

(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2017-528049

(P2017-528049A)

(43) 公表日 平成29年9月21日 (2017.9.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04W 28/04 (2009.01)	H04W 28/04 110	5K067
H04M 11/00 (2006.01)	H04M 11/00 302	5K201
H04W 92/18 (2009.01)	H04W 92/18	
H04W 72/04 (2009.01)	H04W 72/04 134	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 62 頁)

(21) 出願番号	特願2017-504131 (P2017-504131)	(71) 出願人	000002185 ソニー株式会社 東京都港区港南1丁目7番1号
(86) (22) 出願日	平成27年7月30日 (2015.7.30)	(74) 代理人	100095957 弁理士 亀谷 美明
(85) 翻訳文提出日	平成29年1月25日 (2017.1.25)	(74) 代理人	100096389 弁理士 金本 哲男
(86) 国際出願番号	PCT/CN2015/085563	(74) 代理人	100101557 弁理士 萩原 康司
(87) 国際公開番号	W02016/015664	(74) 代理人	100128587 弁理士 松本 一騎
(87) 国際公開日	平成28年2月4日 (2016.2.4)	(72) 発明者	魏 宇欣 中華人民共和国 100028 北京市朝 陽区太陽宮中路12号楼冠城大厦701
(31) 優先権主張番号	201410371678.0		
(32) 優先日	平成26年7月31日 (2014.7.31)		
(33) 優先権主張国	中国 (CN)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線通信システムにおける装置及び方法

(57) 【要約】

本開示は無線通信システムにおける装置及び方法を提供する。当該装置は、D2D (Device to Device) 通信を行うユーザー機器間の信号伝送の再送回数に関する情報を示す再送回数関連情報を含む、D2D通信を行うためのユーザー機器の配置情報を生成するように配置される配置情報生成ユニットと、生成された配置情報を、D2D通信を行うユーザー機器に伝送する伝送ユニットとを含む。本開示の実施例によれば、D2D (Device to Device) 通信における信号は、通信に参加する各デバイス間で正確かつ完全に伝送されることを確保することにより、情報伝送性能を向上させる。

【選択図】 図1

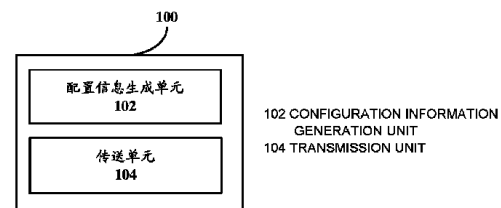


図 1 / Fig. 1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線通信システムにおける装置であって、

D 2 D (Device to Device) 通信を行うユーザー機器間の信号伝送の再送回数に関する情報を示す再送回数関連情報を含む、D 2 D 通信を行うためのユーザー機器の配置情報を生成するように配置される配置情報生成ユニットと、

生成された配置情報を、D 2 D 通信を行うユーザー機器に伝送する伝送ユニットとを含む装置。

【請求項 2】

前記装置は、前記配置情報をシステム情報ブロックに含ませるように配置されるシステム情報生成ユニットをさらに含み、前記伝送ユニットは、前記システム情報ブロックを D 2 D 通信を行うユーザー機器に送信するように配置される請求項 1 に記載の装置。

10

【請求項 3】

D 2 D 通信を行うためのユーザー機器の信号伝送の伝送リソースを割り当てるように配置されるリソーススケジューラをさらに含み、前記伝送ユニットは、さらに、D 2 D 通信を行う伝送側ユーザー機器に前記伝送リソースの指示情報を送信するように配置され、前記伝送リソースは、D 2 D 通信を行うユーザー機器の信号の初回伝送に用いられる初送リソースを含む請求項 1 又は 2 に記載の装置。

【請求項 4】

前記伝送リソースの指示情報を含むダウンリンク制御情報又はランダムアクセス応答情報を生成するように配置されるリソース割り当て情報生成ユニットをさらに含み、

20

前記伝送ユニットは、さらに、相応するチャンネルを介して前記ダウンリンク制御情報又はランダムアクセス応答情報を、D 2 D 通信を行う伝送側ユーザー機器に送信して D 2 D 通信に用いられる前記伝送リソースを指示するように配置され、

前記リソース割り当て情報生成ユニットが前記初送リソースの指示情報を前記ダウンリンク制御情報又はランダムアクセス応答情報に含ませる請求項 3 に記載の装置。

【請求項 5】

前記伝送リソースの指示情報はダウンリンク制御情報フォーマット 0 にロードされるアップリンクスケジューリンググラント情報に対応する請求項 4 に記載の装置。

【請求項 6】

30

前記リソーススケジューラはアップリンクチャンネルのうち周波数が物理アップリンク制御チャンネルに近いリソースを D 2 D 通信を行うユーザー機器に前記伝送リソースとして割り当てる請求項 3～5 の何れか一項に記載の装置。

【請求項 7】

前記リソーススケジューラが割り当てる伝送リソースは、D 2 D 通信を行うユーザー機器の信号再送に用いられる再送リソースをさらに含み、

各前記再送リソースと前回の伝送リソースとの間の周波数スパンが予定の条件を満足する請求項 3 に記載の装置。

【請求項 8】

前記リソーススケジューラは D 2 D 通信を行うユーザー機器から基地局までの距離に応じて D 2 D 通信に用いられる前記伝送リソースと物理アップリンク制御チャンネルとの近接程度を確定する請求項 6 に記載の装置。

40

【請求項 9】

前記システム情報生成ユニットは、D 2 D 通信における信号伝送のためのリソースプールの配置情報を前記システム情報ブロックにさらに含ませる請求項 2 に記載の装置。

【請求項 10】

前記配置情報生成ユニットは、さらに、D 2 D 通信における信号再送に周波数ホッピング技術を応用するか否かを指示する再送周波数ホッピング指示識別子を、前記配置情報に含ませるように配置され、

周波数ホッピング技術を応用する場合に、信号再送に用いられる各再送リソースは、前

50

回の伝送リソースに対して、少なくとも周波数が異なる請求項 1 又は 2 に記載の装置。

【請求項 1 1】

前記リソーススケジューラは、さらに、D 2 D 通信を行うユーザー機器に前記伝送リソースを割り当てるために D 2 D 通信における信号再送に周波数ホッピング技術を応用するか否かを確定するように配置され、

前記伝送ユニットは、さらに、周波数ホッピング技術を応用するか否かを指示する再送周波数ホッピング指示識別子を含む前記伝送リソースの指示情報を、D 2 D 通信を行う伝送側ユーザー機器に送信するように配置され、

周波数ホッピング技術を応用する場合に、信号再送に用いられる各再送リソースは、前回の伝送リソースに対して、少なくとも周波数が異なる請求項 3～8 の何れか一項に記載の装置。

10

【請求項 1 2】

D 2 D 通信を行う各ユーザー機器の所在しているセルのセル帯域配置情報を取得して、前記伝送リソースを、前記各ユーザー機器に対して統一されたインデックスで示すように配置されるセル帯域配置情報取得ユニットをさらに含む請求項 3 に記載の装置。

【請求項 1 3】

各ユーザー機器に用いられる前記リソースプールの配置情報が同じである請求項 9 に記載の装置。

【請求項 1 4】

前記再送回数関連情報の配置は全てのユーザー機器において同じである請求項 2～1 3 の何れか一項に記載の装置。

20

【請求項 1 5】

前記 D 2 D 通信の信号伝送には、D 2 D のデータ伝送、スケジューリング割り当て情報伝送、及び発見信号伝送の少なくとも一つを含む請求項 2～1 3 の何れか一項に記載の装置。

【請求項 1 6】

前記伝送ユニットは、さらに、D 2 D 通信に用いられる発見信号の発見周期の情報を D 2 D 通信を行うユーザー機器に伝送するように配置され、

前記発見周期は、D 2 D 通信を行うユーザー機器が発見信号を伝送するために用いられる請求項 1 又は 2 に記載の装置。

30

【請求項 1 7】

リソース割り当て方式に応じて前記発見信号の伝送に用いられる時間周波数リソース割り当て方案を選択するように配置される時間周波数リソース割り当て方案選択ユニットをさらに含み、

前記伝送ユニットが前記時間周波数リソース割り当て方案を、D 2 D 通信を行うユーザー機器に伝送する請求項 1 6 に記載の装置。

【請求項 1 8】

D 2 D 通信を行う複数のユーザー機器が前記発見信号のための伝送リソースプールを共用し、前記配置情報が前記発見信号のための伝送リソースプールの情報をさらに含み、

且つ、前記配置情報がシステム情報ブロックに含まれてブロードキャストされて、前記 D 2 D 通信を行う複数のユーザー機器に提供される請求項 1 6 又は 1 7 に記載の装置。

40

【請求項 1 9】

前記装置は、D 2 D 通信を行うことを要求するユーザー機器に応じて、前記発見信号のための伝送リソースプールを互いに直交するサブリソースプールに区分するとともに、前記複数のサブリソースプールのそれぞれを、D 2 D 通信を行うことを要求するユーザー機器に割り当て、

前記伝送ユニットは、専用のシグナリングにより前記サブリソースプールの配置情報及び発見周期の配置情報を、要求するユーザー機器に伝送するように配置される請求項 1 6 又は 1 7 に記載の装置。

【請求項 2 0】

50

前記装置が D 2 D 通信に参加するユーザー機器であり、

前記伝送ユニットは、さらに、前記配置情報をスケジューリング割り当て情報に含ませて前記装置と D 2 D 通信を行う相手ユーザー機器に前記再送回数関連情報を通知するように配置される請求項 1 に記載の装置。

【請求項 2 1】

前記再送回数関連情報の配置は、ユーザー機器ごとに異なる請求項 2 0 に記載の装置。

【請求項 2 2】

無線通信システムにおけるユーザー機器側の装置であって、
前記装置は、

D 2 D (Device to Device) 通信を行うユーザー機器間の信号伝送の回数に関する情報
を示す再送回数関連情報を含む配置情報を受信するように配置される信号送受信ユニ
ットと、

受信された再送回数関連情報に応じて、相手ユーザー機器へ信号を繰り返して伝送する
ように前記信号送受信ユニットを制御するように配置される制御ユニットとを含む装置。

【請求項 2 3】

受信された配置情報には発見周期の配置情報をさらに含み、

前記制御ユニットが前記発見周期の配置情報及び前記再送回数関連情報に応じて、前記
信号送受信ユニットを制御して発見信号を繰り返して伝送し、

前記発見周期は、D 2 D 通信を行うユーザー機器が発見信号を伝送することに用いられ
る請求項 2 2 に記載の装置。

【請求項 2 4】

前記信号送受信ユニットは、さらに、割り当てられた、前記相手ユーザー機器と D 2 D
通信を行うための伝送リソースの指示情報を受信するように配置され、

前記伝送リソースの指示情報は信号の初回伝送に用いられる初送リソースを指示する初
送リソース指示を含み、

前記制御ユニットは、さらに、前記伝送リソースの指示情報に基づいて、相応伝送リソ
ースを利用して前記相手ユーザー機器へ信号を伝送するように前記信号送受信ユニットを
制御するように配置される請求項 2 2 に記載の装置。

【請求項 2 5】

前記伝送リソースの指示情報には、信号再送に周波数ホッピング技術を応用するか否かを
指示する再送周波数ホッピング指示識別子をさらに含み、

前記制御ユニットが、前記再送周波数ホッピング指示識別子及び前記初送リソース指示
に基づいて信号再送のための再送リソースを確定し、前記相手ユーザー機器のためのスケ
ジューリング割り当て情報を生成して前記信号送受信ユニットに送信させ、

前記スケジューリング割り当て情報は、前記相手ユーザー機器が前記初送リソースと前
記再送リソースとを確定することに用いられるように、少なくとも、初送リソース指示及び
前記再送周波数ホッピング指示識別子を含み、

前記再送周波数ホッピング指示識別子が再送に周波数ホッピング技術を応用する場合に
、各前記再送リソースは、前回伝送リソースに対して、少なくとも周波数が異なる請求項
2 4 に記載の装置。

【請求項 2 6】

前記制御ユニットが前記相手ユーザー機器への信号再送に周波数ホッピング技術を応用
するか否かを確定し、前記初送リソース指示に基づいて信号再送に用いられる再送リソ
ースを確定し、前記相手ユーザー機器のためのスケジューリング割り当て情報を生成して前
記信号送受信ユニットに送信し、

信号再送に周波数ホッピング技術を応用すると確定された場合に、各前記再送リソース
は、前回伝送リソースに対して少なくとも周波数が異なる請求項 2 4 に記載の装置。

【請求項 2 7】

前記制御ユニットが再送周波数ホッピング指示識別子をさらに生成して前記相手ユーザ
ー機器への信号再送に周波数ホッピング技術を応用するか否かを指示し、

前記スケジューリング割り当て情報は、前記相手ユーザー機器が前記初送リソースと前記再送リソースとを確定するために用いられるように、少なくとも、前記初送リソース指示及び前記再送周波数ホッピング指示識別子を含む請求項 26 に記載の装置。

【請求項 28】

前記制御ユニットは、前記初送リソース指示をアップリンク伝送帯域のうち D2D 通信のための領域にマッピングするように配置され、マッピングされた後の初送リソースに対応する周波数が物理アップリンク制御チャンネルに近い請求項 24 に記載の装置。

【請求項 29】

前記伝送リソースの指示情報には、信号再送に用いられる再送リソースを指示する再送リソース指示をさらに含む請求項 24 に記載の装置。

10

【請求項 30】

前記配置情報には D2D 通信におけるデータ信号伝送のためのデータ信号リソースプールの配置情報をさらに含み、

前記制御ユニットは、前記データ信号リソースプールから前記相手ユーザー機器とデータ信号伝送を行うためのデータ信号伝送リソースを選択するとともに、前記データ信号伝送リソースに関する情報を含むスケジューリング割り当て情報を生成して前記信号送受信ユニットに前記相手ユーザー機器に送信し、

前記データ信号伝送リソースに関する情報は、データ信号の初回伝送に用いられる初送リソースを指示する初送リソース指示を含む請求項 22 に記載の装置。

20

【請求項 31】

前記配置情報には、信号再送に周波数ホッピング技術を応用するか否かを指示する再送周波数ホッピング指示識別子をさらに含み、

前記制御ユニットは、前記再送周波数ホッピング指示識別子と前記初送リソース指示に基づいて信号再送に用いられる再送リソースを確定し、前記相手ユーザー機器に用いられるスケジューリング割り当て情報を生成して前記信号送受信ユニットに送信し、

前記スケジューリング割り当て情報は、前記相手ユーザー機器が前記初送リソースと前記再送リソースとを確定するために用いられるように、少なくとも、前記初送リソース指示を含み、

前記再送周波数ホッピング指示識別子が周波数ホッピング技術を応用するように指示する場合に、各前記再送リソースは、前回伝送リソースに対して、少なくとも周波数が異なる請求項 30 に記載の装置。

30

【請求項 32】

前記制御ユニットは相手ユーザー機器への信号再送に周波数ホッピング技術を応用するか否かを確定し、前記初送リソース指示に基づいて信号再送に用いられる再送リソースを確定し、前記相手ユーザー機器に用いられるスケジューリング割り当て情報を生成して前記信号送受信ユニットに送信し、

前記信号再送に周波数ホッピング技術を応用すると確定された場合に、各前記再送リソースは、前回伝送リソースに対して少なくとも周波数が異なる請求項 30 に記載の装置。

【請求項 33】

前記制御ユニットは、再送に周波数ホッピング技術を応用するか否か、前記初送リソース指示、及び予定のジャンプ関数に基づいて前記再送リソースを確定する請求項 25、26、31 又は 32 の何れか一項に記載の装置。

40

【請求項 34】

前記予定のジャンプ関数は、各前記再送リソースと前回伝送リソースとの間に跨る帯域幅を決定する周波数ホッピングパラメータを含み、

前記周波数ホッピングパラメータが前記装置により決定され、

前記スケジューリング割り当て情報は、前記相手ユーザー機器に前記再送リソースを確定させるように、前記周波数ホッピングパラメータを含む請求項 33 に記載の装置。

【請求項 35】

50

前記制御ユニットが再送周波数ホッピング指示識別子をさらに生成して相手ユーザー機器への信号再送に周波数ホッピング技術を応用するか否かを指示し、
前記スケジューリング割り当て情報は、前記相手ユーザー機器が前記初送リソースと前記再送リソースとを確定するために用いられるように、少なくとも、前記初送リソース指示及び前記再送周波数ホッピング指示識別子を含む請求項 33 又は 34 に記載の装置。

【請求項 36】

再送に周波数ホッピング技術を応用すると確定された場合に、前記制御ユニットは前記データ信号リソースプールから周波数が連続している再送回数だけのリソースブロックを選択して前記相手ユーザー機器に複数回伝送するために用いられる請求項 31 或 32 に記載の装置。

10

【請求項 37】

前記信号送受信ユニットは、さらに、相手ユーザー機器が所在しているセルのセル帯域配置情報を受信するように配置され、

前記制御ユニットは、さらに、受信されたセル帯域配置情報に応じて、前記初送リソースを最も小さいセル帯域の配置情報に対応する物理アップリンク共有チャンネル上にマッピングするとともに、前記最も小さいセル帯域に基づいて信号再送に用いられる再送リソースを確定し、

各前記再送リソースと前回の伝送リソースとの間の周波数スパンが予定の閾値よりも大きく、かつ前記最も小さいセル帯域よりも小さい請求項 24 に記載の装置。

【請求項 38】

20

前記信号送受信ユニットは、さらに、基地局から D2D 通信における発見信号伝送のための時間周波数リソース割り当て方案を受信するように配置され、

前記制御ユニットはさらに受信された時間周波数リソース割り当て方案に応じて、前記信号送受信ユニットを制御して前記発見信号を繰り返して伝送する請求項 23 に記載の装置。

【請求項 39】

前記信号送受信ユニットは、発見信号リソースプールを含むブロードキャスト情報をさらに受信し、

前記制御ユニットは、前記発見信号リソースプールから前記発見信号の初回伝送に用いられる初送リソースをランダムに選択し、予定のジャンプ関数に基づいて前記発見周期内において時間領域及び周波数領域が前回の伝送リソースとそれぞれ異なる、再送回数だけの再送リソースを周期的に選択する請求項 23 又は 38 に記載の装置。

30

【請求項 40】

受信される配置情報には、発見信号サブリソースプールの配置情報をさらに含み、

前記信号送受信ユニットが専用のシグナリングにより前記配置情報を受信し、

前記制御ユニットは、前記発見信号サブリソースプールから前記発見信号に用いられる初送リソースをランダムに選択し、予定のジャンプ関数に基づいて前記発見周期内において時間領域及び周波数領域が前回の伝送リソースとそれぞれ異なる、再送回数だけの再送リソースを周期的に選択し、

前記発見信号サブリソースプールは、全ての D2D 通信を行うユーザー機器に共用される発見信号リソースプールのサブセットである請求項 23 又は 38 に記載の装置。

40

【請求項 41】

前記制御ユニットは、さらに、前記信号送受信ユニットを制御して、予め配置されたスケジューリング割り当て情報リソースにおいて前記再送回数関連情報に応じて前記相手ユーザー機器へスケジューリング割り当て情報を繰り返して伝送するように配置される請求項 22 に記載の装置。

【請求項 42】

無線通信システムにおけるユーザー機器側の装置であって、

前記装置は、

D2D (Device to Device) 通信を行うユーザー機器間の信号伝送の再送回数に関す

50

る情報を示す再送回数関連情報を含む配置情報を受信するように配置される信号送受信ユニットと、

受信された再送回数関連情報に応じて前記信号送受信ユニットを制御して相手ユーザー機器から伝送される全ての信号を受信するように配置される制御ユニットとを含む装置。

【請求項 4 3】

受信される配置情報には発見信号リソースプール及び発見周期の情報をさらに含み、

前記制御ユニットは前記発見信号リソースプール、前記発見周期及び前記再送回数関連情報に応じて前記信号送受信ユニットを制御して発見信号を受信し、

前記発見周期は、D 2 D 通信を行うユーザー機器が発見信号を伝送するために用いられる請求項 4 2 に記載の装置。

【請求項 4 4】

前記信号送受信ユニットは前記発見周期内において、前記発見信号リソースプールに対応する周波数領域範囲をモニタリングし、初めて前記相手ユーザー機器の発見信号を受信した場合に、前記制御ユニットが、予定のジャンプ関数と、当該発見信号が所在している時間周波数リソースとに基づいて、再送のための発見信号の時間周波数リソースを確定する請求項 4 3 に記載の装置。

【請求項 4 5】

前記制御ユニットは、受信された前記相手ユーザー機器の全ての発見信号を統合復号化して前記発見信号に含まれる情報を取得する請求項 4 3 に記載の装置。

【請求項 4 6】

前記制御ユニットは、さらに、前記信号送受信ユニットを制御して、予め配置されたスケジューリング割り当て情報リソースにおいて前記再送回数関連情報に応じて前記相手ユーザー機器からの全てのスケジューリング割り当て情報を受信するように配置される請求項 4 2 に記載の装置。

【請求項 4 7】

前記制御ユニットが前記スケジューリング割り当て情報に基づいてデータ信号に用いられる初送リソースと再送リソースとを確定し、

前記制御ユニットは、さらに取得されたデータ信号に用いられる初送リソースと再送リソースとに応じて、前記信号送受信ユニットを制御して相手ユーザー機器から伝送される全てのデータ信号を受信する請求項 4 6 に記載の装置。

【請求項 4 8】

前記制御ユニットは、前記スケジューリング割り当て情報及び予定のジャンプ関数に基づいて、毎回のデータ信号伝送に用いられる伝送リソースを確定するとともに、前記信号送受信ユニットを制御して相応する伝送リソースにおいて前記相手ユーザー機器からのデータ信号を受信し、

前記制御ユニットは、前記信号送受信ユニットが受信した全てのデータ信号を統合復号化して前記相手ユーザー機器からのデータを取得する請求項 4 7 に記載の装置。

【請求項 4 9】

無線通信システムにおける方法であって、

D 2 D (Device to Device) 通信を行うユーザー機器間の信号伝送の再送回数に関する情報を示す再送回数関連情報を含む、D 2 D 通信を行うためのユーザー機器の配置情報を生成するための配置情報生成ステップと、

生成された配置情報を、D 2 D 通信を行うユーザー機器に伝送するための伝送ステップとを含む方法。

【請求項 5 0】

無線通信システムにおける方法であって、

D 2 D (Device to Device) 通信を行うユーザー機器間信号伝送の再送回数に関する情報を示す再送回数関連情報を含む、配置情報を受信するための信号送受信ステップと、

受信された再送回数関連情報に応じて、前記信号送受信ステップで相手ユーザー機器へ信号を繰り返して伝送するように制御するための制御ステップとを含む方法。

10

20

30

40

50

【請求項 5 1】

無線通信システムにおける方法であって、

D 2 D (Device to Device) 通信を行うユーザー機器間の信号伝送の再送回数に関する情報を示す再送回数関連情報を含む、配置情報を受信するための信号送受信ステップと、

受信された再送回数関連情報に応じて前記信号送受信ステップで相手ユーザー機器から伝送する全ての信号を受信するように制御する制御ステップとを含む方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0 0 0 1】

本開示は、無線通信技術分野に関し、より具体的に、無線通信システムにおける D 2 D (D 2 D : Device to Device) 通信で周波数ホッピング (frequency hopping) を実現する装置及び方法に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

ユーザーデータの爆発的な増加によってデータ伝送速度及び伝送効率に対する要求が向上され、ユーザー基地局間通信負荷の増加につれて、地理位置上近接しているデバイス同士が基地局中継を経由せず直接通信を行うことは、基地局の負荷を低減させるだけでなく、通信距離が短いため信号が良いというメリットがある。デバイス間の送信電力を低くすることができ、他のデバイスの通信に対する干渉を低減することにも有利である。D 2 D 通信技術はこのような背景で発展されていく。

