

(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2019-110352  
(P2019-110352A)

(43) 公開日 令和1年7月4日(2019.7.4)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>HO4W 24/10</b> (2009.01)	HO4W 24/10	5K067
<b>HO4W 64/00</b> (2009.01)	HO4W 64/00	173
<b>HO4W 88/06</b> (2009.01)	HO4W 88/06	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2016-85121 (P2016-85121)	(71) 出願人	392026693 株式会社 NTT ドコモ 東京都千代田区永田町二丁目 11 番 1 号
(22) 出願日	平成28年4月21日 (2016.4.21)	(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	100124844 弁理士 石原 隆治
		(72) 発明者	安藤 桂 東京都千代田区永田町二丁目 11 番 1 号
		(72) 発明者	株式会社 NTT ドコモ内
		(72) 発明者	清水 貴夫 東京都千代田区永田町二丁目 11 番 1 号
			株式会社 NTT ドコモ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ユーザ装置

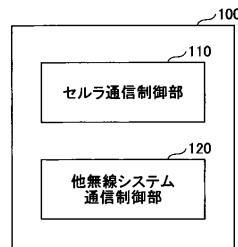
## (57) 【要約】

【課題】異なる無線システムとの同時通信により生じる干渉を効率的に回避するための技術を提供することである。

【解決手段】本発明の一態様は、セルラシステムとの第1の無線通信を制御するセルラ通信制御部と、前記セルラシステムと異なる無線システムとの第2の無線通信を制御する他無線システム通信制御部とを有するユーザ装置であって、前記セルラ通信制御部は、前記第1の無線通信において取得した情報に基づき、前記第1の無線通信と前記第2の無線通信との間の干渉を示す干渉通知を前記セルラシステムに通知するユーザ装置に関する。

【選択図】図 6

本発明の一実施例によるユーザ装置の機能構成を示すブロック図



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

セルラシステムとの第1の無線通信を制御するセルラ通信制御部と、  
前記セルラシステムと異なる無線システムとの第2の無線通信を制御する他無線システム通信制御部と、  
を有するユーザ装置であって、

前記セルラ通信制御部は、前記第1の無線通信において取得した情報に基づき、前記第1の無線通信と前記第2の無線通信との間の干渉を示す干渉通知を前記セルラシステムに通知するユーザ装置。

**【請求項 2】**

前記取得した情報は、前記第1の無線通信における基地局測位により取得した位置情報を含む、請求項1記載のユーザ装置。

**【請求項 3】**

前記セルラ通信制御部は、前記取得した位置情報に基づき当該ユーザ装置が干渉発生エリアにあるか判断し、当該ユーザ装置が干渉発生エリアにあると判断すると、前記干渉通知を前記セルラシステムに通知する、請求項2記載のユーザ装置。

**【請求項 4】**

前記セルラ通信制御部は、前記取得した位置情報に基づき当該ユーザ装置が前記異なる無線システムによる測位が不可な測位不可エリアにあるか判断し、当該ユーザ装置が測位不可エリアにあると判断すると、前記他無線システム通信制御部をオフ状態に切り替える、請求項2記載のユーザ装置。

**【請求項 5】**

前記取得した情報は、前記第1の無線通信の送信条件を含み、

前記セルラ通信制御部は、前記送信条件に応じて前記第2の無線通信の品質劣化に対する前記干渉通知を送信するトリガ条件を制御する、請求項1乃至4何れか一項記載のユーザ装置。

**【請求項 6】**

前記取得した情報は、前記第1の無線通信における通信品質を含み、

前記セルラ通信制御部は、前記通信品質に応じて前記第2の無線通信の品質劣化に対する前記干渉通知を送信するトリガ条件を制御する、請求項1乃至4何れか一項記載のユーザ装置。

**【請求項 7】**

前記取得した情報は、前記セルラシステムのカントリコードを含み、

前記セルラ通信制御部は、前記カントリコードに応じて前記第2の無線通信の品質劣化に対する前記干渉通知を送信するトリガ条件を制御する、請求項1乃至4何れか一項記載のユーザ装置。

**【請求項 8】**

セルラシステム及び前記セルラシステムと異なる無線システムと通信するユーザ装置による通信方法であって、

前記セルラシステムとの第1の無線通信において情報を取得するステップと、  
前記取得した情報に基づき、前記第1の無線通信と前記異なる無線システムとの第2の無線通信との間の干渉を示す干渉通知を前記セルラシステムに通知するステップと、  
を有する通信方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、無線通信システムに関する。

