

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6273002号  
(P6273002)

(45) 発行日 平成30年1月31日(2018.1.31)

(24) 登録日 平成30年1月12日(2018.1.12)

(51) Int.Cl.		F I			
HO4W 72/04	(2009.01)	HO4W 72/04	1 3 6		
HO4W 92/18	(2009.01)	HO4W 72/04	1 3 1		
HO4W 72/02	(2009.01)	HO4W 72/04	1 3 2		
		HO4W 92/18			
		HO4W 72/02			

請求項の数 22 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2016-526283 (P2016-526283)	(73) 特許権者	598036300
(86) (22) 出願日	平成25年10月31日(2013.10.31)		テレフオンアクチーボラゲット エルエム
(65) 公表番号	特表2016-541162 (P2016-541162A)		エリクソン (パブル)
(43) 公表日	平成28年12月28日(2016.12.28)		スウェーデン国 ストックホルム エスー
(86) 国際出願番号	PCT/CN2013/086315		1 6 4 8 3
(87) 国際公開番号	W02015/062020	(74) 代理人	100076428
(87) 国際公開日	平成27年5月7日(2015.5.7)		弁理士 大塚 康徳
審査請求日	平成28年6月24日(2016.6.24)	(74) 代理人	100115071
			弁理士 大塚 康弘
		(74) 代理人	100112508
			弁理士 高柳 司郎
		(74) 代理人	100116894
			弁理士 木村 秀二
		(74) 代理人	100130409
			弁理士 下山 治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デバイス・ツー・デバイス通信のための方法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

デバイス・ツー・デバイス(D2D)通信のための方法(200)であって、  
前記D2D通信のための制御チャネルに関する構成情報を含む構成メッセージを生成すること(S201)と、

D2D通信をサポートするユーザ装置に前記構成メッセージを送信すること(S202)と、  
を有し、

前記構成情報は、前記制御チャネルに対して割り当てられたリソースプールに関する情報を含み、前記構成情報は、前記制御チャネルの直接選択のためのリソース割り当て情報、または、リソース割り当てパラメータ情報のうちの一つを含み、当該リソース割り当てパラメータ情報に基づいて前記ユーザ装置により前記制御チャネルが選択される、方法。

【請求項 2】

前記リソースプールに関する前記情報は、前記制御チャネルに対して割り当てられた、周波数領域の場所と時間領域の場所に関する情報を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記周波数領域の場所は、セルラ通信からのバンド内放射が回避されるように割り当てられ、または、前記周波数領域の場所は、ダイバシティゲインが得られるように割り当てられる、請求項2に記載の方法。

【請求項 4】

前記リソース割り当てパラメータ情報は、少なくとも、サービスタイプ情報、ホッピン

グパターンパラメータ情報、またはマッピング機能パラメータ情報を含み、当該マッピング機能は、前記ユーザ装置の識別子と前記制御チャネル間のマッピングの関係を確立する、請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 5】

前記構成メッセージを送信すること (S202) は、前記ユーザ装置に、前記制御チャネルを用いて別のユーザ装置とのD2D通信を確立させるために実行される、請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 6】

デバイス・ツー・デバイス (D2D) 通信のための方法 (400) であって、  
前記D2D通信のための制御チャネルに関する構成情報を含む構成メッセージを、前記D2D通信をサポートするユーザ装置において受信すること (S401) と、  
前記制御チャネルを用いて別のユーザ装置と前記D2D通信を確立すること (S402) と、  
を有し、

前記構成情報は、前記制御チャネルに対して割り当てられたリソースプールに関する情報を含み、前記構成情報は、前記制御チャネルの直接選択のためのリソース割り当て情報、または、リソース割り当てパラメータ情報のうちの一つを含み、当該リソース割り当てパラメータ情報に基づいて前記ユーザ装置により前記制御チャネルが選択される、方法。

【請求項 7】

前記リソースプールに関する情報は、前記制御チャネルに対して割り当てられた、周波数領域の場所と時間領域の場所に関する情報を含む、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記周波数領域の場所は、セルラ通信からのバンド内放射が回避されるように割り当てられ、または、前記周波数領域の場所は、ダイバーシチゲインが得られるように割り当てられる、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記構成情報は、前記リソース割り当てパラメータ情報を含み、  
前記方法は、さらに

前記リソースプールから、前記リソース割り当てパラメータ情報に基づいて、または前記リソース割り当てパラメータ情報と前記ユーザ装置の識別子との組み合わせに基づいて、使用する前記制御チャネルを選択すること (S503) と、

前記選択された制御チャネルを示すシグナリングメッセージを、前記ユーザ装置から前記D2D通信における前記別のユーザ装置に送信すること (S504) と、  
を有する、請求項 6 から 8 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 10】

前記リソース割り当てパラメータ情報は、少なくとも、サービスタイプ情報、ホッピングパターンパラメータ情報、またはマッピング機能パラメータ情報を含み、当該マッピング機能は、前記ユーザ装置の識別子と前記制御チャネル間のマッピングの関係を確立する、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記制御チャネルにより使用されるリソースを決定するために前記構成情報に基づいてブラインド検出を実行すること (S505) をさらに有する、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 12】

デバイス・ツー・デバイス (D2D) 通信のための装置 (600) であって、  
前記D2D通信のための制御チャネルに関する構成情報を含む構成メッセージを生成するように構成された生成器 (601) と、

