

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3967547号

(P3967547)

(45) 発行日 平成19年8月29日(2007.8.29)

(24) 登録日 平成19年6月8日(2007.6.8)

(51) Int. Cl.

F I

H04Q 7/22 (2006.01)

H04Q 7/04 K

H04Q 7/28 (2006.01)

H04B 7/26 I O 7

H04J 13/00 (2006.01)

H04J 13/00 A

請求項の数 20 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2000-513421 (P2000-513421)
 (86) (22) 出願日 平成10年9月15日(1998.9.15)
 (65) 公表番号 特表2001-517907 (P2001-517907A)
 (43) 公表日 平成13年10月9日(2001.10.9)
 (86) 国際出願番号 PCT/US1998/019080
 (87) 国際公開番号 W01999/016261
 (87) 国際公開日 平成11年4月1日(1999.4.1)
 審査請求日 平成17年7月20日(2005.7.20)
 (31) 優先権主張番号 08/934,362
 (32) 優先日 平成9年9月19日(1997.9.19)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 390009597
 モトローラ・インコーポレイテッド
 MOTOROLA INCORPORATED
 アメリカ合衆国イリノイ州シャンバーグ、
 イースト・アルゴンクイン・ロード1303
 (74) 代理人 100083574
 弁理士 池内 義明
 (74) 代理人 100091214
 弁理士 大貫 進介
 (74) 代理人 100091915
 弁理士 本城 雅則
 (74) 代理人 100112759
 弁理士 藤村 直樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信システムにおいてビーコン信号を送信する装置および方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

符号分割多元接続(CDMA)無線通信システムにおける目標基地局において複数のビーコン信号を送信する装置であって：

スペクトル拡散信号を送信するよう構成され、かつさらに前記複数のビーコン信号を送信するよう構成された単一の送信機であって、前記ビーコン信号は原始基地局に関連する第1周波数を含む対応する複数の異なる周波数を有し、前記ビーコン信号は前記原始基地局における前記第1周波数から前記目標基地局に関連する第2周波数へ移動局のハンドオフを開始するために使用され、前記送信機は前記ビーコン信号周波数を走査するよう構成されているもの；

前記送信機に結合された全地球的位置システム(GPS)タイミング同期ブロックであって、該GPSタイミング同期ブロックはタイミング情報を提供するもの；および

前記タイミング情報に基づき前記送信機が前記ビーコン信号を前記対応する複数の異なる周波数で、各周波数ごとに異なる時間に、送信するよう制御する制御機；

を具備することを特徴とするCDMA無線通信システムにおける目標基地局において複数のビーコン信号を送信する装置。

【請求項2】

前記制御機は、前記CDMA無線通信システムと同期であることを特徴とする請求項1記載の装置。

【請求項3】

前記複数のビーコン信号は、パイロット・チャネルを有する信号をさらに備えることを特徴とする請求項 1 記載の装置。

【請求項 4】

前記複数のビーコン信号は、パイロットおよび同期チャネルを有する信号をさらに備えることを特徴とする請求項 1 記載の装置。

【請求項 5】

前記複数のビーコン信号は、パイロット、ページおよび同期チャネルを有する信号をさらに備えることを特徴とする請求項 1 記載の装置。

【請求項 6】

前記複数のビーコン信号は、共通のパイロット、ページおよび同期チャネルを有することを特徴とする請求項 5 記載の装置。 10

【請求項 7】

前記複数のビーコン信号は、異なるパイロット、ページおよび同期チャネルを有することを特徴とする請求項 5 記載の装置。

【請求項 8】

前記複数のビーコン信号の各々に対し、前記異なるパイロット、ページおよび同期チャネルの割当てに関連する入力を受け入れる手段をさらに含むことを特徴とする請求項 7 記載の装置。

【請求項 9】

前記対応する複数の異なる周波数で前記ビーコン信号を送信する前記送信機は、カバレッジ・エリアの異なるセクタへ周期的に切り替えられることを特徴とする請求項 1 記載の装置。 20

【請求項 10】

第 1 周波数から第 2 周波数へ移動局をハンドオフする符号分割多元接続 (C D M A) 無線通信システムであって、前記第 1 周波数は原始基地局に関連し、かつ前記第 2 周波数は目標基地局に関連し、前記無線通信システムは：

