

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5356394号
(P5356394)

(45) 発行日 平成25年12月4日(2013.12.4)

(24) 登録日 平成25年9月6日(2013.9.6)

(51) Int.Cl. F I
H04B 1/40 (2006.01) H04B 1/40

請求項の数 17 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2010-530401 (P2010-530401)	(73) 特許権者	300002160
(86) (22) 出願日	平成20年10月15日(2008.10.15)		エプコス アクチエンゲゼルシャフト
(65) 公表番号	特表2011-501591 (P2011-501591A)		EPCOS AG
(43) 公表日	平成23年1月6日(2011.1.6)		ドイツ連邦共和国 ミュンヘン サンクト
(86) 国際出願番号	PCT/EP2008/063899		ーマルティンシュトラッセ 53
(87) 国際公開番号	W02009/053288		St. -Martin-Strasse
(87) 国際公開日	平成21年4月30日(2009.4.30)		53, D-81669 Muenche
審査請求日	平成23年8月2日(2011.8.2)		n, Germany
(31) 優先権主張番号	102007050606.8	(74) 代理人	100095407
(32) 優先日	平成19年10月23日(2007.10.23)		弁理士 木村 満
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)	(74) 代理人	100109449
			弁理士 毛受 隆典
		(74) 代理人	100132883
			弁理士 森川 泰司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動無線装置のための回路構成、および、それを動作させる方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

TDD複信方式の第1の通信システムのための第1の送信路を有し、
前記第1の送信路は第1の送信フィルターを有し、
FDD複信方式の第2の通信システムのための第2の送信路を有し、
前記第2の送信路は第1のデュプレクサを有し、
前記第1の通信システムと前記第2の通信システムは、互いに同一の送信周波数帯域、
一方が他方に含まれる送信周波数帯域、隣接する送信周波数帯域、もしくは、少なくとも
同じオクターブ内に配置された送信周波数帯域を利用し、
前記第1の通信システムからの送信信号は、切替え可能に、したがって、前記第1の、
または、前記第2の送信路のどちらかを經由して送信されうる、
移動無線装置のための回路配置。

10

【請求項2】

受信信号が前記第1の通信システムからの前記送信信号と並行して、したがって同時に
、受信されうる第1の無線システムのための受信フィルターを備えた少なくとも1つの受
信路を有する、

請求項1に記載の回路配置。

【請求項3】

前記第2の通信システムの前記送信周波数帯域に隣接する送信周波数帯域を使用する、
FDD複信方式の第3の通信システムのための第3の送信路を有し、

20

前記第 3 の送信路は、第 2 のデュプレクサを有し、
 前記第 1 の通信システムからの前記送信信号は、前記第 1 の、第 2 の、または、第 3 の送信路を經由して、切替え可能に送信されうる、
 請求項 1 または 2 に記載の回路配置。

【請求項 4】

少なくとも前記第 1 の、および、前記第 2 の通信システムは同一のアンテナを使用する、すなわち、前記第 1 の、および、前記第 2 の送信路は同一のアンテナ接続部に接続される、
 請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の回路配置。

【請求項 5】

前記第 1 の無線システムは、GPS、DVB-H、ブルートゥース、放送用の無線、WLAN、または、WiMAX から選択される、
 請求項 2 に記載の回路配置。

【請求項 6】

前記第 1 の通信システムの送受信路と、前記第 2 の通信システムの送受信路と、第 3 のもしくは別の通信システムの送受信路とを、前記アンテナ接続部と接続または分離するアンテナ切替器を有する、
 請求項 4 に記載の回路配置。

【請求項 7】

前記第 1 の送信路は、送信周波数帯域について互いに隣接した前記第 1 の、および、さらに別の通信システムのための、共通の送信路である、
 請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の回路配置。

【請求項 8】

第 1 の共通の電力増幅器が、前記送信周波数帯域が同一のオクターブ内にある前記通信システムからの前記送信信号のために備えられ、
 さらに別の共通の電力増幅器が、前記送信周波数帯域が隣のオクターブ内にある前記通信システムからの前記送信信号のために備えられ、
 前記送信路は、前記電力増幅器を、前記アンテナ切替器に、または、前記アンテナ接続部に接続する、
 請求項 6 に記載の回路配置。

【請求項 9】

前記第 1 の通信システムの前記第 1 の送信フィルタは、低域フィルタの形状をしている、
 請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の回路配置。

【請求項 10】

前記デュプレクサは、SAW、または、BAW に基づいたチップ素子として設計され、集積されたセラミック製の多層基板上に実装される、
 請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の回路配置。