**【背景技術】****【0002】**

現在のスマートフォンやタブレット（以下において、ユーザ装置（User Equipment）

10

20

30

40

50

ponent : UE) と総称する) は、典型的には、LTE (Long Term Evolution) システムやLTE-Advanced システムなどのセルラシステムと共に、GNSS (Global Navigation Satellite System) や無線 LAN (Local Area Network) などのセルラシステム以外の無線システム(以下において、他無線システムと総称する)と通信可能である。このようなユーザ装置には、セルラシステムとの無線通信を制御するためのセルラチップと、他無線システムとの無線通信を制御するための他システムチップとが搭載されている。これら2つのチップは独立したチップとして構成されており、ユーザ装置は、セルラチップと他システムチップとを用いてセルラ通信と他無線通信とを同時に実行することができる。

## 【0003】

10

一方、ユーザ装置がセルラシステムの基地局(evolved Node B : eNB)に無線信号を送信する際、相互変調歪み(Inter-Modulation Distortion : IMD)や高調波歪み(Harmonic Distortion)がユーザ装置内に発生することが知られている。セルラシステムと他無線システムとの同時通信中に、このような相互変調歪みや高調波歪みが他無線通信の受信周波数帯に落ち込むと、他システムチップによる受信感度が劣化する。例えば、図1に示されるように、ユーザ装置がキャリアアグリゲーション(Carrier Aggregation : CA)により2つのコンポーネントキャリアCC#1, CC#2を介しセルラ通信を実行しているとき、相互変調歪みが他システムチップの受信周波数帯に落ち込み、他システムチップにおける受信感度を劣化させる。

## 【0004】

20

このようなセルラ通信において発生する相互変調歪みや高調波歪みによる他無線通信の受信感度の劣化を回避するため、3GPP (3rd Generation Partnership Project) では、InDeviceCoexIndicationとして参照されるユーザ装置によるシグナリングが規定されている。すなわち、ユーザ装置は、当該シグナリングを基地局に送信し、セルラシステムへの送信が他無線通信において干渉を生じさせる可能性があることをネットワーク側に通知する。当該シグナリングを受信すると、基地局は、ユーザ装置に対するリソースブロック(RB)割当ての変更やキャリアアグリゲーションにおけるセカンダリセル(Scell)の解除などの適切な干渉対処処理を実行することができる。

30

## 【先行技術文献】

## 【非特許文献】

## 【0005】

## 【非特許文献1】3GPP TS 36.331 V.13.0.0

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

しかしながら、InDeviceCoexIndicationを通知するための具体的なトリガ条件は仕様において規定されていない。例えば、ユーザ装置がセルラシステム及び他無線システムと同時通信するときに、ユーザ装置は、InDeviceCoexIndicationを通知するようにしてもよい。あるいは、図2に示されるように、セルラチップが他システムチップによる受信状態を監視し、セルラ通信が他無線システムの受信品質を劣化させているとセルラチップが判断した場合、ユーザ装置は、InDeviceCoexIndicationを通知するようにしてもよい。しかしながら、これらケースでは、セルラ通信が他無線通信の通信品質を実際に劣化させない場合であっても、当該シグナリングを受信した基地局は、ユーザ装置に対してリソースブロック制限やセカンダリセル解除などの干渉対処処理を実行してしまう可能性があり、不要なスループットの低下を招くことになる。

40

## 【0007】

上述した問題点に鑑み、本発明の課題は、異なる無線システムとの同時通信により生じ

50

る干渉を効率的に回避するための技術を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するため、本発明の一態様は、セルラシステムとの第1の無線通信を制御するセルラ通信制御部と、前記セルラシステムと異なる無線システムとの第2の無線通信を制御する他無線システム通信制御部とを有するユーザ装置であって、前記セルラ通信制御部は、前記第1の無線通信において取得した情報に基づき、前記第1の無線通信と前記第2の無線通信との間の干渉を示す干渉通知を前記セルラシステムに通知するユーザ装置に関する。

