

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3673087号  
(P3673087)

(45) 発行日 平成17年7月20日(2005.7.20)

(24) 登録日 平成17年4月28日(2005.4.28)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

F I

G O 1 C 21/00

G O 1 C 21/00

G

G O 1 S 5/14

G O 1 S 5/14

H O 4 Q 7/34

H O 4 B 7/26

I O 6 A

請求項の数 1 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平10-226228

(22) 出願日 平成10年8月10日(1998.8.10)

(65) 公開番号 特開2000-55686(P2000-55686A)

(43) 公開日 平成12年2月25日(2000.2.25)

審査請求日 平成14年4月8日(2002.4.8)

(73) 特許権者 392026693

株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ

東京都千代田区永田町二丁目11番1号

(74) 代理人 100098084

弁理士 川▲崎▼ 研二

(74) 代理人 100104798

弁理士 山下 智典

(74) 代理人 100111763

弁理士 松本 隆

(74) 代理人 100104798

弁理士 山下 智典

(72) 発明者 坂東 知子

東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 エヌ  
・ティ・ティ移動通信網株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 位置測定方法および地図情報供給方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

位置測定用の複数の衛星と、端末と、演算装置と、前記端末と前記演算装置とを中継する中継施設とを用いて該端末の位置を測定する位置測定方法であって、

前記端末から前記中継施設に対してサービスの開始を要求する過程と、

前記中継施設から前記演算装置に対して、該中継施設を特定する情報を通知する過程と、

この中継施設を特定する情報に基づいて、前記演算装置において前記複数の衛星を特定する過程と、

特定された前記複数の衛星を前記演算装置が前記中継施設を介して前記端末に通知する過程と、

前記端末においてこれら通知された衛星からの位置測定用信号を受信する過程と、

この受信された位置測定用信号を、前記中継施設を介して前記演算装置に伝送する過程と、

前記演算装置において、前記位置測定用信号に基づいて前記端末の位置を算出する過程と

を有することを特徴とする位置測定方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、移動通信システムの携帯型移動機に用いて好適な位置測定方法および地図情報供給方法に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

車載用ナビゲータ等における位置測定システムとして、一般的にGPSと称される技術が用いられている。この技術においては、所定のタイミングで現在時刻の「タイムスタンプ」を送信する複数のGPS衛星が用いられ、受信機においては複数（3～4個程度）のGPS衛星からのタイムスタンプが受信される。そして、各衛星からのタイムスタンプで表示されている時刻とこれらタイムスタンプの受信時刻とに基づいて、受信機の位置（緯度、経度等）が特定される。

10

【 0 0 0 3 】

地球上に数十程度のGPS衛星が配置されており、これらの軌道周期により、測位者の上空には通常8～9個の衛星が配置されることになる。従って、受信機においては、最初に全GPS衛星がサーチされ、受信電界強度の強い数個の衛星が選択される。その後は、選択されたGPS衛星のタイムスタンプを追跡することにより、位置情報が得られる。車載用ナビゲータ等においては、全国各地の地図情報等もメモリに格納されており、位置情報が特定されると、付近の地図とともに受信機の位置が画像で表示される。

【 0 0 0 4 】

なお、GPSは元々軍用に開発されたシステムであり、民間のGPS受信機で得られた情報にはランダムに100メートル程度の誤差が含まれるようになっている。従って、受信機の正確な位置を得るためには、誤差補正処理が必要である。

20

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

上述した公知の車載用ナビゲータのGPS受信機と同様のものを携帯型移動機に搭載すると、携帯型移動機においても位置情報を当然得ることができる。

しかし、車載用ナビゲータ等のGPS受信機をそのまま用いると、以下のような各種の問題が発生する。

【 0 0 0 6 】

(1)まず、従来のGPS受信機においては、最初に全GPS衛星をサーチし、受信電界強度の強い数個の衛星を選択する必要がある。さらに、得られたタイムスタンプに基づいて位置情報を求める処理には時間がかかる。かかる処理を携帯型移動機において行うとすると、消費電力が大きくなり端末の連続使用時間がそれだけ減少するとともに、機器が大型化する。

