

(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2017-516355

(P2017-516355A)

(43) 公表日 平成29年6月15日(2017.6.15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4W 28/04 (2009.01)	HO4W 28/04 110	5K014
HO4W 92/18 (2009.01)	HO4W 92/18	5K067
HO4W 8/00 (2009.01)	HO4W 8/00 110	
HO4L 27/26 (2006.01)	HO4L 27/26 100	
HO4L 1/16 (2006.01)	HO4L 1/16	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 24 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2016-559432 (P2016-559432)  
 (86) (22) 出願日 平成26年3月31日 (2014.3.31)  
 (85) 翻訳文提出日 平成28年9月27日 (2016.9.27)  
 (86) 国際出願番号 PCT/CN2014/074468  
 (87) 国際公開番号 WO2015/149252  
 (87) 国際公開日 平成27年10月8日 (2015.10.8)

(71) 出願人 000005223  
 富士通株式会社  
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号  
 (74) 代理人 100107766  
 弁理士 伊東 忠重  
 (74) 代理人 100070150  
 弁理士 伊東 忠彦  
 (74) 代理人 100192636  
 弁理士 加藤 隆夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 信号再送装置、方法及び通信システム

(57) 【要約】

本発明の実施例は信号再送装置、方法及び通信システムを提供する。前記方法は、信号を最初に送信するリソースと、周波数ホッピングパターンとに基づいて、前記信号を再送するリソースを確定し、そして、確定したリソースに基づいて、第二ユーザ装置に前記信号を再送することを含む。本発明の実施例により、ユーザ装置間の干渉をできるだけランダム化することができるのみならず、受信側ユーザ装置のブラインド検出の複雑度をできるだけ低減することもできる。

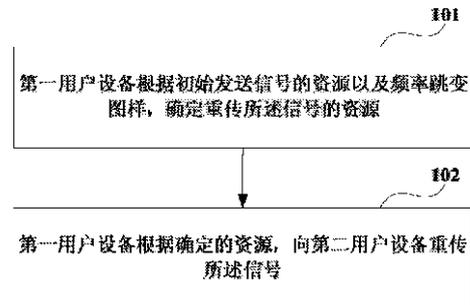


图 1 / FIG. 1

101 A FIRST USER EQUIPMENT DETERMINES A RESOURCE FOR RETRANSMITTING A SIGNAL ACCORDING TO A RESOURCE FOR INITIALLY TRANSMITTING THE SIGNAL AND A FREQUENCY HOPPING PATTERN  
 102 THE FIRST USER EQUIPMENT RETRANSMITS THE SIGNAL TO A SECOND USER EQUIPMENT ACCORDING TO THE DETERMINED RESOURCE

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

第一ユーザ装置に構成される信号再送装置であって、  
信号を最初に送信するリソースと、周波数ホッピングパターンとに基づいて、前記信号を再送するリソースを確定するためのリソース確定ユニット；及び  
確定された前記リソースに基づいて、第二ユーザ装置に前記信号を再送するための信号送信ユニットを含む、装置。

**【請求項 2】**

請求項1に記載の装置であって、  
異なるモードを採用してD2D通信を行う複数の前記第一ユーザ装置について、前記周波数ホッピングパターンは異なり；又は  
異なる類型を採用してD2Dディスカバリーを行う複数の前記第一ユーザ装置について、前記周波数ホッピングパターンは異なる、装置。

10

**【請求項 3】**

請求項1に記載の装置であって、  
前記周波数ホッピングパターンは、前記信号を最初に送信するリソースの位置情報、前記信号を送信するユーザ装置に関するID情報、及び前記信号を再送するサブフレームの位置情報のうちの1つ又は複数に関する、装置。

**【請求項 4】**

請求項1に記載の装置であって、  
前記周波数ホッピングパターンは、セル専用又は共通のものである、装置。

20

**【請求項 5】**

請求項4に記載の装置であって、  
構成受信ユニットをさらに含み、  
前記構成受信ユニットは、  
前記第一ユーザ装置及び前記第二ユーザ装置がD2D通信を行う場合、基地局により送信された、前記信号を最初に送信するリソースを構成するための構成情報を受信し；又は  
前記第一ユーザ装置及び前記第二ユーザ装置がD2Dディスカバリーを行う場合、前記基地局により半静的（semi-statically）又は動的に送信された、前記信号を最初に送信するリソースを構成するための構成情報を受信するように構成される、装置。

30

**【請求項 6】**

請求項1に記載の装置であって、  
前記周波数ホッピングパターンは、ユーザ装置専用のものである、装置。

**【請求項 7】**

請求項6に記載の装置であって、  
前記リソース確定ユニットは、さらに、  
前記第一ユーザ装置及び前記第二ユーザ装置がD2D通信を行う場合、前記信号を最初に送信するリソースをランダムに選択し；又は  
前記第一ユーザ装置及び前記第二ユーザ装置がD2Dディスカバリーを行う場合、予め確定されたリソースプールから、前記信号を最初に送信するリソースをランダムに選択するように構成される、装置。

40

**【請求項 8】**

請求項1に記載の装置であって、  
モード1を採用してD2D通信を行う前記第一ユーザ装置について、前記周波数ホッピングパターンは、PUSCHホッピング類型1を採用し、又は、PUSCHホッピング類型2を採用し、且つ前記周波数ホッピングパターンは、セル専用又は共通のものであり、  
モード2を採用してD2D通信を行う前記第一ユーザ装置について、前記周波数ホッピングパターンは、PUSCHホッピング類型2を採用し、前記周波数ホッピングパターンは、ユーザ装置専用のものである、装置。

**【請求項 9】**

50

請求項1に記載の装置であって、  
 情報送信ユニットをさらに含み、

前記情報送信ユニットは、前記第二ユーザ装置に、再送用リソースを確定するための指示情報を送信し、これにより、前記第二ユーザ装置は、前記指示情報に基づいて、再送された前記信号を受信する、装置。

【請求項10】

請求項9に記載の装置であって、

前記再送用リソースを確定するための指示情報は、前記信号を最初に送信するリソースの位置情報、前記信号を送信するユーザ装置に関するID情報、及び前記信号を再送するサブフレームの位置情報を含む、装置。

10

【請求項11】

請求項9に記載の装置であって、

前記第一ユーザ装置及び前記第二ユーザ装置がD2D通信を行う時に、前記再送用リソースを確定するための指示情報は、スケジューリング割り当て情報においてキャリア（carry）され；又は

前記第一ユーザ装置及び前記第二ユーザ装置がD2Dディスカバリーを行う時に、前記再送用リソースを確定するための指示情報は、ディスカバリープリアンプル情報においてキャリア（carry）される、装置。

【請求項12】

第二ユーザ装置に構成される信号再送装置であって、

20

信号受信ユニットを含み、

前記信号受信ユニットは、第一ユーザ装置により再送された信号を受信し、

前記信号を再送するリソースは、前記第一ユーザ装置により、前記信号を最初に送信するリソースと、周波数ホッピングパターンとに基づいて確定されたものである、装置。

【請求項13】

請求項12に記載の装置であって、

情報受信ユニットをさらに含み、

前記情報受信ユニットは、前記第一ユーザ装置により送信された、再送用リソースを確定するための指示情報を受信し、これにより、前記信号受信ユニットは、前記指示情報に基づいて、再送された前記信号を受信する、装置。

30

【請求項14】

請求項13に記載の装置であって、

前記再送用リソースを確定するための指示情報は、前記信号を最初に送信するリソースの位置情報、前記信号を送信するユーザ装置に関するID情報、及び前記信号を再送するサブフレームの位置情報を含む、装置。

【請求項15】

請求項13に記載の装置であって、

前記第一ユーザ装置及び前記第二ユーザ装置がD2D通信を行う時に、前記再送用リソースを確定するための指示情報は、スケジューリング割り当て情報においてキャリア（carry）され；又は

40

前記第一ユーザ装置及び前記第二ユーザ装置がD2Dディスカバリーを行う時に、前記再送用リソースを確定するための指示情報は、ディスカバリープリアンプル情報においてキャリア（carry）される、装置。