【請求項 11】

前記デュプレクサは、SAW、または、BAW に基づいたチップ素子として設計され、集積されたセラミック製の多層基板上に実装され、
 少なくとも 1 つの前記電力増幅器、および、前記アンテナ切替器は、前記多層基板上に、さらにまた実装され、それぞれ個別半導体素子の形状をしている、
 請求項 8 に記載の回路配置。

【請求項 12】

7 つの異なる通信システムのための送受信路を有する、
 請求項 1 乃至 11 のいずれか 1 項に記載の回路配置。

【請求項 13】

共通の電力増幅器が、FDD 複信方式のすべての前記通信システムのために備えられ、
 共通の電力増幅器が、TDD 複信方式のすべての前記通信システムのために備えられた

10

20

30

40

50

請求項 1 乃至 1 2 のいずれか 1 項に記載の回路配置。

【請求項 1 4】

S P 3 T、または、S P 4 T 切替器が、前記送信路を前記アンテナに接続するために備えられた、

請求項 4 に記載の回路配置。

【請求項 1 5】

T D D 複信方式の第 1 の通信システムのための第 1 の送信路を有し、

前記第 1 の送信路は第 1 の送信フィルタを有し、

F D D 複信方式の第 2 の通信システムのための第 2 の送信路を有し、

前記第 2 の送信路は第 1 のデュプレクサを有し、

前記第 1 の通信システムと前記第 2 の通信システムは、互いに同一の送信周波数帯域、一方が他方に含まれる送信周波数帯域、隣接する送信周波数帯域、もしくは、少なくとも同じオクターブ内に配置された送信周波数帯域を利用し、

前記第 1 の通信システムからの送信信号は、切替え可能に、したがって、前記第 1 の、または、前記第 2 の送信路のどちらかを經由して送信されうる、

移動無線装置のための回路配置を、

前記第 1 の通信システムの送信が、前記送信フィルタを備えた前記第 1 の送信路を經由して、または、前記デュプレクサを備えた前記第 2 の送信路を經由して行われるように、動作させる方法。

【請求項 1 6】

前記回路配置は補助無線システムを有し、

前記補助無線システムの受信は、前記第 1 の通信システムの送信と同時に行われ、

前記送信信号は、前記デュプレクサを備えた前記第 2 の送信路を經由して送信される、

請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記補助無線システムの受信は、G S M システムである前記第 1 の通信システムの送信と同時に行われ、

前記 G S M システムからの送信信号は、W C D M A システムの送信路、および、前記 W C D M A システムの送信路の中に配置されたデュプレクサを經由して送信される、

請求項 1 6 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、マルチバンド/マルチモード動作に対応した最新の移動無線装置において使用されうる、回路配置に関する。

【背景技術】

【0002】

マルチバンド動作は、同一の通信規格において多数の送受信帯域で、送受信の動作ができる動作方法を意味すると解される。マルチモード動作は、異なる移動無線規格において異なる送受信帯域で、移動無線装置が動作できる方法を意味すると解される。最新の移動無線装置は、マルチバンドおよびマルチモード動作に対応しており、例えば、7 つの異なる通信システムで送受信することができる。

【0003】

さらに、最新の移動無線装置は、例えば、U H F 送受信機、D V B - H (Digital Video Broadcasting - Handheld) 受信機、ブルートゥース、W L A N (Wireless Local Area Network)、W i M A X、G P S (Global Positioning System) 等のさらなる補助的な受信装置を有しうる。有利なことに、送受信装置は、上述した無線システムのすべてについて、単一の基板に実装される。

【0004】

10

20

30

40

50

補助的な送受信システムは、移動無線通信システムとは関連付けられずに、通常それぞれの割り当てられた受信帯域において連続的に受信するように設計される、もしくは、通信システムの送受信帯域に同期しない。上記の受信は、通信システムの動作と並行して行われうる、もしくは、行われるように意図される。この状況では、補助システムと通信システムとで、同じアンテナを使用することが可能である。しかし、ほとんどの場合において、それぞれの補助無線システムの要件に合う第2のアンテナを使用することが通常である。

【0005】

通信システムと補助無線とが密に物理的に接近することは、移動無線部からのアンテナ信号（送信信号）と、補助無線からの無線信号との間で、高水準のカップリングがおこることを意味する。この場合、通信とは干渉しないが、補助無線システムの受信の質を大きく害することになる、通信システムの送受信帯域外における周波数干渉が起こりうる。いくつかの場合では、この問題は、通信システムと補助無線とを異なる時間帯で動作させることで、解決されうる。しかし、ほとんどの場合、これは、信号間の同期がないため、もしくは、これらの（WCDMAおよびDVB-Hの場合のような）信号を連続的に動作させる場合において、不可能である。例として、EGSM通信システムにおける送信機は、1つもしくは複数の補助無線システムと、干渉しうる。

