

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7410994号
(P7410994)

(45)発行日 令和6年1月10日(2024.1.10)

(24)登録日 令和5年12月26日(2023.12.26)

(51)国際特許分類

F I

H 0 4 W	8/24 (2009.01)	H 0 4 W	8/24	
H 0 4 W	16/28 (2009.01)	H 0 4 W	16/28	1 3 0
H 0 4 W	72/0453(2023.01)	H 0 4 W	72/0453	
H 0 4 W	72/25 (2023.01)	H 0 4 W	72/25	
H 0 4 W	92/18 (2009.01)	H 0 4 W	92/18	

請求項の数 4 (全34頁)

(21)出願番号	特願2022-33711(P2022-33711)	(73)特許権者	392026693
(22)出願日	令和4年3月4日(2022.3.4)		株式会社NTTドコモ
(62)分割の表示	特願2019-540268(P2019-540268)		東京都千代田区永田町二丁目11番1号
)の分割	(74)代理人	100107766
原出願日	平成29年9月8日(2017.9.8)		弁理士 伊東 忠重
(65)公開番号	特開2022-71153(P2022-71153A)	(74)代理人	100070150
(43)公開日	令和4年5月13日(2022.5.13)		弁理士 伊東 忠彦
審査請求日	令和4年3月4日(2022.3.4)	(74)代理人	100124844
			弁理士 石原 隆治
		(72)発明者	安川 真平
			東京都千代田区永田町2丁目11番1号
			株式会社NTTドコモ内
		(72)発明者	永田 聡
			東京都千代田区永田町2丁目11番1号
			株式会社NTTドコモ内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 端末、通信システム、及び送信方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

サイドリンクにおける端末能力情報を作成する制御部と、
前記端末能力情報をサイドリンクコミュニケーションにより1つの他端末に送信する送信部と、を備える端末であって、
前記端末能力情報は、前記端末がサポートする受信MIMOレイヤ数と、前記端末がサポートするサイドリンクにおけるバンドコンビネーションを含む
端末。

【請求項2】

前記送信部は、サイドリンク共有チャネルにより前記端末能力情報を前記他端末に送信する

請求項1に記載の端末。

【請求項3】

サイドリンクにおける端末能力情報を作成する制御部と、
前記端末能力情報をサイドリンクコミュニケーションにより1つの第2端末に送信する送信部と
を備える第1端末と、
前記第1端末により送信された前記端末能力情報を受信する受信部を備える前記第2端末と、を備え、

前記端末能力情報は、前記第1端末がサポートする受信MIMOレイヤ数と、前記第1端

10

20

末がサポートするサイドリンクにおけるバンドコンビネーションを含む
通信システム。

【請求項 4】

サイドリンクにおける端末能力情報を作成するステップと、
前記端末能力情報をサイドリンクコミュニケーションにより 1 つの他端末に送信するス
テップと、を備える、端末が実行する送信方法であって、

前記端末能力情報は、前記端末がサポートする受信 MIMO レイヤ数と、前記端末がサポ
ートするサイドリンクにおけるバンドコンビネーションを含む

送信方法。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線通信システムにおけるユーザ装置に関連するものである。

【背景技術】

【0002】

LTE (Long Term Evolution) 及び LTE の後継システム (例えば、LTE - A (LTE Advanced)、NR (New Radio) (5Gとも呼ぶ)) では、ユーザ装置同士が基地局を介さないで直接通信を行う D2D (Device to Device) 技術が検討されている。

【0003】

20

D2D は、ユーザ装置と基地局との間のトラフィックを軽減したり、災害時などに基地局が通信不能になった場合でもユーザ装置間の通信を可能とする。

【0004】

D2D は、通信可能な他のユーザ装置を見つけ出すための D2D ディスカバリ (D2D discovery、D2D 発見ともいう) と、ユーザ装置間で直接通信するための D2D コミュニケーション (D2D direct communication、D2D 通信、端末間直接通信などともいう) と、に大別される。以下では、D2D コミュニケーション、D2D ディスカバリなどを特に区別しないときは、単に D2D と呼ぶ。また、D2D で送受信される信号を、D2D 信号と呼ぶ。また、D2D をサイドリンク (Sidelink) と称してもよい。

30

【0005】

また、3GPP では、上記の D2D 機能を拡張することで V2X (Vehicle to Everything) を実現することが検討され、仕様化が進められている。ここで、V2X とは、ITS (Intelligent Transport Systems) の一部であり、図 1 に示すように、自動車間で行われる通信形態を意味する V2V (Vehicle to Vehicle)、自動車と道路脇に設置される路側機 (RSU: Road-Side Unit) との間で行われる通信形態を意味する V2I (Vehicle to Infrastructure)、自動車とドライバーのモバイル端末との間で行われる通信形態を意味する V2N (Vehicle to Nomadic device)、及び、自動車と歩行者のモバイル端末との間で行われる通信形態を意味する V2P (Vehicle to Pedestrian) の総称である。

40

【0006】

LTE の Rel - 14 において、V2X の幾つかの機能に関する仕様化がなされている (例えば非特許文献 1)。当該仕様では、ユーザ装置への V2X 通信用のリソース割当に関して Mode 3 と Mode 4 が規定されている。Mode 3 では、基地局からユーザ装置に送られる DCI (Downlink Control Information) によりダイナミックに送信リソースが割り当てられる。また、Mode 3 では SPS (Semi Persistent Scheduling) も可能である。Mode 4 では、ユーザ装置はリソースプールから自律的に送信リソースを選択する。

【先行技術文献】

50

【非特許文献】

【0007】

【文献】3GPP TS 36.213 V14.2.0 (2017-03)

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

基地局とユーザ装置との通信では、ユーザ装置から基地局に能力情報（以下、UE capabilityと記述する）を送信し、基地局は、例えば、ユーザ装置のUE capabilityに応じた通信方式でユーザ装置との通信を行う。

【0009】

しかし、V2Xを含むサイドリンクの通信では、ユーザ装置間でのUE capabilityの通知は規定されていない。そのため、例えば、新規の通信方式で信号の送信を行うことができる能力の高いユーザ装置は、周辺に当該高い能力に対応する受信能力を持たないユーザ装置が存在するかどうかを検知できないため、当該新規の通信方式で信号を送信してよいかどうかの判断が難しいという問題がある。

【0010】

本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、サイドリンクの通信をサポートするユーザ装置が、サイドリンクの能力情報を他のユーザ装置に送信する、又は、サイドリンクの能力情報を他のユーザ装置から受信することを可能とする技術を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

開示の技術によれば、サイドリンクにおける端末能力情報を作成する制御部と、前記端末能力情報をサイドリンクコミュニケーションにより1つの他端末に送信する送信部と、を備える端末であって、

前記端末能力情報は、前記端末がサポートする受信MIMOレイヤ数と、前記端末がサポートするサイドリンクにおけるバンドコンビネーションを含む

端末が提供される。

【発明の効果】

【0012】

開示の技術によれば、サイドリンクの通信をサポートするユーザ装置が、サイドリンクの能力情報を他のユーザ装置に送信する、又は、サイドリンクの能力情報を他のユーザ装置から受信することを可能とする技術が提供される。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】V2Xを説明するための図である。

【図2A】D2Dを説明するための図である。

【図2B】D2Dを説明するための図である。

【図3】D2D通信に用いられるMAC PDUを説明するための図である。

【図4】SL-SCH subheaderのフォーマットを説明するための図である。

【図5】D2Dで使用されるチャネル構造の例を説明するための図である。

【図6A】PSDCHの構造例を示す図である。

【図6B】PSDCHの構造例を示す図である。

【図7A】PSCCHとPSSCHの構造例を示す図である。

【図7B】PSCCHとPSSCHの構造例を示す図である。

【図8】実施の形態に係る無線通信システムの構成例を示す図である。

【図9】基本的な動作例を説明するための図である。

【図10A】UE capability setの例を示す図である。

【図10B】UE capability setの例を示す図である。

【図11】UE capabilityのマッピングの例を示す図である。

10

20

30

40

50

【図12】UE capabilityのマッピングの例を示す図である。

【図13】同期信号を利用してUE capabilityを送信する例を示す図である。

【図14】同期信号を利用してUE capabilityを送信する例を示す図である。

【図15】DM-RSを利用してUE capabilityを送信する例を示す図である。

【図16】PSBCHを利用してUE capabilityを送信する例を示す図である。

【図17】SLSS/PSBCHを利用してUE capabilityを送信する例を示す図である。

【図18】SLSS/PSBCHを利用してUE capabilityを送信する例を示す図である。

10

【図19】SLグループ発見信号を利用してUE capabilityを送信する例を示す図である。

【図20】SLグループ発見信号と他のSLチャネル/信号との多重方法を説明するための図である。

【図21】SLグループ発見信号と他のSLチャネル/信号との多重方法を説明するための図である。

【図22】SLグループ発見信号と他のSLチャネル/信号との多重方法を説明するための図である。

【図23】UE capabilityの伝搬を説明するための図である。

20

【図24】UE capabilityの伝搬を説明するための図である。

【図25】ネットワークアシスタンスの例を説明するための図である。

【図26】実施の形態に係るユーザ装置UEの機能構成の一例を示す図である。

【図27】実施の形態に係る基地局10の機能構成の一例を示す図である。

【図28】実施の形態に係る基地局10及びユーザ装置UEのハードウェア構成の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態（本実施の形態）を説明する。なお、以下で説明する実施の形態は一例に過ぎず、本発明が適用される実施の形態は、以下の実施の形態に限られるわけではない。

30

【0015】

本実施の形態の無線通信システムは、少なくとも既存のLTEの通信方式をサポートしていることを想定している。よって、無線通信システムが動作するにあたっては、適宜、既存のLTEで規定された既存技術を使用できる。ただし、当該既存技術はLTEに限られない。また、本明細書で使用する「LTE」は、特に断らない限り、LTE-Advanced、及び、LTE-Advanced以降の方式を含む広い意味を有するものとする。

【0016】

以下で説明する実施の形態では、既存のLTEで使用されているチャネル名、信号名等の用語を使用しているが、これは記載の便宜上のためであり、これらと同様のチャネル、信号等が他の名称で呼ばれてもよい。

40

【0017】

また、本実施の形態は、主にV2Xを対象とすることを想定しているが、本実施の形態に係る技術は、V2Xに限らず、広くD2D全般に適用可能である。

【0018】

（D2Dの概要）

本実施の形態では、D2Dを基本技術とすることから、まず、LTEで規定されているD2Dの概要について説明する本実施の形態におけるユーザ装置は、当該技術によるD2D信号の送受信を行うことができる。

50

【 0 0 1 9 】

既に説明したように、D2Dには、大きく分けて「D2Dディスカバリ」と「D2Dコミュニケーション」がある。「D2Dディスカバリ」については、図2Aに示すように、Discovery period毎に、Discoveryメッセージ用のリソースプールが確保され、ユーザ装置はそのリソースプール内でDiscoveryメッセージ（発見信号）を送信する。より詳細にはType 1、Type 2 bがある。Type 1では、ユーザ装置UEが自律的にリソースプールから送信リソースを選択する。Type 2 bでは、上位レイヤシグナリング（例えばRRC信号）により準静的なリソースが割り当てられる。

【 0 0 2 0 】

「D2Dコミュニケーション」についても、図2Bに示すように、SCI (Sidelink Control Information) / データ送信用のリソースプールが周期的に確保される。送信側のユーザ装置はControlリソースプール (PSCCHリソースプール) から選択されたリソースでSCIによりデータ送信用リソース (PSSCHリソースプール) 等を受信側に通知し、当該データ送信用リソースでデータを送信する。「D2Dコミュニケーション」について、より詳細には、Mode 1とMode 2がある。Mode 1では、基地局からユーザ装置に送られる (E) PDCCHによりダイナミックにリソースが割り当てられる。Mode 2では、ユーザ装置はリソースプールから自律的に送信リソースを選択する。リソースプールについては、SIBで通知されたり、予め定義されたものが使用される。

【 0 0 2 1 】

また、Rel - 14では、Mode 1とMode 2に加えて、Mode 3とMode 4がある。Rel - 14では、SCIとデータとを同時に (1サブフレームで)、周波数方向に隣接したリソースブロックで送信することが可能である。

