

(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2016-519452

(P2016-519452A)

(43) 公表日 平成28年6月30日 (2016. 6. 30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04B 1/52 (2015.01)	H04B 1/52	5K011
H04W 88/06 (2009.01)	H04W 88/06	5K067
H04B 1/58 (2006.01)	H04B 1/58	
H04W 4/00 (2009.01)	H04W 4/00 110	

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 32 頁)

(21) 出願番号	特願2016-500802 (P2016-500802)	(71) 出願人	595020643 クアルコム・インコーポレイテッド QUALCOMM INCORPORATED アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775
(86) (22) 出願日	平成26年3月7日 (2014. 3. 7)	(74) 代理人	100108855 弁理士 蔵田 昌俊
(85) 翻訳文提出日	平成27年11月6日 (2015. 11. 6)	(74) 代理人	100109830 弁理士 福原 淑弘
(86) 国際出願番号	PCT/US2014/021663	(74) 代理人	100158805 弁理士 井関 守三
(87) 国際公開番号	W02014/159039	(74) 代理人	100194814 弁理士 奥村 元宏
(87) 国際公開日	平成26年10月2日 (2014. 10. 2)		
(31) 優先権主張番号	13/831, 265		
(32) 優先日	平成25年3月14日 (2013. 3. 14)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線モデムのフロント・エンド・パーティションの実装

(57) 【要約】

無線モデムのフロント・エンド・パーティションを実装すること。無線通信装置は、信号を処理するように構成されたWL - ANモデムの第1の部分を含む第1のチップとWL ANモデムの第2の部分を含む第2のチップを含む、無線ローカルエリアネットワーク、WLAN、モデムを含む。無線通信装置は広域ネットワーク、WAN、モデムをさらに含む。無線通信装置は、第1の部分によって処理された信号を結合するように構成された結合回路と結合された信号を第2のチップとWANモデムに送信するように構成された送信線をさらに含む。無線通信装置は、WLANモデムとWANモデムの間の干渉を除去するように構成された干渉除去サーキットを含むデータモデムをさらに含む。

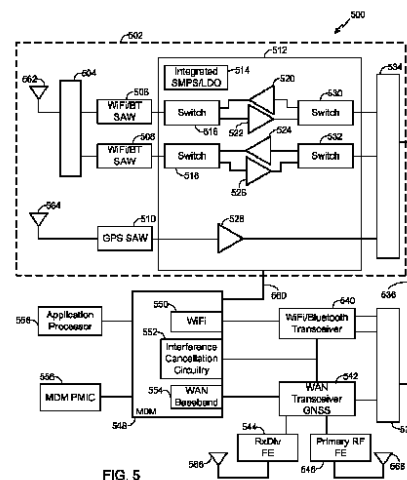


FIG. 5

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の信号を処理するように構成された無線ローカルエリアネットワークモデムの第 1 の部分を含む第 1 のチップと、および、

前記無線ローカルエリアネットワークモデムの第 2 の部分を含む第 2 のチップと、
を含む前記無線ローカルエリアネットワークモデムと、

広域ネットワークモデムと、

前記無線ローカルエリアネットワークモデムの前記第 1 の部分によって処理された前記複数の信号を結合するように構成された結合回路と、

前記第 2 のチップおよび前記広域ネットワークモデムに前記結合された複数の信号を送信するように構成された送信線と、および、

前記無線ローカルエリアネットワークモデムおよび前記広域ネットワークモデムの間の干渉を除去するように構成された干渉除去サーキットを含むデータモデムと、

を備える、無線通信装置。

10

【請求項 2】

前記無線ローカルエリアネットワークモデムの前記第 1 の部分は、アンテナ、電力増幅器、表面弾性波フィルタ、および、低ノイズ増幅器のうちの少なくとも 1 つを含む、請求項 1 に記載の無線通信装置。

【請求項 3】

前記送信線によって送信された前記結合された複数の信号は、ベースバンド信号に変換されていない無線周波数信号を含む、請求項 2 に記載の無線通信装置。

20

【請求項 4】

前記無線ローカルエリアネットワークの前記第 1 のチップおよび前記第 2 のチップは、距離によって物理的に分離される、請求項 1 に記載の無線通信装置。

【請求項 5】

前記無線ローカルエリアネットワークモデムの前記第 2 の部分は、低ノイズ増幅器、ミキサ、シンセサイザ、フィルタ、電圧制御発振器および局部発振器分配器のうちの少なくとも 1 つを含む、請求項 1 に記載の無線通信装置。

【請求項 6】

前記第 1 のチップは、前記結合回路を含む、請求項 1 に記載の無線通信装置。

30

【請求項 7】

前記結合回路は、個々の周波数に前記複数の信号をフィルタリングするように構成される、請求項 6 に記載の無線通信装置。

【請求項 8】

前記個々の周波数は、2、4 GHz、5 GHz およびグローバル測位システム周波数を含む、請求項 7 に記載の無線通信装置。

【請求項 9】

前記結合回路は、ダイプレクサおよびトライプレクサのうちの少なくとも 1 つを含む、請求項 7 に記載の無線通信装置。

【請求項 10】

前記データモデムは、無線ローカルエリアネットワークベースバンドプロセッサおよび広域ネットワークベースバンドプロセッサをさらに含む、請求項 1 に記載の無線通信装置。

40

【請求項 11】

無線通信装置において実施される方法であって、

前記方法は、

無線ローカルエリアネットワークモデムで複数の信号を受信し、および第 1 のチップ上に含まれる前記無線ローカルエリアネットワークモデムの第 1 の部分を用いて前記複数の信号を処理することと、

前記無線ローカルエリアネットワークモデムの前記第 1 の部分を用いて処理された前

50

記複数の信号を結合することと、

前記無線ローカルエリアネットワークモデムの第2の部分を含む第2のチップに送信線を介して前記結合された複数の信号のうちの少なくとも1つを送信することと、

広域ネットワークモデムに前記送信線を介して前記結合された複数の信号のうちの少なくとも第2の1つを送信することと、および、

前記無線ローカルエリアネットワークモデムおよび前記広域ネットワークモデムの間の干渉を除去することと、

を備える、

方法。

【請求項12】

前記無線ローカルエリアネットワークモデムの前記第1の部分は、アンテナ、電力増幅器、表面弾性波フィルタ、および、低ノイズ増幅器のうちの少なくとも1つを含む、請求項11に記載の方法。

【請求項13】

前記送信線を介して送信された前記結合された複数の信号は、ベースバンド信号に変換されていない無線周波数信号を含む、請求項12に記載の方法。

【請求項14】

前記無線ローカルエリアネットワークの前記第1のチップおよび前記第2のチップは、距離によって物理的に分離される、請求項11に記載の方法。

【請求項15】

前記無線ローカルエリアネットワークモデムの前記第2の部分は、低ノイズ増幅器、ミキサ、シンセサイザ、フィルタ、電圧制御発振器および局部発振器分配器のうちの少なくとも1つを含む、請求項11に記載の方法。

【請求項16】

前記第1のチップは、前記無線ローカルエリアネットワークモデムの前記第1の部分を用いて処理された前記複数の信号を結合するように構成された結合回路を含む、請求項11に記載の方法。

【請求項17】

前記結合回路を用いて個々の周波数に前記複数の信号をフィルタリングすることをさらに備える、請求項16に記載の方法。

【請求項18】

前記個々の周波数は、2.4GHz、5GHzおよびグローバル測位システム周波数を含む、請求項17に記載の方法。

【請求項19】

前記結合回路は、ダイプレクサおよびトライプレクサのうちの少なくとも1つを含む、請求項17に記載の方法。

【請求項20】

データモデムは、前記無線ローカルエリアネットワークモデムおよび前記広域ネットワークモデムの間の前記干渉を除去するように構成され、前記データモデムは、無線ローカルエリアネットワークベースバンドプロセッサおよび広域ネットワークベースバンドプロセッサを含む、請求項11に記載の方法。

【請求項21】

複数の信号を処理するように構成された無線ローカルエリアネットワークモデムの第1の部分を含む第1のチップと、および、

前記無線ローカルエリアネットワークモデムの第2の部分を含む第2のチップと、

を含む前記無線ローカルエリアネットワークモデムと、

広域ネットワークモデムと、

前記無線ローカルエリアネットワークモデムの前記第1の部分を用いて処理された前記複数の信号を結合するための手段と、

前記無線ローカルエリアネットワークモデムの第2の部分を含む第2のチップに前記

10

20

30

40

50

結合された複数の信号のうちの少なくとも１つと、および、

広域ネットワークモデムに前記結合された複数の信号のうちの少なくとも第２の１つと、

を送信するための手段と、および、

前記無線ローカルエリアネットワークモデムおよび前記広域ネットワークモデムの間の干渉を除去するための手段と、

を備える、無線通信装置。

【請求項２２】

前記無線ローカルエリアネットワークモデムの前記第１の部分は、アンテナ、電力増幅器、表面弾性波フィルタ、および、低ノイズ増幅器のうちの少なくとも１つを含む、請求項２１に記載の無線通信装置。

10

【請求項２３】

前記送信線を介して送信された前記結合された複数の信号は、ベースバンド信号に変換されていない無線周波数信号を含む、請求項２２に記載の無線通信装置。

【請求項２４】

前記無線ローカルエリアネットワークの前記第１のチップおよび前記第２のチップは、距離によって物理的に分離される、請求項２１に記載の無線通信装置。

【請求項２５】

前記無線ローカルエリアネットワークモデムの前記第２の部分は、低ノイズ増幅器、ミキサ、シンセサイザ、フィルタ、電圧制御発振器および局部発振器分配器のうちの少なくとも１つを含む、請求項２１に記載の無線通信装置。

20

【請求項２６】

前記第１のチップは、前記結合するための手段を含む、請求項２１に記載の無線通信装置。

【請求項２７】

前記結合するための手段は、前記結合回路を用いて個々の周波数に前記複数の信号をフィルタリングするように構成される、請求項２６に記載の無線通信装置。

【請求項２８】

前記個々の周波数は、２．４ＧＨｚ、５ＧＨｚおよびグローバル測位システム周波数を含む、請求項２７に記載の無線通信装置。

30

【請求項２９】

前記結合するための手段は、ダイプレクサおよびトライプレクサのうちの少なくとも１つを含む、請求項２７に記載の無線通信装置。

【請求項３０】

コンピュータによって実行される時、無線ローカルエリアネットワークモデムにおいて複数の信号を受信することと、および、第１のチップ上に含まれた前記無線ローカルエリアネットワークモデムの第１の部分を用いて前記複数の信号を処理することとを、前記コンピュータに行わせるコードと、

コンピュータによって実行される時、前記無線ローカルエリアネットワークモデムの前記第１の部分を用いて処理された前記複数の信号を結合することを、前記コンピュータに行わせるコードと、

40

コンピュータによって実行される時、前記無線ローカルエリアネットワークモデムの第２の部分を含む第２のチップに送信線を介して前記結合された複数の信号のうちの少なくとも１つを送信することを、前記コンピュータに行わせるコードと、

コンピュータによって実行される時、広域ネットワークモデムに前記送信線を介して前記結合された複数の信号のうちの少なくとも第２の１つを送信することを、前記コンピュータに行わせるコードと、および、

コンピュータによって実行される時、前記無線ローカルエリアネットワークモデムおよび前記広域ネットワークモデムの間の干渉を除去することを、前記コンピュータに行わせるコードと、

50

を備える、コンピュータ可読媒体、
を備える、コンピュータ・プログラム・プロダクト。

【請求項 3 1】

前記無線ローカルエリアネットワークモデムの前記第 1 の部分は、アンテナ、電力増幅器、表面弾性波フィルタ、および、低ノイズ増幅器のうちの少なくとも 1 つを含む、請求項 3 0 に記載のコンピュータ・プログラム・プロダクト。

【請求項 3 2】

前記送信線を介して送信された前記結合された複数の信号は、ベースバンド信号に変換されていない無線周波数信号を含む、請求項 3 1 に記載のコンピュータ・プログラム・プロダクト。

【請求項 3 3】

前記無線ローカルエリアネットワークの前記第 1 のチップおよび前記第 2 のチップは、距離によって物理的に分離される、請求項 3 0 に記載のコンピュータ・プログラム・プロダクト。

【請求項 3 4】

前記無線ローカルエリアネットワークモデムの前記第 2 の部分は、低ノイズ増幅器、ミキサ、シンセサイザ、フィルタ、電圧制御発振器および局部発振器分配器のうちの少なくとも 1 つを含む、請求項 3 0 に記載のコンピュータ・プログラム・プロダクト。

【請求項 3 5】

前記第 1 のチップは、前記無線ローカルエリアネットワークモデムの前記第 1 の部分を用いて処理された前記複数の信号を結合するように構成された結合回路を含む、請求項 3 0 に記載のコンピュータ・プログラム・プロダクト。

【請求項 3 6】

前記コンピュータ可読媒体は、前記コンピュータによって実行される時、前記結合回路を用いて個々の周波数に前記複数の信号をフィルタリングすることを、前記コンピュータに行わせるコードをさらに備える、請求項 3 5 に記載のコンピュータ・プログラム・プロダクト。

【請求項 3 7】

前記個々の周波数は、2 . 4 G H z、5 G H z およびグローバル測位システム周波数を含む、請求項 3 6 に記載のコンピュータ・プログラム・プロダクト。

【請求項 3 8】

前記結合回路は、ダイプレクサおよびトライプレクサのうちの少なくとも 1 つを含む、請求項 3 6 に記載のコンピュータ・プログラム・プロダクト。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

[0001]本願の実施例は一般的に、無線通信に関し、さらに具体的には無線モデムのフロント・エンド・パーティション(front-end partition)を提供することに関する。

