

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2007 年 9 月 27 日 (27.09.2007)

PCT

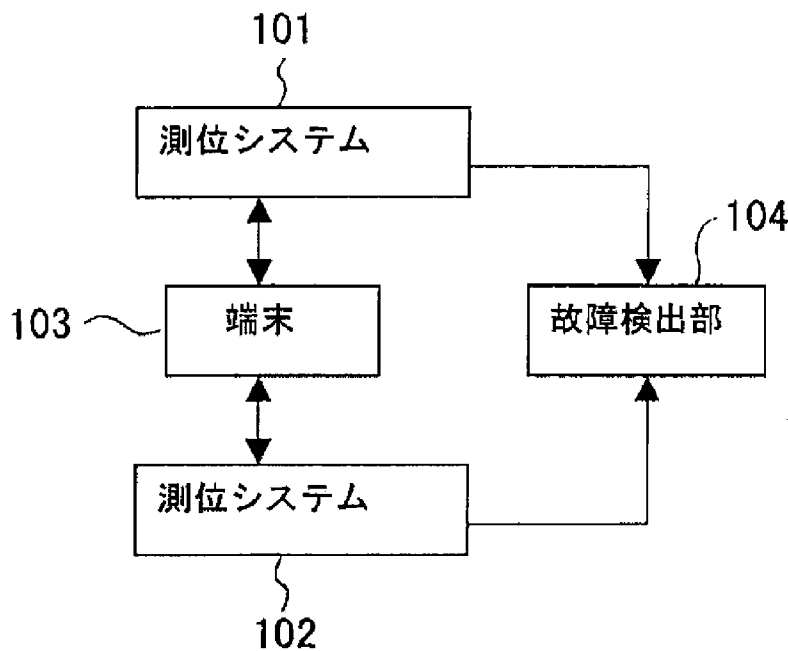
(10) 国際公開番号
WO 2007/108407 A1

- (51) 国際特許分類:
H04B 7/26 (2006.01) H04Q 7/34 (2006.01)
G01S 5/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/055343
- (22) 国際出願日: 2007 年 3 月 16 日 (16.03.2007)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2006-074679 2006 年 3 月 17 日 (17.03.2006) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本電気株式会社 (NEC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1080014 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 松田 淳一 (MAT-SUDA, Junichi) [JP/JP]; 〒1080014 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 山下 穰平 (YAMASHITA, Johei); 〒1050001 東京都港区虎ノ門五丁目 1 3 番 1 号 虎ノ門 4 O M T ビル 山下国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

[続葉有]

(54) Title: TERMINAL POSITION IDENTIFICATION METHOD, TERMINAL POSITION IDENTIFICATION SYSTEM, POSITIONING SERVER, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 端末位置特定方法、端末位置特定システム、測位サーバ及びプログラム



101 POSITIONING SYSTEM
103 TERMINAL
104 FAILURE DETECTION UNIT
102 POSITIONING SYSTEM

(57) Abstract: [PROBLEMS] To detect a failure without directly detecting a positioning system which has failed. [MEANS FOR SOLVING PROBLEMS] A terminal position identification system includes a positioning system (101), a positioning system (102), and a failure detection unit (104). When one of the positioning system (101) and the positioning system (102) has failed, the use state of the other positioning system is monitored so as to detect the failure of the one positioning system. The positioning system (101) and the positioning system (102) decide the priority of the positioning process so that one of the positioning systems has a higher priority of positioning process than the other positioning system. The one of the positioning system may be a positioning system capable of performing positioning with a higher accuracy than the other positioning system.

[続葉有]

WO 2007/108407 A1



SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW.

TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK,

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

- (57) 要約: 【課題】故障した測位システムを直接検知することなく、故障検出を行うことができるようにする。
【解決手段】端末位置特定システムは、測位システム101、測位システム102、故障検出部104で構成されている。測位システム101及び測位システム102のうちの一方の測位システムに故障が生じたとき、他方の測位システムの利用状況を監視することで、一方の測位システムの故障を検出する。測位システム101及び測位システム102は測位処理の優先順位を決め、一方の測位システムが他方の測位システムよりも測位処理の優先順位が高くなるようにすることができる。一方の測位システムは他方の測位システムよりも高精度の測位を行える測位システムとすることができる。

明 細 書

端末位置特定方法、端末位置特定システム、測位サーバ及びプログラム 技術分野

[0001] 本発明は、複数の測位システムを組み合わせて端末の位置を特定する端末位置特定方法、端末位置特定システム、測位サーバ及びプログラムに関し、特に利用している測位システムの故障を検出する技術に関する。

背景技術

[0002] 近年、ユーザや端末の位置を特定し、特定した位置に応じたサービスを提供する位置情報サービスに対する要求が高まりつつある。屋外ではGPS衛星を用いた測位システムが実用化されており、屋内では、RF-ID (Radio Frequency Identification) や赤外線などを発信する基準点を用いた測位システム(以下、基準点測位と記す)の検討が盛んに行われている。

[0003] 基準点測位としては、RF-IDや赤外線などを送信する発信機が、固有の情報、たとえばID番号などを送信し、端末が受信したID番号を発信機が設置されている位置情報に変換することで端末の位置の特定を行う方法が考えられる。

[0004] 上記の基準点測位の場合、発信機が何らかの理由で故障し、ID番号が送信不能になると測位ができなくなるため、安定したサービスの提供のためには発信機の故障を検出できることが重要となる。

[0005] この課題への対応としては、特許文献1に記載されているように、発信機である無線タグから一定期間以上、無線タグ固有の識別子情報を受信しない場合には、その無線タグは故障しているものと検出するという方法が考えられる。

[0006] また、特許文献2に記載されているように、RF-IDを発信機として使うシステムにおいて、設置されている全てのRF-IDから情報を読み出し、情報が読み出せないRFIDは故障しているものとみなす方法も考えられる。

[0007] 基準点測位に限定されない無線基地局の故障検出を行う方法としては、特許文献3や特許文献4に記載されているように、無線基地局に接続されている有線ネットワークの断線や有線通信部の故障を無線基地局が検出し、故障情報を無線ネットワーク

を用いて通知するといった方法が挙げられる。

特許文献1:特開2004-252790号公報

特許文献2:特表2003-519878号

特許文献3:特開2004-56449号公報

特許文献4:特開2000-156689号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0008] 前述したように、基準点測位に必要とされる発信機の故障検出としてはいくつかの方法が考案されているが、従来の方法にはいくつかの課題がある。
- [0009] 第一の課題は、一定期間以上信号を受信しないということだけでは、基準点測位で使用する発信機の通信範囲内に受信機が存在しないのか、発信機が故障しているのかを区別できないということである。
- [0010] 第二の課題は、発信機の数膨大な大規模なシステムにおいて、故障検出を行うために全ての発信機から情報が送信されているかを確認して回することは現実的な方法ではないということである。
- [0011] 第三の課題は、発信機が有線ネットワークに接続されていない場合、無線通信部分が故障してしまうと故障を通知できないということである。
- [0012] 本発明の目的は、上記の課題を解決し、故障した測位システムを直接検知することなく、故障検出を行うことができるようにする方法及びシステム、特に発信機が有線ネットワークに接続されておらず、発信機の数が多い大規模な基準点測位システムにおいて、発信機の故障検出を容易にする方法及びシステムを提供することである。

課題を解決するための手段

- [0013] 本発明の端末位置特定方法は、複数の測位システムを備え、該複数の測位システムの中の少なくとも一つを利用して端末の位置を特定する端末位置特定方法であって、
- 前記複数の測位システムの内の一又は複数の第一の測位システムの利用状況を、故障検出部により監視することで、前記第一又は複数の測位システム以外の少なくとも一つの第二の測位システムの故障を検出する端末位置特定方法である。

- [0014] 本発明の端末位置特定システムは、複数の測位システムを備え、該複数の測位システムのうちの少なくとも一つを利用して端末の位置を特定する端末位置特定システムであって、
前記複数の測位システムの内の一又は複数の第一の測位システムの利用状況を、故障検出部により監視することで、前記第一又は複数の測位システム以外の少なくとも一つの第二の測位システムの故障を検出する端末位置特定システムである。
- [0015] 上記第二の測位システムが故障である場合には、それ以外の一又は複数の第一の測位システムを用いる頻度が高くなる。そこで、本発明の端末位置特定方法及び端末位置特定システムでは、第一の測位システムの利用状況を監視することで、第二の測位システムの故障を検出するようにしたものである。
- [0016] 本発明の測位サーバは、端末の位置特定のための第一の情報と前記端末から受信した前記端末の位置特定のための第二の情報とを送信する基地局と通信回線を介して接続され、前記第一及び第二の情報の少なくとも一方を利用して前記端末の位置を特定する測位サーバであって、
前記第一又は第二の情報を利用し、記憶部に記憶された前記第一又は第二の情報と前記端末の位置とを関連づけたデータを参照して、前記端末の位置を特定する位置特定部と、前記第一の情報を利用した前記端末の位置特定を監視することで、前記端末に対して前記第二の情報を発信する発信機の故障を検出する故障検出部とを備えた測位サーバである。
- [0017] 本発明のプログラムは、端末の位置特定のための第一の情報と前記端末から受信した前記端末の位置特定のための第二の情報とを送信する基地局と通信回線を介して接続され、前記第一及び第二の情報の少なくとも一方を利用して前記端末の位置を特定する測位サーバ用のコンピュータに用いられるプログラムであって、
前記第一又は第二の情報を利用し、記憶部に記憶された前記第一又は第二の情報と前記端末の位置とを関連づけたデータを参照して、前記端末の位置を特定する位置特定機能、及び前記第一の情報を利用した前記端末の位置特定を監視することで、前記端末に対して前記第二の情報を発信する発信機の故障を検出する故障検出機能を、前記コンピュータに実行させるためのプログラムである。

[0018] 上記端末の位置特定のための第二の情報を発信する発信機が故障である場合には、それ以外の第一の情報を用いて端末の位置特定を行う頻度が高くなる。そこで、本発明の測位サーバ及びプログラムでは、端末の位置特定のための第一の情報を利用した前記端末の位置特定を監視すること、発信機の故障を検出するようにしたものである。

発明の効果

[0019] 本発明によれば、複数の測位システムを設けて端末の位置特定を行う場合、故障した測位システムを直接検知することなく、故障検出を行うことができる。特に、端末の位置特定のための発信機が有線ネットワークに接続されておらず、発信機の数が多い大規模な基準点測位システムにおいても、発信機の故障検出を容易に行うことができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]本発明の一実施形態の端末位置特定システムの概要を示すブロック図である。

