

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3836794号

(P3836794)

(45) 発行日 平成18年10月25日(2006.10.25)

(24) 登録日 平成18年8月4日(2006.8.4)

(51) Int. Cl.		F I			
H03L	7/183	(2006.01)	H03L	7/18	B
H04B	7/26	(2006.01)	H04B	7/26	N

請求項の数 15 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2002-560281 (P2002-560281)	(73) 特許権者	595020643
(86) (22) 出願日	平成13年12月18日 (2001.12.18)		クォアルコム・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2004-527936 (P2004-527936A)		QUALCOMM INCORPORATED
(43) 公表日	平成16年9月9日 (2004.9.9)		ED
(86) 国際出願番号	PCT/GB2001/005610		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(87) 国際公開番号	W02002/060064		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(87) 国際公開日	平成14年8月1日 (2002.8.1)		ハウス・ドライブ 5775
審査請求日	平成15年8月25日 (2003.8.25)	(74) 代理人	100058479
(31) 優先権主張番号	0101954.6		弁理士 鈴江 武彦
(32) 優先日	平成13年1月25日 (2001.1.25)	(74) 代理人	100091351
(33) 優先権主張国	英国 (GB)		弁理士 河野 哲
早期審査対象出願		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 位相同期ループ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

位相同期ループ (10) と、

前記位相同期ループの動作モードを定めるデータを保持するための第1のレジスタセット (21) と、

前記位相同期ループを、前記第1のレジスタセットに保持された前記データによって定められるモードで動作させる、または、新規な動作モードを定めるデータを受信させるように、前記第1のレジスタセット (21) を前記位相同期ループに結合する結合手段 (27、28、29、30) とを具備する装置であって、

前記位相同期ループ (10) の動作モードを定めるデータを保持するための第2のレジスタセット (22) と、

前記結合手段 (27、28、29、30) は、新規な動作モードを定めるデータを受信するように前記第1および第2のレジスタセットの内の1つを結合する間に、一方前記第1および第2のレジスタセット (21、22) の内の他が当該他のレジスタセット中の前記データによって定められる前記モードで前記位相同期ループを動作させるために前記位相同期ループ (10) に接続されるように配置される、および、前記他のレジスタセット (21) が更なる新規な動作モードを定めるデータを受信する間に、一方、該1つのレジスタセット (22) は、前記位相同期ループに接続されて前記位相同期ループを前記新規な動作モードで動作させるように再設定可能である、ことを特徴とする装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の装置、ここで、前記位相同期ループ (10) は N 分周カウンタ (17) を具備し、前記第 1 および第 2 のレジスタセット (21、22) の各々は、前記 N 分周カウンタ (17) のための N の値を記憶するためのレジスタ (21N、22N) を具備する。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の装置、ここで、前記位相同期ループ (10) は R 分周カウンタ (18) を具備し、前記第 1 および第 2 のレジスタセット (21、22) の各々は、前記 R 分周カウンタ (18) のための R の値を記憶するためのレジスタ (21R、22R) を具備する。

【請求項 4】

10

前記位相同期ループ (10) は位相検出器 (14) を具備し、前記第 1 および第 2 のレジスタセット (21、22) の各々は、前記位相検出器 (14) のゲインを定める値を記憶するためのレジスタ (21P、22P) を具備する、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の装置、ここで、前記結合手段 (27、28、29、30) は、前記第 1 および第 2 のレジスタセット (21、22) の各々を外部コントローラに結合し、そこからの前記データを受信するように配置される。

【請求項 6】

請求項 4 に記載の装置、ここで、前記位相同期ループは、前記位相同期ループ (10) の同期を検出するための、および、前記同期を表す信号を出力するための同期検出器 (24) を具備する。

20

【請求項 7】

更に、前記結合手段 (27、28、29、30) を制御するコントローラを具備する、請求項 6 に記載の装置。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の装置、ここで、前記コントローラは、動作モードを定める前記データを生成するために、および、前記第 1 および第 2 のレジスタセット (21、22) のための前記データを出力するために配置される。

【請求項 9】

請求項 7 に記載の装置、ここで、前記コントローラは、前記同期検出器 (24) からの前記信号に応答する。

30

【請求項 10】

請求項 8 に記載の装置、ここで、前記コントローラは、シリアル形式で前記データを出力するように配置され、前記第 1 および第 2 のレジスタセット (21、22) のために前記コントローラからの前記シリアルデータを並列形式に変換するための直／並列コンバータ (23、24) を更に具備する。