20

【0 0 0 3】

しかしながら、D 2 D 通信は伝統のユーザー基地局の通信モードを変更し、基地局の一部機能をユーザー機器に移植したので、物理レイヤや M A C レイヤでも、上位レイヤプロトコルでも、設計が一つの挑戦に臨む。3 G P P 組織により制定された L T E - A 規格において D 2 D 通信プロトコルに対して既に広く検討され、現在、主流の方案は D 2 D 通信に係るユーザー機器間で相手から送信された情報に対してフィードバックしなく、即ち、伝統のユーザー基地局通信における H A R Q フィードバックメカニズムを採用しない。このような前提で、如何に、D 2 D 通信に参加する各々のユーザー機器が依然として正確かつ完全な D 2 D 情報を効果的に送受信することを確保するかは、ポイント問題になる。本発明は、D 2 D 技術の導入による前記挑戦に対して、D 2 D 通信に適する伝送方案を設計することにより、D 2 D 情報の伝送性能を確保することができる。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 4】

以下では、本開示に関する簡単な概説を説明して、本開示のある局面に関する基本的理解を提供する。この概説が本開示に関する網羅概説ではないと理解すべきである。それは、本開示の肝心又は重要部分を意図的に特定するものではなく、本開示の範囲を意図的に限定することでもない。その目的は、簡素化の形式で、本開示に関するある概念を提供して、後論述するより詳しい技術の前述とするものである。

40

【0 0 0 5】

以上の問題に鑑み、本開示は、D 2 D 通信において正確かつ完全な情報伝送を実現することができる、無線通信システムにおける装置及び方法を提供することを目的とする。また、本開示は、基地局側及びユーザー機器側の、D 2 D 通信のリソーススケジューリング方案を提供して D 2 D 情報の高効率伝送をサポートする。さらに、本開示は、また D 2 D 通信過程で再送周波数ホッピング技術を採用することを提案し、周波数ホッピング設計案を提供して通信効率と情報伝送性能とを向上させる。

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 6】

50

本開示の一局面によれば、無線通信システムにおける装置を提供し、当該装置は、D 2 D (Device to Device) 通信を行うユーザー機器間の信号伝送の再送回数に関する情報を示す再送回数関連情報を含む、D 2 D 通信を行うためのユーザー機器の配置情報を生成するように配置される配置情報生成ユニットと、生成された配置情報をD 2 D 通信を行うユーザー機器に伝送する伝送ユニットとを含む。

【0007】

本開示のその他の一局面によれば、無線通信システムにおける装置をさらに提供し、当該装置は、D 2 D (Device to Device) 通信を行うユーザー機器間の信号伝送の回数に関する情報を示す再送回数関連情報を含む、配置情報を受信するように配置される信号送受信ユニットと、受信された再送回数関連情報に応じて、前記信号送受信ユニットを制御して相手ユーザー機器へ信号を繰り返して伝送するように配置される制御ユニットとを含む。

10

【0008】

本開示のその他の一局面によれば、無線通信システムにおける装置をさらに提供し、当該装置は、D 2 D (Device to Device) 通信を行うユーザー機器間の信号伝送の再送回数に関する情報を示す再送回数関連情報を含む配置情報を受信するように配置される信号送受信ユニットと、受信された再送回数関連情報に応じて前記信号送受信ユニットを制御して相手ユーザー機器から伝送する全ての信号を受信するように配置される制御ユニットとを含む。

【0009】

20

本開示のその他の一局面によれば、無線通信システムにおける方法をさらに提供し、当該方法は、無線通信システムにおける方法であって、D 2 D (Device to Device) 通信を行うユーザー機器間の信号伝送の再送回数に関する情報を示す再送回数関連情報を含む、D 2 D 通信を行うためのユーザー機器の配置情報を生成するための配置情報生成ステップと、生成された配置情報を、D 2 D 通信を行うユーザー機器に伝送するための伝送ステップとを含む。

【0010】

本開示のその他の一局面によれば、無線通信システムにおける方法をさらに提供し、当該方法は、D 2 D (Device to Device) 通信を行うユーザー機器間信号伝送の再送回数に関する情報を示す再送回数関連情報を含む配置情報を受信するための信号送受信ステップと、受信された再送回数関連情報に応じて、前記信号送受信ステップで相手ユーザー機器へ信号を繰り返して伝送するように制御するための制御ステップとを含む。

30

【0011】

本開示のその他の一局面によれば、無線通信システムにおける方法をさらに提供し、当該方法は、D 2 D (Device to Device) 通信を行うユーザー機器間の信号伝送の再送回数に関する情報を示す再送回数関連情報を含む配置情報を受信するための信号送受信ステップと、受信された再送回数関連情報に応じて前記信号送受信ステップで相手ユーザー機器から伝送する全ての信号を受信するように制御する制御ステップとを含む。

【0012】

本開示のその他の一局面によれば、記憶媒体をさらに提供し、当該記憶媒体は機器が読み取り可能なプログラムコードを含み、情報処理デバイスでプログラムコードを実行する場合、当該プログラムコードは、D 2 D (Device to Device) 通信を行うユーザー機器間の信号伝送の再送回数に関する情報を示す再送回数関連情報を含むD 2 D 通信を行うためのユーザー機器の配置情報を生成するための配置情報生成ステップと、生成された配置情報をD 2 D 通信を行うユーザー機器に伝送するための伝送ステップとを含む方法を情報処理デバイスに実行させる。

40

【0013】

本開示のその他の一局面によれば、記憶媒体をさらに提供し、当該記憶媒体は機器が読み取り可能なプログラムコードを含み、情報処理デバイスでプログラムコードを実行する場合、当該プログラムコードは、D 2 D (Device to Device) 通信を行うユーザー機器

50

間信号伝送の再送回数に関する情報を示す再送回数関連情報を含む配置情報を受信するための信号送受信ステップと、受信された再送回数関連情報に応じて、前記信号送受信ステップで相手ユーザー機器へ信号を繰り返して伝送するように制御するための制御ステップとを含む方法を情報処理デバイスに実行させる。

【0014】

本開示のその他の一局面によれば、記憶媒体をさらに提供し、当該記憶媒体は機器が読み取り可能なプログラムコードを含み、情報処理デバイスでプログラムコードを実行する場合、当該プログラムコードは、D2D (Device to Device) 通信を行うユーザー機器間の信号伝送の再送回数に関する情報を示す再送回数関連情報を含む配置情報を受信するための信号送受信ステップと、受信された再送回数関連情報に応じて前記信号送受信ステップで相手ユーザー機器から伝送される全ての信号を受信するように制御する制御ステップとを含む方法を情報処理デバイスに実行させる。

10

【0015】

本開示のその他の一局面によれば、プログラム製品をさらに提供し、当該プログラム製品は機器が実行可能な命令を含み、情報処理デバイスで命令を実行する場合、当該命令は、D2D (Device to Device) 通信を行うユーザー機器間の信号伝送の再送回数に関する情報を示す再送回数関連情報を含むD2D通信を行うためのユーザー機器の配置情報を生成するための配置情報生成ステップと、生成された配置情報をD2D通信を行うユーザー機器に伝送するための伝送ステップとを含む方法を情報処理デバイスに実行させる。

【0016】

本開示のその他の一局面によれば、プログラム製品をさらに提供し、当該プログラム製品は機器が実行可能な命令を含み、情報処理デバイスで命令を実行する場合、当該命令は、D2D (Device to Device) 通信を行うユーザー機器間信号伝送の再送回数に関する情報を示す再送回数関連情報を含む配置情報を受信するための信号送受信ステップと、受信された再送回数関連情報に応じて、前記信号送受信ステップで相手ユーザー機器へ信号を繰り返して伝送するように制御するための制御ステップとを含む無線通信システムにおける方法を情報処理デバイスに実行させる。

20

【0017】

本開示のその他の一局面によれば、プログラム製品をさらに提供し、当該プログラム製品は機器が実行可能な命令を含み、情報処理デバイスで命令を実行する場合、当該命令は、D2D (Device to Device) 通信を行うユーザー機器間の信号伝送の再送回数に関する情報を示す再送回数関連情報を含む配置情報を受信するための信号送受信ステップと、受信された再送回数関連情報に応じて前記信号送受信ステップで相手ユーザー機器から伝送する全ての信号を受信するように制御する制御ステップとを含む方法を情報処理デバイスに実行させる。

30

【0018】

本開示のその他の一局面によれば、電子デバイスをさらに提供し、当該電子デバイスが無線通信システムに位置し、且つ、D2D (Device to Device) 通信を行うユーザー機器間の信号伝送の再送回数に関する情報を示す再送回数関連情報を含むD2D (Device to Device) 通信を行うためのユーザー機器の配置情報を生成するための配置情報生成ステップと、生成された配置情報をD2D (Device to Device) 通信を行うユーザー機器に伝送するための伝送ステップとを含む方法を実行するように配置される回路を含む。

40

【0019】

本開示のその他の一局面によれば、電子デバイスをさらに提供し、当該電子デバイスが無線通信システムに位置し、且つ、D2D (Device to Device) 通信を行うユーザー機器間信号伝送の再送回数に関する情報を示す再送回数関連情報を含む配置情報を受信するための信号送受信ステップと、受信された再送回数関連情報に応じて、前記信号送受信ステップで相手ユーザー機器へ信号を繰り返して伝送するように制御するための制御ステップとを含む方法を実行するように配置される回路を含む。

【0020】

50

本開示のその他の一局面によれば、電子デバイスをさらに提供し、当該電子デバイスが無線通信システムに位置し、且つ、D 2 D (Device to Device) 通信を行うユーザー機器間の信号伝送の再送回数に関する情報を示す再送回数関連情報を含む配置情報を受信するための信号送受信ステップと、受信された再送回数関連情報に応じて前記信号送受信ステップで相手ユーザー機器から伝送する全ての信号を受信するように制御する制御ステップとを含む方法を実行するように配置される回路を含む。

【0021】

以下の明細書において本開示の実施例の他の方面を提供しているが、本開示の実施例を十分に開示するための好適な実施例を詳細に説明し、限定を意図するものではない。

【図面の簡単な説明】

10

【0022】

本開示は以下で図面に基づいて提供する詳細な記述を参考することでより良い理解を得ることができ、その中、全ての図面において、同一又は類似する符号を使用して同一又は類似する部品を示す。前記図面は以下の詳細説明とともに本明細書に含まれ明細書の一部を形成し、さらに例を上げて本開示の好適な実施例を説明し、及び本開示の原理と長所を解釈するためのものである。：

【図1】本開示の実施例による、無線通信システムにおける装置の機能構成の一例を示すブロック図である。

【図2】本開示の第1の実施例による、mode1通信モードでのデータ信号伝送リソースを示す分布模式図である。

20

【図3】本開示の第1の実施例による、mode1通信モードでのデータ信号伝送リソースを示す他の一分布模式図である。

【図4】本開示の第1の実施例による、mode1通信モードでの基地局側／クラスタヘッド側の装置の機能構成の一例を示すブロック図である。

【図5】本開示の第1の実施例による、mode1通信モードでの伝送側ユーザー機器側の装置の機能構成の一例を示すブロック図である。

【図6】本開示の第1の実施例による、mode1通信モードでの伝送側ユーザー機器側の装置の他の一機能構成の一例を示すブロック図である。

【図7】本開示の第1の実施例による、mode1通信モードでの伝送側ユーザー機器側の装置の他の一機能構成の一例を示すブロック図である。

30

【図8】本開示の第1の実施例による、mode1通信モードでの受信側ユーザー機器側の装置の機能構成の一例を示すブロック図である。

【図9】本開示の第1の実施例による、mode2通信モードでの基地局側／クラスタヘッド側の装置の機能構成の一例を示すブロック図である。

【図10】本開示の第1の実施例による、mode2通信モードでの伝送側ユーザー機器側の装置の機能構成の一例を示すブロック図である

【図11】本開示の第1の実施例による、mode2通信モードでの伝送側ユーザー機器側の装置の他の一機能構成の一例を示すブロック図である。

【図12】本開示の第1の実施例による、mode2通信モードでの伝送側ユーザー機器側の装置の他の一機能構成の一例を示すブロック図である。

40

【図13】本開示の第1の実施例による、mode2通信モードでの受信側ユーザー機器側の装置の機能構成の一例を示すブロック図である。

【図14】本開示の第3の実施例による、Type1発見メカニズムでの発見信号のための時間周波数の分布を示す模式図である。

【図15】本開示の第3の実施例による、Type1発見メカニズムでの基地局側／クラスタヘッド側の装置の機能構成の一例を示すブロック図である。

【図16】本開示の第3の実施例による、Type1発見メカニズムでの伝送側ユーザー機器側の装置の機能構成の一例を示すブロック図である。

【図17】本開示の第3の実施例による、Type1発見メカニズムでの受信側ユーザー機器側の装置の機能構成の一例を示すブロック図である。

50

【図 18】本開示の第 3 の実施例による、Type 2 B 発見メカニズムでの基地局側／クラスタヘッド側の装置の機能構成の一例を示すブロック図である。

【図 19】本開示の実施例による、無線通信システムにおける方法の例示過程を示すフローチャートである。

【図 20】本開示の他の一実施例による、無線通信システムにおける方法の例示過程を示すフローチャートである。

【図 21】本開示の他の一実施例による、無線通信システムにおける方法の例示過程を示すフローチャートである。

【図 22】本開示の実施例で採用可能な情報処理デバイスとしてのパーソナルコンピュータの一例構成のブロック図である。

10

【図 23】本開示内容の技術を応用できる進化型ノード B (eNB) の模式的な配置の第 1 の例を示すブロック図である。

【図 24】本開示内容の技術を応用できる eNB の模式的な配置の第 2 の例を示すブロック図である。

【図 25】本開示内容の技術を応用できるスマートフォンの模式的な配置の一例を示すブロック図である。

【図 26】本開示内容の技術を応用できるカーナビゲーションデバイスの模式的な配置の一例を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

20

以下、図面に基づいて、本発明の例示的な実施例を記述する。明瞭かつ簡明のために、明細書において実際の実施形態の全部の特徴を記述しない。但し、理解すべきことは、開発者の具体的な目標を達成するために、いかなるのこれらの実際の実施例を開発する過程で実施形態に特定する決定をしなければならず、例えば、システム及び業務に関連する制限条件に適い、且つこれら制限条件は、実施形態が異なるに伴って変わる。加えて、理解すべきことは、開発仕事が複雑かつ時間が掛かるものであり得るが、本開示内容の利益を享受する当業者にとって、このような開発仕事はきまり通り行う任務に過ぎない。

【0024】

ここで、さらに説明する必要がある点は、不必要な細部によって本開示をぼかすことを避けるために、図面において、少なくとも本発明の方案に緊密に関連するデバイス構成及び／又は処理ステップのみを示し、本発明に関係がない他の内容を省略した。

30

【0025】

LTE-A の標準化プロセスに応じて、現在、D2D 発見メカニズムが Type 1 と、Type 2 A と、Type 2 B とに分け、D2D の通信メカニズムがそれぞれ Mode 1、Mode 2 であると定義されたが、異なる D2D メカニズムは、異なるリソース割り当て方式に係り、D2D 通信に係るシグナリング設計、具体的に、伝送におけるリソーススケジューリング及びパラメータ配置に影響を与える。

【0026】

以下、具体的に各種の D2D 通信／発見メカニズムに対して以下の順序で本開示の実施例を記述する。

40

【0027】

1. 第 1 の実施例 (D2D 通信シングルセルシーンにおけるデータ信号伝送の方案設計について)

1-1. mode 1 通信モードでの方案設計

1-1-1. mode 1 通信モードでの基地局側／クラスタヘッド側の配置の一例

1-1-2. mode 1 通信モードでの伝送側ユーザー機器側の配置の一例

1-1-3. mode 1 通信モードでの受信側ユーザー機器側の配置の一例

1-2. mode 2 通信モードでの方案設計

1-2-1. mode 2 通信モードでの基地局側／クラスタヘッド側の配置の一例

1-2-2. mode 2 通信モードでの伝送側ユーザー機器側の配置の一例

50

- 1-2-3. mode 2 通信モードでの受信側ユーザー機器側の配置の一例
2. 第2の実施例 (D2D 通信マルチセルシーンにおけるデータ信号伝送の方案設計について)
- 2-1. mode 1 通信モードでの方案設計
- 2-2. mode 2 通信モードでの方案設計
3. 第3の実施例 (D2D 通信シングルセルシーンにおける発見信号伝送の方案設計について)
- 3-1. Type 1 発見メカニズムでの方案設計
- 3-1-1. Type 1 発見メカニズムでの基地局側／クラスタヘッド側の配置の一例
- 3-1-2. Type 1 発見メカニズムでの伝送側ユーザー機器側の配置の一例 10
- 3-1-3. Type 1 発見メカニズムでの受信側ユーザー機器側の配置の一例
- 3-2. Type 2 (Type 2 A と Type 2 B とを含む) 発見メカニズムでの方案設計
- 3-2-1. Type 2 B 発見メカニズムでの基地局側／クラスタヘッド側の配置の一例
- 3-2-2. Type 2 B 発見メカニズムでのユーザー機器側の配置の一例
4. 第4の実施例 (D2D 通信におけるスケジューリング割り当て情報伝送について)
5. 応用事例
- 5-1. 基地局の応用例について
- 5-2. ユーザー機器の応用例について
- 【0028】 20
- まず、図1を参照し、本開示の実施例による、無線通信システムにおける装置の機能構成の一例のブロック図を記述する。図1は、本開示の実施例による、無線通信システムにおける装置の機能構成の一例を示すブロック図である。
- 【0029】
- 図1に示すように、装置100は配置情報生成ユニット102と伝送ユニット104とを含むことができる。
- 【0030】
- 配置情報生成ユニット102は、再送回数関連情報D2D通信を行うユーザー機器間の信号伝送の再送回数に関連する情報を示す再送回数関連情報を含むD2D通信を行うためのユーザー機器の配置情報を生成するように配置されることができる。 30
- 【0031】
- 以上のように、D2D通信においてHARQフィードバックメカニズムが欠如し、本開示では、D2D通信伝送において信号伝送の正確な受信率を確保するために一定の数の再送を採用するように設計される。一例において、再送回数の設定はD2D信号の正確な受信率とリソース利用率に基づく。信号の正確な受信率が低いシーンにおいて(大きいネットワーク干渉又は高い端末モビリティ等が原因である可能性がある)、大きい再送回数を設置する。具体的に、例えばネットワークにおけるユーザー機器がチャネル品質に対する測定レポートを収集することで信号の正確な受信率を確定してもよい。リソースが不足するシーン(例えばD2D通信を行うユーザー機器の数が大きい／位置分布が集中する)において、小さい再送回数を設置して同じ信号を伝送して使用する必要があるリソースを低減してもよい。 40
- 【0032】
- 伝送ユニット104は、生成した配置情報を、D2D (Device to Device) 通信を行うユーザー機器に伝送するように配置されることができる。
- 【0033】
- なお、ここの配置情報生成ユニット102は基地局側、D2D通信における例えばD2Dクラスタヘッド(cluster head)側又はD2D信号のユーザー機器側に設置されてもよい。ユーザー機器側に設置された場合に、各ユーザー機器が現在の通信状況に応じて再送回数関連情報を設定し、そして、伝送ユニット104が再送回数関連情報が含まれる配置情報をスケジューリング割り当て(SA, Scheduling Assignment)情報に含ませ装置1 50

00とD2D通信を行う相手ユーザー機器に当該再送回数関連情報を通知する。この場合、各ユーザー機器により設定された再送回数が異なってもよい。

【0034】

以下、配置情報生成ユニット102が基地局側又はクラスタヘッド側に設置された場合についてD2D通信における前記各シーンに適する方案設計を詳細に記述する。理解すべきことは、この場合、各ユーザー機器に用いられる再送回数が同じである。

【0035】

<1.第1の実施例>

[1-1.mode1通信モードでの方案設計]

図2ないし図8を参考して本開示の第1の実施例による、D2D通信シングルセルシーンのmode1通信モードでのデータ信号伝送に対する方案設計を記述する。D2D通信のmode1通信モードにおいて、通信リソースが集中により、例えば一つの集中するデバイス（例えば、基地局、クラウドBB（Cloud BaseBand）又はクラスタヘッド）により割り当てられる。

【0036】

以上のように、本開示では、D2D通信伝送において一定の数の再送を採用して正確な受信率を向上させるように設計され、加えて、本開示の発明者は、再送する度に前回の伝送と異なる伝送リソース、例えば異なる周波数のリソースを採用して、周波数ダイバシティ利得を十分に利用し、全体としてさらにD2D通信情報の正確な受信率を向上させるということが提案された。本開示において、前記した再送する度に前回の伝送と異なる周波数リソースを採用する具体的リソースマッピングメカニズムを簡単に周波数ホッピングと称することがある。

【0037】

注意すべきなのは、従来技術において、基地局がユーザー機器のアップリンク伝送要求に対してリソーススケジューリングを逐次行い、ユーザー機器にアップリンクリソースを割り当てる度に、仮想リソースブロック（Virtual Resource Block：VRB）の形式でユーザー機器に今回の伝送において利用可能なアップリンクリソースを指示し、ユーザー機器がVRBに応じて利用可能な物理リソースブロック（Physical Resource Block：PRB）を確定し、言い換えれば、VRBをPRBにマッピングしてからPRBを利用して実際のアップリンク伝送を行う。なお、基地局の例えば周波数ホッピングフラグ（hopping flag）に基づく指示、PRBは、VRBに直接に一対一対応してもよく、まずVRBにインターリーブを行ってから一定のルールに従ってリソースが不連続であるPRBにマッピングしてもよく、後者の場合について、VRBからPRBへのマッピング過程で周波数ホッピング技術を応用したとも考えられ、その具体的形態が3GPP LTE-A規格の記述を参考してもよく、ここで重複しない。従って、本開示の幾つかの例において二回の周波数ホッピング処理を含み、リソース集中割り当てデバイスから得られるVRBからPRBまでの伝統の周波数ホッピング（同一回伝送リソースに対して）、及び前回の伝送リソースから次の伝送リソースまでの周波数ホッピング（PRBからPRBまでであってもよい）である。以下開示される周波数ホッピング方案設計は、主に前回の上次伝送リソースから次の伝送リソースへのマッピングに対して、例えば初回の伝送から一回目の伝送リソースへのマッピング、一回目の伝送リソースから二回目の伝送リソースへのマッピング等である。

【0038】

以下、mode1の場合の周波数ホッピング方案設計の好適な例を提供し、しかしながら理解すべきことは、例示に過ぎず限定されるものではなく、当業者は本開示の周波数ホッピング方案設計の原則に応じて他の方案を想到することができる。

【0039】

方案1：D2D通信のためのデータ信号伝送のリソースをアップリンク帯域リソース全体のエッジに分布させ物理アップリンク制御チャンネル（PUCCH）に近づけるとともに、隣り合う伝送リソース間の周波数スパンをできるだけ大きくさせる。

【0040】

図2は方案1によるデータ信号伝送リソースの分布模式図を示す。図2に示すように、D2D通信のための周波数リソースがPUCCHに近づくとともに、隣り合う伝送リソースが上下周波数ホッピングの原則に従って分布することで、近接して二回伝送する伝送リソース間の周波数のスパンを最大化させる。本開示はD2D通信の周波数リソースをできるだけPUCCHに近づけるように設計することにより、周波数スパンを最大化させることを除いて、連続するPUSCHリソースを事前残して基地局と通信する伝統のユーザー機器にリソースを割り当てることが可能である。また、図2に示す一例において、D2D通信のための周波数リソースとPUCCHとの間隔XはPUCCHに干渉することを避けるために設置される保護間隔であり、例えば1に一律に設置されてもよく、又は基地局或いはクラスタヘッドとの距離に応じて設置されてもよい。例えば、基地局又はクラスタヘッドに近接すると、大きい値に設定されてもよく、逆に、小さい値に設置されるかゼロに設置されてもよい。

