

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2019-532555
(P2019-532555A)

(43) 公表日 令和1年11月7日(2019.11.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4L 27/26 (2006.01)	HO4L 27/26 113	5K067
HO4W 72/04 (2009.01)	HO4L 27/26 114	
HO4W 92/08 (2009.01)	HO4W 72/04 137	
HO4W 72/08 (2009.01)	HO4W 92/08	
HO4W 72/12 (2009.01)	HO4W 72/08	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 32 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2019-510773 (P2019-510773)
 (86) (22) 出願日 平成29年8月22日 (2017. 8. 22)
 (85) 翻訳文提出日 平成31年3月4日 (2019. 3. 4)
 (86) 国際出願番号 PCT/KR2017/009125
 (87) 国際公開番号 WO2018/038496
 (87) 国際公開日 平成30年3月1日 (2018. 3. 1)
 (31) 優先権主張番号 62/378, 211
 (32) 優先日 平成28年8月22日 (2016. 8. 22)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関 米国 (US)

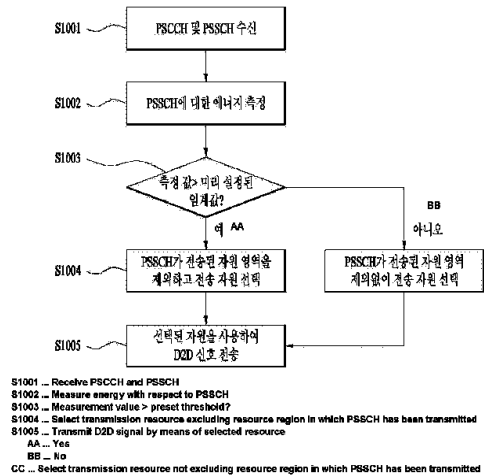
(71) 出願人 502032105
 エルジー エレクトロニクス インコーポ
 レイティド
 大韓民国, ソウル, ヨンドゥンポーク, ヨ
 イーデロ, 128
 (74) 代理人 100109841
 弁理士 堅田 健史
 (74) 代理人 230112025
 弁理士 小林 英了
 (74) 代理人 230117802
 弁理士 大野 浩之
 (74) 代理人 100131451
 弁理士 津田 理
 (74) 代理人 100167933
 弁理士 松野 知絃

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線通信システムにおいて端末の測定によるリソース選択及びデータ伝送方法及び装置

(57) 【要約】

本発明の一実施例は、無線通信システムにおいて、D2D(Device-to-Device)端末がPSSCH(Physical sidelink shared channel)を伝送する方法であって、PSCCH及びPSSCH(Physical sidelink control channel)により指示されるリソース領域で伝送されるPSSCHを受信する段階; PSSCHに対するエネルギー測定値が所定の臨界値より大きい場合、PSSCHが伝送されたリソース領域を除いて伝送リソースを選択する段階; 及び選択された伝送リソースを使用してD2D信号を伝送する段階を含み、臨界値は、PSSCHが再伝送であるか否か又はPSSCHのRV(Redundancy Version)によって異なる値を有するものである、PSSCH伝送方法である。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

無線通信システムにおいてD2D(Device-to-Device)端末がPSSCH(Physical sidelink shared channel)を伝送する方法であって、

PSCCH及び前記PSCCH(Physical sidelink control channel)により指示されるリソース領域で伝送されるPSSCHを受信する段階；

前記PSSCHに対するエネルギー測定値が所定の臨界値より大きい場合、前記PSSCHが伝送されたリソース領域を除いて伝送リソースを選択する段階；及び

前記選択された伝送リソースを使用してD2D信号を伝送する段階を含み、

前記臨界値は、前記PSSCHが再伝送であるか否か又は前記PSSCHのRV(Redundancy Version)によって異なる値を有するものである、PSSCH伝送方法。

【請求項 2】

前記PSSCHが最初伝送である場合の臨界値は、前記PSSCHが再伝送である場合の臨界値より小さい、請求項1に記載のPSSCH伝送方法。

【請求項 3】

前記RVが0である場合の臨界値は、前記RVが1である場合の臨界値より小さい、請求項1に記載のPSSCH伝送方法。

【請求項 4】

前記PSSCHが再伝送であるか否か又は前記PSSCHのRVによって異なる値を有する臨界値は、混雑レベルが所定のレベルより高い場合にのみ適用されるものである、請求項1に記載のPSSCH伝送方法。

【請求項 5】

前記PSCCHとPSSCHは同じサブフレームで受信されるものである、請求項1に記載のPSSCH伝送方法。

【請求項 6】

前記PSCCHとPSSCHはFDM(Frequency Division Multiplexing)されたものである、請求項1に記載のPSSCH伝送方法。

【請求項 7】

前記PSSCHに対するエネルギー測定値は、前記PSCCHのDMRS(Demodulation Reference Signal)伝送電力値に該当する、請求項6に記載のPSSCH伝送方法。

【請求項 8】

前記PSSCHに対するエネルギー測定値は、前記PSCCHが伝送されるリソースを除いたリソースに対するエネルギー測定値である、請求項6に記載のPSSCH伝送方法。

【請求項 9】

前記PSSCHに対するエネルギー測定値は、前記PSCCHに対するエネルギー測定結果と前記PSSCHに対するエネルギー測定値の加重平均である、請求項6に記載のPSSCH伝送方法。

【請求項 10】

前記PSCCHと前記PSSCHは周波数軸上で連続する、請求項9に記載のPSSCH伝送方法。

【請求項 11】

前記PSCCHと前記PSSCHは周波数軸上で連続しない場合、前記PSCCHに対するエネルギー測定結果の加重値は0である、請求項10に記載のPSSCH伝送方法。

【請求項 12】

前記PSCCHとPSSCHはTDM(Time Division Multiple

10

20

30

40

50

xing)されたものである、請求項1に記載のPSSCH伝送方法。

【請求項13】

前記PSCCHとPSSCHが同時に伝送される場合、前記PSCCHとPSSCHは異なる臨界値を有する、請求項12に記載のPSSCH伝送方法。

【請求項14】

無線通信システムにおいてPSSCH(Physical sidelink shared channel)を伝送するD2D(Device-to-Device)端末装置であって、

送信装置及び受信装置；及び

プロセッサを含み、

前記プロセッサは、PSCCH及び前記PSCCH(Physical sidelink control channel)により指示されるリソース領域で伝送されるPSSCHを前記受信装置で受信し、前記PSSCHに対するエネルギー測定値が所定の臨界値より大きい場合、前記PSSCHが伝送されたリソース領域を除いて伝送リソースを選択し、前記選択された伝送リソースを使用してD2D信号を前記送信装置で伝送し、

前記臨界値は、前記PSSCHが再伝送であるか否か又は前記PSSCHのRV(Redundancy Version)によって異なる値を有するものである、端末装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は無線通信システムに関し、より詳しくは、端末が測定を行い、これに基づいて伝送リソースを選択した後、データを伝送する方法及び装置に関する。

【背景技術】

【0002】

無線通信システムが音声やデータなどの多様な種類の通信サービスを提供するために広範囲に展開されている。一般に、無線通信システムは可用のシステムリソース(帯域幅、伝送パワーなど)を共有して多重使用者との通信を支援することができる多重接続(multiple access)システムである。多重接続システムの例としては、CDMA(code division multiple access)システム、FDMA(frequency division multiple access)システム、TDMA(time division multiple access)システム、OFDMA(orthogonal frequency division multiple access)システム、SC-FDMA(single carrier frequency division multiple access)システム、MC-FDMA(multi carrier frequency division multiple access)システムなどがある。

【0003】

装置対装置(Device-to-Device; D2D)通信とは、端末(User Equipment; UE)同士の間直接的なリンクを設定し、基地局(evolved NodeB; eNB)を介入せずに端末同士が音声、データなどを直接交換する通信方式をいう。D2D通信は端末-対-端末(UE-to-UE)通信、ピア-対-ピア(Peer-to-Peer)通信などの方式を含むことができる。また、D2D通信方式は、M2M(Machine-to-Machine)通信、MTC(Machine Type Communication)などに応用することができる。

【0004】

D2D通信は、急増するデータトラフィックによる基地局の負担を解決できる一方案として考慮されている。例えば、D2D通信によれば、既存の無線通信システムと違い、基地局を介入せずに装置間でデータを交換するので、ネットワークの過負荷を減らすことができる。また、D2D通信を導入することによって、基地局の手続きの減少、D2Dに参加する装置の消費電力の減少、データ伝送速度の増加、ネットワークの収容能力の増加、

10

20

30

40

50

負荷分散、セル・カバレッジ拡大などの効果を期待することができる。

【0005】

現在、D2D通信に関連付く形態として、V2X通信に対する議論が行われている。V2Xは、車両端末間のV2V、車両と他の種類の端末との間のV2P、車両とRSU(roadside unit)との間のV2I通信を含む概念である。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、測定、差異化された臨界値に基づくリソースの選択、選択されたリソースによるデータの伝送などを技術的課題とする。

10

【0007】

本発明が遂げようとする技術的課題は、以上で言及した技術的課題に制限されず、言及していない他の技術的課題は、以下の発明の詳細な説明から本発明が属する技術分野における通常の知識を有する者には明確に理解されるであろう。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の一実施例は、無線通信システムにおいて、D2D(Device-to-Device)端末がPSSCH(Physical sidelink shared channel)を伝送する方法であって、PSCCH及びPSCCH(Physical sidelink control channel)により指示されるリソース領域で伝送されるPSSCHを受信する段階；PSSCHに対するエネルギー測定値が所定の臨界値より大きい場合、PSSCHが伝送されたリソース領域を除いて伝送リソースを選択する段階；及び選択された伝送リソースを使用してD2D信号を伝送する段階を含み、臨界値は、PSSCHが再伝送であるか否か又はPSSCHのRV(Redundancy Version)によって異なる値を有するものである、PSSCH伝送方法である。

20

【0009】

本発明の一実施例は、無線通信システムにおいて、PSSCH(Physical sidelink shared channel)を伝送するD2D(Device-to-Device)端末装置であって、送信装置及び受信装置；及びプロセッサを含み、プロセッサは、PSCCH及びPSCCH(Physical sidelink control channel)により指示されるリソース領域で伝送されるPSSCHを受信装置で受信し、PSSCHに対するエネルギー測定値が所定の臨界値より大きい場合、PSSCHが伝送されたリソース領域を除いて伝送リソースを選択し、選択された伝送リソースを使用してD2D信号を送信装置で伝送し、臨界値は、PSSCHが再伝送であるか否か又はPSSCHのRV(Redundancy Version)によって異なる値を有するものである、端末装置である。