【請求項16】

請求項12に記載の装置であって、

前記信号受信ユニットは、DMRS（demodulation reference signal）シーケンスを検出することにより、前記信号が所在するリソースの位置情報を取得し、そして、前記位置情報に基づいて、再送された前記信号を受信する、装置。

【請求項17】

請求項12に記載の装置であって、

50

信号処理ユニットをさらに含み、

前記信号処理ユニットは、受信された前記信号に対して受信・結合処理 (reception and combination processing) を行う、装置。

【請求項 18】

通信システムであって、

第一ユーザ装置及び第二ユーザ装置を含み、

前記第一ユーザ装置は、信号を最初に送信するリソースと、周波数ホッピングパターンとに基づいて、前記信号を再送するリソースを確定し、そして、確定した前記リソースに基づいて、前記信号を再送し、

前記第二ユーザ装置は、前記第一ユーザ装置により再送された前記信号を受信する、通信システム。 10

【請求項 19】

請求項18に記載の通信システムであって、

前記第一ユーザ装置及び前記第二ユーザ装置は、D2D通信又はD2Dディスカバリーを行う、通信システム。

【請求項 20】

請求項18に記載の通信システムであって、

基地局をさらに含み、

前記基地局は、

前記第一ユーザ装置及び前記第二ユーザ装置がD2D通信を行う場合、前記第一ユーザ装置のために、前記信号を最初に送信するリソースを構成し；又は 20

前記第一ユーザ装置及び前記第二ユーザ装置がD2Dディスカバリーを行う場合、前記第一ユーザ装置のために、前記信号を最初に送信するリソースを半静的 (semi-statically) 又は動的に構成する、通信システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、通信技術分野に関し、特に、信号再送装置、方法及び通信システムに関する。

【背景技術】 30

【0002】

今のところ、3GPP RANでは、LTE中で地理的に隣接する装置及び装置間のサービスを評価するために、LTEシステムにおける装置対装置 (D2D、Device to Device) に関する問題についての研究が始まっている。D2Dに関する操作は、D2Dディスカバリー (D2D Discovery) 及びD2D通信 (D2D Communication) を含んでも良い。

【0003】

D2Dディスカバリーでは、ユーザ装置は、構成されているリソースプール (resource pool) から、ディスカバリー信号 (discovery signal) を送信するためのリソースを選択する。ディスカバリー信号は、少なくともディスカバリーメッセージ (discovery message) を含み、且つディスカバリープリアンブル (discovery preamble) 情報を含む可能性もある。今までの進展によれば、一つのディスカバリー周期 (discovery period) 内でディスカバリーメッセージを繰り返して (重複して) 複数回送信することにより、D2Dディスカバリーのパフォーマンスを向上させることについて言及されている。 40

【0004】

例えば、一つのディスカバリー周期内で、一つのディスカバリー (discovery) MAC (Medium Access Control) PDU (Protocol Data Unit) をキャリア (carry) するディスカバリーメッセージを繰り返して送信する方式で送信することにより、D2D発見確率を上げることができる。

【0005】

一方、D2Dのもう一つの重要な課題はD2D通信である。今までの議論によれば、D2D送信 50

側ユーザ装置は、D2Dブロードキャストデータを送信する時に、複数回再送する方法を採用して通信品質を向上させることもできる。

【0006】

なお、上述の背景技術についての紹介は、本発明の技術案を明確且つ完全に説明し、当業者がそれを理解しやすいためのものである。これらの技術案は、本発明の背景技術の一部に記述されているため当業者にとって周知であると解釈すべきではない。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

D2Dディスカバリーにおいてディスカバリーメッセージが繰り返して送信される時に、D2D送信側ユーザ装置が毎回繰り返して送信するためのリソースの選択方法は、規格において明確化される必要がある。今までの議論によれば、次のような2種類の方法が提供されており、即ち、(1)送信側ユーザ装置は、ディスカバリーメッセージを繰り返して送信し得るディスカバリーリソースから、第一のリソースをランダムに選択し、即ち、第一回送信のためのリソースをランダムに選択し、その他の後続に繰り返して送信するためのリソースは、第一のリソースによって決定され；(2)送信側ユーザ装置は、ディスカバリーリソースから、毎回繰り返して送信するためにリソースをランダムに選択するという2種類の方法が提供されている。

【0008】

しかし、発明者は、次のような問題を発見した。即ち、上述の方法(1)において、後続に繰り返して送信するためのリソースが第一のリソースのみにより決定されるなら、複数のD2D送信側ユーザ装置がランダムに選択した第一のリソースが衝突している時に、後続に繰り返して送信するD2Dディスカバリーメッセージのリソースも衝突し、これにより、複数のD2Dユーザ装置のディスカバリー信号間の比較的低い衝突確率を保証することができない。

【0009】

また、上述の方法(2)において、複数の送信側ユーザ装置のディスカバリー信号間のランダム化効果が一定程度あるが、受信側ユーザ装置について言えば、複数のディスカバリー信号のコピーの結合(combination)を実現するのが難しい。その原因は、受信側ユーザ装置が各ディスカバリー信号のコピーの所在するリソースの位置を知らないため、各コピーの可能なリソースの位置の仮定のみに基づいて結合を行わなければならないということにある。毎回ディスカバリー信号を送信し得るリソースがN種類あるとすると、繰り返してM回送信する必要があるとき、受信側ユーザ装置について言えば、最悪の場合、 $N^M$ 回の試みを行って該ディスカバリー信号を正確にデコーディングすることができる。このような、ディスカバリー信号のコピーを送信する度にリソースをランダムに選択する方法により、受信側ユーザ装置のデコーディング及びデモジュレーションの複雑度がかなり増加し、消費電力(power consumption)もそれに伴って増加する。

【0010】

よって、D2DディスカバリーにおいてD2Dディスカバリーメッセージが一つのディスカバリー周期内で連続又は非連続的に繰り返して送信される時に、研究すべき一つの問題は、D2D送信側ユーザ装置がディスカバリー信号のコピーを送信するためのリソースの選択問題であり、即ち、一方では、複数のD2D送信側ユーザ装置がディスカバリー信号を送信するときの干渉をランダム化する必要がある、他方では、D2D受信側ユーザ装置の受信複雑度を低減する必要がある。また、D2D通信では、D2Dディスカバリーにおけるリソースの選択問題と同様な問題も存在する。

【0011】

本発明の実施例は、信号再送装置、方法及び通信システムを提供する。繰り返して送信する信号が所在するリソースを確定する時に、ユーザ装置間の干渉をできるだけランダム化することを十分に考慮する必要があると共に、受信側ユーザ装置のブラインド検出の複雑度をできるだけ低減することも考慮する必要がある。

10

20

30

40

50

**【課題を解決するための手段】****【0012】**

本発明の実施例の第一側面によれば、信号再送方法が提供され、それは第一ユーザ装置に用いられ、前記方法は、

信号を最初に送信するリソースと、周波数ホッピングパターンとに基づいて、前記信号を再送するリソースを確定し；及び

確定された前記リソースに基づいて、第二ユーザ装置に前記信号を再送することを含む。

**【0013】**

本発明の実施例の第二側面によれば、信号再送装置が提供され、それは第一ユーザ装置に構成され、前記装置は、

信号を最初に送信するリソースと、周波数ホッピングパターンとに基づいて、前記信号を再送するリソースを確定するリソース確定ユニット；及び

前記リソース確定ユニットが確定した前記リソースに基づいて、第二ユーザ装置に前記信号を再送する信号送信ユニットを含む。

**【0014】**

本発明の実施例の第三側面によれば、信号再送方法が提供され、それは第二ユーザ装置に用いられ、前記方法は、

第一ユーザ装置が再送した信号を受信することを含み、そのうち、前記信号を再送するリソースは、前記第一ユーザ装置により、前記信号を最初に送信するリソースと、周波数ホッピングパターンとに基づいて確定されるものである。