目標カバレッジ・エリアでは、

前記第 1 周波数を含む対応する複数の異なる周波数で複数のビーコン信号を送信する手段であって、該送信する手段はスペクトル拡散信号を送信しかつ前記ビーコン信号周波数を走査するもの、 30

前記送信する手段に結合され、GPS タイミング情報を提供する手段；

前記タイミング情報に基づき前記送信機が前記対応する複数の異なる周波数を有するビーコン信号を、各周波数ごとに異なる時間に、送信するよう制御する手段；
を具備し；

移動局では、

受信した前記ビーコン信号の 1 つに基づき、前記原始基地局における前記第 1 周波数から前記目標基地局における前記第 2 周波数へのハンドオフが要求されていることを判定しかつ前記ハンドオフを開始する手段；

を具備し；

制御機では、 40

前記ハンドオフの開始に関連する情報に基づき、前記原始基地局における前記第 1 周波数から前記目標基地局における前記第 2 周波数へハンドオフするよう前記移動局に指示する手段；

を具備することを特徴とする無線通信システム。

【請求項 11】

前記移動局は、前記複数の異なる周波数の内の第 1 周波数を有する通信信号を介して原始基地局と通信することを特徴とする請求項 10 記載の通信システム。

【請求項 12】

前記移動局は、前記複数の異なる周波数の内の第 1 周波数を有する通信信号と前記第 1 周波数を有する前記ビーコン信号の内受信したものとの間の比較に基づき前記ハンドオフ 50

を開始することを特徴とする請求項 1 1 記載の通信システム。

【請求項 1 3】

前記移動局は、前記複数の異なる周波数の内の第 1 周波数を有する通信信号と前記第 1 周波数を有する前記ビーコン信号の内受信したものとの間における E_c / I_o の比較に基づき前記ハンドオフを開始することを特徴とする請求項 1 2 記載の通信システム。

【請求項 1 4】

符号分割多元接続 (C D M A) 無線通信システムにおける目標基地局において複数のビーコン信号を送信する装置であって：

スペクトル拡散信号を送信しかつさらに前記複数のビーコン信号を送信する単一の送信機であって、前記ビーコン信号は原始基地局に関連する第 1 周波数を含む対応する複数の異なる周波数を有し、前記ビーコン信号は前記原始基地局における前記第 1 周波数から前記目標基地局に関連する第 2 周波数へ移動局のハンドオフを開始するために使用され、前記送信機は前記ビーコン信号の周波数を走査するもの；

前記送信機に結合された G P S タイミング同期ブロックであって、前記 G P S タイミング同期ブロックはタイミング情報を提供するもの；および

前記タイミング情報に基づき各周波数ごとに互いに異なる時間に前記ビーコン信号を送信するよう前記送信機を制御する制御機；

を具備することを特徴とする C D M A 無線通信システムにおける目標基地局において複数のビーコン信号を送信する装置。

【請求項 1 5】

符号分割多元接続 (C D M A) 無線通信システムにおける目標基地局において複数のビーコン信号を送信する方法であって：

スペクトル拡散信号を送信する送信機を使用して、前記ビーコン信号を送信する段階であって、前記ビーコン信号は原始基地局に関連する第 1 周波数を含む対応する複数の異なる周波数を有し、前記ビーコン信号は前記原始基地局における前記第 1 周波数から前記目標基地局に関連する第 2 周波数へ移動局のハンドオフを開始するために使用され、前記送信機は前記ビーコン信号の周波数を走査するよう構成された段階；

G P S タイミング情報を前記送信機に提供する段階；および

前記 G P S タイミング情報に基づき前記送信機が前記対応する複数の異なる周波数で前記ビーコン信号を、各周波数ごとに異なる時間に、送信するよう制御する段階；

を具備することを特徴とする C D M A 無線通信システムにおける目標基地局において複数のビーコン信号を送信する方法。

【請求項 1 6】

前記複数のビーコン信号は、パイロット・チャネルを有する信号、またはパイロットおよび同期チャネルを有する信号、をさらに備えることを特徴とする請求項 1 5 記載の方法。

