

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4249949号
(P4249949)

(45) 発行日 平成21年4月8日(2009.4.8)

(24) 登録日 平成21年1月23日(2009.1.23)

(51) Int.Cl. F I
HO4W 48/18 (2009.01) HO4Q 7/00 4 1 2
HO4W 56/00 (2009.01) HO4Q 7/00 4 6 2

請求項の数 3 (全 8 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2002-187540 (P2002-187540)</p> <p>(22) 出願日 平成14年6月27日 (2002. 6. 27)</p> <p>(65) 公開番号 特開2003-32756 (P2003-32756A)</p> <p>(43) 公開日 平成15年1月31日 (2003. 1. 31)</p> <p>審査請求日 平成17年6月20日 (2005. 6. 20)</p> <p>(31) 優先権主張番号 0108538</p> <p>(32) 優先日 平成13年6月28日 (2001. 6. 28)</p> <p>(33) 優先権主張国 フランス (FR)</p> <p>前置審査</p>	<p>(73) 特許権者 391030332 アルカテルルーセント フランス共和国、75008 パリ、リュ ・ラ ボエテイ 54</p> <p>(74) 代理人 100062007 弁理士 川口 義雄</p> <p>(74) 代理人 100114188 弁理士 小野 誠</p> <p>(74) 代理人 100140523 弁理士 渡邊 千尋</p> <p>(74) 代理人 100119253 弁理士 金山 賢教</p> <p>(74) 代理人 100103920 弁理士 大崎 勝真</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マルチモード無線通信モバイル端末において第1の無線通信モードから第2の無線通信モードに切り替える方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1の無線通信モード(M1)および第2の無線通信モード(M2)にそれぞれ関連する第1の無線アクセス技術(RAT)または第2の無線アクセス技術(RAT)に従って動作し、第1のクロック(U1)と第2のクロック(U2)をそれぞれ備えた少なくとも第1のユニットと第2のユニットを含むマルチモード無線通信モバイル端末において、前記第1の無線通信モード(M1)から前記第2の無線通信モード(M2)に切り替える方法であって、

前記モバイル端末の前記第1のユニットを関連する前記第1のクロック(U1)で前記無線通信モードの前記第1のモード(M1)にロックするステップと、

前記モバイル端末によって前記2つの無線通信モード(M1、M2)の前記クロック(U1、U2)の間における時間ずれ(t)を計算するステップと、

前記時間ずれ(t)の前記計算から前記端末の前記第2のユニットの時刻を修正するステップと、

前記モバイル端末の前記第2のユニットを関連する前記第2のクロック(U2)で前記無線通信モードの前記第2のモード(M2)に切り替えるステップとを含み、

前記時間ずれ(t)の計算が、

前記第1の無線通信モード(M1)に関連する前記第1の技術(RAT)の無線フレーム(R1)の先頭を検出するステップと、

前記第1のモードに関連する前記第1のクロック(U1)によって示される時刻(T₁

10

20

を記録し、カウンタ (K) を始動するステップと、
 前記第 2 の無線通信モード (M 2) に関連する前記技術 (R A T) の無線フレーム (R 2) の先頭を検出するステップと、
 前記第 1 のモードに関連する前記第 1 のクロックによって示される更新された時刻 (T 1 ') および前記第 2 の無線通信モードに関連する前記第 2 のクロック (U 2) によって示される時刻 (T 2) を記録し、前記カウンタ (K) を停止するステップと、
 前記第 1 のクロックおよび前記第 2 のクロックによって記録された時刻 (T 1 、 T 1 ' 、 T 2) およびカウンタの値 (K) から前記時間ずれ (t) を計算するステップとを含むことを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記無線通信モードの 1 つのモード (M 2) に従って動作する前記端末の少なくとも 1 つのユニットへの電力供給が遮断されることと、
 前記無線通信モードの別のモード (M 1) に従って動作する第 2 のユニットによって前記ユニットを活動化するステップと、前記端末の前記活動化されたユニットの時刻を設定するステップとを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記第 1 の無線通信モードおよび前記第 2 の無線通信モードが、それぞれ、G S M モードおよび / または U M T S モードであることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、モバイル遠隔通信の分野に関し、より具体的には、いわゆるマルチモードモバイル無線通信端末の利用、つまり少なくとも 2 つの無線通信モードのいずれかに従って通信するように構成されたモバイル無線通信端末の利用に関する。

