

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4051699号  
(P4051699)

(45) 発行日 平成20年2月27日(2008.2.27)

(24) 登録日 平成19年12月14日(2007.12.14)

(51) Int.Cl.		F I	
<b>GO1S</b>	<b>5/14</b>	<b>(2006.01)</b>	GO1S 5/14
<b>GO1C</b>	<b>21/00</b>	<b>(2006.01)</b>	GO1C 21/00 Z
<b>GO8G</b>	<b>1/005</b>	<b>(2006.01)</b>	GO8G 1/005
<b>HO4Q</b>	<b>7/34</b>	<b>(2006.01)</b>	HO4B 7/26 106A

請求項の数 6 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2002-133580 (P2002-133580)  
 (22) 出願日 平成14年5月9日(2002.5.9)  
 (65) 公開番号 特開2003-329760 (P2003-329760A)  
 (43) 公開日 平成15年11月19日(2003.11.19)  
 審査請求日 平成17年4月22日(2005.4.22)

(73) 特許権者 000004237  
 日本電気株式会社  
 東京都港区芝五丁目7番1号  
 (74) 代理人 100096105  
 弁理士 天野 広  
 (72) 発明者 坂野 聡  
 東京都港区芝五丁目7番1号  
 日本電気株式会社内  
 審査官 中村 説志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 GPS搭載携帯電話機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

被測位者を測位し、当該被測位者が測位者の周囲に設定された報知エリア内に進入したときに、前記測位者に前記被測位者の前記報知エリア内への進入を報知するGPS搭載携帯電話機であって、

前記被測位者が前記報知エリアに到達する時間を、前記被測位者が前記報知エリアに到達する前の段階で推定し、該推定を行ってからその推定時間が経過した時に前記被測位者を測位することを特徴とするGPS搭載携帯電話機。

【請求項2】

前記報知エリアと前記被測位者との間の距離と、前記測位者及び前記被測位者の移動速度とを算出し、前記距離及び前記移動速度に基づいて、前記被測位者が前記報知エリアに到達する時間を推定することを特徴とする請求項1に記載のGPS搭載携帯電話機。

【請求項3】

前記被測位者が前記報知エリアに到達する時間を推定した後に、前記測位者の移動速度が変化した場合、前記測位者の変化後の移動速度を再計算し、再計算された移動速度に基づいて、前記被測位者が前記報知エリアに到達する時間を再推定することを特徴とする請求項1または2に記載のGPS搭載携帯電話機。

【請求項4】

GPS搭載携帯電話機を用いて被測位者の測位者への接近を検知する方法であって、被測位者を測位する過程と、

10

20

前記被測位者が測位者の周囲に設定された報知エリア内に進入したか否かを判定する過程と、

前記被測位者が前記報知エリアに進入したときに、前記測位者に前記被測位者の前記報知エリア内への進入を報知する過程と、

前記被測位者が前記報知エリアに到達する時間を、前記被測位者が前記報知エリアに到達する前の段階で推定する過程と、

前記推定を行ってからその推定時間が経過した時に前記被測位者を測位する過程と、  
を備えることを特徴とする方法。

【請求項 5】

前記報知エリアと前記被測位者との間の距離と、前記測位者及び前記被測位者の移動速度とを算出する過程と、

前記距離及び前記移動速度に基づいて、前記被測位者が前記報知エリアに到達する時間を推定する過程と、

を備えることを特徴とする請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記被測位者が前記報知エリアに到達する時間を推定した後に、前記測位者の移動速度が変化した場合、前記測位者の変化後の移動速度を再計算する過程と、

再計算された移動速度に基づいて、前記被測位者が前記報知エリアに到達する時間を再推定する過程と、

を備えることを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自装置及び被測位者の位置を測定する機能を有し、自装置への被測位者の接近を検出することができる携帯電話機その他の携帯情報端末装置と、その携帯情報端末装置を用いて、被測位者の測位者への接近を測位者に報知する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

GPS (Global Positioning System) を搭載することにより、相手方の位置を使用者に知らせることができる携帯情報端末装置が種々提案されている。

【0003】

例えば、特開平 9 - 178833 号公報は、相手方の位置を知らせることができる端末装置を提案している。

【0004】

第一の端末装置から第二の端末装置の現在位置を要求する信号が出力されると、第一の端末装置に最も近い第一の基地局はこの信号をサーバに転送する。サーバはこの信号を受信すると、第二の端末装置の現在位置を第二の基地局を介して受信し、サーバに内蔵されているデータベースから第一及び第二の端末装置の現在位置を含む地図データを読み出し、その地図データを第一及び第二の端末装置に送信する。

【0005】

また、特開平 9 - 189562 号公報が提案する移動性端末装置は、GPS アンテナで受信した信号に基づき、自装置の位置を検出し、検出された位置に基づく地図情報をメモリから読み出し、表示画面に地図情報とともに自装置の位置を表示する。さらに、移動性端末装置は、他の端末装置からの位置及び移動方向情報を受信し、それを GPS 装置に出力し、表示画面に他の端末装置の位置をも表示する。

