

(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
2018年5月17日(17.05.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/087871 A1

(51) 国際特許分類:
G01S 5/02 (2010.01) *H04M 1/00* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/083436

(22) 国際出願日: 2016年11月10日(10.11.2016)

(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).

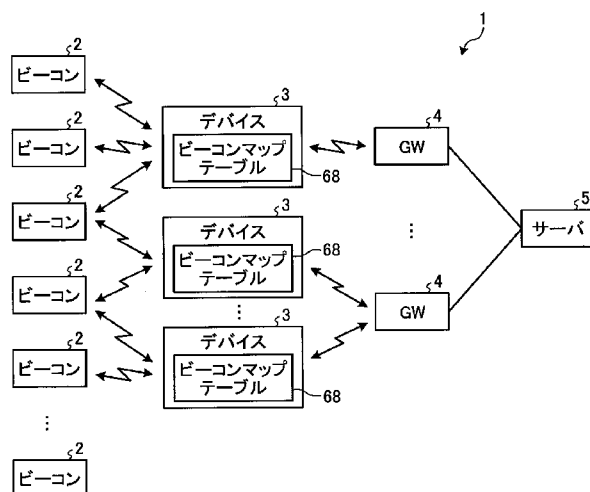
(72) 発明者: 松岡 健太 (MATSUOKA, Kenta);
〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP).
坪内 理敏(TSUBOUCHI, Masatoshi); 〒2118588
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人酒井国際特許事務所 (SAKAI INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1000013 東京都千代田区霞が関3丁目8番1号 虎の門三井ビルディング 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, JP, KE, KG, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: POSITION DETECTION SYSTEM, POSITION DETECTION DEVICE, AND POSITION DETECTION PROGRAM

(54) 発明の名称: 位置検出システム、位置検出装置及び位置検出プログラム



2 Beacon
3 Device
5 Server
68 Beacon map table

(57) Abstract: This position detection system 1 has beacons 2 that each transmit a beacon including the beacon ID of the beacon 2, a gateway (GW) 4 for delivering position information for each beacon, and a device 3 that detects its own position using received beacon IDs and position information. The device 3, upon detecting its own movement, transmits a position information request including the beacon ID of a beacon 2 from among nearby beacons that meets prescribed conditions to the gateway 4. Upon receiving the position information request, the gateway 4 transmits position information for the beacon ID of the nearby beacon 2 corresponding to the beacon ID of the position information request to the device 3.

(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:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 位置検出システム 1 は、自装置のビーコン I D を含むビーコンを発信するビーコン 2 と、各ビーコンの位置情報を配信する GW 4 と、受信したビーコン I D 及び位置情報を用いて、自装置の位置を検出するデバイス 3 とを有する。デバイス 3 は、自装置の移動を検知した場合に、近傍のビーコン 2 の内、所定条件を満たすビーコン 2 のビーコン I D を含む位置情報要求を GW 4 に送信する。GW 4 は、位置情報要求を受信した場合に、当該位置情報要求内のビーコン I D に対応した近傍のビーコン 2 のビーコン I D の位置情報をデバイス 3 に送信する。

明 細 書

発明の名称：

位置検出システム、位置検出装置及び位置検出プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、位置検出システム、位置検出装置及び位置検出プログラムに関する。

背景技術

[0002] 近年、例えば、作業現場で作業する作業者にセンサ機能を内蔵したウェアブルデバイス（以下、単にデバイスと称する）を装着し、そのデバイスで検出したセンサ情報に基づき、作業者の転倒、転落や熱中症等の現場を可視化した業務効率化サービスがある。本サービスには、デバイスの位置を検出する位置検出システムが組み込まれている。位置検出システムは、作業現場の天井や壁等に配置した複数のビーコンと、作業者に装着したデバイスと、ビーコンの位置情報を配信するサーバとを有し、サーバは、ビーコン毎の位置情報をデバイスに配信する。デバイスは、ビーコン毎の位置情報を登録し、ビーコンからのビーコンを受信した場合、受信ビーコンに対応する登録済みの位置情報を用いて、自装置の現在位置を検出する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2016-62226号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、位置検出システムのデバイスは、ビーコン毎の位置情報を登録できるメモリ容量が少なく、ビーコンの位置情報の登録件数に制限がある。位置検出システム内の測位範囲を拡張する際にはビーコン設置数が増やすことになるが、デバイスの登録件数の制限によって、ビーコン設置数に制約が生じる。その結果、位置検出システムの測位範囲の規模拡張に対応でき

ない。

- [0005] 一つの側面では、測位範囲の変更に柔軟に対応できる位置検出システム、位置検出装置及び位置検出プログラムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0006] 一つの態様の位置検出システムは、自装置の発信装置 I D を含むビーコンを発信する発信装置と、各発信装置の位置情報を配信する配信装置と、受信した発信装置 I D 及び位置情報を用いて、自装置の位置を検出する通信装置とを有する。前記通信装置は、自装置の移動を検知した場合に、近傍の発信装置の内、所定条件を満たす発信装置の発信装置 I D を含む位置情報要求を前記配信装置に送信する。前記配信装置は、前記位置情報要求を受信した場合に、当該位置情報要求内の前記発信装置 I D に対応した近傍の発信装置の発信装置 I D の位置情報を前記通信装置に送信する。

発明の効果

- [0007] 一つの側面として、測位範囲の変更に柔軟に対応できる。

図面の簡単な説明

- [0008] [図1]図 1 は、本実施例の位置検出システムの一例を示す説明図である。
- [図2]図 2 は、位置検出システム内のデバイスに関わる測位エリアの遷移の一例を示す説明図である。
- [図3]図 3 は、サーバのハードウェア構成の一例を示す説明図である。
- [図4]図 4 は、ビーコン情報 DB 内の構成の一例を示す説明図である。
- [図5]図 5 は、GWのハードウェア構成の一例を示す説明図である。
- [図6]図 6 は、第 2 のプロセッサの機能構成の一例を示す説明図である。
- [図7]図 7 は、デバイスのハードウェア構成の一例を示す説明図である。
- [図8]図 8 は、第 3 のプロセッサの機能構成の一例を示す説明図である。
- [図9]図 9 は、ビーコンマップテーブルの構成の一例を示す説明図である。
- [図10]図 10 は、ロケーションバッジの一例を示す斜視図である。
- [図11]図 11 は、ロケーションバッジの一例を示す斜視図である。
- [図12]図 12 は、位置検出システムの処理動作の一例を示すシーケンス図で

ある。

[図13]図 1 3 は、ビーコンマップテーブルの第 1 の制御部の書換動作の一例を示す説明図である。

[図14]図 1 4 は、登録処理に関わるサーバ内の第 1 のプロセッサの処理動作の一例を示すフローチャートである。

[図15]図 1 5 は、GW更新処理に関わるGW内の第 2 のプロセッサの処理動作の一例を示すフローチャートである。

[図16]図 1 6 は、起動処理に関わるデバイス内の第 3 のプロセッサの処理動作の一例を示すフローチャートである。

[図17]図 1 7 は、拡張設定処理に関わるデバイス内の第 3 のプロセッサの処理動作の一例を示すフローチャートである。

[図18]図 1 8 は、書換要求処理に関わるデバイス内の第 3 のプロセッサの処理動作の一例を示すフローチャートである。

[図19]図 1 9 は、更新処理に関わるデバイス内の第 3 のプロセッサの処理動作の一例を示すフローチャートである。

[図20]図 2 0 は、GWマップ更新処理に関わるGW内の第 2 のプロセッサの処理動作の一例を示すフローチャートである。

[図21]図 2 1 は、再利用リスト検索処理に関わるGW内の第 2 のプロセッサの処理動作の一例を示すフローチャートである。

[図22]図 2 2 は、追加リスト検索処理に関わるGW内の第 2 のプロセッサの処理動作の一例を示すフローチャートである。

[図23]図 2 3 は、優先更新処理に関わるGW内の第 2 のプロセッサの処理動作の一例を示すフローチャートである。

[図24]図 2 4 は、ビーコンマップテーブルの第 1 の制御部の書換動作の一例を示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、図面に基づいて、本願の開示する位置検出システム、位置検出装置及び位置検出プログラムの実施例を詳細に説明する。尚、本実施例により、

開示技術が限定されるものではない。また、以下に示す実施例は、矛盾を起こさない範囲で適宜組み合わせても良い。

実施例

- [0010] 図1は、本実施例の位置検出システム1の一例を示す説明図である。図1に示す位置検出システム1は、複数のビーコン2と、デバイス3と、GW(Gateway)4と、サーバ5とを有する。ビーコン2は、ビーコンIDを含むビーコンを発信する発信装置である。デバイス3は、各種情報を収集するセンサ機能を内蔵した通信装置である。GW4は、自装置の無線範囲内のビーコン2を管理すると共に、無線範囲内のビーコン2のビーコン情報をデバイス3に配信する配信装置である。尚、ビーコン情報は、ビーコンを識別するビーコンID毎の位置情報及び電波強度(RSSI:Received Signal Strength Indicator)を管理する情報である。サーバ5は、位置検出システム1全体を制御すると共に、位置検出システム1内の全ビーコン2のビーコン情報を集中管理する。
- [0011] デバイス3は、GW4からのビーコン情報を取得し、取得したビーコン情報をビーコンマップテーブル68内に登録する。デバイス3は、近傍のビーコン2からビーコンを受信し、ビーコンマップテーブル68内のビーコン情報を参照し、受信ビーコン内のビーコンIDに対応するビーコン2の位置情報に基づき、自装置の位置を検出する。デバイス3は、収集したセンサ情報をGW4に通知する。GW4は、収集した各デバイス3のセンサ情報をサーバ5に通知する。サーバ5は、各デバイス3のセンサ情報を解析する。サーバ5は、各デバイス3のセンサ情報の解析結果に基づき、作業者の状態を管理すると共に、各デバイス3の位置検出結果に基づき、作業者の位置を管理できる。
- [0012] 図2は、位置検出システム1内のデバイス3の移動遷移の一例を示す説明図である。デバイス3は、ビーコンマップテーブル68内の容量が有限であるため、最大250件までのビーコンIDに対応するビーコン情報しか登録できない。従って、デバイス3は、例えば、位置検出システム1内を移動す

る都度、ビーコンマップテーブル 68 内のビーコン情報を更新することになる。

[0013] 図 3 は、サーバ 5 のハードウェア構成の一例を示す説明図である。図 3 に示すサーバ 5 は、通信 I/F (Interface) 11 と、ROM (Read Only Memory) 12 と、RAM (Random Access Memory) 13 と、DB (Database) 14 と、第 1 のプロセッサ 15 とを有する。通信 I/F 11 は、GW 4 との通信を司る I/F である。ROM 12 は、各種プログラム等の情報を記憶する領域である。RAM 13 は、各種情報を記憶する領域である。DB 14 は、センサ DB 21 と、ビーコン情報 DB 22 と、デバイス DB 23 と、解析 DB 24 とを有する。

[0014] センサ DB 21 は、デバイス 3 毎のセンサ項目毎のセンサ情報を管理する DB である。尚、センサ項目は、例えば、加速度センサ値、ジャイロセンサ値、地磁気センサ値、気圧センサ値、温湿度センサ値や脈拍センサ値等である。

[0015] ビーコン情報 DB 22 は、位置検出システム 1 内の全ビーコン 2 のビーコン情報を管理する DB である。図 4 は、ビーコン情報 DB 22 の構成の一例を示す説明図である。図 4 に示すビーコン情報 DB 22 は、ビーコン ID 22A と、位置情報 22B と、RSSI 22C と、近傍ビーコン ID 22D とを対応付けて管理する。ビーコン ID 22A は、ビーコン 2 を識別する ID である。位置情報 22B は、ビーコン 2 の位置である緯度、経度及び高度である。RSSI 22C は、ビーコン 2 の許容電界強度の閾値である。近傍ビーコン ID 22D は、当該ビーコン 2 近傍の最大 250 個までのビーコンを識別するビーコン ID を管理している。

[0016] デバイス DB 23 は、位置検出システム 1 内のデバイス種別を管理する DB である。解析 DB 24 は、各デバイス 3 のセンサ情報を解析した解析結果を管理する DB である。第 1 のプロセッサ 15 は、サーバ 5 全体を制御する。

[0017] 図 5 は、GW 4 のハードウェア構成の一例を示す説明図である。図 5 に示

すGW4は、無線LAN通信部31と、無線通信部32と、BLE（ブルートゥース（登録商標）機能）33と、ROM34と、RAM35と、第2のプロセッサ36とを有する。無線LAN通信部31は、無線LAN通信を司る通信部である。無線通信部32は、例えば、サーバ5との間の無線通信を司る通信部である。BLE33は、例えば、デバイス3との間のBLE通信を司る通信部である。ROM34は、各種プログラム等の情報を記憶する領域である。RAM35は、各種情報を記憶する領域である。RAM35には、自装置が管理する無線範囲内のビーコン2毎のビーコン情報を管理するビーコン情報テーブル35Aを有する。

[0018] 第2のプロセッサ36は、GW4全体を制御する。第2のプロセッサ36は、ROM34に格納されたプログラムをRAM35に展開し、RAM35上に展開されたプログラムをプロセスとして処理機能を実行する。図6は、第2のプロセッサ36の機能構成の一例を示す説明図である。図6に示す第2のプロセッサ36は、処理機能として、第2の通信制御部41と、第2の通知部42と、第2の制御部43とを有する。第2の通信制御部41は、例えば、デバイス3との間のBLE通信を制御する通信制御部である。第2の通知部42は、デバイス3に対して、後述する最近傍ビーコンID、未登録ビーコン数や登録済みビーコンID等の問合せ要求を通知する。第2の通知部42は、第1の検索部42Aと、第2の検索部42Bとを有する。第1の検索部42Aは、後述する再利用リスト検索処理を実行する処理部である。第2の検索部42Bは、後述する追加リスト検索処理を実行する処理部である。第2の制御部43は、第2のプロセッサ36全体を制御する。

[0019] デバイス3は、例えば、バンド型のデバイスの他に、バッジ型のデバイス等がある。バンド型のデバイスは、例えば、作業者の手首に装着するタイプのデバイスである。また、バッジ型のデバイスは、例えば、作業者の衣服に装着するタイプや作業者の荷物に装着するタイプのものがある。

[0020] 図7は、デバイス3のハードウェア構成の一例を示す説明図である。尚、説明の便宜上、図7に示すデバイス3は、例えば、バンド型のデバイスを例

示する。図7に示すデバイス3は、操作部51と、BLE52と、無線LAN通信部53と、通信CPU54と、GPS(Global Positioning System)55と、マイク56と、音声DSP(Digital Signal Processor)57と、ROM58と、RAM59とを有する。デバイス3は、加速度センサ61と、ジャイロセンサ62と、地磁気センサ63と、気圧センサ64と、温湿度センサ65と、脈拍センサ66と、第3のプロセッサ67とを有する。

[0021] 操作部51は、各種コマンドを入力する。BLE52は、ビーコン2との間、GW4との間のBLE通信を実行する。無線LAN通信部53は、無線LAN通信を実行する。通信CPU54は、無線LAN通信部53を制御する。GPS55は、GPS信号で用いてデバイス3の位置を検出する。マイク56は、音声を入力する入力IFである。音声DSP57は、入力音声をデジタル処理する処理部である。ROM58は、各種プログラムを記憶する領域である。RAM59は、各種情報を記憶する領域である。加速度センサ61は、デバイス3の加速度を検出するセンサである。ジャイロセンサ62は、デバイス3の角速度を検出するセンサである。地磁気センサ63は、方位を検出するセンサである。気圧センサ64は、気圧を検出するセンサである。温湿度センサ65は、温湿度を検出するセンサである。脈拍センサ66は、装着した作業者の脈拍数をカウントするセンサである。RAM59は、処理機能を実行する作業領域の他、ビーコンマップテーブル68を有する。第3のプロセッサ67は、ROM58に格納されたプログラムをRAM59に展開し、RAM59上に展開されたプログラムをプロセスとして処理機能を実行する。

[0022] 図8は、第3のプロセッサ67の機能構成の一例を示す説明図である。図8に示す第3のプロセッサ67は、処理機能として、第1の通信制御部71と、第1の通知部72と、位置検出部73と、第1の制御部74とを有する。第1の通信制御部71は、例えば、GW4との間のBLE通信を制御する通信制御部である。第1の通知部72は、取得部72Aを有する。

[0023] 取得部72Aは、GW4からの最近傍ビーコンIDの問合せ要求に対して

最近傍ビーコンIDを取得する。尚、最近傍ビーコンIDは、デバイス3で通信中の近傍のビーコン2の内、受信強度が最大のビーコン2のビーコンIDである。第1の通知部72は、取得部72Aにて取得した最近傍ビーコンIDを問合せ要求のGW4に通知する。取得部72Aは、GW4からの未登録ビーコン数の問合せ要求に対して未登録ビーコン数を取得する。未登録ビーコン数は、ビーコンマップテーブル68内の未登録のビーコンID数、すなわち空きエントリ数である。第1の通知部72は、未登録ビーコン数を問合せ要求のGW4に通知する。取得部72Aは、GW4からの登録済みビーコンIDの問合せ要求に対して登録済みビーコンIDを取得する。尚、登録済みビーコンIDは、ビーコンマップテーブル68内の登録済みのビーコンIDである。第1の通知部72は、登録済みビーコンIDを問合せ要求のGW4に通知する。

