示情報がサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスがサイドリンク R S に基づいて決定されることを示す場合には、U E は、別の U E からの（すなわちビームスイーピング）または複数の U E からの（すなわちグループキャスト）異なるサイドリンクビームに関連する複数のサイドリンク R S が存在するときには、例えば U E の実装に基づいてサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスを決定するために使用される特定のサイドリンク R S を決定しうる。ここで、「特定のダウンリンク R S」および「特定のサイドリンク R S」は、複数のダウンリンク R S またはサイドリンク R S の特定の組み合わせでありうる。

【 0 0 5 7 】

図 5 B は、本開示の一実施形態によるユーザ機器によって行われるワイヤレス通信方法のフローチャートを示す。

30

【 0 0 5 8 】

図 5 B に示すように、ユーザ機器によって行われるワイヤレス通信方法は、サイドリンク送信の電力決定基準の指示情報を受信するステップであって、指示情報は、ユーザ機器によって送信されるサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスを決定するためのダウンリンク参照信号のセットを示す、ステップ S 1 1 0 1 で始まる。

【 0 0 5 9 】

次に、ステップ S 1 1 0 2 で、U E は、指示情報に基づいてサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスを決定する。ここで、U E は、図 2 に示す U E 1 0 0 または図 1 に示す車両 1 0 2 でありうる。U E 1 0 0 または車両 1 0 2 の上述の実施形態に関連する同様の利点も達成することができるが、詳細は省略する。

40

【 0 0 6 0 】

一実施形態では、U E は、（例えば S C I を介して）指示情報を受信しうる。指示情報は、あるサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスの決定に基づく特定のサイドリンク R S を対象としうる（すなわち 1 つの決定基準）。本開示の一実施形態では、電力制御が行われるサイドリンクチャネルは P S F C H である。

【 0 0 6 1 】

一実施形態では、それから U E は、別の U E からの（すなわちビームスイーピング）または複数の U E からの（すなわちグループキャスト）異なるサイドリンクビームに関連す

50

る複数のサイドリンクＲＳが存在するときには、例えばＵＥの実装に基づいてサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスを決定するために使用される特定のサイドリンクＲＳを決定しうる。ここで、「特定のサイドリンクＲＳ」は、複数のサイドリンクＲＳの特定の組み合わせでありうる。

【００６２】

図６は、本開示の別の実施形態によるユーザ機器のためのワイヤレス通信方法２０００のフローチャートを示す。

【００６３】

図６に示すように、ＵＥによって行われるワイヤレス通信方法は、複数のダウンリンクまたはサイドリンクビームを受信するＳＴ２００１のステップで始まる。ここで、各ダウンリンクまたはサイドリンクビームは、ダウンリンクＲＳのセットまたはサイドリンクＲＳのセットに関連しうる。ここで、ＵＥは、図２に示すＵＥ１００または図１に示す車両１０１でありうる。ＵＥ１００または車両１０１の上述の実施形態に関連する同様の利点も達成することができるが、詳細は省略する。

10

【００６４】

次に、Ｓ２００２のステップで、ＵＥは、複数のダウンリンクビームまたはサイドリンクビームの中からＵＥによって決定された最良のダウンリンクまたはサイドリンクビームに関連するＲＳのセットに基づいてサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスを決定する。

【００６５】

20

一実施形態では、サイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスが最良のダウンリンクビームに基づいて決定される場合（例えばモード１）、最良のダウンリンクビームは、特定の時間ウィンドウでＵＥによって測定される同期信号ブロック（ＳＳＢ）を受信するための最良のビームであり、サイドリンクチャネルの電力制御に使用される電力が最良のサイドリンクビームに基づいて決定される場合（例えばモード２）、最良のサイドリンクビームは、ＵＥと、ＵＥと通信する別のＵＥとの間のビーム管理に応じた最良のビームである。

【００６６】

一実施形態では、サイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスが最良のサイドリンクに基づいて決定される場合にビーム管理がない場合、別のＵＥから受信された報告される参照信号受信電力のいずれがパスロスに使用されるかはＵＥの実装に基づく。

30

【００６７】

図７Ａは、本開示の一実施形態による基地局とユーザ機器との間の通信のフローチャートの例を概略的に示す。特に、本開示の一実施形態によるｇＮＢ７００とＵＥ７１０との間の通信方法のフローチャートの例が示される。ＵＥ７１０は、例えば図２に示されるＵＥ１００または図１に示される車両１０１であり得、ｇＮＢ７００は、例えば図１に示されるｇＮＢ２００でありうる。ＵＥ１００または車両１０１の上述の実施形態に関連する同様の利点も達成することができるが、詳細は省略する。

【００６８】

図７Ａに示すように、ステップＳＴ１１０１で、ｇＮＢ７００は、サイドリンク送信の電力決定基準の指示情報をＵＥ７１０に送信することができ、指示情報は、ユーザ機器によって送信されるサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスを決定するためのダウンリンク参照信号のセット、またはサイドリンクチャネルの電力制御のためのパスロスがサイドリンク参照信号に基づいて決定されることを示す。それに応答して、ＵＥ７１０は、ｇＮＢ７００から指示情報を受信しうる。ここで、ダウンリンクＲＳのセットは、１つまたは複数のダウンリンクＲＳを含むことができる。ＵＥ７１０は、図２に示すＵＥ１００または図１に示す車両１０１でありうる。

