

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3675659号
(P3675659)

(45) 発行日 平成17年7月27日(2005.7.27)

(24) 登録日 平成17年5月13日(2005.5.13)

(51) Int. Cl.⁷

F I

HO4B	1/69	HO4J	13/00	C
HO4B	7/26	HO4J	1/00	
HO4J	1/00	HO4B	7/26	P

請求項の数 1 (全 11 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平11-38053 (22) 出願日 平成11年2月17日(1999.2.17) (65) 公開番号 特開2000-236282(P2000-236282A) (43) 公開日 平成12年8月29日(2000.8.29) 審査請求日 平成14年7月5日(2002.7.5)</p>	<p>(73) 特許権者 000001122 株式会社日立国際電気 東京都中野区東中野三丁目14番20号 (74) 代理人 100098132 弁理士 守山 辰雄 (72) 発明者 星上 浩 東京都中野区東中野三丁目14番20号 国際電気株式会社内 (72) 発明者 世良 泰雄 東京都中野区東中野三丁目14番20号 国際電気株式会社内 審査官 石井 研一</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 CDMA無線基地局

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の異なる周波数のキャリア及び複数の異なる拡散符号を用いたCDMA方式の無線信号を受信し、受信信号をキャリア毎に所定のレベルに増幅し、キャリア毎の信号を逆拡散するCDMA無線基地局であって、

受信信号を分配する分配器と、分配された信号からキャリア毎の信号を抽出するフィルタと、抽出した信号を所定のレベルに増幅する増幅器と、増幅器から出力される各キャリアの信号を合成する合成器と、

合成器から出力される合成信号から逆拡散対象となるキャリアの信号を抽出する抽出手段と、抽出した信号を拡散符号により逆拡散する逆拡散手段と、

を備えたことを特徴とするCDMA無線基地局。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数のキャリア及び複数の拡散符号を用いたCDMA方式の無線信号を受信するCDMA無線基地局に関し、特に、受信信号をキャリア毎に増幅する無線処理部とキャリア毎の信号を逆拡散する複数のベースバンド処理部とを接続する構成を簡易にしたCDMA無線基地局に関する。

【0002】

【従来の技術】

例えばCDMA方式を採用した移動通信システムでは、CDMA無線基地局が複数の移動局との間で同時に無線通信することが行われる。移動局からCDMA無線基地局への通信では、移動局が固有の拡散符号により変調した信号を無線送信する一方、CDMA無線基地局では移動局から受信した信号を周波数シンセサイザとミキサにより所定の中間周波数信号へ変換し、当該信号の利得制御を行い、当該信号を例えば直交復調した後にベースバンド処理部により当該信号を逆拡散する。

【0003】

CDMA方式では例えば複数の異なる拡散符号により1つのキャリアを多重化して用いるため、上記したCDMA無線基地局では拡散符号により多重化された受信信号から希望する拡散符号に対応する信号を選択して復調等する必要がある。このため、CDMA無線基地局には、例えばシステムにおける最大多重数（異なる拡散符号の数）と対応して当該最大多重数と同数のベースバンド処理部が備えられる。

10

【0004】

また、CDMA方式では或る拡散符号により変調した信号に対して他の拡散符号により変調した信号が干渉信号となってしまうため、1つのキャリアのみでは通信品質を保ちながら拡散符号により多重化することができる数が限定されてしまう。このため、上記したようなシステムでは、複数の異なる周波数のキャリアを用いることが行われ、例えば各キャリア毎を複数の異なる拡散符号により多重化することが行われる。

【0005】

ここで、例えば1つの周波数シンセサイザ及び1つのミキサを用いて受信信号を中間周波数信号へ変換するCDMA無線基地局では、周波数シンセサイザの設定周波数を可変にすることにより同一セル内で異なるキャリアの信号を受信することが可能であるが、この構成では、同時に異なるキャリアの信号を受信することはできない。このため、従来では、上記した周波数シンセサイザやミキサを含んで構成される高周波処理部を複数系列備えることにより、例えば同一セル内で同時に異なるキャリアの信号を受信することを可能とする構成が考えられていた。

20

【0006】

図3には、このようなCDMA無線基地局の無線処理部や複数のベースバンド処理部の構成例を示してある。

無線処理部では、まず、アンテナ11で無線受信された信号がRFフィルタ12、14や低雑音増幅器13を介して分配器15に入力され、分配器15が当該受信信号を分配して複数のミキサM1～Mjへ出力する。