30

【0010】

PSSCHが最初伝送である場合の臨界値は、PSSCHが再伝送である場合の臨界値より小さいことができる。

【0011】

RVが0である場合の臨界値は、RVが1である場合の臨界値より小さいことができる。

40

【0012】

PSSCHが再伝送であるか否か又はPSSCHのRVによって異なる値を有する臨界値は、混雑レベルが所定のレベルより高い場合にのみ適用される。

【0013】

PSCCHとPSSCHは同じサブフレームで受信される。

【0014】

PSCCHとPSSCHはFDM(Frequency Division Multiplexing)されたものである。

50

【0015】

PSSCHに対するエネルギー測定値は、PSCCHのDMRS(Demodulation Reference Signal)伝送電力値に該当する。

【0016】

PSSCHに対するエネルギー測定値は、PSCCHが伝送されるリソースを除いたリソースに対するエネルギー測定値である。

【0017】

PSSCHに対するエネルギー測定値は、PSCCHに対するエネルギー測定結果とPSSCHに対するエネルギー測定値の加重平均である。

【0018】

PSCCHとPSSCHは周波数軸上で連続する。

【0019】

PSCCHとPSSCHは周波数軸上で連続しない場合、PSCCHに対するエネルギー測定結果の加重値は0である。

【0020】

PSCCHとPSSCHはTDM(Time Division Multiplexing)されたものである。

【0021】

PSCCHとPSSCHが同時に伝送される場合、PSCCHとPSSCHは異なる臨界値を有する。

【発明の効果】

【0022】

本発明によれば、差異化された臨界値によりリソース選択の対象となるリソースを決定することにより、他の端末の信号に対して差等化された保護を提供することができる。

【0023】

本発明で得られる効果は以上に言及した効果に制限されず、言及しなかった他の効果は下記の記載から本発明が属する当該技術分野における当業者に明確に理解されるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0024】

本明細書に添付する図面は本発明に対する理解を提供するためのものであり、本発明の多様な実施形態を示し、本発明の説明とともに本発明の原理を説明するためのものである。

【図1】無線フレームの構造を示す図である。

【図2】下りリンクスロットにおけるリソースグリッド(resource grid)を示す図である。

【図3】下りリンクサブフレームの構造を示す図である。

【図4】上りリンクサブフレームの構造を示す図である。

【図5】多重アンテナを有する無線通信システムを示す構成図である。

【図6】D2D同期信号が伝送されるサブフレームを示す図である。

【図7】D2D信号のリレーを説明する図である。

【図8】D2D通信のためのD2Dリソースプールの一例を示す図である。

【図9】SA周期を説明する図である。

【図10】本発明の実施例によるフローチャートを説明する図である。

【図11】送受信装置の構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

以下の実施例は、本発明の構成要素及び特徴を所定の形態で結合したものである。各構成要素又は特徴は、別に明示しない限り、選択的なものとして考慮され得る。各構成要素又は特徴は、他の構成要素や特徴と結合しない形態で実施されてもよく、また、一部の構

10

20

30

40

50

成要素及び/又は特徴は結合されて本発明の実施例を構成してもよい。本発明の実施例で説明される動作の順序は変更されてもよい。ある実施例の一部の構成や特徴は、他の実施例に含まれてもよく、他の実施例の対応する構成又は特徴に代えてもよい。

【0026】

本明細書では、本発明の実施例を、基地局と端末間におけるデータ送受信の關係を中心に説明する。ここで、基地局は、端末と通信を直接行うネットワークの終端ノード(terminal node)としての意味を有する。本文書で、基地局により行われるとした特定動作は、場合によっては、基地局の上位ノード(upper node)により行われてもよい。

【0027】

すなわち、基地局を含む複数のネットワークノード(network nodes)で構成されるネットワークにおいて、端末との通信のために行われる様々な動作は、基地局、又は基地局以外の他のネットワークノードにより行われるということは明らかである。「基地局(Base Station)」は、固定局(fixed station)、NodeB、eNodeB(eNB)、アクセスポイント(AP: Access Point)などの用語に代えてもよい。中継機は、Relay Node(RN)、Relay Station(RS)などの用語に代えてもよい。また、「端末(Terminal)」は、UE(User Equipment)、MS(Mobile Station)、MSS(Mobile Subscriber Station)、SS(Subscriber Station)などの用語に代えてもよい。また、以下の説明において、「基地局」とは、スケジューリング実行ノード、クラスターヘッダー(cluster header)などの装置を指す意味としても使用可能である。もし、基地局やリレーも、端末が送信する信号を送信すれば、一種の端末と見なすことができる。

【0028】

以下に記述されるセルの名称は、基地局(base station、eNB)、セクタ(sector)、リモートラジオヘッド(remoteradiohead, RRH)、リレー(relay)などの送受信ポイントに適用され、また、特定送受信ポイントで構成搬送波(component carrier)を区分するための包括的な用語で使われてもよい。

【0029】

以下の説明で使われる特定用語は、本発明の理解を助けるために提供されたもので、これらの特定用語の使用は、本発明の技術的思想から逸脱することなく他の形態に変更されてもよい。

【0030】

場合によっては、本発明の概念が曖昧になることを避けるために、公知の構造及び装置を省略したり、各構造及び装置の核心機能を中心にしたブロック図の形式で示すこともできる。また、本明細書全体を通じて同一の構成要素には同一の図面符号を付して説明する。

【0031】

本発明の実施例は、無線接続システムであるIEEE 802システム、3GPPシステム、3GPP LTE及びLTE-A(LTE-Advanced)システム、及び3GPP 2システムの少なくとも一つに開示された標準文書でサポートすることができる。すなわち、本発明の実施例において本発明の技術的思想を明確にするために説明していない段階又は部分は、上記の標準文書でサポートすることができる。なお、本文書で開示している全ての用語は、上記の標準文書によって説明することができる。

【0032】

以下の技術は、CDMA(Code Division Multiple Access)、FDMA(Frequency Division Multiple Access)、TDMA(Time Division Multiple Access)、OFDMA(Orthogonal Frequency Division Mul

10

20

30

40

50

multiple Access)、SC-FDMA (Single Carrier Frequency Division Multiple Access) などのような種々の無線接続システムに用いることができる。CDMAは、UTRA (Universal Terrestrial Radio Access) やCDMA 2000のような無線技術 (radio technology) によって具現することができる。TDMAは、GSM (登録商標) (Global System for Mobile communications) / GPRS (General Packet Radio Service) / EDGE (Enhanced Data Rates for GSM (登録商標) Evolution) のような無線技術によって具現することができる。OFDMAは、IEEE 802.11 (Wi-Fi)、IEEE 802.16 (WiMAX) 10、IEEE 802.20、E-UTRA (Evolved UTRA) などのような無線技術によって具現することができる。UTRAは、UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) の一部である。3GPP (3rd Generation Partnership Project) LTE (long term evolution) は、E-UTRAを用いるE-UMTS (Evolved UMTS) の一部であり、下りリンクでOFDMAを採用し、上りリンクでSC-FDMAを採用する。LTE-A (Advanced) は、3GPP LTEの進展である。WiMAXは、IEEE 802.16e規格 (Wireless MAN-OFDMA Reference System) 及び進展したIEEE 802.16m規格 (Wireless MAN-OFDMA Advanced system) 20によって説明することができる。明確性のために、以下では、3GPP LTE及びLTE-Aシステムを中心に説明するが、本発明の技術的思想はこれに制限されない。

【0033】

LTA / LTA - Aリソース構造 / チャネル

【0034】

図1を参照して無線フレームの構造について説明する。

【0035】

セルラーOFDM無線パケット通信システムにおいて、上り/下りリンク信号パケット送信はサブフレーム (subframe) 単位に行われ、1サブフレームは、複数のOFDMシンボルを含む一定の時間区間と定義される。3GPP LTE標準では、FDD (Frequency Division Duplex) に適用可能なタイプ1無線フレーム (radio frame) 構造と、TDD (Time Division Duplex) に適用可能なタイプ2無線フレーム構造を支援する。 30

【0036】

図1(a)は、タイプ1無線フレームの構造を例示する図である。下りリンク無線フレームは10個のサブフレームで構成され、1個のサブフレームは時間領域 (time domain) において2個のスロット (slot) で構成される。1個のサブフレームを送信するためにかかる時間をTTI (transmission time interval) という。例えば、1サブフレームの長さは1msであり、1スロットの長さは0.5msであってよい。1スロットは時間領域において複数のOFDMシンボルを含み、周波数領域において複数のリソースブロック (Resource Block; RB) を含む。3GPP LTEシステムでは、下りリンクでOFDMAを用いているため、OFDMシンボルが1シンボル区間を表す。OFDMシンボルは、SC-FDMAシンボル又はシンボル区間と呼ぶこともできる。リソースブロック (RB) はリソース割当て単位であり、1スロットにおいて複数個の連続した副搬送波 (subcarrier) を含むことができる。 40

【0037】

1スロットに含まれるOFDMシンボルの数は、CP (Cyclic Prefix) の構成 (configuration) によって異なってもよい。CPには、拡張CP (extended CP) 及び一般CP (normal CP) がある。例えば、OFD 50

Mシンボルが一般CPによって構成された場合、1スロットに含まれるOFDMシンボルの数は7個であってよい。OFDMシンボルが拡張CPによって構成された場合、1OFDMシンボルの長さが増加するため、1スロットに含まれるOFDMシンボルの数は、一般CPの場合に比べて少ない。拡張CPの場合に、例えば、1スロットに含まれるOFDMシンボルの数は6個であってよい。端末が早い速度で移動する場合などのようにチャネル状態が不安定な場合は、シンボル間干渉をより減らすために、拡張CPを用いることができる。

【0038】

一般CPが用いられる場合、1スロットは7個のOFDMシンボルを含み、1サブフレームは14個のOFDMシンボルを含む。このとき、各サブフレームにおける先頭2個又は3個のOFDMシンボルはPDCCH (physical downlink control channel) に割り当て、残りのOFDMシンボルはPDSCH (physical downlink shared channel) に割り当てることができる。

