

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3700337号

(P3700337)

(45) 発行日 平成17年9月28日(2005.9.28)

(24) 登録日 平成17年7月22日(2005.7.22)

(51) Int. Cl.⁷

F I

HO 4 J	13/00	HO 4 J	13/00	A
HO 4 B	1/16	HO 4 B	1/16	J
HO 4 B	1/40	HO 4 B	1/40	
HO 4 B	7/26	HO 4 B	7/26	M

請求項の数 3 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願平9-223345	(73) 特許権者	000005108
(22) 出願日	平成9年8月20日(1997.8.20)		株式会社日立製作所
(65) 公開番号	特開平11-68697		東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
(43) 公開日	平成11年3月9日(1999.3.9)	(74) 代理人	100075096
審査請求日	平成15年8月4日(2003.8.4)		弁理士 作田 康夫
		(72) 発明者	樋口 和俊
			神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株
			式会社日立製作所マルチメディアシステム
			開発本部内
		(72) 発明者	野村 具徳
			神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株
			式会社日立製作所マルチメディアシステム
			開発本部内
		審査官	石井 研一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 携帯電話装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

基地局からの無線信号を受信する受信手段と、基地局へ無線信号を送信する送信手段と、ベースバンド信号を前記無線信号に変調し、かつ前記無線信号をベースバンド信号に復調する変復調手段と、通話信号と制御信号を前記ベースバンド信号に符号化し、かつ前記ベースバンド信号を通話信号と制御信号に復号化する符号復号手段と、音声を前記通話信号に変換する送話器および音声符号手段と、前記通話信号を音声に変換する受話器および音声復号手段と、前記制御信号により自装置の動作を制御し、前記基地局に必要な情報を前記制御信号として送る制御手段と、受信回路の受信帯域を可変する手段と、を備え、

前記受信手段は、受信チャネルの無線信号レベル、または、全受信チャネルの無線信号レベルを検出する受信信号強度検出手段を備え、

前記受信帯域を可変する手段は、受信信号強度検出手段によって得られた受信信号強度、および受信パイロット強度に関連して動作することを特徴とする携帯電話装置。

【請求項2】

前記受信手段は、受信信号の符号誤り率を検出する手段を備え、

前記受信帯域を可変する手段は、受信信号の符号誤り率に関連して動作することを特徴とする請求項1に記載の携帯電話装置。

【請求項3】

符号分割多元接続方式とアナログ方式のいずれかを選択する場合であって、前記受信帯域を可変する手段は、符号分割多元接続方式で通信を行う場合に動作することを特徴とす

10

20

る請求項1または2に記載の携帯電話装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、携帯電話装置に関し、特に、受信回路の受信帯域を可変する手段を備えたことを特徴とする携帯電話装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

携帯電話装置における受信回路には、低相互変調ひずみと低消費電力という相反する特性が要求されている。

10

【0003】

受信回路の相互変調ひずみとは、入力波の中に存在する2またはそれ以上の成分周波数の整数倍の周波数の和および差の周波数成分が現れるもので、増幅器や周波数変換器の非直線特性によるものである。

【0004】

したがって、受信回路の増幅器や周波数変換器においては、受信信号のレベルが大きくなれば、それに伴いダイナミックレンジを拡大して、相互変調ひずみを低減する必要がある。しかしながら、ダイナミックレンジを拡大するには、受信回路の増幅器や周波数変換器の動作電圧や動作電流を増加させる必要がある。

【0005】

20

符号分割多元接続方式とアナログ方式を共用するデュアルモード方式において、従来の技術では、受信帯域内の強力なアナログ方式の信号に対して相互変調歪みによる信号が発生しないように十分な相互変調ひずみ特性を確保する必要があり、消費電力を低減することが困難であった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、携帯電話の受信回路の受信帯域を可変にすることが可能な携帯電話装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