【0009】

本発明の他の態様は、セルラシステム及び前記セルラシステムと異なる無線システムと通信するユーザ装置による通信方法であって、前記セルラシステムとの第1の無線通信において情報を取得するステップと、前記取得した情報に基づき、前記第1の無線通信と前記異なる無線システムとの第2の無線通信との間の干渉を示す干渉通知を前記セルラシステムに通知するステップとを有する通信方法に関する。

【発明の効果】

【0010】

本発明によると、異なる無線システムとの同時通信により生じる干渉を効率的に回避することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】図1は、LTE送信によるIMDが他無線システムの受信帯に落ち込む例を示す図である。

【図2】図2は、デバイス間干渉を回避するための従来手法を示す概略図である。

【図3】図3は、本発明の一実施例による無線通信システムを示す概略図である。

【図4】図4は、本発明の一実施例によるユーザ装置のハードウェア構成を示すブロック図である。

【図5】図5は、本発明の一実施例による基地局のハードウェア構成を示すブロック図である。

【図6】図6は、本発明の一実施例によるユーザ装置の機能構成を示すブロック図である。

【図7】図7は、本発明の一実施例によるユーザ装置によるセルラシステムとの無線通信制御処理を示すフロー図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、図面に基づいて本発明の実施の形態を説明する。

【0013】

以下の実施例では、異なる無線システムと同時通信可能なユーザ装置が開示される。後述される実施例では、ユーザ装置は、1つの無線システムとの無線通信において取得した情報に基づき、当該無線通信と他の無線システムとの他無線通信との間の干渉を示す干渉通知の送信タイミングを決定する。具体的には、ユーザ装置は、LTEシステムやLTE-Advancedシステムなどのセルラ通信において取得した情報（位置情報、送信条件、品質情報、カントリコードなど）に基づき、セルラ通信において発生する相互変調歪みや高調波歪みがGNSSシステムや無線LANシステムなどの他無線システムとの他無線通信に干渉を生じさせないように、干渉通知を基地局に送信する。当該干渉通知を受信すると、基地局は、リソースブロック制限やセカンダリセル解除などの干渉対処処理を実行する。

【0014】

まず、図3を参照して、本発明の一実施例による無線通信システムを説明する。図3は、本発明の一実施例による無線通信システムを示す概略図である。

10

20

30

40

50

## 【0015】

図3に示されるように、無線通信システム10は、ユーザ装置100、基地局200及び他無線システム300を有する。無線通信システム10は、典型的には、LTEシステム、LTE-Advancedシステム又は5Gシステムなどの3GPP(3rd Generation Partnership Project)による規格に準拠した無線通信システムであってもよい。しかしながら、本発明による無線通信システム10は、これに限定されず、例えば、UMTS(Universal Mobile Telecommunications System)、UMTS enhancementであってもよいし、LTE single-cluster、LTE multi-cluster、UL inter-band CA、UL intra-band contiguous CA、UL intra-band non-contiguous CA、Dual ConnectivityなどのLTEシステムのバリエーションであってもよい。また、図示された実施例では、1つの基地局200しか示されていないが、無線通信システム10のサービスエリアをカバーするよう多数の基地局200が配置される。また、1つの他無線システム300しか示されていないが、典型的には、測位システムや無線LANシステムなどの2つ以上のタイプの他無線システム300が想定される。

## 【0016】

ユーザ装置(UE)100は、基地局200により提供されるセルを介し基地局200とセルラ通信を実行すると共に、他無線システム300と他無線通信を実行する。典型的には、ユーザ装置100は、図示されるように、スマートフォン、携帯電話、タブレット、モバイルルータ、ウェアラブル端末などの無線通信機能を備えた何れか適切な情報処理装置であってもよい。

## 【0017】

図4に示されるように、ユーザ装置100は、CPU(Central Processing Unit)として機能するプロセッサ101、RAM(Random Access Memory)やフラッシュメモリなどのメモリ装置102、基地局200及び他無線システム300との間で無線信号を送受信するための通信回路103、入出力装置や周辺装置などのユーザインターフェース104、ユーザ装置100内の温度を検知する温度センサなどのセンサ105などのハードウェアリソースから構成される。例えば、後述されるユーザ装置100の各機能及び処理は、メモリ装置102に格納されているデータやプログラムをプロセッサ101が処理又は実行することによって実現されてもよい。しかしながら、ユーザ装置100は、上述したハードウェア構成に限定されず、後述する処理の1以上を実現する回路などにより構成されてもよい。