[図2]本発明の一実施例の端末位置特定システムの概要を示す図である。

[図3]本発明に係わる赤外線発信機の構成を示す図である。

[図4]本発明に係わる無線基地局の構成を示す図である。

[図5]本発明に係わる端末の構成を示す図である。

[図6]本発明の第一～第四の実施例における測位サーバの構成を示す図である。

[図7]本発明の第一の実施例における故障検出部の構成を示す図である。

[図8]本発明の第一の実施例における測位結果格納部に格納される情報を示す図である。

[図9]本発明の第一の実施例における測位結果解析部の処理の流れを示す図である。

[図10]本発明の第一の実施例における測位結果解析部の処理を説明するための図である。

[図11]本発明の第二の実施例における測位結果格納部に格納される情報を示す図である。

[図12]本発明の第二の実施例における測位結果解析部の処理の流れを示す図であ

る。

[図13]本発明の第二の実施例の変形例における測位結果解析部の処理の流れを示す図である。

[図14]本発明の第三の実施例における故障検出部の構成を示す図である。

[図15]本発明の第三の実施例における測位結果格納部の処理の流れを示す図である。

[図16]本発明の第三の実施例における測位結果処理部の処理の流れを示す図である。

[図17]本発明の第三の実施例の変形例における測位結果格納部の処理の流れを示す図である。

[図18]本発明の第三の実施例の変形例における測位結果解析部の処理の流れを示す図である。

[図19]本発明の第四の実施例における測位結果格納部に格納される情報を示す図である。

[図20]本発明の第四の実施例における測位結果解析部の処理の流れを示す図である。

[図21]本発明の第四の実施例の変形例における測位結果格納部の処理の流れを示す図である。

[図22]本発明の第四の実施例の変形例における測位結果解析部の処理の流れを示す図である。

[図23]本発明の第五の実施例の二重化された測位システムの概念を示す図である。

[図24]本発明の第五の実施例における測位サーバの構成を示す図である。

[図25]本発明の第五の実施例における発信機データベースに格納されている情報を示す図である。

[図26]本発明の第五の実施例における測位結果格納部に情報を示す図である。

[図27]本発明の第五の実施例における測位結果解析部の処理の流れを示す図である。

[図28]本発明の第五の実施例における一方の赤外線発信機が故障した場合を説明

するための図である。

[図29]本発明の第五の実施例の変形例における測位結果格納部の処理の流れを示す図である。

[図30]本発明の第五の実施例の変形例における測位結果解析部の処理の流れを示す図である。

[図31]測位サーバをコンピュータで構成した場合のブロック図である。

符号の説明

[0021] 1、1-1～1-7、1-11、1-12 赤外線発信機

11 送信制御部

12、22、32 メモリ

13 発光部

2、2-1、2-2 無線基地局

21 送受信制御部

23、34 無線I/F

24、35 アンテナ

25、42、42-1 有線I/F

3 端末

31 制御部

33 受光部

4 測位サーバ

41、41-1 位置特定部

43 基地局データベース(DB)

44、44-1 発信機データベース(DB)

45、45-1 故障検出部

451、453 測位結果解析部

452 測位結果格納部

452A 基地局ID

452B 基地局測位回数

8-1、8-2 故障した赤外線発信機

5 エリア

6-1、6-2 無線エリア

7-1、7-2、7-5~7-8、7-11、7-12 赤外線エリア

452C 測位回数

452D 測位精度総和

441、452F 位置ID-1

442、452H 位置ID-2

443、452E 設置位置情報

452G 位置ID-1回数

452I 位置ID-2回数

発明を実施するための最良の形態

[0022] 以下本発明の実施の形態について図面を用いて詳細に説明する。

[0023] 図1は、本発明の一実施形態の端末位置特定システムを示すブロック図である。図1において、101、102は測位システム、103は端末、104は故障検出部である。端末103の測位処理は測位システム101と測位システム102とで同時に行われるようにしてもよく、測位システム101、102のうち一方の測位システムの測位処理が行われなくてもよく、測位システム101、102のうち一方の測位システムが故障したとき、すなわち、測位処理ができなかったり、測位処理が正常に行われなくなったりしたときに、他方の測位システムにより測位処理が行われるので、他方の測位システムを利用する頻度が高くなる。これを故障検出部104が監視し、他方の測位システムを利用する頻度が高くなったことを検出することで、一方の測位システムの故障を検出する。すなわち、測位システム101及び測位システム102のうち一方の測位システムに故障が生じたとき、他方の測位システムの利用状況を監視することで、一方の測位システムの故障を検出することができる。

[0024] 測位システム101、102は、一方の測位システムの測位処理実行の優先順位を高くしてもよく、同じ頻度で測位処理を実行するようにしてもよい。また測位システム101、

102は同じ測位精度のものを用いてもよいが、一方の測位システムの精度が高くなるようにしてもよい。また測位システム101、102は互いに異なる測位原理を利用する測位システムであっても、同一の測位原理を利用する測位システムであってもよい。測位システム101、102を後述する実施例の構成と対比させると、例えば測位システム101は赤外線発信機1、無線基地局2、測位サーバ4の位置特定部41が対応し、測位システム102は無線基地局2、測位サーバ4の位置特定部41が対応する。故障検出部104は測位サーバ4の故障検出部45が対応する。後述する実施例では、測位システム101と測位システム102とにおいて、無線基地局2、測位サーバ4の位置特定部41とが共通しているが、測位システム101と測位システム102とにおいて、システムを構成する各部を別に設けてもよい。

[0025] 故障検出の方法は、特に限定されないが、一定期間内で測位される測位回数を監視し、測位システム101の測位回数が所定の回数を超えた場合に測位システム102が故障と判断する方法、測位システム101、102の両方による測位回数に対する、測位システム101、102のいずれか一方の測位システムの測位回数の割合が所定の値を超えるとときに、他方の測位システムが故障と判断する方法、測位システム101、102の測定精度が異なる場合に特定エリアでの測位精度の平均値を測定することで、その平均値が所定の値を超えるとときに測位精度の高い方の測位システムが故障と判断する方法がある。

[0026] 測位システムとしては、例えば、赤外線又は電波により固有の情報を送信する発信機の地理的な位置を用いて端末の位置を特定する測位システム、無線ネットワークにおける無線基地局の地理的位置を用いて前記端末の位置を特定する測位システムを用いることができる。

実施例

[0027] 以下、更に本発明の実施例について説明する。

[第一の実施例]

次に、本発明の第一の実施例について図面を参照して詳細に説明する。

[0028] 図2は、本発明の第一の実施例の端末位置特定システムの全体構成を示す図である。

- [0029] 本実施例の測位システムは、赤外線発信機1、無線基地局2、端末3、測位サーバ4で構成されている。赤外線発信機に代えてRFID等を送信する発信機を用いてもよい。
- [0030] 図3は、赤外線発信機1の構成を示す図である。
- [0031] 赤外線発信機1は、送信制御部11、メモリ12、発光部13で構成される。メモリ12には、発光間隔や発光回数、赤外線発信機1に固有のID番号(以下、位置IDと記す)が格納されている。送信制御部11は、メモリ12から発光間隔や発光回数、位置IDを読み出し、適切なタイミングで発光部13に電気信号を送信する。発光部13は、送信制御部11より電気信号が送信されると、送信された電気信号を赤外線信号に変換して空間に送出する。
- [0032] 図4は、無線基地局2の構成を示す図である。
- [0033] 無線基地局2は、送受信制御部21、メモリ22、無線インターフェイス(I/F)23、アンテナ24、有線インターフェイス(I/F)25で構成されている。
- [0034] メモリ22には、無線基地局2の固有のID番号(以下、基地局IDと記す)が格納されている。送受信制御部21は、無線ネットワークの存在を周囲の端末に伝えるために、定期的にメモリ22に格納されている基地局IDを無線I/F23、アンテナ24を介して送信している。また、送受信制御部21は、無線I/F23、アンテナ24を介して受信した端末3からの情報を中継し、有線I/F25を介して、測位サーバ4に送信する。
- [0035] 図5は、端末3の構成を示す図である。
- [0036] 端末3は、制御部31、メモリ32、受光部33、無線I/F34、アンテナ35で構成される。受光部33は、赤外線発信機1が発信した位置IDを受信し、受信した位置IDを制御部31に通知する。メモリ32には、受光部33から通知された位置IDを測位サーバ4に報告する報告方法や、端末3固有のID番号(以下、端末IDと記す)、無線I/F34とアンテナ35を介して無線基地局2から受信した基地局IDが格納されている。
- [0037] 制御部31は、受光部33から通知された位置IDと、メモリ32に格納された端末ID、基地局IDとを、メモリ32に格納された報告方法に従って、測位サーバ4に報告するために無線I/F34とアンテナ35を介して無線信号を送出する。なお、受光部33から位置IDが通知されない場合がある。このときには、メモリ32に格納された端末IDと基地局ID

Dとを、メモリ32に格納された報告方法に従って、測位サーバ4に報告する。

- [0038] メモリ32に格納されている報告方法としては、「一定間隔で報告する」や「前回報告したときと位置IDあるいは基地局IDが変化していたら報告する」といったものがある。
- [0039] 図6は、測位サーバ4の構成を示す図である。
- [0040] 測位サーバ4は、位置特定部41、有線I/F42、基地局データベース(DB)43、発信機データベース(DB)44、故障検出部45で構成されている。なお、ここで示す測位サーバの構成は、説明に必要な最低限のものであり、これに加えてユーザに対してアラームを通知する機能を有していてもよい。通知の方法としては、ディスプレイを接続しておき、ディスプレイ上にアラームを表示する、アラーム表示灯を設け、アラーム発生時にはアラーム表示灯を点灯させる、有線I/F42を介して別な装置にアラームの通知を行う、といったさまざまな方法がある。
- [0041] 端末3からの報告は無線基地局2によって中継され、通信回線を介し有線I/F42を経て、位置特定部41に通知される。
- [0042] 位置特定部41は、端末3から報告された内容に位置IDが含まれているかどうかを確認し、位置IDが含まれている場合には、発信機データベース(DB)44を参照する。発信機データベース44には、位置IDと、その位置IDを持つ赤外線発信機が設置されている場所を特定する位置情報とが関連付けられて格納されている。位置特定部41は、端末3から報告された位置IDを元に発信機データベース44を参照し、赤外線発信機1の設置位置を端末3の位置として特定する。
- [0043] また位置特定部41は、端末3から報告された内容に位置IDが含まれているかどうかを確認し、位置IDが含まれていない場合には、基地局データベース43を参照する。基地局データベース43には、基地局IDと、その基地局IDを持つ無線基地局が設置されている場所を特定する位置情報とが関連付けられて格納されている。位置特定部41は、端末3から報告された基地局IDを元に基地局データベース43を参照し、無線基地局2の設置位置を端末3の位置として特定する。
- [0044] 位置特定部41によって特定された端末3の位置は有線I/F 42を経由して他の装置に通知することもできるし、無線基地局2を介して端末3自身や他の端末に対して、通知することも可能である。

- [0045] さらに、位置特定部41は、故障検出部45に対して、端末3から報告された基地局IDと、基地局データベース43、発信機データベース44のどちらを参照して端末3の位置を特定したかについて通知する。
- [0046] 図7は故障検出部45の構造を示す図である。
- [0047] 故障検出部45は、測位結果解析部451と測位結果格納部452で構成される。測位結果格納部452には、位置特定部41で実行された位置特定の情報が保存(保持)される。
- [0048] 図8は測位結果格納部452に格納されているエントリを示す図である。
- [0049] 測位結果格納部452には、基地局ID 452Aに関連付けられて基地局測位回数452Bというパラメータが格納される。基地局測位回数452Bは、基地局ID 452Aに格納されている基地局IDを持つ無線基地局の位置を利用して位置特定部41が端末の位置を特定した回数を示すパラメータである。なお、これらのエントリは一定の間隔で全て消去される。
- [0050] 図9は測位結果解析部451の動作を示す図である。
- [0051] 位置特定部41から測位結果を通知された測位結果解析部451は、測位結果格納部452を参照して(ステップS1)、通知された基地局IDを含むエントリがあるかどうかを確認する(ステップS2)。エントリが検出された場合、位置特定部41が基地局データベース43を参照したかどうかを確認する(ステップS3)。基地局データベース43を参照していた場合、検出されたエントリに含まれている基地局測位回数をインクリメント(増加)する(ステップS5)。エントリがない場合は、通知されたエントリを含むエントリを新たに作成し(ステップS4)、ステップS3に移行する。
- [0052] 基地局測位回数をインクリメントした後、その値が設定値を超えているかどうかを確認する(ステップS6)。設定値を超えていない場合、そのまま処理は終了する。設定値を超えている場合には、アラームを表示する(ステップS7)。
- [0053] 続いて、全ての赤外線発信機が正常に動作している場合の動作と、いくつかの赤外線発信機が故障した場合の動作を、図面を参照しながら説明する。
- [0054] 図10は、実際のシステムの動作を説明するための図である。
- [0055] エリア5内部には、二つの無線基地局2-1と2-2が設置され、各々が無線エリア6

