

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-233621

(P2005-233621A)

(43) 公開日 平成17年9月2日(2005.9.2)

(51) Int.C1.⁷G04G 5/00
H04B 7/26
H04L 7/00

F 1

G 04 G 5/00
H 04 L 7/00
H 04 B 7/26

テーマコード(参考)

2 F 002
5 K 047
5 K 067

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号
(22) 出願日特願2004-39227 (P2004-39227)
平成16年2月17日 (2004.2.17)(71) 出願人 000001889
三洋電機株式会社
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(74) 代理人 100111383
弁理士 芝野 正雅
(72) 発明者 谷田 敏生
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社 社内
F ターム(参考) 2F002 AA03 AA12 AE04 FA16 GA06
5K047 AA18 BB01 JJ02
5K067 AA41 DD30 EE10 EE16 FF05
HH23

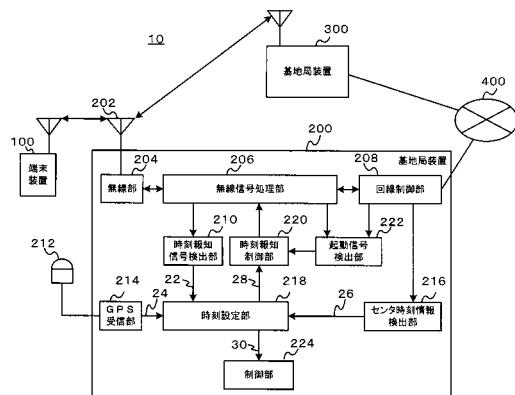
(54) 【発明の名称】時刻設定方法およびそれを利用した基地局装置

(57) 【要約】

【課題】 運用効率の低下を招くことなく、時計回路の低コスト化を図る。

【解決手段】 基地局装置 200 は、電源の投入や装置のリセットなどにより基地局装置内の時刻が初期化されると、時刻設定部 218 で、外部の時刻情報源からの時刻の情報を、所定の優先順位に従って選択的に取得し、装置内の時刻を生成する。優先順位の設定は、予め固定的に定めて用いる他、運用開始後に適応的に変更する。また、生成した時刻は、周辺の基地局装置からの要求や、他の放置情報の発生状況に応じて所定の報知頻度により、時刻報知制御部 218 を通じて周辺の基地局装置へ報知する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

自発的にクロックを生成するクロック生成部と、
外部の複数の時刻情報源から、前記生成したクロックから時刻を生成するために参照すべき複数の時刻の情報をそれぞれ入力する入力部と、
前記入力した複数の時刻の情報からひとつの時刻の情報を選択する選択部と、
前記選択した時刻の情報と前記生成したクロックに基づいて、時刻を生成する時刻生成部と、
前記生成した時刻に基づいて、所定の端末装置との通信を管理する管理部と、
を備えることを特徴とする基地局装置。

10

【請求項 2】

前記入力部で入力すべき複数の時刻の情報のうちで、実際に入力された時刻の情報に対応した時刻情報源を確認する入力確認部と、
前記入力部で入力すべき複数の時刻の情報にそれぞれ対応した複数の時刻情報源に、優先順位を設定する優先順位設定部とを更に備え、
前記選択部は、前記確認した時刻情報源と、前記設定した優先順位に基づいて、ひとつの時刻情報源からの時刻の情報を選択することを特徴とする請求項 1 記載の基地局装置。

【請求項 3】

前記優先順位設定部は、前記入力部で入力すべき複数の時刻の情報のうちで、所定期間での入力回数が多かった時刻の情報に対応した時刻情報源の優先順位を高く設定することを特徴とする請求項 2 に記載の基地局装置。

20

【請求項 4】

前記入力部で入力すべき複数の時刻の情報のうち、前記選択部で選択した時刻情報源に対応した時刻の情報と、当該選択した時刻情報源以外の予備の時刻情報源に対応した時刻の情報との時刻差を予め検出して保持する時刻差検出部を更に備え、
前記選択部は、前記時刻生成部が再び時刻を生成する場合に、前記選択した時刻情報源からの時刻の情報の入力が得られなくなった場合に、前記予備の時刻情報源から入力した時刻の情報を前記検出した時刻差で補正することを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の基地局装置。

30

【請求項 5】

前記時刻生成部で生成した時刻を報知する時刻報知部を更に備えることを特徴とする請求項 1 に記載の基地局装置。

【請求項 6】

前記時刻報知部は、生成した時刻以外に報知すべき情報の報知頻度に応じて、生成した時刻の報知頻度を変化させることを特徴とする請求項 5 に記載の基地局装置。

【請求項 7】

他の基地局装置の起動を示した信号を入力する起動信号入力部を更に備え、
前記時刻報知部は、前記起動を示した信号を入力した場合に、生成した時刻の報知頻度を高くすることを特徴とする請求項 5 又は請求項 6 に記載の基地局装置。

40

【請求項 8】

前記入力確認部で、入力すべき時刻の情報が入力されていないと確認された場合に、所定の時刻情報源に時刻の情報の出力を要求する時刻情報送信要求部を更に備えることを特徴とする請求項 2 に記載の基地局装置。

【請求項 9】

自発的に動作するよう生成したクロックから時刻を生成するための時刻の情報を外部の複数の時刻情報源から複数入力しており、複数の時刻の情報から選択したひとつの時刻の情報と前記生成したクロックから時刻を生成し、当該生成した時刻に基づいて所定の端末装置との通信を管理する基地局装置の時刻設定方法。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】**【0001】**

本発明は、時刻設定技術に関する。特に、複数の時刻情報源から時刻の情報を入手して、装置内で使用する時刻を生成する時刻設定方法およびそれを利用した基地局装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

基地局装置は、端末装置の接続や運用障害に関する履歴を管理するため、時計回路を内蔵している。また、当該時計回路は、停電に備えて専用のバッテリを有している。

【0003】

この時計回路への時刻設定を容易にするため、有線網を介したセンタ装置から時刻情報を入手して時刻の設定を行うシステムや、何らかの障害でセンタ装置から時刻の情報を得られない場合に、周辺の基地局装置から時刻情報を入力するシステムが提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【0004】

また、一方で、時計回路を含む基地局装置に搭載する部品には、寒暖多様な設置環境下での長期間にわたる連続的な運用を補償する信頼性が求められる。特にバッテリについては、化学的な反応を利用することから、極めて厳しい性能が要求され、装置コスト増大の一因となっている。

【特許文献1】特開2000-78645号公報

10

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

本発明者は、こうした状況下、以下の課題を認識するに至った。

【0006】

装置コストの低減を図るため、時計回路のバックアップ用バッテリを削除した場合、基地局装置は、停電時に時刻の情報を保持できず、回復の際にセンタ装置から時刻の情報を入手しなければならない。