**【0015】**

本発明の実施例の第四側面によれば、信号再送装置が提供され、それは第二ユーザ装置に構成され、前記装置は、

第一ユーザ装置が再送した信号を受信する信号受信ユニットを含み、そのうち、前記信号を再送するリソースは、前記第一ユーザ装置により、前記信号を最初に送信するリソースと、周波数ホッピングパターンとに基づいて確定されるものである。

**【0016】**

本発明の実施例の第五側面によれば、通信システムが提供され、前記通信システムは、第一ユーザ装置及び第二ユーザ装置を含み、

前記第一ユーザ装置は、信号を最初に送信するリソースと、周波数ホッピングパターンとに基づいて、前記信号を再送するリソースを確定し、そして、確定した前記リソースに基づいて、前記信号を再送し、

第二ユーザ装置は、前記第一ユーザ装置が再送した前記信号を受信する。

**【0017】**

本発明の実施例のもう一つの側面によれば、コンピュータ可読プログラムが提供され、そのうち、ユーザ装置中で前記プログラムを実行する時に、前記プログラムは、コンピュータに、前記ユーザ装置中で上述の信号再送方法を実行させる。

**【0018】**

本発明の実施例のもう一つの側面によれば、コンピュータ可読プログラムを記憶した記憶媒体が提供され、そのうち、前記コンピュータ可読プログラムは、コンピュータに、ユーザ装置中で上述の信号再送方法を実行させる。

**【0019】**

本発明の実施例の有益な効果は、信号を最初に送信するリソースと、周波数ホッピングパターンとに基づいて信号を再送するリソースを確定することにより、ユーザ装置間の干渉をできるだけランダム化することができると共に、受信側ユーザ装置のブラインド検出の複雑度をできるだけ低減することもできる。

**【0020】**

後述の説明及び図面を参照することで、本発明の特定の実施形態を詳しく開示し、本発明の原理を採用し得る態様を示す。なお、本発明の実施形態は、範囲上ではこれによって

10

20

30

40

50

限定されない。添付した特許請求の範囲内であれば、本発明の実施形態は、様々な変更、修正及び代替によるものを含んでも良い。

【0021】

また、1つの実施形態について説明した及び/又は示した特徴は、同じ又は類似した方式で1つ又は複数の他の実施形態に用い、他の実施形態中の特徴と組み合わせ、又は、他の実施形態中の特徴を置換することもできる。

【0022】

なお、「含む/有する」のような用語は、本明細書に使用される時に、特徴、要素、ステップ、又は、アセンブルの存在を指すが、1つ又は複数の他の特徴、要素、ステップ、又は、アセンブリの存在又は付加を排除しないということも指す。

10

【図面の簡単な説明】

【0023】

以下の図面を参照することで本発明の多くの側面をより良く理解することができる。なお、図面中の要素は、比例して描かれたものではなく、本発明の原理を示すためだけのものである。本発明の一部を便利に説明及び例示するために、図面中の対応する一部は、拡大又は縮小されることがある。

【0024】

また、本発明の1つの図面又は実施方式に記載の要素及び特徴は、1つ又は複数の他の図面又は実施方式に示す要素及び特徴と組み合わせることができる。さらに、図面では、類似した符号は幾つかの図面中の対応する要素を示し、また、複数の実施方式に使用される対応する要素を示すために用いることもできる。

20

【図1】本発明の実施例1における信号再送方法のフローチャートである。

【図2】本発明の実施例1における信号送信の一例を示す図である。

【図3】本発明の実施例2における信号再送方法のフローチャートである。

【図4】本発明の実施例3における信号再送装置の構成図である。

【図5】本発明の実施例3におけるユーザ装置のシステム構成図である。

【図6】本発明の実施例4における信号再送装置の構成図である。

【図7】本発明の実施例5における通信システムの構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

30

添付した図面及び以下の説明を参照することにより、本発明の前述及び他の特徴は明らかになる。明細書及び図面では、本発明の特定の実施形態が開示され、それは、本発明の原理を採用し得る一部の実施形態を示す。理解すべきは、本発明は、記載されている実施形態に限定されず、添付した特許請求の範囲に属するすべての変更、変形及び代替によるものも含むということである。以下、図面をもとに本発明の各種の実施例について説明する。なお、これらの実施例は例示に過ぎず、本発明を限定するものではない。

【0026】

本実施例では、2つのユーザ装置の間で信号の送信又は再送（繰り返して送信するとも言う）を行い、前記2つのユーザ装置は、D2D通信又はD2Dディスカバリーを行うことができる。なお、本発明はこれに限定されず、例えば、D2D操作を行わない2つのユーザ装置の間の操作に用いられても良く、即ち、実際の状況に応じて具体的なシナリオを確定しても良い。以下、D2D通信又はD2Dディスカバリーを行う2つのユーザ装置の間における信号再送のみ例として、本発明の実施例について説明する。

40

【実施例1】

【0027】

本発明の実施例は信号再送方法を提供し、それは信号送信側としての第一ユーザ装置側で用いられる。図1は、本発明の実施例における信号再送方法のフローチャートであり、図1に示すように、前記方法は次のステップを含む。

【0028】

ステップ101：第一ユーザ装置は、信号を最初に送信するリソースと、周波数ホッピング

50

グパターンとに基づいて、前記信号を再送するリソースを確定し；

ステップ102：第一ユーザ装置は、確定された前記リソースに基づいて、第二ユーザ装置に前記信号を再送する。

【0029】

本実施例では、該信号は、D2Dディスカバリー時のディスカバリー信号であっても良く、D2D通信時のデータであっても良く、本発明はこれに限定されない。また、周波数ホッピングパターン（frequency hopping pattern）は、予め確定されたものであっても良く、そのうち、該周波数ホッピングパターンは、セル専用（cell-specific）又はコモン（common）のものであっても良く、ユーザ装置専用（UE-specific）のものであっても良く、本発明はこれに限定されない。例えば、該周波数ホッピングパターンはさらに、従来規格中のPUSCH（PUSCH、Physical Uplink Shared Channel）のホッピング類型であつても良い。周波数ホッピングの具体的な内容については、関連技術を参照することができるため、ここではその詳しい説明を省略する。

10

【0030】

ステップ101では、周波数ホッピングパターンは、次のような一つ又は複数のファクターに関連し、即ち、信号を最初に送信するリソース、それ相応の再送/重複する信号の所在するサブフレームの番号、及び関連するID情報である。該周波数ホッピングパターン情報に基づいて、信号を再送するリソースを確定することができる。なお、本発明はこれに限定されず、即ち、実際の状況に応じて周波数ホッピングパターンに関連するファクターを確定しても良い。

20

【0031】

例えば、関連するID情報は、全てのユーザ装置のためのコモンのID（common ID）又はユーザ装置専用のIDであっても良く、例えば、cell IDであっても良く、送信するユーザ装置のID又はC-RNTI（Cell Radio Network Temporary Identifier）などであっても良い。なお、本発明はこれに限定されず、即ち、実際のシナリオに基づいて具体的な情報を確定しても良い。

【0032】

一例では、D2D通信において、第*i*回の再送に用いるリソース番号は、次の公式（1）又は（2）で示すことができるが、本発明はこれに限定されない。

【数1】

$$n(i) = (n(0) + ID + f(i, j)) \bmod N \quad (1)$$

30

【0033】

又は

【数2】

$$n(i) = (n(0) + f(i, j, ID)) \bmod N \quad (2)$$

【0034】

そのうち、 $n(0)$ は、信号を最初に送信するに用いるリソース番号、即ち、最初（開始）リソースブロック（RB、Resource Block）を表し； $n(i)$ は、今回の再送の周波数領域上でのRB最初（開始）位置を表し； $f(i, j)$ は、今回の再送の所在するサブフレームの番号#*j*に関する関数であり、 $f(i, j, ID)$ は、今回の再送の所在するサブフレームの番号#*j*及びIDに関する関数であり、例えば、該関数は、初期値がIDにより決定された疑似ランダムシーケンスであり； $N$ は、周波数領域上での可用なりソースの数量、即ち、RBの数量を示し； $ID$ は、送信するユーザ装置のIDに関する情報であり、また、該送信UEのモード（例えば、Mode 1又はMode 2であり、詳細については後述する）に従って、周波数ホッピングパターンは、cell-specific又はUE-specificの形式であっても良く、即ち、異なるモードの送信UEが繰り返してD2D信号を送信する時に、各自は、独立した周波数ホッピング類型を採

