(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3587358号

(P3587358)

(45)発行日　平成16年11月10日(2004.11.10)　(24)登録日　平成16年8月20日(2004.8.20)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
G01C 21/00	G01C	21/00	A
G08G 1/09	G08G	1/09	D
G08G 1/0969	G08G	1/0969	
H04Q 7/34	H04B	7/26	106A
// G07B 15/00	G07B	15/00	510

請求項の数 9　(全 17 頁)

(21)出願番号　特願平11-280025
(22)出願日　平成11年9月30日(1999.9.30)
(65)公開番号　特開2001-99659(P2001-99659A)
(43)公開日　平成13年4月13日(2001.4.13)
審査請求日　平成14年3月27日(2002.3.27)

(73)特許権者　000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真１００６番地
(74)代理人　100105647
弁理士　小栗　昌平
(74)代理人　100115107
弁理士　高松　猛
(74)代理人　100073874
弁理士　萩野　平
(74)代理人　100093573
弁理士　添田　全一
(74)代理人　100105474
弁理士　本多　弘徳
(74)代理人　100108589
弁理士　市川　利光

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ＤＳＲＣ機能付き位置検出装置およびその制御方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

位置検出用電波を受信し、位置情報を出力する位置検出手段と、
狭域通信用電波を受信し、信号処理する狭域通信（ＤＳＲＣ）手段とを具備し、
これら位置検出手段および狭域通信手段は、
同一のCPUによって制御され、記憶手段の一部または全域を共有し、
前記位置検出手段は、全駆動モードと消費電力抑制モードとの２つのモードで駆動可能なように構成されていることを特徴とするＤＳＲＣ機能付き位置検出装置。

【請求項２】

前記位置検出手段は、ＤＳＲＣ通信局位置の接近状態を判定し前記ＤＳＲＣ手段を駆動するとともに、前記位置検出手段を消費電力抑制モードにするタイミング信号生成手段を具備したことを特徴とする請求項１に記載のＤＳＲＣ機能付き位置検出装置。

【請求項３】

さらに地図データベースと、ＤＳＲＣ手段によって得た情報及び新たなＤＳＲＣ通信局位置情報を新たに前記記憶手段に追加保存する位置関連情報追加手段とを具備したことを特徴とする請求項１または２のいずれかに記載のＤＳＲＣ機能付き位置検出装置。

【請求項４】

前記位置検出手段は、前記タイミング信号生成手段からのタイミング信号の到来によって消費電力抑制モードに入り、
前記ＤＳＲＣ手段の駆動停止信号に同期して、全駆動モードに入るように構成されている

ことを特徴とする請求項２に記載のＤＳＲＣ機能付き位置検出装置。
【請求項５】
前記位置検出手段は、前記消費電力抑制モードでは、前記タイミング信号の到来前の位置情報を記憶手段に格納し、
前記ＤＳＲＣ手段の駆動停止信号に同期して、前記記憶手段から前記位置情報を読み出すとともに、前記位置情報と、その履歴に基づく補正情報とから位置情報を補正し、復帰位置情報として利用するとともに、全駆動モードに入るように構成されていることを特徴とする請求項４に記載のＤＳＲＣ機能付き位置検出装置。
【請求項６】
前記消費電力抑制モードでは、前記ＤＳＲＣ手段が優先的に駆動され、前記位置検出手段は、前記ＤＳＲＣ手段に影響を与えない程度に動作が抑制されるようにしたことを特徴とする請求項１に記載のＤＳＲＣ機能付き位置検出装置。
【請求項７】
前記消費電力抑制モードでは、前記位置検出手段は、オフ状態とされることを特徴とする請求項１に記載のＤＳＲＣ機能付き位置検出装置。
【請求項８】
前記位置検出手段は、車に搭載され、車の走行位置を検出し、表示するように構成されており、
前記ＤＳＲＣ手段は自動料金収受システムであることを特徴とする請求項1に記載のＤＳＲＣ機能付き位置検出装置。
【請求項９】
位置検出用電波を受信することによって位置情報を出力する位置検出工程と、
ＤＳＲＣ基地局との交信を行うＤＳＲＣ通信工程とを含み、
前記ＤＳＲＣ通信工程中には、前記位置検出工程は消費電力抑制モードにはいるように構成されていることを特徴とするＤＳＲＣ機能付き位置検出装置の制御方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、ＤＳＲＣ機能付き位置検出装置およびその制御方法に関り、特に、自動車に於ける運転支援システムに関する。
【０００２】
【従来の技術】
従来、電波を利用した位置検出手段としては、衛星を利用した位置検出システムと、通信用基地局を利用した位置検出システムとがある。
前者は、決められた軌道の複数の衛星から電波を受け電波の到達時間差から現在の位置を求める方式を用いた位置検出システムであり、単独の技術としては、衛星を利用したＧＰＳ（Ｇｌｏｂａｌ　Ｐｏｓｉｔｉｏｎｉｎｇ　Ｓｙｓｔｅｍ　）や、ＧＬＯＮＡＳＳ（Ｇｌｏｂａｌ　Ｎａｖｉｇａｔｉｏｎ　Ｓａｔｅｌｌｉｔｅ　Ｓｙｓｔｅｍ）がある。
【０００３】
後者としては、密に設置した通信基地局を利用して、利用者が現在どの基地局のエリア内にいるかを通信会社のセンター側で把握することで、そのおおまかな現在地を知ることができるもので、現在はＰＨＳ（Ｐｅｒｓｏｎａｌ　Ｈｎｄｙｐｈｏｎｅ　Ｓｙｓｔｅｍ）などの通信技術が利用されている。
【０００４】
また、これらの衛星を利用した位置検出システムに加え、近年、ＤＳＲＣ（狭域通信：Ｄｅｄｉｃａｔｅｄ　Ｓｈｏｒｔ　Ｒａｎｇｅ　Ｃｏｍｍｕｎｉｃａｔｉｏｎ）技術が注目されるようになってきており、低コストの通信装置として、ＥＴＣ（自動料金収受システム：Ｅｌｅｃｔｒｏｎｉｃ　Ｔｏｌｌ　Ｃｏｌｌｅｃｔｉｏｎ　ｓｙｓｔｅｍ）装置に於ける通信手段等に利用されている。
【０００５】

しかし、この衛星を利用した位置検出システムと、狭域通信システムとの２つの装置をカーナビゲーション装置等に、同時に搭載したい場合、コストの高騰および消費電力の増加が実用化をはばむ大きな問題となっている。

【０００６】

従来のカーナビゲーション装置においては、図１１に一例を示すように、位置検出手段としてはＧＰＳモジュール（６０１）を、ＤＳＲＣとしてはＥＴＣ向けのＤＳＲＣモジュール（６０２）を搭載し、ナビゲーション装置本体（６０３）とそれぞれ相互に接続してドライバーに情報表示を行っている。ＧＰＳモジュールは、ＧＰＳ信号受信の為のアンテナ部（６０４）と、ＲＦ部（６０５）と、ＧＰＳベースバンド処理部（６０６）とから構成されている。そして、ＧＰＳベースバンド処理部（６０６）ではベースバンド帯域まで変換されたＲＦ入力信号（６０７）をＧＰＳ前段信号処理部（６０８）により高速復調処理を行い、ＧＰＳ専用のＣＰＵ（６０９）とＲＯＭ（６１０）と、ＲＡＭ（６１１）と、ＲＴＣ　（リアルタイムクロック）（６１２）、不揮発性ＲＡＭ（６１３）により、ＧＰＳ前段信号処理部の制御及び復調信号の加工、保存を行う。