【請求項 11】

位相同期ループを動作させる方法であって、

前記位相同期ループの動作モードを定めるデータを第 1 のレジスタセット (21) 中に保持することと、

40

前記位相同期ループが、前記第 1 のレジスタセット中に保持された前記データによって定められるモードで動作するように、または、新規な動作モードを定めるデータを受信するように、前記第 1 のレジスタセットを前記位相同期ループに結合することを具備し、

前記位相同期ループの動作モードを定めるデータを第 2 のレジスタセット (22) 中に保持することと、

新規な動作モードを定めるデータを受信するために、前記第 1 及び第 2 のレジスタセットの内の 1 つに結合する間に、一方、前記第 1 および第 2 のレジスタセットの内の他が、当該他のレジスタセット中の前記データによって定められる前記モードで前記位相同期ループを動作させるために前記位相同期ループに接続されることと、

前記他のレジスタセットが更なる新規な動作モードを定めるデータを受信するために結

50

合される一方、前記1つのレジスタセットは前記位相同期ループが前記新規な動作モードで動作するように前記位相同期ループに接続されるように前記結合を再設定(reconfiguring)すること、を特徴とする方法。

【請求項12】

請求項11に記載の方法、ここで、前記位相同期ループはN分周カウンターを具備し、前記方法は、そのためのNの値を前記レジスタセットの各々に記憶することを更に具備する。

【請求項13】

請求項11に記載の方法、ここで、前記位相同期ループはR分周カウンターを具備し、前記方法は、そのためのRの値を前記レジスタセットの各々に記憶することを更に具備する。

10

【請求項14】

請求項11に記載の方法、ここで、前記位相同期ループは位相検出器を具備し、前記方法は、そのゲインを定める値を前記レジスタセットの各々に記憶することを更に具備する。

【請求項15】

請求項1乃至10のいずれかに記載の装置を具備する、移動電話。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は位相同期ループに関する。特に、本発明は、複数のレジスタによって、位相同期ループを異なる動作周波数の間で急速に切り替えることができる位相同期ループに関する。

【背景技術】

【0002】

移動通信トランシーバ(例えば移動電話)は、通常、トランシーバの送受信両サイドのための局部発振器として機能する単一の周波数合成器を具備する。この種の周波数合成器は、指定された周波数に同期するようにプログラムされることができる一つ以上の位相同期ループ(PLL)を典型的に具備する。セルラー・ネットワークのための移動電話において、位相同期ループは、電話が通信システム中の1つのセルから他のセルに移動する(ハンドオフとして知られている動作)時、送受信のために異なる周波数で発振するように再プログラムされる。

30

【0003】

このように、例えば、いわゆるGSMシステムにおいては、移動電話は、通常、他の周波数で受信した信号のパワーを測定するために、音声信号の切り替え期間に送信(Tx)と受信(Rx)周波数間で切り替えて、電話が1つのセルから他のセルまで移動しているかどうか決定する。このように、ハンドオフが実行されたかどうかを決定するために、電話は送受信の時間スロット間で受信信号強度インジケータ(RSSI)の役割を果たす。

【0004】

40

位相同期ループが、新規な周波数にプログラムされるときに、該ループは、新規な周波数に同期する、すなわち、安定するのに時間を要する。添付の図面の図1は、従来の位相同期ループの制御信号の典型的タイミングを、模式的に示す。信号は、3つ以上の期間1, 2及び3に渡って示されている。期間1の間、位相同期ループは新規な周波数にプログラムされ、期間2の間、位相同期ループは新しい周波数に同期する処理を行う。

【0005】

期間1及び期間2においては、位相同期ループは不安定であるから、周波数基準として使われることができない。期間3において、位相同期ループは新規な周波数に同期しているから、安定しており、周波数基準としての用途に利用できる。位相同期ループは、このように期間3の間のみアクティブである。

50

【0006】

P L Lのプログラミングは、ソフトウェアの制御の下で通常実施される。典型的に、P L Lは所望の周波数を特定するために20～24ビットのデータを必要とし、現在、これは位相同期ループにロード(load)するのに約60μsを必要とする。G S M移動電話において、ある周波数に同調するのに要するのに、250μs未満の時間が必要とされる。位相同期ループが60μs遅延することは、したがって、重要なオーバーヘッド(overhead)である。より速いプログラミングができる位相同期ループが利用可能であるが、これらの機器は、最高20Mbit/秒のデータレートを達成するために、ホスト・チップセット上に専用の連続的周辺インターフェースバスを必要とする。これらの課題を克服する1つの方法は、2つの位相同期ループを使用することである。任意の与えられた時間に、位相同期ループのうちの1つだけがアクティブであることが必要で、他の位相同期ループは、その周波数が必要である時の準備として所望の周波数に再プログラムされることができる。しかし、2つのP L Lのコストに加えて、より大きいプリント回路基板(P C B)が必然的に利用しなければならないので、2つのP L Lの使用は高価である。さらに、各々の位相同期ループは、それ自身のプログラミングインターフェイスを必要とし、更に、制御はまた、2つのP L Lの間での切り替えを必要とし、このように、P C B及び処理オーバーヘッド上にトラック領域(track area)の量を増やす。