【0006】

特開平 11 - 2675 号公報は、複数の測位衛星から送信されるデータを用いて、第一の移動体と第二の移動体との間の相対位置を検出する相対位置検出システムを提案している。この相対位置検出システムは、第一の移動体と第二の移動体との共通使用度の高い測位

10

20

30

40

50

衛星を選択して使用するよう、第一の移動体の測位手段及び第二の移動体の測位手段を制御する。

【0007】

特開2001-59740号公報は、相手方の位置情報を得ることができる移動体通信装置を提案している。第一の携帯電話機の利用者が第二の携帯電話機の電話番号を第一の携帯電話機に入力し、「位置表示キー」を押すと、第一の携帯電話機はその電話番号と位置要求信号とを基地局を介して制御局に送信する。制御局は、データベースから第二の携帯電話機の位置データを取り出し、それを第一の携帯電話機に送信する。第一の携帯電話機はこの位置データを受信した後、自機の位置データを入力する。さらに、第一の携帯電話機は第二の携帯電話機の位置付近の地図データをメモリから読み出し、表示画面に地図と第一及び第二の携帯電話機の位置とを重ね合わせて表示する。

10

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

上述の従来の携帯情報端末装置において、相手方の測位をしながら、相手方の接近を検知するためには、その相手方に対して、定期的に、現在位置を示す情報の提供を要求し、常に、その動向を把握していなければならなかった。

【0009】

そのため、相手方が未だ接近していない場合であっても、測位者は、その相手方に対して、現在位置を示す情報の提供を要求することが多々あった。このため、相手方は何度もGPS測位を行わなければならない、作業的、金銭的及び動作的負荷を少なからず負っていた。

20

【0010】

また、測位者としても、相手方に対して不必要な測位を行わせることにより、同様の負荷を負う結果となっていた。

【0011】

本発明は、このような問題点を鑑みてなされたものであり、無用に測位を行うことなく、相手方の位置を検出することができる携帯電話機を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】

この目的を達成するため、本発明は、被測位者を測位し、当該被測位者が測位者の周囲に設定された報知エリア内に進入したときに、前記測位者に前記被測位者の前記報知エリア内への進入を報知するGPS搭載携帯電話機であって、前記被測位者が前記報知エリアに到達する時間を、前記被測位者が前記報知エリアに到達する前の段階で推定し、該推定を行ってからその推定時間が経過した時に前記被測位者を測位することを特徴とするGPS搭載携帯電話機を提供する。

30

【0014】

前記被測位者が前記報知エリアに到達する時間は、例えば、前記報知エリアと前記被測位者との間の距離と、前記測位者及び前記被測位者の移動速度とを算出し、これらの距離及び移動速度に基づいて、推定することができる。

【0015】

GPS搭載携帯電話機は、前記被測位者が前記報知エリアに到達する時間を推定した後に、前記測位者の移動速度が変化した場合、前記測位者の変化後の移動速度を再計算し、再計算された移動速度に基づいて、前記被測位者が前記報知エリアに到達する時間を再推定するように構成することができる。

40

【0016】

さらに、本発明は、GPS搭載携帯電話機を用いて被測位者の測位者への接近を検知する方法であって、被測位者を測位する過程と、前記被測位者が測位者の周囲に設定された報知エリア内に進入したか否かを判定する過程と、前記被測位者が前記報知エリアに進入したときに、前記測位者に前記被測位者の前記報知エリア内への進入を報知する過程と、前記被測位者が前記報知エリアに到達する時間を、前記被測位者が前記報知エリアに到達

50

する前の段階で推定する過程と、前記推定を行ってからその推定時間が経過した時に前記被測位者を測位する過程と、を備える方法を提供する。

【0018】

本方法は、前記報知エリアと前記被測位者との間の距離と、前記測位者及び前記被測位者の移動速度とを算出する過程と、前記距離及び前記移動速度に基づいて、前記被測位者が前記報知エリアに到達する時間を推定する過程と、を備えることが好ましい。

【0019】

本方法は、前記被測位者が前記報知エリアに到達する時間を推定した後に、前記測位者の移動速度が変化した場合、前記測位者の変化後の移動速度を再計算する過程と、再計算された移動速度に基づいて、前記被測位者が前記報知エリアに到達する時間を再推定する過程と、を備えることが好ましい。

10

【0020】

本発明によれば、GPSを搭載した携帯電話機において、被測位者が測位者の周囲に設定された報知エリアに到達すると、その旨が測位者に報知される。このため、測位者は自ら意識することなく、被測位者の接近を認識することができる。

【0021】

また、本発明においては、1回目に被測位者の現在位置を測位した後、所定の時間が経過したときに、再び、被測位者の現在位置を測位する。このため、被測位者の現在位置を確認するために、無用な測位を行うことを回避することができる。