40

50

用する。

【 0 0 3 5 】

そのうち、Mode 1の送信UEが採用する周波数ホッピング類型は、基地局（例えば、eNB）に構成され、また、送信UEは、受信UEに送信するSA（Scheduling Assignment）にこの周波数ホッピング類型を含めて受信UEに通知する。これにより、送信UE及び受信UEは、同じホッピング類型に基づいて、データをそれぞれ送信及び受信する。Mode 2の送信UEは、自発的に周波数ホッピング類型を選択し、また、受信UEに送信するSAにこの周波数ホッピング類型を含めて受信UEに通知する。

【 0 0 3 6 】

例えば、送信側ユーザ装置がMode 1を採用する時に、周波数ホッピングパターンはcell-specificのものであり、該IDは、該ユーザ装置の所在するサービスセルのID、即ち、cell ID、又は、D2DブロードキャストIDであっても良い。送信側ユーザ装置がMode 2を採用する時に、周波数ホッピングパターンは、UE-specificのものであり、該IDは、該ユーザ装置に関するID、例えば、C-RNTI、又は、その他の該ユーザ装置を唯一標識し得るIDであっても良い。

【 0 0 3 7 】

よって、従来技術との相違点は、本実施例では、周波数ホッピングパターンに基づいて、再送するためのリソースを確定することで、ユーザ装置間の干渉をできるだけランダム化することができ、また、受信側でも周波数ホッピングパターンに基づいて、再送するためのリソースを確定し得るため、受信側ユーザ装置のブラインド検出の複雑度をできるだけ低減することもできるということにある。

【 0 0 3 8 】

今までのD2D通信の議論によれば、送信側ユーザ装置の角度から言えば、D2D通信リソースがeNBにより分配されるか、それとも、UEが自発的に選択するものであるかに基づいて、D2D通信は、2つのモード、即ち、Mode 1及びMode 2を有する。そのうち、Mode 1の送信側ユーザ装置について、そのD2D通信に用いるリソースは、eNBにより構成されるものであり、Mode 2の送信側ユーザ装置について、そのD2D通信に用いるリソースは、該ユーザ装置が自発的に選択するものである。

【 0 0 3 9 】

また、D2Dディスカバリーについての議論では、D2Dディスカバリーは、2つの類型、即ち、Type 1 D2D discovery及びType 2 D2D discoveryに分けられている。Type 2 D2D discoveryについては、さらに、eNBがディスカバリーリソースを割り当てる方式に基づいて、Type 2A及びType 2Bに分けられている。

【 0 0 4 0 】

そのうち、Type 1 D2D discoveryとは、eNBがD2Dディスカバリーのために一つのリソースプールを半静的に割り当てることを指し、このリソースプールは、D2Dユーザ装置（DUEs）の共通のもの（即ち、common resource pool）であり；Type 2A D2D discoveryとは、eNBが毎回のDUEのD2Dディスカバリーのために動的にUE-specificのディスカバリーリソースを割り当てることを指し；Type 2B D2D discoveryとは、eNBがUE-specificのディスカバリーリソースを半静的に割り当てることを指す。

【 0 0 4 1 】

本実施例では、異なるモードを採用してD2D通信を行う複数の前記第一ユーザ装置については、周波数ホッピングパターンが異なるものであり、又は、異なる類型を採用してD2Dディスカバリーを行う複数の前記第一ユーザ装置については、周波数ホッピングパターンが異なるものである。即ち、異なるモードの複数の送信UEがD2D通信時に採用する周波数ホッピングパターンは、互いに独立して構成されるものであり、複数の送信UEが異なる種類のD2Dディスカバリーを行う時に採用する周波数ホッピングパターンも、互いに独立して構成されるものである。

【 0 0 4 2 】

一つの実施方式では、D2D通信のためにMode 1を採用する送信側ユーザ装置は、基地局

10

20

30

40

50

が送信した、信号を最初に送信するためのリソースを構成するための構成情報を受信することができ、該送信側ユーザ装置が採用する周波数ホッピングパターンは、セル専用 (cell-specific) 又はコモン (common) のものである。また、基地局が構成した周波数ホッピング類型を受信して良く、その後、送信側ユーザ装置は、受信側ユーザ装置に送信するSAにて、使用する周波数ホッピング類型を指示することができる。

【 0 0 4 3 】

例えば、eNBが送信信号のリソースを割り当てる時に、複数のユーザ装置間のリソースは、eNBのスケジューリングによりずらすことができ、これにより、周波数ホッピングパターンは、cell-specific又はcommonのものであっても良い。そのため、eNBは、信号を最初に送信するに用いるリソースのみ割り当てれば良く、その後、該信号がそのコピーを繰り返して送信する方式又は再送する方式で複数回送信される場合、コピーを再送するためのリソースは、信号を最初に送信するためのリソースをもとに、cell-specific (又はcommon) の周波数ホッピングパターンに従ってホッピングすることができる。

10

【 0 0 4 4 】

このように、eNBは、異なるユーザ装置の信号を最初に送信するためのリソースをずらすことができ、これにより、該信号を再送する時に、cell-specific (又はcommon) の周波数ホッピングパターンに基づいて周波数ホッピングを行うことで、複数のユーザ装置の信号再送に用いるリソースのoverlapの可能性を減らすことができる。

【 0 0 4 5 】

もう一つの実施方式では、D2D通信中にMode 2を採用する送信側ユーザ装置は、前記信号を最初に送信するリソースの構成情報を自発的に選択することができ、該送信側ユーザ装置が採用する周波数ホッピングパターンは、ユーザ装置専用 (UE-specific) のものである。また、該送信側ユーザ装置は、使用する周波数ホッピング類型を自発的に選択し、且つ、受信側ユーザ装置に送信するSA中で、使用する周波数ホッピング類型を指示することができる。

20

【 0 0 4 6 】

例えば、UEが送信信号のリソースを自発的に選択する時に、周波数ホッピングにより複数のユーザ装置間の干渉のランダム化の効果を達成することができる。主に、選択されたリソースをランダム化することで、干渉のランダム化を実現するため、周波数ホッピングパターンは、UE-specificのものである。

30

【 0 0 4 7 】

ここで、ユーザ装置が自発的に選択した送信信号のリソースが信号伝送のために用いられる時に、異なるユーザ装置が自発的に選択した、信号を最初に送信するため (最初送信用) のリソースの衝突がないことを保証することができない。このような場合、UE-specificの周波数ホッピングパターンにより、異なるユーザ装置の最初送信用のリソースの衝突が発生しても、後続の再送 (繰り返してコピーを送信する) のためのリソースをランダム化することができ、これにより、後続の再送用リソースの衝突の発生確率を低減することができる。

【 0 0 4 8 】

もう一つの実施方式では、D2Dディスカバリー中にType 1を採用する送信側ユーザ装置は、予め設定されたリソースプールから、前記信号を最初に送信するリソースの構成情報を自発的に選択することができる。そのうち、周波数ホッピングパターンは、ユーザ装置専用 (UE-specific) のものであり、該周波数ホッピング類型は、eNB又は基地局がリソースプールを構成する時に一緒に構成することができる。

40

【 0 0 4 9 】

もう一つの実施方式では、D2Dディスカバリー中にType 2A又はType 2Bを採用する送信側ユーザ装置は、基地局が送信した、前記信号を最初に送信するリソースを構成するための構成情報を受信することができる。そのうち、周波数ホッピングパターンは、セル専用 (cell-specific) 又はコモン (common) のものであり、該周波数ホッピング類型は、eNB又は基地局がリソース情報を構成する時に一緒に構成することができる。

50

## 【 0 0 5 0 】

本実施例では、異なるシナリオについて、異なるホッピング情報を採用して異なる目的を達成することができる。cell-specific (common) のホッピング情報については、全てのUEが繰り返して信号を送信する時に、信号再送に用いられるリソースは、コモンのホッピングパターン (hopping pattern) に従って周波数領域上でのホッピングを行うことができ、UE-specificのホッピング情報については、全てのユーザが繰り返して信号を送信する時に、信号再送に用いられるリソースは、ユーザ専用のホッピングパターンに従って周波数領域上でのホッピングを行うことができる。

