

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6561112号  
(P6561112)

(45) 発行日 令和1年8月14日(2019.8.14)

(24) 登録日 令和1年7月26日(2019.7.26)

(51) Int.Cl.		F I	
HO4B 1/00	(2006.01)	HO4B 1/00	253
HO4W 88/06	(2009.01)	HO4W 88/06	
HO4B 1/401	(2015.01)	HO4B 1/401	
HO4W 36/14	(2009.01)	HO4W 36/14	

請求項の数 15 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2017-503001 (P2017-503001)	(73) 特許権者	507364838
(86) (22) 出願日	平成27年6月26日 (2015.6.26)		クアルコム, インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2017-528950 (P2017-528950A)		アメリカ合衆国 カリフォルニア 921
(43) 公表日	平成29年9月28日 (2017.9.28)		21 サン ディエゴ モアハウス ドラ
(86) 国際出願番号	PCT/US2015/038085		イブ 5775
(87) 国際公開番号	W02016/014215	(74) 代理人	100108453
(87) 国際公開日	平成28年1月28日 (2016.1.28)		弁理士 村山 靖彦
審査請求日	平成30年6月4日 (2018.6.4)	(74) 代理人	100163522
(31) 優先権主張番号	14/336,523		弁理士 黒田 晋平
(32) 優先日	平成26年7月21日 (2014.7.21)	(72) 発明者	ラガヴェンドラ・シヤム・アナンド
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		アメリカ合衆国・カリフォルニア・921
			21-1714・サン・ディエゴ・モアハ
			ウス・ドライブ・5775

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マルチSIMデバイスにおける受信機のためのチューンアウェイのための方法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ワイヤレス通信のための装置であって、

第1の無線アクセス技術によって第1の周波数でデータを送信するように構成された送信機と、

前記第1の無線アクセス技術によって前記第1の周波数でデータを受信するように構成された受信機と、

前記送信機を、前記第1の無線アクセス技術と関連付けられた前記第1の周波数に同調させ、

前記送信機が前記第1の無線アクセス技術と関連付けられた前記第1の周波数に同調されたままでありながら、前記受信機を、前記第1の周波数から第2の無線アクセス技術と関連付けられた第2の周波数に同調させ、

少なくとも1つの送信チャネルスロットにキューイングされた前記第1の無線アクセス技術に関するデータを、前記第1の周波数で前記キューイングされたデータを送信すると前記第2の周波数での受信データに干渉を引き起こすであろう状況を踏まえて、前記送信機に送信させない

ように構成されたプロセッサとを含む、装置。

【請求項2】

ワイヤレス通信のための方法であって、

10

20

ワイヤレス通信デバイスの送信機を、第1の無線アクセス技術と関連付けられた第1の周波数に同調させるステップと、

前記送信機が前記第1の無線アクセス技術と関連付けられた前記第1の周波数に同調されたままでありながら、前記ワイヤレス通信デバイスの受信機を、前記第1の無線アクセス技術と関連付けられた前記第1の周波数から第2の無線アクセス技術と関連付けられた第2の周波数に同調させるステップと、

少なくとも1つの送信チャンネルスロットにキューイングされた前記第1の無線アクセス技術に関するデータを、前記第1の周波数で前記キューイングされたデータを送信すると前記第2の周波数での受信データに干渉を引き起こすであろう状況を踏まえて、送信しない

ステップと

10

を含む、方法。

【請求項3】

前記第1の周波数および前記第2の周波数が所定の周波数の組合せを満たすとき、少なくとも1つの送信チャンネルスロットから前記第1の無線アクセス技術に関して送信されるデータを消去するステップを含む、請求項2に記載の方法。

【請求項4】

前記送信機を同調させるステップが、前記送信機と関連付けられた第1の位相ロックループを前記第1の周波数に同調させるステップを含み、前記受信機を同調させるステップが、前記受信機と関連付けられた第2の位相ロックループを前記第1の周波数から前記第2の周波数に同調させるステップを含む、請求項2に記載の方法。

20

【請求項5】

前記送信機および前記受信機が、同じトランシーバチェーンの一部を含む、請求項2に記載の方法。

【請求項6】

前記送信機が前記第1の周波数に同調されたままであることが、前記送信機を前記第1の周波数から前記第1の周波数に再同調させるステップを含まない、請求項2に記載の方法。

【請求項7】

前記第1の無線アクセス技術が、前記第2の無線アクセス技術とは異なる、請求項2に記載の方法。

【請求項8】

ワイヤレス通信のための装置であって、

第1の無線アクセス技術によって第1の周波数でデータを送信するための手段と、

前記第1の無線アクセス技術によって前記第1の周波数でデータを受信するための手段と

、  
送信するための前記手段を、前記第1の無線アクセス技術と関連付けられた前記第1の周波数に同調させるための手段と、

送信するための前記手段が前記第1の無線アクセス技術と関連付けられた前記第1の周波数に同調されたままでありながら、受信するための前記手段を、前記第1の周波数から第2の無線アクセス技術と関連付けられた第2の周波数に同調させるための手段と、

少なくとも1つの送信チャンネルスロットにキューイングされた前記第1の無線アクセス技術に関するデータを、前記第1の周波数で前記キューイングされたデータを送信すると前記第2の周波数での受信データに干渉を引き起こすであろう状況を踏まえて、送信しないための手段と

40

を含む、装置。

【請求項9】

消去されるデータを前記第1の周波数で送信すると、前記第2の周波数での受信データに対する所定のしきい値を上回る干渉を引き起こすであろうとき、少なくとも1つの送信チャンネルスロットから前記第1の無線アクセス技術に関して送信される前記データを消去するための手段を含む、請求項8に記載の装置。

【請求項10】

50

送信するための前記手段を同調させるための前記手段が、第1の位相ロックループを前記第1の周波数に同調させるための手段を含み、受信するための前記手段を同調させるための前記手段が、第2の位相ロックループを前記第1の周波数から前記第2の周波数に同調させるための手段を含む、請求項8に記載の装置。

