

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-169219

(P2017-169219A)

(43) 公開日 平成29年9月21日(2017.9.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4W 56/00 (2009.01)	HO4W 56/00 150	5K067
HO4W 92/18 (2009.01)	HO4W 92/18	

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2017-92578 (P2017-92578)	(71) 出願人	000006633
(22) 出願日	平成29年5月8日(2017.5.8)		京セラ株式会社
(62) 分割の表示	特願2016-517933 (P2016-517933) の分割	(74) 代理人	110001106
原出願日	平成27年5月8日(2015.5.8)		キュリーズ特許業務法人
(31) 優先権主張番号	61/990, 951	(72) 発明者	安達 裕之
(32) 優先日	平成26年5月9日(2014.5.9)		京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
(33) 優先権主張国	米国 (US)		京セラ株式会社内
		Fターム(参考)	5K067 DD25 DD44 EE02 EE10 EE23 EE25 GG01 GG11 HH22

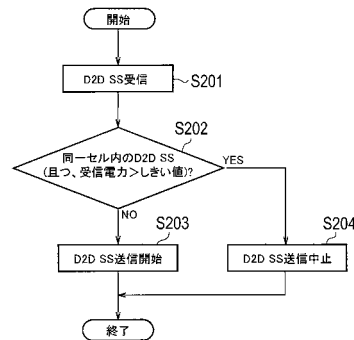
(54) 【発明の名称】 ユーザ端末、プロセッサ、及び方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】セル間D2D通信におけるセル間同期手順の実施。

【解決手段】D2D近傍サービスをサポートする移动通信システムにおける第1のユーザ端末は、所定識別子を含む第1のD2D同期情報を送信する処理と、第2のユーザ端末から送信された第2のD2D同期情報を受信する処理と、前記第2のユーザ端末に対応する受信電力を測定する処理と、前記第2のD2D同期情報に含まれる情報に基づいて、前記第2のユーザ端末がセルのカバレッジ内であるか否かを判断する処理と、前記受信電力が所定値を超えており、かつ、前記第2のユーザ端末が前記セルのカバレッジ内である場合に、前記第2のユーザ端末に同期し、前記所定識別子を含む前記第1のD2D同期情報の送信を停止する処理と、を実行する。

【選択図】 図9



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

D 2 D 近傍サービスをサポートする移動通信システムにおける第 1 のユーザ端末であって、

所定識別子を含む第 1 の D 2 D 同期情報を送信する処理と、

第 2 のユーザ端末から送信された第 2 の D 2 D 同期情報を受信する処理と、

前記第 2 のユーザ端末に対応する受信電力を測定する処理と、

前記第 2 の D 2 D 同期情報に含まれる情報に基づいて、前記第 2 のユーザ端末がセルのカバレッジ内であるか否かを判断する処理と、

前記受信電力が所定値を超えており、かつ、前記第 2 のユーザ端末が前記セルのカバレッジ内である場合に、前記第 2 のユーザ端末に同期し、前記所定識別子を含む前記第 1 の D 2 D 同期情報の送信を停止する処理と、を実行する制御部を備える

第 1 のユーザ端末。

## 【請求項 2】

前記制御部は、

前記第 1 のユーザ端末が前記第 1 の D 2 D 同期情報を送信すべきか否かを示す設定情報を基地局から受信する処理と、

近傍ユーザ端末を発見するための D 2 D Discovery 信号を前記第 1 のユーザ端末が送信する場合において、前記設定情報が、前記第 1 のユーザ端末が前記第 1 の D 2 D 同期情報を送信すべきことを示すことに応じて、前記第 1 の D 2 D 同期情報を送信する

処理と、前記設定情報が、前記第 1 のユーザ端末が前記第 1 の D 2 D 同期情報を送信すべきでないことを示すことに応じて、前記第 1 の D 2 D 同期情報の送信を禁止する処理と、をさらに実行する

請求項 1 に記載の第 1 のユーザ端末。

## 【請求項 3】

D 2 D 近傍サービスをサポートする移動通信システムにおける第 1 のユーザ端末に備えられるプロセッサであって、

所定識別子を含む第 1 の D 2 D 同期情報を送信する処理と、

第 2 のユーザ端末から送信された第 2 の D 2 D 同期情報を受信する処理と、

前記第 2 のユーザ端末に対応する受信電力を測定する処理と、

前記第 2 の D 2 D 同期情報に含まれる情報に基づいて、前記第 2 のユーザ端末がセルのカバレッジ内であるか否かを判断する処理と、

前記受信電力が所定値を超えており、かつ、前記第 2 のユーザ端末が前記セルのカバレッジ内である場合に、前記第 2 のユーザ端末に同期し、前記所定識別子を含む前記第 1 の D 2 D 同期情報の送信を停止する処理と、を実行する

プロセッサ。

## 【請求項 4】

D 2 D 近傍サービスをサポートする移動通信システムにおける第 1 のユーザ端末が実行する方法であって、

所定識別子を含む第 1 の D 2 D 同期情報を送信するステップと、

第 2 のユーザ端末から送信された第 2 の D 2 D 同期情報を受信するステップと、

前記第 2 のユーザ端末に対応する受信電力を測定するステップと、

前記第 2 の D 2 D 同期情報に含まれる情報に基づいて、前記第 2 のユーザ端末がセルのカバレッジ内であるか否かを判断するステップと、

前記受信電力が所定値を超えており、かつ、前記第 2 のユーザ端末が前記セルのカバレッジ内である場合に、前記第 2 のユーザ端末に同期し、前記所定識別子を含む前記第 1 の D 2 D 同期情報の送信を停止するステップと、を含む

方法。

## 【発明の詳細な説明】

10

20

30

40

50

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、移動通信システムにおいて用いられるユーザ端末及び基地局に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

移動通信システムの標準化プロジェクトである3GPP(3rd Generation Partnership Project)では、リリース12以降の新機能として、端末間(Device to Device: D2D)近傍サービスの導入が検討されている(非特許文献1参照)。

## 【0003】

D2D近傍サービス(D2D ProSe)は、同期がとられた複数のユーザ端末からなる同期クラス内で直接的な端末間通信を可能とするサービスである。D2D近傍サービスは、近傍端末を発見する発見手順(Discovery)と、直接的な端末間通信であるD2D通信(Communication)と、を含む。

## 【0004】

また、あるセル(サービングセル)に在圏するユーザ端末が、他のセル(隣接セル)に在圏する近傍端末を発見するための発見手順は、セル間発見手順(Inter-Cell Discovery)と称される。さらに、サービングセルに在圏するユーザ端末が、隣接セルに在圏する近傍端末と行うD2D通信は、セル間D2D通信(Inter-Cell Communication)と称される。

## 【先行技術文献】

## 【非特許文献】

## 【0005】

【非特許文献1】3GPP技術報告書「TR 36.843 V12.0.1」 2014年3月

## 【発明の概要】

## 【0006】

一つの実施形態において、D2D近傍サービスをサポートする移動通信システムにおける第1のユーザ端末は、所定識別子を含む第1のD2D同期情報を送信する処理と、第2のユーザ端末から送信された第2のD2D同期情報を受信する処理と、前記第2のユーザ端末に対応する受信電力を測定する処理と、前記第2のD2D同期情報に含まれる情報に基づいて、前記第2のユーザ端末がセルのカバレッジ内であるか否かを判断する処理と、前記受信電力が所定値を超えており、かつ、前記第2のユーザ端末が前記セルのカバレッジ内である場合に、前記第2のユーザ端末に同期し、前記所定識別子を含む前記第1のD2D同期情報の送信を停止する処理と、を実行する制御部を備える。