10

【発明の開示】

【0007】

本発明は、上述した及び関連した課題に向けられている。

20

【0008】

本発明の一態様によれば、下記を具備する装置が提供される：位相同期ループ(10)と、前記位相同期ループの動作モードを定めるデータを保持するための第1のレジスタセット(21、22)と、前記位相同期ループを、前記第1のレジスタセットに保持された前記データによって定められるモードで動作させる、または、新規な動作モードを定めるデータを受信させるように、前記第1のレジスタセット(21、22)を前記位相同期ループに結合する結合手段(27、28、29、30)とを具備する装置であって、前記位相同期ループ(10)の動作モードを定めるデータを保持するための第2のレジスタセット(21、22)と、前記結合手段(27、28、29、30)は、新規な動作モードを定めるデータを受信するように前記第1および第2のレジスタセット(21、22)の内の1つを結合する一方、前記第1および第2のレジスタセット(21、22)の内の他が、当該他のレジスタセット中の前記データによって定められる前記モードで前記位相同期ループを動作させるために前記位相同期ループ(10)に接続されるように配置され、および、前記他のレジスタセット(21、22)が更なる新規な動作モードを定めるデータを受信するために結合される一方、該1つのレジスタセット(21、22)は、前記位相同期ループに接続されて前記位相同期ループを前記新規な動作モードで動作させるように該結合を変化させるように再設定可能である(reconfigurable)、ことを特徴とする。

30

【0009】

別の観点によれば、位相同期ループを動作させる方法であって、下記を具備する方法が提供される：前記位相同期ループの動作モードを定めるデータを第1のレジスタセット中に保持することと、前記位相同期ループが、前記第1のレジスタセット中に保持された前記データによって定められるモードで動作するように、または、新規な動作モードを定めるデータを受信するように、前記第1のレジスタセットを前記位相同期ループに結合することを具備し、前記位相同期ループの動作モードを定めるデータを第2のレジスタセット中に保持することと、新規な動作モードを定めるデータを受信するために前記第1および第2のレジスタセットの内の1つに結合する一方、前記第1および第2のレジスタセットの内の他が、当該他のレジスタセット中の前記データによって定められる前記モードで前記位相同期ループを動作させるために前記位相同期ループに接続されることと、前記他のレジスタセットが更なる新規な動作モードを定めるデータを受信するために結合される一

40

50

方、前記1つのレジスタセットは前記位相同期ループが前記新規な動作モードで動作するように前記位相同期ループに接続されるように前記結合を再設定(reconfiguring)すること、を特徴とする。

【0010】

本発明のさらに別の態様に従って、前述の装置を具備する移動電話が提供される。

【0011】

本発明の上記及び更なる本発明の特徴は、添付した請求の範囲に特に記載されており、及び、それらの効果と共に添付図面を参照して与えられる本発明の例示的な実施例に関する以下の詳細な説明を考察することにより明らかになる。

【0012】

図2に戻って、位相同期ループ(PLL)10が示されており、それは典型的には集積回路12の一部として提供され、位相検出器14、ループフィルタ15、電圧制御発振器(VCO)16、プログラム可能なN分周(divide-by-N)カウンタ17、及びプログラム可能なR分周(divide-by-R)カウンタ18を備える。基準発振器19は、R分周カウンタ18を駆動する。集積回路12は、またデータ信号用インプット(input)、クロック信号用インプット、及び、ラッチイネーブル(enable)信号用インプットを具備する。

【0013】

データは、クロック信号を使用して集積回路12に直列にかつ同期をとって入力され、レジスタ(図2に図示せず)に記憶される。ラッチイネーブル信号がアクティブのときに、データはカウンタ17と18にレジスタから移動される。N分周カウンタ17は、Nパルスを計数して1パルスを形成する。それから該処理を繰り返す。N分周カウンタ17の出力周波数は、したがって、その出力の周波数のN分の1である。同様に、R分周インプットからの信号出力周波数は、基準発振器19によるそれへの信号入力の周波数のR分の1である。

【0014】

適切な技術を備えている者達が理解するように、PLL 10は、NとRの比で乗じた基準発振器19の周波数(fref)に等しい周波数(fout)で、即ち、 $f_{out} = (N/R) f_{ref}$ で、VCO(電圧制御発振器)16からの信号を出力する。