【請求項11】

送信するための前記手段および受信するための前記手段が、同じトランシーバチェーンの一部を含む、請求項8に記載の装置。

【請求項12】

送信するための前記手段および受信するための前記手段が、同じ無線周波数チップに配置される、請求項8に記載の装置。

10

【請求項13】

受信するための前記手段を同調させるための前記手段が、送信するための前記手段を前記第1の周波数から前記第1の周波数に再同調させるように構成されない、請求項8に記載の装置。

【請求項14】

前記第1の無線アクセス技術が、前記第2の無線アクセス技術とは異なる、請求項8に記載の装置。

【請求項15】

コンピュータプログラムであって、コンピュータシステム上で実行されると、前記コンピュータシステムに、請求項2から7のいずれか一項に記載の方法のステップを実行させる命令を含む、コンピュータプログラム。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示のいくつかの態様は、一般に、ワイヤレス通信システムに関し、より詳細には、マルチ加入者識別モジュール(SIM)デバイスにおいて受信機のためのチューンアウェイを実施するための方法および装置に関する。

【背景技術】

【0002】

多くの電気通信システムでは、いくつかの相互作用する空間的に分離されたデバイス間でメッセージを交換するために、通信ネットワークが使用される。いくつかの実装形態において、UEが、2つ以上の無線アクセス技術(RAT)を利用する2つ以上の通信プロトコルを利用して通信するように構成される場合がある。そのようなデバイスは、マルチSIMデバイスとして知られている場合がある。2つ以上のRATへのUEのアクセスを管理するとき、第1のRATとまたは第2のRATと関連付けられた周波数で、UEのトランシーバの送信チェーンおよび受信チェーンを、それぞれ送信および/または受信のために同調させることが必要となる場合がある。第1のRATの送信周波数および受信周波数から第2のRATのそれらへの同調は、従来、第2のRATと関連付けられた通信に同調し、加わるために、第1のRATへの受信動作と送信動作の両方をシャットダウンする必要があるので、アップリンクおよびダウンリンクスループットが著しく損なわれる場合がある。したがって、マルチSIMデバイスにおける受信機のためのチューンアウェイのための方法および装置が必要である。

30

40

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0003】

添付の特許請求の範囲内のシステム、方法、およびデバイスの様々な実施態様は、各々がいくつかの態様を有し、そのうちの単一の態様が、本明細書で説明する望ましい属性を単独で担うものではない。本明細書においては、添付の特許請求の範囲を限定することなく、いくつかの顕著な特徴について説明する。

【0004】

本明細書で説明する主題の1つまたは複数の実装形態の詳細は、添付の図面および以下

50

の説明に記載される。他の特徴、態様、および利点は、説明、図面および特許請求の範囲から明らかになるであろう。以下の図の相対寸法は、縮尺通りには描かれていない場合があることに留意されたい。

【0005】

本開示の一態様は、ワイヤレス通信のための装置を提供する。本装置は、第1の無線アクセス技術によって第1の周波数でデータを送信するように構成された送信機を含む。本装置は、第1の無線アクセス技術によって第1の周波数でデータを受信するように構成された受信機を含む。本装置は、前記送信機を第1の無線アクセス技術と関連付けられた第1の周波数に同調させるように構成されたプロセッサを含む。プロセッサは、送信機が第1の無線アクセス技術と関連付けられた第1の周波数に同調されたままでありながら、受信機を、第1の周波数から第2の無線アクセス技術と関連付けられた第2の周波数に同調させるように構成される。

10

【0006】

本開示の別の態様は、ワイヤレス通信のための方法を提供する。本方法は、ワイヤレス通信デバイスの送信機を、第1の無線アクセス技術と関連付けられた第1の周波数に同調させるステップを含む。本方法は、送信機が第1の無線アクセス技術と関連付けられた第1の周波数に同調されたままでありながら、ワイヤレス通信デバイスの受信機を、第1の無線アクセス技術と関連付けられた第1の周波数から第2の無線アクセス技術と関連付けられた第2の周波数に同調させるステップを含む。

【0007】

20

本開示の別の態様は、第1の無線アクセス技術によって第1の周波数でデータを送信するための手段を含むワイヤレス通信のための装置を提供する。本装置は、第1の無線アクセス技術によって第1の周波数でデータを受信するための手段を含む。本装置は、第1の無線アクセス技術と関連付けられた第1の周波数に、送信するための手段を同調させるための手段を含む。本装置は、送信するための手段が第1の無線アクセス技術と関連付けられた第1の周波数に同調されたままでありながら、受信するための手段を、第1の周波数から第2の無線アクセス技術と関連付けられた第2の周波数に同調させるための手段を含む。

【0008】

本開示の別の態様は、実行されるとき、プロセッサにワイヤレス通信デバイスの送信機を第1の無線アクセス技術と関連付けられた第1の周波数に同調させるコードを含む、非一時的コンピュータ可読媒体を提供する。コードは、実行されるとき、さらにプロセッサに、送信機が第1の無線アクセス技術と関連付けられた第1の周波数に同調されたままでありながら、ワイヤレス通信デバイスの受信機を、第1の無線アクセス技術と関連付けられた第1の周波数から第2の無線アクセス技術と関連付けられた第2の周波数に同調させる。

30

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】一実装形態による、本開示の態様を用いることができるワイヤレス通信システムの一例を示す図である。

【図2】一実装形態による、図1のワイヤレス通信システム内で用いることができるワイヤレスマルチSIMデバイスにおいて利用できる様々な構成要素を示す図である。

40

【図3】一実装形態による、図1のワイヤレス通信システム内で用いることができるワイヤレスマルチSIMデバイスにおける選択的送信ブランキングを示す例示的な時系列図である。

【図4】一実施形態による、ワイヤレス通信のための例示的な方法のフローチャートである。

【図5】一実装形態による、図1のワイヤレス通信システムにおいて図4の方法を実行するために用いることができるワイヤレスマルチSIMデバイスの機能ブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