## 【0018】

基地局(enodeB)200は、セルを介しユーザ装置100と無線接続することによって、コアネットワーク(図示せず)上に通信接続された上位局やサーバから受信したダウンリンク(DL)パケットをユーザ装置100に送信すると共に、ユーザ装置100から受信したアップリンク(UL)パケットをサーバに送信する。ユーザ装置100がキャリアアグリゲーションをサポートしている場合、1つ以上の基地局200は、2つ以上のセル、すなわち、プライマリセル(Primary Cell)とセカンダリセル(Secondary Cell)とをユーザ装置100に設定し、これらのセルを同時に利用してユーザ装置100と無線信号を送受信してもよい。

## 【0019】

図5に示されるように、基地局200は、典型的には、ユーザ装置100との間で無線信号を送受信するためのアンテナ201、隣接する基地局200と通信するためのX2インタフェース及びコアネットワーク(図示せず)と通信するためのS1インタフェースを含む通信インタフェース202、ユーザ装置100との送受信信号を処理するためのプロセッサ203、メモリ装置204などのハードウェアリソースから構成される。後述される基地局200の各機能及び処理は、メモリ装置204に格納されているデータやプログラムをプロセッサ203が処理又は実行することによって実現されてもよい。しかしながら

ら、基地局 200 は、上述したハードウェア構成に限定されず、他の何れか適切なハードウェア構成を有してもよい。

【0020】

他無線システム 300 は、ユーザ装置 100 に無線信号を送信し、及び / 又はユーザ装置 100 から無線信号を受信することによって、ユーザ装置 100 との無線通信を実行する。他無線システム 300 は、限定することなく、GPS (Global Positioning System) システムなどの GNSS システム、Wi-Fi システムなどの無線 LAN システムであってもよい。例えば、他無線システム 300 が GNSS システムである場合、ユーザ装置 100 は、GNSS システムから送信された無線信号を受信し、受信した無線信号に基づき測位処理を実行する。また、他無線システム 300 が無線 LAN システムである場合、ユーザ装置 100 は、無線 LAN システムのアクセスポイントと無線接続し、無線信号をやりとりする。

10

【0021】

次に、図 6 を参照して、本発明の一実施例によるユーザ装置を説明する。図 6 は、本発明の一実施例によるユーザ装置の機能構成を示すプロック図である。

【0022】

図 6 に示されるように、ユーザ装置 100 は、セルラ通信制御部 110 及び他無線システム通信制御部 120 を有する。

【0023】

セルラ通信制御部 110 は、基地局 200 との無線通信を制御する。具体的には、セルラ通信制御部 110 は、基地局 200 と無線接続し、基地局 200 との間でアップリンク / ダウンリンク制御チャネルやアップリンク / ダウンリンクデータチャネルなどの各種無線信号を送受信する。典型的には、セルラ通信制御部 110 が特定の周波数帯の組み合わせによりキャリアアグリゲーションを実行する際、相互変調歪み (Inter-Modulation Distortion: IMD) や高調波歪み (Harmonic Distortion) がユーザ装置 100 内に発生することが知られている。上述したように、この相互変調歪みや高調波歪みが他無線システム 300 からユーザ装置 100 に送信される無線信号の受信周波数帯に落ち込むと、他無線システム 300 と他無線システム通信制御部 120 との間の他無線通信に干渉が発生し、他無線システム通信制御部 120 による受信感度を劣化させる。例えば、図 1 に示されるように、ユーザ装置がキャリアアグリゲーションにより 2 つのコンポーネントキャリア CC #1, CC #2 を介しセルラ通信を実行しているとき、相互変調歪みが他システムチップの受信周波数帯に落ち込み、他システムチップにおける受信感度を劣化させる。しかしながら、本発明は、キャリアアグリゲーションにおける相互変調歪みや高調波歪みによる干渉への適用に限定されず、異なる無線システムとの通信により生じる何れの干渉にも適用可能である。