10

【0041】

以下、方案1におけるデータ伝送リソースの確定のアルゴリズムの一例を提供する。仮に初送するデータが占める周波数リソースインデックスがfとすると、当該インデックスがリソースブロック(RB)のシリアルナンバーに対応する。まず、それをアップリンク伝送帯域のうちPUCCH寄りのD2Dデータ領域にマッピングし、f(0)と記載される。

20

【0042】

【数1】

$$f(0) = \begin{cases} n_{\text{RBPUCCH}} + x + \left\lfloor f / (N_{\text{RB}}^{\text{UL}} / N_{\text{RB}}^{\text{Ddata}}) \right\rfloor & \text{もし } f / (N_{\text{RB}}^{\text{UL}} / 2) < 0 \\ N_{\text{RB}}^{\text{UL}} - 1 - (n_{\text{RBPUCCH}} + x) - \left\lfloor f / (N_{\text{RB}}^{\text{UL}} / N_{\text{RB}}^{\text{Ddata}}) \right\rfloor & \text{その他} \end{cases}$$

【0043】

その中、 n_{RBPUCCH} がPUCCHの占めるリソースブロックの数であり、 $N_{\text{RB}}^{\text{UL}}$ がアップリンクリソースのリソースブロックの数であり、 $N_{\text{RB}}^{\text{Ddata}}$ がD2Dデータ通信に用いられる全てのアップリンクリソースのリソースブロックの数であり、 $\lfloor \cdot \rfloor$ が整数を取ることを示し、xが保護間隔を示し、経験値又は予め確定された値であってもよい。

30

【0044】

後続の再送リソースの周波数リソースインデックスがf(k)となり、 $k = \{1, 2, \dots, K-1\}$ であり、Kが再送回数である。

【0045】

【数2】

$$f(k) = \begin{cases} N_{\text{RB}}^{\text{UL}} - 1 - f(0), & \text{もし } k \bmod 2 = 1 \\ f(0), & \text{もし } k \bmod 2 = 0 \end{cases}$$

40

【0046】

方案2：隣り合う伝送リソースの周波数スパンをできるだけ大きくさせ、伝送リソース全体の分布がランダムとなるようにさせ、周波数ホッピング配置の柔軟性を確保させる。

50

【0047】

図3は方案2によるデータ信号伝送リソースの分布模式図を示す。図3に示すように、サブ帯域の数の整数倍を、隣接して二回伝送する伝送リソース間の周波数間隔とするとともに、伝送リソース全体の分布がランダムに分布する。

【0048】

以下、方案2におけるデータ伝送リソースの確定のアルゴリズムの一例を提供する。仮に初回伝送するデータが占める周波数リソースインデックスが f とすると、まず、既存の物理アップリンク共有チャネル (PUSCH) の周波数ホッピングのマッピング原則に従ってそれに対応するアップリンク伝送リソースとしてマッピングしてもよく、 $f(0)$ と記載され、後続の再送リソースの周波数リソースインデックスが $f(k)$ となり、 $k = \{1, 2, \dots, K\}$ であり、 K が再送回数である。

10

【0049】

【数3】

$$f(k) = \{f(k-1) + k \times f(SA) \times \frac{N_{RB}^{PUSCH}}{K}\} \bmod N_{RB}^{PUSCH}$$

【0050】

その中、 N_{RB}^{PUSCH} が PUSCH のリソースブロックの数であり、 $f(SA)$ がスケジューリング割り当てにおいて指定された周波数ホッピングパラメータであり、その値が 1、2 であってもよく、必要に応じて伝送する度に跨る帯域幅を指定してもよい。

20

【0051】

以上の記述から、本開示の実施例による周波数ホッピング方案設計において、D2D通信について、二回の周波数ホッピング設計を含み、即ち周波数ホッピングと再送周波数ホッピングを含むことが分かる。以上開示されたアルゴリズムの一例において初送リソース周波数インデックス f から実際の初送リソース $f(0)$ へのマッピングが初送周波数ホッピングであり、 $k-1$ 回目の伝送リソース $f(k-1)$ から k 回目の伝送リソース $f(k)$ へのマッピングが再送周波数ホッピングである。理解すべきことは、実際の応用において必要に応じて初送周波数ホッピングのみを応用してもよく、この際、再送リソースと初送リソースとは位置が同じであるので、複数回伝送する周波数ダイバシティ利得を利用することを考慮しない。

30

【0052】

[1-1-1. mode1 通信モードでの基地局側／クラスタヘッド側の配置の一例]

次に、図4を参考してmode1 通信モードでの基地局側／クラスタヘッド側の装置の機能構成の一例を詳細に記述する。図4は本開示の第1の実施例によるmode1 通信モードでの基地局側／クラスタヘッド側の装置の機能構成の一例を示すブロック図である。

【0053】

図4に示すように、装置400は、配置情報生成ユニット402と、システム情報生成ユニット404と、リソーススケジューラ406と、リソース割り当て情報生成ユニット408と、伝送ユニット410とを含んでいる。ここの配置情報生成ユニット402と伝送ユニット410との機能構成の一例は以上の図1を参考して記述された配置情報生成ユニット102と伝送ユニット104との機能構成の一例と同じであるので、ここで重複して記述しない。次にシステム情報生成ユニット404と、リソーススケジューラ406と、リソース割り当て情報生成ユニット408との機能構成の一例のみを詳細に記述する。

40

【0054】

システム情報生成ユニット404は、配置情報生成ユニット402が生成する配置情報をシステム情報ブロック (SIB) に含むように配置される。

【0055】

伝送ユニット410は、当該システム情報ブロックをD2D通信を行うユーザー機器に

50

送信するように配置されることができる。理解すべきことは、基地局側／クラスタヘッド側により再送回数関連情報が生成される場合に、各ユーザー機器のための再送回数関連情報が一般に同じであるので、伝送ユニットは好ましくは、ブロードキャストの方式により、例えばブロードキャスト制御チャネル（B C C H）を介してシステム情報ブロックを送信して、情報伝送量を減少する。しかしながら、ここで、例えば専用のシグナリングにより再送回数関連情報を伝送することにより、各ユーザー機器について異なる再送回数を配置することが可能となることを排除しない。

【0056】

リソーススケジューラ406は、D2D通信を行うためのユーザー機器間の信号伝送の伝送リソースを割り当てるように配置されることができる。このリソーススケジューラが例えばM A Cレイヤのうちアップリンク共有チャネルリソースをスケジューリングするためのスケジューラ（scheduler）に対応する。以上のように、好ましくは、リソーススケジューラ406は周波数がP U C C Hに近づくリソースを、D2D通信を行うためのユーザー機器に割り当てるように配置されてもよい。また、リソーススケジューラ406は例えばユーザー機器から基地局又はクラスタヘッドまでの距離に応じてD2D通信を行うための伝送リソースとP U C C Hとの近接程度を確定してもよい。

【0057】

リソース割り当て情報生成ユニット408は、伝送リソースの指示情報を含むダウンリンク制御情報（D C I）又はランダムアクセス応答情報を生成するように配置されることができる。伝送ユニット410は、P D C C Hにより当該D C I又はランダムアクセス応答情報をD2D通信における伝送側ユーザー機器に送信してD2D通信を行うための伝送リソースを指示することが可能である。この伝送リソースの指示情報は、例えばD C Iフォーマット0によりロードされるアップリンクスケジューリンググラント（U L - g r a n t）情報に対応するとともに、一つの特殊の無線ネットワーク一時識別子（R N T I）を使用してこのU L - g r a n tがD2D通信を行うためのものであることを表し、セルラー通信U L - g r a n tと区別する。また、ランダムアクセス応答情報はD C Iフォーマット1Cを使用することによりP D C C Hを介して伝送されてもよい。

【0058】

当該伝送リソースは、少なくともD2D通信を行うためのユーザー機器の信号が初送する初送リソースを含む。好ましくは、当該伝送リソースはD2D通信における信号再送を行うための再送リソースを含んでもよく、この際、基地局又はクラスタヘッドにより再送リソースを確定して、ユーザー機器に初送リソースと再送リソースとを明示的に指示する。具体的に、基地局又はクラスタヘッドは初送リソースの位置に応じて再送リソースの位置を確定してもよい。信号再送に周波数ホッピング技術を応用する場合に、例えば前記周波数ホッピング方案を採用して再送リソースを確定してもよい。

【0059】

代わりに、基地局側が初送リソースのみを割り当て、ユーザー機器側により予定の周波数ホッピング方案に応じて後続の再送リソースが確定されることもある。この場合、好ましくは、配置情報生成ユニット402はさらにD2D通信における信号再送に周波数ホッピング技術を応用するかを指示する再送周波数ホッピング指示識別子を、配置情報に含ませて送信ユニット410を介してユーザー機器に送信するように配置されてもよく、そして、ユーザー機器は受信した再送周波数ホッピング指示識別子と初送リソースとに応じて、予定の周波数ホッピング方案を採用して後続の再送リソースを確定してもよい。好ましくは、当該再送周波数ホッピング指示識別子がシステム情報ブロックに含まれ、且つ送信ユニット410を介してD2D通信を行う全てのユーザー機器にブロードキャストされ、各ユーザー機器が信号伝送と受信を行う相応リソース位置を確定してもよい。

【0060】

また、代わりに、リソーススケジューラ406は、信号再送に周波数ホッピング技術を応用するか否かを確定してD2D通信を行うための伝送リソースを割り当てる（初送リソースと再送リソースとを含む）ように配置されてもよい。この際、伝送ユニット410は

、再送周波数ホッピング指示識別子を含む伝送リソースの指示情報をDCI又はランダムアクセス応答情報に含ませてD2D通信における伝送側ユーザー機器に送信してもよい。この例において、伝送ユニット410は、同時に再送周波数ホッピング指示識別子と初送周波数ホッピング指示識別子とをDCI又はランダムアクセス応答情報に含ませてD2D通信における伝送側ユーザー機器に送信してもよい。

【0061】

また、代わりに、基地局側が初送リソースの割り当てのみを担うが後続の再送を担わなくてもよく、即ち、ユーザー機器自身が再送に周波数ホッピング技術を応用するか否か及びどのように再送リソースを割り当てるかを決定する。

【0062】

理解すべきことは、再送に周波数ホッピング技術を応用すると確定された場合に、各再送リソースと前回伝送リソースとの間の周波数が少なくとも異なり、例えば、各再送リソースと前回伝送リソースとの間の周波数スパンが予定条件、例えば、周波数スパンが最大化する又はサブ帯域の数の整数倍であることを満足する。具体的に、例えば、以上の図2又は図3を参考して記述された周波数ホッピング方案に応じて再送リソースを確定してもよい。なお、本開示の幾つかの実施例において、再送周波数ホッピング技術を応用するか否かを指示しない場合に、デフォルトで再送周波数ホッピングを実行する。

【0063】

[1-1-2. mode1通信モードでの伝送側ユーザー機器側の配置の一例]

次に、図5ないし図7を参考してmode1通信モードでの伝送側ユーザー機器側の装置の機能構成の一例を詳細に記述する。

【0064】

図5は本開示の第1の実施例によるmode1通信モードでの伝送側ユーザー機器側の装置の機能構成の一例を示すブロック図である。

【0065】

図5に示すように、装置500は、再送回数情報受信ユニット502と、初送リソース受信ユニット504と、再送リソース受信ユニット506と、スケジューリング割り当て情報伝送ユニット508と、データ信号伝送ユニット510とを含んでいる。

【0066】

再送回数情報受信ユニット502は、D2D通信を行うユーザー機器間に再送を行うための回数を示す再送回数情報を受信するように配置されることができる。

【0067】

初送リソース受信ユニット504は、D2D通信におけるデータ信号が初送するための初送リソースを指示する初送リソース指示を受信するように配置されることができる。

【0068】

再送リソース受信ユニット506は、D2D通信におけるデータ信号が再送するための再送リソースを指示する再送リソース指示を受信するように配置されることができる。

【0069】

スケジューリング割り当て情報伝送ユニット508は、初送リソース指示と再送リソース指示とをスケジューリング割り当て情報に含ませて相手ユーザー機器に送信するように配置されることができる。

【0070】

データ信号伝送ユニット510は、受信された再送回数情報に応じて、初送リソース指示と再送リソース指示が指示する伝送リソース上に相手ユーザー機器へデータ信号を繰り返して送信するように配置されることができる。

【0071】

なお、本開示の幾つかの例における装置組立ユニットは一定の論理機能に従って区分されたが、しかしながら理解すべきことは、その中の複数のユニットの機能が一つのモジュールにより実現されてもよく、一つのユニットの機能が複数のモジュールにより連携して実現されてもよく、例えば、前記の再送回数情報受信ユニット502と、初送リソース受

10

20

30

40

50

信ユニット504と、再送リソース受信ユニット506と、データ信号伝送ユニット510とがいずれも例えば信号送受信ユニットにより実現されてもよく、そして、スケジューリング割り当て情報伝送ユニット508が例えば制御ユニットと信号送受信ユニットとにより実現されてもよい。具体的な信号送受信ユニットと制御ユニットが端末製品における例えば無線通信インタフェース、プロセッサ等の素子の配置により実現されてもよい。

【0072】

図5に示す例において、伝送側ユーザー機器は直接に基地局側／クラスタヘッド側から初送リソースと再送リソースとについての明確な指示を受信し、自己が予定の周波数ホッピングアルゴリズムを再利用して対応する初送と再送リソースとを推計する必要がないことが分かる。

【0073】

図6は本開示の第1の実施例によるmodel通信モードでの伝送側ユーザー機器側の装置の他の一機能構成の一例を示すブロック図である。

【0074】

図6に示すように、装置600は、再送回数情報受信ユニット602と、初送リソース受信ユニット604と、再送周波数ホッピング指示識別子受信ユニット606と、再送リソース確定ユニット608と、スケジューリング割り当て情報伝送ユニット610と、データ信号伝送ユニット612とを含むことができる。なお、再送回数情報受信ユニット602と、初送リソース受信ユニット604と、データ信号伝送ユニット612との機能構成の一例は図5に示す再送回数情報受信ユニット502と、初送リソース受信ユニット504と、データ信号伝送ユニット510との機能構成の一例と同じであるので、ここで重複して記述しない。以下再送周波数ホッピング指示識別子受信ユニット606と、再送リソース確定ユニット608と、スケジューリング割り当て情報伝送ユニット610との機能構成の一例のみを詳細に記述する。

【0075】

再送周波数ホッピング指示識別子受信ユニット606は、D2D通信におけるデータ信号再送に周波数ホッピング技術を応用するか否かを指示する再送周波数ホッピング指示識別子を受信するように配置されることができる。

【0076】

再送リソース確定ユニット608は、初送リソース指示と再送周波数ホッピング指示識別子とに基づいてD2D通信におけるデータ信号再送のための再送リソースを指示する再送リソース指示を確定するように配置されることができる。好ましくは、再送リソース確定ユニット608は、初送リソース指示、再送周波数ホッピング指示識別子、及び予定のジャンプ関数に基づいて再送リソースを確定してもよい。当該予定のジャンプ関数は、各再送リソースと前回伝送リソースとの間に跨る帯域幅を確定する周波数ホッピングパラメータを含んでもよい。当該周波数ホッピングパラメータは例えば装置600により確定されてもよい。

【0077】

スケジューリング割り当て情報伝送ユニット610は、少なくとも初送リソース指示をスケジューリング割り当て情報に含ませて相手ユーザー機器に伝送し、相手ユーザー機器に初送リソースと再送リソースを確定させるように配置される。好ましくは、スケジューリング割り当て情報伝送ユニット610は、周波数ホッピングパラメータをスケジューリング割り当て情報に含ませて相手ユーザー機器に再送リソースを確定させてもよい。代わりに、スケジューリング割り当て情報伝送ユニット610は、再送リソースを指示する再送リソース指示をスケジューリング割り当て情報に明示的に含ませて相手ユーザー機器に伝送するように配置されてもよい。

【0078】

なお、以上のように、ここの再送回数情報受信ユニット602と、初送リソース受信ユニット604と、再送周波数ホッピング指示識別子受信ユニット606と、データ信号伝送ユニット612とがいずれも例えば信号送受信ユニットにより実現されてもよく、スケ

10

20

30

40

50

ジューリング割り当て情報伝送ユニット 610 が例えば制御ユニットと信号送受信ユニットとにより実現されてもよく、そして、再送リソース確定ユニット 608 が例えば制御ユニットにより実現されてもよい。具体的な信号送受信ユニットと制御ユニットとが端末製品における例えば無線通信インタフェース、プロセッサ等の素子の配置により実現されてもよい。

【0079】

図 6 に示す例において、伝送側ユーザー機器は基地局側／クラスタヘッド側からの再送周波数ホッピング指示識別子に応じて、初送リソース指示と予定の周波数ホッピング方案に基づいてデータ信号再送のための再送リソースを確定し、図 5 に示す例と同様に直接に基地局／クラスタヘッドから割り当てられた再送リソースを受信しないことが分かる。この場合、受信側ユーザー機器は予定のジャンプ関数に応じて自分で再送リソースを確定するか、又は直接に伝送側ユーザー機器から再送リソースを受信してもよい。

10

【0080】

図 7 は本開示の第 1 の実施例による model 通信モードでの伝送側ユーザー機器側の装置の他の一機能構成の一例を示すブロック図である。

【0081】

図 7 に示すように、装置 700 は、再送回数情報受信ユニット 702 と、初送リソース受信ユニット 704 と、再送周波数ホッピング確定ユニット 706 と、再送リソース確定ユニット 708 と、スケジューリング割り当て情報伝送ユニット 710 と、データ信号伝送ユニット 712 とを含むことができる。なお、再送回数情報受信ユニット 702 と、初送リソース受信ユニット 704 と、データ信号伝送ユニット 712 との機能構成の一例は図 6 に示す再送回数情報受信ユニット 602 と、初送リソース受信ユニット 604 と、データ信号伝送ユニット 612 との機能構成の一例と同じであるので、ここで重複して記述しない。以下再送周波数ホッピング確定ユニット 706 と、再送リソース確定ユニット 708 と、スケジューリング割り当て情報伝送ユニット 710 との機能構成の一例のみを詳細に記述する。

20

【0082】

再送周波数ホッピング確定ユニット 706 は、D2D 通信におけるデータ信号再送に周波数ホッピング技術を応用するか否かを確定するように配置されることができる。

【0083】

再送リソース確定ユニット 708 は、初送リソース指示と再送周波数ホッピング確定ユニット 706 の確定結果とに基づいて再送リソースを確定するように配置されることができる。

30

【0084】

また、好ましくは、再送周波数ホッピング確定ユニット 706 は、D2D 通信におけるデータ信号再送に周波数ホッピング技術を応用するか否かを指示する再送周波数ホッピング指示識別子を生成するように配置されてもよい。この際、再送リソース確定ユニット 708 は、初送リソース指示と再送周波数ホッピング確定ユニット 706 の再送周波数ホッピング決定とに基づいて再送リソースを確定するように配置されてもよい。

【0085】

スケジューリング割り当て情報伝送ユニット 710 は、少なくとも初送リソース指示と再送周波数ホッピング指示識別子とをスケジューリング割り当て情報に含ませて相手ユーザー機器に伝送し、相手ユーザー機器に初送リソースと再送リソースとを確定させるように配置されてもよい。また、好ましくは、スケジューリング割り当て情報伝送ユニット 710 は、再送リソースを指示する再送リソース指示をスケジューリング割り当て情報に含ませて相手ユーザー機器に伝送してもよく、この際再送周波数ホッピング指示識別子を伝送する必要がない。

40

【0086】

なお、以上のように、ここの再送回数情報受信ユニット 702 と、初送リソース受信ユニット 704 と、データ信号伝送ユニット 712 とがいずれも例えば信号送受信ユニット

50

により実現されてもよく、スケジューリング割り当て情報伝送ユニット710が例えば制御ユニットと信号送受信ユニットとにより実現されてもよく、そして、再送周波数ホッピング確定ユニット706と再送リソース確定ユニット708とが例えば制御ユニットにより実現されてもよい。具体的な信号送受信ユニットと制御ユニットとが端末製品における例えば無線通信インタフェース、プロセッサ等の素子の配置により実現されてもよい。

【0087】

図7に示す例において、基地局側／クラスタヘッド側は初送リソースを指示することのみを担うが後続の再送を担わなく、そして伝送側ユーザー機器は自分で再送に周波数ホッピング技術を応用するか否かを確定し且つ後続の再送リソースを算出する。

【0088】

理解すべきことは、前記でデータ信号再送に周波数ホッピング技術を応用すると確定された場合に、各再送リソースと前回伝送リソースとの間の周波数が少なくとも異なる。

【0089】

また、さらに理解すべきことは、デフォルトで再送に周波数ホッピングを応用する場合に、前記再送周波数ホッピングに関するユニット、例えば、再送周波数ホッピング指示識別子受信ユニット、再送周波数ホッピング確定ユニット等が設置されなくてもよい。

【0090】

ここで、なお、受信された初送リソースは、既にアップリンク伝送帯域のうちD2D通信のための領域にマッピングした周波数リソースインデックスであってもよく、又はマッピングする前の周波数リソースインデックスであってもよい。この際、伝送側ユーザー機器側は、相応する、初送リソース指示をアップリンク伝送帯域のうちD2D通信のための相応領域にマッピングするための初送リソースマッピングユニットをさらに設置する必要がある。

【0091】

また、以前記述された装置500、600、700は、符号化ユニットをさらに含んでもよく、送信される情報を符号化し、データ信号伝送ユニットにより受信側ユーザー機器側に送信され、具体的な符号化方式が伝統のPUSCHデータの符号化方式と同じであってもよく、ここで重複しない。

【0092】

<1-1-3. mode1通信モードでの受信側ユーザー機器側の配置の一例>

次に、図8を参考して本開示の第1の実施例によるmode1通信モードでの受信側ユーザー機器側の装置の機能構成の一例を記述する。図8は本開示の第1の実施例によるmode1通信モードでの受信側ユーザー機器側の装置の機能構成の一例を示すブロック図である。

【0093】

図8に示すように、装置800は、再送回数情報受信ユニット802と、スケジューリング割り当て情報受信ユニット804と、伝送リソース確定ユニット806と、データ信号受信ユニット808と、データ信号復号化ユニット810とを含むことができる。

【0094】

再送回数情報受信ユニット802は、D2D通信を行うユーザー機器間に再送を行うための回数を示す再送回数情報を受信するように配置されることができる。

【0095】

スケジューリング割り当て情報受信ユニット804は、相手ユーザー機器からのスケジューリング割り当て情報を受信するように配置されることができる。当該スケジューリング割り当て情報にはD2D通信におけるデータ信号初送のための初送リソースを指示する初送リソース指示を少なくとも含む。また、好ましくは、当該スケジューリング割り当て情報には、さらに、D2D通信におけるデータ信号再送のための再送リソースを指示する再送リソース指示、再送に周波数ホッピング技術を応用するか否かを指示する周波数ホッピング指示識別子及び／又は予定のジャンプ関数における周波数ホッピングパラメータを含んでもよい。

10

20

30

40

50

【0096】

伝送リソース確定ユニット806は、少なくとも受信されたスケジューリング割り当て情報に基づいて初送リソースと再送リソースとを確定するように配置されることができる。また、伝送リソース確定ユニット806は予定のジャンプ関数に基づいて再送リソースを確定してもよい。

【0097】

データ信号受信ユニット808は、受信された再送回数前記に応じて、確定された初送リソースと再送リソースとに基づいて相手ユーザー機器からの全てのデータ信号を受信するように配置されることができる。

【0098】

データ信号復号化ユニット810は、受信された全てのデータ信号を統合復号化して相手ユーザー機器からのデータを取得するように配置されることができる。理解すべきことは、以上のように、ここの再送回数受信ユニット802と、スケジューリング割り当て情報受信ユニット804と、データ信号受信ユニット808とがいずれも例えば信号送受信ユニットにより実現されてもよく、そして、伝送リソース確定ユニット806とデータ信号復号化ユニット810とが例えば制御ユニットにより実現されてもよい。具体的な信号送受信ユニットと制御ユニットとが端末製品における例えば無線通信インタフェース、プロセッサ等の素子の配置により実現されてもよい。