【0006】

補助無線システムの受信帯域と通信システムの送受信帯域とは異なるので、補助無線システムにおける送信信号の基本波を除去することは可能であるが、送信機はさらに、補助無線の受信帯域内での周波数において、例えば、電力増幅器からの広域雑音、あるいは、受信装置からの寄生漏洩信号の起因となりうる、干渉信号を生成してしまう。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の目的は、送信端で生成される雑音、もしくは他の干渉信号を、効果的に排斥することが可能な移動無線装置の回路配置を特定することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、この目的を、請求項1に記載の回路配置によって達成する。有用な改良および回路配置を動作させる方法は、さらに別の請求項に記載されている。

【0009】

TDD（Time Division Duplexing）複信方式の第1の通信システムのための第1の送信路を有し、FDD（Frequency Division Duplexing）複信方式の第2の通信システムのための第2の送信路を有する回路装置が特定される。第1の送信路は、第1の送信フィルターを有し、第2の送信路は、第1のデュプレクサを有する。

【0010】

この場合、回路配置は、第1の通信システムからの送信信号が、第1のまたは第2の送信路を経由して切替え可能に送信できるように形成される。このようにして、第1の通信システムからの送信信号を、第1の送信路に配置された通常は低域フィルターである第1の送信フィルターを通して送信する、または、デュプレクサもしくはその送信フィルター素子を経由して送ることができる。ここで、提案された切替え可能な第2の送信路は、第1の通信システムからの送信信号に、デュプレクサの関連するフィルター素子を経由して、より効果的な帯域通過フィルタリングを受けさせるために使用できる。この結果、通過帯域からより離れた周波数スペクトルの領域においてでさえも、デュプレクサの送信フィルターの通過帯域外で、良質の減衰が達成される。これによって、送信部によって生成される帯域外の干渉が、効果的に減衰される。特に、したがって、存在しうる補助無線の受信領域における干渉を減衰させることができ、第1の通信システムにおいて同時に送信動作をしたとしても、上記の第1の通信システムから干渉することなく、上記の無線システムにおいて受信が可能となる。

【 0 0 1 1 】

送受信のために、T D D 複信方式の通信システムは、送信または受信動作のためにそれぞれ用意された時間帯として知られる時間オフセットにより動作する。通常は、送受信周波数、または、送受信動作に割り当てられた周波数帯域はまた、この場合異なる。例えば、G S M規格は、このような通信システムである。

【 0 0 1 2 】

C D M A または W C D M A 規格のような、F D D 複信方式の通信システムは、時間帯に分けられていない異なる送受信帯域において送受信するため、同時に送受信することができる。これは、信号を分離するために、デュプレクサを必要とする。上記のデュプレクサは、それぞれ他方のフィルター素子の通過帯域において排斥するため、受動的に接続された2つのフィルター素子を有する。これは、例えば、四分の一波長線路や、適切な位相回転を生成する他の回路を使用することで、実装できる。

10

【 0 0 1 3 】

デュプレクサの2つのフィルター素子は、それぞれ帯域通過フィルターの形状をしており、それらは共通の基板、または、異なる基板上に配置されることができる。デュプレクサのフィルター素子は、同一であってもよいし、あるいは、異なるタイプのフィルターであってもよい。したがって、例として、S A W (Surface Acoustic Wave) フィルター、または、2つのB A W (Bulk Acoustic Wave) フィルターから、デュプレクサを生成することができる。一方で、それぞれのフィルター素子がそれぞれの送受信帯域の関連する要求に整合可能であるなら、異なる技術を用いて設計された2つのフィルターからデュプレクサを生成することもできる。

20

【 0 0 1 4 】

特に有用なものとして、その受信信号が第1の通信システムの送信と並行して、したがって同時に受信される第1の無線システムのための受信フィルターを備えた少なくとも1つの受信路をさらに有する回路配置がある。このような並行した動作(第1の通信システムでの送信と第1の補助無線システムでの受信)はこのとき、本発明の線路においては、もし第1の通信システムからの送信信号が第2の送信路、したがってデュプレクサの送信フィルター素子、を経由して送信されたとしても、干渉することなく可能である。第1の補助無線システムにおける無干渉な受信は、低域フィルターの形状をした実際の第1の送信路からの送信フィルターと比べて、デュプレクサにおける帯域通過フィルターのフィルター作用が、より良質なものであることによって、達成される。