## 【 0 0 5 1 】

もう一つの実施方式では、D2D通信中にMode 1を採用する送信側ユーザ装置は、D2Dデータ送信時に、信号再送に用いるリソースと、初期送信に用いるリソースとの間の位置関係は、従来標準中のPUSCHホッピング方案 (又は、ホッピング類型)、即ち、Type 1 PUSCH hopping及びType 2 PUSCH hoppingを採用することができる。

## 【 0 0 5 2 】

具体的には、Type 1 PUSCH hopping類型を採用する時に、eNBが送信した、D2D通信のための下りリンク制御情報 (DCI、Downlink Control Information) 中の1ビット又は2ビットのホッピング情報NUL\_hopの値及びシステムバンド幅の大小 (サイズ) に従って、又は、eNBが送信した、D2D通信のためのDCI中の1ビット又は2ビットのホッピング情報NUL\_hop及び該D2D通信のために予め構成されたリソースプールの大小 (サイズ) に従って、該送信側ユーザ装置が周波数領域ホッピングを行うホッピングオフセット (hopping offset) は、

(外 1)

$$\left\lfloor N_{RB}^{PUSCH,D2D} / 2 \right\rfloor$$

又は

(外 2)

$$\pm \left\lfloor N_{RB}^{PUSCH,D2D} / 4 \right\rfloor$$

という3つの値のうちの一つであっても良い。そのうち、

(外 3)

$$N_{RB}^{PUSCH,D2D}$$

は、従来の標準に定義されている

(外 4)

$$N_{RB}^{PUSCH}$$

(該値は、セルラーユーザが上りリンクデータを送信してPUSCH hoppingを行う時のPUSCHのリソースブロックの数量を表す) と異なり、

(外 5)

$$N_{RB}^{PUSCH,D2D}$$

は、D2D通信中でD2Dユーザ装置がD2Dデータを送信する時のPUSCHのリソースブロックの数量を表し、該値は、予め構成されたリソースプールの大小（サイズ）であっても良い。

【0053】

そのうち、eNBは、送信側ユーザ装置のためにリソースを割り当てる時に、シグナリングにより、該送信側ユーザ装置がデータを再送又は繰り返して送信するためのホッピング種類を指示することができる。該送信側ユーザ装置はさらに、該ホッピング種類を受信側ユーザ装置に送信することができ、例えば、SA（Scheduling Assignment）情報により送信することができる。

10

【0054】

Type 2 PUSCH hoppingのような方式を採用する時に、後続の再送に用いるリソースは、初期送信に用いるリソース、及び、予め定義された周波数ホッピング方案（cell-specific又はcommonのもの）により共同で決定される。この時のIDは、cell ID又はD2DブロードキャストID情報であっても良い。Type 1 PUSCH hoppingのような方式を採用する時に、送信側ユーザ装置の後続の再送に用いるリソースは、eNBが送信側ユーザ装置に送信したスケジューリング情報（scheduling grant）から取得されるものであり、受信側ユーザ装置は、送信側ユーザ装置が送信したSA情報を受信した後に、SA情報から、該送信側ユーザ装置が再送データを送信するに用いるリソースを取得する。

20

【0055】

もう一つの実施方式では、D2D通信中にMode 2を採用する送信側ユーザ装置がD2Dデータを送信する時に、信号再送に用いるリソースと、初期送信に用いるリソースとの間の位置関係は、従来標準中のType 2 PUSCH hoppingを採用しても良い。本実施例では、後続の再送に用いるリソースは、初期送信に用いるリソース、及び、予め定義された周波数ホッピングパターン集からランダムに選択された一つの周波数ホッピングパターンにより共同で決定される。そのうち、初期送信に用いるリソース、及び、選択されたホッピングパターンは、SA情報中で指示されても良い。また、後続の再送に用いるリソースは、初期送信に用いるリソース、及び、ユーザ専用の周波数ホッピングパターン（UE-specific frequency hopping pattern）により共同で決定される。そのうち、初期送信に用いるリソース、及び、UE-specificのホッピング方案を決定するUE-specificのID情報は、SA情報中で指示されても良い。

30

【0056】

図2は、本発明の実施例における信号送信の一例を示す図である。図2に示すように、信号を最初に送信する時に選択されたリソースは#1であり、その後該信号を再送する時は、信号を最初に送信するリソース、及び、周波数ホッピングパターンに基づいて、リソース選択を行うことができる。

【0057】

本実施例では、受信側ユーザ装置は、該周波数ホッピングパターンを事前に把握することができる。該周波数ホッピングパターンに基づいて、再送信号の所在するリソースを確定することができ、これにより、受信側ユーザ装置のブラインド検出の複雑度をできるだけ低減することができる。

40

【0058】

具体的には、第一ユーザ装置が第二ユーザ装置に再送用リソースを確定するための指示情報を送信することにより、第二ユーザ装置は、前記指示情報に基づいて、再送された前記信号を受信することができる。そのうち、再送用リソースを確定するための指示情報は、前記信号を最初に送信するためのリソースの位置情報、前記信号を送信するユーザ装置に関する標識（ID）情報、及び前記信号を再送するサブフレームの位置情報を含む。なお

50

、本発明はこれに限定されず、例えば、さらに、幾つかの関連情報を予め定義することにより、受信側ユーザ装置は、予め定義されたこれらの情報に基づいてブラインド検出を行うこともできる。

【0059】

一つの実施方式では、第一ユーザ装置と第二ユーザ装置とがD2D通信を行う時に、再送用リソースを確定するための指示情報はSA中でキャリア（Carry）されても良い。

【0060】

具体的には、D2D通信中で、D2Dデータ送信前にSAを送信することができ、SAの内容は、幾つかのD2Dデータのスケジューリング情報を含む。SAには、D2Dデータの初期送信に用いるリソース位置を指示する情報、送信側ユーザ装置に関する情報、及びD2Dデータを複数回送信するサブフレーム位置情報が含まれても良い。送信側及び受信側に既知の一つの共通ルール（即ち、周波数ホッピング方案）を設計することにより、初期送信に用いるリソース、及び、後続の送信に用いるリソース間の関係を確立することができる。これにより、SAをデモジュレーションすることで、D2D受信側ユーザ装置は、第一回のD2Dデータ送信のためのリソース位置を把握することができ、そして、公式（1）又は（2）に基づいて、後続の信号の再送／重複するリソース位置を計算することができる。

10

【0061】

もう一つの実施方式では、第一ユーザ装置と第二ユーザ装置とがD2Dディスカバリーを行う時に、再送用リソースを確定するための指示情報は、ディスカバリープリアンブル（discovery preamble）中でキャリアされても良い。

20

【0062】

具体的には、D2D通信と異なり、D2Dディスカバリーについては、今のところ、SA送信により、D2Dディスカバリーメッセージのリソース位置を指示することがない。しかし、D2Dディスカバリーでは、D2Dディスカバリーメッセージ送信前に、discovery preambleを送信することができ、discovery preambleは、ディスカバリーメッセージのデモジュレーションを助けることができる。Discovery preambleをデモジュレーションすることにより、送信側ユーザ装置IDに関する情報を知ることができ、該情報は、ディスカバリーメッセージ伝送のPUSCH信号のUE-specificのscrambling情報をキャリアするために用いられても良い。

【0063】

D2Dディスカバリーでは、一つのディスカバリーメッセージがm個（固定数量）のPRBを占有し、構成されたリソースプールが周波数領域上でM個のPRBを含む時に、トータルでN=M/m個のリソースユニット情報がある。この時に、公式（1）又は（2）中のn(i)は、今回の再送の周波数領域上でのRB開始位置を表すことができ、又は、周波数領域リソースユニットの番号を表すことができる。

