

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3931093号
(P3931093)

(45) 発行日 平成19年6月13日(2007.6.13)

(24) 登録日 平成19年3月16日(2007.3.16)

(51) Int. Cl.	F I				
HO4B	7/26	(2006.01)	HO4B	7/26	X
HO4M	1/73	(2006.01)	HO4B	7/26	K
			HO4M	1/73	

請求項の数 7 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2002-36793 (P2002-36793)	(73) 特許権者	000006013
(22) 出願日	平成14年2月14日(2002.2.14)		三菱電機株式会社
(65) 公開番号	特開2003-244057 (P2003-244057A)		東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(43) 公開日	平成15年8月29日(2003.8.29)	(74) 代理人	100089233
審査請求日	平成17年1月14日(2005.1.14)		弁理士 吉田 茂明
		(74) 代理人	100088672
			弁理士 吉竹 英俊
		(74) 代理人	100088845
			弁理士 有田 貴弘
		(72) 発明者	迫 卓見
			東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
			菱電機株式会社内
		審査官	倉本 敦史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動体通信機の通信制御方法および移動体通信機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

シーケンス制御部とベースバンド制御部とを備える移動体通信機の通信制御方法であつて、

前記移動体通信機は、電源投入状態で通信していない待ち受け状態において、自機への呼び出しを間欠的に確認する間欠受信処理を行い、

前記間欠受信処理は、

(a) 前記ベースバンド制御部においてサービングセルが送信する共通パイロットチャネルの受信レベルを測定し、所定の閾値に基づいて前記受信レベルの良否を判断するステップと、

(b) 前記ステップ(a)において、前記受信レベルが否と判断された場合にのみ前記シーケンス制御部の演算処理装置を起動し、前記受信レベルの再確認および、必要に応じての周辺セルの前記受信レベルの測定を含む所定の動作をさせるステップと、を備える移動体通信機の通信制御方法。

【請求項2】

前記ステップ(a)は、

(a-1) 前記共通パイロットチャネルの受信信号強度を測定するステップ、

(a-2) 前記共通パイロットチャネルを逆拡散して受信信号コードパワーを得るステップ、および、

(a-3) 前記受信信号コードパワーから受信信号強度を減算して全受信電力に対する目

的波電力の比率を得るステップと、

(a - 4)前記受信信号強度、受信信号コードパワーおよび全受信電力に対する目的波電力の比率の何れかの値が、前記所定の閾値よりも小さい場合に、前記受信レベルが否と判断するステップとを含み、

前記ステップ(b)は、

(b - 1)前記受信レベルが否と判断された場合に、前記ベースバンド制御部から前記シーケンス制御部の演算処理装置に割り込み処理を与えることで、前記シーケンス制御部の前記演算処理装置を起動するステップを含む、請求項1記載の移動体通信機の通信制御方法。

【請求項3】

10

前記ステップ(a)は、

前記ベースバンド制御部のデジタルシグナルプロセッサによって前記ステップ(a - 1)ないしステップ(a - 4)を実行し、

前記ステップ(b - 1)は、

前記割り込み処理の発生により、前記シーケンス制御部の休眠状態にある前記演算処理装置を起動するステップを含み、

前記ステップ(b)は、

(b - 2)前記シーケンス制御部の前記演算処理装置の前記所定の動作として、所定の条件に該当する場合にのみ前記周辺セルの前記受信レベルの測定を制御するステップをさらに含む、請求項2記載の移動体通信機の通信制御方法。

20

【請求項4】

前記ステップ(a)に先だって、

前記シーケンス制御部の前記演算処理装置から、前記ベースバンド制御部の前記デジタルシグナルプロセッサに前記所定の閾値を与えるステップをさらに備え、

前記ステップ(b - 2)は、

(b - 2 - 1)前記シーケンス制御部の前記演算処理装置が、前記デジタルシグナルプロセッサから、前記受信信号強度、受信信号コードパワーおよび全受信電力に対する目的波電力の比率のデータを取得し、これらのデータの何れかの値が、前記所定の閾値よりも小さい場合には、前記受信レベルが否であると確認するステップと、

(b - 2 - 2)前記受信レベルが否であると確認された場合には、前記シーケンス制御部の前記演算処理装置が、前記周辺セルの受信レベル測定動作を制御して、前記周辺セルの前記受信レベルを取得するステップと、

30

(b - 2 - 3)前記ステップ(b - 2 - 1)において、前記受信レベルが良であると確認された場合は、前記所定の閾値を更新して前記デジタルシグナルプロセッサに与えた後、休眠状態に入るステップとを含む、請求項3記載の移動体通信機の通信制御方法。