30

【 0 0 1 5 】

1つの典型的な実施形態では、回路配置は、第2の通信システムの送信周波数帯域に隣接した送信周波数帯域を使用する、F D D 複信方式の第3の通信システムのための第3の送信路を有する。第3の送信路は、第2のデュプレクサを有する。回路配置はそのとき、第1の通信システムからの送信信号が第1の送信路、第2の送信路を経由して、あるいは、第3の送信路を経由して、選択的に送信されるという選択肢を提供することができる。これは、もし第1の送信路が、"通常動作"では高調波を除去するための低域フィルターの形状をしている単一の送信フィルターを経由して送信される、T D D 複信方式の第1のおよびさらに別の通信システムのための共通の送信路であるならば、有用である。もしF D D 方式の第2のおよび第3の通信システムが、T D D 方式の第1のおよびさらに別の通信システムと同じ送受信動作の周波数帯域を現在使用しているならば、ここで提案された回路配置は、周波数についてそれぞれの送信帯域に最も整合する送信路(第2の、または、第3の送信路)を経由して、送信信号を送信するために使用されることができる。

40

【 0 0 1 6 】

回路配置の1つの改良形態では、第1のおよび第2の通信システムは、同一のアンテナを使用する。第1のおよび第2の送信路はしたがって、1つの同じアンテナ接続部へ接続される。

【 0 0 1 7 】

提案された回路配置を並行して動作する(送受信する)ように設計された第1の補助無

50

線システムは、GPS (Global Positioning System)、DVB-H (Digital Video Broadcasting-Handheld)、ブルートゥース、UHF放送用の無線、WLAN (Wireless Local Area Network)、または、WiMAXから、選択してもよい。

【0018】

さらに別の実施形態では、回路配置は、少なくとも第1の、および、第2の通信システムの送受信路を個別にアンテナ接続部へ接続する、または、再度それらから分離するアンテナ切替器を有する。すべての通信システムのすべての送受信路を、アンテナ切替器によってアンテナ接続部に接続することも、可能である。

【0019】

いくつかの通信システムの送信路は、同一の送信周波数領域、隣接した送信周波数領域、または、一方の中に位置する周波数領域を使用しているならば、回路配置における共通の送信路を形成するために接続されることもできる。共通の送信路は、そのとき、低域フィルタを有してもよく、その通過帯域は、2つの通信システムの送信周波数帯域を通過することを許容する。この場合は一方で、TDD複信の通信システムの送信路のみが、動作の間に組み合わせることができる。

【0020】

さらに別の実施形態では、提案された回路配置は、送信周波数帯域が第1の周波数領域の中に位置している通信システムからの送信信号のための共通の電力増幅器を有してもよい。同様に、さらに別の電力増幅器が、送信周波数が第2の周波数領域の中に位置している通信システムからの送信信号のために備えられてもよい。例として、第1の周波数領域は、1GHzまでの送信周波数を有してもよく、一方で、第2の周波数領域は、1.6から2GHzまでの間の送信周波数を有していてもよい。この場合、ここでは共通の送受信アンテナとして使用可能な、第1の、および、第2の周波数領域のためのそれぞれ専用のアンテナを用意することはまた、有用になりうる。

【0021】

一方で、450MHzから2.5GHzまでの間のすべての周波数領域、または、すべての可能な送信周波数帯域のための、共通の電力増幅器を用意することもできる。共通の電力増幅器のための1つの可能な周波数領域はまた、800MHzから2GHzまでの間に位置してもよい。

【0022】

さらに別の実施形態では、共通の電力増幅器が、同一の複信方式の通信システムからの送信信号のために備えられてもよい。したがって、共通の電力増幅器が、TDD複信方式の通信システムからの送信信号のために備えられ、第2の電力増幅器が、FDD複信方式のそれらの通信システムからの送信信号のために備えられてもよい。

【0023】

好ましくは、回路配置における少なくとも1つもしくは複数のデュプレクサのチップ素子は、多層基板上、および、特にセラミック製の多層基板上に実装される。多層基板は、抵抗、キャパシタンス、および、インダクタンスから選択された集積された受動回路素子を有してもよい。これらはこのとき、多層基板内に、1つもしくは複数の適切に設計された金属層の形状で生成されてもよい。

【0024】

さらに、例えば1つの電力増幅器のようなさらに別のチップ素子が、多層基板上に用意されてもよい。アンテナ切替器はまた、半導体素子、したがってチップ素子として生成され、多層基板上に実装されてもよい。