ー1、6ー2を形成している。また、各々の無線エリア内部には4つずつ赤外線発信機が設置されている。具体的には、無線エリア6ー1の内部には赤外線発信機1ー1,1ー2、8ー1、8ー2が設置されている。そのうち、赤外線発信機8ー1と8ー2は故障しており、無線エリア6ー1の内部には赤外線エリア7ー1、7ー2のみが形成され、無線エリア6ー2の内部には赤外線発信機1ー5～1ー8が設置され、赤外線エリア7ー5～7ー8が形成されている。

[0056] ここで、端末3が無線エリア6ー2に入った場合を考える。この場合、無線エリア6ー2内部には赤外線エリアが4つ形成されており、この内部に存在する端末3は、多くの場合、赤外線発信機1ー5～1ー8の設置位置の位置情報を用いて位置が特定される。

[0057] これに対して、端末3が無線エリア6ー1に入った場合を考える。この場合、無線エリア6ー1内部には赤外線エリアが2つしかなく、無線エリア6ー2と比べると赤外線発信機からの位置IDを受信できない可能性は高い。この場合、端末3の位置は、無線基地局2ー1の設置位置の位置情報を用いることになる。従って、測位サーバ4の故障検出部45内の測位結果格納部452に、無線基地局2ー1の基地局IDに関連付けて格納されている基地局測位回数の値が大きくなり、無線基地局2ー1の形成する無線エリア6ー1内に設置されている赤外線発信機の何れかが故障していると認識し、アラーム(警報)を通知することができる。

[0058] なお、赤外線発信機1の位置ID(固有情報となる)を用いての端末3の位置特定は、無線基地局2の基地局ID(固有情報となる)を用いて端末3の位置特定よりも高精度の位置特定が可能である。これは、赤外線エリアが無線エリアよりも狭いためである。また、本実施例では、赤外線発信機1の位置ID(固有情報となる)を用いた測位処理は無線基地局2の基地局ID(固有情報となる)を用いた測位処理よりも優先順位を高くしており、赤外線発信機1からの位置IDを受信できない場合に、無線基地局2の基地局IDを用いて測位処理を行っている。

[0059] [第二の実施例]

第一の実施例では、端末3が、故障した赤外線発信機が設置されている無線エリア6ー1にあまり入らない場合には、測位回数が少なくなってしまうため、赤外線発信機

の故障を発見するのが困難になるという課題がある。

- [0060] この課題を解決する方法としては、故障検出の条件として、特定の無線エリア内で実行された測位回数の全てと、無線基地局測位の回数との比(割合)を用いる方法がある。
- [0061] 本実施例の詳細について、図面を参照しながら詳細に説明する。
- [0062] 図11は、本実施例において測位結果格納部452に格納されている情報を示す図である。
- [0063] 基地局ID 452A、基地局測位回数452Bは、第一の実施例と同様であり、説明を省略する。
- [0064] 測位回数452Cは基地局ID 452Aに格納される基地局IDを持つ無線基地局が形成している無線エリアの中で実行された測位の総数である。
- [0065] なお、第一の実施例とは異なり、測位結果格納部452に格納されるこれらの情報は一定期間が過ぎても削除されない。
- [0066] 図12は、本実施例の場合の測位結果解析部451の動作を示す図である。
- [0067] ステップS1～S7までは、第一の実施例と同様であるため、ここでの詳細な説明は省略する。
- [0068] ステップS5完了後、通知された基地局IDに関連付けられているパラメータ“測位回数”をインクリメントする(ステップS10)。その後、基地局測位回数と測位回数との比を算出し、算出された比が設定値を超えているかどうか判断する(ステップS11)。設定値を超えている場合は、ステップS7へ、超えていない場合は処理を終了する。
- [0069] 上記構成の場合、測位回数が少ない場合には誤って故障と検出してしまう可能性がある。このような場合には、測位回数があらかじめ設定された回数以上でない場合は、故障と検出しない方法を取ればよい。
- [0070] 図13は、第二の実施例の変形例における測位結果解析部451の動作を示す図である。
- [0071] ステップS1～S7は第一の実施例と同様であり、ステップS10、S11は第二の実施例と同様であるので、詳細な説明は省略する。
- [0072] ステップS10が完了したら、パラメータ“測位回数”が設定値を超えているかどうかを

確認する(ステップS12)。設定値を超えている場合、ステップS11に移行し、設定値を超えていない場合、処理は終了する。

[第三の実施例]

第二の実施例では、端末の測位が行われるたびに測位結果解析部451が故障検出を行っていたが、測位結果格納部452に格納されたデータに対して、一定間隔おきに故障検出を行うこともできる。

[0073] 図14は本実施例における故障検出部45の構成を示す図である。

[0074] 位置特定部41は、故障検出部45の構成要素である測位結果格納部452に対して、端末3から報告された基地局IDと、基地局データベース43、発信機データベース44のどちらを参照して端末3の位置を特定したかを通知する。

[0075] 図15は通知を受けた測位結果格納部452での処理の流れを示す図である。なお、ステップS2～S5は図9の処理と同一であり、説明は省略する。なお、格納される情報は図8に示される形式である。

[0076] 図16は、本実施例における測位結果解析部453の処理の流れを示す図である。

[0077] 測位結果解析部453は、あらかじめ設定された間隔で、本処理を実行する。

[0078] 測位結果解析部453は、測位結果格納部452を参照してエントリがあるかどうか判断する(ステップS20)。エントリがなければ、処理を終了する。エントリがある場合、確認するエントリを特定し(ステップS21)、パラメータ“基地局測位回数”が設定値を越えているかどうかを判断する(ステップS22)。設定値を越えている場合はアラームを表示し(ステップS23)、エントリを削除する(ステップS24)。設定値を越えていない場合は、エントリを削除する(ステップS24)。

[0079] ステップS24の処理が完了したら、ステップS20に戻る。

[0080] 本実施例においても第二の実施例と同様に、基地局測位の回数ではなく基地局測位の回数と測位の総数との比を判断条件とすることができる。

[0081] 図17は、第三の実施例の変形例における測位結果格納部452の処理の流れを示す図である。なお、ステップS2～S5およびステップS10の処理は、第二の実施例と同一であり、ここでは説明を省略する。

[0082] 図18は、第三の実施例の変形例における測位結果解析部453の処理の流れを示

す図である。ステップS20～S24までの処理は、第三の実施例と同様であるため、詳細な説明を省略する。

- [0083] ステップS21完了後、パラメータ“基地局測位回数”とパラメータ“測位回数”との比を算出し、算出結果が設定値を超えているかどうかを判断する(ステップS31)。設定値を越えている場合にはステップS23に移行し、そうでない場合はステップS24に移行する。

[第四の実施例]

第一から第三の実施例では、無線基地局の位置を使って端末の位置を特定した回数を用いて、赤外線発信機の故障の検出を行っていた。

- [0084] その他の方法としては、測位精度の平均値を用いて赤外線発信機の故障を検出する方法がある。
- [0085] 赤外線発信機の位置を用いて端末の位置を特定した場合の測位精度を3 m (メートル)、無線基地局の位置を用いて端末の位置を特定した場合の測位精度を30 m (メートル)とし、位置特定部41は故障検出部45に対して、端末3から通知された基地局IDと測位精度を通知する。
- [0086] 図19は、本実施例の場合に測位結果格納部452に格納されている情報を示す図である。図19に示すように、測位結果格納部452には、基地局ID 452A、測位精度総和 452D、測位回数 452Cが格納されている。また、図20は、本実施例における測位結果解析部451での処理の流れを示す図である。測位精度総和は、通知された測位精度 (3 m, 30 m) を加算した合計である。
- [0087] 位置特定部41から測位結果を通知された測位結果解析部451は、測位結果格納部452を参照し(ステップS41)、通知された基地局IDと一致するエントリがあるかどうかを確認する(ステップS42)。エントリが存在している場合、通知された測位精度をパラメータ“測位精度総和”に加算する(ステップS43)。エントリが存在しない場合、通知された基地局IDを用いてエントリを作成し(ステップS44)、ステップS43に移行する。
- [0088] その後、パラメータ“測位回数”をインクリメントし(ステップS45)、パラメータ“測位精度総和”をパラメータ“測位回数”で除算し、除算結果と設定値を比較する(ステップS46)。除算結果が設定値以上である場合はアラームを表示し(ステップS47)、処理を

終了する。除算結果が設定値未満である場合には、そのまま処理を終了する。

[0089] 本実施例では、位置特定部41からの通知が行われるたびに処理を実行したが、第三の実施例と同様に、一定間隔で処理を行う方法を取ることもできる。

[0090] 図21は、本変形例における測位結果格納部452での処理の流れを示す図である。なお、ステップS42～S45までの処理は図20と同一であるため、説明を省略する。

[0091] 図22は、本変形例における測位結果解析部451での処理の流れを示す図である。

[0092] 測位結果解析部451は、まず測位結果格納部452を参照してエントリがあるかどうかを確認する(ステップS51)。エントリがない場合、処理を終了する。エントリがある場合、確認するエントリを特定し(ステップS52)、パラメータ“測位精度総和”をパラメータ“測位回数”で除算し、その結果を設定値と比較する(ステップS53)。

[0093] 除算結果が設定値以上であった場合はアラームを表示し(ステップS54)、その後エントリを削除する(ステップS55)。除算結果が設定値未満である場合はステップS55に移行する。

[第五の実施例]

第一～四の実施例では、赤外線発信機の設置位置を利用する測位精度の高い測位システムと、無線基地局の設置位置を利用する測位精度の低い測位システムとを組み合わせた測位システムにおける赤外線発信機の故障検出方法について説明した。

[0094] これ以外の測位システムとしては、故障対策として同一の測位システムを二重化しているものがある。

[0095] 図23は、赤外線発信機の設置位置を利用する測位システムを二重化している場合の赤外線エリアの様子を示す図である。

[0096] 赤外線発信機1-11、1-12はほぼ同位置に設置され、それぞれ赤外線エリア7-11、7-12を形成している。ただし、各々が送信している位置IDは異なり、この場合、赤外線発信機1-11は“1”を、赤外線発信機1-12は“2”を送信しているものとする。また、赤外線発信機1-11、1-12は位置IDの送信頻度は同一であるが、送信タイミングは同期していない。

[0097] 形成された赤外線エリア内に端末3が進入すると、位置ID“1”あるいは“2”を受信す

るが、赤外線エリア7-11と赤外線エリア7-12はほぼ同一で送信頻度も同一であることから、位置ID“1”と位置ID“2”の受信確率はほぼ等しい。

[0098] 図24は、本実施例における測位サーバ4の構成を示す図である。

[0099] 本実施例における測位サーバ4は、位置特定部41-1、有線I/F 42-1、発信機データベース(DB)44-1、故障検出部45-1とで構成されている。

[0100] 位置特定部41-1は、無線基地局2および有線I/F 42-1を介して端末3から位置IDを通知されると、発信機データベース44-1を参照し、通知された位置IDを持つ発信機の設置位置に関する位置情報を取得して、端末3の位置を特定する。

[0101] 図25は、本実施例における発信機データベース44-1に格納されている情報を示す図である。

[0102] 本実施例の場合、赤外線発信機は同一の場所に二つ設置されており、二つの位置ID-1 441と位置ID-2 442が、一つの設置位置情報443に関連付けられて格納されている。

[0103] 位置特定部41-1は、端末3の位置を特定が完了したら、故障検出部45-1に対して、測位結果を通知する。本実施例の場合は、測位結果として特定した端末3の位置情報(設置位置情報443に相当)と、端末3から通知された位置IDを通知する。

[0104] 故障検出部45-1の構成は、故障検出部45と同様であり、説明は省略する。ただし、本実施例の場合、測位結果格納部452に格納される情報の形式が異なる。

