

(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2012-507190

(P2012-507190A)

(43) 公表日 平成24年3月22日(2012.3.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04B 1/40 (2006.01)	H04B 1/40	5K011
H04W 88/06 (2009.01)	H04Q 7/00 653	5K067

審査請求 有 予備審査請求 有 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2011-533193 (P2011-533193)	(71) 出願人	502087507
(86) (22) 出願日	平成21年4月28日 (2009.4.28)		ソニー エリクソン モバイル コミュニ
(85) 翻訳文提出日	平成23年6月6日 (2011.6.6)		ケーションズ, エービー
(86) 国際出願番号	PCT/US2009/041863		スウェーデン国, 221 88 ルンド
(87) 国際公開番号	W02010/051063	(74) 代理人	100076428
(87) 国際公開日	平成22年5月6日 (2010.5.6)		弁理士 大塚 康徳
(31) 優先権主張番号	12/259,472	(74) 代理人	100112508
(32) 優先日	平成20年10月28日 (2008.10.28)		弁理士 高柳 司郎
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100115071
			弁理士 大塚 康弘
		(74) 代理人	100116894
			弁理士 木村 秀二

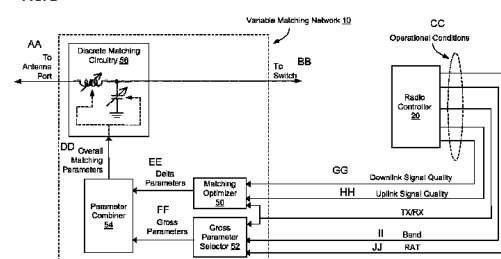
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 可変インピーダンス整合ネットワークおよびその方法

(57) 【要約】

マルチバンド・マルチモード通信装置で用いられる改良された可変整合ネットワークは所与の信号に関連する現在の動作状況に基づいて動的な微調整インピーダンス整合を提供する。1つの実施形態では、動作状況のうちの1つ以上に基づいてグロスパラメータが選択される。動作状況のうちの1つ以上に基づく最適化アルゴリズムを用いてデルタパラメータが提供される。そして、個別整合回路を動的に微調整する総合的な整合パラメータを取得するためにグロスパラメータとデルタパラメータとが合成される。

FIG. 2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

マルチバンド・マルチモード通信装置で用いられる可変整合ネットワークであって、
所与の信号に関連する 1 つ以上の動作状況に基づいて複数の所定のグロスパラメータから第 1 パラメータ集合を選択するように構成されたグロスパラメータ選択器と、
前記動作状況のうちの 1 つ以上に基づく最適化アルゴリズムを用いて第 2 パラメータ集合を取得するように構成された整合最適化器と、
前記第 1 パラメータ集合と前記第 2 パラメータ集合とに基づいて総合的な整合パラメータを取得するように構成されたパラメータ合成器と、
動的な微調整インピーダンス整合を提供するように、前記総合的な整合パラメータに基づいて構成可能な個別整合回路と
を備えることを特徴とする可変整合ネットワーク。

10

【請求項 2】

前記第 1 パラメータ集合が基づく前記 1 つ以上の動作状況は、選択された無線アクセス技術と、選択された周波数帯と、送信モードまたは受信モードのうちの選択された一方とを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の可変整合ネットワーク。

【請求項 3】

前記第 2 パラメータ集合が基づく前記 1 つ以上の動作状況は、信号品質に関連する情報と、送信モードまたは受信モードのうちの選択された一方とを含むことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の可変整合ネットワーク。

20

【請求項 4】

前記信号品質情報は、上りリンク信号品質と下りリンク信号品質とのうちの少なくとも一方を含むことを特徴とする請求項 3 に記載の可変整合ネットワーク。

【請求項 5】

前記整合最適化器は、前記上りリンク信号品質と前記下りリンク信号品質とを比較してどちらのリンクの方が低いかを判定し、低い方のリンクの信号品質に基づいて前記第 2 パラメータ集合を最適化することを特徴とする請求項 4 に記載の可変整合ネットワーク。

【請求項 6】

少なくとも 1 つの所定のグロスパラメータは、周波数帯と、無線アクセス技術と、送信／受信モードとの取りうる組み合わせのそれぞれに割り当てられることを特徴とする請求項 2 乃至 4 の何れか 1 項に記載の可変整合ネットワーク。

30

【請求項 7】

前記グロスパラメータ選択器は 1 つの期間について前記送信モードに基づいて前記第 1 パラメータ集合を選択し、次の期間について前記受信モードに基づいて前記第 1 パラメータ集合を選択することを特徴とする請求項 2 乃至 6 の何れか 1 項に記載の可変整合ネットワーク。

【請求項 8】

前記動作状況は継続的に更新されることを特徴とする請求項 1 乃至 7 の何れか 1 項に記載の可変整合ネットワーク。

【請求項 9】

マルチバンド・マルチモード通信装置のアンテナポートにおける微調整インピーダンス整合を提供する方法であって、

所与の信号に関連する動作状況を受信する工程と、

前記動作状況のうちの 1 つ以上に基づいて複数の所定のグロスパラメータから第 1 パラメータ集合を選択する工程と、

前記動作状況のうちの 1 つ以上に基づく最適化アルゴリズムを用いて第 2 パラメータ集合を取得する工程と、

前記第 1 パラメータ集合と前記第 2 パラメータ集合とに基づいて総合的な整合パラメータを取得する工程と、

前記総合的な整合パラメータに基づいて個別整合回路を動的に調整する工程と

40

50

を有することを特徴とする方法。

【請求項 10】

前記第 1 パラメータ集合が基づく前記 1 つ以上の動作状況は、選択された無線アクセス技術と、選択された周波数帯と、送信モードまたは受信モードのうちの選択された一方とを含むことを特徴とする請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記第 2 パラメータ集合が基づく前記 1 つ以上の動作状況は、信号品質に関連する情報と、送信モードまたは受信モードのうちの選択された一方とを含むことを特徴とする請求項 9 又は 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記信号品質情報は、上りリンク信号品質と下りリンク信号品質とのうちの少なくとも一方を含むことを特徴とする請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

第 2 パラメータ集合を取得する工程は、

前記上りリンク信号品質と前記下りリンク信号品質とを比較してどちらのリンクの方が低いかを判定する工程と、

低い方のリンクの信号品質に基づいて前記第 2 パラメータ集合を最適化する工程とを含むことを特徴とする請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

少なくとも 1 つの所定のグロスパラメータは、周波数帯と、無線アクセス技術と、送信／受信モードとの取りうる組み合わせのそれぞれに割り当てられることを特徴とする請求項 10 乃至 13 の何れか 1 項に記載の方法。

【請求項 15】

第 1 パラメータ集合を選択する工程は、

1 つの期間について前記送信モードに基づいて前記第 1 パラメータ集合を選択する工程と、

次の期間について前記受信モードに基づいて前記第 1 パラメータ集合を選択する工程と

を含むことを特徴とする請求項 10 乃至 14 の何れか 1 項に記載の方法。

【請求項 16】

前記動作状況は継続的に更新されることを特徴とする請求項 9 乃至 15 の何れか 1 項に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は総括的に通信装置内のアンテナに関し、特に移動体電話のようなマルチバンド・マルチモード通信装置内のアンテナのインピーダンス整合に関する。

【背景技術】

【0002】

アンテナのインピーダンス整合は RF 設計のよく知られた側面である。インピーダンス整合ネットワークは無線部を 1 つ以上のアンテナに整合させるために様々な異なる通信装置で用いられる。整合ネットワークは挿入損失を最小化し高い受信機性能を提供するように動作する。典型的に、移動体電話のような通信装置の整合ネットワークは装置に含まれる無線回路の RF フロントエンドモジュールに含まれる。RF フロントエンドモジュールは装置のアンテナ部と送受信機との間に位置する回路として定義されてもよい。

【0003】

マルチバンド・マルチモード通信装置の出現は RF フロントエンドモジュールとそこに含まれる整合ネットワークとの設計に新たな挑戦をもたらしてきた。通信装置が対応する周波数帯と無線アクセス技術 (RAT) (当該技術分野で通信標準とも呼ばれる) との個数が増えると、装置内の RF フロントエンドモジュールの複雑さおよびコストも増える。