30

【0007】

次に、ミキサM1～Mjでは分配器15から入力された受信信号とPLLシンセサイザL1～Ljから入力される周波数信号とを混合してIFフィルタI1～Ijへ出力する。ここで、この混合により各ミキサM1～Mjではそれぞれ受信信号から抽出しようとするキャリアの信号が一定の中間周波数の信号へ変換される。なお、抽出するキャリアの選択は、例えば各PLLシンセサイザL1～Ljから出力する信号周波数の設定により行われる。

【0008】

各ミキサM1～Mjに接続されたIFフィルタI1～Ijは全て上記した同一の中間周波数の信号のみを通過させる特性を有しており、すなわち、各IFフィルタI1～Ijからは各ミキサM1～Mjで選択されたキャリアの信号が抽出されて出力される。

40

そして、各IFフィルタI1～Ijから出力されたキャリア毎の信号は利得制御回路（CONT）T1～Tj及び可変利得増幅器Z1～Zjにより所定のレベルに増幅され、PLLシンセサイザ16及び直交検波器（Q-DET）E1～Ejにより直交復調されてキャリア選択スイッチ部17へ出力される。

【0009】

また、キャリア選択スイッチ部17には複数のベースバンド処理部が接続されており、各ベースバンド処理部では、拡散符号生成器G1～Gkが生成した拡散符号（CODE）を

50

逆拡散処理部 R 1 ~ R k へ出力し、逆拡散処理部 R 1 ~ R k がキャリア選択スイッチ部 1 7 から入力されたキャリア毎の信号を当該拡散符号により逆拡散して信号処理部 1 8 へ出力することが行われる。なお、例えばベースバンド処理部は異なる拡散符号の数と同数備えられており、各ベースバンド処理部の拡散符号生成器 G 1 ~ G k ではそれぞれ異なる拡散符号を出力する。

【 0 0 1 0 】

上記したキャリア選択スイッチ部 1 7 では、無線処理部の各直交検波器 E 1 ~ E j から入力されるキャリア毎の信号の出力経路を切替えて、当該信号の出力先となるベースバンド処理部を切替えることを行う。すなわち、キャリア選択スイッチ部 1 7 を備えることで、各ベースバンド処理部により逆拡散するキャリアを任意に選択することが可能となり、例えば同時に異なるキャリアの信号を受信することも可能となる。このように上記図 3 に示した C D M A 無線基地局では、無線処理部と複数のベースバンド処理部との間にキャリア選択スイッチ部 1 7 を備えることが必要となる。

10

【 0 0 1 1 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかしながら、例えば上記図 3 に示したような従来の C D M A 無線基地局では、上記したように無線処理部と複数のベースバンド処理部との間にスイッチ（例えば上記したキャリア選択スイッチ部 1 7）を備える必要があったため、無線処理部と複数のベースバンド処理部とを接続する構成が複雑になってしまうといった不具合があった。なお、このような不具合は、特にキャリアの数が多い場合やベースバンドのチャンネル（コード）数が多い場合に顕著であり、スイッチが非常に複雑な回路や配線を有するものとなってしまう。また、キャリア数等によっては、例えばハードウェア的にスイッチを構成することが実現不可能となる場合も起こり得る。

20

【 0 0 1 2 】

本発明は、このような従来の課題を解決するためになされたもので、複数の異なる周波数のキャリア及び複数の異なる拡散符号を用いた C D M A 方式の無線信号を受信して逆拡散等するに際して、例えば従来例に係る上記図 3 に示したようなスイッチ（キャリア選択スイッチ部 1 7）を備える必要がなく、受信信号をキャリア毎に所定のレベルに増幅する無線処理部とキャリア毎の信号を逆拡散する複数のベースバンド処理部とを接続する構成を簡易にした C D M A 無線基地局を提供することを目的とする。

30

【 0 0 1 3 】

【 課題を解決するための手段 】

上記目的を達成するため、本発明に係る C D M A 無線基地局では、複数の異なる周波数のキャリア及び複数の異なる拡散符号を用いた C D M A 方式の無線信号を受信し、次のようにして、無線処理部により受信信号をキャリア毎に所定のレベルに増幅し、複数のベースバンド処理部によりキャリア毎の信号を逆拡散する。