【0022】

さらに、測位者の移動速度が変化し、最初に推定した被測位者の接近時刻が変化した場合であっても、測位者と被測位者との移動速度から被測位者の接近時刻を再度推定するため、不必要に多くの測位を行う必要がなくなる。

20

【0023】

【発明の実施の形態】

図2は、本発明の第一の実施形態に係る自律自動測位機能付きGPS搭載携帯電話機100の構成を示すブロック図である。

【0024】

図2を参照すると、本実施形態に係る携帯電話機100は、携帯電話網からデータを受信し、さらに、携帯電話網にデータを送信するための携帯電話用アンテナ1と、アンテナ1から受信したデータを復調し、または、送信するデータを変調する携帯電話送受信部2と、GPS衛星から送信される電波をキャッチするGPSアンテナ3と、GPSアンテナ3を介して受信したGPSデータに基づいて、携帯電話機100の現在位置を示す経度及び緯度を含む位置情報を算出するGPS部4と、携帯電話機100の各種動作の制御を行う制御部5と、測位者(すなわち、携帯電話機100)及び被測位者の移動速度の推定に用いる測位間隔時間を計測するとともに、被測位者の位置を再測位するまでの時間を刻むタイマー部6と、被測位者ID(電話番号)を選択し、または、キーで入力する入力部7と、測位者と被測位者との間の2地点間距離を計算する距離計算部8と、測位者及び被測位者の移動速度並びに被測位者の再測位タイミング時間を計算する速度/時間計算部9と、被測位者ID(電話番号)及び測位した位置情報その他のデータを記憶する記憶部10と、被測位者が測位者の近傍エリアに到達したことを測位者に知らせる報知部11と、から構成されている。

30

40

【0025】

タイマー部6は、第一タイマー6A、第二タイマー6B及び第三タイマー6Cを備えている。

【0026】

また、報知部11は、音声を発して測位者に知らせる音声発生手段、光を発して測位者に知らせる発光手段、振動することにより測位者に知らせる振動手段のうち少なくとも何れか一つを備えている。あるいは、報知部11は、これらの手段の他に、何らかの方法で測位者に被測位者の到達の事実を知らせる手段を有していてもよい。

50

## 【 0 0 2 7 】

図 1 は、本発明の第一の実施形態に係る自律自動測位機能付き G P S 搭載携帯電話機 1 0 0 が第三者の位置測位を行う測位システムの一例を示すブロック図である。

## 【 0 0 2 8 】

本測位システムは、測位者（甲）の G P S 搭載携帯電話機である第一の携帯電話機 1 0 1 と、被測位者（乙）の G P S 搭載携帯電話機である第二の携帯電話機 1 0 9 と、第一の携帯電話機 1 0 1 と第二の携帯電話機 1 0 9 の各々の G P S 部 4 に電波を送信している G P S 衛星 1 0 8 a、1 0 8 b、1 0 8 c 及び 1 0 8 d と、第一の携帯電話機 1 0 1 と第二の携帯電話機 1 0 9 の各々及び他の携帯電話機 1 0 3 の携帯電話送受信部 2 がアクセスする携帯電話網 1 0 2 と、インターネット網 1 0 6 を介して第一の携帯電話機 1 0 1 からの第 10  
三者測位要求を受けたときに、対象端末である第二の携帯電話機 1 0 9 に位置測位の指示要求を出し、また、対象端末から受けた位置情報を測位要求を出した第一の携帯電話機 1 0 1 に送信するサーバー 1 0 7 と、から構成されている。

## 【 0 0 2 9 】

第一及び第二の携帯電話機 1 0 1、1 0 9 は何れも上述の第一の実施形態に係る携帯電話機 1 0 0 からなる。

## 【 0 0 3 0 】

以下、図 1 に示した測位システムにおける第一の携帯電話機 1 0 1 の動作の一例について説明する。

## 【 0 0 3 1 】

第一の携帯電話機 1 0 1 に内蔵された G P S 部 4 は、G P S 衛星 1 0 8 a、1 0 8 b 及び 1 0 8 c からの信号を断続的に受信する。 20

## 【 0 0 3 2 】

第一の携帯電話機 1 0 1 は、無線を介して携帯電話網 1 0 2 に接続されており、携帯電話機 1 0 3 や公衆電話網（P S T N）1 0 4 に接続された電話端末 1 0 5 と音声通信を行う。あるいは、第一の携帯電話機 1 0 1 は、インターネット網 1 0 6 に接続されたサーバー 1 0 7 とデータ通信を行ったり、または、サーバー 1 0 7 を介して被測位端末機である第二の携帯電話機 1 0 9 と位置情報のデータ通信を行う。

## 【 0 0 3 3 】

第二の携帯電話機 1 0 9 は、サーバー 1 0 7 から位置情報の受信の要求があった場合には、G P S 衛星 1 0 8 b、1 0 8 c 及び 1 0 8 d からの信号を受信し、自機の位置情報をサーバー 1 0 7 に返信する。 30

