

(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
2015年8月27日(27.08.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/125430 A1

- (51) 国際特許分類:
H02J 7/00 (2006.01) B60L 11/18 (2006.01)
B62M 6/45 (2010.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/000511
- (22) 国際出願日: 2015年2月5日(05.02.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-028763 2014年2月18日(18.02.2014) JP
特願 2014-028764 2014年2月18日(18.02.2014) JP
特願 2014-028765 2014年2月18日(18.02.2014) JP
- (71) 出願人: パナソニック IPマネジメント株式会社 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5406207 大阪府大阪市中央区域見2丁目1番61号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 遠矢 正一(TOYA, Shoichi).
- (74) 代理人: 藤井 兼太郎, 外(FUJII, Kentaro et al.); 〒5406207 大阪府大阪市中央区域見2丁目1番61号パナソニック IPマネジメント株式会社内 Osaka (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, 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, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,

[続葉有]

(54) Title: ELECTRICITY STORAGE DEVICE CONTROL METHOD, ELECTRICITY STORAGE DEVICE, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 蓄電装置の制御方法、蓄電装置及びプログラム

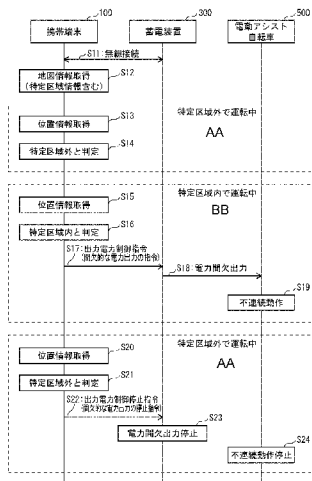


FIG. 8:
 100 Mobile terminal
 300 Electricity storage device
 500 Electric assist bicycle
 S11 Wireless connection
 S12 Acquire map information (including specific zone information)
 S13, S15, S20 Acquire position information
 S14, S21 Determine to be outside specific zone
 S16, S21 Determine to be inside specific zone
 S17 Output power control command (command of intermittent power output)
 S18 Intermittent power output
 S19 Operate discontinuously
 S22 Output power control stop command (command for stopping intermittent power output)
 S23 Stop intermittent power output
 S24 Stop discontinuous operation
 AA Riding outside specific zone
 BB Riding inside specific zone

(57) Abstract: A control method for an electricity storage device (300) according to the present disclosure is a method for controlling the electricity storage device (300) mounted on an electric moving vehicle. The control method includes step (a) of decreasing driving power supplied to the electric moving vehicle from the electricity storage device (300) when the electric moving vehicle is present inside a specific zone as compared with when the electric moving vehicle is outside the specific zone.

(57) 要約: 本開示の蓄電装置(300)の制御方法は、電動移動体に装着される蓄電装置(300)の制御方法であって、電動移動体が特定区域内にいるとき、特定区域外にいるときよりも蓄電装置(300)から電動移動体へ供給される駆動用電力を減少させるステップ(a)を備える。

WO 2015/125430 A1



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.

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).

(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

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：蓄電装置の制御方法、蓄電装置及びプログラム

技術分野

[0001] 本開示は、蓄電池を備える蓄電装置の制御方法、蓄電装置及びプログラムに関する。

背景技術

[0002] 従来から、例えば電動アシスト自転車などの電動移動体の電力源として蓄電池が利用されている。

[0003] 例えば、電動アシスト自転車では、蓄電池がモータ駆動用の電力源として利用されており、ペダルでの踏力をセンサで検出してその検出結果を基に蓄電池からモータへの出力電力を制御することが行われている。

[0004] ここで、電動アシスト自転車の現在地が注意を要する範囲に含まれる、または他の車両との距離が所定距離内に入ると、電動アシスト自転車のアシスト駆動制御装置を制御して、ペダル踏力を補助する補助駆動力を変化させ、警告を行う電動アシスト自転車が提案されている（例えば、特許文献1）。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2013-171502号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 上記従来技術では、電動アシスト自転車に上記制御が予め搭載されているため、上記制御が実行可能である。しかしながら、上記制御が予め搭載されていない電動アシスト自転車においては上記制御は実行困難であるという課題があった。また、本課題は、電動アシスト自転車に限らず、蓄電池を駆動用の電力源とする電動移動体において、同様に存在する。

[0007] 上記事情を鑑み、限定的ではない例示的なある実施形態は、上記課題を改善する蓄電装置の制御方法を提供する。

課題を解決するための手段

[0008] 本開示の蓄電装置の制御方法は、電動移動体に装着される蓄電装置の制御方法であって、前記電動移動体が特定区域内にいるとき、特定区域外にいるときよりも前記蓄電装置から前記電動移動体へ供給される駆動用電力を減少させるステップ（a）を備える。

発明の効果

[0009] 上記蓄電装置の制御方法によれば、予め電動移動体自体に特定区域内で駆動力を制御する機能が搭載されていなくても、蓄電装置に本開示の制御を実行させることで特定区域内で電動移動体の駆動力を減少させることが可能である。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本開示の第1の実施の形態に係る蓄電装置が装着された状態の電動アシスト自転車の模式図である。

[図2]図1の蓄電装置が装着された状態の電動アシスト自転車にユーザが乗って運転している様子を示す模式図である。

[図3]第1の実施の形態に係る携帯端末の構成を示すブロック図である。

[図4]第1の実施の形態に係る蓄電装置の構成を示すブロック図である。

[図5]第1の実施の形態に係る電動アシスト自転車の構成を示すブロック図である。

[図6]図3の携帯端末による蓄電池出力制御処理を示すフローチャートである。

[図7]図4の蓄電装置による蓄電池出力制御処理を示すフローチャートである。

[図8]第1の実施の形態に係る携帯端末、蓄電装置、及び電動アシスト自転車による連携動作の一例を示すシーケンス図である。

[図9]第2の実施の形態における携帯端末による蓄電池出力制御処理を示すフローチャートである。

[図10]第2の実施の形態における蓄電装置による蓄電池出力制御処理を示す

フローチャートである。

[図11]第2の実施の形態に係る携帯端末、蓄電装置、及び電動アシスト自転車による連携動作の一例を示すシーケンス図である。

[図12]第1及び第2の実施の形態の一変形例を説明するための図である。

[図13]第3の実施の形態に係る勾配電力量関係情報の一例を示す図である。

[図14]第3の実施の形態に係る目的地指定画面の一例を示す図である。

[図15]第3の実施の形態に係る電動補助モード選択画面の一例を示す図である。

[図16]第3の実施の形態に係る携帯端末による電力配分処理を示すフローチャートである。

[図17]第3の実施の形態に係る蓄電装置による電力配分処理を示すフローチャートである。

[図18]第1及び第2の実施の形態の一変形例を説明するための図である。

[図19]第3の実施の形態の一変形例において用いられる蓄電池電力使用履歴情報の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0011] 《第1の実施の形態》

以下、本開示の第1の実施の形態について、図面を参照しつつ説明する。

[0012] 図1は第1の実施の形態に係る蓄電装置が装着された状態の電動アシスト自転車の模式図である。

[0013] 電動アシスト自転車500の本体フレーム501には、前輪502、後輪503、ハンドル504、サドル505、ペダル506、踏力検出部507、クランクアーム508、クランク軸509、補助動力部510、及び制御ユニット511が取付けられている。

[0014] ペダル506はクランクアーム508を介してクランク軸509に連結されている。クランク軸509は補助動力部510に連結されている。そして、ユーザがペダル506を踏み込むと、その踏力がクランクアーム508を介してクランク軸509の回転力に変換されて、補助動力部510に伝達さ

れる。

- [0015] 本体フレーム501において、サドル505の下方の位置に蓄電池を備えた蓄電装置300が着脱可能に装着されている。
- [0016] 踏力検出部507は、例えば圧力センサを用いて構成され、ペダル506に取り付けられている。そして、踏力検出部507は、ユーザが電動アシスト自転車500を漕ぐためにペダル506を踏み込んだときに生じる踏力を検出する。
- [0017] 補助動力部510は、例えばモータ512またはギア、クラッチ機構等を用いて構成されている。制御ユニット511は踏力検出部507により検出された踏力などに基づきモータ512の駆動に係る制御信号を補助動力部510へ出力する。補助動力部510は、制御ユニット511からの制御信号に応じて蓄電装置300の蓄電池から駆動用電力の供給を受けてモータ512を駆動させる。そして、補助動力部510はその駆動力をギアまたはクラッチ機構によって、ユーザがペダル506を踏み込むことで得られたクランク軸509の回転力に付加することで、後輪503の駆動力を生じさせる。補助動力部510は、このようにして得られた駆動力を、例えばチェーン513を介して後輪503に伝達する。
- [0018] なお、電動アシスト自転車500の構造は図1に示したものに限定されない。
- [0019] 図2は図1の蓄電装置が装着された状態の電動アシスト自転車にユーザが乗って運転している様子を示す模式図である。
- [0020] ユーザは携帯端末100を携帯し、蓄電装置300が着脱可能に装着された電動アシスト自転車500に乗って運転する。この際に、携帯端末100はクラウド（コンピュータネットワーク）内のサーバ装置などにネットワーク接続されるとともに、蓄電装置300との間で無線接続される。
- [0021] 携帯端末100は、クラウド内のサーバ装置から地図情報を取得する。この地図情報には例えば自動車、自転車等の移動体または歩行者と衝突する可能性がある、すなわち事故が起こりやすいと予測される区域（以下、「特定

区域」という。)の情報(以下、「特定区域情報」という。)が含まれているものとする。ここで、特定区域として、例えば、死角のある交差点付近、速度が出やすい坂道、自動車、自転車等の移動体または歩行者との距離が近い区域などを挙げることができる。

[0022] 携帯端末100は、例えばGPS(Global Positioning System)を利用して当該携帯端末100の位置を示す位置情報を繰り返し取得する。そして、携帯端末100は、特定区域情報と位置情報とからユーザが特定区域内で電動アシスト自転車500を運転しているか否かを判定する。携帯端末100は、特定区域内で電動アシスト自転車500を運転していると判定した場合、蓄電装置300に対して出力電力制御指令の信号を無線通信にて送信する。蓄電装置300は、出力電力制御指令の信号に基づいて蓄電池から電動アシスト自転車500のモータへの駆動用電力の出力を制御する。