【請求項5】

シーケンス制御部とベースバンド制御部とを備える移動体通信機の通信制御方法であって、

前記移動体通信機は、自機への呼び出しを間欠的に確認する間欠受信状態において、サービングセルが送信する共通パイロットチャネルの受信レベルの良否判断処理を行うものであり、

40

前記良否判断処理は、

前記シーケンス制御部の演算処理装置が前記受信レベルに係る所定の閾値を設定し、自らは動作を停止する第1のステップと、

前記ベースバンド制御部が前記受信レベルを測定し、前記所定の閾値に基づいて、測定した前記受信レベルの良否を判断する第2のステップと、

前記第2のステップにおいて、前記受信レベルが否と判断された場合にのみ前記シーケンス制御部の前記演算処理装置が動作し、前記受信レベルの良否を判断する第3のステップと、を備える移動体通信機の通信制御方法。

【請求項6】

50

前記第3のステップにおいて、前記受信レベルが良と判断された場合、前記シーケンス制御部の前記演算処理装置が前記所定の閾値を更新する第4のステップをさらに備える、請求項5記載の移動体通信機の通信制御方法。

【請求項7】

請求項1または請求項5記載の通信制御方法を採用する移動体通信機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はW - C D M A (Wideband Code Division Multiple Access) 移動体通信に使用される移動体通信機の通信制御方法に関し、特に、間欠受信時の通信制御方法に関する。

10

【0002】

【従来の技術】

移動体通信に使用される移動体通信機は、電源ON状態で通話していない状態(待ち受け状態)では、自機あての呼び出しがないかを常に監視する必要がある。これは何れかの基地局のページング指示チャンネル(P I C H : Paging Indication CHannel)を間欠的に受信して内容をチェックすることにより行われる(間欠受信処理)。

【0003】

ここで、自機が受信しているP I C Hを送信している基地局(Base Station)をサービングセルと呼称し、当該サービングセル以外の他の基地局を周辺セルと呼称する。

【0004】

20

また、P I C Hの受信と同時に、該当基地局の共通パイロットチャンネル(C P I C H : Common Pilot CHannel)を受信して、受信レベルを測定し、測定した受信レベルを3 G P P (3rd Generation Partnership Project)規格で設定された計算式により、待ち受けゾーン移行の有無を判断する。

【0005】

待ち受けゾーンとは、サービングセルの電波到達エリアのことであり、待ち受けゾーン移行とは、移動体通信機が移動して、ある基地局(第1の基地局)の電波到達エリアから、他の基地局(第2の基地局)の電波到達エリアに入り、移動体通信機にとっては待ち受けゾーンが変化したことを言う。

【0006】

30

例えば、第1の基地局をサービングセルとしている場合、移動体通信機は、サービングセルだけでなく、第2の基地局(周辺セル)およびその他のセルの受信レベルを周期的に監視する必要がある。これをしなければ、あるサービングセルの待ち受けゾーンを離れて他のセルの待ち受けゾーンに入っているか否かを知ることができない。

【0007】

そして、第1の基地局の受信レベルが所定値より小さくなった場合、待ち受けゾーンが移行したと判断して、第1の基地局からのP I C H受信を終了し、第2の基地局のP I C H受信を開始する。

【0008】

ここで、受信レベルの測定について説明する。受信レベルの測定に使用されるC P I C Hは、移動体通信機がパイロット同期(タイミング合わせ)のために基地局が常時送信しているチャンネルであり、基地局が自らの存在を各移動体通信機に教えるための信号である。C P I C Hには、レイヤ3のデータとして意味のあるデータは含まれていないが、受信信号強度(R S S I : Received Signal Strength Indicator)、受信信号コードパワー(R S C P : Received Signal Code Power)および全受信電力に対する目的波電力の比率(E_c / I_o)を測定することができる。なお、 E_c / I_o は、R S C P - R S S Iの演算によって得ることができる。

40

【0009】

先に説明したように、移動体通信では、サービングセルのC P I C Hの受信レベルが所定値より小さい場合、例えば、移動体通信機が、あるサービングセルの待ち受けゾーンの端

50

縁部に存在するような場合、移動体通信機は新たなサービングセルを探すため、周辺セルの受信レベルを測定する必要があるが、サービングセルのC P I C Hの受信レベルが所定値以上ある場合は、確実にサービングセルの待ち受けゾーン内に存在すると判断できるので、3 G P Pの規定により、周辺セルの受信レベルの測定（以後、周辺モニタ処理と呼称）を停止し、サービングセルの受信レベルだけを間欠的に測定することで、C P U（Central Processing Unit）の動作を休眠（スリープ）させて消費電力の低減を行っていた（省電力モード）。