## 【0007】

前記制御部は、前記第1のユーザ端末が前記第1のD2D同期情報を送信すべきか否かを示す設定情報を基地局から受信する処理と、近傍ユーザ端末を発見するためのD2D Discovery信号を前記第1のユーザ端末が送信する場合において、前記設定情報が、前記第1のユーザ端末が前記第1のD2D同期情報を送信すべきことを示すことに応じて、前記第1のD2D同期情報を送信する処理と、前記設定情報が、前記第1のユーザ端末が前記第1のD2D同期情報を送信すべきでないことを示すことに応じて、前記第1のD2D同期情報の送信を禁止する処理と、をさらに実行してもよい。

## 【0008】

一つの実施形態に係るプロセッサは、D2D近傍サービスをサポートする移動通信システムにおける第1のユーザ端末に備えられるプロセッサであって、所定識別子を含む第1のD2D同期情報を送信する処理と、第2のユーザ端末から送信された第2のD2D同期情報を受信する処理と、前記第2のユーザ端末に対応する受信電力を測定する処理と、前記第2のD2D同期情報に含まれる情報に基づいて、前記第2のユーザ端末がセルのカバレッジ内であるか否かを判断する処理と、前記受信電力が所定値を超えており、かつ、前

10

20

30

40

50

記第 2 のユーザ端末が前記セルのカバレッジ内である場合に、前記第 2 のユーザ端末に同期し、前記所定識別子を含む前記第 1 の D 2 D 同期情報の送信を停止する処理と、を実行する。

【 0 0 0 9 】

一つの実施形態に係る方法は、D 2 D 近傍サービスをサポートする移動通信システムにおける第 1 のユーザ端末が実行する方法であって、所定識別子を含む第 1 の D 2 D 同期情報を送信するステップと、第 2 のユーザ端末から送信された第 2 の D 2 D 同期情報を受信するステップと、前記第 2 のユーザ端末に対応する受信電力を測定するステップと、前記第 2 の D 2 D 同期情報に含まれる情報に基づいて、前記第 2 のユーザ端末がセルのカバレッジ内であるか否かを判断するステップと、前記受信電力が所定値を超えており、かつ、前記第 2 のユーザ端末が前記セルのカバレッジ内である場合に、前記第 2 のユーザ端末に同期し、前記所定識別子を含む前記第 1 の D 2 D 同期情報の送信を停止するステップと、を含む。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 0 】

【 図 1 】 第 1 実施形態及び第 2 実施形態に係る L T E システムの構成図である。

【 図 2 】 第 1 実施形態及び第 2 実施形態に係る U E のブロック図である。

【 図 3 】 第 1 実施形態及び第 2 実施形態に係る e N B のブロック図である。

【 図 4 】 第 1 実施形態及び第 2 実施形態に係る無線インターフェイスのプロトコルスタック図である。

20

【 図 5 】 第 1 実施形態及び第 2 実施形態に係る L T E システムで使用される無線フレームの構成図である。

【 図 6 】 第 1 実施形態に係る動作環境を示す図である。

【 図 7 】 第 1 実施形態に係る動作を示すシーケンス図である。

【 図 8 】 第 2 実施形態に係る動作環境を示す図である。

【 図 9 】 第 2 実施形態に係る U E の動作を示すフロー図である。

【 図 1 0 】 第 2 実施形態の変更例に係る動作を示すシーケンス図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 1 】

[ 実施形態の概要 ]

30

第 1 実施形態に係るユーザ端末は、D 2 D 近傍サービスをサポートする移動通信システムにおいて、サービングセルに在圏するユーザ端末である。前記ユーザ端末は、前記サービングセルを形成する基地局から、隣接セルが前記サービングセルと同期しているか否かに関するセル間同期情報を受信する受信部と、前記隣接セルに在圏する近傍端末とのセル間発見手順又は当該近傍端末とのセル間 D 2 D 通信を行う前に、前記セル間同期情報に基づいて、前記近傍端末との同期を確立するためのセル間同期手順を行うか否かを判断する制御部と、を備える。

【 0 0 1 2 】

第 1 実施形態に係る動作パターン 1 では、前記セル間同期手順において、前記制御部は、前記サービングセルにおいて D 2 D 同期信号を送信する制御を行う。

40

【 0 0 1 3 】

第 1 実施形態に係る動作パターン 2 では、前記セル間同期情報は、前記サービングセルと前記隣接セルとの間の同期ずれ量を示す情報を含む。

【 0 0 1 4 】

第 1 実施形態に係る動作パターン 2 では、前記セル間同期手順において、前記制御部は、前記同期ずれ量に応じて前記隣接セルに同期する制御を行う。

【 0 0 1 5 】

第 2 実施形態に係るユーザ端末は、D 2 D 近傍サービスをサポートする移動通信システムにおいて、サービングセルに在圏するユーザ端末である。前記ユーザ端末は、隣接セルに在圏する近傍端末とのセル間発見手順又は当該近傍端末とのセル間 D 2 D 通信を行う前

50

に、当該近傍端末との同期を確立するためのD2D同期信号を送信する送信部と、前記サービングセルに在圏する他のユーザ端末から送信されるD2D同期信号を検知したことに基づいて、前記送信部からの前記D2D同期信号の送信を中止する制御を行う制御部と、を備える。

【0016】

第2実施形態では、前記制御部は、前記サービングセルに在圏する他のユーザ端末から送信されるD2D同期信号を検知し、かつ、当該検知したD2D同期信号の受信レベルが閾値を超える場合に、前記送信部からの前記D2D同期信号の送信を中止する制御を行う。

【0017】

第2実施形態の変更例に係る基地局は、D2D近傍サービスをサポートする移動通信システムにおいて、ユーザ端末が在圏しているサービングセルを形成する基地局である。前記基地局は、前記ユーザ端末から、近傍端末との同期を確立するためのD2D同期信号の送信可否に関する問い合わせを受信する受信部と、前記サービングセルに在圏する他のユーザ端末に前記D2D同期信号の送信を許可しているか否かに基づいて、前記ユーザ端末による前記D2D同期信号の送信を許可するか否かを判断する制御部と、を備える。

10

【0018】

第2実施形態の変更例では、前記制御部は、前記他のユーザ端末に前記D2D同期信号の送信を許可しており、かつ、前記ユーザ端末の近傍に前記他のユーザ端末が存在すると推定される場合に、前記ユーザ端末による前記D2D同期信号の送信を許可しないと判断する。

20

【0019】

[第1実施形態]