【０００７】

一方、ＤＳＲＣモジュール（６０２）は、ＤＳＲＣ信号受信の為のアンテナ部、ＲＦ部、ＤＳＲＣベースバンド処理部（６１６）からなり、さらにＤＳＲＣベースバンド処理部ではベースバンド帯域まで変換されたＲＦ入力信号（６１７）をＤＳＲＣ前段信号処理部（６１８）により高速復調処理を行い、ＤＳＲＣ専用のＣＰＵ（６１９）とＲＯＭ（６２０）とＲＡＭ（６２１）、暗号処理回路（６２２）、メモリカード（６２３）により、ＤＳＲＣ前段信号処理部の制御及び復調信号の加工、保存を行う。

【０００８】

ここで用いられる電源装置としては、図１２に示すように、主電源入力（７０５）によって、ＧＰＳモジュール（７０１）とＤＳＲＣモジュール（７０２）に、直接供給がなされるようになっている。

【０００９】

また、ＤＳＲＣ地図データ供給に際しては、図１３に示すように、検索入力（８０１）に応じてＣＤ－ＲＯＭ等に記録済みのＲＯＭ地図情報（８０２）を提供する地図情報ＤＢ（データベース）（８０３）と、現在の座標情報（８０４）を出力する位置検出装置（８０５）と、座標情報を入力し地図情報ＤＢを検索してＲＯＭ地図情報を獲得し、モニタへ表示する地図の表示範囲に対応した地図表示データ（８０６）を生成出力する表示データ生成回路（８０７）と、地図表示データを受け取り表示するモニタ（８０８）から構成されている。

【００１０】

そしてこの位置検出及びＤＳＲＣ装置の地図データ表示については図１４に示すフローチャートに従って実行されている。

【００１１】

まず、表示動作開始後、ステップＳ９０１として座標情報をＧＰＳから得る座標情報取得を行い、ステップＳ９０２として座標情報にしたがった表示範囲決定を行う。そして、ステップＳ９０３として表示範囲に料金所が存在するかどうか地図ＤＢと照合確認し、料金所があれば、ステップＳ９０４として料金所の座標と料金を地図画像に重ねて表示データとし、料金所が無い場合は、ステップＳ９０５として地図画像だけを表示データとしてモニタに表示する。

【００１２】

次に、ＤＳＲＣ部の起動について図１５に示すフローチャートを参照しつつ説明する。

【００１３】

まず、車のエンジン起動などにより、スタートした後、ＤＳＲＣ部は常に電源投入状態にあり、ステップＳ１００２としてＲＦ部にてキャリアセンス（受信すべき帯域の電波があるか否かの検知出力）を確認し、キャリアが検出されない場合は、ＥＸＩＴとし、ＤＳＲＣのベースバンド処理を停止する。一方、キャリアセンスが検知できた場合は、ステップ

Ｓ１００４としてＤＳＲＣ信号処理を実行する。
【００１４】
【発明が解決しようとする課題】
しかしながら、このように位置検出手段とＤＳＲＣ手段とについて通信回路を別々に構成していたのでは、製品単価、電力消費が高騰するという欠点がある。本発明は、前記実情に鑑みてなされたものであり、消費電力の低減をはかるとともに、低コストで小型のＤＳＲＣ機能付き位置検出装置およびその制御方法を提供する事を目的とする。
【００１５】
【課題を解決するための手段】
本発明の第１のＤＳＲＣ機能付き位置検出装置では、位置検出用電波を受信し、位置情報を出力する位置検出手段と、狭域通信用電波を受信し、信号処理する狭域通信手段とを具備し、これら位置検出手段および狭域通信手段は、同一のCPUによって制御され、記憶手段の一部または全域を共有し、前記位置検出手段は、全駆動モードと消費電力抑制モードとの２つのモードで駆動可能なように構成されていることを特徴とする。
【００１６】
かかる構成によれば、位置検出手段が、全駆動モードと抑制モードとの少なくとも２つのモードで駆動可能なように構成されているため、通常は全駆動モードで駆動し、狭域通信手段を使用するときのみ、抑制モードを用いるようにすれば、ＣＰＵの能力を増大することなく、両方の使用を行うことができる。
【００１７】
本発明の第２では、請求項１に記載のＤＳＲＣ機能付き位置検出装置において、前記位置検出手段は、ＤＳＲＣ通信局位置の接近状態を判定し前記ＤＳＲＣ手段を駆動するとともに、前記位置検出手段を消費電力抑制モードにするタイミング信号生成手段を具備したことを特徴とする。
【００１８】
かかる構成によれば、上記第１による効果に加え、ＤＳＲＣ通信局位置の接近状態を判定し、タイミング信号を生成し、このタイミング信号により位置検出手段を抑制モードにするようにしているため、より効率よく、位置検出および狭域通信を行うことが可能となる。
【００１９】
本発明の第３では、請求項１または２のいずれかに記載のＤＳＲＣ機能付き位置検出装置において、さらに地図データベースと、ＤＳＲＣ手段によって得た情報及び新たなＤＳＲＣ通信局位置情報を新たに前記記憶手段に追加保存する位置関連情報追加手段とを具備したことを特徴とする。
【００２０】
かかる構成によれば、上記効果に加え、データベースにない情報を受信した場合にも、容易に追加可能である。また、装置内で自動的に位置関連情報を追加することができるため、改めてデータベースを更新する必要がなく、データベース更新コストを節約することが可能となるという効果を奏効する。尚、この記憶手段はＤＳＲＣ通信局位置情報を格納するために別に設けてもよいし、ＧＰＳの記憶手段の中に格納するようにしてもよい。
【００２１】
本発明の第４では、前記ＤＳＲＣ機能付き位置検出装置において、前記位置検出手段は、前記タイミング信号生成手段からのタイミング信号の到来によって消費電力抑制モードに入り、前記ＤＳＲＣ手段の駆動停止信号に同期して、全駆動モードに入るように構成されていることを特徴とする。
【００２２】
かかる構成によれば上記効果に加えさらに、効率よく電力利用をはかることができ、低コスト化を図ることが可能となる。
【００２３】
本発明の第５では、請求項４に記載のＤＳＲＣ機能付き位置検出装置において、前記位置

検出手段は、前記消費電力抑制モードでは、前記タイミング信号の到来前の位置情報を記憶手段に格納し、前記ＤＳＲＣ手段の駆動停止信号に同期して、前記記憶手段から前記位置情報を読み出すとともに、前記位置情報と、その履歴に基づく補正情報とから位置情報を補正し、復帰位置情報として利用するとともに、全駆動モードに入るように構成されていることを特徴とする。

【００２４】

かかる構成によれば、ＤＳＲＣを行っている間は、位置検出手段の駆動を抑制する代わりに、その履歴に基づく補正情報とから位置情報を補正し、復帰位置情報として出力するようにしているため、ＤＳＲＣ局との交信時に、位置検出動作を、大きく阻害することなく、表示することが可能となる。例えばGPSの測位計算で近似計算方法の初期値に利用すると、演算量が減るという効果がある。（またPHSならそのままの出力でもよい。）ここで位置検出手段によって電波を受信した地点の位置を検出することができるが、位置検出のみならず、時間や、存在位置の計算に関連する補正情報など“測位情報”全般を検出する。そして測位情報は衛星からの信号の時間差から、履歴を含む位置情報を備え、位置、時間、計算を早期に収束させる複数の情報などを含む。従って、例えば記憶手段に格納されたタイミング信号の到来前の位置情報に基づく履歴情報から補正演算し、復帰位置を算出することができる。

