

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2019年1月17日(17.01.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/012707 A1

(51) 国際特許分類:
G06Q 50/10 (2012.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/025818

(22) 国際出願日: 2017年7月14日(14.07.2017)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: 富士通株式会社 (FUJITSU LIMITED)
[JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 Kanagawa (JP).

(72) 発明者: 花田 雄一 (HANADA, Yuichi);
〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP). 藤井 彰 (FUJII, Akira); 〒2118588 神奈

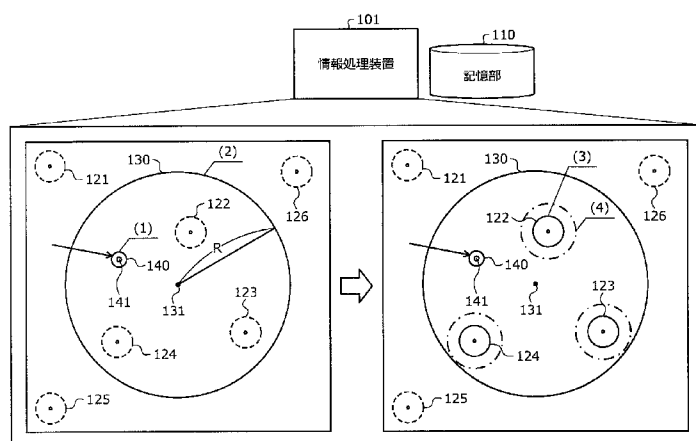
川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
富士通株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 酒井 昭徳 (SAKAI, Akinori); 〒1020094
東京都千代田区紀尾井町3番12号 紀尾井町
ビル7階 酒井総合特許事務所 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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: INFORMATION PROCESSING APPARATUS, INFORMATION PROVIDING METHOD, AND INFORMATION PROVIDING SYSTEM

(54) 発明の名称: 情報処理装置、情報提供方法、および情報提供システム



101 Information processing apparatus
110 Storage unit

(57) Abstract: An information processing apparatus (101) acquires data detected by a sensor (141) which measures information about the position of a moving body (140). The information processing apparatus (101) sets a prescribed range (130) on the basis of the acquired data. The information processing apparatus (101) extracts a target region from among a plurality of regions on the basis of the prescribed range (130) and the positions of regions stored in a storage unit (110) which stores information identifying the positions and the sizes of the respective regions. The information processing apparatus (101) controls the size of the extracted target region by referring to the storage unit (110).

[続葉有]

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

- (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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 情報処理装置 (101) は、移動体 (140) の位置に関する情報を計測するセンサ (141) により検出されたデータを取得する。情報処理装置 (101) は、取得したデータに基づいて、所定の範囲 (130) を設定する。情報処理装置 (101) は、複数の領域それぞれについて、領域の位置および大きさを特定する情報を記憶する記憶部 (110) に記憶された領域の位置と所定の範囲 (130) とに基づき、複数の領域から対象領域を抽出する。情報処理装置 (101) は、記憶部 (110) を参照して、抽出した対象領域の大きさを制御する。

明 細 書

発明の名称：

情報処理装置、情報提供方法、および情報提供システム

技術分野

[0001] 本発明は、情報処理装置、情報提供方法、および情報提供システムに関する。

背景技術

[0002] 近年、スマートフォンの普及とともに、GPS (Global Positioning System)、無線LAN (Local Area Network)、BLE (Bluetooth Low Energy) 等による位置情報を利用したサービスが増加している。Bluetoothは、登録商標である。位置情報を利用したサービスの提供方法の一つにジオフェンシングと呼ばれるものがある。ジオフェンシングは、地図上に仮想的なフェンス（境界線）を設けることによって、そのフェンスにユーザが入り出した際にサービスを提供する仕組みである。

[0003] 先行技術としては、ユーザが、関連する関心対象地点を有する定常的な経路から、関連する新たな関心対象地点を有する新たな経路に逸れたことが検出されると、定常的な経路に関する関心対象地点の元のセットが、新たな関心対象地点で更新されるものがある。また、オペレーティングシステムの実行期間中にプログラムがデバイス上で実行されるようスケジュールされている時間に、ジオフェンスイベントのうち選択されたジオフェンスイベントをプログラムに提供する技術がある。また、物体が、ジオフェンスによって境界を示されたエリアに入ったことまたはそのエリアを出たことに応答して、ジオフェンスを一時的に改変する技術がある。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特表2014-527664号公報

特許文献2：特表 2 0 1 6 － 5 2 1 9 4 6 号公報

特許文献3：特表 2 0 1 5 － 5 0 3 1 3 7 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、従来技術では、ユーザが移動する速度や方向などによっては、効果的な位置情報サービスを提供することができない場合がある。

[0006] 一つの側面では、本発明は、より適切な位置情報サービスを提供可能にすることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 1つの実施態様では、移動体の位置に関する情報を計測するセンサにより検出されたデータを取得し、取得した前記データに基づいて、所定の範囲を設定し、地理的な境界線によって表される複数の領域それぞれについて、前記領域の位置および大きさを特定する情報を記憶する記憶部に記憶された前記領域の位置と、前記所定の範囲とに基づき、前記複数の領域から対象領域を抽出し、前記対象領域の大きさを制御する、情報処理装置が提供される。

発明の効果

[0008] 本発明の一側面によれば、より適切な位置情報サービスを提供可能にすることができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図1は、実施の形態にかかる情報処理装置 1 0 1 の一実施例を示す説明図である。

[図2]図2は、情報提供システム 2 0 0 のシステム構成例を示す説明図である。

[図3]図3は、端末装置 T i のハードウェア構成例を示すブロック図である。

[図4]図4は、サーバ 2 0 1 のハードウェア構成例を示すブロック図である。

[図5]図5は、ジオフェンスリスト 2 2 0 の記憶内容の一例を示す説明図である。

[図6]図6は、サービスリスト230の記憶内容の一例を示す説明図である。

[図7]図7は、チェックイン／アウトリスト240の記憶内容の一例を示す説明図である。

[図8]図8は、ユーザ状況テーブル250の記憶内容の一例を示す説明図である。

[図9]図9は、ジオフェンス状況テーブル260の記憶内容の一例を示す説明図である。

[図10]図10は、端末装置T_iの機能的構成例を示すブロック図である。

[図11]図11は、探索範囲SRの設定例および対象ジオフェンスGの抽出例を示す説明図（その1）である。

[図12]図12は、探索範囲SRの設定例および対象ジオフェンスGの抽出例を示す説明図（その2）である。

[図13]図13は、探索範囲SRの設定例および対象ジオフェンスGの抽出例を示す説明図（その3）である。

[図14]図14は、第1の優先度の算出例を示す説明図である。

[図15]図15は、第2の優先度の算出例を示す説明図である。

[図16]図16は、第3の優先度の算出例を示す説明図である。

[図17]図17は、第4の優先度の算出例を示す説明図である。

[図18]図18は、対象ジオフェンスG_jの大きさの制御例を示す説明図（その1）である。

[図19]図19は、対象ジオフェンスG_jの大きさの制御例を示す説明図（その2）である。

[図20]図20は、対象ジオフェンスG_jの大きさの制御例を示す説明図（その3）である。

[図21]図21は、端末装置T_iの制御処理手順の一例を示すフローチャートである。

[図22]図22は、ジオフェンス絞り込み処理の具体的処理手順の一例を示すフローチャートである。

[図23]図23は、優先度算出処理の具体的処理手順の一例を示すフローチャートである。

[図24]図24は、ジオフェンス制御処理の具体的処理手順の一例を示すフローチャートである。

[図25]図25は、端末装置T i の情報提供処理手順の一例を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0010] 以下に図面を参照して、本発明にかかる情報処理装置、情報提供方法、および情報提供システムの実施の形態を詳細に説明する。

[0011] (実施の形態)

図1は、実施の形態にかかる情報処理装置101の一実施例を示す説明図である。図1において、情報処理装置101は、記憶部110を有し、領域の大きさを制御するコンピュータである。記憶部110は、複数の領域（例えば、領域121～126）それぞれについて、領域の位置および大きさを特定する情報を記憶する。

[0012] 領域は、地理的な境界線によって表される領域、いわゆる、ジオフェンスである。領域は、例えば、円形領域である。領域の位置は、例えば、領域の中心の座標（緯度、経度）である。領域の大きさは、例えば、領域の半径である。ただし、領域の形状は、円形以外の形状（例えば、矩形）であってもよい。

[0013] ここで、ジオフェンシングは、位置情報サービスの提供方法の一つであり、地図上にジオフェンスを設けることによって、そのジオフェンスにユーザが出入りした際にサービスを提供する仕組みである。ジオフェンシングによれば、例えば、ある店舗が来店客を増加させたい場合、その店舗を中心に半径200mの領域に進入してきたユーザに対して、来店を促すクーポンを配信するといったサービスを提供することができる。

[0014] ところが、ユーザの移動速度、移動方向、位置情報の取得間隔などのユーザの状況によっては、効果的な位置情報サービスを提供することができない

場合がある。例えば、ユーザの移動速度や位置情報の取得間隔によっては、ユーザがジオフェンスに進入したことを検知する前に、ユーザがジオフェンスを通過してしまうことがある。

[0015] この場合、ユーザがジオフェンスに進入したにもかかわらず、それを検知できず、サービスを提供する機会を逸してしまう。このため、ジオフェンスを拡大することで未検知となる確率を減らすことが考えられる。しかし、やみくもにジオフェンスを拡大すると、ユーザに対する過度な通知を招くおそれがある。

[0016] そこで、本実施の形態では、より適切な位置情報サービスを提供可能にする情報提供方法について説明する。以下、情報処理装置 101 の処理例について説明する。

[0017] (1) 情報処理装置 101 は、移動体 140 の位置に関する情報を計測するセンサ 141 により検出されたデータを取得する。移動体 140 は、例えば、ユーザ自身であってもよく、また、自動車、オートバイ、自転車などの乗り物であってもよい。センサ 141 は、例えば、GPS (Global Positioning System) ユニット、加速度センサ、地磁気センサ、ジャイロセンサなどである。

[0018] 具体的には、例えば、情報処理装置 101 は、移動体 140 の位置情報と、移動体 140 に対応する所定のセンサにより検出されたデータとを取得する。移動体 140 の位置情報は、例えば、移動体 140 の位置をあらわす座標（緯度、経度）である。所定のセンサは、例えば、加速度センサ、地磁気センサ、ジャイロセンサなどである。

[0019] ここでは、情報処理装置 101 が、移動体 140 であるユーザに携帯される、あるいは、移動体 140 である自動車やオートバイに搭載されるコンピュータである場合を想定する。ただし、情報処理装置 101 は、移動体 140 に携帯あるいは搭載される他のコンピュータから、センサ 141 のデータを取得することにしてもよい。

[0020] (2) 情報処理装置 101 は、取得したデータに基づいて、所定の範囲 1

30を設定する。所定の範囲130は、対象領域を探索するための範囲である。対象領域は、大きさを制御する対象となる領域である。所定の範囲130の形状は、任意に設定可能であり、例えば、円形状である。

[0021] 具体的には、例えば、情報処理装置101は、取得したデータに基づき予測される、移動体140の現時点以降のいずれかの時点の移動体140の位置に基づいて、所定の範囲130を設定する。より具体的には、例えば、情報処理装置101は、移動体140の位置情報と所定のセンサのデータとに基づいて、移動体140の移動速度および移動方向を算出する。そして、情報処理装置101は、算出した移動体140の移動速度および移動方向に基づいて、所定の範囲130を設定する。

[0022] これにより、移動体140の状況（移動速度、移動方向）を考慮して、所定の範囲130を設定することができる。図1の例では、移動体140が移動すると予測される地点131を中心に半径Rの所定の範囲130が設定される。半径Rは、任意に設定可能であり、例えば、固定値であってもよく、また、移動体140の移動速度に応じた値であってもよい。

[0023] (3) 情報処理装置101は、所定の範囲130と、記憶部110に記憶された領域の位置とに基づき、複数の領域から対象領域を抽出する。具体的には、例えば、情報処理装置101は、記憶部110を参照して、領域の中心が所定の範囲130に含まれる領域を対象領域として抽出する。図1の例では、所定の範囲130内の対象領域として、領域122～124が抽出される。

[0024] (4) 情報処理装置101は、記憶部110を参照して、抽出した対象領域の大きさを制御する。具体的には、例えば、情報処理装置101は、対象領域の半径に定数 α ($\alpha > 1$) を掛け合わせるにより、対象領域の大きさを拡大することにしてもよい。定数 α は、任意に設定可能である。これにより、対象領域の大きさを一律に拡大することができる。

[0025] また、情報処理装置101は、移動体140の状況や対象領域の状況に応じて、対象領域の大きさを制御することにしてもよい。例えば、移動体14

0から対象領域までの距離が長いほど、その対象領域に移動体140が到達する可能性は低いといえる。このため、情報処理装置101は、例えば、移動体140から対象領域までの距離をそれぞれ算出し、対象領域までの距離が長いほど、対象領域の半径を大きくすることにしてもよい。

[0026] 図1の例では、対象領域122～124の半径を大きくする制御が行われた結果、一点鎖線の円で示すように、対象領域122～124がそれぞれ拡大されている。対象領域122～124（一点鎖線の円）は、ジオフェンシングによる位置情報サービスに利用される。

[0027] このように、情報処理装置101によれば、移動体140の状況（例えば、移動速度、移動方向）に応じて設定した所定の範囲130に基づき対象領域を抽出して、対象領域の大きさを制御することができる。これにより、移動体140が今後移動する可能性が高い地点周辺の領域122～124を対象領域として絞り込んで、ユーザの進入や退出が未検知とならないように、対象領域の大きさを制御することができる。

[0028] 図1の例では、ユーザが今後移動する可能性が高い地点周辺の領域122～124の大きさを拡大することで、ユーザが領域122～124に進入したにもかかわらず未検知となることを防いで、より適切な位置情報サービスを提供することが可能となる。換言すれば、ユーザが今後移動する可能性が低いところの領域（例えば、領域121、125、126）が拡大されて、ユーザに対する過度な通知が行われるのを防ぐことができる。

[0029] （情報提供システム200のシステム構成例）

つぎに、実施の形態にかかる情報提供システム200のシステム構成例について説明する。ここでは、図1に示した情報処理装置101を、端末装置T1～Tn（n：2以上の自然数）に適用した場合を例に挙げて説明する。

[0030] 図2は、情報提供システム200のシステム構成例を示す説明図である。図2において、情報提供システム200は、サーバ201と、端末装置T1～Tnと、を含む。情報提供システム200において、サーバ201および端末装置T1～Tnは、有線または無線のネットワーク210を介して接続

される。ネットワーク210は、例えば、LAN、WAN (Wide Area Network)、移動体通信網、インターネットなどである。

[0031] 以下の説明では、端末装置T1～Tnのうち任意の端末装置を「端末装置Ti」と表記する場合がある (i = 1, 2, ..., n)。

[0032] ここで、サーバ201は、ジオフェンスリスト220、サービスリスト230およびチェックイン／アウトリスト240を有し、各種情報を提供するコンピュータである。なお、各種リスト220, 230, 240の記憶内容については、図5～図7を用いて後述する。

[0033] 端末装置Tiは、ユーザ状況テーブル250およびジオフェンス状況テーブル260を有し、情報提供システム200のユーザにより使用されるコンピュータである。端末装置Tiは、例えば、スマートフォン、タブレットPC (Personal Computer)、携帯電話機、PHS (Personal Handy-phone System) などである。なお、各種テーブル250, 260の記憶内容については、図8および図9を用いて後述する。

[0034] (端末装置Tiのハードウェア構成例)

つぎに、図2に示した端末装置Tiのハードウェア構成例について説明する。

[0035] 図3は、端末装置Tiのハードウェア構成例を示すブロック図である。図3において、端末装置Tiは、CPU (Central Processing Unit) 301と、メモリ302と、ディスプレイ303と、入力装置304と、公衆網I/F (Interface) 305と、近距離無線I/F 306と、GPSユニット307と、加速度センサ308と、地磁気センサ309と、を有する。また、各構成部はバス300によってそれぞれ接続される。

[0036] ここで、CPU 301は、端末装置Tiの全体の制御を司る。メモリ302は、例えば、ROM (Read Only Memory)、RAM (Random Access Memory) およびフラッシュROMなどを

有する。具体的には、例えば、フラッシュROMがOS (Operating System) のプログラムを記憶し、ROMがアプリケーションプログラムを記憶し、RAMがCPU 301のワークエリアとして使用される。メモリ302に記憶されるプログラムは、CPU 301にロードされることで、コーディングされている処理をCPU 301に実行させる。

[0037] ディスプレイ303は、カーソル、アイコンあるいはツールボックスをはじめ、文書、画像、機能情報などのデータを表示する。ディスプレイ303としては、例えば、液晶ディスプレイや有機EL (Electroluminescence) ディスプレイなどを採用することができる。

[0038] 入力装置304は、文字、数字、各種指示などの入力のためのキーを有し、データの入力を行う。入力装置304は、タッチパネル式の入力パッドやテンキーなどであってもよく、また、キーボードやマウスなどであってもよい。

[0039] 公衆網I / F 305は、通信回線を通じてネットワーク210に接続され、ネットワーク210を介して他の装置（例えば、サーバ201）に接続される。そして、公衆網I / F 305は、ネットワーク210と装置内部とのインターフェースを司り、他の装置からのデータの入出力を制御する。

[0040] 近距離無線I / F 306は、近距離無線ネットワークに接続され、近距離無線ネットワークを介して他の装置（例えば、無線LANのアクセスポイント）に接続される。そして、近距離無線I / F 306は、近距離無線ネットワークと装置内部とのインターフェースを司り、他の装置からのデータの入出力を制御する。

[0041] 公衆網I / F 305や近距離無線I / F 306には、例えば、携帯通信モデムやネットワーク通信チップなどを採用することができる。

[0042] GPSユニット307は、GPS衛星からの電波を受信して、自装置の位置を示す位置情報を出力する。位置情報には、例えば、端末装置Tiの位置を示す座標（緯度、経度）、GPSユニット307を用いて測位される位置に含まれる測位誤差をあらわす情報が含まれる。測位誤差は、例えば、時々

刻々と変化する複数の衛星の位置や、マルチパス、電離層、対流圏等の影響により生じる誤差である。

[0043] 加速度センサ308は、加速度を検出する。加速度センサ308の出力値は、例えば、CPU301による自装置の移動速度の測定に用いられる。地磁気センサ309は、地磁気を検出する。地磁気センサ309の出力値は、例えば、CPU301による自装置の移動方位（移動方向）の測定に用いられる。GPSユニット307、加速度センサ308および地磁気センサ309は、図1に示したセンサ141の一例である。

[0044] なお、端末装置Tiは、上述した構成部のほかに、例えば、HDD（Hard Disk Drive）、SSD（Solid State Detector）、ジャイロセンサなどを有することにしてもよい。また、上述した説明では、測位衛星としてGPS衛星を用いる場合を例に挙げて説明したが、例えば、準天頂衛星システムの測位衛星を用いることにしてもよい。

[0045] （サーバ201のハードウェア構成例）

つぎに、図2に示したサーバ201のハードウェア構成例について説明する。

[0046] 図4は、サーバ201のハードウェア構成例を示すブロック図である。図4において、サーバ201は、CPU401と、メモリ402と、I/F403と、ディスクドライブ404と、ディスク405と、を有する。また、各構成部は、バス400によってそれぞれ接続される。

[0047] ここで、CPU401は、サーバ201の全体の制御を司る。メモリ402は、例えば、ROM、RAMおよびフラッシュROMなどを有する。具体的には、例えば、フラッシュROMやROMが各種プログラムを記憶し、RAMがCPU401のワークエリアとして使用される。メモリ402に記憶されるプログラムは、CPU401にロードされることで、コーディングされている処理をCPU401に実行させる。

[0048] I/F403は、通信回線を通じてネットワーク210に接続され、ネットワーク210を介して他の装置（例えば、端末装置Ti）に接続される。

そして、I/F 403は、ネットワーク210と装置内部とのインターフェースを司り、他の装置からのデータの入出力を制御する。I/F 403には、例えば、モデムやLANアダプタなどを採用することができる。

[0049] ディスクドライブ404は、CPU 401の制御に従ってディスク405に対するデータのリード／ライトを制御する。ディスク405は、ディスクドライブ404の制御で書き込まれたデータを記憶する。ディスク405としては、例えば、磁気ディスク、光ディスクなどが挙げられる。