【0015】

添付の図3は、更に詳細にPLL 10の部分を示している。PLL 10は、2つのレジスタ・セット21, 22を具備し、それぞれはPLL 12のためのそれぞれの設定を定めるデータを記憶する。各々のレジスタ・セット21, 22は、ホスト・マイクロコントローラ(図示せず)のホスト直列データ・インタフェース25からの連続的形式の受信データに接続された関連する直列/並行コンバータ23, 24を有する。各々のレジスタ・セット21, 22は、N分周カウンタ17のためのデータを保持するレジスタ21N, 22Nと、R分周カウンタ18のためのデータを保持するレジスタ21R, 22Rと、位相検出器14のためのデータを保持するレジスタ21P, 22Pとを備えている。レジスタ、22P、21Pの位相検出器データは、位相検出器14により印加されるゲインを定める。

【0016】

また、PLL 10が所望の周波数に同期した時に、すなわち、それが安定した時に、ホスト・マイクロコントローラ(図示せず)に指示を供する位相検出器14に接続されたロック検出器(lock detector)24が、図3に示される。スイッチ27, 28及び29は、二つのレジスタ・セット21, 22間でN分周カウンタ17、R分周カウンタ18及び位相検出器14を切替えるために供される。更なるスイッチ30は、2つの直/並列コンバータ23, 24間でホスト・マイクロコントローラ(図示せず)からのホスト直列データインタフェース25を切替えるために提供される。スイッチ27-30の全ては、ホスト・マイクロコントローラ(図示せず)により形成された配置選択制御信号32により制御される。

10

20

30

40

50

【0017】

スイッチは、第1のレジスタセット21がN分周カウンタ17に接続されるときは、R分周カウンタ18と位相検出器14、第2のレジスタ・セット22が、ホスト・マイクロコントローラからホスト直列データインターフェイス25へスイッチ30を経て接続され、及び、第2のレジスタ・セット22がN分周カウンタ17、などに接続されるときは、第1のレジスタ・セット21は、直列データインターフェイス25に接続される、ように配置される。

【0018】

このような方法で、レジスタ21、22の1つのセットは、新規なデータをロードされることができ、一方、レジスタ21、22の他のセットはN分周カウンタ17などの動作を制御する。これは、PLLが非アクティブである時間を短くすることによって、異なる周波数間でのかなり効率的な切り替え方法を提供する。

10

【0019】

図1の期間1は除かれる。

【0020】

さらに、位相検出器14を経てレジスタ21P、22Pにより提供される利得制御は、PLLが新規な周波数にすぐに安定するように、PLLを制御する。PLLの周波数が変わるときに、PLLは該信号には同期しない。PLLが新規な周波数に同期するのには時間がかかる。その時間はループのゲインに依存する。より高いループゲインはPLLが同期する時間を短くするが、同期の安定性は低い。より低いループゲインは、この時間を増やすが、同期の安定性は高い。

20

【0021】

従って、Pの適切な値は、安定性の程度とこの時間をバランスさせて選択される。

【0022】

あるいは、レジスタ21Pと22Pは、二つの値Pを備えることができる。1つの値は高く、この値は、PLLが周波数に同期しようとするときに選択され、他の値は低く、この値は一旦同期が得られたときに選択される。

【0023】

これを実行するための変形は、二つの値Pの間で切り替えるために、同期検出器24からレジスタ21P、22Pへ他のコントロールラインを追加することであろう。

30

【0024】

PLLをプログラムすることに関連してこれまで遅延を除去することの1つの効果は、スイッチを切ること、或いは少なくとも準備モード、アクティブでない(inactive)PLL期間へパワーダウンすること、が可能なことである。GSMシステムのための携帯電話のようなアプリケーション(application)において、PLLが必要でない送受信の間に、いくつかの期間がある。これらの期間の間に、PLLは電池寿命を節約するためにパワーダウンされることができ、位相検出器14のゲインを制御することは、PLLが完全にパワーを供給されることを必要とする期間を更に短くすることができる。

【0025】

図4は、PLL 10の信号のタイミングダイアグラムである。

40

【0026】

ラッチ・イネーブル信号31は、データをレジスタのセット21、22にラッチすることができる。設定選択信号(configuration select signal)32は、2台のレジスタ21、22の間で選択する。設定選択信号32が状態を変化させた後、PLLが最初にロックを解除する期間33及びロック検出信号34が低い該期間が続く。一旦、ロックが回復されると、ロック検出信号34は高信号となり、設定選択信号が再び状態を変化するまでの期間35の間、高信号を維持する。