すなわち、無線処理部では、分配器が受信信号を分配し、周波数フィルタが分配された信号からキャリア毎の信号を抽出し、増幅器が抽出されたキャリア毎の信号を所定のレベルに増幅し、合成器が増幅器から出力される各キャリアの信号を合成する。そして、各ベースバンド処理部では、無線処理部の合成器から出力される合成信号を入力し、抽出手段が当該合成信号から逆拡散対象となるキャリアの信号を抽出し、逆拡散手段が抽出した信号を拡散符号により逆拡散する。

40

【 0 0 1 4 】

従って、無線処理部から複数のベースバンド処理部のそれぞれへ上記した合成信号を出力し、各ベースバンド処理部がそれぞれ合成信号から逆拡散対象となるキャリアの信号を抽出する構成であるため、例えば従来例に係る上記図 3 に示したような複雑なスイッチ（キャリア選択スイッチ部 1 7）を備える必要はなく、無線処理部と複数のベースバンド処理部とを接続する構成を簡易にすることができる。また、このような構成により、例えば複数の異なる周波数のキャリア信号を同時に受信処理（増幅処理や逆拡散処理等）することも可能である。

50

【 0 0 1 5 】

【 発明の実施の形態 】

本発明に係る一実施例を図面を参照して説明する。

図 1 には、本発明に係る C D M A 無線基地局の要部である無線処理部及び複数のベースバンド処理部の一例を示してある。なお、本例の C D M A 無線基地局は、例えば複数の異なる周波数のキャリア及び複数の異なる拡散符号を用いた C D M A 方式を採用する移動通信システムに備えられており、例えば複数の移動局と無線通信することを行う。また、この方式では、例えば各キャリアが複数の異なる拡散符号により多重化されて用いられる。

【 0 0 1 6 】

まず、無線処理部の構成例を説明する。

10

上記図 1 に示した C D M A 無線基地局の無線処理部には、無線信号を送受信するアンテナ 1 と、例えばシステムで規定されるサービス帯域の信号のみを通過させる R F フィルタ 2、4 と、信号を増幅する低雑音増幅器 3 と、所定の周波数の信号を出力する P L L シンセサイザ 5 と、信号を混合するミキサ (周波数変換ミキサ) 6 と、信号を分配する分配器 7 と、所定の周波数の信号のみを抽出する複数のキャリア選択フィルタ (I F フィルタ) F 1 ~ F n と、信号を増幅する複数の可変増幅器 A 1 ~ A n と、フィードフォワードにより各可変増幅器 A 1 ~ A n を制御する複数の利得制御回路 (C O N T) C 1 ~ C n と、信号を合成する合成器 8 とが備えられている。

【 0 0 1 7 】

なお、キャリア選択フィルタ F 1 ~ F n と可変利得増幅器 A 1 ~ A n と利得制御回路 C 1 ~ C n は同数 (本例では n 個) 備えられており、1つのキャリア選択フィルタ F 1 ~ F n と1つの可変利得増幅器 A 1 ~ A n と1つの利得制御回路 C 1 ~ C n を有する信号処理経路が分配器 7 と合成器 8 との間に複数構成されている。

20

【 0 0 1 8 】

アンテナ 1 は例えば移動局から送信された無線信号を受信する機能を有している。

図 2 (a) には本例の C D M A 無線基地局のアンテナ 1 により受信される信号のスペクトラムの一例を示してあり、同図に示したグラフの横軸は信号の周波数 (M H z) を示し、縦軸は信号の電力レベルを示している。同図 (a) に示した例では、システムで規定されたキャリア間隔 (本例では 5 M H z) で設けられた 4 つのキャリア信号 (本例では中心周波数が 8 0 5 M H z 、 8 1 0 M H z 、 8 1 5 M H z 、 8 2 0 M H z の R F 信号) が周波数多重化されて受信されている。

30

【 0 0 1 9 】

なお、図 2 (a) ~ (d) では示していないが、各キャリアは拡散符号により多重化されているため、各キャリアの受信信号は上記した中心周波数を中心として所定の帯域幅を有している。

また、各キャリアの信号は例えば異なる位置に存在する移動局から空中を伝播してくる信号であるため、例えば上記図 2 (a) に示したように、それぞれ電力レベルはまちまちとなる。