10

【0039】

図1(b)は、タイプ2無線フレームの構造を示す図である。タイプ2無線フレームは、2ハーフフレーム (half frame) で構成される。各ハーフフレームは、5サブフレーム、DwPTS (Downlink Pilot Time Slot)、保護区間 (Guard Period; GP)、及びUpPTS (Uplink Pilot Time Slot) で構成され、ここで、1サブフレームは2スロットで構成される。DwPTSは、端末での初期セル探索、同期化又はチャネル推定に用いられる。UpPTSは、基地局でのチャネル推定と端末の上り送信同期を取るために用いられる。保護区間は、上りリンク及び下りリンク間に下りリンク信号の多重経路遅延によって上りリンクで生じる干渉を除去するための区間である。一方、無線フレームのタイプにかかわらず、1個のサブフレームは2個のスロットで構成される。

20

【0040】

無線フレームの構造は例示に過ぎず、無線フレームに含まれるサブフレームの数、サブフレームに含まれるスロットの数、又はスロットに含まれるシンボルの数は様々に変更されてもよい。

【0041】

図2は、下りリンクスロットにおけるリソースグリッド (resource grid) を示す図である。同図で、1下りリンクスロットは時間領域で7個のOFDMシンボルを含み、1リソースブロック (RB) は周波数領域で12個の副搬送波を含むとしたが、本発明はこれに制限されない。例えば、一般CP (normal-Cyclic Prefix) では1スロットが7OFDMシンボルを含むが、拡張CP (extended-CP) では1スロットが6OFDMシンボルを含んでもよい。リソースグリッド上のそれぞれの要素をリソース要素 (resource element) と呼ぶ。1リソースブロックは12×7個のリソース要素を含む。下りリンクスロットに含まれるリソースブロックの個数 N^{DL} は、下り送信帯域幅による。上りリンクスロットは下りリンクスロットと同一の構造を有することができる。

30

40

【0042】

図3は、下りリンクサブフレームの構造を示す図である。1サブフレーム内で第1のスロットにおける先頭部の最大3個のOFDMシンボルは、制御チャネルが割り当てられる制御領域に該当する。残りのOFDMシンボルは、物理下り共有チャネル (Physical Downlink Shared Channel; PDSCH) が割り当てられるデータ領域に該当する。3GPP LTEシステムで用いられる下り制御チャネルには、例えば、物理制御フォーマット指示子チャネル (Physical Control Format Indicator Channel; PCFICH)、物理下り制御チャネル (Physical Downlink Control Channel; PDCCH)、物理HARQ指示子チャネル (Physical Hybrid automa

50

tic repeat request Indicator Channel; PHICH) などがある。PCFICHは、サブフレームの最初のOFDMシンボルで送信され、サブフレーム内の制御チャネル送信に用いられるOFDMシンボルの個数に関する情報を含む。PHICHは、上り送信の応答としてHARQ ACK/NACK信号を含む。PDCCHで送信される制御情報を、下りリンク制御情報(Downlink Control Information; DCI)という。DCIは、上りリンク又は下りリンクスケジューリング情報を含んだり、任意の端末グループに対する上り送信電力制御命令を含む。PDCCHは、下り共有チャネル(DL-SCH)のリソース割当て及び送信フォーマット、上り共有チャネル(UL-SCH)のリソース割当て情報、ページングチャネル(PCH)のページング情報、DL-SCH上のシステム情報、PDSCH上で送信されるランダムアクセス応答(Random Access Response)のような上位層制御メッセージのリソース割当て、任意の端末グループ内の個別端末に対する送信電力制御命令のセット、送信電力制御情報、VoIP(Voice over IP)の活性化などを含むことができる。複数のPDCCHが制御領域内で送信されてもよく、端末は複数のPDCCHをモニタすることができる。PDCCHは一つ以上の連続する制御チャネル要素(Control Channel Element; CCE)の組み合わせ(aggregation)で送信される。CCEは、無線チャネルの状態に基づくコーディングレートでPDCCHを提供するために用いられる論理割当て単位である。CCEは、複数個のリソース要素グループに対応する。PDCCHのフォーマットと利用可能なビット数は、CCEの個数とCCEによって提供されるコーディングレート間の相関関係によって決定される。基地局は、端末に送信されるDCIによってPDCCHフォーマットを決定し、制御情報に巡回冗長検査(Cyclic Redundancy Check; CRC)を付加する。CRCは、PDCCHの所有者又は用途によって無線ネットワーク臨時識別子(Radio Network Temporary Identifier; RNTI)という識別子でマスクされる。PDCCHが特定端末に対するものであれば、端末のcell-RNTI(C-RNTI)識別子をCRCにマスクすることができる。又は、PDCCHがページングメッセージに対するものであれば、ページング指示子識別子(Paging Indicator Identifier; P-RNTI)をCRCにマスクすることができる。PDCCHがシステム情報(より具体的に、システム情報ブロック(SIB))に対するものであれば、システム情報識別子及びシステム情報RNTI(SI-RNTI)をCRCにマスクすることができる。端末のランダムアクセスプリアンプルの送信に対する応答であるランダムアクセス応答を示すために、ランダムアクセス-RNTI(RA-RNTI)をCRCにマスクすることができる。

【0043】

図4は、上りリンクサブフレームの構造を示す図である。上りリンクサブフレームは、周波数領域で制御領域とデータ領域とに区別できる。制御領域には上りリンク制御情報を含む物理上り制御チャネル(Physical Uplink Control Channel; PUCCH)が割り当てられる。データ領域には、ユーザーデータを含む物理上り共有チャネル(Physical uplink shared channel; PUSCH)が割り当てられる。単一搬送波特性を維持するために、一つの端末はPUCCHとPUSCHを同時に送信しない。一つの端末のPUCCHは、サブフレームにおいてリソースブロック対(RB pair)に割り当てられる。リソースブロック対に属するリソースブロックは、2スロットに対して互いに異なった副搬送波を占める。これを、PUCCHに割り当てられるリソースブロック対がスロット境界で周波数-ホップ(frequency-hopped)するという。

【0044】

参照信号(Reference Signal; RS)

【0045】

無線通信システムにおいてパケットを伝送するとき、伝送されるパケットは無線チャネルを介して伝送されるため、伝送過程で信号の歪みが発生し得る。歪んだ信号を受信側で

正しく受信するためには、チャネル情報を用いて受信信号で歪みを補正しなければならない。チャネル情報を知るために、送信側と受信側の両方で知っている信号を送信し、前記信号がチャネルを介して受信されるとき歪みの程度によってチャネル情報を知る方法を主に用いる。前記信号をパイロット信号 (Pilot Signal) 又は参照信号 (Reference Signal) という。

【 0 0 4 6 】

多重アンテナを用いてデータを送受信する場合には、正しい信号を受信するためには、各送信アンテナと受信アンテナとの間のチャネル状況を知らなければならない。したがって、各送信アンテナ別に、より詳細にはアンテナポート (port) 別に別途の参照信号が存在しなければならない。

10

【 0 0 4 7 】

参照信号は、上りリンク参照信号と下りリンク参照信号とに区分することができる。現在、LTEシステムには上りリンク参照信号として、

i) PUSCH及びPUCCHを介して伝送された情報のコヒーレント (coherent) な復調のためのチャネル推定のための復調参照信号 (Demodulation - Reference Signal ; DM - RS)、

ii) 基地局が、ネットワークが異なる周波数での上りリンクのチャネル品質を測定するためのサウンディング参照信号 (Sounding Reference Signal ; SRS) がある。

20

【 0 0 4 8 】

一方、下りリンク参照信号としては、

i) セル内の全ての端末が共有するセル - 特定の参照信号 (Cell - specific Reference Signal ; CRS)、

ii) 特定の端末のみのための端末 - 特定の参照信号 (UE - specific Reference Signal)、

iii) PDSCHが伝送される場合、コヒーレントな復調のために伝送されるDM - RS (Demodulation - Reference Signal)、

iv) 下りリンクDMRSが伝送される場合、チャネル状態情報 (Channel State Information ; CSI) を伝達するためのチャネル状態情報参照信号 (Channel State Information - Reference Signal ; CSI - RS)、

30

v) MBSFN (Multimedia Broadcast Single Frequency Network) モードで送信される信号に対するコヒーレントな復調のために送信されるMBSFN参照信号 (MBSFN Reference Signal)、

vi) 端末の地理的位置情報を推定するのに使用される位置参照信号 (Positioning Reference Signal) がある。

【 0 0 4 9 】

参照信号は、その目的によって2種類に大別することができる。チャネル情報の取得のための目的の参照信号、及びデータの復調のために使用される参照信号がある。前者は、UEが下りリンクへのチャネル情報を取得するのにその目的があるため、広帯域で送信されなければならない。また、これは、ハンドオーバーなどの状況でも用いられる。後者は、基地局が下りリンクデータを送るとき、当該リソースに共に送る参照信号であって、端末は、当該参照信号を受信することによってチャネル測定をして、データを復調することができるようになる。この参照信号は、データが伝送される領域に伝送されなければならない。

40

【 0 0 5 0 】

多重アンテナ (MIMO) システムのモデリング

【 0 0 5 1 】

50

図5は、多重アンテナを有する無線通信システムの構成図である。

【0052】

図5(a)に示したように、送信アンテナの数を N_t 個、受信アンテナの数を N_r 個と増やすと、送信機又は受信機でのみ多数のアンテナを用いる場合とは異なり、アンテナの数に比例して理論的なチャンネル伝送容量が増加する。したがって、伝送レートを向上させ、周波数効率を画期的に向上させることができる。チャンネル伝送容量が増加することによって、伝送レートは、理論的に、単一のアンテナの利用時の最大伝送レート(R_0)にレート増加率(R_i)を掛けた分だけ増加し得る。

【0053】

【数1】

$$R_i = \min(N_T, N_R)$$

【0054】

例えば、4個の送信アンテナ及び4個の受信アンテナを用いるMIMO通信システムでは、単一のアンテナシステムに比べて、理論上、4倍の伝送レートを取得することができる。多重アンテナシステムの理論的容量増加が90年代半ばに証明されて以来、これを実質的なデータ伝送率の向上へと導くための様々な技術が現在まで盛んに研究されている。また、いくつかの技術は、既に第3世代移動通信と次世代無線LANなどの様々な無線通信の標準に反映されている。

【0055】

現在までの多重アンテナ関連研究動向を見ると、様々なチャンネル環境及び多重接続環境での多重アンテナ通信容量計算などに関連する情報理論面の研究、多重アンテナシステムの無線チャンネル測定及びモデル導出の研究、伝送信頼度の向上及び伝送率の向上のための時空間信号処理技術の研究など、様々な観点で盛んに研究が行われている。