以下において、3GPP規格に基づく移動通信システムであるLTEシステムに本発明を適用する場合の実施形態を説明する。

【0020】

(1)システム構成

先ず、第1実施形態に係るLTEシステムのシステム構成について説明する。図1は、第1実施形態に係るLTEシステムの構成図である。

【0021】

図1に示すように、第1実施形態に係るLTEシステムは、UE (User Equipment) 100、E-UTRAN (Evolved-UMTS Terrestrial Radio Access Network) 10、及びEPC (Evolved Packet Core) 20を備える。

30

【0022】

UE 100は、ユーザ端末に相当する。UE 100は、移動型の通信装置であり、セル(サービングセル)との無線通信を行う。UE 100の構成については後述する。

【0023】

E-UTRAN 10は、無線アクセスネットワークに相当する。E-UTRAN 10は、eNB 200 (evolved Node-B)を含む。eNB 200は、基地局に相当する。eNB 200は、X2インターフェイスを介して相互に接続される。eNB 200の構成については後述する。

40

【0024】

eNB 200は、1又は複数のセルを形成しており、自セルとの接続を確立したUE 100との無線通信を行う。eNB 200は、無線リソース管理(RRM)機能、ユーザデータのルーティング機能、モビリティ制御・スケジューリングのための測定制御機能などを有する。「セル」は、無線通信エリアの最小単位を示す用語として使用される他に、UE 100との無線通信を行う機能を示す用語としても使用される。

【0025】

EPC 20は、コアネットワークに相当する。EPC 20は、MME (Mobilit

50

y Management Entity) / S - GW ( Serving - Gate way ) 300を含む。MMEは、UE100に対する各種モビリティ制御などを行う。S - GWは、ユーザデータの転送制御を行う。MME / S - GW300は、S1インターフェイスを介してeNB200と接続される。なお、E - UTRAN10及びEPC20は、LTEシステムのネットワークを構成する。

#### 【0026】

図2は、UE100のブロック図である。図2に示すように、UE100は、複数のアンテナ101、無線送受信機110、ユーザインターフェイス120、GNSS ( Global Navigation Satellite System ) 受信機130、バッテリー140、メモリ150、及びプロセッサ160を備える。メモリ150及びプロセッサ160は、制御部を構成する。無線送受信機110及びプロセッサ160は、送信部及び受信部を構成する。UE100は、GNSS受信機130を有していなくてもよい。また、メモリ150をプロセッサ160と一体化し、このセット ( すなわち、チップセット ) をプロセッサ160'としてもよい。

10

#### 【0027】

アンテナ101及び無線送受信機110は、無線信号の送受信に用いられる。無線送受信機110は、プロセッサ160が出力するベースバンド信号 ( 送信信号 ) を無線信号に変換してアンテナ101から送信する。また、無線送受信機110は、アンテナ101が受信する無線信号をベースバンド信号 ( 受信信号 ) に変換してプロセッサ160に出力する。

20

#### 【0028】

ユーザインターフェイス120は、UE100を所持するユーザとのインターフェイスであり、例えば、ディスプレイ、マイク、スピーカ、及び各種ボタンなどを含む。ユーザインターフェイス120は、ユーザからの操作を受け付けて、該操作の内容を示す信号をプロセッサ160に出力する。GNSS受信機130は、UE100の地理的な位置を示す位置情報を得るために、GNSS信号を受信して、受信した信号をプロセッサ160に出力する。バッテリー140は、UE100の各ブロックに供給すべき電力を蓄える。

#### 【0029】

メモリ150は、プロセッサ160により実行されるプログラム、及びプロセッサ160による処理に使用される情報を記憶する。プロセッサ160は、ベースバンド信号の変調・復調及び符号化・復号などを行うベースバンドプロセッサと、メモリ150に記憶されるプログラムを実行して各種の処理を行うCPU ( Central Processing Unit ) と、を含む。プロセッサ160は、さらに、音声・映像信号の符号化・復号を行うコーデックを含んでもよい。プロセッサ160は、後述する各種の処理及び各種の通信プロトコルを実行する。

30

#### 【0030】

図3は、eNB200のブロック図である。図3に示すように、eNB200は、複数のアンテナ201、無線送受信機210、ネットワークインターフェイス220、メモリ230、及びプロセッサ240を備える。メモリ230及びプロセッサ240は、制御部を構成する。無線送受信機210 ( 及び / 又はネットワークインターフェイス220 ) 及びプロセッサ240は、送信部及び受信部を構成する。また、メモリ230をプロセッサ240と一体化し、このセット ( すなわち、チップセット ) をプロセッサとしてもよい。

40

#### 【0031】

アンテナ201及び無線送受信機210は、無線信号の送受信に用いられる。無線送受信機210は、プロセッサ240が出力するベースバンド信号 ( 送信信号 ) を無線信号に変換してアンテナ201から送信する。また、無線送受信機210は、アンテナ201が受信する無線信号をベースバンド信号 ( 受信信号 ) に変換してプロセッサ240に出力する。

#### 【0032】

ネットワークインターフェイス220は、X2インターフェイスを介して隣接eNB2

50

00と接続され、S1インターフェイスを介してMME/S-GW300と接続される。ネットワークインターフェイス220は、X2インターフェイス上で行う通信及びS1インターフェイス上で行う通信に用いられる。

【0033】

メモリ230は、プロセッサ240により実行されるプログラム、及びプロセッサ240による処理に使用される情報を記憶する。プロセッサ240は、ベースバンド信号の変調・復調及び符号化・復号などを行うベースバンドプロセッサと、メモリ230に記憶されるプログラムを実行して各種の処理を行うCPUと、を含む。プロセッサ240は、後述する各種の処理及び各種の通信プロトコルを実行する。

【0034】

図4は、LTEシステムにおける無線インターフェイスのプロトコルスタック図である。図4に示すように、無線インターフェイスプロトコルは、OSI参照モデルの第1層乃至第3層に区分されており、第1層は物理(PHY)層である。第2層は、MAC(Medium Access Control)層、RLC(Radio Link Control)層、及びPDCP(Packet Data Convergence Protocol)層を含む。第3層は、RRC(Radio Resource Control)層を含む。

【0035】

物理層は、符号化・復号、変調・復調、アンテナマッピング・デマッピング、及びリソースマッピング・デマッピングを行う。UE100の物理層とeNB200の物理層との間では、物理チャネルを介してユーザデータ及び制御情報が伝送される。

【0036】

MAC層は、データの優先制御、ハイブリッドARQ(HARQ)による再送処理、及びランダムアクセス手順などを行う。UE100のMAC層とeNB200のMAC層との間では、トランスポートチャネルを介してユーザデータ及び制御情報が伝送される。eNB200のMAC層は、上下リンクのトランスポートフォーマット(トランスポートブロックサイズ、変調・符号化方式(MCS))及びUE100への割り当りソースブロックを決定するスケジューラを含む。

【0037】

RLC層は、MAC層及び物理層の機能を利用してデータを受信側のRLC層に伝送する。UE100のRLC層とeNB200のRLC層との間では、論理チャネルを介してユーザデータ及び制御情報が伝送される。

【0038】

PDCP層は、ヘッダ圧縮・伸張、及び暗号化・復号化を行う。

【0039】

RRC層は、制御情報を取り扱う制御プレーンでのみ定義される。UE100のRRC層とeNB200のRRC層との間では、各種設定のための制御情報(RRCメッセージ)が伝送される。RRC層は、無線ベアラの確立、再確立及び解放に応じて、論理チャネル、トランスポートチャネル、及び物理チャネルを制御する。UE100のRRCとeNB200のRRCとの間に接続(RRC接続)がある場合、UE100はRRCコネクテッド状態であり、そうでない場合、UE100はRRCアイドル状態である。