【 0 0 2 0 】

R F フィルタ 2 はアンテナ 1 により受信した信号中のサービス帯域 (すなわち、通信に用いている帯域) の信号のみを通過させて低雑音増幅器 3 へ出力する機能を有している。低雑音増幅器 3 は R F フィルタ 2 から入力した信号を増幅して R F フィルタ 4 へ出力する機能を有している。

40

R F フィルタ 4 は、上記した R F フィルタ 2 と同様に、低雑音増幅器 3 から入力した信号中のサービス帯域の信号のみを通過させてミキサ 6 へ出力する機能を有している。

【 0 0 2 1 】

P L L シンセサイザ 5 は所定の周波数 (本例では 8 0 0 M H z) の信号 (ローカル (L O) 信号) をミキサ 6 へ出力する機能を有している。

ミキサ 6 は P L L シンセサイザ 5 から入力されるローカル信号と R F フィルタ 4 から入力される受信信号とを混合することにより、当該受信信号に含まれる各キャリア毎の信号を

50

それぞれに対応する中間周波数の信号（IF信号）へ変換して分配器7へ出力する機能を有している。なお、この変換処理は、例えばサービス帯域内に多重化された各キャリア信号の電力レベルの比を変化させることなく行われる。

【0022】

図2（b）にはミキサ6に入力される信号のスペクトラムの一例を示してあり、図2（c）にはミキサ6から出力される信号のスペクトラムの一例を示してあり、これらの図に示したグラフの横軸は信号の周波数（MHz）を示し、縦軸は信号の電力レベルを示している。

同図（c）に示した例では、4つのキャリア信号がそれぞれ異なる中間周波数の信号（本例では中心周波数が5MHz、10MHz、15MHz、20MHzのIF信号）へ変換

10

【0023】

分配器7はミキサ6から入力した信号を分配して各キャリア選択フィルタF1～Fnへ出力する機能を有している。

本例では、この分配器7により、受信信号を分配する分配器が構成されている。

各キャリア選択フィルタF1～Fnはそれぞれ抽出しようとするキャリアの中間周波数信号のみを通過させる一方、他のキャリアの中間周波数信号や不要な周波数成分の信号を十分に低いレベルに減衰させる特性を有しており、分配器7から入力した信号に含まれる所定のキャリア信号（中間周波数信号）のみを抽出して可変利得増幅器A1～Anへ出力する機能を有している。

20

【0024】

ここで、本例では、例えば通信に用いられるキャリアの数と同数のキャリア選択フィルタF1～Fnが備えられており、各キャリア選択フィルタF1～Fnはそれぞれキャリア間隔毎に離れた異なるキャリアの中間周波数信号を通過させる特性を有している。すなわち、本例では、分配器7から出力される信号が各キャリア選択フィルタF1～Fnを通過することにより、当該信号に含まれるキャリア毎の中間周波数信号がそれぞれ分離されて抽出される。

本例では、このキャリア選択フィルタF1～Fnにより、分配された信号からキャリア毎の信号を抽出する周波数フィルタが構成されている。

【0025】

なお、本例ではキャリア選択フィルタF1～Fnを通信に用いられるキャリアの数と同数備えたが、キャリア選択フィルタF1～Fnや後述する可変利得増幅器A1～Anや利得制御回路C1～Cnの数としては必ずしもキャリア数と同数でなくともよい。一例として、キャリア選択フィルタにより通過させる信号の周波数を可変に設定することができる構成とすれば、キャリア選択フィルタの数をキャリア数未満とすることも可能である。

30

【0026】

各可変利得増幅器A1～Anは、後述する利得制御回路C1～Cnからの制御に従ってキャリア選択フィルタF1～Fnから入力したキャリア毎の信号をキャリア毎に一定の振幅レベルに増幅し、増幅した信号を合成器8へ出力する機能を有している。

各利得制御回路C1～Cnはキャリア選択フィルタF1～Fnから出力されるキャリア毎の信号の一部を入力し、当該信号のレベルに基づいて可変利得増幅器A1～Anの利得を制御する機能を有している。

40

【0027】

本例では、上記した利得制御回路C1～Cnにより制御されてキャリア毎の信号を一定の振幅レベルに増幅する可変利得増幅器A1～Anにより、抽出した信号を所定のレベルに増幅する増幅器が構成されている。