40

【００６９】

ＵＥ７１０がｇＮＢ７００から指示情報を受信すると、ＵＥ７１０はステップＳＴ１１０２で、指示情報に基づいてサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスを決

50

定しうる。特に、UE 710は、指示情報によって示される特定のダウンリンクRSのセットまたは使用される特定のサイドリンクRSのセットがさらに決定されるサイドリンクRSに基づいてサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスを決定することもできる。

【0070】

例えば、図7AのgNB 700は、UE 710に（例えばダウンリンク制御情報（DCI）または媒体アクセス制御制御要素（MAC-CE）を介して）指示情報を動的に示すことができる。指示情報は、あるサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスの決定に基づく特定のダウンリンクRS（すなわち1つの決定基準）を対象とすることができ、または指示情報は、サイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスがサイドリンクRSに基づいて決定されること（すなわち別の決定基準）を示すこともできる。本開示の一実施形態では、gNB 700は、（例えば無線リソース制御（RRC：Radio Resource Control）情報を介して）指示情報を半動的に示すこともできる。

10

【0071】

指示情報がサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスがサイドリンクRSに基づいて決定されることを示す場合、UE 700は、別のUE、例えば車両102からの（すなわちビームスweeping）または複数のUEからの（すなわちグループキャスト）異なるサイドリンクビームに関連する複数のサイドリンクRSが存在するときには、例えばUE 700の実装に基づいてサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスを決定するために使用される特定のサイドリンクRSを決定しうる。ここで、「特定のダウンリンクRS」および「特定のサイドリンクRS」は、複数のダウンリンクRSまたはサイドリンクRSの特定の組み合わせでありうる。

20

【0072】

図7Bに示すように、ステップST 1111で、UE 710は、サイドリンク送信の電力決定基準の指示情報をUE 720に送信することができ、指示情報は、ユーザ機器によって送信されるサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスを決定するためのサイドリンク参照信号のセットを示す。それに応答して、UE 720は、UE 710から指示情報を受信しうる。ここで、ダウンリンクRSのセットは、1つまたは複数のダウンリンクRSを含むことができる。UE 720は、図2に示すUE 100または図1に示す車両102でありうる。

30

【0073】

UE 720がUE 710から指示情報を受信すると、UE 720はステップST 1112で、指示情報に基づいてサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスを決定しうる。特に、UE 720は、指示情報によって示される特定のサイドリンクRSのセットに基づいてサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスを決定しうる。

【0074】

例えば、図7BのUE 710は、UE 720に（例えばSCIを介して）指示情報を動的に示しうる。指示情報は、あるサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスの決定に基づく特定のサイドリンクRSを対象としうる。本開示の一実施形態では、電力制御が行われるサイドリンクチャネルはPSSCHである。

40

【0075】

一実施形態では、それからUEは、別のUEからの（すなわちビームスweeping）または複数のUEからの（すなわちグループキャスト）異なるサイドリンクビームに関連する複数のサイドリンクRSが存在するときには、例えばUEの実装に基づいてサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスを決定するために使用される特定のサイドリンクRSを決定しうる。ここで、「特定のサイドリンクRS」は、複数のサイドリンクRSの特定の組み合わせでありうる。

【0076】

図8は、本開示の別の実施形態による基地局/ユーザ機器と別のユーザ機器との間の通

50

信のフローチャートの例を概略的に示す。特に、本開示の一実施形態による gNB 800 と UE 810 との間の通信方法のフローチャートの例が示される。あるいは、図 8 に示される例は、UE 810 と別の UE 820 との間の通信にも当てはまりうる。UE 810 は、例えば図 2 に示される UE 100 または図 1 に示される車両 101 であり得、gNB 800 は、例えば図 1 に示される gNB 200 であり得、UE 820 は図 1 に示される車両 102 でありうる。UE 100 または車両 101 の上述の実施形態に関連する同様の利点も達成することができるが、詳細は省略する。

【0077】

図 8 に示すように、gNB 800 / UE 820 は、複数のダウンリンクまたはサイドリンクビームを UE 810 に送信する。これに応答して、UE 810 は、gNB 800 からの複数のダウンリンクビームまたは別の UE 820 からの複数のサイドリンクビームを受信する。ここで、各ダウンリンクまたはサイドリンクビームは、ダウンリンク RS のセットまたはサイドリンク RS のセットに関連しうる。

10

【0078】

複数のダウンリンクまたはサイドリンクビームの受信後に、UE 810 は、複数のダウンリンクまたはサイドリンクビームの中から UE 810 によって決定された最良のダウンリンクまたはサイドリンクビームに関連する参照信号のセットに基づいてサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロス決定する。