【0040】

RRC層の上位に位置するNAS(Non-Access Stratum)層は、セッション管理及びモビリティ管理などを行う。

【0041】

図5は、LTEシステムで使用される無線フレームの構成図である。LTEシステムは、下りリンクにはOFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access)、上りリンクにはSC-FDMA(Single Carrier Frequency Division Multiple Access)がそれぞれ適用される。

10

20

30

40

50

## 【0042】

図5に示すように、無線フレームは、時間方向に並ぶ10個のサブフレームで構成される。各サブフレームは、時間方向に並ぶ2個のロットで構成される。各サブフレームの長さは1msであり、各ロットの長さは0.5msである。各サブフレームは、周波数方向に複数個のリソースブロック(RB)を含み、時間方向に複数個のシンボルを含む。各リソースブロックは、周波数方向に複数個のサブキャリアを含む。1つのシンボル及び1つのサブキャリアにより1つのリソースエレメント(RE)が構成される。また、UE100に割り当てられる無線リソース(時間・周波数リソース)のうち、周波数リソースはリソースブロックにより特定でき、時間リソースはサブフレーム(又はロット)により特定できる。

10

## 【0043】

## (2) D2D近傍サービス

以下において、D2D近傍サービスについて説明する。第1実施形態に係るLTEシステムは、D2D近傍サービスをサポートする。

## 【0044】

D2D近傍サービス(D2D ProSe)は、同期がとられた複数のUE100からなる同期クラスタ内で直接的なUE間通信を可能とするサービスである。D2D近傍サービスは、近傍UEを発見する発見手順(Discovery)と、直接的なUE間通信であるD2D通信(Communication)と、を含む。D2D通信は、Direct communicationとも称される。

20

## 【0045】

同期クラスタを形成する全UE100がセルカバレッジ内に位置するシナリオを「カバレッジ内(Coverage)」という。同期クラスタを形成する全UE100がセルカバレッジ外に位置するシナリオを「カバレッジ外(Out of coverage)」という。同期クラスタのうち一部のUE100がセルカバレッジ内に位置し、残りのUE100がセルカバレッジ外に位置するシナリオを「部分的カバレッジ(Partial coverage)」という。

## 【0046】

カバレッジ内では、eNB200がD2D同期元となる。D2D非同期元は、D2D同期信号を送信せずにD2D同期元に同期する。D2D同期元であるeNB200は、D2D近傍サービスに使用可能な無線リソース(リソースプール)を示すD2Dリソース情報を、ブロードキャスト信号により送信する。D2Dリソース情報は、例えば、発見手順用のリソースプールを示す情報(Discoveryリソース情報)及びD2D通信用のリソースプールを示す情報(Communicationリソース情報)を含む。D2D非同期元であるUE100は、eNB200から受信するD2Dリソース情報に基づいて、発見手順及びD2D通信を行う。

30

## 【0047】

カバレッジ外又は部分的カバレッジでは、UE100がD2D同期元となる。カバレッジ外では、D2D同期元であるUE100は、D2D近傍サービスに使用可能な無線リソース(リソースプール)を示すD2Dリソース情報を、例えばD2D同期信号により送信する。D2D同期信号は、端末間同期を確立する同期手順において送信される信号である。D2D同期信号は、D2D SS及び物理D2D同期チャンネル(PD2D SCH)を含む。D2D SSは、時間・周波数の同期基準を提供する信号である。PD2D SCHは、D2D SSよりも多くの情報を運搬する物理チャンネルである。PD2D SCHは、上述したD2Dリソース情報(Discoveryリソース情報、Communicationリソース情報)を運搬する。或いは、D2D SSにD2Dリソース情報を関連付けることにより、PD2D SCHを不要としてもよい。

40

## 【0048】

発見手順は、主にD2D通信をユニキャストで行う場合に利用される。一のUE100は、他のUE100とのD2D通信を開始しようとする場合に、発見手順用のリソースプ

50

ールのうち何れかの無線リソースを用いて、Discovery 信号を送信する。当該他のUE 100は、当該一のUE 100とのD2D通信を開始しようとする場合に、発見手順のリソースプール内でDiscovery 信号をスキャンし、Discovery 信号を受信する。Discovery 信号は、当該一のUE 100がD2D通信に使用する無線リソースを示す情報を含んでもよい。

【0049】

また、あるセル（サービングセル）に在圏するユーザ端末が、他のセル（隣接セル）に在圏する近傍端末を発見するための発見手順は、セル間発見手順（Inter-Cell Discovery）と称される。さらに、サービングセルに在圏するユーザ端末が、隣接セルに在圏する近傍端末と行うD2D通信は、セル間D2D通信（Inter-Cell Communication）と称される。

10

【0050】

（3）動作環境

以下において、第1実施形態に係る動作環境について説明する。図6は、第1実施形態に係る動作環境を示す図である。

【0051】

図6に示すように、eNB 200 # 1はセル # 1を形成しており、eNB 200 # 2はセル # 2を形成している。セル # 1及びセル # 2は、相互に隣接する関係にある。

【0052】

UE 100 # 1は、セル # 1に在圏している。UE 100 # 1は、セル # 1においてRRCコネクティッド状態又はRRCアイドル状態である。UE 100 # 1に着目すると、セル # 1はサービングセルであり、セル # 2は隣接セルである。

20

【0053】

UE 100 # 2は、セル # 2に在圏している。UE 100 # 2は、セル # 2においてRRCコネクティッド状態又はRRCアイドル状態である。UE 100 # 2に着目すると、セル # 1は隣接セルであり、セル # 2はサービングセルである。

【0054】

第1実施形態では、このような動作環境において、UE 100 # 1がUE 100 # 2とのセル間発見手順を行うシナリオを想定する。また、セル # 2がセル # 1と同期していないシナリオを想定する。セル # 2がセル # 1と同期していない場合には、UE 100 # 1はUE 100 # 2と非同期であるため、UE 100 # 1がUE 100 # 2とのセル間発見手順を試みても失敗に終わる可能性が高い。

30

【0055】

（4）第1実施形態に係る動作

以下において、第1実施形態に係る動作について説明する。

【0056】

（4.1）動作概要

図7は、第1実施形態に係る動作を示すシーケンス図である。

【0057】

図7に示すように、ステップS101において、eNB 200 # 1は、セル # 2（隣接セル）がセル # 1（サービングセル）と同期しているか否かに関するセル間同期情報を送信する。UE 100 # 1は、eNB 200 # 1からセル間同期情報を受信する。

40

【0058】

セル間同期情報は、ブロードキャスト信号により送信される。或いは、セル間同期情報は、ユニキャスト信号により送信されてもよい。セル間同期情報は、セル # 2の識別子を含むことが好ましい。セル間同期情報は、D2Dリソース情報と同じメッセージに含まれていてもよい。