30

【0064】

上述の実施例から分かるように、信号を最初に送信するリソース及び周波数ホッピングパターンに基づいて、信号再送用のリソースを確定することにより、ユーザ装置間の干渉をできるだけランダム化することができるのみならず、受信側ユーザ装置のブラインド検出の複雑度をできるだけ低減することもできる。

40

【実施例2】

【0065】

本発明の実施例は信号再送方法を提供し、それは、信号受信側としての第二ユーザ装置に用いられ、実施例1と同じ内容の記載は省略される。図3は、本発明の実施例における信号再送方法のフローチャートである。図3に示すように、前記方法は次のステップを含む。

【0066】

ステップ301：第二ユーザ装置は、第一ユーザ装置が再送した信号を受信し；そのうち、前記信号を再送するリソースは、第一ユーザ装置が、前記信号を最初に送信するリソース、及び、周波数ホッピングパターンに基づいて確定したものである。

50

## 【0067】

図3に示すように、前記方法はさらに次のステップを含んでも良く、即ち、

ステップ302：第二ユーザ装置は、受信した前記信号に対して受信・結合処理を行う。具体的に如何に結合を行うかについては、従来技術のうちの任意の関連方法を採用しても良いため、ここではその詳しい説明を省略する。

## 【0068】

本実施例では、第二ユーザ装置は、第一ユーザ装置が送信した、再送用リソースを確定するための指示情報を受信することができる。これにより、第二ユーザ装置は、前記指示情報に基づいて、再送された前記信号を受信することができる。そのうち、再送用リソースを確定するための指示情報は、前記信号を最初に送信するリソースの位置情報、前記信号を送信するユーザ装置に関する標識情報、及び前記信号を再送するサブフレームの位置情報を含んでも良い。なお、本発明はこれに限定されず、例えば、第二ユーザ装置はさらに、ブラインド検出により前記信号を受信することもできる。

10

## 【0069】

一つの実施方式では、第一ユーザ装置及び第二ユーザ装置がD2D通信を行う時に、再送用リソースを確定するための指示情報は、SA中でキャリアされても良い。

## 【0070】

もう一つの実施方式では、第一ユーザ装置及び第二ユーザ装置がD2Dディスカバリーを行う時に、再送用リソースを確定するための指示情報は、ディスカバリープリアンブル情報中でキャリアされても良い。前記指示情報を得た後に、ユーザ装置は、例えば公式(1)又は(2)の方案を用いて、再送された前記信号の所在するリソース位置を確定することができる。

20

## 【0071】

例えば、第二ユーザ装置は、全ての可能なサブフレーム中でdiscovery preambleをブラインド検出し、正確に検出できたら、例えば公式(1)又は(2)に従って、後続のディスカバリーメッセージの再送/重複する周波数領域上での位置を取得し、そして、受信・結合(例えば、ソフト合併)を行うことができる。そのうち、公式(1)又は(2)中のID情報は、該discovery preambleから得ることができる。

## 【0072】

もう一つの実施方式では、第一ユーザ装置及び第二ユーザ装置がD2Dディスカバリーを行う時に、discovery preambleが存在しない。第二ユーザ装置は、全ての可能な初期送信のD2Dディスカバリーメッセージのサブフレーム位置においてブラインド検出を行い、デモジュレーション参照信号(DMRS、Demodulation Reference Signal)シーケンスを検出することにより、送信メッセージが存在するかを判断し、且つ、該初期送信のD2Dディスカバリーメッセージの周波数領域上での位置を確定し、即ち、公式(1)又は(2)の $n(0)$ を確定することができる。該仮定に基づいて、後続のD2Dディスカバリーメッセージの再送/重複をデモジュレーションし、そして、受信・結合を行い、このような処理を、D2Dディスカバリーメッセージを正確にデモジュレーションできるまで繰り返して行うことができる。そのうち、公式(1)又は(2)中のID情報は、初期送信のD2DディスカバリーメッセージのDMRSシーケンスから得ることができ、又は、予め定義されたID情報(例えば、複数のIDを予め定義しても良い)であっても良い。

30

40

## 【0073】

上述の実施例から分かるように、信号を最初に送信するリソース及び周波数ホッピングパターンに基づいて再送信号のリソースを確定することにより、ユーザ装置間の干渉をできるだけランダム化することができるのみならず、受信側ユーザ装置のブラインド検出の複雑度をできるだけ低減することもできる。

## 【実施例3】

## 【0074】

本発明の実施例は信号再送装置を提供し、それは第一ユーザ装置に構成される。本発明の実施例は実施例1の信号再送方法に対応し、同じ内容の記載は省略される。

50

## 【 0 0 7 5 】

図4は、本発明の実施例における信号再送装置の構成図である。図4に示すように、信号再送装置400は、リソース確定ユニット401及び信号送信ユニット402を含む。そのうち、リソース確定ユニット401は、信号を最初に送信するリソース及び周波数ホッピングパターンに基づいて、前記信号を再送するリソースを確定し、信号送信ユニット402は、前記リソース確定ユニット401が確定したリソースに基づいて、第二ユーザ装置に前記信号を再送する。

## 【 0 0 7 6 】

本実施例では、異なるモードを採用してD2D通信を行う複数の前記第一ユーザ装置については、前記周波数ホッピングパターンが異なるものであり、又は、異なる類型を採用してD2Dディスカバリーを行う複数の前記第一ユーザ装置にては、前記周波数ホッピングパターンも異なるものである。周波数ホッピングパターンは、セル専用のものであっても良く、ユーザ装置専用のものであっても良い。

10

## 【 0 0 7 7 】

一つの実施方式では、図4に示すように、信号再送装置400はさらに、構成受信ユニット403を含んでも良く、それは、前記第一ユーザ装置及び前記第二ユーザ装置がD2D通信を行う場合、基地局が送信した、信号を最初に送信するリソースを構成するための構成情報を受信し、或いは、前記第一ユーザ装置及び前記第二ユーザ装置がD2Dディスカバリーを行う場合、基地局が半静的又は動的に送信した、信号を最初に送信するリソースを構成するための構成情報を受信する。

20

## 【 0 0 7 8 】

もう一つの実施方式では、リソース確定ユニット401はさらに、前記第一ユーザ装置及び前記第二ユーザ装置がD2D通信を行う場合、信号を最初に送信するリソースをランダムに選択し、或いは、前記第一ユーザ装置及び前記第二ユーザ装置がD2Dディスカバリーを行う場合、予め確定されたリソースプールから、信号を最初に送信するリソースをランダムに選択する。

## 【 0 0 7 9 】

もう一つの実施方式では、前記周波数ホッピングパターンは、PUSCHホッピング類型情報であっても良い。

## 【 0 0 8 0 】

もう一つの実施方式では、図4に示すように、信号再送装置400はさらに情報送信ユニット404を含んでも良く、それは、前記第二ユーザ装置に、再送用リソースを確定するための指示情報を送信し、これにより、前記第二ユーザ装置は、前記指示情報に基づいて再送の前記信号を受信することができる。

30

## 【 0 0 8 1 】

そのうち、再送用リソースを確定するための指示情報は、信号を最初に送信するリソースの位置情報、前記信号を送信するユーザ装置に関する標識情報、及び前記信号を再送するサブフレームの位置情報を含んでも良い。なお、本発明はこれに限定されない。

## 【 0 0 8 2 】

本実施例では、前記第一ユーザ装置及び前記第二ユーザ装置がD2D通信を行う時に、再送用リソース確定用の指示情報は、スケジューリング割り当て情報中でキャリアされても良く、又は、前記第一ユーザ装置及び前記第二ユーザ装置がD2Dディスカバリーを行う時に、再送用リソース確定用の指示情報は、ディスカバリーブリアンブル情報中でキャリアされても良い。

40

## 【 0 0 8 3 】

本発明の実施例はさらにユーザ装置を提供し、それは、上述の信号再送装置400を含む。

## 【 0 0 8 4 】

図5は、本発明の実施例におけるユーザ装置500のシステム構成図である。図5に示すように、該ユーザ装置500は、中央処理装置100及び記憶器140を含んでも良く、記憶器140は

50

、中央処理装置100に結合される。なお、該図は例示に過ぎず、他の種類の構造を用いて該構造に対して補充又は代替を行うことで、電気通信機能又は他の機能を実現することもできる。