20

【0024】

また、セルラ通信制御部 110 は、基地局 200 との無線通信において取得した情報に基づき、基地局 200 とのセルラ通信と他無線システム 300 との他無線通信との間の干渉を示す干渉通知を基地局 200 に通知する。当該干渉通知を受信すると、基地局 200 は、リソースブロックを再割り当てしたり、キャリアアグリゲーション実行中にはセカンダリセルを解除するなど、適切な干渉対処処理を実行する。例えば、セルラシステムが LTE システム又は LTE-Advanced システムである場合、当該干渉通知は、In Device Coexistence Indication であってもよい。しかしながら、当該干渉通知は、限定することなく、UMTS、UMTS enhancement、5G などの他のセルラシステムとのセルラ通信と、当該セルラシステムと異なる他無線システム 300 による他無線通信との間の干渉を示す何れかの通知であってもよい。

30

【0025】

一実施例では、セルラ通信において取得した情報は、セルラ通信における基地局測位により取得した位置情報を含むものであってもよい。ここで、基地局測位により取得される位置情報は、サービング基地局 200 の位置を示すものであってもよいし、又は複数の近

40

50

傍の基地局 200 からの電波強度から推定したユーザ装置 100 の位置を示すものであってもよい。例えば、セルラ通信制御部 110 は、取得した位置情報に基づきユーザ装置 100 が干渉発生エリアにあるか判断し、ユーザ装置 100 が干渉発生エリアにあると判断すると、干渉通知を基地局 200 に通知してもよい。具体的には、セルラ通信制御部 110 は、他無線通信との干渉が頻発するエリアに関する情報を保持し、基地局測位に基づき取得したユーザ装置 100 の位置が当該エリアに含まれているか判断する。なお、当該干渉エリア情報は、基地局 200 から取得してもよい。

#### 【0026】

取得した位置が当該エリア内にある場合、セルラ通信制御部 110 は、干渉通知を基地局 200 に送信してもよい。すなわち、ユーザ装置 100 が干渉頻発エリア内にある場合、セルラ通信制御部 110 は、他無線システム 300 との他無線通信と当該セルラ通信とが同時に実行されると、干渉が発生する可能性が高いと判断し、干渉対処処理を要求するため干渉通知を基地局 200 に送信する。他方、取得した位置が当該エリア外である場合、セルラ通信制御部 110 は、干渉通知を送信することなくセルラ通信を実行し続けてよい。すなわち、ユーザ装置 100 が干渉頻発エリア外にある場合、セルラ通信制御部 110 は、他無線システム 300 との他無線通信と当該セルラ通信とが同時に実行されたとしても干渉が発生する可能性は低く、基地局 200 に干渉対処処理を要求する必要がないと判断し、干渉通知を送信することなくセルラ通信を維持する。これにより、セルラ通信制御部 110 は、他無線通信の通信状態を監視することなく、適切な送信タイミング干渉通知を基地局 200 に送信することができる。

10

20

30

#### 【0027】

また、セルラ通信制御部 110 は、取得した位置情報に基づきユーザ装置 100 が他無線システム 300 による測位が不可な測位不可エリアにあるか判断し、ユーザ装置 100 が測位不可エリアにあると判断すると、他無線システム通信制御部 120 をオフ状態に切り替えるよい。例えば、他無線システム 300 が GNSS システムであり、ユーザ装置 100 が屋内エリアなどの測位不可エリア内にある場合、セルラ通信制御部 110 は、他無線システム通信制御部 120 に他無線通信を中止するよう指示してもよい。これにより、ユーザ装置 100 が測位不可エリアにある間、不要な他無線通信の実行を回避し、バッテリ消費を低減することが可能になる。

#### 【0028】

他無線システム通信制御部 120 は、セルラシステムと異なる他無線システム 300 との無線通信を制御する。例えば、他無線システム 300 は、限定することなく、GNSS システムや無線 LAN システムであってもよい。例えば、他無線システム 300 が GNSS システムである場合、他無線システム通信制御部 120 は、複数の GNSS 衛星から測位信号を受信し、所定の測位アルゴリズムに従って、受信した複数の測位信号に基づきユーザ装置 100 を測位する。あるいは、他無線システム 300 が無線 LAN システムである場合、他無線システム通信制御部 120 は、アクセスポイントに無線接続し、当該アクセスポイントを介し無線 LAN システムと無線信号をやりとりする。

30

#### 【0029】

また、セルラ通信制御部 110 と他無線システム通信制御部 120 とは通信接続され、セルラ通信制御部 110 は、他無線システム通信制御部 120 による他無線通信を監視してもよい。このとき、セルラ通信制御部 110 は、他無線通信の通信品質を監視し、品質劣化量などの品質情報を取得してもよい。