【0025】

例として、回路配置が、例えば7つのGSM帯域(GSM850、GSM900、GSM1800、GSM1900)、および、3つのWCDMA帯域WCDMA850(Band V)、WCDMA900(Band VIII)、WCDMA1800(Band III)、および、WCDMA1900(Band II)のような、7つの異なる通信システムのための送受信路を有してもよい。この構想は、現在既に動作されているすべての9つの帯域へ、または、

10

20

30

40

50

今日既に議論されている、拡張可能なさらに別の帯域へ、拡張することができる。

【0026】

本発明は、典型的な実施形態、および、関連した図を参照して、以下により詳細に説明される。図は、本発明を説明するのみの役割をし、したがって概略的のみとなっている。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】第1の方式における回路配置の詳細を概略的に示す図である。

【図2】第2の方式における配置を示す図である。

【図3】第3の方式における配置を示す図である。

【図4】公知のフロントエンドモジュールを概略図により示す図である。

【図5】共通のアンテナに接続されている第1、第2、および、第3の送信路を備えた従来公知の回路配置を示す図である。

【図6】第1の通信システムのための第1の送信路と、2つのさらに別の通信システムのための共通の送信路と、を備えた従来公知の回路配置を示す図である。

【図7】2つのさらに別の通信システムのための、第1の送信路とさらに別の共通の送信路、を備えた回路配置を示す図である。

【図8】2つの送信路がFDD複信方式の通信システム、および、受信機端での対称的な信号経路と関連付けられた、3つの送信路を備えた回路配置を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0028】

図4は、最新の移動無線において使用されうる、従来公知の配置を示す。この回路配置は、アンテナ切替器ASに接続されたアンテナANを有する。これは、アンテナを、FDD複信方式の通信システムのためのデュプレクサDXへ、TDD複信方式の通信システムのための複数の受信フィルターRXF1からRXF4のうち1つへ、または、TDD方式の1つもしくは複数の通信システムのための電力増幅器PA1、PA2へ、選択的に接続するSPXT (Single Pole X Throw) 切替器の形状であってもよい。SPXT切替器における数Xは、それぞれ切替器が1つの接続を生成する異なる切替位置の数を示す。すべての通信システムにおいて、送信および受信部は、共通の無線周波数チップIC (トランシーバー) に集積されてもよい。例として、これは、本図では第2の通信システムKS2のためのただ1つの増幅器LNAが示されているように、すべての通信システムの受信路のための低雑音増幅器LNAを含む。

【0029】

アンテナ路ANTは、並行して動作する補助無線システムにおける受信の質を向上させるため、干渉雑音を除去するのに使用されうるさらなるフィルターZFを含んでもよく、そうでなければ、受信の質はアンテナと結びついた雑音によって逆に悪影響をうける。そのようなフィルターは、雑音と、したがって補助無線の受信の質とを向上させるが、上記のさらなるフィルターZFの減衰は、個別の送受信フィルターの減衰に加えられるので、通信システムの減衰を増大させる結果になる。

【0030】

図5は、TDD複信方式の第1の、および、さらに別の通信システムのための共通の送信路を備えた、さらに別の公知の回路配置の詳細を示す。この共通の送信路は、低域フィルターの形状をした送信フィルターTXFを有する。共通の送信路は、第1のアンテナ路ANTへ接続されている。同様に、FDD複信方式の第2の通信システムのための第1のデュプレクサDX1、および、FDD方式の第3の通信システムのための第2のデュプレクサDX2の入力は、アンテナ路へ接続されている。

【0031】

2つのデュプレクサDX1、DX2のそれぞれの第1のフィルター素子は、送信路へ接続され、一方で、第2のフィルター素子は、それぞれの通信システムの受信路へそれぞれ接続されている。アンテナ路ANTは、アンテナ切替器ASによって、送信フィルターTXFもしくはデュプレクサの入力へそれぞれ接続され、すべてのアンテナ切替器は、例え

10

20

30

40

50

ばシリコン製のダイオード素子や、CMOS切替器や、もしくはガリウムヒ素の切替器といった、単一の切替素子によって実装することができる。さらに別の切替器は、TXフィルターTXFを送信入力へ、そして、2つのデュプレクサDX1、DX2の受信フィルターを、回路配置の受信部はまたさらに集積可能な集積素子でもよい送信/受信IC(トランシーバー)の受信入力へ、接続する。これらの切替器は、本図の左側に示されているように、単一の切替素子によって実装されてもよい。