## 【 0 0 3 4 】

図 3 は、第一の携帯電話機 1 0 1 の被測位者追跡及び被測位者接近報知を行うまでの動作を示すフローチャートであり、図 4 は、被測位者が第一の携帯電話機 1 0 1 に接近したときの状況を示す概念図である。以下、第一の携帯電話機 1 0 1 の第三者追跡及び第三者接近報知の動作について、図 3 及び図 4 を用いて説明する。

## 【 0 0 3 5 】

まず、被測位者を決定するために、測位者である第一の携帯電話機 1 0 1 において、被測位者の第二の携帯電話機 1 0 9 の I D 情報（例えば、電話番号）を入力部 7 を介して直接的にキー入力し、あるいは、記憶部 1 0 に保存されているアドレス帳から選択して入力する。ここで決定した被測位者の I D 情報を記憶部 1 0 に記憶させ（ステップ S 1 0 1）、これから実施する測位が何番目の測位であるかを示す内部フラグ「f l a g」を「0」に初期化する（ステップ S 1 0 2）。 40

## 【 0 0 3 6 】

次に、先に入力した被測位者の I D 情報を含むデータを携帯電話送受信部 2 において変調した後、被測位者の測位を要求する被測位者測位要求信号としてサーバー 1 0 7 に送信する（ステップ S 1 0 3）。

## 【 0 0 3 7 】

その後、第一の携帯電話機 1 0 1 は、被測位者の緯度及び経度を示す情報からなる被測位 50

者の現在位置情報 Y 1 をサーバー 1 0 7 から受信し、その受信データを携帯電話送受信部 2 において復調した後、記憶部 1 0 に保存する (ステップ S 1 0 4 )。

【 0 0 3 8 】

被測位者の位置情報 Y 1 を受信すると、制御部 5 は、タイマー部 6 の被測位者測位間隔計測用の第一タイマー 6 A の動作を開始させる (ステップ S 1 0 5 )。

【 0 0 3 9 】

次に、携帯電話機 1 0 1 は、自機の現在位置を測位する。すなわち、GPS アンテナ 3 を介して GPS 衛星 1 0 8 a、1 0 8 b 及び 1 0 8 c からの信号を受信し、GPS 部 4 において、自機の緯度及び経度を示す情報からなる自機の現在位置情報 X 1 を算出し、記憶部 1 0 に自己位置情報として保存する (ステップ S 1 0 6 )。

10

【 0 0 4 0 】

自己位置を算出した後、制御部 5 は、タイマー部 6 の自己測位間隔計測用の第二タイマー 6 B を動作させる (ステップ S 1 0 7 )。

【 0 0 4 1 】

被測位者の現在位置情報 Y 1 と自己位置情報 X 1 を取得した後、制御部 5 は、これらのデータを距離計算部 8 に入力し、被測位者と自機との間の直線距離を計算する (ステップ S 1 0 8 )。

【 0 0 4 2 】

このようにして算出した被測位者と自機との間の直線距離に応じて、被測位者が測位者の近傍に近付いているか否かが判定される。例えば、測位者を中心とする半径 1 0 0 m の円内を測位者の近傍、すなわち、報知エリアとして設定した場合には、被測位者が報知エリア内にいるか否かが判定される (ステップ S 1 0 9 )。

20

【 0 0 4 3 】

距離計算部 8 において算出された被測位者と測位者との間の距離が 1 0 0 m 以内であれば (ステップ S 1 0 9 の YES)、制御部 5 は、タイマー部 6 の動作中のタイマー、すなわち、第一タイマー 6 A 及び第二タイマー 6 B を停止させる (ステップ S 1 1 0 )。

【 0 0 4 4 】

次いで、制御部 5 は、第一タイマー 6 A 及び第二タイマー 6 B をリセットするとともに、記憶部 1 0 に保存した被測位者の ID 情報、被測位者の現在位置情報 Y 1 及び自己位置情報 X 1 を削除する (ステップ S 1 1 1 )。

30

【 0 0 4 5 】

次いで、制御部 5 は、報知部 1 1 を作動させることにより、測位者に対して、被測位者が測位者の 1 0 0 m 以内の近傍にいる事実を報知する (ステップ S 1 1 2 )。

【 0 0 4 6 】

距離計算部 8 において算出された測位者と被測位者との間の距離が 1 0 0 m よりも大きく (ステップ S 1 0 9 の NO)、かつ、内部フラグ flag が 0 であれば (ステップ S 1 1 3 の YES)、内部フラグ flag を 1 にした後 (ステップ S 1 1 4)、2 番目の測位の実施に移る。

【 0 0 4 7 】

2 番目の測位は、1 番目の測位と同様に、まず、被測位者のその後の位置情報を測位することから開始される。

40

【 0 0 4 8 】

制御部 5 は、記憶部 1 0 に保存してある被測位者の ID 情報を呼び出し、その被測位者の ID 情報を携帯電話送受信部 2 において変調した後、被測位者測位要求信号としてサーバー 1 0 7 に送信する (ステップ S 1 1 5 )。