【００２５】

本発明の第６では、請求項１に記載のＤＳＲＣ機能付き位置検出装置において、前記消費電力抑制モードでは、前記ＤＳＲＣ手段が優先的に駆動され、前記位置検出手段は、前記ＤＳＲＣ手段に影響を与えない程度に動作が抑制されるようにしたことを特徴とする。

【００２６】

かかる構成によれば、トラッキングはずれが生じない程度に位置検出機能を抑制するようにすれば、復帰時に、トラッキングはずれから復帰するためのプロセスは不要であり、測位再開の遅れ時間を抑制することが可能となる。

【００２７】

本発明の第７では、請求項１に記載のＤＳＲＣ機能付き位置検出装置において、前記消費電力抑制モードでは、前記位置検出手段は、オフ状態とされることを特徴とする。

かかる構成によれば、より低い能力のCPUを用いることが出来、また位置検出手段の動作停止に伴う低電力化が可能となる。

【００２８】

本発明の第８では、請求項１に記載のＤＳＲＣ機能付き位置検出装置において、前記位置検出手段は、車に搭載され、車の走行位置を検出し、表示するように構成されており、前記ＤＳＲＣ手段は自動料金収受システムであることを特徴とする。

【００２９】

かかる構成によれば、高速道路や駐車場の料金支払い装置を最小限のコストと消費電力で実現する事が可能となる。

【００３０】

本発明の第９では、位置検出用電波を受信することによって位置情報を出力する位置検出工程と、ＤＳＲＣ基地局との交信を行うＤＳＲＣ通信工程とを含み、前記ＤＳＲＣ通信工程中には、前記位置検出工程は消費電力抑制モードにはいるように構成されていることを特徴とする。

【００３１】

かかる構成によれば、通常は全駆動モードで位置検出を行うようにし、狭域通信手段を使用するときのみ、位置検出を抑制モードにするようにすれば、ＣＰＵの能力を増大することなく、両方の使用を行うことができ、消費電力の大幅な低減を図ることが可能となる。

【００３２】

なお、ここで位置検出手段によって“位置情報”を検出するということは、電波を受信した地点の位置を検出することを示すが、位置検出のみならず、時間や、計算に関連する補正情報など“測位情報”全般を検出するものをも含むものとする。測位情報は衛星からの

信号の時間差から履歴を含む位置情報を備えたもので、位置、時間、計算を早期に収束させる複数の情報などを含むいわゆる位置関連情報である。

【００３３】

【発明の実施の形態】

（実施の形態１）

次に本発明の実施の形態について説明する。

本発明の第１の実施の形態は、有料道路における自動料金収受システム（ＥＴＣ）に本発明を適用したもので、車に搭載された位置検出制御装置が車の走行に従ってＤＳＲＣ領域に入ったときはＤＳＲＣ通信を行うことができるようにしたものである。この装置は、図１及び図２に原理説明図、図３に回路説明図を示すように、位置検出用電波の前段信号処理手段と狭域通信用電波の前段信号処理手段（以降ＤＳＲＣと表記）を備え、これら２つの前段信号処理手段を制御するＣＰＵを共有し、ＲＡＭおよびプログラムＲＯＭの全域を共有するようにしたことを特徴とする。

【００３４】

図１Ａ乃至図２ＢはＤＳＲＣ領域内外に位置するときの、ＧＰＳ、ＤＳＲＣについてのＣＰＵ処理量の関係を示す。図１ＡはＤＳＲＣ領域外に位置するときの、ＧＰＳ、ＤＳＲＣについてのＣＰＵ処理量を示し、この状態では、ＧＰＳのみがＣＰＵを使用している。そして図１ＢはＤＳＲＣ領域の料金所に近づき、ＤＳＲＣ部を起動し始めた時点を示す。図２ＡはＤＳＲＣ領域内に入り通信を開始した状態を示す。この状態では、ＧＰＳによるＣＰＵの使用はわずかであり、ＤＳＲＣが主としてＣＰＵを使用している。そして図２Ｂは車１がＤＳＲＣ領域の料金所をでた状態で、再びＧＰＳ通信に戻った際のＣＰＵ処理量を示し、この状態では、再びＧＰＳのみがＣＰＵを占有していることがわかる。

【００３５】

図３は、本発明の実施形態に係るＤＳＲＣ機能付き位置検出装置の構成を示すブロック図である。この位置検出装置は図３に示すように、ＧＰＳ・ＤＳＲＣ兼用モジュール（１０１）で構成されており、これはＤＳＲＣ用アンテナ（１０４）とＧＰＳ用アンテナ（１０３）と、それぞれのアンテナからの受信信号をベースバンド帯域に変換するＧＰＳ用ＲＦ部（１０５）とＤＳＲＣ用ＲＦ部（１０６）、ＧＰＳとＤＳＲＣのベースバンド処理を行うＧＰＳとＤＳＲＣベースバンド処理部（１０７）から構成されている。このＧＰＳとＤＳＲＣベースバンド処理部は、ＧＰＳ処理でもＤＳＲＣ処理でも共有し利用する共有ＣＰＵ１０８、共有ＲＡＭ１１０、共有ＲＯＭ１０９、及びＧＰＳのベースバンド信号とプロセッサからの制御信号を入力し高速の下層レイヤー復調処理を行うＧＰＳ前段信号処理部（１１２）、ＤＳＲＣのベースバンド信号とプロセッサからの制御信号を入力し高速の下層レイヤー復調処理を行うＤＳＲＣ前段信号処理部（１１１）、ＤＳＲＣ受信データの暗号解読やＤＳＲＣ送信データの暗号化を行うＤＳＲＣ暗号処理回路（１１３）、利用可能金額データやＩＤ情報等のＤＳＲＣ通信履歴を記録する為のＤＳＲＣ用メモリカードＩ／Ｆ（１１４）、ＧＰＳで現在時刻を管理するＲＴＣ部（１１５）、位置検出データを記録するＧＰＳ用不揮発性ＲＡＭ（１１６）からなり、それぞれデータバスで接続しておりＤＳＲＣ信号処理時には、ＧＰＳ前段信号処理部の詳細な制御を停止し、ＤＳＲＣ前段信号処理部を制御する事で、ＣＰＵ、ＲＯＭ、ＲＡＭを共有した構成となっている。

【００３６】

次に、このＤＳＲＣ機能付き位置検出装置を用いた地図データの表示動作について説明する。図４は、本発明の実施形態に係る位置検出装置の地図データ表示方法を示すフロー図である。

【００３７】

まず、位置検出装置の電源をオンし、地図データの表示を行う。表示動作開始後、ステップＳ４０１にてＧＰＳ要不揮発性ＲＡＭ１１６から得られる現在座標を取得し、ステップＳ４０２にて現在座標に応じて表示範囲を決定する。次に、ＧＰＳ用ＲＦ部（１０５）は、ステップＳ４０３にて表示範囲の地図ＤＢに料金所が存在するかどうか確認し、料金所があれば、ステップＳ４０４にて料金所の座標と料金を地図画像に重ねて表示データとし