[0023] 但し、第1の実施の形態における出力電力制御指令は、電動アシスト自転車500が不連続な動作を行っていることがユーザに分かるように、蓄電装置300の蓄電池から電動アシスト自転車500のモータに間欠的に駆動用電力を出力させる、指令である。出力電力制御指令がこのような指令である場合、電動アシスト自転車500は不連続な動作を行い、これによってユーザは特定区域内で電動アシスト自転車500を運転していることを認識することができる。

[0024] 間欠的な駆動用電力の出力は、例えば、オン期間及びオフ期間を繰り返すパルス波形の駆動用電力を出力することにより行われる。オン期間とオフ期間の長さは、例えば、電動アシスト自転車500が不連続な動作をしたことをユーザが感じることができるような長さである。なお、オフ期間に代えてオン期間よりも出力を低下させる期間であってもよい。

[0025] また、間欠的な駆動用電力の出力は、上記のようなパルス電力に限定されるものではなく、電動アシスト自転車500が不連続な動作を行っていることがユーザに分かるようなものであればよい。なお、この間欠的な駆動用電

力の出力は、本開示の電動移動体が特定区域内にあるとき、特定区域外にあるときよりも駆動用電力を減少させる一例である。また、上記間欠的な駆動用電力の出力は、例えば、蓄電装置から電動移動体への駆動用電力の供給をON/OFFするスイッチング素子を用いて実現されるが、これに限定されない。スイッチング素子としては、FETが例示される。

[0026] また、電動アシスト自転車500が不連続な動作を行っていることがユーザに分かるようなものであれば、蓄電装置300の蓄電池から電動アシスト自転車500のモータへの駆動用電力の出力は間欠的なものでなくてもよい。

[0027] 以下、携帯端末100、蓄電装置300、及び電動アシスト自転車500の構成について図面を用いて順に説明する。

[0028] 図3は第1の実施の形態に係る携帯端末100の構成を示すブロック図である。

[0029] 携帯端末100は、例えば、スマートフォンまたはタブレット端末などである。携帯端末100と蓄電装置300は予めペアリングの設定がされているとする。これにより、携帯端末100と蓄電装置300とが互いに近づくと無線接続が自動的になされ、互いに離れると無線接続が自動的に切断される。

[0030] 携帯端末100は、アンテナ101、102、103、蓄電池104、メモリ105、制御部106、ネットワーク通信部107、機器間通信部108、GPS部109、表示部110、及び操作部111を備える。

[0031] 蓄電池104は、携帯端末100の電力を必要とする各部の電力源である。なお、図3では、図の簡略化のため、蓄電池104と電力を必要とする各部とを結ぶ電力線を省略している。

[0032] メモリ105は、各種制御プログラムまたは各種アプリケーションプログラムなどを記憶するメモリである。

[0033] 制御部106は、携帯端末100全体の各種制御及び各種演算を行うものであり、例えば外部から取得した情報、演算の途中結果または最終結果など

をメモリ 105 に一時的に保存する。第 1 の実施の形態における制御部 106 は、携帯端末 100 の他の各部と連携して、図 5 を参照して後述する蓄電池出力制御処理を実行する。

[0034] ここで、第 1 の実施の形態における制御部 106 が行う蓄電池出力制御処理について簡単に記載する。

[0035] 制御部 106 は、クラウド内のサーバ装置から受け取った地図情報に含まれる特定区域情報と GPS 部 109 で繰り返し取得される位置情報とに基づいて、携帯端末 100 が特定区域内にあるか否か、つまり、ユーザが電動アシスト自転車 500 を特定区域内で運転しているか否かを判定する。そして、制御部 106 は、ユーザが電動アシスト自転車 500 を特定区域内で運転していると判定した場合、蓄電装置 300 に対して出力電力制御指令を行う。

[0036] 蓄電装置 300 に対して出力電力制御指令を行った後、制御部 106 は、特定区域情報と繰り返し取得される位置情報とに基づいて、携帯端末 100 が特定区域外にあるか否か、つまり、電動アシスト自転車 500 の運転中に特定区域内から特定区域外に出たか否かを判定する。そして、制御部 106 は、電動アシスト自転車 500 の運転中に特定区域内から特定区域外に出たと判定した場合、蓄電装置 300 に対して出力電力制御停止指令を行う。

[0037] ネットワーク通信部 107 は、アンテナ 101 を介して例えば公衆回線網に接続されている。ネットワーク通信部 107 は、制御部 106 からのデータに対して符号化または変調などを行ってクラウド内のサーバ装置などに送信し、クラウド内のサーバ装置などから受信したデータに対して復調または復号を行って制御部 106 へ出力する。

[0038] 機器間通信部 108 は、アンテナ 102 を介して例えば蓄電装置 300 などの機器と無線通信を行う。無線通信として、例えば Bluetooth (登録商標) または Wi-Fi (登録商標) などを挙げることができる。機器間通信部 108 は、制御部 106 からのデータに対して符号化または変調などを行って蓄電装置 300 などの機器に送信し、蓄電装置 300 などの機器か

ら受信したデータに対して復調または復号を行って制御部106へ出力する。

[0039] GPS部109は、アンテナ103を介してGPS (Global Positioning System) に基づく電波を受信する。そして、GPS部109は、受信した電波に基づいて位置情報を算出して制御部106へ出力する。

[0040] 表示部110は、液晶ディスプレイまたは有機EL (Electro-Luminescence) ディスプレイなどで構成され、制御部106から受け取る表示データを表示する。

[0041] 操作部111は、スイッチキーまたは表示部110の表面に配されたタッチセンサなどの位置入力装置などによって構成され、ユーザによる入力内容を制御部106へ出力する。

[0042] 図4は第1の実施の形態に係る蓄電装置300の構成を示すブロック図である。

[0043] 蓄電装置300は、アンテナ301、通信端子302、電源用のプラス端子303Aとマイナス端子303B、蓄電池304、メモリ305、制御部306、無線用の機器間通信部307、有線用の機器間通信部308、表示部309、及び出力制御部310を備える。

[0044] 蓄電池304は、蓄電装置300の電力を必要とする各部の電力源であるとともに、プラス端子303A及びマイナス端子303Bに接続された例えば電動アシスト自転車500などの電動移動体に駆動用電力を供給する電力源でもある。なお、図4では、図の簡略化のため、蓄電池304に接続される電力線のうち蓄電池304と出力制御部310とを結ぶ電力線のみ示している。

[0045] メモリ305は、各種制御プログラムまたは各種アプリケーションプログラムなどを記憶するメモリである。

[0046] 制御部306は、蓄電装置300全体の各種制御及び各種演算を行うものであり、例えば外部から取得した情報、演算の途中結果または最終結果など

をメモリ 105 に一時的に保存する。第 1 の実施の形態における制御部 306 は、蓄電装置 300 の他の各部と連携して、図 6 を参照して後述する蓄電池出力制御処理を実行する。

[0047] ここで、第 1 の実施の形態における制御部 306 が行う蓄電池出力制御処理について簡単に記載する。

[0048] 制御部 306 は、携帯端末 100 から出力電力制御指令を受けた場合、出力制御部 310 を制御し、蓄電池 304 から電動アシスト自転車 500 のモータ 512 に間欠的に駆動用電力を出力する。

[0049] そして、制御部 306 は、携帯端末 100 から出力電力制御停止指令を受けた場合、出力制御部 310 を制御し、蓄電池 304 から電動アシスト自転車 500 のモータ 512 に間欠的に駆動用電力を出力するのを停止する。

[0050] 無線用の機器間通信部 307 は、アンテナ 301 を介して例えば携帯端末 100 などの機器と無線通信を行う。無線通信として、例えば Bluetooth (登録商標) または WiFi (登録商標) などを挙げることができる。機器間通信部 307 は、制御部 306 からのデータに対して符号化または変調などを行って携帯端末 100 などの機器に送信し、携帯端末 100 などの機器から受信したデータに対して復調または復号を行って制御部 306 へ出力する。

[0051] 有線用の機器間通信部 308 は、制御部 306 からのデータに対して符号化または変調などを行って通信端子 302 に接続された例えば電動アシスト自転車 500 などの電動移動体に送信する。また、機器間通信部 308 は通信端子 302 に接続された例えば電動アシスト自転車 500 などの電動移動体から受信したデータに対して復調または復号を行って制御部 306 へ出力する。

[0052] 表示部 309 は例えば 1 以上の LED (Light Emitting Diode) などで構成される。表示部 309 は、制御部 306 からのデータに基づいて例えば LED の点灯回数などにより蓄電池 304 の残容量などの表示を行う。

- [0053] 出力制御部310は、制御部306の制御を受けて蓄電池304の出力電力を制御する。
- [0054] 図5は第1の実施の形態に係る電動アシスト自転車500の構成を示すブロック図である。
- [0055] 電動アシスト自転車500は、通信端子531、電源用のプラス端子532Aとマイナス端子532B、メモリ533、制御部534、有線用の機器間通信部535、表示部536、踏力検出部507、出力制御部537、及びモータ512を備える。
- [0056] なお、図5では、図の簡略化のため、プラス端子532A及びマイナス端子532Bに接続される電力線のうちプラス端子532A及びマイナス端子532Bと出力制御部537とを結ぶ電力線のみ示している。
- [0057] メモリ533は、各種制御プログラムまたは各種アプリケーションプログラムなどを記憶するメモリである。
- [0058] 制御部534は、電動アシスト自転車500全体の各種制御及び各種演算を行うものであり、例えば外部から取得した情報、演算の途中結果または最終結果などをメモリ105に一時的に保存する。
- [0059] 有線用の機器間通信部535は、制御部534からのデータに対して符号化または変調などを行って通信端子531に接続された例えば蓄電装置300などの機器に送信する。また、機器間通信部535は通信端子531に接続された例えば蓄電装置300などの機器から受信したデータに対して復調または復号を行って制御部534へ出力する。
- [0060] 表示部536は、液晶ディスプレイまたは有機ELディスプレイなどで構成され、制御部534から受け取る表示データを表示する。
- [0061] 出力制御部537は、制御部534の制御を受けて、プラス端子532A及びマイナス端子532Bから供給される電力の出力を制御する。例えば、制御部534は、出力制御部537に対して、踏力検出部507による検出値に基づく出力制御などを行う。
- [0062] 以下、携帯端末100、及び蓄電装置300による蓄電池出力制御処理に