【 0 0 4 9 】

1 番目の測位の場合と同様に、サーバー 1 0 7 から被測位者の現在位置情報 Y 2 を受信すると (ステップ S 1 1 6)、制御部 5 は、今まで動作していたタイマー部 6 の第一タイマー 6 A を停止させ (ステップ S 1 1 7)、第一タイマー 6 A の値及び受信した被測位者の現在位置情報 Y 2 を記憶部 1 0 に保存する。

50

## 【 0 0 5 0 】

次に、2番目の自機の位置の測位を行うため、制御部5は、GPSアンテナ3を介してGPSデータを受信する。GPS部4は、受信したデータに基づいて、自機の緯度及び経度を示す自己位置情報X2を算出し(ステップS118)、動作中のタイマー部6の第二タイマー6Bを停止させる(ステップS119)。

## 【 0 0 5 1 】

制御部5は、第二タイマーBの値及び算出した自己位置情報X2を記憶部10に保存する。

## 【 0 0 5 2 】

2番目の被測位者位置情報Y2と自己位置情報X2とを取得した後、制御部5は、これらのデータを距離計算部8に入力し、自機と被測位者との間の直線距離を計算する(ステップS108)。

10

## 【 0 0 5 3 】

距離計算部8において算出された被測位者と測位者との間の距離が100m以内であれば(ステップS109のYES)、制御部5は、タイマー部6の動作中のタイマーを停止させる(ステップS110)。ただし、今回は動作中のタイマーはない。

## 【 0 0 5 4 】

次いで、制御部5は、第一タイマー6A及び第二タイマー6Bをリセットするとともに、記憶部10に保存した被測位者のID情報、被測位者の現在位置情報Y1及びY2並びに自己位置情報X1及びX2を削除する(ステップS111)。

20

## 【 0 0 5 5 】

次いで、制御部5は、報知部11を作動させることにより、測位者に対して、被測位者が測位者の100m以内の近傍にいる事実を報知する(ステップS112)。

## 【 0 0 5 6 】

距離計算部8において算出された被測位者と測位者との間の距離が100mよりも大きい場合には(ステップS109のNO)、この段階では内部フラグflagが1であるので(ステップS113のNO)、制御部5は、被測位者及び測位者の移動速度Vb1及びVa1の計算処理を行う。

## 【 0 0 5 7 】

すなわち、制御部5は、記憶部10から被測位者及び測位者の2回分の測位データY1、Y2、X1、X2及び各々の測位間隔時間データ(第一タイマー6Aの値及び第二タイマー6Bの値)を呼び出し、速度/時間計算部9において、被測位者及び測位者の移動速度Vb1及びVa1を算出する(ステップS120)。

30

## 【 0 0 5 8 】

次に、制御部5は、図4に示すように、報知エリアと2番目の被測位者の現在位置情報Y2が示す位置との間の距離Sを被測位者及び測位者が各々の移動速度Vb1及びVa1で互いに向かい合って移動していると仮定した場合に、被測位者が報知エリアに到達する時間tを速度/時間計算部9において推定する(ステップS121)。

## 【 0 0 5 9 】

例えば、Vb1=15km/h、Va1=5km/h、S=10.1kmである場合には

40

$$t = (10.1 - 0.1) / (15 + 5) = 0.5$$

となる。すなわち、被測位者が報知エリアに到達するのは30分後と推定される。

## 【 0 0 6 0 】

到達時間tを算出した後、制御部5は、タイマー部6の第三タイマー6Cに到達時間tをセットすることにより、第三タイマー6Cの動作を開始する(ステップS122)。

## 【 0 0 6 1 】

第三タイマー6Cの動作開始から時間tが経過し、第三タイマー6Cの値が0になると(ステップS123のYES)、制御部5は、第三タイマー6Cを停止させるとともに、第一タイマー6A及び第二タイマー6Bの動作を開始させ(ステップS124)、被測位者

50

の現在位置の測位を行う。

【 0 0 6 2 】

次いで、制御部 5 は、記憶部 1 0 に保存してある測位者及び被測位者それぞれの 1 番目測位データを削除し、2 番目測位データを 1 番目測位データとして記憶部 1 0 に再保存する(ステップ S 1 2 5 )。

【 0 0 6 3 】

次に、前述の 2 番目の測位からの動作と同様にして、被測位者及び測位者の位置情報を取得する(ステップ S 1 1 5 - S 1 1 9 )。

【 0 0 6 4 】

測位者と被測位者との間の距離が 1 0 0 m 以内であれば、制御部 5 は、報知部 1 1 を作動させ(ステップ S 1 0 8 - S 1 1 2 )、測位者と被測位者との間の距離が 1 0 0 m を超えている場合には(ステップ S 1 0 9 の N O、ステップ S 1 1 3 の N O)、制御部 5 は、速度/時間計算部 9 において被測位者及び測位者の速度をそれぞれ算出する(ステップ S 1 2 0 )。