【0027】

期間35の間、PLLはアクティブであり、それは所望の周波数に関する基準として

50

使うことができる。この期間の間、PLLはレジスタ1セット（レジスタ・セット21という）のうちのデータに従って動作する。また、この期間の間に、他のレジスタ・セット（セット22という）は、システムクロック38により決定されるレートでクロックされた新規な設定データ37によりロードされる。

【0028】

PLL 10は、複数の異なる周波数間でのスイッチングが必要であるアプリケーションにおける使用に非常に適していることは、前述のことから認められる。そのようなアプリケーションは、GSMシステムに関する移動電話である。

【0029】

添付の図5は、GSMシステムにおけるさまざまなタイムスロットを示している。典型的に、移動電話は、指定された受信タイムスロットから3スロットから離れている送信タイムスロットを指定される。これは、送受信間に二つの有効なスロットがあること、及び送受信間に4つの有効なスロットがあることを意味する。これらのスロットは、PLLをパワーダウンするために、及び／又はGSM標準に必要な他の動作を実行するために、利用できる。

10

【0030】

添付の図6は、送信42と受信43間の二つがGSMシステムにおける隣接セルからの送信をモニタするために用いられる方法を示している。モニター(M)タイムスロット44及び45において、第1の隣接セルからの送信がモニタされる。同様に、タイムスロット46及び47で、第2の隣接セルからの送信42a及び43aがモニタされる。

20

【0031】

タイムスロットTXが終わるとすぐに、PLLはモニタータイムスロットのために再プログラムされなければならない。モニタータイムスロットが終わるとすぐに、PLLはタイムスロットRxのために再プログラムされなければならない。

【0032】

隣接セルは、現在又はサービス中のセルに同期することができない、そして、したがって、隣接セル・データが（第2のタイムスロットで）復号される前に、（第1のタイムスロットで）フレーム同期化を成し遂げるためにモニター・タイムスロット（44～49）の間に付加時間を必要とする。一度、あるセル上にキャンプする(camped)と、移動電話はGSMの下で最高6つのサービスしていないセル上の放送制御チャンネル(BCC 30 H)データを読み込むことが必要である。これは、30秒以内でされなければならない。移動電話は、少なくとも5分毎に最高6つの非サービスセルに関するBOCHデータを読み込もうとする。加えて、それは30秒ごとに最高6つの非サービスセルに関する同期化チャンネル(SCH)データを読み込もうとする。

【0033】

添付の図7は、従来のPLLの設定及びプログラミングで占められたGSMタイムスロットを示している。該タイムスロットは、図7に示される最上ラインのスロットにおけるPLL状態に関して示されている。受信スロット43の期間、受信タイムスロット43から始まって、PLLは（受信周波数で）アクティブな設定にある。次の2つのスロット51, 52において、PLLは送信周波数に変更される。送信スロット42において、PLLは（送信周波数で）アクティブな設定にある。モニタリングの終端と受信開始端の間に1つのタイムスロット、すなわちスロット53、のみがある。送信の終端とモニタリングの開始端の間に1つのタイムスロット、すなわち、スロット54のみがある。ここで、プログラムされ、必要周波数に同期したPLLを得る。したがって、送信タイムスロット42が終わるとすぐに、PLLは接近しているモニタ・タイムスロット44, 45のために再プログラムされなければならない。タイムスロット45が終わるとすぐに、PLLは接近している受信タイムスロット43のために再プログラムされなければならない。明らかに、それは他の何かをするための自由時間を与えないので、これは望ましくない。

40

【0034】

添付の図8は、上記したPLL 10の一つが他の使用（必要に応じてPLLをパワ

50

ーダウンすることを含むこと)のためにタイムスロットをリリースする方法について示している。

【0035】

タイムスロットが、図8に示される最上ライン60のスロット中のPLLプログラミング・ウィンドウとその下のライン61中のアクティブな設定ウィンドウに言及して示されている。

【0036】

受信タイムスロット43、及びスロット63と64の期間に、受信タイムスロット43を参照して開始し、受信タイムスロットに先行し及続いて、PLL 10はTx設定でプログラムされることができる。PLLは、また、タイムスロット63と43の期間のRx設定において、アクティブである。送信タイムスロット42とその前のスロット65の間で、PLL 10はモニター設定において、プログラムされることができ、またTx設定において、アクティブである。

10

【0037】

モニタタイムスロット44と45とそれらの前のタイムスロット66との間で、PLLはRx設定において、プログラムされることができ、全ての3つのタイムスロット44, 45, 66に関してモニター設定において、アクティブである。