【0007】

そのような状況下で、多数の基地局装置に同時に停電が発生した場合、回復時に基地局装置からの時刻情報の要求が多発し、回線の輻輳状態を招いて起動時間の増大を招来する。さらに、周辺の基地局装置が時刻情報を有していない場合には、確実に時刻の情報を取得することが出来ない恐れもある。

【0008】

本発明者は、こうした状況を認識して本発明をなしたものであり、その目的は、停電などの障害から回復する際の起動性能を維持しつつ、基地局装置の装置コストの低減を図った基地局装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0009】**

本発明のある態様は、基地局装置である。この装置は、自発的にクロックを生成するクロック生成部と、外部の複数の時刻情報源から、時刻を生成するために参照すべき複数の時刻の情報をそれぞれ入力する入力部と、入力した複数の時刻の情報からひとつの時刻の情報を選択する選択部と、選択した時刻の情報と生成したクロックに基づいて、時刻を生成する時刻生成部と、生成した時刻に基づいて、所定の端末装置との通信を管理する管理部とを備える。

【0010】

入力部で入力すべき複数の時刻の情報のうちで、実際に入力された時刻の情報に対応した時刻情報源を確認する入力確認部と、入力部で入力すべき複数の時刻の情報にそれぞれ対応した複数の時刻情報源に、優先順位を設定する優先順位設定部とを更に備え、選択部

20

30

40

50

は、確認した時刻情報源と、設定した優先順位に基づいて、ひとつの時刻情報源からの時刻の情報を選択してもよい。

【0011】

以上の装置により、基地局装置は、電源の投入や装置のリセットなどにより基地局装置内の時刻が初期化されると、外部の時刻情報源からの時刻の情報を、所定の優先順位に従って選択的に取得し、装置内の時刻を生成するよう構成したので、装置の低コスト化や時刻設定の容易化を図ることができる。

【0012】

優先順位設定部は、入力部で入力すべき複数の時刻の情報のうちで、所定期間での入力回数が多かった時刻の情報に対応した時刻情報源の優先順位を高く設定してもよい。

【0013】

また、入力部で入力すべき複数の時刻の情報のうち、選択部で選択した時刻情報源に対応した時刻の情報と、当該選択した時刻情報源以外の予備の時刻情報源に対応した時刻の情報との時刻差を予め検出して保持する時刻差検出部を更に備え、選択部は、時刻生成部が再び時刻を生成する場合に、選択した時刻情報源からの時刻の情報の入力が得られなくなった場合に、予備の時刻情報源から入力した時刻の情報を検出した時刻差で補正してもよい。

【0014】

以上の装置によれば、情報の更新がより多くなされる情報源からの時刻の情報を優先的に取得し、また、優先順位の高い情報源に障害が発生した場合に、他の情報源からの時刻の情報から優先順位の高い時刻の情報を推定するので、より早く精度の高い時刻の設定を実現できる。

【0015】

時刻生成部で生成した時刻を報知する時刻報知部を更に備えてよい。

【0016】

また、時刻報知部は、生成した時刻以外に報知すべき情報の報知頻度に応じて、生成した時刻の報知頻度を変化させてもよい。

【0017】

他の基地局装置の起動を示した信号を入力する起動信号入力部を更に備え、時刻報知部は、起動を示した信号を入力した場合に、生成した時刻の報知頻度を高くしてもよい。

【0018】

入力確認部で、入力すべき時刻の情報が入力されていないと確認された場合に、所定の時刻情報源に時刻の情報を出力を要求する時刻情報送信要求部を更に備えてよい。

【0019】

以上の装置により、周辺基地局装置からの報知要求等に応じて、生成した時刻を、所定の頻度で報知するので、大規模な停電などが発生した場合にあっては、システムとしてより早期に起動を行うことができる。

【0020】

本発明の別の態様は、時刻設定方法である。この方法は、自発的に動作するよう生成したクロックから時刻を生成するための時刻の情報を外部の複数の時刻情報源から複数入力しており、複数の時刻の情報を選択したひとつの時刻の情報と生成したクロックから時刻を生成し、当該生成した時刻に基づいて所定の端末装置との通信を管理する。

【0021】

尚、以上の構成要素の任意の組合せ、本発明の表現を方法、装置、システム、記録媒体、コンピュータプログラムなどの間で変換したものもまた、本発明の態様として有効である。

【発明の効果】

【0022】

本発明によれば、基地局装置は、停電などの障害から回復する際の起動性能を維持しつ

つ、装置コストの低減を図ることが出来る。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

本実施の形態は、外部の複数の時刻情報源に優先順位を設定し、優先順位の高い時刻情報源の時刻の情報を選択的に取得する。そして、選択した時刻の情報と、装置内で自発的に動作するよう生成したクロックとから継続的に動作する時刻を生成し、その時刻に基づいて所定の端末装置との通信を管理する基地局装置に関する。

【0024】

尚、以下の説明では、簡易型携帯電話システムを例にし、また、時刻の情報とは年、月、日、時、分、秒、曜日からなるものとして説明する。

【0025】

図1は、本実施例に係る通信システム10を示す。通信システム10は、端末装置100、基地局装置200、基地局装置300、ネットワーク400を含む。

【0026】

また、基地局装置200は、基地局用アンテナ202と、無線部204と、無線信号処理部206と、回線制御部208と、時刻報知信号検出部210と、GPSアンテナ212と、GPS受信部214と、センタ時刻情報検出部216と、時刻設定部218と、時刻報知制御部220と、起動信号検出部222と、制御部224を含む。また信号として、他局時刻情報22と、GPS時刻情報24と、管理センタ時刻情報26と、報知時刻情報28を含む。

【0027】

基地局用アンテナ202は、無線周波数の信号を送受信する。なお、基地局用アンテナ202は、無指向性アンテナ、所定の指向性アンテナ、アダプティブアレイアンテナのいずれでもよく、またダイバーシチ機能を有していてもよい。

【0028】

無線部204は、信号の増幅や、無線周波数とベースバンド信号との信号の相互変換、およびA/DまたはD/A変換等を行う。

【0029】

無線信号処理部206は、無線部204を介して送受信される信号の変調および復調を行うと共に、他の基地局装置から受信した信号を後述する時刻報知信号検出部210へ出力し、また、時刻報知制御部220の指示で他の基地局装置へ時刻の情報の報知を行う。

【0030】

回線制御部208は、基地局装置200とネットワーク400とを接続する役割を担い、無線信号処理部206で変復調する情報の形式と、ネットワーク400で通信される情報の形式との相互変換を行う。ネットワークの一例は、ISDN (Integrated Services Digital Network) であり、回線制御部208は、ISDNに対応した物理的形状を有するものとする。

【0031】

時刻報知信号検出部210は、基地局用アンテナ202を介して他の基地局装置300から受信した無線信号を、無線信号処理部206より入力し、その信号の中から時刻を示す情報を検出して後述する時刻設定部218へ他局時刻情報22として出力する。