ついて順に説明する。

- [0063] 図6は図3の携帯端末100による蓄電池出力制御処理を示すフローチャートである。
- [0064] 機器間通信部108はアンテナ102を介してペアリングの設定がなされた蓄電装置300を探索しながら認証を行って無線接続を試みる(ステップS101)。蓄電装置300と無線接続ができていない場合(S101:NO)、ステップS101の処理が繰り返される。無線接続ができた場合(S101:YES)、制御部106はアンテナ101及びネットワーク通信部107を介してクラウド内のサーバ装置から特定区域情報を含む地図情報を取得する(ステップS102)。
- [0065] なお、予め地図情報を取得しておくようにしてもよいし、携帯端末100の位置を含む所定範囲の地図情報を繰り返し取得するようにしてもよい。
- [0066] GPS部109は携帯端末100の位置情報を取得する(ステップS103)。
- [0067] 制御部106は、特定区域情報と位置情報とに基づいて、携帯端末100が特定区域内にあるか否か、つまりユーザが電動アシスト自転車500を特定区域内で運転しているか否かを判定する(ステップS104)。
- [0068] ユーザが電動アシスト自転車500を特定区域内で運転していないと判定された場合(S104:NO)、制御部106は携帯端末100と蓄電装置300とが無線接続継続中か否かを判定する(ステップ105)。無線接続継続中であると判定された場合(S105:YES)、ステップS103の処理が行われる。一方、無線接続が継続中でない、即ち、無線接続が切断されていると判定された場合(S105:NO)、ステップS101の処理が行われる。
- [0069] ユーザが電動アシスト自転車500を特定区域内で運転していると判定された場合(S104:YES)、制御部106は出力電力制御指令(間欠的な駆動用電力の出力指令)の信号を機器間通信部108及びアンテナ102を介して蓄電装置300に送信する(ステップS106)。蓄電装置300

はこの出力電力制御指令の信号を受信し、出力電力制御指令に基づいて蓄電池304から電動アシスト自転車500のモータ512に間欠的に駆動用電力を出力する。電動アシスト自転車500は、モータ512に間欠的な駆動用電力が供給されることにより、不連続な動作を行う。この電動アシスト自転車500の不連続な動作により、ユーザは特定区域内で電動アシスト自転車500に乗っていることを認識することができる。

[0070] 制御部106は携帯端末100と蓄電装置300とが無線接続継続中か否かを判定する（ステップ107）。

[0071] 無線接続が継続中でないと判定された場合（S107：NO）、ステップS101の処理が行われる。

[0072] なお、特定区域内で無線接続が切断されてしまうような場合、例えば、ユーザがスーパーマーケットの駐輪場に電動アシスト自転車500を止めて電動アシスト自転車500から離れるような場合がある。このような場合、携帯端末100は蓄電装置300に対して間欠的な電力出力の停止を無線通信にて指令することはできない。このため、蓄電装置300は、間欠的な駆動用電力の出力を行っている最中に無線接続が切断された場合、携帯端末100から指令を受けることなく間欠的な駆動用電力の出力を停止する（図7のステップS308を参照）。

[0073] 無線接続継続中であると判定された場合（S107：YES）、GPS部109は携帯端末100の位置情報を取得する（ステップS108）。

[0074] 制御部106は、特定区域情報と位置情報とに基づいて、携帯端末100が特定区域外にあるか否か、つまり電動アシスト自転車500の運転中に特定区域内から特定区域外に出たか否かを判定する（ステップS109）。

[0075] ユーザが電動アシスト自転車500の運転中に特定区域内から特定区域外に出ていないと判定された場合（S109：NO）、ステップS107の処理が行われる。

[0076] ユーザが電動アシスト自転車500の運転中に特定区域内から特定区域外に出たと判定された場合（S109：YES）、制御部106は、出力電力

制御停止指令（間欠的な駆動用電力の出力の停止指令）の信号を機器間通信部108及びアンテナ102を介して蓄電装置300に送信する（ステップS110）。蓄電装置300は、出力電力制御停止指令の信号を受信し、出力電力制御停止指令に基づいて蓄電池304から電動アシスト自転車500のモータ512に間欠的に駆動用電力を出力するのを停止する。電動アシスト自転車500は、モータ512に間欠的な駆動用電力が供給されなくなり、不連続な動作を行わなくなる。電動アシスト自転車500が不連続な動作を行わなくなることにより、ユーザは特定区域内から特定区域外に出たことを認識することができる。

[0077] 図7は図4の蓄電装置300による蓄電池出力制御処理を示すフローチャートである。

[0078] 機器間通信部307はアンテナ301を介してペアリングの設定がなされた携帯端末100を探索しながら認証を行って無線接続を試みる（ステップS301）。携帯端末100と無線接続ができていない場合（S301：NO）、ステップS301の処理が繰り返される。

[0079] 無線接続ができた場合（S301：YES）、制御部306は出力電力制御指令（間欠的な駆動用電力の出力指令）の信号をアンテナ301及び機器間通信部307を介して携帯端末100から受信したか否かを判定する（ステップS302）。

[0080] 出力電力制御指令の信号を受信していないと判定された場合（S302：NO）、制御部306は蓄電装置300と携帯端末100とが無線接続継続中であるか否かを判定する（ステップS303）。無線接続継続中であると判定された場合（S303：YES）、ステップS302の処理が行われる。一方、無線接続継続中でないと判定された場合（S303：NO）、ステップS301の処理が行われる。

[0081] 出力電力制御指令の信号を受信したと判定された場合（S302：YES）、制御部306は、出力制御部310を制御し、蓄電池304から電動アシスト自転車500のモータ512に間欠的に駆動用電力を出力する（ステ

ップS304)。電動アシスト自転車500は、モータ512に間欠的に駆動用電力が供給されることにより、不連続な動作を行う。

[0082] 制御部306は蓄電装置300と携帯端末100とが無線接続継続中であるか否かを判定する(ステップS305)。

[0083] 無線接続継続中であると判定された場合(S305: YES)、制御部306は出力電力制御停止指令(間欠的な駆動用電力の出力の停止指令)の信号をアンテナ301及び機器間通信部307を介して携帯端末100からを受信したか否かを判定する(ステップS306)。

[0084] 出力電力制御停止指令の信号を受信していないと判定された場合(S306: NO)、ステップS304の処理が行われる。

[0085] 出力電力制御停止指令の信号を受信したと判定された場合(S306: YES)、制御部306は、出力制御部310を制御し、蓄電池304から電動アシスト自転車500のモータ512に間欠的に駆動用電力を出力するのを停止する(ステップS307)。電動アシスト自転車500は、モータ512に間欠的に駆動用電力が供給されなくなり、不連続な動作を行わなくなる。

[0086] 無線接続継続中でないと判定された場合(S305: NO)、制御部306は、出力制御部310を制御し、蓄電池304から電動アシスト自転車500のモータ512に間欠的に駆動用電力を出力するのを停止する(ステップS308)。電動アシスト自転車500は、モータ512に間欠的に駆動用電力が供給されなくなり、不連続な動作を行わなくなる。なお、特定区域内で無線接続が切断されてしまった場合、蓄電装置300は携帯端末100から間欠的な駆動用電力の出力の停止指令を無線通信にて受けることはできない。このため、蓄電装置300は、間欠的な電力出力を行っている最中に無線接続が切断された場合、携帯端末100から指令を受けることなく間欠的な駆動用電力の出力を停止する。

[0087] 以下、第1の実施の形態に係る携帯端末100、蓄電装置300、及び電動アシスト自転車500による連係動作の一例について説明する。

- [0088] 図8は第1の実施の形態に係る携帯端末100、蓄電装置300、及び電動アシスト自転車500による連携動作の一例を示すシーケンス図である。但し、図8は、ユーザが、特定区域外で電動アシスト自転車を運転し始め、特定区域内に入り、その後、特定区域外に出る場合のシーケンス図である。
- [0089] 携帯端末100を携帯したユーザが電動アシスト自転車500に乗って走行する場合、予めペアリングの設定がなされた携帯端末100と蓄電装置300とが互いに近づくことにより無線接続される（ステップS11）。
- [0090] 携帯端末100はクラウド内のサーバ装置から特定区域情報を含む地図情報を取得する（ステップS12）。
- [0091] ユーザが電動アシスト自転車500を特定区域外で運転しているとする。
- [0092] 携帯端末100はGPSを利用して携帯端末100の位置情報を取得する（ステップS13）。そして、携帯端末100は、特定区域情報と位置情報とに基づいて、ユーザが電動アシスト自転車500を特定区域内で運転しているか否かを判定し、特定区域外で運転していると判定する（ステップS14）。
- [0093] そして、ユーザが電動アシスト自転車500の運転中に特定区域外から特定区域内に入ったとする。
- [0094] 携帯端末100はGPSを利用して携帯端末100の位置情報を取得する（ステップS15）。そして、携帯端末100は、特定区域情報と位置情報とに基づいて、ユーザが電動アシスト自転車500を特定区域内で運転しているか否かを判定し、特定区域内で運転していると判定する（ステップS16）。
- [0095] 携帯端末100は出力電力制御指令（間欠的な駆動用電力の出力指令）の信号を蓄電装置300に送信する（ステップS17）。この指令は、本開示の駆動用電力を減少させる指令の一例である。
- [0096] 蓄電装置300は、出力電力制御指令の信号を受信し、受信した出力電力制御指令に基づいて蓄電池304から電動アシスト自転車500のモータ512に間欠的に駆動用電力を出力する（ステップS18）。これにより、電