【請求項 1 7】

前記複数のビーコン信号は、パイロット、ページおよび同期チャネルを有する信号をさらに備えることを特徴とする請求項 1 5 記載の方法。

【請求項 1 8】

前記複数のビーコン信号は、共通のパイロット、ページおよび同期チャネル、あるいは異なるパイロット、ページおよび同期チャネル、のいずれかを有することを特徴とする請求項 1 7 記載の方法。

【請求項 1 9】

前記複数のビーコン信号の各々に対する前記異なるパイロット、ページおよび同期チャネルの割当てに関連する入力を受け入れる段階をさらに含むことを特徴とする請求項 1 8 記載の方法。

【請求項 2 0】

前記対応する複数の異なる周波数で前記ビーコン信号を送信する段階は、カバレッジ・エリアの異なるセクタへ送信を周期的に切り替えるよう制御されることを特徴とする請求

10

20

30

40

50

項 1 5 記載の方法。

【発明の詳細な説明】

(発明の属する技術分野)

本発明は、一般に、通信システム関し、さらに特定すればこのような通信システムにおけるビーコン信号の送信に関する。

(従来の技術)

現在の符号分割多重アクセス(CDMA)通信システムでは、ある周波数から他の周波数への移動局の通信の受け渡し(ハンドオフ)は、「ハード・ハンドオフ」と呼ばれるが、問題を提起する。CDMAのハード・ハンドオフ中の最も大きな問題は、MAHO(Mobile Assisted Handoff)による。特に、移動局がハードハンドオフを行うべき地点を決定することは困難である。CDMAのハード・ハンドオフ問題に対する1つの解決法は、いわゆる「ビーコン信号」を用いることで、移動局に異なるPNオフセットを有する同じ周波数での「ソフト・ハンドオフ」(ある擬似雑音(PN)オフセットで拡散されたある周波数からのハンドオフ)を行わせることである。典型的には、原始チャネル(source channel)と目標チャネル(target channel)は境界により分離されておりかつCDMAセルラ無線電話システムが異なる領域にあるか、あるいは2つの分離した運営者によって別々に運営されていることである。ソフト・ハンドオフが境界を越えて起こると、共通の目標とするCDMAセルラ無線電話システム内でのハード・ハンドオフはよく知られた技術により実行される。

【0001】

ビーコン信号による解決も問題を残している。例えば、多重周波数であるCDMA通信システムにとって、1つの対応ビーコン信号が原始CDMA通信システムによって提供される各周波数に対して要求される。この問題は、原始および目標CDMA通信システム双方が区分される場合、強調される。最後に、原始CDMAセルラ無線電話システムの多重周波数に対応して送信機を付加することは、投入された送信機が各ビーコン信号を送信する必要があるので、費用が高くなる。

【0002】

このように、従来の技術の欠点を克服する装置および方法が必要とされる。

(好適な実施例の詳細な説明)

適切なビーコン信号周波数で送信するために制御される信号送信機が各周波数を通して走査され、それにより移動局は異なる周波数へのハード・ハンドオフを何時要求すべきかを決定する。送信機はパイロット・チャネルのみ、パイロット/同期チャネル、各周波数に対し共通のパイロット/ページ/同期チャネル、あるいは各周波数に対し異なるパイロット/ページ/同期チャネルを含むビーコン信号を送信する制御機によって制御される。目標基地局(target base station)によって支援されるカバレージ・エリアが区分けされる場合各周波数は異なるセクタへ送信されるというような付加的制御が制御機によって提供される。

【0003】

一般的に述べると、通信システムで複数のビーコン信号を送信する装置が、本発明に従って記述される。複数のビーコン信号は複数の対応する異なった周波数を有し、移動局のハンドオフを第1周波数から第2周波数へ主に開始するために使用される。本装置は複数の対応する異なった周波数でビーコン信号を送信するための送信機と、その送信機が複数の対応する異なった周波数でビーコン信号を送信する時刻を制御する制御機とを含む。少し別の言い方をすれば、制御機はまた互いに異なった時刻でビーコン信号を送信する送信機を制御する。本発明に従う装置によって実現される対応する方法が、ここにまた記述される。