10

【 0 0 6 5 】

今回の速度算出においては、被測位者及び測位者の移動時間として、前回推定した到達時間と第一タイマー 6 A の値との和及び前回推定した到達時間と第二タイマー 6 B の値との和をそれぞれ用いる。また、起点位置としては記憶部 1 0 に入れ替え保存した 1 番目の測位データを、終点位置としては今回測位し、記憶部 1 0 に新たに 2 番目のデータとして保存した測位データを用いて、速度を算出する。

20

【 0 0 6 6 】

その後、被測位者と測位者との間の距離と各々の移動速度とに基づいて、前回と同様にして、到達時間を推定し(ステップ S 1 2 1 )、次回の再測位の時間を決定する。

【 0 0 6 7 】

以下、被測位者が測位者の報知エリア内に到達するまで同様の動作を繰り返す(ステップ S 1 2 2 からステップ S 1 0 9 の Y E S まで)。

【 0 0 6 8 】

図 5 は、本発明の第二の実施形態に係る自律自動測位機能付き G P S 搭載携帯電話機 2 0 0 の構成を示すブロック図である。

【 0 0 6 9 】

図 2 を参照すると、本実施形態に係る携帯電話機 1 0 0 は、携帯電話網からデータを受信し、さらに、携帯電話網にデータを送信するための携帯電話用アンテナ 1 と、アンテナ 1 から受信したデータを復調し、または、送信するデータを変調する携帯電話送受信部 2 と、G P S 衛星から送信される電波をキャッチする G P S アンテナ 3 と、G P S アンテナ 3 を介して受信した G P S データに基づいて、携帯電話機 1 0 0 の現在位置を示す経度及び緯度を含む位置情報を算出する G P S 部 4 と、携帯電話機 1 0 0 の各種動作の制御を行う制御部 5 と、測位者(すなわち、携帯電話機 1 0 0 )及び被測位者の移動速度の推定に用いる測位間隔時間を計測するとともに、被測位者の位置を再測位するまでの時間を刻むタイマー部 6 と、被測位者 I D (電話番号)を選択し、または、キーで入力する入力部 7 と、測位者と被測位者との間の 2 地点間距離を計算する距離計算部 8 と、測位者及び被測位者の移動速度並びに被測位者の再測位タイミング時間を計算する速度/時間計算部 9 と、被測位者 I D (電話番号)及び測位した位置情報その他のデータを記憶する記憶部 1 0 と、被測位者が測位者の近傍エリアに到達したことを測位者に知らせる報知部 1 1 と、速度測定スイッチ 2 1 と、移動位置計算部 2 2 と、から構成されている。

30

40

【 0 0 7 0 】

タイマー部 6 は、第一の実施形態に係る携帯電話機 1 0 0 の場合と同様に、第一タイマー 6 A、第二タイマー 6 B 及び第三タイマー 6 C を備えている。

【 0 0 7 1 】

また、報知部 1 1 は、第一の実施形態に係る携帯電話機 1 0 0 の場合と同様に、音声を発して測位者に知らせる音声発生手段、光を発して測位者に知らせる発光手段、振動するこ

50

とにより測位者に知らせる振動手段のうちの少なくとも何れか一つを備えている。

【0072】

すなわち、本実施形態に係る携帯電話機200は、第一の実施形態に係る携帯電話機100と比較して、速度測定スイッチ21と移動位置計算部22とを追加的に備えている。

【0073】

図6は、第二の実施形態における第一の携帯電話機101の被測位者追跡及び被測位者接近報知を行うまでの動作を示す部分的なフローチャートである。図3に示した第一の実施形態における第一の携帯電話機101の動作と比較して、ステップS201 - S209が新たに追加されている。

【0074】

被測位者の次回測位時間を推定した後、実際に再測位を行うまでの間（ステップS123のNOからステップS201のNOまでの間）に測位者の移動速度が大きく変化する可能性がある。このような場合に、測位者が自己速度を再計算したいと考えたときには（ステップS201のYES）、測位者は、携帯電話機200の速度測定スイッチ21を押下することにより、以下のように、自己速度を再計算し、それを次回の被測位者測定時間に反映させることができる。

【0075】

速度測定スイッチ21が押下されると（ステップS202）、携帯電話機200は、GPSアンテナ3を介してGPS衛星108a、108b、108cからの信号を受信し、GPS部4において自機の緯度及び経度を示す情報からなる自己位置情報X3を算出し、記憶部10に保存する（ステップS203）。

【0076】

その後、制御部5は、タイマー部6の自己測位間隔計測用の第二タイマー6Bを動作させる（ステップS204）。

【0077】

同様にして、次の自己位置測位を開始し、自己位置情報X4を算出した後、記憶部10に保存する（ステップS205）。

【0078】

2回の自己位置情報X3及びX4の算出が完了すると、制御部5は、タイマー部6の第二タイマー6B及び第三タイマー6Cを停止させる（ステップS206）。

【0079】

制御部5は、この時のタイマー部6の第三タイマー6Cの値を読み出す（ステップS207）。

【0080】

次いで、制御部5は、移動位置計算部22において、この第三タイマー6Cの値と前回算出した被測位者の速度データと自己位置情報X2と被測位者の現在位置情報Y2とに基づいて、図7に示すように、被測位者が直線的に移動したと仮定した場合の現時点における移動位置Y3を推定する（ステップS208）。