[0050] なお、サーバ201は、上述した構成部のほか、例えば、SSD、キーボード、マウス、ディスプレイなどを有することにしてもよい。

[0051] (各種リスト220, 230, 240の記憶内容)

つぎに、図5～図7を用いて、サーバ201が有する各種リスト220, 230, 240の記憶内容について説明する。各種リスト220, 230, 240は、例えば、図4に示したメモリ402、ディスク405などの記憶装置に記憶される。

[0052] 図5は、ジオフェンスリスト220の記憶内容の一例を示す説明図である。図5において、ジオフェンスリスト220は、ジオフェンスID、緯度、経度、半径、サービスID、現在チェックイン数および過去チェックイン数のフィールドを有する。各フィールドに情報を設定することで、ジオフェンス情報500-1～500-m (m: 2以上の自然数) がレコードとして記憶される。

[0053] ここで、ジオフェンスIDは、ジオフェンスGを一意に識別する識別子である。ジオフェンスGは、地理的な境界線によって表される領域である。ここでは、ジオフェンスGの形状は、円形である場合を想定する。図1で説明した「領域」は、例えば、ジオフェンスGに対応する。緯度、経度は、ジオフェンスGの中心点の座標（緯度、経度）であり、ジオフェンスGの位置を特定する情報である。

[0054] 半径は、ジオフェンスGの半径（単位：m）であり、ジオフェンスGの大きさを特定する情報である。サービスIDは、ジオフェンスGにユーザが進

入した際に、ユーザに提供されるサービスを一意に識別する識別子である。現在チェックイン数は、ジオフェンスG内に存在するユーザの数である。過去チェックイン数は、所定期間T内にジオフェンスGへの進入が検知されたユーザの数である。所定期間Tは、任意に設定可能であり、例えば、過去数週間、過去数ヶ月間などの期間に設定される。

[0055] なお、サービスIDは、ジオフェンスGからユーザが退出した際に、ユーザに提供されるサービスを一意に識別する識別子であってもよい。また、サービスIDとして、ジオフェンスGに進入した際に提供されるサービスのサービスIDと、ジオフェンスGから退出した際に提供されるサービスのサービスIDが記憶されることにしてもよい。

[0056] 図6は、サービスリスト230の記憶内容の一例を示す説明図である。図6において、サービスリスト230は、サービスID、サービス名、サービスカテゴリおよび提供方法のフィールドを有し、各フィールドに情報を設定することで、サービス情報（例えば、サービス情報600-1～600-3）をレコードとして記憶する。

[0057] ここで、サービスIDは、情報提供システム200のユーザに提供されるサービスを一意に識別する識別子である。サービス名は、サービスの名称である。サービスカテゴリは、サービスのカテゴリである。提供方法は、サービスの提供方法である。

[0058] 図7は、チェックイン／アウトリスト240の記憶内容の一例を示す説明図である。図7において、チェックイン／アウトリスト240は、時間、ジオフェンスID、ユーザID、チェックイン／アウト、緯度および経度のフィールドを有する。各フィールドに情報を設定することで、チェックイン／アウト情報（例えば、チェックイン／アウト情報700-1, 700-2）がレコードとして記憶される。

[0059] ここで、時間は、ジオフェンスGへの進入、または、ジオフェンスGからの退出が検知された時間である。ジオフェンスIDは、ジオフェンスGを一意に識別する識別子である。ユーザIDは、ジオフェンスGへの進入、また

は、ジオフェンスGからの退出が検知されたユーザを一意に識別する識別子である。

[0060] チェックイン／アウトは、ジオフェンスGへの進入、または、ジオフェンスGからの退出のいずれが検知されたのかを示す。ここでは、チェックイン／アウト「i n」は、ジオフェンスGへの進入が検知されたことを示す。また、チェックイン／アウト「o u t」は、ジオフェンスGからの退出が検知されたことを示す。緯度、経度は、ジオフェンスGへの進入、または、ジオフェンスGからの退出が検知されたときのユーザの位置を示す座標（緯度、経度）である。

[0061] なお、チェックイン／アウトリスト240は、端末装置TiからのジオフェンスGへの進入、または、ジオフェンスGからの退出を検知したことを示す通知に応じて更新される。また、サーバ201は、例えば、チェックイン／アウトリスト240を参照して、ジオフェンスリスト220内の現在チェックイン数および過去チェックイン数を更新する。具体的には、例えば、サーバ201は、端末装置Tiから上記通知を受け付けたことに応じて、現在チェックイン数および過去チェックイン数を更新する。

[0062] （各種テーブル250，260の記憶内容）

つぎに、図8および図9を用いて、端末装置Tiが有する各種テーブル250，260の記憶内容について説明する。各種テーブル250，260は、例えば、図3に示したメモリ302に記憶される。

[0063] 図8は、ユーザ状況テーブル250の記憶内容の一例を示す説明図である。図8において、ユーザ状況テーブル250は、位置情報、移動速度および移動方位を有する。位置情報は、端末装置Tiの位置を示す座標（x、y）と、測位誤差（e）とを含む。移動速度は、端末装置Tiを有するユーザの移動速度vを示す（単位：km/h）。移動方位は、端末装置Tiを有するユーザの移動方位θを示す（単位：deg）。移動方位は、基準となる方位に対する角度によってあらわされる。なお、図1で説明した「移動方向」は、移動方位に対応する。

[0064] 図9は、ジオフェンス状況テーブル260の記憶内容の一例を示す説明図である。図9において、ジオフェンス状況テーブル260は、ジオフェンスID、緯度、経度、半径、サービスID、現在チェックイン数、過去チェックイン数、優先度および制御半径のフィールドを有する。各フィールドに情報を設定することで、ジオフェンス制御情報（例えば、ジオフェンス制御情報900-1, 900-2）がレコードとして記憶される。

[0065] ここで、ジオフェンスIDは、対象ジオフェンスGを一意に識別する識別子である。対象ジオフェンスGは、半径を制御する対象となるジオフェンスGであり、端末装置Tiの進入または退出の少なくともいずれかを検知する対象となるジオフェンスGである。図1で説明した「対象領域」は、例えば、対象ジオフェンスGに対応する。

[0066] 緯度、経度は、対象ジオフェンスGの中心点の座標（緯度、経度）であり、対象ジオフェンスGの位置を特定する情報である。半径は、対象ジオフェンスGの半径の初期値である（単位：m）。サービスIDは、対象ジオフェンスGにユーザが進入した際に、ユーザに提供されるサービスを一意に識別する識別子である。

[0067] 現在チェックイン数は、対象ジオフェンスG内に存在するユーザの数である。過去チェックイン数は、所定期間T内に対象ジオフェンスGへの進入が検知されたユーザの数である。優先度は、対象ジオフェンスGの優先度Pであり、対象ジオフェンスGの半径を制御する際に用いられる。制御半径は、優先度Pに応じて制御される対象ジオフェンスGの制御後の半径である（単位：m）。

[0068] （端末装置Tiの機能的構成例）

図10は、端末装置Tiの機能的構成例を示すブロック図である。図10において、端末装置Tiは、取得部1001と、第1の算出部1002と、設定部1003と、抽出部1004と、第2の算出部1005と、ジオフェンス制御部1006と、検知部1007と、サービス提供部1008と、記憶部1009と、を含む。取得部1001～サービス提供部1008は制御

部となる機能であり、具体的には、例えば、図3に示したメモリ302に記憶されたプログラムをCPU301に実行させることにより、または、公衆網I/F305や近距離無線I/F306により、その機能を実現する。各機能部の処理結果は、例えば、メモリ302に記憶される。記憶部1009は、例えば、メモリ302により実現される。具体的には、例えば、記憶部1009は、ユーザ状況テーブル250（図8参照）およびジオフェンス状況テーブル260（図9参照）を記憶する。

[0069] 取得部1001は、ジオフェンス情報を取得する。具体的には、例えば、取得部1001は、サーバ201にジオフェンスリスト220（図5参照）を問い合わせる。サーバ201は、端末装置Tiからジオフェンスリスト220の問い合わせがあると、ジオフェンスリスト220内のジオフェンス情報を端末装置Tiに送信する。そして、取得部1001は、ジオフェンスリスト220内のジオフェンス情報をサーバ201から受信することにより、ジオフェンス情報を取得する。

[0070] 取得されたジオフェンス情報は、記憶部1009に記憶される。具体的には、例えば、取得されたジオフェンス情報は、不図示のジオフェンスリスト（端末側）に記憶される。なお、ジオフェンスリスト（端末側）の記憶内容については、図5に示したジオフェンスリスト220と同様のため、図示および説明を省略する。ジオフェンスリスト（端末側）は、例えば、記憶部1009に記憶される。

[0071] また、取得部1001は、サービス情報を取得する。具体的には、例えば、取得部1001は、サーバ201にサービスリスト230（図6参照）を問い合わせる。サーバ201は、端末装置Tiからサービスリスト230の問い合わせがあると、サービスリスト230内のサービス情報を端末装置Tiに送信する。そして、取得部1001は、サービスリスト230内のサービス情報をサーバ201から受信することにより、サービス情報を取得する。

[0072] 取得されたサービス情報は、記憶部1009に記憶される。具体的には、

例えば、取得されたサービス情報は、不図示のサービスリスト（端末側）に記憶される。なお、サービスリスト（端末側）の記憶内容については、図6に示したサービスリスト230と同様のため、図示および説明を省略する。サービスリスト（端末側）は、例えば、記憶部1009に記憶される。

[0073] また、取得部1001は、端末装置T_iの位置情報を取得する。端末装置T_iの位置情報は、端末装置T_iの位置を示す座標（ x 、 y ）と、測位誤差 e とを含む。具体的には、例えば、取得部1001は、図3に示したGPSユニット307により出力される位置情報を取得する。

[0074] 端末装置T_iの位置情報を取得する間隔（以下、「取得間隔 t 」と称する）は、任意に設定可能である。例えば、取得間隔 t は、数秒～数分程度の値に設定される。取得された端末装置T_iの位置情報は、例えば、図8に示したユーザ状況テーブル250に記憶される。

[0075] また、取得部1001は、図3に示した加速度センサ308により検出されたデータ（出力値）を取得する。また、取得部1001は、図3に示した地磁気センサ309により検出されたデータ（出力値）を取得する。

[0076] 第1の算出部1002は、端末装置T_iの移動速度 v を算出する。具体的には、例えば、第1の算出部1002は、取得された端末装置T_iの位置情報と、加速度センサ308のデータとに基づいて、端末装置T_iの移動速度 v を算出する。算出された移動速度 v は、例えば、ユーザ状況テーブル250に記憶される。

[0077] また、第1の算出部1002は、端末装置T_iの移動方位 θ を算出する。具体的には、例えば、第1の算出部1002は、取得された端末装置T_iの位置情報と、地磁気センサ309のデータとに基づいて、端末装置T_iの移動方位 θ を算出する。算出された移動方位 θ は、例えば、ユーザ状況テーブル250に記憶される。

[0078] 設定部1003は、算出された端末装置T_iの移動速度 v および移動方位 θ に基づいて、探索範囲SRを設定する。ここで、探索範囲SRは、対象ジオフェンスGを探索するための範囲である。探索範囲SRの形状は、円形形

状である。ただし、探索範囲 S_R の形状は、円形以外の形状であってもよい。図 1 で説明した「所定の範囲 130」は、例えば、探索範囲 S_R に対応する。

[0079] 具体的には、例えば、設定部 1003 は、端末装置 T_i の移動速度 v および移動方位 θ と、端末装置 T_i の位置情報の取得間隔 t とに基づいて、端末装置 T_i の位置情報を取得した時点以降のいずれかの時点の端末装置 T_i の位置を算出する。すなわち、端末装置 T_i が今後到達すると推定される位置を算出する。

[0080] そして、設定部 1003 は、端末装置 T_i の移動速度 v と、端末装置 T_i の位置情報の測位誤差 e とに基づいて、算出した端末装置 T_i の位置を中心とする探索範囲 S_R を設定することにしてもよい。これにより、端末装置 T_i が今後到達すると推定される位置を中心とする探索範囲 S_R を設定することができる。

[0081] なお、探索範囲 S_R の設定例については、図 11～図 13 を用いて後述する。

[0082] 抽出部 1004 は、設定された探索範囲 S_R 内の対象ジオフェンス G を抽出する。具体的には、例えば、抽出部 1004 は、不図示のジオフェンスリスト（端末側）を参照して、探索範囲 S_R 内に中心点が含まれるジオフェンス G を、対象ジオフェンス G として抽出する。また、抽出部 1004 は、探索範囲 S_R 内に全体が含まれるジオフェンス G を、対象ジオフェンス G として抽出することにしてもよい。

[0083] 抽出された対象ジオフェンス G のジオフェンス情報は、例えば、図 9 に示したジオフェンス状況テーブル 260 に記憶される。この結果、ジオフェンス状況テーブル 260 に新たなジオフェンス制御情報が登録される。ただし、この時点では、新たなジオフェンス制御情報の優先度および制御半径は、「 $-\text{(null)}$ 」である。

[0084] なお、対象ジオフェンス G の抽出例については、図 11～図 13 を用いて後述する。以下の説明では、抽出部 1004 によって抽出された 1 以上の対

象ジオフェンスGを「対象ジオフェンス集合」と表記する場合がある。また、対象ジオフェンス集合のうちの任意の対象ジオフェンスGを「対象ジオフェンスG_j」と表記する場合がある（ $j = 1, 2, \dots, m$ ）。

[0085] 第2の算出部1005は、抽出された対象ジオフェンスG_jの優先度P_jを算出する。ここで、対象ジオフェンスGの優先度P_jとしては、例えば、以下に説明する第1の優先度、第2の優先度、第3の優先度および第4の優先度がある。

[0086] ・第1の優先度

第2の算出部1005は、抽出された対象ジオフェンスG_jそれぞれについて、端末装置T_iの移動方位 θ に対する、端末装置T_iから対象ジオフェンスG_jへの方位の角度 θ_j を算出する。具体的には、例えば、第2の算出部1005は、端末装置T_iの位置情報と、端末装置T_iの移動方位 θ と、対象ジオフェンスGの位置とに基づいて、角度 θ_j を算出する。すなわち、端末装置T_iから見て、対象ジオフェンスGがどの方向にあるのかをあらわす角度 θ_j （相対方位）を算出する。そして、第2の算出部1005は、算出した角度 θ_j に応じた第1の優先度を算出する。

[0087] なお、対象ジオフェンスG_jの優先度P_jとして、第1の優先度を算出する場合の算出例については、図14を用いて後述する。

[0088] ・第2の優先度

第2の算出部1005は、抽出された対象ジオフェンスG_jそれぞれについて、端末装置T_iの位置情報と対象ジオフェンスG_jの位置とに基づいて、端末装置T_iから対象ジオフェンスG_jまでの距離 d_j を算出する。そして、第2の算出部1005は、算出した距離 d_j に応じた第2の優先度を算出する。

[0089] なお、対象ジオフェンスG_jの優先度P_jとして、第2の優先度を算出する場合の算出例については、図15を用いて後述する。

[0090] ・第3の優先度

第2の算出部1005は、抽出された対象ジオフェンスG_jそれぞれにつ

いて、所定期間T内に対象ジオフェンスG_jへの進入が検知されたユーザの数に応じた第3の優先度を算出する。以下の説明では、所定期間T内に対象ジオフェンスG_jへの進入が検知されたユーザの数を「過去チェックイン数pcc(j)」と表記する場合がある(pcc: past check-in count)。

[0091] 所定期間Tは、例えば、過去数週間、過去数ヶ月間などの期間である。このため、過去チェックイン数pcc(j)は、対象ジオフェンスG_jに対応するサービスを提供する店舗等の人気度合いをあらわしているといえる。すなわち、第3の優先度は、対象ジオフェンスG_jに対応するサービスを提供する店舗等の人気度合いに応じた優先度となる。

[0092] また、第2の算出部1005は、抽出された対象ジオフェンスG_jそれぞれについて、対象ジオフェンスG_j内に存在するユーザの数に応じた第3の優先度を算出することにしてもよい。以下の説明では、対象ジオフェンスG_j内に存在するユーザの数を「現在チェックイン数ccc(j)」と表記する場合がある(ccc: current check-in count)。

[0093] 現在チェックイン数ccc(j)は、対象ジオフェンスG_j内に現在存在するユーザの数に相当し、対象ジオフェンスG_jの混雑度合いをあらわしているといえる。この場合、第3の優先度は、対象ジオフェンスG_jの混雑度合いに応じた優先度となる。また、第2の算出部1005は、過去チェックイン数pcc(j)と現在チェックイン数ccc(j)とに基づいて、対象ジオフェンスG_jの第3の優先度を算出することにしてもよい。

[0094] なお、対象ジオフェンスG_jの優先度P_jとして、第3の優先度を算出する場合の算出例については、図16を用いて後述する。

[0095] ・第4の優先度

第2の算出部1005は、抽出された対象ジオフェンスG_jそれぞれについて、対象ジオフェンスGの位置と、他の対象ジオフェンスG_k(k≠j、k=1, 2, …, m)の位置とに基づいて、対象ジオフェンスG_jと他の対

象ジオフェンスG_kとの距離の平均値を算出する。以下の説明では、対象ジオフェンスG_jと他の対象ジオフェンスG_kとの距離の平均値を「地点間平均距離a_{dj}」と表記する場合がある。

[0096] そして、第2の算出部1005は、算出した地点間平均距離a_{dj}に応じた第4の優先度を算出する。ここで、地点間平均距離a_{dj}は、対象ジオフェンスG_j周辺におけるジオフェンス密度をあらわしているといえる。すなわち、第4の優先度は、対象ジオフェンスG_j周辺におけるジオフェンス密度に応じた優先度となる。

[0097] なお、対象ジオフェンスG_jの優先度P_jとして、第4の優先度を算出する場合の算出例については、図17を用いて後述する。

[0098] また、第2の算出部1005は、第1の優先度、第2の優先度、第3の優先度および第4の優先度のうちの少なくとも2以上の優先度に基づいて、対象ジオフェンスG_jの優先度P_jを算出する。具体的には、例えば、第2の算出部1005は、2以上の優先度を乗算する、あるいは、2以上の優先度それぞれに係数を掛けて足し合わせることにより、対象ジオフェンスG_jの優先度P_jを算出することにしてもよい。

[0099] 算出された対象ジオフェンスG_jの優先度P_jは、ジオフェンス状況テーブル260に記憶される。具体的には、算出された対象ジオフェンスG_jの優先度P_jが、ジオフェンス状況テーブル260内の対象ジオフェンスG_jの優先度フィールドに設定される。

[0100] ジオフェンス制御部1006は、算出された対象ジオフェンスG_jの優先度P_jに基づいて、対象ジオフェンスG_jの大きさを制御する。この際、ジオフェンス制御部1006は、対象ジオフェンスG_jの半径r_jと基準距離Dとを比較した結果に応じて、対象ジオフェンスG_jの優先度P_jに基づいて、対象ジオフェンスG_jの大きさを制御することにしてもよい。

[0101] 基準距離Dは、任意に設定可能である。例えば、対象ジオフェンスG_jの半径r_jが基準距離Dよりも大きければ、対象ジオフェンスG_jは十分に大きいといえる値に設定される。基準距離Dは、固定値であってもよく、また

、対象ジオフェンス集合の状況に応じて算出されることにしてもよい。

[0102] 具体的には、例えば、ジオフェンス制御部1006は、対象ジオフェンス G_j の半径 r_j が基準距離 D 以下の場合に、対象ジオフェンス G_j の優先度 P_j に基づいて、対象ジオフェンス G_j の半径 r_j を制御する。一方、対象ジオフェンス G_j の半径 r_j が基準距離 D より大きい場合は、ジオフェンス制御部1006は、対象ジオフェンス G_j の半径 r_j を制御しないことにしてもよい。

[0103] また、ジオフェンス制御部1006は、対象ジオフェンス G_j と他の対象ジオフェンス G_k とが重ならないように、対象ジオフェンス G_j の優先度 P_j に基づいて、対象ジオフェンス G_j の大きさを制御することにしてもよい。

[0104] 制御された対象ジオフェンス G_j の大きさは、ジオフェンス状況テーブル260に記憶される。具体的には、制御された対象ジオフェンス G_j の半径 r_j が、ジオフェンス状況テーブル260内の対象ジオフェンス G_j の制御半径フィールドに設定される。