【背景技術】

【0002】

[0002]無線通信システムは、音声、データのような様々なタイプの通信コンテンツを提供するために広く用いられる。典型的な無線通信システムとは、使用可能なシステムリソースを共有することによって複数のユーザとの通信を支援することが可能な多元接続システムであり得る。こういった多元接続システムの例は、符号分割多元接続(CDMA)システム、時分割多元接続(TDMA)システム、周波数分割多元接続(FDMA)システム、直交周波数分割多元接続(OFDMA)システムなどを含み得る。さらに、このシステムは、第 3 世代パートナーシッププロジェクト(3GPP)、3GPP2、3GPPロングタームエボリューション(LTE)、LTEアドバンス(LTE-A)などの仕様書に準拠し得る。

【0003】

[0003]一般的に、無線多元接続通信システムは複数のモバイルデバイスのための通信を同時にサポートし得る。各モバイルデバイスは、フォワードおよびリバースリンク上での送信を介して1つまたは複数の基地局との通信を行い得る。フォワードリンク（またはダウンリンク）は基地局からモバイルデバイスまでの通信リンクのことを指しおよびリバースリンク（またはアップリンク）はモバイルデバイスから基地局までの通信リンクを指す。

【0004】

[0004]モバイルデバイスは、複数の無線接続技術を使用する通信をサポートし得る。異なる無線接続技術は、モバイルデバイスが異なる無線接続技術をサポートする異なる領域を通して移動する際に通信によってもたらされるサービスの範囲を拡張するために用いられ得る。さらに、異なる無線接続技術は、無線通信アクティビティの様々な異なる形式に従事することをユーザに可能にするために用いられ得る。例えば、モバイルデバイスは、無線ローカルエリアネットワーク（WLAN）、Bluetooth（登録商標）、および/または広域ネットワーク（WAN）のような技術を利用する無線を使用する通信をサポートし得る。

10

【発明の概要】

【0005】

[0005]添付の請求項の範囲内のシステム、方法およびデバイスの種々の実施例は各々様々な観点を有する。いくつかの実施例において、これらの観点の全てまたはいくつかは実施例の利点および特徴を有効にしおよび提供し得る。添付の請求項の範囲を限定することなく、いくつかの主要な特徴がここで説明される。

20

【0006】

[0006]本開示で説明された主題の1つまたは複数の実施例の詳細は、下記で添付の図面および詳細な説明において説明される。他の特徴、観点および利点は、説明、図面、および請求項から明らかであるだろう。下記の図面の寸法は正確な縮尺率ではないことが留意されるべきである。

【0007】

[0007]本開示で説明される主題のうちの1つの実施例は、無線通信装置を提供する。無線通信装置は、複数の信号を処理するように構成された無線ローカルエリアネットワークモデムの第1の部分を含む第1のチップと、無線ローカルエリアネットワークモデムの第2の部分を含む第2のチップを含む。無線通信装置は、広域ネットワークモデムをさらに含む。無線通信装置は、無線ローカルエリアネットワークモデムの第1の部分によって処理された複数の信号を結合するように構成された結合回路と第2のチップおよび広域ネットワークモデムに結合された複数の信号を送信するように構成された送信線をさらに含む。無線通信装置は、無線ローカルエリアネットワークモデムおよび広域ネットワークモデムの間の干渉を除去するように構成された干渉除去サーキットリ（circuitry）を含むデータモデムをさらに含む。

30

【0008】

[0008]本開示で説明される主題の別の観点は、無線通信装置で実施される方法の実装を提供する。該方法は、無線ローカルエリアネットワークモデムで複数の信号を受信することと、および第1のチップ上に含まれる無線ローカルエリアネットワークモデムの第1の部分を用いて複数の信号を処理することを含む。該方法は、無線ローカルエリアネットワークモデムの第1の部分を用いて処理された複数の信号を結合することと、送信線を介して無線ローカルエリアネットワークモデムの第2の部分を含む第2のチップに結合された複数の信号のうちの少なくとも1つを送信することと、および送信線を介して広域ネットワークモデムに結合された複数の信号のうちの少なくとも第2の1つを送信することをさらに含む。該方法は、無線ローカルエリアネットワークモデムおよび広域ネットワークモデムの間の干渉を除去することをさらに含む。

40

【0009】

[0009]本開示で説明される主題のさらに別の観点は、無線通信装置を提供する。無線通

50

信装置は、複数の信号を処理するように構成された無線ローカルエリアネットワークモデムの第1の部分を含む第1のチップと、無線ローカルエリアネットワークモデムの第2の部分を含む第2のチップを含む無線ローカルエリアネットワークモデムを含む。無線通信装置は、広域ネットワークモデムをさらに含む。無線通信装置は、無線ローカルエリアネットワークモデムの第1の部分を用いて処理された複数の信号を結合するための手段と、無線ローカルエリアネットワークモデムの第2の部分を含む第2のチップに結合された複数の信号のうちの少なくとも1つを送信するための手段と、広域ネットワークモデムに結合された複数の信号のうちの少なくとも第2の1つを送信するための手段をさらに含む。無線通信装置は、無線ローカルエリアネットワークモデムおよび広域ネットワークモデムの間の干渉を除去するための手段をさらに含む。

10

【0010】

[0010]本開示で説明される主題の別の観点は、コンピュータ・プログラム・プロダクトを提供する。コンピュータ・プログラム・プロダクトは、コンピュータ可読媒体を含む。コンピュータ可読媒体は、コンピュータによって実行される時、無線ローカルエリアネットワークモデムにおいて複数の信号を受信することおよび第1のチップ上に含まれた無線ローカルエリアネットワークモデムの第1の部分を用いて複数の信号を処理することをコンピュータに行わせるコードを含む。コンピュータ可読媒体は、コンピュータによって実行される時、無線ローカルエリアネットワークモデムの第1の部分を用いて処理された複数の信号を結合することをコンピュータに行わせるコードをさらに含む。コンピュータ可読媒体は、コンピュータによって実行される時、無線ローカルエリアネットワークモデムの第2の部分を含む第2のチップに送信線を介して結合された複数の信号のうちの少なくとも1つを送信することをコンピュータに行わせるコードをさらに含む。コンピュータ可読媒体は、コンピュータによって実行される時、広域ネットワークモデムに送信線を介して結合された複数の信号のうちの少なくとも第2の1つを送信することをコンピュータに行わせるコードをさらに含む。コンピュータ可読媒体は、コンピュータによって実行される時、無線ローカルエリアネットワークモデムおよび広域ネットワークモデムの間の干渉を除去することをコンピュータに行わせるコードをさらに含む。

20

【0011】

[0011]他の観点、特徴および実施例は、添付の図面と併せて下記の特定の例示的な実施例の説明を精査すると当業者にとって明らかになるだろう。特徴は、下記で、ある実施例と図面に関連して論じられ得るが、全ての実施例は、ここで論じられた有利な特徴のうちの1つまたは複数を含み得る。換言すると、1つまたは複数の実施例は、ある有利な特徴を有するように論じられ得るが、こういった特徴のうちの1つまたは複数または、ここで論じられた発明の様々な実施例にしたがって用いられ得る。同様の方法で、例示的な実施例は、下記でデバイス、システム、または方法の実施例として論じられ得るが、こういった例示的な実施例は様々なデバイス、システムおよび方法において実施され得ることが理解されるはずである。

30

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】[0012] 図1は、いくつかの実施例にしたがった無線通信システムの簡略化された図の例を示す。

40

【図2】[0013] 図2は、いくつかの実施例にしたがって無線通信ネットワークで動作する例示的なモバイルデバイスの機能ブロック図の例を示す。

【図3】[0014] 図3は、図1および2の無線通信システム内で用いられ得る無線デバイスで利用され得る様々な構成部品を示す。

【図4】[0015] 図4は、いくつかの実施例にしたがって図3に示されたアクセス端末の実施例のフロアプランの例を示す。

【図5】[0016] 図5は、いくつかの実施例にしたがって無線通信システム内で用いられ得るアクセス端末の例示的なプリント基板の概略図を示す。

【図6】[0017] 図6は、いくつかの実施例にしたがって無線通信装置によって実施され

50

る例示的な方法の実施の流れ図である。

【図 7】[0018] 図 7 は、いくつかの実施例にしたがって無線通信システム内で用いられ得る例示的な無線通信装置の機能ブロック図である。

【 0 0 1 3 】

[0019] 慣習にしたがって、図面に示された様々な特徴は正確な縮尺率ではない。したがって、様々な特徴の寸法は、明瞭のために任意に拡大または縮小され得る。さらに、図面のうちのいくつかは、既定のシステム、方法、またはデバイスの全ての構成部品を表しているわけではない。同じ参照番号は、明細書および図面を通して同じ特徴を表すために用いられ得る。

【 詳細な説明 】

【 0 0 1 4 】

[0020] 添付された特許請求の範囲内の実施例の種々の観点が下記で説明される。ここで説明された観点は、多種多様な形式で実施され得およびここで説明されたいずれか特定の構造および / または機能は単に例示であることが明らかなはずである。本開示に基づいて、当業者は、ここで説明された観点が任意の他の観点から独立して実施され得およびこれらの観点のうちの 2 つ以上が様々な方法に組み込まれ得ることを理解するはずである。例えば、ここで説明された観点または実施例の任意の数を用いて装置が実装され得、または方法は実施され得る。さらに、ここで説明された観点または実施例のうちの 1 つまたは複数に加えてまたはそれ以外の他の構造および / または機能を用いてこういった装置は実装され得および / またはこういった方法は実施され得る。

【 0 0 1 5 】

[0021] 用語「例示的な」は、「例、実例、または図解としての役割を果たすことを」を意味するためにここで用いられる。「例示的な」とここに記載された任意の実施例は必ずしも他の実施例よりも好適であるあるいは利点があると解釈されるものではない。下記の詳細な説明は、本発明を行うまたは用いることを当業者に可能にするために提示される。詳細は、説明の目的で次の詳細な説明において説明される。発明がこれらの具体的な詳細を用いずとも実施され得ることを当業者が認めるだろうことは理解されるはずである。他の例において、周知の構造および処理は、不必要な詳細によって発明の説明を曖昧にしないために詳述されることはない。したがって、本発明は、示された実施例によって限定されることを意図するものではないが、ここに開示された原則および特徴に一致する最も広い範囲に適合するはずである。

【 0 0 1 6 】

[0022] 相互に干渉することなくモバイルデバイスにおいて同時に作動することを複数の無線に可能にするということで、共存はモバイルデバイスにおいて重要な特徴である。例えば、モバイルデバイスのユーザは W i f i 周波数帯域近くの周波数帯域で動作する電話の呼び出しを行い、また W i f i データを同時に受信し得る。共存は、干渉無く同時に異なる無線接続技術（例えば、W A N、W L A N、W i f i、B l u e t o o t h、F M 無線など）を用いる多くの無線から最適に受信および送信することをユーザに可能にする。異なる無線接続技術を用いて動作する無線間で優れた共存を保持するために、アンテナは、ある無線の送信機が別の無線の受信機を感度低下(desense)しないように優れた遮断性を持つべきである。

【 0 0 1 7 】

[0023] 第 2 の無線接続技術を実装するモデムのままで同じダイまたはチップへの第 1 の無線接続技術を用いるベースバンドモデムの一体化は、干渉除去技術を用いる各無線接続技術に関する異なる無線の間でより好適な共存緩和(coexistence mitigation)および干渉除去技術を考慮する。しかし、下記でより詳細に説明されるように、性能を低下させるまたは余分な挿入損失が原因で性能を低下させるより複雑なフロントエンドフィルタをもたらす無線接続技術間の様々な干渉メカニズムが存在し得る。したがって、異なるモデムを一体化することと関連する制約を克服するモバイルデバイスのために設計されたフロント・エンド・パーティションを含むプリント基板 (P C B) を含むシステムおよび方法がこ

10

20

30

40

50

ここで説明される。

【0018】

[0024]ここで説明された技術は、こういった符号分割多元接続(CDMA)ネットワーク、時間分割多元接続(TDMA)ネットワーク、周波数分割多元接続(FDMA)ネットワーク、直交FDMA(OFDMA)ネットワーク、および単一キャリアFDMA(SC-FDMA)ネットワークなどのような様々な無線通信ネットワークのために用いられ得る。用語「ネットワーク」および「システム」は、しばしば置換可能に用いられる。CDMAネットワークは、地上無線アクセス(UTRA)、cdma2000、などの無線技術を実施し得る。UTRAは、広帯域CDMA(W-CDMA(登録商標))および低チップレート(LCR)を含む。cdma2000は、IS-2000、IS-95およびIS-856の標準を含み得る。TDMAネットワークは、モバイル通信(GSM(登録商標))のためのグローバルシステムのような無線技術を実施し得る。OFDMAネットワークは、進化型UTRA(E-UTRA)、IEEE802.11、IEEE802.16、IEEE802.20、Flash-OFDMA等、のような無線技術を実装し得る。UTRA、E-UTRA、およびGSMはユニバーサル・モバイル・テレコミュニケーション・システム(UMTS)の一部である。長期発展(LTE)は、E-UTRAを使用するUMTSのリリースである。UTRA、E-UTRA、GSM、UMTS、およびLTEは、「第3世代パートナーシップ・プロジェクト」(3GPP)という名の機構からの文献に記載されている。cdma2000およびEV-DOの標準は、「第3世代パートナーシップ・プロジェクト2」(3GPP2)という名の機構からの文献に記載される。これらの様々な無線技術および標準は、当技術分野において周知である。