[0024] 位置検出部73は、受信ビーコンのビーコンIDを抽出し、ビーコンマップテーブル68内の抽出ビーコンIDに対応する受信ビーコンの位置情報を参照し、受信ビーコンの位置情報からデバイス3の現在位置を検出する。第1の制御部74は、第3のプロセッサ67全体を制御する。第1の制御部74は、GW4からの再利用ビーコンリスト及び追加ビーコンリストに基づき、ビーコンマップテーブル68内のビーコン情報を更新する。再利用ビーコンリストは、ビーコンマップテーブル68内に登録済みのビーコン情報の内、再利用するビーコンIDのリストである。追加ビーコンリストは、ビーコンマップテーブル68内に新たに追加登録するビーコンIDのリストである。

[0025] 図9は、ビーコンマップテーブル68の一例を示す説明図である。図9に示すビーコンマップテーブル68は、ビーコンID68Aと、位置情報68Bと、RSSI68Cとを有する。ビーコンID68Aは、デバイス3近傍のビーコン2を識別するIDである。位置情報68Bは、ビーコン2の設置位置、例えば、緯度、経度及び高度を識別する情報である。RSSI68Cは、ビーコン2の受信電波強度の許容閾値である。

[0026] 図10は、ロケーションバッジ3Aの一例を示す斜視図である。図10に示すロケーションバッジ3Aは、作業者に添付するバッジ型のデバイスである。ロケーションバッジ3Aは、気圧センサ孔81Aと、センサ孔82Aと、通知ボタン83Aと、状態LED84Aと、電源ボタン85Aとを有する。

[0027] 図11は、ロケーションバッジ3Bの一例を示す斜視図である。図11に示すロケーションバッジ3Bは、部品に添付するバッジ型のデバイスである。ロケーションバッジ3Bは、気圧センサ孔81Bと、センサ孔82Bと、状態LED84Bと、電源ボタン85Bとを有する。

[0028] 次に本実施例の位置検出システム1の動作について説明する。図12は、位置検出システム1の処理動作の一例を示すシーケンス図である。サーバ5は、例えば、位置検出システム1内のビーコン2の削除、追加、変更等のビーコン情報の登録操作に応じて（ステップS11）、ビーコン情報を整理する（ステップS12）。サーバ5は、ビーコン情報をビーコン情報DB22内に登録する（ステップS13）。サーバ5は、ビーコン情報DB22内のビーコン情報が251件以上の場合（ステップS14）、ビーコン情報をGW4に通知する（ステップS15）。更に、サーバ5は、エリア拡張フラグONをGW4に通知する（ステップS16）。尚、エリア拡張フラグは、位置検出システム1内のビーコン情報の件数が251件を超えた場合にON、ビーコン情報の件数が251件未満の場合にOFFとする。

[0029] GW4は、ステップS15にてビーコン情報を受信した場合、ビーコン情報をビーコン情報テーブル35A内に登録する（ステップS17）。GW4は、エリア拡張フラグONを受信した場合、エリア拡張フラグONをデバイス3に通知する（ステップS18）。デバイス3は、エリア拡張フラグONを受信した場合、エリア拡張フラグをONにし（ステップS19）、書換要求フラグONの接続要求をGW4に通知する（ステップS20）。

[0030] GW4は、書換要求フラグONの接続要求を受信した場合、最近傍ビーコンIDの問合せ要求をデバイス3に通知する（ステップS21）。デバイス

3は、最近傍ビーコンIDの問合せ要求を受信した場合、最近傍ビーコンIDを検索し（ステップS22）、その最近傍ビーコンIDをGW4に通知する（ステップS23）。GW4は、最近傍ビーコンIDを受信した場合、未登録ビーコン数の問合せ要求をデバイス3に通知する（ステップS24）。デバイス3は、未登録ビーコン数の問合せ要求を受信した場合、ビーコンマップテーブル68内の未登録ビーコン数を算出し（ステップS25）、その未登録ビーコン数をGW4に通知する（ステップS26）。

[0031] GW4は、未登録ビーコン数を受信した場合、登録済みビーコンIDの問合せ要求をデバイス3に通知する（ステップS27）。デバイス3は、登録済みビーコンIDの問合せ要求を受信した場合、ビーコンマップテーブル68内の登録済みビーコンIDを検索し（ステップS28）、その登録済みビーコンIDをGW4に通知する（ステップS29）。

[0032] GW4は、最近傍ビーコンID及び登録済みビーコンIDに基づき、再利用ビーコンリストを取得し（ステップS30）、再利用ビーコンリストをデバイス3に通知する（ステップS31）。更に、GW4は、最近傍ビーコンID及び登録済みビーコンIDに基づき、追加ビーコンリストを取得し（ステップS32）、追加ビーコンリストをデバイス3に通知する（ステップS33）。デバイス3は、再利用ビーコンリスト及び追加ビーコンリストに基づき、ビーコンマップテーブル68内のビーコン情報を更新し（ステップS34）、GW4との間のBLE通信を切断し（ステップS35）、図12に示す処理動作を終了する。

[0033] 図13は、ビーコンマップテーブル68の第1の制御部74の書換動作の一例を示す説明図である。ビーコンマップテーブル68は、例えば、リングバッファ方式である。第1の制御部74は、250件のビーコン情報をビーコンマップテーブル68内に登録できる。尚、説明の便宜上、ビーコン情報としてビーコンIDをビーコンマップテーブル68内に登録する場合を例示するが、ビーコンID68Aの他に、位置情報68B及びRSSI68Cをビーコンマップテーブル68内に登録するため、その説明については省略す

る。ビーコンマップテーブル 68 には、ビーコン ID “001” ~ “250” までのビーコン情報が格納されているものとする（ステップ S101）。第1の制御部 74 は、GW4 から再利用ビーコンリストを受信する（ステップ S102）。再利用ビーコンリストは、例えば、“001”、“002”、“003”、“011”、“012” 及び “013” のビーコン ID とする。

[0034] 第1の制御部 74 は、再利用ビーコンリストの “001”、“002”、“003”、“011”、“012” 及び “013” のビーコン ID 68A 以外のビーコン ID をビーコンマップテーブル 68 から削除する（ステップ S103）。尚、削除した空き領域は “000” とする。更に、第1の制御部 74 は、GW4 から追加ビーコンリストを受信する（ステップ S104）。追加ビーコンリストは、例えば、“251”、“252”、“253”、“254”、“255” 及び “256” のビーコン ID とする。

[0035] 第1の制御部 74 は、追加ビーコンリストの “251”、“252”、“253”、“254”、“255” 及び “256” のビーコン ID を、ビーコンマップテーブル 68 内の空き領域に詰めて追加登録する（ステップ S105）。その結果、デバイス 3 は、再利用ビーコンリスト及び登録済みビーコンリストに基づき、再利用ビーコン ID の上書き削除を防止しながら、差分情報をビーコンマップテーブル 68 内に登録できるため、登録時間を短縮化できる。

[0036] 図 14 は、登録処理に関わるサーバ 5 内の第1のプロセッサ 15 の処理動作の一例を示すフローチャートである。図 14 においてサーバ 5 内の第1のプロセッサ 15 は、ビーコン情報の登録操作を検出したか否かを判定する（ステップ S41）。第1のプロセッサ 15 は、ビーコン情報の登録操作を検出した場合（ステップ S41 肯定）、ビーコン情報を整理し（ステップ S42）、ビーコン情報をビーコン情報 DB 22 内に登録する（ステップ S43）。

[0037] 第1のプロセッサ 15 は、ビーコン情報 DB 22 内にビーコン情報の登録

件数が251件以上であるか否かを判定する（ステップS44）。第1のプロセッサ15は、ビーコン情報の登録件数が251件以上の場合（ステップS44肯定）、ビーコン情報及びエリア拡張フラグONをGW4に通知し（ステップS45）、図14に示す処理動作を終了する。

[0038] 第1のプロセッサ15は、ビーコン情報の登録件数が251件以上でない場合（ステップS44否定）、ビーコン情報及びエリア拡張フラグOFFをGW4に通知し（ステップS46）、図14に示す処理動作を終了する。第1のプロセッサ15は、ビーコン情報の登録操作を検出しなかった場合（ステップS41否定）、図14に示す処理動作を終了する。

[0039] サーバ5は、登録操作に応じてビーコン情報の登録件数が251件以上の場合、ビーコン情報及びエリア拡張フラグONをGW4に通知する。その結果、GW4は、エリア拡張フラグONに設定できる。

[0040] サーバ5は、ビーコン情報の登録件数が251件以上でない場合、ビーコン情報及びエリア拡張フラグOFFをGW4に通知する。その結果、GW4は、エリア拡張フラグOFFに設定できる。

[0041] 図15は、GW更新処理に関わるGW4内の第2のプロセッサ36の処理動作の一例を示すフローチャートである。図15においてGW4内の第2のプロセッサ36は、サーバ5からビーコン情報を受信したか否かを判定する（ステップS51）。第2のプロセッサ36は、ビーコン情報を受信した場合（ステップS51肯定）、受信したビーコン情報をビーコン情報テーブル35A内に登録する（ステップS52）。

[0042] 第2のプロセッサ36は、ビーコン情報の登録後、現在のエリア拡張フラグがONであるか否かを判定する（ステップS53）。第2のプロセッサ36は、現在のエリア拡張フラグがONの場合（ステップS53肯定）、エリア拡張フラグONを受信したか否かを判定する（ステップS54）。第2のプロセッサ36は、エリア拡張フラグONを受信した場合（ステップS54肯定）、エリア拡張フラグONのまま、図15に示す処理動作を終了する。

[0043] 第2のプロセッサ36は、エリア拡張フラグONを受信しなかった場合（

ステップS 5 4 否定)、エリア拡張フラグOFFを受信したか否かを判定する(ステップS 5 5)。第2のプロセッサ3 6は、エリア拡張フラグOFFを受信した場合(ステップS 5 5 肯定)、エリア拡張フラグをOFFにし(ステップS 5 6)、エリア拡張フラグOFFを各デバイス3に通知し(ステップS 5 7)、図1 5に示す処理動作を終了する。尚、第2のプロセッサ3 6は、エリア拡張フラグがON/OFF設定可能なデバイス3であるか否かを認識しているものとする。

[0044] 第2のプロセッサ3 6は、エリア拡張フラグOFFを受信しなかった場合(ステップS 5 5 否定)、エリア拡張フラグONのまま、図1 5に示す処理動作を終了する。第2のプロセッサ3 6は、現在のエリア拡張フラグがONでない場合(ステップS 5 3 否定)、すなわち、現在のエリア拡張フラグがOFFの場合、エリア拡張フラグOFFを受信したか否かを判定する(ステップS 5 8)。第2のプロセッサ3 6は、エリア拡張フラグOFFを受信した場合(ステップS 5 8 肯定)、エリア拡張フラグOFFのまま、図1 5に示す処理動作を終了する。

[0045] 第2のプロセッサ3 6は、エリア拡張フラグOFFを受信しなかった場合(ステップS 5 8 否定)、エリア拡張フラグONを受信したか否かを判定する(ステップS 5 9)。第2のプロセッサ3 6は、エリア拡張フラグONを受信した場合(ステップS 5 9 肯定)、エリア拡張フラグをONにし(ステップS 6 0)、エリア拡張フラグONを各デバイス3に通知し(ステップS 6 1)、図1 5に示す処理動作を終了する。

[0046] 第2のプロセッサ3 6は、エリア拡張フラグONを受信しなかった場合(ステップS 5 9 否定)、エリア拡張フラグOFFのまま、図1 5に示す処理動作を終了する。第2のプロセッサ3 6は、ビーコン情報を受信しなかった場合(ステップS 5 1 否定)、図1 5に示す処理動作を終了する。

[0047] GW 4は、現在設定中のエリア拡張フラグがOFFであって、サーバ5からエリア拡張フラグONを受信した場合、エリア拡張フラグをONに設定する。その結果、GW 4は、エリア拡張フラグをONに設定できる。

- [0048] GW4は、現在設定中のエリア拡張フラグがONであって、サーバ5からエリア拡張フラグOFFを受信した場合、エリア拡張フラグをOFFに設定する。その結果、GW4は、エリア拡張フラグをOFFに設定できる。
- [0049] 図16は、起動処理に関わるデバイス3内の第3のプロセッサ67の処理動作の一例を示すフローチャートである。図16においてデバイス3内の第3のプロセッサ67は、電源起動に応じて各センサを起動し（ステップS71）、エリア拡張フラグをOFF、初回接続済みフラグをOFFに設定する（ステップS72）。尚、初回接続済みフラグは、GW4との間のBLE通信で初回接続したか否かを識別するフラグである。
- [0050] 第3のプロセッサ67は、GW4に接続要求し（ステップS73）、GW4と接続中であるか否かを判定する（ステップS74）。第3のプロセッサ67は、GW4と接続中の場合（ステップS74肯定）、GW4からエリア拡張フラグONを受信したか否かを判定する（ステップS75）。第3のプロセッサ67は、GW4からエリア拡張フラグONを受信した場合（ステップS75肯定）、初回接続済みフラグをON、エリア拡張フラグをONに設定し（ステップS76）、図16に示す処理動作を終了する。
- [0051] 第3のプロセッサ67は、GW4からエリア拡張フラグONを受信しなかった場合（ステップS75否定）、初回接続済みフラグをON、エリア拡張フラグをOFFに設定し（ステップS77）、図16に示す処理動作を終了する。第3のプロセッサ67は、GW4と接続中でない場合（ステップS74否定）、GW4と接続中であるか否かを判定すべく、ステップS74に移行する。
- [0052] デバイス3は、電源起動に応じて各センサを起動した場合、エリア拡張フラグをOFF、初回接続済みフラグをOFFに設定し、GW4に接続要求する。デバイス3は、接続要求に応じてGW4と接続し、GW4からエリア拡張フラグONを受信した場合、エリア拡張フラグをON、初回接続済みフラグをONに設定する。その結果、デバイス3は、ビーコンマップエリア68の書換更新が可能な状態となる。

[0053] 図17は、拡張設定処理に関わるデバイス3内の第3のプロセッサ67の処理動作の一例を示すフローチャートである。図17においてデバイス3内の第3のプロセッサ67は、GW4と接続中であるか否かを判定する（ステップS81）。第3のプロセッサ67は、GW4と接続中の場合（ステップS81肯定）、現在のエリア拡張フラグがONであるか否かを判定する（ステップS82）。第3のプロセッサ67は、現在のエリア拡張フラグがONの場合（ステップS82肯定）、GW4からエリア拡張フラグONを受信したか否かを判定する（ステップS83）。第3のプロセッサ67は、エリア拡張フラグONを受信した場合（ステップS83肯定）、エリア拡張フラグONのまま、図17に示す処理動作を終了する。

[0054] 第3のプロセッサ67は、エリア拡張フラグONを受信しなかった場合（ステップS83否定）、エリア拡張フラグOFFを受信したか否かを判定する（ステップS84）。第3のプロセッサ67は、エリア拡張フラグOFFを受信した場合（ステップS84肯定）、エリア拡張フラグをOFFにし（ステップS85）、図17に示す処理動作を終了する。第3のプロセッサ67は、エリア拡張フラグOFFを受信しなかった場合（ステップS84否定）、エリア拡張フラグONのまま、図17に示す処理動作を終了する。

[0055] 第3のプロセッサ67は、現在のエリア拡張フラグがONでない場合（ステップS82否定）、すなわち、現在のエリア拡張フラグがOFFの場合、GW4からエリア拡張フラグOFFを受信したか否かを判定する（ステップS86）。第3のプロセッサ67は、エリア拡張フラグOFFを受信した場合（ステップS86肯定）、エリア拡張フラグOFFのまま、図17に示す処理動作を終了する。

[0056] 第3のプロセッサ67は、エリア拡張フラグOFFを受信しなかった場合（ステップS86否定）、GW4からエリア拡張フラグONを受信したか否かを判定する（ステップS87）。第3のプロセッサ67は、エリア拡張フラグONを受信した場合（ステップS87肯定）、エリア拡張フラグをONにし（ステップS88）、図17に示す処理動作を終了する。

- [0057] 第3のプロセッサ67は、エリア拡張フラグONを受信しなかった場合（ステップS87否定）、エリア拡張フラグOFFのまま、図17に示す処理動作を終了する。第3のプロセッサ67は、GW4と接続中でない場合（ステップS81否定）、図17に示す処理動作を終了する。
- [0058] デバイス3は、現在設定中のエリア拡張フラグがOFFであって、GW4からエリア拡張フラグONを受信した場合、エリア拡張フラグをONに設定する。その結果、デバイス3は、エリア拡張フラグをONに設定できる。
- [0059] デバイス3は、現在設定中のエリア拡張フラグがONであって、GW4からエリア拡張フラグOFFを受信した場合、エリア拡張フラグをOFFに設定する。その結果、デバイス3は、エリア拡張フラグをOFFに設定できる。
- [0060] 図18は、書換要求処理に関わるデバイス3内の第3のプロセッサ67の処理動作の一例を示すフローチャートである。図18においてデバイス3内の第3のプロセッサ67は、加速度センサ61、ジャイロセンサ62、地磁気センサ63及び気圧センサ64等のセンサ値を取得する（ステップS91）。第3のプロセッサ67は、移動検知アルゴリズムの結果を取得する（ステップS92）。移動検知アルゴリズムは、取得したセンサ値を用いてデバイス3の移動を検知するアルゴリズムである。更に、第3のプロセッサ67は、所定期間内に受信した受信ビーコンの内、ビーコンマップテーブル68内に未登録のビーコン2の割合、すなわち位置情報を検出できなかった未登録ビーコンの割合を取得する（ステップS93）。
- [0061] 第3のプロセッサ67は、センサ値に所定変化があるか否かを判定する（ステップS95）。第3のプロセッサ67は、センサ値に所定変化がない場合（ステップS95否定）、移動検知したか否かを判定する（ステップS96）。尚、第3のプロセッサ67は、移動検知アルゴリズムの検知結果に基づき移動検知を判定する。第3のプロセッサ67は、移動検知しなかった場合（ステップS96否定）、未登録ビーコン割合が75%以上であるか否かを判定する（ステップS97）。第3のプロセッサ67は、未登録ビーコン