【0032】

GPSアンテナ212は、GPS衛星から送信される時刻・位置情報電波を受信するアンテナである。ここで、GPS (Global Positioning System) とは、複数のGPS衛星から送信される時刻・位置情報電波の時間差や到達所要時間から、受信機の位置や現在時刻を正確に割り出す全地球測位システムである。

【0033】

GPS受信部214は、GPSアンテナ212で受信した信号から、時刻の情報を抽出し、後述する時刻設定部218へGPS時刻情報24として出力する。

10

20

30

40

50

【0034】

センタ時刻情報検出部216は、図示しないセンタ装置からネットワーク400を介して時刻の情報を入手し、後述する時刻設定部218へ管理センタ時刻情報26として出力する。尚、管理センタからの時刻の情報の入手方法は、これに限るものではなく、例えば、積極的に管理センタにアクセスし、時刻の情報を入手する構成であってもよい。即ち、管理センタで使用する時刻の情報を入手できれば、その方法はいかなる方法であってもよい。

【0035】

時刻設定部218は、時刻報知信号検出部210からの他局時刻情報22と、GPS受信部214からのGPS時刻情報24と、センタ時刻情報検出部216からの管理センタ時刻情報26とをそれぞれ入力し、それらの情報を基に基地局装置200で使用する時刻を生成する。生成した時刻は、端末装置の接続管理や障害履歴の記録等に使用する他、他の基地局装置に対して時刻の情報として報知する。

【0036】

時刻報知制御部220は、時刻設定部218で生成した時刻を、後述する制御部224の指示で、他の基地局装置へ報知する制御部である。

【0037】

起動信号検出部222は、他の基地局装置が起動した旨の信号を検出する検出部である。検出は、無線部204を介して他の基地局装置の発する無線制御信号を監視する他、図示しない管理センタが基地局装置の起動を管理している場合には、回線制御部208を介し管理センタから通知を受けることにより行う。

【0038】

制御部224は、基地局装置200の各種タイミング処理や、端末装置100との無線接続制御、ネットワーク400との有線接続制御などの処理を実行する他、時刻設定部で設定された生成時刻30を基に通信処理の履歴を管理する。

【0039】

図2に、時刻設定部218の構造を示す。時刻設定部218は、時刻情報入力部230と、入力回数計数部232と、優先制御部234と、時刻情報選択部236と、時刻差検出部238と、クロック生成部240と、時刻生成部242を含む。

【0040】

時刻情報入力部230は、時刻報知信号検出部210で検出した他局時刻情報22と、GPS受信部214で受信したGPS時刻情報24と、センタ時刻情報検出部216で検出した管理センタ時刻情報26とをそれぞれ入力し、情報の有無もしくは有効性の確認を行うと共に、入力頻度の計数を入力回数計数部232へ指示する。

【0041】

入力回数計数部232は、時刻情報入力部230で入力した複数の時刻の情報について、所定期間ごとの入力回数を繰り返し計測する。

【0042】

優先制御部234は、複数の時刻の情報から所定の時刻の情報を選択する際の優先順位を設定あるいは管理し、後述する時刻情報選択部236での選択動作に供する。優先順位の設定については、予め一律的に優先順位を設定する方法の他、例えば、時刻情報入力部230で入力した複数の時刻の情報について、入力回数計数部232で計測したそれぞれの入力頻度に応じて優先度を設定するなど動的な設定であってもよい。

【0043】

時刻差検出部238は、時刻情報入力部230で入力した複数の時刻の情報について、それぞれの時刻の情報の間の時刻差を検出し保持する。検出は、全ての時刻の情報の組合せに係る時刻差を検出し保持する方法や、優先制御部234で優先順位が最上位に設定されている時刻の情報を基本として他の時刻の情報との時刻差を所定期間ごとに検出、保持する方法がある。

【0044】

10

20

30

40

50

時刻情報選択部 236 は、時刻情報入力部 230 で入力した時刻の情報のうち、優先制御部 234 で設定した優先順位に応じて、いずれかの時刻の情報を選択する選択部である。尚、選択中の時刻の情報（優先順位が最も高い時刻の情報）が、一時的に途絶えたことを時刻情報入力部 230 が検出した場合、時刻情報選択部 236 は、その時刻の情報に代えて次に優先順位が高い時刻の情報（優先順位 2 位の時刻の情報）を入力すると共に、優先順位が最も高い時刻の情報と、次に優先順位が高い時刻の情報との時刻差を、時刻差検出部 238 より入力し、その時刻差で入力中の時刻の情報を補正し、優先順位が最も高い時刻の情報の代替として出力する。

【0045】

クロック生成部 240 は、自発的に発振してクロック信号を出力する、例えば水晶振動子や水晶発振器で構成される。出力するクロック信号は、時を刻む基となるクロック信号であり、固定化した周波数で発振する。

【0046】

時刻生成部 242 は、クロック生成部 240 で生成された固定周波数のクロック信号を時刻を計時するのに都合のよい周波数に周波数変換すると共に、変換後のクロック信号を時刻情報選択部 236 で選択した時刻の情報に所定のタイミングで同期させ、他局へ報知するための他局時刻情報 28、および自局内で使用する生成時刻 30 として出力する。

【0047】

この構成は、ハードウェア的には、任意のコンピュータの C P U、メモリ、その他の L S I で実現でき、ソフトウェア的には図示しないメモリ上に予め記憶され、実行時に読み出されるプログラムなどによって実現されるが、ここではそれらの連携によって実現される機能ブロックを描いている。したがって、これらの機能ブロックがハードウェアのみ、ソフトウェアのみ、またはそれらの組合せによっていろいろな形で実現できることは、当業者には理解されるところである。

【0048】

図 3 に、本実施の形態に係る無線区間のフレーム構成を示す。このフレーム構成は、簡易型携帯電話システムのもので、4 チャネル多重マルチキャリア T D M A / T D D (T i m e D i v i s i o n D u p l e x) 方式を示している。図中、5 m s e c ごとのフレームは、時分割で 8 つのスロットに分割され、下り（基地局装置から端末装置）に 4 スロット、上り（端末装置から基地局装置）に 4 スロットを割り当てて使用する。

【0049】

この 4 スロットは、上り、下りの、各 3 スロットを通話チャネルに、残る 1 スロットを制御チャネルに割り当て、基地局装置と端末装置との通話、及びその制御に用いている。

【0050】

また、図中黒く塗りつぶしたスロットは、ある 1 つの基地局装置から端末装置に送信される下り方向の制御チャネルを示しており、20 フレームおき (1 0 0 m s e c 毎) に送信される。この送信周期 (20 フレーム) は、下り間欠送信周期と称され、端末装置は、所定の基地局装置のエリアで待ち受け状態となれば、20 フレームおきに受信動作を行うのみで、所定の基地局装置からの制御情報（例えば着信信号）をもらさず受信することができる。また、制御情報には、報知チャネル (B C C H : B r o a d c a s t C o n t r o l C h a n n e l) 、一斉呼出チャネル (P C H : P a g i n g C h a n n e l) 、個別セル用チャネル (S C C H : S i g n a l i n g C o n t r o l C h a n n e l) と称される 3 つの制御チャネルがあり、図示する構成（下り間欠送信周期 × 12 ）を有して、スーパーフレームと称する周期 (1 . 2 s e c) で繰り返し送信される。