【0002】

【従来の技術】

現在、知られている無線通信モードでは、例えば、いわゆる第 2 世代の G S M モード (G l o b a l S y s t e m f o r M o b i l e C o m m u n i c a t i o n) またはいわゆる第 3 世代の U M T S モード (U n i v e r s a l M o b i l e T e l e c o m m u n i c a t i o n s S y s t e m s) 、ならびに米国領土で実施されている P C S (P e r s o n a l C o m m u n i c a t i o n S e r v i e s) を挙げることができる。

【0003】

従来、モバイル無線通信端末は、無線伝送技術 (英語で R a d i o A c c e s s T e c h n o l o g y を表す R A T) による基地局を介して通信を確立する。したがって、様々な技術が、第 1 の無線通信モードに専用のいくつかの基地局、例えば、G S M のための B T S (B a s e T r a n s c e i v e r S t a t i o n) 、および第 2 の無線通信モードに専用の基地局、例えば、U T R A N (U M T S T e r r e s t r i a l R a d i o A c c e s s N e t w o r k) アンテナと共存することが可能である。ただし、他の無線通信モードを伴う他の R A T 技術が現れて、本発明によって提示される問題に加わる可能性がある。

【0004】

このような状況では、モバイル無線通信端末が、運用中の任意の無線通信モードに関連するいずれかの標準に従って、つまり、前記モードに関連するいずれかの R A T 技術で動作できることが最も重要であるように思われる。そのような相互運用性は、以下の 3 つの主な理由で必要不可欠である。通信のときと、端末が待機モードにあって通信していないとき、また測定の実施のために通信していないときのサービスの継続性を保持するため。

【0005】

何らかの通信を確立するため、モバイル端末は、端末が位置する地理的ゾーンに対応し、

10

20

30

40

50

当該領域で運用中のいずれかの R A T 技術に専用でありうる基地局に関連付けられなければならない。基地局は、通信をコントローラに向けて伝送し、コントローラは、通信を交換局に伝送し、交換局は、宛先の端末が関連する基地局に向けて、または宛先端末の別のネットワーク（インターネット、P S T N (P u b l i c S w i t c h e d T e l e c o m m u n i c a t i o n / T e l e p h o n e N e t w o r k) 等）に向けて通信を導く。モバイル端末の移動の際、進行中の通信におけるサービスの継続性を保証するため、引継ぎ（英語で h a n d o v e r として知られる）を保証しなければならない。この引継ぎは、同一技術の基地局の間で行われることも、異なる R A T 技術の基地局の間で行われることも可能である。

【 0 0 0 6 】

通信していないとき、モバイル端末は、待機状態を維持しなければならない。待機状態にある間も、端末は、基地局に接続されている。移動の際、モバイル端末は、新しい地理的ゾーンの基地局に接続替えするため、再選択を実行することができる。モバイル端末が、例えば、G P R S (G e n e r a l P a c k e t R a d i o S e r v i c e s) などのデータパケットモードで通信するとき、そのような再選択が同様に実行される。

【 0 0 0 7 】

最後に、マルチモード無線通信のモバイル端末は、別のモード（例えば、U M T S ）の基地局と無線接続中でありながらも、第 1 のモード（例えば、G S M ）の基地局との定期的測定をサポートできなければならない。そのような測定は、運用中のまたは計画中の様々な無線通信システムを規制する標準化機関によってしばしば課される。