【0099】

[1-2. mode 2通信モードでの方案設計]

図9ないし図13を参考して本開示の第1の実施例によるD2D通信シングルセルシーンのmode 2通信モードでのデータ信号伝送に対する方案設計を記述する。

【0100】

D2D通信のmode 2通信モードにおいて、ユーザー機器によりリソースプールから通信するリソースを自律的に選択する。以下この場合の周波数ホッピング方案設計の一例を提供するが、理解すべきことは、これが一例に過ぎず限定されるものではなく、当業者は周波数ホッピング方案設計の原則に応じて他の方案を想到することができる。

【0101】

当該方案において、データ信号の初回伝送のための初送リソースはD2D通信のデータ伝送のためのデータ伝送リソースプールからランダムに選択されてもよく、当該リソースがデータ伝送リソースプールにおけるあるリソースブロックのインデックスに対応し、その後のK回の再送が当該リソースプール内の連続するKのリソースブロックが占めることで、受信側ユーザー機器が周波数帯域全体をモニタリングする必要がばくユーザー機器のモニタリング効率を向上させる。また、一回あたりの再送が占めるリソースブロックは少なくとも前回再送が占めるリソースブロックと異なり（好ましくは、隣り合わない）、これにより、一定の程度の周波数ダイバシティ利得を取得する。一回あたりの再送が占める具体的リソースブロックは例えば以下の方法の少なくとも一つにより確定される。

【0102】

方法1：Kの数字を $n \times m$ ($n \geq 2$)の行列に分け、それぞれこのKの数字を行ごとに当該行列に記入し、その後列ごとに読み出された数字が各回再送が占めるリソースブロックインデックス番号に対応する。この際、一回あたりの再送と前回の伝送が占めるリソースブロックは不連続である。

【0103】

方法2：k回目の再送が占めるリソースブロックのインデックス番号が $I(k) = (a \times k + b) \bmod K$ ($k = 1, 2, \dots, K$)となる。

【0104】

方法3：ランダムに1~Kから一つの数字を順次抽出してk回目の再送が占めるリソースブロックのインデックス番号とする。

【0105】

理解すべきことは、以上提供された周波数ホッピング方案設計は一例に過ぎず限定され

10

20

30

40

50

るものではなく、当業者は相応する設計原則に応じて他の方案を想到することができる。

【0106】

[1-2-1. mode 2 通信モードでの基地局側／クラスタヘッド側の配置の一例]

以下図9を参考してmode 2 通信モードでの基地局側／クラスタヘッド側の装置の機能構成の一例を記述する。図9は本開示の第1の実施例によるmode 2 通信モードでの基地局側／クラスタヘッド側の装置の機能構成の一例を示すブロック図である。

【0107】

図9に示すように、装置900は、配置情報生成ユニット902と、システム情報生成ユニット904と、伝送ユニット906とを含むことができる。

【0108】

配置情報生成ユニット902は、D2D通信においてデータ信号に対して再送を行う回数を示す再送回数関連情報と、D2D通信におけるデータ信号伝送のためのリソースプールを示すデータ信号リソースプール情報とを少なくとも含む配置情報を生成するように配置されることができる。好ましくは、当該配置情報には、D2D通信におけるデータ信号再送に周波数ホッピング技術を応用するか否かを指示する再送周波数ホッピング指示識別子を含んでもよい。本開示の他の一つの実施例において、データ信号リソースプールがシステムにより予め設定され、基地局側／クラスタヘッド側及び各ユーザー機器間にデフォルトのコンセンサスを有するので、配置情報生成ユニット902がデータ信号リソースプールの配置情報を生成しない。

【0109】

システム情報生成ユニット904は、配置情報生成ユニット902が生成する配置情報をシステム情報ブロックに含ませるように配置されることができる。

【0110】

伝送ユニット906は、例えばブロードキャストの方式によりブロードキャスト制御チャネルを介して再送回数関連情報、データ信号リソースプール、及び再送周波数ホッピング指示識別子の少なくとも一つを含むシステム情報ブロックをD2D通信を行うユーザー機器に送信するように配置されることができる。

【0111】

[1-2-2. mode 2 通信モードでの伝送側ユーザー機器側の配置の一例]

次に、図10ないし図12を参考してmode 2 通信モードでの伝送側ユーザー機器側の配置の一例を記述する。

【0112】

図10は本開示の第1の実施例によるmode 2 通信モードでの伝送側ユーザー機器側の装置の機能構成の一例を示すブロック図である。

【0113】

図10に示すように、装置1000は、再送回数受信ユニット1002、データ信号リソースプール情報受信ユニット1004と、伝送リソース選択ユニット1006と、再送リソース確定ユニット1008と、スケジューリング割り当て情報伝送ユニット1010と、データ信号伝送ユニット1012とを含むことができる。

【0114】

再送回数受信ユニット1002は、D2D通信を行うユーザー機器間に再送を行うための回数を示す再送回数情報を受信するように配置されることができる。

【0115】

データ信号リソースプール情報受信ユニット1004は、D2D通信におけるデータ信号伝送のためのデータ信号リソースプールを示す情報を受信するように配置されることができる。前記の基地局側／クラスタヘッド側の他の一例に対応して、データ信号リソースプールがシステムにより予め設定されたものである場合に、装置1000はデータ信号リソースプール情報受信ユニット1004を含まなくてもよい。

【0116】

伝送リソース選択ユニット1006は、データ信号リソースプールからデータ信号伝送

10

20

30

40

50

を行うためのデータ信号伝送リソースを選択し当該伝送リソースを指示するリソース指示情報を生成するように配置されることができる。理解すべきことは、このデータ信号伝送リソースがデータ信号の初回伝送のための初送リソースを少なくとも含む。

【0117】

再送リソース確定ユニット1008は、少なくとも初送リソースに応じて、データ再送に周波数ホッピング技術を応用すると確定された場合に、前記予定の周波数ホッピング方法を採用してデータ信号再送を行うための再送リソースを確定するように配置されることができる。一つの一例において、再送リソース確定ユニット1008は、再送リソースの存在位置を直接指示する再送リソース指示を生成してもよい。

【0118】

スケジューリング割り当て情報伝送ユニット1010は、データ信号伝送リソースに関する情報をスケジューリング割り当て情報に含ませて相手ユーザー機器に送信するように配置されることができる。データ信号伝送リソースに関する情報は、前記初送リソース指示を少なくとも含む。

【0119】

好ましくは、スケジューリング割り当て情報には、何種類の周波数ホッピング方法（例えば、前記方法1、2、3）を採用するかを指定する情報を含んでもよく、そして相応方法における周波数ホッピングパラメータ（例えば、前記のmとn又はaとb或いは発生するインデックスランダムシーケンス）を含む。しかしながら、理解すべきことは、予め何種類の周波数ホッピング方法を採用すると確定された場合に、スケジューリング割り当て情報において当該情報を含まなくてもよい。受信側ユーザー機器は、受信された初送リソース指示に応じて、相応する周波数ホッピング方法を採用して再送リソースを確定してもよい。D2D再送周波数ホッピングが通信システムのうち選択可能なメカニズムである場合に、スケジューリング割り当て情報において再送周波数ホッピングを応用するか否かを指示する再送周波数ホッピング指示を含んで受信側ユーザー機器に周波数ホッピングメカニズムに応じて再送リソースを確定させてもよい。また、好ましくは、スケジューリング割り当て情報には再送リソース指示を含んで採用する再送リソースを明確に指示してもよい。

【0120】

データ信号伝送ユニット1012は、再送回数情報に応じて、相応するデータ信号伝送リソース上に（初送リソースと再送リソースとを含む）相手ユーザー機器へデータ信号を繰り返して伝送するように配置されることができる。

【0121】

理解すべきことは、以上のように、この再送回数受信ユニット1002と、データ信号リソースプール情報受信ユニット1004と、データ信号伝送ユニット1012とがいずれも例えば信号送受信ユニットにより実現されてもよく、スケジューリング割り当て情報伝送ユニット1010が例えば制御ユニットと信号送受信ユニットとにより実現されてもよく、そして、伝送リソース選択ユニット1006と再送リソース確定ユニット1008とが例えば制御ユニットにより実現されてもよい。具体的な信号送受信ユニットと制御ユニットとが端末製品における例えば無線通信インタフェース、プロセッサ等の素子の配置により実現されてもよい。

【0122】

図11は本開示の第1の実施例によるmode2通信モードでの伝送側ユーザー機器側の装置の他の一機能構成の一例を示すブロック図である。

【0123】

図11に示すように、図10に示す装置1000と比べると、装置1100は、再送周波数ホッピング指示識別子受信ユニット1108がさらに設置され、他のユニットが装置1000における相応するユニットの機能構成と同じであるので、ここで重複して記述しない。以下再送周波数ホッピング指示識別子受信ユニット1108の機能構成の一例のみを詳細に記述する。

10

20

30

40

50

【0124】

再送周波数ホッピング指示識別子受信ユニット1108は、D2D通信におけるデータ信号再送に周波数ホッピング技術を応用するか否かを指示する再送周波数ホッピング指示識別子を受信するように配置されることができる。

【0125】

この際、再送リソース確定ユニット1110は、初送リソース指示と再送周波数ホッピング指示識別子とに基づいて、予定の周波数ホッピング方法を採用して再送リソースを確定するように配置されることができる。

【0126】

理解すべきことは、以上のように、再送周波数ホッピング指示識別子受信ユニット1108が例えば信号送受信ユニットにより実現されてもよい。具体的な信号送受信ユニットが端末製品における例えば無線通信インタフェース等の素子の配置により実現されてもよい。

【0127】

図12は本開示の第1の実施例によるmode2通信モードでの伝送側ユーザー機器側の装置の他の一機能構成の一例を示すブロック図である。

【0128】

図12に示すように、図10示す装置1000と比べると、装置1200は再送周波数ホッピング確定ユニット1208がさらに設置され、他のユニットが装置1000における相応するユニットの機能構成と同じであるので、ここで重複して記述しない。以下再送周波数ホッピング確定ユニット1208の機能構成の一例のみを詳細に記述する。

【0129】

再送周波数ホッピング確定ユニット1208は、D2D通信におけるデータ信号再送に周波数ホッピング技術を応用するか否かを確定するように配置されることができる。

【0130】

また、再送リソース確定ユニット1210は、確定された初送リソースと再送周波数ホッピングユニット1208の確定結果とに基づいて再送リソースを確定するように配置されることができる。

【0131】

好ましくは、再送周波数ホッピング確定ユニット1208は、D2D通信におけるデータ信号再送に周波数ホッピング技術を応用するか否かを指示する再送周波数ホッピング指示識別子を生成して受信側ユーザー機器に周波数ホッピングメカニズムに応じて再送リソースを確定させるように配置されてもよい。この際、スケジューリング割り当て情報伝送ユニット1212は、初送リソース指示と再送周波数ホッピング指示識別子とをスケジューリング割り当て情報に含ませて相手ユーザー機器に伝送し、相手ユーザー機器に予定の周波数ホッピング方法に応じて初送リソースと再送リソースとを確定させるように配置されることができる。

【0132】

また、好ましくは、スケジューリング割り当て情報において再送リソースを指示する再送リソース指示をさらに含んでもよく、相手ユーザー機器に初送リソースと再送リソースとを明確に指示する。

【0133】

理解すべきことは、以上のように、ここの再送周波数ホッピング確定ユニット1208が例えば制御ユニットにより実現されてもよい。具体的な制御ユニットが端末製品における例えばプロセッサ等の素子の配置により実現されてもよい。

【0134】

[1-2-3. mode2通信モードでの受信側ユーザー機器側の配置の一例]

次に図13を参考してmode2通信モードでの受信側ユーザー機器側の配置の一例を記述する。

【0135】

図13は本開示の第1の実施例によるmode2通信モードでの受信側ユーザー機器側の装置の機能構成の一例を示すブロック図である。

【0136】

図13に示すように、図8に示す装置800と比べると、装置1300はデータ信号リソースプール情報受信ユニット1304がさらに設置され、他のユニットが装置800における相応するユニットの機能構成と同じであるので、ここで重複して記述しない。データ信号リソースプール情報受信ユニット1304の機能構成の一例のみを詳細に記述する。

【0137】

データ信号リソースプール情報受信ユニット1304は、D2D通信におけるデータ信号伝送のためのデータ信号リソースプールを示す情報を受信するように配置されることができる。

10

【0138】

伝送リソース確定ユニット1308は、受信されたデータ信号リソースプールの情報とスケジューリング割り当て情報とに基づいて相応する初送リソースと再送リソースとを確定するように配置されることができる。また、受信側ユーザー機器が自分で再送リソースを確定する場合に、周波数ホッピング操作を実行すると確定されたと、伝送リソース確定ユニット1308は受信されたデータ信号リソースプールの情報とスケジューリング割り当て情報とに応じて、相応する周波数ホッピング方法を利用して再送リソースを確定してもよい。

20

【0139】

理解すべきことは、以上のように、データ信号リソースプール情報受信ユニット1304が例えば信号送受信ユニットにより実現されてもよい。具体的な信号送受信ユニットが端末製品における例えば無線通信インタフェース等の素子の配置により実現されてもよい。

【0140】

<2.第2の実施例>

本実施例では、D2D通信においてマルチセルシーンにおけるデータ信号伝送の方案設計を検討する。

【0141】

30

マルチセルシーンにおいて、D2D通信を行うユーザー機器が異なるセル内に分布し、各セルが異なる帯域配置を有する可能性がある。例えば、スモールセルの導入によって、大きい帯域のセルに配置されるリソースブロックインデックス番号について、シングルセルシーンに記述される周波数ホッピング方案に従って周波数ホッピングを行うと、得られるリソースブロックインデックス番号がスモールセルに全く存在しない可能性がある。従って、マルチセルシーンにおいて、各ユーザー機器が存在するセルの帯域配置を考慮して周波数ホッピング方案を設計する必要がある。

【0142】

D2Dのmode1通信形態では、マルチセルシーンにおいてデータ信号に対する周波数ホッピング方案設計が以前記述されたシングルセルシーンと類似し、区別することは、まず、リソースブロックのインデックスを最も小さいセル帯域配置に従ってマッピングする必要がある、その後、シングルセルシーンと類似する形態に従って周波数ホッピング設計を行うことができる。具体的に、まず、初送リソースを、最も小さいセル帯域に対応するPUSCHリソース上にマッピングし、その後、最も小さいセル帯域に基づいて再送リソースを確定してもよい。好ましくは、再送リソースと前回伝送リソースとの間の周波数スパンが予定の閾値よりも大きく最も小さいセル帯域よりも小さくなる。

40

【0143】

例えば、一つの例示形態として、以下の方法により初送リソースと再送リソースと確定することができるが、実際の周波数ホッピング方案設計はこれに限定されない。仮に初めて伝送するデータが占める周波数リソースインデックスが f であり、D2Dデータ伝送が i のセルをカバーすると、使用可能なリソースブロックの数は、

$N_{RB} = \min\{N_{RB, cell1}^{PUSCH}, \dots, N_{RB, celli}^{PUSCH}\}$ となり、周波数リソースインデックス f を N_{RB} に対応する

PUSCHリソース (N_{RB}^{PUSCH} として記載される) 上にマッピングし、 $f(0)$ として記載される。また、好ましくは、周波数リソースインデックス f を N_{RB} に対応するPUSCH寄りのPUSCHリソース上にマッピングしてもよい。当該マッピングはそれぞれの

形態により実現されてもよく、例えば $f(0) = f / (N_{RB}^{PUSCH} / N_{RB})$ であるが、当該形態に限定されない。

【0144】

その後の K 回の再送の周波数リソースインデックス $f(k)$ ($k = \{1, 2, \dots, K-1\}$) は次のように確定されることができる：

【0145】

【数4】

$$f(k) = \begin{cases} N_{RB} - 1 - f(0), & \text{もし } k \bmod 2 = 1 \\ f(0), & \text{もし } k \bmod 2 = 0 \end{cases}$$

【0146】

また、マルチセルシーンにおいて、基地局側、伝送側ユーザー機器側、及び受信側ユーザー機器側の配置がシングルセルシーンと類似し、区別することは、伝送側ユーザー機器にサービスする基地局側の装置がセル帯域配置情報取得ユニットをさらに設置する必要がある、当該セル帯域配置情報取得ユニットは、D2D通信を行う各ユーザー機器が存在するセルのセル帯域配置情報を取得するように配置されて、リソーススケジューラにより割り当てられた伝送リソースを各ユーザー機器に対する統一的なインデックスで示す。好ましくは、伝送リソースが最も小さいセル帯域に対応するアップリンク伝送リソース上にマッピングされる。当該セル帯域配置情報取得ユニットは例えばX2インタフェースシグナリングにより各セルのセル帯域配置情報を取得してもよい。

【0147】

[2-2. mode2通信モードでの方案設計]

マルチセルシーンにおいて、mode2通信モードでの方案設計は、基本的に、シングルセルシーンと同じであり、特に、D2Dデータ通信のために、各セルにおいて同じデータ信号リソースプールを配置する。

【0148】

また、マルチセルシーンにおいて、mode2通信モードでの基地局側／クラスタヘッド側、伝送側ユーザー機器側、及び受信側ユーザー機器側の配置は、基本的に、シングルセルシーンと同じであり、区別することは、伝送側ユーザー機器にサービスする基地局が少なくとも取得された最も小さいセル帯域配置情報を伝送ユニットを介して伝送側ユーザー機器に送信する（必ず全ての帯域配置情報を送信するとは限らない）。好ましくは、当該サービス基地局が本セルの帯域が最も小さいと判断したとき、他のセルの帯域配置情報を送信する必要がない。また、オプションとして、伝送側ユーザー機器側の装置はセル帯域配置情報を受信するための帯域配置情報受信ユニットがさらに設置される必要があり、当該帯域配置情報受信ユニットが例えば信号送受信ユニットにより実現されてもよい。具体的な信号送受信ユニットが端末製品における例えば無線通信インタフェース等の素子の

配置により実現されてもよい。

【0149】

この際、伝送側ユーザー機器側の装置は、最も小さいセル帯域に基づいてデータ信号のための初送リソースと再送リソースとを確定する。

【0150】

< 3. 第3の実施例 >

D2D通信において、発見過程がオプションであり、それがPUSCHリソース伝送MAC PDU（プロトコル データ ユニット）が占めるにより実現される。発見信号の伝送時間は予め定義された発見周期により決定され、当該周期内において、当該MAC PDUを繰り返して伝送することが可能である。D2D通信における発見過程とデータ通信過程の違いは、主に発見過程が半二重であり、これは、D2D通信を行うあるユーザー機器が発見信号を伝送する際に他のユーザー機器から伝送する発見信号を受信できないことを意味する。従って、発見信号に対する時間周波数リソース割り当て方案において、同時に時間領域と周波数領域リソースとの割り当てを考慮する必要がある。

【0151】

発見信号について、予め発見信号リソースプールが配置され発見信号の伝送及び受信に専用するので、当該リソースプールにおいて伝送及び受信する全ての信号がいずれも発見信号と認められる。当該発見信号リソースプールはシステムが予め確定した又は基地局あるいはクラスタヘッドにより例えば半静的に確定されてもよい。

【0152】

また、D2D通信において、発見信号のための通信リソースの割り当て形態に応じて、発見信号に適する異なる時間周波数リソース割り当て方案を設計することが可能である。なお、発見信号の重要性に起因して、D2D通信においてデフォルトで再送を行う必要があり、周波数ホッピングをサポートすることができる。本開示の多くの好適な例において、デフォルトで発見信号再送に周波数ホッピング技術を応用する。オプションとして、基地局側又はクラスタヘッド側により周波数ホッピング技術を応用するか否かを決定し、周波数ホッピング技術を応用するか否かを指示する識別子をシステム情報ブロックに含ませてユーザー機器にブロードキャストしてもよい。又は、オプションとして、ユーザー機器が自分で周波数ホッピングを行うか否かを決定してもよい。

【0153】

また、なお、発見信号に事前のスケジューリング割り当て情報通知がなく、身元認証情報（例えばRNTI等のID）も含まないので、物理レイヤにおいて、発見信号を受信したユーザー機器は当該発見信号がどちらのユーザー機器から送信されるかが分からない。従って、如何に同一ユーザー機器が複数回送信する発見信号を追従するのは難しい問題となっている。本開示は、発見信号のための時間周波数リソース割り当て方案を進歩性に設計し、一回あたりの伝送リソースに対応する時間、周波数と次の伝送リソースの時間、周波数とが関連付けられる。発見過程において、受信側ユーザー機器は発見信号リソースプールにおける全ての発見信号をモニタリングするとともに、初めて発見信号を受信した場合に、当該発見信号が存在する時間周波数リソースに応じて予定の時間周波数リソース割り当て方案と併せて次に伝送する毎の発見信号が存在する時間周波数リソースを確定することにより、次に伝送する全ての発見信号を受け取るとともに、上位レイヤプロトコルにより全ての発見信号を復号化することで発見信号に含まれる具体的な情報（例えば、伝送側ユーザー機器のID等）を確定する。

【0154】

< 3-1. Type 1 発見メカニズムでの時間周波数リソースの割り当て方案設計 >

図14ないし図17を参考して本開示の第3の実施例によるD2D通信のType 1 発見メカニズムでの発見信号伝送に対する時間周波数リソース割り当て方案設計を記述する。

【0155】

Type 1 発見メカニズムとは、発見信号伝送のためのリソース（時間領域と周波数領

域リソースとを含む)の割り当てがユーザー機器に基づくものではなく、全てのユーザー機器又は一組のユーザー機器がこれらのリソースを共有し、これらのリソースが予め割り当てられることが可能であることを指す。このリソース割り当て方式は実質的に分布型のリソース割り当てに属するので、従って、如何にユーザー機器が自分で選択する時間周波数リソース間の衝突及び半二重の不利な要因を最大限に避けるかは、この場合の時間周波数リソース割り当て方案設計の重点であろう。

【0156】

本開示の発明者は設計する際に、異なるユーザー機器が同一時間周波数リソースを選択する可能性をできるだけ低減するとともに、同一時間周波数リソースをランダムに選択したユーザー機器に対して、後続の再送においてそれが使用する時間リソースをなるべく隔てる。

10

【0157】

一つの例示的形態として、仮に、発見周期が P (統合管理装置例えば基地局/クラスタヘッド側が新たに割り当て、ブロードキャストするが、当該値が同一管理装置が管理する全てのユーザー機器について有効である)、発見信号の再送周期が M とすると (P が M の整数倍であり、新たに配置されることが可能であるが、当該値が全てのユーザー機器について有効であり、再送回数 K を与える場合に、 $M=P/K$)。仮に発見信号が使用可能な

リソースブロックの数が N_{RB}^{Dis} 、伝送側ユーザー機器がランダムに選択する発見信号のための初回伝送の時間領域サブフレーム番号が m ($m=1, 2, \dots, M$)、周波数領域インデックス番号が n ($n=1, 2, \dots, N_{RB}^{Dis}$) とすると、その後の k 回目の伝送が占める時間周波数リソースインデックスは $t(k)$ ($t(1)=m$) と $f(k)$ ($f(1)=n$) となり、 $k=\{2, \dots, P/M\}$ である。

20

【0158】

【数5】

$$t(k)=\{t(k-1)+[f(k-1) \times k]\} \bmod M$$

$$f(k)=\{f(k-1)+[k \times N_{RB}^{Dis}/M]\} \bmod N_{RB}^{Dis}$$

30

【0159】

図14は当該時間周波数リソース割り当て方案によって得られる時間周波数リソースの分布図を示す。図14に示すように、一回あたりの伝送が占める時間領域と周波数領域リソースとがいずれも異なる。理解すべきことは、ここで記述する時間周波数リソース割り当て方案は一例に過ぎず限定されるものではなく、そして当業者が設計原則に応じて異なる時間周波数リソース割り当て方案を設計することが可能である。