【0081】

この被測位者の推定移動位置Y3と、被測位者の移動速度Vb1と、2つの自己位置情報X3及びX4から計算した測位者の移動速度Va2と、現在の自己位置情報X4とに基づいて、制御部5は、速度/時間計算部9において、被測位者の報知エリアまでの到達時間を再計算する（ステップS209）。

【0082】

制御部5は、到達時間を算出すると、これをタイマー部6の第三タイマー6Cに入力し（ステップS122）、到達時間が経過した後（ステップS123のYES）、第三タイマー6Cを停止させ、被測位者の現在位置の測位を行う（ステップS125）。

【0083】

以上のように、本実施形態によれば、途中で測位者の移動速度が変化した場合であっても、その速度変化を吸収することができ、次回の被測位者の測位タイミングに反映させるこ

10

20

30

40

50

とができる。

【 0 0 8 4 】

【 発明の効果 】

以上のように、本発明によれば、次のような効果を得ることができる。

【 0 0 8 5 】

第 1 の効果は、被測位者（第三者）の接近を報知するために、被測位者（第三者）の位置を常に測位する必要がないことである。

【 0 0 8 6 】

その理由は、第三者の移動速度と測位者の移動速度とを算出することにより、第三者が接近する時間を推定し、その推定時刻を次の測位時と定めるからである。

【 0 0 8 7 】

第 2 の効果は、GPS 測位に伴う消費電流を軽減することができることである。

【 0 0 8 8 】

その理由は、第三者の接近推定時刻を計算しているため、それ以外に不必要な GPS 測位を行うことがないためである。

【 0 0 8 9 】

第 3 の効果は、被測位者の測位の際に、被測位者の端末装置に GPS 測位をさせることに伴う負荷を軽減することができることである。

【 0 0 9 0 】

その理由は、被測位者を測位するタイミングを最適に決定しているため、被測位者の端末装置に不要な測位を行わせる必要性を発生させないためである。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】本発明の第一の実施形態に係る携帯電話機を用いた測位システムのブロック図である。

【 図 2 】本発明の第一の実施形態に係る携帯電話機のブロック図である。

【 図 3 】本発明の第一の実施形態に係る携帯電話機の測位システムにおける動作を示すフローチャートである。

【 図 4 】測位者と被測位者との位置関係を示す概念図である。

【 図 5 】本発明の第二の実施形態に係る携帯電話機のブロック図である。

【 図 6 】本発明の第二の実施形態に係る携帯電話機の測位システムにおける動作を示す部分的なフローチャートである。

【 図 7 】測位者と被測位者との位置関係を示す概念図である。

【 符号の説明 】

1 携帯電話用アンテナ

2 携帯電話送受信部

3 GPS アンテナ

4 GPS 部

5 制御部

6 タイマー部

7 入力部

8 距離計算部

9 速度 / 時間計算部

10 記憶部

11 報知部

21 速度測定スイッチ

22 移動位置計算部

100 第一の実施形態に係る携帯電話機

101 第一の携帯電話機

102 携帯電話網

103 携帯電話端末

10

20

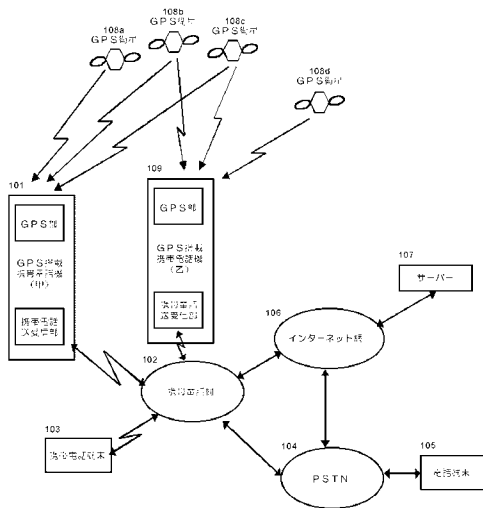
30

40

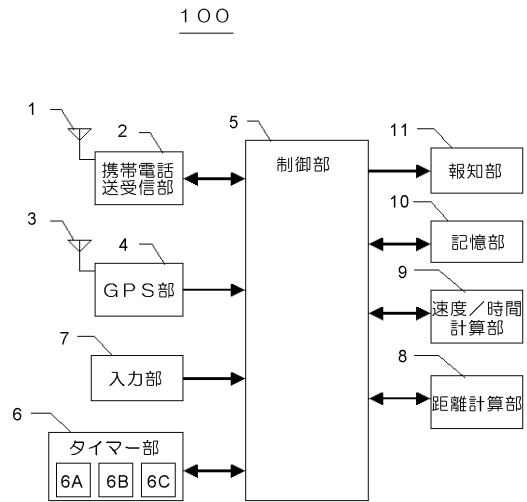
50

- 104 公衆電話網
- 105 電話端末
- 106 インターネット網
- 107 サーバー
- 108 a、108 b、108 c GPS衛星
- 109 第二の携帯電話機
- 200 第二の実施形態に係る携帯電話機