30

【 0 0 0 7 】

(2)また、携帯型移動機の利用者が自己の位置を確認する用途としては、例えば、市街地の中で目的とする店舗等への道程を知るような用途などが考えられるが、携帯型移動機に表示すべき地図情報は車載用ナビゲータ等で表示される地図情報と比較して詳細なものが要求される。しかし、詳細な地図情報は多大な記憶容量を要するため、その全てを携帯型移動機に記憶させることは実現性に乏しい。

【 0 0 0 8 】

40

(3)また、警備会社が依頼者の位置を捕捉したい場合、あるいは雇用主が従業員の位置を捕捉したい場合等、一定の条件下では第三者によって端末の現在位置をできることが望ましい。

【 0 0 0 9 】

この発明は上述した事情に鑑みてなされたものであり、受信機における処理負担を軽減できる位置情報測定システムを提供することを第1の目的としている。また、位置情報に基づいて詳細な地図を表示できる地図表示システムを提供することを第2の目的としている。さらに、一定の条件下で第三者に端末の位置情報を通知できる位置測定方法を提供することを第3の目的としている。

【 0 0 1 0 】

50

**【課題を解決するための手段】**

上記課題を解決するため、本発明は、位置測定用の複数の衛星と、端末と、演算装置と、前記端末と前記演算装置とを中継する中継施設とを用いて該端末の位置を測定する位置測定方法であって、前記端末から前記中継施設に対してサービスの開始を要求する過程と、前記中継施設から前記演算装置に対して、該中継施設を特定する情報を通知する過程と、この中継施設を特定する情報に基づいて、前記演算装置において前記複数の衛星を特定する過程と、特定された前記複数の衛星を前記演算装置が前記中継施設を介して前記端末に通知する過程と、前記端末においてこれら通知された衛星からの位置測定用信号を受信する過程と、この受信された位置測定用信号を、前記中継施設を介して前記演算装置に伝送する過程と、前記演算装置において、前記位置測定用信号に基づいて前記端末の位置を算出する過程とを有することを特徴とする位置測定方法を提供する。

10

**【0011】****【発明の実施の形態】****1．実施形態の構成**

次に、図1を参照し本発明の一実施形態の構成を説明する。

図において10はユーザ端末であり、その内部にGPS受信機11と、GPS用アンテナ12と、移動通信用の送受信機14と、移動通信用アンテナ13とが設けられている。

**【0012】**

15はCPUであり、メモリ16に格納された制御プログラムに基づいて、GPS受信機11および送受信機14を制御する。17は操作・表示パネルであり、電話番号等を入力するキーボードと、各種の情報を表示する表示器とから構成される。

20

**【0013】**

101～103はGPS衛星であり、各々タイムスタンプを送信する。これらタイムスタンプは、GPS用アンテナ12を介してGPS受信機11によって受信される。20は基地局であり、送受信機14との間で各種の情報をやりとりする。30は交換局であり、ユーザ端末10と他の端末との間の呼接続を行う。

**【0014】**

送受信機14は、通常の移動通信用の送受信機と同様に、音声信号やデータ信号のやりとりを行うが、これに加えてGPS受信機11において受信されたタイムスタンプの内容と該タイムスタンプの受信時刻とを基地局20に送信する。以下、これらの情報を「PR情報」と呼ぶ。

30

**【0015】**

40はアクセスサーバであり、各ユーザ端末の位置情報（移動通信ネットワーク上の位置情報）、契約情報等を記憶し、必要な情報を交換局30等に通知するとともに、ユーザ端末10に対する課金処理等を行う。50はGPS演算サーバであり、GPS受信機11から出力されたPR情報をアクセスサーバ40を介して受信すると、ユーザ端末10の位置（緯度・経度情報）を算出する。

**【0016】**

60は地図データベースであり、ユーザ端末10の移動通信システムのサービスエリア内における各地の地図情報が格納されている。70はセキュリティ・ゲートウェイであり、ユーザ端末10の位置情報の問い合わせを第三者端末80から受けた場合に、その認証等を行う。

40

**【0017】****2．実施形態の動作****2.1．ユーザによる問い合わせ**

次に、ユーザ端末10のユーザが位置情報等を問い合わせる場合の動作を図2～4を参照し説明する。

ユーザがユーザ端末10において所定の操作を行うと、処理はステップSP101に進み、ナビゲーション・サービス専用の電話番号を伴って発呼が行われる。その情報は、基地局20を介して交換局30に通知される。