【 0 0 2 2 】

LTEにおいて、「D2Dディスカバリ」に用いられるチャンネルはPSDCH (Physical Sidelink Discovery Channel) と称され、「D2Dコミュニケーション」におけるSCI等の制御情報を送信するチャンネルはPSCCH (Physical Sidelink Control Channel) と称され、データを送信するチャンネルはPSSCH (Physical Sidelink Shared Channel) と称される。

【 0 0 2 3 】

D2Dに用いられるMAC (Medium Access Control) PDU (Protocol Data Unit) は、図3に示すように、少なくともMAC header、MAC Control element、MAC SDU (Service Data Unit)、Paddingで構成される。MAC PDUはその他の情報を含んでも良い。MAC headerは、1つのSL - SCH (Sidelink Shared Channel) subheaderと、1つ以上のMAC PDU subheaderで構成される。

【 0 0 2 4 】

図4に示すように、SL - SCH subheaderは、MAC PDUフォーマットバージョン (V)、送信元情報 (SRC)、送信先情報 (DST)、Reserved bit (R) 等で構成される。Vは、SL - SCH subheaderの先頭に割り当てられ、ユーザ装置が用いるMAC PDUフォーマットバージョンを示す。送信元情報には、送信元に関する情報が設定される。送信元情報には、ProSe UE IDに関する識別子が設定されてもよい。送信先情報には、送信先に関する情報が設定される。送信先情報には、送信先のProSe Layer - 2 Group IDに関する情報が設定されてもよい。

【 0 0 2 5 】

D2Dのチャンネル構造の例を図5に示す。図5に示すように、「D2Dコミュニケーション

10

20

30

40

50

ョン」に使用されるPSCCHのリソースプール及びPSSCHのリソースプールが割り当てられている。また、「D2Dコミュニケーション」のチャンネルの周期よりも長い周期で「D2Dディスカバリ」に使用されるPSDCHのリソースプールが割り当てられている。

【0026】

また、D2D用の同期信号としてPSSS (Primary Sidelink Synchronization signal) とSSSS (Secondary Sidelink Synchronization signal) が用いられる。また、例えばカバレッジ外動作のためにD2Dのシステム帯域、フレーム番号、リソース構成情報等のブロードキャスト情報 (broadcast information) を送信するPSBCH (Physical Sidelink Broadcast Channel) が用いられる。PSSS/SSSS及びPSBCHは、1つのサブフレームで送信される。以降の説明では、PSSS/SSSSはSLSSと記述される。なお、ある1つのサブフレームにおいて、PSBCHを含まないSLSSが送信されてもよい。

10

【0027】

図6Aに、「D2Dディスカバリ」に使用されるPSDCHのリソースプールの例を示す。リソースプールは、サブフレームのビットマップで設定されるため、図6Aに示すようなイメージのリソースプールになる。他のチャンネルのリソースプールも同様である。また、PSDCHは、周波数ホッピングしながら繰り返し送信 (repetition) がなされる。繰り返し回数は例えば0~4で設定可能である。また、図6Bに示すように、PSDCHはPUSCHベースの構造を有し、DM-RS (demodulation reference signal) が挿入される構造になっている。

20

【0028】

図7Aに、「D2Dコミュニケーション」に使用されるPSCCHとPSSCHのリソースプールの例を示す。図7Aに示す例では、PSCCHは、周波数ホッピングしながら、初回を含めて2回繰り返し送信 (repetition) がなされる。PSSCHは、周波数ホッピングしながら、初回を含めて4回繰り返し送信 (repetition) がなされる。また、図7Bに示すように、PSCCHとPSSCHはPUSCHベースの構造を有し、DMRSが挿入される構造になっている。

【0029】

(システム構成)

図8は、本実施の形態に係る無線通信システムの構成例を示す図である。図8に示すように、本実施の形態に係る無線通信システムは、基地局10、ユーザ装置UE1、及びユーザ装置UE2を有する。図8において、ユーザ装置UE1は送信側、ユーザ装置UE2は受信側を意図しているが、ユーザ装置UE1とユーザ装置UE2はいずれも送信機能と受信機能の両方を備える。以下、ユーザ装置UE1とユーザ装置UE2を特に区別しない場合、単に「ユーザ装置UE」と記述する。また、図8では、一例としてユーザ装置UE1とユーザ装置UE2がともにカバレッジ内にある場合を示しているが、本実施の形態の動作は、両方のユーザ装置UEがカバレッジ内にある場合と、両方のユーザ装置UEがカバレッジ外にある場合と、一方のユーザ装置UEがカバレッジ内にあり、他方のユーザ装置UEがカバレッジ外にある場合のいずれにも適用できる。

30

40

【0030】

図8に示すユーザ装置UEは、それぞれ、LTEあるいはNRにおけるユーザ装置UEとしてのセルラ通信の機能、及び、上述したチャンネルでの信号送受信を含むD2D機能を有している。また、ユーザ装置UEは、本実施の形態で説明する動作を実行する機能を有している。

【0031】

また、ユーザ装置UEは、D2Dの機能を有するいかなる装置であってもよいが、例えば、ユーザ装置UEは、車両、歩行者が保持する端末、RSU (UEの機能を有するUEタイプRSU) 等である。

50

【 0 0 3 2 】

また、基地局 1 0 については、L T E あるいは N R における基地局 1 0 としてのセルラ通信の機能、及び、本実施の形態におけるユーザ装置 U E の通信を可能ならしめるための機能（ユーザ装置 U E へのマッピング情報設定、制限情報設定等）を有している。また、基地局 1 0 は、R S U（e N B の機能を有する e N B タイプ R S U）であってもよい。

【 0 0 3 3 】

また、本実施の形態に係る無線通信システムにおいて、ユーザ装置 U E がサイドリンクに使用する信号波形は、O F D M A であってもよいし、S C - F D M A であってもよいし、その他の信号波形であってもよい。また、本実施の形態に係る無線通信システムにおいては、既存の L T E と同様に、時間方向には、複数のサブフレーム（例：1 0 個のサブフレーム）からなるフレームが形成され、周波数方向は複数のサブキャリアからなる。ただし、これは例であり、サブフレーム以外の時間単位（例：スロット）が T T I として使用されてもよい。

10

【 0 0 3 4 】

（基本的な動作例）

本実施の形態では、ユーザ装置 U E が、U E 個別方式（U E s p e c i f i c m a n n e r）又はグループ共通方式（g r o u p c o m m o n m a n n e r）で U E c a p a b i l i t y（ユーザ装置 U E の能力情報）を送信する。

【 0 0 3 5 】

例えば、図 9 に示すように、ユーザ装置 U E 1 が U E c a p a b i l i t y を送信し、ユーザ装置 U E 2 がその U E c a p a b i l i t y を受信する（S 1 0 1）。ユーザ装置 U E 2 は、例えば、送信側のユーザ装置 U E 1 の U E c a p a b i l i t y から判断される能力以下の能力に対応する方式で信号を送信することができる（S 1 0 2）。例えば、ユーザ装置 U E 2 が送信ダイバーシチ機能を持つが、受信側が送信ダイバーシチでの信号を受信する機能を有さない場合、ユーザ装置 U E 2 は送信ダイバーシチ機能を使用しないで送信を行うことができる。

20

【 0 0 3 6 】

図 9 は、ユーザ装置 U E 2 が、1 つのユーザ装置 U E 1 から U E c a p a b i l i t y を受信することを示すが、ユーザ装置 U E 2 は、近隣の複数のユーザ装置 U E から U E c a p a b i l i t y を受信する場合もある。その場合、例えば、ユーザ装置 U E 2 は、近隣の全てのユーザ装置 U E が、自身（ユーザ装置 U E 2）と同じか、それよりも高い能力を有することを検知すると、ユーザ装置 U E 2 は、自身の能力に対応する方式でマルチキャストあるいはグループキャストで信号送信を行うことができる。

30

【 0 0 3 7 】

ここで、本実施の形態におけるサイドリンクの U E c a p a b i l i t y について説明する。ユーザ装置 U E は、サポートする最も高い能力の U E c a p a b i l i t y 以下のいずれの U E c a p a b i l i t y もサポートする。なお、ユーザ装置 U E は、サポートする最も高い能力の U E c a p a b i l i t y よりも低い U E c a p a b i l i t y を選択し、通知を行う場合がある。例えば、基地局あるいは他のユーザ装置により通知されたり設定された能力（あるいは事前設定された能力）を有するユーザ装置 U E は、サポートする最も高い能力の U E c a p a b i l i t y よりも低い能力の U E c a p a b i l i t y を通知する。

40

【 0 0 3 8 】

ユーザ装置 U E が送信パラメータを決定する際に、通知に用いる U E c a p a b i l i t y にもとづいて当該送信パラメータを決定してもよい。

【 0 0 3 9 】

U E c a p a b i l i t y は、ユーザ装置 U E がサポートする 1 つ又は複数の機能を含む情報であってもよいし、機能のセットを示す I D（識別情報、インデックス）であってもよい。また、ユーザ装置 U E がサポートする各機能を含む情報として、U E c a p a b i l i t y s e t が定義されてもよい。

50

【 0 0 4 0 】

UE capability setは、例えば、ユーザ装置UEがサポートする機能 (feature) の集合である。当該機能としては、例えば、送信/受信MIMOレイヤ数、送信ビットレート、ダイバーシティ送信有無、CAのバンドコンビネーション、等がある。

【 0 0 4 1 】

UE capability setはID (インデックスでもよい) で通知される。例えば、図10Aに示すように、UE capability set IDと、サポートする機能とを対応付けたテーブルが (事前) 設定され、ユーザ装置UEは、自身の能力に対応するUE capability set IDをUE capabilityとして送信する。図10Aの例では、例えば、feature A、feature B、及びfeature Cを有するユーザ装置UEは、UE capability set IDとして"1"を送信する。

10

【 0 0 4 2 】

また、機能をビットマップで表わして、図10Bに示すマッピングに基づき、ユーザ装置UEは自身のビットマップに対応するUE capability set IDを送信することとしてもよい。例えば、8個の機能 (A, B, C, D, E, F, G, Hとする) があるとして、この機能の左から順番にビットマップが定義されるとする。この場合、例えば、図10BのUE capability set ID = 2に対応するビットマップは、「000101000」と表わされる。ビットマップとマッピング情報がユーザ装置UEに (事前) 設定されることとしてもよい。

20

【 0 0 4 3 】

上記のようなsetを用いてUE capabilityを通知することで、オーバーヘッドを削減できる。

【 0 0 4 4 】

なお、以降の説明において、「UE capability」が「UE capability set」に置き換えられてもよいし、「UE capability set」が「UE capability」に置き換えられてもよい。

【 0 0 4 5 】

以下、グループ共通方式を実施例1として説明し、UE個別方式を実施例2として説明する。以下で説明するように、実施例1には、実施例1-1、実施例1-2、実施例1-3があり、実施例2には、実施例2-1、実施例2-2、実施例2-3がある。

30

【 0 0 4 6 】

(実施例1: グループ共通方式)

まず、実施例1について説明する。実施例1では、ユーザ装置UEは、複数のユーザ装置間 (ユーザ装置のグループ) で共通の情報によりUE capabilityを送信する。例えば、UE capability = #1のユーザ装置UEのグループに属するユーザ装置UEは、グループにおいて同じリソース、サイクリックシフトで通知を行う。

【 0 0 4 7 】

実施例1では、UE capabilityを受信する受信側のユーザ装置UEは、当該UE capabilityの送信元を特定できないが、近隣に当該UE capabilityを持つユーザ装置UEが存在することを検知できる。

40

【 0 0 4 8 】

具体的には、下記の実施例1-1、実施例1-2、実施例1-3がある。

【 0 0 4 9 】

実施例1-1では、ユーザ装置UEは、SLS S、及び/又は、SLS Sと同一サブフレームでPSBCHとともに送信される信号 (系列、ペイロード) で、UE capabilityを送信する。

【 0 0 5 0 】

実施例1-2では、サイドリンクブロードキャストチャネル、すなわち、PSBCHで

50

UE capabilityを送信する。

【0051】

実施例1-3では、新たな信号であるSLグループ発見信号(sidelink group discovery signal)でUE capabilityを送信する。以下、それぞれについて説明する。