【 0 0 1 0 】

以下、従来の移動体通信機の省電力モードについてさらに説明する。

移動体通信機は、通信波の受信および送信を行う無線部と、無線部で受信したデータに対して、タイミング同期や逆拡散処理を行うベースバンド部と、ベースバンド部のシーケンス制御を行うシーケンス制御部とを少なくとも有している。

10

【 0 0 1 1 】

そして、移動体通信機は、新たなサービングセルの待ち受けゾーンに入ると、シーケンス制御部のC P Uが、ベースバンド部のファームウェアで構成されるD S P（Digital Signal Processor）に対して、サービングセルの情報（各チャンネルの拡散コード、タイミング）を通知する。サービングセルの情報は、待ち受けゾーン移行を行う前に予めセルサーチ処理により取得しておく。

【 0 0 1 2 】

この動作は移動体通信機が新たなサービングセル待ち受けゾーンに入った場合に1回だけ実行され、サービングセルのC P I C Hの受信レベルが所定値（Sintrasearch閾値）以上ある場合は、周辺セルの受信レベルのモニタを停止し、間欠受信処理のタイミングで、サービングセルの受信レベルだけを測定する省電力モードに入る。

20

【 0 0 1 3 】

以下、図5に示すフローチャートを用いて、待ち受け状態における従来の省電力モードについて説明する。

【 0 0 1 4 】

待ち受け状態においては、移動体通信機は基地局のP I C H（ページング指示チャンネル）を間欠的に受信することは先に説明したが、この受信周期を間欠受信（D R X : Discontinuous Receive）周期と呼称する。

30

【 0 0 1 5 】

従って、移動体通信機は図5に示すように、D R X周期ごとにベースバンド部のD S Pを起動し、サービングセルのP I C HおよびC P I C Hを受信する（ステップS1）。

【 0 0 1 6 】

そして、D S Pにおいて、P I C Hのページング指示を確認するとともにC P I C Hの受信レベル測定を開始する（ステップS2）。

【 0 0 1 7 】

D S Pは無線部およびベースバンド部のハードウェア用いて、まず受信波のR S S Iを測定し、次に、予めC P Uから与えられていたスクランプリングコードおよびタイミング情報を用いて、受信波を逆拡散しR S C P（受信信号コードパワー）を測定する。

40

【 0 0 1 8 】

次に、D S PはC P Uに対して割り込みを発生させる（ステップS3）。

【 0 0 1 9 】

割り込みを受けるとC P Uは起動し、C P UはD S Pが測定したR S S IおよびR S C Pに関する情報を受けるとともに、これらの情報に基づいてE c / I o（全受信電力に対する目的波電力の比率）を算出する（ステップS4）。

【 0 0 2 0 】

そして、ステップS5に示すように、取得した受信レベル（R S S I、R S C PおよびE c / I oの何れかに値）と、予め設定された閾値（Sintrasearch閾値）とを比較し、当該閾値以上であれば、受信レベルは良好であると判断して、ステップS1以下の動作を繰り返す。

50

返す。一方、受信レベルが閾値より小さければ、受信レベルが低下していると判断し、周辺モニタ処理動作に移行する（ステップS6）。

【0021】

以上説明した一連の動作のイメージ図を図6に示す。図6に示すように、DRX周期ごとにDSPがサービングセルのPICHを受信するタイミングが訪れる。その受信期間をT1とする。DSPでは、CPICHも同時に受信し、上述したように受信レベルを測定する。ここまでの作業に費やす期間をT2とする。そして、DSPはCPUに対して割り込みを行う。CPUが起動して、サービングセルの受信レベルに基づいて周辺モニタ処理動作の要否を判断し、必要であれば周辺モニタ処理動作を行う。これらのCPUの動作期間（起動期間）をT3とする。

10

【0022】

【発明が解決しようとする課題】

以上説明したように、従来においてはサービングセルの受信レベルおよび周辺セルの受信レベルの測定は、ベースバンド部のDSPおよびシーケンス制御部のCPUが共動して行っていた。

【0023】

ここで、DRX周期を2.56秒とし、CPUの起動期間T3を30msecとし、CPUの消費電流を40mAとすると、CPUの平均電流 I_{CPU} は以下の数式で表すことができる。

【0024】

$$I_{CPU} = 30 / 2560 (\text{CPU稼働率}) \times 40 \text{ mA} = 0.46875 \text{ mA}$$