【0032】

少なくとも1つの第1の通信システムのための送信フィルターTXFは、例えばGSM850(この場合:第1の通信システム)およびGSM900(さらに別の通信システム)の送信路のための共通の送信フィルターであってもよい。例えば、第1のデュプレクサDX1を備えた第2の通信システムは、WCDMAシステム900であり、一方で、第2のデュプレクサDX2を備えた第3の通信システムは、WCDMA850システムであってもよい。3つの通信システムすべては、同一もしくは類似の周波数で動作するため、送信と受信の動作のための1つのアンテナによって何も問題なく動作することができる。さらに、このアンテナは、1700から1800MHzの間の第2の周波数領域のための送受信アンテナとして使用されることもできる。

10

【0033】

図6は、順番に、TDD複信方式の第1の(この場合はGSM900)、そしてさらに別の第1の(この場合はGSM850)通信システムのための第1の送信フィルターTXFを備えた共通の送信路を有し、FDD複信方式の第2の通信システム(この場合はWCDMA900)のためのデュプレクサDX1を備えた送信路を有し、そして、TDD方式のさらに別の第1の通信システム(この場合はWCDMA850)のための受信フィルターRXF3を備えた受信路を有する、対照的に簡略化された回路配置を示す。同時に、フィルターRXF3は、さらに別の通信システム(この場合はGSM850)のための受信フィルターとしても使用される。デュプレクサDX1のRXフィルターは、第1の通信システム(GSM900)のための受信フィルターとしても使用される。この簡略化された公知の回路配置においては、第1のおよび第2の通信システム(GSM900およびWCDMA900)の良質な調和が得られる。

20

【0034】

この従来公知の回路配置のさらに別の変形が図7に示されており、ここで、第3の通信システム(WCDMA850)の第2のデュプレクサDX2は、FDD方式の第1の通信システム(この場合はGSM850)のための受信フィルターとしても使用される。フィルターRXF2は、さらに別の第1の通信システム(GSM900)のための受信フィルターである。第1の、および、さらに別の(第1の)通信システム(GSM850およびGSM900)のための共通の送信路は、図6に示されている配置でのように、低域フィルターTXFを有する。この場合、第3の通信システム(WCDMA850)と第1のTXシステム(GSM850)との良質な調和が得られる。

30

【0035】

図8は、特に図5での配置の機能を有している、従来公知の回路配置を示しており、ここでそれぞれのデュプレクサは、第2および第3の通信システム(WCDMA850およびWCDMA900)を備える。TDD複信方式の第1の、および、さらに別の(第1の)通信システム(GSM850およびGSM900)の共通の送信路のために、共通の送信フィルターTXF(低域フィルター)を備える。さらに、両デュプレクサの受信フィルターは、バランス信号を通すバランスフィルターの形状である。この場合、第2および第3の通信システムの2つのデュプレクサDX1、DX2のそれぞれはまた、第1の(GSM850)、および、さらに別の(第1の)通信システム(GSM900)、言い換えると、TDD方式の2つの通信システム、のそれぞれ1つのための受信フィルターとして使用され、図6あるいは7において基本的に示された回路は、同じ方法で応用可能である。

40

【0036】

図1は、本発明における第1の動作状態での回路配置を示し、図5で示された公知の配

50

置として使用されているように、通常の公知の動作状態に相当する。この動作状態では、適切に閉じられた切替器 A S が、T D D 方式の第 1 の、および、さらに別の通信システムのための、例えば G S M 8 5 0 および G S M 9 0 0 M H z のための、共通の送信路を、第 1 にアンテナ路 A N T へ、第 2 に T X もしくは送信チップ、および、特に電力増幅器へ、接続する。送信フィルター T X F によるフィルタリングは、電力増幅器では完全には排斥することができない高調波を除去するためにのみ適している、低域フィルターを使用することで行われる。同時に送信動作が行われている場合に、補助無線システムの並行した動作へ、第 1 の、または、さらに別の通信システムを経由して悪影響を及ぼしうるような、低周波数の、そして離れた周波数の干渉が残り、この場合の受信において、干渉が起こる結果となりうる。