【0052】

<実施例1-1>

実施例1-1では、SLSSの系列及び/又はSLSSの送信リソースがUE capabilityに対応付けられる(マッピングされる)。SLSSの系列は、SLSS IDに対応付けられるので、SLSSの系列がUE capabilityに対応付けられることは、SLSS IDがUE capabilityに対応付けられると言い換えてもよい。例えば、ユーザ装置UEは、通知するUE capabilityに対応するSLSS IDのSLSSを送信する。なお、「系列」を送信リソースの一種と考えてもよい。

10

【0053】

また、PSBCHとともに送信されるDM-RS(復調用参照信号)、あるいは、他のチャネル(PSCCH、PSSCH)とともに送信されるDM-RSがUE capabilityにマッピングされることとしてもよい。この場合、例えば、DM-RSの系列、及び/又は、サイクリックシフト、及び/又は、ポートがUE capabilityにマッピングされる。なお、「サイクリックシフト」、「ポート」を送信リソースの一種と考えてもよい。

20

【0054】

上記のマッピングは、いずれも、事前定義されることとしてもよいし、基地局10からユーザ装置UEに対してRRCシグナリングにより設定(configure)されてもよいし、ユーザ装置UEに事前設定(pre-configure)されてもよい。なお、「事前定義」されるとは、ユーザ装置UEに固定的に設定されることと同義と考えてよく、これを事前設定の一種と解してもよい。

【0055】

以下、上記のような設定を「(事前)設定」と記載する。

【0056】

なお、本実施の形態で説明されるUE capability送信用のマッピングの情報が、ユーザ装置UEにおいて、UE capabilityの受信(モニタリング)のための情報として使用されてもよいし、UE capabilityの受信(モニタリング)のためのマッピング情報が、送信用のマッピング情報とは別にユーザ装置に(事前)設定されてもよい。

30

【0057】

図11は、SLSS IDとUE capabilityとのマッピングの例を示している。SLSS IDにより、カバレッジ内/外等の同期タイプを識別することが可能なので、図11には、同期タイプのマッピングも示されている。このマッピングに従って、例えば、同期タイプがType Aであり、通知するUE capabilityがType Xであるユーザ装置UEは、SLSS ID=1のSLSSを送信する。

40

【0058】

図12は、参照信号(例:DM-RS)とUE capabilityとのマッピングの例を示している。このマッピングに従って、例えば、通知するUE capabilityがType Xであるユーザ装置UEは、サイクリックシフトを0としたDM-RSを送信する。

【0059】

SLSSの系列をUE capabilityにマッピングする方式に関して、SLSSを構成する「PSSS及びSSSS」がUE capabilityにマッピングされてもよいし、PSSSのみがUE capabilityにマッピングされてもよいし、

50

SSSSのみがUE capabilityにマッピングされてもよい。

【0060】

図13は、PSSSのみがUE capabilityにマッピングされる例を示す。図13は、あるサブフレームにおいて、ユーザ装置UEが、PSSS(図中のPrimary sequence)、SSSS(図中のSecondary sequence)、及びPSBCH(図中のBroadcast channel)を送信する場合の例を示している。図13に示すように、PSSSの系列が、ユーザ装置UEが通知するUE capabilityに対応付けられる。PSSSの系列がユーザ装置UEのUE capabilityに対応して事前設定されていて、それによってユーザ装置UEがPSSSの系列を選択してもよいし、ユーザ装置UEが、PSSSの系列とUE capabilityとのマッピングに従って、PSSSの系列を選択してもよい。

10

【0061】

なお、図13に示すように、PSBCHで運ばれる情報は、例えば、セル内のUE間で共通である。この点は図14、図15でも同様である。

【0062】

図14は、SSSSのみがUE capabilityにマッピングされる例を示す。図14に示すように、SSSSの系列が、ユーザ装置UEのUE capabilityに対応付けられる。SSSSの系列がユーザ装置UEのUE capabilityに対応して事前設定されていて、それによってユーザ装置UEがSSSSの系列を選択してもよいし、ユーザ装置UEが、SSSSの系列とUE capabilityとのマッピングに従って、SSSSの系列を選択してもよい。

20

【0063】

図15は、PSBCHとともに送信されるDM-RSを用いてUE capabilityを送信する例を示す。図15に示すように、DM-RSの系列、送信リソース(時間リソース及び/又は周波数リソース)、又はポート番号が、ユーザ装置UEのUE capabilityに対応付けられる。DM-RSの系列、送信リソース、又はポート番号がユーザ装置UEのUE capabilityに対応して事前設定されていて、それによってユーザ装置UEがDM-RSの系列、送信リソース、又はポート番号を選択してもよいし、ユーザ装置UEが、DM-RSの系列、送信リソース(時間リソース及び/又は周波数リソース)、又はポート番号とUE capabilityとのマッピングに従って、DM-RSの系列、送信リソース(時間リソース及び/又は周波数リソース)、又はポート番号を選択してもよい。

30

【0064】

図16は、PSBCHの一部のリソース(例:PSBCHを送信する複数シンボルの中の1つ又は複数のシンボル)を用いてUE capabilityを送信する例を示す。UE capabilityは、当該リソースにマッピングされていてよいし、当該リソースで送信する情報(コンテンツ)がUE capabilityを示す情報(例:ID)であってもよい。

【0065】

図17は、SLSSの送信リソースがUE capabilityにマッピングされる場合の例を示す。より具体的には、図17の例では、SLSSの送信サブフレームがUE capabilityにマッピングされている。

40

【0066】

基本的に、SLSSは、サブフレームオフセットに基づくサブフレームで、所定の周期で送信される。図17の例では、SLSSの送信サブフレーム番号(例えばサブフレームオフセットとして指定される番号)と、UE capabilityとのマッピング情報がユーザ装置UEに(事前)設定され、ユーザ装置UEは、当該マッピング情報に基づいて、通知するUE capabilityに対応するサブフレームでSLSSを送信する。

【0067】

より具体的には、図17において、ユーザ装置UEは、UE capabilityの

50

ID = # 1 を通知するので、ID = # 1 に対応するサブフレームで周期的に S L S S を送信する。なお、図 1 7 の例では、S L S S とともに P S B C H を送信するが、P S B C H を送信せずに S L S S のみを送信してもよい。

【 0 0 6 8 】

また、図 1 7 において、A、B で示すように、ID = # 1 に対応するサブフレームは 2 つある。A、B のうちのどちらを選択するかについては、基地局 1 0 からのサブフレームオフセットの通知に従ってもよいし、同期ソース（例：基地局ソース、G N S S ソース）に基づいて選択してもよい。

【 0 0 6 9 】

また、ユーザ装置 UE に対して UE c a p a b i l i t y に基づき S L S S 送信サブフレームが事前設定されていてもよいし、ユーザ装置 UE が、S L S S の送信サブフレーム番号と、UE c a p a b i l i t y とのマッピング情報に従って、S L S S の送信サブフレームを選択してもよい。

10

【 0 0 7 0 】

なお、図 1 7 は、S L S S の時間リソースが UE c a p a b i l i t y にマッピングされる例を示しているが、これは一例であり、S L S S の周波数リソースが UE c a p a b i l i t y にマッピングされてもよい。

【 0 0 7 1 】

図 1 7 に示す S L S S を受信する受信側のユーザ装置 UE においては、例えば、送信側のユーザ装置 UE に（事前）設定されているマッピング情報と同じマッピング情報が（事前）設定されており、受信側のユーザ装置 UE は、受信した S L S S のサブフレーム番号とマッピング情報に基づき、S L S S を送信する送信側のユーザ装置 UE の UE c a p a b i l i t y を検出できる。例えば、図 1 7 の A で示すサブフレームで S L S S を受信したユーザ装置 UE は、近隣に UE c a p a b i l i t y s e t = # 1 のユーザ装置 UE が存在することを検知できる。

20

【 0 0 7 2 】

< 実施例 1 - 2 >

実施例 1 - 2 では、P S B C H の送信リソースが UE c a p a b i l i t y にマッピングされる。具体例を図 1 8 を参照して説明する。

【 0 0 7 3 】

図 1 8 の例において、ユーザ装置 UE は、例えば基地局 1 0 から通知されるサブフレームオフセット（あるいは、同期ソース）に基づき選択されたサブフレームで、S L S S を周期的に送信する。

30

【 0 0 7 4 】

また、ここでは、P S B C H の送信サブフレーム番号（例えばサブフレームオフセットとして指定される）と、UE c a p a b i l i t y とのマッピング情報がユーザ装置 UE に（事前）設定され、ユーザ装置 UE は、当該マッピング情報に基づいて、通知する UE c a p a b i l i t y に対応するサブフレームで S L S S とともに P S B C H を送信する。

【 0 0 7 5 】

より具体的には、図 1 8 において、ユーザ装置 UE は、自身の UE c a p a b i l i t y s e t の ID = # 1 なので、ID = # 1 に対応するサブフレームで S L S S と P S B C H を送信する。

40

【 0 0 7 6 】

ユーザ装置 UE に対して UE c a p a b i l i t y に基づき P S B C H 送信サブフレームが事前設定されていてもよいし、ユーザ装置 UE が、P S B C H の送信サブフレーム番号と、UE c a p a b i l i t y とのマッピング情報に従って、P S B C H の送信サブフレームを選択してもよい。

【 0 0 7 7 】

なお、図 1 8 は、P S B C H の時間リソースが UE c a p a b i l i t y にマッピン

50

グされる例を示しているが、これは一例であり、P S B C Hの周波数リソースがU E c a p a b i l i t yにマッピングされてもよい。

【0078】

<実施例1-3>

次に、実施例1-3を説明する。前述したとおり、実施例1-3では、ユーザ装置U Eは、S Lグループ発見信号(sidelink group discovery signal)を用いてU E c a p a b i l i t yを送信する。

【0079】

S Lグループ発見信号は、参照信号あるいは同期信号と同様に、上位レイヤからの情報を伝送しない物理レイヤの信号であることを想定する。ただし、それに限られるわけではなく、S Lグループ発見信号は、上位レイヤからの情報を伝送するチャンネルで送信される信号であってもよい。

10

【0080】

例えば、送信用に、S Lグループ発見信号の系列及び/又はS Lグループ発見信号のリソースがU E c a p a b i l i t yにマッピングされている。また、当該マッピングの情報は、ユーザ装置U Eに(事前)設定されている。そして、例えば、ユーザ装置U Eは、当該マッピングの情報に基づき、通知するU E c a p a b i l i t yに対応する系列及び/又はリソースを使用してS Lグループ発見信号を送信する。また、ユーザ装置U Eに対し、S Lグループ発見信号の送信のために、ユーザ装置U EのU E c a p a b i l i t yに対応するS Lグループ発見信号の系列及び/又はS Lグループ発見信号のリソースが(事前)設定されていて、ユーザ装置U Eは、当該(事前)設定に従って、S Lグループ発見信号を送信することとしてもよい。

20

【0081】

また、受信(モニタリング)用に、S Lグループ発見信号の系列及び/又はS Lグループ発見信号のリソースがU E c a p a b i l i t yにマッピングされていることとしてもよい。この場合においても、当該マッピングの情報は、ユーザ装置U Eに(事前)設定されている。例えば、ユーザ装置U Eは、当該マッピングの情報に基づき、系列及び/又はリソースをモニタし、S Lグループ発見信号を受信し、U E c a p a b i l i t yを検知する。なお、送信用のマッピング情報が、受信用のマッピング情報を兼ねてもよい。

【0082】

図19に、S Lグループ発見信号の送信の例を示す。図19は、S Lグループ発見信号の送信時間リソース(サブフレーム)がU E c a p a b i l i t yにマッピングされている場合の例であり、図示されるように、周波数領域では、システム帯域の両端でS Lグループ発見信号が送信される。

30

【0083】

例えば図19の例において、S Lグループ発見信号が送信されない周波数領域において、ユーザ装置U Eは、S Lグループ発見信号以外のサイドリンク信号を送信することが可能である。