【 0 0 0 8 】

しかし、複数の R A T 技術の間における相互運用性（ハンドオーバー、再選択、測定）は、必ずしも保証されず、これは特に各無線通信モードが独自の時間基準を有することによる。したがって、G S M と U M T S の 2 つのモードの例では、通信の無線フレーム周期は同一ではなく、G S M のフレーム周期は 4 . 6 1 5 ミリ秒に、また U M T S のフレーム周期は 1 0 ミリ秒に、それぞれの標準によって定められている。基地局間の単なる非同期は問題ではなく、2 つの標準間の異なる時間基準が問題である。

【 0 0 0 9 】

したがって、第 1 のモードの基地局と無線接続するマルチモードモバイル端末は、少なくとも 1 つの別のモードの正確な時刻を知ることができなければならない。したがって、マルチモードモバイル端末は、通信中、待機モード中、または測定を実施するために一方のモードから他方のモードへの移行を可能とするように、所与の 2 つの無線通信モード間の時間ずれを判定するように構成されることが重要である。

【 0 0 1 0 】

可能な解決策は、他方のモードを利用しながら同時に一方のモードの定期的な受信を維持することにある（例えば、通信を U M T S 局によって実行しながらも、G S M 局の受信を維持する）。ただし、そのような解決策は、電力コストが高く、したがって、モバイル端末の自律性を犠牲にするため、最適ではない。

【 0 0 1 1 】

【 発明が解決しようとする課題 】

したがって、本発明は、マルチモードモバイル端末が、各無線通信モードにそれぞれ関連する無線アクセス技術のいずれかに従って通信を確立できるようにするため、少なくとも 2 つの無線通信モード間の時間ずれを判定する方法を提案することを目的とする。

【 0 0 1 2 】

例えば、本発明は、モバイル端末が、U M T S モードで動作しながらも、G S M モードの時刻を知ることができるようにして、その逆もできるようにすることを目的とする。

【 0 0 1 3 】

【 課題を解決するための手段 】

より具体的には、本発明は、第 1 のおよび第 2 の無線通信モードに関連する第 1 のおよび第 2 の無線アクセス技術にそれぞれ従って動作し、第 1 と第 2 のクロックをそれぞれ備え

10

20

30

40

50

た少なくとも第1と第2のユニットを含むマルチモード無線通信モバイル端末において、第1の無線通信モードから第2の無線通信モードに切り替える方法に関し、本方法は、モバイル端末の第1のユニットを関連する第1のクロックで無線通信モードの第1のモードにロックするステップと、モバイル端末によって2つの無線通信モードのクロック間における時間ずれを計算するステップと、時間ずれの前記計算から端末の第2のユニットの時刻を修正するステップと、モバイル端末の第2のユニットを関連する第2のクロックで無線通信モードの第2のモードに切り替えるステップとを含むことを特徴とする。

【0014】

第2の実施形態によれば、時間ずれを計算するステップは、第1の無線通信モードに関連する第1の技術の無線フレームの先頭を検出するステップと、前記第1のモードに関連する第1のクロックによって示される時刻を記録し、カウンタを始動するステップと、第2の無線通信モードに関連する技術の無線フレームの先頭を検出するステップと、前記第1のモードに関連する第1のクロックによって示される更新された時刻および前記第2の無線通信モードに関連する第2のクロックによって示される時刻を記録し、カウンタを停止するステップと、第1および第2のクロックによって記録された時刻およびカウンタの値から時間ずれを計算するステップとを含む。

【0015】

1つの特徴によれば、無線通信モードの1つに従って動作する端末の少なくとも1つのユニットへの電力供給が遮断され、前記方法は、別の無線通信モードに従って動作する別のユニットによって前記ユニットを活性化するステップと、端末の前記活性化されたユニットの時刻を設定するステップとを含む。

【0016】

また、本発明は、マイクロコントローラと、2つの別個の無線通信モードに関連する2つの無線アクセス技術にそれぞれ従って通信を行うように構成された少なくとも2つのユニットとを含むマルチモード無線通信モバイル端末であって、第1の技術の無線フレームの先頭と第2の技術の無線フレームの先頭の間で経過した時間をカウントするように構成されたカウンタと、前記無線アクセス技術間の時間ずれを計算する手段と、端末の1つのユニットの時刻を前記ユニットに関連する技術の所与の時刻に設定する手段とを含むことを特徴とする端末にも関する。