、料金所が無い場合は、ステップＳ４０５にてＧＰＳ用不揮発性ＲＡＭ１１６に新規料金所の情報があるかどうか確認する。

【００３８】

さらに、新規料金所の情報がすでにあれば、ステップＳ４０６にてＧＰＳ用不揮発性ＲＡＭ１１６の情報と地図画像を重ねて表示データとする。また、新料金所の情報が無い場合は、ステップＳ４０７にて地図画像だけを表示データとする。

【００３９】

この手順により、新しいＥＴＣの料金所も、地図上に表示することが可能となる。

【００４０】

次に、図５のフロー図を参照しつつ、同装置を用いた位置検出及びＤＳＲＣ動作について説明する。

【００４１】

この装置では、入力電源オンから開始し、ステップＳ５０１では強制フラグをオンし、装置の初期化を行う。次いで、ステップＳ５０２では地図情報を地図ＤＢから、位置情報をＧＰＳから取得した後、ステップＳ５０２にて位置と地図情報から料金所の有無を判定する。料金所が地図ＤＢ上にある場合は、ステップＳ５０６にてＤＳＲＣ強制フラグをオフさせた後に、ステップＳ５０３にてＤＳＲＣ電源をオンし、無い場合は、ステップＳ５０４にてさらに強制電源印加指示有無の確認を行う。強制電源印加の指示が行われた場合は、ステップＳ５０５にてＤＳＲＣの強制フラグをオン状態に書き換えた後に、ＤＳＲＣ電源をオンさせる。

【００４２】

強制電源印加の指示が無ければ出口に出る。ＤＳＲＣの電源オンの後は、ＤＳＲＣのＲＦ部１０５で信号が受信した時点で発生するキャリアセンス出力をステップＳ５０７にて確認し、キャリアセンスを検知しなかった場合は、初期状態に遷移し、キャリアセンスがあれば、ステップＳ５０９にてＧＰＳ信号処理の抑制を行うとともにＤＳＲＣ信号処理を実行する。こののち、ステップＳ５１０にてＤＳＲＣ強制フラグを確認する。ここで、強制フラグがオン状態ならば、地図ＤＢに無く、新たに検出できた料金所として、ステップＳ５１１にて不揮発性ＲＡＭへ位置情報及び課金情報などの狭域情報の追加を行う。また、ステップＳ５１０にて強制フラグが無い場合は、地図ＤＢにある料金所と判断し、ステップＳ５１２にて、ＤＳＲＣモジュール動作を停止し、ステップＳ５１３にて、ＧＰＳ処理抑制を解除する。

【００４３】

また判断ステップＳ５０７でキャリアセンスなしと判断された場合は、ＤＳＲＣモジュール動作を停止し、ＥＸＩＴに出る。

【００４４】

以上の操作は、例えば１秒ごと程度の一定間隔として、実行されるようになっているが、画面スクロールに同期してまたは常時ループ動作として実行するようにしてもよい。

【００４５】

間欠動作の場合には、スタートするとまず、初期化を行う。

電源がいつ落ちても直前の処理結果が復旧可能になるように、データの退避等の電源完了処理を行うため、バッファ領域にまず書き込み、バッファ状態であることを示すフラグをたて、バッファデータを最終的に書き込み領域に転送した後、フラグを解除する、あるいは何らかの電源停止を直前に通知する信号を電源供給源から入力するなどの対策をしておくのが望ましい。この手順により、新たな料金所だけを検知し重複することなく効率的に不揮発性ＲＡＭ１１５に書き込めるようになり、地図データベースと不揮発記憶装置の両方から料金所情報を表示し、ＤＳＲＣ電源を制御し、低電力化を図ることができる。

【００４６】

なお、前記実施例では、ＤＳＲＣモジュール駆動時には、ＧＰＳモジュールの動作を抑制するようにしたが、ＧＰＳモジュールの動作を停止するようにしてもよい。

【００４７】

またＧＰＳモジュールは、抑制モードでは、前記タイミング信号の到来前の位置情報を記憶手段に格納しておき、ＤＳＲＣ手段の駆動停止信号に同期して、記憶手段から位置情報を読み出すとともに、位置情報と、その履歴に基づく補正情報とから位置情報を補正し、復帰位置情報として出力するとともに、全駆動モードに入るようにしてもよい。

【００４８】

このときの、ＧＰＳモジュールにおいて停止すべき機能と停止中に必要なＣＰＵの処理の複雑度と、復帰のための処理と手順は、ハードウェアとソフトウェアの機能分担割合などに影響されるが、消費電力、コスト、要求される復帰時間に応じて最適化することが望ましい。例えば、拡散符号のトラッキング状態の保持に要するソフト制御処理が少なくなるようにハード設計を行い、抑制モード解除後に初期捕捉までの時間を短縮するなどの設計が可能である。

【００４９】

望ましくはトラッキング制御までを、常時行うようにしておけば、復帰動作にかかる時間を大幅に低減することが可能となる。

【００５０】

（実施の形態２）

次にこの位置検出装置の電源装置について説明する。図６は、本発明の第２の実施形態に係る位置検出装置、特に電源装置の構成を示すブロック図である。モジュールの要部については実施の形態１と同様であるが、この例では、電源スイッチの一例を詳述したものである。

【００５１】

この電源装置は図６に示すように、ＧＰＳモジュール（２０４）内に内蔵されており、ＧＰＳ前段信号処理部１１２、共有ＣＰＵ１０８などが、実際の信号処理を行うようになっている。そして、常時電源を供給する主電源入力（２０１）によって、位置検出の結果に応じて、ＧＰＳ前段信号処理部１１２、共有ＣＰＵ１０８などにおいて信号処理を行い、電源制御信号（２０２）を出力する。そして電源制御信号と主電源入力の印加により、ＤＳＲＣ主電源入力信号（２０５）を出力する電源停止スイッチ（２０６）と、ＤＳＲＣ主電源入力によって、ＤＳＲＣモジュール（２０８）内蔵のＤＳＲＣ前段信号処理部１１１、共有ＣＰＵ１０８などが、ＤＳＲＣ信号処理を実行するように構成されている。ここでは、ＧＰＳの位置検出の結果を利用して、ＤＳＲＣ局の接近を感知し、ＧＰＳモジュールの使用電力の抑制を行うとともに、ＤＳＲＣ部の電源制御信号２０２を起動し、電源停止スイッチ２０６を介して、ＤＳＲＣモジュールを起動するとともに、ＤＳＲＣ局から遠ざかった時点で、ＤＳＲＣ部への電源制御信号を停止し、ＤＳＲＣモジュールの駆動を停止するとともに、ＧＰＳモジュール２０４を元の状態に復帰できる様になっている。

他の部分については前記第１の実施形態と同様に形成されている。

【００５２】

また、前記実施形態では、ＧＰＳモジュールとＤＳＲＣモジュールとがＣＰＵやＲＡＭを共有して一体的に形成された例について説明したが、図７および図８にその一例を示すように、ＧＰＳモジュールとＤＳＲＣモジュールとして個別に形成し、主電源を共有し、電源制御のみを行うようにしてもよい。

【００５３】

すなわちこの例では、図７に示すように、、ＣＰＵもＲＯＭもＲＡＭもＧＰＳモジュール、ＤＳＲＣモジュールそれぞれにおいて独立して設けられているが、ＤＳＲＣモジュールを駆動する際には、ＧＰＳモジュールの駆動を停止するかまたは使用電力を制限するかにより、装置全体としての電力消費を通常のＧＰＳ使用時よりも大きくしないようにしている。