【0084】

ただし、ユーザ装置U Eの送信能力の制限により、S Lグループ発見信号とS Lグループ発見信号以外のサイドリンク信号(例:P S C C H、P S S C H、P S D C H)とを同時に(つまり、同一サブフレーム)で送信できない場合、例えば、ユーザ装置U Eは、当該サブフレームにおいて、S Lグループ発見信号の送信をドロップ(送信しないこと)して、S Lグループ発見信号以外のサイドリンク信号を送信してもよい。

40

【0085】

また、上記のように、S Lグループ発見信号と、S Lグループ発見信号以外のサイドリンク信号との同時送信が発生して、S Lグループ発見信号をドロップする場合に、ユーザ装置U Eは、U E c a p a b i l i t yの通知を、ドロップしないほうのサイドリンク信号(例:P S C C H、P S S C H、P S D C H)を使用して行ってもよい。この場合の通知方法としては、例えば、サイドリンク信号とともに送信されるD M - R Sを利用して

50

もよい。DM-RSを利用する場合においては、前述したとおり、UE capabilityと系列あるいはサイクリックシフトとのマッピングに基づいて、通信するUE capabilityに対応する系列あるいはサイクリックシフトを使用したDM-RSを送信する。

【0086】

図19に例示したように、ユーザ装置UEは、SLグループ発見信号を、システム帯域の端部分（片方の端でもよいし、両端でもよい）の周波数領域の周波数リソースを用いて送信することができる。このように、システム帯域の端部分の周波数リソースを利用することで、SLグループ発見信号以外のサイドリンク信号の送信の際にリソースの断片化を回避でき、SC-FDMAのようなシングルキャリアの信号波形を使用する場合において特に有効である。

10

【0087】

次に、SLグループ発見信号と、SLグループ発見信号以外のサイドリンク信号とが同時送信できる場合におけるその多重方法のバリエーションについて、実施例1-3-1、実施例1-3-2、実施例1-3-3、実施例1-3-4として説明する。以降の実施例1-3の説明では、SLグループ発見信号以外のサイドリンク信号を単にサイドリンク信号と記載する。

【0088】

実施例1-3-1では、サイドリンク信号を送信するためのリソース（リソースプールであってもよい）がユーザ装置UEに（事前）設定され、サイドリンク信号とSLグループ発見信号とが周波数分割多重（FDM）される。

20

【0089】

図20は、実施例1-3-1におけるSLグループ発見信号と、サイドリンク信号（図20では、Other SL channel/signalと記載）との送信例を示す。図20に示す例では、システム帯域の両端の周波数リソースでSLグループ発見信号が送信されるとともに、システム帯域のうちの、SLグループ発見信号が送信される周波数リソースの内側の部分に、サイドリンク信号のリソースプールが（事前）設定され、当該リソースプールにおけるリソースでサイドリンク信号が送信される。

【0090】

実施例1-3-2では、基本的にシステム帯域全体のリソースがサイドリンク信号の送信のために使用できるが、当該リソースの中で、SLグループ発見信号の送信用として、ブランク（例：パンクチャ、レートマッチング）のリソースが（事前）設定される。ユーザ装置UEは、ブランクのリソース以外のリソースを用いてサイドリンク信号を送信し、ブランクのリソースを用いてSLグループ発見信号を送信する。

30

【0091】

図21は、実施例1-3-2におけるSLグループ発見信号と、サイドリンク信号（図21では、Other SL channel/signalと記載）との送信例を示す。図21に示すように、サイドリンク信号を送信可能なリソースの中で、システム帯域の両端に設定されたブランクのリソースを利用して、SLグループ発見信号が送信される。

【0092】

40

実施例1-3-3では、例えば図19に示したように、SLグループ発見信号の送信リソースが（事前）設定される。また、当該リソース以外のリソースにおいて、サイドリンク信号を送信可能である。ただし、もしもサイドリンク信号（例：PSSCH, PSSCH）を送信するためのリソース（例：サブチャネル）の一部又は全部が、あるスロット（あるいはあるサブフレーム）においてSLグループ発見信号の送信リソースと重なる場合において、ユーザ装置UEは、SLグループ発見信号の送信リソースと重複するリソース（サブチャネル）をサイドリンク信号の送信に使用しない（disableとする）。

【0093】

図21は、実施例1-3-3を示す図でもある。図21において、例えば、Aに示すSLグループ発見信号用のリソースが、当該リソースが登場する時間的に前の時点で、サイ

50

ドリンク信号の送信のためのサブチャネルとしてユーザ装置UEにより選択された場合でも、当該リソースはサイドリンク信号の送信に使用されずにSLグループ発見信号の送信に使用される。

【0094】

実施例1-3-4は、実施例1-3-1~1-3-3に対する詳細例である。実施例1-3-4において、ユーザ装置UEは、SLグループ発見信号のためのリソースを、サイドリンク信号送信のためのリソース選択の候補リソースから除外する。

【0095】

図22は、実施例1-3-2等におけるSLグループ発見信号、サイドリンク信号（ここではData）の送信例をより詳細に示した図である。図22においてAで示すように、Dataのリソースを指示する制御情報がPSCCHで送信される。制御情報で通知するリソースの情報の粒度は、SLグループ発見信号の送信リソースに対応した細かな粒度でなくてよく、図22にBで示すように、SLグループ発見信号の送信リソースを含み得る粒度（例：既存技術の粒度）でよい。そして、DataとSLグループ発見信号を、Cで示す同一スロットで送信するユーザ装置UEは、SLグループ発見信号の送信リソースが、Dataの送信リソースと重複しないように、レートマッチング等によってDataのリソース量を調整してDataを送信する。Aで示す制御情報を受信するユーザ装置UEは、Bで示すリソースがDataに割り当てられたことを示す情報を受信するが、（事前）設定により、SLグループ発見信号が送信され得るリソースを把握しているので、当該DataとともにSLグループ発見信号を受信することができる。

【0096】

<実施例1-1、1-2、1-3に共通の例>

なお、これまでに説明したように、複数UE間で共通のUE capabilityを、各ユーザ装置UEが共通の方法で送信する方式（例：UE capabilityに対応するサブフレームでSLSSを送信）は、UE capabilityの通知に限らずに適用可能である。

【0097】

また、受信側のSLSS及び/又はPSBCH及び/又はSLグループ発見信号のモニタリングリソースがUE capability毎にユーザ装置UEに（事前）設定されてもよい。これにより、例えば、ユーザ装置UEは、自身がサポートする最高のUE capabilityよりも高いUE capabilityが通知されるリソースをモニタしないことができる。

【0098】

また、UE capabilityの通知信号を受信するユーザ装置UEにおける当該通知信号の測定結果（例：信号の受信電力の測定結果）が（事前）設定された閾値よりも低い場合において、当該ユーザ装置UEは、当該通知信号により通知されるUE capabilityを有するユーザ装置UEが周辺に存在しないと判断してもよい。

【0099】

また、ユーザ装置UEが、あるUE capabilityに対応する通知信号を受信しない場合において、当該ユーザ装置UEは、当該通知信号に対応付けられたUE capabilityを有するユーザ装置UEが周辺に存在しないと判断してもよい。

【0100】

<実施例1-1、1-2、1-3に共通：UE capabilityの伝搬について>

図17、図18等で示したように、UE capabilityが、UE capabilityの通知信号（例：SLSS、PSBCH、SLグループ発見信号、DM-RS）の時間リソース（ここではサブフレームとする）にマッピングされる場合において、Half duplexの制約により、あるサブフレームでUE capabilityを通知するユーザ装置UEは、当該サブフレームで送信された他のユーザ装置UEからのUE capabilityの通知を受信できない。

【0101】

10

20

30

40

50

そこで、UE capabilityが、UE capabilityの通知信号（例：SLSS、PSBCH、SLグループ発見信号、DM-RS）の時間リソース（ここではサブフレームとする）にマッピングされる場合において、ユーザ装置UEは、自身のサポートする最高のUE capabilityと、他のユーザ装置UEから受信する1つ又は複数のUE capabilityとのうち、低いほうのUE capabilityを選択し、それを通知する。「低いUE capability」が複数種類ある場合、例えば、ユーザ装置UEは、当該複数のUE capabilityのうち、最も低いUE capabilityを通知することとしてもよい。

【0102】

図23、図24を参照して例を説明する。図23、及び図24において、UE capabilityとしてX、Y、Zがあり、X、Y、Zのうち、Zが最も高いUE capabilityであり、次にYが高く、Xが最も低いUE capabilityであるとする。

10

【0103】

図23に示す例において、着目するユーザ装置UE（便宜上、ユーザ装置UE1とする）のUE capabilityはYである。当該ユーザ装置UE1は、周辺の他のユーザ装置UEから送信される通知信号を受信することにより、UE capability = XとUE capability = Yを検出する。次に、ユーザ装置UE1は、検出したUE capability = XとUE capability = Y（あるいは自身のUE capability = Y）のうち、低いほうのUE capability = Xを選択し、当該UE capability = Xの通知を行う。なお、図23の例において、ユーザ装置UE1はHalf Duplex制約により、他のユーザ装置UEのUE capability = Yを検出できないことも考えられるが、その場合でも、ユーザ装置UE1はUE capability = Xを検出できるので、UE capability = Xを通知することができる。

20

【0104】

これにより、例えば、ユーザ装置UE1以外の、UE capability = Yを持つユーザ装置UE2が、ユーザ装置UE1の近隣に存在する場合において、ユーザ装置UE2は、自身と通信可能なUE capability = Xを通知するユーザ装置UE1が存在することを検知できる。

30

【0105】

図24に示す例においても、ユーザ装置UE1のUE capabilityはYである。ユーザ装置UE1は、周辺の他のユーザ装置UEから送信される通知信号を受信することにより、UE capability = Zを検出する。次に、ユーザ装置UE1は、検出したUE capability = Zと、自身のUE capability = Yのうち、低いほうのUE capability = Yを選択し、当該UE capability = Yの通知を行う。

【0106】

これにより、例えば、UE capability = Zを持つユーザ装置UEは、自身と通信可能なUE capability = Yを通知するユーザ装置UE1が存在することを検知できる。

40

【0107】

なお、上述した処理により、あるUE capabilityを通知のために選択したユーザ装置UEは、図23、図24に示したように、当該UE capabilityを通知するとともに、当該UE capabilityをモニタしてもよいし、当該UE capabilityに対応した方式でサイドリンク信号の送信又は受信を行ってもよい。

【0108】

また、例えば、ある時点で図23の状態であるが、所定時間経過後に図24の状態になることが考えられる。そのような状況に対応するために、あるUE capabilityを選択したユーザ装置UEは、当該UE capabilityを選択した時点から所

50

定時間（例：（事前）設定された時間）が経過した時点で、選択をクリアして、元のUE capabilityの通知、周辺のUE capabilityのモニタ、新たに通知するUE capabilityの選択を行うこととしてもよい。

【0109】

また、ループを防止するために、通知するUE capabilityの選択及び送信の処理は、特定のSLS IDが通知されるサブフレームでのUE capabilityについてのみに行われることとしてもよい。

【0110】

（実施例2）

次に、UE個別方式である実施例2を説明する。実施例2では、各ユーザ装置UEは、通知するUE capabilityを、例えばUE個別のリソースで送信する。UE個別方式である実施例2では、UE capabilityの受信側のユーザ装置UEは、UE capabilityの送信元のユーザ装置UEを特定できる。そのため、例えば、UE capabilityの受信側のユーザ装置UEは、UE capabilityの送信元のユーザ装置UEに対し、当該ユーザ装置UEの能力に応じた方式でサイドリンク信号の送信を行うことができる。具体的には、下記の実施例2-1、実施例2-2、実施例2-3がある。以下、それぞれについて説明する。

【0111】

<実施例2-1>

実施例2-1では、ユーザ装置UEは、PSDCHでUE capabilityを送信する。

【0112】

例えば、ユーザ装置UEは、Discovery Message Formatの中の特定のビットを使用して、UE capabilityを通知することができる。また、UE capability毎に、PSDCHの送信リソースプール及び/又はリソースホッピングパラメータがユーザ装置UEに（事前）設定され、ユーザ装置UEは、通知するUE capabilityに対応する送信リソースプール及び/又はリソースホッピングパラメータを用いてUE capabilityを通知してもよい。