割合が75%以上でない場合（ステップS97否定）、センサ値を取得すべく、ステップS91に移行する。

[0062] 第3のプロセッサ67は、センサ値に所定変化がある場合（ステップS95肯定）、デバイス3の位置の変化と判断し、書換要求フラグONの接続要求をGW4に通知する（ステップS98）。尚、書換要求フラグは、ビーコンマップテーブル68の書換更新を要求すべく、ONに設定する。第3のプロセッサ67は、書換要求フラグONの接続要求をGW4に通知した後、ビーコン2とのBLE通信を切断し（ステップS99）、図18に示す処理動作を終了する。

[0063] 第3のプロセッサ67は、移動検知がある場合（ステップS96肯定）、デバイス3の位置の変化と判断し、書換要求フラグONの接続要求をGW4に通知すべく、ステップS98に移行する。第3のプロセッサ67は、未登録ビーコン割合が75%以上の場合（ステップS97肯定）、書換要求フラグONの接続要求をGW4に通知すべく、ステップS98に移行する。

[0064] デバイス3は、センサ値に所定変化がある場合、書換要求フラグONの接続要求をGW4に通知する。その結果、デバイス3は、GW4にビーコンマップテーブル68の書換更新を要求する。

[0065] デバイス3は、移動検知した場合、書換要求フラグONの接続要求をGW4に通知する。その結果、デバイス3は、GW4にビーコンマップテーブル68の書換更新を要求する。

[0066] デバイス3は、未登録ビーコン割合が75%以上の場合、書換要求フラグONの接続要求をGW4に通知する。その結果、デバイス3は、GW4にビーコンマップテーブル68の書換更新を要求する。

[0067] 尚、デバイス3は、センサ値に所定変化がある場合、移動検知した場合、未登録ビーコン割合が75%以上の場合に書換要求フラグONの接続要求をGW4に通知した。しかしながら、デバイス3は、自装置のエリア拡張フラグがON、初回接続済みフラグがONの場合、所定期間毎に書換要求フラグONの接続要求をGW4に通知しても良い。

[0068] 図19は、更新処理に関わるデバイス3内の第3のプロセッサ67の処理動作の一例を示すフローチャートである。図19においてデバイス3内の第3のプロセッサ67は、GW4からの最近傍ビーコンIDの問合せ要求を受信したか否かを判定する（ステップS101）。第3のプロセッサ67は、最近傍ビーコンIDの問合せ要求を受信した場合（ステップS101肯定）、最近傍ビーコンIDがあるか否かを判定する（ステップS102）。第3のプロセッサ67は、最近傍ビーコンIDがある場合（ステップS102肯定）、最近傍ビーコンIDをGW4に通知する（ステップS103）。

[0069] 第3のプロセッサ67は、最近傍ビーコンIDの通知後、GW4からの未登録ビーコン数の問合せ要求を受信したか否かを判定する（ステップS104）。第3のプロセッサ67は、未登録ビーコン数の問合せ要求を受信した場合（ステップS104肯定）、未登録ビーコン数をGW4に通知する（ステップS105）。第3のプロセッサ67は、未登録ビーコン数の通知後、GW4からの登録済みビーコンIDの問合せ要求を受信したか否かを判定する（ステップS106）。第3のプロセッサ67は、登録済みビーコンIDの問合せ要求を受信した場合（ステップS106肯定）、登録済みビーコンIDをGW4に通知する（ステップS107）。

[0070] 第3のプロセッサ67は、登録済みビーコンID通知後、GW4から再利用ビーコンリストを受信したか否かを判定する（ステップS108）。第3のプロセッサ67は、再利用ビーコンリストを受信した場合（ステップS108肯定）、GW4に再利用ビーコンリストの応答を通知する（ステップS109）。

[0071] 第3のプロセッサ67は、応答通知後、再利用ビーコンリスト内の再利用ビーコンID以外のビーコンIDをビーコンマップテーブル68から消去し（ステップS110）、GW4から追加ビーコンリストを受信したか否かを判定する（ステップS111）。第3のプロセッサ67は、追加ビーコンリストを受信した場合（ステップS111肯定）、GW4に追加ビーコンリストの応答を通知する（ステップS112）。

- [0072] 第3のプロセッサ67は、追加ビーコンリストからビーコンID、位置情報及びRSSIを抽出する（ステップS113）。第3のプロセッサ67は、抽出したビーコンID、位置情報及びRSSIをビーコンマップテーブル68内の空き領域に追加登録し（ステップS114）、図19に示す処理動作を終了する。第3のプロセッサ67は、最近傍ビーコンIDの問合せ要求を受信しなかった場合（ステップS101否定）、図19に示す処理動作を終了する。
- [0073] 第3のプロセッサ67は、最近傍ビーコンIDがない場合（ステップS102否定）、登録済みビーコンIDの問合せ要求を受信したか否かを判定すべく、ステップS106に移行する。第3のプロセッサ67は、未登録ビーコン数の問合せ要求を受信しなかった場合（ステップS104）、ステップS104に移行する。第3のプロセッサ67は、登録済みビーコンIDの問合せ要求を受信しなかった場合（ステップS106）、ステップS106に移行する。第3のプロセッサ67は、再利用ビーコンリストを受信しなかった場合（ステップS108否定）、ステップS108に移行する。第3のプロセッサ67は、追加ビーコンリストを受信しなかった場合（ステップS111否定）、ステップS111に移行する。
- [0074] デバイス3は、問合せ要求に応じて最近傍ビーコンID、未登録ビーコン数及び登録済みビーコンIDをGW4に通知する。その結果、GW4は、デバイス3の最近傍ビーコンID、未登録ビーコン数及び登録済みビーコンIDに基づき、再利用ビーコンリスト及び追加ビーコンリストを生成できる。
- [0075] 図20は、GWマップ更新処理に関わるGW4内の第2のプロセッサ36の処理動作の一例を示すフローチャートである。図20においてGW4内の第2のプロセッサ36は、デバイス3から接続要求を受信したか否かを判定する（ステップS121）。第2のプロセッサ36は、接続要求を受信した場合（ステップS121肯定）、接続要求内の書換要求フラグがONであるか否かを判定する（ステップS122）。
- [0076] 第2のプロセッサ36は、接続要求内の書換要求フラグがONの場合（ス

テップS 1 2 2 肯定)、最近傍ビーコンIDの問合せ要求を接続要求のデバイス3に通知する(ステップS 1 2 3)。第2のプロセッサ36は、接続要求のデバイス3から最近傍ビーコンIDを受信したか否かを判定する(ステップS 1 2 4)。第2のプロセッサ36は、接続要求のデバイス3から最近傍ビーコンIDを受信した場合(ステップS 1 2 4 肯定)、未登録ビーコン数の問合せ要求を接続要求のデバイス3に通知する(ステップS 1 2 5)。第2のプロセッサ36は、接続要求のデバイス3から未登録ビーコン数を受信したか否かを判定する(ステップS 1 2 6)。

[0077] 第2のプロセッサ36は、接続要求のデバイス3から未登録ビーコン数を受信した場合(ステップS 1 2 6 肯定)、登録済みビーコンIDの問合せ要求を接続要求のデバイス3に通知する(ステップS 1 2 7)。第2のプロセッサ36は、接続要求のデバイス3から登録済みビーコンIDを受信したか否かを判定する(ステップS 1 2 8)。

[0078] 第2のプロセッサ36は、接続要求のデバイス3から登録済みビーコンIDを受信した場合(ステップS 1 2 8 肯定)、再利用ビーコンリストを検索する再利用リスト検索処理を実行する(ステップS 1 2 9)。第2のプロセッサ36は、再利用ビーコンリストを検索した後、再利用ビーコンリストを接続要求のデバイス3に通知し(ステップS 1 3 0)、再利用ビーコンリストの応答を受信したか否かを判定する(ステップS 1 3 1)。

[0079] 第2のプロセッサ36は、再利用ビーコンリストの応答を受信した場合(ステップS 1 3 1 肯定)、追加ビーコンリストを検索する追加リスト検索処理を実行する(ステップS 1 3 2)。第2のプロセッサ36は、追加ビーコンリストを検索した後、追加ビーコンリストを接続要求のデバイス3に通知し(ステップS 1 3 3)、追加ビーコンリストの応答を受信したか否かを判定する(ステップS 1 3 4)。第2のプロセッサ36は、応答を受信した場合(ステップS 1 3 4 肯定)、図20に示す処理動作を終了する。

[0080] 第2のプロセッサ36は、デバイス3から接続要求を受信しなかった場合(ステップS 1 2 1 否定)又は、接続要求内の書換要求フラグがONでない

場合（ステップS 1 2 2 否定）、図 2 0 に示す処理動作を終了する。第 2 のプロセッサ 3 6 は、最近傍ビーコン ID を受信しなかった場合（ステップ S 1 2 4 否定）、ステップ S 1 2 4 に移行する。第 2 のプロセッサ 3 6 は、未登録ビーコン数を受信しなかった場合（ステップ S 1 2 6 否定）、ステップ S 1 2 6 に移行する。第 2 のプロセッサ 3 6 は、登録済みビーコン ID を受信しなかった場合（ステップ S 1 2 8 否定）、ステップ S 1 2 8 に移行する。第 2 のプロセッサ 3 6 は、応答を受信しなかった場合（ステップ S 1 3 1 否定）、ステップ S 1 3 1 に移行する。第 2 のプロセッサ 3 6 は、応答を受信しなかった場合（ステップ S 1 3 4 否定）、ステップ S 1 3 4 に移行する。

[0081] GW 4 は、デバイス 3 から最近傍ビーコン ID 及び登録済みビーコン ID を受信した場合、最近傍ビーコン ID 及び登録済みビーコン ID を用いて再利用ビーコンリスト及び追加ビーコンリストを生成する。その結果、GW 4 は、差分情報として、再利用ビーコンリスト及び追加ビーコンリストをデバイス 3 に通知できるため、その伝送容量を最小限に抑制できる。

[0082] 図 2 1 は、再利用リスト検索処理に関わる GW 4 内の第 2 のプロセッサ 3 6 の処理動作の一例を示すフローチャートである。図 2 1 において GW 4 内の第 2 のプロセッサ 3 6 は、ビーコン情報テーブル 3 5 A 内のビーコン情報を指定し（ステップ S 1 4 1）、指定ビーコン情報が最近傍ビーコン ID に一致しているか否かを判定する（ステップ S 1 4 2）。第 2 のプロセッサ 3 6 は、指定ビーコン情報が最近傍ビーコン ID に一致している場合（ステップ S 1 4 2 肯定）、最近傍ビーコン ID 一致のビーコン情報を取得する（ステップ S 1 4 3）。尚、ビーコン情報は、ビーコン ID、位置情報、RSSI 及び近傍ビーコンリストを有する。

[0083] 第 2 のプロセッサ 3 6 は、最近傍ビーコン ID 一致のビーコン情報を取得した後、取得のビーコン情報内の近傍ビーコン ID を指定し（ステップ S 1 4 4）、指定の近傍ビーコン ID が登録済みビーコン ID と一致しているか否かを判定する（ステップ S 1 4 5）。第 2 のプロセッサ 3 6 は、指定の近

傍ビーコンIDが登録済みビーコンIDと一致している場合（ステップS 145肯定）、指定の近傍ビーコンIDを再利用ビーコンIDに設定し（ステップS 146）、未指定の近傍ビーコンIDがあるか否かを判定する（ステップS 147）。

[0084] 第2のプロセッサ36は、未指定の近傍ビーコンIDがある場合（ステップS 147肯定）、近傍ビーコンIDを指定すべく、ステップS 144に移行する。第2のプロセッサ36は、未指定の近傍ビーコンIDがない場合（ステップS 147否定）、再利用ビーコンIDがあるか否かを判定する（ステップS 148）。

[0085] 第2のプロセッサ36は、再利用ビーコンIDがある場合（ステップS 148肯定）、再利用ビーコンリストを取得し（ステップS 149）、図21に示す処理動作を終了する。第2のプロセッサ36は、再利用ビーコンIDがない場合（ステップS 148否定）、図21に示す処理動作を終了する。

[0086] 第2のプロセッサ36は、指定ビーコン情報が最近傍ビーコンIDと一致していない場合（ステップS 142否定）、未指定のビーコン情報があるか否かを判定する（ステップS 150）。第2のプロセッサ36は、未指定のビーコン情報がある場合（ステップS 150肯定）、ビーコン情報を指定すべく、ステップS 141に移行する。第2のプロセッサ36は、未指定のビーコン情報がない場合（ステップS 150否定）、図21に示す処理動作を終了する。

[0087] 第2のプロセッサ36は、指定の近傍ビーコンIDが登録済みビーコンIDと一致していない場合（ステップS 145否定）、未指定の近傍ビーコンIDがあるか否かを判定すべく、ステップS 147に移行する。

[0088] GW4は、最近傍ビーコンIDに対応する近傍ビーコンIDをビーコン情報テーブル35Aから抽出する。GW4は、抽出した近傍ビーコンIDの内、登録済みビーコンIDに一致するビーコンIDを再利用ビーコンリストとしてデバイス3に通知する。その結果、デバイス3は、再利用ビーコンリストを使用してビーコンマップテーブル68内の再利用ビーコンの上書きを防

止できる。

[0089] 図22は、追加リスト検索処理に関わるGW4内の第2のプロセッサ36の処理動作の一例を示すフローチャートである。図22においてGW4内の第2のプロセッサ36は、ビーコン情報テーブル35A内のビーコン情報を指定し（ステップS161）、指定ビーコン情報が最近傍ビーコンIDと一致しているか否かを判定する（ステップS162）。第2のプロセッサ36は、指定ビーコン情報が最近傍ビーコンIDと一致している場合（ステップS162肯定）、最近傍ビーコンIDと一致のビーコン情報を取得する（ステップS163）。更に、第2のプロセッサ36は、取得のビーコン情報内の近傍ビーコンIDを取得する（ステップS164）。

[0090] 更に、第2のプロセッサ36は、取得のビーコン情報内の近傍ビーコンIDの位置情報及びRSSIを取得する（ステップS165）。更に、第2のプロセッサ36は、これら近傍ビーコンID、近傍ビーコンID毎の位置情報及びRSSIで追加ビーコンリストを生成し（ステップS166）、図22に示す処理動作を終了する。

[0091] 第2のプロセッサ36は、指定ビーコン情報が最近傍ビーコンIDと一致していない場合（ステップS162否定）、未指定のビーコン情報があるか否かを判定する（ステップS167）。第2のプロセッサ36は、未指定のビーコン情報がある場合（ステップS167肯定）、ビーコン情報を指定すべく、ステップS161に移行する。第2のプロセッサ36は、未指定のビーコン情報がない場合（ステップS167否定）、図22に示す処理動作を終了する。

[0092] GW4は、最近傍ビーコンIDに対応する近傍ビーコンIDをビーコン情報テーブル35Aから抽出する。GW4は、抽出した近傍ビーコンID毎の位置情報及びRSSIを抽出する。更に、GW4は、抽出した近傍ビーコンID、位置情報及びRSSIで追加ビーコンリストを生成し、その追加ビーコンリストをデバイス3に通知する。その結果、デバイス3は、追加ビーコンリストを使用してビーコンマップテーブル68内に追加のビーコン情報を

登録できる。

[0093] 図23は、優先更新処理に関わるGW4内の第2のプロセッサ36の処理動作の一例を示すフローチャートである。尚、GW4は、最大7台までのデバイス3との間で、図20に示すGWマップ更新処理を実行できる。図23においてGW4内の第2のプロセッサ36は、デバイス3と接続中であるか否かを判定する（ステップS171）。尚、デバイス3との接続中とは、例えば、GW4がデバイス3からの位置情報要求を受信して接続中の状態である。第2のプロセッサ36は、デバイス3と接続中の場合（ステップS171肯定）、他のデバイス3とも接続中であるか否かを判定する（ステップS172）。第2のプロセッサ36は、他のデバイス3と接続中の場合（ステップS172肯定）、接続中の他のデバイス3との間でGWマップ更新処理を実行中であるか否かを判定する（ステップS173）。

[0094] 第2のプロセッサ36は、接続中の他のデバイス3とのGWマップ更新処理実行中の場合（ステップS173肯定）、GWマップ更新処理実行中のデバイス3が指定のデバイス3を含めて8台以上であるか否かを判定する（ステップS174）。