【0017】

1つの特徴によれば、カウンタは、2つの無線アクセス技術のフレームのカウンタのクロックよりも短い周期のクロックを有する。

【0018】

1つの特徴によれば、端末は、マイクロコントローラからのコマンドで端末の少なくとも1つのユニットの電力供給を切り替える手段をさらに含む。

【0019】

本発明の特徴および利点は、限定的ではない例示として提示し、添付の図面を参照する以下の説明を読めば明白となる。

【0020】

【発明の実施の形態】

図1を参照すると、2つの別個の無線通信モードに関連する2つの技術の無線フレーム間の時間ずれが、単なる同期のずれではなく、時間基準のずれによるものであることが分かる。第1の技術の、例えば、UTRANの無線フレームR1は、10ミリ秒に、一方、第2の技術の、例えば、GSMに関連する無線フレームR2は、4.615ミリ秒にそれぞれの標準によって設定されている。本発明の目的は、2つのいずれか別個の無線アクセス

10

20

30

40

50

技術にそれぞれ関連するフレーム R 1 からフレーム R 2 への適切な切替えを可能にすることである。

【 0 0 2 1 】

フレーム R 1 (第 1 のモード M 1 に関連する) の先頭を T_1 と呼び、フレーム R 2 (第 2 のモード M 2 に関連する) の先頭を T_2 と呼ぶ。 T_1' は、第 2 のモードにおけるフレーム R 2 の開始の時点での第 1 のモードにおける時刻に相当し、 K は、各モードのフレーム R 1 と R 2 の開始の間におけるずれを表す。すなわち、 $K = T_1' - T_1 = T_2 - T_1$ である。

【 0 0 2 2 】

モードのそれぞれに関連する R A T 技術のそれぞれにおける時刻は、一方で無線フレームの継続時間を決定し、他方で、より細かいカウンタを利用してフレームのタイムスライシングを可能にするカウンタから構成されるクロック U 1 および U 2 によって与えられる。

【 0 0 2 3 】

したがって、例えば、第 1 の無線通信モード M 1 が、U T R A N 技術に関連している場合、対応するクロック U 1 は、「Super Frame Number」を表すいわゆる S F N 型のフレームカウンタ、ならびに「timeslot counter」および「chip counter」の名称で知られるカウンタなどのより正確な「サブフレーム」カウンタを有する。以上のカウンタは、フレームカウンタよりも短い周期クロックを有する従来のものであり、U T R A N 技術において一般的である。同様に、第 2 の無線通信モード M 2 が、G S M 技術に関連している場合、対応するクロック U 2 は、やはり、いわゆる T 1 型、T 2 型、T 3 型のフレームカウンタなどの従来一般に使用されるカウンタ、ならびに「timeslot counter」および「quarter bit counter」と呼ばれる「サブフレーム」カウンタを有する。従来技術でよく知られている以上すべてのカウンタにより、標準化された各無線通信モードにおける正確な時刻を定義することが可能となる。本発明は、少なくとも 2 つの時間基準間における時間ずれを判定しようとするものである。

【 0 0 2 4 】

図 2 は、本発明の実施をより具体的に示している。カウンタ K が、第 1 のモード M 1 のフレーム R 1 の開始によって始動され、第 2 のモード M 2 のフレーム R 2 の開始によって停止される。カウンタ K は、「高速」である、つまり、当該の 2 つの R A T 技術のフレームカウンタのクロックよりも短い周期のクロック C L K を有する。

【 0 0 2 5 】

したがって、本発明による方法は、以下のステップを有する。

【 0 0 2 6 】

モバイル端末が、第 1 の R A T 技術の基地局 (例えば、U T R A N 局) にロックされる。第 1 の技術のフレーム R 1 の開始時に時刻 T_1 が記録され、カウンタ K が、「start」論理ブロックからの信号によって始動される。