【0056】

多重アンテナシステムでの通信方法を、数学的モデリングを用いてより具体的に説明する。前記システムには、 N_t 個の送信アンテナ及び N_r 個の受信アンテナが存在すると仮定する。

【0057】

送信信号を説明すると、 N_t 個の送信アンテナがある場合、送信可能な最大情報は N_t 個である。送信情報は、次のように表現することができる。

【0058】

【数2】

$$\mathbf{s} = [s_1, s_2, \dots, s_{N_T}]^T$$

【0059】

それぞれの送信情報

【数3】

$$s_1, s_2, \dots, s_{N_T}$$

は、送信電力が異なってもよい。それぞれの送信電力を

【数4】

$$P_1, P_2, \dots, P_{N_T}$$

10

20

30

40

50

とすれば、送信電力が調整された送信情報は、次のように表現することができる。

【 0 0 6 0 】

【 数 5 】

$$\hat{\mathbf{s}} = [\hat{s}_1, \hat{s}_2, \dots, \hat{s}_{N_T}]^T = [P_1 s_1, P_2 s_2, \dots, P_{N_T} s_{N_T}]^T$$

【 0 0 6 1 】

また、

【 数 6 】

$$\hat{\mathbf{S}}$$

は、送信電力の対角行列

【 数 7 】

$$\mathbf{P}$$

を用いて、次のように表現することができる。

【 0 0 6 2 】

【 数 8 】

$$\hat{\mathbf{s}} = \begin{bmatrix} P_1 & & & 0 \\ & P_2 & & \\ & & \ddots & \\ 0 & & & P_{N_T} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} s_1 \\ s_2 \\ \vdots \\ s_{N_T} \end{bmatrix} = \mathbf{P}\mathbf{s}$$

【 0 0 6 3 】

送信電力が調整された情報ベクトル

【 数 9 】

$$\hat{\mathbf{s}}$$

に重み行列

【 数 1 0 】

$$\mathbf{W}$$

が適用されて、実際に送信される N_t 個の送信信号

【 数 1 1 】

$$\mathbf{x}_1, \mathbf{x}_2, \dots, \mathbf{x}_{N_T}$$

が構成される場合を考慮してみよう。重み行列

【 数 1 2 】

$$\mathbf{W}$$

10

20

30

40

50

は、送信情報を送信チャネルの状況などに応じて各アンテナに適切に分配する役割を果たす。

【数 1 3】

$$x_1, x_2, \dots, x_{N_T}$$

は、ベクトル

【数 1 4】

$$\mathbf{X}$$

10

を用いて、次のように表現することができる。

【0 0 6 4】

【数 1 5】

$$\mathbf{X} = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_i \\ \vdots \\ x_{N_T} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} w_{11} & w_{12} & \cdots & w_{1N_T} \\ w_{21} & w_{22} & \cdots & w_{2N_T} \\ \vdots & & \ddots & \\ w_{i1} & w_{i2} & \cdots & w_{iN_T} \\ \vdots & & \ddots & \\ w_{N_T1} & w_{N_T2} & \cdots & w_{N_TN_T} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \hat{s}_1 \\ \hat{s}_2 \\ \vdots \\ \hat{s}_j \\ \vdots \\ \hat{s}_{N_T} \end{bmatrix} = \mathbf{W}\hat{\mathbf{s}} = \mathbf{W}\mathbf{P}\mathbf{s}$$

20

【0 0 6 5】

ここで、

【数 1 6】

$$w_{ij}$$

30

は、i 番目の送信アンテナと j 番目の情報との間の重み値を意味する。

【数 1 7】

$$\mathbf{W}$$

は、プリコーディング行列とも呼ばれる。

【0 0 6 6】

受信信号は、N_r 個の受信アンテナがある場合、各アンテナの受信信号

40

【数 1 8】

$$y_1, y_2, \dots, y_{N_R}$$

はベクトルで次のように表現することができる。

【0 0 6 7】

【数 1 9】

$$\mathbf{y} = [y_1, y_2, \dots, y_{N_R}]^T$$

50

【 0 0 6 8 】

多重アンテナ無線通信システムにおいてチャンネルモデリングする場合、チャンネルは、送受信アンテナインデックスによって区分することができる。送信アンテナ j から受信アンテナ i を経るチャンネルを

【数 2 0】

$$h_{ij}$$

と表示することにする。

【数 2 1】

$$h_{ij}$$

において、インデックスの順序は受信アンテナインデックスが先で、送信アンテナのインデックスが後であることに留意されたい。

【 0 0 6 9 】

一方、図 5 (b) は、 N_R 個の送信アンテナから受信アンテナ i へのチャンネルを示した図である。前記チャンネルをまとめてベクトル及び行列の形態で表示することができる。図 5 (b) において、総 N_T 個の送信アンテナから受信アンテナ i に到着するチャンネルは、次のように表すことができる。

【 0 0 7 0 】

【数 2 2】

$$\mathbf{h}_i^T = [h_{i1}, h_{i2}, \dots, h_{iN_T}]$$

【 0 0 7 1 】

したがって、 N_t 個の送信アンテナから N_r 個の受信アンテナに到着する全てのチャンネルは、次のように表現することができる。

【 0 0 7 2 】

【数 2 3】

$$\mathbf{H} = \begin{bmatrix} \mathbf{h}_1^T \\ \mathbf{h}_2^T \\ \vdots \\ \mathbf{h}_i^T \\ \vdots \\ \mathbf{h}_{N_R}^T \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} h_{11} & h_{12} & \cdots & h_{1N_T} \\ h_{21} & h_{22} & \cdots & h_{2N_T} \\ \vdots & & \ddots & \\ h_{i1} & h_{i2} & \cdots & h_{iN_T} \\ \vdots & & \ddots & \\ h_{N_R1} & h_{N_R2} & \cdots & h_{N_RN_T} \end{bmatrix}$$

【 0 0 7 3 】

実際のチャンネルには、チャンネル行列

【数 2 4】

H

を経た後に白色雑音 (AWGN; Additive White Gaussian Noise) が加えられる。 N_R 個の受信アンテナのそれぞれに加えられる白色雑音

10

20

30

40

50

【数 2 5】

$$n_1, n_2, \dots, n_{N_R}$$

は、次のように表現することができる。

【0 0 7 4】

【数 2 6】

$$\mathbf{n} = [n_1, n_2, \dots, n_{N_R}]^T$$

10

【0 0 7 5】

上述した数式モデリングを通じて、受信信号は、次のように表現することができる。

【0 0 7 6】

【数 2 7】

$$\mathbf{y} = \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_i \\ \vdots \\ y_{N_R} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} h_{11} & h_{12} & \cdots & h_{1N_T} \\ h_{21} & h_{22} & \cdots & h_{2N_T} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ h_{i1} & h_{i2} & \cdots & h_{iN_T} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ h_{N_R1} & h_{N_R2} & \cdots & h_{N_R N_T} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_j \\ \vdots \\ x_{N_T} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} n_1 \\ n_2 \\ \vdots \\ n_i \\ \vdots \\ n_{N_R} \end{bmatrix} = \mathbf{H}\mathbf{x} + \mathbf{n}$$

20

【0 0 7 7】

一方、チャンネル状態を示すチャンネル行列

【数 2 8】

H

30

の行及び列の数は、送受信アンテナの数によって決定される。チャンネル行列

【数 2 9】

H

において、行の数は受信アンテナの数 N_R と同一であり、列の数は送信アンテナの数 N_t と同一である。すなわち、チャンネル行列

【数 3 0】

H

40

は、行列が $N_R \times N_t$ となる。

【0 0 7 8】

行列のランク (rank) は、互いに独立した (independent) 行又は列の個数のうち最小の個数として定義される。したがって、行列のランクは、行又は列の個数よりも大きくなることはない。チャンネル行列

【数 3 1】

H

のランク

【数 3 2】

($rank(\mathbf{H})$)

は、次のように制限される。

【0079】

【数 3 3】

$$rank(\mathbf{H}) \leq \min(N_T, N_R)$$

10

【0080】

ランクの他の定義は、行列を固有値分解 (Eigen value decomposition) したとき、0 ではない固有値の個数として定義することができる。同様に、ランクの更に他の定義は、特異値分解 (singular value decomposition) したとき、0 ではない特異値の個数として定義することができる。したがって、チャンネル行列におけるランクの物理的な意味は、与えられたチャンネルで互いに異なる情報を送ることができる最大数といえる。

【0081】

本文書の説明において、MIMO 送信に対する「ランク (Rank)」は、特定の時点及び特定の周波数リソースで独立して信号を送信できる経路の数を示し、「レイヤ (layer) の数」は、各経路を介して送信される信号ストリームの個数を示す。一般的に送信端は、信号送信に用いられるランク数に対応する個数のレイヤを送信するため、特に言及がない限り、ランクは、レイヤの個数と同じ意味を有する。

20

【0082】

D2D 端末の同期取得

【0083】

以下では、上述した説明及び既存の LTE / LTE - A システムに基づいて、D2D 通信において端末間の同期取得について説明する。OFDM システムでは、時間 / 周波数同期が取られていない場合、セル間干渉 (Inter - Cell Interference) により、OFDM 信号において互いに異なる端末間にマルチプレクシングが不可能となり得る。同期を取るために D2D 端末が同期信号を直接送受信し、全ての端末が個別的に同期を取るとは非効率的である。したがって、D2D のような分散ノードシステムでは、特定のノードが代表同期信号を送信し、残りの UE がこれに同期を取ることができる。言い換えると、D2D 信号送受信のために、一部のノード (このとき、ノードは、eNB、UE、SRN (synchronization reference node 又は同期ソース (synchronization source) と呼ぶこともできる) であってもよい。) が D2D 同期信号 (D2DSS、D2D Synchronization Signal) を送信し、残りの端末がこれに同期を取って信号を送受信する方式を用いることができる。

30

【0084】

D2D 同期信号としては、プライマリ同期信号 (PD2DSS (Primary D2DSS) 又は PSSS (Primary Sidelink synchronization signal))、セカンダリ同期信号 (SD2DSS (Secondary D2DSS) 又は SSSS (Secondary Sidelink synchronization signal)) があり得る。PD2DSS は、所定長さのザドフチュールシーケンス (Zadoff - chu sequence) 又は PSS と類似 / 変形 / 反復された構造などであってもよい。また、DL PSS とは異なり、他のザドフチュールートインデックス (例えば、26, 37) を使用することができる。SD2DSS は、M - シーケンス又は SSS と類似 / 変形 / 反復された構造などであってもよい。もし、端末が eNB から同期を取る場合、SRN は eNB となり、D2DSS は PSS / SSS とな