【0004】

好適な実施例では、通信システムは、さらに符号分割多重アクセス(CDMA)無線通信システムを含む。制御機は、CDMA無線通信システムと同期あるいは非同期のいずれかである。複数のビーコン信号は、パイロット・チャネルを含む信号、パイロットおよび同

10

20

30

40

50

期チャンネルを有する信号、パイロット、ページおよび同期チャンネルであってビーコン信号に共通あるいはあるビーコン信号が他のビーコン信号と異なる信号を有していてもよい。本装置は、さらに複数のビーコン信号の各々に対し、異なるパイロット、ページおよび同期チャンネルの指示に関連する入力を受け付ける手段を含む。別の実施例では、本装置は、複数の対応する異なった周波数でビーコン信号を送信するための送信機が周期的に異なったカバレッジ・エリアのセクタに切り替えられるように構成される。

【 0 0 0 5 】

また、第1周波数から第2周波数へ移動局をハンドオフする通信システムが本発明に従ってここに記述されるが、目標カバレッジ・エリアで、本通信システムは、対応する異なった複数の周波数で複数のビーコン信号を送信する手段および送信機が対応する異なった複数の周波数を有するビーコン信号を送信する時刻を制御する手段を含む。移動局では、受信したビーコン信号の1つに基づくが、第1周波数から第2周波数へのハンドオフの決定およびそのハンドオフを開始する手段を含む。制御機では、そのハンドオフの開始に関連する情報に基づいて第1周波数から第2周波数へハンドオフする移動局を指令する手段を含む。

10

【 0 0 0 6 】

本通信システムは符号分割多重アクセス (C D M A) 無線通信システムである。本通信システムでは、移動局は複数の異なる周波数の内の第1周波数を有する通信信号を介して原始基地局 (source base station) と通信を行い、移動局は複数の異なる周波数の内の第1周波数を有する通信信号と第1周波数を有する受信ビーコン信号の1つとの比較に基づきハンドオフを開始する。特に、移動局は複数の異なる周波数の内の第1周波数を有する通信信号と第1周波数を有する受信ビーコン信号の1つとの間における E_c / E_o の比較に基づきハンドオフを開始する。

20

【 0 0 0 7 】

図1は、本発明を有効に実施するC D M A通信システムを一般に表わす。好適な実施例では、C D M A通信システムはC D M Aセルラ無線電話システムであり、2001 Eye Street, N.W., Washington, D.C. 20006に住所を置くElectric Industries Association (EIA) から刊行されたデジタル・セルラ・システム (DCS) のためのIS-95A, "Mobile Station-Base Station Compatibility Standard for Dual-Mode Wideband Spread Spectrum Cellular System" およびパーソナル通信システム (PCS) のためのASSI-J-STD-008と互換性がある。図1に示されるように、移動局 (M S) 1 0 1 は原始基地局 1 0 3 とC D M A通信で行うように示されている。好適な実施例では、原始基地局 1 0 3 は全方位のアンテナ・カバレッジをM S 1 0 1 に提供するが、当業者であれば原始基地局 1 0 3 は区分されたアンテナ・カバレッジをM S 1 0 1 に同様に提供できることを理解できるであろう。図1の典型的な構成では、原始基地局 1 0 3 はC D M A通信をM S 1 0 1 へ周波数 $F_1 - F_3$ を介して提供し、それによりM S 1 0 1 は、原始基地局 1 0 3 のカバレッジ・エリアにいる間、原始基地局 1 0 3 へのみ周波数 F_1, F_2, F_3 上でトラフィック・チャンネル (T C H) を介して通信する。いかなる数の周波数であってもC D M A通信システムの条件に依存して実行されることを当業者であれば理解するであろう。

30

【 0 0 0 8 】

M S 1 0 1 が原始基地局 1 0 3 のカバレッジ・エリアから境界 1 0 5 を越えて目標基地局 (target base station) 1 0 6 によって提供されるカバレッジへ移動すると、ハード・ハンドオフがM S 1 0 1 に要求される。目標基地局 1 0 6 は周波数 $F_1 - F_3$ ではない周波数 $F_4 - F_6$ でのみC D M A通信をサポートするといえる。正にこのシナリオが上述したC D M A通信システムにおけるハード・ハンドオフにおける問題を生じさせる。