【0051】

尚、報知チャネル (B C C H) と一斉呼出チャネル (P C H) は、基地局装置から端末装置への下り片方向に設定される制御チャネルであり、報知チャネルは、チャネル構造やシステム構造の転送に、また、一斉呼出チャネルは、呼接続に必要な制御情報を転送する。一方、個別セル用チャネル (S C C H) は、基地局装置と端末装置の上り下り双方に設定される制御チャネルであり、呼接続に必要な情報を転送する。

10

20

30

40

50

【0052】

図4に報知チャネル（B C C H）のスロット構成を示す。報知チャネルは、20フレームに一度、基地局装置から端末装置にチャネルやシステムの構造に関わる情報を転送する制御チャネルであり、本願発明では、報知チャネルのデータ領域（I：62ビット）に報知すべき時刻の情報を格納する。

【0053】

尚、この報知チャネルは、基地局装置から端末装置への制御情報の報知を行うためのチャネルであり、基地局装置にとっては、送信区間に割り当てられたチャネルであるが、個々の基地局装置は、自己に割り当てられた下り間欠送信周期毎にのみ信号を送出する構成となっているので、割り当てられた周期以外のスロットを受信動作とすることで、他の基地局装置が送信する制御チャネルを受信することが可能となる。

【0054】

図5に報知チャネル（B C C H）のデータ領域で送信する時刻の情報の構成を示す。時刻の情報は、メッセージ種別にて時刻の情報である旨の識別子を表示し、以下、年、月、日、時、分、秒を示す情報をそれぞれ1オクテットずつ、また、時刻の情報の情報源を示す情報と曜日を示す情報を3ビットずつ格納する。

【0055】

基地局装置は、時刻の情報を受信する場合であれば、報知チャネルを受信後、時刻報知信号検出部210にて、メッセージ種別を確認し、時刻の情報である旨の確認が出来た際には、続く情報を時刻の情報として抽出する。一方、時刻の情報を報知する場合には、時刻報知制御部220にて、時刻設定部218より入力した時刻の情報を、報知チャネルのフレームに格納させ、無線信号処理部206を介して送信する。

【0056】

図6は、時刻の情報の入力動作を示すフローチャートである。

【0057】

本フローチャートでは、複数の時刻の情報の情報源に対し、予め固定的な優先順位を設定し、その優先順位に従って時刻の情報を入力する場合について説明する。

【0058】

尚、以下の説明で用いる優先順位は、管理センタからの時刻の情報を最優位とし、次いでG P Sの時刻の情報、他基地局装置からの時刻の情報と設定するが、これに限るものではない。例えば、時刻の情報の性質などによりいかなる順に設定してもよい。

【0059】

電源の投入やハードウェアリセット等により、初期の起動動作を開始した基地局装置200では、制御部224が時刻設定部218へ時刻の設定を指示する。

【0060】

時刻の設定の指示（S 6 0 0）を受けた時刻設定部218では、時刻情報入力部230が、優先制御部234に優先順位を確認し、管理センタが最優先に設定されていることを認識して、管理センタ時刻情報26の入力を試みる（S 6 0 2）。この管理センタ時刻情報26は、センタ時刻情報検出部216が、回線制御部208を介して管理センタから受信する各種メッセージから検出した時刻の情報であり、管理センタを情報源とした、簡易型携帯電話システム10全体で共通に使用可能な情報である。

【0061】

時刻情報入力部230は、所定の期間、管理センタ時刻情報26の入力の有無を監視し（S 6 0 4）、有効な入力が確認された場合（S 6 0 4 - Y）には、時刻情報選択部236を介した時刻生成部242へ取得した管理センタ時刻情報26を伝え、時刻生成部242にて時刻の生成を行わせる（S 6 1 4）。一方、有効な入力が確認できなかった場合には（S 6 0 4 - N）、優先制御部234から、次に入力すべき情報は、G P Sからの時刻の情報であることを知得し、G P S受信部214からのG P S時刻情報24の入力を試みる（S 6 0 8）。

【0062】

10

20

40

50

そして、有効な入力が確認された場合 (S 6 0 8 - Y) には、前述同様に時刻生成部 242 へ取得した G P S 時刻情報 24 を伝え、時刻生成部 218 にて時刻の生成を行わせる (S 6 1 4)。一方、有効な入力が確認できなかった場合には (S 6 0 8 - N)、優先制御部 234 から、更に次の時刻の情報として、他基地局装置からの時刻の情報を入力すべきことを知得し、時刻報知信号検出部 210 からの他局時刻情報 22 の入力を試みる (S 6 1 2)。そして、有効な入力が確認された場合 (S 6 1 2 - Y) には、前述同様に時刻生成部 242 へ取得した他局時刻情報 22 を伝え、時刻生成部 218 にて時刻の生成を行わせる (S 6 1 4)。一方、有効な入力が確認できなかった場合には (S 6 1 2 - N)、制御部 224 へ時刻の情報が取得出来なかった旨の通知を行い、再度、指示待ちの状態へ戻る (S 6 0 0)。

10

【0063】

尚、以上の動作では、優先順位に従って複数の時刻の情報の情報源からの時刻の情報を順次入力したが、これに限るものではない。例えば、処理速度を優先したい場合などは、優先順位に関わらず、予め、全ての時刻の情報源からの時刻の情報を入力し、優先順位の高い時刻の情報源からの時刻の情報から順に取得可否を確認する構成としてもよい。即ち、設定した優先順位に応じて時刻の情報が取得されればよい。

【0064】

図 7 は、時刻の情報の情報源に関する優先順位を設定する動作を示すフロー チャートである。

【0065】

本フロー チャートでは、複数の時刻の情報の情報源に対する優先順位の設定を、適応的に変更する一例として、例えば、所定期間を 1 週間として、その期間内における情報源ごとの入力回数に応じて優先順位を設定する場合について説明する。

20

【0066】

制御部 224 より時刻設定部 218 へ優先順位の設定指示があると、時刻設定部 218 では、始めに、入力回数の計測の準備として、入力回数計数部 232 へ時刻の情報の情報源ごとに構成した入力回数計数カウンタ K (管理センタ時刻情報のカウンタ) , G (G P S 時刻情報のカウンタ) , T (他局時刻情報のカウンタ) の初期化を指示する (S 7 0 0)。