D2D通信をサポートするユーザ装置に前記構成メッセージを送信するように構成された送信器 (602) と、  
を有し、

前記構成情報は、前記制御チャネルに対して割り当てられたリソースプールに関する情報を含み、前記構成情報は、前記制御チャネルの直接選択のためのリソース割り当て情報

、または、リソース割り当てパラメータ情報のうちの一つを含み、当該リソース割り当てパラメータ情報に基づいて前記ユーザ装置により前記制御チャンネルが選択される、装置。

【請求項 1 3】

前記リソースプールに関する前記情報は、前記制御チャンネルに対して割り当てられた、周波数領域の場所と時間領域の場所に関する情報を含む、請求項 1 2 に記載の装置。

【請求項 1 4】

前記周波数領域の場所は、セルラ通信からのバンド内放射が回避されるように割り当てられ、または、前記周波数領域の場所は、ダイバーシチゲインが得られるように割り当てられる、請求項 1 3 に記載の装置。

【請求項 1 5】

前記リソース割り当てパラメータ情報は、少なくとも、サービスタイプ情報、ホッピングパターンパラメータ情報、またはマッピング機能パラメータ情報を含み、当該マッピング機能は、前記ユーザ装置の識別子と前記制御チャンネル間のマッピングの関係を確立する、請求項 1 2 から 1 4 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 1 6】

前記構成メッセージは、前記ユーザ装置に、前記制御チャンネルを用いて別のユーザ装置とのD2D通信を確立させるために送信される、請求項 1 2 から 1 5 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 1 7】

デバイス・ツー・デバイス (D2D) 通信のための装置 (700) であって、  
前記D2D通信のための制御チャンネルに関する構成情報を含む構成メッセージを受信するように構成された受信器 (701) と、

前記制御チャンネルを用いて別のユーザ装置と前記D2D通信を確立するように構成された確立部 (702) と、  
を有し、

前記構成情報は、前記制御チャンネルに対して割り当てられたリソースプールに関する情報を含み、前記構成情報は、前記制御チャンネルの直接選択のためのリソース割り当て情報、または、リソース割り当てパラメータ情報のうちの一つを含み、当該リソース割り当てパラメータ情報に基づいて前記ユーザ装置により前記制御チャンネルが選択される、装置。

【請求項 1 8】

前記リソースプールに関する情報は、前記制御チャンネルに対して割り当てられた、周波数領域の場所と時間領域の場所に関する情報を含む、請求項 1 7 に記載の装置。

【請求項 1 9】

前記周波数領域の場所は、セルラ通信からのバンド内放射が回避されるように割り当てられ、または、前記周波数領域の場所は、ダイバーシチゲインが得られるように割り当てられる、請求項 1 8 に記載の装置。

【請求項 2 0】

前記構成情報は、前記リソース割り当てパラメータ情報を含み、  
前記装置は、さらに  
前記リソースプールから、前記リソース割り当てパラメータ情報に基づいて、または前記リソース割り当てパラメータ情報と前記ユーザ装置の識別子との組み合わせに基づいて、使用する前記制御チャンネルを選択するように構成された選択部 (703) と、

前記選択された制御チャンネルを示すシグナリングメッセージを、前記ユーザ装置から前記D2D通信における前記別のユーザ装置に送信するように構成された送信器 (704) と、  
を有する、請求項 1 7 から 1 9 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 2 1】

前記リソース割り当てパラメータ情報は、少なくとも、サービスタイプ情報、ホッピングパターンパラメータ情報、またはマッピング機能パラメータ情報を含み、当該マッピング機能は、前記ユーザ装置の識別子と前記制御チャンネル間のマッピングの関係を確立する、請求項 2 0 に記載の装置。

10

20

30

40

50

## 【請求項 2 2】

前記制御チャネルにより使用されるリソースを決定するために前記構成情報に基づいてブラインド検出を実行する実行部(705)をさらに有する、請求項 1 7 に記載の装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本開示の非限定的で例示的な本開示の実施形態は、無線通信分野に関する。特に、本実施形態は、デバイス・ツー・デバイス(D2D)通信のための方法と装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

3GPPロングタームエヴォリューション(LTE)の近年の発展により、自宅、オフィス、公衆のホットスポットまたは屋外の環境であっても、ローカルIPベースのサービスにアクセスすることが容易になっている。ローカルIPのアクセスとローカル接続性に対する重要なユースケースの一つは、きわめて接近している装置(典型的には数10メートルであり、数100メートルまでである場合もある)間の直接的な通信を含み、その例示的なシナリオが図1に示される。図1に示されるように、2つのD2D対応のユーザ装置(UE)1と2は、BSとの通信に加えて、互いに直接的な通信も行っている。D2D対応のUEは、セルラアクセスポイント(例えばBSまたはeNB)を介して通信を行う必要があるセルラ装置よりも互いに近くに存在するため、そのような直接(direct)モード(またはD2Dモードと呼ばれる)は、従来のセルラ技術に対して、以下のようないくつかの潜在的なゲイン(gain)を可能とする。

容量ゲイン：第一に、D2Dとセルラレイヤとの間の無線リソース(例えば、直交周波数分割多重(OFDM)リソースブロック)が再利用され得る(再利用ゲイン)。第二に、D2Dリンクは、セルラアクセスポイントを介した2ホップと対照的に、送信機と受信機との間の単一ホップを利用する(ホップゲイン)。