30

本発明の携帯電話装置は、基地局からの無線信号を受信する受信手段と、基地局へ無線信号を送信する送信手段と、ベースバンド信号を前記無線信号に変調し、かつ前記無線信号をベースバンド信号に復調する変復調手段と、通話信号と制御信号を前記ベースバンド信号に符号化し、かつ前記ベースバンド信号を通話信号と制御信号に復号化する符号復号手段と、音声を前記通話信号に変換する送話器および音声符号手段と、前記通話信号を音声に変換する受話器および音声復号手段と、前記制御信号により自装置の動作を制御し、前記基地局に必要な情報を

前記制御信号として送る制御手段と、受信回路の受信帯域を可変する手段と、を備える。
前記受信手段は、受信チャンネルの無線信号レベル、または、全受信チャンネルの無線信号レベルを検出する受信信号強度検出手段を備え、前記受信帯域を可変する手段は、受信信号強度検出手段によって得られた受信信号強度、および受信パイロット強度に関連して動作することを特徴とする。

40

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、図面を用いて本発明の実施例について説明する。

【0014】

図1は本発明の第1の実施例における携帯電話装置の構成図である。

【0015】

まず、受信系統では、基地局（図示せず）から送られた無線通信信号は、アンテナ1を介してデュプレクサ2に入力される。信号は、ここで受信周波数（全受信チャンネル）帯域が

50

制限されて低雑音増幅器 1 1 に導かれる。低雑音増幅器 1 1 で増幅された信号は、さらに高周波帯域通過フィルタ 1 2 で受信周波数（全受信チャンネル）帯域が制限されて、周波数混合器 1 3 で中間周波数に変換される。そして、この受信中間周波信号は、中間周波帯域通過フィルタ 1 4 で信号帯域が制限された後、可変利得増幅器 1 5 で必要なレベルにまで増幅されて、復調器 1 6 により復調される。復調後のベースバンド信号は、ベースバンド信号処理回路 6 で復号化される。ここで、復号化され出力される信号には、デジタル制御信号とデジタル通話信号とがあり、このうちデジタル制御信号は制御回路 5 に供給され識別される。一方、デジタル通話信号はアナログ通話信号に戻された後、受話器 7 から出力される。

【 0 0 1 6 】

また、可変利得増幅器 1 5 は受信信号強度（RSSI）を測定する機能を有し、この受信信号強度信号も制御回路 5 に供給され、識別される。

【 0 0 1 7 】

これに対し、送信系統では、送話音声は、送話器 8 で送話信号に変換された後、ベースバンド信号処理回路 6 でデジタル送話信号に変換される。このデジタル送話信号は制御回路 5 で生成されるデジタル制御信号と共にベースバンド信号処理回路 6 で符号化された後に、変調器 2 6 に入力され直交変調信号に変調される。変調信号は、中間周波帯域フィルタ 2 4 で信号帯域を制限し可変利得増幅器 2 5 で基地局から要求されている出力レベルになるように調整され、周波数混合器 2 3 で所定の周波数チャンネルの高周波信号に変換される。そして、高周波帯域通過フィルタ 2 2 で不要なスプリアス信号を除去し、電力増幅器 2 1 で所要の出力レベルにまで増幅された後に、デュプレクサ 2 を介してアンテナ 1 から基地局に送信される。

【 0 0 1 8 】

また、局部発振系統では、制御回路 5 で制御される可変周波数発振器 3 1 で局部発振周波数を発振する。局部発振信号は、発振器が負荷の変動の影響を受けて周波数が変化しないように、緩衝増幅器 3 2 により増幅されてから、信号分配器 3 3 により分配され、受信系統の周波数混合器 1 3 と送信系統の周波数混合器 2 3 に同時に供給される。

【 0 0 1 9 】

さらに、制御回路 5 はマイクロコンピュータを主制御部として備えたもので、可変周波数発振器 3 1 の周波数の設定や、復調器 1 6 の入力レベルが適切になるように可変利得増幅器 1 5 の利得を調整したり、送信出力レベルが適切になるように可変利得増幅器 2 5 の利得を調整するほか、各部の制御を行う機能を有している。