【0067】

そして、時刻設定部 218 は、全てのカウンタの初期化が完了すると、時刻情報入力部 230 へ、時刻の情報 (管理センタ時刻 26, G P S 時刻情報 24, 他局時刻情報 22) の入力を指示し、入力が確認された場合には (S 7 0 2 - Y, S 7 1 2 - Y, S 7 2 2 - Y)、それぞれの入力回数計数カウンタをインクリメントして (S 7 0 4, S 7 1 4, S 7 2 4)、計測の期間終了を確認する (S 7 0 8, S 7 1 8, S 7 2 8)。期間終了の確認により、例えば 1 週間の所定期間の経過が確認された場合には (S 7 0 6 - Y, S 7 1 6 - Y, S 7 2 6 - Y)、カウンタ値の比較を行い (S 7 3 0)、大きいものから順に優先順位を設定し (S 7 3 2)、結果を優先制御部 234 に記憶して終了する。尚、本シーケンスにおける、情報源毎の時刻の情報の入力確認と計数は、情報が入力されるタイミングが情報源ごとにそれぞれまちまちであることから、独立に並行して行い、所定期間の始期と終期のみ共通で行う。

30

【0068】

次に、優先順位に応じた時刻の情報の入力において、選択の対象となっている最優位の時刻の情報が欠落した際の動作について説明する。

【0069】

図 8 は、時刻の情報の時刻差検出を示すフロー チャートである。尚、以下の説明では、先と同様に情報源の優先順位が、管理センタ、G P S、他基地局装置の順に設定され、管理センタを情報源とする時刻の情報が主たる選択の対象としているものと仮定する。

40

【0070】

制御部 224 より時刻設定部 218 へ、時刻差検出の指示があると、時刻設定部 218

50

では、始めに時刻差検出部 238 へ、2つの時刻補正值レジスタ (KG, KT) の初期化を指示する (S800)。この時刻補正值レジスタ KG, KT は、管理センタからの時刻の情報を基準とした、GPS 時刻情報 24 との間の時間差 (KG) と他局時刻情報 22 との時間差 (KT) を、それぞれ保持するレジスタである。

【0071】

時刻設定部 218 は、時刻補正值レジスタ KG, KT が初期化されると、GPS 受信部 214 からの GPS 時刻情報 24 の有無を確認する (S802)。

【0072】

この確認で、GPS 時刻情報 24 が確認されると (S802-Y)、時刻差検出部 238 は、時刻生成部 242 で生成された生成時刻と GPS 時刻との時刻差を検出し、時刻補正值レジスタ KG へ格納する。
10

【0073】

また、時刻設定部 218 は、続いて他の基地局装置からの時刻の情報の有無を確認し、取得できれば (S806-Y)、生成時刻と他局時刻との時刻差を検出し、時刻補正值レジスタ KT へ格納する。

【0074】

以上の説明において、時刻差検出の基準を、管理センタ時刻情報 26 に代えて生成時刻 30 とした。これは、時刻差の検出には、同じタイミングで検出した時刻の比較が前提となるが、各情報源は、それぞれ独立したタイミングで動作するため、必ずしも同じタイミングで情報を取得することができないことに起因する。本実施例では、生成時刻 30 が、管理センタ時刻情報 26 を基準に自立的に計時していることから、時刻差検出の基準とした。尚、生成時刻 30 は、通常、管理センタ時刻情報 26 を基準として時刻の計時を行っているが、装置の初期起動時等に障害が発生した場合などには、一度も基準としての時刻設定がされず、現在時刻の計時を行っていないことも想定される。その際には、生成時刻 30 の時刻設定の有無を示すフラグを別途用意し、フラグが設定有りを示す場合には、前述の生成時刻 30 を基準にした時刻補正值の算出を、一方、フラグが設定無しを示す場合には、時刻補正值の算出に先立って管理センタ時刻情報 26 の入手や優先順位の再設定処理を起動する構成としてもよい。
20

【0075】

図 9 は、選択対象の情報源からの時刻の情報が途絶えた場合の動作を示すフローチャートである。
30

【0076】

尚、以下の説明で使用する時刻補正值は、図 8 にて記述した時刻差を用いて説明する。また、情報源の優先順位は、前述同様に管理センタ、GPS、他基地局装置の順に設定され、管理センタを情報源とする時刻の情報が主たる選択の対象としているものと仮定する。
。

【0077】

時刻設定部 218 は、優先順位の設定により選択の対象としたセンタ時刻情報検出部 216 からの管理センタ時刻情報 26 を継続的に取得し (S900-Y)、時刻生成部 242 での時刻設定 (S910) に供しているが、通信回線の輻輳など、何らかの要因により管理センタ時刻情報 26 が取得できない場合には (S900-N)、次なる優先順位に設定された GPS 受信部 214 からの GPS 時刻情報 24 の取得を確認する (S902)。そして、GPS 時刻情報が取得できた場合には (S902-Y)、所得した GPS 時刻情報 24 を、図 8 にて算出した時刻補正值 KG にて補正し (S904)、補正した時刻にて生成時刻 30 を設定する (S910)。一方、GPS 時刻情報も取得出来なかった場合には (S902-N)、次なる優先順位の他局時刻情報の取得を確認し、情報が取得できた場合には (S906-Y)、取得した他局時刻情報 26 を時刻補正值 KT で補正し (S908)、補正した時刻にて生成時刻 30 を設定する (S910)。
40

【0078】

尚、優先順位の最も低い情報源からの時刻の情報さえも入手出来なかった場合には (S50)

906-N)、制御部224へ情報を取得できなかった旨の報告を行い(S912)、処理を終了する。

【0079】

以上の動作により、基地局装置200では、電源の起動時や起動後のリセット時、あるいは運用中において、外部の複数の時刻情報源からの時刻の情報を基にした装置内時刻の設定、あるいは、現在時刻の補正が可能になる。

【0080】

ここまででは、電源の投入や装置のリセットなどにより基地局装置内の時刻が初期化された場合に、外部の時刻情報源から選択的に時刻の情報を取得し、装置内で用いる時刻を生成する動作を説明してきた。以下では、生成された時刻を、未だ時刻の生成がなされていない基地局装置300へ時刻の情報として報知する場合、即ち、基地局装置200が、基地局装置300にとって、他局時刻情報の情報源となる場合について説明する。

【0081】

尚、以下の説明では、基地局装置200が、時刻の情報の報知を行う実施例として、時刻の情報以外の他の報知情報の発生頻度に応じ、継続的に時刻の情報を報知する場合と、基地局装置300の起動、あるいは基地局装置300からの時刻の情報の報知依頼を検出して時刻の情報を検出する場合についてそれぞれ説明する。

【0082】

図10は、時刻の情報以外の他の報知情報の発生頻度に応じて時刻の情報の報知を行う際のフローチャートである。

【0083】

時刻報知制御部220では、時刻設定部218から、報知時刻情報28が入力されると、制御部224から時刻情報の報知指示があるか否かを確認する(S1000)。

【0084】

そして、時刻の情報の報知指示がある場合には(S1000-Y)、当該報知チャネル(BCCH)で、時刻の情報以外の報知情報が送信されているかを確認する(S1004)。時刻の情報以外の報知情報とは、システムの取り決めにより、本来的に報知チャネル(BCCH)で報知すべき情報として設定された情報であり、例えば、無線チャネルや制御用キャリアに関する情報の他、輻輳規制に関する情報等が該当する。