新規のシステム、装置、および方法の様々な態様について、添付の図面を参照しながら

50

以下にさらに十分に説明する。しかしながら、本教示の開示は、多くの異なる形態で具現化することができ、本開示全体にわたって提示される任意の特定の構造または機能に限定されるものと解釈されるべきではない。そうではなく、これらの態様は、本開示が徹底し、完全なものになり、本開示の範囲を当業者に十分に伝えるようにするために提供されるものである。本明細書の教示に基づいて、本開示の範囲は、本明細書で開示する新規のシステム、装置、および方法のいずれの態様も、本発明の他の態様から独立して実施されるか、本発明の他の態様と組み合わせて実施されるかにかかわらず、包含するよう意図されていることを当業者は諒解するべきである。たとえば、本明細書に記載する任意の数の態様を使用して、装置が実装されてよく、または方法が実施されてよい。加えて、本発明の範囲は、本明細書に記載する本発明の様々な態様に加えて、またはそれ以外の、他の構造、機能、または構造および機能を使用して実施されるそのような装置または方法を包含するよう意図されている。本明細書で開示する任意の態様は、特許請求の範囲の1つまたは複数の要素により具現化され得ることを理解されたい。

10

**【0011】**

いくつかの実施態様において、ワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)は、ワイヤレスネットワークにアクセスする構成要素である様々なデバイスを含む。たとえば、アクセスポイント(「AP」)およびクライアント(局、すなわち「STA」とも呼ばれる)という2つのタイプのデバイスがある場合がある。概して、APが、WLANのハブまたは基地局として働くことができ、STAが、WLANのユーザとして働く。たとえば、STAが、ラップトップコンピュータ、携帯情報端末(PDA)、モバイルフォン、ウェアラブルコンピューティングデバイス(たとえば、腕時計)、機器、センサー、自動販売機などであることがある。いくつかの実装形態では、STAがAPとして使用されることもある。

20

**【0012】**

アクセスポイント(「AP」)はまた、NodeB、無線ネットワークコントローラ(「RNC」)、eNodeB、基地局コントローラ(「BSC」)、無線基地局装置(「BTS」)、基地局(「BS」)、トランシーバ機能(「TF」)、無線ルータ、無線トランシーバ、または何らかの他の用語を含むことがあり、それらとして実装されることがあり、またはそれらとして知られていることがある。

**【0013】**

局「STA」はまた、アクセス端末(「AT」)、加入者局、加入者ユニット、移動局、遠隔局、遠隔端末、ユーザ端末、ユーザエージェント、ユーザデバイス、ユーザ機器、または何らかの他の用語を含むことがあり、それらとして実装されることがあり、またはそれらとして知られていることがある。いくつかの実装形態では、アクセス端末は、セルラー電話、コードレス電話、セッション開始プロトコル(「SIP」)電話、ワイヤレスローカルループ(「WLL」)局、携帯情報端末(「PDA」)、ワイヤレス接続機能を有するハンドヘルドデバイス、またはワイヤレスモデムに接続された何らかの他の適切な処理デバイスまたはワイヤレスデバイスを含むことがある。したがって、本明細書で教示する1つまたは複数の態様は、電話(たとえば、セルラー電話またはスマートフォン)、コンピュータ(たとえば、ラップトップ)、ポータブル通信デバイス、ヘッドセット、ポータブルコンピューティングデバイス(たとえば、個人情報端末)、娯楽デバイス(たとえば、音楽もしくはビデオデバイス、または衛星ラジオ)、ゲームデバイスもしくはシステム、全地球測位システムデバイス、またはワイヤレス媒体を介して通信するように構成された任意の他の好適なデバイスに組み込まれることがある。

30

40

**【0014】**

図1は、一実装形態に従って本開示の態様を用いることができるワイヤレス通信システム100の一例を示す。ワイヤレス通信システム100は、第1のAP104aと、第2のAP104bとを含むことができる。AP104aおよび104bの各々が、STA102と通信することができ、STA102は、マルチSIMデバイスであってよく、たとえば、2つ以上の無線アクセス技術(RAT)を利用して通信することができてよい。たとえば、第1のAP104aは、第1のRATと関連付けられた基地局として構成されてよく、第2のAP104bは、第2のRATと関連付けられた基地局として構

50

成されてよい。2つのアクセスポイントAP104aおよび104bのみを示しているが、本出願は、そのように限定されず、任意の数のRATにサービスする任意の数のAPが存在してよい。

【0015】

AP104aおよび104bとSTA102との間のワイヤレス通信システム100における送信には、多様なプロセスおよび方法を使用することができる。たとえば、信号は、OFDM/OFDMA技法に従って送られ、受信されることがある。この場合には、ワイヤレス通信システム100は、OFDM/OFDMAシステムと呼ぶことができる。代替的には、信号は、符号分割多元接続(CDMA)技法に従って送受信されることがある。この場合には、ワイヤレス通信システム100は、CDMAシステムと呼ぶことができる。

【0016】

APからSTA102への送信を容易にする通信リンクは、ダウンリンク(DL)108と呼ぶことができ、STA102からAPへの送信を容易にする通信リンクは、アップリンク(UL)110と呼ぶことができる。代替的には、ダウンリンク108は順方向リンクまたは順方向チャネルと呼ぶことができ、アップリンク110は逆方向リンクまたは逆方向チャネルと呼ぶことができる。

【0017】

AP104aおよび104bは、基地局として働き、それぞれの基本サービスエリア(BSA)(図示せず)にワイヤレス通信カバレッジを提供することができる。APは、APによってサービスされる、および/または通信のためにAPを使用するSTAとともに、基本サービスセット(BBS)と呼ぶことができる。

【0018】

図2は、一実装形態に従ってワイヤレス通信システム100内で用いることができるワイヤレスデバイス202で利用できる様々な構成要素を示す。ワイヤレスデバイス202は、本明細書で説明する様々な方法を実施するように構成することができるワイヤレスデバイスの一例である。たとえば、ワイヤレスデバイス202は、AP104aおよび104b、またはSTA102のうちの1つを含むことができる。

【0019】

ワイヤレスデバイス202は、ワイヤレスデバイス202の動作を制御するプロセッサ204を含むことができる。プロセッサ204は、中央処理ユニット(CPU)と呼ぶこともできる。メモリ206は、読取り専用メモリ(ROM)とランダムアクセスメモリ(RAM)の両方を含むことができ、プロセッサ204に命令およびデータを提供することができる。メモリ206の一部は、不揮発性ランダムアクセスメモリ(NVRAM)も含むことができる。プロセッサ204は通常、メモリ206内に記憶されたプログラム命令に基づいて論理演算および算術演算を実行する。メモリ206内の命令は、本明細書で説明する方法を実施するように実行可能とすることができる。