40

【 0 0 0 9 】

従来技術の欠点を克服するために、C D M A通信システムにおいて複数のビーコン信号を送信する装置 1 0 9 が本発明に従って提供される。図1に表わされる装置 1 0 9 は目標カバレッジ・エリア内に一般に存在するとして示される、即ち実際のシステム運用では、装置 1 0 9 は実質的に目標基地局 1 0 6 とともに位置する。図1に示されるように、走査制御

50

機 1 1 2 は、好適な実施例では、リニア電力増幅機 (L P A) 1 1 5 およびビーコン信号発生機 1 1 6 である送信機を制御するが、 L P A 1 1 5 は周波数 F 1 - F 3 の各々上で M S 1 0 1 が本発明に従ってハンドオフの要求を決定するのに十分に長い時間間隔の間を走査する。他方、その時間間隔は十分短いので、本発明に従う本 C D M A 通信が悪化する前に M S 1 0 1 は境界 1 0 5 を越えるとハンドオフする。全地球的位置システム (G P S) のタイミング同期ブロック 1 1 2 はビーコン信号発生機 1 1 6 (特定の実施例では走査制御機 1 1 2) にも接続され、必須のタイミング情報を提供する。

【 0 0 1 0 】

図 2 は、本発明に従ってビーコン信号の走査を有効に実行する典型的なタイミング・ダイアグラムを示す。図 2 に示されるように、好適な実施例では、 L P A 1 1 5 はほぼ 2 秒毎にパルスをオンおよびオフにする。 L P A 1 1 5 がオフである期間、ダミーの電力供給負荷が「オン」に切り替えられ、 L P A 1 1 5 の電力供給に導かれる一時的なリップルの総量を削減する。図 2 に見られるように、最初の 2 秒間、 L P A 1 1 5 は周波数 F 1 で送信し、次の 2 秒間は L P A 1 1 5 は周波数 F 2 で送信する等である。6 秒後、 L P A 1 1 5 は再度周波数 F 1 で送信し、周波数 F 1 - F 3 での送信サイクルが続く。このようにして、本発明に従うビーコン信号送信機 1 0 9 は当分周波数 F 1 - F 3 の各々を走査し、その結果 M S 1 0 1 はハンドオフの決定を行う。この例では、ビーコン信号送信機の数 $\frac{2}{3}$ 減じられるので、それにより目標カバレージ・エリアに導入される干渉の総量は $\frac{2}{3}$ 減じられる。さらに、 $\frac{2}{3}$ の専用ビーコン信号送信機の削減はビーコン信号送信機の費用を $\frac{2}{3}$ 削減することになる。

【 0 0 1 1 】

図 1 に戻って、 M S 1 0 1 が原始基地局 1 0 3 と周波数 F 1 で C D M A 通信を行っている場合、目標基地局 1 0 6 によって提供される周波数 F 3 , F 4 , F 5 での T C H へのハンドオフは、 M S 1 0 1 がハンドオフを要求すると、開始する。好適な実施例では、 M S 1 0 1 は、例えば特定の 2 秒間の間ビーコン信号送信機 1 0 9 による周波数 F 1 での送信が閾値を越える場合、ハンドオフが必要と判断する。好適な実施例では、IS-95AおよびANSI J-STD-008と互換性のある C D M A 通信では、その閾値は T - C O M P 閾値である。T - C O M P 閾値は、原始基地局 1 0 3 によって送信されたパイロット・チャネルより 2 d B 高い閾値であり、 M S 1 0 1 で見られるように、 E_c/I_o というよく知られた形式である。基地局制御機 (B S C) 1 1 8 , 1 2 1 は保守および切替センタ (M S C) 1 2 4 を経由して互いに通信し、 M S 1 0 1 のハード・ハンドオフに影響するために要求される必須の信号を提供する。上述した IS-95A および ANSI J-STD-008 は、原始基地局 1 0 3 から B S C 1 1 8 , 1 2 1 および M S C 1 2 4 を介して目標基地局 1 0 6 へのハンドオフに要求されるメッセージおよびパラメータに関する全ての関連する記述を含む。