【0160】

Type1発見メカニズムにおいて、発見信号リソースプール、発見周期、及び再送回数関連情報 (再送回数又は再送周期) の配置情報は、システム情報ブロックに含ませることにより、ブロードキャストの方式によりD2D通信を行う全てのユーザー機器に通知されることができる。前に記述された例と類似して、発見信号リソースプール、発見周期等の情報がシステムが予め設定したものである場合に、配置情報にこれらの情報を含まなくてもよい。

40

【0161】

[3-1-1. Type1発見メカニズムでの基地局側/クラスタヘッド側の配置の一例]

次に、図15を参考してType1発見メカニズムでの基地局側/クラスタヘッド側の装置の機能構成の一例を記述する。図15は本開示の第3の実施例によるType1発見メカニズムでの基地局側/クラスタヘッド側の装置の機能構成の一例を示すブロック図で

50

ある。

【0162】

図15に示すように、装置1500は、配置情報生成ユニット1502と、システム情報生成ユニット1504と、伝送ユニット1506とを含むことができる。

【0163】

配置情報生成ユニット1502は、再送回数関連情報と発見信号のための発見周期情報とを含む配置情報を生成するように配置されることができる。発見周期において、D2D通信を行うユーザー機器が発見信号を伝送する。その中、本開示の幾つかの例において、発見周期が特定の一定の時期であってもよく、その配置情報が例えば発見開始時間、発見終了時間を含み、本開示の他の幾つかの例において、発見周期が循環して重複時間区間で

10

【0164】

好ましくは、配置情報生成ユニット1502が生成した配置情報には発見信号伝送のための発見信号リソースプールの情報をさらに含んでもよく、当該発見信号リソースプールがD2D通信を行う全てのユーザー機器により共有される。代わりに、当該発見信号リソースプールは、基地局／クラスタヘッドにより割り当てる必要がなく、予め配置されていてもよい。

【0165】

システム情報生成ユニット1504は、配置情報をシステム情報ブロックに含ませるように配置されることができる。

20

【0166】

伝送ユニット1506は、システム情報ブロックを例えばブロードキャストの方式によりD2D通信を行うユーザー機器に送信するように配置されることができる。

【0167】

[3-1-2. Type1発見メカニズムでの伝送側ユーザー機器側の配置の一例]

次に、図16を参考して本開示の第3の実施例によるType1発見メカニズムでの伝送側ユーザー機器側の装置の機能構成の一例を記述する。図16は本開示の第3の実施例によるType1発見メカニズムでの伝送側ユーザー機器側の装置の機能構成の一例を示すブロック図である。

30

【0168】

図16に示すように、装置1600は、発見周期情報受信ユニット1602と、再送回数情報受信ユニット1604と、発見信号リソースプール情報受信ユニット1606と、伝送リソース確定ユニット1608と、発見信号伝送ユニット1610とを含むことができる。

【0169】

発見周期情報受信ユニット1602は、発見信号を伝送するための発見周期の情報を受信するように配置されることができる。

【0170】

再送回数情報受信ユニット1604は、発見周期において発見信号を再送する回数に関する情報を受信するように配置されることができる。当該再送回数関連情報が再送回数又は再送周期であってもよい。

40

【0171】

発見信号リソースプール情報受信ユニット1606は、発見信号伝送のための発見信号リソースプールの情報を受信するように配置されることができる。理解すべきことは、発見信号リソースプールが予め配置された場合に、発見信号リソースプール受信ユニット1606を設置しなくてもよい。

【0172】

伝送リソース確定ユニット1608は、発見信号リソースプールから発見信号の初回伝送のための初送リソースをランダムに選択するとともに、予定のジャンプ関数（例えば、

50

前記例示する際に時間周波数リソース割り当て方案)に基づいて発見周期内で他の一回あたりの伝送リソースの時間領域と周波数領域と異なる再送回数の再送リソースを周期的に選択するように配置されることができる。

【0173】

発見信号伝送ユニット1610は、再送回数関連情報に応じて、確定された初送リソースと再送リソースとで発見信号を繰り返して伝送するように配置されることができる。

【0174】

理解すべきことは、前記のように、ここの発見周期情報受信ユニット1602と、再送回数情報受信ユニット1604と、発見信号リソースプール情報受信ユニット1606と、発見信号伝送ユニット1610とがいずれも例えば信号送受信ユニットにより実現されてもよく、そして、伝送リソース確定ユニット1608が例えば制御ユニットにより実現されてもよい。具体的な信号送受信ユニットと制御ユニットとが端末製品における例えば無線通信インタフェース、プロセッサ等の素子の配置により実現されてもよい。

【0175】

<3-1-3. Type1発見メカニズムでの受信側ユーザー機器側の配置の一例>

次に、図17を参考して本開示の第3の実施例によるType1発見メカニズムでの受信側ユーザー機器側の装置の機能構成の一例を記述する。図17は本開示の第3の実施例によるType1発見メカニズムでの受信側ユーザー機器側の装置の機能構成の一例を示すブロック図である。

【0176】

図17に示すように、装置1700は、発見周期情報受信ユニット1702と、再送回数情報受信ユニット1704と、発見信号リソースプール情報受信ユニット1706と、伝送リソース確定ユニット1708と、発見信号受信ユニット1710と、発見信号復号化ユニット1712とを含むことができる。なお、発見周期情報受信ユニット1702と、再送回数情報受信ユニット1704と、発見信号リソースプール情報受信ユニット1706との機能構成の一例は前記図16に示す発見周期情報受信ユニット1602と、再送回数情報受信ユニット1604と、発見信号リソースプール情報受信ユニット1606との機能構成の一例と同じであるので、ここで重複して記述しない。ここで伝送リソース確定ユニット1708と、発見信号受信ユニット1710と、発見信号復号化ユニット1712との機能構成の一例のみを詳細に記述する。

【0177】

発見信号受信ユニット1710は、発見周期内で発見信号リソースプールに対応する周波数領域範囲をモニタリングするように配置されることができ、そして、発見信号を受信した場合に、伝送リソース確定ユニット1708は、当該発見信号が存在する時間周波数リソースと予定のジャンプ関数とに応じて次の発見信号伝送のための時間周波数リソースを確定するように配置されることができ、これにより、発見信号受信ユニット1710は、確定された一回あたりの発見信号伝送のための時間周波数リソースに応じて相手ユーザー機器から伝送する全ての発見信号を受信することができる。

【0178】

発見信号復号化ユニット1712は、受信された全ての発見信号に対して例えば上位レイヤの統合復号化を行って発見信号に含まれる情報を取得するように配置されることができる。例えば、当該情報には相手ユーザー機器のID(例えば、無線ネットワーク一時識別子(RNTI))等が少なくとも含まれる。受信側ユーザー機器に相手ユーザー機器とD2D通信を行うか否かを確定させるために、当該情報に相手ユーザー機器D2D通信の目的、目標通信対象等の情報をさらに含んでもよい。

【0179】

理解すべきことは、前記のように、ここの発見周期情報受信ユニット1702と、再送回数情報受信ユニット1704と、発見信号リソースプール情報受信ユニット1706と、発見信号受信ユニット1710とがいずれも例えば信号送受信ユニットにより実現されてもよく、そして、伝送リソース確定ユニット1708と発見信号復号化ユニット171

2 とが例えば制御ユニットにより実現されてもよい。

【0180】

[3-2. Type 2 (Type 2 A と Type 2 B とを含む) 発見メカニズムでの時間周波数リソース割り当て方案設計]

以下図 18 を参考して本開示の第 3 の実施例による D 2 D 通信の Type 2 発見メカニズムでの発見信号伝送に対する時間周波数リソース割り当て方案設計を記述する。

【0181】

Type 2 発見メカニズムとは発見信号のためのリソースの割り当てがユーザー機器に基づくことを指し、それが Type 2 A と Type 2 B の二つのモードに細かく分け、なお、Type 2 A とは一回あたりの発見信号伝送においてそのリソースを独立して割り当て、基地局又はクラスタヘッドにより統合的に割り当ててを指し、Type 2 B とは、発見信号伝送のためのリソースが半静的に配置されることを指す。

【0182】

Type 2 A 発見メカニズムでの時間周波数リソース割り当て方案は既存の基地局によりユーザー機器に初送リソースと再送リソースとをまとめて割り当てて形態と類似するので、ここで重複して記述しない。伝送側ユーザー機器が、割り当てられた発見信号の一回あたりの伝送のための時間周波数リソース上で発見信号を伝送し、受信側ユーザー機器が発見信号リソースプールに対応する周波数領域範囲をモニタリングし、発見信号を受信した後、当該発見信号が存在する時間周波数リソースに応じて、予定のアルゴリズムと併せて後続の再送の発見信号が存在する時間周波数リソースを推計することにより、伝送する全ての発見信号を受信する。理解すべきことは、周波数ホッピング技術を応用する場合には、割り当てられる、発見信号の伝送あたりのための時間領域と周波数領域リソースとがいずれも前回の伝送が占める時間領域と周波数領域リソースと異なることを確定するはずである。Type 2 A において、初送リソースが統合管理装置により各伝送待ちユーザー機器にまとめて割り当てられるので、複数の伝送側ユーザー機器が同じ時間周波数リソースを利用して初送することが発生せず、従って、図 2 と類似する形態を利用して周波数ホッピングを行って再送周波数領域リソースを確定して、時間領域において例えば、n のサブフレームごとに (n が例えば 0 よりも大きい) 対応する時間領域を再送時間領域とするようにまとめる。以下 Type 2 B 発見メカニズムでの時間周波数リソース割り当て方案のみを詳細に記述する。

【0183】

まず、基地局又は中心ノード (例えば、クラスタヘッド) により D 2 D 通信を行うことを要求するユーザー機器の数に応じて発見信号伝送のための発見信号リソースプールを、互いに直交する複数のサブリソースプールに区分するとともに (例えば、各サブリソースプールと他のサブリソースプールに含まれるリソースブロックとがいずれも異なる)、これらの複数のリソースプールを、D 2 D 通信を行うことを要求するユーザー機器にそれぞれに割り当ててもよい。また、各ユーザー機器が利用可能な再送回数がユーザー機器全体の数に応じて確定されてもよい。理解すべきことは、各サブリソースプールが互いに直交するので、発見信号を送信するために異なるユーザー機器が同一時間周波数リソースを選択した可能性を避ける。例示的形態として、以下の形態により時間領域と周波数領域リソースの割り当てを行うが、本開示はこれに限定されない。

【0184】

10

20

30

40

仮に任意のユーザー機器について、発見周期が P 、発見信号の再送周期が M 、発見信号が使用可能なリソースブロックの数が N_{RB}^{Dis} 、当該ユーザー機器がランダムに選択する、発見信号の初回伝送のための時間領域サブフレーム番号が m ($m=1, 2, \dots, M$)、周波数領域インデックス番号が n ($n=1, 2, \dots, N_{RB}^{Dis}$) とすると、まず、初送周波数領域リソース n を PUSCH リソースにマッピングし、例えば、以下のようにマッピングする $f(1)=n/(N_{RB}^{PUSCH}/N_{RB}^{Dis})$: 初送時間領域 $t(1)=m$ となる。

10

【0185】

その後の k 回目の伝送が占める周波数領域リソース $f(k)$ と時間領域 $t(k)$ とはそれぞれ：

【0186】

【数6】

$$f(k) = \begin{cases} N_{RB}^{Dis} - f(1), & \text{もし } m \bmod 2 = 1 \\ f(1), & \text{もし } m \bmod 2 = 0 \end{cases}$$

20

【0187】

として示し、 $t(k)=\{t(k-1)+[k \times M/\max(re)]\}$ となり、その中、 $k = \{2, 3, \dots, P/M\}$ であり、且つ $\max(re)$ がサポート可能な最大再送回数を示す。

【0188】

当該発見メカニズムにおいて、基地局／クラスタヘッドは専用のシグナリング（例えば、無線リソース制御プロトコル（RRC）シグナリング）によりユーザー機器に、区分されたサブリソースプール情報及び再送回数関連情報（例えば、再送周期又は再送回数）を通知する。また、当該専用のシグナリングには発見周期の配置情報をさらに含んでもよい。

30

【0189】

[3-2-1. Type 2 B 発見メカニズムでの基地局側／クラスタヘッド側の配置の一例]

Type 2 A 発見メカニズムにおいて、基地局側／クラスタヘッド側、伝送側ユーザー機器側、及び受信側ユーザー機器側の配置は Type 1 発見メカニズムと類似し、区別することは、この際基地局側がさらに例えばシングルセル mode 1 通信モードにおけるリソーススケジューラ 406 とリソース割り当て情報生成ユニット 408 とを設置して発見信号伝送のための伝送リソース（少なくとも初送リソースを含み、再送リソースを含んでもよい）を割り当て伝送リソースの指示情報を生成する必要があるとともに、伝送ユニットにより伝送リソースの指示情報を伝送側ユーザー機器に送信し、伝送側ユーザー機器側が発見信号のための初送リソースを選択する必要がなく、相応するリソース受信ユニットを設置して基地局又はクラスタヘッドの割り当てる伝送リソースを受信する必要がある。他の詳細に記述しない内容について、Type 1 発見メカニズムでの相応箇所の記述を参考し、ここで重複しない。

40

【0190】

次に図18を参考して本開示の第3の実施例による Type 2 B 発見メカニズムでの基地局側／クラスタヘッド側の装置の機能構成の一例を記述する。図18は本開示の第3の実施例による Type 2 B 発見メカニズムでの基地局側／クラスタヘッド側の装置の機能構成の一例を示すブロック図である。

50

【0191】

図18に示すように、装置1800は、配置情報生成ユニット1802と、リソースプール区分ユニット1804と、伝送ユニット1806とを含むことができる。

【0192】

配置情報生成ユニット1802は、再送回数関連情報と発見周期情報とを含む配置情報を生成するように配置されることができる。

【0193】

リソースプール区分ユニット1804は、D2D通信を行うことを要求するユーザー機器の数に応じて予め配置された発見信号リソースプールを、互いに直交する複数のサブリソースプールに区分するように配置されることができる。

10

【0194】

伝送ユニット1806は、専用のシグナリング（例えば、RRCシグナリング）により配置情報とサブリソースプールの情報とを相応するユーザー機器に送信するように配置されることができる。オプションとして、基地局側／クラスタヘッド側により発見信号リソースプールを配置する場合に、伝送ユニット1806は、さらに、ブロードキャスト方式により発見信号リソースプールの情報を各ユーザー機器に伝送してもよい。

【0195】

[3-2-2. Type 2 B 発見メカニズムでのユーザー機器側の配置の一例]

Type 2 B 発見メカニズムにおいて、ユーザー機器側（伝送側ユーザー機器側と受信側ユーザー機器側を含む）の装置の機能構成は前記 Type 1 発見メカニズムでの機能構成と類似し、区別することは、伝送リソース確定ユニットが Type 1 発見メカニズムと異なるアルゴリズム／ジャンプ関数に応じて再送リソースを確定する。また、伝送側ユーザー機器は、基地局側／クラスタヘッド側が割り当てる、当該ユーザー機器が発見信号を送信するためのサブリソースプールの情報を受信するように配置されるサブリソースプール情報受信ユニットがさらに設置されてもよく、その中、各ユーザー機器のためのサブリソースプールが互いに直交する。従って、伝送側ユーザー機器は、それに割り当てたサブリソースプールから発見信号のための初送リソースをランダムに選択し、予定のアルゴリズムに応じて再送リソースを確定するとともに、確定された初送リソースと再送リソース上に相手ユーザー機器へ発見信号を繰り返して送信する。Type 1 発見メカニズムにおける発見信号リソースプール情報受信ユニットを多重して前記サブリソースプール情報を受信し、受信されるリソースプール内容のみが異なることが理解される。受信側ユーザー機器は、初めて発見信号を受信した後、当該発見信号が存在する時間周波数リソースに応じて、Type 2 B 発見メカニズムでの予定のアルゴリズムに基づいて後続の再送の発見信号が存在する時間周波数リソースを推計することにより、推計された後続の時間周波数リソースをモニタリングすることで伝送する全ての発見信号を受信する。

20

30

【0196】

<4. 第4の実施例>

D2D通信において、前記伝送側ユーザー機器が受信側ユーザー機器へ伝送するスケジューリング割り当て情報について、本開示の幾つかの例においても再送を行うように設計され、且つそれが再送周波数ホッピングもサポートするが、受信側ユーザー機器に具体的な伝送リソース情報及び周波数ホッピングを行うか否か（例えばデフォルトで周波数ホッピングを行う）を通知する必要がある。スケジューリング割り当て情報の周波数ホッピング方案はデータ信号に対する周波数ホッピング方案と類似するので、ここで重複して記述しない。

40

【0197】

具体的に、伝送側ユーザー機器は、受信された再送回数関連情報に応じて、予め設置されたスケジューリング割り当て情報リソースプールにおいて（例えば、RRCシグナリングにより半静的に配置する又は静的に配置する）選択した初送リソースと再送リソース上に受信側ユーザー機器へスケジューリング割り当て情報を繰り返して送信してもよい。相応に、受信側ユーザー機器は、受信された再送回数関連情報に応じて、予め配置されたス

50

ケジューリング割り当て情報リソースプールに対応する周波数範囲で伝送側ユーザー機器からの全てのスケジューリング割り当て情報をモニタリングしてもよい。即ち、受信側ユーザー機器は予め配置されたスケジューリング割り当て情報リソースプールを検索する（即ち、ブラインド検出）とともに、伝送あたりのスケジューリング割り当て情報を受信する。例えば、受信側ユーザー機器は例えばスケジューリング割り当て情報を担持する信号に含まれる R N T I に応じて自分に送信する全てのスケジューリング割り当て情報を検出してもよい。

【0198】

以上例示として装置実施例の機能構成の一例を記述したが、当業者であれば本開示の原理に応じて、修正、組み合わせ、添加及び／又は削除を行うことができ、このような変形がもちろん本開示の範囲に属するものと了解される。

10

【0199】

以上の装置実施例に対応して、本開示は相応する方法実施例をさらに提供する。

【0200】

図19は本開示の実施例による無線通信システムにおける方法の一例手順を示すフローチャートである。

【0201】

図19に示すように、当該方法は、配置情報生成ステップ S 1 9 0 2 と、伝送ステップ S 1 9 0 4 とを含む。

【0202】

配置情報生成ステップ S 1 9 0 2 において、D 2 D (Device to Device) 通信を行うユーザー機器間の信号伝送の再送回数に関する情報を示す再送回数関連情報を含む、D 2 D (Device to Device) 通信を行うためのユーザー機器の配置情報を生成する。

20

【0203】

伝送ステップ S 1 9 0 4 において、生成した配置情報を D 2 D (Device to Device) 通信を行うユーザー機器に伝送する。

【0204】

図20は本開示の他の一実施例の無線通信システムにおける方法の一例手順を示すフローチャートである。

【0205】

図20に示すように、当該方法は、信号送受信ステップ S 2 0 0 2 と、制御ステップ S 2 0 0 4 とを含むことができる。

30

【0206】

信号送受信ステップ S 2 0 0 2 において、D 2 D (Device to Device) 通信を行うユーザー機器間の信号伝送の再送回数に関する情報を示す再送回数関連情報を含む配置情報を受信する。

【0207】

制御ステップ S 2 0 0 4 において、受信された再送回数関連情報に応じて、信号送受信ステップ S 2 0 0 2 で相手ユーザー機器へ信号を繰り返して伝送するように制御する。理解すべきことは、この信号にはデータ信号、発見信号及びスケジューリング割り当て情報の少なくとも一つを含む。

40

【0208】

図21は本開示の他の一実施例による無線通信システムにおける方法の一例手順を示すフローチャートである。

【0209】

図21に示すように、当該方法は、信号送受信ステップ S 2 1 0 2 と、制御ステップ S 2 1 0 4 とを含むことができる。

【0210】

信号送受信ステップ S 2 1 0 2 において、D 2 D (Device to Device) 通信を行うユーザー機器の信号伝送の再送回数に関する情報を示す再送回数関連情報を含む配置情報を

50

受信する。

【0211】

制御ステップS2104において、受信された再送回数関連情報に応じて、信号送受信ステップS2002で相手ユーザー機器から伝送する全ての信号を受信するように制御する。

【0212】

なお、この方法実施例は前記装置実施例に対応するので、方法実施例において詳細に記述しない内容について、装置実施例における相応箇所の記述を参考し、ここで重複して記述しない。

【0213】

理解すべきことは、本開示の実施例による記憶媒体とプログラム製品における機械が実行可能な命令はさらに、前記装置実施例に対応する方法を実行するように配置されるので、ここで詳細に記述しない内容について、前の相応箇所の記述を参考し、ここで重複して記述しない。

【0214】

相応に、前記した機械が実行可能な命令コードを含むプログラム製品を搭載するための記憶媒体も本発明の開示に含まれる。前記記憶媒体は、フロッピーディスク、光ディスク、磁気光ディスク、メモリカード、メモリスティックなどが含まれるが、それらに限定されない。

【0215】

また、さらに指摘すべきことは、前記の一連の処理と装置はソフトウェア及び／又はファームウェアで実現できる。ソフトウェア或いはファームウェアで実現する場合、記憶媒体或いはネットワークから専用ハードウェア構造を有するコンピュータ、例えば図22に示す汎用パーソナルコンピュータ2200に当該ソフトウェアを構成するプログラムをインストールし、当該コンピュータは各種のプログラムがインストールされている場合、各種の機能等を実行できる。

【0216】

図22において、演算処理ユニット(CPU)2201は、読取専用メモリ(ROM)2202に記憶されているプログラム或いは記憶部2208からランダムアクセスメモリ(RAM)2203にロードしたプログラムに基づいて各種の処理を実行する。RAM2203にも、必要に応じてCPU2201が各種の処理等を実行する際に必要なデータが記憶される。

【0217】

CPU2201、ROM2202、RAM2203はバス2204を介して互いに接続されている。入力／出力インタフェース2205もバス2204に接続されている。

【0218】

入力部2206(キーボード、マウス等を含む)、出力部2207(ディスプレイ、例えば陰極線管(CRT)、液晶ディスプレイ(LCD)等、スピーカ等を含む)、記憶部2208(ハードディスク等を含む)、通信部2209(ネットワークインターフェースカード例えばLANカード、モデム等を含む)が入力／出力インタフェース2205に接続される。通信部2209は、ネットワーク、例えばインターネットを介して通信処理を実行する。

【0219】

必要に応じて、ドライバー2210も入力／出力インタフェース2205に接続される。リムーバブルメディア2211、例えばディスク、光ディスク、光磁気ディスク、半導体メモリ等は、必要に応じてドライバー2210に装着され、その中から読み出したコンピュータプログラムが必要に応じて記憶部2208にインストールされるようになる。

【0220】

ソフトウェアで前記一連の処理を実現する場合、ネットワーク、例えばインターネット或いは記憶装置、例えばリムーバブルメディア2211からソフトウェアを構成するプロ

10

20

30

40

50

グラムをインストールする。

【0221】

当業者であれば、この種の記憶媒体は、図22に示す、その中にプログラムが記憶され装置に別途配分してユーザーにプログラムを提供するリムーバブルメディア2211に限定されないことが理解される。リムーバブルメディア2211の例は、磁気ディスク（フロッピーディスク（登録商標））、光ディスク（光ディスク読取専用メモリ（CD-ROM）とデジタル多用途ディスク（DVD）を含む）、光磁気ディスク（ミニディスク（MD）（登録商標）を含む）、半導体メモリを含む。又は、記憶媒体は、ROM2202、記憶部2208に含まれるハードディスク等であってもよく、その中にプログラムが記憶され、且つこれらを含む装置と一緒にユーザーに配分される。

10

【0222】

<5.応用の一例>

本開示内容の技術は各種の製品に応用することができる。

【0223】

例えば、基地局は、何らかのタイプのeNB、例えばマクロeNBとスモールeNBとして実現されることが可能である。スモールeNBはマクロセルより小さいセルをカバーするeNB、例えばピコファラドeNB、マイクロeNB、ホーム（フェムト）eNBであってもよい。その代わりに、基地局は、何らかの他のタイプの基地局、例えばNodeBとベーストランシーバ基地局（BTS）として実現されることが可能である。基地局は、無線通信を制御するように配置される本体（基地局デバイスとも称する）と、本体と異なる箇所に設置される一つ又は複数のリモート無線ヘッド（RRH）とを含んでもよい。また、以下記述する各種のタイプの端末は、基地局機能を一時又は半恒久的に実行することにより基地局として作動する。