【0038】

アクティブな設定及びプログラミングが外されていた、すなわち、お互いに分離されていたとき、いずれかの設定がプログラムされることが出来る期間において、さらに柔軟性がある。少なくとも二つのタイムスロットがアクティブであることを必要とされる前に、全ての設定は少なくとも2つのタイムスロットのプログラミング・ウィンドウを有する。

20

【0039】

*PLLと電圧制御発振器が所望の周波数にロックするためにかかる時間は、このように電圧制御発振器ループの設定時間に依存しているだけである、なぜならば、PLLを再プログラムするためにかかる時間は、異なる設定がアクティブである一方で、再プログラムすることを可能とするような全体の時間をもはや減じないからである。PLLがパワー・セーブモードから外れる時、PLLは電圧制御発振器の同期を取りに行くように、これは、すでにプログラムされた次の設定でPLLがパワー・セーブモードに入ることを可とする。

30

【0040】

例えば、Rxタイムスロットを設定するために、その前の3つのタイムスロットのいずれかにおいて、該設定がプログラムされることが順に求められるところの前のタイムスロットにおいて、Rx周波数に関する設定がアクティブにならなければならない。それゆえに、PLLがセル機能に隣接したモニターに関する設定を使用する一方で、PLL中の空き設定は来るべきRxタイムスロットのためにプログラムされることができる。同様に、Rx設定がアクティブである間、PLLの空き設定は来るべきTxタイムスロットのためにプログラムされることができる、及びTx設定がアクティブである間、PLLの空き設定は来るべきモニタ・タイムスロットのために設定されることができる。

40

【0041】

図9は、新規なPLLデザインを使用する可能パワーセーブシナリオを実施する方法の1実施例を示す。Rxタイムスロット43の間に、Txタイムスロット42のために次のTx設定を事前プログラミングすることによって、そしてそれから、Tx設定への変更を実行し及びPLLを直ちにパワーセーブモード70に置くRxタイムスロットの終端で、PLLがパワー・セーブ・モードから出されるときに、PLLは直ちにTx設定を使用し始める。パワー・セーブ・モードから出るときに、これは最速の電圧制御発振器に可能な同期時間を与える。

【0042】

周波数が規則的に変わることを必要とするGSMのような通信システムに関して、P

50

L Lが特に効果を有することは、前述のことから認められる。1つの効果は、他の設定が活発である間に1つの設定またはモードに関するプログラミングがなされるように、P L Lをプログラムすることを必要とする可変時間を実質的にまたは完全に除けるということである。

【0043】

結果として、P L Lシンセサイザ・サブシステムの性能は、P L L自身の同期捕捉と同期時間だけに依存するようになる。

【0044】

他の利点はハンドオーバー状況にある。G S M送受信器は、ハンドオーバーの必要性を評価するために周囲のセル-サイトの信号強度を定期的に測定しなければならない。

10

【0045】

従来、これは、T xとR xタイムスロットの間で代りのR Fチャネルに同調し、R S S Iを測定し、続いて指定されたチャネルに同調することにより実行される。上記の方法を用いて、指定されたチャネルでP L Lを再プログラムし続ける要求は除かれることができる。一旦（指定されたチャネルが）プログラムされるならば、1つの設定を、維持できる。その一方で、他の設定はR S S I測定への同調を制御するために用いられることが可能である。更なる効果は、タイムスロットがフリーでありP L Lはパワーダウンされ、それによって、消費パワーを減らし、移動アプリケーションの例えば、電池寿命を延長できることである。このように好ましい実施例を参照することで本発明を記述した。当該実施例は例示的であること、請求項に記載された本発明とその均等物の精神と範囲から離れることなくその修正変更が適当な知識を備えている者に行われること、がよく理解されるべきである。