【0113】

<実施例2-2>

実施例2-2では、ユーザ装置UEは、PSSCH又はPSCCHでUE capabilityを送信する。

【0114】

例えば、ユーザ装置UEは、PSCCHで送信されるSCI中の特定のビットを使用して、UE capabilityを通知することができる。また、ユーザ装置UEは、PSSCHで送信されるMAC CEを使用して、UE capabilityを通知してもよい。

【0115】

<実施例2-3>

実施例2-3はネットワークアシスタンス方式である。具体的には、ユーザ装置UEは、基地局10にUE capabilityを報告する。基地局10は、当該UE capabilityに基づいて、サービングセルの各ユーザ装置UEが使用可能な機能等を示す制限情報（例：使用が許容される送信パラメータ）を決定し、当該制限情報を上位レイヤシグナリングで各ユーザ装置UEに通知する。当該上位レイヤシグナリングは、ブロードキャストシグナリング（例：システム情報（SIB））であってもよいし、UE個別のRRCシグナリングであってもよい。

【0116】

基地局10は、例えば、1つ又は複数のユーザ装置UEから受信するUE capabilityに基づいて、低い能力のユーザ装置UEがサービングセル内に存在することを検知した場合において、当該低い能力に対応する制限情報を決定し、通知する。

10

20

30

40

50

【0117】

ここで、本明細書での「低い能力」とは、ある機能グループに属する能力のうち、より性能などが低い能力の事を指し、当該機能グループをサポートしないことも含む。例えば、「機能グループ」が「送信ダイバーシティ方式A、送信ダイバーシティ方式B」である場合において、送信ダイバーシティ方式Aよりも送信ダイバーシティ方式Bが性能が低いとすると、「送信ダイバーシティ方式B」が「低い能力」に相当する。また、「送信ダイバーシティ」をサポートしないことも「低い能力」に相当する。

【0118】

また、低い能力に対応する制限情報を決定し、通知することは、ユーザ装置UEがサポートする機能を列挙し、ユーザ装置UE間の能力の共通能力（制限情報に相当）を決定して通知することも含む。

10

【0119】

サービングセルにおいて上記の制限情報を受信したユーザ装置UEは、当該制限情報（例：送信パラメータ）を適用して、サイドリンク信号の送信を行う。基地局10から通知される制限情報には、サービスID、優先度（Priority level）、リソースプール、SLキャリアのうちのいずれか1つ又はいずれか複数又は全部が含まれていてもよい。

【0120】

例えば、ユーザ装置UEが、あるサービスIDと送信パラメータを受信した場合において、当該サービスIDのサービスでの送信に当該送信パラメータの能力以下の能力に対応する送信パラメータを使用する。また、例えば、ユーザ装置UEが、ある優先度と送信パラメータを受信した場合において、当該優先度が他の送信パラメータの優先度よりも高ければ、通知された送信パラメータを制限情報として使用する。また、例えば、ユーザ装置UEが、リソースプールを受信した場合には、当該リソースプールを用いてサイドリンク信号の送信を行う。また、例えば、ユーザ装置UEが、SLキャリアを示す情報を受信した場合には、当該SLキャリアを用いてサイドリンク信号の送信を行う。

20

【0121】

基地局10からパラメータを受信したユーザ装置UEは、PSBCHを送信する場合において、当該パラメータ自身をPSBCHで送信してもよいし、当該パラメータに基づいて決定した情報（例：送信機能に制限があることを示す情報）をPSBCHで送信してもよい。

30

【0122】

また、システム情報で基地局10から送信される制限情報が、IDLE状態のユーザ装置UEのためのサイドリンク信号送信用に使用されてもよい。当該制限情報は、例えば、許容される送信パラメータ及び/又はUE capability及び/又はリリース番号である。制限情報として通知されるUE capabilityは、例えば、当該UE capabilityまでの機能しか使用できないことを指示する情報である。制限情報として通知されるリリース番号は、例えば、当該リリース番号までの機能しか使用できないことを指示する情報である。

【0123】

より詳細な例として、もしもユーザ装置UEのサポートする最高のUE capabilityが所定のUE capabilityよりも低い場合において、IDLE状態にある当該ユーザ装置UEは、例えば基地局10からの指示（例：システム情報）に基づいて、CONNECTED状態に遷移し、自身のUE capabilityを基地局10に報告する。これにより、基地局10は、他のユーザ装置UEに対して制限情報を送信することができる。

40

【0124】

また、基地局間のバックホールシグナリングにより、各基地局は、サービングセルで報告を受けたUE capabilityを他の基地局と交換してもよい。これにより、基地局10は、隣接セルのユーザ装置UEの能力も考慮して、サービングセルのユーザ装置

50

UEへの制限情報を決定し、シグナリングすることができる。一例として、基地局10は、能力の低いユーザ装置UEが存在する隣接セルに近い位置に存在するサービングセルのユーザ装置UEに対して、制限情報を通知することができる。

【0125】

図25を参照して、実施例2-3の動作の例を説明する。この例は、基地局10のサービングセルにユーザ装置UE1~UE3が存在している場合の例を示している。図25の例において、まず、S201で、ユーザ装置UE3がUE capabilityを基地局10に報告する。基地局10は、制限情報(ここではパラメータ)を決定し、決定したパラメータを各ユーザ装置UEに送信する(S202)。また、セル端に位置しているユーザ装置UE1は、受信したパラメータに基づく情報を含むSLSS/PSBCHを送信する。

10

【0126】

(実施例1、2に共通:ユーザ装置UEが通知するUE capabilityの決定方法について)

基本的に、ユーザ装置UEは、ユーザ装置UE自身がサポートする最高のUE capabilityを通知する。また、通知するUE capabilityが、ユーザ装置UEに対して(事前)設定されることとしてもよい。

【0127】

また、通知のためのUE capabilityの(事前)設定は、例えば、通知可能なUE capabilityを制限するものであってもよい。例えば、あるUE capabilityをサポートするユーザ装置UEに対して、通知のために許容される最大のUE capabilityとして、サポートするUE capabilityと同じかそれよりも低いUE capabilityが(事前)設定されることとしてもよい。

20

【0128】

例えば、地域の規制(regulation)により、低いUE capabilityに対応する方式での送信しかできない場合において、上記の方法により、規制に見合ったUE capabilityの通知を行うことができる。もしも規制がない場合には、ユーザ装置UEは、サポートする最大のUE capabilityを通知することができる。

【0129】

また、UE capabilityの受信側のユーザ装置UEが、自身がサポートする最高のUE capability(UE capability#1とする)よりも低いUE capability(UE capability#2とする)を検出した場合において、当該検出を行ったユーザ装置UEは、以下のオプション1~3のうちのいずれかの動作を行うことができる。

30

【0130】

<オプション1>

オプション1では、当該UE capability#1のユーザ装置UEは、UE capability#2のユーザ装置UEが受信することができないサイドリンク信号の送信となる送信パラメータ(例:UE capability#1に対応するパラメータ)を選択しない。この場合、例えば、当該UE capability#1のユーザ装置UEは、UE capability#2のユーザ装置UEに対し、あるいは、UE capability#2のユーザ装置UEが含まれるグループに対して、サイドリンク信号の送信を行わないこととしてもよい。

40

【0131】

なお、オプション1は、グループ共通方式(実施例1)とUE個別方式(実施例2)のいずれにも適用可能である。特にグループ共通方式(実施例1)においては、ユーザ装置UEは、例えば、マルチキャスト送信又はグループキャスト送信を行う場合において、検出した複数のUE capabilityのうち、1つでも自身のサポートするUE capabilityよりも低いUE capabilityを検出した場合には、当該低い

50

UE capabilityのユーザ装置UEが受信することができないサイドリンク信号の送信となる送信パラメータを選択しない。

【0132】

<オプション2>

オプション2では、UE capability # 1のユーザ装置UEは、例えば、UE capability # 2のユーザ装置UEが受信することができるD2D信号の送信となる送信パラメータを選択する。オプション2は、グループ共通方式（実施例1）とUE個別方式（実施例2）のいずれにも適用可能である。また、オプション2では、グループ共通方式において、UE capability # 2に加えてUE capability # 1あるいはそれよりも高いUE capabilityのユーザ装置UEを検出した場合、UE capability # 1のパラメータを用いて送信を行うこととしてもよい。

10

【0133】

<オプション3>

オプション3はUE個別方式（実施例2）を対象としている。オプション3において、UE capability # 1のユーザ装置UEは、UE capability # 2のユーザ装置UEに対して、UE capability # 2のユーザ装置UEが受信できるサイドリンク信号の送信となる送信パラメータを選択する。

【0134】

一例として、UE capability # 1のユーザ装置UE内では、検出したUE capability # 2と当該UE capability # 2の送信元のUEの情報（例：送信元ID）が上位レイヤ（例：物理レイヤよりも上位のレイヤ）のエンティティに通知され、当該上位レイヤのエンティティから下位レイヤ（例：物理レイヤ）のエンティティに対し、許容される送信パラメータが通知され、下位レイヤは当該パラメータを使用して、検出したUE capability # 2の送信元のユーザ装置UEにサイドリンク信号を送信する（あるいは、送信元のユーザ装置UEに対応する論理チャネルでサイドリンク信号を送信する）。

20

【0135】

（実施例1、2に共通の例：優先度等について）

優先度順（Priority order）がUE capabilityに対して（事前）設定されてもよい。一例として、UE capability setを例にして示すと、優先度の高い順に「set # 1 > set # 2 > set # 3」のように優先度順（Priority order）が（事前）設定される。例えば、ユーザ装置UEは、通知するUE capability setの選択の際に、優先度の最も高いUE capabilityを選択し、通知することができる。

30

【0136】

もしも、ユーザ装置UEが、自身が知らないUE capabilityを受信した場合には、ユーザ装置UEは、当該UE capabilityは、自身のサポートする最高のUE capabilityよりも高いUE capabilityであると判断してもよい。当該ユーザ装置UEは、当該高いUE capabilityに対応する受信/送信を行うことができない。

40

【0137】

（装置構成）

次に、これまでに説明した処理動作を実行するユーザ装置UE及び基地局10の機能構成例を説明する。ユーザ装置UE及び基地局10は、実施例1、実施例2の全ての機能を備えてもよいし、いずれかの1つの実施例のみの機能を備えてもよい。

【0138】

<ユーザ装置>

図26は、ユーザ装置UEの機能構成の一例を示す図である。図26に示すように、ユーザ装置UEは、信号送信部101と、信号受信部102と、設定情報管理部103と、

50

UE能力通知制御部104を有する。図26に示す機能構成は一例に過ぎない。本実施の形態に係る動作を実行できるのであれば、機能区分及び機能部の名称はどのようなものでもよい。

【0139】

信号送信部101は、送信データから送信を作成し、当該送信信号を無線で送信する。信号受信部102は、各種の信号を無線受信し、受信した物理レイヤの信号からより上位のレイヤの信号を取得する。設定情報管理部103は、信号受信部102により基地局10から受信した各種の設定情報、及び、予め設定される設定情報を格納する。設定情報の例としてはマッピング情報がある。

【0140】

UE能力通知制御部104は、これまでに説明したUE capabilityの選択・送信、及び、受信・検出に係る処理を、信号送信部101と信号受信部102を介して実行する。なお、UE能力通知制御部104におけるUE capabilityの選択・送信に係る機能が信号送信部101に含まれ、UE能力通知制御部104におけるUE capabilityの受信・検出に係る機能が信号受信部102に含まれてもよい。

【0141】

また、例えば、設定情報管理部103が、サイドリンクにおける能力情報とリソースとのマッピングを示すマッピング情報を保持するように構成され、信号送信部101が、前記マッピング情報に基づいて、サイドリンクにおける前記ユーザ装置の能力情報に対応するリソースを使用して通知信号を送信することにより、前記ユーザ装置の能力情報の通知を行うように構成される。

【0142】

また、例えば、信号受信部102が、受信する通知信号に基づいて、他のユーザ装置の能力情報を検出するように構成され、前記信号送信部101は、前記信号受信部102により検出された能力情報と、前記ユーザ装置がサポートする最大の能力情報のうち、低い能力を示す能力情報の通知を行う。