50

## 【 0 0 1 8 】

次に、交換局 3 0 においてはステップ S P 1 0 2 が実行される。ここでは、アクセスサーバ 4 0 に対して、ナビゲーション・サービスの開始を示すセットアップ信号と、エリア情報 A とが供給される。なお、エリア情報 A とは、「県」程度の広さを有するエリアを識別する情報である。このエリア情報 A としては、例えばユーザに対する課金のためのエリア情報を用いてもよい。

## 【 0 0 1 9 】

次に、ステップ S P 1 0 3 においては、課金エリアの中心の緯度・経度情報がアクセスサーバ 4 0 から G P S 演算サーバ 5 0 に供給される。なお、課金エリアは予め定められているため、その中心における緯度・経度は既知である。従って、エリア情報 A が特定されると、緯度・経度情報は直ちに特定される。

10

## 【 0 0 2 0 】

次に、ステップ S P 1 0 4 においては、アクセスサーバ 4 0 から交換局 3 0 に対して、ユーザ情報（パスワード等）が通知される。交換局 3 0 においては、ステップ S P 1 0 5 において、このユーザ情報に基づいてユーザ端末 1 0 に対する認証要求が行われる。

## 【 0 0 2 1 】

一方、G P S 演算サーバ 5 0 においては、ステップ S P 1 1 1 の処理が実行される。ここでは、各 G P S 衛星の現在位置と、エリア情報 A とに基づいて、最適な（強い電界強度が期待できる）複数個の G P S 衛星が特定される。次に、G P S 演算サーバ 5 0 において処理がステップ S P 1 1 2 に進むと、特定された G P S 衛星（図 1 の例では G P S 衛星 1 0 1 ~ 1 0 3 ）を特定する衛星情報が、アクセスサーバ 4 0 および交換局 3 0 を介してユーザ端末 1 0 に通知される。

20

## 【 0 0 2 2 】

次に、G P S 演算サーバ 5 0 において処理がステップ S P 1 1 3 に進むと、上記エリア情報 A に基づいて、地域指定情報が地図データベース 6 0 に供給される。地図データベース 6 0 においては、ステップ S P 1 1 4 の処理が実行され、地図情報の読出しに対する準備が行われる。

## 【 0 0 2 3 】

すなわち、地図データベース 6 0 は後述するユーザ端末 1 0 自体の位置情報に基づいて地図情報を提供するものであるが、全サービスエリアの地図情報は膨大であるため、その中から所望の地図情報にアクセスするにはある程度の時間を要する。そこで、エリア情報 A に基づいて、候補になる地図情報を予め絞りこんでおき、後にユーザ端末 1 0 の位置情報が通知された際に直ちに地図情報を提供できるようにしたものである。

30

## 【 0 0 2 4 】

ユーザ端末 1 0 においては、ステップ S P 1 0 5 で認証要求を受信すると、処理はステップ S P 1 2 1 に進み、交換局 3 0 に対する認証応答が行われる。この認証応答は、真正証明信号と、サービスリクエストとから構成される。真正証明信号とは、ユーザ端末 1 0 が真正なものであることを証明するための信号であり周知の移动通信システムで採用されているものと同様である。例えば、ユーザ端末 1 0 固有のパスワード、あるいは該パスワードに暗号化処理を施した信号が真正証明信号として用いられる。

40

## 【 0 0 2 5 】

また、サービスリクエストとは、ユーザ端末 1 0 が要求するサービスの内容を指定する信号である。サービスの内容は、下記 8 項目の中からユーザによって指定される。

( 1 ) 現在位置

( 2 ) 現在位置 + 地図情報

( 3 ) 現在位置 + 地図情報 + 目的地

( 4 ) 現在位置 + 地図情報 + 付加情報

( 5 ) 現在位置 + 地図情報 + 付加情報 + 目的地

( 6 ) 地図 + 付加情報

( 7 ) 地図

50

## (8)付加情報

## 【0026】

ここで、「現在位置」とは、ユーザ端末10の緯度・経度情報であり、「地図情報」とは現在位置付近の地図情報である。「目的地」とは、目的とする店舗やイベント会場等の意味である。また、「付加情報」とは、周辺の店舗等の案内情報である。