10

【 0 0 3 7 】

図 2 は、第 2 の新たな動作状態における同一の配置を示しており、ここでは、適切に閉じられた切替器 A S が、中に有する第 1 のデュプレクサ D X 1 を備えた第 2 の送信路を、アンテナ路 A N T へ接続する。この動作状態では、第 1 の通信システム（この場合は G S M 9 0 0 M H z ）の送信動作は、第 1 のデュプレクサ D X 1 （この場合は W C D M A 9 0 0 M H z ）の送信フィルター素子を経由して行われる。第 1 および第 2 の通信システムは、周波数について整合する送信周波数帯域を有しているので、これによって、第 1 の動作状態と比較して、第 2 の動作状態の第 1 の通信システムから送信される信号のフィルタリングが向上する結果となる。帯域通過フィルタリングは、比較的高周波数もしくは低周波数の干渉の除去をもたらすため、特に隣接した周波数領域において、並行して動作でき、干渉することなく、補助無線システムを受信することができる。図 2 における点線は、第 1 の通信システムのための送信路を示す。

20

【 0 0 3 8 】

図 3 は、第 3 の動作状態における回路配置を示す。この場合、ほぼ閉じられた切替器は、回路配置の T X 送信チップを、第 3 の通信システム（この場合：W C D M A 8 5 0 ）の第 3 の送信路を経由してアンテナ路 A N T へ接続し、そして、上記 T X 送信チップは、T D D 複信方式（G S M 8 5 0 ）のさらに別の通信システムのための送信路として使用される。さらに別の第 1 の通信システム、および、第 3 の通信システムの送信周波数が整合しているため、この場合にはまた、送信信号の特に良質な帯域通過フィルタリングも得られ、並行する補助無線システムの干渉することのない動作が可能となる。

30

【 0 0 3 9 】

デュプレクサ D X の T X フィルター素子を使用する送信信号のフィルタリングは、低域フィルター T X F を使用する送信信号のフィルタリングに比べて、高水準の減衰をもたらすので、配置の第 2 および第 3 の動作状態は、第 1 の、および、さらに別の第 1 の通信システムを経由した送信動作が、補助無線システムにおける受信動作とともに並行して行われるように意図されている場合にのみ、使用される。この場合において、比較的高い挿入損失と、したがって電力増幅器の比較的高い電力消費とは、補助無線システムにおけるそれゆえ改善された受信を理由として、受け入れられる。隣接した、または、離れた周波数帯域における並行した受信動作がない場合は、第 1 の動作状態がより好ましい。

40

【 0 0 4 0 】

本発明は、T D D 方式の通信システムによる送信動作の間に生成される雑音を排斥するための付加的なフィルターチップのない、または、その他の複雑な手段のない、単純な方法で、使用される。この場合、図 2 および 3 において示された（既知の）第 1 の動作状態と新たな動作状態との間の切替えは、対応する既知の回路（図 5 から 8 を参照）において既に提示されている切替器の適切な切替え位置によって、それぞれ行われる。本発明はしたがって、干渉雑音に関して改善された、そして上述したように、補助無線システムの並行受信を可能にする送信動作をできるようにするための複雑さを全く増やすことのない、切替器の単純な減衰を使用する。

【 0 0 4 1 】

本発明は、上記の図、または、上記の典型的な実施形態に限定されるものではない。上

50

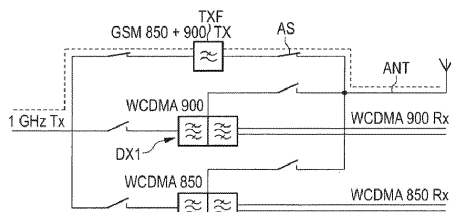
記に示された1GHz帯域用の実施形態は、2GHz帯域における第1の、および、第2の動作システムを組み合わせたものに転用可能である。これに関連して、本発明の主要部は、それぞれ、少なくとも1つのTDDの動作システムからの送信信号が、送信帯域が周波数について整合しているならば、または、TDDシステムの送信帯域がFDDシステムの送信帯域に十分含まれるならば、FDD複信方式の第2の通信システムの送信路を經由して、そしてしたがって、対応する送信フィルタ素子を經由して、送信されるということである。回路配置はひいては、TDDシステムにおける送信動作のためのデュプレクサの本発明の利用を備えた、第1の、および、第2の周波数帯域(1GHzもしくは2GHz)の両方のための異なる動作状態を有してもよい。

【0042】

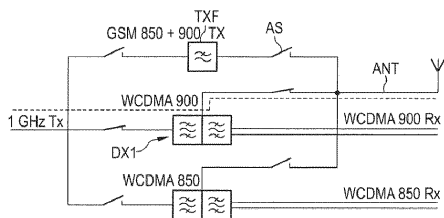
10

これに関連して、本発明は、低周波数干渉だけでなく、無線周波数干渉を除去するために使用でき、そのため、関連する送信帯域の動作周波数よりも高い、または、低い周波数の補助無線システムが、干渉することなく動作できる。本発明は、上述したように、SAW、BAW、もしくは、フィルタとデュプレクサの組み合わせを有しうるような、既使用のフィルタ技術とは独立している。もし適するならば、新たに提案された動作状態は、適切な受動回路素子を用いることで提供可能な整合を要求することもできる。整合回路のために使用される素子は、同一の基板内に、特に個別素子の形状をしているフィルタやデュプレクサが実装される基板上に、集積されることもできる。