【0079】

一実施形態では、サイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスが最良のダウンリンクビームに基づいて決定される場合（例えばモード 1）、最良のダウンリンクビームは、特定の時間ウィンドウでユーザ機器によって測定される同期信号ブロック（SSB）を受信するための最良のビームであり、サイドリンクチャネルの電力制御に使用される電力が最良のサイドリンクビームに基づいて決定される場合（例えばモード 2）、最良のサイドリンクビームは、ユーザ機器とユーザ機器と通信する別のユーザ機器との間のビーム管理に応じた最良のビームである。

20

【0080】

一実施形態では、サイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスが最良のサイドリンクに基づいて決定される場合にビーム管理がない場合、別の UE から受信された報告される参照信号受信電力のいずれがパスロスに使用されるかは UE の実装に基づく。

30

【0081】

図 9 は、本開示の一実施形態によるユーザ機器の例を体系的に示す。図 9 に示すように、UE 100 は、エンコーダ 901、変調器 902、リソースマッパ 903、リソースマルチプレクサ 904、第一信号プロセッサ 905、送信機 906、アンテナ 907、受信機 908、第二信号プロセッサ 909、リソースデマルチプレクサ 910、リソースデマッパ 911、復調器 912、デコーダ 913、および制御回路 914 を含む。

【0082】

例えば、エンコーダ 901 は、送信データに対して符号化処理を行い、変調器 902 は、符号化後の送信データに対して変調処理を行ってデータシンボルを生成する。リソースマッパ 903 は、データシンボルを物理リソースにマッピングする。例えば、送信データが gNB に送信されるアップリンクデータに属するときには、リソースマッパ 903 は、データシンボルを、アップリンク送信および受信のために割当てられた帯域幅部分（BW P: Bandwidth Part）にマッピングする。リソースマルチプレクサ 904 は、データシンボルおよび考えられる制御情報および / または同期情報を多重化する。第一信号プロセッサ 905 は、リソースマルチプレクサ 904 から出力された多重化信号に対して信号処理を行う。送信機 906 は、処理されたアップリンク信号を、例えば gNB にアンテナ 907 を介して送信する。

40

【0083】

加えて、受信機 908 は、gNB からアンテナ 907 を介してダウンリンク送信を受信しうる。ダウンリンク送信は、サイドリンク送信の電力決定基準の指示情報を含むことが

50

でき、指示情報は、ユーザ機器によって送信されるサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスを決定するためのダウンリンク参照信号のセット、またはサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスがサイドリンク参照信号に基づいて決定されることを示す。第二信号プロセッサ 909 は、受信機 908 によって受信されたダウンリンク信号に対して信号処理を行う。リソースデマルチプレクサ 910 は、処理されたダウンリンク信号をダウンリンクデータおよび考えられるダウンリンク制御情報および / または同期情報に多重分離する。リソースデマッパ 911 は、物理リソースからサイドリンクデータシンボルおよび考えられるダウンリンク制御情報および / または同期情報をデマッピングする。復調器 912 は、ダウンリンクデータシンボルに対して復調処理を行い、デコーダ 913 は、復調されたダウンリンクデータシンボルに対して復号処理を行って、受信データを得る。加えて、復調器 912 は、考えられるダウンリンク制御情報および / または同期情報に対して復調処理を行うこともでき、デコーダ 913 は、復調されたダウンリンク制御情報および / または同期情報に対して復号処理を行って、サイドリンク送信および受信を制御するための指示情報を回路 914 に出力する。次に、回路 914 は、指示情報に基づいてサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスを決定し、サイドリンクチャネルの送信のための送信機 906 の電力をさらに制御しうる。

【0084】

一実施形態では、エンコーダ 901 によって行われる送信データが、別の UE に送信されるサイドリンクデータに属するときには、リソースマッパ 903 は、データシンボルをサイドリンク送信および受信のために割当てられた BWP にマッピングする。リソースマルチプレクサ 904 は、データシンボルおよび考えられる制御情報および / または同期情報を多重化する。第一信号プロセッサ 905 は、リソースマルチプレクサ 904 から出力された多重化信号に対して信号処理を行う。送信機 906 は、処理されたサイドリンク信号を、例えば別の UE にアンテナ 907 を介して送信する。

【0085】

一実施形態では、受信機 908 は、別の UE からアンテナ 907 を介してサイドリンク送信を受信しうる。サイドリンク送信は、複数のサイドリンクビームを含みうる。この場合、回路 914 は、複数のサイドリンクビームの中から UE 100 によって決定された最良のサイドリンクビームに関連する参照信号のセットに基づいてサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスを決定しうる。一実施形態では、最良のサイドリンクビームは、ユーザ機器と UE 100 と通信する別の UE との間のビーム管理に応じた最良のビームである。同様に、決定に基づいて、回路 914 は、サイドリンクチャネルの送信のための送信機 906 の電力を制御しうる。