[0105] 図26は、本実施例において測位結果格納部452に格納される情報を示す図である。

[0106] 測位結果格納部452には、設置位置情報452Eと位置ID-1 452F、位置ID-1回数452G、位置ID-2 452H、位置ID_2回数 452Iが関連付けられて格納されている。設置位置情報452Eは、位置特定部41-1が端末3の位置として特定した位置情報であり、位置特定部41-1から通知された情報である。位置ID-1回数 452G、位置ID-2回数 452Iは、設置位置情報452Eに関連付けられている位置IDが何回利用されたかを示すパラメータである。

[0107] 具体的には、図23の赤外線発信機1-11、1-12が関連付けられている設置位置の位置情報が“柱番号F-2”というものであり、位置ID“1”を端末3が受信して位置が

特定されたケースが4回、位置ID“2”を端末3が受信して位置が特定されたケースが6回であった場合、設置位置情報452Eには“柱番号F-2”が設定され、位置ID-1 452Fには“1”が、位置ID-1回数452Gには“4”が、位置ID-2 452Hには“2”が、位置ID-2回数 452Iには“6”が設定される。

[0108] 図27は、故障検出部45-1の測位結果解析部451の処理の流れを示す図である。

[0109] 位置特定部41-1から測位結果を通知された測位結果解析部451は、測位結果格納部452を参照する(ステップS61)。このとき、通知された設置位置の位置情報に関連付けられたエントリがあるかどうかを確認し(ステップS62)、エントリがある場合には通知された位置IDが位置ID-1 452Fなのか位置ID-2 452Hなのかを確認する(ステップS63)。エントリがない場合は新たにエントリを作成する(ステップS64)。

[0110] 以下、通知された位置IDが位置ID-1 452Fに格納されていた値と一致した場合について説明する。位置ID-2 452Hに格納されていた値と一致した場合の処理(ステップS65-1～S68-1)は、ほぼ同様であり説明を省略する。

[0111] 通知された位置IDが位置ID-1 452Fに格納されている値と一致したことを確認したら、位置ID-1回数 452Gの値をインクリメントする(ステップS65)。その後、位置ID-1回数 452Gと位置ID-2回数 452Iの値の総和を算出する(ステップS66)。続いて、位置ID-2回数 452Iとの比(位置ID-2回数 452Iの値／総和)を算出して、算出された値が設定値以下であるかどうかを確認する(ステップS67)。設定値以下である場合、“位置ID-2 452Hに格納されている位置IDを持つ赤外線発信機故障”というアラームを表示し(ステップS68)、処理を終了する。算出された値が設定値よりも大きい場合には処理を終了する。

[0112] 図28は、赤外線発信機1-12が故障した場合の赤外線エリアの様子を示す図である。

[0113] 赤外線発信機1-12が故障しても、赤外線発信機1-11が正常に動作しているので、このエリアに端末3が進入してきた場合には、端末3の位置を特定することが可能である。ただし、端末3は、赤外線発信機1-11が送信している位置ID“1”のみを受信するため、測位結果格納部452に格納されている情報のうち、位置ID“1”に関連付けられている位置ID_1回数 452Gの値だけが增加していく。そのため、ステップS6

7において算出される算出される比の値が小さくなっていき、設定値以下になったときに赤外線発信機1-12の故障が検出される。

- [0114] なお本実施例では、同一の箇所に二つの発信機が設置されている場合を想定して説明を行ったが、同一の箇所に設置される発信機は三つ以上であってもよい。その場合は、測位結果格納部452に保存されている情報のうち、位置IDと位置ID回数の二つのパラメータの組が設置される発信機の数に一致するように、内容が追加される。
- [0115] 本実施例では、位置特定部41-1からの通知が行われるたびに故障を検出するための処理を行ったが、一定時間ごとに処理を行う方法を取ることもできる。
- [0116] 図29は、本変形例における測位結果格納部F2での処理の流れを示す図である。なお、ステップS62～S65(S65-1)までの処理は第五の実施例と同一であるため、説明を省略する。
- [0117] 図30は、本変形例における測位結果解析部451の処理の流れを示す図である。本処理はあらかじめ設定されている一定間隔おきに実行される。
- [0118] 測位結果解析部451は、まず測位結果格納部452にエントリが存在するかどうかを確認し(ステップS71)、エントリが存在する場合には、確認すべきエントリを特定する(ステップS72)。エントリが存在しない場合、処理は終了する。
- [0119] エントリが特定されたら、特定されたエントリに含まれている位置ID-1回数 452Gと位置ID-2回数の総和452Iを算出する(ステップS73)。その後、位置ID-1回数と総和の比を算出して設定値T1と比較する(ステップS74)。設定値T1以下の場合には“位置ID-1 452Fに格納されている位置IDを持つ発信機故障”というアラームを表示し(ステップS75)、エントリを削除する(ステップS78)。
- [0120] 位置ID-1回数と総和の比が設定値T1よりも大きかった場合、設定値T2以上かどうかを確認する(ステップS76)。設定値T2以上の場合、“位置ID-2 452Hに格納されている位置IDを持つ発信機故障”というアラームを表示し(ステップS77)、エントリを削除する(ステップS78)。設定値T2未満である場合には、ステップS78に移行する。
- [0121] エントリの削除が完了したら、ステップS71に移行する。
- [0122] 各実施例で説明した測位サーバは、図31に示すようなコンピュータで構成すること

ができる。

[0123] 無線基地局2からの情報(位置ID、基地局ID等)は有線インターフェイス(I/F)201を介してハードディスク等のディスク装置202やDRAM等の記憶部(Storage portion)に記憶される。また、この記憶部には基地局データベース43、発信機データベース44としての情報が記憶されている。CPU204は既に説明した位置特定部、故障検出部の機能を実現し、各機能を記述したプログラム(ここではディスク装置202にプログラムが保存されている。)に基づいて、処理を行う(特に故障検出部の機能は図9、図12、図13、図15～図18、図20～図22、図27、図29、図30を用いて既に説明されている)。言い方を変えると、本発明はコンピュータの記憶部(Storage portion)となるディスク装置に記憶され、位置特定部、故障検出部の機能をコンピュータに実行させるコードを備えたプログラムプロダクトとして実現される。LCD(液晶ディスプレイ)205はアラーム等を表示する表示手段となる。206はデータバス等のバスである。203はプログラムの演算処理に必要なデータを保存するメモリである。

[0124] なお、上記プログラムはFD(フロッピーディスク)、CDROM、DVD、フラッシュメモリ等の半導体メモリ等のコンピュータ読み取り可能な情報記録媒体に記録することができる。そして、FD、CDROM等に記録されたプログラムを上記コンピューターのディスク装置202等の記憶部に読み込み、処理を実行することで、測位サーバとして機能させることができる。また、本発明はプログラム自体にも及び、通信回線を通してプログラムを測位サーバとして機能するコンピュータにダウンロードする場合には、プログラムを送信したり、受信したりする行為にも本発明の権利が及ぶものである。位置特定部41及び故障検出部45はプログラムでその機能をソフトウェアで実現できるが、専用ICを用いてハードウェアで実現することもできる。

[0125] 以上、本発明の代表的な実施形態及び実施例について説明したが、本発明はその精神または主張な特徴から逸脱することなく、他の種々の形で実施することができる。そのため、前述した各実施形態は単なる例示にすぎず、限定的に解釈されるべきではない。本発明の範囲は特許請求の範囲によって示すものであって、明細書や要約書の記載には拘束されない。さらに、特許請求の範囲の均等範囲に属する変形や変更はすべて本発明の範囲内のものである。

産業上の利用可能性

- [0126] 本発明は、複数の測位システムを設けて端末の位置特定を行う端末位置特定システムに用いられ、特にRF IDや赤外線などを発信する基準点を用いた測位システムを用いて端末位置決定を行う装置に適用される。

請求の範囲

- [1] 複数の測位システムを備え、該複数の測位システムのうちの少なくとも一つを利用して端末の位置を特定する端末位置特定方法であって、
前記複数の測位システムの内の一又は複数の第一の測位システムの利用状況を、故障検出部により監視することで、前記第一又は複数の測位システム以外の少なくとも一つの第二の測位システムの故障を検出する端末位置特定方法。
- [2] 前記複数の測位システムは測位処理の優先順位が決められ、前記第二の測位システムは前記第一の測位システムよりも測位処理の優先順位が高いことを特徴とする請求項1に記載の端末位置特定方法。
- [3] 前記第二の測位システムは前記第一の測位システムよりも高精度の測位を行える測位システムであることを特徴とする請求項1に記載の端末位置特定方法。
- [4] 前記故障の検出は、前記第一の測位システムの、特定のエリアにおいて一定期間内で測位される測位回数を監視し、該測位回数が所定の回数を超える場合に、該エリアで前記第二の測位システムが故障のため利用できなくなっていると判断することで行われることを特徴とする請求項1に記載の端末位置特定方法。
- [5] 前記故障の検出は、特定のエリアにおける測位回数を監視し、且つ該エリアにおいて前記第一の測位システムにより測位される測位回数を監視し、前記特定のエリアにおける前記測位回数に対する、前記第一の測位システムにより測位される測位回数の割合が所定の値を超える場合に、該エリアで前記第二の測位システムが故障のため利用できなくなっていると判断することで行われることを特徴とする請求項1に記載の端末位置特定方法。
- [6] 前記故障の検出は、特定のエリアにおける測位精度の平均値を算出し、該平均値が所定の値を超える場合に、前記第二の測位システムが故障のため利用できなくなっていると判断することで行われることを特徴とする請求項1に記載の端末位置特定方法。
- [7] 前記故障検出部により、前記エリアで前記第二の測位システムが故障のため利用できなくなっていると判断された場合に、前記故障検出部は、前記エリアを故障が発生している範囲として特定することを特徴とする請求項4に記載の端末位置特定方法。

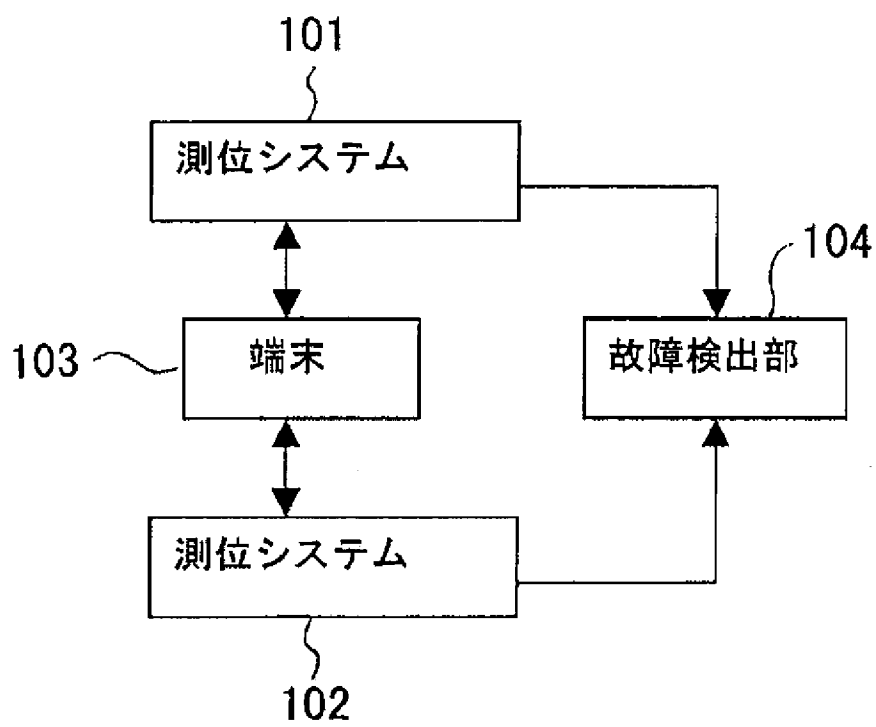
- [8] 前記故障検出部により、前記エリアで前記第二の測位システムが故障のため利用できなくなっていると判断された場合に、前記故障検出部は、前記エリアを故障が発生している範囲として特定することを特徴とする請求項5に記載の端末位置特定方法。
- [9] 前記故障検出部により、前記エリアで前記第二の測位システムが故障のため利用できなくなっていると判断された場合に、前記故障検出部は、前記エリアを故障が発生している範囲として特定することを特徴とする請求項6に記載の端末位置特定方法。
- [10] 前記第一の測位システムと前記第二の測位システムとは、異なる測位原理を利用する測位システムであることを特徴とする請求項1に記載の端末位置特定方法。
- [11] 前記第二の測位システムは、赤外線又は電波により固有の情報を送信する発信機の地理的な位置を用いて前記端末の位置を特定する測位システムであること、を特徴とする請求項1に記載の端末位置特定方法。
- [12] 前記第一の測位システムは、無線ネットワークにおける無線基地局の地理的位置を用いて前記端末の位置を特定する測位システムであることを特徴とする請求項1に記載の端末位置特定方法。
- [13] 前記故障の検出は、前記端末の位置が検出されるごとに実行されることを特徴とする請求項1に記載の端末位置特定方法。
- [14] 前記故障検出部は、前記端末の位置特定の結果を保持する測位結果格納部を有し、
前記故障検出部は、該測位結果格納部を参照しながら、あらかじめ定められた一定間隔ごとに故障の検出を実行すること、を特徴とする請求項1に記載の端末位置特定方法。
- [15] 前記第一の測位システムと前記第二の測位システムとは、同一の測位原理を利用する測位システムであることを特徴とする請求項1に記載の端末位置特定方法。
- [16] 複数の測位システムを備え、該複数の測位システムのうちの少なくとも一つを利用して端末の位置を特定する端末位置特定システムであって、
前記複数の測位システムの内の一又は複数の第一の測位システムの利用状況を、故障検出部により監視することで、前記第一又は複数の測位システム以外の少なくとも一つの第二の測位システムの故障を検出する端末位置特定システム。