ピークレートゲイン：近接していて潜在的には好ましい伝搬条件に起因して、高いピークレートが得られ得る(近接ゲイン)。

遅延ゲイン：UEが直接リンクを介して通信を行う場合、すなわち、D2Dモードである場合、eNBへの転送は切断され、エンドツーエンドの遅延が減少し得る。

## 【0003】

ネットワークカバレッジの有用性の観点から、D2D通信は、2つのシナリオに分離される。すなわち、ネットワークアシスト(NWA)ケースと非ネットワークアシスト(nNWA)ケースである。NWAケースでは、D2D通信のスケジューリングは、非衝突型のアクセス方式を実装し、ネットワークにより管理される。しかしながら、このケースにおける欠点は、明らかであり、例えば、D2D対応のUEからネットワークへの無線リンク品質についての多数のフィードバックが必要となることである。それは、特に将来のシステムにおいて可能性のある大量の機器を考慮した場合に、システムにおいて、シグナリングオーバーヘッドを引き起こすだろう。nNWAケースでは、D2D対応のUE送信機は、無線リンクの品質情報をローカルに取得し、それに基づいて自主的にリソース利用の詳細を決定し得る。これらのリソース利用の詳細は、変調符号化方式(MCS)、物理リソースブロック(PRB)、電力制御等、全ての可能な無線リソースマネージメント(RRM)に関連した態様を含む。この手法で、シグナリングオーバーヘッドは減少され得て、中央のスケジューラの負担を軽減することができる。しかしながら、これらの全ては、衝突ベースのアクセス方式の下でのみ実現され得る。したがって、アクセス方式を考慮せずに、D2D対応のUE送信機(すなわち送信する部隊)からD2D対応のUE受信機(すなわち受信する部隊)へ制御/スケジューリング情報をどのように効率的に伝達するかを解決する必要がある。

## 【0004】

Xinzhou WUらにより提案された「Flashlinq: A Synchronous Distributed Scheduler for Peer-to-Peer Ad Hoc Networks」のフレームワークにおいて、D2D通信のための分散RRM方法が提案されている。しかしながら、この方法は、主に、リンクスケジューリングの

10

20

30

40

50

問題、すなわち、どのD2Dリンクがアクセスを許容されるか、を解決するが、D2D対応のUE送信機からD2D対応のUE受信機へのPRB選択、MCS、HARQ設定の瞬時の決定に関連する制御情報を伝達することに関連した詳細には言及していない。さらに、以下に説明するように、D2Dチャンネルとセルラチャンネルとの間で共存する問題は、FlashInqの範囲ではない。

【0005】

D2D通信上の3GPPにおける現在の議論の状況によれば、D2D通信は、周波数分割複信(FDD)のためのULバンドと時分割複信(TDD)のためのULサブフレームを含む、セルラアップリンク(UL)のリソースを再利用し得ることが広く同意されている。これは、D2D制御チャンネルまたはデータチャンネル、およびセルラデータまたは制御チャンネル(例えば、物理アップリンク共有チャンネル(PUSCH)、物理アップリンク制御チャンネル(PUCCH))は、同じバンド/サブフレームに共存し得ることを意味する。それにより、D2D制御チャンネルの設計はより複雑になる。すなわち、効率的な干渉調整スキームが考慮されるべきである。したがって、各D2Dリンクに対してどのように制御チャンネルのリソースを決定/マッピングするか、および、D2D対応のUE送信機と受信機によりどのように制御チャンネルの構成が知られ得るか、は、D2D制御チャンネルを設計するに当たり、鍵となる要素である。

10

【発明の概要】

【0006】

本開示の目的は、上記に概説した問題のうち少なくとも1つに対処し、D2D制御チャンネル向けのリソースを構成して割り当て、このリソース構成または割り当てをD2D対応のUEに伝えるための解決策を提供することである。この目的は、D2D通信のための方法および装置を提供することにより達成され得る。

20

【0007】

当該開示の観点によれば、D2Dの方法がされる。当該方法は、D2D通信のための制御チャンネルに関する構成情報を含む構成メッセージを生成することを含む。当該方法は、さらに、D2D通信をサポートする構成メッセージをユーザ装置に送信することを含む。

【0008】

一つの実施形態では、構成情報は、制御チャンネルに対して割り当てられたリソースプールに関する情報を含む。

【0009】

別の実施形態では、リソースプールに関する情報は、制御チャンネルに対して割り当てられた周波数領域の場所と時間領域の場所に関する情報を含む。

30

【0010】

更なる実施形態では、周波数領域の場所は、セルラ通信からのバンド内放射が回避されるように割り当てられ、または、周波数領域の場所は、ダイバーシチゲインが得られるように割り当てられる。

【0011】

更なる実施形態では、構成情報は、制御チャンネルの直接選択(direct selection)のためのリソース割り当て情報、または、リソース割り当てパラメータ情報のうちの一つを含み、当該リソース割り当てパラメータ情報に基づいてユーザ装置により制御チャンネルが選択される。

40

【0012】

実施形態では、リソース割り当てパラメータ情報は、少なくとも、サービスタイプ情報、ホッピングパターンパラメータ情報、またはマッピング機能(function)パラメータ情報を含み、当該マッピング機能は、ユーザ装置の識別子と制御チャンネルとの間のマッピングの関係を確立する。

【0013】

別の実施形態では、構成メッセージを送信することは、ユーザ装置に制御チャンネルを用いて別のユーザ装置とのD2D通信を確立させるために実行される。

【0014】

本開示の別の観点によれば、D2D通信のための方法が提供される。方法は、D2D通信をサ

50

ポートするユーザ装置において、D2D通信のための制御チャネルに関する構成情報を含む構成メッセージを受信することを含む。方法はさらに、制御チャネルを用いて別のユーザ装置とのD2D通信を確立することを含む。