【0085】

発生状況の確認で、他の報知情報が所定値未満であった場合(S1004-N)、時刻報知制御部220は、時刻の情報の報知頻度を5スーパーフレーム単位(5スーパーフレームに1回報知)に設定する(S1006)。また、所定値以上であった場合には(S1004-Y)、報知頻度を10スーパーフレーム単位(10スーパーフレームに1回報知)に設定する(S1008)。

【0086】

時刻報知制御部220では、報知頻度の設定がなされると、設定された報知頻度に従い、無線信号処理部206より、時刻の情報の報知を開始する(S1010)。

【0087】

図11は、他の基地局装置の起動や要求を検出して時刻の情報の報知を行う際のフローチャートである。

【0088】

時刻報知制御部220では、時刻設定部218から、報知時刻情報28が入力されると、起動信号検出部222から他の基地局装置が起動した旨を検出したか否かを確認する(S1100)。

【0089】

検出は、無線部204を介して他の基地局装置の発する無線制御信号の監視による他、図示しない管理センタが基地局装置の起動を監視している場合には、回線制御部208を介した管理センタからの通知により行う。

【0090】

10

20

30

40

50

さて、時刻報知制御部 220 では、起動信号検出部 22 が他局起動信号を検出した場合には (S1100-Y)、当該報知チャネル (BCCH) で、時刻の情報以外の報知情報が送信されているかを確認する (S1102)。

【0091】

そして、報知情報が送信されていない場合には (S1102-N)、報知頻度を 2 スーパーフレーム単位 (2 スーパーフレームに 1 回報知) に設定し (S1106)、また、報知中である場合には、現在設定されている報知頻度をそれぞれ変更し、時刻の情報の報知頻度を上げる。

【0092】

時刻報知制御部 220 では、報知頻度の設定が終了すると、設定された報知頻度にて時刻情報の報知を開始する (S1108)。 10

【0093】

尚、変更した報知頻度は、所定時間の経過後、変更前の報知頻度に戻すことも有効である。

【0094】

また、前述した時刻の情報の報知頻度は、一例を示すものであり、これに限るものではなく、種々の条件に応じて頻度が設定されればよい。

【0095】

以上の構成による基地局装置 200 の動作を説明する。基地局装置 200 の制御部 224 は、電源の投入や装置のリセットなどにより、装置内で計時する時刻が初期化されると、時刻設定部 218 へ現在時刻の設定を行うよう指示する。時刻設定部 218 では、時刻報知信号検出部 210 で検出した他の基地局装置からの他局時刻情報 22 と、GPS 受信部 214 で受信した GPS 時刻情報 24 と、センタ時刻情報検出部 216 で検出した管理センタからの管理センタ時刻情報 26 とをそれぞれ入力し、そのうちのいずれかの時刻の情報を所定の優先順位に応じて選択し、その情報を基準に基地局装置 200 で使用する時刻を生成する。 20

【0096】

具体的には、時刻設定部 218 は、管理センタ、GPS あるいは他の基地局装置のそれから受信した時刻の情報を、時刻情報入力部 230 で取得して情報の有効性を確認し、有効である場合には、時刻情報選択部 236 へ接続すると共に、その旨を入力回数計数部 232 へ伝える。入力回数計数部 232 では、時刻の情報について、所定期間における情報源ごとの有効情報の取得回数を計数し、その結果を優先制御部 234 へ伝える。優先制御部 234 では、入力回数が最も多かった時刻の情報の情報源を最優先にすべき情報として設定し、時刻情報選択部 236 へ伝える。時刻情報選択部 236 では、時刻情報入力部 230 で入力した時刻の情報のうち、優先制御部 234 で設定した優先順位に応じて所定の時刻の情報を選択し、時刻生成部 242 へ出力する。時刻生成部 242 では、クロック生成部 240 で自発的に発振する所定周波数のクロック信号をもとに、所定のタイミングで時刻を設定し、端末装置の管理運用に供する目的の生成時刻 30 と、他の基地局装置へ報知する目的の報知時刻情報 28 として出力する。 30

【0097】

装置内で時刻が生成されると、時刻報知制御部 220 は、時刻設定部 218 から、時刻報知情報 28 を入力し、所定の頻度で時刻の情報を無線信号として報知する。この報知の頻度は、元来報知チャネルで報知を行っている時刻の情報以外の報知情報の発生状況に応じ、既に報知中の他の情報が無い、あるいは少ない場合には、時刻の情報の報知頻度を高くし、一方、既に報知中の他の情報が多い場合には、報知頻度を低く設定する。また、起動信号検出部 222 は、周辺に設置された他の基地局装置の起動を、無線部 204 を介した無線信号の受信、あるいは、回線制御部 208 を介した管理センタからの通知により監視し、起動を検出すると、その旨を時刻報知制御部 220 へ通知する。通知を受けた時刻報知制御部 220 では、時刻の情報の報知を行っていなければ報知を開始し、また時刻の情報の報知中であれば、報知頻度を一時的に高く設定する。 40

【 0 0 9 8 】

本実施の形態によれば、基地局装置は、電源の投入や装置のリセットなどにより基地局装置内の時刻が初期化されると、外部の時刻情報源からの時刻の情報を、所定の優先順位に従って、選択的に取得し、装置内の時刻を生成するよう構成したので、回線や管理センタの装置等が故障した際にも、時計回路のバックアップ電池を実装することなく、時刻の設定を行うことができる。また、優先順位の設定は、予め固定的に定めて用いる他、運用開始後に適応的に変更するよう構成したので、設置環境に応じた最適な優先順位の設定を行うことができる。

【 0 0 9 9 】

また、生成した時刻は、自基地局装置の時刻の情報以外の報知情報の発生状況や、周辺基地局装置からの報知要求等に応じて、所定の頻度で報知するよう構成したので、大規模な停電などが発生した場合にあっては、システムとしてより早期に起動を行うことができる。

【 0 1 0 0 】

以上、本発明の実施の形態をもとに説明した。この実施の形態は例示であり、それらの各構成要素や各処理プロセスの組合せにいろいろな変形例が可能のこと、またそうした変形例も本発明の範囲にあることは当業者に理解されるところである。

【 0 1 0 1 】

本実施の形態において、基地局装置が報知する時刻の情報は、年、月、日、時、分、秒、曜日を例に説明した。しかしこれに限らず、時、分など部分的な情報であってもよい。また、図4の表外に示すように、報知する時刻の情報に情報源の表示を付して報知してもよい。本変形例によれば、情報源の表示のある時刻の情報を受信した基地局装置は、あたかも自局で当該情報源より直接取得した時刻の情報として扱い、所定の優先順位による選択を行うことで、システム内での時刻の統一を、より容易で確実に行うことができる。