【００５４】

また、図８は、図７の構成に対して、ＧＰＳモジュール２０４から直接電源制御信号を出力せず、位置検出情報（測位情報）（２１０）を出力し、この位置検出情報と地図情報（２１２）をもとに、ＤＳＲＣ局が接近しつつある事を判定し、電源制御信号（２０２）を

出力する局検知装置（２１１）を追加したことを特徴とするものである。
【００５５】
この構成により、ＧＰＳモジュールは通信と位置検出以外の経路計算処理などの複雑な機構を搭載しなくても、ＤＳＲＣ局の接近に伴うＤＳＲＣ装置の電源起動と停止が可能となる。
【００５６】
さらにまた、前記第１の実施形態では、ＲＡＭおよびＲＯＭをすべて共有した例について説明したが共有部分のほかに個別部分をも設けるようにしてもよい。すなわち、図９に示すように、図１の構成に対して、共有ＲＡＭと共有ＲＯＭの他に、ＧＰＳ専用ＲＡＭ（１１７）、ＤＳＲＣ専用ＲＡＭ（１１８）、ＧＰＳ専用ＲＯＭ（１１９）、ＤＳＲＣ専用ＲＯＭ（１２０）を設けた構成を採る。
【００５７】
この構成により、最も使用頻度の高いメモリデータを小型のメモリ回路に搭載させ、かつ短いデータ線長で接続することができることから、消費電力を下げることが可能となる。
【００５８】
（実施の形態３）
次に本発明の第３の実施の形態として、地図データ供給装置を具備した位置検出装置の示すブロック図である。
この装置は図１０に示すように、現在の座標情報（３０１）を出力する位置検出装置（測位検出装置：ＧＰＳモジュール）（３０２）と、検索信号（３０３）を入力しＤＳＲＣ局の座標や料金情報などＲＯＭ地図情報（３０４）を出力する地図情報データベース（ＤＢ）（３０５）と、ＥＴＣの為のＤＳＲＣ通信を行い課金等の狭域情報（３０６）を出力するＤＳＲＣ部（３０７）と、地図情報ＤＢにない新しいＤＳＲＣ局の座標と狭域情報を登録できる様に、追加地図データ書込信号（３０８）を入力し、地図情報ＤＢに無いＤＳＲＣ局設置場所を新地図データ（３０９）として登録および読み出しが可能な記憶装置（３１０）と、座標情報を入力し、地図ＤＢの検索信号を出力し、ＲＯＭ地図情報を入力し、ＤＳＲＣ部の狭域情報を入力し、追加地図データ書込信号を出力し、新地図データを入力し、座標情報とＲＯＭ地図情報と新地図データを統合し、表示データ（３１１）とＤＳＲＣ起動信号（３１２）を出力する表示データ生成回路（３１３）と、表示データを映し出すモニタ（３１４）、及び、ＤＳＲＣ起動信号を入力し、ＤＳＲＣ電源起動と停止を行う、ＤＳＲＣ電源回路（３１５）からなる。
【００５９】
この構成によれば、位置検出で使用しているＣＰＵの動作を一時制限または停止し、位置検出回路データを保持したまま、ＤＳＲＣ通信機能にＣＰＵをほぼ占有させ、ＣＰＵの共有を図ることが可能になる。また、ＲＯＭ部は、起動、初期化、通信、出荷検査等の制御及び演算用ＲＯＭプログラムおよびデータを共有でき、ＲＯＭサイズ縮小が可能になる。さらに、ＲＡＭ部も、命令キャッシュ、初期設定、位置検出情報等の共通用途のデータを共有でき、ＲＡＭサイズを縮小できる。同時に動作する必要がない回路を兼用する事で、回路規模を縮小し価格と消費電力の削減を図ることができる。
【００６０】
なお、本発明によれば、位置情報を出力する位置検出手段と、ＤＳＲＣ基地局位置の接近状態を判定しＤＳＲＣ手段の電源を起動及び停止するタイミング信号生成手段を具備することにより、位置検出手段で得た位置情報により、ＤＳＲＣ部の動作すべき位置を検出し、必要に応じて、ＤＳＲＣ部の起動や電源停止の制御が可能となり、常に動作する必要のないＤＳＲＣ手段を低消費電力化する事が可能になる。
【００６１】
また本発明によれば、地図データベースと、記憶手段と、ＤＳＲＣ手段によって得た情報及び位置情報を新たに記憶手段に保存する位置関連情報追加手段と、ＤＳＲＣ基地局の接近にあわせて表示を行う表示手段、もしくは、ＤＳＲＣ手段の電源を起動及び停止するタイミング生成手段をも具備することにより、ＤＳＲＣ基地局の位置関連情報は、地図デー

タベースからだけでなく、記憶手段にも追加でき、地図データの更新時期より後に設置された新たなＤＳＲＣ基地局を地図への表示が可能となる。また、記憶手段を不揮発記憶手段とすることで、ＤＳＲＣ手段の電源起動及び停止制御による低電力化も可能となる。

【００６２】

更に本発明によれば、位置情報に応じて、地図データベースと記憶手段を検索し、ＤＳＲＣ基地局との相対距離接近状況を判断しＤＳＲＣ手段の電源を起動する工程と、位置情報以外の手段により、強制的にＤＳＲＣ電源を起動する工程と、強制的ＤＳＲＣ起動動作後に実際にＤＳＲＣ基地局があるかどうかを判定する工程と、ＤＳＲＣ基地局を前記判定により確認できた場合に記憶手段に位置情報及びＤＳＲＣによって得た情報を書き込む工程と、ＤＳＲＣ通信を行う工程と、ＤＳＲＣ通信完了後ＤＳＲＣの電源を停止させる工程を具備することにより、位置情報とＤＳＲＣ基地局の地図データベースを利用してＤＳＲＣ手段の電源を起動させるタイミングを得て低電力化ができるとともに、これまで地図データベース上に無かったＤＳＲＣ基地局の位置情報を正しく記憶手段に記録でき、次回ＤＳＲＣ基地局接近時は記憶手段を検索して地図データベースと同様に、ＤＳＲＣ手段の自動起動が可能となる。

【００６３】

なお、前記実施の形態では、ＥＴＣ装置について説明したが、この他、狭域通信であるＤＳＲＣとしては、駐車場の料金収受装置、ガソリンスタンドの料金決済システム、物流配送センタの荷役タグ物流管理システムなど、近隣の店舗の情報や、駐車場などにも適用可能である。

【００６４】

例えば携帯端末にＤＳＲＣ機能付きＧＰＳを搭載した観光案内なども有効である。従来から、観光地でＧＰＳとＤＳＲＣを内蔵した携帯端末を貸し出すサービスがある。これは地元の観光組合や旅行業者が、各拠点にＤＳＲＣ局を設置し観光案内情報を蓄積し提供するものである。そこでこれに本発明を適用し、観光客が持つ携帯端末は、各所にＤＳＲＣ局を設置し観光案内情報を蓄積し提供する事ができるようにすることが可能である。そして観光客が持つ携帯端末は、各所に接近した時点で、ＤＳＲＣ通信で最新のコンテンツを自動的に取得し、案内情報や公告や周辺地図情報を見ながら、次に巡る観光名所を決定していく。観光客はＤＳＲＣにより、通信費なしで、最新かつ大容量の情報を得ることができ、その場の判断に役立つ、込み具合や催しものの開催時刻などの最新情報を得ることができる。また観光地の業者は、どの場所にどのような属性の人がどのくらいの時間いたかなどのリサーチを安い運営費で行うことが可能となる。