【0086】

さらなる実施形態では、受信機 908 は、gNB からアンテナ 907 を介してダウンリンク送信を受信しうる。ダウンリンク送信は、複数のダウンリンクビームを含みうる。この場合、回路 914 は、複数のダウンリンクビームの中から UE 100 によって決定された最良のダウンリンクビームに関連する参照信号のセットに基づいてサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスを決定しうる。一実施形態では、最良のダウンリンクビームは、特定の時間ウィンドウでユーザ機器によって測定される同期信号ブロック (SSB) を受信するための最良のビームである。

【0087】

図 9 に示す UE 100 は、図 2 に示す UE 100 または図 1 に示す車両 101 として機能しうることに留意されたい。特に、受信機 908 は受信機 120 に対応しうる。回路 120 は、第二信号プロセッサ 909、リソースデマルチプレクサ 910、リソースデマッパ 911、復調器 912、デコーダ 913、および回路 914 を含みうる。あるいは、これらのユニットのうちの 1 つまたは複数は、具体的要件に応じて回路 120 から分離されてもよい。UE 100 または車両 101 の上述の実施形態に関連する同様の利点も達成することができるが、詳細は省略する。

【0088】

10

20

30

40

50

本開示は、ソフトウェアによって、ハードウェアによって、またはハードウェアと協働するソフトウェアによって、実施することができる。上述した各実施形態の説明において使用される各機能ブロックは、その一部または全体を、集積回路などのLSIによって実施することができ、各実施形態において説明した各プロセスは、その一部または全体を、同じLSIまたはLSIの組合せによって制御することができる。LSIは、チップとして個別に形成する、または、機能ブロックの一部またはすべてが含まれるように1個のチップを形成することができる。LSIは、自身に結合されたデータ入出力部を含むことができる。LSIは、集積度の違いに応じて、IC、システムLSI、スーパーLSI、またはウルトラLSIとも称される。しかしながら、集積回路を実施する技術は、LSIに限定されず、専用回路、汎用プロセッサ、または専用プロセッサを使用することによって実施することができる。さらには、LSIの製造後にプログラムすることのできるFPGA（フィールドプログラマブルゲートアレイ）や、LSI内部に配置されている回路セルの接続および設定を再設定できるリコンフィギュラブル・プロセッサを使用することもできる。本開示は、デジタル処理またはアナログ処理として実施することができる。半導体技術または別の派生技術が進歩する結果として、LSIが将来の集積回路技術に置き換わる場合、その将来の集積回路技術を使用して機能ブロックを集積化することができる。バイオテクノロジーを適用することもできる。

【0089】

本開示は、通信装置と呼称される通信の機能を有する任意の種類の装置、デバイスまたはシステムによって実現されうる。

【0090】

そのような通信装置のいくつかの非限定的な例には、電話（例えばセルラ（携帯）電話、スマートフォン）、タブレット、パーソナルコンピュータ（PC）（例えばラップトップ、デスクトップ、ネットブック）、カメラ（例えばデジタルスチル/ビデオカメラ）、デジタルプレーヤ（デジタルオーディオ/ビデオプレーヤ）、ウェアラブルデバイス（例えばウェアラブルカメラ、スマートウォッチ、追跡デバイス）、ゲームコンソール、デジタルブックリーダー、テレヘルス/テレ医療（遠隔ヘルスおよび医療）デバイス、および通信機能を提供する車両（例えば自動車、飛行機、船）、ならびにこれらのさまざまな組み合わせが含まれる。

【0091】

通信装置は、携帯型または移動式に限定されず、スマートホームデバイス（例えば電化製品、照明、スマートメータ、制御パネル）、自動販売機、および「モノのインターネット（IoT: Internet of Things）」のネットワーク内の任意の他の「モノ」など、非携帯型または固定式の任意の種類の装置、デバイス、またはシステムも含みうる。

【0092】

通信は、例えばセルラシステム、ワイヤレスLANシステム、衛星システムなど、およびそれらのさまざまな組み合わせを介したデータ交換を含みうる。

【0093】

通信装置は、本開示に記載の通信の機能を行う通信デバイスに連結されたコントローラまたはセンサなどのデバイスを含みうる。例えば、通信装置は、通信装置の通信機能を行う通信デバイスによって使用される制御信号またはデータ信号を生成するコントローラまたはセンサを含みうる。

【0094】

通信装置は、基地局、アクセスポイントなどのインフラストラクチャ設備、および上記の非限定的な例などの装置と通信するかまたはそれらを制御する任意の他の装置、デバイスまたはシステムも含みうる。

【0095】

本開示の実施形態は、少なくとも以下の主題を提供しうる。

（1）サイドリンク送信の電力決定基準の指示情報を受信する受信機であって、指示情

10

20

30

40

50

報は、ユーザ機器によって送信されるサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスを決定するためのダウンリンク参照信号のセット、またはサイドリンクチャネルの電力制御のためのパスロスがサイドリンク参照信号に基づいて決定されることを示す、受信機と、