この値は、移動体通信機全体の平均消費電流を10mAとすると、約5%に相当する。

20

【0025】

このように、待ち受け状態においては、移動体通信機は基地局のPICHを間欠受信することで、電力消費を低減するようにしているが、それでも約5%の電力を消費していることになり、さらなる電力消費低減の要求があった。

【0026】

本発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、移動体通信に使用される移動体通信機の、電力消費をさらに低減する通信制御方法を提供することを目的とする。

【0027】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る請求項1記載の移動体通信機の通信制御方法は、シーケンス制御部とベースバンド制御部とを備える移動体通信機が、電源投入状態で通信していない待ち受け状態において、自機への呼び出しを間欠的に確認する間欠受信処理を行い、前記間欠受信処理は、前記ベースバンド制御部においてサービングセルが送信する共通パイロットチャネルの受信レベルを測定し、所定の閾値に基づいて前記受信レベルの良否を判断するステップ(a)と、前記ステップ(a)において、前記受信レベルが否と判断された場合にのみ前記シーケンス制御部の演算処理装置を起動し、前記受信レベルの再確認および、必要に応じての周辺セルの前記受信レベルの測定を含む所定の動作をさせるステップ(b)とを備えている。

30

40

【0028】

本発明に係る請求項2記載の移動体通信機の通信制御方法は、前記ステップ(a)が、前記共通パイロットチャネルの受信信号強度を測定するステップ(a-1)、前記共通パイロットチャネルを逆拡散して受信信号コードパワーを得るステップ(a-2)、および、前記受信信号コードパワーから受信信号強度を減算して全受信電力に対する目的波電力の比率を得るステップ(a-3)と、前記受信信号強度、受信信号コードパワーおよび全受信電力に対する目的波電力の比率の何れかの値が、前記所定の閾値よりも小さい場合に、前記受信レベルが否と判断するステップ(a-4)と含み、前記ステップ(b)は、前記受信レベルが否と判断された場合に、前記ベースバンド制御部から前記シーケンス制御部の演算処理装置に割り込み処理を与えることで、前記シーケンス制御部の前記演算処理装置を起動す

50

るステップ(b - 1)を含んでいる。

【0029】

本発明に係る請求項3記載の移動体通信機の通信制御方法は、前記ステップ(a)が、前記ベースバンド制御部のデジタルシグナルプロセッサによって前記ステップ(a - 1)ないしステップ(a - 4)を実行し、前記ステップ(b - 1)は、前記割り込み処理により、前記シーケンス制御部の休眠状態にある前記演算処理装置を起動するステップを含み、前記ステップ(b)は、前記シーケンス制御部の前記演算処理装置の前記所定の動作として、所定の条件に該当する場合にのみ前記周辺セルの前記受信レベルの測定を制御するステップ(b - 2)をさらに含んでいる。

【0030】

本発明に係る請求項4記載の移動体通信機の通信制御方法は、前記ステップ(a)に先だって、前記シーケンス制御部の前記演算処理装置から、前記ベースバンド制御部の前記デジタルシグナルプロセッサに前記所定の閾値を与えるステップをさらに備え、前記ステップ(b - 2)は、前記シーケンス制御部の前記演算処理装置が、前記デジタルシグナルプロセッサから、前記受信信号強度、受信信号コードパワーおよび全受信電力に対する目的波電力の比率のデータを取得し、これらのデータの何れかの値が、前記所定の閾値よりも小さい場合には、前記受信レベルが否であると確認するステップ(b - 2 - 1)と、前記受信レベルが否であると確認された場合には、前記シーケンス制御部の前記演算処理装置が、前記周辺セルの受信レベル測定動作を制御して、前記周辺セルの前記受信レベルを取得するステップ(b - 2 - 2)と、前記ステップ(b - 2 - 1)において、前記受信レベルが良であると確認された場合は、前記所定の閾値を更新して前記デジタルシグナルプロセッサに与えた後、休眠状態に入るステップ(b - 2 - 3)とを含んでいる。

【0031】

本発明に係る請求項5記載の移動体通信機の通信制御方法は、シーケンス制御部とベースバンド制御部とを備える移動体通信機が、自機への呼び出しを間欠的に確認する間欠受信状態において、サービングセルが送信する共通パイロットチャネルの受信レベルの良否判断処理を行うものであり、前記良否判断処理は、前記シーケンス制御部の演算処理装置が前記受信レベルに係る所定の閾値を設定し、自らは動作を停止する第1のステップと、前記ベースバンド制御部が前記受信レベルを測定し、前記所定の閾値に基づいて、測定した前記受信レベルの良否を判断する第2のステップと、前記第2のステップにおいて、前記受信レベルが否と判断された場合にのみ前記シーケンス制御部の前記演算処理装置が動作し、前記受信レベルの良否を判断する第3のステップとを備えている。