40

#### 【0030】

一実施例では、セルラ通信において取得した情報は、基地局 200 とのセルラ通信の送信条件を含んでもよく、セルラ通信制御部 110 は、当該送信条件に応じて他無線通信の品質劣化に対する干渉通知を送信するトリガ条件を制御してもよい。当該送信条件は、セルラ通信における送信リソースブロック (RB) 数、送信電力、ユーザ装置 100 内の温度などを含むものであってもよい。また、トリガ条件は、干渉通知の促進の程度を示す指標であり、例えば、他無線通信の品質劣化量であってもよい。すなわち、トリガ条件に指

50

定された品質劣化量を超える品質劣化が他無線通信において生じていることが検出された場合に、セルラ通信制御部110は、干渉通知を基地局200に送信してもよい。例えば、送信リソースブロック数が多くなるに従って、トリガ条件に指定される品質劣化量は小さくされてもよい。これは、送信リソースブロック数が多い場合、リソースブロック制限やセカンダリセル解除などの干渉対処処理が実行されたとしても、セルラ通信はそれほど劣化しないと考えられる。このため、セルラ通信制御部110は、トリガ条件を緩和し、すなわち、より小さな品質劣化量が他無線通信において検出されても、干渉通知を基地局200に送信してもよい。他方、送信リソースブロック数が多い場合、干渉対処処理が実行されると、セルラ通信は著しく劣化すると考えられる。このため、セルラ通信制御部110は、トリガ条件を厳しくし、すなわち、より大きな品質劣化量が他無線通信において検出された場合に限って、干渉通知を基地局200に送信してもよい。同様の発想から、送信電力が高くなるに従って、トリガ条件に指定される品質劣化量は大きくなってもよい。また、温度が高くなるに従って、トリガ条件に指定される品質劣化量は大きくなってもよい。

10

#### 【0031】

一実施例では、セルラ通信において取得した情報は、基地局200とのセルラ通信における通信品質を含んでもよく、セルラ通信制御部110は、当該通信品質に応じて他無線通信の品質劣化に対する干渉通知を送信するトリガ条件を制御してもよい。例えば、当該通信品質は、基地局200により提供されるセルのRSRQ (Reference Signal Received Quality) やRSRP (Reference Signal Received Power) などであってもよい。例えば、セルの通信品質が良好であるに従って、トリガ条件に指定される品質劣化量は小さくなってもよい。具体的には、通信品質が良好である場合、リソースブロック制限やセカンダリセル解除などの干渉対処処理が実行されたとしても、セルラ通信はそれほど劣化しないと考えられる。このため、セルラ通信制御部110は、トリガ条件を緩和し、すなわち、より小さな品質劣化量が他無線通信において検出されても、干渉通知を基地局200に送信してもよい。他方、通信品質が不良である場合、干渉対処処理が実行されると、セルラ通信は更に劣化すると考えられる。このため、セルラ通信制御部110は、トリガ条件を厳しくし、すなわち、より大きな品質劣化量が他無線通信において検出された場合に限って、干渉通知を基地局200に送信してもよい。

20

#### 【0032】

一実施例では、セルラ通信において取得した情報は、セルラシステムのカントリコードを含んでもよく、セルラ通信制御部110は、当該カントリコードに応じて他無線通信の品質劣化に対する干渉通知を送信するトリガ条件を制御してもよい。例えば、海外ローミング中、ユーザ装置100は、GNSSシステムや無線LANシステムを利用する傾向にある。このため、海外ローミング中はより良好に他無線通信を利用できるように、干渉通知をより送信しやすくしてもよい。すなわち、基地局200から取得した報知情報に含まれるカントリコードが外国のものである場合、セルラ通信制御部110は、トリガ条件を緩和し、すなわち、より小さな品質劣化量が他無線通信において検出されても、干渉通知を基地局200に送信してもよい。他方、カントリコードが国内のものである場合、セルラ通信制御部110は、トリガ条件を厳しくし、すなわち、より大きな品質劣化量が他無線通信において検出された場合に限って、干渉通知を基地局200に送信してもよい。