指示情報に基づいてサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスを決定する回路と

を含むユーザ機器。

【0096】

(2) ユーザ機器の電力制御は、異なるリソース割当てモードで異なっていく行われる、

(1) に記載のユーザ機器。

10

【0097】

(3) 指示情報は、ダウンリンク制御情報(DCI)、無線リソース制御(RRC)情報、媒体アクセス制御(MAC)情報またはそれらの任意の組み合わせのうちの少なくとも1つを介して送信される、

(1) または(2) に記載のユーザ機器。

【0098】

(4) 指示情報は、ダウンリンク制御情報(DCI)を介したインデックスによりサイドリンク送信の電力決定基準を示し、

サイドリンク送信の電力決定基準とインデックスとの関連付けは、無線リソース制御(RRC)情報を介して設定されるか、予め設定されるかまたは規定される、

20

(3) に記載のユーザ機器。

【0099】

(5) ダウンリンク参照信号のセットは、プライマリ同期信号(PSS)、セカンダリ同期信号(SSS)、およびチャネル状態情報参照信号(CSI-RS)のうちの少なくとも1つを含む、

(1) ~ (3) のいずれか1つに記載のユーザ機器。

【0100】

(6) ダウンリンク参照信号のセットのプライマリ同期信号(PSS)、セカンダリ同期信号(SSS)、および/またはチャネル状態情報参照信号(CSI-RS)は、1つまたは複数のダウンリンクビームを形成する、

30

(5) に記載のユーザ機器。

【0101】

(7) 指示情報は、物理サイドリンク制御チャネル(PSLCH)および物理サイドリンク共有チャネル(PSLSCH)に対して個別にサイドリンク送信の電力決定基準を示す、

(1) ~ (6) のいずれか1つに記載のユーザ機器。

【0102】

(8) 指示情報は、物理サイドリンク制御チャネル(PSLCH)および物理サイドリンク共有チャネル(PSLSCH)のサイドリンク送信の電力決定基準とは別に、物理サイドリンクフィードバックチャネル(PSFCH)のサイドリンク送信の電力決定基準を示す、

40

(1) ~ (7) のいずれか1つに記載のユーザ機器。

【0103】

(9) 指示情報は、物理サイドリンク制御チャネル(PSLCH)、物理サイドリンク共有チャネル(PSLSCH)、および物理サイドリンクフィードバックチャネル(PSFCH)のうちのいずれか2つまたは3つについて同じ電力決定基準を示す、

(1) ~ (8) のいずれか1つに記載のユーザ機器。

【0104】

(10) PSLCHの電力制御に使用されるパスロスとPSLSCHの電力制御に使用されるパスロスとは固定された関係にある、

(7) に記載のユーザ機器。

50

【 0 1 0 5 】

(1 1) サイドリンクチャネルの電力制御に使用される P (0) およびアルファのパラメータは、設定されるか、予め設定されるか、またはサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスに関連付けられる、

(1) に記載のユーザ機器。

【 0 1 0 6 】

(1 2) サイドリンク送信の電力決定基準の指示情報を受信する受信機であって、指示情報は、ユーザ機器によって送信されるサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスを決定するためのサイドリンク参照信号のセットを示す、受信機と、

指示情報に基づいてサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスを決定する回路と

を含むユーザ機器。

【 0 1 0 7 】

(1 3) 指示情報は、サイドリンク制御情報 (S C I) を介して送信される、

(1 2) に記載のユーザ機器。

【 0 1 0 8 】

(1 4) サイドリンクチャネルは、物理サイドリンクフィードバックチャネル (P S F C H) である、

(1 2) または (1 3) に記載のユーザ機器。

【 0 1 0 9 】

(1 5) 複数のダウンリンクまたはサイドリンクビームを受信する受信機と、

複数のダウンリンクまたはサイドリンクビームの中からユーザ機器によって決定された最良のダウンリンクまたはサイドリンクビームに関連する参照信号のセットに基づいてサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスを決定する回路と

を含むユーザ機器。

【 0 1 1 0 】

(1 6) 最良のダウンリンクビームは、特定の時間ウィンドウでユーザ機器によって測定される同期信号ブロック (S S B) を受信するための最良のビームであり、または

最良のサイドリンクビームは、ユーザ機器とユーザ機器と通信する別のユーザ機器との間のビーム管理に応じた最良のビームである、

(1 3) に記載のユーザ機器。

【 0 1 1 1 】

(1 7) ユーザ機器のためのワイヤレス通信方法であって、

サイドリンク送信の電力決定基準の指示情報を受信するステップであって、指示情報は、ユーザ機器によって送信されるサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスを決定するためのダウンリンク参照信号のセット、またはサイドリンクチャネルの電力制御のためのパスロスがサイドリンク参照信号に基づいて決定されることを示す、ステップと、

指示情報に基づいてサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスを決定するステップと

を含むワイヤレス通信方法。

【 0 1 1 2 】

(1 8) ユーザ機器の電力制御は、異なるリソース割当てモードで異なっていく行われる、

(1 7) に記載のワイヤレス通信方法。

【 0 1 1 3 】

(1 9) 指示情報は、ダウンリンク制御情報 (D C I) 、無線リソース制御 (R R C) 情報、媒体アクセス制御 (M A C) 情報またはそれらの任意の組み合わせのうちの少なくとも 1 つを介して送信される、