10

20

30

40

50

装置の無線部に関する増加する要求との競争は、通信装置の小型化が消費者の便利さおよび要望を満足させることを常に後押しする。

【0004】

例えば、1つのアンテナで3周波数帯WCDMA（広帯域符号分割多元接続）技術と4周波数帯GSM（グローバルシステム・フォー・モバイルコミュニケーションズ）技術とをカバーする移動体電話が開発されてきている。しかしながら、このようなマルチバンド・マルチモード装置のフロントエンドモジュールは、送信と受信との両方についてのすべてのGSM周波数帯とWCDMA周波数帯をカバーするために必要になる多数のRF信号経路（例えば、各RATによりカバーされる各周波数帯について1つのRF信号経路）を扱うために多数のRF構成要素を必要とする。さらなる複雑さを加えるように、最大電力伝送を提供するために、アンテナインピーダンスを多数のRF信号経路のそれぞれに整合させなければならない。

10

【0005】

図5および図6はマルチバンド・マルチモード通信装置におけるインピーダンス整合への従来のアプローチを説明する。図5は各RF信号経路上に独立した整合回路を配置する従来の無線回路を説明する。図5の無線回路は、それぞれの信号経路に関連する個別の周波数帯、RATおよび送受信モードに個別に構成されたインピーダンス整合回路を提供することによって完全な整合を提供する。しかしながら、これはフロントエンドモジュールのコストおよび複雑さを増加する。図6に示される従来の無線回路は1つの共通整合回路を含むことによってRFコンポーネントの個数を大幅に低減する。しかしながら、図6の共通整合回路は不変の整合を提供し、それによってすべての周波数帯、RATおよびTX/RXモードの全域で自身の性能を妥協する。結果として、図6の無線回路は所望の最大電力伝送を提供することができない。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の側面に従って、マルチバンド・マルチモード通信装置に用いられる可変整合ネットワークが提供され、当該可変整合ネットワークは現在の動作状況に基づいて通信装置内のアンテナと無線回路の各信号経路との間の動的な微調整インピーダンス整合を提供できる。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の1つの実施形態によれば、マルチバンド・マルチモード通信装置で用いられる可変整合ネットワークが提供される。可変整合ネットワークは所与の信号に関連する1つ以上の動作状況に基づいて複数の所定のグロスパラメータから第1パラメータ集合を選択するように構成されたグロスパラメータ選択器を含む。可変整合ネットワークはまた、前記動作状況のうちの1つ以上に基づく最適化アルゴリズムを用いて第2パラメータ集合を取得するように構成された整合最適化器を含む。可変整合ネットワークはさらに、前記第1パラメータ集合と前記第2パラメータ集合とに基づいて総合的な整合パラメータを取得するように構成されたパラメータ合成器を含む。そして、可変整合ネットワークは動的な微調整インピーダンス整合を提供するように、前記総合的な整合パラメータに基づいて構成可能な個別整合回路を含む。

40

【0008】

可変整合ネットワークの側面に従うと、前記第1パラメータ集合が基づく前記1つ以上の動作状況は、選択された無線アクセス技術と、選択された周波数帯と、送信モードまたは受信モードのうちの選択された一方とを含む。

【0009】

可変整合ネットワークの別の側面に従うと、前記第2パラメータ集合が基づく前記1つ以上の動作状況は、信号品質に関連する情報と、送信モードまたは受信モードのうちの選択された一方とを含む。

50

【0010】

可変整合ネットワークの側面によれば、前記信号品質情報は、上りリンク信号品質と下りリンク信号品質とのうちの少なくとも一方を含む。

【0011】

可変整合ネットワークの別の側面によれば、前記整合最適化器は、前記上りリンク信号品質と前記下りリンク信号品質とを比較してどちらのリンクの方が低いかを判定し、低い方のリンクの信号品質に基づいてさらに前記第2パラメータ集合を最適化する。

【0012】

可変整合ネットワークの別の側面によれば、少なくとも1つの所定のグロスパラメータは、周波数帯と、無線アクセス技術と、送信／受信モードとの取りうる組み合わせのそれぞれに割り当てられる。

10

【0013】

可変整合ネットワークのなお別の側面によれば、前記グロスパラメータ選択器は1つの期間について前記送信モードに基づいて前記第1パラメータ集合を選択し、次の期間について前記受信モードに基づいて前記第1パラメータ集合を選択する。

【0014】

可変整合ネットワークの1つの側面によれば、前記動作状況は継続的に更新される。

【0015】

本発明の別の実施形態によれば、マルチバンド・マルチモード通信装置のアンテナポートにおける微調整インピーダンス整合を提供する方法が提供される。本方法は、所与の信号に関連する動作状況を受信する工程と、前記動作状況のうちの1つ以上に基づいて複数の所定のグロスパラメータから第1パラメータ集合を選択する工程とを含む。本方法はまた、前記動作状況のうちの1つ以上に基づく最適化アルゴリズムを用いて第2パラメータ集合を取得する工程と、前記第1パラメータ集合と前記第2パラメータ集合とに基づいて総合的な整合パラメータを取得する工程とを含む。本方法はさらに、前記総合的な整合パラメータに基づいて個別整合回路を動的に調整する工程を含む。

20

【0016】

1つの側面に従うと、本方法は、前記第1パラメータ集合に基づく前記1つ以上の動作状況は、選択された無線アクセス技術と、選択された周波数帯と、送信モードまたは受信モードのうちの選択された一方とを含むことを提供する。

30

【0017】

別の側面に従うと、本方法は、前記第2パラメータ集合に基づく前記1つ以上の動作状況は、信号品質に関連する情報と、送信モードまたは受信モードのうちの選択された一方とを含むことを提供する。

【0018】

1つの側面によれば、本方法は、前記信号品質情報は、上りリンク信号品質と下りリンク信号品質とのうちの少なくとも一方を含むことを提供する。

【0019】

別の側面によれば、本方法は、第2パラメータ集合を取得する工程は、前記上りリンク信号品質と前記下りリンク信号品質とを比較してどちらのリンクの方が低いかを判定する工程と、低い方のリンクの信号品質に基づいて前記第2パラメータ集合を最適化する工程とを含むことを提供する。

40

【0020】

さらに別の側面によれば、本方法は、少なくとも1つの所定のグロスパラメータは、周波数帯と、無線アクセス技術と、送信／受信モードとの取りうる組み合わせのそれぞれに割り当てられることを提供する。

【0021】

1つの側面に従うと、本方法は、第1パラメータ集合を選択する工程は、1つの期間について前記送信モードに基づいて前記第1パラメータ集合を選択する工程と、次の期間について前記受信モードに基づいて前記第1パラメータ集合を選択する工程とを含むことを

50

提供する。

【0022】

別の側面に従うと、本方法は、前記動作状況は継続的に更新されることを提供する。

【0023】

本発明のこれらの特徴および更なる特徴は以下の説明と添付の図面とを参照することで明らかになるだろう。当該説明および図面では、本発明の原理を採用しうる方法の一部を示す本発明の特定の実施形態が詳細に開示されているが、本発明の範囲がこれに従って限定されることはないことが理解される。そうではなく、本発明は添付の特許請求の範囲の精神および文言内に入るすべての変形、修正および均等物を含む。

【0024】

1つの実施形態に関して記載および／または説明されている特徴は、1つ以上の他の実施形態において同一または同様の方法で用いられてもよいし、および／または他の実施形態の特徴と組み合わせて、または当該特徴にかえて用いられてもよい。

【0025】

本明細書で用いられる場合に「備える」および「備えている」という文言は、記述された特徴、整数、ステップまたは構成要素の存在を特定するとみなされるが、1つ以上の他の特徴、整数、ステップ、構成要素またはこれらのグループの存在または追加を排斥するものではない。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】本発明の実施形態に従う可変整合ネットワークを含む例示の無線回路の概略ブロック図。

【図2】本発明の実施形態に従う可変整合ネットワークの概略ブロック図。

【図3】本発明の実施形態に従う動的な微調整インピーダンス整合を提供する方法のフローチャート。

【図4】本発明の実施形態に従う可変整合ネットワークを含む電子装置の概略ブロック図。

【図5】電子装置内の従来の無線回路の概略ブロック図。

【図6】電子装置内の別の従来の無線回路の概略ブロック図。

【発明を実施するための形態】

【0027】

図面を参照しつつ実施形態が以下に説明される。図面を通じて同様の要素を参照するために同様の参照符号が用いられる。図面が必ずしも原寸大でないことが理解されるだろう。

【0028】

本明細書では、主に移動体電話の文脈で実施形態が記載される。しかしながら、移動体電話の例示の文脈は、開示されるシステムおよび方法の側面が用いられてもよい唯一の動作環境というわけではないことが理解されるだろう。従って、本明細書で説明される技術は任意の種類の適切な電子装置に適用されてもよく、適切な電子装置の例は、移動体電話、メディアプレーヤ、ゲーム装置、コンピュータ、ページャ、コミュニケーター、電子オーガナイザ、携帯情報端末（PDA）、スマートフォン、携帯型通信装置などを含む。