【0143】

また、例えば、設定情報管理部103が、サイドリンクにおける能力情報とリソースとのマッピングを示すマッピング情報を保持するように構成され、信号受信部102が、他のユーザ装置から通知信号を受信するように構成され、前記信号受信部102は、前記マッピング情報と前記通知信号を受信するリソースとに基づいて、前記他のユーザ装置の能力情報を検出することとしてもよい。また、前記信号送信部101は、例えば、前記信号受信部により検出された能力情報の能力を有する他のユーザ装置が受信できるようにサイドリンク信号を送信する。

【0144】

前記通知信号は、例えば、同期信号、ブロードキャストチャンネルで伝送される信号、参照信号、又は、サイドリンクグループ発見信号である。

【0145】

また、信号送信部101が前記基地局10に能力情報を送信するように構成され、信号受信部102が、前記基地局10から、サイドリンク信号の送信のために使用する能力の制限を示す制限情報を受信するように構成されてもよい。

【0146】

<基地局10>

図27は、基地局10の機能構成の一例を示す図である。図27に示すように、基地局10は、信号送信部201と、信号受信部202と、設定情報管理部203と、制限情報決定部204と、基地局間通信部205を有する。図27に示す機能構成は一例に過ぎない。本実施の形態に係る動作を実行できるのであれば、機能区分及び機能部の名称はどのようなものでもよい。

【0147】

信号送信部201は、ユーザ装置UE側に送信する信号を生成し、当該信号を無線で送

10

20

30

40

50

信する機能を含む。信号受信部 202 は、ユーザ装置 UE から送信された各種の信号を受信し、受信した信号から、例えばより上位のレイヤの情報を取得する機能を含む。

【0148】

設定情報管理部 203 は、ユーザ装置 UE に送信する各種の設定情報、ユーザ装置 UE から受信する各種の設定情報、及び、予め設定される設定情報を格納する。制限情報決定部 204 は、実施例 2 - 3 で説明した制限情報を決定する。基地局間通信部 205 はバックホールシグナリングを実施する。

【0149】

<ハードウェア構成>

上記実施の形態の説明に用いたブロック図(図 26 ~ 図 27)は、機能単位のブロックを示している。これらの機能ブロック(構成部)は、ハードウェア及び/又はソフトウェアの任意の組み合わせによって実現される。また、各機能ブロックの実現手段は特に限定されない。すなわち、各機能ブロックは、物理的及び/又は論理的に複数要素が結合した 1 つの装置により実現されてもよいし、物理的及び/又は論理的に分離した 2 つ以上の装置を直接的及び/又は間接的に(例えば、有線及び/又は無線)で接続し、これら複数の装置により実現されてもよい。

10

【0150】

また、例えば、本発明の一実施の形態におけるユーザ装置 UE と基地局 10 はいずれも、本実施の形態に係る処理を行うコンピュータとして機能してもよい。図 28 は、本実施の形態に係るユーザ装置 UE と基地局 10 のハードウェア構成の一例を示す図である。上述のユーザ装置 UE と基地局 10 はそれぞれ、物理的には、プロセッサ 1001、メモリ 1002、ストレージ 1003、通信装置 1004、入力装置 1005、出力装置 1006、バス 1007 などを含むコンピュータ装置として構成されてもよい。

20

【0151】

なお、以下の説明では、「装置」という文言は、回路、デバイス、ユニットなどに読み替えることができる。ユーザ装置 UE と基地局 10 のハードウェア構成は、図に示した 1001 ~ 1006 で示される各装置を 1 つ又は複数含むように構成されてもよいし、一部の装置を含まずに構成されてもよい。

【0152】

ユーザ装置 UE と基地局 10 における各機能は、プロセッサ 1001、メモリ 1002 などのハードウェア上に所定のソフトウェア(プログラム)を読み込ませることで、プロセッサ 1001 が演算を行い、通信装置 1004 による通信、メモリ 1002 及びストレージ 1003 におけるデータの読み出し及び/又は書き込みを制御することで実現される。

30

【0153】

プロセッサ 1001 は、例えば、オペレーティングシステムを動作させてコンピュータ全体を制御する。プロセッサ 1001 は、周辺装置とのインターフェース、制御装置、演算装置、レジスタなどを含む中央処理装置(CPU: Central Processing Unit)で構成されてもよい。

【0154】

また、プロセッサ 1001 は、プログラム(プログラムコード)、ソフトウェアモジュール又はデータを、ストレージ 1003 及び/又は通信装置 1004 からメモリ 1002 に読み出し、これらに従って各種の処理を実行する。プログラムとしては、上述の実施の形態で説明した動作の少なくとも一部をコンピュータに実行させるプログラムが用いられる。例えば、図 26 に示したユーザ装置 UE の信号送信部 101、信号受信部 102、設定情報管理部 103、UE 能力通知制御部 104 は、メモリ 1002 に格納され、プロセッサ 1001 で動作する制御プログラムによって実現されてもよい。また、例えば、図 27 に示した基地局 10 の信号送信部 201 と、信号受信部 202 と、設定情報管理部 203 と、制限情報決定部 204 と、基地局間通信部 205 は、メモリ 1002 に格納され、プロセッサ 1001 で動作する制御プログラムによって実現されてもよい。上述の各種処理は、1 つのプロセッサ 1001 で実行される旨を説明してきたが、2 以上のプロセッサ

40

50

1001により同時又は逐次に実行されてもよい。プロセッサ1001は、1以上のチップで実装されてもよい。なお、プログラムは、電気通信回線を介してネットワークから送信されてもよい。

【0155】

メモリ1002は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、ROM(Read Only Memory)、EPROM(Erasable Programmable ROM)、EEPROM(Electrically Erasable Programmable ROM)、RAM(Random Access Memory)などの少なくとも1つで構成されてもよい。メモリ1002は、レジスタ、キャッシュ、メインメモリ(主記憶装置)などと呼ばれてもよい。メモリ1002は、本発明の一実施の形態に係る処理を実施するために実行可能なプログラム(プログラムコード)、ソフトウェアモジュールなどを保存することができる。

10

【0156】

ストレージ1003は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、CD-ROM(Compact Disc ROM)などの光ディスク、ハードディスクドライブ、フレキシブルディスク、光磁気ディスク(例えば、コンパクトディスク、デジタル多用途ディスク、Blu-ray(登録商標)ディスク)、スマートカード、フラッシュメモリ(例えば、カード、スティック、キードライブ)、フロッピー(登録商標)ディスク、磁気ストリップなどの少なくとも1つで構成されてもよい。ストレージ1003は、補助記憶装置と呼ばれてもよい。上述の記憶媒体は、例えば、メモリ1002及び/又はストレージ1003を含むデータベース、サーバその他の適切な媒体であってもよい。

20

【0157】

通信装置1004は、有線及び/又は無線ネットワークを介してコンピュータ間の通信を行うためのハードウェア(送受信デバイス)であり、例えばネットワークデバイス、ネットワークコントローラ、ネットワークカード、通信モジュールなどともいう。例えば、ユーザ装置10の信号送信部101及び信号受信部102は、通信装置1004で実現されてもよい。また、基地局10の信号送信部201及び信号受信部202等は、通信装置1004で実現されてもよい。

【0158】

入力装置1005は、外部からの入力を受け付ける入力デバイス(例えば、キーボード、マウス、マイクロフォン、スイッチ、ボタン、センサなど)である。出力装置1006は、外部への出力を実施する出力デバイス(例えば、ディスプレイ、スピーカー、LEDランプなど)である。なお、入力装置1005及び出力装置1006は、一体となった構成(例えば、タッチパネル)であってもよい。

30

【0159】

また、プロセッサ1001及びメモリ1002などの各装置は、情報を通信するためのバス1007で接続される。バス1007は、単一のバスで構成されてもよいし、装置間で異なるバスで構成されてもよい。

【0160】

また、ユーザ装置UEと基地局10はそれぞれ、マイクロプロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP: Digital Signal Processor)、ASIC(Application Specific Integrated Circuit)、PLD(Programmable Logic Device)、FPGA(Field Programmable Gate Array)などのハードウェアを含んで構成されてもよく、当該ハードウェアにより、各機能ブロックの一部又は全てが実現されてもよい。例えば、プロセッサ1001は、これらのハードウェアの少なくとも1つで実装されてもよい。

40

【0161】

(実施の形態のまとめ)

以上、説明したように、本実施の形態によれば、無線通信システムにおけるユーザ装置

50

であって、サイドリンクにおける能力情報とリソースとのマッピングを示すマッピング情報を保持する設定情報管理部と、前記マッピング情報に基づいて、サイドリンクにおける前記ユーザ装置の能力情報に対応するリソースを使用して通知信号を送信することにより、前記ユーザ装置の能力情報の通知を行う信号送信部とを備えることを特徴とするユーザ装置が提供される。

【0162】

上記の構成により、サイドリンクの通信をサポートするユーザ装置が、サイドリンクの能力情報を他のユーザ装置に送信する、又は、サイドリンクの能力情報を他のユーザ装置から受信することを可能とする技術が提供される。

【0163】

前記ユーザ装置は、受信する通知信号に基づいて、他のユーザ装置の能力情報を検出する信号受信部を更に備え、前記信号送信部は、前記信号受信部により検出された能力情報と、前記ユーザ装置がサポートする最大の能力情報のうち、低い能力を示す能力情報の通知を行うこととしてもよい。この構成により、Harf Duplexの制限がある場合でも、ユーザ装置は、周囲に、自身とサイドリンク通信可能なユーザ装置が存在することを検知できる。

【0164】

また、本実施の形態により、無線通信システムにおけるユーザ装置であって、サイドリンクにおける能力情報とリソースとのマッピングを示すマッピング情報を保持する設定情報管理部と、他のユーザ装置から通知信号を受信する信号受信部と、を備え、前記信号受信部は、前記マッピング情報と前記通知信号を受信するリソースとに基づいて、前記他のユーザ装置の能力情報を検出することを特徴とするユーザ装置が提供される。

【0165】

上記の構成により、サイドリンクの通信をサポートするユーザ装置が、サイドリンクの能力情報を他のユーザ装置に送信する、又は、サイドリンクの能力情報を他のユーザ装置から受信することを可能とする技術が提供される。

【0166】

前記ユーザ装置は、サイドリンク信号を送信する信号送信部を更に備え、前記信号送信部は、前記信号受信部により検出された能力情報の能力を有する他のユーザ装置が受信できるようにサイドリンク信号を送信することとしてもよい。これにより、例えば、周辺のユーザ装置の能力に合わせてサイドリンク信号を送信することができる。

【0167】

前記通知信号は、例えば、同期信号、ブロードキャストチャンネルで伝送される信号、参照信号、又は、サイドリンクグループ発見信号である。この構成により、種々の信号を通知信号として使用できる。

【0168】

また、本実施の形態により、無線通信システムにおけるユーザ装置が実行する能力情報通知方法であって、前記ユーザ装置は、サイドリンクにおける能力情報とリソースとのマッピングを示すマッピング情報を保持する設定情報管理部を備えており、前記マッピング情報に基づいて、サイドリンクにおける前記ユーザ装置の能力情報に対応するリソースを使用して通知信号を送信することにより、前記ユーザ装置の能力情報の通知を行う信号送信ステップを備えることを特徴とする能力情報通知方法が提供される。

【0169】

上記の構成により、サイドリンクの通信をサポートするユーザ装置が、サイドリンクの能力情報を他のユーザ装置に送信する、又は、サイドリンクの能力情報を他のユーザ装置から受信することを可能とする技術が提供される。

【0170】

(実施形態の補足)