20

【図面の簡単な説明】

【図1】すでに論じられたように、従前の位相同期ループにおけるタイミングを表す系統図である。

【図2】本発明を実施する位相同期ループの回路図である。

【図3】更に詳細に位相同期ループの部分を示す回路図である。

【図4】位相同期ループの動作のタイミングダイアグラムである。

【図5】G S Mシステム・ダウンリンク（移動ユニットが受信する）及びアップリンク（移動ユニットが送信する）タイミングダイアグラムである。

30

【図6】受信、送信及びモニター機能を示すG S Mシステムのタイミングダイアグラムである。

【図7】従来のP L LがG S M環境のためにプログラムされる方法を示すタイミングダイアグラムである。

【図8】図3のP L LがG S M環境でプログラムされることができる1つの方法を示すタイミングダイアグラムを示す。

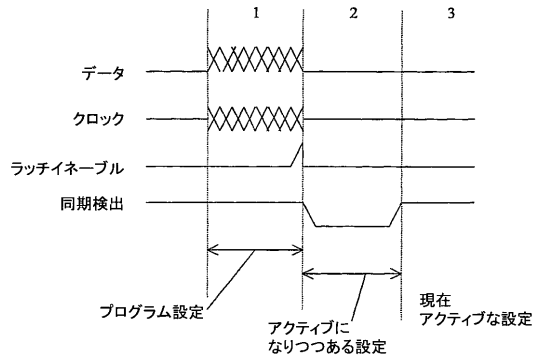
【図9】パワー削減のためのタイミングダイアグラムを示す。

【符号の説明】

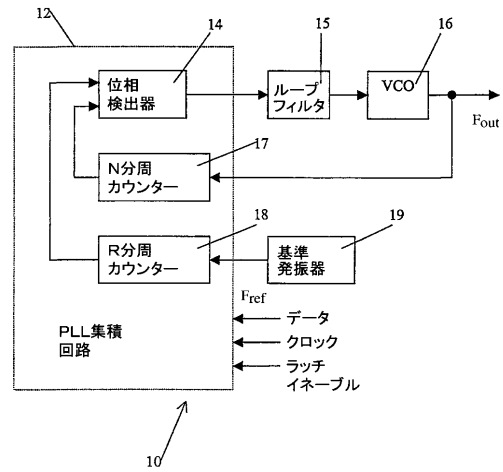
10…位相同期ループ、12…集積回路、42…送信、43…受信、44タイムスロット、45…タイムスロット、52…タイムスロット、53…タイムスロット、54…タイムスロット、60…最上ライン、61…その下のライン、63…タイムスロット、64…タイムスロット、70パワーセーブモード、65…タイムスロット、66…タイムスロット。