動アシスト自転車500は不連続な動作を行う（ステップS19）。

[0097] 但し、携帯端末100から蓄電装置300への出力電力制御指令の信号の送信は1回の特定区域内の走行では1回行われる。

[0098] なお、特定区域内にあると判定される毎に出力電力制御指令の信号を送信してもよい。この場合、出力電力制御停止指令の信号を携帯端末100から蓄電装置300へ送信しなくてもよい。蓄電装置300は、出力電力制御指令の信号を所定期間受信しなかった場合に、電動アシスト自転車500のモータ512に間欠的に駆動用電力を出力するのを停止すればよい。

[0099] そして、ユーザが電動アシスト自転車500の運転中に特定区域内から特定区域外に出たとする。

[0100] 携帯端末100はGPSを利用して携帯端末100の位置情報を取得する（ステップS20）。そして、携帯端末100は、特定区域情報と位置情報とに基づいて、ユーザが電動アシスト自転車500の運転中に特定区域内から特定区域外に出たか否かを判定し、特定区域外に出たと判定する（ステップS21）。

[0101] 携帯端末100は出力電力制御停止指令（間欠的な駆動用電力の出力の停止指令）の信号を蓄電装置300に送信する（ステップS22）。

[0102] 蓄電装置300は、出力電力制御停止指令の信号を受信し、受信した出力電力制御停止指令に基づいて蓄電池304から電動アシスト自転車500のモータ512に間欠的に駆動用電力を出力するのを停止する（ステップS23）。これにより、電動アシスト自転車500は不連続な動作を行わなくなる（ステップS24）。

[0103] 以上説明した第1の実施の形態によれば、ユーザが電動アシスト自転車500を特定区域内で運転すると、電動アシスト自転車500が不連続な動作を行うことになる。この不連続な動作により、ユーザは特定区域内で運転していることを知ることができる。結果として、ユーザは特定区域内では細心の注意を払って電動アシスト自転車500を運転することが可能になり、例えば自動車、自転車等の移動体または人との衝突を未然に防ぐことが可能に

なる。

[0104] 《第2の実施の形態》

第1の実施の形態では、携帯端末100が特定区域情報を含む地図情報をクラウド内のサーバ装置から取得し、GPSを利用して携帯端末100の位置情報を繰り返し取得する。そして、携帯端末100が特定区域情報と位置情報とからユーザが電動アシスト自転車500を特定区域内で運転しているか否かを判定する。携帯端末100は特定区域内で運転していると判定した場合に出力電力制御指令の信号を蓄電装置300に送信する。蓄電装置300はこの出力電力制御指令の信号を受けて蓄電池304から電動アシスト自転車500のモータ512に間欠的に駆動用電力を出力する。

[0105] これに対して、第2の実施の形態では、携帯端末100が特定区域情報を含む地図情報をクラウド内のサーバ装置から取得して蓄電装置300へ送信する。また、携帯端末100はGPSを利用して携帯端末100の位置情報を繰り返し取得して蓄電装置300へ送信する。蓄電装置300は特定区域情報と位置情報とからユーザが電動アシスト自転車500を特定区域内で運転しているか否かを判定する。そして、蓄電装置300は特定区域内で運転していると判定した場合に蓄電池304から電動アシスト自転車500のモータ512に間欠的に駆動用電力を出力する。

[0106] 以下、本開示の第2の実施の形態について、図面を参照しつつ説明する。

[0107] 但し、携帯端末100、蓄電装置300及び電動アシスト自転車500は図3、図4及び図5の構成と実質的に同じものを利用できる。

[0108] 第2の実施の形態における携帯端末100の制御部106は、携帯端末100の他の各部と連携して、図9を参照して後述する蓄電池出力制御処理を実行する。

[0109] ここで、第2の実施の形態における制御部106が行う蓄電池出力制御処理について簡単に記載する。

[0110] 制御部106は、クラウド内のサーバ装置から受け取った特定区域情報を含む地図情報を蓄電装置300に送信する。また、制御部106は、GPS

部 109 で繰り返し取得される位置情報を蓄電装置 300 に送信する。

[0111] 第 2 の実施の形態における蓄電装置 300 の制御部 306 は、蓄電装置 300 の他の各部と連携して、図 10 を参照して後述する蓄電池出力制御処理を実行する。

[0112] ここで、第 2 の実施の形態における制御部 306 が行う蓄電池出力制御処理について簡単に記載する。

[0113] 制御部 306 は、携帯端末 100 から受信する地図情報に含まれる特定区域情報と携帯端末 100 から繰り返し受信する位置情報とに基づいて、携帯端末 100 が特定区域内にあるか否か、つまり、ユーザが電動アシスト自転車 500 を特定区域内で運転しているか否かを判定する。そして、制御部 306 は、ユーザが電動アシスト自転車 500 を特定区域内で運転していると判定した場合、出力制御部 310 を制御して、蓄電池 304 から電動アシスト自転車 500 のモータ 512 に間欠的に駆動用電力を出力する。

[0114] ユーザが電動アシスト自転車 500 を特定区域内で運転していると判定して間欠的に駆動用電力を出力している最中に、制御部 306 は、特定区域情報と繰り返し受信する位置情報とに基づいて、携帯端末 100 が特定区域外にあるか否か、つまり、電動アシスト自転車 500 の運転中に特定区域内から特定区域外に出たか否かを判定する。そして、制御部 306 は、電動アシスト自転車 500 の運転中に特定区域内から特定区域外に出たと判定した場合、出力制御部 310 を制御して、蓄電池 304 から電動アシスト自転車 500 のモータ 512 に間欠的に駆動用電力を出力するのを停止する。

[0115] 以下、携帯端末 100、及び蓄電装置 300 による蓄電池出力制御処理について順に説明する。

[0116] 図 9 は第 2 の実施の形態における携帯端末 100 による蓄電池出力制御処理を示すフローチャートである。

[0117] 機器間通信部 108 はアンテナ 102 を介してペアリングの設定がなされた蓄電装置 300 を探索しながら認証を行って無線接続を試みる（ステップ S151）。蓄電装置 300 と無線接続ができていない場合（S151：N

O)、ステップS151の処理が繰り返される。無線接続ができた場合(S151: YES)、制御部106はアンテナ101及びネットワーク通信部107を介してクラウド内のサーバ装置から特定区域情報を含む地図情報を取得する(ステップS152)。そして、制御部106は特定区域情報を含む地図情報を機器間通信部108及びアンテナ102を介して蓄電装置300に送信する(ステップS153)。

[0118] GPS部109は携帯端末100の位置情報を取得する(ステップS154)。そして、制御部106は携帯端末100の位置情報を機器間通信部108及びアンテナ102を介して蓄電装置300に送信する(ステップS155)。

[0119] 制御部106は携帯端末100と蓄電装置300とが無線接続継続中か否かを判定する(ステップ156)。無線接続継続中であると判定された場合(S156: YES)、ステップS154の処理が行われる。一方、無線接続が継続中でない、即ち、無線接続が切断されていると判定された場合(S156: NO)、ステップS151の処理が行われる。

[0120] 図10は第2の実施の形態における蓄電装置300による蓄電池出力制御処理を示すフローチャートである。

[0121] 機器間通信部307はアンテナ301を介してペアリングの設定がなされた携帯端末100を探索しながら認証を行って無線接続を試みる(ステップS351)。携帯端末100と無線接続ができていない場合(S351: NO)、ステップS351の処理が繰り返される。

[0122] 無線接続ができた場合(S351: YES)、制御部306は携帯端末100からアンテナ301及び機器間通信部307を介して特定区域情報を含む地図情報を受信する(ステップS352)。

[0123] 制御部306は携帯端末100からアンテナ301及び機器間通信部307を介して携帯端末100の位置情報を受信する(ステップS353)。制御部306は、特定区域情報と位置情報とに基づいて、携帯端末100が特定区域内にあるか否か、つまりユーザが電動アシスト自転車500を特定区

域内で運転しているか否かを判定する（ステップS354）。

[0124] ユーザが電動アシスト自転車500を特定区域内で運転していないと判定された場合（S354：NO）、制御部306は携帯端末100と蓄電装置300とが無線接続継続中か否かを判定する（ステップS355）。無線接続継続中であると判定された場合（S355：YES）、ステップS353の処理が行われる。一方、無線接続継続中でないと判定された場合（S355：NO）、ステップS351の処理が行われる。

[0125] ユーザが電動アシスト自転車500を特定区域内で運転していると判定された場合（S354：YES）、制御部306は、出力制御部310を制御し、蓄電池304から電動アシスト自転車500のモータ512に間欠的に駆動用電力を出力する（ステップS356）。電動アシスト自転車500は、モータ512に間欠的な駆動用電力が供給されることにより、不連続な動作を行う。この電動アシスト自転車500の不連続な動作により、ユーザは特定区域内で電動アシスト自転車500に乗っていることを認識することができる。

[0126] 制御部306は携帯端末100と蓄電装置300とが無線接続継続中か否かを判定する（ステップS357）。

[0127] 無線接続継続中であると判定された場合（S357：YES）、制御部306は携帯端末100からアンテナ301及び機器間通信部307を介して携帯端末100の位置情報を受信する（ステップS358）。制御部306は、特定区域情報と位置情報とに基づいて、携帯端末100が特定区域外にあるか否か、つまり電動アシスト自転車500の運転中に特定区域内から特定区域外に出たか否かを判定する（ステップS359）。

[0128] ユーザが電動アシスト自転車500の運転中に特定区域内から特定区域外に出ていないと判定された場合（S359：NO）、ステップS356の処理が行われる。

[0129] ユーザが電動アシスト自転車500の運転中に特定区域内から特定区域外に出たと判定された場合（S359：YES）、制御部306は、出力制御

部310を制御し、蓄電池304から電動アシスト自転車500のモータ512に間欠的に駆動用電力を出力するのを停止する（ステップS360）。電動アシスト自転車500は、モータ512に間欠的な駆動用電力が供給されなくなり、不連続な動作を行わなくなる。