以上、本発明の実施の形態を説明してきたが、開示される発明はそのような実施形態に限定されず、当業者は様々な変形例、修正例、代替例、置換例等を理解するであろう。発

10

20

30

40

50

明の理解を促すため具体的な数値例を用いて説明がなされたが、特に断りのない限り、これらの数値は単なる一例に過ぎず適切な如何なる値が使用されてもよい。上記の説明における項目の区分けは本発明に本質的ではなく、2以上の項目に記載された事項が必要に応じて組み合わせ使用されてよいし、ある項目に記載された事項が、別の項目に記載された事項に（矛盾しない限り）適用されてよい。機能ブロック図における機能部又は処理部の境界は必ずしも物理的な部品の境界に対応するとは限らない。複数の機能部の動作が物理的には1つの部品で行われてもよいし、あるいは1つの機能部の動作が物理的には複数の部品により行われてもよい。実施の形態で述べた処理手順については、矛盾の無い限り処理の順序を入れ替えてもよい。処理説明の便宜上、ユーザ装置UEと基地局10は機能的なブロック図を用いて説明されたが、そのような装置はハードウェアで、ソフトウェアで又はそれらの組み合わせで実現されてもよい。本発明の実施の形態に従ってユーザ装置UEが有するプロセッサにより動作するソフトウェア及び本発明の実施の形態に従って基地局10が有するプロセッサにより動作するソフトウェアはそれぞれ、ランダムアクセスメモリ（RAM）、フラッシュメモリ、読み取り専用メモリ（ROM）、EPROM、EEPROM、レジスタ、ハードディスク（HDD）、リムーバブルディスク、CD-ROM、データベース、サーバその他の適切な如何なる記憶媒体に保存されてもよい。

10

【0171】

また、情報の通知は、本明細書で説明した態様／実施形態に限られず、他の方法で行われてもよい。例えば、情報の通知は、物理レイヤシグナリング（例えば、DCI（Downlink Control Information）、UCI（Uplink Control Information））、上位レイヤシグナリング（例えば、RRC（Radio Resource Control）シグナリング、MAC（Medium Access Control）シグナリング、ブロードキャスト情報（MIB（Master Information Block）、SIB（System Information Block））、その他の信号又はこれらの組み合わせによって実施されてもよい。また、RRCシグナリングは、RRCメッセージと呼ばれてもよく、例えば、RRC接続セットアップ（RRC Connection Setup）メッセージ、RRC接続再構成（RRC Connection Reconfiguration）メッセージなどであってもよい。

20

【0172】

本明細書で説明した各態様／実施形態は、LTE（Long Term Evolution）、LTE-A（LTE-Advanced）、SUPER 3G、IMT-Advanced、4G、5G、FRA（Future Radio Access）、W-CDMA（登録商標）、GSM（登録商標）、CDMA2000、UMB（Ultra Mobile Broadband）、IEEE 802.11（Wi-Fi）、IEEE 802.16（WiMAX）、IEEE 802.20、UWB（Ultra-WideBand）、Bluetooth（登録商標）、その他の適切なシステムを利用するシステム及び／又はこれらに基づいて拡張された次世代システムに適用されてもよい。

30

【0173】

本明細書で説明した各態様／実施形態の処理手順、シーケンス、フローチャートなどは、矛盾の無い限り、順序を入れ替えてもよい。例えば、本明細書で説明した方法については、例示的な順序で様々なステップの要素を提示しており、提示した特定の順序に限定されない。

40

【0174】

本明細書において基地局10によって行われるとした特定動作は、場合によってはその上位ノード（upper node）によって行われることもある。基地局10を有する1つまたは複数のネットワークノード（network nodes）からなるネットワークにおいて、ユーザ装置UEとの通信のために行われる様々な動作は、基地局10および／または基地局10以外の他のネットワークノード（例えば、MMEまたはS-GWなどが考えられるが、これらに限られない）によって行われ得ることは明らかである。上記

50

において基地局10以外の他のネットワークノードが1つである場合を例示したが、複数の他のネットワークノードの組み合わせ（例えば、MMEおよびS-GW）であってもよい。

【0175】

本明細書で説明した各態様／実施形態は単独で用いてもよいし、組み合わせて用いてもよいし、実行に伴って切り替えて用いてもよい。

【0176】

ユーザ装置UEは、当業者によって、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、ワイヤレスユニット、リモートユニット、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス通信デバイス、リモートデバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、リモート端末、ハンドセット、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント、またはいくつかの他の適切な用語で呼ばれる場合もある。

10

【0177】

基地局10は、当業者によって、NB(Node B)、eNB(enhanced Node B)、ベースステーション(Base Station)、gNB、またはいくつかの他の適切な用語で呼ばれる場合もある。

【0178】

本明細書で使用する「判断(determining)」、「決定(determining)」という用語は、多種多様な動作を包含する場合がある。「判断」、「決定」は、例えば、判定(judging)、計算(calculating)、算出(computing)、処理(processing)、導出(deriving)、調査(investigating)、探索(looking up)(例えば、テーブル、データベースまたは別のデータ構造での探索)、確認(ascertaining)した事を「判断」「決定」したとみなす事などを含み得る。また、「判断」、「決定」は、受信(receiving)(例えば、情報を受信すること)、送信(transmitting)(例えば、情報を送信すること)、入力(input)、出力(output)、アクセス(accessing)(例えば、メモリ中のデータにアクセスすること)した事を「判断」「決定」したとみなす事などを含み得る。また、「判断」、「決定」は、解決(resolving)、選択(selecting)、選定(choosing)、確立(establishing)、比較(comparing)などした事を「判断」「決定」したとみなす事を含み得る。つまり、「判断」「決定」は、何らかの動作を「判断」「決定」したとみなす事を含み得る。

20

30

【0179】

本明細書で使用する「に基づいて」という記載は、別段に明記されていない限り、「のみに基づいて」を意味しない。言い換えれば、「に基づいて」という記載は、「のみに基づいて」と「に少なくとも基づいて」の両方を意味する。

【0180】

「含む(include)」、「含んでいる(including)」、およびそれらの変形が、本明細書あるいは特許請求の範囲で使用されている限り、これら用語は、用語「備える(comprising)」と同様に、包括的であることが意図される。さらに、本明細書あるいは特許請求の範囲において使用されている用語「または(or)」は、排他的論理和ではないことが意図される。

40

【0181】

本開示の全体において、例えば、英語でのa, an, 及びtheのように、翻訳により冠詞が追加された場合、これらの冠詞は、文脈から明らかにそうではないことが示されていないければ、複数のものを含み得る。

【0182】

(付記)

(付記項1)

無線通信システムにおけるユーザ装置であって、

50

サイドリンクにおける能力情報とリソースとのマッピングを示すマッピング情報を保持する設定情報管理部と、

前記マッピング情報に基づいて、サイドリンクにおける前記ユーザ装置の能力情報に対応するリソースを使用して通知信号を送信することにより、前記ユーザ装置の能力情報の通知を行う信号送信部と

を備えることを特徴とするユーザ装置。

(付記項 2)

前記ユーザ装置は、受信する通知信号に基づいて、他のユーザ装置の能力情報を検出する信号受信部を更に備え、

前記信号送信部は、前記信号受信部により検出された能力情報と、前記ユーザ装置がサポートする最大の能力情報のうち、低い能力を示す能力情報の通知を行う

ことを特徴とする付記項 1 に記載のユーザ装置。

(付記項 3)

無線通信システムにおけるユーザ装置であって、

サイドリンクにおける能力情報とリソースとのマッピングを示すマッピング情報を保持する設定情報管理部と、

他のユーザ装置から通知信号を受信する信号受信部と、を備え、

前記信号受信部は、前記マッピング情報と前記通知信号を受信するリソースとに基づいて、前記他のユーザ装置の能力情報を検出する

ことを特徴とするユーザ装置。

(付記項 4)

前記ユーザ装置は、サイドリンク信号を送信する信号送信部を更に備え、

前記信号送信部は、前記信号受信部により検出された能力情報の能力を有する他のユーザ装置が受信できるようにサイドリンク信号を送信する

ことを特徴とする付記項 3 に記載のユーザ装置。

(付記項 5)

前記通知信号は、同期信号、ブロードキャストチャネルで伝送される信号、参照信号、又は、サイドリンクグループ発見信号である

ことを特徴とする付記項 1 ないし 4 のうちいずれか 1 項に記載のユーザ装置。

(付記項 6)

無線通信システムにおけるユーザ装置が実行する能力情報通知方法であって、

前記ユーザ装置は、サイドリンクにおける能力情報とリソースとのマッピングを示すマッピング情報を保持する設定情報管理部を備えており、

前記マッピング情報に基づいて、サイドリンクにおける前記ユーザ装置の能力情報に対応するリソースを使用して通知信号を送信することにより、前記ユーザ装置の能力情報の通知を行う信号送信ステップ

を備えることを特徴とする能力情報通知方法。

【0183】

以上、本発明について詳細に説明したが、当業者にとっては、本発明が本明細書中に説明した実施形態に限定されるものではないということは明らかである。本発明は、特許請求の範囲の記載により定まる本発明の趣旨及び範囲を逸脱することなく修正及び変更態様として実施することができる。したがって、本明細書の記載は、例示説明を目的とするものであり、本発明に対して何ら制限的な意味を有するものではない。

【符号の説明】

【0184】

UE ユーザ装置

101 信号送信部

102 信号受信部

103 設定情報管理部

104 UE 能力通知制御部

10

20

30

40

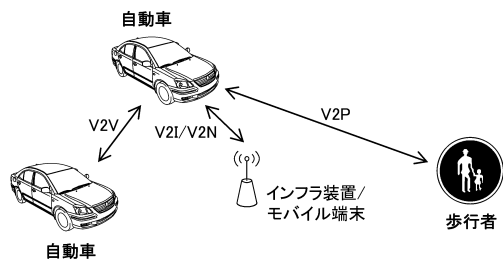
50

- 1 0 基地局
- 2 0 1 信号送信部
- 2 0 2 信号受信部
- 2 0 3 設定情報管理部
- 2 0 4 制限情報決定部
- 2 0 5 基地局間通信部
- 1 0 0 1 プロセッサ
- 1 0 0 2 メモリ
- 1 0 0 3 ストレージ
- 1 0 0 4 通信装置
- 1 0 0 5 入力装置
- 1 0 0 6 出力装置

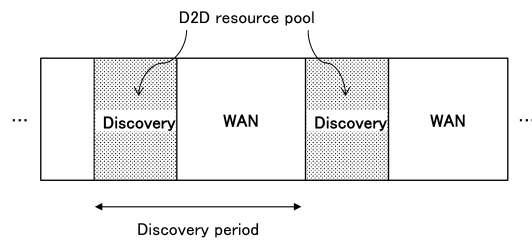
10

【図面】

【図 1】



【図 2 A】



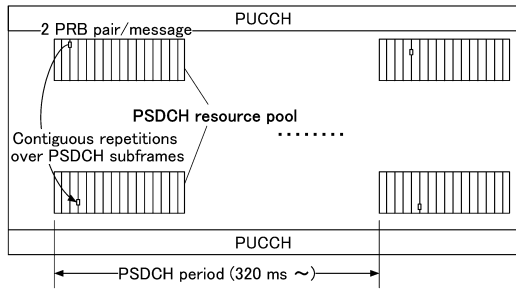
20

30

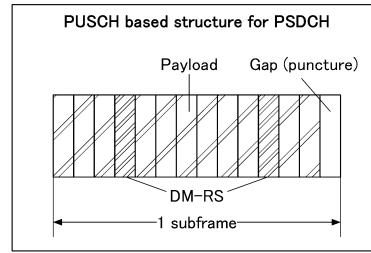
40

50

【 6 A 】

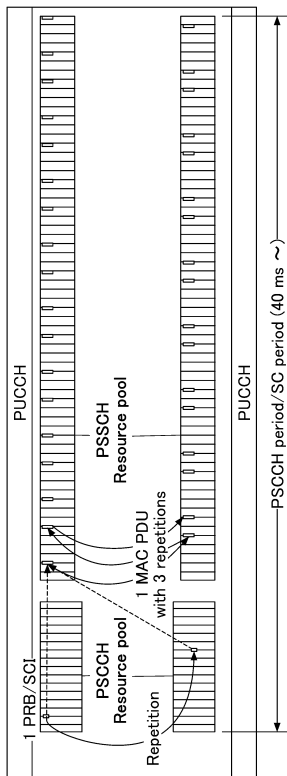


【 6 B 】

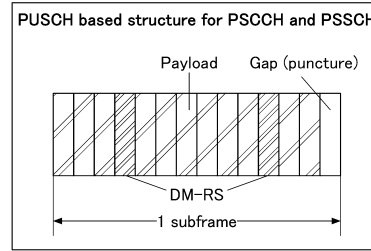


10

【 7 A 】



【 7 B 】



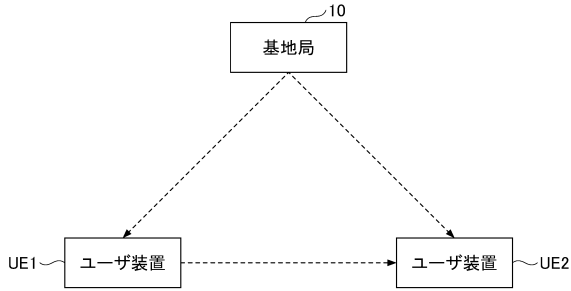
20

30

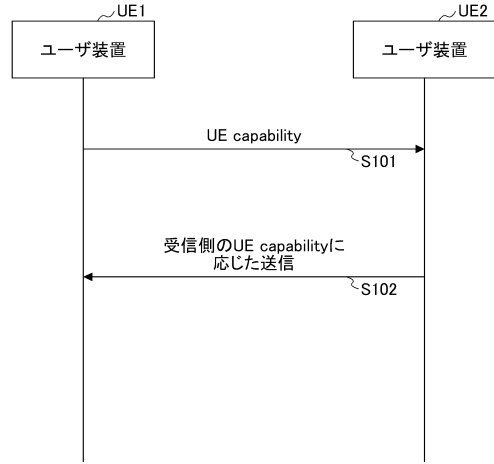
40

50

【 図 8 】



【 図 9 】



10

【 図 1 0 A 】

Index indication

UE capability set ID	Supported feature
1	A, B, C
2	A, B, C, D, E
3	A, B, C, D, F
4	A