[0095] 第2のプロセッサ36は、GWマップ更新処理実行中のデバイス3が8台以上の場合（ステップS174肯定）、指定のデバイス3の未登録ビーコン数が実行中の他のデバイス3の未登録ビーコン数よりも大であるか否かを判定する（ステップS175）。第2のプロセッサ36は、指定のデバイス3の未登録ビーコン数が実行中の他のデバイス3の未登録ビーコン数よりも大の場合（ステップS175肯定）、指定のデバイス3のGWマップ更新処理を優先的に実行する（ステップS176）。そして、図23に示す処理動作を終了する。その結果、指定のデバイス3は、ビーコンマップテーブル68内のビーコン数が接続中の他のデバイス3に比較して不足していると判断し、優先的にGWマップ更新処理を実行する。尚、第2のプロセッサ36は、指定のビーコン3にGWマップ更新処理を優先的に実行する際、接続中の他のデバイス3の内、未登録ビーコン数が最小のデバイスの実行中のGWマッ

プ更新処理を停止し、GWマップ更新処理の空きができた場合に当該デバイス3のGWマップ更新処理を再開する。

[0096] 第2のプロセッサ36は、デバイス3と接続中でない場合（ステップS171否定）、図23に示す処理動作を終了する。第2のプロセッサ36は、他のデバイス3と接続中でない場合（ステップS172否定）、指定のデバイス3のマップ更新処理を実行すべく、ステップS176に移行する。第2のプロセッサ36は、他のデバイス3のマップ更新処理実行中でない場合（ステップS173否定）、指定のデバイス3のマップ更新処理を実行すべく、ステップS176に移行する。第2のプロセッサ36は、マップ更新処理実行中のデバイス3が8台以上でない場合（ステップS174否定）、指定のデバイス3のマップ更新処理を実行すべく、ステップS176に移行する。

[0097] 第2のプロセッサ36は、指定デバイス3の未登録ビーコン数がマップ更新処理実行中の他のデバイス3の未登録ビーコン数よりも大でない場合（ステップS175否定）、図23に示す処理動作を終了する。尚、GW4は、例えば、デバイス3毎の未登録ビーコン数を管理している。

[0098] GW4は、他のデバイス3がGWマップ更新処理を実行中に指定デバイス3のGWマップ更新処理を実行する際、GWマップ更新処理実行中のデバイス3が指定のデバイス3を含めて8台以上であるか否かを判定する。GW4は、GWマップ更新処理実行中のデバイス3が指定のデバイス3を含めて8台以上の場合、指定のデバイス3の未登録ビーコン数が他のGWマップ更新処理実行中のデバイス3の未登録ビーコン数に比較して大であるか否かを判定する。GW4は、指定のデバイス3の未登録ビーコン数が実行中の他のデバイス3の未登録ビーコン数よりも大の場合、指定のデバイス3のGWマップ更新処理を優先的に実行する。その結果、指定デバイス3は、優先的にビーコンマップテーブル68を更新できる。

[0099] 実施例のデバイス3は、自装置の移動を検知した場合に、近傍のビーコン2の内、所定条件を満たすビーコン2のビーコンIDを含む接続要求をGW

4に送信する。更に、GW4は、接続要求を受信した場合に、当該接続要求内のビーコン1Dに対応した近傍のビーコン2のビーコン1Dの位置情報をデバイス3に送信する。その結果、デバイス3は、GW4から所定条件を満たすビーコン2、例えば最近傍ビーコンの近傍ビーコン1Dの位置情報を取得できるため、測定範囲の変更に柔軟に対応できる。

[0100] GW4は、デバイス3から接続要求を受信した場合に、接続要求内の所定条件を満たすビーコン2のビーコン1D、例えば、最近傍ビーコン1Dに対応した近傍のビーコン2のビーコン1Dを取得する。GW4は、取得した近傍のビーコン2のビーコン1Dの内、当該接続要求内の登録済みビーコン1Dと一致するビーコン1Dの再利用ビーコンリストをデバイス3に送信する。その結果、GW4は、再利用のビーコン1Dをデバイス3に通知できる。

[0101] デバイス3は、GW4から追加ビーコンリスト及び再利用ビーコンリストを受信した場合に、再利用ビーコンリストのビーコン1Dの登録済みのビーコン情報を残して、受信した追加のビーコン情報をビーコンマップテーブル68内に追加登録する。その結果、デバイス3は、ビーコンマップテーブル68内の再利用ビーコン1Dの上書きを防止できる。

[0102] デバイス3は、近傍のビーコン2の内、RSSIが最大のビーコン2の最近傍ビーコン1Dを含む接続要求をGW4に送信する。その結果、GW4は、デバイス3の現在位置付近のビーコン2を認識できる。

[0103] デバイス3は、GW4からビーコン情報を登録する場合に、近い順に近傍のビーコン2のビーコン1Dの位置情報から順次登録する。その結果、書込み途中でGW4との間の通信が切断された場合でも、近傍のビーコン2のビーコン情報を登録する確率が高まるため、自装置の位置を検出できなくなる事態を回避できる。

[0104] デバイス3は、GW4からの定期信号を検出した場合、書換要求フラグONの接続要求をGW4に送信する。その結果、デバイス3は、GW4からの定期信号に応じてビーコンマップテーブル68を書換更新できる。

[0105] デバイス3は、受信ビーコンのビーコン1Dに対応する位置情報の未登録

の割合が75%以上の場合に、書換要求フラグONの接続要求をGW4に送信する。その結果、デバイス3は、位置情報を検出できない確率が高くなった場合に、ビーコンマップテーブル68を書換更新できる。

[0106] デバイス3は、ビーコンマップテーブル68の内容を動的に書き換えることで、位置検出に使用する位置情報を保持できる。その結果、位置検出システム1の測位範囲の変更、例えば、規模拡張に柔軟に対応できる。

[0107] GW4は、最新のビーコン情報をビーコン情報テーブル35Aに格納しているため、デバイス3がサーバ5にアクセスせず、GW4から最新のビーコン情報を取得できる。その結果、デバイス3は、ビーコンマップテーブル68の書換更新の処理時間を短縮化できる。

[0108] デバイス3は、再利用ビーコンリストのビーコンID以外のビーコンIDをビーコンマップテーブル68から削除し、追加ビーコンリストのビーコンID、位置情報及びRSSIを空き領域に追加登録する方法を例示した。しかしながら、この方法に限定されるものではなく、適宜変更可能である。また、ビーコンマップテーブル68内にビーコンID、位置情報及びRSSIを登録したが、ビーコンID及び位置情報のみを登録しても良い。

[0109] 図24は、ビーコンマップテーブル68の第1の制御部74の書換動作の他の例を示す説明図である。尚、説明の便宜上、ビーコンマップテーブル68の最大件数を10件とし、リンクバッファ方式を採用するものとする。

[0110] ビーコンマップテーブル68には、1番目の領域にビーコンID“100”、2番目の領域に“101”、3番目の領域に“102”、4番目の領域に“103”、5番目の領域に“104”を登録しているものとする（ステップS180）。更に、ビーコンマップテーブル68には、6番目の領域に“105”、7番目の領域に“106”、8番目の領域に“97”、9番目の領域に“98”及び10番目の領域に“99”を登録しているものとする。そして、次の追加位置は8番目の領域からとする。

[0111] デバイス3は、最近傍ビーコンIDとして“107”をGW4に通知したとする（ステップS181）。GW4は、最近傍ビーコンID“107”に

対応する近傍ビーコンIDをビーコン情報テーブル35Aから取得する（ステップS182）。近傍ビーコンIDは、“107”、“100”、“101”、“103”、“108”、“109”、“110”及び“111”とする。更に、デバイス3は、登録済みビーコンIDとして“100”、“101”及び“103”をGW4に通知したとする（ステップS183）。GW4は、近傍ビーコンIDの内、登録済みビーコンと一致する再利用ビーコンIDの再利用ビーコンリストをデバイス3に通知する（ステップS184）。再利用ビーコンリストは、例えば、“100”、“101”及び“103”とする。

[0112] デバイス3は、GW4から再利用ビーコンリストとして“100”、“101”及び“103”を受信したとする。この際、デバイス3は、再利用ビーコンリストとして“100”、“101”及び“103”を優先的に登録すべく、8番目の領域に“100”、9番目の領域に“101”及び10番目の領域に“103”を書換登録する（ステップS185）。更に、デバイス3は、先に“100”を登録していた1番目の領域に“97”、先に“101”を登録していた2番目の領域に“98”、先に“103”を登録していた4番目の領域に“99”を書換登録するものの、次の追加位置は1番目とする。

[0113] デバイス3は、GW4から追加ビーコンリストとして“107”、“108”、“109”、“110”及び“111”を受信したとする（ステップS186）。デバイス3は、1番目の領域に“107”、2番目の領域に“108”、3番目の領域に“109”、4番目の領域に“110”及び5番目の領域に“111”を追加登録する（ステップS187）。

[0114] つまり、デバイス3は、再利用ビーコンリストのビーコンIDを優先的にビーコンマップテーブル68内の追加位置から登録する。更に、デバイス3は、再利用ビーコンリストのビーコンIDの追加登録で消去したビーコンIDを再利用ビーコン追加前の領域に登録する。そして、デバイス3は、追加ビーコンリストのビーコンIDを再利用ビーコン追加登録後の追加位置から

順次登録する。その結果、リングバッファ方式を採用した場合でも、ビーコンマップテーブル68内の再利用ビーコンIDが上書き登録で消去されてしまうような事態を回避できる。

[0115] 上記実施例の位置検出システム1では、デバイス3とGW4との間をBLE通信で実行したが、WiFi（登録商標）ダイレクト等の無線LAN通信等の近距離無線通信、通常無線通信、有線通信で実現しても良く、適宜変更可能である。また、デバイス3とビーコン2との間もBLE通信で実行したが、無線LAN通信等で実行しても良く、適宜変更可能である。

[0116] 上記実施例のGW4は、例えば、タブレット端末やスマートフォン等で行っても良く、サーバ5も、例えば、タブレット端末やスマートフォン等で行っても良く、適宜変更可能である。また、GW4の機能をサーバ5が実行しても良く、適宜変更可能である。この場合、サーバ5がデバイス3との間でGW更新処理等の各種処理を実行するものとする。

[0117] 上記実施例のデバイス3は、例えば、定期信号を検出した場合、又は、移動検知、センサ値の所定変化、未登録ビーコン割合が75%以上等のアラームを検出した場合に書換要求フラグONの接続要求をGW4に通知した。しかしながら、デバイス3は、定期信号及びアラームの検出が競合した場合、アラーム検出に応じて書換要求フラグONの接続要求をGW4に通知する。

[0118] また、図示した各部の各構成要素は、必ずしも物理的に図示の如く構成されていることを要しない。すなわち、各部の分散・統合の具体的形態は図示のものに限られず、その全部又は一部を、各種の負荷や使用状況等に応じて、任意の単位で機能的又は物理的に分散・統合して構成することができる。

[0119] 更に、各装置で行われる各種処理機能は、CPU（Central Processing Unit）、DSP（Digital Signal Processor）やFPGA（Field Programmable Gate Array）等上で、その全部又は任意の一部を実行するようにしても良い。また、各種処理機能は、CPU等で解析実行するプログラム上、又はワイヤードロジックによるハードウェア上で、その全部又は任意の一部を実行するようにしても良い。

[0120] 各種情報を記憶する領域は、例えば、ROM (Read Only Memory) や、SDRAM (Synchronous Dynamic Random Access Memory)、MRAM (Magnetoresistive Random Access Memory) やNVRAM (Non Volatile Random Access Memory) 等のRAM (Random Access Memory) で構成しても良い。

符号の説明

- [0121] 1 位置検出システム
 2 ビーコン
 3 デバイス
 4 GW
 3 6 第2のプロセッサ
 6 7 第3のプロセッサ
 6 8 ビーコンマップテーブル

請求の範囲

[請求項1] 自装置の発信装置 I D を含むビーコンを発信する発信装置と、各発信装置の位置情報を配信する配信装置と、受信した発信装置 I D 及び位置情報を用いて、自装置の位置を検出する通信装置とを有する位置検出システムであって、

前記通信装置は、

自装置の移動を検知した場合に、近傍の発信装置の内、所定条件を満たす発信装置の発信装置 I D を含む位置情報要求を前記配信装置に送信し、

前記配信装置は、

前記位置情報要求を受信した場合に、当該位置情報要求内の前記発信装置 I D に対応した近傍の発信装置の発信装置 I D の位置情報を前記通信装置に送信する

ことを特徴とする位置検出システム。

[請求項2]

前記通信装置は、

前記所定条件を満たす前記発信装置の前記発信装置 I D の他に、自装置で登録済みの発信装置 I D を含む前記位置情報要求を前記配信装置に送信し、

前記配信装置は、

前記位置情報要求を受信した場合に、当該位置情報要求内の前記所定条件を満たす発信装置の発信装置 I D に対応した前記近傍の発信装置の発信装置 I D を取得し、取得した近傍の発信装置の発信装置 I D の内、当該位置情報要求内の前記登録済みの発信装置 I D と一致する再利用の発信装置 I D を前記通信装置に送信する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の位置検出システム。

[請求項3]

前記通信装置は、

前記配信装置から前記位置情報及び前記再利用の発信装置 I D を受信した場合に、受信した前記位置情報を登録する場合に、前記配信装

置からの前記再利用の発信装置 I D の登録済みの位置情報を残して、前記配信装置からの位置情報を登録することを特徴とする請求項 2 に記載の位置検出システム。

[請求項4]

前記通信装置は、

前記近傍の発信装置の内、電波強度が最大として前記所定条件を満たす発信装置の発信装置 I D を含む前記位置情報要求を前記配信装置に送信することを特徴とする請求項 1 ～ 3 の何れか一つに記載の位置検出システム。

[請求項5]

前記通信装置は、

前記配信装置から前記位置情報を登録する場合に、近傍の発信装置の発信装置 I D の位置情報から順次登録することを特徴とする請求項 1 ～ 3 の何れか一つに記載の位置検出システム。

[請求項6]

前記通信装置は、

前記自装置の移動検知の代わりに、前記配信装置からの定期信号を検出した場合に、前記位置情報要求を前記配信装置に送信することを特徴とする請求項 1 ～ 3 の何れか一つに記載の位置検出システム。

[請求項7]

前記通信装置は、

前記自装置の移動検知の代わりに、受信ビーコンの発信装置 I D に対応する位置情報の未登録の割合が所定閾値以上の場合に、前記位置情報要求を前記配信装置に送信することを特徴とする請求項 1 ～ 3 の何れか一つに記載の位置検出システム。

[請求項8]

前記配信装置は、

前記通信装置毎に未登録の発信装置 I D の数を管理しておき、

前記通信装置から位置情報要求を受信し、接続中の他の前記通信装置の台数が所定台数を超え、かつ、当該受信した位置情報要求に関わる前記通信装置の未登録の発信装置 I D の数が前記接続中の他の前記通信装置の未登録の発信装置 I D の数よりも大の場合に、当該受信した位置情報要求に関わる前記通信装置に対して、当該位置情報要求内

の前記発信装置 I D に対応した近傍の発信装置の発信装置 I D の位置情報を優先的に送信する請求項 1 ～ 3 の何れか一つに記載の位置検出システム。

[請求項9] 自装置の移動を検知した場合に、発信装置 I D を含むビーコンを発信する近傍の発信装置の内、所定条件を満たす発信装置の発信装置 I D を含む位置情報要求を、各発信装置の位置情報を配信する配信装置に送信する通知部と、

前記配信装置から、前記位置情報要求に対する前記所定条件を満たす前記発信装置の発信装置 I D に対応した近傍の発信装置の発信装置 I D の前記位置情報を受信した場合に、当該位置情報を用いて自装置の位置を検出する検出部と