[0105] なお、対象ジオフェンス G_j の大きさ（半径 r_j ）の制御例については、図18～図20を用いて後述する。

[0106] 検知部1007は、制御された対象ジオフェンス G_j の大きさに基づいて、端末装置 T_i の対象ジオフェンス G_j への進入、または、対象ジオフェンス G_j からの退出の少なくともいずれかを検知する。対象ジオフェンス G_j の範囲は、ジオフェンス状況テーブル260内の対象ジオフェンス G_j の緯度、経度および制御半径から特定される。

[0107] 具体的には、例えば、検知部1007は、端末装置 T_i の位置情報と、ジオフェンス状況テーブル260内の対象ジオフェンス G_j の緯度、経度および制御半径とに基づいて、端末装置 T_i の位置が対象ジオフェンス G_j 内となったか否かを判断する。ここで、端末装置 T_i の位置が対象ジオフェンス G_j 内となった場合、端末装置 T_i の対象ジオフェンス G_j への進入を検知する。

- [0108] また、検知部 1007 は、端末装置 T i の位置情報と、ジオフェンス状況テーブル 260 内の対象ジオフェンス G j の緯度、経度および制御半径とに基づいて、端末装置 T i の位置が対象ジオフェンス G j 外となったか否かを判断する。ここで、端末装置 T i の位置が対象ジオフェンス G j 外となった場合、端末装置 T i の対象ジオフェンス G j からの退出を検知する。
- [0109] なお、検知部 1007 は、端末装置 T i の対象ジオフェンス G j への進入、または、対象ジオフェンス G j からの退出を検知した場合、その旨をサーバ 201 に通知する。この際、端末装置 T i のユーザを識別する情報（例えば、ユーザ ID）をあわせて通知することにしてもよい。
- [0110] サービス提供部 1008 は、端末装置 T i の対象ジオフェンス G j への進入、または、対象ジオフェンス G j からの退出の少なくともいずれかが検知されたことに応じて、対象ジオフェンス G j に対応するサービスに関する情報を出力する。具体的には、例えば、サービス提供部 1008 は、端末装置 T i の対象ジオフェンス G j への進入が検知されたことに応じて、ジオフェンス状況テーブル 260 を参照して、対象ジオフェンス G j のサービス ID を特定する。
- [0111] つぎに、サービス提供部 1008 は、不図示のサービスリスト（端末側）を参照して、特定したサービス ID に対応するサービス情報を取得する。そして、サービス提供部 1008 は、取得したサービス情報に基づいて、対象ジオフェンス G j に対応するサービスに関する情報を出力する。
- [0112] 例えば、サービス情報の提供方法が「画像送信」の場合、サービス提供部 1008 は、近距離無線 I / F 306 または公衆網 I / F 305 により、所定のコンピュータから画像（例えば、クーポン画像）をダウンロードして、図 3 に示したディスプレイ 303 に当該画像を表示する。ただし、画像（例えば、クーポン画像）は、予めダウンロードしてメモリ 302 に記憶されていてもよい。
- [0113] また、サービス情報の提供方法が「URL アクセス」の場合、サービス提供部 1008 は、近距離無線 I / F 306 または公衆網 I / F 305 により

、予め指定されたURL (Uniform Resource Locator) にアクセスして得られる情報 (例えば、広告情報) を、ディスプレイ 303 に表示する。また、サービス情報の提供方法が「PUSH通知」の場合、サービス提供部 1008 は、近距離無線 I/F 306 または公衆網 I/F 305 により、所定のコンピュータから PUSH 通知によりメッセージ等を受信して、ディスプレイ 303 に当該メッセージ等を表示する。

[0114] なお、端末装置 T i の各機能部は、情報提供システム 200 内の端末装置 T i とは異なる他のコンピュータ、例えば、サーバ 201 により実現することにしてもよい。また、端末装置 T i の各機能部は、情報提供システム 200 内の複数のコンピュータ、例えば、端末装置 T i およびサーバ 201 により実現されることにしてもよい。

[0115] (探索範囲 S R の設定例および対象ジオフェンス G の抽出例)

つぎに、図 11 ~ 図 13 を用いて、探索範囲 S R の設定例および対象ジオフェンス G の抽出例について説明する。

[0116] 図 11 ~ 図 13 は、探索範囲 S R の設定例および対象ジオフェンス G の抽出例を示す説明図である。図 11 において、ジオフェンス G 1 ~ G 8 が示されている。また、端末装置 T i の位置、すなわち、端末装置 T i のユーザの位置を示す座標 (x、y) が示されている。また、端末装置 T i の位置情報の測位誤差 e が示されている。第 1 の算出部 1002 は、端末装置 T i の移動速度 v および移動方位 θ を算出する。

[0117] 図 12 において、設定部 1003 は、探索範囲 S R を設定する。具体的には、例えば、設定部 1003 は、下記式 (1) および (2) を用いて、探索範囲 S R の中心点 C P の座標 (X、Y) を算出する。中心点 C P は、次に端末装置 T i の位置情報が取得されると推定される地点に相当する。ただし、v は、端末装置 T i の移動速度である。 θ は、端末装置 T i の移動方位である。t は、端末装置 T i の位置情報の取得間隔である。x、y は、端末装置 T i のユーザの位置を示す緯度、経度である。

[0118]
$$X = v * t * \sin \theta + x \quad \cdots (1)$$

$$Y = v * t * \cos \theta + y \quad \cdot \cdot \cdot (2)$$

[0119] つぎに、設定部1003は、例えば、下記式(3)を用いて、探索範囲SRの半径Rを算出する。ただし、w1、w2は、重み係数である。vは、端末装置Tiの移動速度である。eは、測位誤差である。なお、移動速度v[km/h]と測位誤差e[m]とは単位が異なるが、重み係数w1、w2によって調整可能である。

$$R = w1 * v + w2 * e \quad \cdot \cdot \cdot (3)$$

[0121] これにより、端末装置Tiが次に位置情報を取得すると推定される地点(中心点CP)を中心とする半径Rの探索範囲SRを設定することができる。

[0122] 図13において、抽出部1004は、探索範囲SR内の対象ジオフェンスGを抽出する。ここでは、探索範囲SR内に中心点が含まれるジオフェンスG1～G4が、対象ジオフェンスGとしてそれぞれ抽出される。これにより、端末装置Tiが次に位置情報を取得すると推定される地点周辺のジオフェンスGを絞り込むことができる。換言すれば、端末装置Tiのユーザが向かう可能性の低いジオフェンスGを、対象ジオフェンスGから除外することができる。過去にユーザが通過した方向のジオフェンスGの半径を制御(拡大)した場合、ユーザが過去に通知を受けたジオフェンスGに、ユーザが再び進入したことになる可能性がある。この場合、ユーザが同じジオフェンスGに対応する通知を、複数回、受け取ってしまう。これは、ユーザにとって過度な通知となる。よって、本実施例は、これからユーザが向かう方向のジオフェンスGの半径を制御(拡大)することで、過度な通知をユーザが受け取る可能性を軽減することができる。

[0123] (第1の優先度の算出例)

つぎに、図14を用いて、対象ジオフェンスGjの優先度Pjとして、第1の優先度を算出する場合の算出例について説明する。

[0124] 図14は、第1の優先度の算出例を示す説明図である。図14において、対象ジオフェンスG1～G4が示されている。まず、第2の算出部1005は、端末装置Tiの位置情報(x、y)と、端末装置Tiの移動方位θと、

各対象ジオフェンスG 1～G 4の位置（緯度、経度）とに基づいて、角度 $\theta_1 \sim \theta_4$ を算出する。

[0125] 各角度 $\theta_1 \sim \theta_4$ は、端末装置T iの移動方位 θ に対する、端末装置T iから各対象ジオフェンスG 1～G 4への方位の角度である。つぎに、第2の算出部1005は、下記式（4）を用いて、各対象ジオフェンスG 1～G 4の優先度P 1～P 4（第1の優先度）を算出する。

[0126] $P_j = \theta_j \quad \dots (4)$

[0127] これにより、対象ジオフェンスG 1～G 4のうち、移動方位 θ に対する対象ジオフェンスGの方位の相対角度が大きく、端末装置T iのユーザが向かう可能性が低いといえる対象ジオフェンスG jほど、高くなる優先度P j（第1の優先度）を算出することができる。

[0128] ただし、第2の算出部1005は、各角度 $\theta_1 \sim \theta_4$ の逆数を、各対象ジオフェンスG 1～G 4の優先度P 1～P 4として算出することにしてもよい。これにより、対象ジオフェンスG 1～G 4のうち、移動方位 θ に対する対象ジオフェンスGの方位の相対角度が小さく、端末装置T iのユーザが向かう可能性が高いといえる対象ジオフェンスG jほど、高くなる優先度P j（第1の優先度）を算出することができる。

[0129] （第2の優先度の算出例）

つぎに、図15を用いて、対象ジオフェンスG jの優先度P jとして、第2の優先度を算出する場合の算出例について説明する。

[0130] 図15は、第2の優先度の算出例を示す説明図である。図15において、対象ジオフェンスG 1～G 4が示されている。まず、第2の算出部1005は、端末装置T iの位置情報（x、y）と、各対象ジオフェンスG 1～G 4の位置（緯度、経度）とに基づいて、端末装置T iから各対象ジオフェンスG 1～G 4までの距離d 1～d 4を算出する。

[0131] つぎに、第2の算出部1005は、下記式（5）を用いて、各対象ジオフェンスG 1～G 4の優先度P 1～P 4（第2の優先度）を算出する。

[0132] $P_j = 1 / d_j \quad \dots (5)$

[0133] これにより、対象ジオフェンスG1～G4のうち、端末装置Tiのユーザからの距離が遠く、端末装置Tiのユーザが向かう可能性が低いといえる対象ジオフェンスGjほど、高くなる優先度Pj（第2の優先度）を算出することができる。

[0134] ただし、第2の算出部1005は、各距離d1～d4を、各対象ジオフェンスG1～G4の優先度P1～P4として算出することにしてもよい。これにより、対象ジオフェンスG1～G4のうち、端末装置Tiのユーザからの距離が近く、端末装置Tiのユーザが向かう可能性が高いといえる対象ジオフェンスGjほど、高くなる優先度Pj（第2の優先度）を算出することができる。

[0135] （第3の優先度の算出例）

つぎに、図16を用いて、対象ジオフェンスGjの優先度Pjとして、第3の優先度を算出する場合の算出例について説明する。

[0136] 図16は、第3の優先度の算出例を示す説明図である。図16において、対象ジオフェンスG1～G4が示されている。まず、第2の算出部1005は、ジオフェンス状況テーブル260を参照して、各対象ジオフェンスG1～G4の過去チェックイン数pcc(1)～pcc(4)または現在チェックイン数ccc(1)～ccc(4)を特定する。

[0137] つぎに、第2の算出部1005は、下記式(6)または(7)を用いて、各対象ジオフェンスG1～G4の優先度P1～P4（第3の優先度）を算出する。

$$[0138] \quad P_j = 1 / pcc(j) \quad \dots (6)$$

$$P_j = 1 / ccc(j) \quad \dots (7)$$

[0139] これにより、対象ジオフェンスG1～G4のうち、過去チェックイン数が少なく人気度合いが低い、または、現在チェックイン数が少なく混雑度合いが低い対象ジオフェンスGjほど、高くなる優先度Pj（第3の優先度）を算出することができる。

[0140] ただし、第2の算出部1005は、各過去チェックイン数pcc(1)～

$pcc(4)$ または各現在チェックイン数 $ccc(1) \sim ccc(4)$ を、各対象ジオフェンス $G1 \sim G4$ の優先度 $P1 \sim P4$ として算出することにしてもよい。これにより、対象ジオフェンス $G1 \sim G4$ のうち、過去チェックイン数が多く人気度合いが高い、または、現在チェックイン数が多く混雑度合いが高い対象ジオフェンス G_j ほど、高くなる優先度 P_j （第3の優先度）を算出することができる。

[0141]（第4の優先度の算出例）

つぎに、図17を用いて、対象ジオフェンス G_j の優先度 P_j として、第4の優先度を算出する場合の算出例について説明する。

[0142] 図17は、第4の優先度の算出例を示す説明図である。図17において、対象ジオフェンス $G1 \sim G4$ が示されている。まず、第2の算出部1005は、下記式(8)を用いて、地点間平均距離 adj を算出する。地点間平均距離 adj は、対象ジオフェンス G_j と他の対象ジオフェンス G_k との距離の平均値である。ただし、 N は、他の対象ジオフェンス G の数である。 d_{jp} は、対象ジオフェンス G_j と、 p 番目の他の対象ジオフェンス G との距離を示す。

[0143] [数1]

$$adj = \frac{\sum_{p=1}^N d_{jp}}{N} \quad \dots (8)$$

[0144] 対象ジオフェンス $G1$ を例に挙げると、対象ジオフェンス $G1$ の地点間平均距離 $adj1$ は、「 $adj1 = (d_{12} + d_{13} + d_{14}) / 3$ 」となる。

[0145] つぎに、第2の算出部1005は、下記式(9)を用いて、各対象ジオフェンス $G1 \sim G4$ の優先度 $P1 \sim P4$ （第4の優先度）を算出する。

[0146] $P_j = adj \quad \dots (9)$

[0147] これにより、対象ジオフェンス $G1 \sim G4$ のうち、地点間平均距離 adj が大きく、周辺における対象ジオフェンス G の密集度合いが低い対象ジオフェンス G_j ほど、高くなる優先度 P_j （第4の優先度）を算出することができる。

[0148] ただし、第2の算出部1005は、各地点間平均距離 $a d 1 \sim a d 4$ の逆数を、各対象ジオフェンス $G 1 \sim G 4$ の優先度 $P 1 \sim P 4$ として算出することにしてもよい。これにより、対象ジオフェンス $G 1 \sim G 4$ のうち、地点間平均距離 $a d j$ が小さく、周辺における対象ジオフェンス G の密集度合いが高い対象ジオフェンス $G j$ ほど、高くなる優先度 $P j$ （第4の優先度）を算出することができる。

[0149] （対象ジオフェンス $G j$ の大きさの制御例）

つぎに、図18～図20を用いて、対象ジオフェンス $G j$ の大きさ（半径 $r j$ ）の制御例について説明する。

[0150] 図18は、対象ジオフェンス $G j$ の大きさの制御例を示す説明図（その1）である。図18において、対象ジオフェンス $G 1 \sim G 4$ が示されている。まず、ジオフェンス制御部1006は、例えば、ジオフェンス状況テーブル260を参照して、対象ジオフェンス $G 1 \sim G 4$ のうち、優先度 P が最大の対象ジオフェンス G を特定する。ここでは、優先度 P が最大の対象ジオフェンス G として、対象ジオフェンス $G 2$ が特定された場合を想定する。

[0151] この場合、ジオフェンス制御部1006は、特定した対象ジオフェンス $G 2$ の位置（緯度、経度）と、探索範囲 $S R$ の中心点 $C P$ の座標（ X 、 Y ）とに基づいて、対象ジオフェンス $G 2$ と探索範囲 $S R$ の中心点 $C P$ との距離を算出する。そして、ジオフェンス制御部1006は、算出した距離を基準距離 D とする。

[0152] つぎに、ジオフェンス制御部1006は、算出した基準距離 D と、各対象ジオフェンス $G 1 \sim G 4$ の半径 $r 1 \sim r 4$ とを比較する。ここで、対象ジオフェンス $G j$ の半径 $r j$ が基準距離 D より大きい場合は、ジオフェンス制御部1006は、対象ジオフェンス $G j$ の半径 $r j$ を制御しない。

[0153] 一方、対象ジオフェンス $G j$ の半径 $r j$ が基準距離 D 以下の場合、ジオフェンス制御部1006は、例えば、下記式（10）を用いて、対象ジオフェンス $G j$ の半径 $r j$ を制御する。ただし、 $r' j$ は、対象ジオフェンス $G j$ の制御された半径（制御半径）である。 $P_{\max}$ は、各対象ジオフェンス G の優先

度 P のうちの最大の優先度 P である。

[0154] $r'_j = D * (P_j / P_{\max}) \quad \dots (10)$

[0155] これにより、各対象ジオフェンス $G_1 \sim G_4$ の制御半径 $r'_1 \sim r'_4$ を、基準距離 D を超えないように、かつ、優先度 $P_1 \sim P_4$ が高いほど大きくなるように制御することができる。つぎに、図 19 を用いて、基準距離 D の他の算出方法について説明する。

[0156] 図 19 は、対象ジオフェンス G_j の大きさの制御例を示す説明図（その 2）である。図 19 において、対象ジオフェンス $G_1 \sim G_4$ が示されている。まず、ジオフェンス制御部 1006 は、例えば、ジオフェンス状況テーブル 260 を参照して、対象ジオフェンス $G_1 \sim G_4$ のうち、優先度 P が最大の対象ジオフェンス G を特定する。ここでは、優先度 P が最大の対象ジオフェンス G として、対象ジオフェンス G_2 が特定された場合を想定する。

[0157] つぎに、ジオフェンス制御部 1006 は、特定した対象ジオフェンス G_2 への進入が検知されたときのユーザの位置をサーバ 201 に問い合わせる。この場合、サーバ 201 は、例えば、図 7 に示したチェックイン／アウトリスト 240 を参照して、対象ジオフェンス G_2 への進入が検知されたときのユーザの位置を特定する。

[0158] 具体的には、例えば、サーバ 201 は、チェックイン／アウトリスト 240 を参照して、ジオフェンス ID に「 G_2 」が設定され、かつ、チェックイン／アウトに「in」が設定されたチェックイン／アウト情報の緯度および経度を特定する。この際、サーバ 201 は、直近の所定個（例えば、10 個）のチェックイン／アウト情報の緯度および経度を特定することにしてもよい。

[0159] そして、サーバ 201 は、特定した対象ジオフェンス G_2 への進入が検知されたときのユーザの位置を端末装置 T_i に送信する。これにより、ジオフェンス制御部 1006 は、対象ジオフェンス G_2 における過去のチェックイン位置を特定することができる。

[0160] 以下の説明では、対象ジオフェンス G_j への進入が検知されたときのユー

ザの位置を「チェックイン位置 $c_1 \sim c_M$ 」と表記する場合がある（ $M: 2$ 以上の自然数）。また、チェックイン位置 $c_1 \sim c_M$ のうちの任意のチェックイン位置を「チェックイン位置 c_p 」と表記する場合がある（ $p = 1, 2, \dots, M$ ）。

[0161] つぎに、ジオフェンス制御部 1006 は、特定した対象ジオフェンス G_2 のチェックイン位置 $c_1 \sim c_M$ それぞれについて、下記式 (11) を用いて、相対平均距離 $L_1 \sim L_M$ を算出する。ただし、相対平均距離 L_p は、対象ジオフェンス G_j のチェックイン位置 c_p について、他のチェックイン位置 c_q との距離の平均値を示す。 l_{pq} は、チェックイン位置 c_p と他のチェックイン位置 c_q との距離である。

[0162] [数2]

$$L_p = \frac{\sum_{q=1}^M l_{pq}}{M} \quad \dots (11)$$

[0163] そして、ジオフェンス制御部 1006 は、算出した相対平均距離 $L_1 \sim L_M$ のうちの最短の相対平均距離 $L_{\min}$ のチェックイン位置 c_p を特定する。つぎに、ジオフェンス制御部 1006 は、特定した相対平均距離 $L_{\min}$ のチェックイン位置 c_p と、優先度 $P_{\max}$ の対象ジオフェンス G_2 との距離を算出する。そして、ジオフェンス制御部 1006 は、算出した距離を基準距離 D とする。

[0164] これにより、対象ジオフェンス G_2 にチェックイン（進入）する可能性が高い位置、すなわち、対象ジオフェンス G_2 にチェックインさせるのに適切な距離を、基準距離 D とすることができる。つぎに、図 20 を用いて、対象ジオフェンス同士が重ならないように、対象ジオフェンス G_j の大きさを制御する場合について説明する。

[0165] 図 20 は、対象ジオフェンス G_j の大きさの制御例を示す説明図（その 3）である。図 20 において、対象ジオフェンス $G_1 \sim G_4$ が示されている。例えば、図 18 で説明したように、各対象ジオフェンス $G_1 \sim G_4$ の大きさを制御すると、対象ジオフェンス G_2 （一点鎖線の円）と対象ジオフェンス G_3 （一点鎖線の円）とが重なる。