【 0 0 2 7 】

モバイル端末が、第 2 の R A T 技術の無線送信 (例えば、G S M 送信) を監視し、第 2 の技術のフレーム R 2 の先頭を検出する。次に、カウンタ K が、「stop」論理ブロックからの信号によって停止され、第 2 の技術の時刻 T_2 、ならびに第 1 のクロック U 1 の更新された時刻 T_1' が記録される。

【 0 0 2 8 】

次に、モバイル端末のマイクロコントローラが、データ K 、 T_1 、 T_1' 、 T_2 から 2 つの R A T 技術の間における時間ずれ t を計算する。

【 0 0 2 9 】

モバイル端末が、自らのクロックを変更し、第 2 の R A T 技術に従って測定または通信を実行することができる。

【 0 0 3 0 】

時刻 T_1 は、第 1 の技術に関連するフレームカウンタ (例えば、U M T S 技術の S F N カ

10

20

30

40

50

ウンタ)によって与えられ、その他のより細かいカウンタ ($timeslot$ および $chip\ counter$) は、ゼロに設定される。同様に、時刻 T_2 は、第2の技術に関連するフレームカウンタ (例えば、GSM技術の T_1 、 T_2 および T_3 カウンタ) によって与えられ、その他のより細かいカウンタ ($timeslot$ および $quarter\ bit\ counter$) は、ゼロに設定される。これに対して、更新された時刻 T_1' は、「サブフレーム」カウンタを利用して表され、フレーム周期の内部時間間隔を示す。カウンタ K の値は、本方法の開始点により、RAT技術のいずれかの時間単位で表される。

【0031】

モバイル端末における本発明による方法の実施は、 K カウンタと、該カウンタを制御する「start」および「stop」論理ブロックを構成する論理回路の追加を必要とする。そのような実装に特別な困難は全くない。

10

【0032】

したがって、本発明は、所与の時点で、モバイル端末のレベルにおいて、2つの異なるRAT技術に関連する2つのモード間の時間ずれ t を計算することにある。ずれ t は、時間の経過するなかで一定ではないが、RAT技術のそれぞれに関連するフレーム R_1 および R_2 のフレーム周期が分かっており、かつ所与の時点におけるずれ t が分かっているならば、時間が経過するなかで2つの無線通信モード間における時間ずれの知識を保持することができる。

【0033】

本発明の有利な適用例を図3に示している。マルチモードモバイル無線通信端末が、それぞれ、所与の無線通信モードに関連する異なるRAT技術による通信にそれぞれ専用の様々なユニットを含む。前述したようないずれかのRAT技術による端末の良好な相互運用性を保証するためには、前記端末が、利用する可能性があるRAT技術のそれぞれに対して時間同期を維持することが必要である。

20

【0034】

したがって、本発明によれば、第1の無線通信モードに依存する基地局に関連するマルチモードモバイル端末が、自らのメモリの中に、少なくとも1つの別の無線通信モードの時刻の正確な知識を直接保持することができる。

【0035】

マルチモード端末では、マイクロコントローラが、各モードに関連する様々なユニット、例えば、UMTSおよびGSMユニットを制御する。モバイル端末が、第1のモード (例えば、UTRANモード) の基地局にロックされているとき、第2のモード (例えば、GSMモード) のユニットへの電力供給を遮断して電力の節約をすることができる。第2のモードの局に関する測定が、例えば、UMTS標準の要件により、およそ30秒ごとに必要なとき、第1のモードに関連するユニットが、マイクロコントローラを介して第2のモードに関連するユニットを活性化し、端末を前記第2モードの時刻に設定することができる。

30

【0036】

実際、第1のモードに関連するユニットが、前述したとおり、所与の時点におけるずれ t の計算から、第2のモードの時刻を保持することができる。

40

【0037】

2つの無線通信モード間の時間ずれ t を判定するには、第1のモードの無線フレームの先頭である第1のイベントの待ち時間と第2のモードの無線フレームの先頭である第2のイベントの待ち時間を必要とする、つまり、当該の例では、 $10 + 4.615$ ミリ秒を必要とする。本発明による方法を実施するのに必要な時間を多めに見ると、20ミリ秒ないし25ミリ秒の時間ずれ t の計算結果が得られる。