【0020】

プロセッサ204は、1つまたは複数のプロセッサを用いて実現される処理システムを含む、または処理システムの構成要素とすることができる。1つまたは複数のプロセッサは、汎用マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、デジタルシグナルプロセッサ(DSP)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)、プログラマブル論理デバイス(PLD)、コントローラ、状態機械、ゲートロジック、個別ハードウェア構成要素、専用ハードウェア有限状態機械、または情報の算出または他の操作を実行することができる任意の他の適切なエンティティの任意の組合せを用いて実現することができる。

【0021】

処理システムは、ソフトウェアを記憶するための機械可読媒体を含むこともできる。ソフトウェアは、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、ハードウェア記述言語と呼ばれるにしても、他の呼ばれ方をするにしても、任意のタイプの命令を意味するものとして広く解釈されなければならない。命令は、(たとえば、ソースコード形式、バイナリコード形式、実行可能コード形式、または任意の他の適切なコードの形式)コードを含むことができる。命令は、1つまたは複数のプロセッサによって実行される

10

20

30

40

50

と、処理システムに、本明細書で説明する様々な機能を実行させる。

【0022】

ワイヤレスデバイス202は、ワイヤレスデバイス202と遠隔ロケーションとの間のデータの送信および受信を可能にするために送信機210および/または受信機212を含むことができる筐体208も含むことができる。送信機210および受信機212を組み合わせ、トランシーバ214にすることができる。アンテナ216を筐体208に取り付け、トランシーバ214に電氣的に結合することができる。ワイヤレスデバイス202はまた、複数の送信機、複数の受信機、複数のトランシーバ、および/または複数のアンテナを含むことができる(図示せず)。

【0023】

送信機210は、異なるパケットタイプまたは機能を有するパケットをワイヤレス送信するように構成することができる。たとえば、送信機210は、プロセッサ204によって生成された異なるタイプのパケットを送信するように構成することができる。ワイヤレスデバイス202がAP104またはSTA102として実装または使用されるとき、プロセッサ204は、複数の異なるパケットタイプのパケットを処理するように構成することができる。たとえば、プロセッサ204は、パケットのタイプを決定し、それに従ってパケットおよび/またはパケットのフィールドを処理するように構成することができる。

【0024】

受信機212は、異なるパケットタイプを有するパケットをワイヤレス受信するように構成することができる。いくつかの態様では、受信機212は、使用されるパケットのタイプを検出し、それに従ってパケットを処理するように構成することができる。

【0025】

ワイヤレスデバイス202は、トランシーバ214によって受信される信号のレベルを検出し、定量化する目的で使用することができる信号検出器218を含むこともできる。信号検出器218は、このような信号を、総エネルギー、シンボルあたりのサブキャリアあたりのエネルギー(energy per subcarrier per symbol)、電力スペクトル密度、および他の信号として検出することができる。ワイヤレスデバイス202は、信号を処理するためのデジタル信号プロセッサ(DSP)220を含むこともできる。DSP220は、送信用のパケットを生成するように構成することができる。いくつかの態様では、パケットは、物理レイヤデータユニット(PPDU)を含むことができる。

【0026】

ワイヤレスデバイス202はさらに、いくつかの態様において、ユーザインターフェース222を備えることができる。ユーザインターフェース222は、キーボード、マイクロフォン、スピーカ、および/またはディスプレイを備えることができる。ユーザインターフェース222は、ワイヤレスデバイス202のユーザに情報を伝達し、および/またはユーザからの入力を受信する任意の要素または構成要素を含むことができる。ワイヤレスデバイスは、ワイヤレスデバイスに電力を供給するためのバッテリー(図示せず)をさらに含むことができる。

【0027】

ワイヤレスデバイス202の様々な構成要素は、バスシステム226によって互いに結合することができる。バスシステム226は、たとえばデータバスを含むことができ、ならびにデータバスに加えて電力バス、制御信号バス、およびステータス信号バスを含むことができる。ワイヤレスデバイス202の構成要素は、何らかの他の機構を使用して、互いに結合する、または互いへの入力を受け入れるもしくは提供することができる。

【0028】

いくつかの別個の構成要素が図2に示されているが、構成要素の1つまたは複数組み合わせる、または一般的に実装することができる。たとえば、プロセッサ204は、プロセッサ204に関して上記で説明した機能を実装するだけでなく、信号検出器218および/またはDSP220に関して上記で説明した機能を実装するようにも使用されることがある。さらに、図2に示される構成要素の各々は、複数の別個の要素を使用して実装することができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 9 】

単一のトランシーバチェーンを含んだ単一の無線周波数(RF)チップを有する従来のマルチSIMデバイスでは、1つのRATがデータの送信(すなわち、データトラフィック)に参与しているとき、サポートされる他のRATは各々、各RATのための不連続受信サイクル(すなわち、DRxサイクル)に従って、関連付けられたページを監視するために定期的なチューンアウェイを行う場合がある。サポートされる他のRATの1つへのそのような従来のチューンアウェイの間、第1のRATは、その送信チェーンと受信チェーンの両方をシャットダウンする。この間欠的なチューンアウェイ動作の間に第1のRATのための送信チェーンおよび受信チェーンをシャットダウンすることは、少なくとも以下の理由で非効率的である。他のRATページ監視は、トランシーバの受信(たとえば、Rx)チェーンのみの使用を必要とする場合がある。したがって、送信(たとえば、Tx)シグナリングは、同じ時間フレームの間、第1のRAT(たとえば、DATA RAT)において引き続き途切れないと考えることができる。これは、トランシーバが、それぞれの独立した位相ロックループ(たとえば、PLL)を用いてTxチェーンおよびRxチェーンを独立して同調させ、制御することができるのでそうであり得る。たとえば、QBTAなどの進化したアルゴリズムを利用して、そのようなチューンアウェイを、極めて短い持続時間(たとえば、約2ms)のページバーストごとに実行することができる。DATA RATと関連付けられるTxチェーンのそのような不必要なシャットダウンの結果として、DATA RATをサービスしている基地局(たとえば、3GPPベースの基地局)が、チューンアウェイ期間後でさえも、UEにサービスされるデータをダウングレードする可能性がある。これは、少なくとも部分的には、基地局が、チューンアウェイを認識しておらず、著しく劣化したUEチャネル状態としてチューンアウェイを中断するからである。マルチSIMデバイス(たとえば、ユーザ機器またはUE)が、トランザクション切替えおよびトランスポートサービス(たとえば、TSTS)デバイスおよび/またはクワッドSIMクワッドスタンバイ(たとえば、QSQS)デバイスである場合、データスループットは、さらに悪化し、劣化する可能性がある。したがって、本出願は、上述の問題に対する解決策を提供する。