なお、本例のように全てのキャリア信号を同じ振幅レベルに増幅する構成ばかりでなく、例えばキャリア毎に信号を異なる振幅レベルに増幅する構成が用いられてもよい。

【0028】

合成器8は各可変増幅器A1～Anから入力したキャリア毎の信号を合成し、合成信号を

50

例えば1本の信号線によりベースバンド処理部へ出力する機能を有している。

本例では、この合成器8により、増幅器から出力される各キャリアの信号を合成する合成器が構成されている。

【0029】

図2(d)には合成器8から出力される合成信号のスペクトラムの一例を示してあり、同図に示したグラフの横軸は信号の周波数(MHz)を示し、縦軸は信号の電力レベルを示している。

同図(d)に示した例では、4つのキャリアの中間周波数信号が同じレベルの信号に増幅されており、これらの信号が周波数多重化されて合成信号が構成されている。

【0030】

次に、複数のベースバンド処理部の構成例を説明する。なお、本例では、各ベースバンド処理部は全て同様なハードウェア構成であるため、これらをまとめて説明する。

上記図1に示したCDMA無線基地局の各ベースバンド処理部には、所定の周波数の信号を出力するPLLシンセサイザP1~Pmと、キャリア毎の信号を直交検波する直交検波器(Q-DET)Q1~Qmと、拡散符号(CODE)を生成する拡散符号生成器S1~Smと、キャリア毎の信号を逆拡散する逆拡散処理部D1~Dmとが備えられている。また、同図には、複数のベースバンド処理部に共通に備えられた信号処理部9を示してある。

【0031】

PLLシンセサイザP1~Pmは所定の周波数の信号を直交検波器Q1~Qmへ出力する機能を有している。

直交検波器Q1~Qmは無線処理部の合成器8から出力された合成信号を入力し、PLLシンセサイザP1~Pmから入力した信号を用いて当該合成信号から逆拡散対象となるキャリアの中間周波数信号のみを直交復調して逆拡散処理部D1~Dmへ出力する機能を有している。

【0032】

ここで、本例では好ましい態様として、PLLシンセサイザP1~Pmからの出力信号の周波数が可変に設定され得る構成を用いており、本例のCDMA無線基地局では、例えば通信相手となる移動局との無線通信に用いられるキャリア(周波数)等に応じて各PLLシンセサイザP1~Pmの出力周波数を制御することにより、各ベースバンド処理部で直交検波等するキャリアを任意に選択することができる。

【0033】

本例では、上記した直交検波器Q1~QmがPLLシンセサイザP1~Pmからの信号を用いて合成信号から逆拡散対象となるキャリアの信号を抽出(直交復調)することにより、無線処理部の合成器から出力される合成信号から逆拡散対象となるキャリアの信号を抽出する抽出手段が構成されている。

なお、例えばベースバンド処理部がキャリアの数以上備えられていて、各キャリアの信号がいずれかのベースバンド処理部で必ず抽出されるような構成が用いられる場合には、必ずしも各ベースバンド処理部で抽出するキャリアが可変に制御され得る構成が用いられなくともよい。

【0034】

拡散符号生成器S1~Smは所定の拡散符号を生成して逆拡散処理部D1~Dmへ出力する機能を有している。

逆拡散処理部D1~Dmは拡散符号生成器S1~Smから入力した拡散符号を用いて直交検波器Q1~Qmから入力したキャリア毎の信号を逆拡散(復調)し、逆拡散した信号(復調データ)を信号処理部9へ出力する機能を有している。

【0035】

本例では、この逆拡散処理部D1~Dmが拡散符号生成器S1~Smからの拡散符号を用いてキャリア毎の信号を逆拡散することにより、抽出した信号を拡散符号により逆拡散する逆拡散手段が構成されている。

10

20

30

40

50

なお、各拡散符号生成器 $S_1 \sim S_m$ により生成する拡散符号が可変に設定され得る構成を用いることもでき、このような構成を用いた場合には、本例のCDMA無線基地局では、例えば通信相手となる移動局との無線通信に用いられる拡散符号等に応じて各拡散符号生成器 $S_1 \sim S_m$ により生成する拡散符号を制御することにより、各ベースバンド処理部での逆拡散処理に用いられる拡散符号を任意に変更することができる。

【0036】

また、例えばベースバンド処理部が異なる拡散符号の数（拡散符号のパターン数）以上備えられていて、各拡散符号を用いた逆拡散処理がいずれかのベースバンド処理部で必ず行われるような構成が用いられる場合には、必ずしも各ベースバンド処理部の拡散符号生成器 $S_1 \sim S_m$ により生成する拡散符号が可変に制御され得る構成が用いられなくともよい