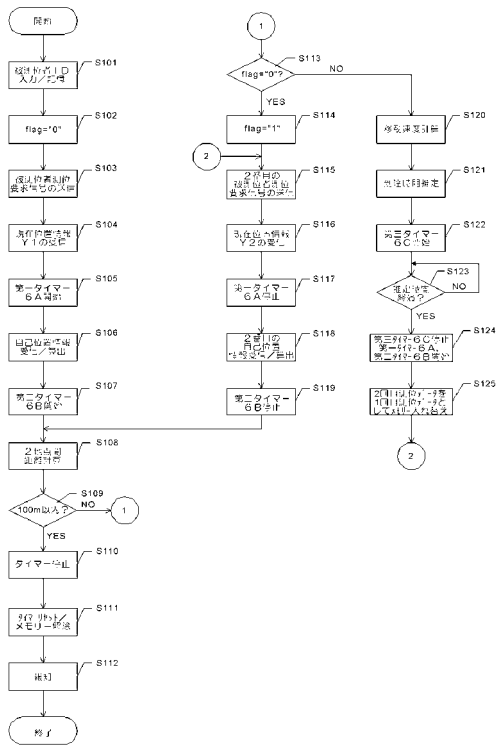
【図1】



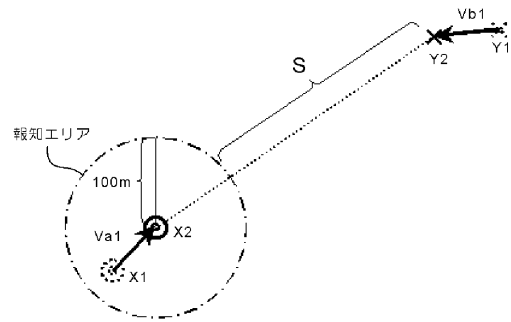
【図2】



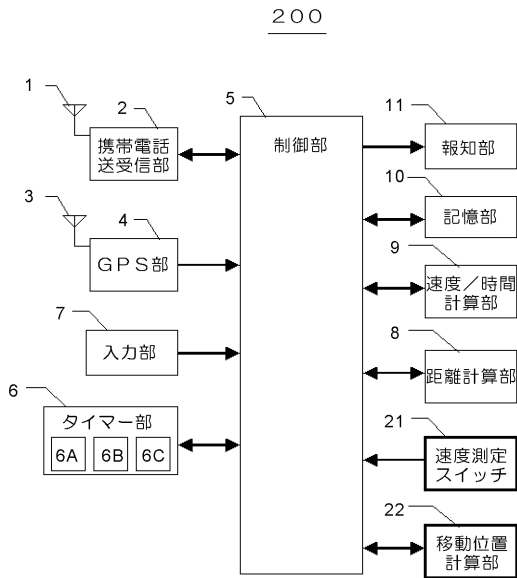
【図3】



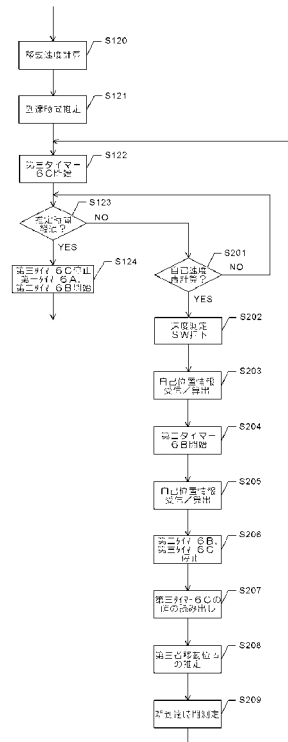
【図4】



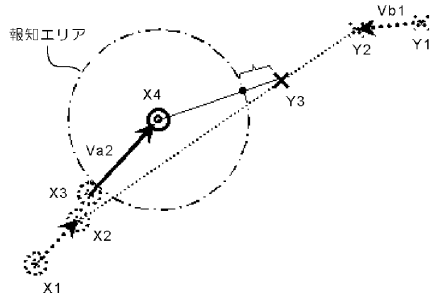
【図5】



【図6】



【図7】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2001-059740(JP,A)  
特開2001-153681(JP,A)  
特開平08-022247(JP,A)  
特開平09-189562(JP,A)  
特開平11-234728(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01S 5/00-14  
G01C 21/00-25/00  
G08G 1/00-99/00  
H04B 7/24-26  
H04Q 7/00-38