【００６５】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、低コスト化、低消費電力化が可能でかつ信頼性の高い位置検出装置を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の第１の実施形態におけるＤＳＲＣ機能付き位置検出装置の原理説明図

【図２】本発明の第１の実施形態におけるＤＳＲＣ機能付き位置検出装置の原理説明図

【図３】本発明の第１の実施形態におけるＤＳＲＣ機能付き位置検出装置の回路ブロック図

【図４】本発明の第１の実施形態おけるＤＳＲＣ装置の地図データ表示方法を示すフローチャート図

【図５】本発明の第１の実施形態における動作のフローチャート図

【図６】本発明の第２の実施形態におけるＤＳＲＣ機能付き位置検出装置

【図７】本発明の方法を実現するための電源装置の変形例を示す図

【図８】本発明の方法を実現するための電源装置の変形例を示す図

【図９】本発明の第１の実施形態の回路ブロック図の変形例を示す図

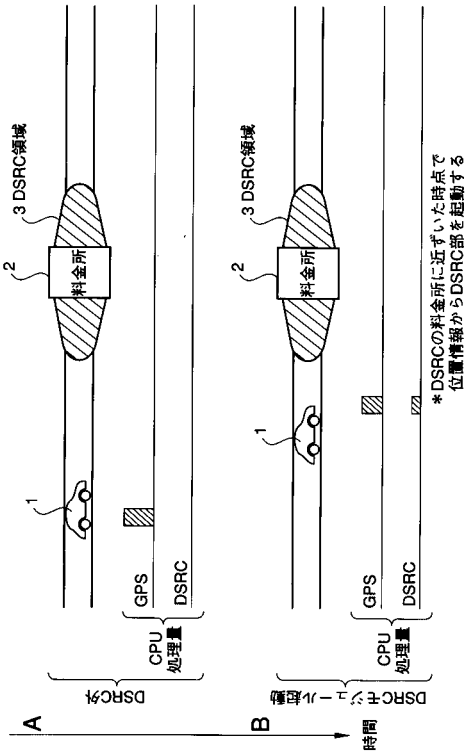
【図１０】本発明の第３の実施形態のＤＳＲＣ機能付き位置検出装置を示す回路ブロック図

【図１１】従来例における位置検出装置を示す図
【図１２】従来例における位置検出装置の電源装置示す図
【図１３】従来例における位置検出装置の地図データ供給装置示す図
【図１４】従来例における位置検出装置の地図データ表示方法示す図
【図１５】従来例における位置検出装置の電源供給方法示す図
【符号の説明】
１０１：ＧＰＳとＤＳＲＣ兼用モジュール
１０３：ＧＰＳ用アンテナ
１０４：ＤＳＲＣ用アンテナ
１０５：ＧＰＳ用ＲＦ部
１０６：ＧＰＳ用ＲＦ部
１０７：ＧＰＳとＤＳＲＣベースバンド処理部
１０８：共有ＣＰＵ部
１０９：共有ＲＯＭ部
１１０：共有ＲＡＭ部
１１１：ＤＳＲＣ前段信号処理部
１１２：ＧＰＳ前段信号処理部
１１３：ＤＳＲＣ用暗号処理部
１１４：ＤＳＲＣ用メモリカード
１１０：ＲＴＣ
１１６：ＧＰＳ用不揮発性ＲＡＭ
１１７：ＧＰＳ用ＲＡＭ
１１８：ＤＳＲＣ用ＲＡＭ
１１９：ＧＰＳ用ＲＯＭ
１２０：ＤＳＲＣ用ＲＯＭ
２０１：主電源入力
２０２：電源制御信号
２０３：ＧＰＳ主電源系回路部
２０４：ＧＰＳモジュール
２０５：ＤＳＲＣ主電源入力
２０６：電源停止スイッチ
２０７：ＤＳＲＣ主電源系回路部
２０８：ＤＳＲＣモジュール
２０９：ＧＰＳ用主電源系回路部
２１０：測位情報
２１１：局検知装置
２１２：地図情報
３０１：現在の座標情報
３０２：測位位置
３０３：検索信号
３０４：ＲＯＭ地図情報
３０５：地図情報ＤＢ
３０６：狭域情報
３０７：ＤＳＲＣ部
３０８：追加地図データ書込信号
３０９：新地図データ
３１０：不揮発記憶装置
３１１：表示データ
３１２：ＤＳＲＣ起動信号
３１３：表示データ生成回路

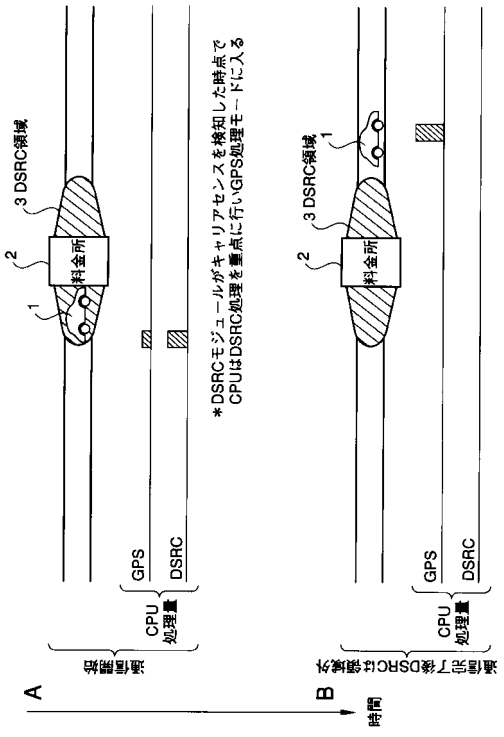
３１４：モニタ
３１５：ＤＳＲＣ電源回路
Ｓ４０１：現在座標取得
Ｓ４０２：表示範囲の決定
Ｓ４０３：表示範囲の地図ＤＢに料金所情報があるか確認
Ｓ４０４：料金所の座標と料金を地図画像に重ねて表示データとする
Ｓ４０５：不揮発装置に新規料金所の情報があるか確認
Ｓ４０６：不揮発記憶装置の情報と地図画像を重ねて表示データとする
Ｓ４０７：「地図画像だけを表示データとする。
Ｓ５０１：強制フラグオン
Ｓ５０２：地図情報と位置情報の取得
Ｓ５０３：位置と地図情報から料金所の有無を判定
Ｓ５０４：強制電源印加指示有無確認
Ｓ５０５：ＤＳＲＣ強制フラグオン
Ｓ５０６：ＤＳＲＣモジュール動作スタート
Ｓ５０７：キャリアセンス確認
Ｓ５０８：ＤＳＲＣモジュール動作停止
Ｓ５０９：ＤＳＲＣ信号抑制と信号処理実行
Ｓ５１０：強制フラグ判定
Ｓ５１１：地図情報ＤＢにない場合は不揮発記憶ＲＡＭへ追加
Ｓ５１１：入力電源完了検知信号確認
Ｓ５１２：ＤＳＲＣモジュール動作停止
Ｓ５１３：ＧＰＳ処理抑制解除
６０１：ＧＰＳモジュール
６０２：ＤＳＲＣモジュール
６０３：ナビゲーション装置
６０４：ＧＰＳ信号受信用アンテナ
６０５：ＧＰＳ用ＲＦ部
６０６：ＧＰＳベースバンド処理部
６０７：ＧＰＳ用ＲＦ入力信号
６０８：ＧＰＳ前段信号処理部
６０９：ＧＰＳ用ＣＰＵ
６１０：ＧＰＳ用ＲＯＭ
６１１：ＧＰＳ用ＲＡＭ
６１２：ＧＰＳ用ＲＴＣ
６１３：ＧＰＳ用不揮発性ＲＡＭ
６１４：ＤＳＲＣ信号受信用アンテナ
６１５：ＤＳＲＣ用ＲＦ部
６１６：ＤＳＲＣベースバンド処理部
６１７：ＤＳＲＣ用ＲＦ入力信号
６１８：ＤＳＲＣ前段信号処理部
６１９：ＤＳＲＣ用ＣＰＵ
６２０：ＤＳＲＣ用ＲＯＭ
６２１：ＤＳＲＣ用ＲＡＭ
６２２：ＤＳＲＣ用暗号処理部
６２３：ＤＳＲＣ用メモリカードＩ／Ｆ
７０１：ＧＰＳモジュール
７０２：ＤＳＲＣモジュール
７０３：ＧＰＳ用主電源系回路部
７０４：ＤＳＲＣ用主電源系回路部