【0015】

実施形態において、方法はさらに、構成情報に基づいてブラインド検出を行うことにより、制御チャネルにより利用されるリソースを決定することを含む。

【0016】

本開示のある観点によれば、D2Dのための装置が提供される。装置は、D2D通信のための制御チャネルに関する構成情報を含む構成メッセージを生成するように構成された生成器を含む。装置はさらに、構成メッセージを、D2D通信をサポートするユーザ装置に送信するように構成された送信器を含む。

10

【0017】

本開示の別の観点によれば、D2D通信のための装置が提供される。装置は、D2D通信のための制御チャネルに関する構成情報を含む構成メッセージを受信するように構成された受信器を含む。装置はさらに、制御チャネルを用いて別のユーザ装置とのD2D通信を確立するように構成された確立部を含む。

【0018】

多様な観点で検討される解決策の手段と上述のような実施形態により、D2D通信のための制御チャネルが構成され、当該構成は、D2D対応のUEにより、制御チャネルの合理的な選択のために、認識され、使用される。さらに、周波数リソース位置と時間リソース位置の適切な割り当てにより（図3aと図3bに示す例を参照）、ダイバーシチゲイン、または、セルラ通信からの減少した干渉が達成され得る。さらに、複数の入力、例えば多様なパラメータに基づいて、リンク特有のD2D制御チャネルのリソースが正確に計算され選択される。さらに、適切な構成と指示により、D2D制御チャネルのサイズが、D2D対応のUEのトラフィック負荷に応じて動的に変化され得る。それにより、スペクトラム効率が向上する。

20

【図面の簡単な説明】

【0019】

実施形態は付随された図に関連してより詳細に説明される。

【図1】図1は、D2D通信が2つのD2D対応のUEで行われる、無線通信ネットワークを表現する概略図である。

30

【図2】図2は、BSの観点からのD2D通信のための方法のフローチャートである。

【図3a】図3aは、本開示の実施形態に従った、D2D制御チャネルの物理リソースへのマッピングを例示的に示す略図である。

【図3b】図3bは、本開示の実施形態に従った、D2D制御チャネルの物理リソースへのマッピングを例示的に示す略図である。

【図3c】図3cは、本開示の実施形態に従った、D2D制御チャネルの物理リソースへのマッピングを例示的に示す略図である。

【図4】図4は、D2D対応のUEの観点からのD2D通信のための方法のフローチャートである。

40

【図5】図5は、本開示の実施形態に従った、図1に示す無線通信ネットワークにおけるD2D通信のフローチャートとシグナリングである。

【図6】図6は、本開示の実施形態に従った、D2D通信のための装置を示すブロック図である。

【図7】図7は、本開示の別の実施形態に従った、D2D通信のための装置を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

本開示は、付随の図を参照して以下により十分に説明する。ここで、本開示のある実施形態が示される。しかしながら、本実施形態は、多くの異なる形式により具現化されても

50

よく、ここに示す実施形態に限定するように構成されるべきではない。むしろ、これらの実施形態は、本開示が緻密で完全なものであって、当業者に本開示の範囲が完全に伝わるような例を手段として提供される。明細書を通して、同様の番号は、同様の要素を参照する。

#### 【0021】

一般的に、請求の範囲において使用される全ての用語は、それ以外であることが明示的に定義されない限り、技術分野における通常の意味に従って解釈されるべきである。例えば、通信端末は、携帯電話やポータブルコンピュータなどの、あらゆる好適な無線通信端末またはUEであり得る。以下において、D2D対応のUE、すなわち、D2D通信をサポートするUEに、しばしば着目する。しかしながら、これは、本開示を、あらゆる特定の通信規格に限定すべきではない。むしろ、UEと通信端末の用語は、文脈と矛盾しない限り、本質的に同意語としてみなされるべきである。同様に、BSは、NodeBやeNodeBなどのように、あらゆる好適な通信規格に従った、あらゆる好適な無線BSであり得る。

10

#### 【0022】

「要素、装置、コンポーネント、手段、ステップ等」に対する全ての参照は、その他であることが明示的に示されない限り、要素、装置、コンポーネント、手段、ステップ等の少なくとも1つの例を参照するものとして、広く解釈されるべきである。ここに開示されるあらゆる方法のステップは、明示的に示されない限り、開示された厳格な順序において実行される必要はない。本開示のあらゆる観点に関して、上記または以下の説明はまた、本開示のあらゆる他の観点に関連する適用可能な部分のものであり得る。

20

#### 【0023】

図2は、例えばBSの観点からのD2D通信のための方法200のフローチャートである。図2に示すように、ステップS201では、方法200は、D2D通信に対する制御チャネルに関する制御情報を含む制御メッセージを生成する。生成ステップは、限定しない例として、D2D対応のUEの検証後や、ネットワークへの登録後や、D2D通信が開始される前といったあらゆる好適な時間に行われ得る。

#### 【0024】

実施形態では、構成情報は、この明細書を通じて直接アクセス制御チャネル(DACCH)と参照される制御チャネルに対して割り当てられるリソースプールに関する情報を含む。さらなる実施形態では、リソースプールに関する情報は、DACCHに対して割り当てられた周波数領域の場所と時間領域の場所に関する情報を含む。