10

20

【0019】

[0025]単一搬送波変調と周波数領域等化を利用する単一搬送波周波数分割多元接続(SC-FDMA)は無線通信システムにおいて用いられる技術の1つである。SC-FDMAは、OFDMAシステムと類似の性能および本質的に全体に同じ複雑さを有する。SC-FDMA信号は、それ固有の単一搬送波構造のためより低いピーク対平均電力比率(PAPR)を有する。SC-FDMAは、より低いPAPRが送信電力効率の観点からモバイル端末に多大な利益を与えるアップリンク通信において使用するために特に有益であり得る。例えば、SC-FDMAは、LTEネットワークにおけるアップリンク多元接続方式のためのオプションとして採用されている。

30

【0020】

[0026]図1は、いくつかの実施例にしたがった例示的な無線通信ネットワーク100を示す。無線通信ネットワーク100は、複数のユーザの間の通信をサポートするように構成される。無線通信ネットワーク100は、例えば、セル102a-102gのような1つまたは複数のセル102に分割され得る。セル102a-102gにおける通信カバレージは、例えばノード104a-104gのような1つまたは複数のノード104(例えば、基地局、アクセスポイントなど)によって提供され得る。各ノード104は、対応するセル102に通信カバレージを提供し得る。ノード104は、例えばAT106a-106lのような複数のアクセス端末(AT)と相互に作用し得る。参照の簡単のために、AT106a-106lのそれぞれは、以下アクセス端末106と称され得る。

40

【0021】

[0027]各AT106は、フォワードリンク(FL)および/またはリバーシリンク(RL)上の1つまたは複数のノード104と既定の瞬間に通信を行い得る。FLはノードからATまでの通信リンクである。RLはATからノードまでの通信リンクである。FLはダウンリンクとも称され得る。さらにRLはアップリンクとも称され得る。ノード104は、例えば適切な有線または無線インターフェースによって相互に連結され得および相互に通信を行うことが可能であり得る。したがって、各AT106は、1つまたは複数のノード104を経由する別のAT106と通信を行い得る。

【0022】

[0028]無線通信ネットワーク100は、大きい地理的領域一面にサービスを提供し得る

50

。例えば、セル 102a - 102g は、郊外における近隣または数平方マイル内の数ブロックのみをカバーし得る。1つの実施例において、各セルは、1つまたは複数のセクター（不図示）にさらに分割され得る。

【0023】

[0029] 上述されたように、ノード 104 は、そのカバレッジ領域内のアクセス端末（AT）106 の接続を例えばインターネットまたは別のセルラーネットワークのような別の通信ネットワークに提供し得る。

【0024】

[0030] AT 106 は、通信ネットワークをわたって音声またはデータ通信を送信および受信するためにユーザによって用いられる無線通信デバイスまたは装置（例えば携帯電話、ルータ、パーソナルコンピュータ、サーバ、など）であり得る。AT 106 はここで、ユーザ機器（UE）、移動局（MS）、または端末デバイスとも称され得る。図示のとおり、AT 106a、106h、および 106j はルータを備える。AT 106b - 106g、106i、106k、および 106l は携帯電話を備える。しかし、AT 106a - 106l の各々は任意の通信デバイスを備え得る。

【0025】

[0031] アクセス端末 106 は異なる無線接続技術（RAT）を用いて動作可能なマルチモードであり得る。例えば AT 106 は、広帯域符号分割多元接続（WCDMA（登録商標））、cdma2000 1x、1x-EV-DO、LTE、eHRPD、802.11 などの標準によって定義される 1つまたは複数の RAT を用いて動作可能であり得る。AT 106 は、これらの異なる RAT を用いる様々な通信システム全体で複数のタスクを実行し得る。通信は、複数の配列された送信機および/または受信機を用いて実現され得る、または、1つの単一送信機および/または受信機を用いて行われ得る。

【0026】

[0032] 図 2 は、いくつかの実施例にしたがって無線通信ネットワーク 200 において動作する例示的なアクセス端末（AT）106 の機能ブロック図の例を示す。無線通信ネットワーク 200 は、AT 106、第 2 の無線通信デバイス 210、第 3 の無線通信デバイス 220、第 4 の無線通信デバイス 230、およびセルラータワー 240 を備える。無線通信ネットワーク 200 は、無線通信デバイス 106a、210、220、230、およびタワー 240 のような複数のデバイス間の通信をサポートするように構成され得る。モバイル無線通信デバイス（例えば 106a、210 および 220）は、例えば、パーソナルコンピュータ、PDA、音楽プレーヤー、ビデオプレーヤー、マルチメディアプレーヤー、テレビジョン、電子ゲームシステム、デジタルカメラ、ビデオカムコーダ、時計、遠隔制御、ヘッドセット、などを備え得る。AT 106 は、アクセス端末 106 に配置された 1つまたは複数の送信機および/または受信機を介してデバイス 210、220、230 および 240 の各々と同時に通信を行い得る。

【0027】

[0033] 続いて図 2 を参照して、AT 106 は様々な通信チャネルを介して他の無線通信デバイス（例えば 210、220）と通信を行い得る。通信チャネルは、当技術分野でよく知られている超広帯域幅（UWB）チャネル、Bluetooth チャネル、802.11 チャネル（例えば 802.11a、802.11b、802.11g、802.11n、など）、赤外線（IR）チャネル、ZigBee（802.15）チャネル、あるいは様々な他のチャネルを備え得る。1つの実施例において、チャネルは、ECMA-368 標準に準拠する UWB チャネルであり得る。他のチャネルも可能な限り容易に認識されるはずである。

【0028】

[0034] 無線通信ネットワーク 200 は、家庭、職場、ビル群などの物理領域をカバーする無線ローカルエリアネットワーク（WLAN）を備え得る。WLAN は、無線通信のために 802.11 標準および/または他の標準といった標準を用い得る。例えば、無線通信ネットワーク 200 は 802.11 標準を用いる Wi-Fi ローカルエリアネットワーク

10

20

30

40

50

を含み得る。いくつかの実施例において、WLANは、無線通信デバイスが相互に直接通信を行うピアツーピア通信を用い得る。いくつかの実施例において、無線通信ネットワーク200はまたグローバル測位システム(GPS)機能をも備え得る。

【0029】

[0035]無線通信ネットワーク200は、例えば数メートルの領域をスパンニングする無線パーソナルエリアネットワーク(WPAN)をも備える。WPANは、無線通信のための赤外線、Bluetooth、WiMediaベースのUWB標準(例えばECMA-368)、ZigBee標準、および/または他の標準といった標準を用い得る。WPANは、無線通信デバイスが相互に直接通信を行うピアツーピア通信を用い得る。

【0030】

[0036]無線通信ネットワーク200は、広域無線領域ネットワーク(WWAN)をも備え得る。WWANは、WCDMA、cdma2000 1x、1x-EV-DO、LTE、eHRPDなどの標準を用い得る。アクセス端末106は、ネットワーク200を経由して無線通信ネットワークまたはインターネットといった別のネットワークに接続され得る。無線通信ネットワーク200全体に送られるメッセージは、様々なタイプの通信(例えば音声、データ、マルチメディアサービスなど)に関する情報を備え得、および下記でより詳細に説明されるようにアクセス端末106のユーザにとって様々な程度の重要さであり得る。

【0031】

[0037]下記の実施例は、図1または2を参照し得るが、当業者は、それらが他の通信の標準に容易に適用できることを認めるだろう。例えば、いくつかの実施例はUMTS通信システムに適用され得る。いくつかの実施例はOFDMA通信システムにおいて応用され得る。通信システム200は、WCDMAシステム、GSMシステム、CDMAシステムおよびOFDMシステムを含むがそれらに限定されない任意のタイプの通信システムをさらに備え得る。

【0032】

[0038]図3は、実施例にしたがって、図1および2に示された例示的なアクセス端末106を表す機能ブロック図である。アクセス端末106は、図1および2を参照して上で述べた無線技術のうちのいずれかのような異なる複数の無線接続技術(RAT)を用いることが可能なマルチモードであり得る。アクセス端末106は、ここに記載された様々な方法を実行するように構成され得るデバイスの例である。アクセス端末106は、図1-2に示されたデバイスのうちのいくつかを実装し得る。

【0033】

[0039]アクセス端末106は、種々の回路を連結する中央データバス317を含む。回路は、コントローラ/プロセッサ320、例えばメモリユニット308および、モジュール302a、302b、302cおよび302dのような複数の様々なRATモジュールを含み得るRATサーキット304を含む。プロセッサ/コントローラ320は、1つまたは複数のプロセッサを用いて実行される処理システムの構成部品であり得る、または、備え得る。プロセッサ/コントローラ320は、いくつかの実施例においてアプリケーション・プロセッサ・サブシステム320として構成され得るかまたは称され得る。プロセッサ/コントローラ320の1つまたは複数のプロセッサは、汎用目的マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、フィールド・プログラマブル・ゲート・アレイ(FPGA)、プログラム可能な論理デバイス(PLD)、コントローラ、ステートマシン、ゲート論理、ディスクリート・ハードウェア構成部品、専用のハードウェア有限ステートマシン、または情報の計算または他の操作を行うことができる任意の他の適切なエンティティの組合せを用いて実行され得る。

【0034】

[0040]さらに、プロセッサ/コントローラ320は、異なるRAT用に構成された様々なモジュール、の動作を制御、および、と通信する、ように構成され得る。RATモジュール302a、302b、302cおよび302dの各々は、特定のRATを実装し得、

10

20

30

40

50

およびモジュールによって実装される R A T のタイプに適用可能な機能、通信の構成部品、および付加的なメモリモジュールを各々個別に含み得る。各 R A T モジュール 3 0 2 a、3 0 2 b、3 0 2 c および 3 0 2 d は、各無線接続技術に特有のベースバンドサーキットリを含み得、およびモバイルデータモデム (M D M) に一括して含まれ得る。各 R A T モジュール 3 0 2 a、3 0 2 b、3 0 2 c および 3 0 2 d は、コントローラ 3 0 6 a、3 0 6 b、3 0 6 c、および 3 0 6 d をさらに含み得、各々はここで、各 R A T の動作を制御するために用いられ得るモデムプロセッサ 3 0 6 a、3 0 6 b、3 0 6 c、および 3 0 6 d と称され得る。参照の簡単のために、コントローラ 3 0 6 a、3 0 6 b、3 0 6 c および 3 0 6 d は、下記で R A T コントローラ 3 0 6 と称され得る。さらに、R A T コントローラ 3 0 6 a、3 0 6 b、3 0 6 c、および 3 0 6 d は、モジュールを制御するために各モジュール 3 0 2 a、3 0 2 b、3 0 2 c、および 3 0 2 d とは独立して提供され得る。いくつかの実施例において、プロセッサ 3 2 0 は、R A T コントローラ 3 0 6 の機能を実行するように構成され得る。さらに、各 R A T モジュールは、1 つまたは複数のアンテナ (不図示) を含むそれ自身のトランシーバ (複数) を含み得る。R A T モジュールは、図 1 - 2 を参照して上で論じられた R A T のタイプのいずれかまたはその他容易に認識可能な R A T のタイプを実装し得る。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 5 】

[0041] アクセス端末 1 0 6 は、1 つまたは複数の送信回路 3 3 0 a、3 3 0 b から 3 3 0 n をさらに備える。送信回路 3 3 0 a、3 3 0 b から 3 3 0 n は、アンテナ 3 7 0 a、3 7 0 b から 3 7 0 n を介して無線通信信号を送信するように構成された 1 つまたは複数の構成部品を有する送信チェーンとも称され得る。例えば、送信回路 3 3 0 a は、変調器 (不図示)、デジタルアナログ - アナログ (D / A) コンバータ (不図示)、増幅器 (不図示)、ならびにアンテナ 3 7 0 a、3 7 0 b から 3 7 0 n を介して送信するための無線通信信号を変調および準備するための他のサーキットリを含み得る。いくつかの場合において、R A T サーキットリ 3 0 4 は送信回路 3 3 0 a、3 3 0 b から 3 3 0 n を含み得、その場合各 R A T モジュール 3 0 2 a、3 0 2 b、3 0 2 c および 3 0 2 d は送信回路 3 3 0 a、3 3 0 b から 3 3 0 n のうちの 1 つを含み得る。こうして、送信回路 3 3 0 a、3 3 0 b から 3 3 0 n は、R A T モジュール 3 0 2 a、3 0 2 b、3 0 2 c および 3 0 2 d のうちの 1 つと関連する 1 つまたは複数の無線接続技術にしたがって送信するように構成され得る。いくつかの場合において、送信回路 3 3 0 a、3 3 0 b から 3 3 0 n のうちの 1 つまたは複数のアクティブ化または非アクティブ化され得る。1 つの観点において、送信回路 3 3 0 a、3 3 0 b から 3 3 0 n は、R A T モジュール 3 0 2 a、3 0 2 b、3 0 2 c および 3 0 2 d のうちの 1 つに特有の構成部品を含み得る。例えば、R A T モジュール 3 0 2 a は、O F D M または C D M A (例えば W C D M A、c d m a 2 0 0 0 など) を用いて無線通信を実行し得、一方で第 2 の R A T モジュール 3 0 2 b は、W i f i ネットワークのような W L A N を用いて無線通信を実行し得る。このように、1 つの送信回路 3 3 0 a は、O F D M または C D M A 通信のために構成された構成部品を含み得、一方で第 2 の送信回路 3 3 0 b は、W L A N 通信のために構成された構成部品を含み得る。