７０５：主電源入力
８０１：検索入力
８０２：ＲＯＭ地図情報
８０３：地図情報ＤＢ
８０４：現在の座標情報
８０５：位置検出装置
８０６：地図表示データ
８０７：表示データ生成回路
８０８：モニタ
Ｓ９０１：現在座標取得
Ｓ９０２：表示範囲の確認
Ｓ９０３：表示範囲内に料金所があるかどうか確認
Ｓ９０４：料金所の座標と料金を地図画像に重ねて表示データとする
Ｓ９０５：地図画像だけを表示データとする
Ｓ１００２：キャリアセンス確認
Ｓ１００４：ＤＳＲＣベースバンド処理を実施

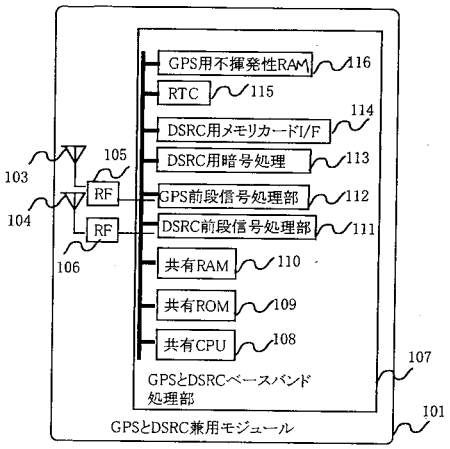
【図１】



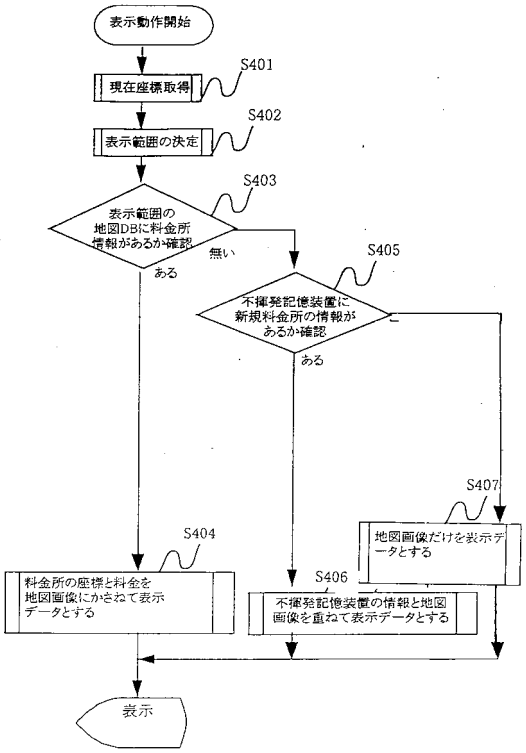
【図２】



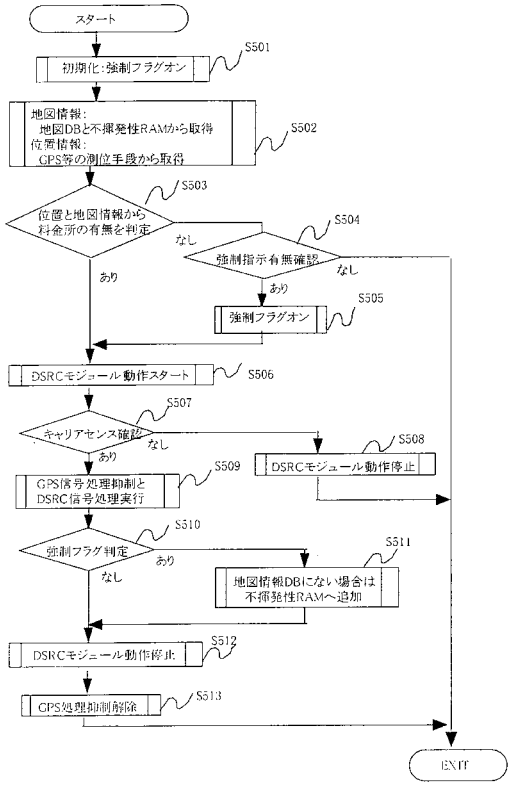
【図３】


GPS用不揮発性RAM
116
RTC
115
DSRC用メモリカードI/F
114
DSRC用暗号処理
113
GPS前段信号処理部
112
DSRC前段信号処理部
111
共有RAM
110
共有ROM
109
共有CPU
108
105
103
RF
104
RF
106
GPSとDSRCベースバンド処理部
107
GPSとDSRC兼用モジュール
101

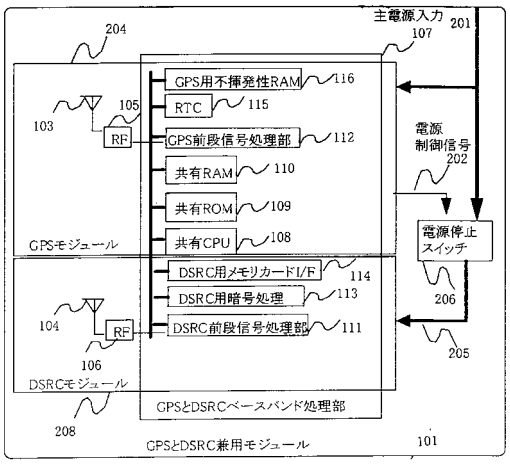
【図４】


表示動作開始
S401
現在座標取得
S402
表示範囲の決定
S403
表示範囲の地図DBに料金所情報があるか確認
ある
無い
S405
不揮発記憶装置に新規料金所の情報があるか確認
ある
S407
地図画像だけを表示データとする
S404
料金所の座標と料金を地図画像にかさねて表示データとする
S406
不揮発記憶装置の情報と地図画像を重ねて表示データとする
表示