30

#### 【0033】

なお、セルラ通信において取得した情報は、上述したセルラ通信における基地局測位により取得した位置情報、基地局200とのセルラ通信の送信条件、基地局200とのセルラ通信における通信品質及びセルラシステムのカントリコードの何れか2つ以上の組み合わせであってもよいし、あるいは、他の何れか適切な情報であってもよい。

40

#### 【0034】

次に、図7を参照して、本発明の一実施例によるユーザ装置による無線通信制御処理を説明する。図7は、本発明の一実施例によるユーザ装置によるセルラシステムとの無線通

50

信制御処理を示すフロー図である。

【0035】

図7に示されるように、ステップS101において、ユーザ装置100は、基地局200とセルラ通信を実行する。このとき、ユーザ装置100は、当該セルラ通信において、上述した位置情報、送信条件、品質情報、カントリコードなどの情報を取得してもよい。

【0036】

ステップS102において、ユーザ装置100は、他無線システム300との他無線通信があるか判断する。例えば、ユーザが地図アプリケーションを起動したとき、あるいは、起動中のアプリケーションから位置情報が要求されたとき、ユーザ装置100は、他無線システム300としてGNSSシステムとの他無線通信を起動する。あるいは、ユーザがWi-Fiシステムとの通信を選択したとき、ユーザ装置100は、他無線システム300としてWi-Fiシステムとの他無線通信を起動する。

10

【0037】

他無線通信が検出された場合(S102: YES)、ユーザ装置100は、ステップS103において、セルラ通信において取得した情報に基づき干渉通知(Indication Coexistence)を基地局200に送信する必要があるか判断する。例えば、当該情報は、基地局測位により取得したユーザ装置100の位置情報、セルラ通信における送信条件又は通信品質、セルラシステムのカントリコード、これらの何れか2つ以上の組み合わせ、あるいは、他の何れか適切な情報であってもよい。他方、他無線通信が検出されなかった場合(S102: NO)、ユーザ装置100は、ステップS104において、現在実行中のセルラ通信を続ける。

20

【0038】

ユーザ装置100が干渉情報を基地局200に送信する必要がある場合(S103: YES)、ユーザ装置100は、ステップS105において、干渉情報を基地局200に通知する。他方、ユーザ装置100が干渉情報を基地局200に送信する必要がない場合(S103: NO)、ユーザ装置100は、ステップS104において、現在実行中のセルラ通信を続ける。

30

【0039】

ステップS106において、当該干渉情報を受信した基地局200による干渉対処処理に従って、ユーザ装置100は、リソースブロック制限やセカンダリセル解除などを実行する。

30

【0040】

ステップS107において、ユーザ装置100は、基地局200とのセルラ通信を継続するか判断し、セルラ通信を継続する場合、ステップS102に戻り、セルラ通信を継続しない場合、ステップS108において、基地局200とのセルラ通信を終了する。

【0041】

以上、本発明の実施例について詳述したが、本発明は上述した特定の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形・変更が可能である。