【 0 0 3 6 】

[0042] 図示された例としてのアクセス端末 1 0 6 は、1 つまたは複数の受信回路 3 4 0 a、3 4 0 b から 3 4 0 n をさらに備える。受信回路 3 4 0 a、3 4 0 b から 3 4 0 n は、アンテナ 3 7 0 a、3 7 0 b から 3 7 0 n のいずれかを介して無線通信信号を受信するように構成された 1 つまたは複数の構成部品を有する受信チェーンとも称され得る。例えば、受信回路 3 4 0 a は、増幅器 (不図示)、アナログデジタルコンバータ (不図示)、復調器 (不図示)、ならびにアンテナ 3 7 0 a、3 7 0 b から 3 7 0 n のいずれかを介して受信された無線通信信号を受信および変調するための他のサーキットリを含み得る。いくつかの場合において、R A T サーキットリ 3 0 4 は、受信回路 3 4 0 a、3 4 0 b から 3 4 0 n を含み得、その場合各 R A T モジュール 3 0 2 a、3 0 2 b、3 0 2 c および 3 0 2 d が受信回路 3 4 0 a、3 4 0 b から 3 4 0 n のうちの 1 つを含み得る。こうして、受信回路 3 4 0 A、3 4 0 B から 3 4 0 N の各々は、R A T モジュール 3 0 2 A、3 0 2 B、

302Cおよび302Dのうちの1つと関連する無線接続技術にしたがって受信するように構成され得る。いくつかの場合において、受信回路340a、340bから340nのうちの1つまたは複数はアクティブ化または非アクティブ化され得る。

【0037】

[0043]送信回路330a、330bから330nは、送信のためにベースバンド信号に高周波数(HF)信号を処理および変換し得る。受信回路340a、340bから340nは、順に、データバス317に信号を送信する前に受信された信号を処理およびバッファリングし得る。送信回路330a、330bから330nは、アクセス端末106から信号を送信する前にデータバス317からのデータを処理およびバッファリングし得る。プロセッサ/コントローラ320は、データの検知ならびに異なる周波数帯域に関する処理のためのタイムスロットを送信回路330a、330bから330nと受信回路340a、340bから340nに割り当てることによってアクセス端末106の様々な構成部品の適切なタイミングを制御する。

【0038】

[0044]送信回路330a、330bから330nおよび受信回路340a、340bから340nの各々は、アンテナ370a、370bから370nのうちの1つまたは複数を経由してそれぞれ送信および受信を行うように構成され得る。個々の送信回路330a、330bから330nと受信回路340a、340bから340nは、特定のアンテナ370a、370bから370nを経由して異なる無線接続技術と関連する情報を送信および受信し得る。例えば、同時音声およびデータモードの間、1つの送信回路330aがアンテナ370aを経由して音声通信を送信するために用いられ得、その一方で別の送信回路330bはアンテナ370bを経由して非音声データを送信するために用いられ得る。プロセッサ/コントローラ320は、アンテナ370a、370bから370nを経由して異なる周波数帯域からの信号の検出および/または処理のために複数の送信回路330a、330bから330nおよび受信回路340a、340bから340nに指示を行う。アンテナ370a、370bから370nは、図4を参照して下記に示されるように、アクセス端末106内の異なる物理ロケーションに設置され得る。例えば、アンテナ370a、370bから370nは、アクセス端末106の反対側(例えば末端または側面)の端部または角にあるか、あるいは相互に隣接し得る。一般的に、アンテナ370a、370bから370nは、要求通りまたはデバイスの設計にしたがって類似または異なる場所に設置され得る。

【0039】

[0045]いくつかの実施例において、切替え回路360は、送信回路330a、330bから330nまたは受信回路340a、340bから340nが送信および受信を行うように構成されるためにアンテナ370a、370bから370nを選択することをプロセッサ/コントローラ320に可能にするために提供され得る。切替え回路360は、送信回路330a、330bから330nおよび受信回路340a、340bから340nに対応するM入力をアンテナ370a、370bから370nに対応するN出力に切り替えるように構成されたサーキットを含み得る。図3に示されるように、おおよそ、3つの送信回路330a、330bから330n、3つの受信回路340a、340bから340nおよび3つのアンテナ370a、370bから370nが存在し得る。1つの例として、切替え回路360は、クロスバスイッチまたは他の適切な切替えサーキットとして構成され得る。プロセッサ/コントローラ320は、アンテナ370a、370bから370nの任意の組合せを経由してそれぞれ送信および受信するために送信回路330a、330bから330nおよび受信回路340a、340bから340nを切り替えるように構成され得る。いくつかの実施例において、送信回路330a、330bから330nおよび受信回路340a、340bから340nは、RATモジュール302a、302b、302cおよび302d内に含まれ得る。こうして、いくつかの実施例において、切替え回路360は、アンテナ370a、370bから370nの任意の組合せを経由してそれぞれ送信および受信を行うために各RATモジュール302a、302b、302cおよび

302dを切り替えるように構成され得る。いくつかの実施例において、RATモジュール302aは、適切なアンテナを決定し得および切替え回路360を介して切替えを指示し得る。他の実施例において、プロセッサ/コントローラ320が切り替えを指示し得る。他の実施例において、プロセッサ/コントローラ320と結合したRATモジュール302aは切り替えを指示し得る。

【0040】

[0046]プロセッサ/コントローラ320は、メモリユニット308の命令内容を実行することを含む一般的なデータ処理の機能とデータバス317に関するデータ管理の機能を実行する。メモリユニット308は、モジュールおよび/または命令のセットを含み得る。下記に説明される実施例に示されおよび説明されるアクセス端末106のプロセスステップに特有の命令は、メモリユニット308の内容に含まれる様々な関数にコード化され得る。1つの実施例において、メモリユニット308はRAM(ランダムアクセスメモリ)回路である。いくつかの切替え機能のようないくつかの通信デバイスの機能は、ソフトウェアルーチン、モジュール、および/またはデータのセットである。メモリユニット308は、揮発性または不揮発性タイプの別のメモリ回路(不図示)に連結され得る。代替として、メモリユニット308は、EEPROM(登録商標)(電氣的に消去可能プログラム可能な読み取り専用メモリ)、EPROM(電氣的にプログラム可能な読み取り専用メモリ)、ROM(読み取り専用メモリ)、ASIC(アプリケーション特定用途向け集積回路)、磁気ディスク(disk)光ディスクおよび当技術分野において周知のその他のもののような他の回路タイプで作られ得る。さらに、メモリユニット308は、揮発性タイプおよび/または非揮発性タイプのメモリサーキットおよびASICの組合せであり得る。

【0041】

[0047]アクセス端末106は、デバイス状態センサ350をさらに含みえる。デバイス状態センサは、デバイスがどのように使われる、操作される、および/または配置されるかによってデバイスの1つまたは複数の状態またはモードを検出するように構成され得る。例えば、デバイス状態センサ350は、アクセス端末106に関するユーザまたは他のオブジェクトの近接を検出するように構成され得る近接センサとして構成され得る。1つの実施例において、デバイス状態センサ350は、複数の近接センサを含む。複数の近接センサの各々は、アンテナ370a、370bから370nの隣に設置され得る。複数の近接センサの各々は、オブジェクトが、各アンテナ370a、370bから370nに近接(例えばブロッキング)しているかどうかを検出するように構成される。デバイス状態センサ350は、アクセス端末106のユーザに関してアクセス端末106の方位を検出するように構成され得る方位センサを、さらに含み得る、および/または、として構成され得る。例えば、方位センサは、加速度計、ジャイロスコープ、などの任意の適切なセンサを含み得る。デバイス状態センサ350は、アクセス端末106の一時的なコンディションまたは状態を検出するためのセンサの他のタイプを、さらに含み得る、および/または、として構成され得る。1つの機能ブロックとして示される一方で、異なるタイプの複数のデバイス状態センサが含まれ得る。例えば、接続端末106は、単独の近接センサと単独の方位センサの両方を含み得る。

【0042】

[0048]アクセス端末106はまた干渉除去サーキット352を含みえる。干渉除去サーキット352は、別の無線接続技術の信号に干渉しているある無線接続技術からの干渉信号を取り除き得る。例えば、送信回路330aは、例えば、WAN受信機330bの受信信号上にある干渉を含むWLAN信号を例えば送信している可能性があり、その逆もあり得る。干渉除去サーキット352は、受信信号からの干渉を除去するために送信信号の干渉部分を取り除き得る。干渉除去サーキット352は、互いに干渉することなく共存および同時に作動することを異なる無線接続技術を用いる複数の無線(受信および送信回路ペアを含む)に可能にする。したがって、共存は、干渉無く同時に異なる無線接続技術(例えば、Wifi、セルラー、Bluetooth、FM無線など)を用いて複数の無線が

ら最適に受信および送信することをアクセス端末 106 に可能にする。

【0043】

[0049]この明細書と添付の請求項において、用語「回路 (circuit)」、「サーキットリ (circuitry)」などが機能用語ではなく構造的な用語として解釈されていることが明らかであるはずである。例えば、サーキットリは、図3において示されおよび説明されたような処理および/またはメモリセル、モジュール、ユニット、ブロックなどの形式である多種多様な集積回路構成部品のような回路の構成部品の集合であり得る。

【0044】

[0050]別々に説明を行ったが、アクセス端末 106 を参照して説明された機能ブロックが別々の構造要素である必要はないことが評価されるはずである。例えば、プロセッサ 320、メモリユニット 308 および R A T モジュール 302 a、302 b、302 c および 302 d は単一チップ上に一体化され得る。プロセッサ 320 はさらにまたは選択的に、プロセッサレジスタのようなメモリを含み得る。同様に、機能ブロックのうちの 1 つまたは複数または様々なブロックの機能の一部は、単一チップ上に一体化され得る。あるいは、特定のブロックの機能は、2 つ以上のチップ上に実装され得る。

【0045】

[0051]上述されたように、共存は異なる無線接続技術を利用する複数の無線に相互に干渉することなく同時に作動することを可能にするので、モバイルデバイスにおいて重要である。例えば、モバイルデバイスユーザが W i f i 帯域近くの周波数帯域において電話の呼び出し動作を行い、それと同時に W i f i データを受信し得る。共存は、ユーザに干渉無く同時に多くの無線 (例えば W i f i、W A N、B l u e t o o t h、F M 無線など) から最適に受信および送信することを可能にする。W A N および W L A N / B l u e t o o t h のような異なる無線接続技術の異なる無線の間での優れた共存を獲得するために、対応するアンテナは、ある無線の送信機が他の無線の受信機を感度低下しないように優れた遮断性を持つべきである。

【0046】

[0052]図4は、外部のアプリケーションプロセッサ 412、アンテナ 404、406、416、センサ 408 およびディスクリット W i f i / B l u e t o o t h ソリューションにしたがった様々なサブシステム 412、414 を含むアクセス端末 106 のフロアプランの例を示す。次の説明は W A N および W i f i / B l u e t o o t h 無線接続技術に関するが、当業者は説明が一般的にアクセス端末 106 の一部として含まれ得る無線接続技術の任意の他のタイプに適用されることを理解するだろう。

【0047】

[0053]W i f i / B l u e t o o t h アンテナ 406 および G P S アンテナ 404 はアクセス端末 106 の上部に配置されおよび W A N アンテナ 416 は最大の物理的分離のためにアクセス端末 106 の底部に配置される。物理的分離は、適切な共存を獲得するために十分な遮断性を提供するのに役立つ。いくつかの実施例において、グローバル測位システム (G P S) 受信機 (不図示) は、W A N トランシーバ (不図示) と同じダイまたはチップ上に一体化され得る。図4に示されるフロアプランにおいて、送信線 (不図示) は、G P S 信号を G P S トランシーバにルーティングするために G P S アンテナ 404 から G P S トランシーバに接続され得る。さらに、送信線の挿入損失の影響を少なくするために、フィルタと低ノイズ増幅器 (L N A) は G P S アンテナ 404 の近くに追加および設置され得、および L N A の出力が G P S トランシーバにルーティングされ得る。

【0048】

[0054]ディスクリット W i f i / B l u e t o o t h ソリューションを用いるよりも、図4に示されたように、W A N ベースバンドモデムが W i f i / B l u e t o o t h モデムと同じダイまたはチップ上に一体化され得る。W A N および W i f i / B l u e t o o t h モデムの一体化は、干渉除去技術を用いる W i f i と W A N 無線 (受信および送信回路ペアを含む) の間のより好適な共存緩和と干渉除去技術を可能にする。例えば、干渉除去技術は、非線形干渉除去 (N L I C) を含み得る。W i f i システムと W A N システム

の間の干渉メカニズムの種々のタイプは性能を低下させおよび／またはより複雑なフロントエンドフィルタをもたらし結果となり、それは、余分な挿入損失が原因でさらに性能を低下させる。余分な挿入損失は、送信機の感度、最大電力、および電力付加効率（P A E）を低下させる。P A Eとは、電力増幅器で使用される直流（d c）電力に対する送信された無線周波数（R F）電力の比率である。より高いP A Eは、送信機がより電力効率の良いことを示す。

【 0 0 4 9 】

[0055] W i f i モデムを W A N ベースバンドモデムと一体化することは、上記の構成部品を備えるプリント基板（P C B）を設計するために様々な問題を生じさせる。例えば、W i f i / B l u e t o o t h R F モデムトランシーバおよび W i f i / B l u e t o o t h フロントエンド（例えば増幅器、フィルタ、多元化装置などを含む）は、W i f i / B l u e t o o t h アンテナの近くに設置され得る。この例において、複素信号配列の同相（I）および直交成分（Q）を含むアナログベースバンド受信および送信信号のルーティングは、W L A N チャネルに関する長いルーティングおよび大きいベースバンド帯域幅に起因する問題を生み出す。この問題は、Q および I 線、制御線および電力線が P C B の底部にあるモバイルデータモデム（M D M）4 1 4 から W i f i フロントエンドサーキットリ、モデムおよびアンテナが設置される P C B の上部までルーティングされるために生じる（図 1 を参照のこと）。これらの送信路はアプリケーションプロセッサ（A P）サブシステム 4 1 2 を通ってルーティングされなくてはならず、それは、多数のノイズの多いデジタル信号をアクセス端末 1 0 6 のディスプレイ、メモリ、センサ、有線接続性および他の部分にルーティングする。その結果、M D M 4 1 4 から W i f i / B l u e t o o t h R F モデムトランシーバおよび W i f i / B l u e t o o t h フロントエンドへのこれらの信号のルーティングは、現実のアプリケーション用としてはあまりにも複雑であり得る。