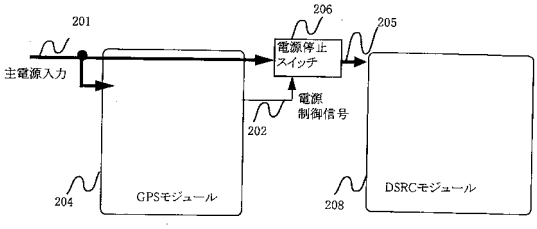
【図５】


スタート
初期化:強制フラグオン
S501
地図情報:
地図DBと不揮発性RAMから取得
位置情報:
GPS等の測位手段から取得
S502
S503
位置と地図情報から料金所の有無を判定
なし
あり
S504
強制指示有無確認
なし
あり
S505
強制フラグオン
DSRCモジュール動作スタート
S506
S507
キャリアセンス確認
なし
あり
S508
DSRCモジュール動作停止
S509
GPS信号処理抑制とDSRC信号処理実行
S510
強制フラグ判定
あり
なし
S511
地図情報DBにない場合は不揮発性RAMへ追加
S512
DSRCモジュール動作停止
S513
GPS処理抑制解除
END

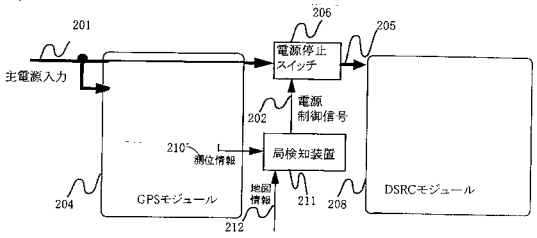
【図６】


主電源入力
201
204
107
GPS用不揮発性RAM
116
RTC
115
105
103
RF
GPS前段信号処理部
112
共有RAM
110
共有ROM
109
共有CPU
108
GPSモジュール
電源制御信号
202
電源停止スイッチ
206
DSRC用メモリカードI/F
114
DSRC用暗号処理
113
104
RF
DSRC前段信号処理部
111
205
106
DSRCモジュール
GPSとDSRCベースバンド処理部
208
GPSとDSRC兼用モジュール
101

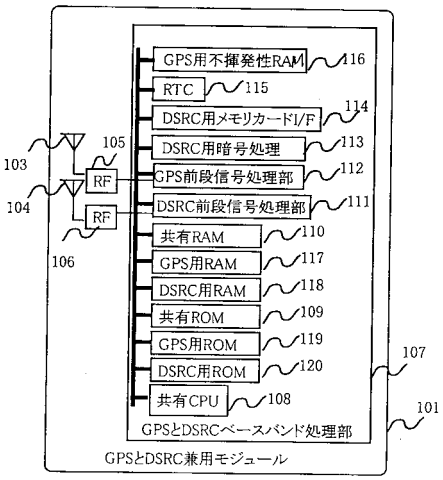
【図７】


201
主電源入力
206
電源停止スイッチ
205
電源制御信号
202
204
GPSモジュール
208
DSRCモジュール

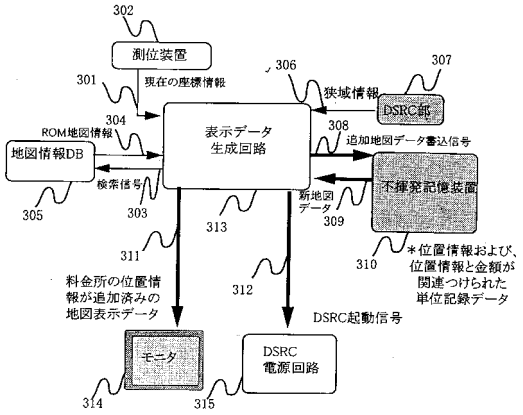
【図８】



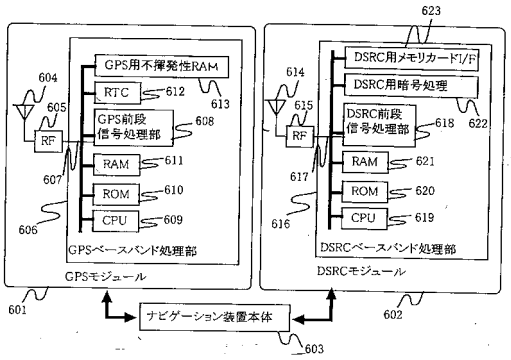
【図９】



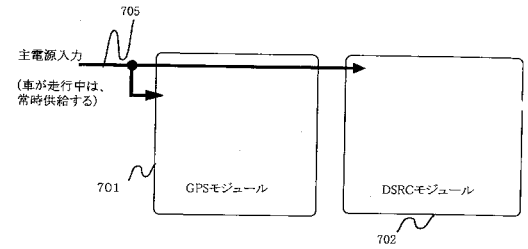
【図１０】



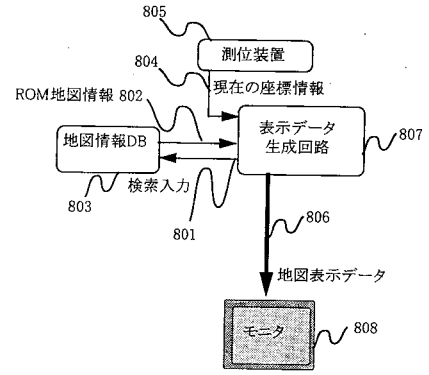
【図１１】



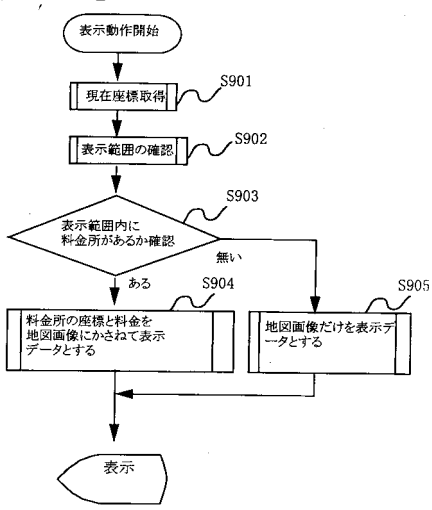
【図１２】



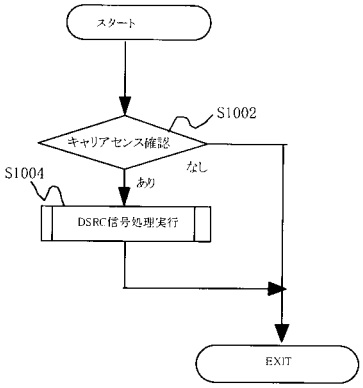
【図１３】



【図１４】



【図１５】



フロントページの続き

(74)代理人　100090343
　　弁理士　濱田　百合子
(72)発明者　堀　聡司
　　大阪府門真市大字門真１００６番地　　松下電器産業株式会社内
(72)発明者　宮沢　秀雄
　　大阪府門真市大字門真１００６番地　　松下電器産業株式会社内
(72)発明者　萩原　康則
　　大阪府門真市大字門真１００６番地　　松下電器産業株式会社内

審査官　高橋　学

(56)参考文献　特開平１０－０３１７６８（ＪＰ，Ａ）
　　特開平０６－３０７８８５（ＪＰ，Ａ）
　　特開平１０－０８２６５０（ＪＰ，Ａ）
　　特開平９－１１６４４７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.^{7}，ＤＢ名)
　　G01C 21/00-21/36
　　G08G　1/09- 1/0969
　　G07B 15/00