20

【0224】

例えば、ユーザー機器は移動端末（例えばスマートフォン、タブレットパソコンコンピューター（PC）、ノートPC、携帯型ゲーム端末、携帯型／ウォッチドッグ型移動ルータとデジタル撮像装置）又は車載端末（例えば自動車ナビゲーション装置）として実現されることが可能である。端末装置300は、マシンツーマシン（M2M）通信を実行する端末（マシン型通信（MTC）端末とも称する）として実現されることが可能である。また、ユーザー機器、前記端末における端末ごとに取り付けられた無線通信モジュール（例えば単一のチップの集成回路モジュール）であってもよい。

30

【0225】

[5-1.基地局の応用一例について]

（第1の応用の一例）

図23は本開示の内容の技術を応用できるeNBの模式的な配置を第1の例を示すブロック図である。eNB2300は、一つ又は複数のアンテナ2310及び基地局デバイス2320を含む。基地局デバイス2320と各アンテナ2310はRFケーブルを介して互いに接続され得る。

【0226】

アンテナ2310の各々は、単一の又は複数のアンテナ素子（例えば、多入力多出力（MIMO）アンテナに含まれる複数のアンテナ素子）を含み、基地局装置2320による無線信号の送受信のために用いられる。eNB2300は、図23に示したように複数のアンテナ2310を含み、複数のアンテナ2310は、例えばeNB2300が使用する複数の周波数帯域に共用してもよい。なお、図23にはeNB2300が複数のアンテナ2310を含む例を示したが、eNB2300は単一のアンテナ2310を含んでもよい。

40

【0227】

基地局デバイス2320は、コントローラ2321、メモリ2322、ネットワークインタフェース2323、及び無線通信インタフェース2325を含む。

【0228】

50

コントローラ 2321 は、例えば CPU 又は DSP であってよく、基地局デバイス 2320 の上位レイヤの様々な機能を実行する。例えば、コントローラ 2321 は、無線通信インタフェース 2325 により処理された信号内のデータからデータパケットを生成し、生成したパケットをネットワークインタフェース 2323 を介して転送する。コントローラ 2321 は、複数のベースバンドプロセッサからのデータをバンドリングすることによりバンドルドパケットを生成し、生成したバンドルドパケットを転送してもよい。また、コントローラ 2321 は、無線リソース管理、無線ベアラ制御、移動性管理、流入制御、及びスケジューリングのような制御を実行する論理的な機能を有してもよい。また、当該制御は、周辺の eNB 又はコアネットワークノードと連携して実行されてもよい。メモリ 2322 は、RAM 及び ROM を含み、コントローラ 2321 により実行されるプログラム、及び様々な制御データ（例えば、端末リスト、伝送電力データ及びスケジューリングデータなど）を記憶する。

【0229】

ネットワークインタフェース 2323 は基地局デバイス 2320 をコアネットワーク 2324 に接続するための通信インタフェースである。コントローラ 2321 はネットワークインタフェース 2323 を介してコアネットワークノード又は他の eNB と通信してもよい。この場合、eNB 2300 とコアネットワークノード又は他の eNB とはロジックインタフェース（例えば S1 インタフェースと X2 インタフェース）により互いに接続される。ネットワークインタフェース 2323 は有線通信インタフェース、又は無線バックホールのための無線通信インタフェースであってもよい。ネットワークインタフェース 2323 が無線通信インタフェースであると、ネットワークインタフェース 2323 は無線通信インタフェース 2325 により使用される周波数帯域よりも高い周波数帯域を無線通信に使用してもよい。

【0230】

無線通信インタフェース 2325 は、いずれかのセルラー通信方式（例えば、LTE（Long Term Evolution）、LTE-Advanced）をサポートし、アンテナ 2310 を介して、eNB 2300 のセル内に位置する端末までの無線接続を提供する。無線通信インタフェース 2325 は、一般、ベースバンド（BB）プロセッサ 2326 及び RF 回路 2327 を含み得る。BB プロセッサ 2326 は、例えば、符号化／復号化、変調／復調及び多重化／逆多重化を実行してもよく、レイヤ（例えば L1、媒体アクセス制御（MAC）、無線リンク制御（RLC）、パケットデータ収束プロトコル（PDCP））のさまざまな信号処理を実行する。コントローラ 2321 の代わりに、BB プロセッサ 2326 は前記ロジック機能の一部又は全部を有し得る。BB プロセッサ 2326 は通信制御プログラムを記憶するメモリであってもよく、又はプログラムを実行するように配置されるプロセッサ及び関連する回路を含むモジュールであってもよい。BB プロセッサ 2326 の機能はプログラムの更新により変更可能であってもよい。当該モジュールは基地局デバイス 2320 のスロットに挿入されるカード若しくはブレードであってもよい。代わりに、当該モジュールはカード若しくはブレードに搭載されるチップであってもよい。一方、RF 回路 2327 は例えばミキサ、フィルタ及びアンプを含んでもよく、アンテナ 2310 を介して無線信号を送受信する。

【0231】

図 23 に示すように、無線通信インタフェース 2325 は複数の BB プロセッサ 2326 を含み得る。例えば、複数の BB プロセッサ 2326 は eNB 2300 が使用する複数の周波数帯域に共用される。図 23 に示すように、無線通信インタフェース 2325 は複数の RF 回路 2327 を含み得る。例えば、複数の RF 回路 2327 は複数のアンテナ素子に共用される。図 23 は無線通信インタフェース 2325 に複数の BB プロセッサ 2326 と複数の RF 回路 2327 とを含む例を示したが、無線通信インタフェース 2325 は単一の BB プロセッサ 2326 又は単一の RF 回路 2327 を含んでもよい。

【0232】

（第 2 の応用の一例）

10

20

30

40

50

図 2 4 は本開示の内容の技術を応用できる e N B の模式的な配置の第 2 の例を示すブロック図である。e N B 2 4 3 0 は一つ又複数のアンテナ 2 4 4 0 と、基地局デバイス 2 4 5 0 と、R R H 2 4 6 0 とを含み得る。R R H 2 4 6 0 は各アンテナ 2 4 4 0 と R F ケーブルケーブルを介して互いに接続され得る。基地局デバイス 2 4 5 0 と R R H 2 4 6 0 は例えば光ファイバケーブルの高速回線で互いに接続され得る。

【0 2 3 3】

アンテナ 2 4 4 0 の各々は、単一の又は複数のアンテナ素子（例えば、M I M O アンテナに含まれる複数のアンテナ素子）を含み、R R H 2 4 6 0 による無線信号の送受信のために用いられる。図 2 4 に示すように、e N B 2 4 3 0 は複数のアンテナ 2 4 4 0 を含み得る。例えば、複数のアンテナ 2 4 4 0 は e N B 2 4 3 0 が使用する複数の周波数帯域に
10

【0 2 3 4】

基地局デバイス 2 4 5 0 は、コントローラ 2 4 5 1、メモリ 2 4 5 2、ネットワークインタフェース 2 4 5 3、無線通信インタフェース 2 4 5 5、及び接続インタフェース 2 4 5 7 を含む。コントローラ 2 4 5 1、メモリ 2 4 5 2、及びネットワークインタフェース 2 4 5 3 は図 2 3 を参考して記述されたコントローラ 2 3 2 1、メモリ 2 3 2 2、及びネットワークインタフェース 2 3 2 3 と同じである。

【0 2 3 5】

無線通信インタフェース 2 4 5 5 はいずれかのセルラー通信方式（例えば L T E、L T E - A d v a n c e d）をサポートし、R R H 2 4 6 0 とアンテナ 2 4 4 0 とを介して R R H 2 4 6 0 に対応するセクタ内に位置する端末までの無線接続を提供する。無線通信インタフェース 2 4 5 5 は、一般、例えば B B プロセッサ 2 4 5 6 を含んでもよい。B B プロセッサ 2 4 5 6 が接続インタフェース 2 4 5 7 を介して R R H 2 4 6 0 の R F 回路 2 4 6 4 と接続されることを除き、B B プロセッサ 2 4 5 6 は図 2 3 を参考して記述された B B プロセッサ 2 3 2 6 と同じである。図 2 4 に示すように、無線通信インタフェース 2 4 5 5 は複数の B B プロセッサ 2 4 5 6 を含んでもよい。例えば、複数の B B プロセッサ 2 4 5 6 は e N B 2 4 3 0 が使用する複数の周波数帯域に共用されてもよい。図 2 4 は無線通信インタフェース 2 4 5 5 が複数の B B プロセッサ 2 4 5 6 を含む例を示したが、無線通信インタフェース 2 4 5 5 は単一の B B プロセッサ 2 4 5 6 を含んでもよい。
20
30

【0 2 3 6】

接続インタフェース 2 4 5 7 は基地局デバイス 2 4 5 0（無線通信インタフェース 2 4 5 5）を R R H 2 4 6 0 に接続するためのインタフェースである。接続インタフェース 2 4 5 7 は基地局デバイス 2 4 5 0（無線通信インタフェース 2 4 5 5）を R R H 2 4 6 0 と接続する前記高速回線での通信のための通信モジュールであってもよい。

【0 2 3 7】

R R H 2 4 6 0 は接続インタフェース 2 4 6 1 と無線通信インタフェース 2 4 6 3 とを含む。

【0 2 3 8】

接続インタフェース 2 4 6 1 は R R H 2 4 6 0（無線通信インタフェース 2 4 6 3）を基地局デバイス 2 4 5 0 に接続するためのインタフェースである。接続インタフェース 2 4 6 1 は前記高速回線での通信のための通信モジュールであってもよい。
40

【0 2 3 9】

無線通信インタフェース 2 4 6 3 は、アンテナ 2 4 4 0 を介して無線信号を送受信する。無線通信インタフェース 2 4 6 3 は、一般、例えば R F 回路 2 4 6 4 を含んでもよい。R F 回路 2 4 6 4 は、例えばミキサ、フィルタ及びアンプなどを含んでもよく、アンテナ 2 4 4 0 を介して無線信号を送受信する。図 2 4 に示すように、無線通信インタフェース 2 4 6 3 は複数の R F 回路 2 4 6 4 を含んでもよい。例えば、複数の R F 回路 2 4 6 4 は複数のアンテナ素子をサポートし得る。図 2 4 は無線通信インタフェース 2 4 6 3 が複数の R F 回路 2 4 6 4 を含む例を示したが、無線通信インタフェース 2 4 6 3 は単一の R F
50

回路 2 4 6 4 を含んでもよい。

【0 2 4 0】

図 2 3 と図 2 4 に示す e N B 2 3 0 0 と e N B 2 4 3 0 において、前記の基地局側／クラスタヘッド側の装置に含まれる伝送機能に関するユニット例えばさまざまな情報送信ユニット、受信ユニットは無線通信インタフェース 2 3 2 5 及び無線通信インタフェース 2 4 5 5 及び／又は無線通信インタフェース 2 4 6 3 により実現されてもよい。機能の少なくとも一部はコントローラ 2 3 2 1 とコントローラ 2 4 5 1 により実現されてもよい。また、前記基地局デバイス側の装置における、制御、処理機能に関するユニット、例えば制御ユニット（リソーススケジューラ、さまざまな情報生成ユニットなど）はコントローラ 2 3 2 1 とコントローラ 2 4 5 1 とにより実現されてもよい。

10

【0 2 4 1】

[5 - 2 . ユーザー機器の応用の一例について]

(第 1 の応用の一例)

図 2 5 は本開示の内容の技術を応用できるスマートフォン 2 5 0 0 の模式的な配置の一例を示すブロック図である。スマートフォン 2 5 0 0 は、プロセッサ 2 5 0 1、メモリ 2 5 0 2、記憶装置 2 5 0 3、外部接続インタフェース 2 5 0 4、撮像装置 2 5 0 6、センサ 2 5 0 7、マイクロフォン 2 5 0 8、入力装置 2 5 0 9、表示装置 2 5 1 0、スピーカ 2 5 1 1、無線通信インタフェース 2 5 1 2、一つ又は複数のアンテナスイッチ 2 5 1 5、一つ又は複数のアンテナ 2 5 1 6、バス 2 5 1 7、バッテリー 2 5 1 8、及び補助コントローラ 2 5 1 9 を含む。

20

【0 2 4 2】

プロセッサ 2 5 0 1 は例えば C P U 又は S o C (System on Chip) であってもよく、スマートフォン 2 5 0 0 のアプリケーションレイヤ及びその他のレイヤの機能を制御する。メモリ 2 5 0 2 は R A M と R O M を含み、データと、プロセッサ 2 5 0 1 により実行されるプログラムを記憶する。記憶装置 2 5 0 3 は記憶媒体、例えば半導体メモリ又はハードディスクを含んでもよい。外部接続インタフェース 2 5 0 4 は、外部装置（例えばメモリカード又は U S B (Universal Serial Bus) デバイス) をスマートフォン 2 5 0 0 に接続するためのインタフェースである。

【0 2 4 3】

撮像装置 2 5 0 6 が画像センサ（例えば C C D (Charge Coupled Device)、C M O S (Complementary Metal Oxide Semiconductor)）を含み、撮像画像を生成する。センサ 2 5 0 7 は例えば、測定センサ、ジャイロセンサ、地磁気センサ及び加速度センサなどのセンサ群を含み得る。マイクロフォン 2 5 0 8 はスマートフォン 2 5 0 0 に入力される音声を音声信号に変換する。入力装置 2 5 0 9 は例えば表示装置 2 5 1 0 のスクリーン上のタッチを検出するように配置されるタッチセンサ、キーパッド、キーボード、ボタン又はスイッチを含み、ユーザーから入力される操作又は情報を受信する。表示装置 2 5 1 0 はスクリーン（例えば液晶ディスプレイ (L C D)、有機発光ダイオード (O L E D) ディスプレイ) を含み、スマートフォン 2 5 0 0 の出力画像を表示する。スピーカ 2 5 1 1 はスマートフォン 2 5 0 0 から出力される音声信号を音声に変換する。

30

【0 2 4 4】

無線通信インタフェース 2 5 1 2 はいずれかのセルラー通信方式（例えば L T E、L T E - A d v a n c e d）をサポートし、無線通信を実行する。無線通信インタフェース 2 5 1 2 は、一般に、例えば B B プロセッサ 2 5 1 3 と R F 回路 2 5 1 4 とを含んでもよい。B B プロセッサ 2 5 1 3 は例えば符号化／復号化、変調／復調及び多重化／逆多重化を実行してもよく、無線通信のための様々な信号処理を実行する。一方、R F 回路 2 5 1 4 は例えばミキサ、フィルタ及びアンプを含んでもよく、アンテナ 2 5 1 6 を介して無線信号を送受信する。無線通信インタフェース 2 5 1 2 は B B プロセッサ 2 5 1 3 と R F 回路 2 5 1 4 を集積したワンチップのモジュールであってもよい。図 2 5 に示すように、無線通信インタフェース 2 5 1 2 は複数の B B プロセッサ 2 5 1 3 と複数の R F 回路 2 5 1 4 を含んでもよい。図 2 5 は無線通信インタフェース 2 5 1 2 が複数の B B プロセッサ 2 5

40

50

1 3と複数のRF回路2 5 1 4を含む例を示したが、無線通信インタフェース2 5 1 2は単一のBBプロセッサ2 5 1 3又は単一のRF回路2 5 1 4を含んでもよい。

【0 2 4 5】

また、セルラー通信方式を除き、無線通信インタフェース2 5 1 2は他の種類の無線通信方式、例えば近距離無線通信方式、近接無線通信方式又は無線LAN (Local Area Network) 方案をサポートしてもよく。この場合、無線通信インタフェース2 5 1 2は無線通信方式ごとのBBプロセッサ2 5 1 3とRF回路2 5 1 4を含んでもよい。

【0 2 4 6】

アンテナスイッチ2 5 1 5の各々は、無線通信インタフェース2 5 1 2に含まれる複数の回路（例えば、異なる無線通信方式のための回路）の間でアンテナ2 5 1 6の接続先を切り替える。

10

【0 2 4 7】

アンテナ2 5 1 6の各々は単一の又は複数のアンテナ素子（例えば、MIMOアンテナに含まれる複数のアンテナ素子）を含み、無線通信インタフェース2 5 1 2による無線信号の送受信のために用いられる。図2 5に示すように、スマートフォン2 5 0 0は複数のアンテナ2 5 1 6を含んでもよい。図2 5はスマートフォン2 5 0 0が複数のアンテナ2 5 1 6を含む例を示したが、スマートフォン2 5 0 0は単一のアンテナ2 5 1 6を含んでもよい。

【0 2 4 8】

また、スマートフォン2 5 0 0は無線通信方式ごとにアンテナ2 5 1 6を含んでもよい。この場合、アンテナスイッチ2 5 1 5はスマートフォン2 5 0 0の構成から省略されてもよい。

20

【0 2 4 9】

バス2 5 1 7は、プロセッサ2 5 0 1、メモリ2 5 0 2、記憶装置2 5 0 3、外部接続インタフェース2 5 0 4、撮像装置2 5 0 6、センサ2 5 0 7、マイクロフォン2 5 0 8、入力装置2 5 0 9、表示装置2 5 1 0、スピーカ2 5 1 1、無線通信インタフェース2 5 1 2及び補助コントローラ2 5 1 9を互いに接続する。バッテリー2 5 1 8は図中に破線で部分的に示した支線を介して図2 5に示すスマートフォン2 5 0 0の各ブロックに電力を供給する。補助コントローラ2 5 1 9は例えば、スリープモードにおいて、スマートフォン2 5 1 9の必要最低限の機能を動作させる。

30

【0 2 5 0】

図2 5に示すスマートフォン2 5 0 0において、前記ユーザー機器側の装置における、信号送受信機能に関するユニット例えば信号送受信ユニット（受信ユニット、送信ユニットなど）は無線通信インタフェース2 5 1 2により実現されてもよい。その機能の少なくとも一部がプロセッサ2 5 0 1又は補助コントローラ2 5 1 9により実現されてもよい。また、前記ユーザー機器側の装置における、制御、処理機能に関するユニット例えば制御ユニット（リソース確定ユニット、リソース選択ユニット、復号化／復号化ユニット、情報生成ユニットなど）はプロセッサ2 5 0 1又は補助コントローラ2 5 1 9により実現されてもよい。

【0 2 5 1】

40

（第2の応用の一例）

図2 6は本開示の内容の技術を応用できるカーナビゲーションデバイス2 6 2 0の模式的な配置の一例を示すブロック図である。カーナビゲーションデバイス2 6 2 0は、プロセッサ2 6 2 1、メモリ2 6 2 2、GPS (Global Positioning System) モジュール2 6 2 4、センサ2 6 2 5、データインタフェース2 6 2 6、コンテンツプレーヤ2 6 2 7、記憶媒体インタフェース2 6 2 8、入力装置2 6 2 9、表示装置2 6 3 0、スピーカ2 6 3 1、無線通信インタフェース2 6 3 3、一つ又は複数のアンテナスイッチ2 6 3 6、一つ又は複数のアンテナ2 6 3 7及びバッテリー2 6 3 8を含む。

【0 2 5 2】

プロセッサ2 6 2 1は例えばCPU又はSOCであってもよく、カーナビゲーションデ

50

バイス 2620 のナビゲーション機能及びその他の機能を制御する。メモリ 2622 は RAM と ROM を含み、データと、プロセッサ 2621 により実行されるプログラムを記憶する。

【0253】

GPS モジュール 2624 は GPS 衛星から受信される GPS 信号を用いて、カーナビゲーション装置 2620 の位置（例えば、緯度、経度及び高度）を測定する。センサ 2625 は、例えば、ジャイロセンサ、地磁気センサ及び気圧センサのセンサ群を含み得る。データインタフェース 2626 は、図示しない端末を介して例えば、車載ネットワーク 941 に接続され、車両側で生成されるデータ（例えば車速データ）を取得する。

【0254】

コンテンツプレーヤ 2627 は記憶媒体インタフェース 2628 に挿入される記憶媒体（例えば、CD 又は DVD）に記憶されているコンテンツを再生する。入力装置 2629 は例えば表示装置 2630 のスクリーン上のタッチを検出するように配置されるタッチセンサ、ボタン又はスイッチを含み、ユーザーから入力される操作又は情報を受信する。表示装置 2630 は例えば LCD 又は OLED ディスプレイのスクリーンを含み、ナビゲーション機能の画像又は再生されるコンテンツを表示する。スピーカ 2631 は、ナビゲーション機能の音声又は再生されるコンテンツを出力する。

【0255】

無線通信インタフェース 2633 はいずれかのセルラー通信方式（例えば LTE、LTE-Advanced）をサポートし、無線通信を実行する。無線通信インタフェース 2633 は、一般に、例えば BB プロセッサ 2634 と RF 回路 2635 とを含んでもよい。BB プロセッサ 2634 は例えば符号化／復号化、変調／復調及び多重化／逆多重化を実行してもよく、無線通信のための様々な信号処理を実行する。一方、RF 回路 2635 は例えばミキサ、フィルタ及びアンプを含んでもよく、アンテナ 2637 を介して無線信号を送受信する。無線通信インタフェース 2633 は BB プロセッサ 2634 と RF 回路 2635 を集積したワンチップのモジュールであってもよい。図 26 に示すように、無線通信インタフェース 2633 は複数の BB プロセッサ 2634 と複数の RF 回路 2635 を含んでもよい。図 26 は無線通信インタフェース 2633 が複数の BB プロセッサ 2634 と複数の RF 回路 2635 を含む例を示したが、無線通信インタフェース 2633 は単一の BB プロセッサ 2634 又は単一の RF 回路 2635 を含んでもよい。

【0256】

また、セルラー通信方式を除き、無線通信インタフェース 2633 は他の種類の無線通信方式、例えば、近距離無線通信方式、近接無線通信方式又は無線 LAN 方式をサポートしてもよい。この場合、無線通信方式ごと、無線通信インタフェース 2633 は BB プロセッサ 2634 と RF 回路 2635 を含んでもよい。

【0257】

アンテナスイッチ 2636 の各々は、無線通信インタフェース 2633 に含まれる複数の回路（例えば、異なる無線通信方式のための回路）の間でアンテナ 2637 の接続先を切り替える。

【0258】

アンテナ 2637 中の各々は、単一の又は複数のアンテナ素子（例えば、MIMO アンテナに含まれる複数のアンテナ素子）を含み、無線通信インタフェース 2633 による無線信号の送受信のために用いられる。図 26 に示すように、カーナビゲーションデバイス 2620 は複数のアンテナ 2637 を含んでもよい。図 26 はカーナビゲーションデバイス 2620 が複数のアンテナ 2637 を含む例を示したが、カーナビゲーションデバイス 2620 は単一のアンテナ 2637 を含んでもよい。

【0259】

また、カーナビゲーションデバイス 2620 は無線通信方式ごとにアンテナ 2637 を含んでもよい。この場合、アンテナスイッチ 2636 はカーナビゲーションデバイス 2620 の構成から省略されてもよい。

10

20

30

40

50

【0260】

バッテリー2638は、図中に破線で部分的に示した支線を介して、図26に示したカーナビゲーション装置2620の各ブロックに電力を供給する。また、バッテリー2638は、車両側から給電される電力を蓄積する。

【0261】

図26に示すカーナビゲーションデバイス2620において、前記ユーザー機器側の装置に含まれる、信号送受信機能に関するユニット例えば信号送受信ユニット（受信ユニット、送信ユニットなど）は無線通信インタフェース2633により実現されてもよい。その機能の少なくとも一部はプロセッサ2621により実現されてもよい。また、前記ユーザー機器側の装置における、制御、処理機能に関するユニット例えば制御ユニット（リソース確定ユニット、リソース選択ユニット、符号化／復号化ユニット、情報生成ユニットなど）がプロセッサ2621により実現されてもよい。