【0029】

まず図1を参照して、本発明の例示の実施形態に従う可変整合ネットワーク10を含む例示の無線回路12が示される。無線回路12は例えば（以下で図4を参照しつつ検討される）移動体電話のような電子装置に含まれてもよい。

【0030】

可変整合ネットワーク10はアンテナポート16を介してアンテナ14に動作可能なように結合される。アンテナ14は無線回路12の通信動作およびその他のネットワークタスクをサポートする。1つの実施形態では、アンテナ14は移動体電話ネットワークのような通信ネットワーク18から入ってくる信号を受信し、当該通信ネットワーク18へ出

10

20

30

40

50

ていく信号を送信するように構成される。例示の実施形態では、無線回路 12 が動作するように設計されたすべての無線アクセス技術 (RAT) およびすべての周波数帯における通信動作のために同一のアンテナ 14 が用いられる。

【0031】

通信ネットワーク 18 は、例えばカバレッジ、容量、サービス要件などに基づいて、所与のエリアにおいて、所与の時点に、および／または所与の通信装置についてどの RAT が用い、且つどの周波数帯を用いるかを決定する。例えば、電話をしている途中に、発呼側が GSM カバレッジエリアから WCDMA カバレッジへ移動する場合に、通話が中断されずに継続しうるように GSM で開始された呼を WCDMA システムへ「ハンドオーバー」してもよい。通信ネットワーク 18 は選択された周波数帯および RAT の情報を、アンテナ 14 を介して無線制御部 20 へ送信する。この情報は通信ネットワーク 18 によって継続的に更新されてもよい。

10

【0032】

説明される実施形態では、通信ネットワーク 18 は、無線回路 12 により開始された呼と無線回路 12 へ向けられた呼とを管理し、無線回路 12 へデータを送信し、(例えば周波数帯、RAT および信号品質の情報の提供を含む) 任意の他のサポート機能を実行するサーバ 22 (またはサーバ群) を含む。サーバ 22 は伝送媒体を介して無線回路 12 と通信してもよい。伝送媒体は任意の適切な装置またはアセンブリであってもよく、例えばネットワーク 18 の通信基地局 24 (例えばセルラサービスタワー、すなわち「セル」タワー) を含む。

20

【0033】

1 つの実施形態では、通信ネットワーク 18 はアンテナ 14 を介して無線制御部 20 へ信号品質情報を送信してもよい。例えば、信号品質情報は基地局 24 によって推定された上りリンク信号品質 (例えば送信信号の品質) を特定してもよい。同様に、無線制御部 20 は下りリンク信号品質 (例えば受信信号の品質) を特定する信号品質情報を、アンテナ 14 を介して基地局 24 へ送信してもよい。

【0034】

別の実施形態では、上りリンク信号品質は基地局 24 によって無線制御部 20 へ送信された所定のコマンドから導出される。従来のように、基地局 24 は推定された上りリンク信号品質に基づいて無線制御部 20 へ複数のコマンドを提供する。これらのコマンドは例えば電力制御、符号レートなどのような所定のパラメータを変更するように無線制御部 20 へ命令する。例えば、電力制御コマンドは、よりよい性能を達成するために無線回路 12 の送信電力を増やすように無線制御部 20 へ命令してもよい。理解されるように、高送信電力は受信機におけるより高い信号電力 (例えば、より高い信号対雑音比 (SNR)) を生み出し、これは通信リンクのビット誤り率 (BER) を減らし、より高いデータレートでの伝送を可能にする。本発明の 1 つの実施形態は上りリンク信号品質を導出するためにこれらの基地局コマンド (例えば、電力制御、符号レートなど) を利用する。簡単のために、どのように上りリンク信号品質を導出するかに関する更なる詳細は提供されない。基地局 24 から受信された情報から上りリンク品質測定値をどのように導出するかは無線通信の当業者には明らかだろう。

30

40

【0035】

図 1 に示されるように、無線制御部 20 は無線回路 12 の現在の「動作状況」を示す制御信号を可変整合ネットワーク 10 へ送信してもよい。これらの動作状況は RAT、周波数帯、信号品質などのような、通信ネットワーク 18 から受信された情報を含んでもよい。以下に図 2 を参照しつつより詳細に記載されるように、可変整合ネットワーク 10 は無線制御部 20 から受信された動作状況に基づいてアンテナ 14 のインピーダンス整合を動的に微調整するように構成される。

【0036】

図 1 は無線回路 12 がグローバルシステム・フォー・モバイルコミュニケーションズ (GSM) モードまたは広帯域符号分割多元接続 (WCDMA) モードで動作しうる本発明

50

の例示の実施形態を説明する。GSMモードでは、無線回路12は受信側と送信側との両方で3つのGSM周波数帯、すなわち850MHz、1900MHzおよび2100MHzをカバーしてもよい。WCDMAモードでは、無線回路12は受信側と送信側との両方で4つのWCDMA周波数帯、すなわち850MHz、900MHz、1800MHzおよび1900MHzをカバーしてもよい。しかしながら、本発明はRATまたは周波数帯のいずれにも、もしくはRATまたは周波数帯のいずれの個数又はそのいずれの組み合わせにも限定されない。例えば、通信ネットワーク18および／または別のタイプの放送ネットワークと相互動作するための送信機のタイプ、受信機のタイプおよび／または送受信機のタイプは、発展型データレート・フォー・GSMエボリューション（EDGE）、汎用移動体通信システム（UMTS）、ロングタームエボリューション（LTE）、符号分割多元接続（CDMA）、汎用パケット無線サービス（GPRS）、デジタルビデオブロードキャスティング・ハンドヘルド（DVB-H）、統合サービスデジタルブロードキャスティング（ISDB）などだけでなく、これらの標準の発展したバージョンを含んでもよいが、これらに限定されない。本明細書で検討される周波数帯は近い将来にWCDMA技術に導入される700MHz帯を含む任意の周波数帯を含んでもよい。

【0037】

説明される実施形態では、無線回路12は、アンテナ14を介して通信ネットワーク18と信号を交換するために、2つの無線周波数（RF）送信機26と2つのRF受信機28とを含む。RF送信機26とRF受信機28とのそれぞれは、送信機能と受信機能とのそれぞれを実行するためのRF用ASIC（特定用途向け集積回路）（不図示）を含んでもよい。図示されるように、RF送信機26aとRF受信機28aとはWCDMA技術について構成される。そして、RF送信機26bとRF受信機26bとはGSM技術について構成される。1つの実施形態では、RF送信機26aとRF受信機28aとは1つのWCDMA送受信機へ統合されてもよい。そして、RF送信機26bとRF受信機28bとは1つのGSM送受信機へ統合されてもよい。別の実施形態では、RF送信機26とRF受信機28とは、複数のRATに従って信号の送信と受信との両方を行うように設計された単一のマルチモードRF送受信機に含まれてもよい。

【0038】

無線回路12は、信号経路32、34を介して可変整合ネットワーク10をRF送信機26およびRF受信機28へ接続し、それによってアンテナポート16をRF送信機26およびRF受信機28へ接続するように選択的に動作可能なスイッチ30を含んでもよい。スイッチ30は1つ以上のマルチプレクサと適切に構成されたフィルタとを含むアンテナスイッチモジュールであってもよい。1つの実施形態では、スイッチ30はアンテナポート16を9つの信号経路32、34のうちの1つへ選択的に接続するためのSP9T（単一ポール、9スロー）スイッチであってもよい。

【0039】

スイッチ30は、アクティブなRAT（例えば、所与の信号の送信および／または受信を行うために通信ネットワーク18により利用されている通信標準）とアクティブな周波数帯（例えば、通信ネットワーク18が所与の信号の送信および／または受信を行っている範囲内の周波数帯）とに依存して、信号経路32、34のうちの1つへ可変整合ネットワーク10を選択的に接続する。アクティブなRATおよび周波数帯の情報は無線制御部20からの制御信号の形式でスイッチ30へ提供されてもよい。信号経路32、34のそれぞれは、特定のRATに属する特定の周波数帯内の信号の送信および／または受信を行うように設計されてもよい。各信号経路32／34に割り当てられたRATは経路32／34に関連するRF送信機26および／またはRF受信機28により利用されている技術に対応する。