## 【0027】

なお、図2の例では衛星情報が通知された後に認証応答を行っているが、これが前後しても差し支えない。交換局30においては、ユーザ端末10の認証応答に基づいて、ユーザ端末10が真正なものであるか否かが判定され、その結果がアクセスサーバ40に報告される。

10

## 【0028】

ユーザ端末10が真正なものであった場合、アクセスサーバ40において処理はステップSP122に進み、アクセスサーバ40から地図データベース60に対してサービスリクエストが送信される。

## 【0029】

一方、ユーザ端末10においては処理はステップSP123に進み、先に供給された衛星情報に基づいて、指定されたGPS衛星101~103がサーチされ、これらGPS衛星から送信されたタイムスタンプが受信される。

## 【0030】

これらのタイムスタンプが受信されると、処理はステップSP124(図3)に進む。ここでは、これらタイムスタンプの内容と各々の受信時刻とが第1回PR情報として、交換局30およびアクセスサーバ40を介してGPS演算サーバ50に供給される。次に、処理がステップSP131に進むと、先のステップSP123と同様に、再びGPS衛星101~103のタイムスタンプが受信される。

20

## 【0031】

GPS演算サーバ50においては、第1回PR情報が供給されると、処理はステップSP125に進み、この第1回PR情報に基づく緯度・経度情報が計算され、得られた緯度・経度情報が地図データベース60に供給される。これにより、地図データベース60において処理はステップSP127に進み、該緯度・経度情報で示された地点を中心とする所定範囲の地図情報が読み出される。

30

## 【0032】

ここで、読み出される地図情報は、ユーザ端末10の操作・表示パネル17において表示可能な範囲の数倍程度(例えば1km四方形程度)の範囲である。次に、処理がステップSP128に進むと、この地図情報がアクセスサーバ40および交換局30を介してユーザ端末10に供給される。

## 【0033】

一方、ユーザ端末10においては、ステップSP131における第2回目の衛星のサーチが完了すると、処理はステップSP132に進み、第2回PR情報が交換局30およびアクセスサーバ40を介してGPS演算サーバ50に供給される。GPS演算サーバ50においては、これに対して、先のステップSP125と同様に緯度・経度情報が算出される。

40

## 【0034】

以後、ステップSP131と同様の衛星サーチ、ステップSP132と同様のPR情報供給処理、およびステップSP133と同様の演算処理が繰返される。なお、図3の例ではステップSP128で地図情報がユーザ端末10に供給された後にステップSP132におけるPR情報の供給処理が行われたが、これが前後しても差し支えない。

## 【0035】

図4において、最終PR情報がGPS演算サーバ50に供給され(ステップSP141)、この最終PR情報に基づく緯度・経度情報が算出されると(ステップSP142)、処理はステップSP143に進む。ここでは、これまで供給された全PR情報に対してスム

50

ージング処理（平均化処理）が施され、より正確な緯度・経度情報が求められる。

【0036】

次に、処理がステップSP144, SP145に進むと、スムージングされた緯度・経度情報が地図データベース60およびユーザ端末10に供給される。これにより、地図データベース60において処理はステップSP146に進み、経路情報（現在位置および目的地）および付加情報が検索される。

【0037】

次に、処理がステップSP147に進むと、求められた経路情報および付加情報がアクセスサーバ40および交換局30を介してユーザ端末10に供給される。次に、ユーザ端末10において処理がステップSP148に進むと、ユーザ端末10に供給された各種の情報

10

【0038】

この表示内容の一例を図5に示す。図において201は、ステップSP128において供給された地図情報の範囲を示しており、202は操作・表示パネル17の表示器に表示可能な範囲を示す。この表示範囲は、操作・表示パネル17のキーボードを操作することによって上下左右方向にスクロール可能である。

【0039】

206は現在位置表示カーソルであり、現在位置の緯度・経度情報に対応した位置に表示されるとともに、目的地205への方向を指標する。203および204は付加情報に基づいて表示される店舗等を指標する。