[0130] 無線接続継続中でないと判定された場合には（S357：NO）、制御部306は、出力制御部310を制御し、蓄電池304から電動アシスト自転車500のモータ512に間欠的に駆動用電力を出力するのを停止する（ステップS361）。電動アシスト自転車500は、モータ512に間欠的な駆動用電力が供給されなくなり、不連続な動作を行わなくなる。なお、特定区域内で無線接続が切断されてしまうような場合、例えば電動アシスト自転車500は特定区域内にあるものの、ユーザが電動アシスト自転車500から離れた場合、電動アシスト自転車500に不連続な動作を行わせる必要がない。このため、ステップS361の処理が行われる。

[0131] 以下、第2の実施の形態に係る携帯端末100、蓄電装置300、及び電動アシスト自転車500による連携動作の一例について説明する。

[0132] 図11は第2の実施の形態に係る携帯端末100、蓄電装置300、及び電動アシスト自転車500による連携動作の一例を示すシーケンス図である。但し、図11は、ユーザが、特定区域外で電動アシスト自転車を運転し始め、特定区域内に入り、その後、特定区域外に出る場合のシーケンス図である。

[0133] 携帯端末100を携帯したユーザが電動アシスト自転車500に乗って走行する場合、予めペアリングの設定がなされた携帯端末100と蓄電装置300とが互いに近づくことにより無線接続される（ステップS51）。

[0134] 携帯端末100はクラウド内のサーバ装置から特定区域情報を含む地図情報を取得し（ステップS52）、取得した特定区域情報を含む地図情報を蓄電装置300に送信する（ステップS53）。

[0135] ユーザが電動アシスト自転車500を特定区域外で運転しているとする。

[0136] 携帯端末100はGPSを利用して携帯端末100の位置情報を取得し（

ステップS54)、取得した位置情報を蓄電装置300に送信する(ステップS55)。ステップS55は、換言すれば、携帯端末から電動移動体の位置に関する情報を取得するステップである。

[0137] 蓄電装置300は、特定区域情報と位置情報とに基づいて、ユーザが電動アシスト自転車500を特定区域内で運転しているか否かを判定し、特定区域外で運転していると判定する(ステップS56)。ステップS56は、換言すれば、電動移動体の位置に関する情報から前記電動移動体が特定区域内にいるか否かを判定するステップである。

[0138] そして、ユーザが電動アシスト自転車500の運転中に特定区域外から特定区域内に入ったとする。

[0139] 携帯端末100はGPSを利用して携帯端末100の位置情報を取得し(ステップS57)、取得した位置情報を蓄電装置300に送信する(ステップS58)。ステップS58は、換言すれば、携帯端末から電動移動体の位置に関する情報を取得するステップである。

[0140] 蓄電装置300は、特定区域情報と位置情報とに基づいて、ユーザが電動アシスト自転車500を特定区域内で運転しているか否かを判定し、特定区域内で運転していると判定する(ステップS59)。ステップS59は、換言すれば、電動移動体の位置に関する情報から前記電動移動体が特定区域内にいるか否かを判定するステップである。

[0141] 蓄電装置300は蓄電池304から電動アシスト自転車500のモータ512に間欠的に駆動用電力を出力する(ステップS60)。これにより、電動アシスト自転車500は不連続な動作を行う(ステップS61)。

[0142] そして、ユーザが電動アシスト自転車500の運転中に特定区域内から特定区域外に出たとする。

[0143] 携帯端末100はGPSを利用して位置情報を取得し(ステップS62)、取得した位置情報を蓄電装置300に送信する(ステップS63)。ステップS63は、換言すれば、携帯端末から電動移動体の位置に関する情報を取得するステップである。

[0144] 蓄電装置300は、特定区域情報と位置情報とに基づいて、ユーザが電動アシスト自転車500の運転中に特定区域内から特定区域外に出たか否かを判定し、特定区域外に出たと判定する（ステップS64）。ステップS64は、換言すれば、電動移動体の位置に関する情報から前記電動移動体が特定区域内にいるか否かを判定するステップである。

[0145] 蓄電装置300は蓄電池304から電動アシスト自転車500のモータ512に間欠的に駆動用電力を出力するのを停止する（ステップS65）。これにより、電動アシスト自転車500は不連続な動作を行わなくなる（ステップS66）。

[0146] 以上説明した第2の実施の形態によれば、ユーザが電動アシスト自転車500を制限区域内で運転すると、電動アシスト自転車500が不連続な動作を行うことになる。この不連続な動作により、ユーザは特定区域内で運転していることを知ることができる。結果として、ユーザは特定区域内では細心の注意を払って電動アシスト自転車500を運転することが可能になり、例えば自動車、自転車等の移動体または人との衝突を未然に防ぐことが可能になる。

[0147] <<第3の実施の形態>>

第3の実施の形態は、第1及び第2の実施の形態のように、ユーザが電動アシスト自転車を特定区域内で運転していることを知らしめることを目的とするものではなく、以下のような課題及び目的に基づくものである。

[0148] 例えば、目的地に到着するまでの行程において、最初の方の上り坂が緩やかであり、最後の方の上り坂が急な場合がある。

[0149] このような行程において、ペダルの踏力などに基づいて蓄電池からモータに駆動用電力を供給するような通常の方法の場合、蓄電池に残っている電力量（以下、「残電力量」と称す。）によっては、最初の方の緩やかな上り坂でモータ駆動のために蓄電池の残電力量の全てが使用されてしまうことがあり得る。この結果、ユーザは最後の方の急な上り坂でモータ駆動による電動補助を受けることができないこともあり得る。

- [0150] ところで、緩やかな上り坂でモータ駆動による電動補助を受けるよりも、急な上り坂でモータ駆動による電動補助を受ける方が、電動アシスト自転車の走行が楽にできてユーザにとっては適当であると考えられる。
- [0151] しかしながら、上記のような行程において、上記のような通常の方法では、蓄電池の残電力量によっては、ユーザにとって適当であると考えられる上記のような電動補助を受けることができない。
- [0152] そこで、第3の実施の形態は、目的地に到着するまでの行程において、ユーザにとって適当なモータ駆動による電動補助を受けることが可能になることを目的とする。
- [0153] 第3の実施の形態では、モータ駆動による電動補助に下記の2つの電動補助モードがあるとする。
- [0154] 一の電動補助モードは、目的地までの行程と蓄電池の残電力量を考慮せずに、ペダルにおける踏力等に基づいて蓄電池からモータに供給する駆動用電力を制御するモードであり、以下では「通常アシストモード」と称する。なお、通常アシストモードは一般的に行われているモードであるので、第3の実施の形態では詳細な説明は省略する。
- [0155] 他の電動補助モードは、目的地までの行程と蓄電池の残電力量を考慮して、蓄電池からモータに供給する駆動用電力を制御するモードであり、以下では「調整アシストモード」と称する。
- [0156] 以下、本開示の第3の実施の形態について、図面を参照しつつ説明する。
- [0157] 但し、携帯端末100、蓄電装置300及び電動アシスト自転車500は図3、図4及び図5の構成と実質的に同じものを利用できる。
- [0158] 携帯端末100の制御部106は、第3の実施の形態では、携帯端末100の他の各部と連携して、図17を参照して後述する電力配分処理を実行する。
- [0159] ここで、第3の実施の形態における制御部106が行う電力配分処理について簡単に記載する。
- [0160] 制御部106は、出発地から目的地までに使用されると推定される蓄電池

304の電力量（以下、「必要電力推定量」と称す。）P1を算出する。なお、出発地はペアリングされた携帯端末100と蓄電装置300とが無線接続された時点でGPS部109により取得される携帯端末100の位置である。また、目的地は後述する図15の目的地指定画面を利用してユーザが指定した地点である。

[0161] この必要電力推定量P1の算出方法の一例を記載する。

[0162] 制御部106は、クラウド内のサーバ装置から（1）勾配情報を含む地図情報、及び（2）図14に一例を示す勾配と当該勾配で使用すると仮定された蓄電池304の電力量（以下、「勾配使用電力量」と称す。）との関係を示す勾配電力量関係情報を取得する。なお、勾配情報は、各2地点間について、一方の地点から他方の地点までの勾配を示す情報を含む。また、勾配使用電力量は勾配に対する単位距離当たりの電力使用量であり、上り坂が急な勾配程勾配使用電力量が大きくなるように予め設定されている。

[0163] 制御部106は、出発地から目的地までの行程を地図情報に基づいて決定する。そして、制御部106は、出発地から目的地までの行程を複数の2地点間に分け、勾配情報に基づいて出発地から目的地までの行程を考慮しながら進行方向の各2地点間の勾配を特定する。なお、進行方向が上記の一方の地点から上記の他方の地点の場合には勾配情報に示される勾配をそのまま使用し、上記の他方の地点から上記の一方の地点の場合には勾配情報に示される勾配と反対の勾配を使用する。

[0164] 制御部106は、勾配電力量関係情報を参照し、出発地から目的地までの2地点間の夫々において進行方向の2地点間の勾配に対応する勾配使用電力量（A）に当該2地点間の距離（B）を乗算し、乗算結果（ $A \times B$ ）の合計を計算する。この合計値が必要電力推定量P1である。

[0165] 以上が、必要電力推定量P1の算出方法の一例である。

[0166] 制御部106は、蓄電装置300から蓄電池304の残電力量P2を含む蓄電池情報を受け取る。

[0167] なお、制御部106は、蓄電池304の残電力量P2を含む蓄電池情報を

受け取る代わりに、例えば、蓄電池304の残電力量P2を示すインデックスを含む蓄電池情報を蓄電装置300から受け取り、受け取ったインデックスから蓄電池304の残電力量P2を特定するようにしてもよい。

[0168] 制御部106は、蓄電池304の残電力量P2が必要電力推定量P1より閾値P_{th}以上大きいか否かを判定する（ $P2 - P1 \geq P_{th}$ ？）。