【 0 0 5 0 】

[0056] W A N ベースバンドモデムと W i f i モデムの一体化に関する問題を含む別の例において、W i f i / B l u e t o o t h R F トランシーバと W i f i / B l u e t o o t h フロントエンドは W A N M D M の近くに設置され得る。この例において、R F 入力線は、W i f i 送信および受信信号の分配のために P C B を横切ってルーティングされなければならない。R F 入力線のこのルーティングは、高精度の R F 信号がボードのノイズの多い部分を通してルーティングされなければならないという事実の一部起因してその性能を大幅に低下させ得る。さらに、シールドイングが提供され得るが、余分の送信線とボード領域を追加し得る。

【 0 0 5 1 】

[0057] したがって、上記の問題を克服するために、W i f i / B l u e t o o t h モデムの W i f i / B l u e t o o t h R F フロントエンド部分が W i f i / B l u e t o o t h モデムの残りに物理的に分離され、およびフロントエンド部分の電力増幅器（P A）、低ノイズ増幅器（L N A）およびスイッチが、W i f i / B l u e t o o t h と G P S アンテナ近くに設置され得る別個のチップに設置され得るように P C B は接続端末 1 0 6 のために設計され得る。

【 0 0 5 2 】

[0058] 図 5 は、いくつかの実施例にしたがった無線通信システム内で用いられ得るアクセス端末 1 0 6 の例示的なプリント基板 5 0 0 の概略図を示す。プリント基板 5 0 0 は、W i f i / B l u e t o o t h モデムと W A N モデムを含む。W i f i - B l u e t o o t h モデムは、W i f i / B l u e t o o t h 無線周波数（R F）フロントエンド部分 5 0 2 と残りの部分を含み、その残りの部分は、W i f i / B l u e t o o t h トランシーバ 5 4 0 と W i f i ベースバンドプロセッサ 5 5 0 を含む。フロントエンド部分 5 0 2 と残りの部分は距離によってアクセス端末 1 0 6 内で相互に物理的に分離される。W A N モデムは W A N トランシーバ 5 4 2 と W A N ベースバンドプロセッサ 5 5 4 を含む。例えば、第 1 のチップはフロントエンド部分 5 0 2 を含み得、および W i f i / B l u e t o o

t h モデムの残りの部分を含む第 2 のチップから物理的に分離され得る。第 1 のチップは、W L A N / B l u e t o o t h アンテナ 5 6 2、5 6 4 近くのアクセス端末 1 0 6 の上部に配置され得および第 2 のチップはモバイルデータモデム (M D M) 5 4 8 近くのアクセス端末 1 0 6 の底部に配置され得る。いくつかの実施例において、第 1 のチップと第 2 のチップは 1 インチ、1 . 5 インチ、2 インチ、2 . 5 インチ、3 インチ、3 . 5 インチ、4 インチ、4 . 5 インチ、5 インチなどの距離によって分離され得る。ある特定の距離がここに開示されているが、フロントエンド部分 5 0 2 が W L A N / B l u e t o o t h アンテナ近くに配置され得および W L A N / B l u e t o o t h モデムの残りの部分がモバイルデータモデム (M D M) 5 4 8 近くに配置され得るために、この説明が一般的に任意の他の距離に適用されることを当業者は理解するだろう。

10

【 0 0 5 3 】

[0059] W i f i / B l u e t o o t h 無線周波数 (R F) フロントエンド部分 5 0 2 は、図 5 に示される点線によって囲まれた基盤 5 0 0 の構成部品を含む。W i f i / B l u e t o o t h モデムの W i f i / B l u e t o o t h R F フロントエンド部分 5 0 2 は、W i f i / B l u e t o o t h アンテナ 5 6 2、G P S アンテナ 5 6 4、ダイプレクサ 5 0 4、W i f i / B l u e t o o t h 表面弾性波フィルタ (S A W) 5 0 6、5 0 8 (例えば 2 . 4 G H z S A W および 5 G H z S A W)、G P S S A W 5 1 0、電力増幅器 (P A) 5 2 0、5 2 4、低ノイズ増幅器 (L N A) 5 2 2、5 2 6、5 2 8、スイッチ 5 1 6、5 1 8、5 3 0、5 3 2 (例えば単極双投 (S P 2 T) スイッチ) および結合器 5 3 4 (例えばトライプレクサ) を含む。

20

【 0 0 5 4 】

[0060] フロントエンド部分 5 0 2 はアンテナ 5 6 2 および 5 6 4 を介して様々な R F 信号を受信しおよび送信線 5 3 6 を介した送信のためにこれらの R F 信号を処理する。信号は R F 信号として送信線 5 3 6 を介して結合および送信され、および W A N トランシーバ 5 4 2 および / または W i f i / B l u e t o o t h トランシーバ 5 4 0 および W i f i ベースバンドプロセッサ 5 5 0 を含む W i f i / B l u e t o o t h R F モデムの残りによって受信されるまでベースバンド信号に変換されない。例えば、信号は対応するベースバンド信号よりはるかに高い周波数にある変調された R F 信号として受信され得る。R F 周波数は、おおよそ 3 k H z から 3 0 0 G H z の範囲にあり得および対応するベースバンド信号は 0 H z から特定のカットオフ周波数の範囲にあり得る。送信される前に、ベースバンド信号はコピーされるか、またはネットワークをわたって全体への送信のためにより高い R F 周波数へと変調される。より高い周波数への変調は、搬送波信号上に含まれた通信データがひずみなくして低いベースバンド周波数で送信されることができないため必要とされ得る。一度受信されると、R F 周波数は W L A N / B l u e t o o t h モデムと W A N モデムのベースバンドサーキットリによってベースバンド周波数に戻すように変換され得る。基盤 5 0 0 は W L A N / B l u e t o o t h モデムの残りの部分に W L A N / B l u e t o o t h ベースバンドサーキットリを含む。したがって、信号は、それらが結合器 5 3 4 によって結合されおよび送信路 5 3 4 を介して送信された後までベースバンドに変換されない。

30

【 0 0 5 5 】

[0061] フロントエンド部分 5 0 2 内に含まれたているのは P A 5 2 0、5 2 4、L N A 5 2 2、5 2 6、5 2 8 およびスイッチ 5 1 6、5 1 8、5 3 0、5 3 2 を含む R F フロントエンドチップ 5 1 2 である。いくつかの実施例において、スイッチモード電源 (S M P S) および / または低ドロップアウト電圧レギュレータ (L D O) はフロントエンドチップ 5 1 2 に含まれ得る。例えば、R F フロントエンドチップ 5 1 2 のための電源は、一体化された S M P S および / または L D O 5 1 4 を用いてバッテリー電圧から直接局部的に生成され得る。

40

【 0 0 5 6 】

[0062] 図 5 に示されるように、W i f i / B l u e t o o t h R F フロントエンド部分 5 0 2 は、W i f i / B l u e t o o t h トランシーバ 5 4 0 および W i f i ベースバ

50

ンドプロセッサ550を含むWifi/Bluetooth RFモデムの残りに分離される。さらに、PA520、524、LNA522、526、528およびスイッチ516、518、530、532は、フロントエンド部分502の残りの構成部品近くに設置され得る別個のチップ512上に含まれる。Wifi/Bluetoothアンテナ562、GPSアンテナ564、ダイプレクサ504、Wifi SAW506および508、GPS SAW510およびトライプレクサ534を含む残りの構成部品はディスクリット構成部品であり得るか、またはチップ512上に一体化され得る。

【0057】

[0063]いくつかの実施例において、アンテナ562および564は、フロントエンド部分502によって処理するための様々な信号を受信し得る。例えば、アンテナ562は2.4GHzのWifiおよび/またはBluetooth信号と5GHzのWifi信号を受信し得る。アンテナ564はGPS信号を受信し得る。信号は信号をフィルタリングするように構成されたダイプレクサ504を用いて分割されおよびSAW506、508および510に出力される。例えば、SAW506は2.4GHzの信号をフィルタリングするように構成された2.4GHzのSAWを含み得、およびSAW508は5GHzの信号をフィルタリングするように構成された5GHzのSAWを含み得る。SAW506、508および510は、いずれの望ましくない干渉周波数なくチップ512に適切な信号を出力するためにバンドパスフィルタリングを行う。いくつかの実施例において、遅延が望まれる場合、SAW506、508および510は、受信された電気信号の各々を音波(acoustic wave)に変換し、次に信号に遅延をもたらすためにその音波の各々を電気信号に戻すように変換するために用いられ得る。いくつかの実施例において、水晶、インダクタ-キャパシタ(LC)フィルタ、または導波管フィルタのような他のフィルタがSAWの代わりに用いられ得る。

【0058】

[0064]いくつかの実施例において、Wifi送信/受信信号はいずれスイッチ516および518を用いて分類され得る。例えば、RFフロントエンドチップ512のスイッチ516および518は、それぞれPA520、524およびLNA522、526に送信されるSAW506および508からの2.4GHzおよび5GHzの信号のいずれかを選択的に切り替えるために用いられ得る。スイッチ516および518はRF単極双投(SP2T)スイッチを含み得る。2.4GHzおよび5GHzの信号は次に、増幅のためにPA520、524およびLNA522、526に出力されおよびGPS信号はGPS SAW510からLNA528に出力される。LNA522、526および528はGPSアンテナ564とWifi/Bluetoothアンテナ562近くのプリント基板500上に配置され得、および小さい信号を増幅しならびに送信線536の挿入損失を克服するために用いられ得る。2.4GHzのおよび5GHzの信号は次にスイッチ530および532に出力される。スイッチ530および532はまたSP2Tスイッチを含みならびに結合器534に送信されるPA520、524およびLNA522、526からの2.4GHzおよび5GHzの信号のいずれかを選択的に切り替えるために用いられ得る。2.4GHz、5GHzおよびGPS信号の各々は次に結合器534に入力される。

【0059】

[0065]結合器534はトライプレクサを含み得る。Wifiおよび/またはBluetoothの2.4GHzの信号、Wifiの5GHzの信号およびGPS信号は、Wifi/Bluetooth RFフロントエンドチップ512とWifi/Bluetoothトランシーバ540とWifiベースバンドプロセッサ550を含むWifi/Bluetoothモデムの残りの間に接続されたトライプレクサ534または他の結合回路を用い結合され得る。例えば、トライプレクサ534は、5GHzの信号をフィルタリングするためのハイパスフィルタ、2.4GHzの信号をフィルタリングするためのバンドパスフィルタ、およびGPS信号をフィルタリングするためのロウパスフィルタを含み得る。いくつかの観点において、トライプレクサフィルタ534はRF送信線536をわたって送信される様々な信号を隔離するのに役に立ち得る。

【0060】

[0066]いくつかの実施例において、W i f i / B l u e t o o t h R Fフロントエンドチップ512はRFフロントエンド(R F F E)制御インターフェース560を用いて制御され得る。例えば、R F F E制御インターフェース560は、共通の制御インターフェースを用いて、ダイプレクサ504、トライプレクサ534、P A 520、526、L N A 522、526、528、S W A 506、508、510、スイッチ516、518、530、532およびS M P S / L D O 514を制御し得る。共通の制御インターフェースはW i f i / B l u e t o o t h モデムのフロントエンドの複雑さを低減し得る。

【0061】

[0067]単一の(The single) R F送信線536がW i f i / B l u e t o o t h モデムのフロントエンド部分502をモバイルデータモデム(M D M)548、W i f i / B l u e t o o t h モデムの残り、およびW A N ベースバンドモデムに接続するために用いられ得る。例えば、R F送信線536はプリント基板500の上部からM D M ベースバンドサーキット548、W i f i / B l u e t o o t h モデムの残りおよびW A N モデムが配置される底部へW i F I / B l u e t o o t h およびG P S 信号を搬送し得る。いくつかの観点において、R F送信線536はストリップ線またはマイクロストリップ線を含み得る。R F送信線536は結合器538に入力される。例えば、結合器538は、例えば上述したようなハイパスフィルタ、バンドパスフィルタ、ロウパスフィルタを用いて単一のR F送信線536を介して送信されたW i f i / B l u e t o o t h およびG P S 信号を分離するように構成されたトライプレクサを含み得る。

【0062】

[0068]W i f i および/またはB l u e t o o t h 信号はトライプレクサ538からW i f i / B l u e t o o t h R F モデムの残りの部分に含まれるW i f i / B l u e t o o t h トランシーバ540に出力される。W i f i / B l u e t o o t h トランシーバ540は、W i f i / B l u e t o o t h R F フロントエンドチップ512から分離した第2のチップ上に含まれ得る。W i f i / B l u e t o o t h トランシーバ540は、信号がアンテナ562を介して受信されるとき、R F からベースバンドへ受信されたR F 信号をダウンコンバートするように構成されたサーキットを含む。W i f i / B l u e t o o t h トランシーバ540は、アンテナ562を介した信号の送信のために、ベースバンドからR F へベースバンド信号をアップコンバートするように構成されたサーキットをさらに含む。このサーキットは1つまたは複数のL N A、ミキサ、シンセサイザ、フィルタ、電圧制御発振器(V C O)および局部発振器(L O)分配器(いずれも図示されていない)を含み得る。ベースバンド信号は複素信号配列の同相(I)および直交成分(Q)を含む。