20

【0040】

2.2. 第三者による問合わせ

次に、第三者によってユーザ端末10の現在位置が問い合わせされた場合の処理を図6および7を参照し説明する。これらの図において31は交換局内制御装置（M-SCP）である。なお、このような動作は、例えば警備会社が依頼者の位置を捕捉したい場合、あるいは雇用主が従業員の位置を捕捉したい場合等に行われる。

【0041】

図6においてステップSP201においては、第三者端末80からユーザ端末10の現在位置の問合わせがセキュリティ・ゲートウェイ70に供給される。セキュリティ・ゲートウェイ70において処理はステップSP202に進み、第三者端末80がユーザ端末10

30

【0042】

ここで、認証が成功した場合は、処理はステップSP203に進み、アクセスサーバ40に対して発呼要求が供給される。アクセスサーバ40においては、ユーザ端末10が在圏する交換局がサーチされる。次に、アクセスサーバ40においてはステップSP204が実行され、サーチされた交換局（図示の例では交換局30）に対して、エリア情報Bの要求が供給される。なお、「エリア情報B」とは、エリア情報Aと同様に、ほぼ県単位に割り当てられたユニークなコードである。

【0043】

次に、交換局30において処理はステップSP205に進み、アクセスサーバ40に対してエリア情報Bが通知される。次に、アクセスサーバ40において処理はステップSP206に進み、交換局30を介してユーザ端末10が呼び出される。これにより、交換局30およびユーザ端末10においてはステップSP230に進み、両者が呼接続状態になる。

40

【0044】

一方、アクセスサーバ40において処理がステップSP207に進むと、先に供給されたエリア情報Bに基づいて、ほぼ県単位の範囲の中心位置の緯度・経度情報が計算される。次に、処理がステップSP208に進むと、この緯度・経度情報がGPS演算サーバ50に供給される。

【0045】

50

次に、GPS演算サーバ50において処理はステップSP209に進み、この緯度・経度情報と各GPS衛星の現在位置とに基づいて、最適な複数個のGPS衛星を特定する衛星情報が求められる。次に、処理がステップSP210(図7)に進むと、この衛星情報が交換局30を介してユーザ端末10に供給される。

【0046】

次に、処理がステップSP250に進むと、上述したステップSP121～SP143と同様の処理が実行される。これにより、ユーザ端末10の緯度・経度情報が取得される。

【0047】

次に、処理がステップSP251に進むと、GPS演算サーバ50から第三者端末80に対して、アクセスサーバ40およびセキュリティ・ゲートウェイ70を介して位置情報(ユーザ端末10の緯度・経度情報)が通知される。

10

【0048】

次に、ステップSP252に進み、第三者端末80から切断要求がセキュリティ・ゲートウェイ70に供給されると、この切断要求がアクセスサーバ40を介して交換局30に供給される。これにより、交換局30においては処理がステップSP253に進み、ユーザ端末10のオンフックが行われる。

【0049】

### 3. 変形例

本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。例えば、上記実施形態においては交換局30からアクセスサーバ40に対してエリア情報Aを通知したが、これに代えて基地局20の識別情報を通知してもよい。

20

【0050】

また、上記実施形態においては、GPS演算サーバ50においてユーザ端末10の位置を計算したが、ユーザ端末10の処理能力に余裕がある場合は、ユーザ端末10においてかかる計算を行ってもよい。