【0085】

一つの実施方式では、信号再送装置400の機能は中央処理装置100に統合することができる。そのうち、中央処理装置100は、実施例1に記載の信号再送方法を実現するように構成されても良い。

【0086】

もう一つの実施方式では、信号再送装置400は中央処理装置100と別々で構成されても良く、例えば、信号再送装置400は、中央処理装置100に接続されるチップとして構成されても良く、中央処理装置の制御により信号再送装置400の機能を実現することができる。

10

【0087】

図5に示すように、該ユーザ装置500はさらに、通信モジュール110、入力ユニット120、音声処理ユニット130、表示器160及び電源170を含んでも良い。なお、ユーザ装置500は必ずしも図5に示している全ての部品を含む必要がない。また、ユーザ装置500はさらに図5に示していない他の部品を含んでも良く、これについては従来技術を参照することができる。

【0088】

図5に示すように、中央処理装置100は制御器又は操作コントローラと称される場合もあり、マイクロプロセッサ又はその他の処理装置和 / 又は論理装置を含んでも良く、該中央処理装置100は、入力を受信し、ユーザ装置500の各部品の操作を制御することができる。

20

【0089】

そのうち、記憶器140は、例えば、バッファ、フレッシュメモリ、HDD、移動可能な媒体、揮発性記憶器、不揮発性記憶器又は他の適切な装置のうちの一つ又は複数であっても良く、上述のような情報を記憶することができ、情報処理用のプログラムを記憶することもできる。中央処理装置100は該記憶器140に記憶されている該プログラムを実行することで、情報の記憶又は処理などを実現することができる。他の部品の機能は従来と類似したため、ここではその詳しい説明を省略する。また、ユーザ装置500の各部品は、専用ハードウェア、ファームウェア、ソフトウェア又はその組み合わせにより実現することができ、これらもすべて本発明の範囲に属する。

30

【0090】

上述の実施例から分かるように、信号を最初に送信するリソース及び周波数ホッピングパターンに基づいて再送信号のリソースを確定することで、ユーザ装置間の干渉をできるだけランダム化することができると共に、受信側ユーザ装置のブライント検出の複雑度をできるだけ低減することもできる。

【実施例4】

【0091】

本発明の実施例は信号再送装置を提供し、それは第二ユーザ装置に構成される。本発明の実施例は実施例2の信号再送方法に対応し、同じ内容の記載は省略される。

40

【0092】

図6は、本発明の実施例における信号再送装置の構成図である。図6に示すように、信号再送装置600は信号受信ユニット601を含み、それは第一ユーザ装置が再送した信号を受信し、そのうち、前記信号を再送するリソースは、前記第一ユーザ装置が、信号を最初に送信するリソース、及び、周波数ホッピングパターンに基づいて確定したものである。

【0093】

図6に示すように、前記信号再送装置600はさら信号処理ユニット602を含んでも良く、それは、受信された前記信号に対して受信・結合の処理を行う。

【0094】

一つの実施方式では、図6に示すように、前記信号再送装置600はさらに情報受信ユニッ

50

ト603を含んでも良く、それは、前記第一ユーザ装置が送信した、再送用リソースを確定するための指示情報を受信し、これにより、前記信号受信ユニットは、前記指示情報に基づいて、再送された前記信号を受信することができる。

【0095】

そのうち、再送用リソースを確定するための指示情報は、信号を最初に送信するリソースの位置情報、前記信号を送信するユーザ装置に関する標識情報、及び、前記信号を再送するサブフレームの位置情報を含む。なお、本発明はこれに限定されない。

【0096】

本実施例では、前記第一ユーザ装置及び前記第二ユーザ装置がD2D通信を行う時に、再送用リソース確定用の指示情報は、スケジューリング分配情報においてキャリアされ、或いは、前記第一ユーザ装置及び前記第二ユーザ装置がD2Dディスカバリーを行う時に、再送用リソース確定用の指示情報は、ディスカバリープリアンプル情報においてキャリアされる。

10

【0097】

もう一つの実施方式では、前記信号受信ユニット601は、DMRSシーケンスを検出することにより、前記信号の所在するリソースの位置情報を取得し、そして、前記位置情報に基づいて、再送された前記信号を受信する。

【0098】

本発明の実施例はさらにユーザ装置を提供し、それは上述の信号再送装置600を含み、該ユーザ装置に関する構成については、図5を参照することができる。

20

【0099】

上述の実施例から分かるように、信号を最初に送信するリソース及び周波数ホッピングパターンに基づいて再送信号のリソースを確定することにより、ユーザ装置間の干渉をできるだけランダム化することができるのみならず、受信側ユーザ装置のブラインド検出の複雑度をできるだけ低減することもできる。

【実施例5】

【0100】

本発明の実施例は通信システムを提供し、実施例1~4と同じ内容の記載は省略される。

【0101】

図7は、本発明の実施例における通信システムの構成図である。図7に示すように、前記通信システム700は、第一ユーザ装置701及び第二ユーザ装置702を含む。そのうち、第一ユーザ装置701は、信号を最初に送信するリソース及び周波数ホッピングパターンに基づいて、前記信号を再送するリソースを確定し、そして、確定したリソースに基づいて前記信号を再送し、第二ユーザ装置702は、前記第一ユーザ装置701が再送した前記信号を受信する。

30

【0102】

本実施例では、前記第一ユーザ装置701及び前記第二ユーザ装置702は、D2D通信又はD2Dディスカバリーを行えるが、本発明は、これに限定されない。

【0103】

一つの実施方式では、図7に示すように、前記通信システム700はさらに基地局703を含んでも良く、それは、前記第一ユーザ装置701及び前記第二ユーザ装置702がD2D通信を行う場合、前記第一ユーザ装置701のために、信号を最初に送信するリソースを構成し、或いは、前記第一ユーザ装置701及び前記第二ユーザ装置702がD2Dディスカバリーを行う場合、前記第一ユーザ装置701のために、信号を最初に送信するリソースを半静的又は動的に構成することができる。

40

【0104】

そのうち、前記周波数ホッピングパターンは、ユーザ装置専用 (UE-specific) のものであっても良く、或いは、セル専用 (cell-specific) 又はコモン (common) のものであっても良い。

【0105】

50

本発明の実施例はさらにコンピュータ可読プログラムを提供し、そのうち、ユーザ装置中で前記プログラムを実行する時に、前記プログラムは、コンピュータに、前記ユーザ装置中で、実施例1又は2に記載の信号再送方法を実行させる。

【0106】

本発明の実施例はさらにコンピュータ可読プログラムを記憶した記憶媒体を提供し、そのうち、前記コンピュータ可読プログラムは、コンピュータに、ユーザ装置中で実施例1又は2に記載の信号再送方法を実行させる。

【0107】

本発明の以上の装置及び方法は、ハードウェアにより実現されても良く、ハードウェアとソフトウェアとの組み合わせにより実現されても良い。本発明は更に下記のようなコンピュータ読み取り可能なプログラムに関し、即ち、該プログラムは、ロジック部品により実行される時に、該ロジック部品に、上述の装置又は構成部品を実現させ、又は、該ロジック部品に、上述の各種の方法又はステップを実現させる。本発明は更に、上述のプログラムを記憶した記憶媒体、例えば、ハードディスク、磁気ディスク、光ハードディスク、DVD、flashメモリなどにも関する。

10

【0108】

また、図面に記載の機能ブロックのうちの一つ又は複数及び/又はその機能ブロックの一つ又は複数の組み合わせは、本発明に記載の前記機能を実行するための汎用処理装置、デジタル信号処理装置(DSP)、専用集積回路(ASIC)、FPGA(field-programmable gate array)又は他のプログラマブル論理素子、論理ゲート又はトランジスタ論理素子、ハードウェアアセンブリ又は他の任意の適切な組み合わせとして実現されても良い。また、図面に記載の機能ブロックのうちの一つ又は複数及び/又はその機能ブロックの一つ又は複数の組み合わせは、計算装置の組み合わせ、例えば、DSPとマイクロプロセッサとの組み合わせ、複数のマイクロプロセッサ、DSPと通信可能に接続される一つ又は複数のマイクロプロセッサ又は任意の他の構成として実現されても良い。