【0059】

ステップS102において、UE 100 # 1は、セル間同期情報に基づいて、UE 100 # 2（近傍端末）との同期を確立するためのセル間同期手順（Inter-Cell

50

Synchronization)を行うか否かを判断する。具体的には、UE 100 # 1は、セル# 2がセル# 1と同期している場合、セル間同期手順が不要であると判断する。これに対し、UE 100 # 1は、セル# 2がセル# 1と同期していない場合、セル間同期手順を行うと判断する。

【0060】

セル# 2がセル# 1と同期していない場合(ステップS102:NO)、ステップS103においてセル間同期手順を行う。セル間同期手順には2つのパターンが存在する。各動作パターンの詳細については後述する。

【0061】

ステップS104において、UE 100 # 1は、UE 100 # 2とのセル間発見手順を行う。

10

【0062】

このように、UE 100 # 1は、セル# 1(サービングセル)を形成するeNB 200 # 1からセル間同期情報を受信する。UE 100 # 1は、セル# 2(隣接セル)に在圏するUE 100 # 2(近傍端末)とのセル間発見手順を行う前に、セル間同期情報に基づいて、UE 100 # 2との同期を確立するためのセル間同期手順を行うか否かを判断する。

【0063】

よって、UE 100 # 1は、セル# 2がセル# 1と同期していないことを確認して、セル間同期手順を行うことができる。従って、UE 100 # 2との同期を確立して、セル間発見手順を適切に行うことができる。

20

【0064】

一方で、セル# 2がセル# 1と同期している場合には、UE 100 # 1は、セル間同期手順を省略することができる。従って、不要なセル間同期手順を行うことによる処理負荷及び干渉等の増加を抑制できる。

【0065】

(4.2)動作パターン1

次に、セル間同期手順の動作パターン1について説明する。

【0066】

動作パターン1では、セル間同期手順において、UE 100 # 1は、D2D SS(D2D同期信号)を送信する。D2D SSを受信したUE 100 # 2は、UE 100 # 1に同期することができる。よって、UE 100 # 1とUE 100 # 2との間で同期が確立される。

30

【0067】

D2D SSを受信したUE 100 # 2は、UE 100 # 1に同期することができる。よって、UE 100 # 1とUE 100 # 2との間で直接的に同期が確立される。

【0068】

或いは、セル間同期手順において、UE 100 # 1は、UE 100 # 2から送信されるD2D SSをスキャンしてもよい。そのスキャンの結果、UE 100 # 2から送信されるD2D SSを検知できない場合に、UE 100 # 1がD2D SSの送信を開始してもよい。なお、D2D SSの送信元のUEのサービングセルを示す情報をD2D SSが含むことを前提としている。

40

【0069】

上述したように、D2D SSはカバレッジ外又は部分的カバレッジのケースにおいて用いられるが、第1実施形態では、カバレッジ内のケースにおいてD2D SSを送受信する。

【0070】

動作パターン1では、eNB 200 # 1から送信されるセル間同期情報は、セル# 2がセル# 1と同期しているか否かを示す1ビットのフラグを含んでもよい。セル間同期情報において、当該フラグは、セル# 2の識別子と関連付けられている。

【0071】

50

UE 100 # 1 は、セル # 2 がセル # 1 と同期していないことを当該フラグが示す場合に、セル間同期手順を行うと判断して、D2D SS の送信（又はスキャン）を開始する。

【0072】

(4.3) 動作パターン 2

次に、セル間同期手順の動作パターン 2 について説明する。

【0073】

動作パターン 2 では、eNB 200 # 1 から送信されるセル間同期情報は、セル # 1（サービングセル）とセル # 2（隣接セル）との間の同期ずれ量を示す情報である。同期ずれ量を示す情報とは、例えば、セル # 1 を基準としたセル # 2 の無線フレームオフセット値、セル # 1 を基準としたセル # 2 のサブフレームオフセット値などである。

10

【0074】

動作パターン 2 では、eNB 200 # 1 は、セル # 2 がセル # 1 と同期していない場合にのみ、セル # 2 についてのセル間同期情報を送信するとしてもよい。すなわち、eNB 200 # 1 は、セル # 2 がセル # 1 と同期している場合には、セル # 2 についてのセル間同期情報を送信しなくてもよい。この場合、UE 100 # 1 は、eNB 200 # 1 からセル # 2 についてのセル間同期情報を受信した場合に、セル間同期手順を行うと判断する。

【0075】

或いは、eNB 200 # 1 は、セル # 2 がセル # 1 と同期している場合にも、セル # 2 についてのセル間同期情報を送信してもよい。この場合、同期ずれ量を示すオフセット値はゼロに設定される。この場合、UE 100 # 1 は、ゼロよりも大きいオフセット値を含むセル間同期情報を受信した場合に、セル間同期手順を行うと判断する。

20

【0076】

動作パターン 2 では、セル間同期手順において、UE 100 # 1 は、同期ずれ量に応じてセル # 2 に同期する制御を行う。例えば、Discovery 信号の送信タイミングの調整及び/又は Discovery 信号の受信タイミングの調整等を行う。UE 100 # 1 が同期ずれ量に応じてセル # 2 に同期する制御を行うことにより、UE 100 # 1 と UE 100 # 2 との間で同期が確立される。

【0077】

[第2実施形態]

第2実施形態について、第1実施形態との相違点を主として説明する。第2実施形態では、上述したセル間同期手順の動作パターン1が適用されるケースを想定する。

30

【0078】

上述したセル間同期手順の動作パターン1では、セル間同期手順を行う各UE100がカバレッジ内でD2D SSを送受信するため、D2D SSに起因して干渉が増大する虞がある。よって、第2実施形態では、上述したセル間同期手順の動作パターン1において、D2D SSの送信を抑制することにより、干渉の増大を抑制する。

【0079】

(1) 動作環境

以下において、第2実施形態に係る動作環境について説明する。図8は、第2実施形態に係る動作環境を示す図である。

40

【0080】

図8に示すように、セル#1のカバレッジにはUE100#1及びUE100#3が在圏している。また、セル#2のカバレッジにはUE100#2が在圏している。UE100#1乃至UE100#3のそれぞれは、セル間発見手順を行うためにセル間同期手順を行うUE100である。

【0081】

UE100#3は、UE100#1の近傍に位置しており、D2D SSを送信している。上述したように、D2D SSは、送信元UEのサービングセルを示す情報を含む。

【0082】

50

UE 100 # 1 及び UE 100 # 2 のそれぞれは、UE 100 # 3 から D2D SS を受信する。UE 100 # 2 は、隣接セルの UE 100 # 3 から D2D SS を受信したことに応じて、当該 D2D SS を用いて UE 100 # 3 との同期を確立する。

【0083】

ここで、同一セルに在圏する UE 100 # 1 及び UE 100 # 3 は互いに同期しているため、UE 100 # 2 は、UE 100 # 3 との同期を確立すると同時に、UE 100 # 1 との同期も確立したことになる。よって、UE 100 # 1 は D2D SS を送信する必要がない。

【0084】

(2) 第2実施形態に係る動作

以下において、第2実施形態に係る動作について説明する。

【0085】

第2実施形態に係る UE 100 # 1 は、セル # 2 (隣接セル) に在圏する UE 100 # 2 (近傍端末) とのセル間発見手順を行う前に、セル # 1 (サービングセル) に在圏する UE 100 # 3 (他の UE) から送信される D2D SS をスキャンする。