[0166] この場合、ジオフェンス制御部1006は、例えば、対象ジオフェンスG2, G3の優先度P2, P3の比率を利用して、対象ジオフェンスG2, G3の大きさを縮小する。具体的には、例えば、ジオフェンス制御部1006は、下記式(12)を用いて、対象ジオフェンスG2, G3の半径r2, r3を制御する。

[0167] ただし、 r'_j は、対象ジオフェンスGjの制御された半径（制御半径）である。Pjは、対象ジオフェンスGjの優先度である。Pkは、対象ジオフェンスGjと重なる他の対象ジオフェンスGkの優先度である。D_{jk}は、対象ジオフェンスGjと他の対象ジオフェンスGkとの距離である。

[0168]
$$r'_j = D_{jk} * (P_j / (P_j + P_k)) \quad \dots (12)$$

[0169] これにより、対象ジオフェンスG2と対象ジオフェンスG3とが重ならないように、対象ジオフェンスG2, G3の大きさをそれぞれ縮小することができる（図20中、二点鎖線の円）。

[0170] （端末装置Tiの制御処理手順）

つぎに、図21～図24を用いて、端末装置Tiの制御処理手順について説明する。端末装置Tiの制御処理は、例えば、所定の時間間隔で定期的に行われることにしてもよく、また、所定のタイミングで行われることにしてもよい。所定のタイミングは、例えば、全てのサービスが提供されなくなったタイミング、すなわち、端末装置TiがいずれのジオフェンスGにも属さなくなったタイミングであってもよい。なお、一度、大きさを制御されたジオフェンスGは、新たに図21に示す処理手順が実行されるたびにリセットされることにしてもよい。例えば、拡大されたジオフェンスGの半径は、新たに図21が示す処理手順が実行されたタイミングで、初期設定値に戻る。

[0171] 図21は、端末装置Tiの制御処理手順の一例を示すフローチャートである。図21のフローチャートにおいて、まず、端末装置Tiは、サーバ201に対して、ジオフェンスリスト220とサービスリスト230とを問い合わせる（ステップS2101）。そして、端末装置Tiは、サーバ201か

らジオフェンス情報とサービス情報とを受信することにより、ジオフェンス情報とサービス情報とを取得する（ステップS 2 1 0 2）。

[0172] 取得されたジオフェンス情報は、不図示のジオフェンスリスト（端末側）に記憶される。取得されたサービス情報は、不図示のサービスリスト（端末側）に記憶される。

[0173] つぎに、端末装置T iは、端末装置T iの位置情報と、各センサ3 0 8、3 0 9のデータとを取得する（ステップS 2 1 0 3）。そして、端末装置T iは、取得した端末装置T iの位置情報と、加速度センサ3 0 8のデータとに基づいて、端末装置T iの移動速度vを算出する（ステップS 2 1 0 4）。

[0174] つぎに、端末装置T iは、取得した端末装置T iの位置情報と、地磁気センサ3 0 9のデータとに基づいて、端末装置T iの移動方位 θ を算出する（ステップS 2 1 0 5）。そして、端末装置T iは、取得した端末装置T iの位置情報、算出した端末装置T iの移動速度v、および端末装置T iの移動方位 θ を、ユーザ状況テーブル2 5 0に登録する（ステップS 2 1 0 6）。

[0175] つぎに、端末装置T iは、ジオフェンス絞り込み処理を実行する（ステップS 2 1 0 7）。ジオフェンス絞り込み処理は、対象ジオフェンスGを抽出する処理である。ジオフェンス絞り込み処理の具体的な処理手順については、図2 2を用いて後述する。

[0176] つぎに、端末装置T iは、優先度算出処理を実行する（ステップS 2 1 0 8）。優先度算出処理は、対象ジオフェンスGの優先度Pを算出する処理である。優先度算出処理の具体的な処理手順については、図2 3を用いて後述する。

[0177] そして、端末装置T iは、ジオフェンス制御処理を実行して（ステップS 2 1 0 9）、本フローチャートの一連の処理を終了する。ジオフェンス制御処理は、対象ジオフェンスGの大きさを制御する処理である。ジオフェンス制御処理の具体的な処理手順については、図2 4を用いて後述する。

[0178] これにより、端末装置T iのユーザの状況や、ジオフェンスGの状況に応

じて、対象ジオフェンスGを絞り込んで、対象ジオフェンスGの大きさを制御することができる。

[0179] つぎに、図22を用いて、図21に示したステップS2107のジオフェンス絞り込み処理の具体的な処理手順について説明する。

[0180] 図22は、ジオフェンス絞り込み処理の具体的な処理手順の一例を示すフローチャートである。図22のフローチャートにおいて、まず、端末装置Tiは、端末装置Tiの移動速度vと、端末装置Tiの移動方位 θ と、端末装置Tiの位置情報の取得間隔tとに基づいて、探索範囲SRの中心点CPの座標を算出する（ステップS2201）。

[0181] つぎに、端末装置Tiは、端末装置Tiの移動速度vと、端末装置Tiの位置情報の測位誤差eとに基づいて、探索範囲SRの半径Rを算出する（ステップS2202）。そして、端末装置Tiは、不図示のジオフェンスリスト（端末側）を参照して、探索範囲SR内の対象ジオフェンスGを抽出する（ステップS2203）。

[0182] そして、端末装置Tiは、抽出した対象ジオフェンスGのジオフェンス情報をジオフェンス状況テーブル260に登録して（ステップS2204）、ジオフェンス絞り込み処理を呼び出したステップに戻る。これにより、端末装置Tiのユーザの状況（移動速度v、移動方位 θ 、測位誤差e）に応じて対象ジオフェンスGを絞り込むことができる。具体的には、例えば、端末装置Tiが移動すると推定される地点周辺のジオフェンスGを、対象ジオフェンスGとして絞り込むことができる。

[0183] つぎに、図23を用いて、図21に示したステップS2108の優先度算出処理の具体的な処理手順について説明する。

[0184] 図23は、優先度算出処理の具体的な処理手順の一例を示すフローチャートである。図23のフローチャートにおいて、まず、端末装置Tiは、対象ジオフェンス集合の中から選択されていない未選択の対象ジオフェンスGを選択する（ステップS2301）。そして、端末装置Tiは、選択した対象ジオフェンスGの優先度Pを算出する（ステップS2302）。

- [0185] ここで、対象ジオフェンスGの優先度Pは、上述した第1の優先度、第2の優先度、第3の優先度および第4の優先度のいずれかの優先度であってもよい。また、対象ジオフェンスGの優先度Pは、第1の優先度、第2の優先度、第3の優先度および第4の優先度のうちの少なくとも2以上の優先度に基づいて算出されることにしてもよい。
- [0186] つぎに、端末装置T_iは、算出した対象ジオフェンスGの優先度Pをジオフェンス状況テーブル260に登録する（ステップS2303）。そして、端末装置T_iは、対象ジオフェンス集合の中から選択されていない未選択の対象ジオフェンスGがあるか否かを判断する（ステップS2304）。
- [0187] ここで、未選択の対象ジオフェンスGがある場合（ステップS2304：Yes）、端末装置T_iは、ステップS2301に戻る。一方、未選択の対象ジオフェンスGがない場合（ステップS2304：No）、端末装置T_iは、優先度算出処理を呼び出したステップに戻る。
- [0188] これにより、端末装置T_iのユーザの状況（位置、移動方位 θ ）や対象ジオフェンスGの状況（位置、人気度合い、混雑度合い、密集度合い）に応じて、対象ジオフェンスGの優先度Pを算出することができる。
- [0189] つぎに、図24を用いて、図21に示したステップS2109のジオフェンス制御処理の具体的な処理手順について説明する。
- [0190] 図24は、ジオフェンス制御処理の具体的な処理手順の一例を示すフローチャートである。図24のフローチャートにおいて、まず、端末装置T_iは、ジオフェンス状況テーブル260を参照して、優先度Pが最大の対象ジオフェンスGを特定する（ステップS2401）。
- [0191] つぎに、端末装置T_iは、特定した対象ジオフェンスGの位置と、探索範囲SRの中心点CPの座標とに基づいて、基準距離Dを算出する（ステップS2402）。そして、端末装置T_iは、対象ジオフェンス集合の中から選択されていない未選択の対象ジオフェンスGを選択する（ステップS2403）。
- [0192] つぎに、端末装置T_iは、選択した対象ジオフェンスGの半径rと、算出

した基準距離 D とを比較する（ステップ $S2404$ ）。そして、端末装置 T_i は、対象ジオフェンス G_j の半径 r が基準距離 D 以下であるか否かを判断する（ステップ $S2405$ ）。

[0193] ここで、対象ジオフェンス G の半径 r が基準距離 D より大きい場合（ステップ $S2405$: No）、端末装置 T_i は、ステップ $S2408$ に移行する。この場合、対象ジオフェンス G の制御半径 r' として、対象ジオフェンス G の半径 r がジオフェンス状況テーブル 260 に登録される。

[0194] 一方、対象ジオフェンス G の半径 r が基準距離 D 以下の場合（ステップ $S2405$: Yes）、端末装置 T_i は、上記式（10）を用いて、対象ジオフェンス G の制御半径 r' を算出する（ステップ $S2406$ ）。そして、端末装置 T_i は、算出した対象ジオフェンス G の制御半径 r' をジオフェンス状況テーブル 260 に登録する（ステップ $S2407$ ）。

[0195] つぎに、端末装置 T_i は、対象ジオフェンス集合の中から選択されていない未選択の対象ジオフェンス G があるか否かを判断する（ステップ $S2408$ ）。ここで、未選択の対象ジオフェンス G がある場合（ステップ $S2408$: Yes）、端末装置 T_i は、ステップ $S2403$ に戻る。

[0196] 一方、未選択の対象ジオフェンス G がない場合（ステップ $S2408$: No）、端末装置 T_i は、ジオフェンス制御処理を呼び出したステップに戻る。これにより、端末装置 T_i のユーザの状況（位置、移動方位 θ ）や対象ジオフェンス G の状況（位置、人気度合い、混雑度合い、密集度合い）に応じて、対象ジオフェンス G の大きさを制御することができる。

[0197] （端末装置 T_i の情報提供処理手順）

つぎに、図25を用いて、端末装置 T_i の情報提供処理手順について説明する。端末装置 T_i の情報提供処理は、例えば、端末装置 T_i の位置情報の取得間隔 t ごとに定期的に行われる。

[0198] 図25は、端末装置 T_i の情報提供処理手順の一例を示すフローチャートである。図25のフローチャートにおいて、まず、端末装置 T_i は、端末装置 T_i の位置情報を取得する（ステップ $S2501$ ）。つぎに、端末装置 T

i は、ジオフェンス状況テーブル 260 を参照して、対象ジオフェンス集合の中から選択されていない未選択の対象ジオフェンス G を選択する（ステップ S 2502）。

[0199] つぎに、端末装置 T i は、端末装置 T i の位置情報と、ジオフェンス状況テーブル 260 内の選択した対象ジオフェンス G の緯度、経度および制御半径とに基づいて、端末装置 T i が対象ジオフェンス G 内であるか否かを判断する（ステップ S 2503）。ここで、対象ジオフェンス G 内である場合（ステップ S 2503 : Y e s）、端末装置 T i は、対象ジオフェンス G に対応するサービスフラグが「0」であるか否かを判断する（ステップ S 2504）。

[0200] サービスフラグは、対象ジオフェンス G に対応するサービスの提供を開始したか否かを示す情報である。サービスの提供は、例えば、端末装置 T i において、対象ジオフェンス G に対応するサービスに関する情報（例えば、クーポン画像、広告情報、メッセージ等）を取得して、ディスプレイ 303 等に出力することに相当する。ここでは、サービスフラグ「0」は、対象ジオフェンス G に対応するサービスの提供を開始していないことを示す。サービスフラグ「1」は、対象ジオフェンス G に対応するサービスの提供を開始したことを示す。サービスフラグは、例えば、対象ジオフェンス G と対応付けて、ジオフェンス状況テーブル 260 に記憶されることにしてもよい。

[0201] ここで、サービスフラグが「1」の場合（ステップ S 2504 : N o）、端末装置 T i は、ステップ S 2508 に移行する。一方、サービスフラグが「0」の場合（ステップ S 2504 : Y e s）、端末装置 T i は、対象ジオフェンス G に対応するサービスフラグを「1」に変更して（ステップ S 2505）、ステップ S 2508 に移行する。

[0202] また、ステップ S 2503 において、対象ジオフェンス G 外の場合（ステップ S 2503 : N o）、端末装置 T i は、対象ジオフェンス G に対応するサービスフラグが「1」であるか否かを判断する（ステップ S 2506）。

[0203] ここで、サービスフラグが「0」の場合（ステップ S 2506 : N o）、

端末装置 T_i は、ステップ S_{2508} に移行する。一方、サービスフラグが「1」の場合（ステップ S_{2506} : Yes）、端末装置 T_i は、対象ジオフェンス G に対応するサービスフラグを「0」に変更する（ステップ S_{2507} ）。

[0204] つぎに、端末装置 T_i は、対象ジオフェンス集合の中から選択されていない未選択の対象ジオフェンス G があるか否かを判断する（ステップ S_{2508} ）。ここで、未選択の対象ジオフェンス G がある場合（ステップ S_{2508} : Yes）、端末装置 T_i は、ステップ S_{2502} に戻る。

[0205] 一方、未選択の対象ジオフェンス G がない場合（ステップ S_{2508} : No）、端末装置 T_i は、本フローチャートによる一連の処理を終了する。これにより、対象ジオフェンス G に対応するサービスに関する情報（例えば、クーポン画像、広告情報、メッセージ等）を、端末装置 T_i のユーザに通知することができる。

[0206] なお、ステップ S_{2504} において、サービスフラグが「0」の場合（ステップ S_{2504} : Yes）、端末装置 T_i は、例えば、端末装置 T_i の対象ジオフェンス G への進入を検知したことをサーバ 201 に通知する。また、ステップ S_{2506} において、サービスフラグが「1」の場合（ステップ S_{2506} : Yes）、端末装置 T_i は、例えば、端末装置 T_i の対象ジオフェンス G からの退出を検知したことをサーバ 201 に通知する。

[0207] 以上説明したように、実施の形態にかかる端末装置 T_i によれば、端末装置 T_i （自装置）の位置情報と、加速度センサ 308 のデータとに基づいて、端末装置 T_i の移動速度 v を算出することができる。また、端末装置 T_i によれば、端末装置 T_i の位置情報と、地磁気センサ 309 のデータとに基づいて、端末装置 T_i の移動方位 θ を算出することができる。これにより、端末装置 T_i のユーザの状況（位置、移動速度 v 、移動方位 θ ）を特定することができる。

[0208] また、端末装置 T_i によれば、端末装置 T_i の移動速度 v 、移動方位 θ 、および端末装置 T_i の位置情報の取得間隔 t に基づいて、端末装置 T_i の位

置情報を取得した時点以降のいずれかの時点の端末装置 T_i の位置を、探索範囲 S_R の中心点 C_P として算出することができる。また、端末装置 T_i によれば、端末装置 T_i の移動速度 v と、端末装置 T_i の位置情報の測位誤差 e とに基づいて、探索範囲 S_R の半径 R を算出することができる。そして、端末装置 T_i によれば、算出した位置（中心点 C_P ）を中心とする、算出した半径 R の探索範囲 S_R を設定することができる。

[0209] これにより、端末装置 T_i のユーザの状況（位置、移動速度 v 、移動方位 θ ）に応じて、対象ジオフェンス G を探索するための探索範囲 S_R を設定することができる。具体的には、端末装置 T_i のユーザが今後到達すると推定される位置を中心とする探索範囲 S_R を設定することができる。

[0210] また、端末装置 T_i によれば、設定した探索範囲 S_R 内の対象ジオフェンス G を抽出し、対象ジオフェンス G の大きさを制御することができる。これにより、端末装置 T_i のユーザが今後移動する可能性が高い地点周辺のジオフェンス R を、対象ジオフェンス G として絞り込んで、端末装置 T_i のユーザの進入や退出が未検知とならないように、対象ジオフェンス R の大きさを制御することができる。

[0211] また、端末装置 T_i によれば、対象ジオフェンス G_j それぞれについて、端末装置 T_i の移動方位 θ に対する、端末装置 T_i から対象ジオフェンス G_j への方位の角度 θ_j を算出し、算出した角度 θ_j に応じた第1の優先度を、対象ジオフェンス G_j の優先度 P_j として算出することができる。これにより、例えば、端末装置 T_i の移動方位 θ に対する対象ジオフェンス G の方位の角度（相対角度）が大きく、端末装置 T_i のユーザが向かう可能性が低いといえる対象ジオフェンス G_j ほど、高くなる優先度 P_j （第1の優先度）を算出することができる。

[0212] また、端末装置 T_i によれば、対象ジオフェンス G_j それぞれについて、端末装置 T_i から対象ジオフェンス G_j までの距離 d_j を算出し、算出した距離 d_j に応じた第2の優先度を、対象ジオフェンス G_j の優先度 P_j として算出することができる。これにより、例えば、端末装置 T_i のユーザから

の距離が遠く、端末装置 T_i のユーザが向かう可能性が低いといえる対象ジオフェンス G_j ほど、高くなる優先度 P_j （第2の優先度）を算出することができる。

[0213] また、端末装置 T_i によれば、対象ジオフェンス G_j それぞれについて、所定期間 T 内に対象ジオフェンス G_j への進入が検知されたユーザの数（過去チェックイン数 $pcc(j)$ ）に応じた第3の優先度を、対象ジオフェンス G_j の優先度 P_j として算出することができる。これにより、例えば、過去チェックイン数が少なく人気度合いが低い対象ジオフェンス G_j ほど、高くなる優先度 P_j （第3の優先度）を算出することができる。

[0214] また、端末装置 T_i によれば、対象ジオフェンス G_j それぞれについて、対象ジオフェンス G_j 内に存在するユーザの数（現在チェックイン数 $ccc(j)$ ）に応じた第3の優先度を、対象ジオフェンス G_j の優先度 P_j として算出することができる。これにより、例えば、現在チェックイン数が少なく混雑度合いが低い対象ジオフェンス G_j ほど、高くなる優先度 P_j （第3の優先度）を算出することができる。

[0215] また、端末装置 T_i によれば、対象ジオフェンス G_j それぞれについて、対象ジオフェンス G_j と他の対象ジオフェンス G_k との距離の平均値をあらわす地点間平均距離 adj を算出し、算出した地点間平均距離 adj に応じた第4の優先度を、対象ジオフェンス G_j の優先度 P_j として算出することができる。これにより、例えば、地点間平均距離 adj が大きく、周辺における対象ジオフェンス G の密集度合いが低い対象ジオフェンス G_j ほど、高くなる優先度 P_j （第4の優先度）を算出することができる。

[0216] また、端末装置 T_i によれば、算出した対象ジオフェンス G_j の優先度 P_j に基づいて、対象ジオフェンス G_j の大きさ（制御半径 r' ）を制御することができる。これにより、対象ジオフェンス G の大きさ（制御半径 r' ）を、優先度 P が高いほど大きくなるように制御することができる。すなわち、端末装置 T_i のユーザの状況や対象ジオフェンス G の状況に応じて、対象ジオフェンスの大きさを制御することができる。

- [0217] また、端末装置 T_i によれば、抽出した対象ジオフェンス G のうち、優先度 P が最大の対象ジオフェンス G と、探索範囲 S_R の中心点 C_P との距離を算出することができる。そして、端末装置 T_i によれば、算出した距離を基準距離 D として、各対象ジオフェンス G の半径 r と基準距離 D とを比較した結果に応じて、対象ジオフェンス G_j の優先度 P_j に基づいて、対象ジオフェンス G_j の大きさ（制御半径 r' ）を制御することができる。これにより、対象ジオフェンス G の制御半径 r' を、優先度 P が最大の対象ジオフェンス G から探索範囲 S_R の中心点 C_P までの距離に相当する基準距離 D を超えないように、かつ、優先度 P が高いほど大きくなるように制御することができる。
- [0218] また、端末装置 T_i によれば、優先度 P が最大の対象ジオフェンス G のチェックイン位置 $c_1 \sim c_M$ のうち、他のチェックイン位置 c_q との距離 l_{pq} の平均値をあらわす相対平均距離 L_p が最短のチェックイン位置 c_p を特定することができる。そして、端末装置 T_i によれば、特定したチェックイン位置 c_p と、優先度 P が最大の対象ジオフェンス G との距離を基準距離 D として算出することができる。これにより、優先度 P が最大の対象ジオフェンス G にチェックインさせるのに適切な距離を基準距離 D として、各対象ジオフェンス G_j の大きさ（制御半径 r' ）を制御することができる。
- [0219] また、端末装置 T_i によれば、対象ジオフェンス G_j と他の対象ジオフェンス G_k とが重ならないように、対象ジオフェンス G_j の優先度 P_j に基づいて、対象ジオフェンス G_j の大きさを制御することができる。これにより、対象ジオフェンス同士が重ならないように、対象ジオフェンス G を縮小することができる。このため、複数の対象ジオフェンス G が重なる箇所が生じて、端末装置 T_i のユーザに過度な通知が行われるのを防ぐことができる。
- [0220] また、端末装置 T_i によれば、制御した対象ジオフェンス G の大きさ（制御半径 r' ）に基づいて、端末装置 T_i のユーザの対象ジオフェンス G への進入、または、対象ジオフェンス G からの退出を検知することができる。そして、端末装置 T_i によれば、進入または退出を検知したことに応じて、対