【0051】

### 【発明の効果】

以上説明したように請求項1記載の構成によれば、演算装置によって衛星の指定と位置情報の計算が行われるから、端末における負担が軽減される。

### 【図面の簡単な説明】

30

【図1】 一実施形態の構成を示すブロック図である。

【図2】 該実施形態のフローチャートである。

【図3】 該実施形態のフローチャートである。

【図4】 該実施形態のフローチャートである。

【図5】 操作・表示パネル17における表示例を示す図である。

【図6】 該実施形態のフローチャートである。

【図7】 該実施形態のフローチャートである。

### 【符号の説明】

10 ユーザ端末

11 GPS受信機

40

12 GPS用アンテナ

13 移動通信用アンテナ

14 送受信機

15 CPU

16 メモリ

17 操作・表示パネル

20 基地局

30 交換局

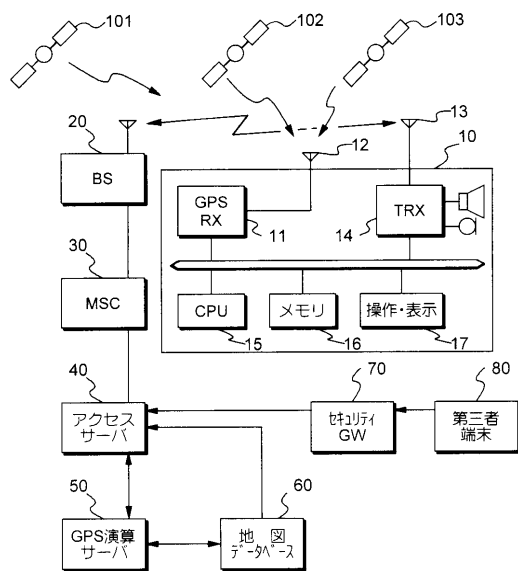
40 アクセスサーバ

50 GPS演算サーバ

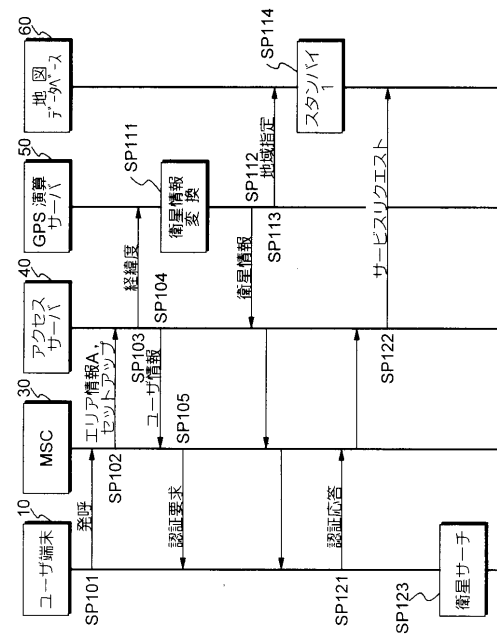
50

- 60 地図データベース
- 70 セキュリティ・ゲートウェイ
- 80 第三者端末
- 101 ~ 103 GPS衛星
- 201 地図情報範囲
- 202 表示可能範囲
- 203, 204 店舗等
- 205 目的地
- 206 現在位置表示カーソル