40

50

る。DLのPSS/SSSとは異なり、PD2DSS/SD2DSSはULサブキャリアマッピング方式に従う。図6には、D2D同期信号が送信されるサブフレームが示されている。PD2DSCCH(Physical D2D synchronization channel)は、D2D信号送受信の前に端末が最も先に知らなければならない基本となる(システム)情報(例えば、D2DSSに関連する情報、デュプレックスモード(Duplex Mode、DM)、TDD UL/DL構成、リソースプール関連情報、D2DSSに関連するアプリケーションの種類、subframe offset、ブロードキャスト情報など)が送信される(放送)チャンネルであってもよい。PD2DSCCHは、D2DSSと同じサブフレーム上で又は後行するサブフレーム上で送信されてもよい。DMRSは、PD2DSCCHの復調のために使用することができる。

10

【0085】

SRNは、D2DSS、PD2DSCCH(Physical D2D synchronization channel)を送信するノードであってもよい。D2DSSは、特定のシーケンスの形態であってもよく、PD2DSCCHは、特定の情報を示すシーケンスであるか、又は事前に定められたチャンネルコーディングを経た後のコードワードの形態であってもよい。ここで、SRNは、eNB又は特定のD2D端末であってもよい。部分ネットワークカバレッジ(partial network coverage)又はカバレッジ外(out of network coverage)の場合には、端末がSRNとなり得る。

20

【0086】

図7のような状況でカバレッジ外(out of coverage)の端末とのD2D通信のために、D2DSSはリレーされてもよい。また、D2DSSは、多重ホップを介してリレーされてもよい。以下の説明において、同期信号をリレーするということは、直接基地局の同期信号をAFリレーすることだけでなく、同期信号の受信時点に合わせて別途のフォーマットのD2D同期信号を送信することも含む概念である。このように、D2D同期信号がリレーされることによって、カバレッジ内の端末とカバレッジ外の端末とが直接通信を行うことができる。

【0087】

D2Dリソースプール

【0088】

図8には、D2D通信を行うUE1、UE2、及びこれらが用いるD2Dリソースプールの例が示されている。図8(a)において、UEは、端末又はD2D通信方式に従って信号を送受信する基地局などのネットワーク装備を意味する。端末は、一連のリソースの集合を意味するリソースプール内で特定のリソースに該当するリソースユニットを選択し、当該リソースユニットを用いてD2D信号を送信することができる。受信端末(UE2)は、UE1が信号を送信できるリソースプールの構成(configured)を受け、当該プール(pool)内でUE1の信号を検出することができる。ここで、リソースプールは、UE1が基地局の接続範囲にある場合には、基地局が知らせることができ、基地局の接続範囲外にある場合には、他の端末が知らせたり、又は事前に定められたリソースで決定されてもよい。一般に、リソースプールは、複数のリソースユニットで構成され、各端末は、一つ又は複数のリソースユニットを選定して自身のD2D信号送信に用いることができる。リソースユニットは、図8(b)に例示した通りであってもよい。図8(b)を参照すると、全体の周波数リソースがNF個に分割され、全体の時間リソースがNT個に分割されて、総NF*NT個のリソースユニットが定義されることがわかる。ここでは、当該リソースプールがNTサブフレームを周期にして繰り返されるといえる。特に、一つのリソースユニットが、図示のように周期的に繰り返して現れてもよい。または、時間や周波数領域でのダイバーシチ効果を得るために、一つの論理的なリソースユニットがマッピングされる物理的リソースユニットのインデックスが、時間によって、事前に定められたパターンで変化してもよい。このようなリソースユニットの構造において、リソースプールとは、D2D信号を送信しようとする端末が送信に使用できるリソースユニッ

30

40

50

トの集合を意味し得る。

【0089】

リソースプールは、様々な種類に細分化することができる。まず、各リソースプールで送信されるD2D信号のコンテンツ(contents)によって区分することができる。例えば、D2D信号のコンテンツは区分されてもよく、それぞれに対して別途のリソースプールが構成されてもよい。D2D信号のコンテンツとして、SA(Scheduling assignment ; SA)、D2Dデータチャネル、ディスカバリチャネル(Discovery channel)があり得る。SAは、送信端末が後行するD2Dデータチャネルの送信に使用するリソースの位置、その他のデータチャネルの復調のために必要なMCS(modulation and coding scheme)やMIMO送信方式、TA(timing advance)などの情報を含む信号であってもよい。この信号は、同一のリソースユニット上でD2Dデータと共にマルチプレクスされて送信されることも可能であり、この場合、SAリソースプールとは、SAがD2Dデータとマルチプレクスされて送信されるリソースのプールを意味し得る。他の名称として、D2D制御チャネル(control channel)又はPSSCH(physical sidelink control channel)と呼ぶこともできる。D2Dデータチャネル(又は、PSSCH(Physical sidelink shared channel))は、送信端末がユーザデータを送信するのに使用するリソースのプールであってもよい。同一のリソースユニット上でD2Dデータと共にSAがマルチプレクスされて送信される場合、D2Dデータチャネルのためのリソースプールでは、SA情報を除いた形態のD2Dデータチャネルのみが送信され得る。言い換えると、SAリソースプール内の個別リソースユニット上でSA情報を送信するのに使用されていたREsを、D2Dデータチャネルリソースプールでは、依然としてD2Dデータを送信するのに使用することができる。ディスカバリチャネルは、送信端末が自身のIDなどの情報を送信して、隣接端末が自身を発見できるようにするメッセージのためのリソースプールであってもよい。

10

20

30

40

【0090】

D2D信号のコンテンツが同じ場合にも、D2D信号の送受信属性に応じて異なるリソースプールを使用することができる。例えば、同じD2Dデータチャネルやディスカバリメッセージであるとしても、D2D信号の送信タイミング決定方式(例えば、同期基準信号の受信時点で送信されるか、それとも一定のTAを適用して送信されるか)やリソース割り当て方式(例えば、個別信号の送信リソースをeNBが個別送信UEに指定するか、それとも個別送信UEがプール内で独自で個別信号送信リソースを選択するか)、信号フォーマット(例えば、各D2D信号が1サブフレームで占めるシンボルの個数や、一つのD2D信号の送信に使用されるサブフレームの個数)、eNBからの信号の強度、D2DUEの送信電力の強度などによって、再び互いに異なるリソースプールに区分されてもよい。説明の便宜上、D2DコミュニケーションにおいてeNBがD2D送信UEの送信リソースを直接指示する方法をMode 1、送信リソース領域が予め設定されていたり、eNBが送信リソース領域を指定し、UEが送信リソースを直接選択したりする方法をMode 2と呼ぶことにする。D2D discoveryの場合には、eNBがリソースを直接指示する場合にはType 2、予め設定されたリソース領域又はeNBが指示したリソース領域でUEが送信リソースを直接選択する場合はType 1と呼ぶことにする。

【0091】

SAの送受信

【0092】

モード1端末は、基地局によって構成されたリソースでSA(又は、D2D制御信号、SCI(Sidelink Control Information))を送信することができる。モード2端末は、D2D送信に用いるリソースが基地局によって構成される。そして、当該構成されたリソースで時間周波数リソースを選択してSAを送信することができる。

50

【0093】

SA周期は、図9に示すように定義することができる。図9を参照すると、一番目のSA周期は、特定システムフレームから、上位層シグナリングによって指示された所定オフセット(SAOffsetIndicator)だけ離れたサブフレームで開始することができる。各SA周期は、SAリソースプールとD2Dデータ伝送のためのサブフレームプールを含むことができる。SAリソースプールは、SA周期の一番目のサブフレームから、サブフレームビットマップ(saSubframeBitmap)でSAが送信されると指示されたサブフレームのうち、最後のサブフレームまでを含むことができる。D2Dデータ伝送のためのリソースプールは、モード1の場合、T-RPT(Time-resource pattern for transmission)又はTRP(Time-resource pattern)が適用されることによって、実際にデータ伝送に用いられるサブフレームが決定され得る。図示のように、SAリソースプールを除くSA周期に含まれたサブフレームの個数がT-RPTビット個数よりも多い場合、T-RPTを反復して適用することができ、最後に適用されるT-RPTは、残ったサブフレームの個数だけtruncateして適用することができる。送信端末は、指示したT-RPTにおいてT-RPTビットマップが1である位置で送信を行い、1つのMAC PDUは4回ずつ送信をする。

10

【0094】

なお、車両間通信では、periodic messageタイプのCAMメッセージ(Cooperative Awareness Message)、event triggered messageタイプのDENMメッセージ(Decentralized Environmental Notification Message)などが伝送される。CAMには、方向及び速度のような車両の動的状態情報、寸法のような車両静的データ、外部照明状態、経路明細などの基本車両情報が含まれている。CAMのサイズは50~300Byteである。CAMはブロードキャストされ、遅延(latency)は100msより大きくてはならない。DENMは車両の故障、事故などの突発状況時に生成されるメッセージである。DENMのサイズは3000Byteより小さく、伝送範囲内にある全ての車両がメッセージを受信できる。この時、DENMはCAMより高い優先順位(priority)を有する。高い優先順位を有するとは、1つのUEの観点では、同時伝送が発生した場合、優先順位が高いものを優先して伝送することを意味し、又は複数のメッセージのうち、優先順位が高いメッセージを時間的に優先して伝送するという意味でもある。また複数のUEの観点では、優先順位が低いメッセージに対する干渉より優先順位が高いメッセージに対する干渉を少なくして、受信エラーの確率を下げることである。CAMでもセキュリティオーバーヘッド(security overhead)が含まれていると、そうではない場合より大きいメッセージサイズを有することができる。

20

30

【0095】

以下、上述した説明に基づいて、PSCCH(以下、SA)及び/又はPSSCH(以下、データ)がFDM又はTDMされて伝送される場合、これを受信する端末のセンシング、これに基づく伝送リソースの選択などについて説明する。以下の説明において、端末はセンシング及びリソース予約(resource reservation)動作を行うことができ、端末はセンシングにより制御情報とデータを1つのサブフレームで同時に伝送できると仮定する。また、以下の説明は、後述するStep2及びStep3で定義されるリソース排除(exclusion)及びリソース選択動作を基本とする。Step2では、UEはSAデコーディングとさらなる条件に基づいてリソースを排除する。SAとこれに関連するデータが同じサブフレームで伝送される場合、Option2-1(PSCCHのDMRSで測定)が支援される。Option2-1は、もしあるリソースがデコーディングされたSAによって予約/指示され、受信されたRB当たりのDMRSパワーが臨界値を超える場合、そのリソースは排除されることである。またStep3は、Step2によりリソースが排除/除外される場合、除外されなかったリソースから自分の伝送リソースを選択することであり、以下の表1の内容から1つが使用される。