【 0 0 2 0 】

次に、本発明の実施例における受信相互変調ひずみについて説明する。図 2 は本発明の実施例における受信相互変調ひずみの説明図である。

【 0 0 2 1 】

図 2 において、携帯電話は、CDMA（符号分割多元接続）方式とアナログ方式とのデュアルモードに対応するため、基地局と通信を行う周波数帯 f_d は、CDMA方式の周波数帯 f_c とアナログ方式の周波数帯 f_a を含んでいる。いま、CDMA方式チャンネルの信号 4 1 で通信を行っている時に、アナログ方式の周波数帯 f_a の中にアナログ方式チャンネルの信号 4 2 が、2 波あって、携帯電話の受信部にこれらの信号が同時に入力されると、受信部の非直線ひずみにより、3 次相互変調ひずみによる信号 4 3 が発生する。通常は、この 3 次相互変調ひずみによる信号 4 3 が発生しないように受信機のダイナミックレンジを十分大きく取るように設計するが、小型化や低消費電力という点から相反する性能であるので、おのずと限界があり、基地局のアンテナが見通せるような場所や、基地局に非常に近接した場所では、性能を満足することが難しい。図 2 に示すように 3 次相互変調ひずみによる信号 4 3 が CDMA 方式チャンネルの信号 4 1 の信号に重なってしまうような場合には、受信信号の品質が低下してしまう。

【 0 0 2 2 】

そこで、可変利得増幅器 1 5 によって得られた受信信号強度信号から現在の受信機入力で

10

20

30

40

50

の入力信号レベルを知る。一方、CDMA信号の信号強度は、ベースバンド信号処理回路6で受信パイロット強度の測定により判るので、このCDMA信号のパイロット信号強度と受信信号強度信号を比較すれば、3次相互変調ひずみによる信号43の発生を知ることができる。または、単純にCDMA信号のパイロット信号強度と符号誤り率を比較することによっても可能である。

【0023】

3次相互変調ひずみによる信号43の発生を知ることができれば、デュプレクサ2と低雑音増幅器11の間にあるフィルタ切替スイッチ3を制御してアナログ方式帯域用フィルタ4を並列に接続する。こうすることにより、アナログ方式チャンネルの信号42をシャントし減衰することができるので、3次相互変調ひずみによる信号43を低減することができる。

10

【0024】

さらに、別の実施例として、図3の本発明の第2の実施例における携帯電話装置の構成図を説明する。

【0025】

受信信号は、アンテナ1から直接フィルタ切替スイッチ3に入りCDMA方式帯域用フィルタ17またはアナログ方式帯域用フィルタ4のいずれかの通信法式に適したフィルタが選択される。このフィルタ選択のためのフィルタ切替スイッチ3を制御する方法は、第1の実施例で述べた通りである。ここで、各々の方式に対して適切なフィルタが選択され、受信帯域が決められるので不要波による妨害を著しく低減することができる。

20

【0026】

また、送信信号は、電力増幅器21で所要の出力レベルにまで増幅された後に送信帯域用フィルタ27を介してアンテナ1から送信される。

【0027】

さらに、この第2の実施例によれば、アンテナ1を受信用アンテナと送信用アンテナに分けて、2つの独立したアンテナを用いる構成にすることも可能であり、この場合、CDMA方式帯域用フィルタ17、アナログ方式帯域用フィルタ4および送信帯域用フィルタ27の減衰帯域特性を緩和することが可能で、フィルタの製作が容易になるという利点もある。

【0028】

上記2つの実施例では、CDMA自動車携帯電話システムの移動局装置を用いて説明したが、本発明は、必ずしもこの方式に限定されるべきものではなく、本発明の目的を達成するために考える他の構成についても、これを包含するものである。さらに、実施例の中で説明している装置の構成、手段などは、実施例に示したものに限定するものではない。

30

【0029】

以上説明したように、本実施例にかかる携帯電話装置は、受信回路の受信帯域を可変することにより、常に必要かつ十分な動作電流とすることができるので、消費電力を低減し、長時間の待ち受けが可能である。さらに、本発明は、携帯電話の受信回路に不要波が入力された場合に、増幅器や周波数変換器で発生する相互変調ひずみ波を検出して、これを自動的に低減することができる。