【 0 0 1 2 】

ビーコン信号送信機 1 0 9 によって送信されたビーコン信号は、パイロット・チャネルのみ、パイロット/同期チャネル、周波数 F 1 - F 3 の各々に共通のパイロット/ページ/同期チャネル、あるいは周波数 F 1 - F 3 の各々と異なるパイロット/ページ/同期チャネルを含む。図 3 は、本発明に従って、パイロット・チャネルのみを含むビーコン信号、パイロット/同期チャネルあるいは周波数 F 1 - F 3 の各々に対して共通するパイロット/ページ/同期チャネルを含むビーコン信号を生成することのできるビーコン信号送信機を一般に示す。図 3 に示すように、走査制御機 1 1 2 は、C D M A パイロット/ページ/同期チャネルと関連するタイミングとは独立している。C D M A チャネルは、G P S タイミング同期ブロック 1 1 7 からの G P S タイミング同期情報を受信する。この実施例において、周波数 F 1 - F 3 でのビーコン信号はパイロット・チャネルのみ、パイロット/同期チャネル、あるいは周波数 F 1 - F 3 の各々に共通のパイロット/ページ/同期チャネルのいずれかを含むので、走査制御機 1 1 2 は G P S タイミング同期ブロック 1 1 7 によって提供される G P S タイミングから独立するとともに、C D M A 通信システムのタイミングと非同期である。

【 0 0 1 3 】

注意すべき重要なことは、ハンドオフは、移動局が2つのモードの内の1つにあるときに起こるということである。第1のモードでは、MS 101が周波数F1 - F3の1つでトラフィック・チャンネル(TCH)上でCDMA通信を行っているとき(一般に「トラフィック・モード」と参照される。)、本発明に従うビーコン送信機109によって送信されるビーコン信号はパイロット・チャンネルのみを含む必要がある。この状態では、BSC 121からの信号はパイロット・チャンネルのみを含むビーコン信号が送信されることを示す。MSC 101がトラフィック・モードにある場合、MSC 101はハンドオフの要求を決定する際パイロット強度測定メッセージ(PMM)を生成する。PMMは、本発明に従うビーコン信号送信機109によって送信されたビーコン信号内にパイロット・チャンネルが原始基地局103によって送信されたパイロット・チャンネルを2dB高いことをMSC 124に示す。PMMに応答して、MSC 124はMS 101を指示する拡張ハンドオフ・メッセージを生成し、目標基地局106によってサポートされる周波数F4, F5, F6の1つにスイッチされる。拡張ハンドオフ・メッセージは、新しい周波数F4, F5, F6で使用するためのウォルシュ・コードおよびTCH指示のような追加情報を含む。

10

【0014】

第2モードでは、MS 101が電源オンされかつトラフィック・チャンネル上を介してではなく(通常「アイドル・モード」と参照される。)原始基地局103に登録されると、アイドル・モード中のMS 101のハンドオフは本発明に従うビーコン信号送信機109によって送信されたビーコン信号がパイロット/ページ/同期チャンネルを含むことを要求する。再度、この状況下において、MS 101がアイドル・モードにありかつパイロット/ページ/同期チャンネルが送信を要求する場合、ビーコン信号生成機116はBSC 121からの信号を介して指示される。アイドル・モードのハンドオフ中、信号は要求されない。本発明に従うビーコン信号送信機109によって送信されかつMS 101によって受信されたビーコン信号内のパイロット・チャンネルが原始基地局103によって送信されたパイロット・チャンネルを2dB越えていると判断すると、MS 101はハード・ハンドオフを開始する。MS 101は、ビーコン信号送信機109によって送信されたビーコン信号内のページング・チャンネルへ変わりその上の付加ページング・メッセージを受信する。ページング・チャンネルの付加メッセージに含められた周波数情報により、MS 101は目標基地局106によってサポートされた周波数F4, F5, F6の内の1つへ変更し、それによりアイドル・モードのハード・ハンドオフを完了する。注意すべき重要なことは、いずれのモード(トラフィックまたはアイドル)でのハード・ハンドオフ中でも、走査制御機112はGPSタイミングを取得するためにGPSタイミング同期ブロック117に結合される必要がないことで、この状況の下で本発明に従うビーコン信号走査がGPSタイミングなしで達成される得るからである。