30

#### 【0025】

既に述べたような、周波数領域の場所に関し、DACCHは、セルラULリソースにおけるセルラULチャネルと共存する。セルラデータチャネルからセルラデータチャネルへの干渉の観点から、PUSCHは、スケジューリングにより対処しやすい。しかしながら、バンドエッジに位置するPUCCHは、セルラDLのアクティビティによりトリガされる肯定応答/否定応答により、完全に移動させるのは難しい。従って、UE送信器のバンド内放射の特徴を考慮すると、(バンドエッジの)PUCCHは、RBの傍で、(キャリアリークにより)バンド中心で、および(IQイメージに起因する)バンドエッジの他の側で、厳しいバンド内放射を引き起こすだろう。リソースの効率性を考慮しつつバンド内放射を回避するために、構成可能なDACCHリソースの場所を用いることを提案する。当該場所は、以下に示される。

40

バンドエッジにおける、帯域の両サイドにおけるPUCCHの隣の位置。これは、非限定的な例として図3aに示されるように、ダイバーシチゲインを得て、データ送信のための帯域の連続性を維持するためである。

バンド中心に近い位置。これは、非限定的な例として図3bに示されるように、PUCCH間で最大のマージンを得るためであるが、キャリアリークを回避するためにバンド中心にかなり近くはない。

#### 【0026】

周波数リソース割り当てに関する上記の検討から、実施形態に従った周波数領域の場所は、セルラ通信からのバンド内放射が回避され、または、当該周波数領域の場所は、ダイ

50

パーシチゲインが得られるように周波数領域の場所が割り当てられるようことがわかる。さらに、図3 aと図3 bに示したようなDACCHに対する周波数割り当ては、いくつかの可能性のある割り当て手法を図示したに過ぎず、当業者であれば、結果としての周波数領域の場所がダイバシチゲインを得るか、セルラ通信からのバンド内放射を回避する限りにおいて、これらの図示した例の変形または修正を作成し得ることに注意すべきである。

【0027】

時間領域の場所に関しては、DACCHモニタリングに対するUEの電力消費を抑制するために、受信器が省電力のための間欠受信(DRX)モードにおける他のサブフレームを除外し得るように、DACCHは、限定された数のサブフレームに位置し得る。

【0028】

周波数領域と時間領域の分割に加えて、リソースプール内では、DACCHリソースは、一つのサブセット以上にさらに分割され得る。例えば、図3 aと図3 bに図示されるように、DACCHリソースは、さらに共通制御チャネル領域と個別制御チャネル領域に、それぞれ異なる機能性を有して分割され得る。例えば、共通DACCH領域が、(ユーザプレーンまたは制御プレーンのいずれかのために)グループキャスト/ブロードキャストのトラフィックのために使用される。代わりに、共通DACCH領域の2つの異なるブロードキャスト/グループキャストのサブセットがグループキャストトラフィックとブロードキャストトラフィックのためにそれぞれ使用される。個別DACCHは、(ユーザプレーンまたは制御プレーンのいずれかのために)ユニキャストトラフィックのために使用される。

【0029】

また、DACCHリソースプールは、無衝突または衝突ベースのサブセットに分割され得る。例えば、無衝突のサブセットでは、ネットワークは、衝突を回避するために各D2D対応のUE送信機に対してDACCHリソースを割り当てる。反対に、衝突ベースのサブセットでは、D2D対応のUE送信機は、その制御シグナリングの送信のために、当該プールからDACCHリソースを自発的に選択する。

【0030】

フローに戻り、ステップS202では、方法200は、D2D通信をサポートするUEに構成メッセージを送信する。効果的なリソース割り当てとスケジューリングを達成するために、異なるD2Dリンクのための共通のシグナリングとして設計され、リソースプール情報、すなわち、D2D対応のUEに対するDACCH時間/周波数リソースの場所/サイズ/サブセット、を伝達するための構成シグナリングを使用する必要がある。得る。

【0031】

リソースプール情報を供給するために必要なシグナリングまたはアプローチを以下に例示する。

ネットワーク(NW)シグナリング。これは、ブロードキャストされ、ネットワークにより全てのD2D UEに対してのDLのブロードキャスト/個別のシグナリングに含まれ得る。例えば、ネットワークのDLリソースにおけるDACCHリソースプールに対する新しい構成チャネルおよびこの新しい構成チャネルの位置があらかじめ定義され、ネットワークのカバレッジ内の全てのD2D対応のUEがそれについて知るように、ネットワークによりブロードキャストされる。

クラスタヘッドシグナリング。これは、例えば物理デバイス・ツー・デバイス間同期チャネル(PD2DSCH(physical device-to-device synchronization channel))を介して、クラスタヘッドによりブロードキャストされる。代わりにそれは、ULリソース上の独立チャネル上、例えば、図3 cに示されるような、直接アクセス制御フォーマットインジケータチャネル(DACHICH(direct access control format indicator channel))上で送信され、(事前に定義され、またはネットワークシグナリングにより)その位置が全てのD2D対応のUEにより認識される。リソースフラグメントが減少し得るように、DACCHの隣にDACHICHを置くのが望ましい。

UEリレーされたシグナリング。セル外/クラスタのUEがネットワーク(例えばeNB)/クラスタヘッドから情報を取得することができるように、いくつかのセル/クラスタエ

10

20

30

40

50



ッジのUEは、リレーノードの役割を担い、上述のネットワークシグナリングおよびクラスタヘッドシグナリングシナリオにおいて、eNB/クラスタヘッドからのシグナリングをD2D対応のUEに中継する。