10

20

## 【 0 0 3 0 】

任意のRATのためのページ受信は、Rxトランシーバチェーンのみの使用を必要とするので、またRxチェーンおよびTxチェーンは、チューンアウェイ期間の間、それぞれのPLLへの調整に基づいて独立して同調されてよいので、Rx PLLのみがページ監視RATに同調されてよく、Tx PLLは、調整されず、元の、第1のDATA RATでのアクティブデータ転送が依然として引き続きアクティブである(たとえば、第1のDATA RATのPLLは、第1のDATA RATのPLLに対応する周波数を含むいかなる周波数にもアクティブに再同調されない)。したがって、所与のチューンアウェイ期間に、Rxトランシーバチェーンは第1のRATに同調され、第1のRATのために通信する場合があるが、Txトランシーバチェーンは、同じRFチップおよびトランシーバにおいて同時に第2のRATのために通信するように同調される場合がある。第1のDATA RATのための送信を可能にすることが、少なくとも以下の理由で有利である場合がある。基地局は、現在、チューンアウェイ期間の間でさえも、UEを「リッスン」し、同期を損なわずに保つことができる。アップリンクスループットは、大いに向上し、ある状況下では、単一SIMデバイスのアップリンクスループットにほぼ匹敵する場合がある。さらに、以下で図3に関してより詳細に説明するように、ページ監視RATおよび第1のDATA RATが、チューンアウェイRATに対する考えられる感度悪化を防止するために、ある周波数帯域組合せを利用して動作するとき、第1のDATA RAT Txトランシーバチェーンは、オフにされる(たとえば、ブランキングされる)場合がある。

30

40

## 【 0 0 3 1 】

図3は、一実装形態による、図1のワイヤレス通信システム内で用いることができるワイヤレスマルチSIMデバイスにおける選択的送信ブランキングを示す例示的な時系列図300である。例示的な図300は、CDMA+GSM(登録商標)デュアルSIMデュアルスタンバイ(DSDS)ワイヤレスデバイスに対応することができる。しかしながら、本出願は、そのように限定されず、本明細書で説明する実装形態は、追加または代替として、任意の他のマルチSIMワイヤレスデバイスに適用することができる。例示的な図300は、複数のモバイル通信用グロ

50

ーバルシステム(GSM(登録商標))時分割多元接続(TDMA)スロット310、ならびに同時期のエボリューションデータオプティマイズド(EVDO)通信チャネルのセットを示す。いくつかの実装形態では、GSM(登録商標) TDMAスロット310は、Rxトランシーバチェーンに対応することができ、Rx送受信チェーンは、たとえば第2のRATのページ読取り目的でチューンアウェイされる場合がある。いくつかの実装形態では、EVDOチャネルは、Txトランシーバチェーンに対応することができ、Txトランシーバチェーンは、依然としてアクティブで、第1のRATに同調されたままであってよい。特定のスロット(または特定の实装形態によってはハーフスロット)は、スロットが、第2のRATにおける受信機のためのチューンアウェイ動作に時間的に重なる場合、ブランキングされる(たとえば、消去される)場合がある。そのような送信ブランキングは、Tx周波数およびRx周波数が、所定のしきい値を超えるレベルで干渉を引き起こす可能性がある所定の周波数帯域組合せを含むとき、実施されてよい。EVDO通信チャネルは、パイロットチャネル内の複数のスロット320と、確認応答チャネル内の複数のスロット330と、データレート制御チャネル内の複数のスロット340と、逆方向レートインジケータチャネル内の複数のスロット350と、データチャネル内の複数のスロット360とを含むことができる。

#### 【 0 0 3 2 】

図示するように、斜線を施したスロット「0」で示す1つまたは複数のスロットの間に、GSM(登録商標)ページバーストが発生する場合がある。第2のRAT(たとえば、GSM(登録商標) TDMA)のチューンアウェイ動作は、垂直線を施したスロット「1」で示す、先行するスロットの間に発生する場合がある。いくつかの実装形態では、GSM(登録商標) RATの周波数帯域および第1のRATのためのEVDOチャネルの周波数帯域は十分に近く、同時送受信間の干渉が所定の干渉レベルしきい値を超える可能性がある。そのような干渉(または、推定される干渉の可能性)が、所定の干渉レベルしきい値を超える場合、データが当初、ブランキングされるスロットの間に送信するようにスケジュールされていたにもかかわらず、重複するスロットの間に送信が発生しないように、EVDOチャネルのそれぞれにおけるスロットがブランキング(たとえば、消去)されてよい。たとえば、GSM(登録商標)ページバーストスロット(たとえば、スロット「0」)と重なる、またはGSM(登録商標)ページバーストスロットか、先行するチューンアウェイ動作(たとえば、それぞれスロット「0」およびスロット「7」)と重なるEVDOチャネル320、330、340、350、および360の各々におけるスロットは、灰色で表示した、EVDOチャネル320、330、340、350、および360の各々内のスロットで表すように、消去されてよい。OBTAおよび/または受信機のためのチューンアウェイ(ROTA)アルゴリズムを用いて、CDMA/GSM(登録商標)デュアル性能デバイスにおけるチューンアウェイ期間の間、Rxチェーンではわずか1,800  $\mu$ sのギャップが観測されるのに対して、Txブランキングが使用されるとき、Txチェーンではわずか800  $\mu$ sのギャップが観測される。