- [17] 前記複数の測位システムは測位処理の優先順位が決められ、前記第二の測位システムは前記第一の測位システムよりも測位処理の優先順位が高いことを特徴とする請求項16に記載の端末位置特定システム。
- [18] 前記第二の測位システムは前記第一の測位システムよりも高精度の測位を行える測位システムであることを特徴とする請求項16に記載の端末位置特定システム。
- [19] 前記第一の測位システムと前記第二の測位システムとは、異なる測位原理を利用する測位システムであることを特徴とする請求項16に記載の端末位置特定システム。
- [20] 前記第二の測位システムは、赤外線又は電波により固有の情報を送信する発信機の地理的な位置を用いて前記端末の位置を特定する測位システムであること、を特徴とする請求項16に記載の端末位置特定システム。
- [21] 前記第一の測位システムは、無線ネットワークにおける無線基地局の地理的位置を用いて前記端末の位置を特定する測位システムであることを特徴とする請求項16に記載の端末位置特定システム。
- [22] 前記故障検出部は、前記端末の位置特定の結果を保持する測位結果格納部と、該位置特定の結果を解析して、前記少なくとも一つの第二の測位システムの故障を検出する測位結果解析部とを有し、
前記測位結果解析部は前記測位結果格納部を参照しながら、あらかじめ既定された一定間隔ごとに故障の検出を実行すること、を特徴とする請求項16に記載の端末位置特定システム。
- [23] 前記第一の測位システムと前記第二の測位システムとは、同一の測位原理を利用する測位システムであることを特徴とする請求項16に記載の端末位置特定システム。
- [24] 端末の位置特定のための第一の情報と前記端末から受信した前記端末の位置特定のための第二の情報とを送信する基地局と通信回線を介して接続され、前記第一及び第二の情報の少なくとも一方を利用して前記端末の位置を特定する測位サーバであって、
前記第一又は第二の情報を利用し、記憶部に記憶された前記第一又は第二の情報と前記端末の位置とを関連づけたデータを参照して、前記端末の位置を特定する位置特定部と、前記第一の情報を利用した前記端末の位置特定を監視することで、前

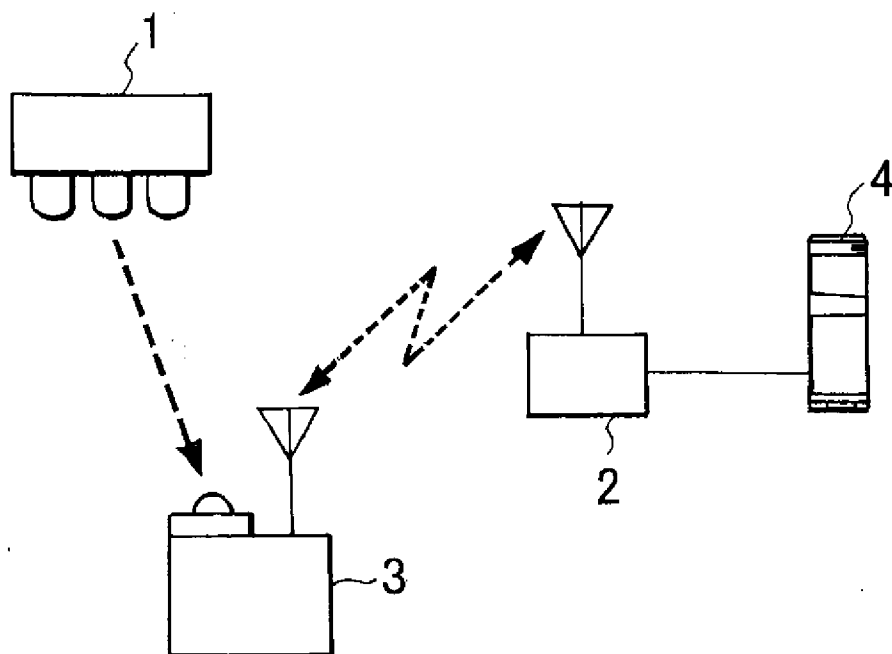
記端末に対して前記第二の情報を発信する発信機の故障を検出する故障検出部とを備えた測位サーバ。

- [25] 端末の位置特定のための第一の情報と前記端末から受信した前記端末の位置特定のための第二の情報とを送信する基地局と通信回線を介して接続され、前記第一及び第二の情報の少なくとも一方を利用して前記端末の位置を特定する測位サーバ用のコンピュータに用いられるプログラムであって、
- 前記第一又は第二の情報を利用し、記憶部に記憶された前記第一又は第二の情報と前記端末の位置とを関連づけたデータを参照して、前記端末の位置を特定する位置特定機能、及び前記第一の情報を利用した前記端末の位置特定を監視することで、前記端末に対して前記第二の情報を発信する発信機の故障を検出する故障検出機能を、前記コンピュータに実行させるためのプログラム。

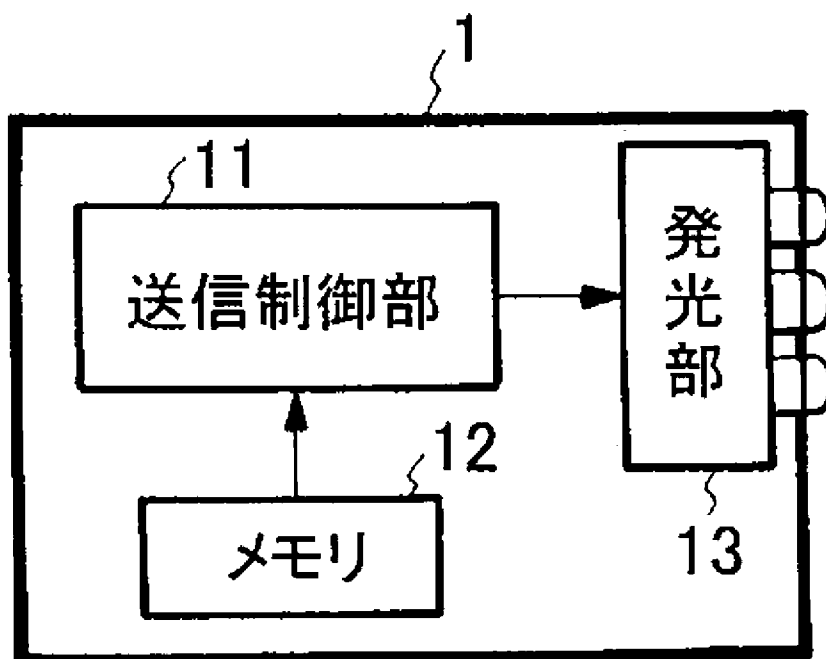
[図1]



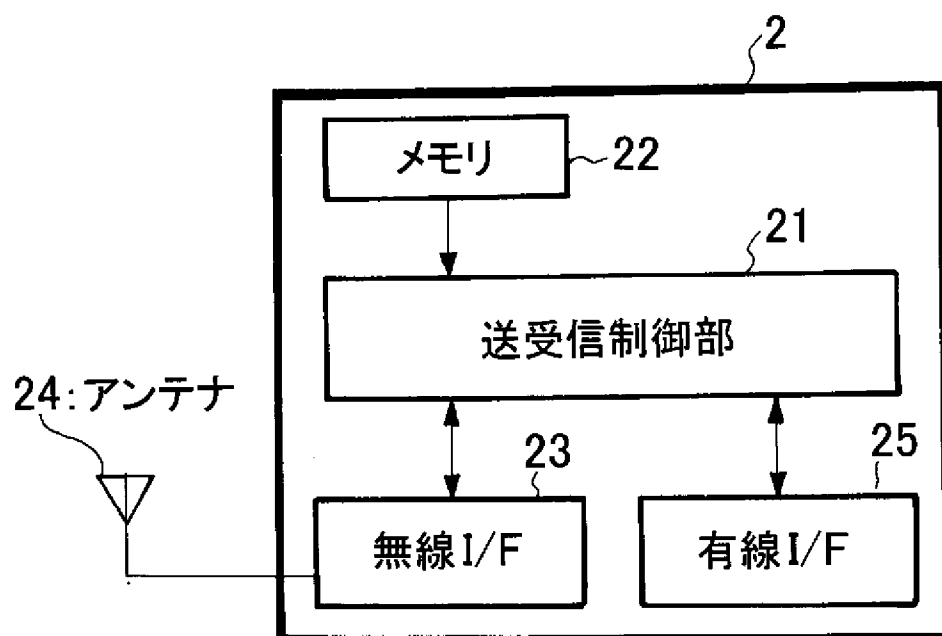
[図2]



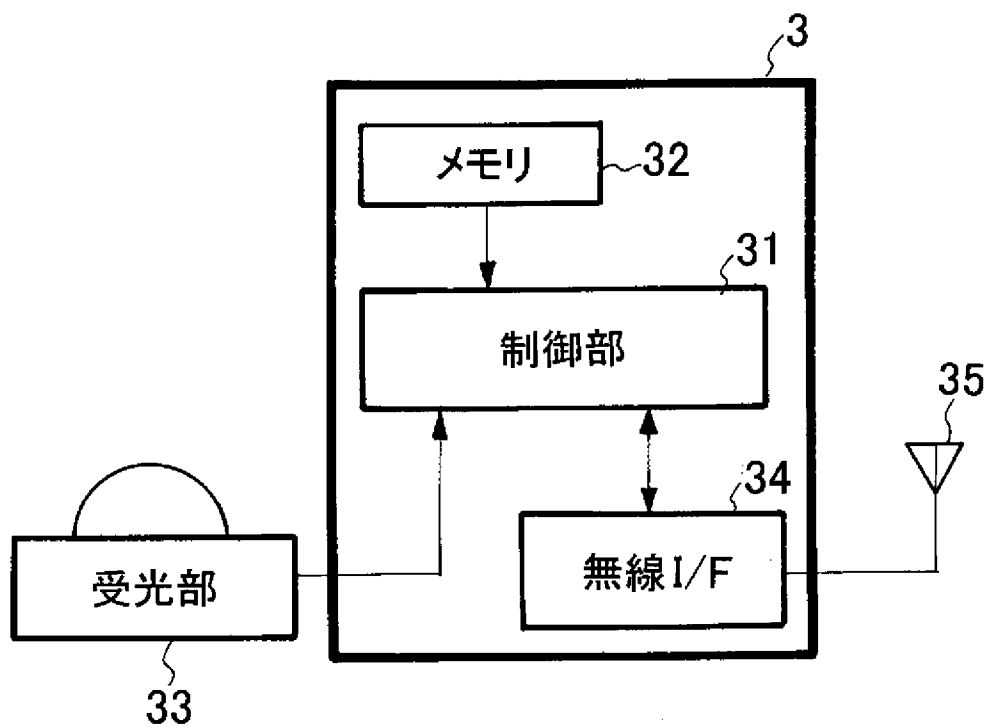
[図3]