【0040】

説明される実施形態では、アクティブなRATがGSMであるならば、スイッチ30は、アクティブな周波数帯と、所与の信号が送信されている（例えば送信信号）か受信されている（例えば受信信号）かとに基づいて、信号経路34のうちの1つへアンテナポート

10

20

30

40

50

16を選択的に接続する。GSM信号経路34は、信号経路34のそれぞれが送信信号だけまたは受信信号だけを搬送する半二重経路である。GSM動作中に、無線回路12が送信モードで動作している（例えば、アンテナ14を介して通信ネットワーク18へ信号を送信している）か、受信モードで動作している（例えば、アンテナ14を介して無線ネットワーク18から信号を受信している）かに関してスイッチ30へ指示する制御信号をスイッチ30は無線制御部20から受信する。RX信号経路34aは850MHz周波数帯の受信信号を搬送する。RX信号経路34bは900MHz周波数帯の受信信号を搬送する。RX信号経路34cは1800MHz周波数帯の受信信号を搬送する。RX信号経路34dは1900MHz周波数帯の受信信号を搬送する。TX信号経路34eは850MHzおよび／または900MHzの周波数帯の送信信号を搬送する。そして、TX信号経路34fは1800MHzおよび／または1900MHzの周波数帯の送信信号を搬送する。

10

【0041】

他方、アクティブなRATがWCDMAであるならば、スイッチ30はアクティブな周波数帯だけに依存してアンテナポート16を信号経路32のうちの1つへ選択的に接続する。説明される例では、WCDMA信号経路32は、信号経路32のそれぞれが送信信号と受信信号との両方を同時に搬送してもよい全二重経路である。TX/RX信号経路32aは850MHz周波数帯の信号を搬送する。TX/RX信号経路32bは1900MHz周波数帯の信号を搬送する。そして、TX/RX信号経路32cは2100MHz周波数帯の信号を搬送する。理解されるように、送信信号と受信信号とが別々の周波数チャンネルを占めるかぎり、両信号は互いに干渉せずに単一のTX/RX信号経路に共存してもよい。各周波数帯は従来と同様に複数の周波数チャンネルを含む。例えば、WCDMA周波数帯は複数の5MHzチャンネルに分割される。

20

【0042】

説明される実施形態では、TX/RX信号経路32のそれぞれはデュプレクサ36に結合される。TX/RX信号経路32のそれぞれで受信信号と送信信号との同時伝送を可能にするように、各デュプレクサ36は2つのポート38、40を1つのポート42へ多重化する。各デュプレクサ36は、対応するTX/RX信号経路32に関する周波数帯内で動作するように設計されてもよい。各デュプレクサ36はポート38、40において送信信号から受信信号を分離し、1つの共通アンテナを介した信号の雑音なしの転送を可能にするように設計された1つ以上のフィルタ（不図示）を含んでもよい。伝送のために、スイッチ30における唯1つのTX/RX信号経路32がアンテナ14により受信された信号を受信機RF28aへ転送し、送信機RF26aからアンテナ14へ信号を転送することを各WCDMA周波数帯が必要とするので、デュプレクサ36を使用することにより、スイッチ30内のTX/RXポートの個数が低減する。デュプレクサ36は既知の方法を用いて送信信号と受信信号とを相互に分離するように設計されてもよい。各デュプレクサ36によりサポートされる周波数範囲は、デュプレクサ36を通る送信信号と受信信号との間の周波数間隔を超えるべきではない。少なくともこのようにして、デュプレクサ36は関連RX経路の周波数範囲内に発生する関連TX経路上の雑音をフィルタで除去してもよい。

30

40

【0043】

説明される例に従って、所定の環境における信号間の相互干渉を回避するために、信号経路34はデュプレクサに接続されない。例えば、当該分野で知られているように、GSMの1900MHz TX帯はGSMの1800MHz RX帯と重複しうる。その結果、デュプレクサが高い分離を提供できないならば、これらの帯域の間で重複する範囲内の周波数を有する送信信号と受信信号とは結合および／または接合されうる。無線回路12は受信側の各周波数帯をカバーする別個の信号経路34a、34b、34c、34dと、送信側の周波数帯の2つの集合をカバーする別個の信号経路34e、34fとを含むことによってこの問題を回避する。

【0044】

50

無線回路 12 は、増幅器 42 / 44 に結合された信号経路 32 / 34 に割り当てられた周波数帯内の信号を増幅するように個別に設計された電力増幅器 (PA) 42 および / または低雑音増幅器 (LNA) を含んでもよい。説明される実施形態では、GSM 信号経路 34 a、34 b、34 c、34 d のそれぞれは LNA 44 d、44 e、44 f、44 g へそれぞれ直接に接続される。WCDMA 側では、TX / RX 信号経路 32 a はデュプレクサ 36 a を介して LNA 44 a と PA 42 a との両方に結合される。TX / RX 信号経路 32 b はデュプレクサ 36 b を介して LNA 44 b と PA 42 b との両方に結合される。そして、TX / RX 信号経路 32 c はデュプレクサ 36 c を介して LNA 44 c と PA 42 c との両方に結合される。

【0045】

PA 42 のそれぞれは、信号がアンテナ 14 を介して送信される前に、送信機 26 からの送信信号を増幅する。そして、LNA 44 のそれぞれは、信号が RF 受信機 28 へ送信される前に受信信号を増幅する。図 1 に示されるように、PA 42 a、42 b、42 c は WCDMA 用 RF 送信機 26 に結合される。そして、LNA 44 a、44 b、44 c は WCDMA 用 RF 受信機 28 a に結合される。PA 42 d、42 e は GSM 用 RF 送信機 26 b に結合される。そして、LNA 44 d、44 e、44 f、44 g は GSM 用 RF 受信機 28 b に結合される。

【0046】

無線回路 12 はアクティブな RAT に従って所与の信号を変調および / または復調するための 1 つ以上のベースバンドプロセッサを含んでもよい。各 RAT は通信ネットワーク 18 により容易に対応されうる信号を提供するための特定の変調技術を必要としてもよい。変調処理は、変調された信号がメッセージまたは情報を伝達するように、信号の振幅、位相および / または周波数のような、信号の所定のパラメータを変えることによって、メッセージ信号を新たなスペクトル位置に変換することを含む。簡単のために、各 RAT について用いられる特定の変調技術はさらに詳細には検討されない。しかしながら、各通信標準に必要な変調技術をどのように実装するかは移動体通信システムの当業者に明らかであるだろう。

【0047】

説明される実施形態では、ベースバンドプロセッサ 46 a は WCDMA 技術について設計され、ベースバンドプロセッサ 46 b は GSM 技術について設計される。図 1 に示されるように、WCDMA 用ベースバンドプロセッサ 46 a は WCDMA 用 RF 送信機 26 a と WCDMA 用 RF 受信機 28 a とに動作可能なように接続される。そして、GSM 用ベースバンドプロセッサ 46 b は GSM 用 RF 送信機 26 b と GSM 用 RF 受信機 28 b とに動作可能なように接続される。1 つの実施形態では、ベースバンドプロセッサ 46 は複数の RAT を扱うように設計された単一のマルチモード・ベースバンドプロセッサであってもよい。例えば、通信ネットワーク 18 から受信された周波数帯および RAT の情報に基づいて、マルチモード・ベースバンドプロセッサは、どの RAT (例えば、WCDMA、GSM など) が通信ネットワーク 18 により用いられているかに関わらず、必要な変調 (例えば、線形、小信号極性、開ループ極性など) をすべての信号に適用できる。

【0048】

ベースバンドプロセッサ 46 は無線制御部 20 に動作可能なように接続される。無線制御部 20 は通信ネットワーク 18 から受信された、例えば信号を送信または受信するためにどの RAT およびどの周波数帯が用いられうるかのような情報に基づいて、ベースバンドプロセッサ 46 へ制御信号を提供してもよい。ベースバンドプロセッサ 46 は信号処理情報を無線制御部 20 へ提供してもよい。プロセッサ 46 からの情報に基づいて、無線制御部 20 は、例えば下りリンク信号品質および / または上りリンク信号品質の推定値を提供してもよい。

【0049】

ここで図 2 を参照して、可変整合ネットワーク 10 が示される。無線制御部 20 から受信した動作状況に基づいて、可変整合ネットワーク 10 はアンテナ 14 と増幅器 42、4