#### 【 0 0 3 3 】

上記の例が、そのような送信ブランキングを考慮に入れても、送信トランシーバチェーンと受信トランシーバチェーンとの間のアンテナ切替え分離が高いために、DATA RAT上の送信とチューンアウェイRAT上の受信との間の干渉は、ほとんどの状況下で最小とすることができる。当然ながら、DATA Tx RATとチューンアウェイRx RATとの間に帯域干渉がない(または、所定のしきい値を下回る干渉がある)場合、送信ブランキングは、発生しない可能性があり、Txスロットの消去が実行されることはない。

#### 【 0 0 3 4 】

図4は、一実装形態による、ワイヤレス通信のための例示的な方法400のフローチャートである。図4の方法400は特定の順序で示されるが、いくつかの実装形態では、本明細書のブロックは異なる順序で実行される、または省略される場合があり、さらなるブロックが追加されることがある。図示した実装形態のプロセスは、生成されたメッセージを処理し、送信するように構成することができる任意のワイヤレスデバイスにおいて実施されてよいことを、当業者は諒解されよう。

#### 【 0 0 3 5 】

動作ブロック402は、ワイヤレス通信デバイスの送信機を、第1の無線アクセス技術と関連付けられた第1の周波数に同調させるステップを含む。たとえば、前に説明したように、図2のワイヤレスデバイス202のプロセッサ204は、送信機210が、図3のEVDOチャンネル320、330、340、350、および360に対応するCDMAなどの第1の無線アクセス技術と関連付けられた第1の周波数に同調されるようにすることができる。

【0036】

動作ブロック404は、送信機が第1の無線アクセス技術と関連付けられた第1の周波数に同調されたままでありながら、ワイヤレス通信デバイスの受信機を、第1の無線アクセス技術と関連付けられた第1の周波数から第2の無線アクセス技術と関連付けられた第2の周波数に同調させるステップを含む。たとえば、前に説明したように、図2のワイヤレスデバイス202のプロセッサ204は、受信機212が、図3のEVDOチャンネル320、330、340、350、および360に対応するCDMAなどの第1の無線アクセス技術と関連付けられた第1の周波数から、図3のGSM(登録商標) TDMAスロット310に対応するGSM(登録商標) RATと関連付けられた第2の周波数に同調されるようにすることができる。これは、送信機210がアクティブで、引き続きEVDOチャンネルに同調されたままでありながら行われてよい。したがって、いくつかの実装形態では、送信機210は、受信機のチューンアウェイ前に送信機210が同調されていた同じEVDOチャンネルへの再同調あっても、受信機212がチューンアウェイされるとき、再同調されない。

【0037】

図5は、図1のワイヤレス通信システムにおいて図4の方法400を実行するために用いることができる装置500の機能ブロック図である。装置500が図5に示す簡易化されたブロック図よりも多くの構成要素を有する可能性があることを、当業者は諒解されよう。図5は、特許請求の範囲内の実装形態のいくつかの顕著な特徴を説明するのに有用な構成要素のみを含む。

【0038】

ワイヤレスデバイス500は、第1の無線アクセス技術によって第1の周波数でデータを送信するための手段502を含む。様々な実装形態では、手段402は、図2のワイヤレスデバイス202の送信機210によって実装される場合がある。ワイヤレスデバイス500は、第1の無線アクセス技術によって第1の周波数でデータを受信するための手段504を含む。様々な実装形態では、手段402は、図2のワイヤレスデバイス202の受信機212によって実装される場合がある。

【0039】

ワイヤレスデバイス500は、第1の無線アクセス技術と関連付けられた第1の周波数に、送信するための手段502を同調させるための手段506をさらに含む。いくつかの実装形態では、手段506は、図4の動作ブロック402に関して上記で説明した機能のうちの1つまたは複数を実行するように構成される場合がある。様々な実装形態では、手段506は、図2のワイヤレスデバイス202のプロセッサ204または送信機210によって実装される場合がある。

【0040】

ワイヤレスデバイス500は、送信するための手段502が第1の無線アクセス技術と関連付けられた第1の周波数に同調されたままでありながら、受信するための手段504を、第1の周波数から第2の無線アクセス技術と関連付けられた第2の周波数に同調させるための手段508をさらに含む。いくつかの実装形態では、手段508は、図4の動作ブロック404に関して上記で説明した機能のうちの1つまたは複数を実行するように構成される場合がある。様々な実装形態では、手段508は、図2のワイヤレスデバイス202のプロセッサ204または受信機212によって実装される場合がある。

【0041】

特定の態様について本明細書で説明するが、これらの態様の数多くの変形および変更が本開示の範囲内に入る。好ましい態様のいくつかの利益および利点について述べるが、本開示の範囲は、特定の利益、用途、または目的に限定されることは意図していない。そうではなく、本開示の態様は、異なるワイヤレス技法、システム構成、ネットワーク、およ

10

20

30

40

50

び送信プロトコルに広く適用可能であることを意図しており、それらのうちのいくつかは例として図および好ましい態様の以下の説明において示される。詳細な説明および図面は、限定的ではなく本開示の例示にすぎず、本開示の範囲は、添付の特許請求の範囲およびその均等物によって定義される。

【0042】

いくつかの態様では、ワイヤレス信号が、直交多重化方式に基づく通信システムを含む様々なブロードバンドワイヤレス通信システムを利用して送信される場合がある。そのような通信システムの例は、空間分割多元接続(SDMA)、時分割多元接続(TDMA)、直交周波数分割多元接続(OFDMA)システム、シングルキャリア周波数分割多元接続(SC-FDMA)システムなどを含む。SDMAシステムは、十分に異なる方向を利用して、複数のユーザ端末に属するデータを同時に送信することができる。TDMAシステムは、複数のユーザ端末が共有することを可能にすることができる。

10

【0043】

本開示で説明する実装形態への様々な変更形態が、当業者には容易に明らかになり、本明細書で定義する包括的な原理は、本開示の趣旨および範囲から逸脱することなく他の実装形態に適用できる。したがって、本開示は、本明細書で示す実装形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲、本明細書で開示する原理および新規の特徴と一致する最も広い範囲を与えられるべきである。「例示的な」という単語は、本明細書では、「例、事例、または例示の働きをすること」を意味するように排他的に使用される。本明細書で「例示的」として説明するいかなる実施態様も、必ずしも他の実施態様よりも好ましいか、または有利であると解釈されるべきではない。