【 図 1 0 B 】

Bitmap indication

UE capability bit map	Supported feature
1	A, B, C
2	D, E
3	F, G, H

20

【 図 1 1 】

Example of mapping to synchronization ID

SLSS ID	Synchronization type	UE capability
1	Type A	Type X
2	Type A	Type Y
3		
...		
...	Type N	Type X
...	Type N	Type Y

【 図 1 2 】

Example of mapping to cyclic shift of reference signal

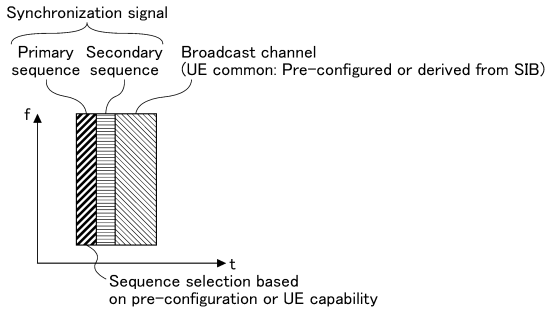
Cyclic shift	UE capability
0	Type X
1	Type Y
2	
...	
...	Type X
...	Type Y

30

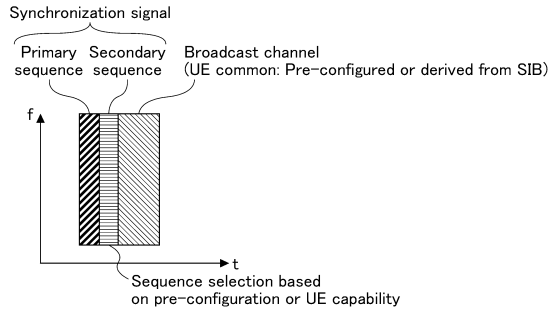
40

50

【 1 3 】

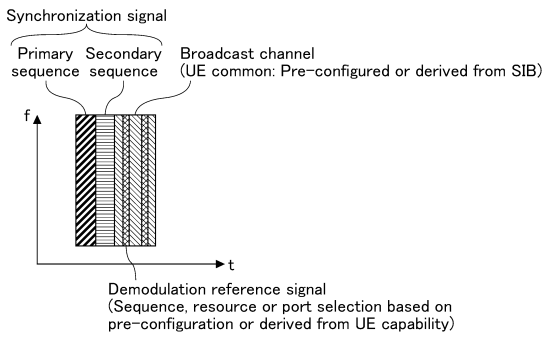


【 1 4 】

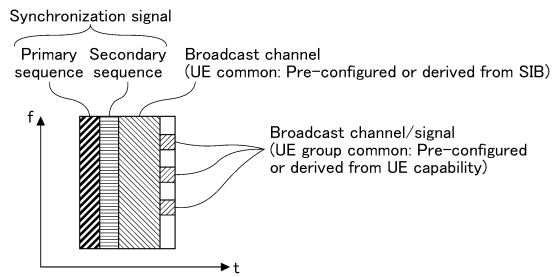


10

【 1 5 】

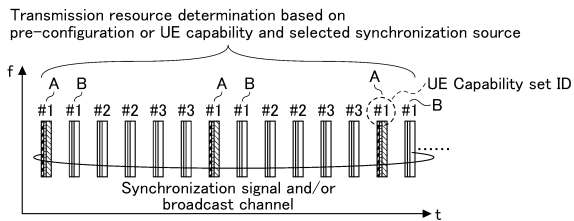


【 1 6 】

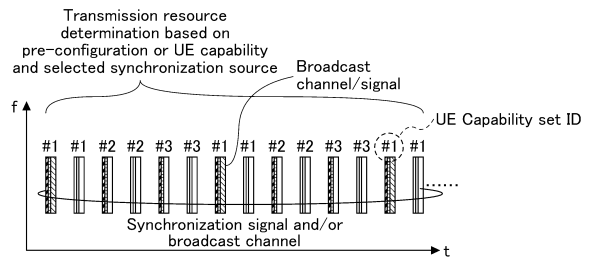


20

【 1 7 】



【 1 8 】



30

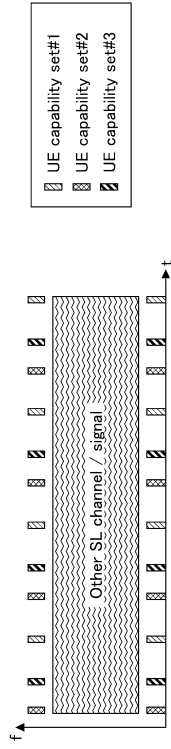
40

50

【 19 】



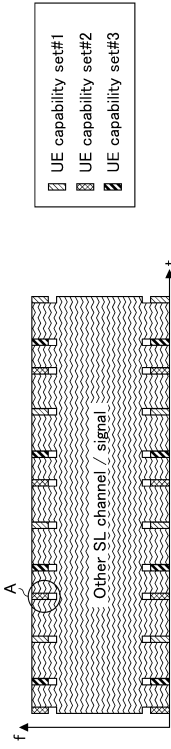
【 20 】



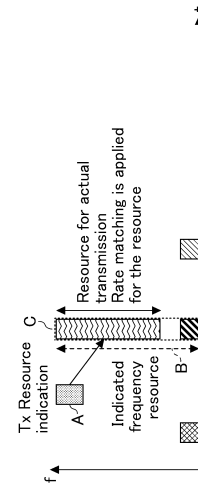
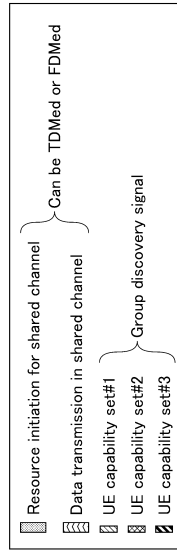
10

20

【 21 】



【 22 】

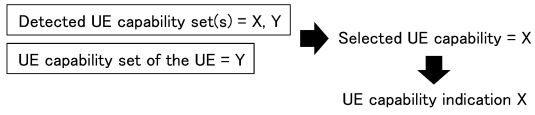


30

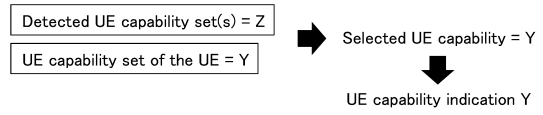
40

50

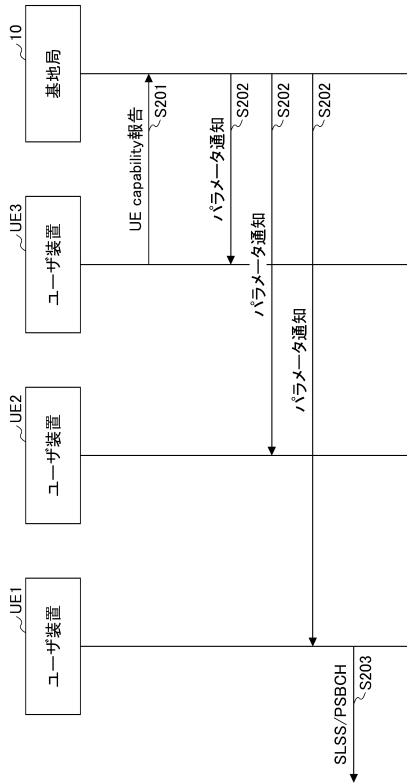
【図 2 3】



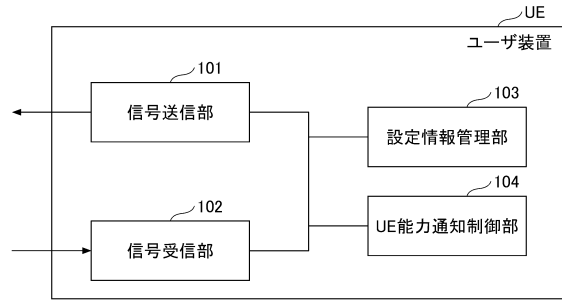
【図 2 4】



【図 2 5】



【図 2 6】

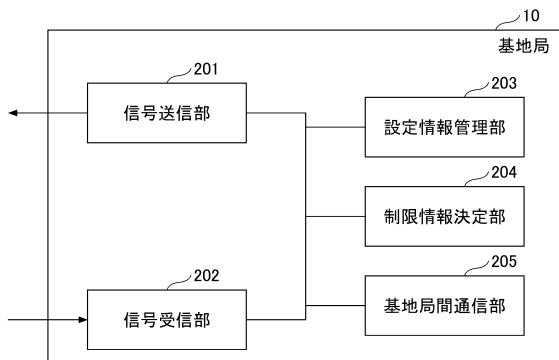


10

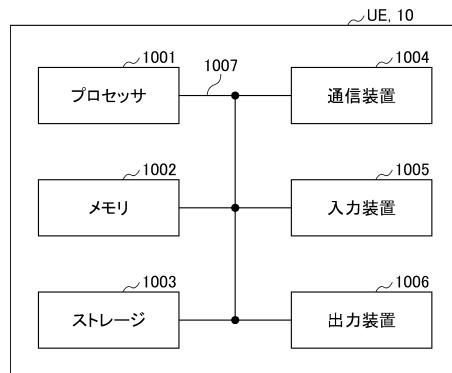
20

30

【図 2 7】



【図 2 8】



40

50

フロントページの続き

(72)発明者 ワン ホワン

中華人民共和国 100190 北京市海淀区科学院南路2号融科资讯中心E座7階 都科摩(北京)通信技術研究中心有限公司内

審査官 伊藤 嘉彦

(56)参考文献

国際公開第2016/024904(WO, A1)

米国特許出願公開第2013/0288668(US, A1)

国際公開第2016/208693(WO, A1)

Intel Corporation, Sidelink Feedback Information and Signalling for Wearable and IoT Use Cases[online], 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #89 R1-1707335, 2017年05月07日

OPPO, Left issues on PC5-RRC based capability transfer procedure[online], 3GPP TSG RAN WG2 Meeting #107bis R2-1912075, Internet URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_107bis/Docs/R2-1912075.zip, 2019年10月03日

Huawei, HiSilicon, Rel-16 UE features for 5G V2X[online], 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #100bis-e R1-2002666, Internet URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TS GR1_100b_e/Docs/R1-2002666.zip, 2020年04月11日

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

H04W 4/00 - 99/00

H04B 7/24 - 7/26

3GPP TSG RAN WG1 - 4

SA WG1 - 4

CT WG1, 4