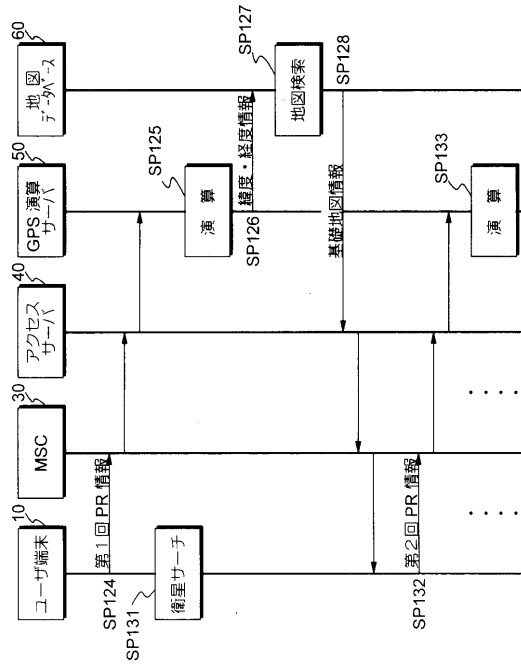
【図1】



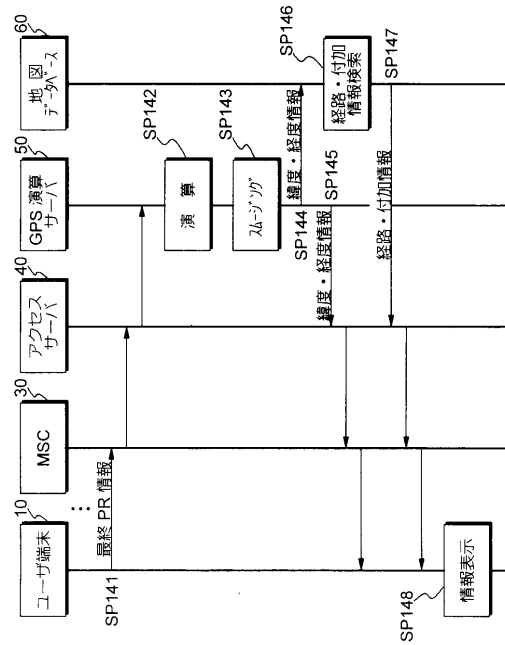
【図2】



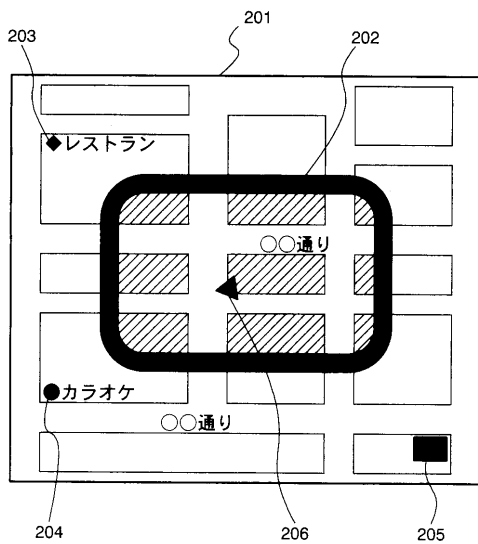
【図 3】



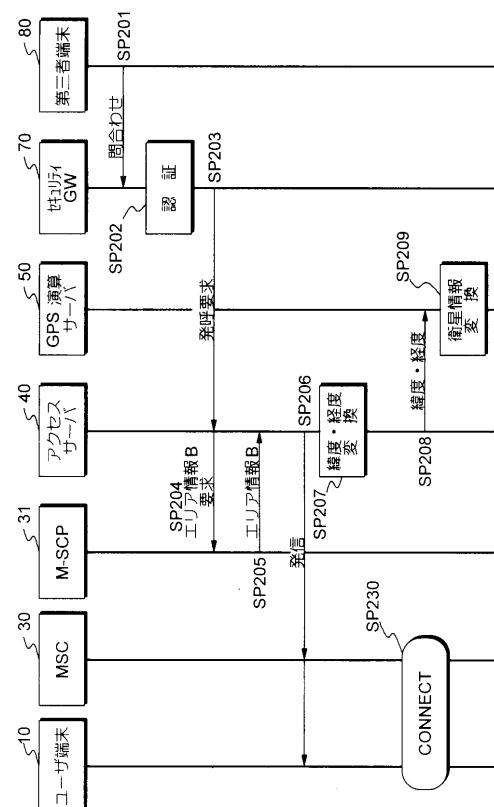
【図 4】



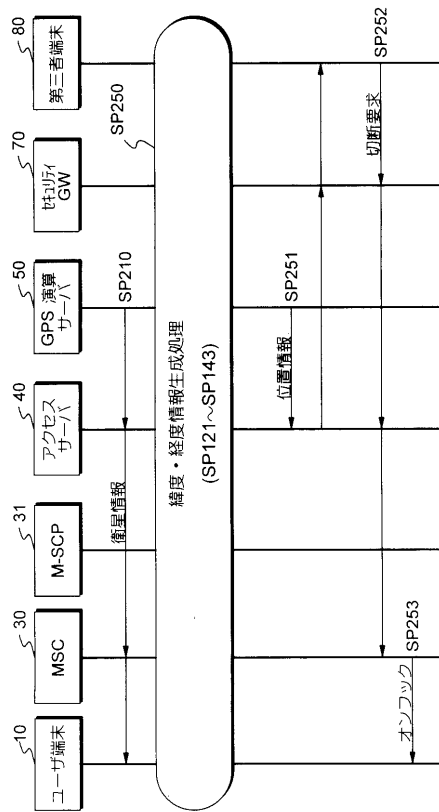
【図 5】



【図 6】



【図 7】



---

フロントページの続き

(72)発明者 木村 圭介

東京都港区虎ノ門二丁目１０番１号 エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社内

審査官 長馬 望

(56)参考文献 実開平０５－０７５６８８（ＪＰ，Ｕ）

特開平０９－１８２１４３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>，ＤＢ名)

G01C 21/00

G01S 5/14

H04Q 7/34