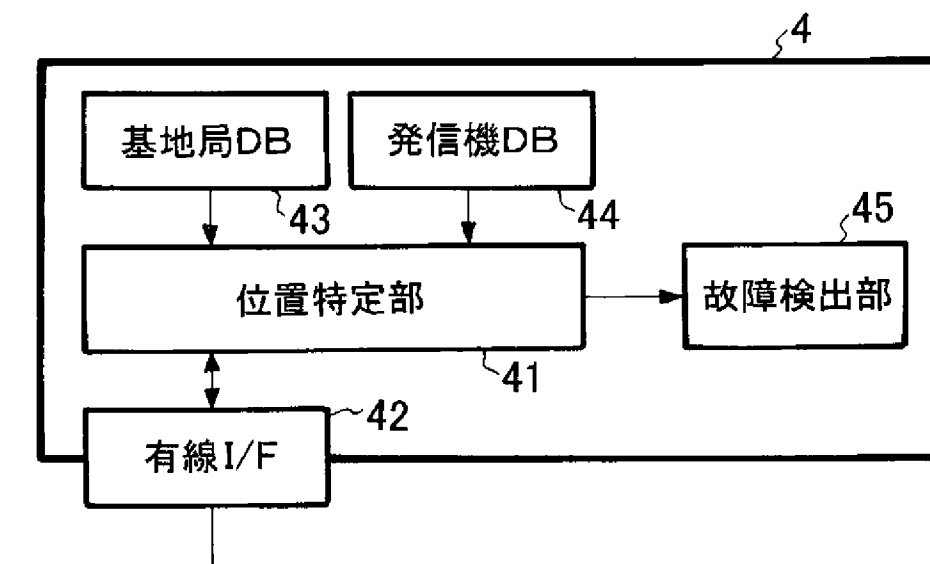
[図4]



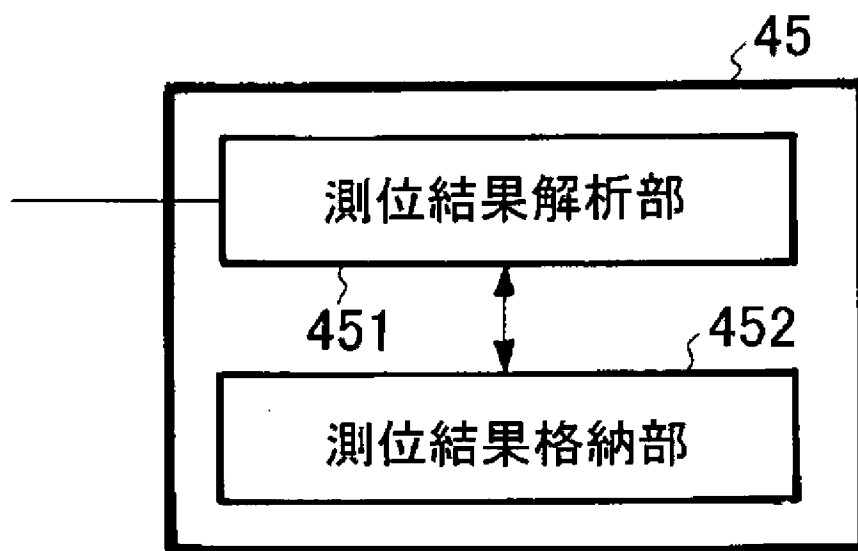
[図5]



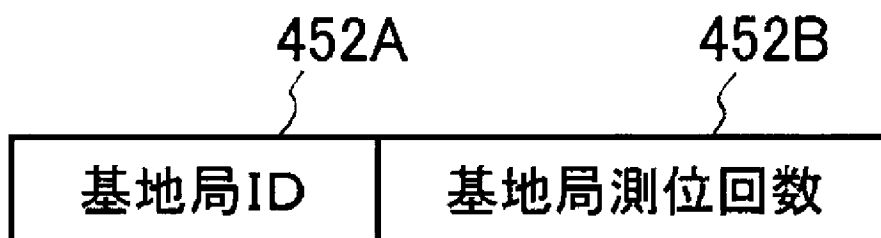
[図6]



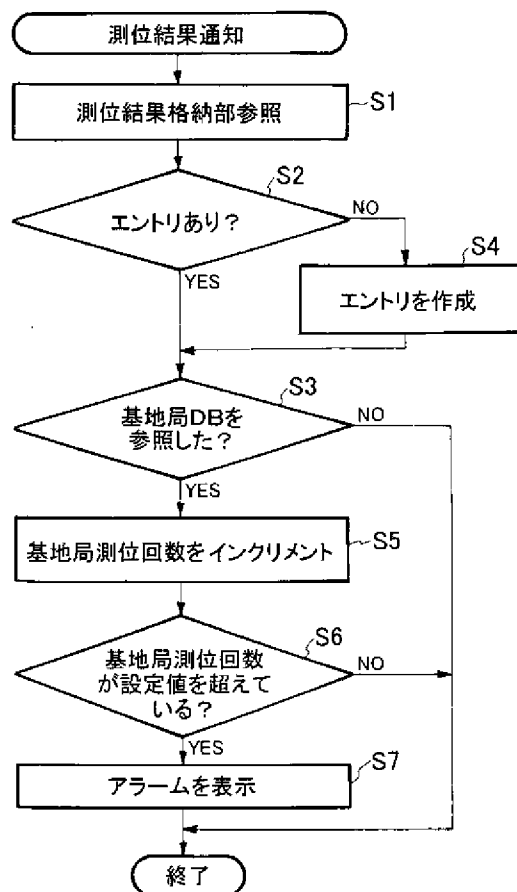
[図7]



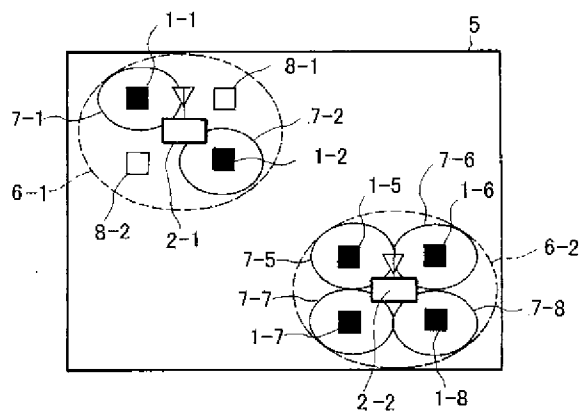
[図8]



[図9]



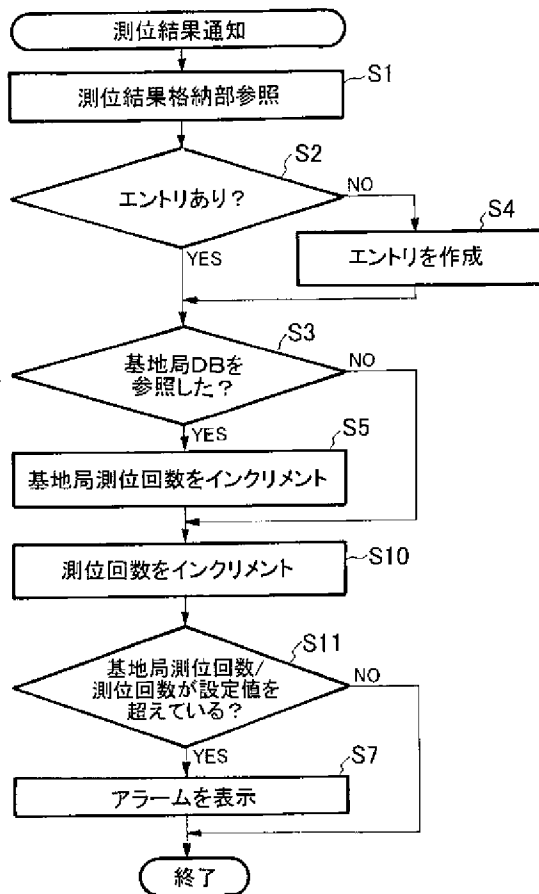
[図10]



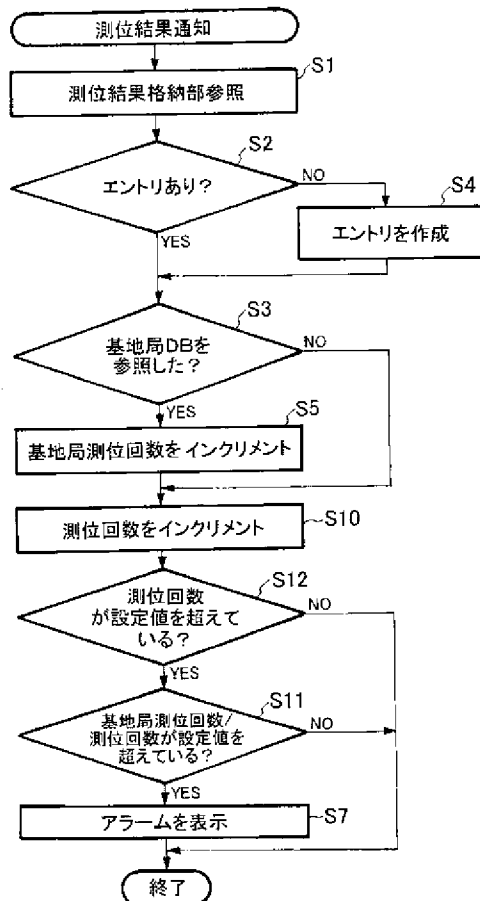
[図11]



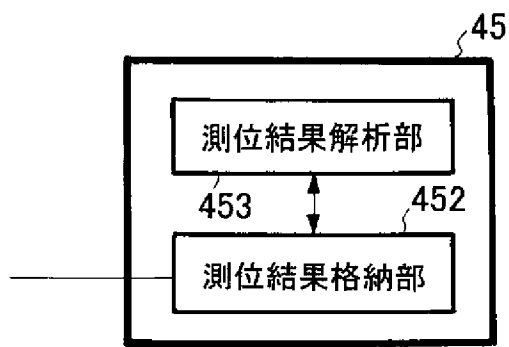
[図12]