【0086】

そして、UE 100 # 1 は、セル # 1 に在圏する UE 100 # 3 から送信される D2D SS を検知したことに基づいて、自 UE 100 # 1 からの D2D SS の送信を中止する。ここで、UE 100 # 1 は、セル # 1 に在圏する UE 100 # 3 から送信される D2D SS を検知し、かつ、当該検知した D2D SS の受信レベルが閾値を超える場合に、自 UE 100 # 1 からの D2D SS の送信を中止することが好ましい。

【0087】

図9は、第2実施形態に係る UE 100 # 1 の動作を示すフロー図である。例えば、UE 100 # 1 は、セル間発見手順を行うと決定した際に、本フローを開始する。

【0088】

図9に示すように、ステップ S201 において、UE 100 # 1 は、D2D SS をスキャンし、受信した D2D SS の受信レベルを測定する。

【0089】

ステップ S202 において、UE 100 # 1 は、当該 D2D SS に含まれるサービングセル識別子が、セル # 1 のセル識別子と一致するか否かを判断する。一致する場合、UE 100 # 1 は、当該 D2D SS の受信レベルが閾値を超えるか否かを判断する。

【0090】

ステップ S202 で「NO」の場合、ステップ S203 において、UE 100 # 1 は、D2D SS の送信を開始 (又は継続) する。一方、ステップ S202 で「YES」の場合、ステップ S204 において、UE 100 # 1 は、D2D SS の送信を中止する。

【0091】

このように、セル # 1 に在圏する UE 100 # 1 は、セル間同期手順において、セル # 1 に在圏する他の UE から送信される D2D SS を検知したことに基づいて、自 UE 100 # 1 からの D2D SS の送信を中止する。これにより、D2D SS の送信を抑制することができる。

【0092】

[第2実施形態の変更例]

上述した第2実施形態では、UE 主導で D2D SS の送信を制御していた。しかしながら、eNB 主導で D2D SS の送信を制御してもよい。第2実施形態の変更例では、eNB 200 の許可を得なければ D2D SS を送信できないケースを想定する。但し、基本的な考え方は第2実施形態と同様である。

【0093】

以下において、第2実施形態の変更例に係る動作について説明する。ここでは、図8に示したような動作環境における動作を説明する。

【0094】

10

20

30

40

50

図10は、第2実施形態の変更例に係る動作を示すシーケンス図である。図10において、UE100#1及びUE100#3は、eNB200#1が形成するセル#1に在圏している。

【0095】

図10に示すように、ステップS301において、UE100#3は、D2D SSの送信可否に関する問い合わせをeNB200#1に送信する。当該問い合わせは、UE100#3の地理的な位置情報を含んでもよい。eNB200#1は、UE100#3からの問い合わせに対して、D2D SSの送信を許可するか否かを判断する。ここでは、D2D SSの送信をUE100#3に許可したと仮定して、説明を進める。eNB200#1は、D2D SSの送信が許可されたUE100#3の情報を記憶する。

10

【0096】

ステップS302において、eNB200#1は、D2D SSの送信許可をUE100#3に通知する。UE100#3は、D2D SSの送信が許可されると、D2D SSの送信を開始する。

【0097】

ステップS303において、UE100#1は、D2D SSの送信可否に関する問い合わせをeNB200#1に送信する。当該問い合わせは、UE100#1の地理的な位置情報を含んでもよい。

【0098】

ステップS304において、eNB200#1は、UE100#1からの問い合わせに対して、D2D SSの送信を許可するか否かを判断する。eNB200#1は、D2D SSの送信をUE100#3に既に許可している、すなわち、UE100#3がD2D SSを送信中であるため、UE100#1によるD2D SSの送信を許可しないと判断してもよい。

20

【0099】

或いは、eNB200#1は、UE100#3にD2D SSの送信を許可しており、かつ、UE100#1の近傍にUE100#3が存在すると推定される場合に、UE100#1によるD2D SSの送信を許可しないと判断してもよい。この場合、eNB200#1は、問い合わせに含まれる地理的位置情報に基づいて、UE100#1の近傍にUE100#3が存在するか否かを判断してもよい。或いは、eNB200#1が各UE100のパスロス値、上りリンク送信電力値、又はタイミングアドバンス(TA)値を管理している場合に、地理的位置情報に代えて、パスロス値、上りリンク送信電力値、又はTA値に基づいて判断を行ってもよい。

30

【0100】

ここでは、D2D SSの送信をUE100#1に許可しないと仮定して、説明を進める。

【0101】

ステップS305において、eNB200#1は、D2D SSの送信禁止(拒否)をUE100#1に通知する。UE100#1は、D2D SSの送信が許可されないため、D2D SSの送信を開始しない。

40

【0102】

このように、第2実施形態の変更例によれば、上述した第2実施形態と同様に、D2D SSの送信を抑制することができる。

【0103】

なお、第2実施形態の変更例では、D2D SSの送信状況をeNB200#1で管理するために、D2D SSの送信を停止するUE100はその旨をeNB200#1に問い合わせる又は通知することが好ましい。

【0104】

[その他の実施形態]

上述した各実施形態では、UE100#1がUE100#2とのセル間発見手順を行う

50

シナリオを想定していた。しかしながら、UE 100 # 1がUE 100 # 2とのセル間発見手順を行うことなく、UE 100 # 1がUE 100 # 2とのセル間D2D通信を行うシナリオにも本発明を適用可能である。すなわち、上述した各実施形態に係る動作における「セル間発見手順」を「セル間D2D通信」と読み替えることが可能である。

【0105】

また、上述した実施形態では、移動通信システムの一例としてLTEシステムを説明したが、LTEシステムに限定されるものではなく、LTEシステム以外のシステムに本発明を適用してもよい。

【0106】

[付記]

以下において、実施形態の補足事項について付記する。

10

【0107】

(はじめに)

セル間発見手順(セル間Discovery)に関して、RAN2ではD2D受信Discoveryリソースプールに関して以下の通り合意された。

【0108】

eNBは、D2D受信DiscoveryリソースをSIBに含んで提供してもよい。これらのリソースは、自セル内のD2D送信用に使用されるリソース及び隣接セル内で使用されるリソースをカバーしてもよい。(詳細は今後検討)

20

【0109】

その一方、RAN1では以下の通り合意された。

【0110】

(サポートされている場合、)タイプ2B用のDiscovery受信のためにD2D UE用の(複数の)無線リソースプールをeNBがSIBに含んで提供してもよい。タイプ1及びタイプ2BのDiscovery用の(複数の)共通の受信プールであるか、又は異なる受信プールであるかは今後検討(FFS)。UEは、隣接セルのSIBをデコードする必要はない。

【0111】

タイプ2BのDiscovery用のメカニズム。eNBによるリソース割り当て後、リソースホッピングメカニズムを適用できる。リソースホッピングメカニズムの詳細は今後検討。

30

【0112】

本付記では、セル間Discoveryの他の局面を調査し、上記の合意に基づいて、可能な解決策を提案する。

【0113】

(検討)