40

50

【 0 0 9 6 】

【 表 1 】

Option 3 - 1	Step 3-1: UEは受信された総エネルギーに基づいて残りのPSSCHリソースを測定して順位を決め、サブセットを選択する。 Step 3-2: UEは現在選択されたリソースのエネルギーをサブセットのリソースのエネルギーと比較する。現在リソースのエネルギーがサブセット内の全てのリソースのエネルギーより高い臨界値である場合、UEはリソースのサブセットのうちの一つを選択する。再選択前にsemi-persistent periodがトリガーされた場合、UEはStep 3-1で識別されたサブセット内の他のリソースにPSSCHを伝送し、Step 3-2に対して現在選択されたリソースのエネルギーを測定する。 Step 3-3: UEはサブセットから1つのリソースをランダムに選択する。
Option 3 - 2	Step 3-1: UEは受信された総エネルギーに基づいて残りのPSSCHリソースを測定して順位を決め、サブセットを選択する。 Step 3-2: UEはサブセットから1つのリソースをランダムに選択する。
Option 3 - 3	Step 3-1: UEは受信された総エネルギーに基づいて残りのPSSCHリソースを測定して順位を決め、サブセットを選択する。 Step 3-2: UEはサブセットから周波数リソースの破片化を最小化するリソースを選択する。
Option 3 - 4	Step 3-1: UEはデコーディングされたSAに表されたPSSCHリソースのRX電力を測定してサブフレームの総RX電力として合算し、総RX電力によってサブフレームを整理する。 Step 3-2: 使用可能なサブフレーム集合は、総RX電力が最も高いXサブフレームと総RX電力が最も低いYサブフレームとで構成される。UEはこのセットから送信サブフレームをランダムに選択する。 Step 3-3: UEは送信サブフレームから周波数をランダムに選択する。

10

【 0 0 9 7 】

実施例

【 0 0 9 8 】

図10を参照すると、本発明の実施例による端末は、PSCCH(Physical sidelink control channel)及びPSCCHにより指示されるリソース領域で伝送されるPSSCHを受信し(S1001)、PSSCHに対してエネルギー測定を行う(S1002)。測定結果である測定値が所定の臨界値より大きいかなんかを判断して(S1003)、測定値が所定の臨界値より大きい場合、PSSCHが伝送されたリソース領域を除いて伝送リソースを選択する(S1004)。また選択された伝送リソースを使用してD2D信号を伝送する(S1005)。

20

【 0 0 9 9 】

即ち、PSSCHに対するエネルギー測定値が臨界値より大きい場合、該当リソースを自分の伝送リソースの選択対象から除外することにより、該当リソースからの伝送を保護することである。

30

【 0 1 0 0 】

ここで、臨界値は、PSSCHが再伝送であるか否か又はPSSCHのRV(Redundancy Version)によって異なる値を有する。具体的には、PSSCHが最初伝送である場合の臨界値はPSSCHが再伝送である場合の臨界値より小さいことができる。また、RVが0である場合の臨界値はRVが1である場合の臨界値より小さいことができる。即ち、最初伝送やRV0にはより低い臨界値を適用して、該当リソースをさらに積極的に除外して保護することである。

40

【 0 1 0 1 】

ここで、PSSCHに対するエネルギー測定値は、i) PSSCHのDMRS受信電力値、ii) PSCCHが伝送されるリソースを除いたリソースに対するエネルギー測定値、iii) PSCCHに対するエネルギー測定結果とPSSCHに対するエネルギー測定値の加重平均であることができる。以下、各々について詳しく説明する。

【 0 1 0 2 】

第一に、PSSCHに対するエネルギー測定値は、PSSCHのDMRS(Demodulation Reference Signal)の受信電力値に該当する。即ち、端末はこの時に最初伝送と再伝送、又はRV0と他のRVの間に互いに異なるDMRS臨界値を適用することができる。即ち、最初伝送やRV0には、再伝送やRV1、2などより

50

低い臨界値を適用して、低いDMRSパワーが測定されてもリソースが排除されることができる。DMRSパワーを測定した端末は、排除されていないリソースでリソース選択を行うので、低いパワーにもリソースを排除するとは、該当リソースを使用するリソースとして選択しないことであり、これは低いパワーを有する他の端末の伝送を保護することである。また上述した内容のうち、あるリソースがデコーディングされたSAによって予約/指示されたことに関連して、もしSAが特定のTBに対する全ての再伝送情報を含んで伝送されると、1回でもSAデコーディングに成功した場合、特定のTBの全ての再伝送に対するリソース情報を確認することができる。即ち、他のサブフレームでSAデコーディングに失敗しても、SAデコーディングに成功したと見なして、該当データ位置のDMRSを測定することができる。

10

【0103】

第二に、PSSCHに対するエネルギー測定値は、PSCCHが伝送されるリソースを除いた残りのPSSCHリソースに対するエネルギー測定値、或いはPSCCHが伝送される又は伝送される可能性のあるリソース領域を除いた純粋PSSCHリソースのDMRSの受信電力値であることができる。即ち、PSSCHのエネルギー測定において、PSCCHが伝送される又は伝送される可能性のあるリソースは、エネルギー測定から排除されることができる。後者の場合、PSSCHが伝送されるRBでのみエネルギーを測定するので、他の端末がPSCCHを伝送して特定のRBでエネルギーが高く観測されることを排除することができる。また、PSSCHのエネルギー測定は、PSCCHが指示したPSSCHが伝送される全てのリソースで行われることもできる。又はPSCCHとPSSCHのリソースを別途測定して、PSCCHのエネルギー測定はPSCCHリソース選択に使用し、PSSCHのエネルギー測定はPSSCHリソース選択に使用することもできる。

20

【0104】

第三に、PSSCHに対するエネルギー測定値は、PSCCHに対するエネルギー測定結果とPSSCHに対するエネルギー測定値の加重平均であることができる。即ち、SAリソースとデータリソースのエネルギーを別途測定して加重和(weighted sum)を行い、特定のサブチャネルのエネルギーを演算することである。ここで、サブチャネルは周波数領域で信号を伝送する基本単位であり、SAとデータが周波数領域で連続伝送される場合、SAリソースとデータリソースの組み合わせを称することである。加重和は、予め決められるか、ネットワークによりシグナリングされるか、又はデータのRBサイズによって可変する。かかる動作は、1つの端末観点でSAとデータが不連続に伝送される時には異なるように適用される。例えば、SAとデータが周波数領域で不連続に伝送される時には、端末は常にデータのリソース領域のエネルギー測定のみを使用してリソース選択を行う。即ち、PSCCHとPSSCHは周波数軸上で連続していない場合、PSCCHに対するエネルギー測定結果の加重値は0である。もし、SAとデータに1:1の関係が設定されると(例えば、1つのSAリソースと1つのデータのサブチャネルが1:1の関係を設定する場合)、SAのエネルギー測定結果とデータのエネルギー測定結果を全て使用して加重和でリソース選択を行うことができる。同様に、この時のweighting factorは、予め決められるか、ネットワークによりシグナリングされるか、又はデータのRBサイズによって可変することができる。又は、データのリソース選択はいつもデータのリソースのエネルギー測定結果のみを活用することもできる。この時には、SAリソースには別のエネルギー測定を行わなくてもよいので、端末の複雑度が低くなる。

30

40

【0105】

なお、上述したようにPSSCHが再伝送であるか否か又はPSSCHのRVによって異なる値を有する臨界値は、混雑レベルが所定のレベルより高い場合にのみ適用されることができる。即ち、再伝送によって異なる臨界値を適用する動作(再伝送であるか否かによって異なる臨界値を適用する動作)は、混雑レベルによって異なるように動作できる。具体的には、上述したように、混雑レベルが高い場合には、最初伝送にのみ低い臨界値を

50

適用し(即ち、混雑した場合、最初伝送を保護する)、混雑レベルが低い場合には、全ての伝送に低い臨界値を適用して、全てのリソースを除外するように動作する。即ち、混雑せずリソースの余裕がある状況であるので、全ての伝送に低い臨界値を適用して、最初伝送と再伝送を全部保護することができる。他の例として、混雑レベルが低い場合には、全ての伝送に低い臨界値を適用して、全てのリソースを公平に除外するように動作することができる。これは、混雑せず最初伝送や再伝送を別に保護しなくても受信に無理がないことを考慮したことであり、さらにリソース選択の自由度を考慮している。

【0106】

この明細書の記載において、PSCCHとPSSCHは同じサブフレームで受信されることができる。またPSCCHとPSSCHはFDM(Frequency Division Multiplexing)されたものであることができる。FDMされたPSCCHとPSSCHは周波数軸上で連続するか又は連続しないことができる。

10

【0107】

又は、PSCCHとPSSCHはTDM(Time Division Multiplexing)されたものであることができる。

【0108】

もしPSCCHとPSSCHが同時に伝送される場合(同じサブフレームで伝送される場合)、センシングを行う端末の観点で、PSCCHとPSSCHは異なるセンシング測定臨界値を有することができる。具体的には、もし特定端末の観点でマルチクラスタ伝送が許容される場合、SAとデータが同時に伝送(同じサブフレームで伝送)されることができる。この時、SAに一定電力を割り当てたので、SAと同時に伝送されるデータのDMRSには低いDMRS電力が観測される。この場合、該当データリソースの位置はDMRS電力が低いので、上述したDMRS臨界値によるリソースの排除(Step 2)で除外されない可能性が高く、この場合、該当リソースが他の端末により選択されることができる。これを防止するために、SAとデータが同時に伝送される場合には、センシング動作において異なるDMRS測定臨界値を適用することである。このために、SAとデータがFDMされて伝送された場合のDMRS臨界値や臨界値オフセット値が予め決められるか、ネットワークによりシグナリングされることができる。この時のDMRS臨界値は、SAとデータがTDMされて伝送される場合とは異なるように、又は別にシグナリングされるか又は予め決められることができる。もし、TDMでSAとデータが伝送されるサブフレームが重なり、端末がマルチクラスタ伝送を支援できない場合には、SAとデータのうち、いずれか1つのみを伝送することができる。