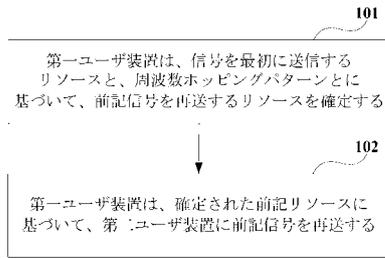
20

【0109】

以上、本発明の好ましい実施形態を説明したが、本発明はこのような実施形態に限定されず、本発明の趣旨を離脱しない限り、本発明に対するあらゆる変更は本発明の技術的範囲に属する。

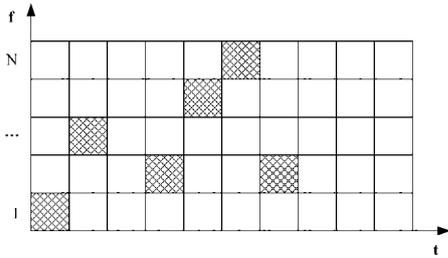
【図1】

本発明の実施例1における信号再送方法のフローチャート



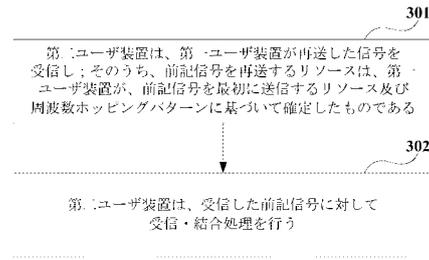
【図2】

本発明の実施例1における信号送信の一例を示す図



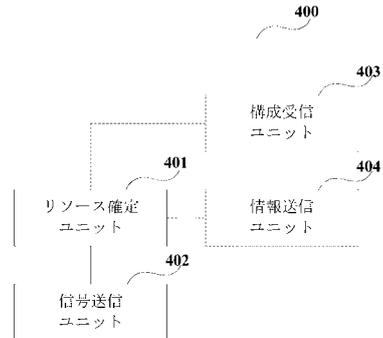
【図3】

本発明の実施例2における信号再送方法のフローチャート



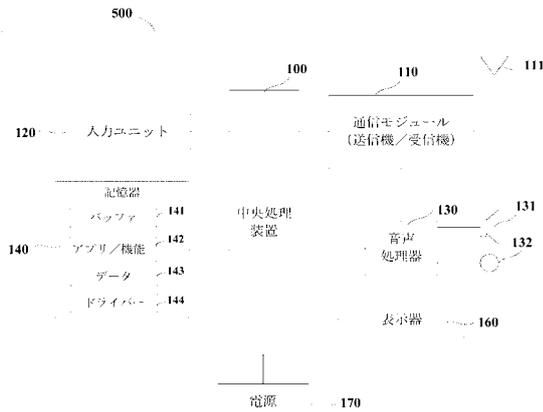
【図4】

本発明の実施例3における信号再送装置の構成図



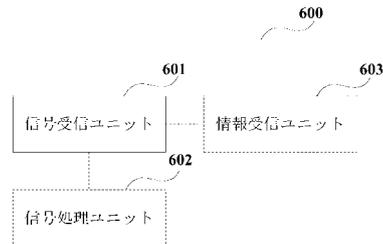
【図5】

本発明の実施例3におけるユーザ装置のシステム構成図



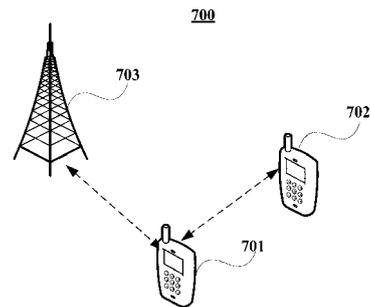
【図6】

本発明の実施例4における信号再送装置の構成図



【図7】

本発明の実施例5における通信システムの構成図



## 【 國際調查報告 】

<b>INTERNATIONAL SEARCH REPORT</b>		International application No. <b>PCT/CN2014/074468</b>
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
H04W 16/10 (2009.01) i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC: H04W, H04Q		
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)		
CNTXT; CNABS; DWPI: D2D, frequency spectrum, frequency band, different, retransmit+, discovery, hop+, frequency, band, channel		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103517276 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 15 January 2014 (15.01.2014), the whole document	1-20
A	CN 103648103 A (SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY WUXI RESEARCH INSTITUTE), 19 March 2014 (19.03.2014), the whole document	1-20
A	CN 103686691 A (CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY), 26 March 2014 (26.03.2014), the whole document	1-20
A	CN 103368706 A (ZTE CORP.), 23 October 2013 (23.10.2013), the whole document	1-20
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family	
Date of the actual completion of the international search 14 June 2014 (14.06.2014)	Date of mailing of the international search report <b>09 July 2014 (09.07.2014)</b>	
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  <b>YANG, Jibin</b> Telephone No.: (86-10) <b>62083559</b>	

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/CN2014/074468**

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103517276 A	15 January 2014	WO 2014000514 A1	03 January 2014
CN 103648103 A	19 March 2014	None	
CN 103686691 A	26 March 2014	WO 2014044081 A1	27 March 2014
CN 103368706 A	23 October 2013	WO 2013143453 A1	03 October 2013

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2014/074468
A. 主题的分类 H04W 16/10(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, H04Q 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)) CNTXT;CNABS;DWPI:重复发, 重传, 重发, D2D, 发现, 跳频, 频率, 频谱, 频带, 不同, retransmit+, discovery, hop+, frequency, band, channel		
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
A	CN 103517276A (华为技术有限公司) 2014年 1月 15日 (2014 - 01 - 15) 全文	1-20
A	CN 103648103A (上海交通大学无锡研究院) 2014年 3月 19日 (2014 - 03 - 19) 全文	1-20
A	CN 103686691A (电信科学技术研究院) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文	1-20
A	CN 103368706A (中兴通讯股份有限公司) 2013年 10月 23日 (2013 - 10 - 23) 全文	1-20
<input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 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 “P” 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 2014年 6月 14日		国际检索报告邮寄日期 2014年 7月 09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 杨继彬 电话号码 (86-10)62083559

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/CN2014/074468

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 103517276A	2014年 1月 15日	WO 2014000514A1	2014年 1月 03日
CN 103648103A	2014年 3月 19日	无	
CN 103686691A	2014年 3月 26日	WO 2014044081A1	2014年 3月 27日
CN 103368706A	2013年 10月 23日	WO 2013143453A1	2013年 10月 03日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)

## フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
<b>H 0 4 W 72/04 (2009.01)</b>		H 0 4 W 72/04	1 3 4	
<b>H 0 4 B 1/713 (2011.01)</b>		H 0 4 B 1/713		

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, T M), 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, R S, 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, H R, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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

(72) 発明者 シュイ・ユエチアオ  
中国, 1 0 0 0 2 5, ベイジン, チャオヤン ディストリクト, ジョオン ロード, ドン ス ホ  
アヌ ナンバー 5 6, オーシャン インターナショナル センター, タワー エイ 1 3 エフ 富  
士通研究開発中心有限公司内

(72) 発明者 リ・ホンチャオ  
中国, 1 0 0 0 2 5, ベイジン, チャオヤン ディストリクト, ジョオン ロード, ドン ス ホ  
アヌ ナンバー 5 6, オーシャン インターナショナル センター, タワー エイ 1 3 エフ 富  
士通研究開発中心有限公司内

(72) 発明者 ジョウ・ホア  
中国, 1 0 0 0 2 5, ベイジン, チャオヤン ディストリクト, ジョオン ロード, ドン ス ホ  
アヌ ナンバー 5 6, オーシャン インターナショナル センター, タワー エイ 1 3 エフ 富  
士通研究開発中心有限公司内

F ターム(参考) 5K014 DA02 FA03

5K067 AA15 AA43 BB04 BB21 CC02 CC04 DD02 EE02 EE10 EE25

EE63 GG03 HH28