10

【0262】

本開示の内容の技術は、カーナビゲーション装置2620と、車載ネットワーク2641と、車両モジュール2642との1つ又は複数のブロックを含む車載システム（又は車両）2640として実現されてもよい。車両モジュール2642は車両データ（例えば車速、エンジン回転数、故障情報）を生成し、生成したデータを車載ネットワーク2641に出力する。

【0263】

図面を参考して本開示の好適な実施例を記述したが、本開示はもちろん以上の例に限定されない。当業者は特許請求の範囲において、各種の変更、修正を得ることができ、これらの変更、修正はもちろん本発明の保護範囲に入ることは理解される。

20

【0264】

例えば、以上の実施例において一つのユニットに含まれる複数の機能は、分ける装置により実現されえる。代わりに、以上の実施例において複数のユニットにより実現される複数のユニットはそれぞれ分ける装置により実現され得る。また、以上の一つは複数のユニットにより実現されてもよい。このような構成は本開示の技術的範囲に含まれることは言うまでもない。

【0265】

当該明細書において、フローチャートに記述されるステップは、前記順序で時間順に従って実行される処理を含むだけでなく、必ず時間順に従う必要がせず並行又は独立に実行される処理を含む。従って、時間シーケンスに従って処理するステップにおいて、当該順序を適宜に変更することは言うまでもない。

30

【0266】

また、本開示は以下のように配置する。

1. 無線通信システムにおける装置であって、

D2D（Device to Device）通信を行うユーザー機器間の信号伝送の再送回数に関する情報を示す再送回数関連情報を含む、D2D通信を行うためのユーザー機器の配置情報を生成するように配置される配置情報生成ユニットと、

生成された配置情報を、D2D通信を行うユーザー機器に伝送する伝送ユニットとを含む装置。

40

【0267】

2. 前記装置は、前記配置情報をシステム情報ブロックに含ませるように配置されるシステム情報生成ユニットをさらに含み、

前記伝送ユニットは、前記システム情報ブロックをD2D通信を行うユーザー機器に送信するように配置される付記1に記載の装置。

【0268】

3. D2D通信を行うためのユーザー機器の信号伝送に用いられる伝送リソースを割り当てるように配置されるリソーススケジューラをさらに含み、

前記伝送ユニットは、さらに、前記伝送リソースの指示情報を、D2D通信を行う伝送

50

側ユーザー機器に送信するように配置され、

前記伝送リソースは、D 2 D通信を行うユーザー機器の信号が初回伝送するための初送リソースを含む付記 1 又は 2 に記載の装置。

【0269】

4. 前記伝送リソースの指示情報を含むダウンリンク制御情報又はランダムアクセス応答情報を生成するように配置されるリソース割り当て情報生成ユニットをさらに含み、

前記伝送ユニットは、さらに、相応するチャネルを介して前記ダウンリンク制御情報又はランダムアクセス応答情報を、D 2 D (Device to Device) 通信を行う伝送側ユーザー機器に送信してD 2 D通信に用いられる前記伝送リソースを指示するように配置され、

前記リソース割り当て情報生成ユニットが前記初送リソースの指示情報を前記ダウンリンク制御情報又はランダムアクセス応答情報に含ませる付記 3 に記載の装置。

10

【0270】

5. 前記伝送リソースの指示情報はダウンリンク制御情報フォーマット 0 にロードされるアップリンクスケジューリンググラント情報に対応する付記 4 に記載の装置。

【0271】

6. 前記リソーススケジューラがアップリンクチャネルのうち周波数が物理アップリンク制御チャネルに最も近いリソースをD 2 D通信を行うユーザー機器に前記伝送リソースとして割り当てる付記 3～5 のいずれか一項に記載の装置。

【0272】

7. 前記リソーススケジューラが割り当てる伝送リソースは、D 2 D通信を行うユーザー機器の信号再送に用いられる再送リソースをさらに含み、

各前記再送リソースと前回の伝送リソースとの間の周波数スパンが予定条件を満足する付記 3 に記載の装置。

20

【0273】

8. 前記リソーススケジューラがD 2 D通信を行うユーザー機器から基地局までの距離に応じてD 2 D通信に用いられる前記伝送リソースと物理アップリンク制御チャネルとの近接程度を確定する付記 6 に記載の装置。

【0274】

9. 前記システム情報生成ユニットは、D 2 D (Device to Device) 通信における信号伝送に用いられるリソースプールの配置情報を前記システム情報ブロックにさらに含ませる付記 2 に記載の装置。

30

【0275】

10. 前記配置情報生成ユニットは、さらに、D 2 D (Device to Device) 通信における信号再送に周波数ホッピング技術を応用するか否かを指示する再送周波数ホッピング指示識別子を、前記配置情報に含ませるように配置され、

周波数ホッピング技術を応用する場合に、信号再送に用いられる、各再送リソースと前回の伝送リソースとは少なくとも周波数が異なる付記 1 又は 2 に記載の装置。

【0276】

11. 前記リソーススケジューラは、さらに、D 2 D (Device to Device) 通信における信号再送に周波数ホッピング技術を応用するか否かを確定してD 2 D通信を行うユーザー機器に前記伝送リソースを割り当てるように配置され、

40

前記伝送ユニットは、さらに、周波数ホッピング技術を応用するか否かを指示する再送周波数ホッピング指示識別子を含む前記伝送リソースの指示情報を、D 2 D通信を行う伝送側ユーザー機器に送信するように配置され、

周波数ホッピング技術を応用する場合に、信号再送に用いられる各再送リソースと前回の伝送リソースとは少なくとも周波数が異なる付記 3～8 のいずれか一項に記載の装置。

【0277】

12. D 2 D (Device to Device) 通信を行う各ユーザー機器が所在しているセルのセル帯域配置情報を取得して、

前記伝送リソースを、前記各ユーザー機器に対して統一されたインデックスで示すよう

50

に配置されるセル帯域配置情報取得ユニットをさらに含む付記 3 に記載の装置。

【0278】

13. 各ユーザー機器に用いられる前記リソースプールの配置情報は同じである付記 9 に記載の装置。

【0279】

14. 前記再送回数関連情報の配置は全てのユーザー機器において同じである付記 2 ～ 13 のいずれか一項に装置。

【0280】

15. 前記 D2D (Device to Device) 通信の信号伝送にはデバイスーデバイス間データ伝送、スケジューリング割り当て情報伝送、及び発見信号伝送の少なくとも一つを含む付記 2 ～ 13 のいずれか一項に装置。

10

【0281】

16. 前記伝送ユニットは、さらに、D2D (Device to Device) 通信における発見信号に用いられる、D2D 通信を行うユーザー機器が発見信号を伝送するための発見周期の情報を D2D 通信を行うユーザー機器に伝送するように配置される付記 1 又は 2 に記載の装置。

【0282】

17. リソース割り当て方式に応じて前記発見信号の伝送に用いられる時間周波数リソース割り当て方案を選択するように配置される時間周波数リソース割り当て方案選択ユニットをさらに含み、

20

前記伝送ユニットが前記時間周波数リソース割り当て方案を D2D (Device to Device) 通信を行うユーザー機器に伝送する付記 16 に記載の装置。

【0283】

18. D2D (Device to Device) 通信を行う複数のユーザー機器が、前記発見信号に用いられる伝送リソースプールを共用し、

前記配置情報は、前記発見信号に用いられる伝送リソースプールの情報をさらに含み、

前記配置情報は、システム情報ブロックに含まれてブロードキャストされて、前記 D2D (Device to Device) 通信を行う複数のユーザー機器に提供する付記 16 又は 17 に記載の装置。

【0284】

30

19. 前記装置は、D2D (Device to Device) 通信を行うことを要求するユーザー機器に応じて、前記発見信号に用いられる伝送リソースプールを互いに直交するサブリソースプールに区分するとともに、前記複数のサブリソースプールのそれぞれを D2D 通信を行うことを要求するユーザー機器に割り当て、

前記伝送ユニットは専用のシグナリングにより前記サブリソースプールの配置情報及び発見周期の配置情報を、要求するユーザー機器に伝送するように配置される付記 16 又は 17 に記載の装置。

【0285】

20. 前記装置は D2D (Device to Device) 通信に参加するユーザー機器であり、

前記伝送ユニットは、さらに、前記配置情報をスケジューリング割り当て情報に含ませて前記装置と D2D (Device to Device) 通信を行う相手ユーザー機器に前記再送回数関連情報を通知するように配置される付記 1 に記載の装置。

40

【0286】

21. 記再送回数関連情報の配置は各ユーザー機器において異なる付記 20 に記載の装置。

【0287】

22. 無線通信システムにおけるユーザー機器側の装置であって、

前記装置は、D2D (Device to Device) 通信を行うユーザー機器間の信号伝送の回数に関する情報を示す再送回数関連情報を含む配置情報を受信するように配置される信号送受信ユニットと、

50

受信された再送回数関連情報に応じて、前記信号送受信ユニットを制御して相手ユーザー機器へ信号を繰り返して伝送するように配置される制御ユニットとを含む。

【0288】

23. 受信された配置情報には発見周期の配置情報をさらに含み、

前記制御ユニットが、前記発見周期の配置情報及び前記再送回数関連情報に応じて、前記信号送受信ユニットを制御して発見信号を繰り返して伝送し、

前記発見周期は、デバイスーデバイス間を行うユーザー機器が発見信号を伝送することに用いられる付記22に記載の装置。

【0289】

24. 前記信号送受信ユニットは、さらに、割り当てられた、前記相手ユーザー機器とD2D通信を行うための伝送リソースの指示情報を受信するように配置され、

前記伝送リソースの指示情報は、信号の初回伝送に用いられる初送リソースを指示する初送リソース指示を含み、

前記制御ユニットは、さらに、前記伝送リソースの指示情報に応じて、前記信号送受信ユニットを制御して相応伝送リソースを利用して前記相手ユーザー機器へ信号を伝送するように配置される付記22に記載の装置。

【0290】

25. 前記伝送リソースの指示情報には信号再送に周波数ホッピング技術を応用するか否かを指示する再送周波数ホッピング指示識別子をさらに含み、

前記制御ユニットが前記再送周波数ホッピング指示識別子と前記初送リソース指示とに基づいて信号再送のための再送リソースを確定し、前記相手ユーザー機器に用いられるスケジューリング割り当て情報を生成して前記信号送受信ユニットに送信し、

前記スケジューリング割り当て情報は、前記相手ユーザー機器が前記初送リソースと前記再送リソースとを確定するために用いられるように、少なくとも、初送リソース指示及び前記再送周波数ホッピング指示識別子を含み、

前記再送周波数ホッピング指示識別子が再送に周波数ホッピング技術を応用する場合に、各前記再送リソースと前回伝送リソースとは少なくとも周波数が異なる付記24に記載の装置。

【0291】

26. 前記制御ユニットが、前記相手ユーザー機器への信号再送に周波数ホッピング技術を応用するか否かを確定し、前記初送リソース指示に基づいて信号再送に用いられる再送リソースを確定し、前記相手ユーザー機器に用いられるスケジューリング割り当て情報を生成して前記信号送受信ユニットに送信し、

信号再送に周波数ホッピング技術を応用すると確定された場合に、各前記再送リソースと前回伝送リソースとは少なくとも周波数が異なる付記24に記載の装置。

【0292】

27. 前記制御ユニットが再送周波数ホッピング指示識別子をさらに生成して前記相手ユーザー機器への信号再送に周波数ホッピング技術を応用するか否かを指示し、

前記スケジューリング割り当て情報は、前記相手ユーザー機器が前記初送リソースと前記再送リソースとを確定するために用いられるように、少なくとも前記初送リソース指示及び前記再送周波数ホッピング指示識別子を含む付記26に記載の装置。

【0293】

28. 前記制御ユニットは、前記初送リソース指示をアップリンク伝送帯域のうちD2D (Device to Device) 通信のための領域にマッピングするように配置され、マッピングされた後の初送リソースに対応する周波数が物理アップリンク制御チャンネルに近い付記24に記載の装置。

【0294】

29. 前記伝送リソースの指示情報には、信号再送のための再送リソースを指示する再送リソース指示をさらに含む付記24に記載の装置。

【0295】

10

20

30

40

50

30.前記配置情報にはD2D(Device to Device)通信におけるデータ信号伝送のためのデータ信号リソースプールの配置情報をさらに含み、

前記制御ユニットが前記データ信号リソースプールから前記相手ユーザー機器とデータ信号伝送を行うためのデータ信号伝送リソースを選択し、前記制御ユニットが前記データ信号伝送リソースに関する情報を含むスケジューリング割り当て情報をさらに生成して前記信号送受信ユニットに前記相手ユーザー機器に送信し、前記データ信号伝送リソースに関する情報がデータ信号の初回伝送に用いられる初送リソースを指示する初送リソース指示を含む付記22に記載の装置。

【0296】

31.前記配置情報には、信号再送に周波数ホッピング技術を応用するか否かを指示する再送周波数ホッピング指示識別子をさらに含み、前記制御ユニットは前記再送周波数ホッピング指示識別子と前記初送リソース指示に基づいて信号再送に用いられる再送リソースを確定し、前記相手ユーザー機器に用いられるスケジューリング割り当て情報を生成して前記信号送受信ユニットに送信し、

前記スケジューリング割り当て情報は、前記相手ユーザー機器が前記初送リソースと前記再送リソースとを確定するために用いられるように、少なくとも前記初送リソース指示を含み、

前記再送周波数ホッピング指示識別子が周波数ホッピング技術を応用するように指示する場合に、各前記再送リソースと前回伝送リソースとは少なくとも周波数が異なる付記30に記載の装置。

【0297】

32.前記制御ユニットは、相手ユーザー機器への信号再送に周波数ホッピング技術を応用するか否かを確定し、前記初送リソース指示に基づいて信号再送のための再送リソースを確定し、前記相手ユーザー機器のためのスケジューリング割り当て情報を生成して前記信号送受信ユニットに送信し、

前記信号再送に周波数ホッピング技術を応用すると確定された場合に、各前記再送リソースと前回伝送リソースとは少なくとも周波数が異なる付記30に記載の装置。

【0298】

33.前記制御ユニットは、再送に周波数ホッピング技術を応用するか否か、前記初送リソース指示、及び予定のジャンプ関数に基づいて前記再送リソースを確定する付記25、26、31又は32のいずれか一項に記載の装置。

【0299】

34.前記予定のジャンプ関数は、各前記再送リソースと前回伝送リソースとの間に跨る帯域幅を決定する周波数ホッピングパラメータを含み、

前記周波数ホッピングパラメータが前記装置により決定され、

前記スケジューリング割り当て情報は、前記相手ユーザー機器に前記再送リソースを確定させるように、前記周波数ホッピングパラメータを含む付記33に記載の装置。

【0300】

35.前記制御ユニットが再送周波数ホッピング指示識別子をさらに生成して相手ユーザー機器への信号再送に周波数ホッピング技術を応用するか否かを指示し、

前記スケジューリング割り当て情報は、前記相手ユーザー機器が前記初送リソースと前記再送リソースとを確定するために用いられるように、少なくとも前記初送リソース指示及び前記再送周波数ホッピング指示識別子を含む付記33又は34に記載の装置。

【0301】

36.再送に周波数ホッピング技術を応用すると確定された場合に、前記制御ユニットが前記データ信号リソースプールから周波数が連続している再送回数だけのリソースブロックを選択して前記相手ユーザー機器に複数回伝送するために用いられる付記31又は32に記載の装置。

【0302】

37.前記信号送受信ユニットは、さらに、相手ユーザー機器が所在しているセルのセ

10

20

30

40

50

ル帯域配置情報を受信するように配置され、

前記制御ユニットは、さらに、受信されたセル帯域配置情報に応じて、前記初送リソースを最も小さいセル帯域の配置情報に対応する物理アップリンク共有チャネルにおいてマッピングするとともに、前記最も小さいセル帯域に基づいて信号再送に用いられる再送リソースを確定し、各前記再送リソースと前回の伝送リソースとの間の周波数スパンが予定の閾値よりも大きくかつ前記最も小さいセル帯域よりも小さい付記 2 4 に記載の装置。

【0303】

38. 前記信号送受信ユニットは、さらに、基地局から D 2 D (Device to Device) 通信における発見信号伝送のための時間周波数リソース割り当て方案を受信するように配置され、

前記制御ユニットは、さらに、受信された時間周波数リソース割り当て方案に応じて、前記信号送受信ユニットを制御して前記発見信号を繰り返して伝送する付記 2 3 に記載の装置。

【0304】

39. 前記信号送受信ユニットは、発見信号リソースプールを含むブロードキャスト情報をさらに受信し、

前記制御ユニットは、前記発見信号リソースプールから前記発見信号の初回伝送のための初送リソースをランダムに選択し、予定のジャンプ関数に基づいて前記発見周期内において時間領域及び周波数領域が前回の伝送リソースとそれぞれ異なる再送回数だけの再送リソースを周期的に選択する付記 2 3 又は 3 8 に記載の装置。

【0305】

40. 受信される配置情報には、発見信号サブリソースプールの配置情報をさらに含み、前記信号送受信ユニットが専用のシグナリングにより前記配置情報を受信し、前記制御ユニットは、前記発見信号サブリソースプールから前記発見信号のための初送リソースをランダムに選択し、予定のジャンプ関数に基づいて前記発見周期内において時間領域及び周波数領域が前回の伝送リソースとそれぞれ異なる再送回数だけの再送リソースを周期的に選択し、前記発見信号サブリソースプールは、D 2 D (Device to Device) 通信を行う全てのユーザー機器が共用する発見信号リソースプールのサブセットである付記 2 3 又は 3 8 に記載の装置。

【0306】

41. 前記制御ユニットは、さらに、前記信号送受信ユニットを制御して予め配置されたスケジューリング割り当て情報リソースにおいて前記再送回数関連情報に応じて前記相手ユーザー機器へスケジューリング割り当て情報を繰り返して伝送するように配置される付記 2 2 に記載の装置。

【0307】

42. 無線通信システムにおけるユーザー機器側の装置であって、

前記装置は、D 2 D (Device to Device) 通信を行うユーザー機器間の信号伝送の再送回数に関する情報を示す再送回数関連情報を含む配置情報を受信するように配置される信号送受信ユニットと、

受信された再送回数関連情報に応じて前記信号送受信ユニットを制御して相手ユーザー機器から伝送する全ての信号を受信するように配置される制御ユニットとを含む。

【0308】

43. 受信される配置情報には発見信号リソースプール及び発見周期の情報をさらに含み、前記制御ユニットは前記発見信号リソースプール、前記発見周期及び前記再送回数関連情報に応じて前記信号送受信ユニットを制御して発見信号を受信し、前記発見周期は D 2 D (Device to Device) 通信を行うユーザー機器が発見信号を伝送するために用いられる付記 4 2 に記載の装置。

【0309】

44. 前記信号送受信ユニットは前記発見周期内において前記発見信号リソースプールに対応する周波数領域範囲をモニタリングし、初めて前記相手ユーザー機器の発見信号を

10

20

30

40

50

受信した場合に、前記制御ユニットは予定のジャンプ関数と、当該発見信号が存在する時間周波数リソースとに基づいて、再送のための発見信号の時間周波数リソースを確定する付記 4 3 に記載の装置。

【0310】

45. 前記制御ユニットは、受信された前記相手ユーザー機器の全ての発見信号を統合復号化して前記発見信号に含まれる情報を取得する付記 4 3 に記載の装置。

【0311】

46. 前記制御ユニットは、さらに、前記信号送受信ユニットを制御して、予め配置されたスケジューリング割り当て情報リソースにおいて前記再送回数関連情報に応じて前記相手ユーザー機器からの全てのスケジューリング割り当て情報を受信するように配置される付記 4 2 に記載の装置。

10

【0312】

47. 前記制御ユニットは前記スケジューリング割り当て情報に基づいてデータ信号に用いられる初送リソースと再送リソースとを確定し、

前記制御ユニットは、さらに取得されたデータ信号に用いられる初送リソースと再送リソースとに応じて、前記信号送受信ユニットを制御して相手ユーザー機器から伝送する全てのデータ信号を受信する 4 6 に記載の装置。

【0313】

48. 前記制御ユニットは、前記スケジューリング割り当て情報及び予定のジャンプ関数に基づいて毎回のデータ信号伝送に用いられる伝送リソースを確定するとともに、前記信号送受信ユニットを制御して相応する伝送リソースにおいて前記相手ユーザー機器からのデータ信号を受信し、前記制御ユニットは前記信号送受信ユニットが受信した全てのデータ信号を統合復号化して前記相手ユーザー機器からのデータを取得する付記 4 7 に記載の装置。

20

【0314】

49. 無線通信システムにおける方法であって、

D 2 D (Device to Device) 通信を行うユーザー機器間の信号伝送の再送回数に関する情報を示す再送回数関連情報を含む D 2 D 通信を行うためのユーザー機器の配置情報を生成するための配置情報生成ステップと、

生成された配置情報を D 2 D 通信を行うユーザー機器に伝送するための伝送ステップとを含む。

30

【0315】

50. 無線通信システムにおける方法であって、

D 2 D (Device to Device) 通信を行うユーザー機器間信号伝送の再送回数に関する情報を示す再送回数関連情報を含む配置情報を受信するための信号送受信ステップと、

受信された再送回数関連情報に応じて、前記信号送受信ステップで相手ユーザー機器へ信号を繰り返して伝送するように制御するための制御ステップとを含む。

【0316】

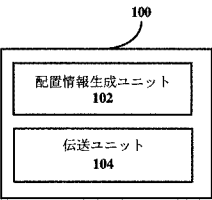
51. 無線通信システムにおける方法であって、

D 2 D (Device to Device) 通信を行うユーザー機器間の信号伝送の再送回数に関する情報を示す再送回数関連情報を含む配置情報を受信するための信号送受信ステップと、

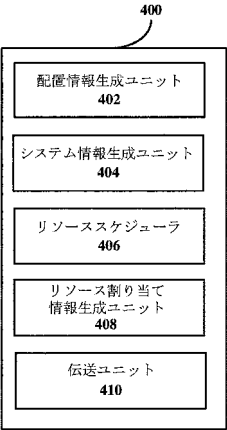
受信された再送回数関連情報に応じて前記信号送受信ステップで相手ユーザー機器から伝送される全ての信号を受信するように制御する制御ステップとを含む。

40

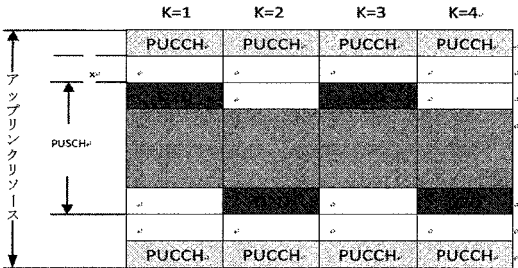
【図 1】



【図 4】



【図 2】



【図 3】

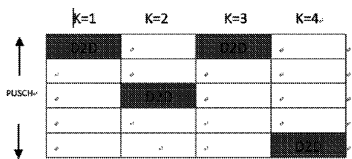
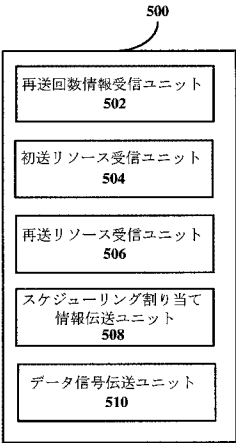
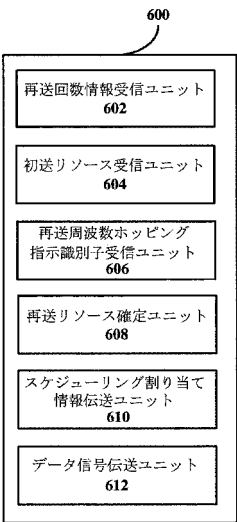