【0032】

本発明に係る請求項6記載の移動体通信機の通信制御方法は、前記第3のステップにおいて、前記受信レベルが良と判断された場合、前記シーケンス制御部の前記演算処理装置が前記所定の閾値を更新する第4のステップをさらに備えている。

【0033】

本発明に係る請求項7記載の移動体通信機は、請求項1または請求項5記載の通信制御方法を採用する移動体通信機である。

【0034】

【発明の実施の形態】

以下、図1～図4を用いて、本発明に係る移動体通信機の通信制御方法の実施の形態について説明する。

【0035】

< A . 装置構成 >

図1は、移動体通信に使用される移動体通信機100の概略構成を示すブロック図である。

【0036】

図1に示すように、移動体通信機100は、W - C D M A (Wideband Code Division Multiple Access) の規格に基づいて、アナログ信号の受信および送信を行う無線部T R Xと

10

20

30

40

50

、受信データおよび送信データの処理を行うコア部C O Rと、ユーザインターフェースを含む周辺機器を有するアダプタA D Pとを備えている。

【0037】

コア部C O Rは、ベースバンド部10、ベースバンド部10のシーケンス制御を行うシーケンス制御部4、チャンネルデコーダ部5、チャンネルコーダ部6、無線部T R Xで受信したアナログデータをデジタルデータに変換するA / D変換部7およびデジタルデータをアナログデータに変換して無線部T R Xに与えるD / A変換部8を備えている。

【0038】

ベースバンド部10は、ベースバンド制御部1と、A / D変換部7から与えられるデジタルデータに逆拡散処理等を施す復調部2と、D / A変換部8に与えるデータに拡散処理等を施す変調部3とを備えている。また、ベースバンド制御部1は、ファームウェアで構成されるD S P (Digital Signal Processor)を有し、復調部2、変調部3を制御するとともに、チャンネルデコーダ部5およびチャンネルコーダ部6を制御する。

10

【0039】

ここで、チャンネルデコーダ部5は、復調部2で復調されたデジタルデータをデコードしてアダプタA D Pに与え、チャンネルコーダ部6はアダプタA D Pから与えられるデジタルデータを符号化して変調部3に与える機能を有している。

【0040】

シーケンス制御部4はC P U (Central Processing Unit)を有し、ベースバンド制御部1と共働して通信レイヤにおけるレイヤ1処理を行うものである。

20

【0041】

< B . 装置動作 >

以下、図2～図4を用いて移動体通信機100の動作について説明する。移動体通信機100は、新たなサービングセルの待ち受けゾーンに入ると、シーケンス制御部4のC P Uが、サービングセルの情報(各チャンネルの拡散コード、タイミング)をD S Pに通知する。

【0042】

この動作は移動体通信機100が新たなサービングセル待ち受けゾーンに入った場合に1回だけ実行され、サービングセルのC P I C Hの受信レベルが所定値以上ある場合は、C P Uによる周辺セルの受信レベルのモニタを停止し、間欠受信処理のタイミングで、サービングセルの受信レベルだけを測定する省電力モードに入る。

30

【0043】

図2は、ベースバンド制御部1のD S Pの動作を示すフローチャートである。

図2において、D S Pはシーケンス制御部4のC P Uから、上述したサービングセル情報および割り込みによりC P Uを起動するための受信レベルの閾値を受ける(ステップS 11)。なお、C P Uはこの後、電力供給を自ら断って休眠状態(スリープ状態)となり、移動体通信機100は省電力モードに入る。

【0044】

移動体通信機100は、電源O N状態で通話していない待ち受け状態では、基地局のP I C HおよびC P I C HをD R X周期(間欠受信周期)で受信しており、D S PはD R X周期ごとにサービングセルのC P I C Hの受信レベル測定を開始する(ステップS 12)。

40

【0045】

以下、ステップS 12のC P I C Hの受信レベル測定手順を説明する。

D S Pは無線部T R Xおよびベースバンド部10のハードウェア用いて、まず受信波のR S S Iを測定し、次に、C P Uから与えられているスクランプリングコードおよびタイミング情報を用いて、受信波を逆拡散しR S C P(受信信号コードパワー)を測定する。また、測定したR S S IおよびR S C Pの値に基づいてE c / I o(全受信電力に対する目的波電力の比率)を算出する。