10

【0037】

以上のように、本例のCDMA無線基地局の無線処理部では受信信号をキャリア毎に抽出して所定のレベルに増幅し、増幅した各キャリアの信号を合成して各ベースバンド処理部へ出力し、複数のベースバンド処理部では合成信号から逆拡散対象となるキャリアの信号を抽出し、抽出したキャリア毎の信号を逆拡散する。このような構成により、本例のCDMA無線基地局では、例えば通信相手となる移動局との無線通信に用いられるキャリアや拡散符号に柔軟に対応して、受信信号に含まれる任意のキャリア及び任意の拡散符号による拡散信号（拡散変調された信号）を抽出して逆拡散することができる。また、本例のCDMA無線基地局では、例えば複数の異なる周波数のキャリア信号を同時に受信処理（増幅処理や逆拡散処理等）することも可能である。

20

【0038】

また、上記図1に示されるように本例のCDMA無線基地局では、例えば従来例に係る上記図3に示したような複雑なスイッチ（キャリア選択スイッチ部17）を備える必要はなく、無線処理部と複数のベースバンド処理部とを接続する構成が非常に簡易である。このような簡易な構成により本例のCDMA無線基地局では、受信信号に含まれる任意のキャリア及び任意の拡散符号に対応して当該キャリア及び当該拡散符号による拡散信号を抽出して逆拡散するという複雑な信号処理を実現することができる。

【0039】

次に、上記した本例のCDMA無線基地局により行われる動作の具体例を示す。

30

まず、一例として、或るキャリア1が或る拡散符号1により変調された拡散信号1と他のキャリア2が他の拡散符号2により変調された拡散信号2とがアンテナ1により同時に受信された場合を示す。

この場合には、受信信号には拡散信号1と拡散信号2が含まれており、無線処理部では、いずれかのキャリア選択フィルタ $F_1 \sim F_n$ により拡散信号1を抽出して当該信号を可変利得増幅器 $A_1 \sim A_n$ により増幅するとともに、他のいずれかのキャリア選択フィルタ $F_1 \sim F_n$ により拡散信号2を抽出して当該信号を可変利得増幅器 $A_1 \sim A_n$ により増幅する。

【0040】

そして、無線処理部から出力される合成信号には増幅された拡散信号1と拡散信号2が含まれており、例えば一のベースバンド処理部では直交検波器 $Q_1 \sim Q_m$ によりキャリア1の信号を抽出するとともに逆拡散処理部 $D_1 \sim D_m$ により拡散符号1を用いた逆拡散処理を行うことにより拡散信号1を復調し、例えば他の一のベースバンド処理部では直交検波器 $Q_1 \sim Q_m$ によりキャリア2の信号を抽出するとともに逆拡散処理部 $D_1 \sim D_m$ により拡散符号2を用いた逆拡散処理を行うことにより拡散信号2を復調する。

40

【0041】

また、他の例として、或るキャリア1が或る拡散符号1により変調された拡散信号1と他のキャリア2が同一の拡散符号1により変調された拡散信号2とがアンテナ1により同時に受信された場合を示す。

この場合には、無線処理部で行われる処理は例えば上記した場合（拡散信号1と拡散信号

50

2とで拡散符号が異なる場合)と同様であり、無線処理部からは拡散信号1と拡散信号2を含む合成信号が出力される。

【0042】

そして、ベースバンド処理部側では、例えば一のベースバンド処理部では直交検波器Q1～Qmによりキャリア1の信号を抽出するとともに逆拡散処理部D1～Dmにより拡散符号1を用いた逆拡散処理を行うことにより拡散信号1を復調し、例えば他の一のベースバンド処理部では直交検波器Q1～Qmによりキャリア2の信号を抽出するとともに逆拡散処理部D1～Dmにより同一の拡散符号1を用いた逆拡散処理を行うことにより拡散信号2を復調する。

【0043】

また、他の例として、或るキャリア1が或る拡散符号1により変調された拡散信号1と同一のキャリア1が他の拡散符号2により変調された拡散信号2とがアンテナ1により同時に受信された場合にも、本例のCDMA無線基地局は対応することが可能である。