40

【符号の説明】

【0042】

10 無線通信システム

100 ユーザ装置

110 セルラ通信制御部

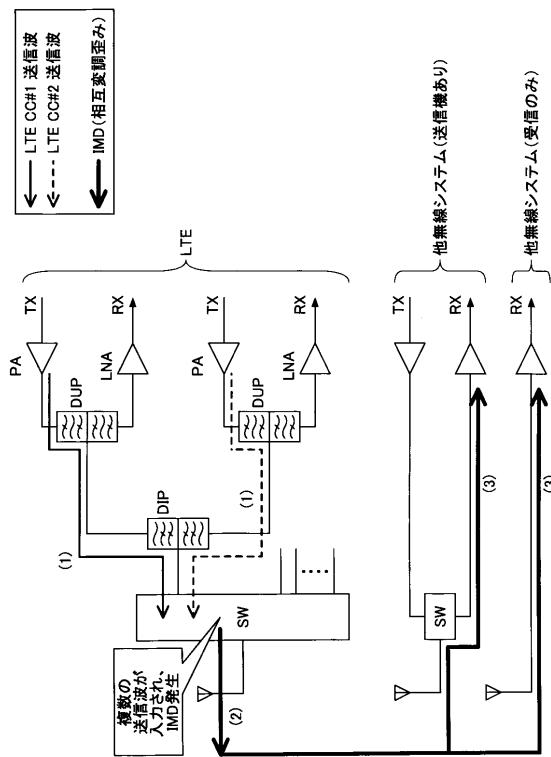
120 他無線システム通信制御部

200 基地局

300 他無線システム

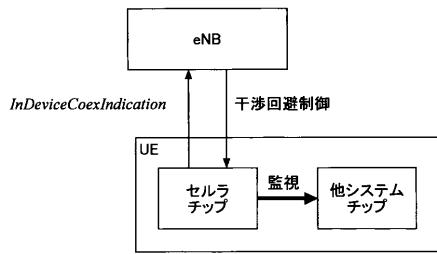
【図1】

LTE送信によるIMDが他無線システムの受信帯に落ち込む例を示す図



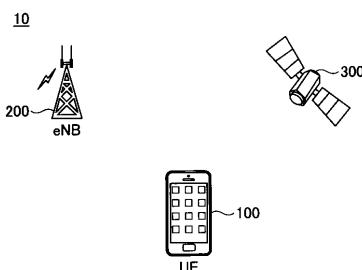
【図2】

デバイス間干渉を回避するための従来手法を示す概略図



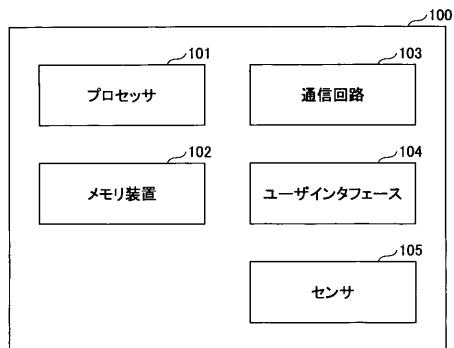
【図3】

本発明の一実施例による無線通信システムを示す概略図



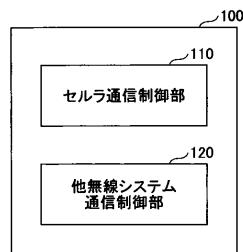
【図4】

本発明の一実施例によるユーザ装置のハードウェア構成を示すブロック図



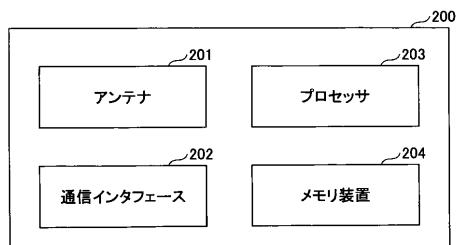
【図6】

本発明の一実施例によるユーザ装置の機能構成を示すブロック図



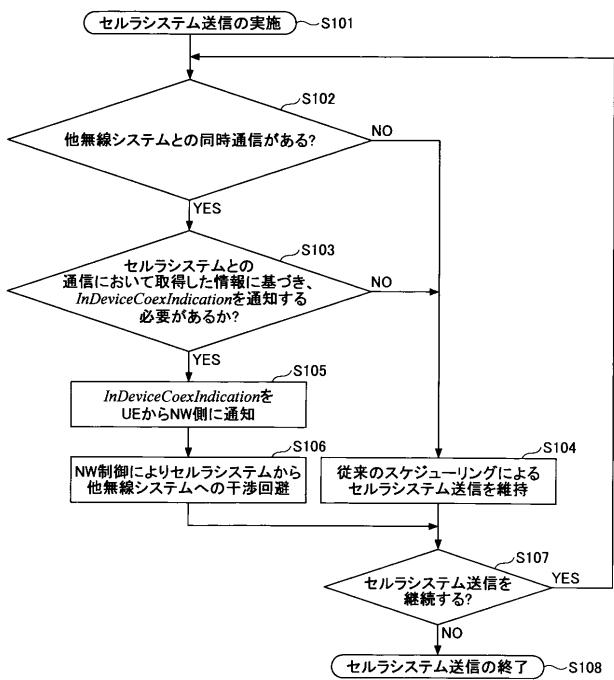
【図5】

本発明の一実施例による基地局のハードウェア構成を示すブロック図



【図7】

本発明の一実施例による  
ユーザ装置によるセルラシステムとの無線通信制御処理を示すフロー図



---

フロントページの続き

F ターム(参考) 5K067 AA03 DD48 EE04 EE10 HH23 JJ52 JJ56