(1 7) または (1 8) に記載のワイヤレス通信方法。

【 0 1 1 4 】

10

20

30

40

50

(2 0) 指示情報は、ダウンリンク制御情報 (D C I) を介したインデックスによりサイドリンク送信の電力決定基準を示し、

サイドリンク送信の電力決定基準とインデックスとの関連は、無線リソース制御 (R R C) 情報を介して設定されるか、予め設定されるかまたは規定される、

(1 9) に記載のユーザ機器。

【 0 1 1 5 】

(2 1) ダウンリンク参照信号のセットは、プライマリ同期信号 (P S S) 、セカンダリ同期信号 (S S S) 、およびチャネル状態情報参照信号 (C S I - R S) のうちの少なくとも 1 つを含む、

(1 7) ~ (1 9) のいずれか 1 つに記載のユーザ機器。

10

【 0 1 1 6 】

(2 2) ダウンリンク参照信号のセットのプライマリ同期信号 (P S S) 、セカンダリ同期信号 (S S S) 、および / またはチャネル状態情報参照信号 (C S I - R S) は、1 つまたは複数のダウンリンクビームを形成する、

(2 1) に記載のユーザ機器。

【 0 1 1 7 】

(2 3) 指示情報は、物理サイドリンク制御チャネル (P S C C H) および物理サイドリンク共有チャネル (P S S C H) に対して個別にサイドリンク送信の電力決定基準を示す、

(1 7) ~ (2 2) のいずれか 1 つに記載のユーザ機器。

20

【 0 1 1 8 】

(2 4) 指示情報は、物理サイドリンク制御チャネル (P S C C H) および物理サイドリンク共有チャネル (P S S C H) のサイドリンク送信の電力決定基準とは別に、物理サイドリンクフィードバックチャネル (P S F C H) のサイドリンク送信の電力決定基準を示す、

(1 7) ~ (2 3) のいずれか 1 つに記載のユーザ機器。

【 0 1 1 9 】

(2 5) 指示情報は、物理サイドリンク制御チャネル (P S C C H) 、物理サイドリンク共有チャネル (P S S C H) 、および物理サイドリンクフィードバックチャネル (P S F C H) のうちのいずれか 2 つまたは 3 つについて同じ電力決定基準を示す、

30

(1 7) ~ (2 4) のいずれか 1 つに記載のユーザ機器。

【 0 1 2 0 】

(2 6) P S C C H の電力制御に使用されるパスロスと P S S C H の電力制御に使用されるパスロスとは固定された関係にある、

(2 5) に記載のユーザ機器。

【 0 1 2 1 】

(2 7) サイドリンクチャネルの電力制御に使用される P (0) およびアルファのパラメータは、設定されるか、予め設定されるか、またはサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスに関連付けられる、

(1 7) に記載のユーザ機器。

40

【 0 1 2 2 】

(2 8) ユーザ機器のためのワイヤレス通信方法であって、

サイドリンク送信の電力決定基準の指示情報を受信するステップであって、指示情報は、ユーザ機器によって送信されるサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスを決定するためのサイドリンク参照信号のセットを示す、ステップと、

指示情報に基づいてサイドリンクチャネルの電力制御に使用されるパスロスを決定するステップと

を含むワイヤレス通信方法。

【 0 1 2 3 】

(2 9) 指示情報は、サイドリンク制御情報 (S C I) を介して送信される、

50

(2 8) に記載のワイヤレス通信方法。

【 0 1 2 4 】

(3 0) サイドリンクチャンネルは、物理サイドリンクフィードバックチャンネル (P S F C H) である、

(2 8) または (2 9) に記載のワイヤレス通信方法。

【 0 1 2 5 】

(3 1) ユーザ機器のためのワイヤレス通信方法であって、

複数のダウンリンクまたはサイドリンクビームを受信するステップと、

複数のダウンリンクまたはサイドリンクビームの中からユーザ機器によって決定された最良のダウンリンクまたはサイドリンクビームに関連する参照信号のセットに基づいてサイドリンクチャンネルの電力制御に使用されるパスロス決定するステップと

を含むワイヤレス通信方法。

【 0 1 2 6 】

(3 2) 最良のダウンリンクビームは、特定の時間ウィンドウでユーザ機器によって測定される同期信号ブロック (S S B) を受信するための最良のビームであり、または