[0169] 残電力量P2が必要電力推定量P1より閾値P_{th}以上大きい場合において、ユーザが調整アシストモードを選択したとき、制御部106は、上り坂が急な程ユーザが大きな電動補助を受けられることができるように、出発地から目的地までの各2地点間で蓄電池304からモータ512に出力する電力量（以下、「配分電力量」と称す。）を決定する。なお、調整アシストモードは後述する図16の電動補助モード画面を利用してユーザによって指定される。そして、制御部106は各2地点間について第1地点を示す位置情報、第2地点を示す位置情報、及び第1地点から第2地点までの配分電力量の情報を含む電力配分パターン情報を蓄電装置300に送信する。

[0170] この2地点間の配分電力量の決定方法の一例を記載する。

[0171] 制御部106は、出発地から目的地までの各2地点間の配分電力量（C）を次のようにして求める。

[0172] 制御部106は、進行方向の2地点間の勾配に対応する勾配使用電力量（A）と当該2地点間の距離（B）とを乗算し、乗算結果（ $A \times B$ ）を必要電力推定量P1で除算する。そして、制御部106は、蓄電池304の残電力量P2に除算結果（ $(A \times B) / P1$ ）を乗算する。この乗算結果（ $P2 \times (A \times B) / P1$ ）が当該2地点間の配分電力量（C）である。

[0173] なお、各2地点間の配分電力量の決定は、上記のものに限定されるものではなく、例えば、次のようなものであってもよい。

[0174] 変形例（1）では、上り坂が急な程より大きな電動補助が受けられるように、急な上り坂程2地点間の重みがより大きくなるような重み付け演算を行って各2地点間の配分電力量を決定するようにしてもよい。

[0175] 変形例（2）では、制御部106は、進行方向の2地点間の勾配に対応す

る勾配使用電力量（A）と当該2地点間の距離（B）との乗算結果（ $A \times B$ ）を進行方向の上り坂が急な2地点間から順に加算していく。そして、制御部106は、加算値が蓄電池304の残電力量P2の所定比率の電力量（例えば所定比率をA%とした場合、 $P2 \times A / 100$ ）を超えるまでの各2地点間の配分電力量（C）を、進行方向の2地点間の勾配に対応する勾配使用電力量（A）と当該2地点間の距離（B）との乗算結果（ $A \times B$ ）に決定する。制御部106は、蓄電池304の残電力量P2のうちの残りの電力量（ $P2 \times (100 - A) / 100$ ）を、それ以外の各2地点間に配分する。なお、それ以外の各2地点間の配分電力量は例えば重み付け演算を行って決定する。

[0176] なお、進行方向の2地点間の勾配に対応する勾配使用電力量（A）が大きいほど、急な上り坂である。

[0177] 携帯端末100の表示部110は、制御部106に制御され、図15に一例を示す目的地指定画面を表示する。ユーザは操作部111を操作してピン110A1を目的地に移動させ、ピン110A1を目的地に移動させた後「OK」ボタン110A2をクリックする。このようにすることによってユーザは目的地を指定することができる。但し、目的地指定画面内の地図は拡大または表示範囲の変更が可能になっている。

[0178] また、表示部110は、制御部106に制御され、図16に一例を示す電動補助モード選択画面を表示する。ユーザは操作部111を操作してラジオボタン110B1, 110B2の何れかにチェックをいれ、チェックを入れた後「OK」ボタン110B3をクリックする。このようにすることによってユーザは通常アシストモード及び調整アシストモードの一方を選択することができる。

[0179] 蓄電装置300の制御部306は、第3の実施の形態では、蓄電装置300の他の各部と連携して、図18を参照して後述する電力配分処理を実行する。

[0180] ここで、第3の実施の形態における制御部306が行う電力配分処理につ

いて簡単に記載する。

- [0181] 制御部306は、携帯端末100から調整アシストモードを示す電動補助モード情報を受信し、さらに、電力配分パターン情報を受信する。そして、制御部306は、携帯端末100からGPSに基づく携帯端末100の位置情報を繰り返し取得する。
- [0182] 制御部306は、電力配分パターン情報の第1地点及び第2地点と携帯端末100から取得する位置情報とから、出発地から目的地までのどの2地点間をユーザが走行しているかを特定する。そして、制御部306は、電力配分パターン情報から、特定した2地点間の配分電力量を特定する。
- [0183] 制御部306は、ユーザが走行していると特定した2地点間において、特定した配分電力量に従って、出力制御部310を制御し、蓄電池304から電動アシスト自転車500のモータ512に駆動用電力を出力する。
- [0184] この電力制御出力方法の一例を記載する。
- [0185] 制御部306は、携帯端末100から繰り返し取得するGPSに基づく位置情報からユーザが走行している速度を推定し、2地点間の距離と走行速度から当該2地点間の移動に要する時間を推定する。そして、制御部306は、蓄電池304からモータ512に配分電力量の電力を移動時間かけて出力する。
- [0186] なお、2地点間の移動に要する時間を予め定めておくようにしてもよい。
- [0187] 図17は第3の実施の形態に係る携帯端末100による電力配分処理を示すフローチャートである。
- [0188] 機器間通信部108はアンテナ102を介してペアリングの設定がなされた蓄電装置300を探索しながら認証を行って無線接続を試みる（ステップS701）。蓄電装置300と無線接続ができていない場合（S701：N）、ステップS701の処理が繰り返される。
- [0189] 無線接続ができた場合（S701：YES）、制御部106は、クラウド内のサーバ装置からアンテナ101及びネットワーク通信部107を介して、勾配情報を含む地図情報及び図14に一例を示した勾配電力量関係情報を

取得する（ステップS702）。

[0190] 制御部106は表示部110に図15に一例を示した目的地指定画面を表示する。ユーザは操作部111を操作して目的地を指定し、制御部106は操作部111から目的地を示す目的地情報を受け取る（ステップS703）。

[0191] GPS部109はGPSを利用して携帯端末100の位置情報を取得する（ステップS704）。但し、ステップS704で取得される位置情報は出発地を示すことになる。

[0192] 制御部106は、上述したようにして、出発地から目的地までの必要電力推定量P1を算出する（ステップS705）。

[0193] 制御部106は、機器間通信部108及びアンテナ102を介して蓄電装置300に対して蓄電池304の残電力量P2を問い合わせる。そして、制御部106は、この応答として、蓄電装置300からアンテナ102及び機器間通信部108を介して蓄電池304の残電力量P2を示す残電力量情報を受信する（ステップS706）。

[0194] 制御部106は、蓄電池304の残電力量P2が必要電力推定量P1より閾値P_{th}以上大きいかなかを判定する（ $P2 - P1 \geq P_{th}$?）（ステップS707）。

[0195] 残電力量P2が必要電力推定量P1より閾値P_{th}以上大きいと判定された場合（S707：YES）、制御部106は、通常アシストモードを示す電動補助モード情報を機器間通信部108及びアンテナ102を介して蓄電装置300に送信する（ステップS708）。

[0196] 制御部106は携帯端末100と蓄電装置300とが無線接続継続中であるかなかを判定する（ステップS709）。無線接続継続中であると判定された場合（S709：YES）、ステップS709の処理が繰り返される。一方、無線接続継続中でないと判定された場合（S709：NO）、ステップS701の処理が行われる。

[0197] 残電力量P2が必要電力量P1より閾値P_{th}以上大きいと判定されなか

った場合（S707：NO）、制御部106は表示部110に図16に一例を示す電動補助モード選択画面を表示する。ユーザは操作部111を操作して通常アシストモード又は調整アシストモードを選択し、制御部106は操作部111からユーザが選択した電動補助モードを示す電動補助モード情報を受け取る（ステップS710）。

[0198] 制御部106は電動補助モード情報に基づいてユーザが通常アシストモード及び調整アシストモードのうち何れを選択したかを判定する（ステップS711）。

[0199] ユーザが通常アシストモードを選択したと判定された場合（S711：通常）、ステップS708の処理が行われる。

[0200] ユーザが調整アシストモードを選択したと判定された場合（S711：調整）、制御部106は、調整アシストモードを示す電動補助モード情報を機器間通信部108及びアンテナ102を介して蓄電装置300に送信する（ステップS712）。

[0201] 制御部106は、上述したようにして、出発地から目的地までの各2地点間の配分電力量を決定し、決定結果に基づいて電力配分パターン情報を機器間通信部108及びアンテナ102を介して蓄電装置300に送信する（ステップS713）。

[0202] 制御部106は、ステップS704で取得された出発地の位置情報を機器間通信部108及びアンテナ102を介して蓄電装置300に送信する（ステップS714）。

[0203] 制御部106は携帯端末100と蓄電装置300とが無線接続継続中であるか否かを判定する（ステップS715）。無線接続継続中であると判定された場合（S715：YES）、GPS部109はGPSを利用して携帯端末100の位置情報を取得し、制御部106はこの位置情報を機器間通信部108及びアンテナ102を介して蓄電装置300に送信する（ステップS716）。一方、無線接続継続中でないと判定された場合（S715：NO）、ステップS701の処理が行われる。

- [0204] 図18は第3の実施の形態に係る蓄電装置300による電力配分決定処理を示すフローチャートである。
- [0205] 機器間通信部307はアンテナ301を介してペアリングの設定がなされた携帯端末100を探索しながら認証を行って無線接続を試みる(ステップS751)。携帯端末100と無線接続ができていない場合(S751:NO)、ステップS751の処理が繰り返される。
- [0206] 無線接続ができた場合(S751:YES)、制御部306は、携帯端末100からアンテナ301及び機器間通信部307を介して蓄電池304の残電力量P2の問い合わせを受け、蓄電池304の残電力量P2を検出する。そして、制御部306は、問い合わせに対する応答として、蓄電池304の残電力量P2を示す残電力量情報を機器間通信部307及びアンテナ301を介して携帯端末100へ送信する(ステップS752)。
- [0207] 制御部306は、携帯端末100からアンテナ301及び機器間通信部307を介して電動補助モード情報を受信する(ステップS753)。そして、制御部306は電動補助モード情報に基づいて通常アシストモードか調整アシストモードのどちらで動作するかを判定する(ステップS754)。
- [0208] 通常アシストモードで動作すると判定された場合(S754:通常)、蓄電装置300の電動補助モードは通常アシストモードとなり、制御部306は出力制御部310を制御して蓄電池304から電動アシスト自転車500のモータ512に駆動用電力を出力する(ステップS755)。
- [0209] 制御部306は蓄電装置300と携帯端末100とが無線接続継続中であるか否かを判定する(ステップS756)。無線接続継続中であると判定された場合には(S756:YES)、ステップS755の処理が行われる。一方、無線接続継続中でないと判定された場合には(S756:NO)、ステップS751の処理が行われる。
- [0210] 調整アシストモードで動作すると判定された場合(S754:調整)、蓄電装置300の電動補助モードが調整アシストモードとなる(ステップS757)。