10

20

30

40

50

4につながる信号経路32、34のそれぞれとの間の動的な微調整インピーダンス整合を提供する。整合ネットワークのよく知られた目的はRFアンテナリンク（例えば図1に示されるアンテナポート16）における最大電力伝送を提供することである。アンテナ14のインピーダンスが信号経路32／34、より具体的には対応する増幅器42、44のインピーダンスに整合する場合に最大電力伝送が達成される。しかしながら、最大電力伝送を得るための処理において、従来の整合ネットワークはRFアンテナリンクにおいて干渉信号と雑音とを含むすべての信号の伝送を最大化する。これは所望の信号の品質を劣化する。本明細書で検討されるように、本発明は、例えば雑音指数（NF）、帯域幅、電圧定在波比（VSWR）、信号利得などを含む信号の他の側面を妥協せずに所望の信号の電力伝送を最大化する可変整合ネットワーク10を提供する。例えば、本発明の1つの実施形態では、可変整合ネットワーク10は信号品質に最適化された動的な微調整インピーダンス整合を提供する。

10

【0050】

図2に説明されるように、可変整合ネットワーク10は整合最適化器50、グロスパラメータ選択器52、パラメータ合成器54および個別整合回路56を含む。それぞれの動作は以下により詳細に説明される。

【0051】

可変整合ネットワーク10は無線制御部20から現在の動作状況を示す制御信号を受信する。動作状況は通信ネットワーク18から受信された、所与の信号についてのアクティブな周波数帯（例えば850MHz、900MHz、1800MHzなど）とアクティブなRAT（例えばGSM、WCDMA、LTEなど）とに関する情報を含んでもよい。アクティブな周波数およびアクティブなRATは従来のようにカバレッジ、容量、サービス要件などに基づいて決定されてもよい。GSM動作について、動作状況は無線回路12が送信モードで動作しているか受信モードで動作しているかを示す情報を含んでもよい。WCDMA動作について、WCDMA信号経路32は全二重であり、それ故TXモードとRXモードとの両方で同時に動作しうるので、TX／RX情報が提供されなくてもよい。

20

【0052】

説明される実施形態では、動作状況は信号品質情報を含む。信号品質情報は、例えば信号対雑音比（SNR）、受信信号強度表示（RSSI）、ビット誤り率（BER）などを含む1つ以上の既知のリンク品質測定値を用いて推定されてもよい。信号品質情報は下りリンク信号品質（例えば受信信号品質）および／または上りリンク信号品質（例えば送信信号品質）に関する情報を含んでもよい。下りリンク信号品質は無線回路12によって推定されてもよい。1つの実施形態では、上りリンク信号品質は基地局24において継続的に推定され、継続した更新を介して基地局24によって無線制御部12へ提供される。別の実施形態では、上りリンク信号品質は図1を参照して説明されたように、例えば電力制御情報、符号レート情報などのような、基地局24から受信された標準情報から導出される。

30

【0053】

図2に説明されるように、無線制御部20はアクティブな周波数帯、RATおよびTX／RXモードの情報をグロスパラメータ選択器52へ提供する。受信した情報に基づいて、グロスパラメータ選択器52は個別整合ネットワーク56の構成要素を調整するためのグロス整合パラメータを選択する。グロスパラメータは、RAT、周波数帯およびTX／RXモードの取りうる組み合わせのそれぞれについて個別に構成された整合ネットワークを提供するように事前に規定される。グロスパラメータは個別整合回路56の事前のモデリングおよびテストから得られてもよく、グロスパラメータ選択器52に格納されてもよい。グロスパラメータ選択器52は、RAT、周波数帯およびTX／RXモードの取りうる組み合わせのそれぞれについてグロスパラメータエントリを含む参照表を含んでもよい。理解されるように、参照表を用いることで、正確なインピーダンス整合を提供するために必要な計算時間が最小化される。

40

【0054】

50

図 2 に説明されるように、無線制御部 20 は下りリンク信号品質および上りリンク信号品質の情報を整合最適化器 50 へ提供する。受信した情報に基づいて、整合最適化器 50 は個別整合回路 56 により提供されるインピーダンス整合を微調整するために用いられるデルタパラメータを提供する。整合最適化器 50 は所与の信号の品質（例えば信号対雑音比（S N R）、ビット誤り率（B E R）など）に基づいて、個別整合回路 56 についての最適な整合パラメータを計算するための最適化アルゴリズムを含んでもよい。信号品質情報は例えば基地局 24 および／または無線制御部 20 によって継続的に送信されうるため、整合最適化器 50 はデルタパラメータを動的に提供できる。1 つの実施形態では、最適化アルゴリズムは、信号利得、電圧定在波比（V S W R）、雑音指数（N F）、帯域幅などに関して最適化された整合パラメータを提供するための事前知識を適用してもよい。

10

【0055】

説明される実施形態では、無線制御部 20 は信号品質情報のほかに、アクティブな T X / R X モードを整合最適化器 50 へ提供する。この実施形態では、アクティブな T X / R X モードに基づいて、整合最適化器 50 は必要に応じて上りリンク信号品質と下りリンク信号品質とのいずれかの情報を選択し、個別整合回路 56 についての最適整合パラメータを計算するための最適化アルゴリズムへ選択した情報を提供する。例えば、無線回路 12 が送信モードで動作しているならば、整合最適化器 50 は適切なデルタパラメータを計算するための最適化アルゴリズムへ上りリンク信号品質情報を提供する。同様に、無線回路 12 が受信モードで動作しているならば、整合パラメータ 50 は最適化アルゴリズムへ下りリンク品質情報を提供する。このようにして、整合最適化器 50 は無線回路 12 の所与の動作状態について整合パラメータを微調整できる。

20

【0056】

図 2 に説明されるように、パラメータ合成器 54 は整合最適化器 50 からデルタパラメータを受信するとともに、グロスパラメータ選択器 52 からグロスパラメータを受信する。パラメータ合成器 54 は総合的な整合パラメータを個別整合回路 56 へ提供するためにデルタパラメータとグロスパラメータとを合成する。1 つの実施形態では、パラメータ合成器 54 はデルタパラメータを用いてグロス整合パラメータを微調整することによって、総合的な整合パラメータを合成する。

【0057】

個別整合ネットワーク 56 は、パラメータ合成器 54 から受信した総合的な整合パラメータに基づいて調整されうる調整可能な構成要素を含んでもよい。説明される例では、総合的な整合パラメータは調整可能なコイルと調整可能なコンデンサとへ提供される。総合的な整合パラメータは、総合的な整合パラメータにより示される指定値に自身のインダクタンスまたはキャパシタンスを調整するように各構成要素へ指示する制御信号として提供されてもよい。図 2 に示される例示の調整可能なコンデンサと調整可能なコイルとは、理解されるように、2 つ以上の調整可能なコンデンサおよび／または 2 つ以上の調整可能なコイルを表してもよい。1 つの実施形態では、個別整合ネットワーク 56 は、個別整合ネットワーク 56 の小型化を可能にする微小電気機械システム（M E M S）技術を含む。他の実施形態では、個別整合回路 56 は集中構成要素またはマイクロストリップを用いて設計されてもよい。図 2 はコンデンサに並列するコイルを含む、通信装置についての典型的な整合ネットワークを説明する。個別整合回路 56 の正確な構成または個別整合回路 56 に含まれる正確な構成要素は本発明にとりわけ不可分ではない。従って、本開示は整合ネットワークを作成する要素の任意の組み合わせを包含することが意図される。

30

40

【0058】

理解されるように、個別整合回路 56 は所与の時点で唯 1 つの整合ネットワークについて調整されてもよい。例えば、アンテナ 14 のインピーダンスは所与の時点で 1 つの信号経路 32 / 34 のインピーダンスに整合されるだけでもよい。G S M モードで動作している場合に、各 G S M 周波数帯が別個の T X 経路および別個の R X 経路を有するので、可変整合ネットワーク 10 は R A T、周波数帯および T X / R X モードの取りうる組み合わせのそれぞれについての各信号経路 34 に関する正確な整合を妥協せずに提供できる。よっ

50

て、信号経路 3 4 のいずれに対しても、インピーダンス整合はアクティブな動作状況に従って正確に個別調整されてもよい。

【0059】

従来の整合回路では、信号経路 3 2 の全二重特性に起因して WCDMA 側で正確な整合ができなかった。所与の時点において唯 1 つのインピーダンス整合ネットワークが提供されるので、所与の整合値は TX モードと RX モードとの両方について完全な整合を提供しないかもしれない。典型的に、WCDMA 側のインピーダンス整合は TX モードと RX モードとの間で妥協される。例えば、信号経路 3 2 a についてのグロス整合パラメータは LNA 4 4 a との完全な整合と PA 4 2 a との完全な整合との「中間」になるように選択される。本発明は、すべての時点ではないかもしれないが少なくとも一部の時点について正確な整合が提供されるように、WCDMA モードで動作している場合に整合パラメータを計算するための根拠を動的に変更することによって、これらの従来の欠点を克服する。