20

30

【0015】

図3にも示されているように、走査制御機112の制御下での周波数合成機306は本発明に従う周波数F1 - F3を越えて動作するように制御される。特定の時間間隔の間(図2に示されているように)周波数合成機306の出力は、CDMA無線周波数(RF)変調機309へ出力され、特定のビーコン信号をその動作モード(例えば、トラフィックあるいはアイドル・モード)に基づいてMS 101の要求に従って変調する。変調機309の出力は図2に示すようなパルスオン/オフするLPA 115に入力される。このように、本発明に従う図3の走査動作は、周波数F1 - F3の各々に対し、パイロット・チャンネルのみ、パイロット/同期チャンネルあるいはパイロット/ページ/同期チャンネルのいずれかを含むビーコン信号を送信する。

40

【0016】

図4は、本発明に従って、各周波数F1 - F3に対して異なるパイロット/ページ/同期チャンネルを含むビーコン信号を生成することのできるビーコン信号送信機109を一般に示す。CDMAチャンネルは、GPSタイミング同期ブロック117からGPSタイミング同期情報を受信する。図4に示すように、走査制御機112は、信号403を介してブ

50

ロック 1 1 7 から時刻および周波数情報入手し、GPS タイミング同期ブロック 1 1 7 からの GPS およびページ / 同期 チャネル・データ出力に同期させられる。この実施例において、周波数 F 1 - F 3 でのビーコン信号は走査周波数 F 1 - F 3 の各々と異なるパイロット / ページ / 同期 チャネルを含むので、走査制御機 1 1 2 はブロック 1 1 7 によって提供される GPS タイミングに依存し、それにより CDMA 通信システムのタイミングと同期する。上記述べられた様々な状況におけるように、BSC 1 2 1 からの信号は、周波数 F 1 - F 3 に対するのと異なるパイロット / ページ / 同期 チャネルを含むビーコン信号が本発明に従うハンドオフに影響を与えるため MS 1 0 1 へ送信される必要があることを、ビーコン信号送信機 1 0 9 に示す。

【0017】

10

図 5 は、本発明に従って、カバレッジ・エリアのさまざまなセクタに複数のビーコン信号を提供するために構成された図 3 のビーコン信号送信機を一般に示す。図 5 に示されるように、アンテナ・スイッチ 5 0 3 が加えられ、目標基地局 1 0 6 によってサービスされるカバレッジ・エリアにおけるセクタ A 1 - A 3 間の複数のビーコン信号の切り替えを行う。セクタ A 1 - A 3 毎の送信を制御するために、付加制御信号 5 0 6 がアンテナ・スイッチ 5 0 3 を制御するために含まれる。好適な実施例では、制御信号 5 0 6 はアンテナ・スイッチ 5 0 3 を制御し、周波数 F 1 - F 3 の各々が特定のセクタ A 1 - A 3 で走査された後、セクタからセクタへの切り替えを行う。別な言葉では、図 2 に示されるタイミングの例を用いて、制御信号 5 0 6 はアンテナ・スイッチ 5 0 3 を制御し、ほぼ 6 秒毎にセクタからセクタへ切り替える。セクタからセクタへの切り替え制御は CDMA 通信システムの特定の実行によって要求する他のパラメータに基づいて行うことができることを、当業者は理解するであろう。また、図 4 と関連して記述されたビーコン信号送信機が本発明の精神と範囲を逸脱することなく、セクタ A 1 - A 3 (あるいは如何なる数のセクタであっても) へ送信するために同様に変調されることを、当業者は理解するであろう。

20

【0018】

本発明は特定の実施例と関連して明確に示されかつ記述される一方、当業者であれば形式および些細な点における様々な変更が本発明の精神および範囲から逸脱せずここに成され得ることを理解するであろう。対応する構造、材料、動作および以下の請求項における全ての機能要素を含む手段あるいはステップに等価なものは、あらゆる構造、材料、または特に請求された他の要素と結合して機能を実行するための動作を含むように意図されている。