【0046】

そして、ステップS 13に示すように、取得した受信レベル(R S S I、R S C Pおよび

50

E c / I oの何れかの値)と、C P Uから与えられている3 G P P規格で設定された閾値 (Sintrasearch閾値)とを比較し、受信レベルが当該閾値以上であれば、受信レベルは良好であると判断してC P Uは起動せず(割り込みをせず)、再びD R X周期が経過するまで動作を停止する。

【0047】

なお、R S S I、R S C PおよびE c / I oの何れを用いて受信レベルを判定すべきかについては、基地局からの報知情報(基地局が常時送信している制御情報)に含まれており、移動体通信機100はP I C Hの(間欠的)受信中にP C C P C H (Primary Common Control Physical Channel)も併せて受信して、その中に含まれる報知情報を得る。

【0048】

一方、受信レベルが閾値より小さければ、受信レベルが低下していると判断し、D S PはC P Uに対して割り込みを発生させる(ステップS14)。割り込みが発生すると省電力モードが終了する。

【0049】

ここで、D S Pはファームウェアで構成されているので、受信レベルの良否を判断させるようにD S Pを構成することは容易である。

【0050】

図3は、省電力モードに入った場合のシーケンス制御部4のC P Uの動作を示すフローチャートである。

【0051】

省電力モードでは、C P Uは、先に説明したように、サービングセル情報および割り込みによりC P Uを起動するための受信レベルの閾値を設定してベースバンド制御部1のD S Pに与える(ステップS21)。

【0052】

その後、C P Uは電力供給を自ら断って休眠状態(スリープ状態)となる(ステップS22)。C P Uがスリープ状態になることでシーケンス制御部4もスリープ状態になる。

【0053】

そして、図2を用いて説明したベースバンド制御部1のD S Pの処理を経て、C P Uに割り込みが行われると、C P Uのスリープ状態が解除され、シーケンス制御部4もスリープ状態が解除される(ステップS23)。

【0054】

起動したC P Uは、ステップS24に示すように、ベースバンド制御部1のD S Pが測定したR S S I、R S C PおよびE c / I oの受信レベルと、3 G P P規格で設定された閾値 (Sintrasearch閾値)とを比較し、受信レベルが当該閾値以上であれば、受信レベルは良好であると判断し、ステップS21に戻り、C P Uを起動するための受信レベルの閾値を更新して、サービングセル情報と共にベースバンド制御部1のD S Pに与え、スリープ状態(ステップS22)となる。

【0055】

なお、受信レベルの閾値を更新すると表現したが、ここでの更新には、新たな値を与える場合も、前回と同じ値を与える場合も含んでいる。このように、受信レベルの閾値を更新することで、受信レベルの良否の正確な判定ができる。

【0056】

一方、ステップS24において受信レベルが閾値より小さければ、受信レベルが低下していると確認し、ベースバンド制御部1および無線部T R Xを用いて周辺セルの受信レベル測定動作(周辺モニタ処理動作)に移行する(ステップS25)。

【0057】

ここで、ステップS24においてサービングセルの受信レベルの良否を再度判断するのは、D S Pでの判断結果を確認するためである。このように、受信レベルの良否を、シーケンス制御部1のC P Uにおいても判断するので、受信レベルの良否の判定精度が向上する。

。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 8 】

なお、周辺セルの受信レベル測定は、サービングセルの受信レベル測定と基本的に同じであるが、周辺セルの場合は、定期的にC P I C Hを受信しているわけではないので、測定の必要が生じた際に、例えば10 msec程度の期間だけC P I C Hを受信して、R S S I、R S C PおよびE c / I oを測定することになる。

【 0 0 5 9 】

また、周辺セルの受信レベル測定を行う必要が生じるということは、移動体通信機100が新たなサービングセルの待ち受けゾーンに入った、あるいは入りつつあるということを示唆しており、このような場合には、待ち受けゾーン移行を行って新たなサービングセルのP I C Hをオープンし、サービングセルのC P I C Hの受信レベルが所定値以上ある場合は、C P Uによる周辺セルの受信レベルのモニタを停止し、間欠受信処理のタイミングで、サービングセルの受信レベルだけを測定する省電力モードに入る。

10

【 0 0 6 0 】

以上説明した一連の動作のイメージ図を図4に示す。図4に示すように、D R X周期ごとにベースバンド制御部1のD S PがサービングセルのP I C Hを受信するタイミングが訪れる。その受信期間をT 1 1とする。D S Pでは、C P I C Hも同時に受信し、上述したように受信レベルを測定し、シーケンス制御部4のC P Uから予め与えられている閾値に基づいて、C P Uに割り込みを行うことについての要否を判断する。ここまでの作業に費やす期間をT 2 1とする。