10

【0060】

1 つのこのような実施形態では、整合最適化器 5 0 は、上りリンク信号品質に基づいた整合パラメータの最適化と下りリンク信号品質に基づいた整合パラメータの最適化とを切り替えるように構成されてもよい。整合最適化器 5 0 は上りリンク信号品質と下りリンク信号品質とを比較して、どちらの「リンク」の方が低い信号品質を有するかを決定してもよく、低い方の信号品質に基づいた整合パラメータ最適化を実行してもよい。上述のように、上りリンク・下りリンク信号品質推定値が継続的に整合最適化器 5 0 へ提供されてもよい。例えば、上りリンク信号品質の方が低いことを整合最適化器 5 0 が決定したならば、最適化アルゴリズムは上りリンク信号品質に基づいてデルタパラメータを計算する。時間の経過とともに下りリンク信号品質が上りリンク信号品質よりも低くなるならば、整合最適化器 5 0 は下りリンク信号品質に基づいた整合パラメータの最適化に切り替えてもよい。少なくとも上記のようにして、整合最適化器 5 0 は、WCDMA 動作中に任意の所与の時点において、低い方のリンクについての正確な整合を提供するために動的にデルタパラメータを変えることができる。

20

【0061】

別の実施形態では、WCDMA 動作中に、可変整合ネットワーク 1 0 は TX モードについての完全な整合の提供と RX モードについての完全な整合の提供とを切り替えてもよい。無線制御部 2 0 は、TX モードに基づいて整合する時点と、RX モードに基づいて整合する時点とを可変整合ネットワーク 1 0 に指示する制御信号をグロスパラメータ選択器 5 2 へ（例えば図 2 の TX/RX 線で）提供してもよい。無線制御部 2 0 から受信した制御信号に基づいて、グロスパラメータ選択器 5 2 は、選択された TX/RX モードに対応するグロスパラメータを選択してもよい。1 つの実施形態では、無線制御部 2 0 は TX モードについての整合と RX モードについての整合とを切り替えるために 50 パーセント（50%）のデューティサイクルを利用する。この実施形態に従うと、可変整合ネットワーク 1 0 は一つの半期間について LNA 4 4 a、4 4 b、4 4 c のうちの 1 つのインピーダンスにアンテナインピーダンスを整合させ、次の半期間について PA 4 2 a、4 2 b、4 2 c のうちの 1 つのインピーダンスにアンテナインピーダンスを整合させ、以下同様に続く。少なくとも上記のようにして、可変整合ネットワーク 1 0 は送信信号と受信信号とを 1 つの TX/RX 信号経路 3 2 へ二重化することにより生じるインピーダンス不整合を最小化してもよい。

30

40

【0062】

可変整合ネットワーク 1 0 は 1 つ以上の集積回路（IC）に製造されてもよい。上述され、無線回路 1 2 に含まれる様々な構成要素は同一の IC に製造されてもよいし、1 つ以上の個別の接続された IC に製造されてもよい。無線回路 1 2 に含まれるすべてのスイッチは例えば GaAs、pHEMT、CMOS、MEMS などを含む任意の種類の技術に基づいていてもよい。

【0063】

50

図 3 を付加的に参照して、マルチバンド・マルチモード通信装置で動的な微調整インピーダンス整合を提供する例示の方法を実施するための論理動作が説明される。例示の方法は例えば可変整合ネットワーク 10 の実施形態を用いて実行されてもよい。図 3 は機能論理ブロックを実行する特定の順序を示すが、ブロックを実行する順序は示される順序から変更されてもよい。また、連続して示される 2 つ以上のブロックは同時または部分的に並列に実行されてもよい。また所定のブロックは省略されてもよい。さらに、任意の個数の機能、論理動作、命令、状態定数、セマフォまたはメッセージが改善された利用、説明、性能、測定、トラブルシューティングなどのために論理フローに追加されてもよい。このようなすべての変形は本発明の範囲内にいることが理解されるだろう。

【0064】

動的な微調整インピーダンス整合を提供する論理フローは所与の信号に関連する動作状況が受信されるブロック 60 で始まってもよい。上述のように、動作状況は所与の信号に関連する周波数帯、RAT および TX/RX モードに関する情報だけでなく、信号の品質を含んでもよい。

【0065】

ブロック 62 で、動作状況に基づいて複数の所定のグロスパラメータの中から第 1 パラメータ集合が選択されてもよい。上述のように、グロスパラメータは RAT、周波数帯および TX/RX モードの取りうる組み合わせのそれぞれについて事前に決定されてもよい。グロスパラメータは動作状況の特定の組み合わせを対応するグロスパラメータエンティティに合致させるための参照表を用いて選択されてもよい。第 1 パラメータ集合を選択するために用いられる動作状況はアクティブな RAT、周波数帯および TX/RX モードを含んでもよい。

【0066】

ブロック 64 で、動作状況に基づいて最適化アルゴリズムを用いて第 2 パラメータ集合が取得されてもよい。上述のように、第 2 パラメータ集合を取得するために用いられる動作状況は信号品質（例えば上りリンク信号品質および／または下りリンク信号品質）とアクティブな TX/RX モードとを含んでもよい。

【0067】

ブロック 66 で、第 1 パラメータ集合と第 2 パラメータ集合とに基づいて総合的な整合パラメータが取得される。1 つの実施形態では、総合的な整合パラメータは、第 2 パラメータ集合を用いて第 1 パラメータ集合を微調整することによって取得される。

【0068】

ブロック 68 で、個別整合回路が総合的な整合パラメータに基づいて動的に調整される。上述のように、個別整合回路は総合的な整合パラメータを用いて調整されうる調整可能な構成要素を含んでもよい。

【0069】

本発明の上記の開示は所与の信号に関連する動作状況に基づく動的な微調整整合を提供する。特に、動的な微調整整合は、アクティブな RAT、周波数帯および TX/RX モードに基づいて整合パラメータを継続的に調整し、対応する信号品質に基づいて整合パラメータを継続的に最適化することによって提供される。さらに、可変整合ネットワーク 10 は、少なくとも一部の時点について正確な整合を提供するように整合パラメータを計算するための根拠を動的に切り替えることによって、WDCMA 動作に必要なデュプレクサにより生じるインピーダンス不整合を克服できる。

【0070】

ここで図 4 を参照して、可変整合ネットワーク 10 を含む電子装置 70 が示される。説明される実施形態の電子装置は移動体電話のような通信装置であってもよく、通信装置 70 として参照される。簡単のために、通信装置 70 の多くの特徴は詳細には説明されない。

【0071】

図 4 に説明される実施形態では、可変整合ネットワークは、アンテナ 14 に結合されて

10

20

30

40

50

いる無線回路12内に含まれる。無線回路12は通信装置70の通信動作をサポートしてもよい。例えば、無線回路12はアンテナ14を介して通信装置70が通信ネットワーク18(図1)上の別の装置との呼の確立および/または信号の交換を行うことを可能にしてもよい。例えば、他方の装置は別の移動体電話であってもよいし、固定電話であってもよい。しかしながら、他方の装置は別の電話である必要はなく、インターネットウェブサーバ、コンテンツ提供サーバ、コンピュータなどのような何らかの他の装置であってもよい。呼は任意の適切な形式を取ってもよい。例えば、呼は従来の音声呼、ボイスオーバーインターネットプロトコル(VoIP)呼、ビデオ対応呼などでありうる。さらに、呼に連動して、通信装置70は、テキストメッセージ、インスタントメッセージ、電子メールメッセージ、マルチメディアメッセージ、データファイル、ビデオファイル、オーディオファイル、リングトーン、ストリーミングオーディオ、ストリーミングビデオ、(ポッドキャストおよびリアルタイムシンジケーション(RSS)データフィードを含む)データフィード、インターネットコンテンツなどのようなデータの送信、受信および/または処理を行うように構成されてもよい。アンテナ14および無線回路12は2つ以上のアンテナ14および2つ以上の回路12を表してもよいことが理解されるだろう。