【0063】

[0069]G P S 信号はトライプレクサ538からW A N トランシーバ542に出力される。W A N トランシーバ542はG P S 信号を処理するためのグローバルナビゲーションサブシステム(G N S S)542を含み得る。W A N トランシーバ542は、アンテナ566、568およびフロントエンドサーキット544、546を使用するW A N 信号を受信し得、このことはさらに下記で説明される。W A N トランシーバ542のチップは、アンテナ566および/または568を介する受信のためにR F からベースバンドに受信されたR F 信号をダウンコンバートするように構成されたサーキットと、アンテナ566および/または568を介する送信のためにベースバンドからR F にベースバンド信号をアップコンバートするように構成されたサーキットをも含む。該サーキットは1つまたは複数のL N A、ミキサ、シンセサイザ、フィルタ、電圧制御発振器(V C O)および局部発振器(L O)分配器(いずれも図示されていない)を含み得る。

【0064】

[0070]モバイルデータモデム(M D M)548は、様々なデジタルベースバンドサーキットを一体化するために用いられ得、およびW i f i ベースバンドプロセッサ550、干渉除去サーキット552およびW A N ベースバンドプロセッサ554を含む。アプリケー

ションプロセッサ（ＡＰ）５５８はモバイルデバイスの様々なアプリケーションを実施するように用いられ得る。いくつかの観点において、モバイル局モデム（ＭＳＭ）は、ＡＰと共にＭＤＭサーキトリを同じダイまたはチップ上に一体化するプリント基板５００上に含まれ得る。例えば、ＭＳＭは、モデム、マイクロプロセッサ、グラフィックスなどのチップの様々な構成部品の機能を一体化するために用いられるチップ上システム（system on chip）（ＳＯＣ）であり得る。ＭＤＭ電力管理集積回路（ＰＭＩＣ）５５６は、アクセス端末１０６のバッテリー寿命を最長にするために様々な電力管理機能を実施するために提供され得る。

【００６５】

[0071] 上述されたように、Ｗｉｆｉ／Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈトランシーバ５４０は、２．４ＧＨｚのＷｉｆｉおよび／またはＢｌｕｅｔｏｏｔｈ信号および５ＧＨｚのＷｉｆｉ信号を受信し得、ならびにＭＤＭ５４８に含まれたＷｉｆｉベースバンドプロセッサ５５０によって処理するために信号の各々をベースバンド信号に変換し得る。Ｗｉｆｉベースバンドプロセッサ５５０は、当業者によって周知の方法を用いてモデム処理を実行するチップ（例えばＣＭＯＳチップ）を含み得る。

【００６６】

[0072] ＷＡＮトランシーバ５４２はＧＮＳＳによって処理するためのＧＰＳ信号を受信し得る。ＷＡＮトランシーバ５４２はまた、アンテナ５６６、５６８およびフロントエンドサーキトリ５４４、５４６を用いてＷＡＮ信号を受信し得る。１次ＲＦフロントエンド（ＦＥ）サーキトリ５４６は、受信されたＷＡＮ信号を１次アンテナ５６８からＷＡＮトランシーバ５４２に誘導するために用いられる。受信ダイバーシティ（Ｒ×Ｄｉｖ）ＦＥサーキトリ５４４は、受信されたＷＡＮ信号をダイバーシティアンテナ５６６からＷＡＮトランシーバ５４２に送信するために用いられる。ＷＡＮトランシーバ５４２は、ＭＤＭ５４８に含まれたＷＡＮベースバンドプロセッサ５５４によって処理するために信号の各々をベースバンド信号に変換し得る。ＷＡＮベースバンドプロセッサ５５４は当業者によって周知の方法を用いてモデム処理を行うチップ（例えばＣＭＯＳチップ）を含み得る。

【００６７】

[0073] 上述されたように、いくつかのＷｉｆｉ信号はＷＡＮ信号と干渉し得またはいくつかのＷＡＮ信号はＷｉｆｉ信号と干渉し得る。干渉を緩和するために、基盤５００はまた干渉除去サーキトリ５５２を含み得る。例えば、干渉除去サーキトリ５５２は非線形干渉除去（ＮＬＩＣ）サーキトリを含み得る。干渉除去サーキトリ５５２はＷｉｆｉ／ＢｌｕｅｔｏｏｔｈおよびＷＡＮモデムの間の干渉を除去するために用いられ得る。例えば、干渉除去サーキトリ５５２は受信されたＷＡＮ信号上にある可能性のある任意の送信Ｗｉｆｉ干渉を取り除き得る。別の例において、干渉除去サーキトリ５５２は、受信されたＷｉｆｉ信号上にある可能性のある任意の送信ＷＡＮ信号干渉を取り除き得る。ＷＡＮとＷｉｆｉのサンプルの両方がＭＤＭベースバンドサーキトリ内で使用可能であり、および、ひいては、お互いから取り除かれ得るため、干渉除去サーキトリ５５２はノイズ除去を行うことが可能である。

【００６８】

[0074] いくつかの実施例において、Ｗｉｆｉ／Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈトランシーバ５４０、ＷＡＮトランシーバ５４２、Ｒ×Ｄｉｖ ＦＥサーキトリ５４４、１次ＲＦ ＦＥ５４６、ＭＤＭ５４８、ＡＰ５５８、および／またはＭＤＭ ＰＭＩＣ５５６のうちのいずれかが単一チップ上に配置され得る。いくつかの観点において、Ｗｉｆｉ／Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈトランシーバ５４０、ＷＡＮトランシーバ５４２、Ｒ×Ｄｉｖ ＦＥサーキトリ５４４、１次ＲＦ ＦＥ５４６、ＭＤＭ５４８、ＡＰ５５８およびＭＤＭ ＰＭＩＣ５５６のうちの各々は別個のチップ上に配置され得るか、またはプリント基板５００上のディスクリット構成部品であり得る。当業者は、これらの構成部品の任意の組合せが１つまたは複数のチップ上で結合され得ることを理解するだろう。

【００６９】

[0075] したがって、プリント基板５００は、Ｗｉｆｉ／ＢｌｕｅｔｏｏｔｈモデムとＷ

A N モデムが部分的に同じダイまたはチップ上に一体化され得るように設計され得る。一体化は、W i f i / B l u e t o o t h モデムの残りに W i f i / B l u e t o o t h モデムの W i f i / B l u e t o o t h R F フロントエンド部分 5 0 2 を物理的に分離することによって行われ、それらは W A N モデムサーキットと同じダイまたはチップ上に一体化され得る。例えば、W i f i / B l u e t o o t h R F フロントエンド部分 5 0 2 は W i f i / B l u e t o o t h R F フロントエンドチップ 5 1 2 および M D M 5 4 8 に配置された W i f i / B l u e t o o t h トランシーバ 5 4 0 と W i f i ベースバンドプロセッサから分離された上述された様々な他の構成部品を含む。W i f i / B l u e t o o t h モデムの残りにフロントエンド部分 5 0 2 を分離することは、性能を低下させるまたは複雑なサーキットを導入することなく、およびモデムの一体化が原因で生じる上記で論じられた問題を持つことなく W A N モデムと W i f i モデムの一体化および共存を可能にする。例えば、フロントエンド部分 5 0 2 は、W i f i / B l u e t o o t h モデムの残りの部分および W A N モデムへの単一 R F 送信線 5 3 6 を介した送信のための信号を受信および分析し得る。基盤 5 0 0 の構成は、ベースバンドサーキット 5 5 0 と M D M 5 4 8 近くに配置された W i f i / B l u e t o o t h トランシーバ 5 4 0 のおかげで複素信号配列の同相 (I) および直交成分 (Q) を含むアナログベースバンドの受信および送信信号のルーティングを必要としない。送信線 5 3 6 はアプリケーションプロセッサ (A P) サブシステム 4 1 2 を通ってルーティングされず、それは基盤 5 0 0 の複雑さをさらに低減させる。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 0 】

[0076] 図 6 は、いくつかの実施例にしたがった無線通信装置によって実施される例示的な方法 6 0 0 の実施の流れ図である。方法 6 0 0 は、例えば、アクセス端末 1 0 6 として実装される無線通信装置に実施され得る。方法 6 0 0 はアクセス端末 1 0 6 の要素に関して下記で説明されるが、当業者は、他の構成部品がここに記載された 1 つまたは複数のブロックを実施するために用いられ得ることを理解するだろう。

【 0 0 7 1 】

[0077] ブロック 6 0 2 において、方法 6 0 0 は無線ローカルエリアネットワークモデムで複数の信号を受信しおよび第 1 のチップ上に含まれる無線ローカルエリアネットワークモデムの第 1 の部分を用いて複数の信号を処理することによって開始する。1 つの実施例において、図 5 に示されたように、無線ローカルエリアネットワークモデムは W i f i / B l u e t o o t h モデムを含み得、第 1 の部分は W i f i / B l u e t o o t h R F フロントエンド部分 5 0 2 を含み得、およびチップは R F フロントエンドチップ 5 1 2 を含み得る。いくつかの実施例において、無線ローカルエリアネットワークモデムの第 1 の部分は、アンテナ、電力増幅器、表面弾性波フィルタおよび低ノイズ増幅器のうちの少なくとも 1 つを含む。例えば、図 5 を参照して上で説明したとおり、アンテナ 5 6 2 および 5 6 4 は 2 . 4 G H z の W i f i および / または B l u e t o o t h 信号および 5 G H z の W i f i 信号のようなフロントエンド部分 5 0 2 によって処理するための様々な信号を受信し得、およびアンテナ 5 6 4 は G P S 信号を受信し得る。受信信号は、信号をフィルタリングしおよびいずれの望ましくない干渉周波数なしにフロントエンドチップ 5 1 2 に適切な信号を出力するように構成されたダイプレクサ 5 0 4 を用いて分割されおよび S A W 5 0 6 、 5 0 8 および 5 1 0 に出力され得る。いくつかの実施例において、第 1 の部分はまた、第 1 の部分から結合回路 (例えば結合器 5 3 4) まで送信される信号 (例えば 2 . 4 G H z および 5 G H z) のうちのいずれかを選択的に切り替えるために用いられる 1 つまたは複数のスイッチを含み得る。

【 0 0 7 2 】

[0078] ブロック 6 0 4 において方法は、無線ローカルエリアネットワークモデムの第 1 の部分を用いて処理された複数の信号を結合することによって継続する。いくつかの実施例において、第 1 のチップは、無線ローカルエリアネットワークモデムの第 1 の部分を用いて処理された複数の信号を結合するように構成された結合回路を含む。例えば、結合回路は、W i f i および / または B l u e t o o t h の 2 . 4 G H z の信号、W i f i の 5

G H z の信号および G P S 信号を結合するために用いられるトライプレクサ 5 3 4 を含み得る。いくつかの実施例において、結合回路は複数の信号を個々の周波数にフィルタリングし得る。例えば、結合回路は、5 G H z の信号をフィルタリングするためのハイパスフィルタ、2 . 4 G H z の信号をフィルタリングするためのバンドパスフィルタ、および G P S 信号をフィルタリングするためのロウパスフィルタを含み得る。いくつかの実施例において、結合回路は、R F 送信線 5 3 6 をわたって送信される様々な信号を絶縁するのに役立ち得る。いくつかの実施例において、例えば 2 つの信号だけが受信される場合、結合回路はダイプレクサを含む。

【 0 0 7 3 】

[0079] ブロック 6 0 6 において、方法は、無線ローカルエリアネットワークモデムの第 2 の部分を含む第 2 のチップに送信線を介して結合された複数の信号のうちの少なくとも 1 つを送信することを含む。いくつかの実施例において、第 2 の部分は、フロントエンド部分 5 0 2 および / または M D M の W i f i 部分以外に別個のチップ上に配置された W i f i / B l u e t o o t h トランシーバ 5 4 0 を含む。結合された複数の信号のうちの少なくとも 1 つは、W i f i および / または B l u e t o o t h 信号を含み得る。無線ローカルエリアネットワークモデムの第 2 の部分は、アンテナを介して R F から受信用ベースバンドへ受信された R F 信号をダウンコンバートするように構成されたサーキットリとアンテナを介してベースバンドから送信用の R F へベースバンド信号をアップコンバートするように構成されたサーキットリをも含み得る。例えば、いくつかの実施例において、無線ローカルエリアネットワークモデムの第 2 の部分は、低ノイズ増幅器、ミキサ、シンセサイザ、フィルタ、電圧制御発振器および局部発振器分配器のうち少なくとも 1 つを含む。

【 0 0 7 4 】

[0080] ブロック 6 0 8 において、方法は、広域ネットワークモデムに送信線を介して結合された複数の信号のうちの少なくとも第 2 の 1 つを送信することによって継続する。いくつかの実施例において、広域ネットワークモデムは、W A N トランシーバ 5 4 2 、アンテナ 5 4 4 、5 4 6 および M D M 5 4 8 の W A N 部分を含む W A N モデムを含む。例えば、結合された複数の信号の第 2 の 1 つは、W A N トランシーバ 5 4 2 の G N S S 部分によって処理され得る G P S 信号を含み得る。例えば、W A N トランシーバ 5 4 2 は、G N S S によって処理するための G P S 信号を含み得る。いくつかの実施例において、方法は広域ネットワークモデムにおいて 1 つまたは複数の W A N 信号を受信することをさらに含み得る。例えば、W A N トランシーバ 5 4 2 は、上で説明した通り、アンテナ 5 6 6 、5 6 8 とフロントエンドサーキットリ 5 4 4 、5 4 6 を用いて W A N 信号を受信し得る。W A N トランシーバ 5 4 2 は、M D M 5 4 8 に含まれた W A N ベースバンドプロセッサ 5 5 4 によって処理するためのベースバンド信号に信号の各々を変換し得る。