【 0 0 6 1 】

以上の動作をD R X周期ごとに繰り返すが、割り込みが発生しない限りC P Uは動作せず、スリープ状態を保っている。

20

【 0 0 6 2 】

D S Pから割り込みがC P Uに与えられると、C P Uが起動して、サービングセルの受信レベルに基づいて周辺モニタ処理動作の要否を判断し、必要であれば周辺モニタ処理動作を行う。これらのC P Uの動作期間(起動期間)をT 3 1とする。

【 0 0 6 3 】

< C . 作用効果 >

以上説明したように、本発明に係る実施の形態の通信制御方法によれば、待ち受け状態において、サービングセルのC P I C Hの受信レベル測定と、受信レベルの良否の判断とをベースバンド制御部1のD S Pで間欠的に行い、受信レベルが低下している場合にのみ、C P Uを起動するようにしたので、C P Uの起動回数が減り、従来の間欠受信処理よりも電力消費をさらに低減した移動体通信機を得ることができる。

30

【 0 0 6 4 】

【 発明の効果 】

本発明に係る請求項1記載の移動体通信機の通信制御方法によれば、移動体通信機のベースバンド制御部においてサービングセルが送信する共通パイロットチャネルの受信レベルを測定するとともに、所定の閾値に基づいて受信レベルの良否を判断し、受信レベルが否と判断された場合にのみシーケンス制御部の演算処理装置を起動するので、間欠受信処理においてシーケンス制御部の起動回数が削減され、移動体通信機の電力消費が低減する。

40

【 0 0 6 5 】

本発明に係る請求項2記載の移動体通信機の通信制御方法によれば、共通パイロットチャネルの受信レベル測定の具体的手法を得ることができると共に、受信レベルが否である場合にシーケンス制御部の演算処理装置を起動する具体的手法を得ることができる。

【 0 0 6 6 】

本発明に係る請求項3記載の移動体通信機の通信制御方法によれば、ベースバンド制御部のデジタルシグナルプロセッサによってステップ(a - 1)ないしステップ(a - 4)を実行し、割り込み処理により、シーケンス制御部の休眠状態にある演算処理装置を起動するので、C P Uの起動回数が削減され、移動体通信機の電力消費が低減する。

50

【 0 0 6 7 】

本発明に係る請求項 4 記載の移動体通信機の通信制御方法によれば、共通パイロットチャネルの受信レベルの良否を、シーケンス制御部の演算処理装置においても判断するので、受信レベルの良否の判定精度が向上する。また、演算処理装置において、受信レベルが良と確認された場合は、ベースバンド制御部のデジタルシグナルプロセッサに与えるべき所定の閾値を更新するので、受信レベルの良否の正確な判定ができる。

【 0 0 6 8 】

本発明に係る請求項 5 記載の移動体通信機の通信制御方法によれば、第 2 のステップにおいて、受信レベルが否と判断された場合にのみシーケンス制御部の演算処理装置が動作するので、間欠受信状態においてシーケンス制御部の起動回数が削減され、移動体通信機の電力消費が低減する。

10

【 0 0 6 9 】

本発明に係る請求項 6 記載の移動体通信機の通信制御方法によれば、第 3 のステップにおいて、受信レベルが良と判断された場合に、所定の閾値を更新するので、受信レベルの良否の正確な判定ができる。

【 0 0 7 0 】

本発明に係る請求項 7 記載の移動体通信機によれば、シーケンス制御部の起動回数が削減されるので、電力消費を低減できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明に係る実施の形態の移動体通信機の構成を示すブロック図である。

20

【 図 2 】 本発明に係る実施の形態の通信制御方法を説明するフローチャートである。

【 図 3 】 本発明に係る実施の形態の通信制御方法を説明するフローチャートである。

【 図 4 】 本発明に係る実施の形態の通信制御方法を説明するイメージ図である。

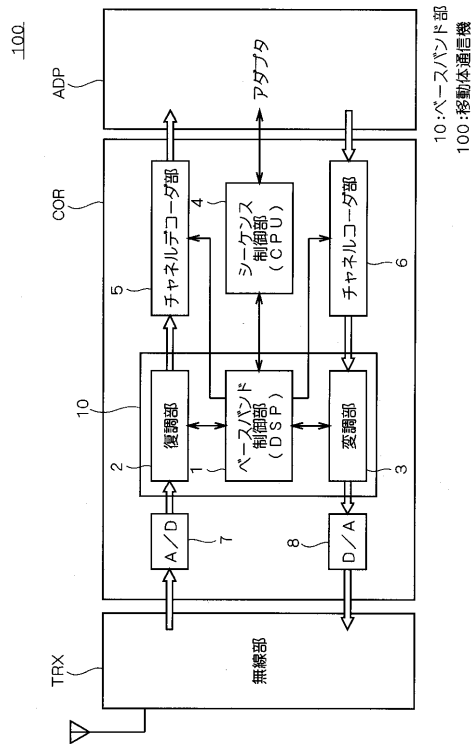
【 図 5 】 従来の移動体通信機の通信制御方法を説明するフローチャートである。