30

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に従って、走査するビーコン信号を有効に使用する通信装置を一般に示す。

【図 2】 本発明に従って、走査するビーコン信号を有効に使用する通信装置を一般に示す。

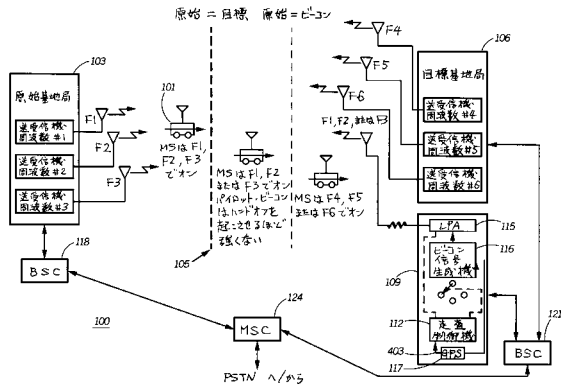
【図 3】 本発明に従って、パイロット・チャネルのみを有するビーコン信号あるいは周波数 F 1 - F 3 の各々に対する共通のパイロット / ページ / 同期 チャネルを含むビーコン信号を生成することのできるビーコン信号送信機を一般に示す。

【図 4】 本発明に従って、各周波数 F 1 - F 3 に対して異なるパイロット / ページ / 同期 チャネルを含むビーコン信号を生成することのできるビーコン信号送信機を一般に示す。

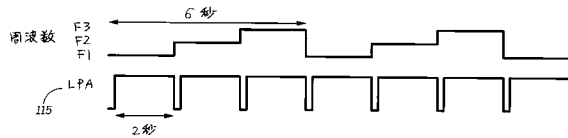
40

【図 5】 本発明に従って、カバレッジ・エリアのさまざまなセクタに複数のビーコン信号を提供するために構成された図 3 のビーコン信号送信機を一般に示す。

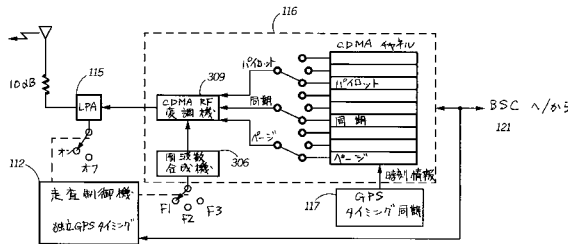
【図 1】



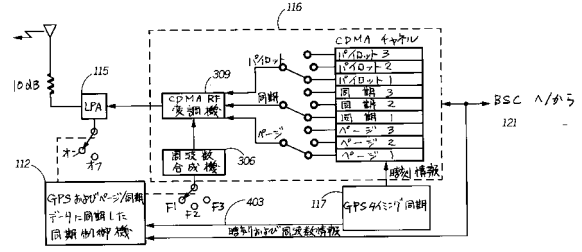
【図 2】



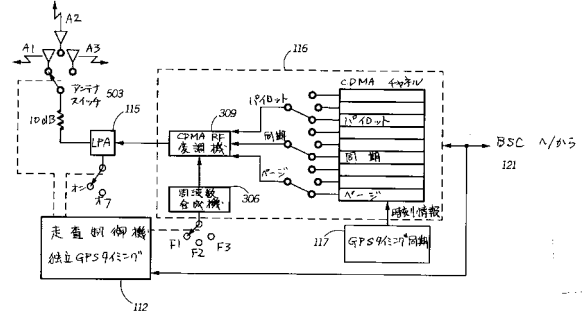
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 スコット・エム・ハル

アメリカ合衆国テキサス州フォート・ワース、クラブアップル・ストリート4324

審査官 倉本 敦史

- (56)参考文献 特開平9 - 219882 (JP, A)
特開平8 - 242484 (JP, A)
特開昭64 - 007825 (JP, A)
特開平8 - 242482 (JP, A)
特開平9 - 149453 (JP, A)
特開平6 - 244781 (JP, A)
特開平4 - 291834 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24~7/26

H04Q 7/00~7/38

H04J 13/00