を有することを特徴とする位置検出装置。

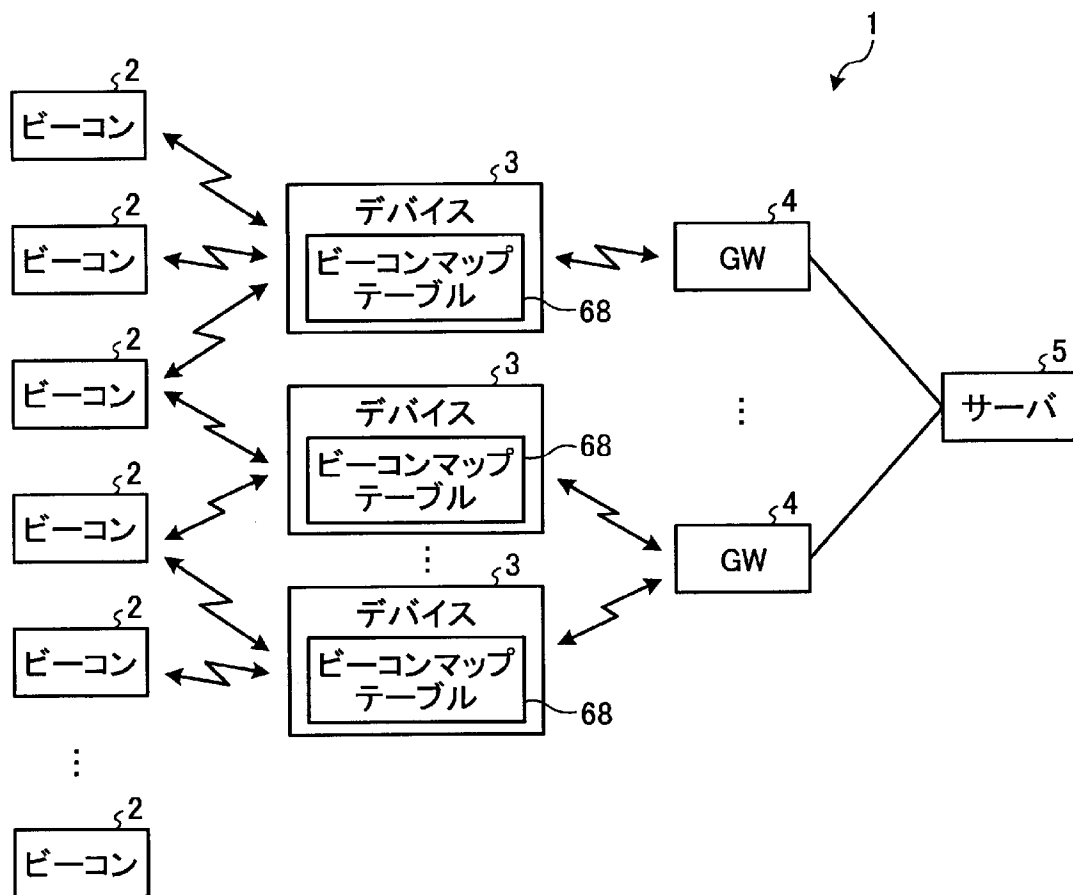
[請求項10] 情報処理装置内のプロセッサに、

自装置の移動を検知した場合に、発信装置 I D を含むビーコンを発信する近傍の発信装置の内、所定条件を満たす発信装置の発信装置 I D を含む位置情報要求を、各発信装置の位置情報を配信する配信装置に送信し、

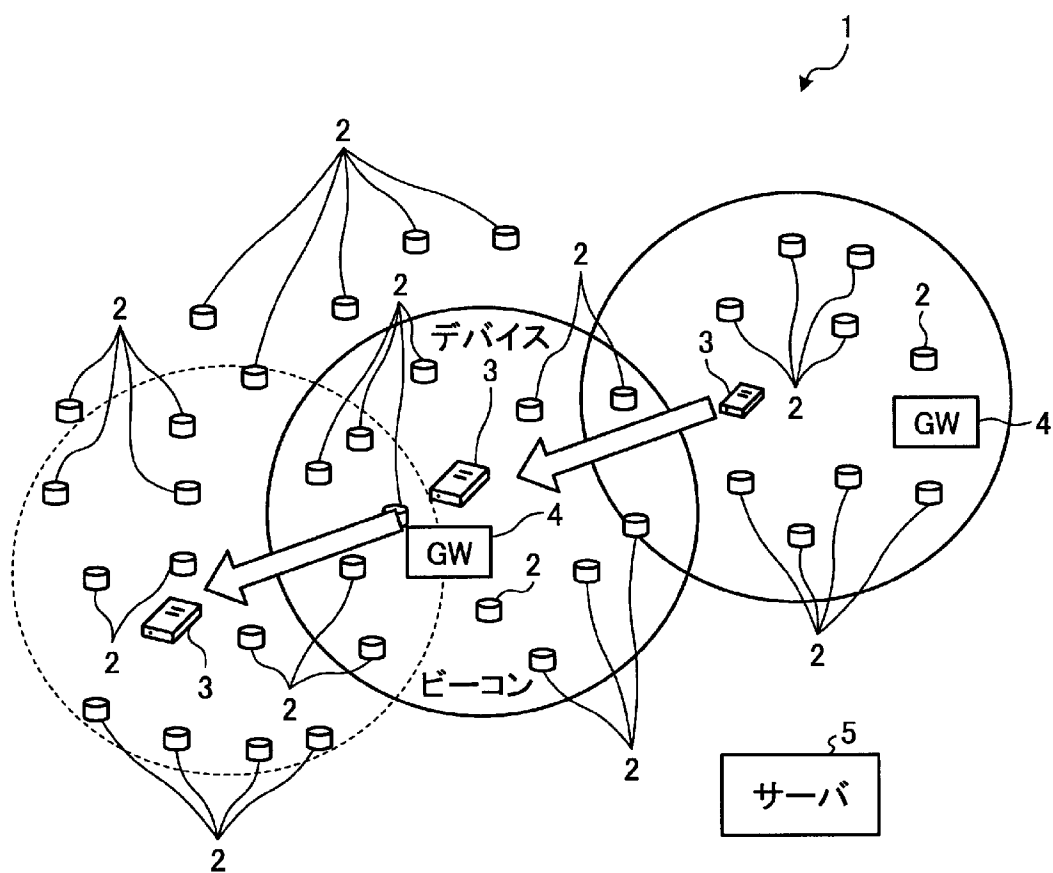
前記配信装置から、前記位置情報要求に対する前記所定条件を満たす前記発信装置の発信装置 I D に対応した近傍の発信装置の発信装置 I D の前記位置情報を受信した場合に、当該位置情報を用いて自装置の位置を検出する

処理を実行させることを特徴とする位置検出プログラム。

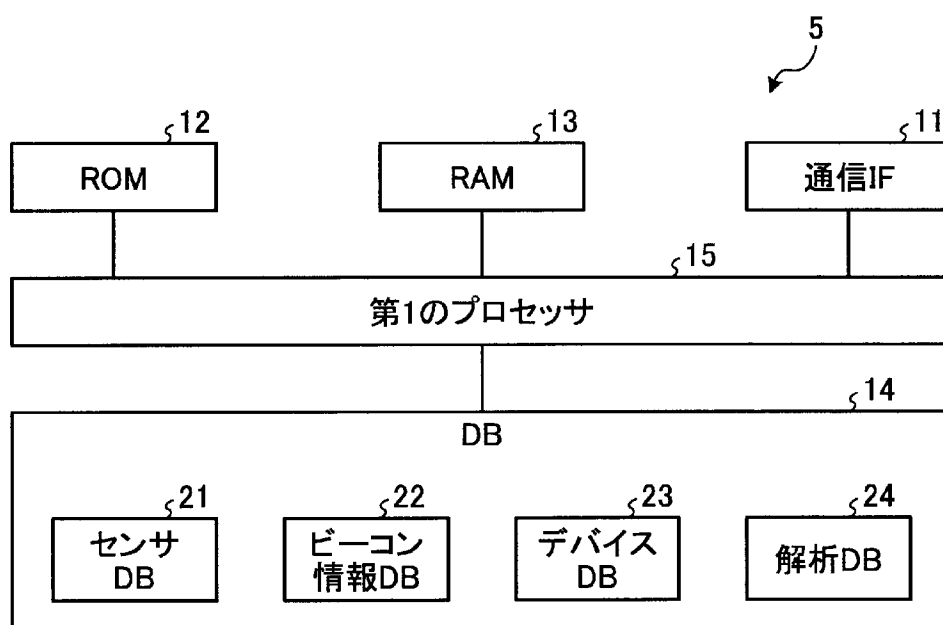
[図1]



[図2]



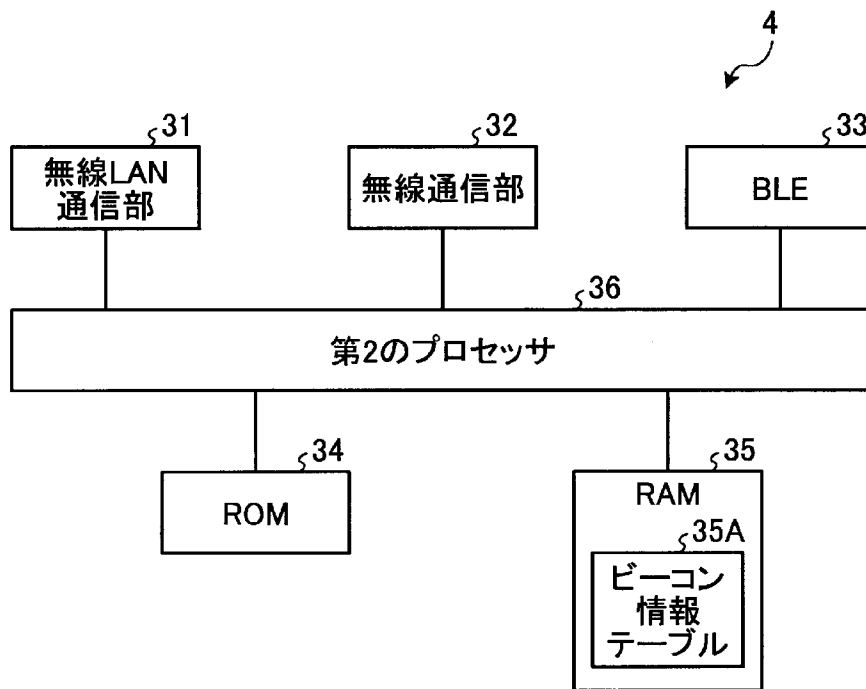
[図3]



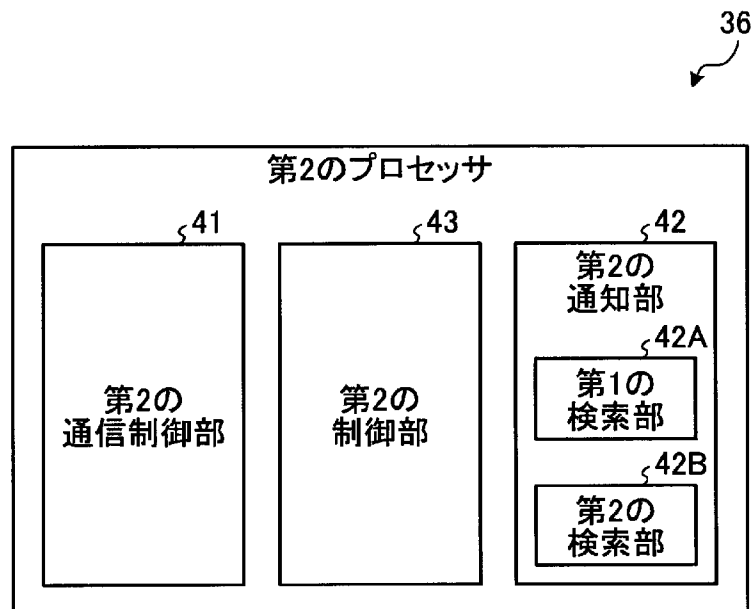
[図4]

[illegible]

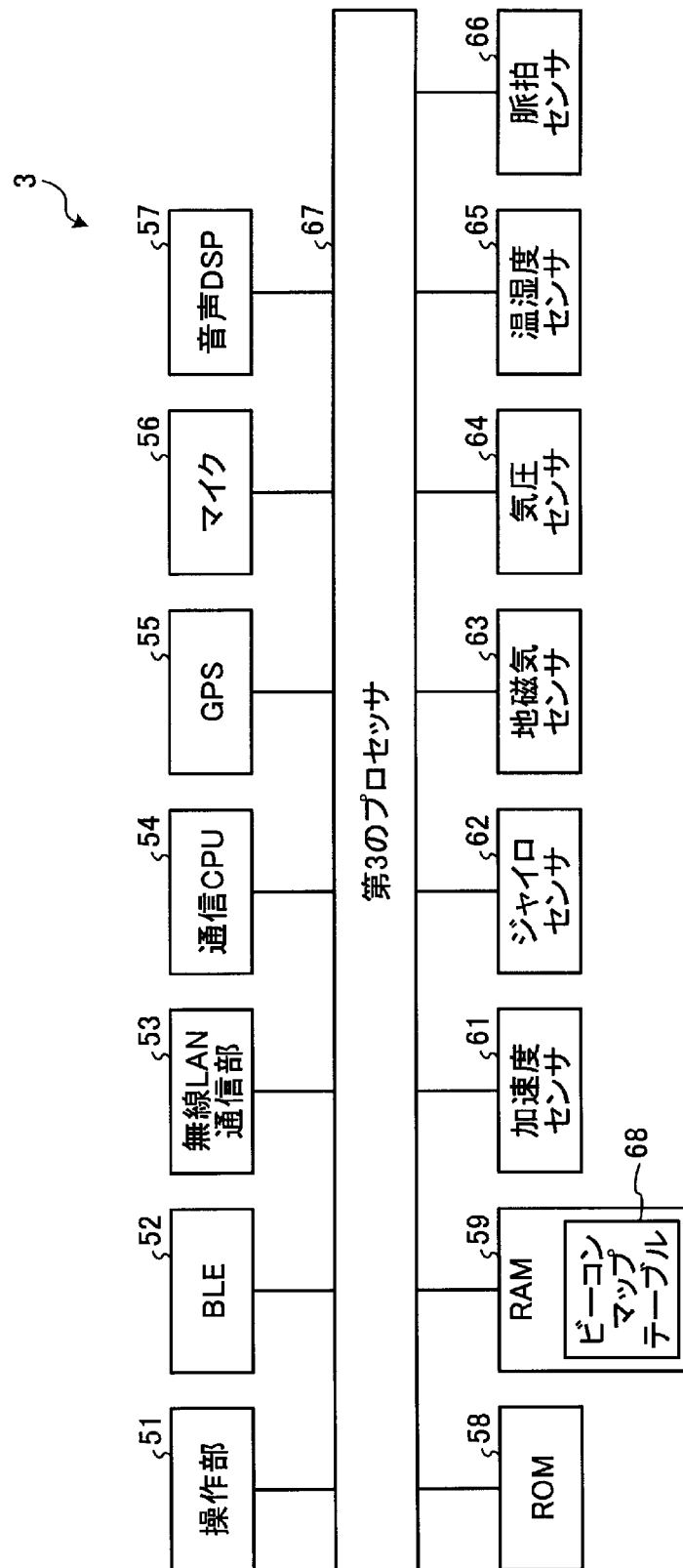
[図5]



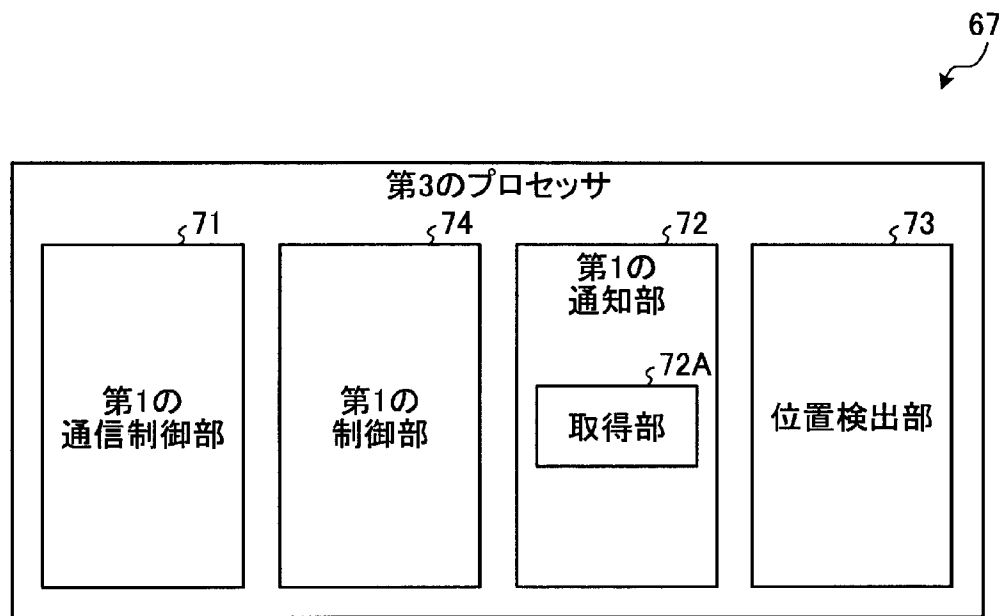
[図6]



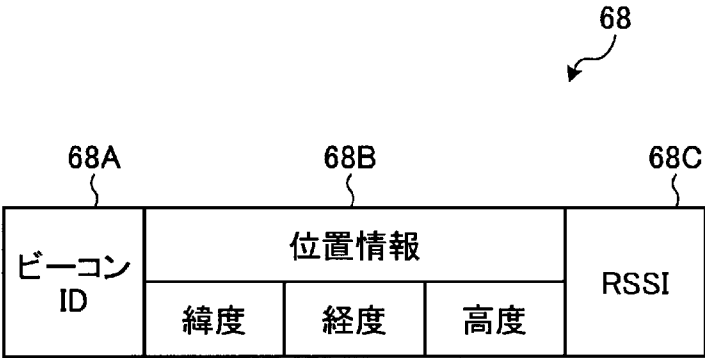
[図7]



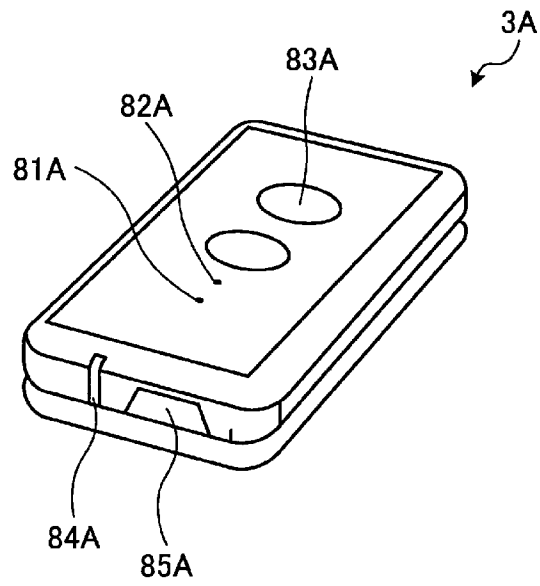
[図8]