【 0 1 0 2 】

また、本実施の形態において、基地局装置は、基地局装置の起動直後や、あるいは全ての時刻源について時刻の情報を取得することが出来なかつた場合等に、管理センタを介して、周辺に設置された他の基地局装置へ時刻の情報を報知するよう要求したが、これに限らず、例えば、基地局装置間で、時刻の情報の報知を要求するメッセージを構成することで時刻の情報を取得する構成としてもよい。本変形例によれば、より迅速にシステム内での時刻の統一を行うことができる。

【 0 1 0 3 】

更に、本実施の形態において、基地局装置は、他の基地局装置へ時刻の報知を行う際、時刻設定部218で生成した報知時刻情報28を、報知チャネルに挿入して無線送信するよう構成したが、これに限らず、例えば、時刻生成部242で時刻を生成した時点から、現実に基地局アンテナ202で送信される時点までの所要時間、あるいはさらに他の基地局装置へ送達するまでの所要時間などを考慮し、報知する時刻の情報の補正を行って報知チャネルに挿入する構成としてもよい。即ち、報知される時刻の情報が、情報の送受信にかかる処理時間などの影響を受けない構成であればよい。本変形例によれば、より精度の高い時刻の統一を実現できる。

【 図面の簡単な説明 】**【 0 1 0 4 】**

【図1】本実施の形態に係る通信システムを示す図である。

【図2】図1の時刻設定部の構成を示す図である。

【図3】図1の無線区間のフレーム構成を示す図である。

【図4】図1の無線区間で送信する制御チャネルのスロット構成を示す図である。

【図5】図4のデータ領域で送信する時刻の情報の構成を示す図である。

【図6】図1の時刻の情報の入力動作を示すフローチャートである。

【図7】図1の時刻の情報の情報源に関する優先順位設定動作を示すフローチャートであ

10

20

30

40

50

る。

【図8】図1の時刻の情報の時刻差検出を示すフローチャートである

【図9】図1の選択対象の情報源からの時刻の情報が途絶えた場合の動作を示すフローチャートである。

【図10】図1の時刻の情報以外の他の報知情報の発生頻度に応じて時刻の情報の報知を行いう際のフローチャートである。

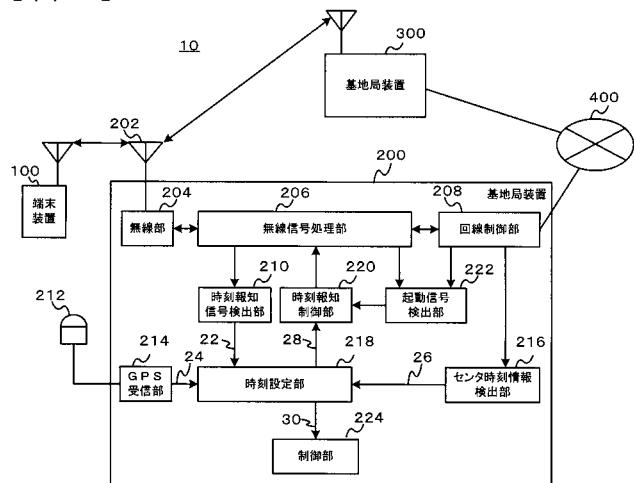
【図11】図1の他の基地局装置の起動や要求を検出して時刻の情報の報知を行う際のフローチャートである。

【符号の説明】

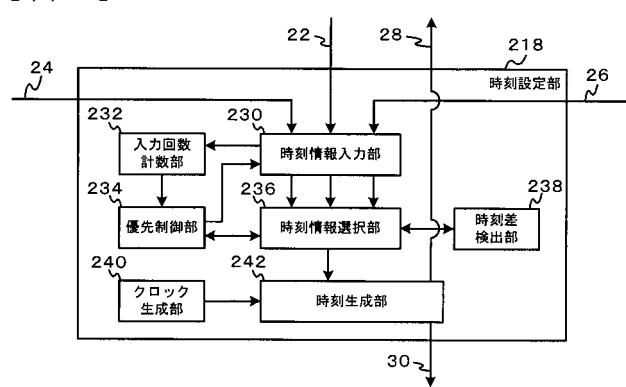
[0 1 0 5]

10 通信システム、100 端末装置、200 基地局装置、300 基地局装置、202 基地局用アンテナ、204 無線部、206 無線信号処理部、208 回線制御部、210 時刻報知信号検出部、212 GPSアンテナ、214 GPS受信部、216 センタ時刻情報検出部、218 時刻設定部、220 時刻報知制御部、222 起動信号検出部、224 制御部、230 時刻情報入力部、232 入力回数計数部、234 先制御部、236 時刻情報選択部、238 時刻差検出部、240 クロック生成部、242 時刻生成部、22 他局時刻情報、24 GPS時刻情報、26 管理センタ時刻情報、28 報知時刻情報。

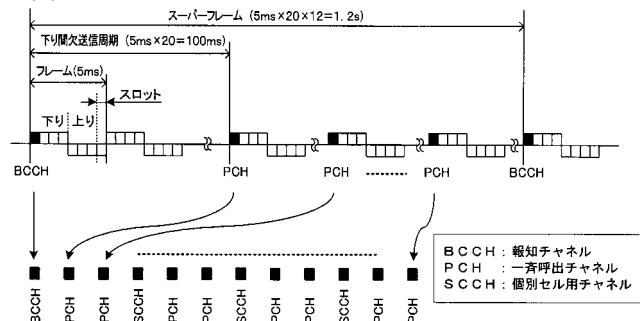
〔 义 1 〕



〔 図 2 〕

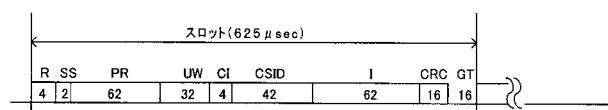


〔 図 3 〕



【図4】

BCCHのスロット構成



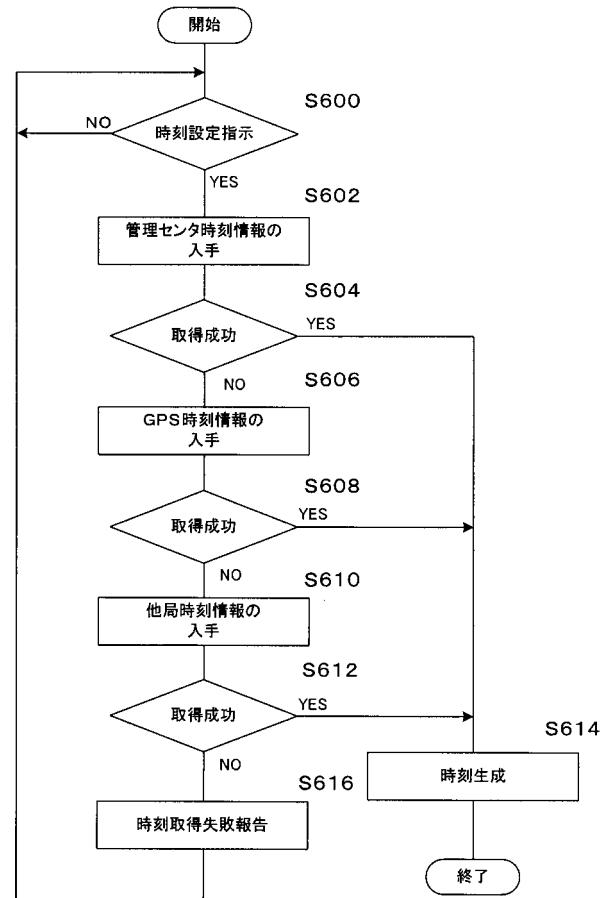
R:過渡応答用ランプタイム
SS:スタートシンボル
PR:プリアンブル
UW:ユニーカード
CI:チャネル識別
I:データ
CSID:基地局識別符号
CRC:巡回冗長検査
GT:ガードタイム