サービングセルと隣接セルとの間の同期に関して、以下の2つの配備が検討された。

【0114】

・同期配備(Synchronous deployment)

同期配備では、サービングセルが隣接セルと同期しているため、D2D UEは、サービングセルから送信された同期信号を参照することによって、セル間Discoveryの送受信を実施できる。したがって、サービングセルは、受信リソースプール以外の追加の情報を送信する必要がない。同期配備は、OAM及びeNB実装によって達成できる。例えば、同期配備は、各MBSFN領域内で想定されてもよい。

40

【0115】

・非同期配備(Asynchronous deployment)

非同期配備では、サービングセルが隣接セルと同期していないため、サービングセルのD2D UEは、セル間Discoveryの送受信を行う前に、隣接セルのD2D UEと同期する必要がある。

【0116】

50

セル間 Discovery に関して、両タイプの配備が想定される。したがって、セル間 Discovery も両タイプの配備について検討されるべきである。複雑さを軽減するために、セル間 Discovery を行う共通のスキームが、同期及び非同期配備の両方に導入されるべきであることが検討されている。当該スキームは、D2D UE が、セル間 Discovery のために、他の D2D UE と直接的同期を行うか否かに基づいて分類できると想定される。

【0117】

(他の D2D UE との直接的同期：選択肢 1)

直接的同期では、隣接セルの D2D UE と同期するために、セル間 Discovery を行う前に、カバレッジ内 D2D UE が D2D SS を送信、又は隣接セルの D2D UE により送信された D2D SS を受信する。このスキームでは、他の D2D UE と直接的同期を行うことが想定されているので、隣接セルが、サービングセルと同期しているかどうかは問題ではない。したがって、このスキームは、同期及び非同期配備の両方に対して適用可能である。

10

【0118】

直接的同期を効率的に達成するために、カバレッジ内 D2D UE は、Discovery 信号を隣接セルの D2D UE に送信する前に、D2D SS を送信する。同様に、カバレッジ内 D2D UE は、隣接セルの D2D UE から Discovery 信号を受信する前に、隣接セルの D2D UE により送信された D2D SS を監視する。このスキームの欠点の 1 つは、NW カバレッジ内の D2D SS 送信間で干渉が増大することである。したがって、セル間 Discovery のための D2D SS を送信している D2D UE の数を最小化する更なる改善が必要である。

20

【0119】

(他の D2D UE との非直接的同期：選択肢 2)

このスキームでは、セル間 Discovery を非同期配備に対して行うために、サービングセルは、カバレッジ内 D2D UE に対して隣接セルのタイミングを通知するべきであるので、カバレッジ内 D2D UE は、隣接セルがサービングセルと同期しているか否かに拘らず、D2D SS を送受信せずに、セル間 Discovery の送受信を行うことができる。隣接セルのタイミング並びに隣接セルの受信リソースプールが、OAM によりサービングセルへ提供可能であると想定される。したがって、サービングセルは、D2D UE へタイミング情報並びに隣接セルの受信リソースプールを提供するべきである。

30

【0120】

上記両方の選択肢の説明に基づいて、RAN2 では、セル間 D2D Discovery に対してどちらの選択肢を採用するべきか検討するべきである。

【0121】

提案 1：RAN2 では、セル間 D2D Discovery に対してどちらの選択肢を採用するべきか検討するべきである。

【0122】

提案 2：選択肢 2 が合意された場合、サービングセルは、タイミング情報並びに受信リソースプールを提供するべきである。

40

【0123】

[相互参照]

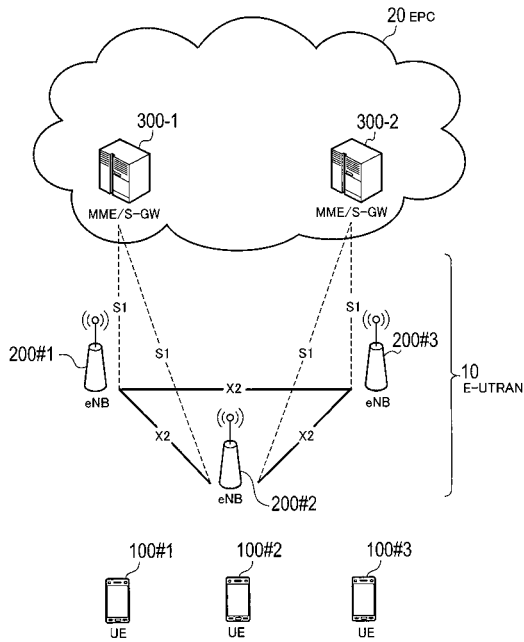
米国仮出願第 61/990951 号 (2014 年 5 月 9 日出願) の全内容が参照により本願明細書に組み込まれている。