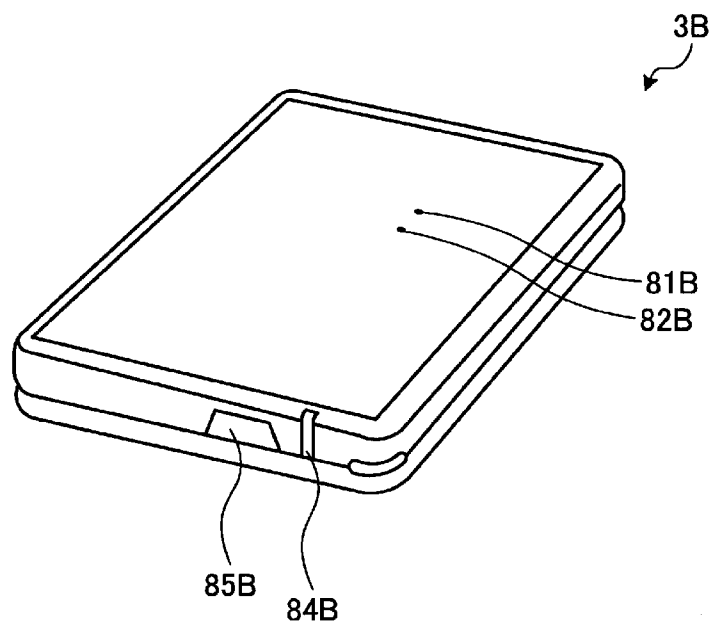
[図9]



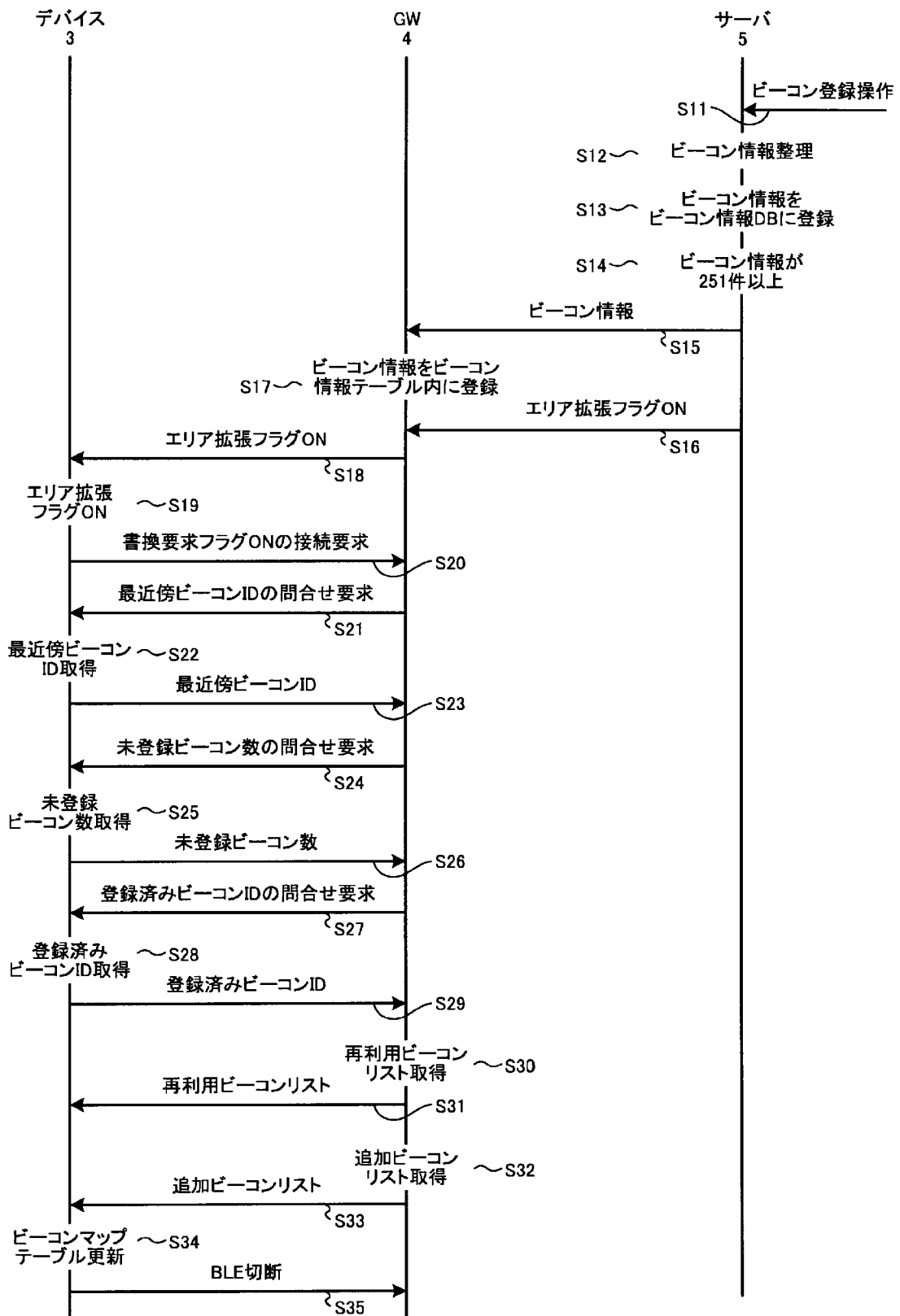
[図10]



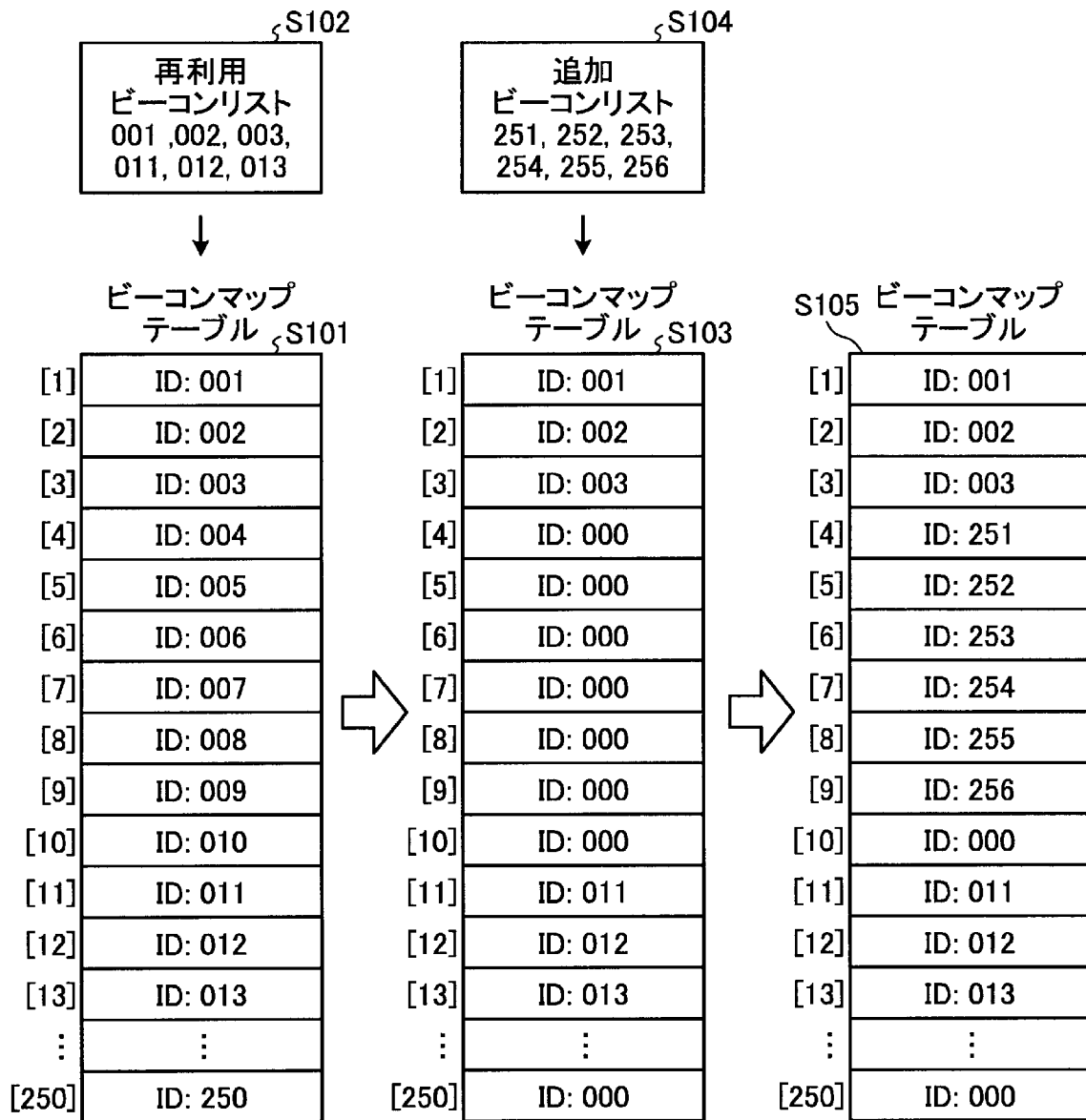
[図11]



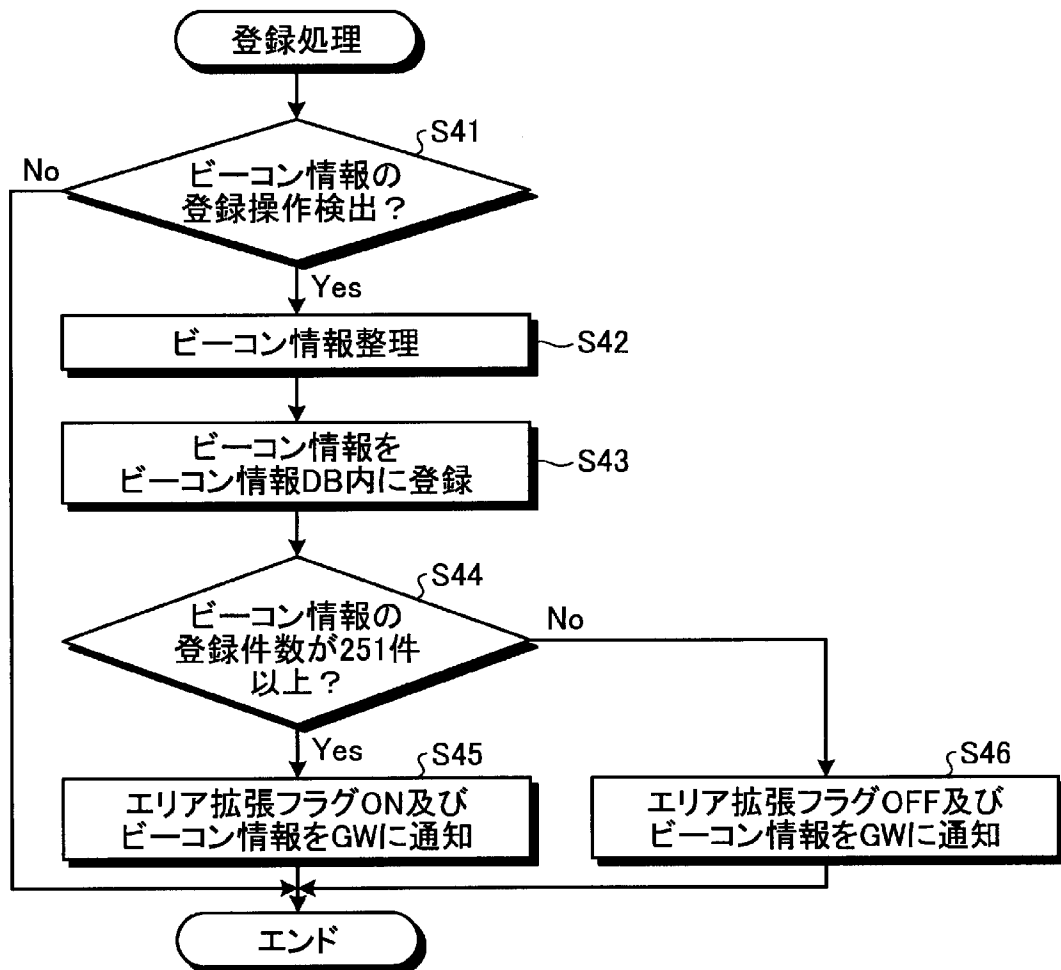
[図12]



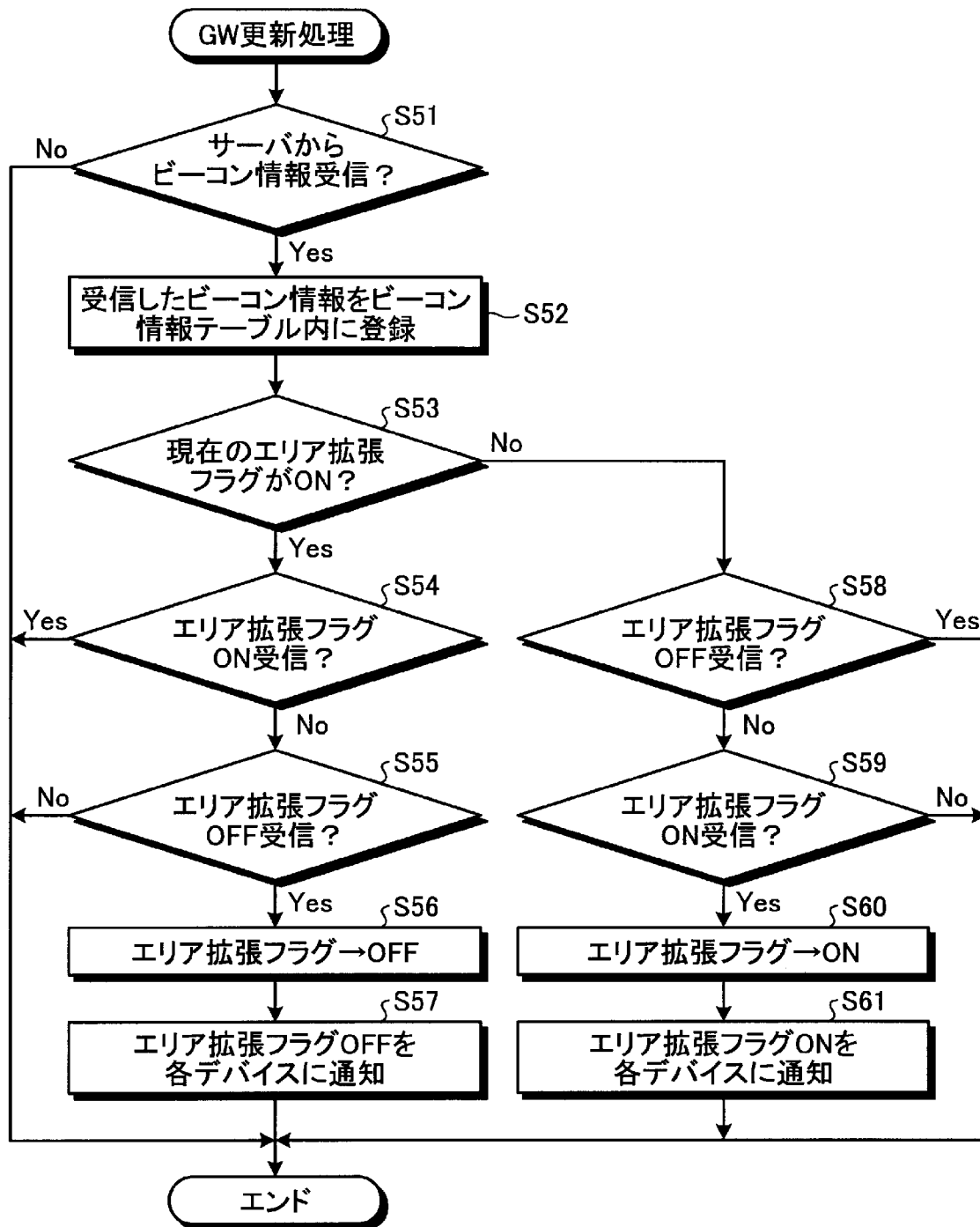
[図13]