【 図 6 】 従来の移動体通信機の通信制御方法を説明するイメージ図である。

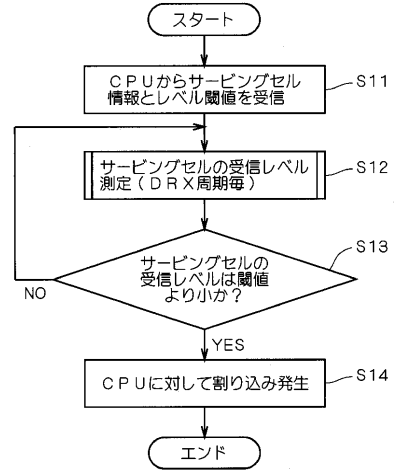
【 符号の説明 】

1 0 ベースバンド部、 1 0 0 移動体通信機。

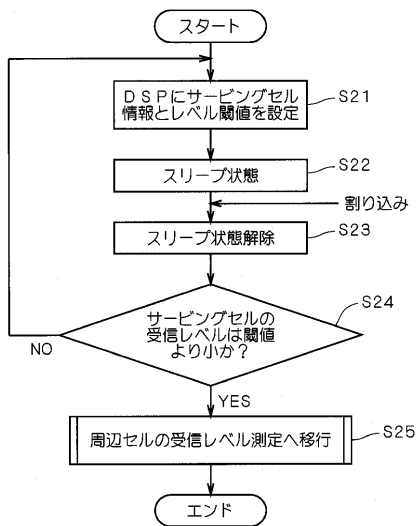
【 図 1 】



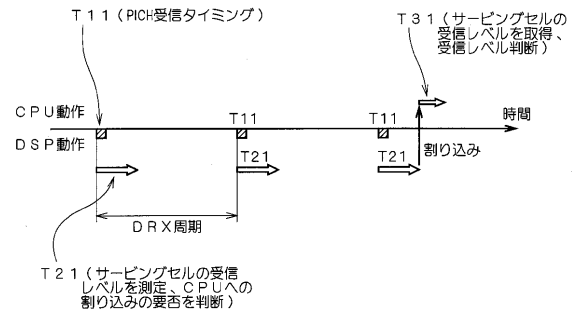
【 図 2 】



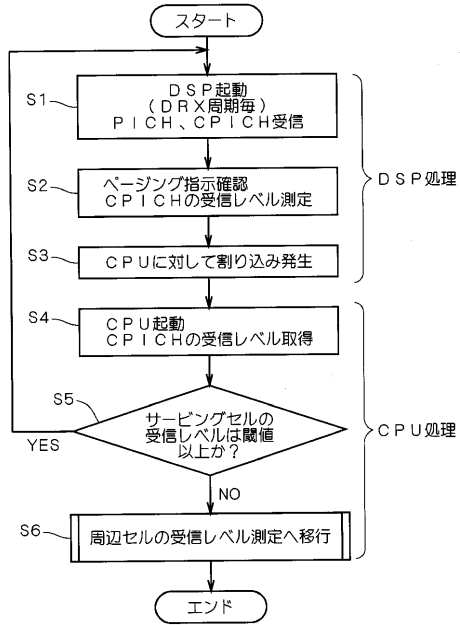
【 図 3 】



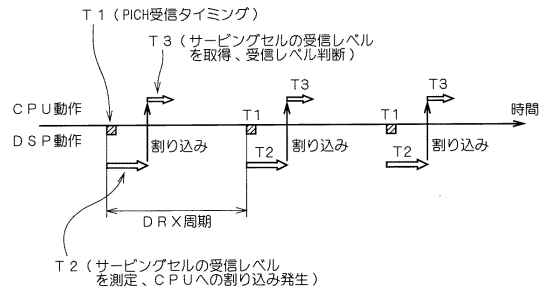
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平8 - 56248 (JP, A)
特開平6 - 13959 (JP, A)
国際公開第00 / 007388 (WO, A1)
国際公開第01 / 020936 (WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24-7/26
H04Q 7/00-7/38
H04M 1/73