40

【0030】

【発明の効果】

本発明によれば、携帯電話の受信回路の受信帯域を可変にすることが可能な携帯電話装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例における携帯電話装置の構成図。

【図2】本発明の第1の実施例における受信相互変調ひずみの説明図。

【図3】本発明の第2の実施例における携帯電話装置の構成図。

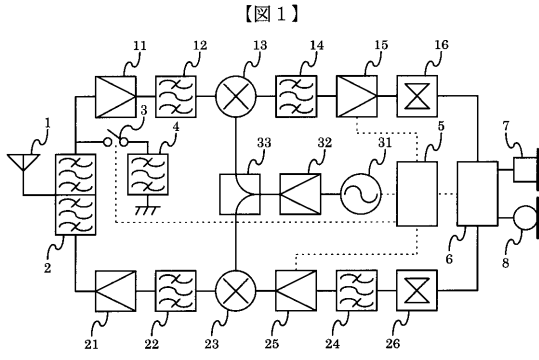
【符号の説明】

1 アンテナ

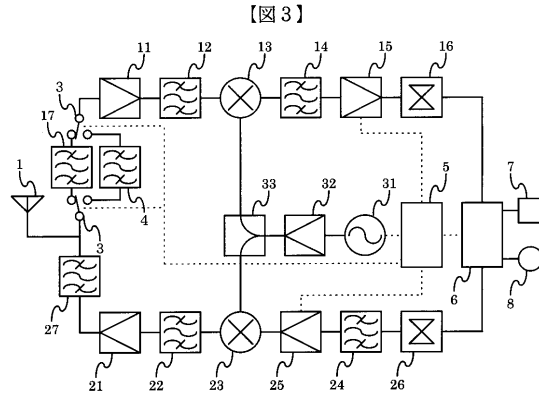
50

2	デュプレクサ	
3	フィルタ切替スイッチ	
4	アナログ方式帯域用フィルタ	
5	制御回路	
6	ベースバンド信号処理回路	
7	受話器	
8	送話器	
1 1	低雑音増幅器	
1 2	高周波帯域通過フィルタ(受信系)	
1 3	周波数混合器(受信系)	10
1 4	中間周波帯域通過フィルタ(受信系)	
1 5	可変利得増幅器(受信系)	
1 6	復調器	
1 7	C D M A方式帯域用フィルタ	
2 1	電力増幅器	
2 2	高周波帯域通過フィルタ(送信系)	
2 3	周波数混合器(送信系)	
2 4	中間周波帯域通過フィルタ(送信系)	
2 5	可変利得増幅器(送信系)	
2 6	変調器	20
2 7	送信帯域用フィルタ	
3 1	可変周波数発振器	
3 2	緩衝増幅器	
3 3	信号分配器	
4 1	C D M A方式チャンネルの信号	
4 2	アナログ方式チャンネルの信号	
4 3	3次相互変調ひずみによる信号	

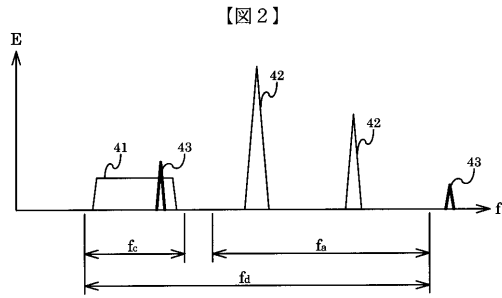
【 図 1 】



【 図 3 】



【 図 2 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平09 - 008769 (JP, A)
特開平06 - 276176 (JP, A)
特開平06 - 204969 (JP, A)
特開平06 - 014006 (JP, A)
特開平05 - 327378 (JP, A)
特表平06 - 507768 (JP, A)
国際公開第96 / 006490 (WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

- H04J 13/00 - 13/06
H04B 1/69 - 1/713
H04B 1/16
H04B 1/40
H04B 7/26