DACCHリソースの事前に定義された位置。ネットワークおよびクラスタヘッドが存在しない場合、D2D対応のUEは、いくつかの事前に定義された/標準化された位置にDACCHリソースがあり、それは全てのD2D対応のUEにより認識されることを想定し得る。

【 0 0 3 2 】

上述の例から、ステップS202においてD2D対応のUEへの構成メッセージの送信は、ブロードキャストシグナリングメッセージまたは個別シグナリングメッセージのうちのいずれかを介してBSにより行われるか、ブロードキャストシグナリングメッセージを介してクラスタヘッドにより行われるか、D2D対応のUEがネットワークに登録する際またはUEが能力情報 (capability information) をネットワークに送信した後のような、あらゆる好適な時間においてリレーシグナリングメッセージを介してリレーUEにより行われ得る。さらに、DACFICHにより伝達されるようリソース割り当て情報を導入することにより、D2D対応のUEは、D2D通信を別のD2D対応のUEと可能にするために、適切なDACCHを決定して選択することが容易に可能となる。

【 0 0 3 3 】

図2および図3 a ~ 3 bを参照して行った上述の説明に従い、本開示の実施形態は、DACCHに関して、リソースプール割り当てと通知のメカニズムが提供されることが理解されるだろう。このメカニズムにより、DACCHにより占有されるリソースに関する情報は、ネットワークまたはクラスタヘッドにより構成可能であり、DLリソース上でネットワークにより送信されるか、ULリソース上でクラスタヘッドにより送信されるか、セル/クラスタエッジのUEにより中継される。

【 0 0 3 4 】

図4は、D2D対応のUEの観点からのD2D通信のための方法400のフローチャートである。図4に図示されるように、ステップS401において、方法400は、D2D通信をサポートするUEにおいて、D2D通信のための制御チャンネルに関する構成情報を含む構成メッセージを受信する。構成メッセージは、図2のステップS201において生成され、ステップS202において送信されたものと同様である。したがって、簡略化を目的として、構成メッセージに関する説明は省略する。構成メッセージを受信したことを受けて、ステップS402では、方法400は、制御チャンネル、例えば、本開示により指定されたDACCHを用いて、別のUE(すなわちD2D対応のUE)とのD2D通信を確立する。

【 0 0 3 5 】

本開示の実施形態によれば、DACCHリソースプールの場所の知識を得ることにより、各D2Dリンクは、例えば無衝突または衝突ベースの手法に基づいて、D2D対応のUEの特定のペアの間で使用するための単一のDACCHリソースを選択し得る。D2D対応のUEの送信部と受信部に、この選択をどのように気づかせるかに対処する必要がある。これに向けて、本開示の実施形態では、適切なDACCHを選択するための以下のアプローチを用いることを提案する。

NW共通/個別の構成シグナリング。これは、異なる形態で実装され得る。

極端なケースでは、NWは、DACCHリソースの直接選択を各D2Dリンクに可能にさせるためにリソース割り当て情報を含み得る個別のシグナリングを送信する義務がある。

それに代えて、NWは、DACCHリソースを非明示的に示すために、ブロードキャストの/個別のシグナリングを送信し得る。例えば、NWは、ホッピングパターンパラメータのセット、または、D2D対応のUEの識別子からDACCHへのマッピング機能 (function) のパラメータを示し得る(以下のケースで述べるように)。すなわち、NWは、制御チャンネルの選択を容易にするために、リソース割り当て情報パラメータ情報をD2D対応のUEに送信し得る。

ディスカバリピーコンに含まれる、D2D対応のUEの特定のペアの識別子 (ID)。これは、D2D対応のUEの識別子と制御チャンネルとの間のマッピングの関係を確立する上述のマ

10

20

30

40

50

ッピング機能に従って単一のDACCHの位置を計算するために使用され得る。

データ送信のために、送信部のIDを送信することが、ピアディスカバリビーコン信号を介して受信部に知られ得る。このようにして、D2D対応のUEは、DACCHリソースを自律的に選択することが可能である。

代わりに、ホッピングパターンに併せてフレームインデックスが、リソースプールからDACCHリソースを選択するためのインプットとして使用されることも可能である。

拡張として、一つ以上のDACCHリソースが、いくつかのファクタを結合することにより選択され得る。当該ファクタは、送信部のID、受信部のID、サービス種別、およびサブフレームインデックスを含むが、これらに限定されない。

D2D送信部からD2D受信部への追加の (extra) シグナリング。例えば、ビーコンチャネル (直接アクセスビーコンチャネル、DABCH) により伝達されるXビットが、リソースプール / 複数の可能性のあるDACCHの場所のオプション内で一つの特定のDACCH位置を選択するために用いられ得る。このようにして、送信部は、DACCHの位置を自律的に選択するためのいくらかの自由を有する。

【 0 0 3 6 】

上記に説明したようにDACCHリソースの位置を決めるための複数のアプローチは、共に適用され得る。さらに、これらのアプローチは、最終的に、送信部と受信部の両方に最終的にDACCHの場所を認識させるために、受信部において実行されるブラインド検出とも結合され得る。例えば、上述のアプローチが利用可能または利用可能ではない場合、受信部は、例えばNWまたはクラスタヘッドから受信した構成メッセージに基づいて、DACCHの正確な位置を決定するために、限られた検索スペースでブラインド検出を実行し得る。DACCHの受信が成功することに続いて、D2D対応のUEのペアは、説明のために本開示により指定した直接アクセス共有チャネル (DASCH) により伝搬されるような、トラフィックに関連するデータを通信し得る。