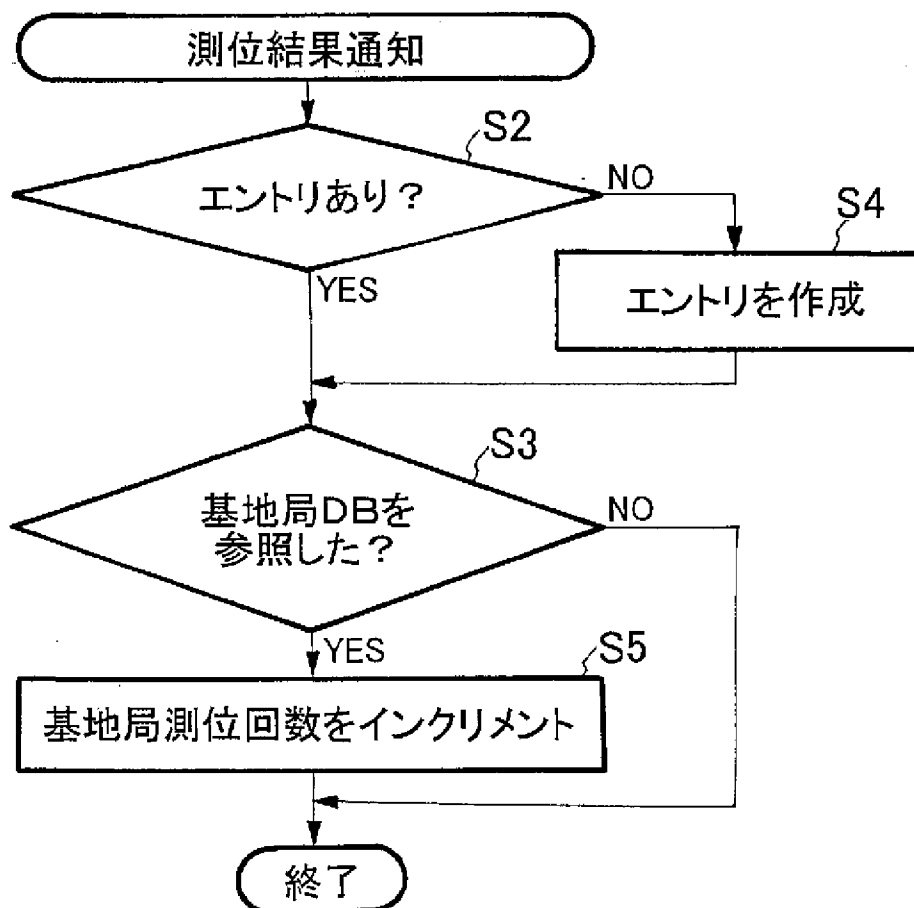
[図13]



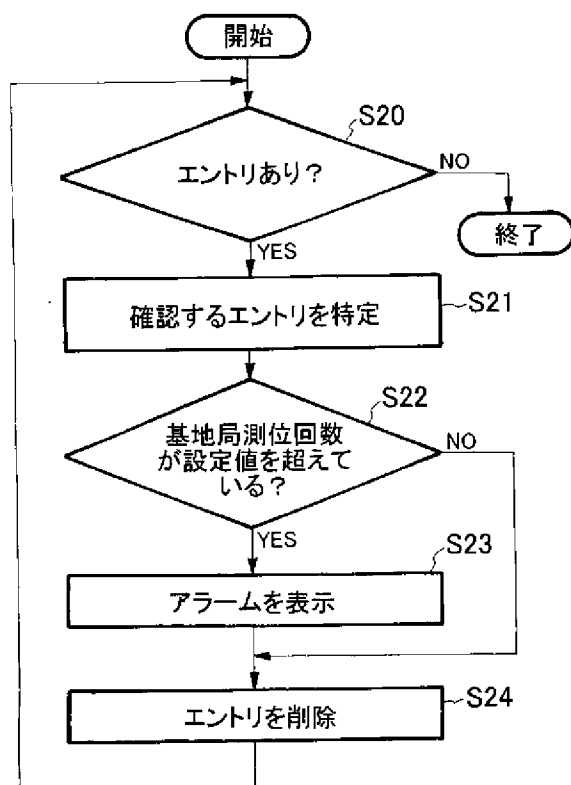
[図14]



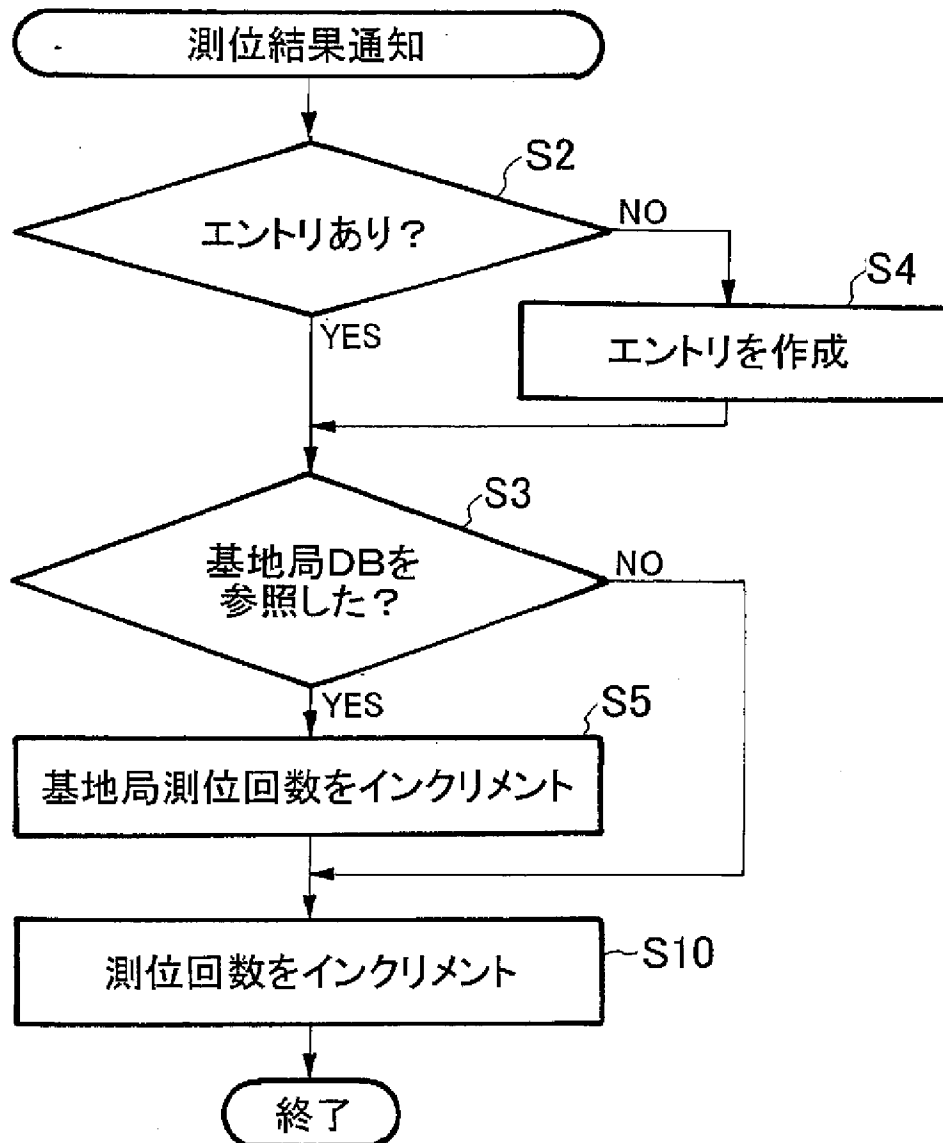
[図15]



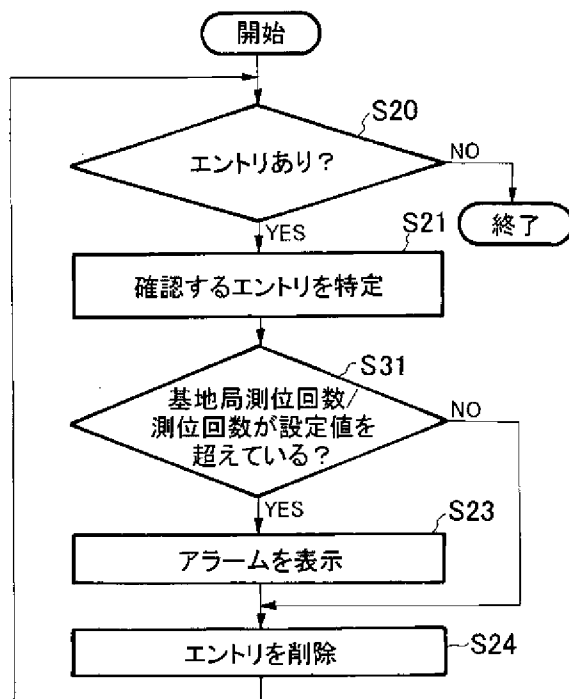
[図16]



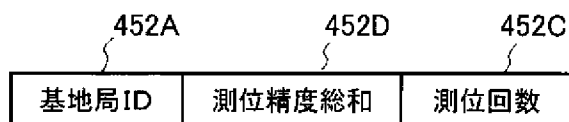
[図17]



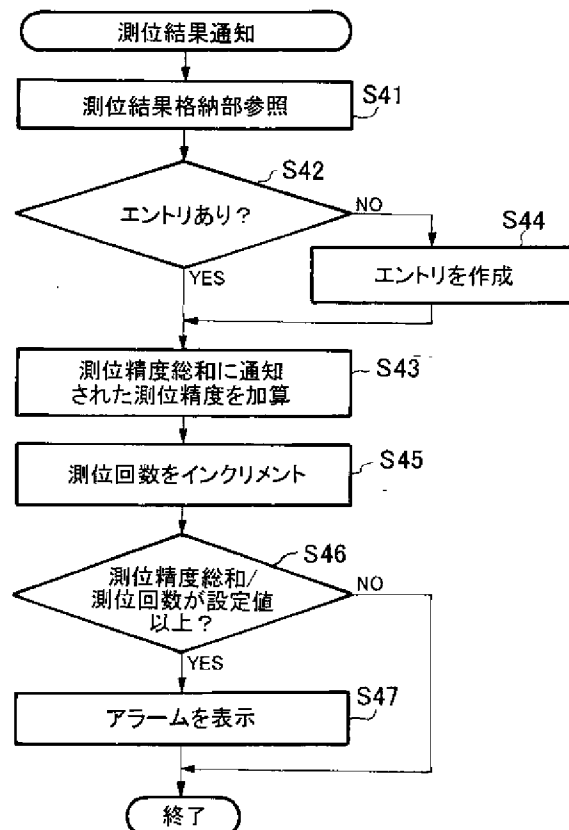
[図18]



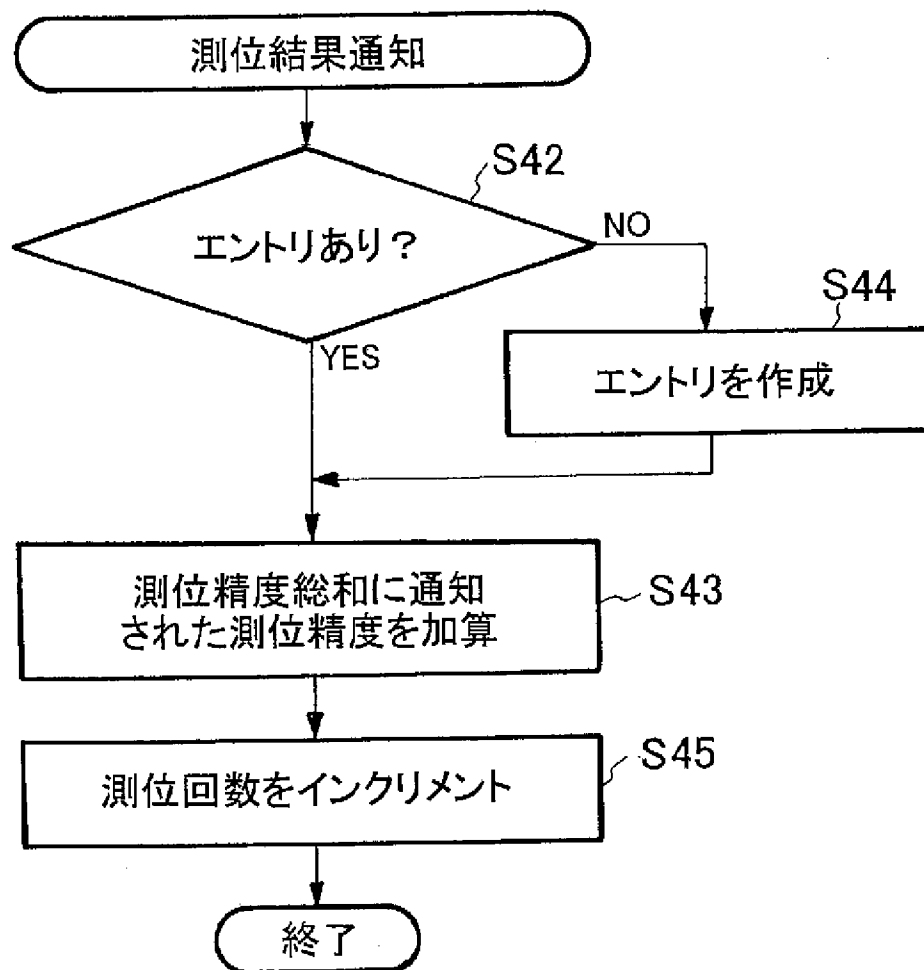
[図19]