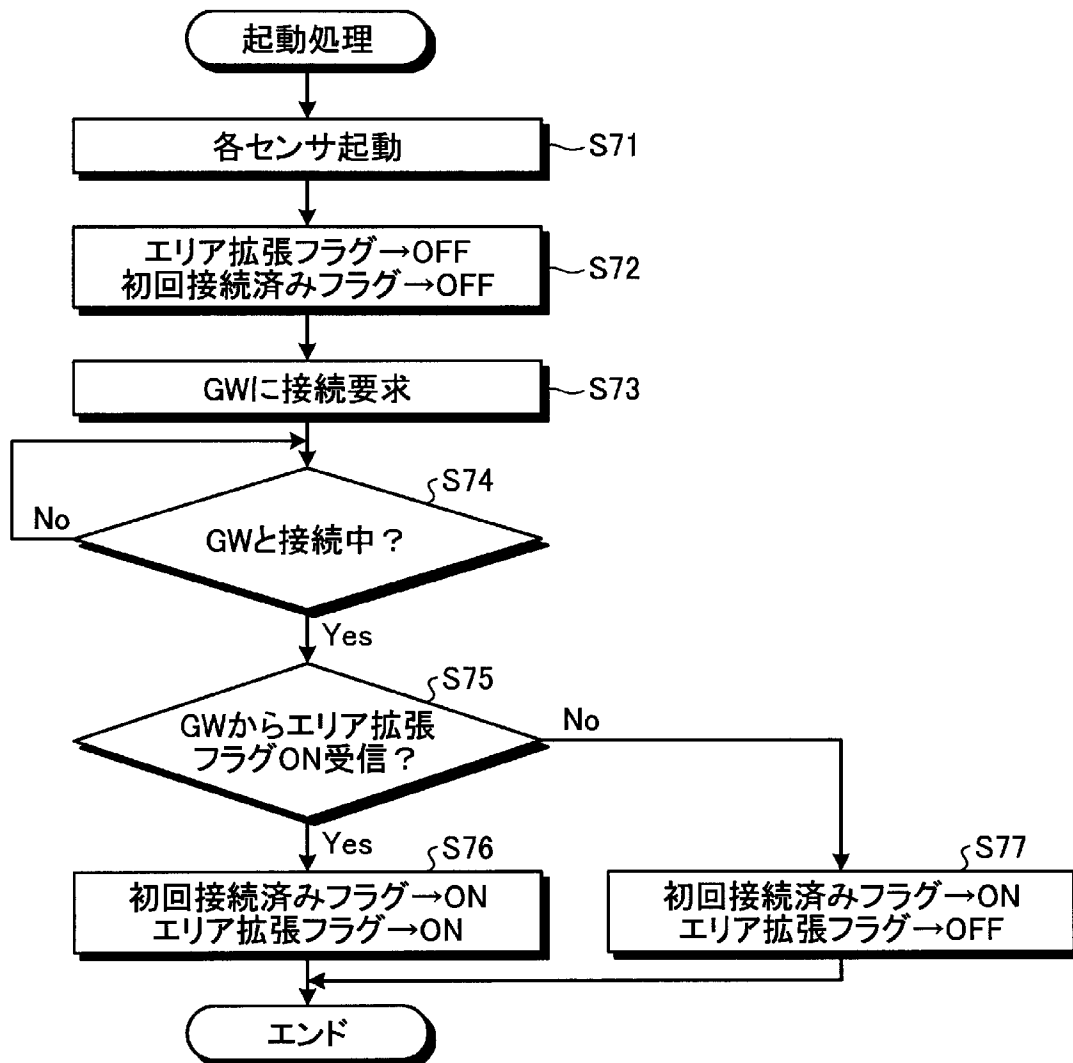
[図14]



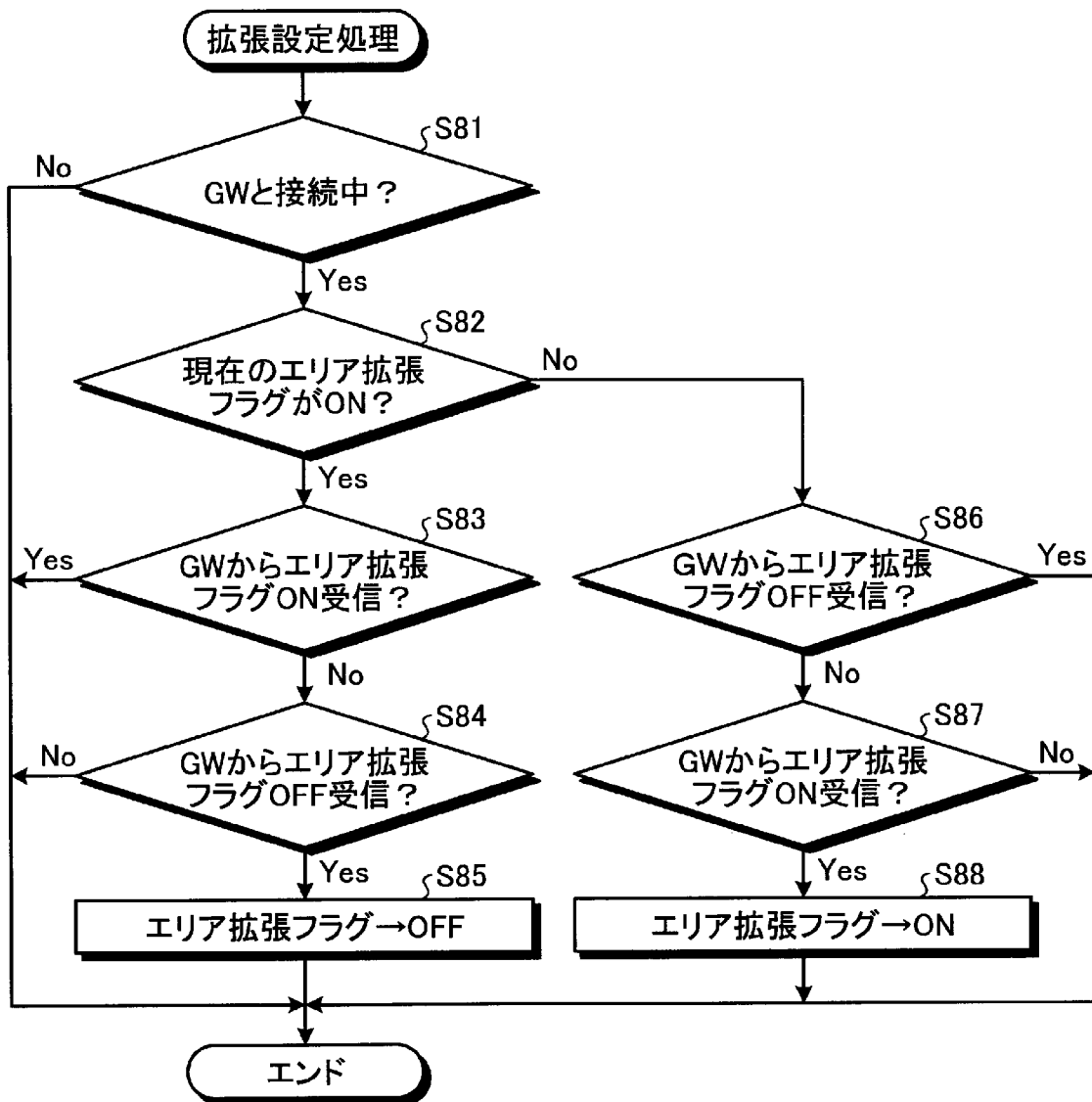
[図15]



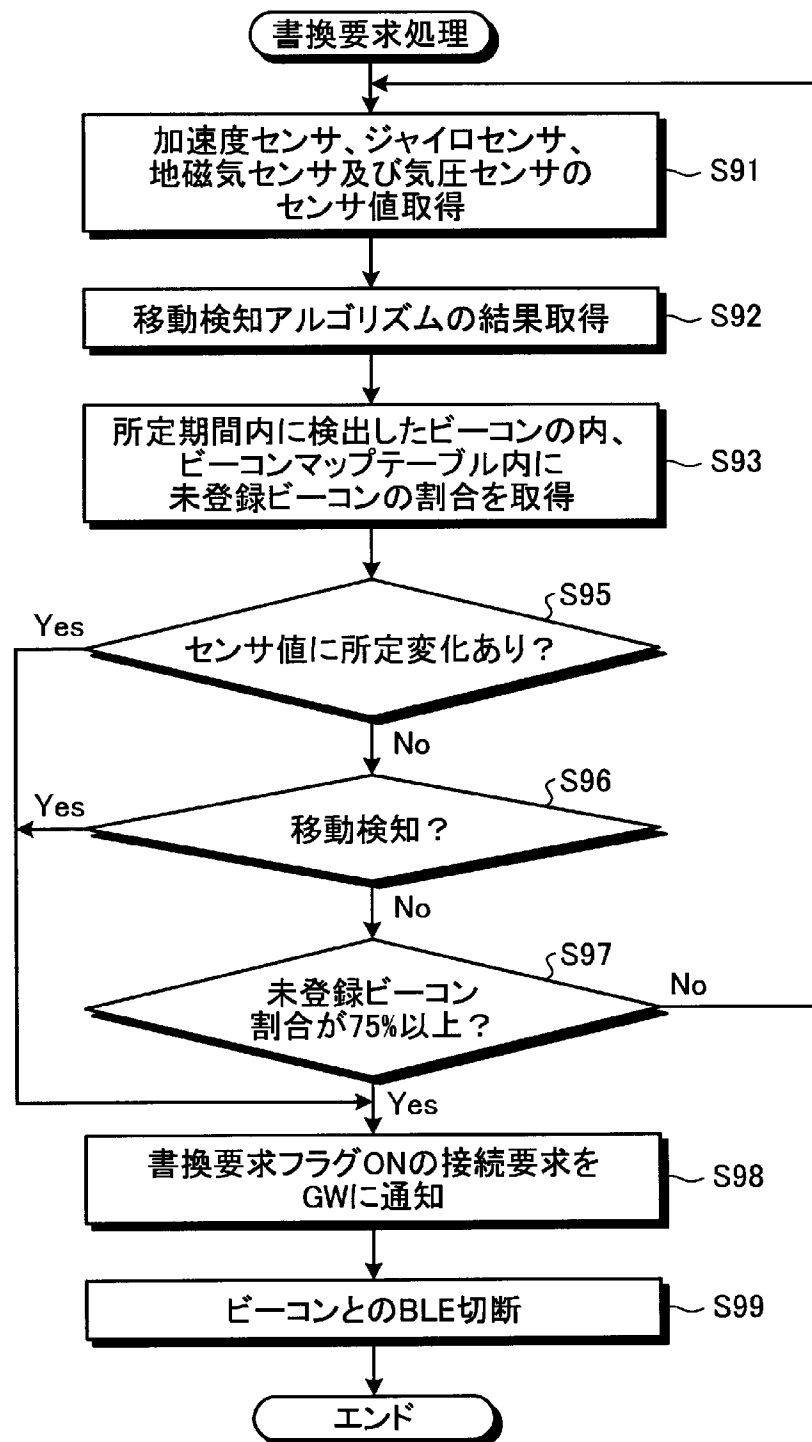
[図16]



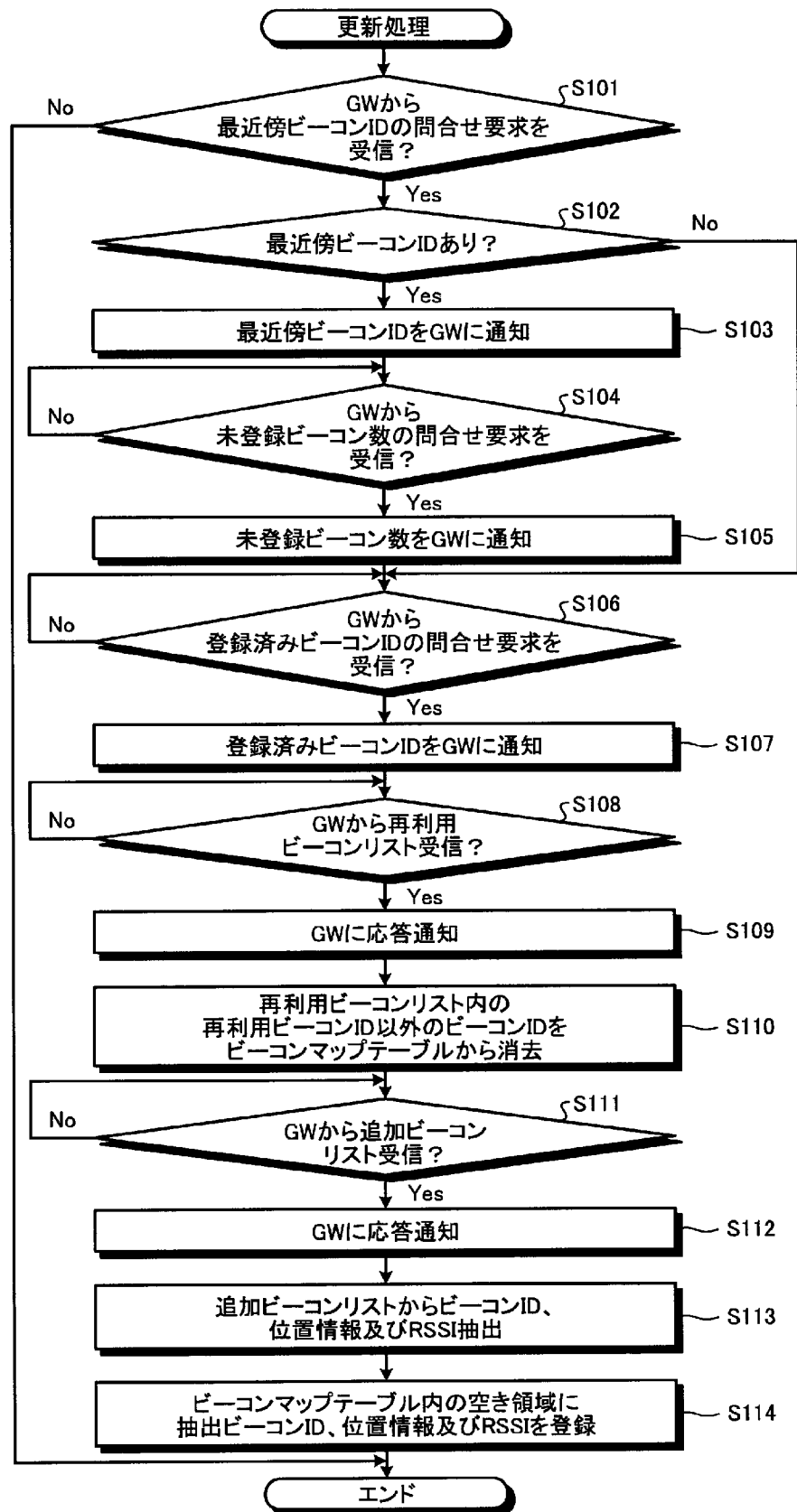
[図17]



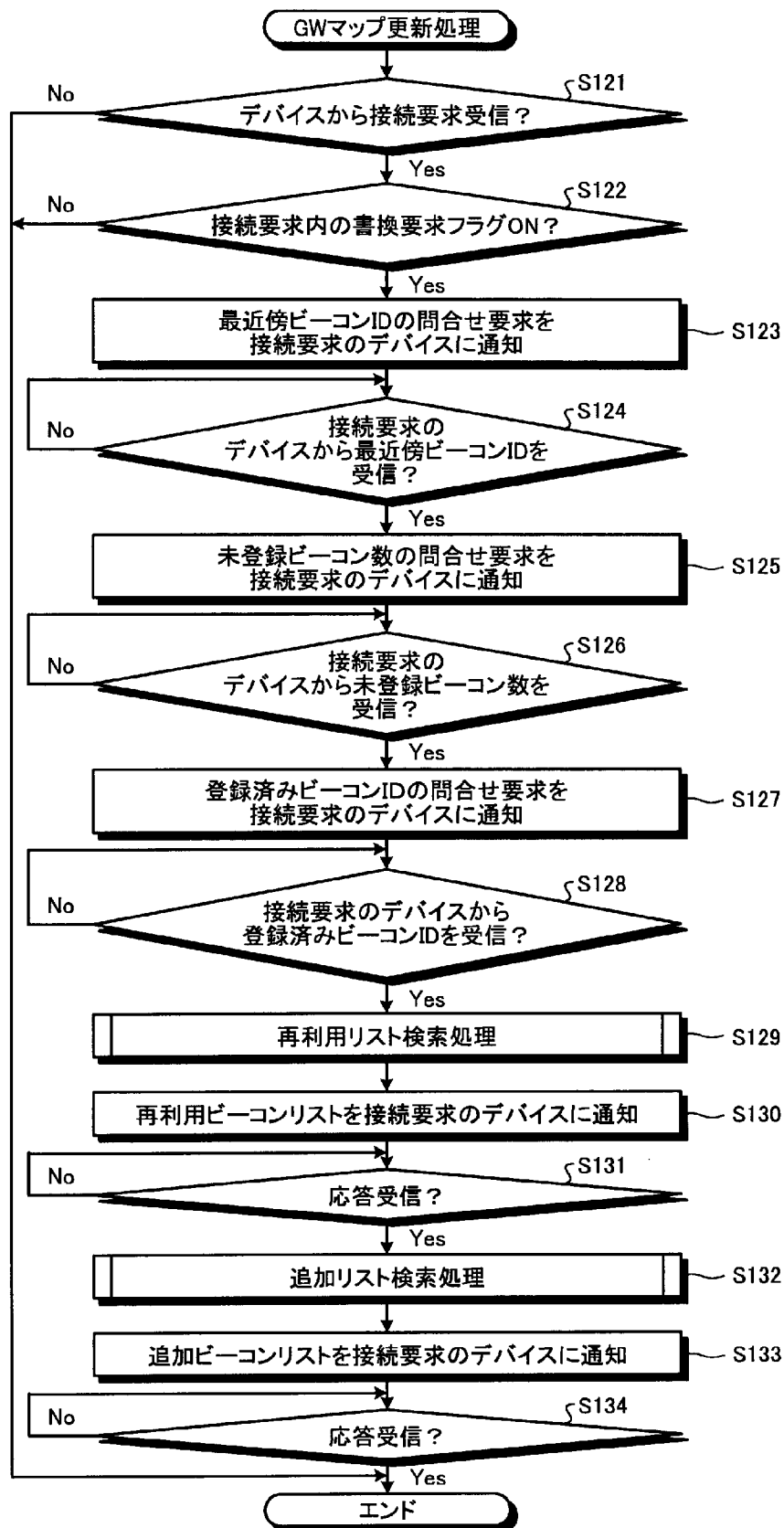
[図18]