【 0 0 7 5 】

[0081] ブロック 6 1 0 において、方法は、無線ローカルエリアネットワークモデムおよび広域ネットワークモデムの間の干渉を除去することをさらに含む。いくつかの実施例において、データモデムは、無線ローカルエリアネットワークモデムおよび広域ネットワークモデムの間の干渉を除去するように構成され、該データモデムは無線ローカルエリアネットワークベースバンドプロセッサおよび広域ネットワークベースバンドプロセッサを含む。例えば、予めここで説明されたように、W i f i 信号は受信された W A N 信号と干渉し得、または W A N 信号は、受信された W i f i 信号と干渉し得る。干渉除去サーキットリ 5 5 2 はこの干渉を緩和するために用いられ得る。例えば、干渉除去サーキットリ 5 5 2 は、受信された W A N 信号上にあり得る任意の送信 W i f i 干渉を取り除くか、および / または受信された W i f i 信号上にあり得る任意の送信 W A N 信号干渉を取り除くことによって W i f i / B l u e t o o t h および W A N モデムの間の干渉を除去し得る。

【 0 0 7 6 】

[0082] 図 7 は、いくつかの実施例にしたがった無線通信システム 1 0 0 内で用いられ得る例示的な無線通信装置 7 0 0 の機能ブロック図である。当業者は、無線通信デバイス 7 0 0 が図 3 および / または 5 に示された 1 つまたは複数の構成部品のいずれかのようなよ

10

20

30

40

50

り多くの構成部品を有し得ることを理解するだろう。図示された無線通信デバイス700は、特定の実施例のいくつかの主要な特徴を説明するために有益なそれらの構成部品のみを含む。

【0077】

[0083] デバイス700は、フロントエンドWLANサーキットリ710を含む。いくつかの実施例において、フロントエンドWLANサーキットリ710はWLANモデムの第1の部分を含みかつ第1のチップにふくまれ得る。例えば、フロントエンドWLANサーキットリ710は、図5を参照して上で説明されたWifi/Bluetooth RFフロントエンド部分502を含み得る。WLANサーキットリ710は受信ユニット702および送信ユニット704を含む。いくつかの場合において、受信するための手段は受信ユニット702を含み得る。いくつかの実施例において、受信ユニット702は単一の受信回路または第1の受信回路を含む複数の受信回路を含み得る。例えば、受信回路または複数の受信回路は受信回路340a、340bから340nのうちの1つまたは複数を含み得る。別の例において、受信ユニット702は、Wifi/Bluetoothアンテナ562、GPSアンテナ564、ダイプレクサ504、1つまたは複数のWifi/Bluetooth表面弾性波フィルタ(SAW)506、508(例えば2.4GHzのSAWおよび5GHzのSAW)、GPS SAW510、電力増幅器(PA)520、524、低ノイズ増幅器(LNA)522、526、528、スイッチ516、518、530、532(例えば単極双投(SP2T)スイッチ)および結合器534(例えばトライプレクサ)のような図5に示されたフロントエンド部分502の構成部品のうちの1つまたは複数を含み得る。受信ユニット702は、図6のブロック602にを参照して上で説明された機能のうちの1つまたは複数を単独であるいはデバイス700の他の構成部品と組合せて実行するように構成され得る。例えば、受信ユニット702は、少なくとも無線ローカルエリアネットワークモデムにおいて複数の信号を受信するように構成され得、および第1のチップ上に含まれる無線ローカルエリアネットワークモデムの第1の部分を用いて複数の信号を処理する。

【0078】

[0084] デバイス700は、送信ユニット704をさらに含む。いくつかの場合において、送信するための手段は送信ユニット704を含み得る。いくつかの実施例において、送信ユニット704は送信回路330a、330bから330nのような複数の送信回路を含み得る。別の例において、送信ユニット702は、Wifi/Bluetoothアンテナ562、GPSアンテナ564、ダイプレクサ504、1つまたは複数のWifi/Bluetooth表面弾性波フィルタ(SAW)506、508(例えば2.4GHzのSAWおよび5GHzのSAW)、GPS SAW510、電力増幅器(PA)520、524、低ノイズ増幅器(LNA)522、526、528、スイッチ516、518、530、532(例えば単極双投(SP2T)スイッチ)および結合器534(例えばトライプレクサ)のような図5に示されたフロントエンド部分502の1つまたは複数の構成部品を含み得る。これらの構成部品は、送信されたWLAN信号を処理するために用いられ得る。

【0079】

[0085] デバイス700は結合ユニット706をさらに含む。例えば、結合ユニット706はトライプレクサのような結合器534を含み得る。いくつかの場合において、結合するための手段は結合ユニット706を含み得る。例えば、結合ユニット706は、WLANモデムの第1の部分を含むフロントエンドWLANサーキットリ710を用いて処理された複数の信号を結合するための手段として構成され得る。いくつかの実施例において、結合ユニット706は図6のブロック604を参照して上で説明された1つまたは複数の機能を実行するように構成され得る。

【0080】

[0086] デバイス700は、バックエンドWLANサーキットリ710およびWANサーキットリ712をさらに含む。いくつかの実施例において、バックエンドWLANサーキットリ

10

20

30

40

50

710は、フロントエンドWLANサーキット710ではなく別個のチップ上に配置され得、およびWifi/Bluetoothトランシーバ540および/またはMDM548のWifi部分を含み得る。いくつかの実施例において、WANサーキット712はWANモデムの一部であり得およびWANTランシーバ542、アンテナ544、546およびMDM548のWAN部分を含み得る。いくつかの場合において、送信するための手段はまた結合ユニット706を含み得る。例えば、結合ユニット706は、WLANモデムの第2の部分を含むバックエンドWLANサーキット710を含む第2のチップへ結合された複数の信号のうちの少なくとも1つを送信するための手段として、およびWANサーキット712へ結合された複数の信号のうちの少なくとも第2の1つを送信するための手段として構成され得る。いくつかの実施例において、結合ユニット706は、図6のブロック606および608を参照して上で説明された機能のうちの1つまたは複数を実行するように構成され得る。

10

【0081】

[0087]デバイス700は、干渉除去ユニット714をさらに含みえる。いくつかの実施例において、干渉除去ユニット714は、非線形干渉除去(NLIC)回路のような図5に示された干渉除去サーキット552を含み得る。除去するための手段は干渉除去ユニット714を含み得る。例えば、干渉除去ユニット714は、WLANモデムおよびWANモデム間の干渉を除去するための手段として構成され得る。いくつかの実施例において、干渉除去ユニット714は、図6のブロック610を参照して上で説明された機能のうちの1つまたは複数を実行するように構成され得る。

20

【0082】

[0088]ソフトウェアに実装される場合、機能はコンピュータ-可読媒体上に1つまたは複数の命令またはコードとして格納または送信され得る。ここで開示された方法またはアルゴリズムのステップはコンピュータ-可読媒体上に備わり得るプロセッサで実行可能なソフトウェアモジュールに実装され得る。コンピュータ可読媒体は、コンピュータ記憶媒体と、ある場所から別の場所へのコンピュータプログラムを転送することを可能にする任意の媒体を含む通信媒体の両方を含む。記憶媒体は、コンピュータによってアクセスされ得る任意の入手可能な媒体であり得る。限定ではなく例として、こういったコンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROMまたは他の光学ディスク記憶装置、磁気ディスク記憶装置または他の磁気記憶デバイス、または命令またはデータ構造の形式で所望のプログラムコードを記憶するために用いられ得およびコンピュータによってアクセスされ得る任意の他の媒体を含み得る。同様に、任意の接続は適宜コンピュータ可読媒体と称される。ここで用いられたようなディスク(disk)およびディスク(disc)は、コンパクトディスク(disc)(CD)、光学ディスク(disc)、デジタル多用途ディスク(disc)(DVD)、フロッピー(登録商標)ディスク(disk)、およびBlue-rayディスク(disc)を含み、そこにおいて、ディスク(disk)が通常データを磁氣的に再生する一方で、ディスク(disc)はレーザを用いて光学的にデータを再生する。上記の組み合わせはまた、コンピュータ可読媒体の範囲に含まれるべきである。さらに、方法またはアルゴリズムのステップの動作は、機械可読媒体およびコンピュータ可読媒体上のコードおよび命令のうちの1つまたは任意の組み合わせまたはセットとして存在し得、それらはコンピュータプログラム製品に一体化され得る。

30

40

【0083】

[0089]また、「第1」および「第2」などの指示語を用いたここでの要素への言及は、一般的にそれらの要素の量または順序を限定するものではないことが理解されるべきである。むしろ、これらの指示語は、2つ以上の要素の間の相違を示す便利な方法またはある要素の例としてここで用いられる。したがって、第1および第2の要素への言及は、たった2つの要素がそこで用いられ得ること、または第1の要素がいくつかの方法において第2の要素に先行しなくてはならないことを意味するものではない。また、特に指定の無い限り、要素のセットは、1つまたは複数の要素を含み得る。

50

【 0 0 8 4 】

[0090]当業者は、情報および信号が様々な異なる技術および技法のいずれかを用いて表され得ることを理解するはずである。例えば、上記の説明を通じて言及され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、記号、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁場または磁性粒子、光場または工学粒子またはそれらの任意の組合せによって表され得る。

【 0 0 8 5 】

[0091]当業者は、ここに開示された観点に関連して説明された様々な例示的な論理ブロック、モジュール、プロセッサ、手段、回路、およびアルゴリズムステップが、電子機器（例えば、ソースコード化またはいくつかの他の技術を用いて設計され得るデジタルインプリメンテーション、アナログインプリメンテーション、またはその2つの組合せ）、（便宜的にここで「ソフトウェア」または「ソフトウェアモジュール」と称され得る）命令を組み込むプログラムまたは設計コードの様々な形式または両方の組み合わせとして実装され得ることをさらに評価するであろう。ハードウェアとソフトウェアのこの互換性を明示的に示すために、様々な例示的な構成部品、ブロック、モジュール、回路、およびステップが、一般的に、それらの機能の点から上で説明されてきた。こういった機能が、ハードウェアまたはソフトウェアとして実装されるかどうかは、特定のアプリケーションおよび全体のシステムに課せられた設計の制限に依存する。当業者は、各特定のアプリケーションについて、様々な方法で説明された機能を実施し得るが、こういった実施の決定が本開示の範囲から逸脱をもたらすと解釈されるべきではない。

【 0 0 8 6 】

[0092]ここでおよび図 1 - 15 を参照して開示された観点に関連して説明され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、集積回路（IC）、アクセス端末、またはアクセスポイント内に実装されるか、またはそれらによって実行され得る。ICは、ここで説明された機能を実行するように設計された汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ（DSP）、アプリケーション特定集積回路（ASIC）、フィールド・プログラマブル・ゲート・アレイ（FPGA）または他のプログラム可能な論理デバイス、ディスクリート・ゲートまたはトランジスタ論理、ディスクリート・ハードウェア・構成要素、電気部品、光学部品、機械部品、またはそれらの任意の組合せを含んでも良くおよびIC内、ICの外部、またはその両方に存在するコードまたは命令を実行し得る。論理ブロック、モジュールおよび回路は、ネットワーク内またはデバイス内の様々な構成部品と通信するアンテナおよび/またはトランシーバを含み得る。汎用プロセッサは、マイクロプロセッサであり得るが、代替として、プロセッサは、従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、またはステートマシンのいずれかであり得る。プロセッサはまた、コンピューティングデバイス、例えばDSPとマイクロプロセッサの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連結する1つまた複数のマイクロプロセッサ、またはいずれ他のこういった構成、の組み合わせとして実装され得る。モジュールの機能は、ここで教示されたようにいくつかの他の方法で実施され得る。ここに記載された相関関係（例えば添付の図面のうちの1つまたは複数に関して）は、いくつかの観点において添付の請求項内で同様に設計された相関関係「のための手段」に対応し得る。

[0093]任意の開示された行程におけるステップの特定の順序または階層は、サンプルアプローチの例であることが理解される。設計の好みに基づいて、処理におけるステップの特定の順序または階層が、本開示の範囲内に残存する限り再構成され得ることが理解される。添付の方法の請求項は、サンプルの順序における種々のステップの現在の要素を提示しており、および提示された特定の順序または階層に限定されることを意味するものではない。

【 0 0 8 7 】

[0094]この開示において説明された実施例に対する種々の変更は、当業者にとって容易に明らかであり、およびここで定義された一般的な原則は、本発明の精神または範囲から逸脱することなく他の実施例に適用され得る。したがって、本開示は、ここに示された実

施例に限定されることが意図されるものではないが、ここに開示された請求項、原則、および新規事項に一致する最も広い範囲に一致するはずである。用語「例示的」は、「例、実例、または図解としての役割を果たすことを」を意味するためにここで独占的に用いられる。「例示的な」とここに記載された任意の実施例は、他の実施例よりも好適あるいは利点があると必ずしも解釈されるべきではない。

【0088】

[0095] 個々の実施例の文脈で、この明細書で説明されたある特徴はまた、単一の実施例において組み合わせて実施され得る。反対に、単一の実施例の文脈で説明された様々な特徴はまた、複数の実施例において別々にまたは部分的に組み合わせて実施され得る。さらに、特徴はある組み合わせで動作すると上で説明され得、および請求された組み合わせからの1つまたは複数の特徴のような最初に請求された組合せがいくつかの場合において該組み合わせから削除され得るとしても、請求された組み合わせは部分的組み合わせまたは部分的組み合わせのバリエーションを指向し得る。

【0089】

[0096] 同様に、動作は特定の順番で図面に示されているが、このことが、こういった動作が図示された特定の順番または時系列順で行われる、あるいは全ての例示された動作が所望の結果を実現するように行われることを要求していると理解されるべきではない。ある環境において、マルチタスクおよび並列処理は有益である。さらに、上で説明された実施例における様々なシステム構成部品の分類は、全ての実施例においてこういった分類を要されると理解されるべきではなく、および記載されたプログラム構成部品およびシステムは一般的に単一ソフトウェアプロダクト共に組み込まれるか、または複数のソフトウェアプロダクトに梱包される得ることが理解されるべきである。さらに、他の実施例は下記の請求項の範囲内である。いくつかの場合において、請求項内に列挙された動作は異なる順序で行われ得、やはり所望の結果を実現する。