【産業上の利用可能性】

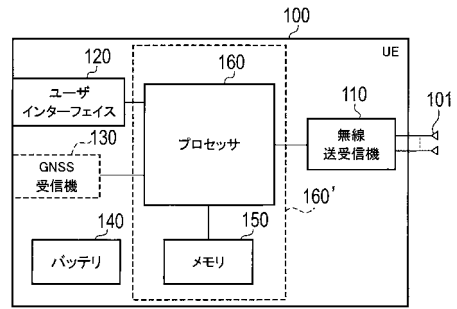
【0124】

本発明は、通信分野において有用である。

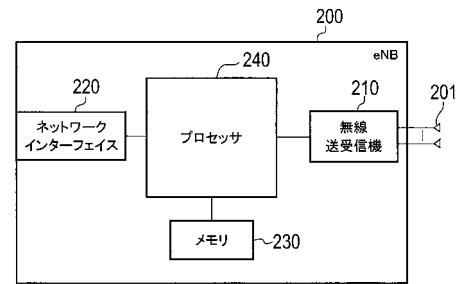
【図1】



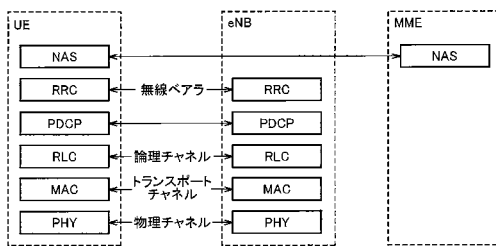
【図2】



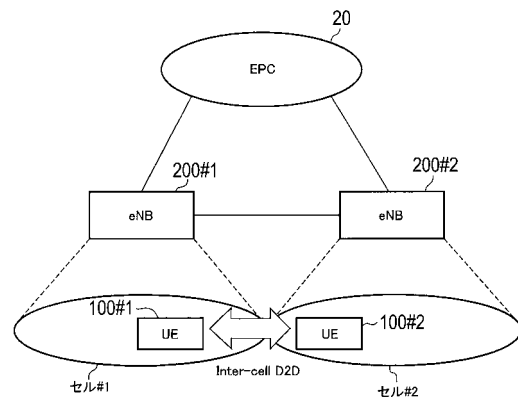
【図3】



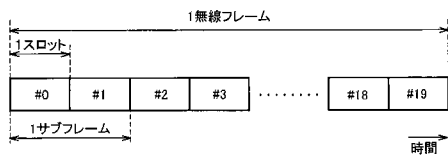
【図4】



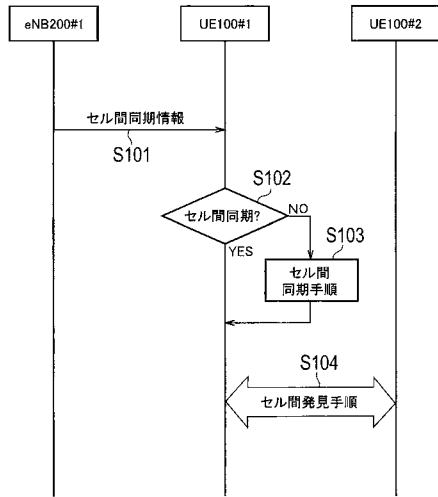
【図6】



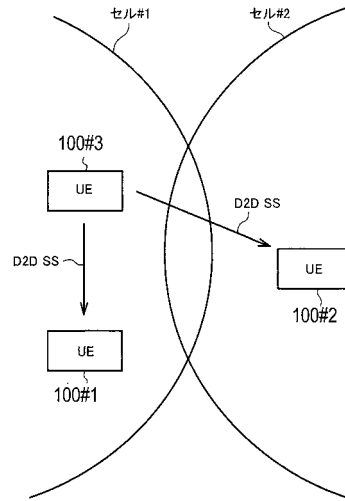
【図5】



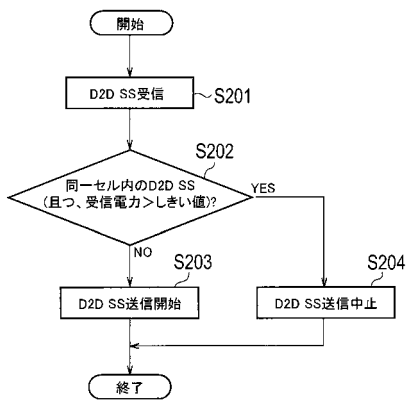
【 図 7 】



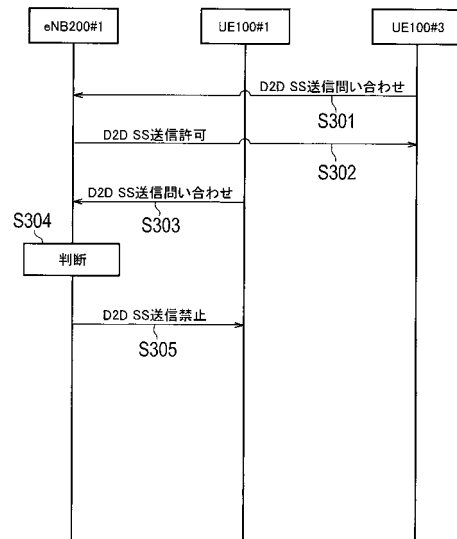
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



【手続補正書】

【提出日】平成29年8月14日(2017.8.14)

【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】

D2D近傍サービスをサポートする移動通信システムにおける第1のユーザ端末であって、

所定識別子を含む第1のD2D同期情報を送信する処理と、

第2のユーザ端末から送信された第2のD2D同期情報を受信する処理と、

前記第2のユーザ端末に対応する受信電力を測定する処理と、

前記第2のD2D同期情報に含まれる情報に基づいて、前記第2のユーザ端末がセルのカバレッジ内であるか否かを判断する処理と、

前記受信電力が所定値を超えており、かつ、前記第2のユーザ端末が前記セルのカバレッジ内である場合に、前記第2のユーザ端末に同期し、前記所定識別子を含む前記第1のD2D同期情報の送信を停止する処理と、を実行する制御部を備え、

前記制御部は、

前記第1のユーザ端末が前記第1のD2D同期情報を送信すべきか否かを示す設定情報を基地局から受信する処理と、

近傍ユーザ端末を発見するためのD2D Discovery信号を前記第1のユーザ端末が送信する場合において、前記設定情報が、前記第1のユーザ端末が前記第1のD2D同期情報を送信すべきことを示すことに応じて、前記第1のD2D同期情報を前記D2D Discovery信号とともに送信する処理と、

前記設定情報が、前記第1のユーザ端末が前記第1のD2D同期情報を送信すべきでないことを示すことに応じて、前記第1のD2D同期情報の送信を禁止する処理と、をさらに実行する

第1のユーザ端末。

【請求項2】

D2D近傍サービスをサポートする移動通信システムにおける第1のユーザ端末に備えられるプロセッサであって、

所定識別子を含む第1のD2D同期情報を送信する処理と、

第2のユーザ端末から送信された第2のD2D同期情報を受信する処理と、

前記第2のユーザ端末に対応する受信電力を測定する処理と、

前記第2のD2D同期情報に含まれる情報に基づいて、前記第2のユーザ端末がセルのカバレッジ内であるか否かを判断する処理と、

前記受信電力が所定値を超えており、かつ、前記第2のユーザ端末が前記セルのカバレッジ内である場合に、前記第2のユーザ端末に同期し、前記所定識別子を含む前記第1のD2D同期情報の送信を停止する処理と、を実行し、

前記プロセッサは、

前記第1のユーザ端末が前記第1のD2D同期情報を送信すべきか否かを示す設定情報を基地局から受信する処理と、

近傍ユーザ端末を発見するためのD2D Discovery信号を前記第1のユーザ端末が送信する場合において、前記設定情報が、前記第1のユーザ端末が前記第1のD2D同期情報を送信すべきことを示すことに応じて、前記第1のD2D同期情報を前記D2D Discovery信号とともに送信する処理と、

前記設定情報が、前記第1のユーザ端末が前記第1のD2D同期情報を送信すべきでないことを示すことに応じて、前記第1のD2D同期情報の送信を禁止する処理と、をさら

に実行する

プロセッサ。

【請求項3】

D2D近傍サービスをサポートする移動通信システムにおける第1のユーザ端末が実行する方法であって、

所定識別子を含む第1のD2D同期情報を送信するステップと、

第2のユーザ端末から送信された第2のD2D同期情報を受信するステップと、

前記第2のユーザ端末に対応する受信電力を測定するステップと、

前記第2のD2D同期情報に含まれる情報に基づいて、前記第2のユーザ端末がセルのカバレッジ内であるか否かを判断するステップと、

前記受信電力が所定値を超えており、かつ、前記第2のユーザ端末が前記セルのカバレッジ内である場合に、前記第2のユーザ端末に同期し、前記所定識別子を含む前記第1のD2D同期情報の送信を停止するステップと、を含み、

前記方法は、

前記第1のユーザ端末が前記第1のD2D同期情報を送信すべきか否かを示す設定情報を基地局から受信するステップと、

近傍ユーザ端末を発見するためのD2D Discovery信号を前記第1のユーザ端末が送信する場合において、前記設定情報が、前記第1のユーザ端末が前記第1のD2D同期情報を送信すべきことを示すことに応じて、前記第1のD2D同期情報を前記D2D Discovery信号とともに送信するステップと、

前記設定情報が、前記第1のユーザ端末が前記第1のD2D同期情報を送信すべきでないことを示すことに応じて、前記第1のD2D同期情報の送信を禁止するステップと、をさらに含む

方法。