象ジオフェンスGに対応するサービスに関する情報を出力することができる。

[0221] これにより、端末装置T iのユーザの状況や対象ジオフェンスGの状況に応じて大きさが制御された対象ジオフェンスGへの進入、または、対象ジオフェンスGからの退出を検知することができる。この結果、端末装置T iのユーザに対して、効果的に店舗や施設等の情報（例えば、クーポン画像、広告情報、メッセージ等）を通知することができる。例えば、端末装置T iのユーザを、現在のユーザの状況からは向かう可能性が低いといえる場所に誘導してサービスを提供することができる。また、人気度合いや混雑度合いが低い場所に誘導してサービスを提供することができる。また、端末装置T iのユーザを、ジオフェンス密度が低い場所に誘導してサービスを提供することができる。

[0222] これらのことから、実施の形態にかかる情報提供システム200によれば、ユーザに対する過度な通知を防ぎつつ、ユーザ周辺の店舗や施設等の情報を適切に通知可能な位置情報サービスを提供することができる。

[0223] （変形例）

端末装置T iは、ユーザの現在位置を中心に、上記式（3）により計算した半径Rを持つ探索範囲S Rを設定してもよい。さらに、端末装置T iは、ユーザの現在位置または、ユーザが今後移動するであろう位置を中心に、所定の半径R 1を持つ探索範囲S Rを設定してもよい。端末装置T iは、ユーザからあまりに離れた場所に関連するジオフェンスを制御対象から除外することで、ユーザからあまりに離れた場所に関連する通知が、ユーザに不必要に提供されることを防ぐ。

[0224] なお、本実施の形態で説明した情報提供方法は、予め用意されたプログラムをパーソナル・コンピュータやワークステーション等のコンピュータで実行することにより実現することができる。本情報提供プログラムは、ハードディスク、フレキシブルディスク、CD（Compact Disc）-ROM、MO（Magnetooptical disk）、DVD（Di

igital Versatile Disk)、USB(Universal Serial Bus)メモリ等のコンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録され、コンピュータによって記録媒体から読み出されることによって実行される。また、本情報提供プログラムは、インターネット等のネットワークを介して配布してもよい。

符号の説明

- [0225] 101 情報処理装置
- 110 記憶部
- 121, 122, 123, 124, 125, 126 領域
- 122, 123, 124 対象領域
- 130 所定の範囲
- 140 移動体
- 141 センサ
- 200 情報提供システム
- 201 サーバ
- 210 ネットワーク
- 220 ジオフェンスリスト
- 230 サービスリスト
- 240 チェックイン／アウトリスト
- 250 ユーザ状況テーブル
- 260 ジオフェンス状況テーブル
- 300, 400 バス
- 301, 401 CPU
- 302, 402 メモリ
- 303 ディスプレイ
- 304 入力装置
- 305 公衆網I／F
- 306 近距離無線I／F

307 GPSユニット

308 加速度センサ

309 地磁気センサ

403 I/F

404 ディスクドライブ

405 ディスク

1001 取得部

1002 第1の算出部

1003 設定部

1004 抽出部

1005 第2の算出部

1006 ジオフェンス制御部

1007 検知部

1008 サービス提供部

T1～Tn, Ti 端末装置

請求の範囲

- [請求項1] 地理的な境界線によって表される複数の領域それぞれについて、前記領域の位置および大きさを特定する情報を記憶する記憶部と、
- 移動体の位置に関する情報を計測するセンサにより検出されたデータを取得し、取得した前記データに基づいて、所定の範囲を設定し、前記所定の範囲と前記記憶部に記憶された前記領域の位置とに基づき、前記複数の領域から対象領域を抽出し、前記対象領域の大きさを制御する制御部と、
- を有することを特徴とする情報処理装置。
- [請求項2] 前記所定の範囲は、前記データに基づき予測される、前記移動体の現時点以降のいずれかの時点の前記移動体の位置に基づき、設定される、ことを特徴とする請求項1に記載の情報処理装置。
- [請求項3] 前記制御部は、
- 前記対象領域の大きさを、前記記憶部に記憶された前記領域の大きさよりも大きく制御する、ことを特徴とする請求項1または2に記載の情報処理装置。
- [請求項4] 前記制御部は、
- 前記センサにより検出されたデータのうち、前記移動体の位置情報と前記移動体に対応する所定のセンサにより検出されたデータとに基づいて、前記移動体の移動速度および移動方向を算出し、
- 前記移動体の移動速度および移動方向と、前記移動体の位置情報の取得間隔とに基づいて、前記移動体の位置情報を取得した時点以降のいずれかの時点の前記移動体の位置を算出し、
- 前記移動体の移動速度と、前記移動体の位置情報の測位誤差とに基づいて、算出した前記移動体の位置を中心とする前記所定の範囲を設定する、
- ことを特徴とする請求項1～3のいずれか一つに記載の情報処理装置。

- [請求項5] 前記制御部は、
- 抽出した対象領域それぞれについて、前記センサにより検出されたデータのうちの前記移動体の位置情報と前記移動体に対応する所定のセンサにより検出されたデータと、前記対象領域の位置とに基づいて、前記移動体の移動方向に対する前記移動体から前記対象領域への方向の角度に応じた優先度を算出し、
- 算出した前記対象領域の優先度に基づいて、前記対象領域の大きさを制御する、ことを特徴とする請求項1～4のいずれか一つに記載の情報処理装置。
- [請求項6] 前記制御部は、
- 抽出した対象領域それぞれについて、前記移動体の位置情報と前記対象領域の位置とに基づいて、前記移動体から前記対象領域までの距離に応じた優先度を算出し、
- 算出した前記対象領域の優先度に基づいて、前記対象領域の大きさを制御する、ことを特徴とする請求項1～5のいずれか一つに記載の情報処理装置。
- [請求項7] 前記記憶部は、さらに、所定期間内に前記領域への進入が検知された移動体の数を記憶し、
- 前記制御部は、
- 抽出した対象領域それぞれについて、前記所定期間内に前記対象領域への進入が検知された移動体の数に応じた優先度を算出し、
- 算出した前記対象領域の優先度に基づいて、前記対象領域の大きさを制御する、
- ことを特徴とする請求項1～6のいずれか一つに記載の情報処理装置。
- [請求項8] 前記記憶部は、さらに、前記領域に存在する移動体の数を記憶しており、
- 前記制御部は、

抽出した対象領域それぞれについて、前記対象領域に存在する移動体の数に応じた優先度を算出し、

算出した前記対象領域の優先度に基づいて、前記対象領域の大きさを制御する、

ことを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれか一つに記載の情報処理装置。

[請求項9]

前記制御部は、

抽出した対象領域それぞれについて、前記対象領域の位置と、抽出した他の対象領域の位置とに基づいて、前記対象領域と前記他の対象領域との距離の平均値に応じた優先度を算出し、

算出した前記対象領域の優先度に基づいて、前記対象領域の大きさを制御する、

ことを特徴とする請求項 1 ～ 8 のいずれか一つに記載の情報処理装置。

[請求項10]

前記制御部は、

抽出した対象領域のうち、算出した優先度が最大の対象領域と、前記所定の範囲の中心との距離を算出し、

算出した前記距離と前記対象領域の大きさとを比較した結果に応じて、前記対象領域の優先度に基づいて、前記対象領域の大きさを制御する、

ことを特徴とする請求項 5 ～ 9 のいずれか一つに記載の情報処理装置。

[請求項11]

前記制御部は、

抽出した対象領域のうち、算出した優先度が最大の対象領域への進入が検知されたときの移動体の位置のうち、他の位置との距離の平均値が最短の位置を特定し、

特定した前記位置と前記最大の対象領域の中心との距離を算出し、

算出した前記距離と前記対象領域の大きさとを比較した結果に応じ

て、前記対象領域の優先度に基づいて、前記対象領域の大きさを制御する、

ことを特徴とする請求項5～9のいずれか一つに記載の情報処理装置。

[請求項12] 前記制御部は、

前記対象領域と他の対象領域とが重ならないように、前記対象領域の優先度に基づいて、前記対象領域の大きさを制御する、ことを特徴とする請求項5～11のいずれか一つに記載の情報処理装置。

[請求項13] 前記制御部は、

制御した前記対象領域の大きさに基づいて、前記移動体の前記対象領域への進入、または、前記対象領域からの退出の少なくともいずれかを検知したことに応じて、前記対象領域に対応するサービスに関する情報を出力する、

ことを特徴とする請求項1～12のいずれか一つに記載の情報処理装置。

[請求項14] 移動体の位置に関する情報を計測するセンサにより検出されたデータを取得し、

取得した前記データに基づいて、所定の範囲を設定し、

地理的な境界線によって表される複数の領域それぞれについて、前記領域の位置および大きさを特定する情報を記憶する記憶部に記憶された前記領域の位置と、前記所定の範囲とに基づき、前記複数の領域から対象領域を抽出し、

抽出した前記対象領域の大きさを制御する、

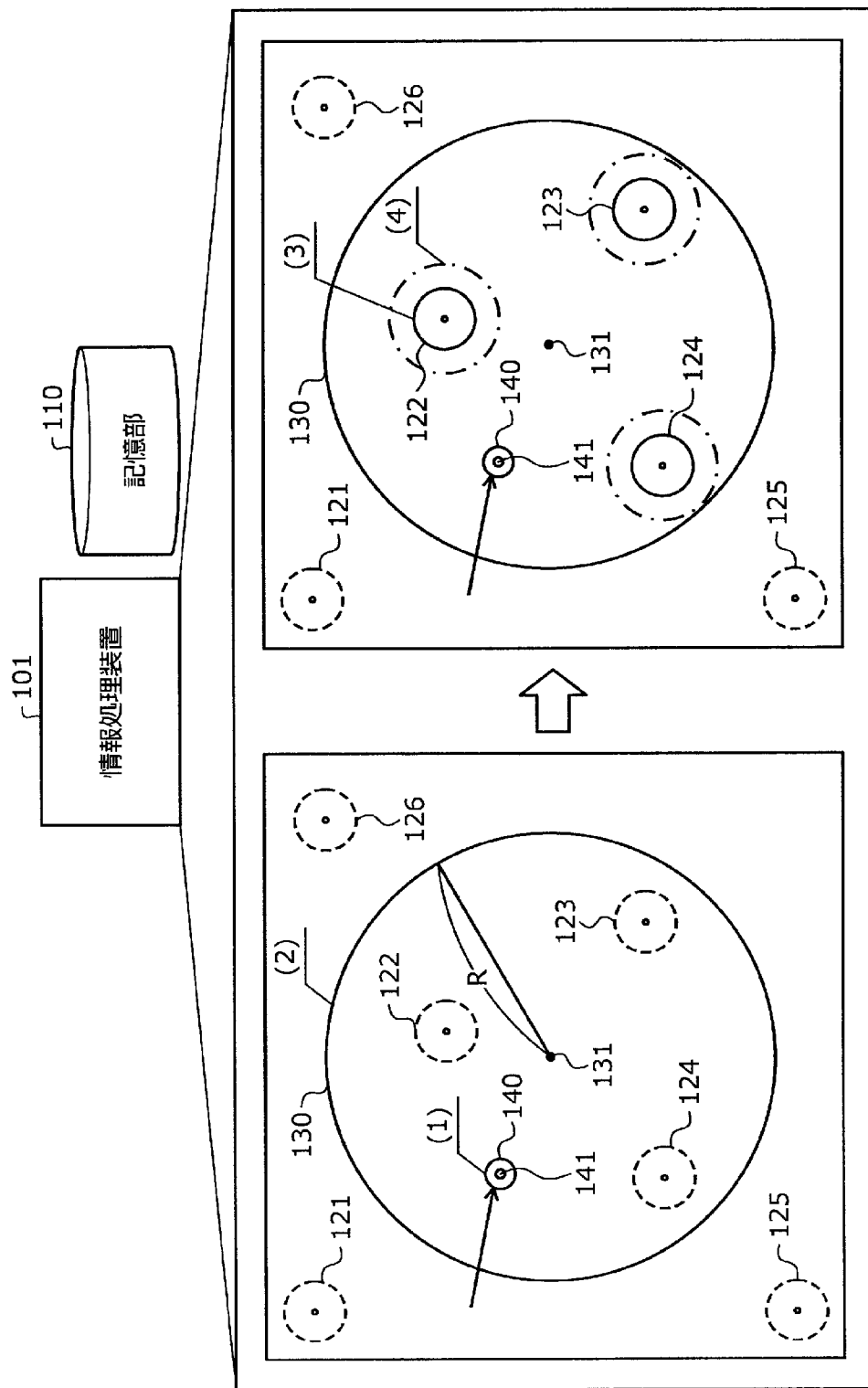
処理をコンピュータが実行することを特徴とする情報提供方法。

[請求項15] 地理的な境界線によって表される複数の領域それぞれについて、前記領域の位置および大きさを特定する情報を記憶する記憶部を有する情報提供装置と、

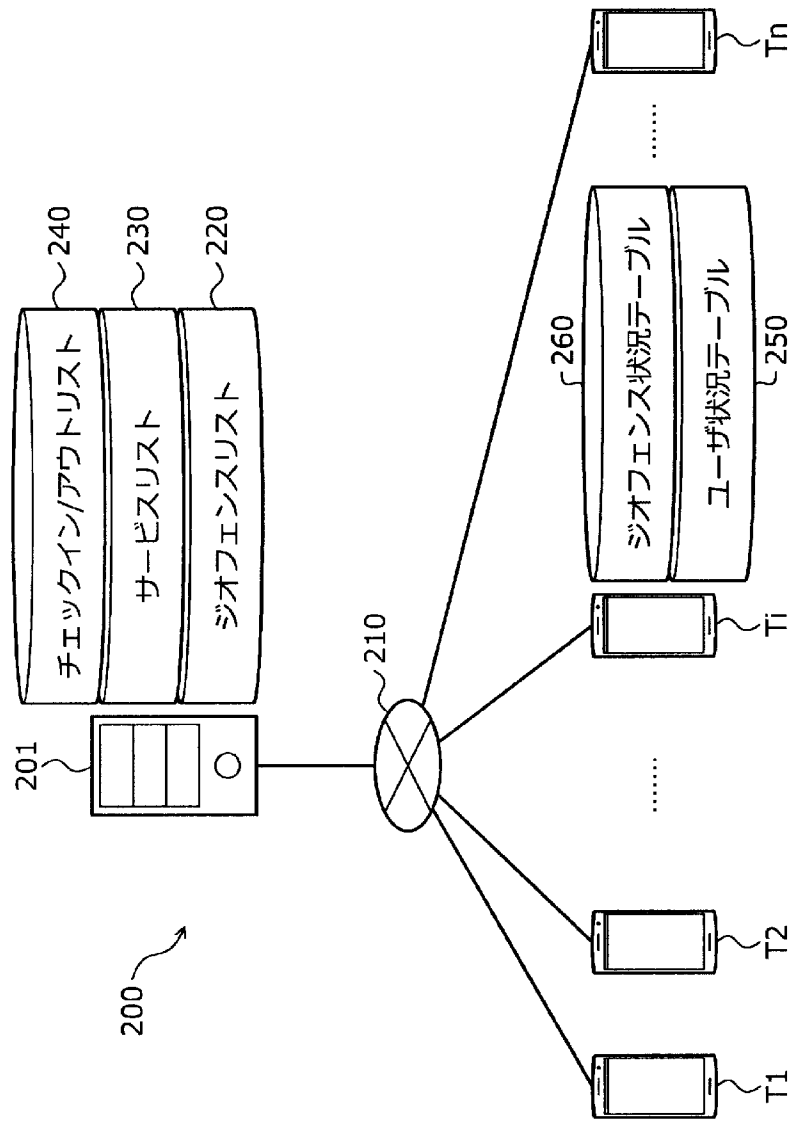
移動体の位置に関する情報を計測するセンサにより検出されたデー

タを取得し、取得した前記データに基づいて、所定の範囲を設定し、前記所定の範囲と前記記憶部に記憶された前記領域の位置とに基づき、前記複数の領域から対象領域を抽出し、抽出した前記対象領域の大きさを制御する端末装置と、
を含むことを特徴とする情報提供システム。

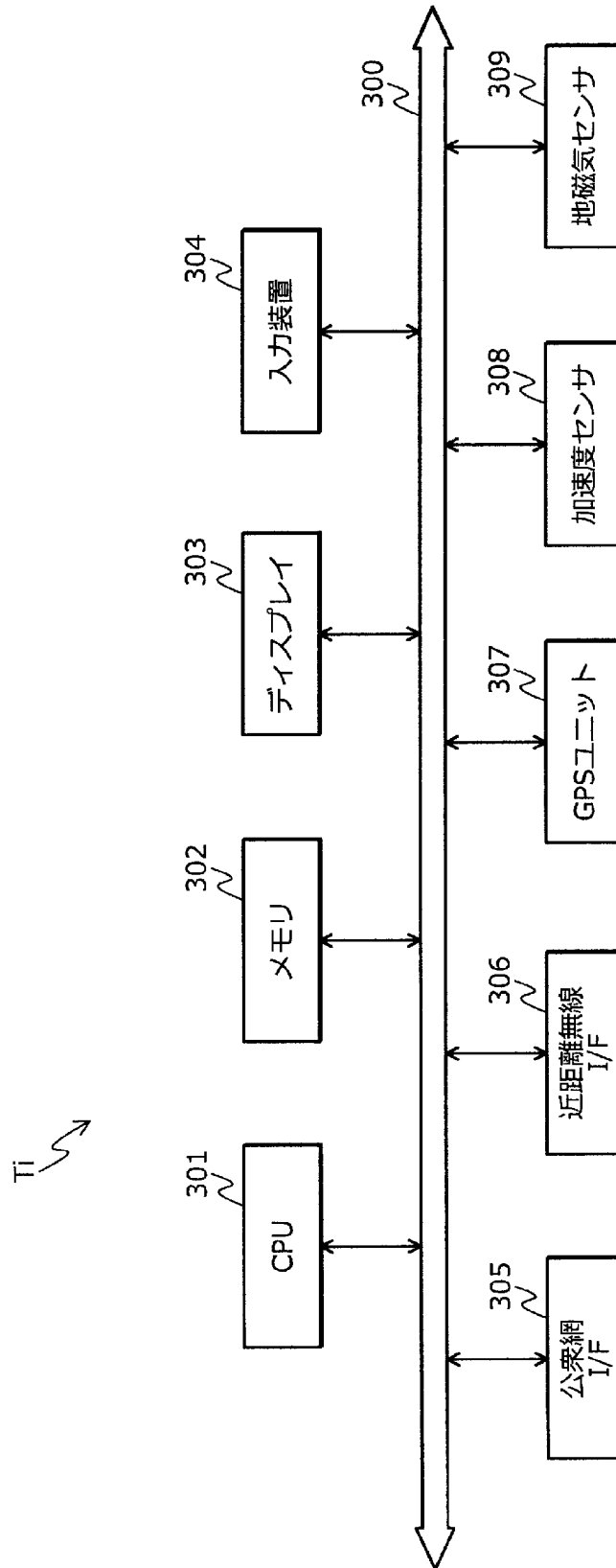
[図1]