この場合には、受信信号には拡散信号1と拡散信号2が含まれており、無線処理部では、いずれかのキャリア選択フィルタF1～Fnにより拡散信号1及び拡散信号2を抽出して当該信号を可変利得増幅器A1～Anにより増幅する。

【0044】

そして、無線処理部から出力される合成信号には増幅された拡散信号1と拡散信号2が含まれており、例えば一のベースバンド処理部では直交検波器Q1～Qmによりキャリア1の信号を抽出するとともに逆拡散処理部D1～Dmにより拡散符号1を用いた逆拡散処理を行うことにより拡散信号1を復調し、例えば他の一のベースバンド処理部では直交検波器Q1～Qmにより同一のキャリア1の信号を抽出するとともに逆拡散処理部D1～Dmにより拡散符号2を用いた逆拡散処理を行うことにより拡散信号2を復調する。

【0045】

以上のように、本例のCDMA無線基地局では、例えば2つの異なる周波数のキャリア信号が同時に受信された場合であっても、これらのキャリア信号を無線処理部により例えば並列的に増幅処理等し、増幅した各キャリアの信号を複数のベースバンド処理部により例えば並列的に逆拡散処理等することが可能である。なお、上記の例では、2つの異なる周波数のキャリア信号が同時に受信される場合を示したが、例えば3つ以上の異なる周波数のキャリア信号が同時に受信される場合においても同様に、これらのキャリア信号を例え

【0046】

ここで、異なる周波数のキャリアの数としては、複数であれば特に限定はなく、システムの使用状況等に応じて任意に設定されてよい。

また、異なる拡散符号の数としても複数であれば特に限定はない。また、例えば全てのキャリアが同じ拡散符号系列により多重化されてもよく、また、例えばそれぞれのキャリアがキャリア毎に異なる拡散符号系列により多重化されてもよい。

【0047】

また、本発明に係るCDMA無線基地局の構成としては、必ずしも以上に示したものに限られず、種々な構成が用いられてもよい。

一例として、本発明に係るCDMA無線基地局の無線処理部やベースバンド処理部により行われる各種の処理としては、例えばプロセッサやメモリ等を備えたハードウェア資源においてプロセッサが制御プログラムを実行することにより制御される構成を用いることもでき、また、例えば当該処理を実行するための各機能手段を独立したハードウェア回路として構成することもできる。

【0048】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係るCDMA無線基地局によると、複数の異なる周波数のキャリア及び複数の異なる拡散符号を用いたCDMA方式の無線信号を受信し、無線処理部により受信信号をキャリア毎に所定のレベルに増幅し、複数のベースバンド処理部によ

10

20

30

40

50

りキャリア毎の信号を逆拡散するに際して、無線処理部では受信信号から抽出した各キャリアの信号を増幅後に合成して各ベースバンド処理部へ出力し、各ベースバンド処理部では当該合成信号から逆拡散対象となるキャリアの信号を抽出するようにしたため、例えば従来例に係る上記図3に示したような複雑なスイッチ（キャリア選択スイッチ部17）を備える必要がなく、無線処理部と複数のベースバンド処理部とを接続する構成を簡易にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係るCDMA無線基地局の構成例を説明するための図である。

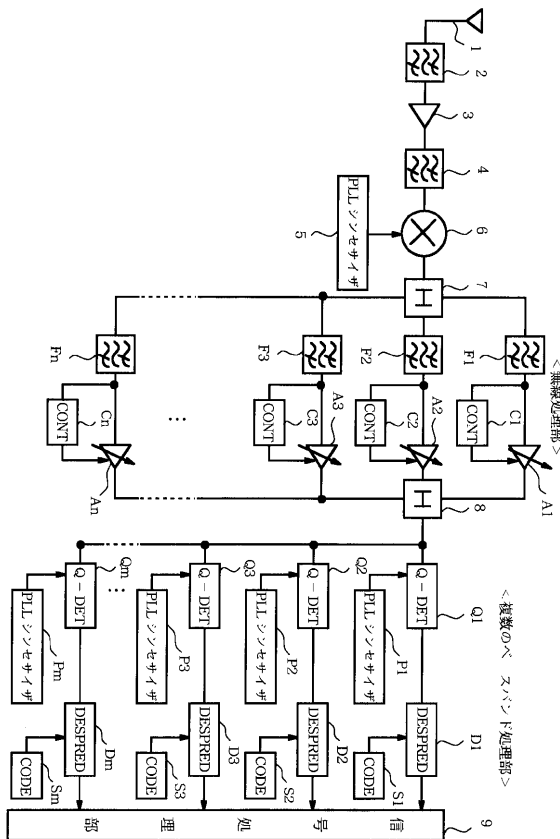
【図2】CDMA無線基地局により処理される信号のスペクトラムの一例を示す図である 10