【 0 0 3 7 】

上記の詳細な説明から、特定のDACCHリソースマッピングと通知が、複数のインプットを介してD2D対応のUEの特定のペアに認識され得ることがわかる。当該インプットは、NWシグナリング、ID、ビーコンチャネルにおける追加のビット、および受信部におけるブラインド検出を含むが、これらに限定されない。

【 0 0 3 8 】

図5は、本開示の実施形態に従った、図1に示したような無線通信ネットワークにおけるD2D通信のためのフローチャートとシグナリングである。図5に示されるように、ステップS501とS502では、BS (またはNW) は、カバレッジエリア内で、全てのD2D対応のUE、例えば、図示されるD2D対応のUE1とD2D対応のUE2に対して、共通の構成シグナリングを送信する。共通の構成シグナリングは、DACCHリソースのプール / サブセットの時間 / 周波数場所に関して、構成情報を伝達すると理解することができる。構成情報は、さらに、D2D対応のUEのIDから、当該プール / サブセットのサイズといったDACCHリソースセットへのマッピングを特定するための特定の機能パラメータ (例えば、マッピング機能に関して説明したようなパラメータ情報) を含む。

【 0 0 3 9 】

ステップS503では、NWにより示されたIDとマッピング機能に基づいて、各D2D対応のUEは、少なくとも一つの利用可能なDACCHリソースを駆動させ (drive) 、D2D通信のために使用されるDACCHリソースを自由に選択する。ステップS504では、D2D対応のUE1は、選択したDACCHリソースを、NWがD2D対応のUE2にその情報を伝えない場合に、D2D対応のUE2に伝える。例えば、先に説明したように、D2D対応のUE1は、選択されたDACCHリソースを示すために、ビーコン信号においてXビットをセットし得る。ステップS505では、D2D対応のUE2は、ビーコンの検出により、選択したDACCHリソースを決定する。代わりに、D2D対応のUE2は、利用可能であれば、NWにより送信された共通のシグナリングを介して使用されるDACCHリソースを決定し得る。さらに、共通のシグナリングの受信とビーコン信号の検出に失敗した場合、D2D対応のUE2は、使用するDACCHリソースを決定するために、所定の

10

20

30

40

50

限定された検索スペースに基づいて、ブラインド検出を行ってもよい。

【0040】

なお、図5には、説明と理解のために、2つのD2D対応のUEのみが図示されていることに注意すべきである。実際には、多くのD2D対応のUEとセルラUEが、BSのカバレッジエリア内に存在する。したがって、セルラ通信により生じる潜在的なバンド内放射が存在し得る。本開示の実施形態により提案されるような割り当ての解決策により、このバンド内放射の干渉は、大きなゲインを達成しながらも、削減され得る。

【0041】

図6は、本開示の実施形態に従った、D2D通信のための装置600を示すブロック図である。図6に示されるように、装置600は、D2D通信のための制御チャンネルに関する構成情報を含んだ構成メッセージを生成するように構成された生成器601を有する。装置600はまた、D2D通信をサポートするユーザ装置に構成メッセージを送信するように構成された送信器602を有する。

10

【0042】

上記に説明したように、装置600は、BSとして、または、特に本開示の実施形態に従う構成メッセージを生成し送信することが可能なBSの一部として具現化され得る。

【0043】

図7は、本開示の別の実施形態に従った、D2D通信のための装置700を示すブロック図である。図7に示されるように、装置700は、D2D通信のための制御チャンネルに関する制御情報を含んだ構成メッセージを受信するように構成された受信器701を有する。装置700はさらに、制御チャンネルを用いて別のユーザ装置とのD2D通信を確立するように構成された確立部702を有する。

20

【0044】

本開示の一つの実施形態によれば、構成情報がリソース割り当てパラメータ情報を含む場合、装置700はさらに、リソースプールから、リソース割り当てパラメータ情報に基づいて、または、リソース割り当てパラメータ情報とユーザ装置の識別子の組み合わせに基づいて、使用される制御チャンネルを選択するように構成された選択部703を有する。さらに、装置700は、ユーザ装置からD2D通信における他のユーザ装置へ、選択された制御チャンネルを示すシグナリングメッセージを送信するように構成された送信器704を有する。

【0045】

本開示の別の実施形態によれば、装置700はさらに、制御チャンネルにより使用されるリソースを決定するために、構成情報に基づいて、ブラインド検出を実行する実行部705を有する。ここで検討される装置700は、D2D対応のUEとして、または、本開示の実施形態に従った動作を実行可能なUEの一部として具現化され得る。

30

【0046】

ここに説明した技術は、実施形態に示される、対応するモバイルエンティティの一つ以上の機能を実装しているデバイスが、従来の手段だけでなく、実施形態に示される、対応する装置の一つ以上の機能を有するように、かつ、それが各個別の機能に対する個別の手段を有し得るように、または手段が2つ以上の機能を実行するように構成され得るように、あらゆる手段により実装され得る。例えば、これらの技術は、ハードウェア（1つ以上の装置）、ファームウェア（1つ以上の装置）、ソフトウェア（1つ以上のモジュール）、またはそれらの組み合わせにおいて実装され得る。ファームウェアまたはソフトウェアに対しては、実装は、ここに説明した機能を実行するモジュール（例えば、手順、機能など）を介してなされ得る。