40

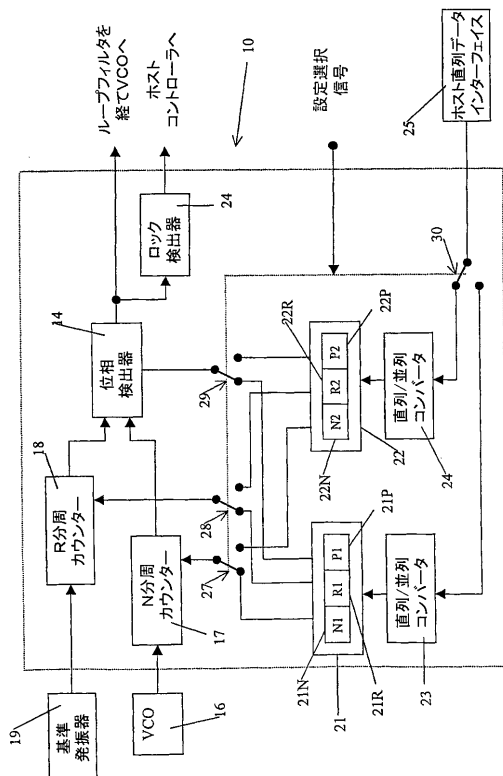
【図 1】



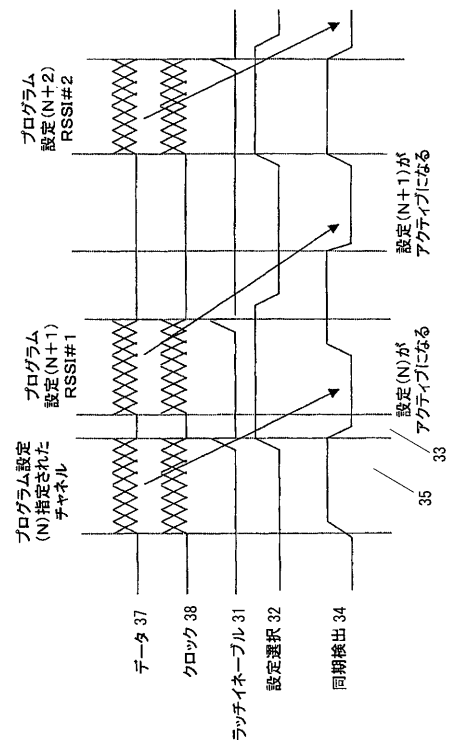
【図 2】



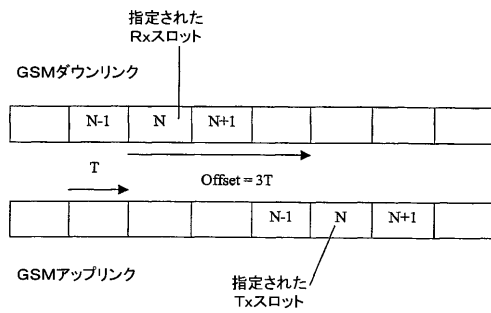
【図 3】



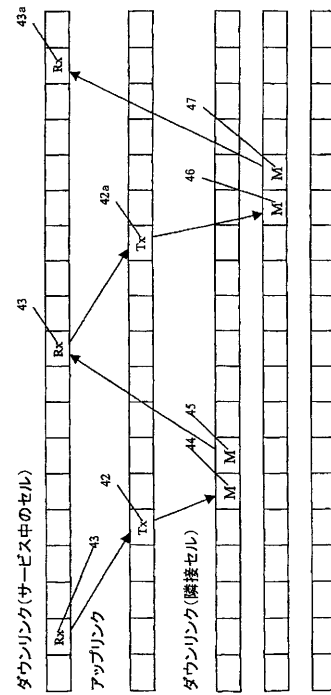
【図 4】



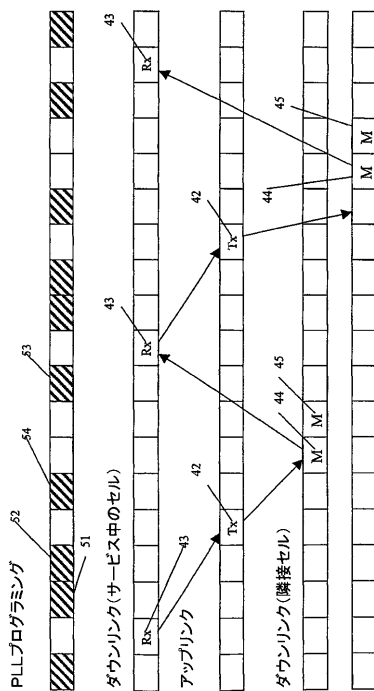
【図 5】



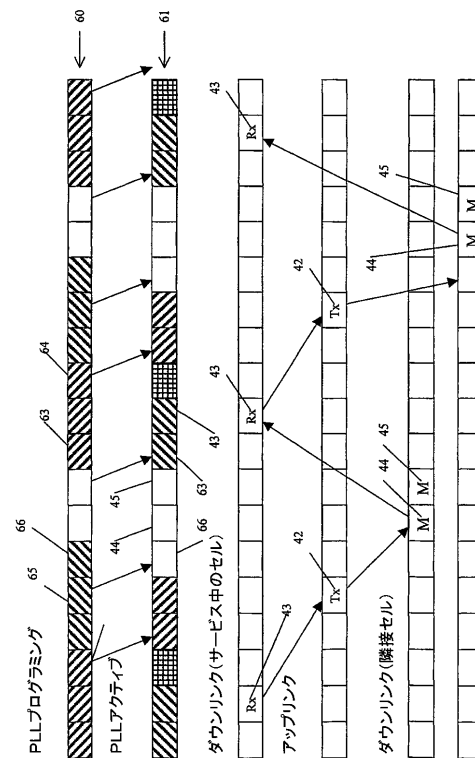
【図 6】



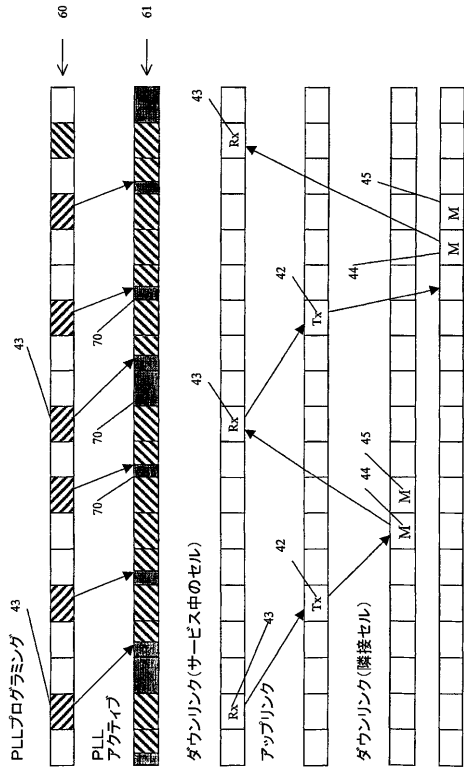
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 スミス、アラン

イギリス国、ハンプシャー、ジーユー14・7エルエス、ファーンボロ、ファーンボロ・ロード
279 スペクトラム・ポイント、セカンド・フロア、クゥアルコム（ユーケー）リミテッド内

審査官 山中 実

(56)参考文献 特開平04-266221（JP, A）

特開平09-018337（JP, A）

特開平10-041818（JP, A）

特開2001-044831（JP, A）

欧州特許出願公開第01067693（EP, A1）

特開平09-093125（JP, A）

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H03L 7/183

H04B 7/26