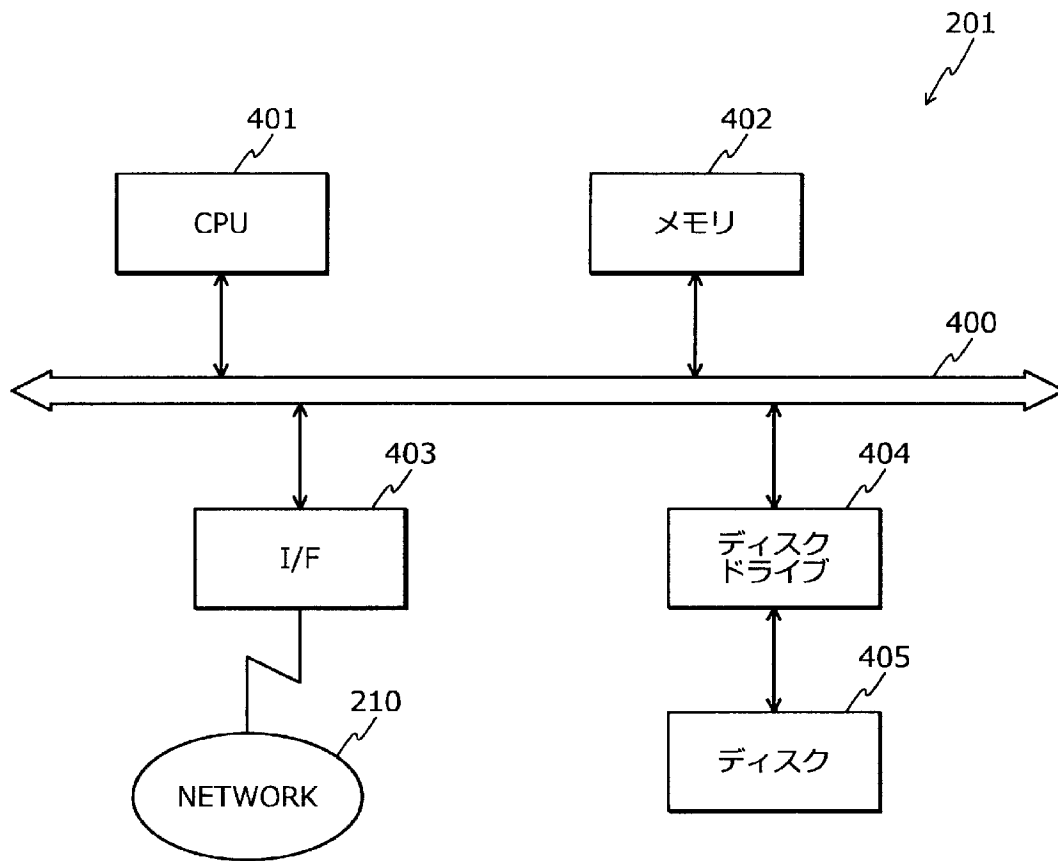
[図2]



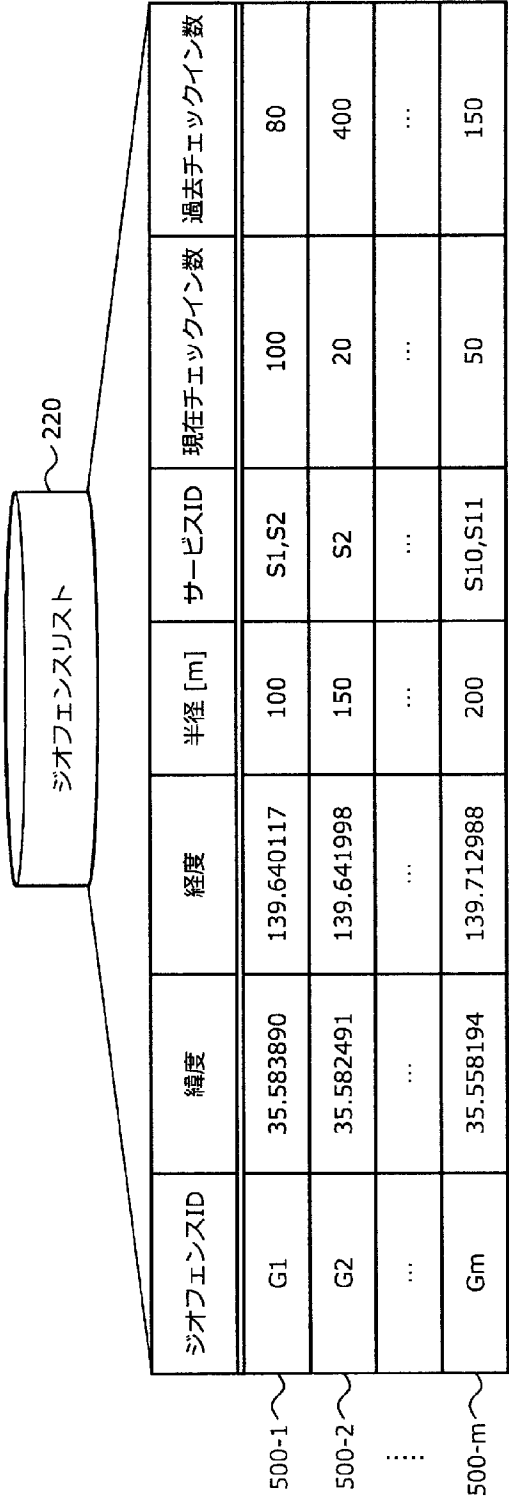
[図3]



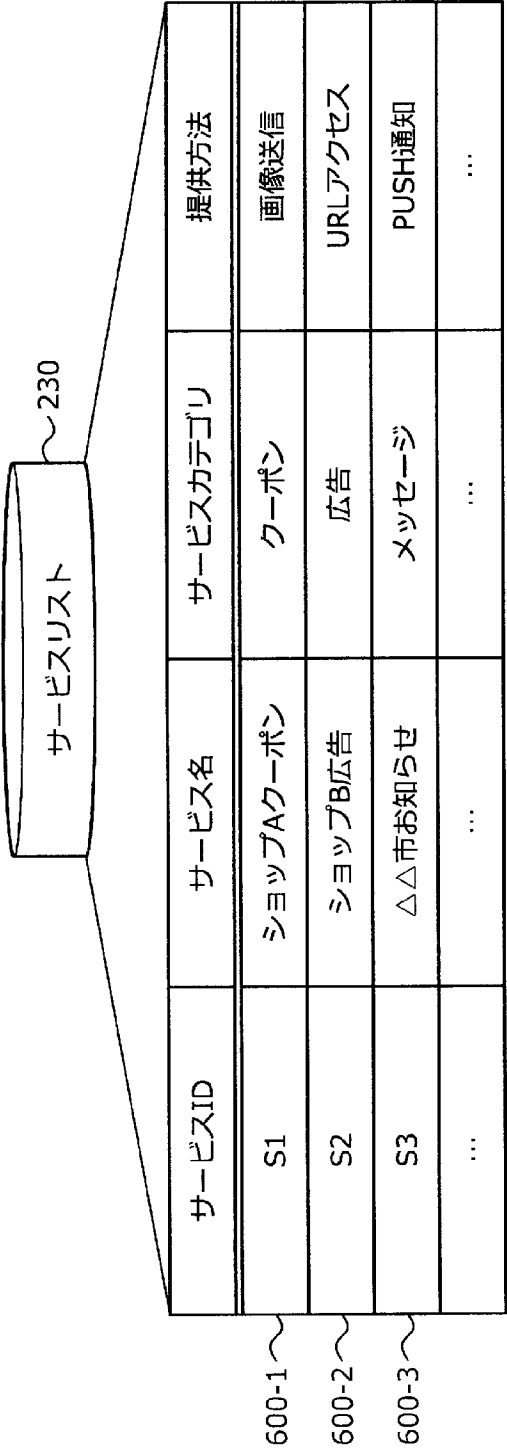
[図4]



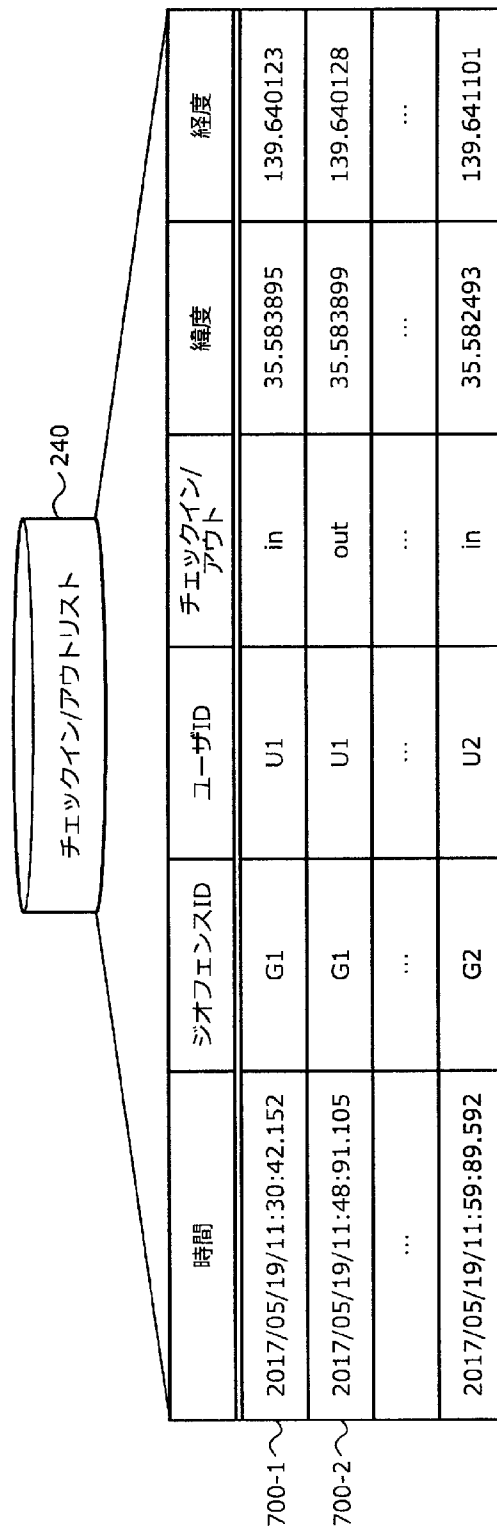
[図5]



[図6]



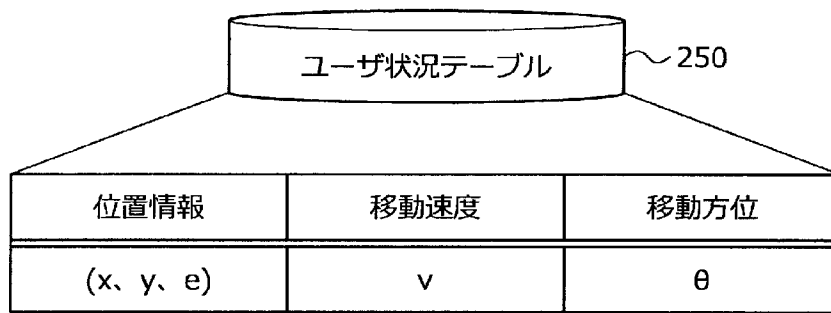
[図7]



The diagram shows a table with 6 columns: 時間 (Time), ジオフェンスID (Geofence ID), ユーザID (User ID), チェックイン/アウト (Check-in/Out), 緯度 (Latitude), and 経度 (Longitude). The table contains 4 rows of data. A callout box labeled 'チェックイン/アウトリスト' (Check-in/Out List) with the number '240' points to the table. The first two rows are grouped under the label '700-1' and '700-2' respectively, and the last row is grouped under '2017/05/19/11:59:89.592'.

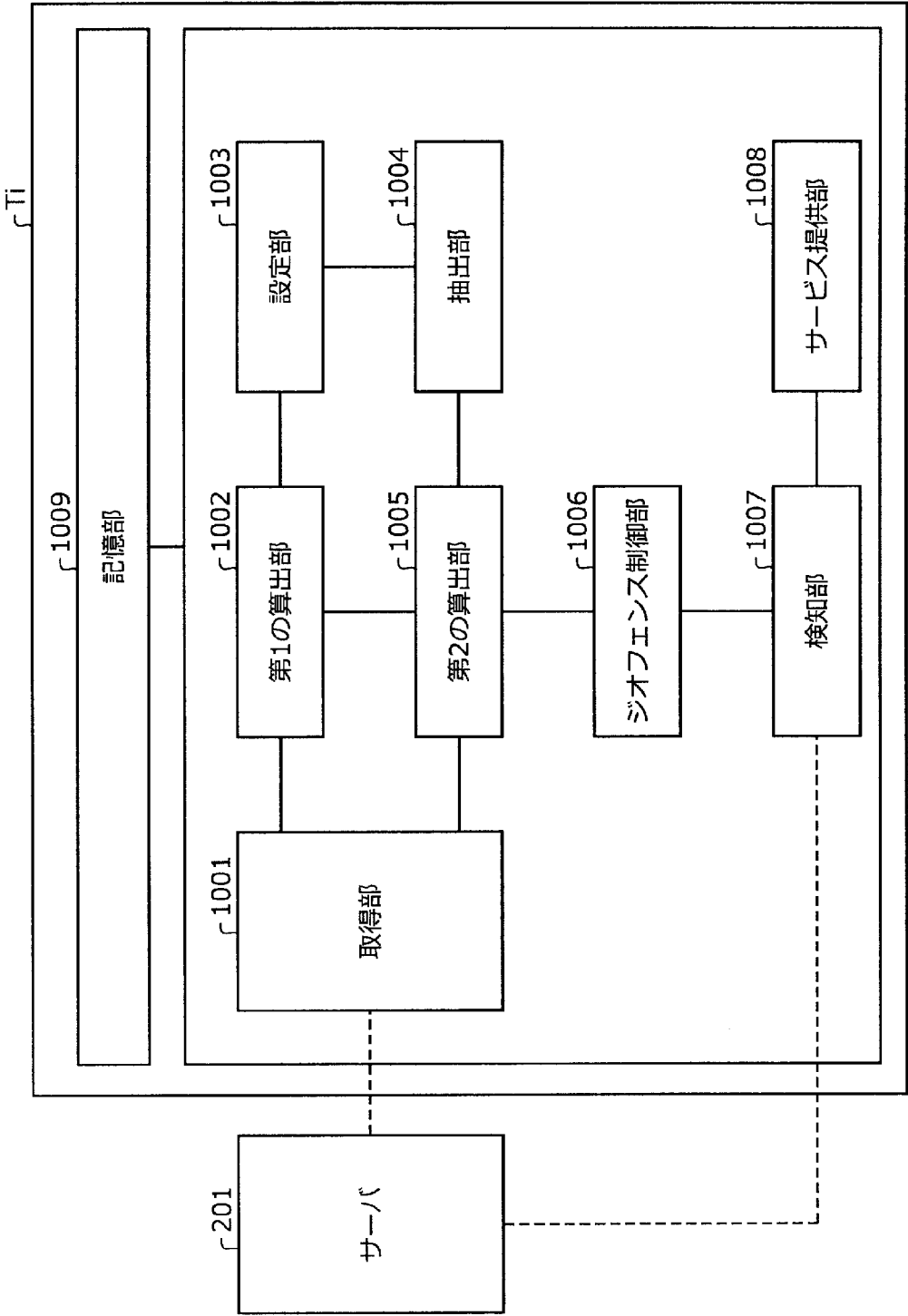
時間	ジオフェンスID	ユーザID	チェックイン/アウト	緯度	経度
2017/05/19/11:30:42.152	G1	U1	in	35.583895	139.640123
2017/05/19/11:48:91.105	G1	U1	out	35.583899	139.640128
...	...	...	...	...	...
2017/05/19/11:59:89.592	G2	U2	in	35.582493	139.641101

[図8]

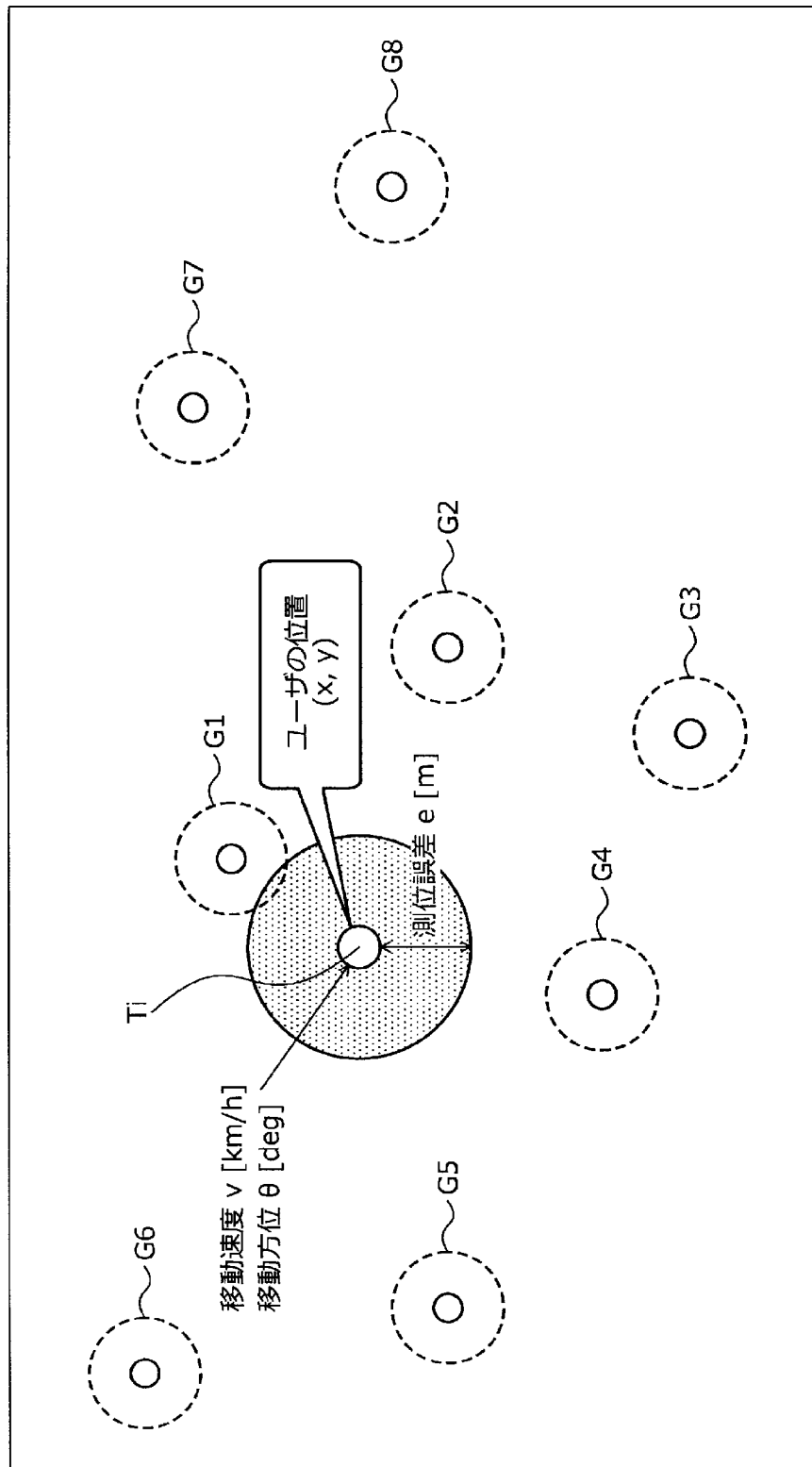


[illegible]