図 3

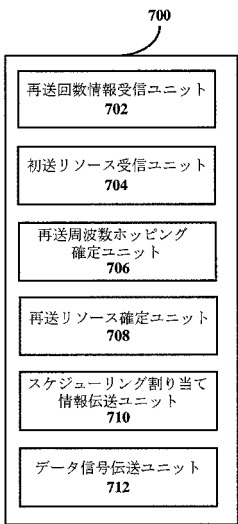
【図 5】



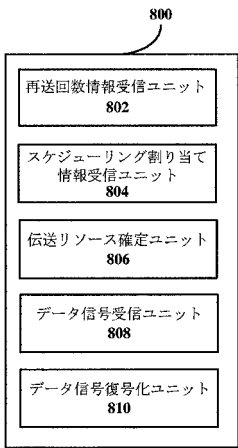
【図 6】



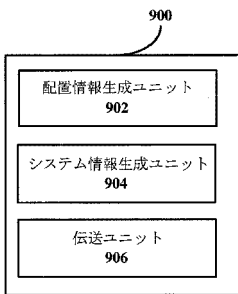
【図 7】



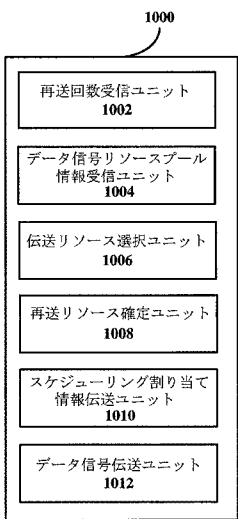
【図 8】



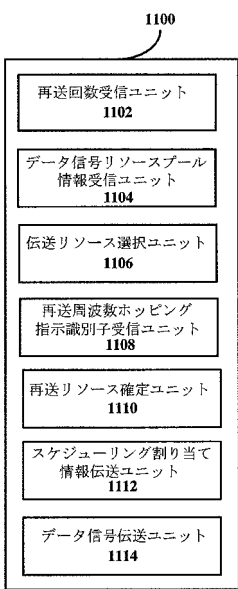
【図 9】



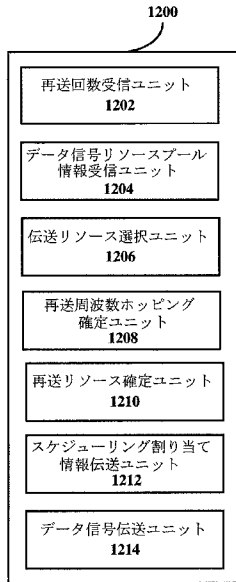
【図 10】



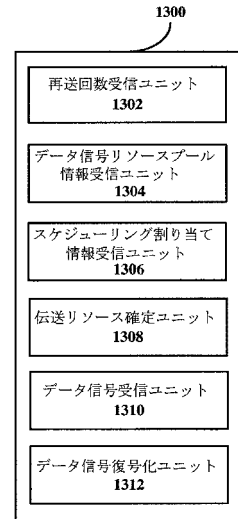
【図 11】



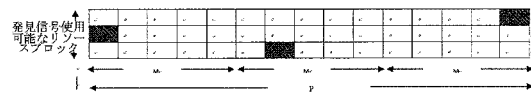
【図 1 2】



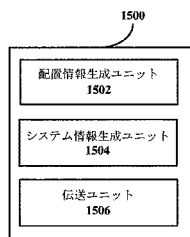
【図 1 3】



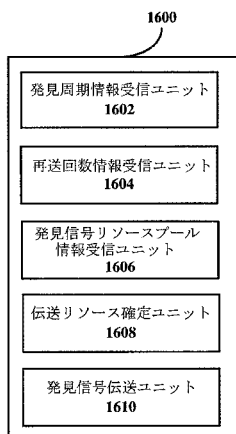
【図 1 4】



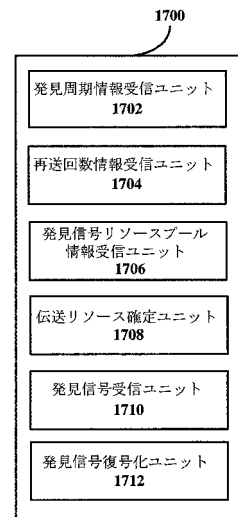
【図 1 5】



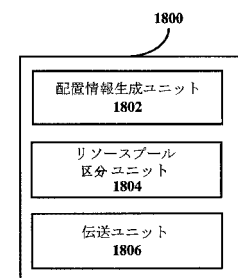
【図 1 6】



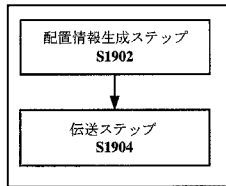
【図 1 7】



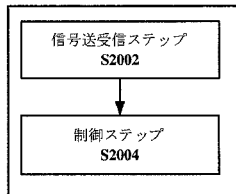
【図 1 8】



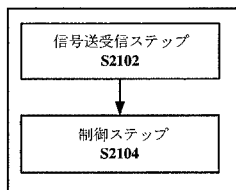
【図 19】



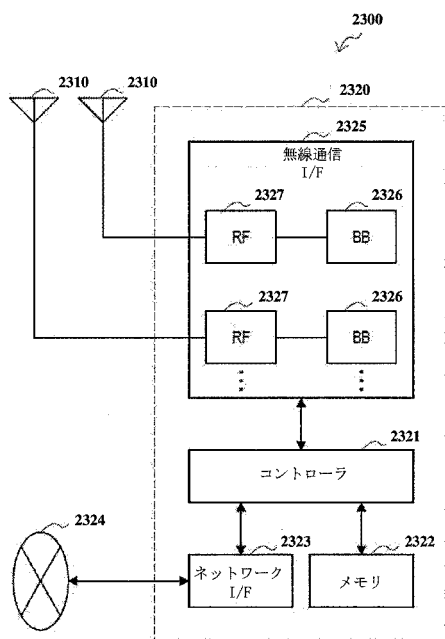
【図 20】



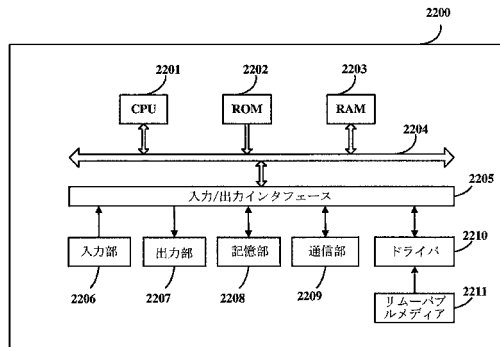
【図 21】



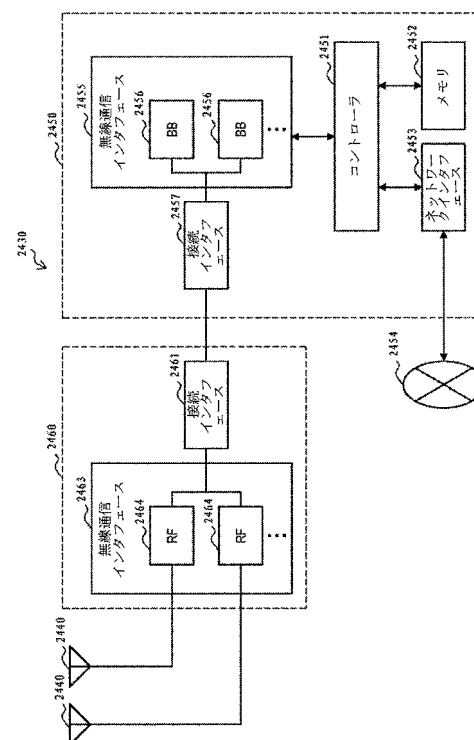
【図 23】



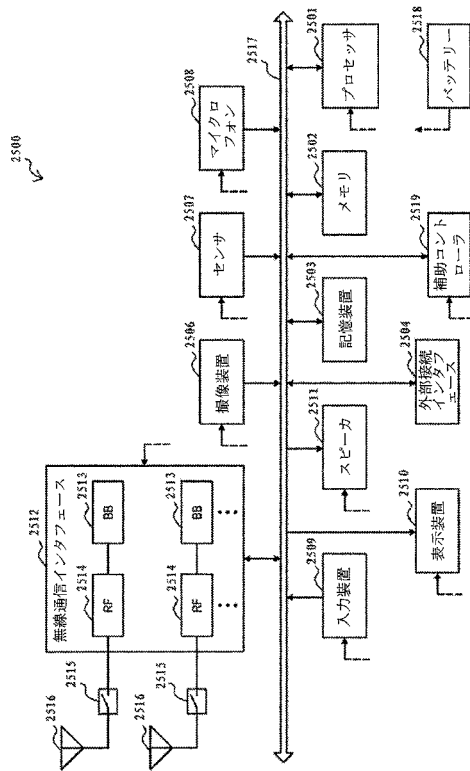
【図 22】



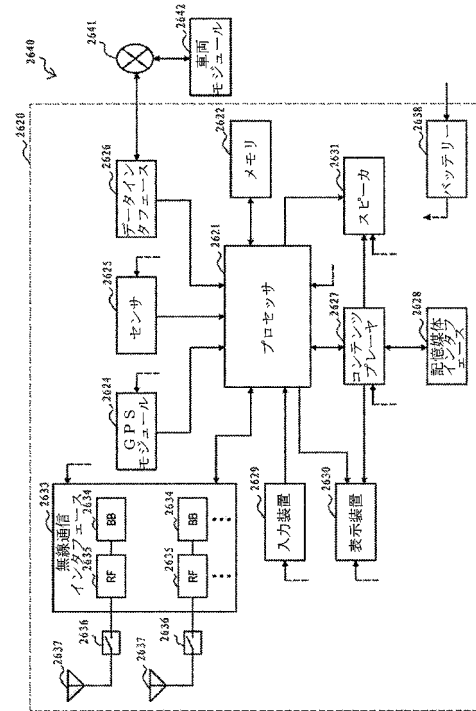
【図 24】



【図 25】



【図 26】



【手続補正書】

【提出日】平成29年2月1日(2017.2.1)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線通信システムにおける装置であって、

D 2 D (Device to Device) 通信を行うユーザー機器間の信号伝送の再送回数に関する情報を示す再送回数関連情報を含む、D 2 D 通信を行うためのユーザー機器の配置情報を生成し、

且つ生成された配置情報を、D 2 D 通信を行うユーザー機器に伝送するように配置される回路を備える、装置。

【請求項 2】

前記回路は、さらに、前記配置情報をシステム情報ブロックに含ませ、且つ前記システム情報ブロックをD 2 D 通信を行うユーザー機器に送信するように配置される請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記回路は、さらに、D 2 D 通信を行うためのユーザー機器の信号伝送の伝送リソースを割り当て、且つD 2 D 通信を行う伝送側ユーザー機器に前記伝送リソースの指示情報を送信するように配置され、前記伝送リソースは、D 2 D 通信を行うユーザー機器の信号の初回伝送に用いられる初送リソースを含む請求項 1 又は 2 に記載の装置。

【請求項 4】

前記回路は、さらに、前記伝送リソースの指示情報を含むダウンリンク制御情報又はランダムアクセス応答情報を生成し、

相応するチャンネルを介して前記ダウンリンク制御情報又はランダムアクセス応答情報を、D2D通信を行う伝送側ユーザー機器に送信してD2D通信に用いられる前記伝送リソースを指示し、

前記初送リソースの指示情報を前記ダウンリンク制御情報又はランダムアクセス応答情報に含ませるように配置される請求項3に記載の装置。

【請求項5】

前記回路が割り当てる伝送リソースは、D2D通信を行うユーザー機器の信号再送に用いられる再送リソースをさらに含み、

各前記再送リソースと前回の伝送リソースとの間の周波数スパンが予定の条件を満足する請求項3に記載の装置。

【請求項6】

前記回路は、さらに、D2D通信における信号伝送のためのリソースプールの配置情報を前記システム情報ブロックにさらに含ませるように配置される請求項2に記載の装置。

【請求項7】

前記回路は、さらに、D2D通信における信号再送に周波数ホッピング技術を応用するか否かを指示する再送周波数ホッピング指示識別子を、前記配置情報に含ませるように配置され、

周波数ホッピング技術を応用する場合に、信号再送に用いられる各再送リソースは、前回の伝送リソースに対して、少なくとも周波数が異なる請求項1又は2に記載の装置。

【請求項8】

前記回路は、さらに、D2D通信を行うユーザー機器に前記伝送リソースを割り当てるためにD2D通信における信号再送に周波数ホッピング技術を応用するか否かを確定し、

周波数ホッピング技術を応用するか否かを指示する再送周波数ホッピング指示識別子を、含む前記伝送リソースの指示情報を、D2D通信を行う伝送側ユーザー機器に送信するように配置され、

周波数ホッピング技術を応用する場合に、信号再送に用いられる各再送リソースは、前回の伝送リソースに対して、少なくとも周波数が異なる請求項3～5の何れか一項に記載の装置。

【請求項9】

各ユーザー機器に用いられる前記リソースプールの配置情報が同じである請求項6に記載の装置。

【請求項10】

前記D2D通信の信号伝送には、D2Dのデータ伝送、スケジューリング割り当て情報伝送、及び発見信号伝送の少なくとも一つを含む請求項2～9の何れか一項に記載の装置。

【請求項11】

前記装置がD2D通信に参加するユーザー機器であり、

前記回路は、さらに、前記配置情報をスケジューリング割り当て情報に含ませて前記装置とD2D通信を行う相手ユーザー機器に前記再送回数関連情報を通知するように配置される請求項1に記載の装置。

【請求項12】

前記再送回数関連情報の配置は、ユーザー機器ごとに異なる請求項11に記載の装置。

【請求項13】

無線通信システムにおけるユーザー機器側の装置であって、

前記装置は、

D2D (Device to Device) 通信を行うユーザー機器間の信号伝送の再送回数に関する情報を示す再送回数関連情報を含む配置情報を受信し、

受信された再送回数関連情報に応じて、相手ユーザー機器へ信号を繰り返して伝送する

ことを制御するように配置される回路を含む装置。

【請求項 14】

前記回路は、さらに、割り当てられた、前記相手ユーザー機器と D2D 通信を行うための伝送リソースの指示情報を受信するように配置され、

前記伝送リソースの指示情報は信号の初回伝送に用いられる初送リソースを指示する初送リソース指示を含み、

前記回路は、さらに、前記伝送リソースの指示情報に基づいて、相応伝送リソースを利用して前記相手ユーザー機器へ信号を送送することを制御するように配置される請求項 13 に記載の装置。

【請求項 15】

前記伝送リソースの指示情報には、信号再送に周波数ホッピング技術を応用するか否かを指示する再送周波数ホッピング指示識別子をさらに含み、

前記回路が、前記再送周波数ホッピング指示識別子及び前記初送リソース指示に基づいて信号再送のための再送リソースを確定し、前記相手ユーザー機器のためのスケジューリング割り当て情報を生成して送信し、

前記スケジューリング割り当て情報は、前記相手ユーザー機器が前記初送リソースと前記再送リソースとを確定することに用いられるように、少なくとも、初送リソース指示及び前記再送周波数ホッピング指示識別子を含み、

前記再送周波数ホッピング指示識別子が再送に周波数ホッピング技術を応用する場合に、各前記再送リソースは、前回伝送リソースに対して、少なくとも周波数が異なる請求項 14 に記載の装置。

【請求項 16】

前記回路が前記相手ユーザー機器への信号再送に周波数ホッピング技術を応用するか否かを確定し、前記初送リソース指示に基づいて信号再送に用いられる再送リソースを確定し、前記相手ユーザー機器のためのスケジューリング割り当て情報を生成して送信し、

信号再送に周波数ホッピング技術を応用すると確定された場合に、各前記再送リソースは、前回伝送リソースに対して少なくとも周波数が異なる請求項 14 に記載の装置。

【請求項 17】

前記回路が再送周波数ホッピング指示識別子をさらに生成して前記相手ユーザー機器への信号再送に周波数ホッピング技術を応用するか否かを指示し、

前記スケジューリング割り当て情報は、前記相手ユーザー機器が前記初送リソースと前記再送リソースとを確定するために用いられるように、少なくとも、前記初送リソース指示及び前記再送周波数ホッピング指示識別子を含む請求項 16 に記載の装置。

【請求項 18】

前記伝送リソースの指示情報には、信号再送に用いられる再送リソースを指示する再送リソース指示をさらに含む請求項 14 に記載の装置。

【請求項 19】

前記配置情報には D2D 通信におけるデータ信号伝送のためのデータ信号リソースプールの配置情報をさらに含み、

前記回路は、前記データ信号リソースプールから前記相手ユーザー機器とデータ信号伝送を行うためのデータ信号伝送リソースを選択するとともに、前記データ信号伝送リソースに関する情報を含むスケジューリング割り当て情報を生成して前記相手ユーザー機器に送信し、

前記データ信号伝送リソースに関する情報は、データ信号の初回伝送に用いられる初送リソースを指示する初送リソース指示を含む請求項 13 に記載の装置。

【請求項 20】

前記配置情報には、信号再送に周波数ホッピング技術を応用するか否かを指示する再送周波数ホッピング指示識別子をさらに含み、

前記回路は、前記再送周波数ホッピング指示識別子と前記初送リソース指示に基づいて信号再送に用いられる再送リソースを確定し、前記相手ユーザー機器に用いられるスケジ

ューリング割り当て情報を生成して送信し、

前記スケジューリング割り当て情報は、前記相手ユーザー機器が前記初送リソースと前記再送リソースとを確定するために用いられるように、少なくとも、前記初送リソース指示を含み、

前記再送周波数ホッピング指示識別子が周波数ホッピング技術を応用するように指示する場合に、各前記再送リソースは、前回伝送リソースに対して、少なくとも周波数が異なる請求項 19 に記載の装置。

【請求項 21】

前記回路は相手ユーザー機器への信号再送に周波数ホッピング技術を応用するか否かを確定し、前記初送リソース指示に基づいて信号再送に用いられる再送リソースを確定し、前記相手ユーザー機器に用いられるスケジューリング割り当て情報を生成して送信し、

前記信号再送に周波数ホッピング技術を応用すると確定された場合に、各前記再送リソースは、前回伝送リソースに対して少なくとも周波数が異なる請求項 19 に記載の装置。

【請求項 22】

前記回路は、再送に周波数ホッピング技術を応用するか否か、前記初送リソース指示、及び予定のジャンプ関数に基づいて前記再送リソースを確定する請求項 15、16、20 又は 21 の何れか一項に記載の装置。

【請求項 23】

前記予定のジャンプ関数は、各前記再送リソースと前回伝送リソースとの間に跨る帯域幅を決定する周波数ホッピングパラメータを含み、

前記周波数ホッピングパラメータが前記装置により決定され、

前記スケジューリング割り当て情報は、前記相手ユーザー機器に前記再送リソースを確定させるように、前記周波数ホッピングパラメータを含む請求項 22 に記載の装置。

【請求項 24】

前記回路が再送周波数ホッピング指示識別子をさらに生成して相手ユーザー機器への信号再送に周波数ホッピング技術を応用するか否かを指示し、

前記スケジューリング割り当て情報は、前記相手ユーザー機器が前記初送リソースと前記再送リソースとを確定するために用いられるように、少なくとも、前記初送リソース指示及び前記再送周波数ホッピング指示識別子を含む請求項 22 又は 23 に記載の装置。

【請求項 25】

無線通信システムにおけるユーザー機器側の装置であって、

前記装置は、

D2D (Device to Device) 通信を行うユーザー機器間の信号伝送の再送回数に関する情報を示す再送回数関連情報を含む配置情報を受信し、

受信された再送回数関連情報に応じて相手ユーザー機器から伝送される全ての信号を受信することを制御するように配置される回路を含む装置。

【請求項 26】

無線通信システムにおける方法であって、

D2D (Device to Device) 通信を行うユーザー機器間の信号伝送の再送回数に関する情報を示す再送回数関連情報を含む、D2D 通信を行うためのユーザー機器の配置情報を生成するための配置情報生成ステップと、

生成された配置情報を、D2D 通信を行うユーザー機器に伝送するための伝送ステップとを含む方法。

【請求項 27】

無線通信システムにおける方法であって、

D2D (Device to Device) 通信を行うユーザー機器間信号伝送の再送回数に関する情報を示す再送回数関連情報を含む、配置情報を受信するための信号送受信ステップと、

受信された再送回数関連情報に応じて、相手ユーザー機器へ信号を繰り返して伝送すること、又は相手ユーザー機器からの全ての信号を受信することを制御するための制御ステップとを含む方法。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/CN2015/085563
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04W 8/24 (2009.01) i; 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, H04L		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPDOC, WPI, CNPAT, CNKI, 3GPP: retransmission, resend, frequency hopping, transmission, repeat, send, transmit, number, related, configure, D2D, device to device, frequency, hopping, HARQ, hybrid automatic repeat request		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103889071 A (BEIJING UNIVERSITY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS), 25 June 2014 (25.06.2014), abstract, description, paragraphs [0063]-[0152], and figures 5-8	1-51
A	CN 102883441 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 16 January 2013 (16.01.2013), the whole document	1-51
A	US 2013223318 A1 (LIU, D.P. et al.), 29 August 2013 (29.08.2013), the whole document	1-51
A	CN 103825688 A (NANJING UNIVERSITY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS), 28 May 2014 (28.05.2014), the whole document	1-51
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ 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 29 September 2015 (29.09.2015)		Date of mailing of the international search report 02 November 2015 (02.11.2015)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451		Authorized officer MEN, Le Telephone No.: (86-10) 82245093

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/085563

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103889071 A	25 June 2014	None	
CN 102883441 A	16 January 2013	US 2014126527 A1	08 May 2014
		EP 2712253 A1	26 March 2014
		WO 2013010420 A1	24 January 2013
US 2013223318 A1	29 August 2013	CN 104160767 A	19 November 2014
		WO 2013127296 A1	06 September 2013
		EP 2810512 A1	10 December 2014
		US 2014362816 A1	11 December 2014
CN 103825688 A	28 May 2014	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/085563

A. 主题的分类 H04W 8/24(2009.01)i; H04W 72/12(2009.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) H04W; H04L 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) EPCDOC, WPI, CNPAT, CNKI, 3GPP; 重传, 重复发送, 次数, 相关, 配置, 设备到设备, 跳频, transmission, repeat, send, transmit, number, related, configure, D2D, device to device, frequency, hopping, HARQ, hybrid automatic repeat request		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 103889071 A (北京邮电大学) 2014年 6月 25日 (2014 - 06 - 25) 摘要, 说明书第[0063]-[0152]段, 附图5-8	1-51
A	CN 102883441 A (华为技术有限公司) 2013年 1月 16日 (2013 - 01 - 16) 全文	1-51
A	US 2013223318 A1 (LIU DEPING等) 2013年 8月 29日 (2013 - 08 - 29) 全文	1-51
A	CN 103825688 A (南京邮电大学) 2014年 5月 28日 (2014 - 05 - 28) 全文	1-51
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2015年 9月 29日		国际检索报告邮寄日期 2015年 11月 2日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10)62019451		受权官员 门乐 电话号码 (86-10)82245093

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/085563

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	103889071	A	2014年 6月 25日	无			
CN	102883441	A	2013年 1月 16日	US	2014126527	A1	2014年 5月 8日
				EP	2712253	A1	2014年 3月 26日
				WO	2013010420	A1	2013年 1月 24日
US	2013223318	A1	2013年 8月 29日	CN	104160767	A	2014年 11月 19日
				WO	2013127296	A1	2013年 9月 6日
				EP	2810512	A1	2014年 12月 10日
				US	2014362816	A1	2014年 12月 11日
CN	103825688	A	2014年 5月 28日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)

フロントページの続き

(81)指定国 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, TZ, UA, UG, US

Fターム(参考) 5K067 AA13 AA23 BB04 BB21 DD11 DD24 DD34 EE02 EE10 EE25
HH22 HH28 JJ12 JJ13
5K201 AA01 BD06 CC01 CC03 CC04 CC07 CD06 DA03 EB06 ED08