- [0211] 制御部306は、携帯端末100からアンテナ301及び機器間通信部307を介して電力配分パターン情報を受信する（ステップS758）。
- [0212] 制御部306は携帯端末100からアンテナ301及び機器間通信部307を介して位置情報を取得する（ステップS759）。
- [0213] 制御部306は、出力制御部310を制御し、上述したようにして、電力配分パターン情報と位置情報とに基づいて、蓄電池304から電動アシスト自転車500のモータ512に配分電力量の駆動用電力を出力する（ステップS760）。
- [0214] 制御部306は蓄電装置300と携帯端末100とが無線接続継続中であるか否かを判定する（ステップS761）。無線接続継続中であると判定された場合には（S761：YES）、制御部306は携帯端末100からアンテナ301及び機器間通信部307を介して位置情報を受信する（ステップS762）。一方、無線接続継続中でないと判定された場合には（S761：NO）、ステップS751の処理が行われる。
- [0215] 上記の第3の実施の形態によれば、目的地に達する前に蓄電池の残電力量がなくなってしまってモータ駆動による電動補助を受けることができないような事態を減らすことが可能になる。
- [0216] <<変形例>>
- 本開示は上記の実施の形態で説明した内容に限定されず、本開示の目的とそれに関連又は付随する目的を達成するためのいかなる形態においても実施可能であり、例えば、以下であってもよい。
- [0217] （1）上記の各実施の形態では、電動アシスト自転車500が特定区域内にある場合に、電動アシスト自転車500が不連続な動作を行うように、蓄電装置300の蓄電池304から電動アシスト自転車500のモータ512への駆動用電力の出力を制御している。しかしながら、これに限定されるものではなく、例えば、次のようなものであってもよい。
- [0218] 電動アシスト自転車500が特定区域内にある場合に、特定区域外にあるときよりも電動アシスト自転車500の速度が落ちるように、蓄電装置30

0の蓄電池304から電動アシスト自転車500のモータ512への駆動用電力の出力を制御するものであってもよい。なお、この内容を第1の実施の形態に適用する場合には、出力電力制御指令が、蓄電池304からモータ512に出力する駆動用電力を抑える、指令になる。また、この駆動用電力の出力抑制は、本開示の電動移動体が特定区域内にあるとき、特定区域外にあるときよりも駆動用電力を減少させる一例である。

[0219] 例えば、蓄電池304からモータ512に出力する駆動用電力の波形をパルス状の波形として、蓄電池304からモータ512に出力する駆動用電力の大きさをパルス幅により制御する。例えば、踏力検出部507により検出された踏力で要求される駆動用電力より蓄電池304からモータ512に出力する駆動用電力が小さくなるようにパルス幅を小さくすることによって実施され得る。換言すれば、蓄電池304からモータ512に駆動用電力をパルス出力する際に、デューティ比を小さくする。なお、上記駆動用電力の出力抑制は、例えば、蓄電装置から電動移動体への駆動用電力の供給をON/OFFするスイッチング素子を用いて実現されるが、これに限定されない。スイッチング素子としては、FETが例示される。

[0220] (2) 上記の各実施の形態で説明した内容は、出力電力制御を行う区域を、例えば自動車、自転車等の移動体または歩行者と衝突する可能性がある区域とは別の区域としても適用可能である。

[0221] (3) 上記の各実施の形態では、ユーザが地図情報に含まれる特定区域情報で示される特定区域内で電動アシスト自転車500を運転している場合に、蓄電池304の出力電力の制御が行われる。しかしながら、これに限定されるものではなく、例えば図12に示すように電動アシスト自転車500の近くに携帯端末1000A, 1000B, ...を携帯した人がいる場合に、蓄電池304からの駆動用電力の出力制御が行われるようにしてもよい。このような場合も、電動移動体が特定区域内にいるときの駆動用電力の制御の一例である。

[0222] 例えば、この内容を、第1の実施の形態に適用する場合には下記の(3-

A) のようにすればよく、第2の実施の形態に適用する場合には下記の(3-B) のようにすればよい。

[0223] (3-A) それぞれの携帯端末100, 1000A, 1000B, . . . は例えばGPSを利用して携帯端末100, 1000A, 1000B, . . . の位置情報を繰り返し取得してクラウド内のサーバ装置にアップロードする。

[0224] また、電動アシスト自転車500に乗っているユーザが所持している携帯端末(以下、「ユーザ携帯端末」という。)100はクラウド内のサーバ装置からユーザ携帯端末100以外の他の携帯端末1000A, 1000B, . . . の位置情報を繰り返し取得する。

[0225] ユーザ携帯端末100は、ユーザ携帯端末100の位置情報と他の携帯端末1000A, 1000B, . . . の位置情報とからユーザ携帯端末100に対して所定の距離内に他の携帯端末1000A, 1000B, . . . が所定台数以上存在するか否かを判定する。ユーザ携帯端末100は、所定台数以上の他の携帯端末が所定の距離内に存在すると判定した場合、出力電力制御指令(間欠的な駆動用電力の出力指令)の信号を蓄電装置300に無線通信にて送信する。ユーザ携帯端末100に対して所定の距離内に他の携帯端末1000A, 1000B, . . . が所定台数以上存在することが、電動移動体が特定区域内に存在することの一例である。

[0226] 蓄電装置300は出力電力制御指令の信号を受信し、この出力電力制御指令に基づいて蓄電池304から電動アシスト自転車500のモータ512に間欠的に駆動用電力を出力する。

[0227] 出力電力制御指令の信号を送信した後、ユーザ携帯端末100は、ユーザ携帯端末100の位置情報と他の携帯端末1000A, 1000B, . . . の位置情報とからユーザ携帯端末100に対して所定の距離内に他の携帯端末1000A, 1000B, . . . が所定台数以上存在していないか否かを判定する。ユーザ携帯端末100は、所定台数以上の他の携帯端末が所定の距離内に存在しないと判定した場合、出力電力制御停止指令(間欠的な駆動

用電力の出力の停止指令)の信号を蓄電装置300に無線通信にて送信する。

- [0228] 蓄電装置300は出力電力制御停止指令の信号を受信し、この出力電力制御停止指令に基づいて蓄電池304から電動アシスト自転車500のモータ512に間欠的に駆動用電力を出力するのを停止する。
- [0229] (3-B)それぞれの携帯端末100, 1000A, 1000B, ...は例えばGPSを利用して携帯端末100, 1000A, 1000B, ...の位置情報を繰り返し取得してクラウド内のサーバ装置にアップロードする。また、電動アシスト自転車500に乗っているユーザが所持している携帯端末(ユーザ携帯端末)100は繰り返し取得するユーザ携帯端末100の位置情報を蓄電装置300に無線通信にて送信する。
- [0230] さらに、ユーザ携帯端末100はクラウド内のサーバ装置からユーザ携帯端末100以外の他の携帯端末1000A, 1000B, ...の位置情報を繰り返し取得して蓄電装置300に無線通信にて送信する。
- [0231] 蓄電装置300は、ユーザ携帯端末100の位置情報と他の携帯端末1000A, 1000B, ...の位置情報とからユーザ携帯端末100に対して所定の距離内に他の携帯端末1000A, 1000B, ...が所定台数以上存在するか否かを判定する。蓄電装置300は、所定台数以上の他の携帯端末が所定の距離内に存在すると判定した場合、蓄電池304から電動アシスト自転車500のモータ512に間欠的に駆動用電力を出力する。
- [0232] 間欠的に駆動用電力を出力し始めた後、蓄電装置300は、ユーザ携帯端末100の位置情報と他の携帯端末1000A, 1000B, ...の位置情報とからユーザの携帯端末100に対して所定の距離内に他の携帯端末1000A, 1000B, ...が所定台数以上存在しないか否かを判定する。蓄電装置300は、所定台数以上の他の携帯端末が所定の距離内に存在しないと判定した場合、蓄電池304から電動アシスト自転車500のモータ512に間欠的に駆動用電力を出力するのを停止する。
- [0233] (4)上記の各実施の形態では、蓄電池304からモータ512への駆動

用電力の出力の制御の条件を特定区域内にあることとして説明したが、これに限定されるものではない。

[0234] 例えば、出力電力の制御の条件を、特定区域内にあること、且つ、交差点の方向に進んでいること、としてもよい。また、特定区域内にあること、且つ、下り坂を進んでいること、としてもよい。なお、地図情報に加えて、繰り返し取得するGPSに基づく位置情報を利用することによって電動アシスト自転車500が交差点方向に進んでいるか否かを判断することができる。また、地図情報に各地点の高さの情報を含むようにし、各地点の高さの情報と繰り返し取得するGPSに基づく位置情報を利用することによって電動アシスト自転車500が下り坂を進んでいるか否かを判断することができる。

[0235] (5) 上記の第2の実施の形態では、携帯端末100がGPSを利用して位置情報を取得して蓄電装置300へ送信するとして説明したが、これに限定されるものではなく、蓄電装置300がGPSを利用して位置情報を取得するようにしてもよい。

[0236] (6) 上記の第1又は第2の実施の形態では、制御対象のデバイスが蓄電池304又はモータ512であり、制御内容が蓄電池304からモータ512への間欠的な駆動用電力の出力又はモータ512に間欠的に負荷をかけることであるとして説明したが、これに限定されるものではなく、例えば次のようなものであってもよい。