20

【0044】

本明細書において別々の実装形態との関連で説明するいくつかの特徴は、単一の実装形態において組み合わせられて実現されることもある。反対に、単一の実施態様の文脈において説明する様々な特徴は、複数の実施態様において別々に実現される、または任意の適切な部分的組合せ(sub-combination)で実現されることもある。さらに、特徴は、いくつかの組合せで機能すると上記で説明され、さらに最初にそのように特許請求されることがあるが、特許請求される組合せからの1つまたは複数の特徴が、場合によっては、その組合せから削除されることがあり、特許請求される組合せは、部分的組合せまたは部分的組合せの変形を対象にすることがある。

30

【0045】

本明細書で使用されるとき、項目のリストのうちの「少なくとも1つ」を指す語句は、単一の部材を含む、それらの項目の任意の組合せを指す。一例として、「a、b、またはcのうちの少なくとも1つ」は、a、b、c、a-b、a-c、b-c、およびa-b-cを包含するものである。

【0046】

上記の方法の様々な動作は、様々なハードウェアおよび/またはソフトウェア構成要素、回路、および/またはモジュールなどの、動作を実行することができる任意の適切な手段によって実行することができる。一般に、それらの動作を実行することができる対応する機能的手段によって、図に示した任意の動作を実行することができる。

40

【0047】

本開示に関して説明した様々な例示的な論理ブロック、モジュールおよび回路は、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、特定用途向け集積回路(ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ信号(FPGA)もしくは他のプログラマブル論理デバイス(PLD)、個別ゲートもしくはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、または本明細書で説明する機能を実行するように設計されたそれらの任意の組合せを用いて実装または実行される場合がある。汎用プロセッサはマイクロプロセッサとすることができるが、代替として、プロセッサは、任意の市販のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、または状態機械とすることができる。プロセッサはまた、コンピューティングデバイスの組合せ、たとえば、DSPとマイクロプロセッサとの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、D

50

SPコアと連携する1つまたは複数のマイクロプロセッサ、または任意の他のそのような構成として実装されてもよい。

【0048】

1つまたは複数の態様では、説明した機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せにおいて実装されてよい。ソフトウェアで実装される場合、機能は、1つまたは複数の命令またはコードとして、コンピュータ可読媒体上に記憶されるか、またはコンピュータ可読媒体を介して送信されてよい。コンピュータ可読媒体は、コンピュータ記憶媒体と、コンピュータプログラムの1つの場所から別の場所への転送を容易にする任意の媒体を含む通信媒体との両方を含む。記憶媒体は、コンピュータによってアクセスすることができる任意の使用可能な媒体でもよい。限定ではなく例として、そのようなコンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROMもしくは他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージもしくは他の磁気ストレージデバイス、または命令もしくはデータ構造の形式の所望のプログラムコードを搬送もしくは記憶するために使用可能であり、コンピュータによってアクセス可能な任意の他の媒体を含むことができる。また、任意の接続も正しくはコンピュータ可読媒体と呼ばれる。たとえば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、デジタル加入者線(DSL)、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用してウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術は、媒体の定義に含まれる。本明細書において使用されるとき、ディスク(disk)およびディスク(disc)は、コンパクトディスク(disc)(CD)、レーザーディスク(disc)、光ディスク(disc)、デジタル多用途ディスク(disc)(DVD)、フロッピーディスク(disk)およびブルーレイディスク(disc)を含み、ディスク(disk)は、通常、データを磁氣的に再生し、一方、ディスク(disc)は、データをレーザーで光学的に再生する。したがって、いくつかの態様において、コンピュータ可読媒体は、非一時的コンピュータ可読媒体(たとえば、有形の媒体)を含むことができる。加えて、いくつかの態様において、コンピュータ可読媒体は、一時的コンピュータ可読媒体(たとえば、信号)を含むことができる。上記のもの

10

20

組合せもまた、コンピュータ可読媒体の範囲内に含まれるべきである。

【0049】

本明細書で開示した方法は、説明した方法を達成するための1つまたは複数のステップまたは動作を含む。方法ステップおよび/または動作は、特許請求の範囲を逸脱することなく互いに交換されてよい。言い換えれば、ステップまたは動作の特定の順序が明記されていない限り、特定のステップおよび/または動作の順序および/または使用は、特許請求の範囲を逸脱することなく変更される場合がある。

30

【0050】

さらに、本明細書で説明する方法および技法を実行するためのモジュールおよび/または他の適切な手段を、適用可能な場合には、ユーザ端末および/または基地局によってダウンロードし、および/またはさもなければ取得できることは諒解されたい。たとえば、本明細書で説明する方法を実行するための手段の転送を容易にするために、そのようなデバイスをサーバに結合することができる。代替的には、本明細書で説明する様々な方法は、デバイスに記憶手段を結合するか、またはデバイスに記憶手段を設けると、ユーザ端末および/または基地局が様々な方法を取得することができるように、記憶手段(たとえば、RAM、ROM、コンパクトディスク(CD)またはフロッピーディスクなどの物理記憶媒体など)を介して提供することができる。さらに、本明細書において説明される方法および技法をデバイスに提供するための任意の他の適切な技法を利用することができる。

40

【0051】

上記は本開示の態様を対象とするが、本開示の他の態様およびさらなる態様は、その基本的範囲から逸脱することなく考察されてよく、その範囲は、以下の特許請求の範囲によって決定される。

【符号の説明】

10

20

30

40

50

【 0 0 5 2 】

- 100 ワイヤレス通信システム
- 102 STA
- 104 アクセスポイント
- 108 ダウンリンク(DL)
- 110 アップリンク(UL)
- 202 ワイヤレスデバイス
- 204 プロセッサ
- 206 メモリ
- 208 筐体
- 210 送信機
- 212 受信機
- 214 トランシーバ
- 216 アンテナ
- 218 信号検出器
- 220 デジタル信号プロセッサ(DSP)
- 222 ユーザインターフェース
- 226 バスシステム
- 300 時系列図
- 320 パイロットチャンネルスロット
- 330 確認応答チャンネルスロット
- 340 データレート制御チャンネルスロット
- 350 逆方向レートインジケータチャンネルスロット
- 360 データチャンネルスロット
- 500 ワイヤレスデバイス