【0072】

通信装置70は、通信装置70の機能および動作の総合的な制御を実行するように構成されている主制御回路72を含んでもよい。制御回路72は中央処理部(CPU)、マイクロコントローラまたはマイクロプロセッサのような処理装置74を含んでもよい。処理装置74は通信装置70の動作を実行するために、主制御回路72内のメモリ(不図示)および/またはメモリ76のような別個のメモリに格納されたコードを実行する。メモリ76は例えばバッファ、フラッシュメモリ、ハードドライブ、リムーバブルメディア、揮発性メモリ、不揮発性メモリ、ランダムアクセスメモリ(RAM)またはその他の適したデータ記憶機構のうちの1つ以上であってもよい。典型的な構成では、メモリ76は長期間データ記憶のための不揮発性メモリと制御回路72のためのシステムメモリとして機能する揮発性メモリとを含んでもよい。

【0073】

1つの実施形態では、制御回路72は無線制御部20(図1、図2)を含んでもよい。処理装置74は無線制御部20のために通信機能を処理してもよい。例えば、処理装置74は、どのRATおよびどの周波数帯が受信信号について用いられているか、または送信信号に使用するために利用可能であるかに関する情報を、アンテナ14を介して通信ネットワーク18から受信してもよい。処理装置74は、選択されたRATおよび周波数帯に機能が依存する無線回路12の構成要素へ制御信号の形式でこの情報を提示してもよい。例えば、制御信号はアンテナポート16を所与の信号についてのアクティブなRATおよび周波数帯に対応する信号経路32/34へ接続するようにスイッチ30(図1)に指示してもよい。別の例として、制御部74は動作状況(図1、図2)の形式で可変整合ネットワーク10へこれらの制御信号を提供してもよい。制御部74は通信機能を実施するためのコードを実行してもよい。コンピュータプログラム、特に移動体電話または他の電子装置についてのアプリケーションプログラムの分野の当業者には、これらの通信機能に関連する論理機能を動作し実行するためにどのように通信装置70をプログラムするかは明らかだろう。従って、簡単のために個別のプログラムコードに関する詳細は省かれる。また、記述した通信機能は本発明の例示の実施形態に従って処理装置74により実行されるが、このような機能はまた、専用ハードウェアまたはファームウェア、もしくはハードウェア、ファームウェアおよび/またはソフトウェアの何らかの組み合わせを介して実行されうる。

【0074】

電子装置はユーザへ情報を視覚的に表示するためのディスプレイ78を含んでもよい。ディスプレイ78は、ディスプレイ78を駆動するために用いられるビデオ信号へビデオデータを変換するビデオ処理回路80により制御回路72に結合されてもよい。ビデオ処理回路80は任意の適切なバッファ、デコーダ、ビデオデータプロセッサなどを含んでも

10

20

30

40

50

よい。

【0075】

キーパッド82および／または他のユーザ入力装置（例えば、ディスプレイ36のタッチセンサ面、ナビゲーション入力装置など）が様々なユーザ入力動作を提供するために提示されてもよい。

【0076】

通信装置70はさらに、通信装置70より送信されるオーディオ信号および通信装置70で受信されたオーディオ信号を処理するための音声信号処理回路84を含む。通信ネットワーク18（図1）を介してユーザがリモート装置のユーザにボイス通信（例えば、電話呼またはプッシュ・ツー・トーク会話）を続けることを可能にするスピーカ86およびマイク88が音声処理回路84に結合される。音声処理回路84は適切なバッファ、デコーダ、増幅器などを含んでもよい。

【0077】

通信装置70はさらに、1つ以上の入出力（I/O）インタフェース（群）90を含んでもよい。I/Oインタフェース（群）90は典型的な移動体電話のI/Oインタフェースの形式であってもよいし、1つ以上の電気コネクタを含んでもよい。典型的に、I/Oインタフェース（群）90は、通信装置70内の電源ユニット（PSU）92のバッテリーを充電するためのバッテリー充電器へ通信装置70を結合するために用いられてもよい。これに加えて、またはこれに代えて、I/Oインタフェース（群）90は通信装置70との有線インタフェースを有するヘッドセットアセンブリ（例えばパーソナルハンズフリー（PHF）装置）へ通信装置70を接続する機能を果たしてもよい。さらに、I/Oインタフェース（群）90はデータを交換するためのデータケーブルを介してパーソナルコンピュータまたは他の装置へ通信装置70を接続する機能を果たしてもよい。PSU92は外部電源が不在の場合に通信装置70を動作するための電力を供給してもよい。

【0078】

通信装置70はデジタル写真および／または動画を撮影するためのカメラ94を含んでもよい。写真および／または動画に対応する画像および／またはビデオのファイルはメモリ76に格納されてもよい。

【0079】

通信装置70はまた、グローバルポジショニングシステム（GPS）受信機、ガリレオ衛星システム受信機などのような位置データ受信機96を含んでもよい。位置データ受信機96は通信装置70の位置を決定する際に関与してもよい。

【0080】

通信装置70はまた、アクセサリ、別の移動体無線端末、コンピュータまたは別の装置との通信を確立するための、赤外線送受信機および／またはRFインタフェース（例えばブルートゥース（登録商標）インタフェース）のようなローカル無線インタフェース98を含んでもよい。例えば、ローカル無線インタフェース98は、ハンドセットアセンブリが対応する無線インタフェースを有する実施形態においてハンドセットアセンブリ（例えばPHF装置）に通信装置を動作可能に結合してもよい。

【0081】

本発明は所定の好適な実施形態に関して示され説明されてきたが、本明細書を読んで理解することで当業者が均等物および変形を思いつくだろことが明らかである。本発明はすべてのこのような均等物および変形を含み、以下の特許請求の範囲によってのみ制限される。特に上述の要素（構成要素、アセンブリ、装置、組成物など）によって実行される様々な機能に関して、このような要素を記載されるために用いられる（「手段」への参照を含む）用語は、そうでないと示されない限り、本明細書で説明された本発明の例示の実施形態または実施形態群における機能を実行する開示された構造に構造的に等しくなくとも、説明された要素の指定された機能を実行する（すなわち、機能的に均等な）任意の要素に対応することが意図される。さらに、本発明の特定の特徴は複数の説明された実施形態のうちの1つ以上のみに関して説明されてもよいが、このような特徴は任意の所与