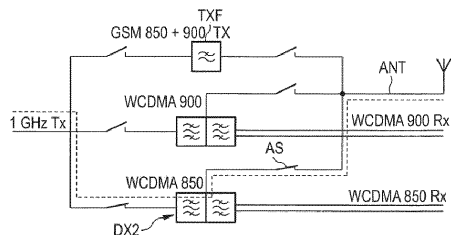
【図1】



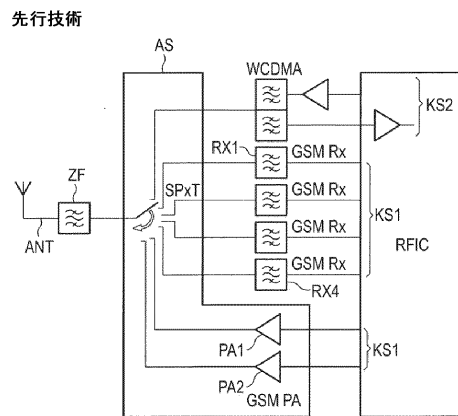
【図2】



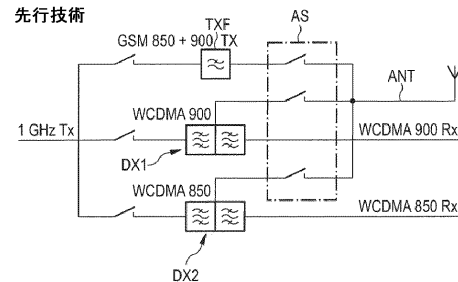
【図3】



【図4】

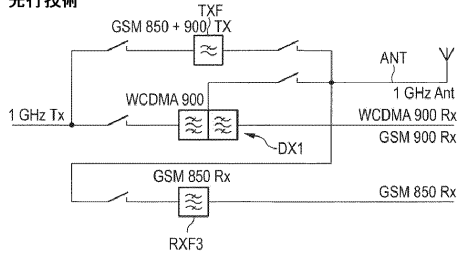


【図5】



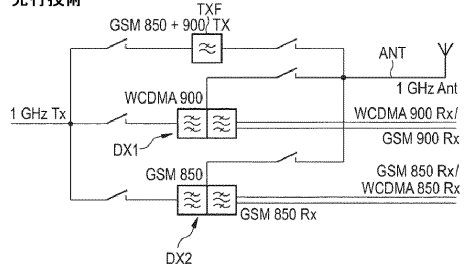
【図 6】

先行技術



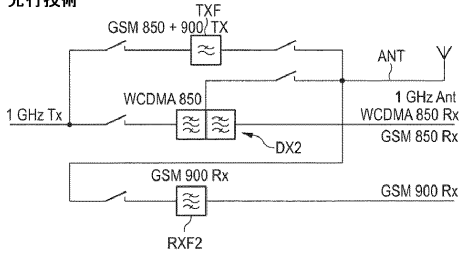
【図 8】

先行技術



【図 7】

先行技術



フロントページの続き

- (74)代理人 100123342
弁理士 中村 承平
- (72)発明者 ティッカ、バシ
ドイツ連邦共和国、8 2 0 0 8 ウンターハシング、ブダペステルシュトラッセ 3 1
- (72)発明者 ブロック、クリスチアン
オーストリア国、アー - 8 5 1 0 シュタインツ、シュタールホフ 1 1 4
- (72)発明者 プルツァツカ、アンドレアス
ドイツ連邦共和国、8 1 8 2 7 ミュンヘン、トゴシュトラッセ 1 7
- (72)発明者 ツェラー、ゲルハルト
ドイツ連邦共和国、8 1 8 2 7 ミュンヘン、ロッケールヒエンヴェーグ 1 5
- (72)発明者 ハーン、ペーター
ドイツ連邦共和国、8 5 4 6 4 フィンジンク、ザンクト - クィリンヴェーグ 4 ツェー

審査官 野元 久道

(56)参考文献 特開2 0 0 2 - 1 8 5 3 5 6 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)
H 0 4 B 1 / 4 0