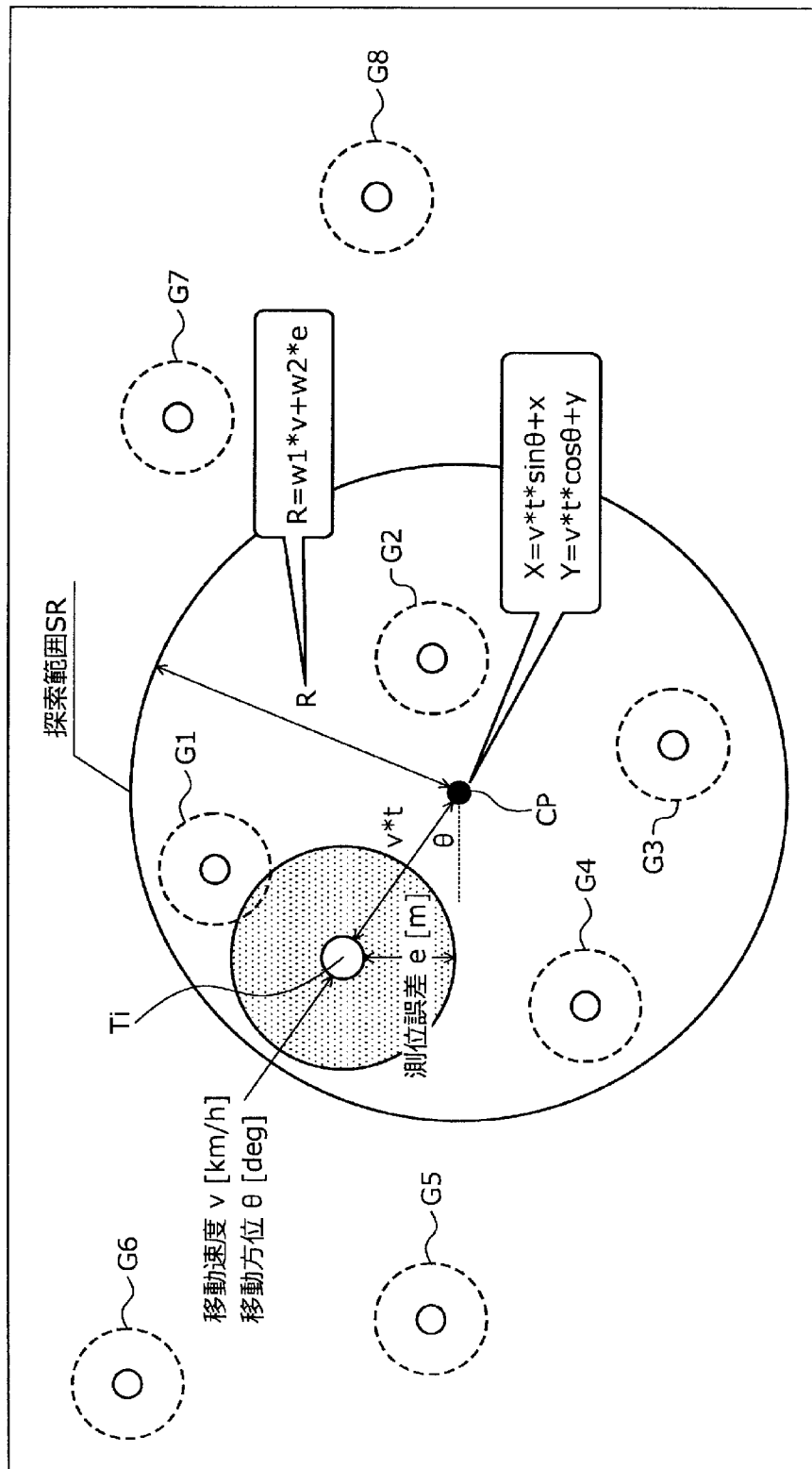
[図10]



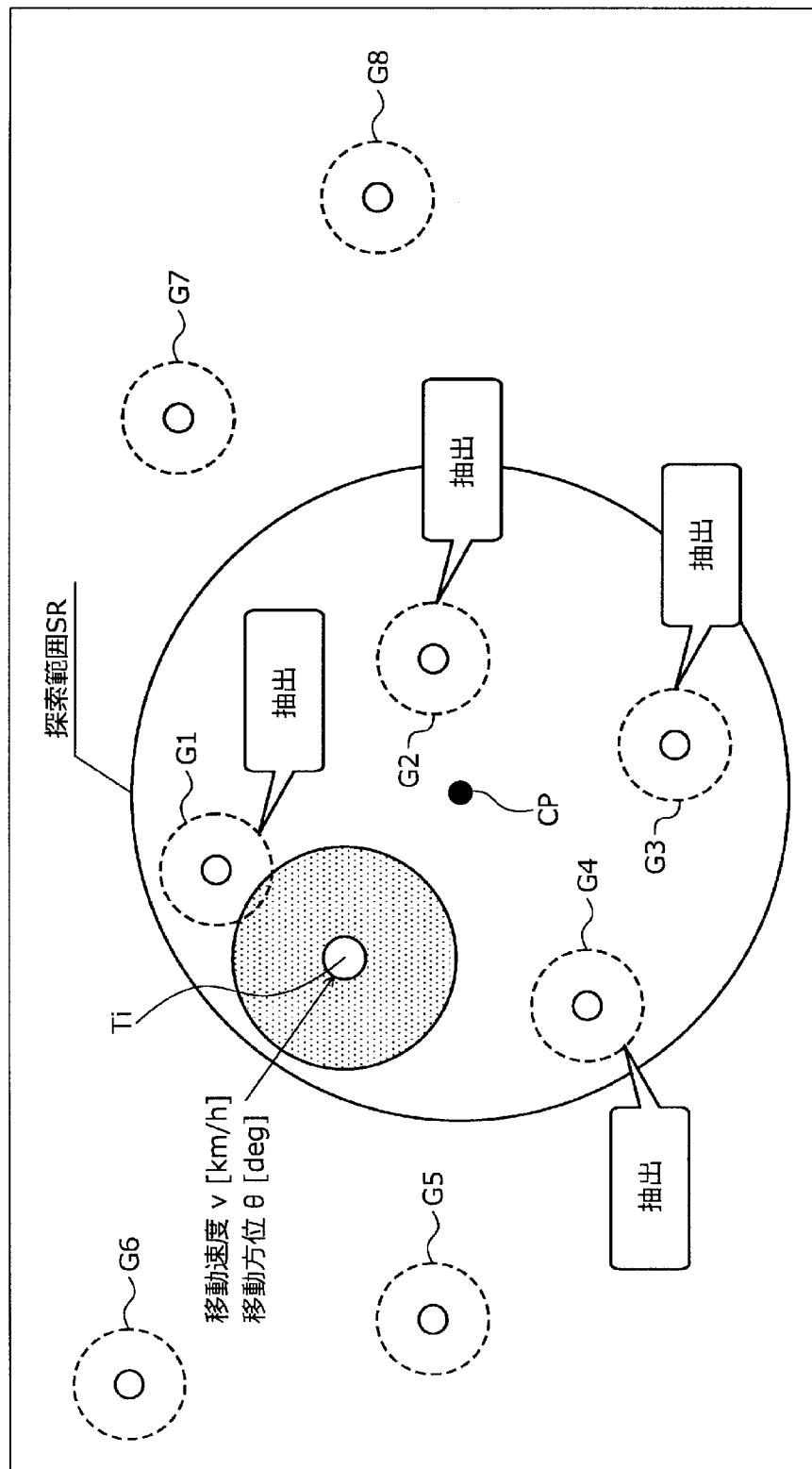
[図11]



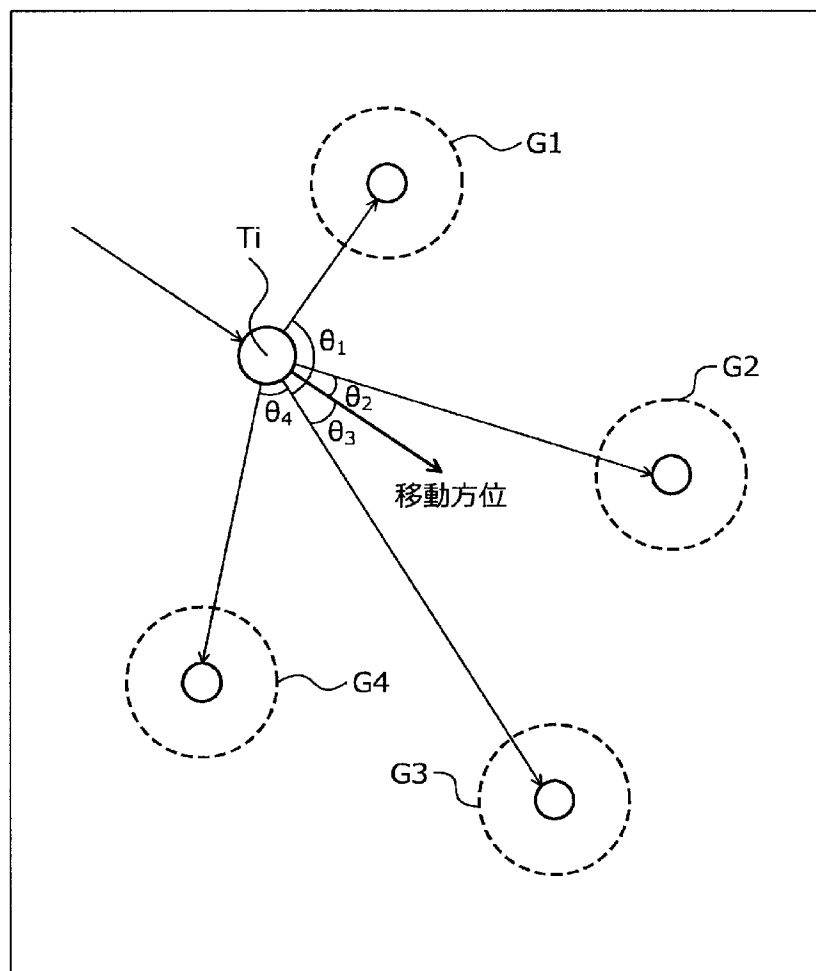
[図12]



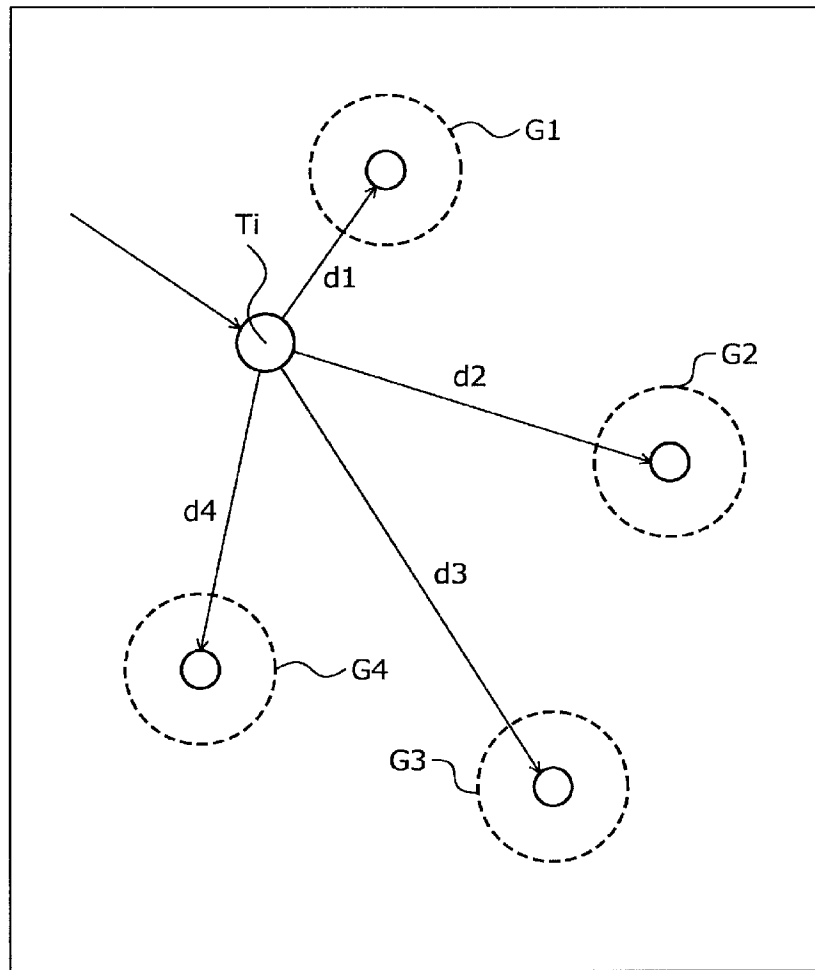
[図13]



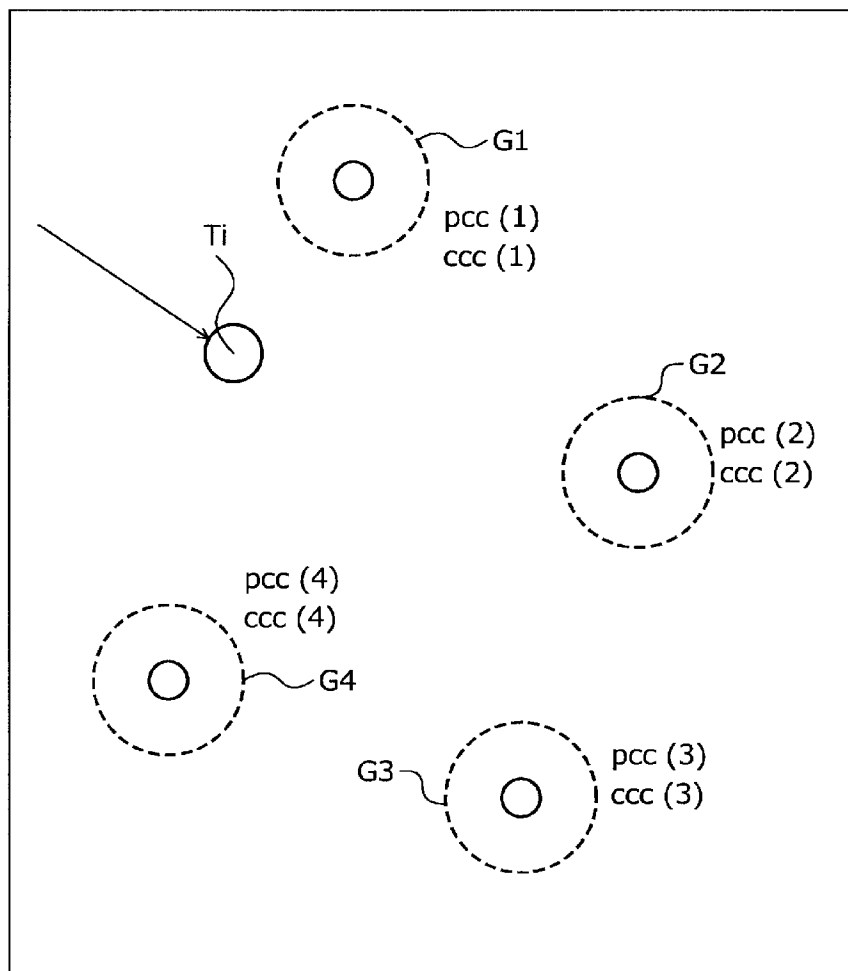
[図14]



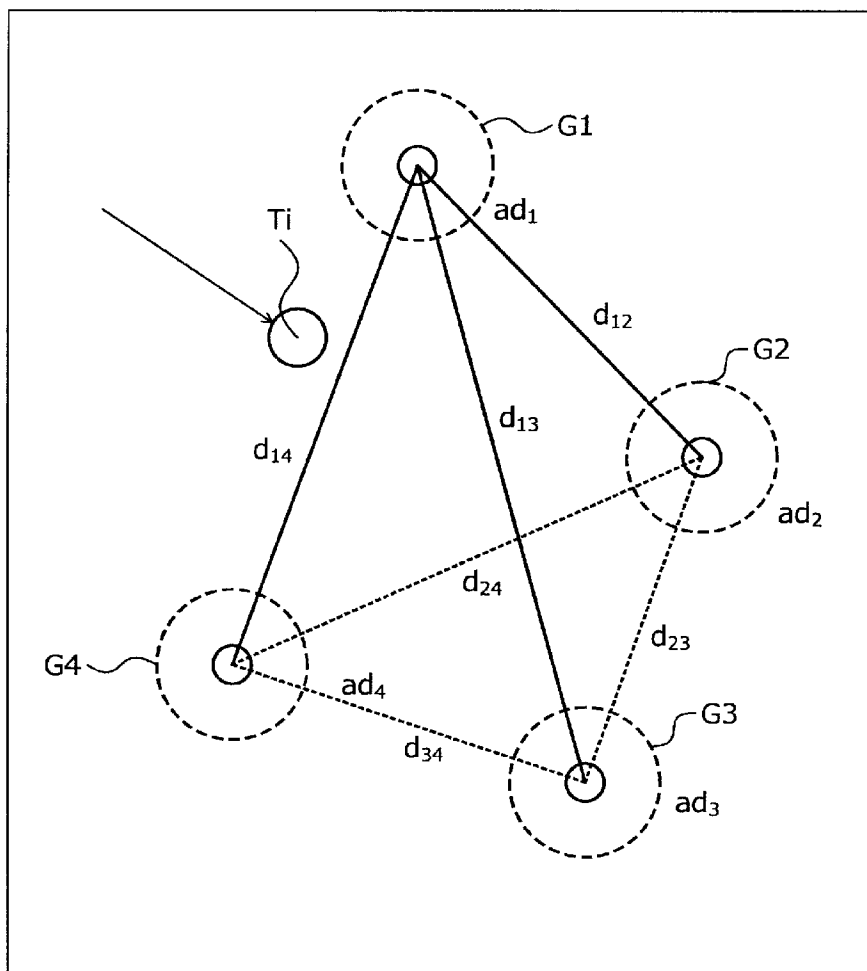
[図15]



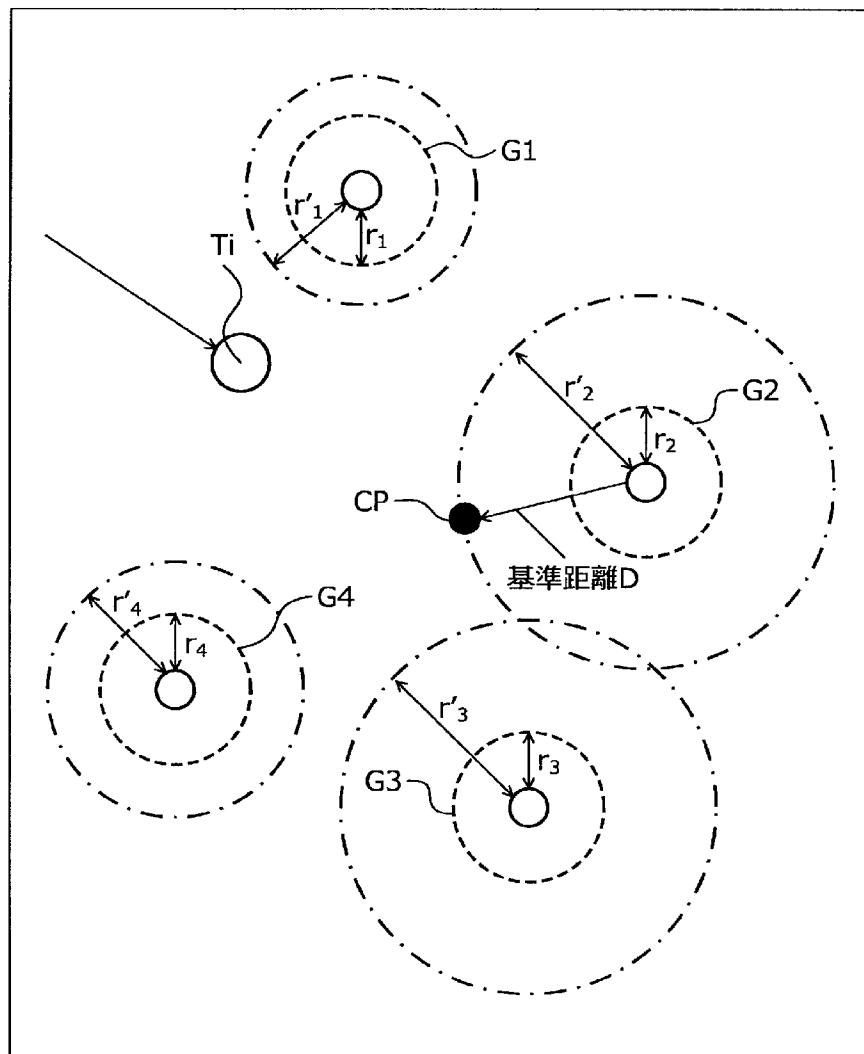
[図16]