【図1】

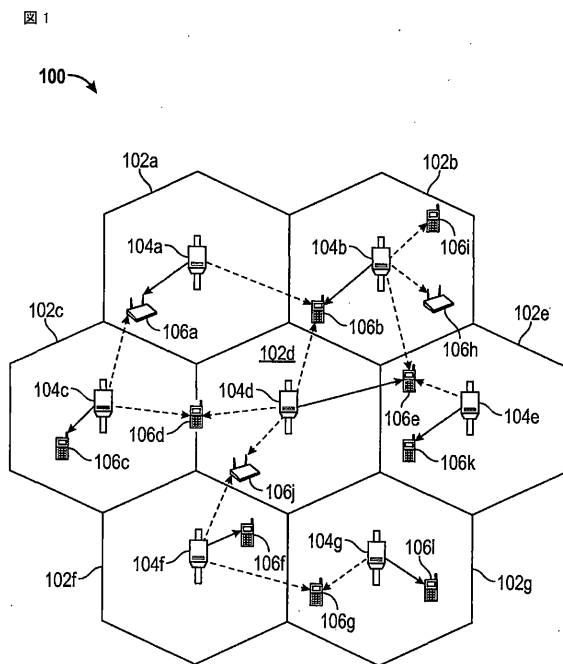


FIG. 1

【図2】

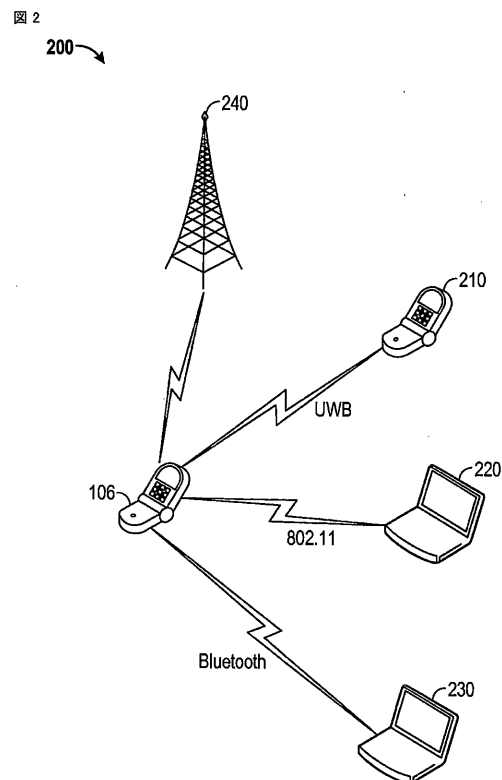
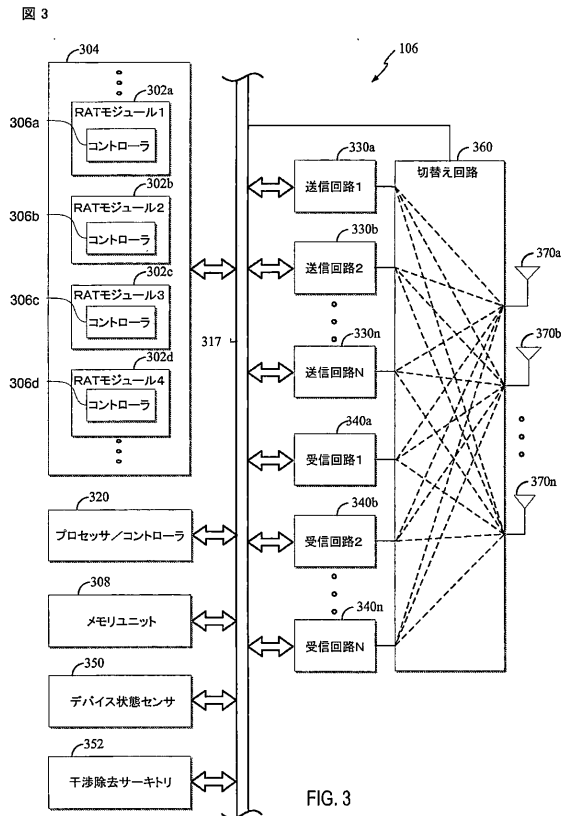
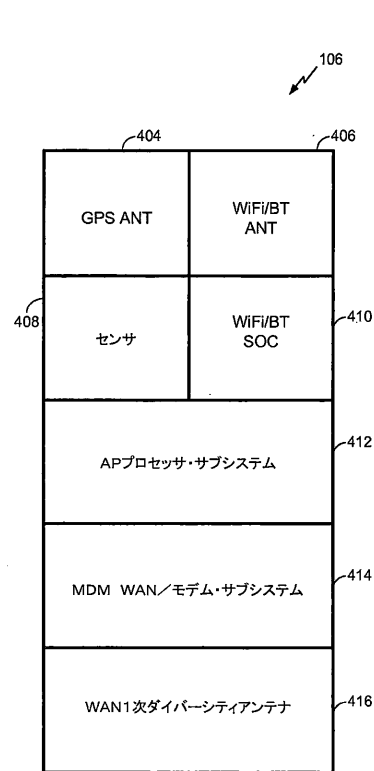


FIG. 2

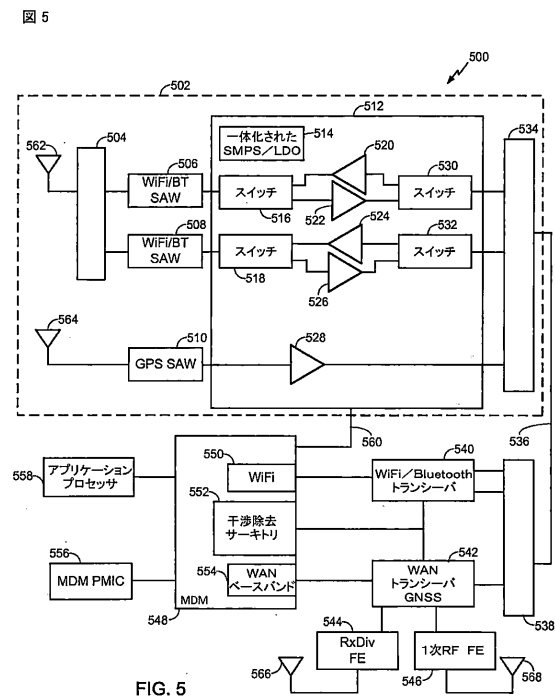
【図 3】



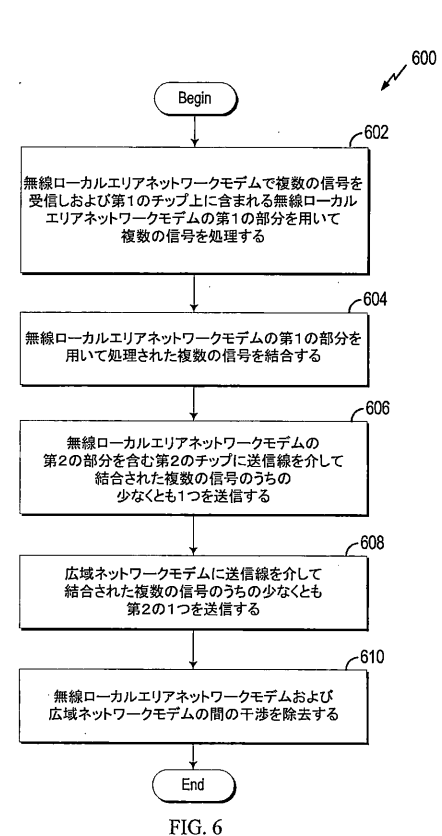
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【 図 7 】

図 7

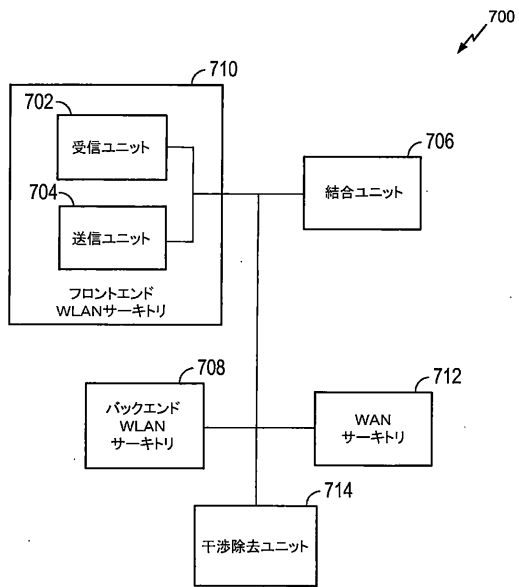


FIG. 7

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2014/021663

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H04W88/06 H04B1/00 H04B1/38
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W H04B

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)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2007/030116 A1 (FEHER KAMILO [US]) 8 February 2007 (2007-02-08)	1,11,21, 30
Y	paragraph [0229] paragraph [0233] paragraph [0243] - paragraph [0244] figures 1,14,30	2-10, 12-20, 22-29, 31-38
Y	US 2006/105720 A1 (NAIR VIJAY K [US]) 18 May 2006 (2006-05-18)	2-10, 12-20, 22-29, 31-38
	paragraph [0003] - paragraph [0004] paragraph [0009] - paragraph [0017] paragraph [0019] - paragraph [0020] paragraph [0030] - paragraph [0033] ----- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ 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

24 July 2014

Date of mailing of the international search report

10/09/2014

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Moreno-Solana, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2014/021663

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2007/232358 A1 (SHERMAN ITAY [IL]) 4 October 2007 (2007-10-04) paragraph [0018] - paragraph [0020] paragraph [0051] - paragraph [0056] paragraph [0058] - paragraph [0062] -----	1-38
A	US 2008/207259 A1 (ROFOUGARAN AHMADREZA REZA [US]) 28 August 2008 (2008-08-28) paragraph [0043] - paragraph [0049] -----	1-38
A	US 2012/178386 A1 (PASCOLINI MATTIA [US] ET AL) 12 July 2012 (2012-07-12) paragraph [0020] - paragraph [0025] paragraph [0031] - paragraph [0033] paragraph [0050] -----	1-38
A	US 2011/292844 A1 (KWUN SOONIK [KR] ET AL) 1 December 2011 (2011-12-01) paragraph [0012] paragraph [0028] paragraph [0037] - paragraph [0046] -----	1-38
A	US 2009/274202 A1 (HANK ANDRE [DE] ET AL) 5 November 2009 (2009-11-05) paragraph [0002] paragraph [0006] - paragraph [0008] paragraph [0024] paragraph [0026] - paragraph [0027] paragraph [0029] - paragraph [0030] paragraph [0031] - paragraph [0035] paragraph [0037] - paragraph [0039] paragraph [0050] paragraph [0052] paragraph [0055] - paragraph [0056] paragraph [0061] - paragraph [0063] -----	1-38
A	US 2007/010285 A1 (SCHMIDT DOMINIK J [US]) 11 January 2007 (2007-01-11) paragraph [0006] - paragraph [0007] paragraph [0015] - paragraph [0016] paragraph [0018] paragraph [0020] - paragraph [0028] paragraph [0034] -----	1-38
A	US 2011/205986 A1 (MEDAPALLI KAMESWARA RAO [US]) 25 August 2011 (2011-08-25) paragraph [0033] - paragraph [0049] -----	1-38

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2014/021663

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2007030116 A1	08-02-2007	CN 101228715 A	23-07-2008
		US 2007030116 A1	08-02-2007
		US 2007032266 A1	08-02-2007
		US 2008240070 A1	02-10-2008
		US 2008253275 A1	16-10-2008
		US 2008253353 A1	16-10-2008
		US 2009061852 A1	05-03-2009
		US 2009076803 A1	19-03-2009
		US 2009092114 A1	09-04-2009
		US 2009098852 A1	16-04-2009
		US 2010029284 A1	04-02-2010
		US 2011206112 A1	25-08-2011
		US 2012224617 A1	06-09-2012
		ZA 200800922 A	31-12-2008
US 2006105720 A1	18-05-2006	NONE	
US 2007232358 A1	04-10-2007	NONE	
US 2008207259 A1	28-08-2008	NONE	
US 2012178386 A1	12-07-2012	CN 102594390 A	18-07-2012
		EP 2661817 A2	13-11-2013
		KR 20130103786 A	24-09-2013
		TW 201234795 A	16-08-2012
		US 2012178386 A1	12-07-2012
		WO 2012094376 A2	12-07-2012
US 2011292844 A1	01-12-2011	EP 2393205 A2	07-12-2011
		JP 5237414 B2	17-07-2013
		JP 2011254478 A	15-12-2011
		US 2011292844 A1	01-12-2011
US 2009274202 A1	05-11-2009	DE 102009018622 A1	17-12-2009
		US 2009274202 A1	05-11-2009
US 2007010285 A1	11-01-2007	US 2002128037 A1	12-09-2002
		US 2007010285 A1	11-01-2007
US 2011205986 A1	25-08-2011	CN 102771147 A	07-11-2012
		EP 2540102 A2	02-01-2013
		KR 20120123565 A	08-11-2012
		US 2011205986 A1	25-08-2011
		US 2014029535 A1	30-01-2014
		WO 2011106159 A2	01-09-2011

フロントページの続き

(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, TM), 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, RS, 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, HR, 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

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1 . Z I G B E E

(72)発明者 サホタ、ガーカンワル・エス .

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7
7 5

Fターム(参考) 5K011 BA03 DA01 JA01 KA04

5K067 AA03 BB04 BB21 CC08 EE04 FF02 FF16 GG11