【図5】

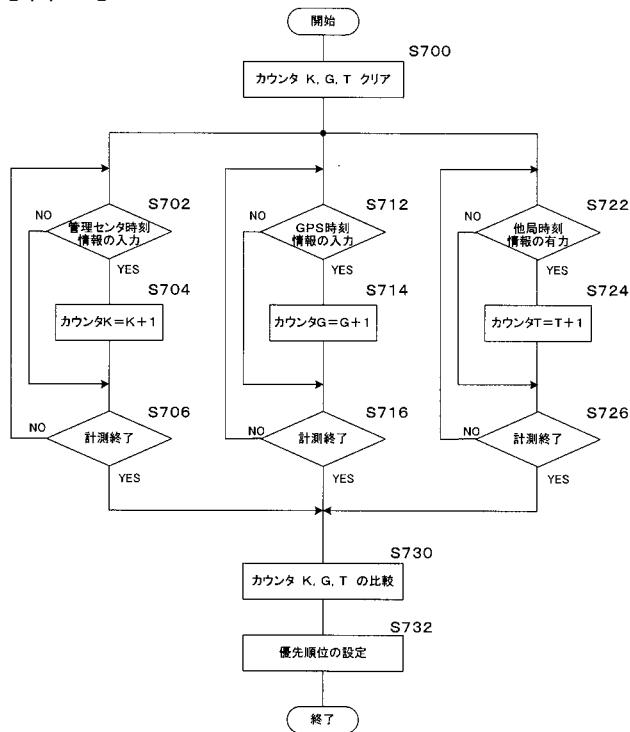
Oct	bit	8	7	6	5	4	3	2	1	
メッセージ種別(時刻情報)										
1										
2	年(一年桁)					年(十年桁)				
3	月(一月桁)					月(十月桁)				
4	日(一日桁)					日(十日桁)				
5	時(一時桁)					時(十時桁)				
6	分(一分析)					分(十分析)				
7	秒(一秒桁)					秒(十秒桁)				
8	-----					時刻情報源		曜桁		

時刻情報源: 000: 管理センタから取得した時刻の情報
001: GPSから取得した時刻を補正した時刻の情報
010: GPSから取得した時刻の情報
111: 情報源なし

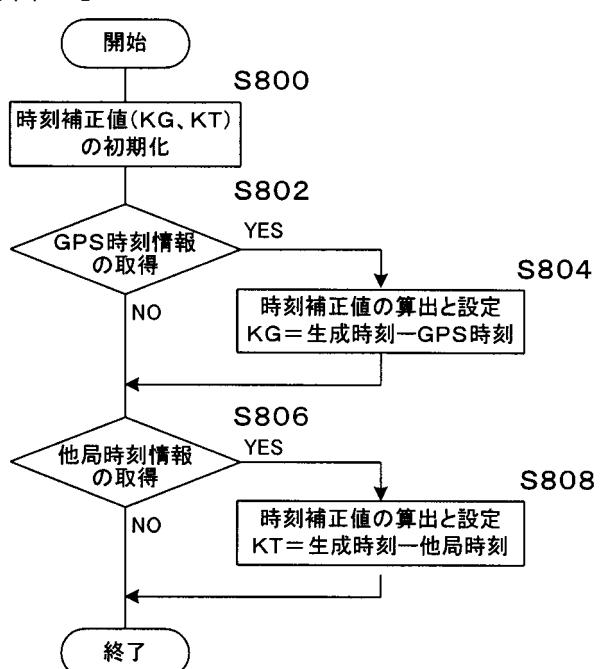
【図6】



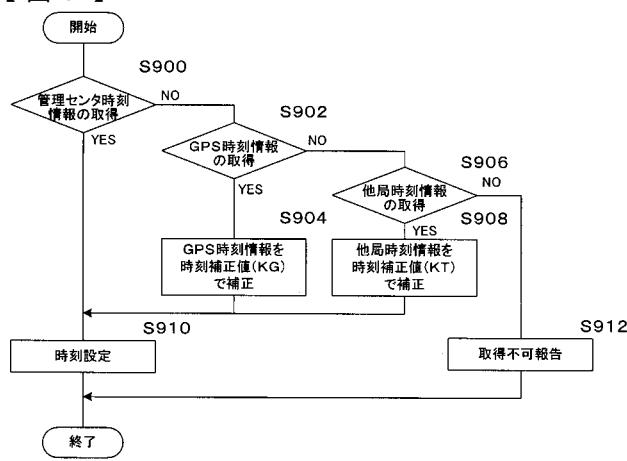
【図7】



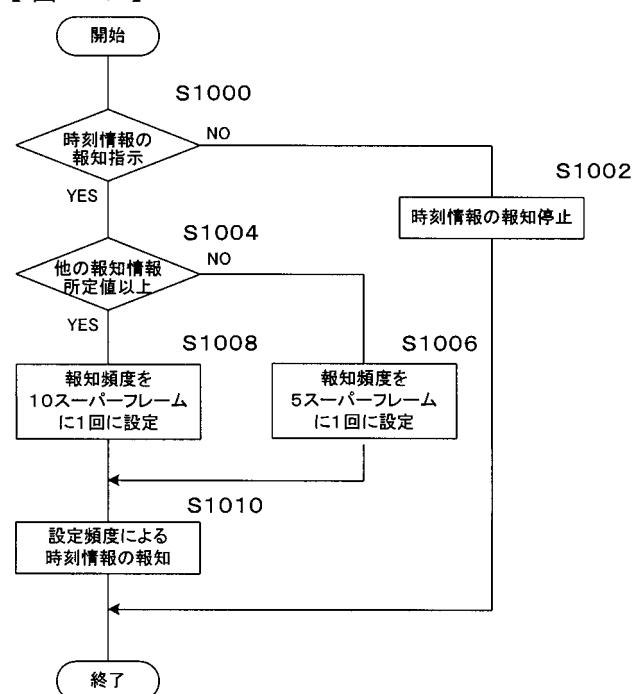
【図8】



【図9】



【図10】



【図11】