40

【0047】

上述の説明および付随する図面において表される教示の利益を有する開示のこれらの実施形態が関係する分野における当業者であれば、多くの改良、および、ここに説明した開示の他の実施形態を想到するだろう。したがって、開示の実施形態は、開示された特定の実施形態に限定されず、改良と他の実施形態が、付随の請求の範囲の範囲内に含まれるように意図されることが理解されるだろう。特定の用語がここで使用されているが、それら

50

は一般的な意味で、かつ説明の意味で用いられるものであり、限定を目的としたものではない。

【図1】

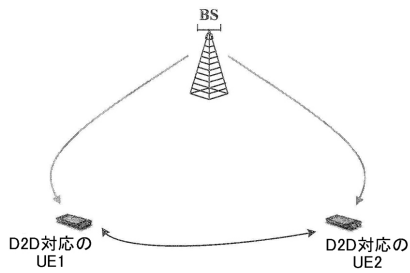


Fig. 1

【図2】

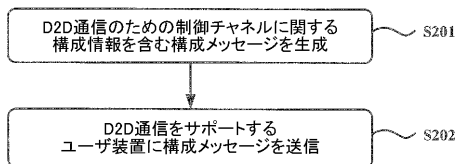


Fig. 2

【図3a】



Fig. 3a

【図 3 b】

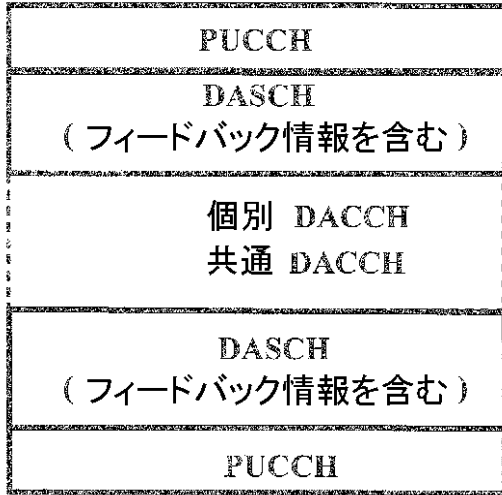


Fig. 3b

【図 3 c】



Fig. 3c

【図 4】

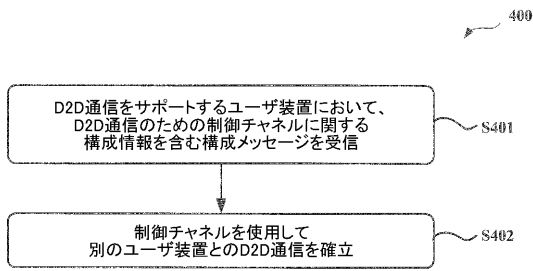


Fig. 4

【図 6】

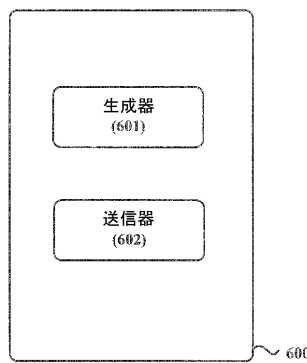


Fig. 6

【図 5】

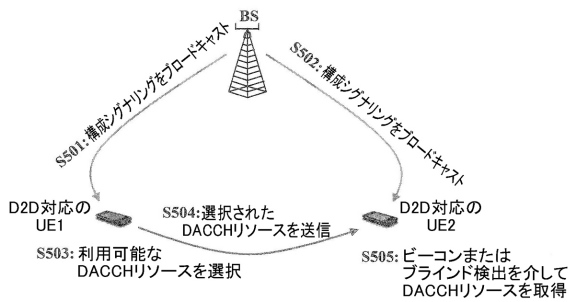


Fig. 5

【図7】

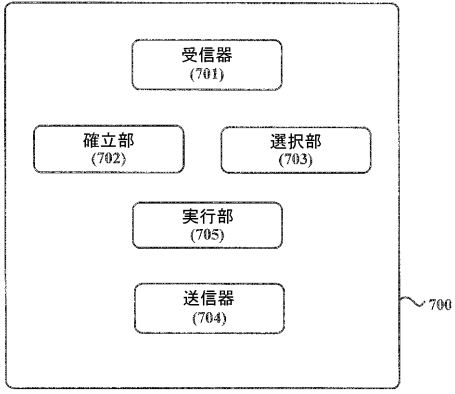


Fig. 7

## フロントページの続き

- (72)発明者 リュウ, チェンシー  
中華人民共和国 ベイジン 100102, シャオヤン ディストリクト, ライズ イースト  
ストリート, ナンバー 5
- (72)発明者 ミャオ, チンユー  
中華人民共和国 ベイジン 100102, シャオヤン ディストリクト, ライズ イースト  
ストリート, ナンバー 5
- (72)発明者 チャオ, チェンシャン  
中華人民共和国 ベイジン 100102, シャオヤン ディストリクト, ライズ イースト  
ストリート, ナンバー 5 エリクソン タワー

審査官 望月 章俊

- (56)参考文献 国際公開第2012/088470(WO, A1)  
特表2014-504814(JP, A)  
ZTE, Control Channel Design for D2D communication, 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #74bis R1-134307, 3GPP, 2013年10月 7日  
Samsung, Evaluation on WAN Impact of D2D discovery, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #74bis R1-134191, 3GPP, 2013年10月 7日  
Alcatel-Lucent Shanghai Bell et al., Resource Allocation for D2D Communication, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #74bis R1-134230, 3GPP, 2013年10月 7日

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W4/00 - H04W99/00

H04B7/24 - H04B7/26

3GPP TSG RAN WG1-4

SA WG1-4

CT WG1、4