20

30

【0109】

上述したように、最初伝送であるか再伝送であるか又はRVによって臨界値を変化することは、優先順位ごとの臨界値として理解できる。即ち、RV0や最初伝送の場合には、高い優先順位と見なして低い(DMRS)臨界値が設定される。又は高い優先順位の packets の場合には、最初伝送、再伝送のいずれも同じ臨界値を適用してリソース除外動作を行うことができる。又は優先順位が高い packets の場合には、再伝送リソースのうち、1つでも臨界値より高いと、全ての再伝送リソースを排除するように規定することができる。これにより、優先順位が高い packets はさらに積極的に再伝送リソースまで保護することができる。又は、端末は自分が伝送することより高い優先順位のSAがデコーディングされる時、臨界値が優先順位によって異なるように設定され、リソースを除外することができる。以上のような優先順位ごとの臨界値は、予め決められるか、又はネットワークによりシグナリングされた値である。

40

【0110】

このように優先順位によってリソースを排除した後、Step 3に説明したように、データリソースのエネルギーを測定してリソース選択を行う。この時、優先順位が伝送端末より相対的に高い packets の場合は、優先してリソースを排除したので、それに該当する優先順位が高い端末/packets を除外した、残りの優先順位が高い端末のリソースが相対的に低いエネルギーを観測する可能性がある。この場合、端末は優先順位が高い packets

50

が使用するリソースを優先して選択する可能性が高いので、Step 3でも優先順位によってエネルギー測定にオフセットを設定することができる。この時、オフセット値は、Step 2における優先順位ごとの臨界値の差ほどに設定される。この動作により、優先順位が高い端末が使用するリソースをさらに確実に保護することができる。

【0111】

上述した説明は端末間の直接通信に制限されず、上りリンク又は下りリンクにも使用可能であり、この時基地局やrelay nodeなどが上記に提案した方法を使用できる。

【0112】

前記説明した提案方式についての一例もまた、本発明の具現方法の一つとして含まれ得ることから、一種の提案方式と見なしてもよいことは明らかである。また、前記説明した提案方式は、独立して具現されてもよいが、一部の提案方式の組み合わせ（又は、併合）の形態で具現されてもよい。前記提案方法を適用するか否かに関する情報（又は、前記提案方法の規則に関する情報）は、基地局が端末に事前に定義されたシグナル（例えば、物理層シグナル又は上位層シグナル）を介して知らせるか、或いは送信端末が受信端末にシグナリングするように又は受信端末が送信端末に要請するように規則が定義されてもよい。

10

【0113】

本発明の実施例による装置構成

【0114】

図11は、本発明の実施形態に係る伝送ポイント装置及び端末装置の構成を示す図である。

20

【0115】

図11を参照すると、本発明に係る伝送ポイント装置10は、受信装置11、伝送装置12、プロセッサ13、メモリ14及び複数のアンテナ15を含む。複数のアンテナ15は、MIMO送受信をサポートする伝送ポイント装置を意味する。受信装置11は、端末からの上りリンク上の各種信号、データ及び情報を受信することができる。伝送装置12は、端末への下りリンク上の各種信号、データ及び情報を送信することができる。プロセッサ13は、伝送ポイント装置10全般の動作を制御することができる。本発明の一実施例に係る伝送ポイント装置10のプロセッサ13は、上述した各実施例において必要な事項を処理することができる。

30

【0116】

伝送ポイント装置10のプロセッサ13は、その他にも、伝送ポイント装置10が受信した情報、外部に送信する情報などを演算処理する機能を行い、メモリ14は、演算処理された情報などを所定時間格納することができ、バッファ（図示せず）などの構成要素に置き換えてもよい。

【0117】

次いで、図11を参照すると、本発明に係る端末装置20は、受信装置21、伝送装置22、プロセッサ23、メモリ24及び複数のアンテナ25を含む。複数のアンテナ25は、MIMO送受信をサポートする端末装置を意味する。受信装置21は、基地局からの下りリンク上の各種信号、データ及び情報を受信することができる。伝送装置22は、基地局への上りリンク上の各種信号、データ及び情報を送信することができる。プロセッサ23は、端末装置20全般の動作を制御することができる。

40

【0118】

本発明の一実施例に係る端末装置20のプロセッサ23は、上述した各実施例において必要な事項を処理することができる。具体的には、プロセッサは、PSCCH及びPSCCHにより指示されるリソース領域で伝送されるPSSCHを受信装置で受信し、PSSCHに対するエネルギー測定値が所定の臨界値より大きい場合、PSSCHが伝送されたリソース領域を除いて伝送リソースを選択し、選択された伝送リソースを用いてD2D信号を送信装置から伝送することができる。臨界値は、PSSCHが再伝送であるか否か、

50

またはPSSCHのRV(Redundancy Version)によって異なる値を有する。

【0119】

端末装置20のプロセッサ23は、その他にも、端末装置20が受信した情報、外部に送信する情報などを演算処理する機能を行い、メモリ24は、演算処理された情報などを所定時間格納することができ、バッファ(図示せず)などの構成要素に置き換えてもよい。

【0120】

以上のような伝送ポイント装置及び端末装置の具体的な構成は、前述した本発明の様々な実施例で説明した事項が独立して適用されたり、又は2つ以上の実施例が同時に適用されるように具現することができ、重複する内容は明確性のために説明を省略する。

10

【0121】

また、図11に対する説明において、伝送ポイント装置10についての説明は、下りリンク送信主体又は上りリンク受信主体としての中継機装置に対しても同一に適用することができ、端末装置20についての説明は、下りリンク受信主体又は上りリンク送信主体としての中継機装置に対しても同一に適用することができる。

【0122】

上述した本発明の実施例は多様な手段によって具現されることができる。例えば、本発明の実施例は、ハードウェア、ファームウェア(firmware)、ソフトウェア又はそれらの組合せなどによって具現できる。

20

【0123】

ハードウェアによる具現の場合、本発明の実施例による方法は、一つ又はそれ以上のASICs(Application Specific Integrated Circuits)、DSPs(Digital Signal Processors)、DSPDs(Digital Signal Processing Devices)、PLDs(Programmable Logic Devices)、FPGAs(Field Programmable Gate Arrays)、プロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、マイクロプロセッサなどによって具現できる。

【0124】

ファームウェア又はソフトウェアによる具現の場合、本発明の実施例による方法は以上で説明した機能又は動作を行う装置、過程又は関数などの形態に具現できる。ソフトウェアコードはメモリユニットに記憶され、プロセッサによって駆動されることができる。メモリユニットはプロセッサの内部又は外部に位置し、既に知られた多様な手段によってプロセッサとデータを取り交わすことができる。

30

【0125】

以上のように開示された本発明の好適な実施形態についての詳細な説明は当業者が本発明を具現して実施することができるように提供した。以上では本発明の好適な実施形態に基づいて説明したが、当該技術分野の熟練した当業者は下記の特許請求範囲に記載された本発明の思想及び領域から逸脱しない範囲内で本発明を多様に修正及び変更することができることを理解することが可能であろう。例えば、当業者は上述した実施例に記載された各構成を互いに組み合わせる方式で用いることができる。よって、本発明はここで開示した実施形態に制限されるものではなく、ここで開示した原理及び新規の特徴と一致する最広の範囲を付与しようとするものである。

40

【0126】

本発明は、本発明の精神及び必須の特徴から逸脱しない範囲で、他の特定の形態に具体化することができる。そのため、上記の詳細な説明はいずれの面においても制限的に解釈してはならず、例示的なものとして考慮しなければならない。本発明の範囲は、添付した請求項の合理的解釈によって定められなければならない。本発明の等価的範囲内における変更はいずれも本発明の範囲に含まれる。本発明は、ここに開示されている実施形態に制限されるものではなく、ここに開示されている原理及び新規な特徴と一致する最も広い範囲

50

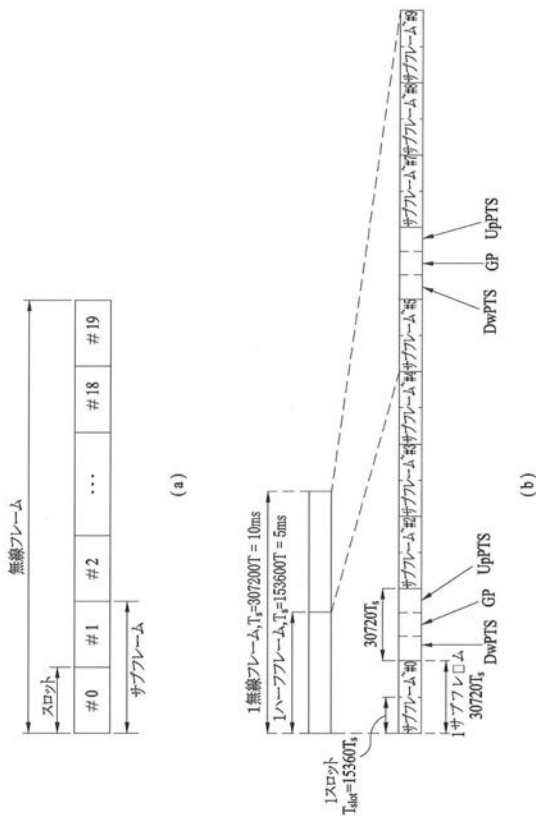
を付与するためのものである。また、特許請求の範囲で明示的な引用関係を有しない請求項を結合して実施例を構成してもよく、出願後の補正によって新しい請求項として含めてもよい。