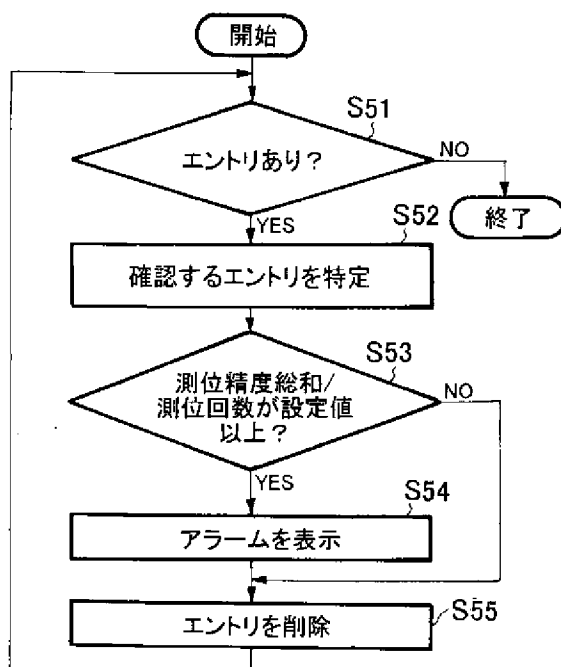
[図20]



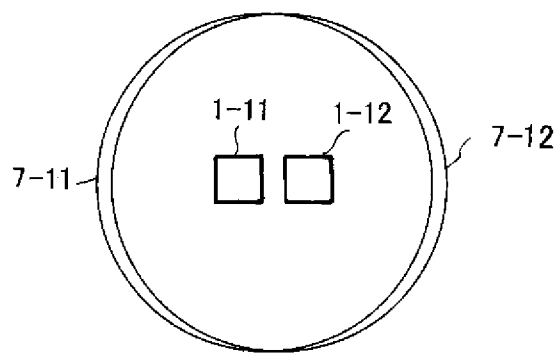
[図21]



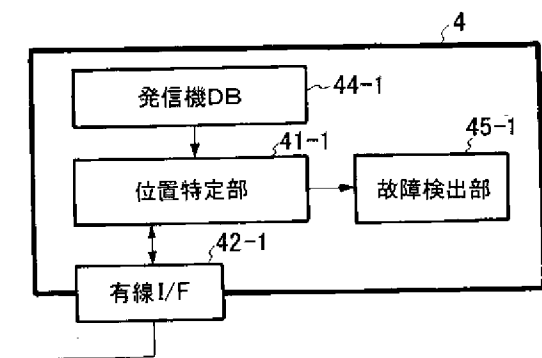
[図22]



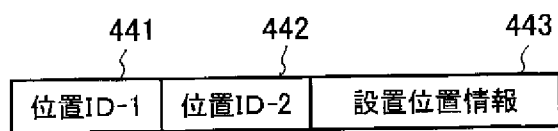
[図23]



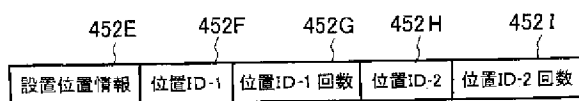
[図24]



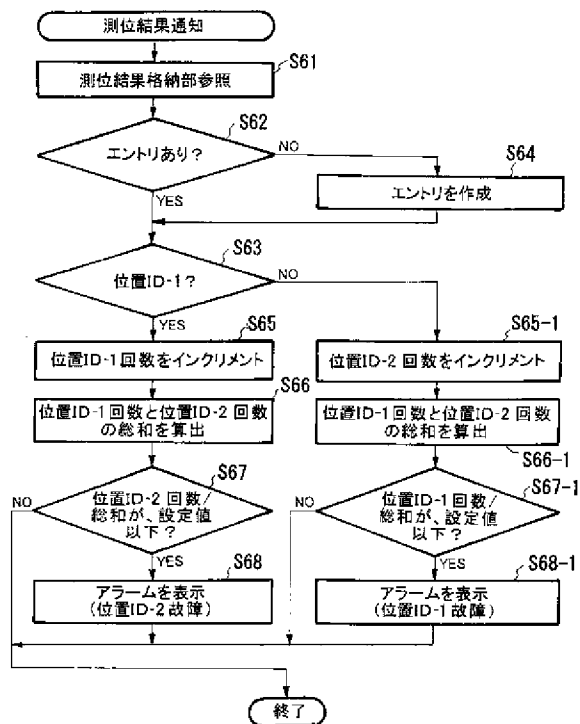
[図25]



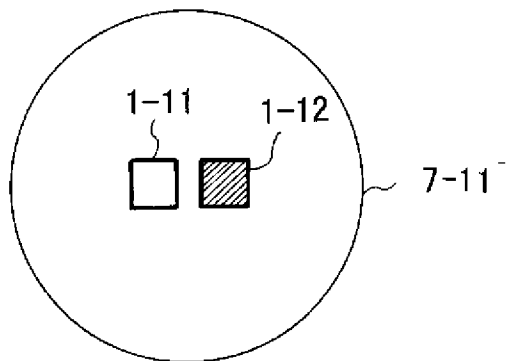
[図26]



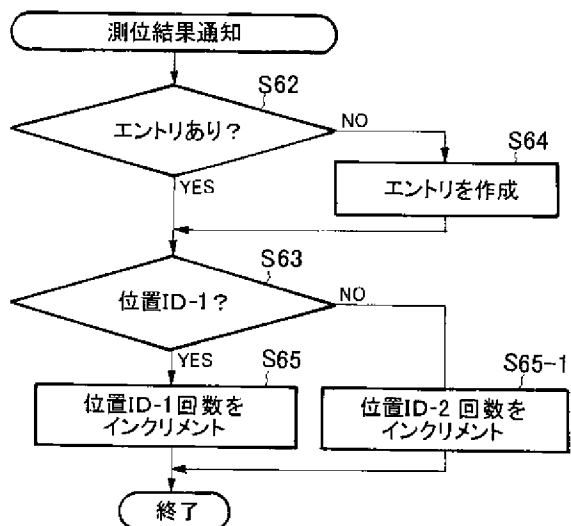
[図27]



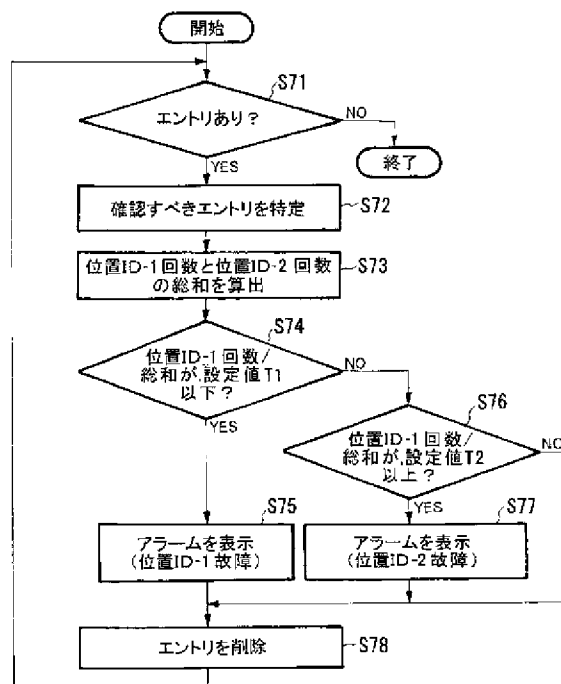
[図28]



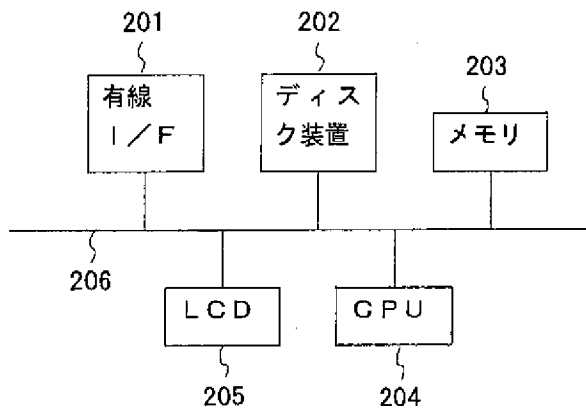
[図29]



[図30]



[図31]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/055343

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B7/26(2006.01) i, G01S5/02(2006.01) i, H04Q7/34(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04B7/26, G01S5/02, H04Q7/34

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2005-077226 A (Secom Co., Ltd.), 24 March, 2005 (24.03.05), Claim 5; Par. Nos. [0020], [0026], [0040], [0043], [0056]; Figs. 4, 5 (Family: none)	1-3, 6, 10-25 4, 5, 7-9
A	JP 2004-254229 A (NTT Docomo Inc.), 09 September, 2004 (09.09.04), Full text; all drawings (Family: none)	1-25
A	JP 2003-075526 A (Denso Corp.), 12 March, 2003 (12.03.03), Full text; all drawings & JP 3575451 B2 & US 2003/050077 A1 & US 6947729 B2	1-25

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
18 June, 2007 (18.06.07)

Date of mailing of the international search report
26 June, 2007 (26.06.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/055343

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-348297 A (Seiko Epson Corp.), 15 December, 2000 (15.12.00), Full text; all drawings (Family: none)	1-25
A	JP 2005-328283 A (Toyota Motor Corp.), 24 November, 2005 (24.11.05), Par. Nos. [0013], [0056] (Family: none)	1-25
A	JP 2005-072889 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 17 March, 2005 (17.03.05), Full text; all drawings (Family: none)	1-25

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））
 Int.Cl. H04B7/26(2006.01)i, G01S5/02(2006.01)i, H04Q7/34(2006.01)i

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））
 Int.Cl. H04B7/26, G01S5/02, H04Q7/34

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2－1 9 9 6年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1－2 0 0 7年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6－2 0 0 7年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4－2 0 0 7年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X A	JP 2005-077226 A（セコム株式会社）2005.03.24, 請求項5, 段落【0020】,【0026】,【0040】,【0043】,【0056】, 図4, 5 （ファミリーなし）	1-3, 6, 10-25 4, 5, 7-9
A	JP 2004-254229 A（株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ） 2004.09.09, 全文及び全図 （ファミリーなし）	1-25

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 1 8 . 0 6 . 2 0 0 7	国際調査報告の発送日 2 6 . 0 6 . 2 0 0 7
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 小河 誠巳 電話番号 03-3581-1101 内線 3534

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2003-075526 A (株式会社デンソー) 2003. 03. 12, 全文及び全図 & JP 3575451 B2 & US 2003/050077 A1 & US 6947729 B2	1-25
A	JP 2000-348297 A (セイコーエプソン株式会社) 2000. 12. 15, 全文及び全図 (ファミリーなし)	1-25
A	JP 2005-328283 A (トヨタ自動車株式会社) 2005. 11. 24, 段落【0013】、【0056】 (ファミリーなし)	1-25
A	JP 2005-072889 A (松下電工株式会社) 2005. 03. 17, 全文及び全図 (ファミリーなし)	1-25