【図3】従来例に係るCDMA無線基地局の構成例を説明するための図である。

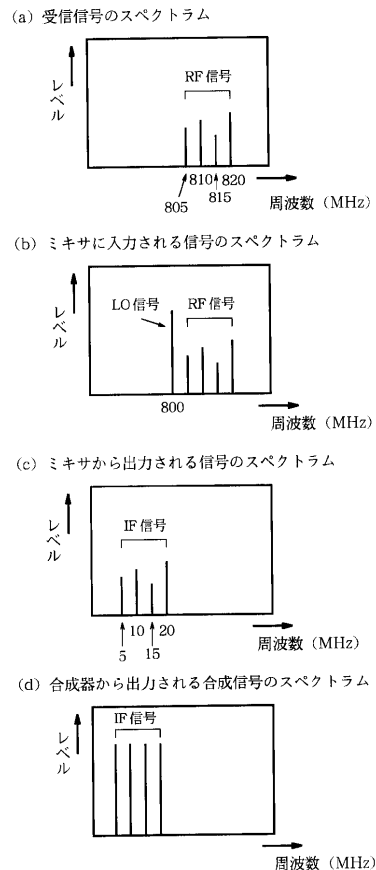
【符号の説明】

- 1・・・アンテナ、 2、4・・・RFフィルタ、 3・・・低雑音増幅器、
- 5、P1～Pm・・・PLLシンセサイザ、 6・・・ミキサ、 7・・・分配器、
- F1～Fn・・・キャリア選択フィルタ、 A1～An・・・可変利得増幅器、
- C1～Cn・・・利得制御回路、 8・・・合成器、 Q1～Qm・・・直交検波器、
- S1～Sm・・・拡散符号生成器、 D1～Dm・・・逆拡散処理部、
- 9・・・信号処理部、

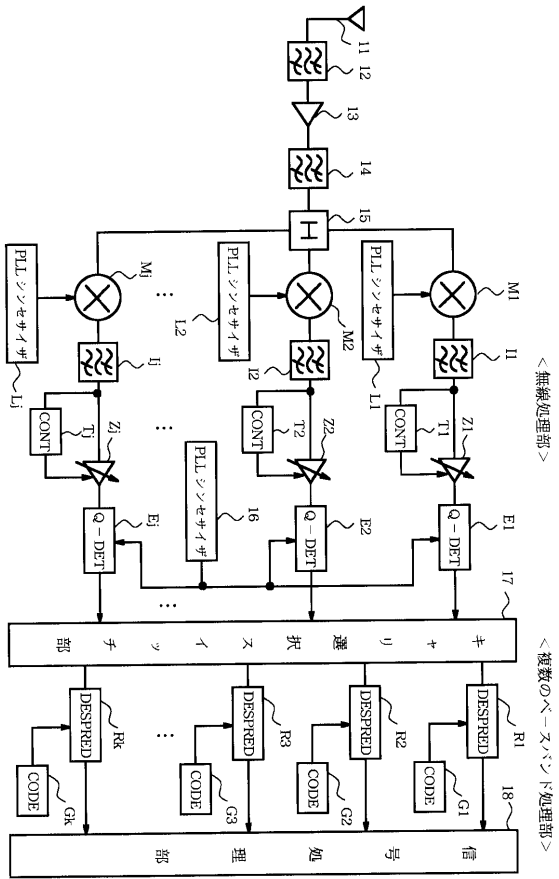
【図1】



【図2】



【 図 3 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平08 - 125576 (JP, A)

特開平8 - 298498 (JP, A)

特開平9 - 307528 (JP, A)

特開平9 - 135223 (JP, A)

松谷英之(外2名), マルチパスフェージング伝送路におけるマルチキャリアブリデコリレーションを用いた直交化, 電子情報通信学会技術研究報告, 1997年 6月19日, Vol.97 No.101, pp.35-40, SST97-6

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

H04J 13/00 - 13/06

H04B 1/69 - 1/713

H04J 1/00

H04J 11/00