【産業上の利用可能性】

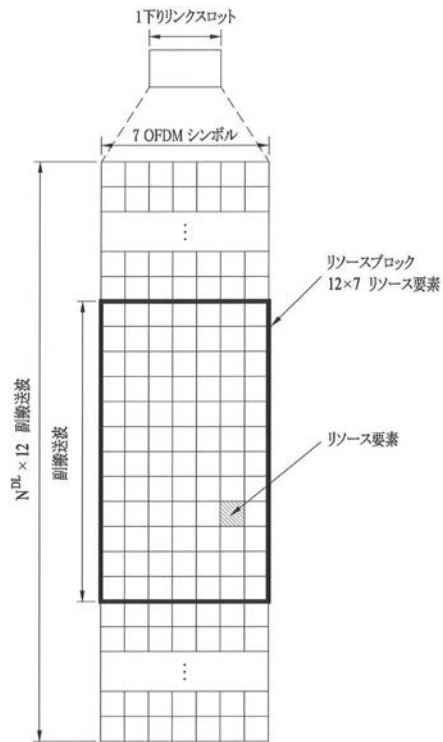
【0127】

以上の本発明による実施形態は多様な移動通信システムに適用できる。

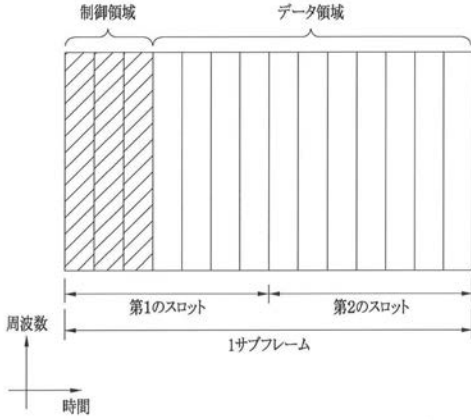
【図1】



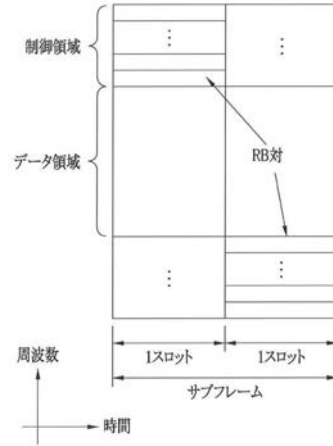
【図2】



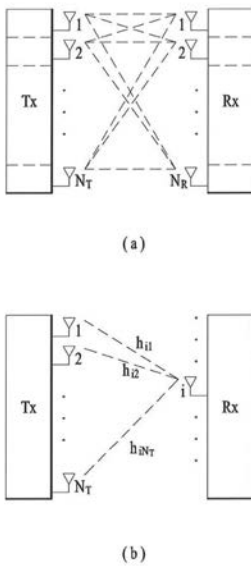
【図3】



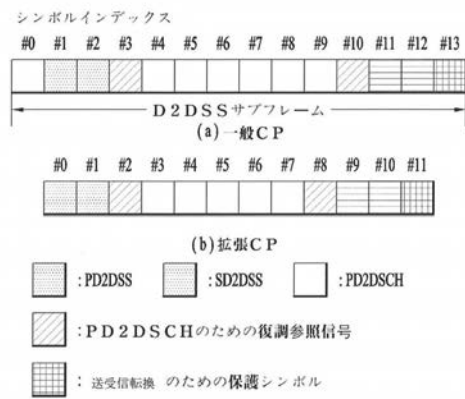
【図4】



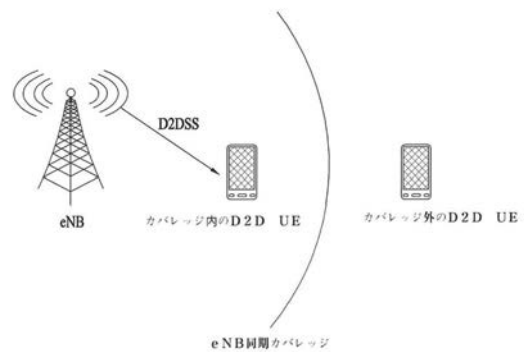
【図5】



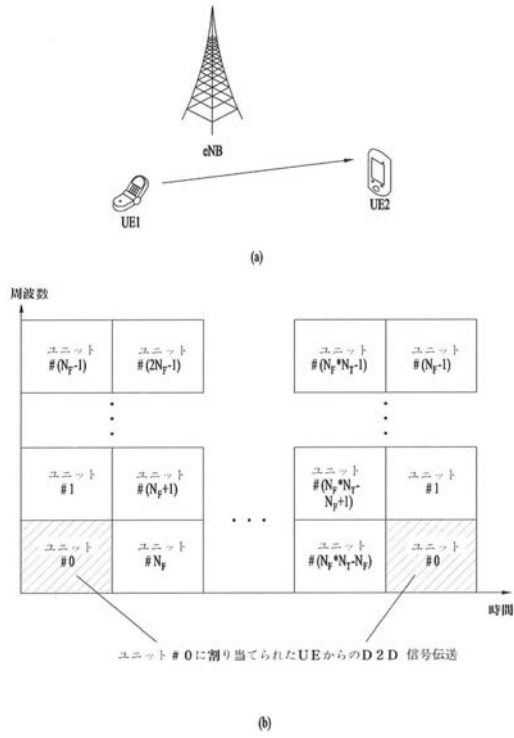
【図6】



【図7】



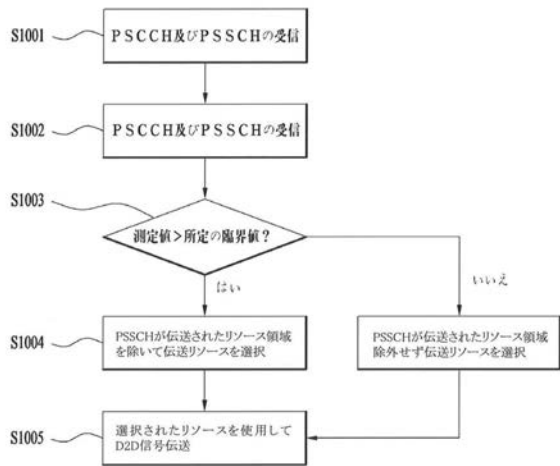
【 図 8 】



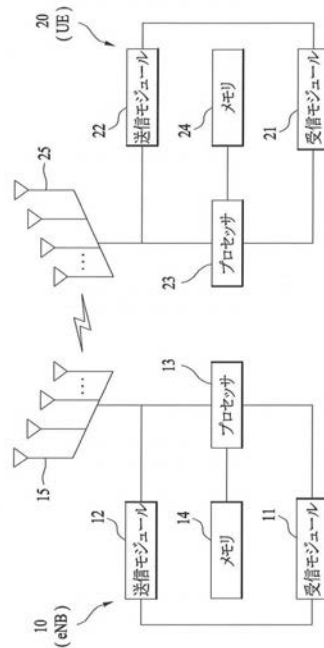
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】




【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.


PCT/KR2017/009125

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>H04W 72/02(2009.01); H04W 72/12(2009.01)</i> According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04W 72/02; H04W 76/02; H04L 12/911; H04W 72/12 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: PSCCH(Physical sidelink control channel), PSSCH(Physical sidelink shared channel), energy measurement, threshold value, resource, exclusion, selection, retransmission state, RV(Redundancy Version), congestion level, same subframe, FDM, DMRS transmission power, weighted average, continuity, discontinuity, TDM, simultaneous transmission		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	INTERDIGITAL COMMUNICATIONS, "Resource Selection Using SA Decoding and Energy Measurements", R1-167586, 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #86, Gothenburg, Sweden, 12 August 2016 See section 2.	1-14
A	LG ELECTRONICS, "Sensing Details for UE Autonomous Resource Selection Mode in PC5-based V2V", R1-166825, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #86, Gothenburg, Sweden, 13 August 2016 See section 2.1.	1-14
A	QUALCOMM INCORPORATED, "Details of Sensing Using Autonomous Resource Selection for V2V", R1-166257, 3GPP TSG-RAN WG1 #86, Gothenburg, Sweden, 13 August 2016 See sections 2, 3.	1-14
A	HUAWEI et al., "Details of Sensing Procedure and Resource (re)Selection Triggering Mechanisms", R1-166169, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #86, Gothenburg, Sweden, 12 August 2016 See section 2.	1-14
A	US 2015-0334760 A1 (FUTUREWEI TECHNOLOGIES, INC.) 19 November 2015 See paragraphs [0044]-[0052]; and figures 6, 7.	1-14
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 23 NOVEMBER 2017 (23.11.2017)		Date of mailing of the international search report 23 NOVEMBER 2017 (23.11.2017)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2017/009125

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2015-0334760 A1	19/11/2015	WO 2015-176633 A2	26/11/2015
		WO 2015-176633 A3	23/12/2015

국제조사보고서		국제출원번호 PCT/KR2017/009125
A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H04W 72/02(2009.01); H04W 72/12(2009.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류들 기재) H04W 72/02; H04W 76/02; H04L 12/911; H04W 72/12		
조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC		
국제조사가 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: PSCCH(Physical sidelink control channel), PSSCH(Physical sidelink shared channel), 에너지 측정, 임계값, 자원, 제외, 선택, 재전송 여부, RV(Redundancy Version), 혼잡 레벨, 동일 서브프레임, EDM, DMRS 전송 전력, 가중 평균, 연속, 불연속, TDM, 동시 전송		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	INTERDIGITAL COMMUNICATIONS, 'Resource selection using SA decoding and energy measurements', R1-167586, 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #86, Gothenburg, Sweden, 2016.08.12 섹션 2 참조.	1-14
A	LG ELECTRONICS, 'Sensing details for UE autonomous resource selection mode in PC5-based V2V', R1-166825, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #86, Gothenburg, Sweden, 2016.08.13 섹션 2.1 참조.	1-14
A	QUALCOMM INCORPORATED, 'Details of sensing using autonomous resource selection for V2V', R1-166257, 3GPP TSG-RAN WG1 #86, Gothenburg, Sweden, 2016.08.13 섹션 2, 3 참조.	1-14
A	HUAWEI 등, 'Details of sensing procedure and resource (re)selection triggering mechanisms', R1-166169, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #86, Gothenburg, Sweden, 2016.08.12 섹션 2 참조.	1-14
A	US 2015-0334760 A1 (FUTUREWEI TECHNOLOGIES, INC.) 2015.11.19 단락 [0044]-[0052]; 및 도면 6, 7 참조.	1-14
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: "A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 "E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 복려 문헌 "L" 우선권 주장에 의존을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 "O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 "P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 "T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 "X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신구성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. "Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. "&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2017년 11월 23일 (23.11.2017)	국제조사보고서 발송일 2017년 11월 23일 (23.11.2017)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 김성우 전화번호 +82-42-481-3348	

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2017/009125

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2015-0334760 A1	2015/11/19	WO 2015-176633 A2 WO 2015-176633 A3	2015/11/26 2015/12/23

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

H 0 4 W 72/12

(81)指定国・地域 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT

(74)代理人 100174137

弁理士 酒谷 誠一

(74)代理人 100184181

弁理士 野本 裕史

(72)発明者 チェ, ヒョクジン

大韓民国 0 6 7 7 2 ソウル, ソチョ - グ, ヤンジエ - デロ 1 1 - ギル, 1 9, エルジー エレクトロニクス インコーポレイティド, アイピー センター

Fターム(参考) 5K067 AA03 DD11 EE25