【0038】

これは、利用されていないモードに専用の端末ユニットの一方への電力供給を遮断して、測定または通信のために該モードが利用される時点を除いて該ユニットを活性化しない有利な実用的用途を有することが可能である。これは、電力消費の点で、したがって、モバ

50

イル端末の自律性の点で明らかに有利である。例えば、単にGSMユニットを活性状態に保つだけで、2ミリ秒ごとに測定が実行されるが、そのような頻度は、標準化の枠組みでは必要ではない。

【0039】

説明および図面は、GSMおよびUTRANのRAT技術を参照した。ただし、本発明は、異なる時間基準を伴うどのRAT技術にも適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】2つの異なる無線アクセス技術(図示する例では、GSMおよびUMTS)における無線フレームを示す概略図である。

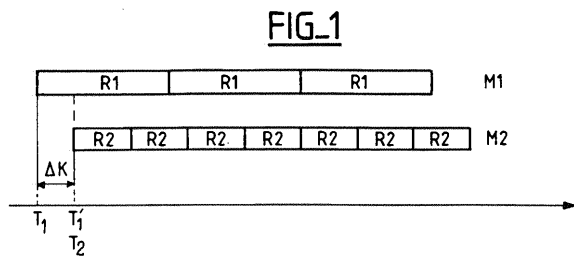
【図2】本発明による方法の実施形態を示す図である。

【図3】本発明による方法の適用例を示す概略図である。

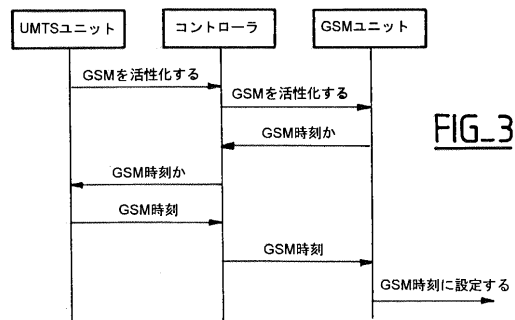
【符号の説明】

- CLK、U1、U2 クロック
- M1、M2 無線通信モード
- R1、R2 無線フレームの開始
- RAT 無線アクセス技術
- T₁、T₁'、T₂ 時刻
- K カウンタ
- t 時間ずれ

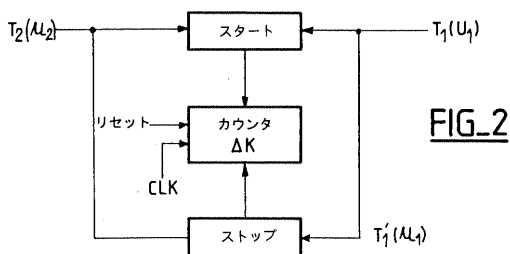
【図1】



【図3】



【図2】



フロントページの続き

(74)代理人 100124855

弁理士 坪倉 道明

(72)発明者 フィリップ・ルブリュー

フランス国、9 2 6 0 0 ・アスニエール、アブニコ・サン・ジヨセフ・3

(72)発明者 アレクサンドル・ダ・ロシヤ

アメリカ合衆国、カリフォルニア・9 5 0 5 0、サンタ・クララ、サラトーガ・アベニュー・4 4
4、アパートメント・2 8 - デイ

(72)発明者 ロラン・ルブル

フランス国、7 5 0 1 2 ・パリ、ピラ・サン・マンデ、1 1

審査官 望月 章俊

(56)参考文献 欧州特許出願公開第0 0 9 6 6 1 1 6 (E P , A 1)

特開平0 2 - 0 5 1 9 1 5 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H04B7/24-H04B7/26

H04Q7/00-H04Q7/38