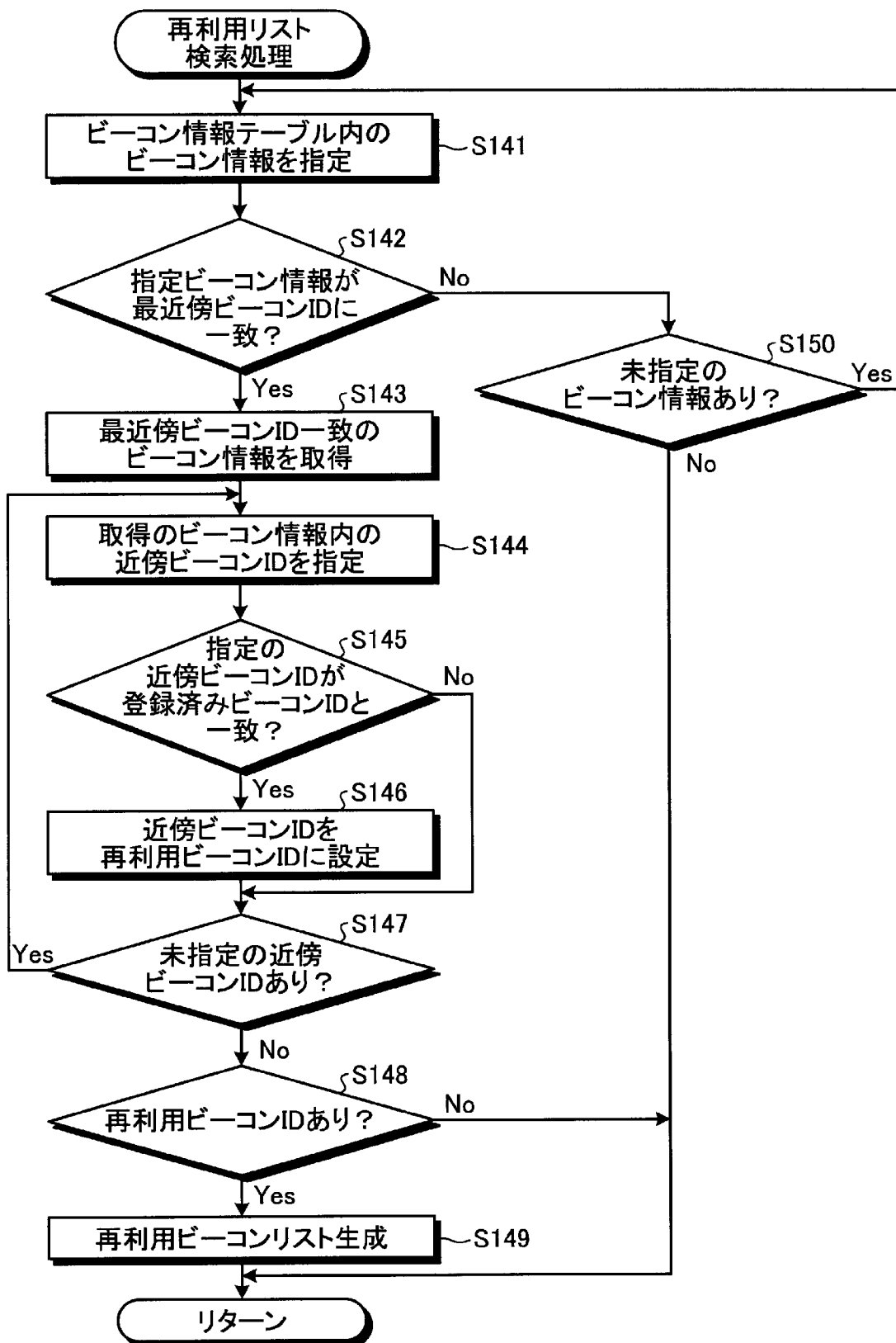
[図19]



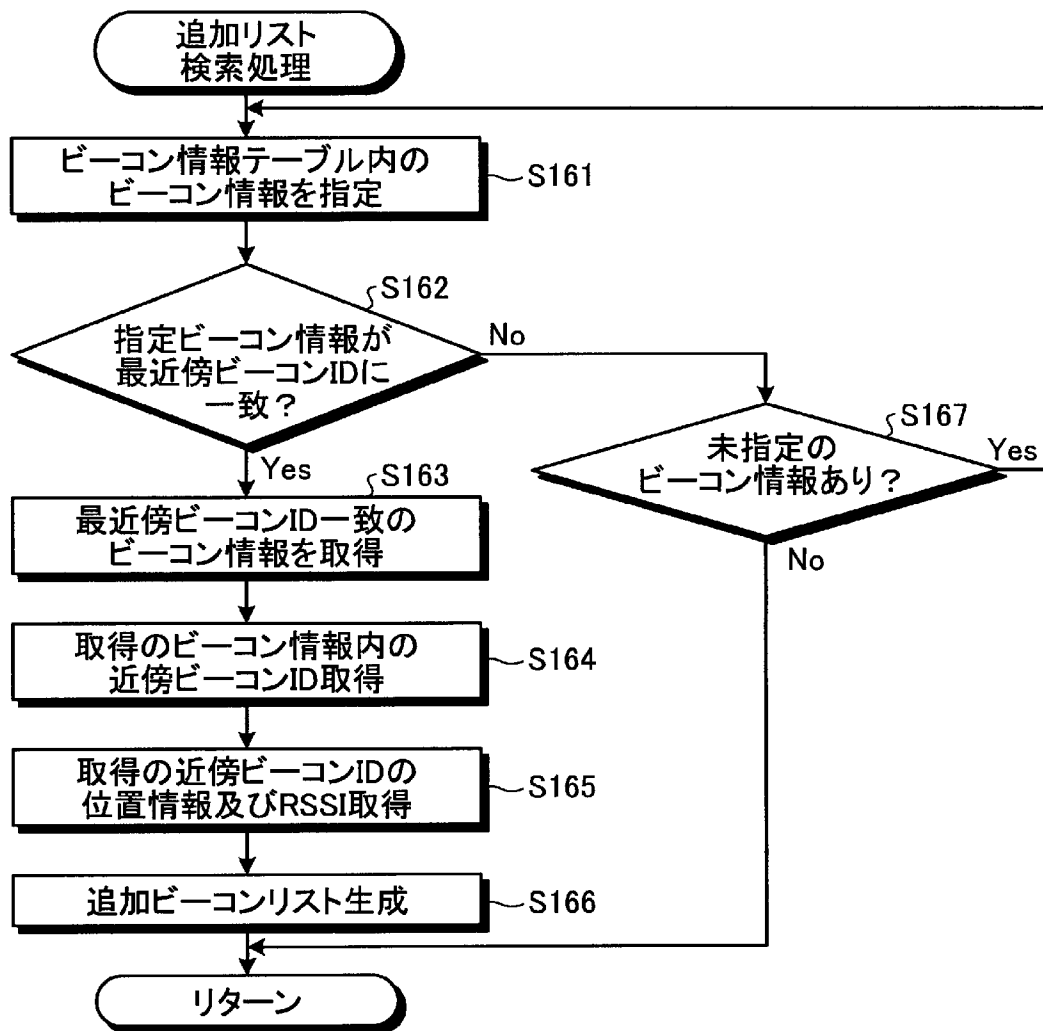
[図20]



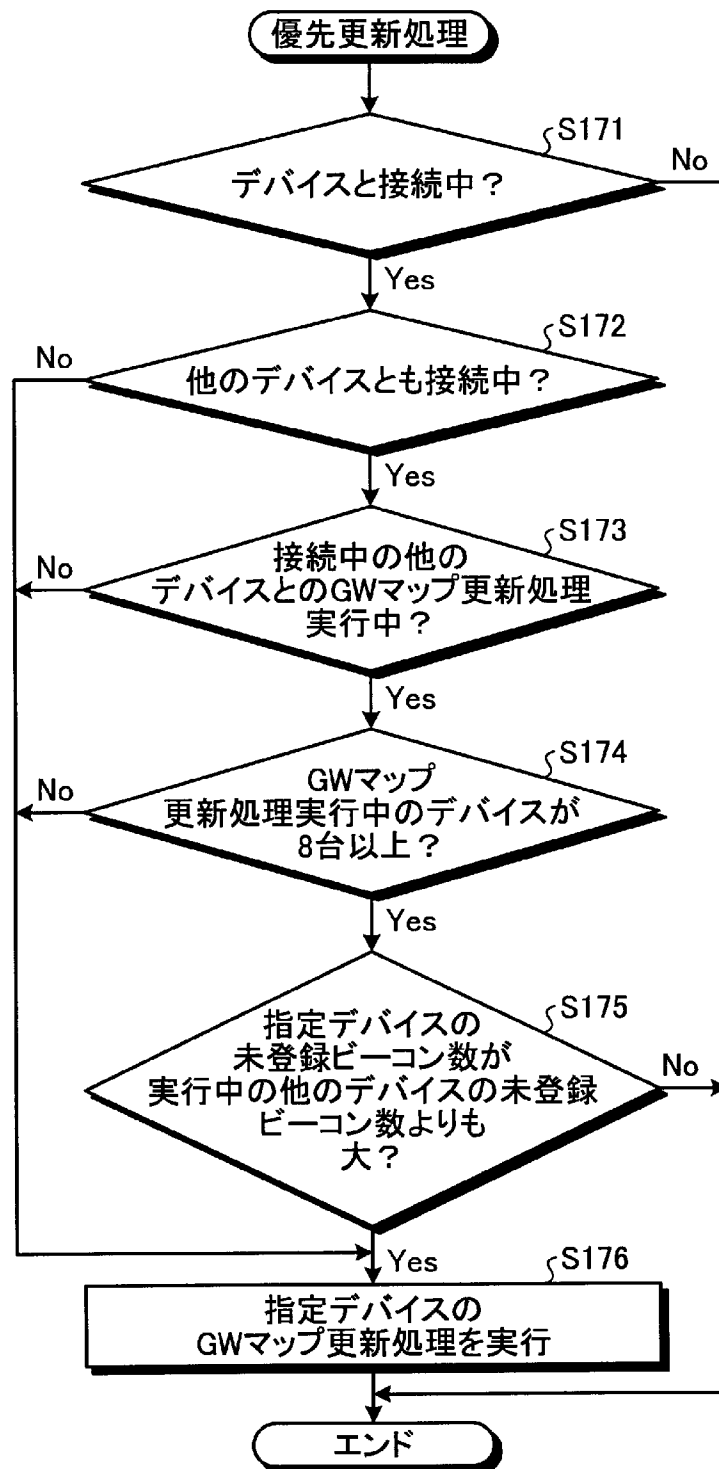
[図21]



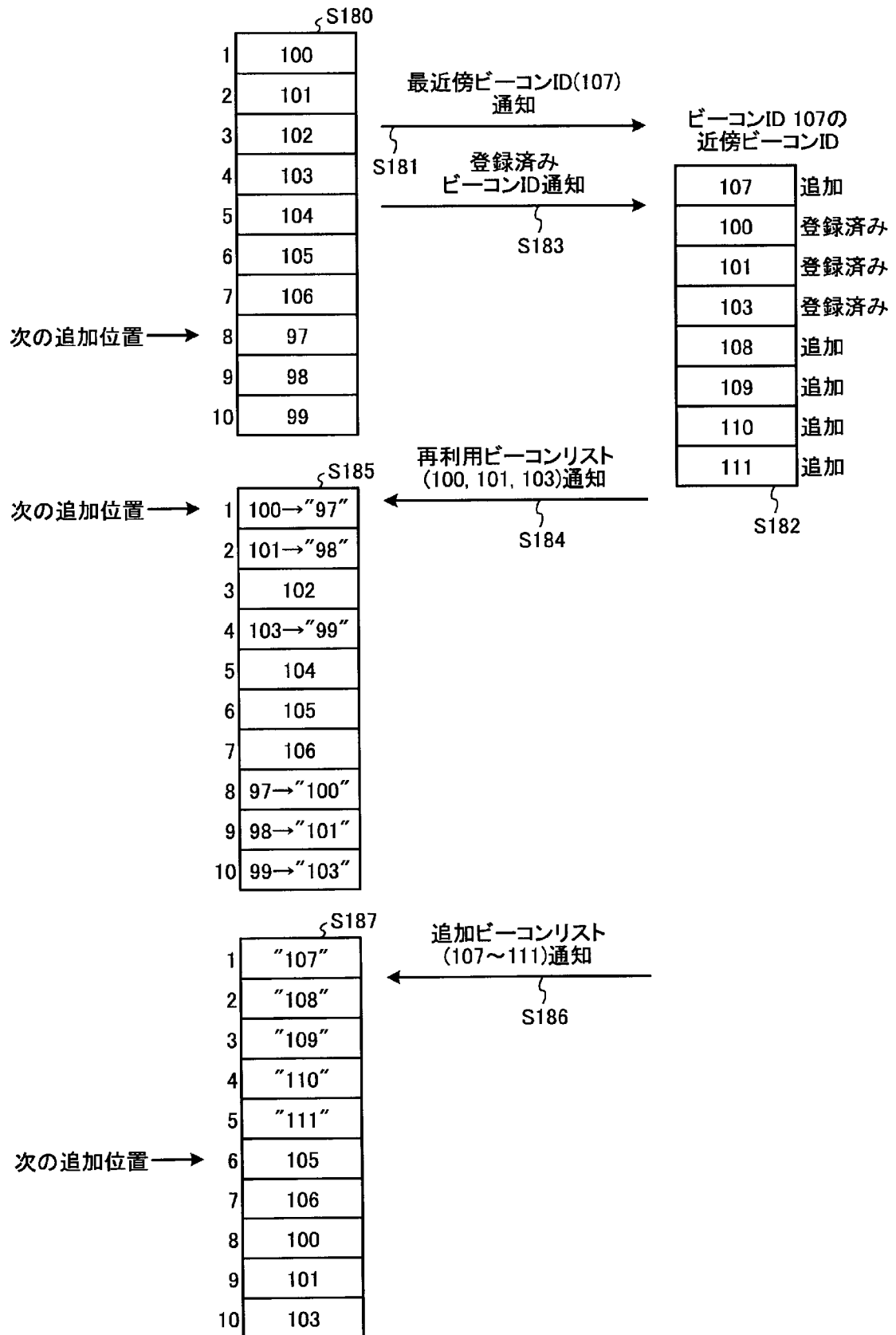
[図22]



[図23]



[図24]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/083436

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01S5/02(2010.01)i, H04M1/00(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)

G01S5/02, H04M1/00

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.
Y A	JP 5991793 B1 (Kabushiki Kaisha unerry), 14 September 2016 (14.09.2016), paragraphs [0002], [0005] to [0062]; fig. 1 to 10 (Family: none)	1, 4-7, 9-10 2-3, 8
Y A	JP 2010-159980 A (Hitachi, Ltd.), 22 July 2010 (22.07.2010), paragraphs [0031] to [0032], [0051], [0064] to [0066], [0082], [0175] to [0188] (Family: none)	1, 4-7, 9-10 2-3, 8
Y A	JP 2-50532 A (Iwatsu Electric Co., Ltd.), 20 February 1990 (20.02.1990), page 1, right column, line 2 to page 2, lower right column, line 7 (Family: none)	1, 4-5, 9-10 2-3, 6-8



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

24 January 2017 (24.01.17)

Date of mailing of the international search report

31 January 2017 (31.01.17)

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/JP2016/083436

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2012-114860 A (Kyocera Corp.), 14 June 2012 (14.06.2012), paragraph [0037] (Family: none)	7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G01S5/02(2010.01)i, H04M1/00(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. G01S5/02, H04M1/00

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

国際調査で利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
Y A	JP 5991793 B1（株式会社u n e r r y）2016.09.14, 段落 0002, 0005-0062, 図 1-10（ファミリーなし）	1, 4-7, 9-10 2-3, 8
Y A	JP 2010-159980 A（株式会社日立製作所）2010.07.22, 段落 0031-0032, 0051, 0064-0066, 0082, 0175-0188（ファミリーなし）	1, 4-7, 9-10 2-3, 8
Y A	JP 2-50532 A（岩崎通信機株式会社）1990.02.20, 第1頁右欄第2行-第2頁右下欄第7行（ファミリーなし）	1, 4-5, 9-10 2-3, 6-8

☒ 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、国際出願日以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

24.01.2017

国際調査報告の発送日

31.01.2017

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）

中村 説志

電話番号 03-3581-1101 内線 3216

2 S

3206

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
Y	JP 2012-114860 A (京セラ株式会社) 2012.06.14, 段落 0037 (ファミリーなし)	7