10

20

【 図 1 】

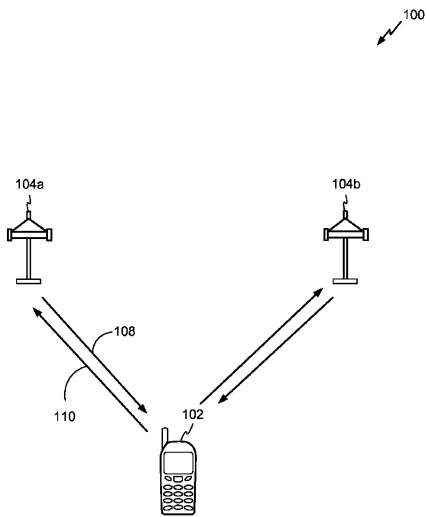
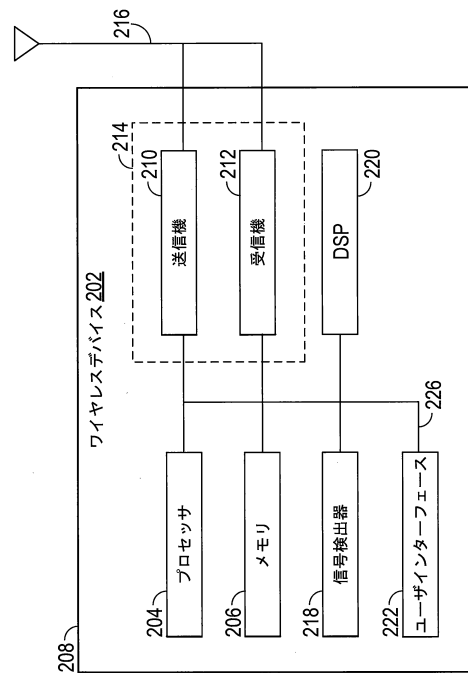
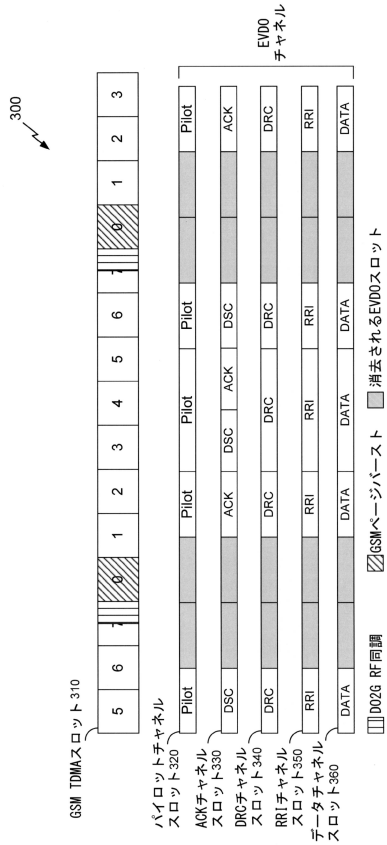


FIG. 1

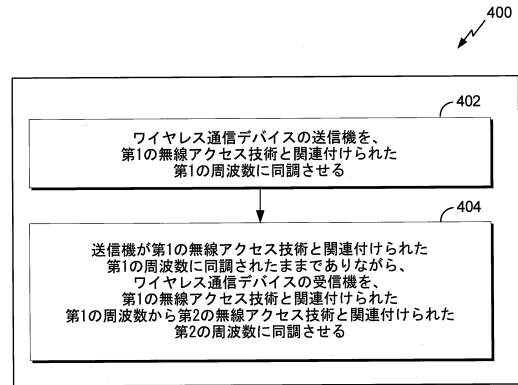
【 図 2 】



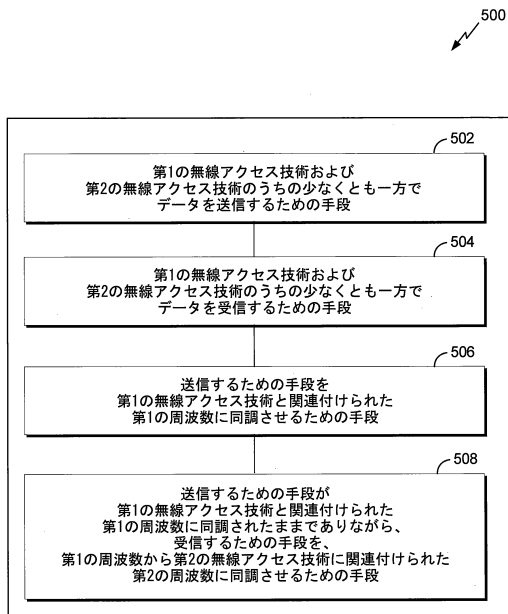
【図3】



【図4】



【図5】



## フロントページの続き

- (72)発明者 パルタサラティ・クリシュナムールティ  
アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1 - 1 7 1 4・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライ  
ヴ・5 7 7 5
- (72)発明者 ラシド・アーメド・アクバル・アッタール  
アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1 - 1 7 1 4・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライ  
ヴ・5 7 7 5
- (72)発明者 ジュン・フー  
アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1 - 1 7 1 4・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライ  
ヴ・5 7 7 5
- (72)発明者 アナンド・ラジュルカル  
アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1 - 1 7 1 4・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライ  
ヴ・5 7 7 5

審査官 岩井 一央

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2013/0150111(US, A1)  
特表2009-514399(JP, A)  
国際公開第2014/052501(WO, A1)  
特開2014-116743(JP, A)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 1/00 - 1/06  
H04B 1/16  
H04B 1/30  
H04B 1/38 - 1/59  
H04B 1/72  
H04B 7/24 - 7/26  
H04B 11/00 - 13/02  
H04W 4/00 - 99/00