最良のサイドリンクビームは、ユーザ機器とユーザ機器と通信する別のユーザ機器との間のビーム管理に応じた最良のビームである、

(3 1) に記載のワイヤレス通信方法。

10

20

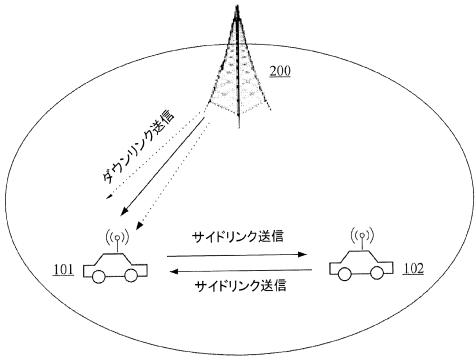
30

40

50

【図面】

【図 1】



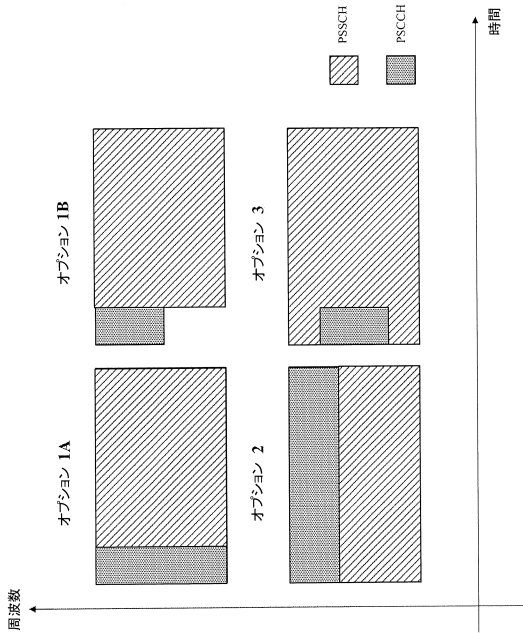
【図 2】



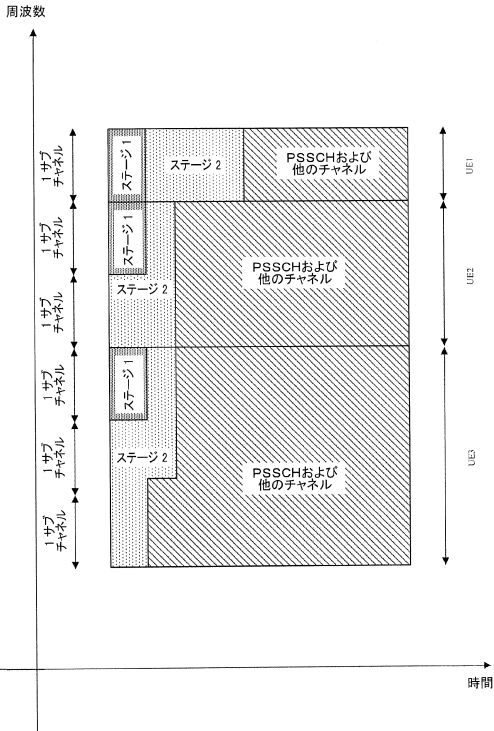
10

20

【図 3】



【図 4】

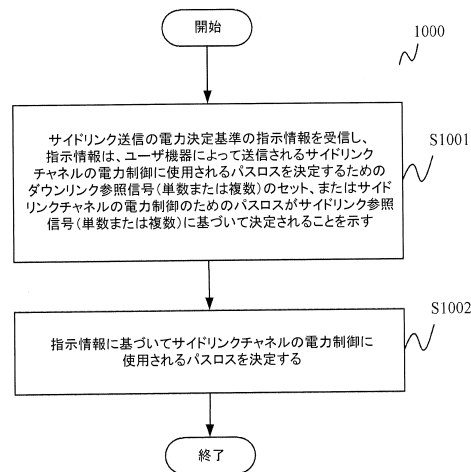


30

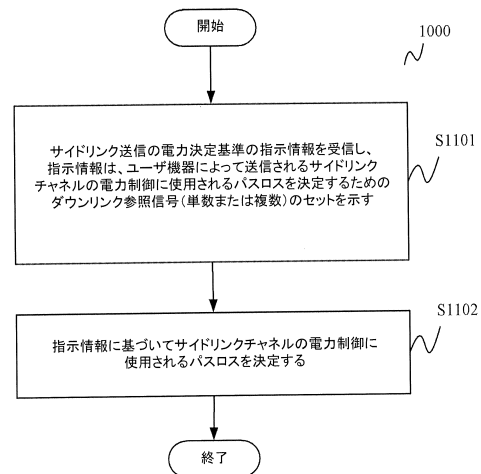
40

50

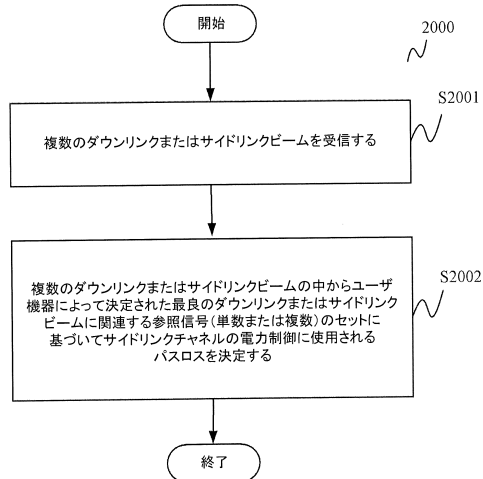
【図 5 A】



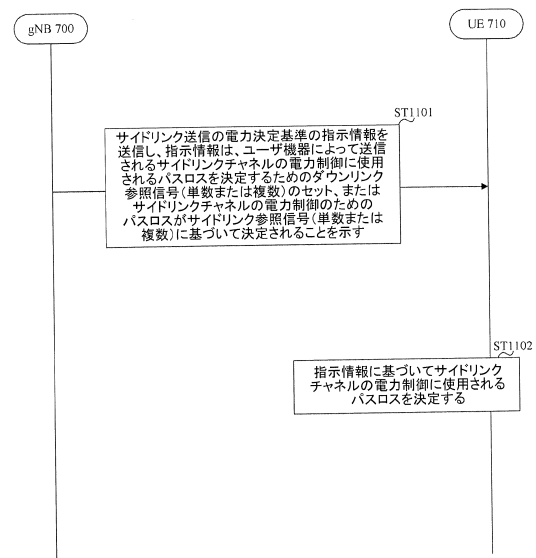
【図 5 B】



【図 6】



【図 7 A】



10

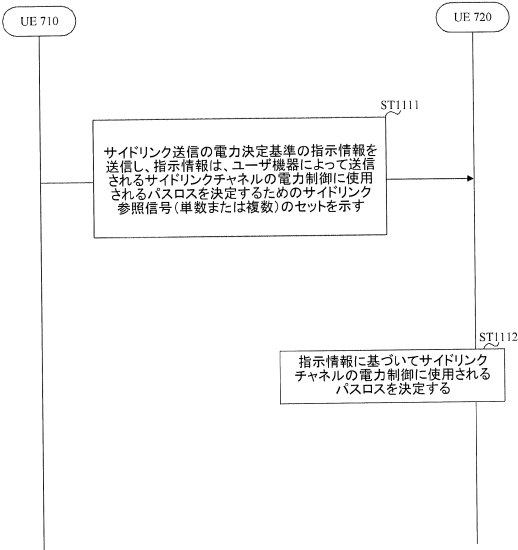
20

30

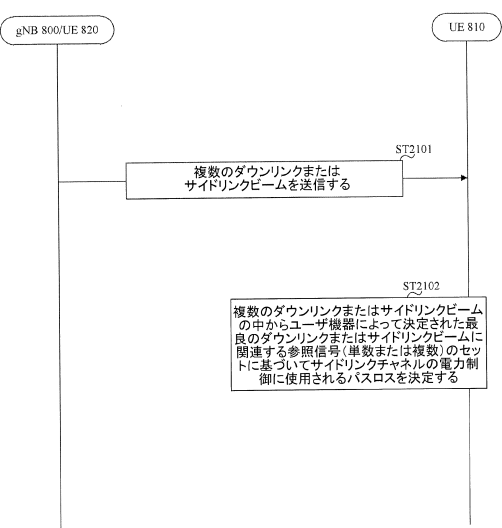
40

50

【図 7 B】



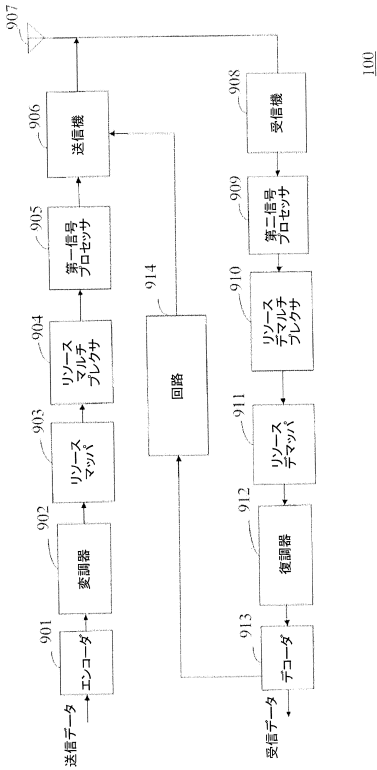
【図 8】



10

20

【図 9】



30

40

50

フロントページの続き

パーク 6 ス フロア パナソニック コーポレーション オブ チャイナ内
(72)発明者 鈴木 秀俊
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニックホールディングス株式会社内
審査官 桑原 聡一
(56)参考文献 Samsung , Considerations on Sidelink Power Control , 3GPP TSG RAN WG1 #96 R1-19022
86 , 2019年02月25日
Huawei, HiSilicon , Power control and power sharing for V2X sidelink , 3GPP TSG RAN W
G1 #96 R1-1903074 , 2019年02月25日
Convida Wireless , Discussion on Sidelink Procedures , 3GPP TSG RAN WG1 #96 R1-1903
153 , 2019年02月25日
Motorola Mobility , Introduction of Enhancements to LTE operation in unlicensed spectrum
into 36.213 s14-xx , 3GPP TSG RAN WG1 #92b R1-1804492 , 2018年04月16日 , 1 4 .
1 . 1 . 5、1 4 . 2 1 . 1 . 3
(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
H 0 4 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6
H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0
3 G P P T S G R A N W G 1 - 4
S A W G 1 - 4
C T W G 1、4