10

20

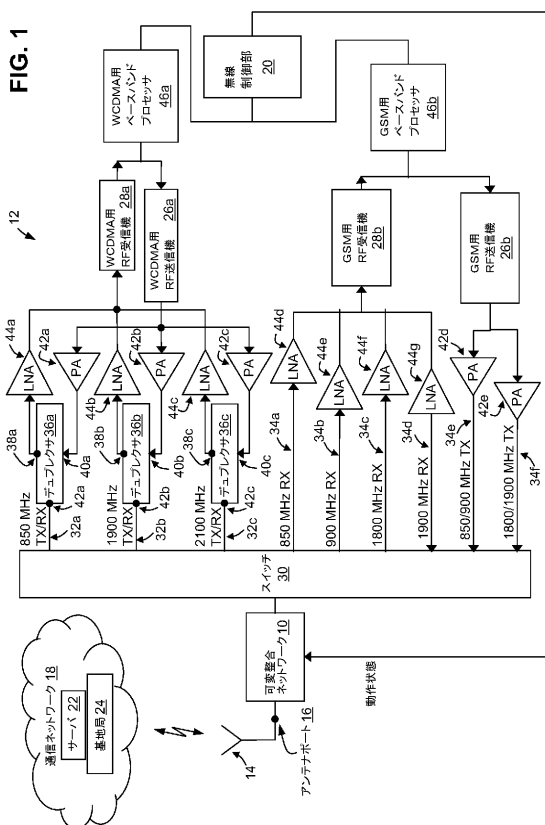
30

40

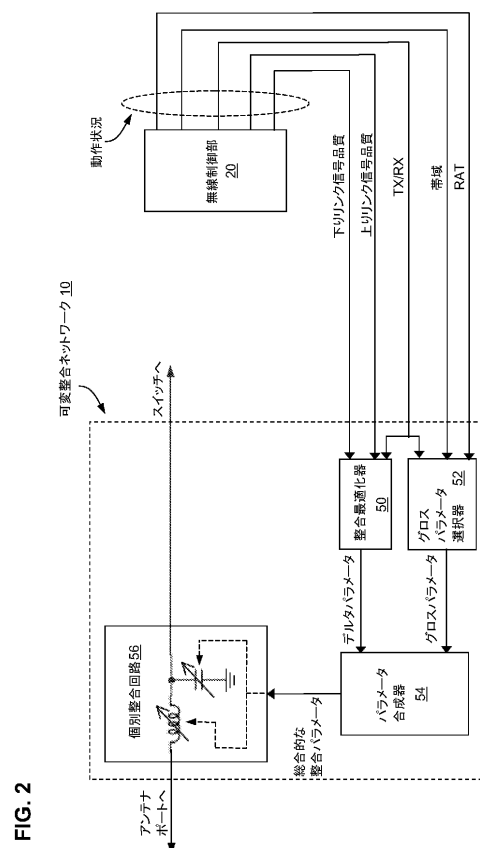
50

または特定の用途のために有望なまたは有利であってもよい他の実施形態の1つ以上の他の特徴と組み合わせられてもよい。

【図1】

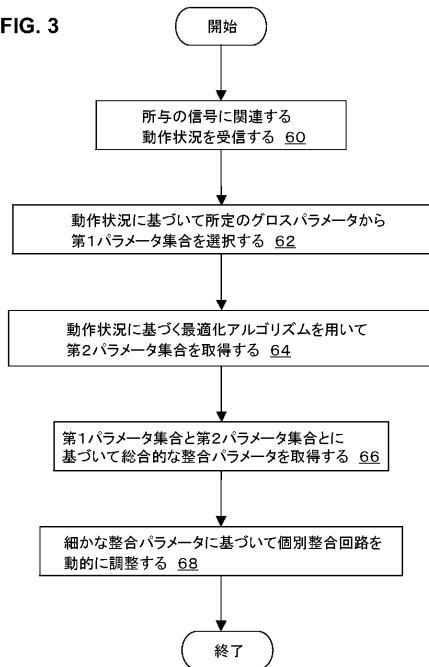


【図2】

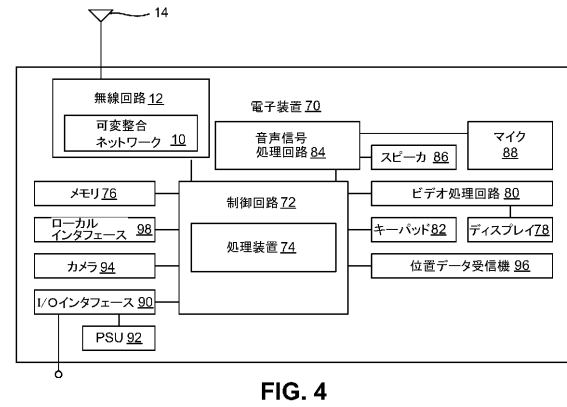


【図 3】

FIG. 3

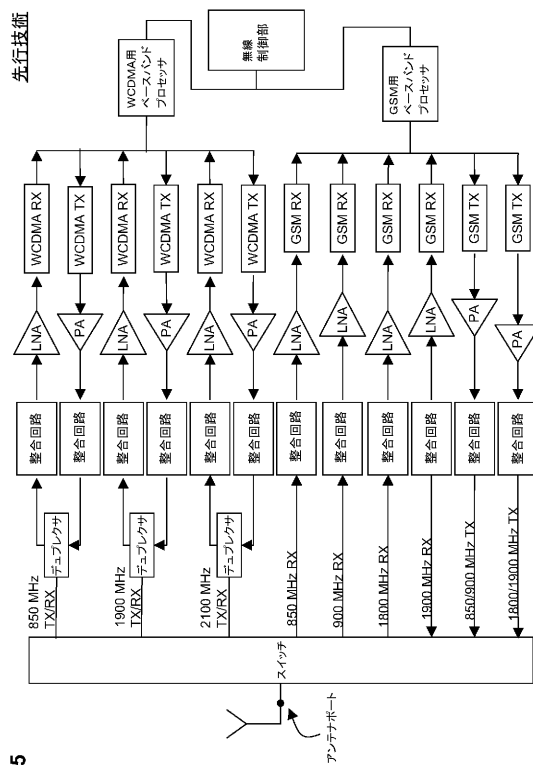


【図 4】



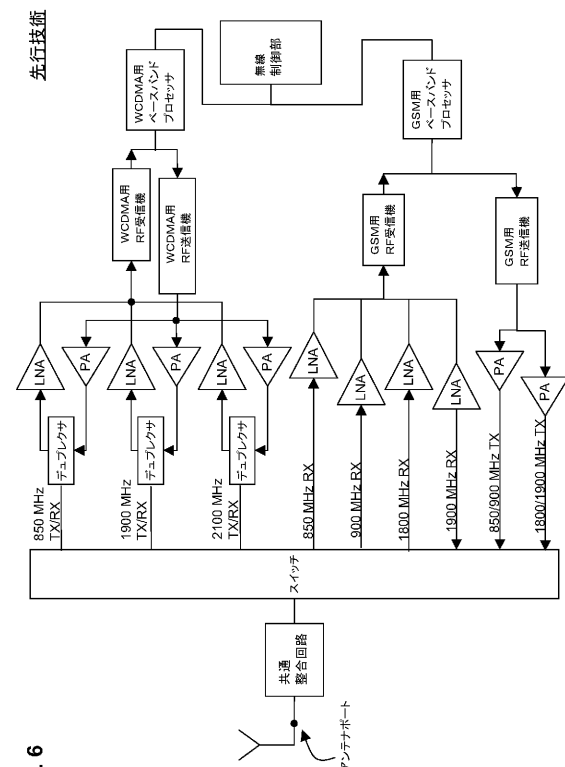
【図 5】

FIG. 5



【図 6】

FIG. 6



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2009/041863

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H04B1/04 H04B1/40

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)
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 practical, 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 2008/076476 A1 (ROFOUGARAN AHMADREZA REZA [US]) 27 March 2008 (2008-03-27)	1-3, 6-11, 14-16
Y	paragraph [0045] paragraphs [0053], [0054] paragraph [0056] - paragraph [0069] figures 5-24	4,5,12, 13
Y	US 2006/183443 A1 (CHANG HENRY [US] ET AL) 17 August 2006 (2006-08-17) figures 1-3 paragraphs [0008], [0009] paragraphs [0031], [0032] paragraphs [0037], [0043] claim 1	4,5,12, 13
	----- -/-- -----	

☒ 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 document 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.

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

23 July 2009

Date of mailing of the International search report

31/07/2009

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

Avilés Martínez, L

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2009/041863

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 2002/101907 A1 (DENT PAUL W [US] ET AL) 1 August 2002 (2002-08-01) figures 4,6-8,10 paragraph [0066] - paragraph [0070]	1-16
A	EP 1 936 818 A (BROADCOM CORP [US]) 25 June 2008 (2008-06-25) figures 40-42 paragraph [0239] - paragraph [0251]	1-16
A	WO 2004/008634 A (SONY ERICSSON MOBILE COMM AB [SE]; SMITH EDWARD LEE JR [US]) 22 January 2004 (2004-01-22) figures 1-4 claims 1-4 page 6, line 6 - page 9, line 27	1-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2009/041863

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2008076476 A1	27-03-2008	NONE	
US 2006183443 A1	17-08-2006	WO 2006089020 A1	24-08-2006
US 2002101907 A1	01-08-2002	AT 282263 T	15-11-2004
		AU 2002306405 A1	19-08-2002
		DE 60201886 D1	16-12-2004
		DE 60201886 T2	10-11-2005
		EP 1356601 A2	29-10-2003
		JP 4133332 B2	13-08-2008
		JP 2004519150 T	24-06-2004
		WO 02063782 A2	15-08-2002
		US 2003193997 A1	16-10-2003
EP 1936818 A	25-06-2008	CN 101207397 A	25-06-2008
		CN 101227201 A	23-07-2008
		CN 101207398 A	25-06-2008
		KR 20080057194 A	24-06-2008
		US 2008146144 A1	19-06-2008
		US 2008146260 A1	19-06-2008
		US 2008146164 A1	19-06-2008
		US 2008146167 A1	19-06-2008
WO 2004008634 A	22-01-2004	AU 2003236550 A1	02-02-2004
		CN 1669218 A	14-09-2005
		EP 1522143 A1	13-04-2005
		US 2004009754 A1	15-01-2004

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(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, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. GSM

(72)発明者 アショカン, ラーマナーサン

アメリカ合衆国 ノースカロライナ州 27518, カリー, ジャスリー ドライブ 303
Fターム(参考) 5K011 BA04 BA10 DA02 DA21 DA27 EA06 FA00 GA05 GA06 JA01
KA13
5K067 AA23 BB04 DD11 DD42 DD44 DD45 DD46 EE04 EE10 FF02
FF16 HH22 HH23 KK01