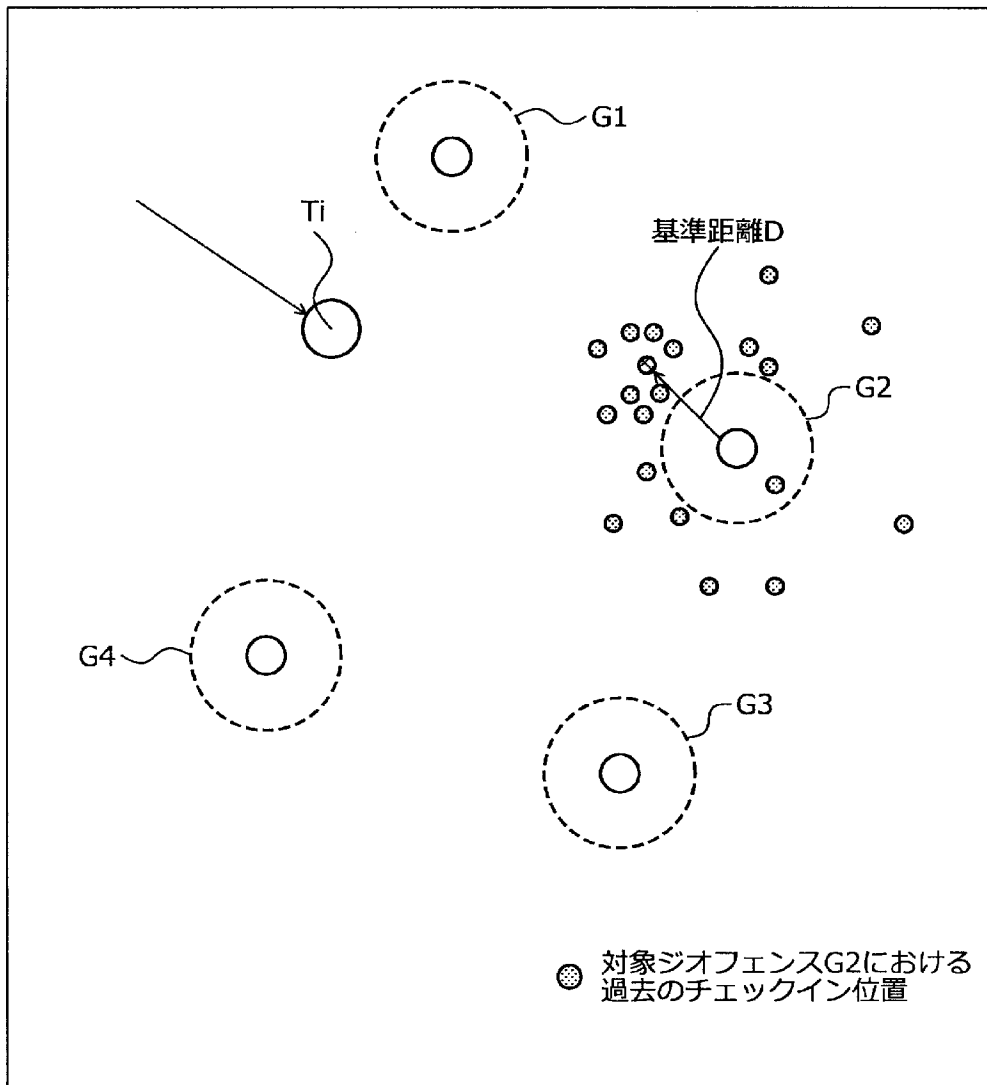
[図17]



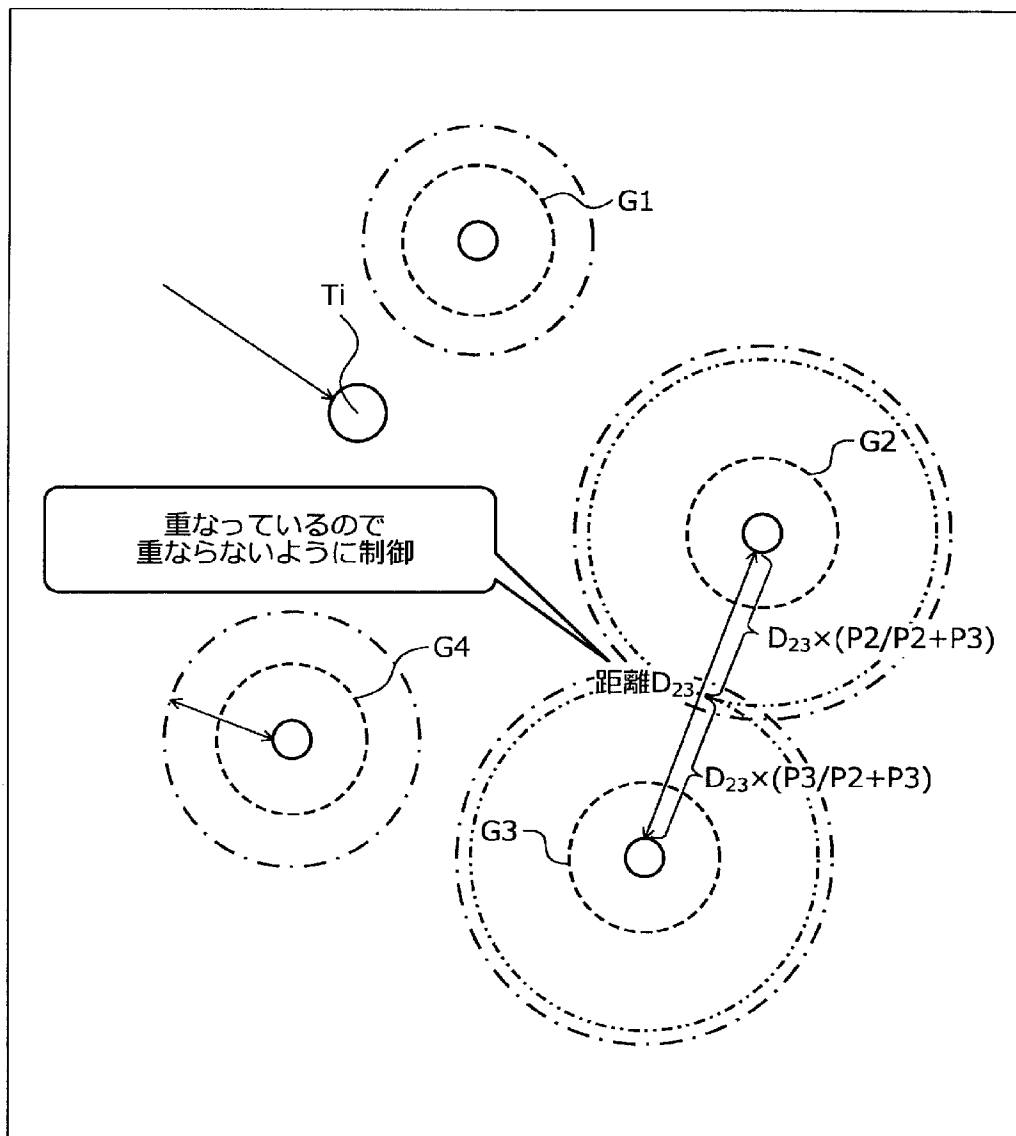
[図18]



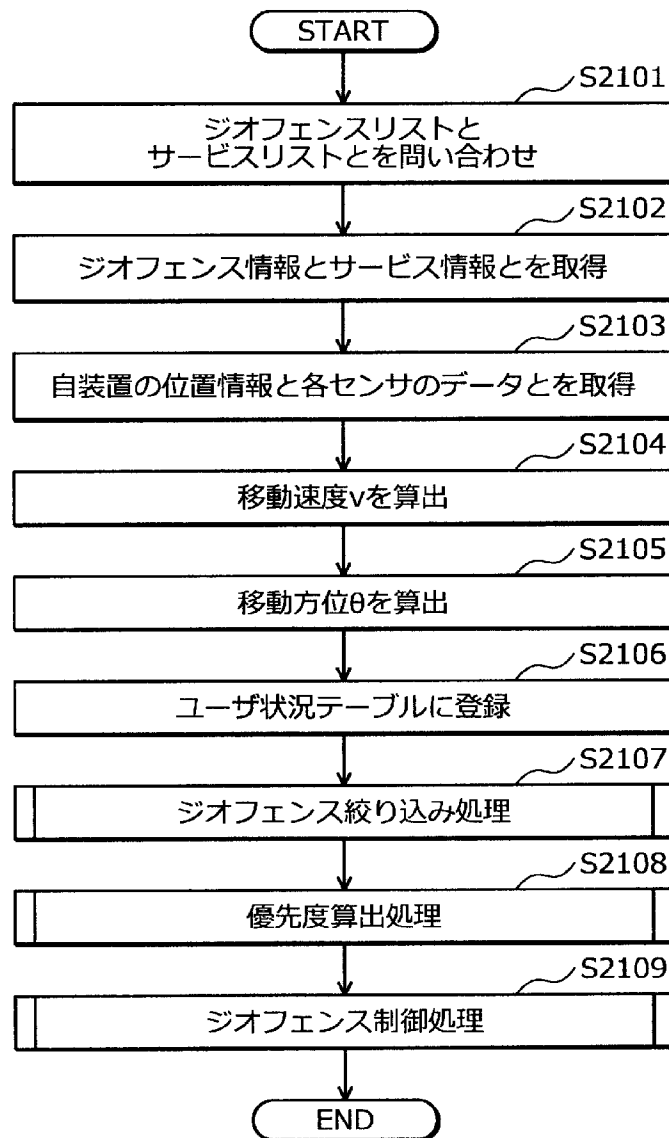
[図19]



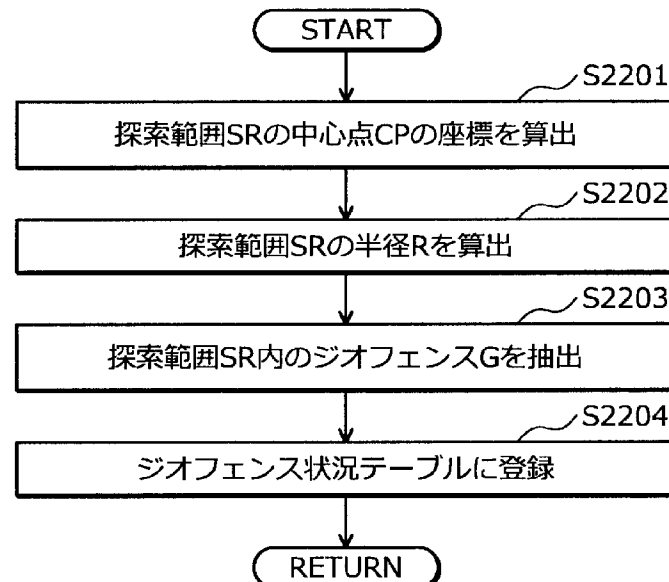
[図20]



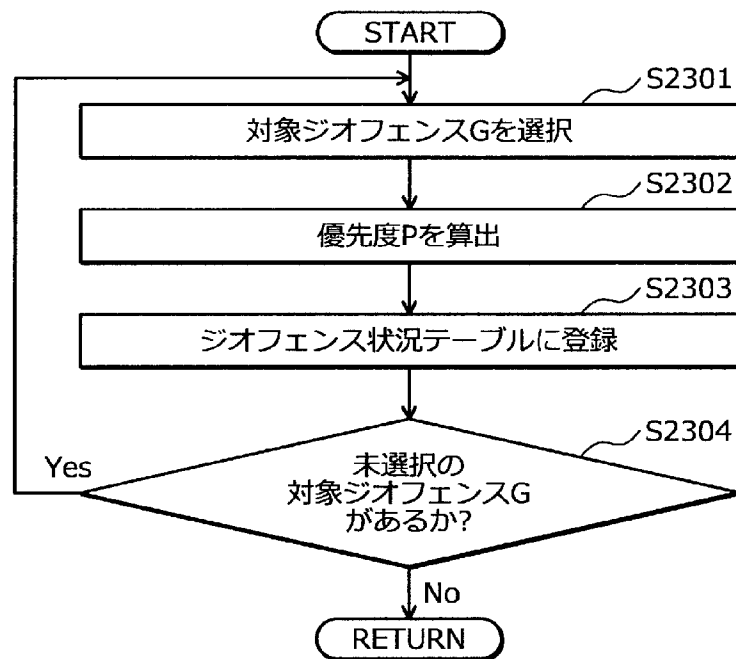
[図21]



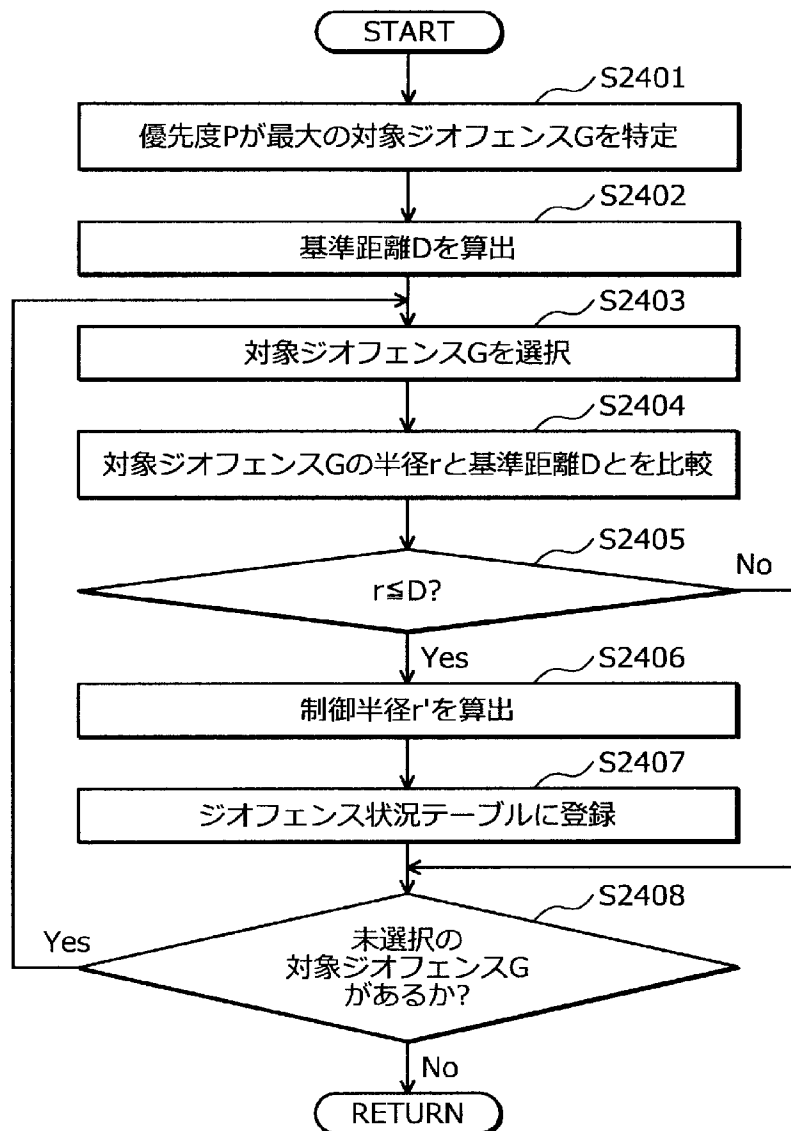
[図22]



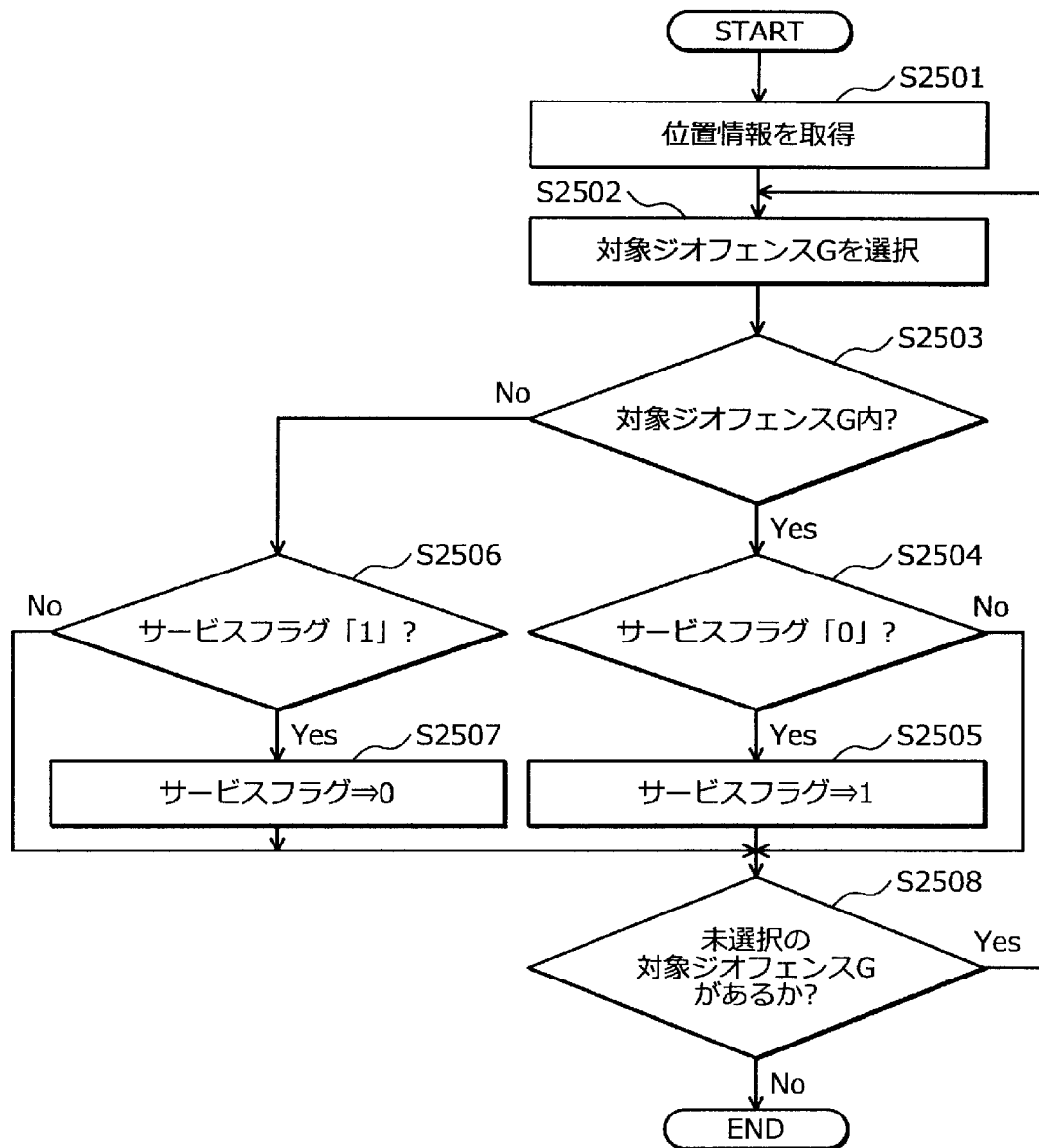
[図23]



[図24]



[図25]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/025818

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G06Q50/10(2012.01) 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) G06Q50/10		
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 1996-2017 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2017 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2017		
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 Y A	JP 2016-181169 A (Sharp Corp.), 13 October 2016 (13.10.2016), paragraph [0047] (Family: none)	1-3, 14-15 13 4-12
Y A	WO 2015/179447 A1 (XAD, INC.), 26 November 2015 (26.11.2015), claim 1 & US 2015/0332325 A1 claim 1	13 1-12, 14-15
A	WO 2016/194117 A1 (Fujitsu Ltd.), 08 December 2016 (08.12.2016), entire text; all drawings (Family: none)	1-15
☒ 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 15 September 2017 (15.09.17)		Date of mailing of the international search report 26 September 2017 (26.09.17)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/025818

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 2015-503137 A (Qualcomm Inc.), 29 January 2015 (29.01.2015), entire text; all drawings & US 2013/0099977 A1 & WO 2013/058954 A1 & CN 103947229 A	1-15
A	JP 2017-111001 A (NEC Corp.), 22 June 2017 (22.06.2017), entire text; all drawings (Family: none)	1-15

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06Q50/10(2012.01)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. G06Q50/10

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 請求項の番号
X Y A	JP 2016-181169 A（シャープ株式会社）2016.10.13, 段落 [0047]（ファミリーなし）	1-3, 14-15 13 4-12
Y A	WO 2015/179447 A1（XAD, INC.）2015.11.26, [請求項1] & US 2015/0332325 A1, claim 1	13 1-12, 14-15
A	WO 2016/194117 A1（富士通株式会社）2016.12.08, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-15

☒ 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

「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
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日後に公表されたもの
「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）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「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
「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
「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
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

15.09.2017

国際調査報告の発送日

26.09.2017

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）

毛利 太郎

電話番号 03-3581-1101 内線 3562

5 L

3990

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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 請求項の番号
A	JP 2015-503137 A (クゥアルコム・インコーポレイテッド) 2015.01.29, 全文, 全図 & US 2013/0099977 A1 & WO 2013/058954 A1 & CN 103947229 A	1-15
A	JP 2017-111001 A (日本電気株式会社) 2017.06.22, 全文, 全図 (フ ァミリーなし)	1-15