[0237] (6-A) 制御対象のデバイスが図20に一例を示す電動アシスト自転車500のハンドル近辺に取り付けられた表示装置を備えた表示ユニット600とし、制御内容が表示装置の表示部に目的地に至るために進むべき方向610, 620, 630を表示させることである。但し、表示ユニット600が携帯端末100と無線通信を行う機能を有するようにする。また、黒矢印で示される方向が目的地に至るために進むべき方向である。

[0238] 携帯端末100は、クラウド内のサーバ装置から地図情報を受信する。携帯端末100は、目的地指定画面を表示部110に表示し、操作部111から目的地を示す目的地情報を取得する。さらに、携帯端末100はGPSを

利用して携帯端末100の位置情報（出発地を示す情報）を取得する。携帯端末100は、これらの情報を利用して、出発地から目的地までの行程を決定する。

[0239] 携帯端末100は、GPSを利用して繰り返し位置情報を取得し、位置情報と決定した行程を用いてユーザが進むべき方向を特定し、進むべき方向を示す方向情報を無線通信にて表示ユニット600に送信する。

[0240] 表示ユニット610は携帯端末100から受信した方向情報に基づいて表示部に進むべき方向を表示する。

[0241] なお、携帯端末100がさらにクラウド内のサーバ装置から事故情報または渋滞情報を取得し、地図情報に加えて事故情報または渋滞情報を利用して出発地から目的地までの行程を決定するようにしてもよい。

[0242] さらに、携帯端末100はクラウド内のサーバ装置から天気予報情報を取得し、天気予報情報も加えて出発地から目的地までの行程を決定するようにしてもよい。

[0243] また、表示ユニットの表示部に地図を表示させてユーザに出発地から目的地までを案内するようにしてもよい。

[0244] (7) 上記の第3の実施の形態では、クラウド内のサーバ装置から取得した地図情報に含まれる勾配情報と勾配電力量関係情報等を用いて電力配分処理を行うとしたが、これに限定されるものではなく、例えば次のようなものであってもよい。

[0245] ユーザが電動アシスト自転車に乗って出発地から目的地までにたどり着くまでの蓄電池の電力量の使用状況を取得して、この蓄電池の電力の使用状況に応じて蓄電池の残電力量を配分するようにしてもよい。これによれば、ユーザに応じた適切な電力配分が可能になる。

[0246] この蓄電池の電力量の使用状況の取得方法の一例を記載する。

[0247] 蓄電装置300は、通常アシストモードでの走行中に、携帯端末100から位置情報を繰り返し取得し、蓄電池の残電力量を繰り返し取得する。

[0248] 蓄電装置300は、携帯端末100から連続して取得した2つの位置情報

と、この2つの位置情報の夫々において取得した蓄電池の残電力量を用いて、図21に一例を示す蓄電池電力使用履歴情報を更新する。なお、蓄電池の残電力量がない場合、蓄電池304からモータ512に電力供給されていない状態なので、蓄電池電力使用履歴情報の更新を行わない。

[0249] この蓄電池電力使用履歴情報の更新は次のように行われる。

[0250] 先に取得された位置情報に示される第1地点及び後に取得された位置情報に示される第2地点の地点間平均使用電力量が蓄電池電力使用履歴情報に存在しない場合には、次のことが行われる。

[0251] 第1地点及び第2地点の位置情報を蓄電池電力使用履歴情報に追加する。これらに対応させて、第1地点での蓄電池304の残電力量から第2地点での蓄電池304の残電力量を減算した値（地点間使用電力量）を地点間平均使用電力量とし、第1地点を示す位置情報を受信してから第2地点を示す位置情報を受信するまでの時間（移動時間）を平均移動時間とし、値「1」を回数として蓄電池電力使用履歴情報に追加する。

[0252] 第1地点及び第2地点の地点間平均使用電力量が蓄電池電力使用履歴情報に存在する場合には、次のことが行われる。

[0253] まず、地点間平均使用電力量について記載する。

[0254] 第1地点での蓄電池304の残電力量から第2地点での蓄電池304の残電力量を減算した値（地点間使用電力量）（a）を計算する。

[0255] 第1地点及び第2地点に対応する蓄電池電力使用履歴情報の地点間平均使用電力量（b）と回数（c）とを乗算した値（ $b \times c$ ）を計算する。

[0256] 地点間使用電力量（a）と乗算結果（ $b \times c$ ）とを加算した値（ $a + (b \times c)$ ）を、回数（c）に値「1」を加算した値（ $c + 1$ ）で除算した値（ $(a + (b \times c)) / (c + 1)$ ）を計算する。

[0257] 第1地点及び第2地点に対応する蓄電池電力使用履歴情報の地点間平均使用電力量（b）を除算結果（ $(a + (b \times c)) / (c + 1)$ ）に置き換える。

[0258] 次に、平均移動時間について記載する。

- [0259] 第1地点を示す位置情報を受信してから第2地点を示す位置情報を受信するまでの時間（地点間移動時間）（ d ）を求める。
- [0260] 第1地点及び第2地点に対応する蓄電池電力使用履歴情報の平均移動時間（ e ）と回数（ c ）とを乗算した値（ $e \times c$ ）を計算する。
- [0261] 地点間移動時間（ d ）と乗算結果（ $e \times c$ ）とを加算した値（ $d + (e \times c)$ ）を、回数（ c ）に値「1」を加算した値（ $c + 1$ ）で除算した値（ $(d + (e \times c)) / (c + 1)$ ）を計算する。
- [0262] 第1地点及び第2地点に対応する蓄電池電力使用履歴情報の平均移動時間（ e ）を除算結果（ $(d + (e \times c)) / (c + 1)$ ）に置き換える。
- [0263] さらに、第1地点及び第2地点に対応する蓄電池電力使用履歴情報の回数（ c ）を（ $c + 1$ ）に置き換える。
- [0264] このようにして、蓄電池電力使用履歴情報を更新する。
- [0265] 以上が、蓄電池の電力量の使用状況の取得方法の一例である。
- [0266] この蓄電池の電力量の使用状況を使った電力配分の一例を記載する。
- [0267] 携帯端末100は、出発地から目的地までの行程を地図情報に基づいて決定する。
- [0268] 携帯端末100は、蓄電装置300から蓄電池電力使用履歴情報を取得する。
- [0269] 携帯端末100は、蓄電池電力使用履歴情報を参照し、出発地から目的地までの各2地点間の地点間平均使用電力量の合計を計算する。この合計値が必要電力推定量 $P1$ である。
- [0270] 携帯端末100は、蓄電池304の残電力量 $P2$ が必要電力推定量 $P1$ より閾値 P_{th} 以上大きくないと判定され、ユーザが調整アシストモードを選択した場合、次のことを行う。携帯端末100は、蓄電池電力使用履歴情報を参照し、2地点間の地点間平均使用電力量（ E ）を必要電力推定量 $P1$ で除算し、蓄電池304の残電力量 $P2$ に除算結果（ $E / P1$ ）を乗算する。この乗算結果（ $P2 \times (E / P1)$ ）が当該2地点間の配分電力量である。この演算が出発地から目的地までの各2地点間で行われる。

- [0271] なお、各2地点間の配分電力量の決定は、上記のものに限定されるものではなく、例えば、第3の実施の形態の変形例(1)で説明したような重み付け演算を行って各2地点間の配分電力量を決定するようにしてもよい。また、変形例(2)で説明したような上り坂が急な2地点間では地点間平均使用電力量をそのまま配分電力量に決定するようなものであってもよい。
- [0272] なお、2地点間の地点間平均使用電力量(E)を当該2地点間の距離(B)で除算した値が大きいほど、急な上り坂であるとみなすことができる。
- [0273] 携帯端末100は、各2地点間について第1地点を示す位置情報、第2地点を示す位置情報、第1地点から第2地点までの配分電力量の情報、及び第1地点から第2地点までの平均移動時間の情報を含む電力配分パターン情報を蓄電装置300に送信する。
- [0274] 蓄電装置300は、携帯端末100から電力配分パターン情報を受信する。そして、蓄電装置300は携帯端末100からGPSに基づく携帯端末100の位置情報を繰り返し取得する。
- [0275] 携帯端末100は、電力配分パターン情報の第1地点及び第2地点と携帯端末100から取得する位置情報とから、出発地から目的地までのどの2地点間をユーザが走行しているかを特定する。そして、携帯端末100は、電力配分パターン情報から、特定した2地点間の配分電力量を特定する。
- [0276] 携帯端末100は、ユーザが走行していると特定した2地点間において、蓄電池304から電動アシスト自転車500のモータ512に配分電力量の駆動用電力を平均移動時間かけて出力する。
- [0277] なお、携帯端末100が通常アシストモードでの走行中に位置情報を取得する毎に蓄電装置300から蓄電池304の残電力量を取得して蓄電池電力使用履歴情報を作成するようにしてもよい。
- [0278] (8)上記の第3の実施の形態では、配分電力量を決定する指定区間を、出発地からユーザによって指定された目的地までの区間であるとして説明したが、これに限定されるものではない。例えば、配分電力量を決定する指定区間を、ユーザが指定した2地点間としてもよい。

- [0279] 上記の第3の実施の形態では、出発時点で1回配分電力量を決定するとして説明したが、これに限定されるものではなく、例えば出発地から目的地に向かっている途中でその途中の位置から目的地までの区間で再度配分電力量を決定するようにしてもよい。この場合、指定区間は、途中の位置から目的地までの区間となる。
- [0280] (9) 蓄電池304の残電力量P2が必要電力推定量P1より閾値P_{th}以上大きくないと判定された場合、例えば、携帯端末100は表示部110に充電を催促するメッセージを表示したり、自身(携帯端末)100を宛先とする電子メールなどを送信するようにしてもよい。
- [0281] (10) 蓄電装置300, 300Aは、充電場所及び充電時間帯の履歴を示す蓄電池情報履歴情報をメモリ305に記憶する。
- [0282] 蓄電装置300, 300Aは蓄電池304が充電される毎に、メモリ305に格納された蓄電池充電履歴情報を更新する。そして、蓄電装置300は更新した蓄電池充電履歴情報を携帯端末100へ送信し、携帯端末100は蓄電装置300から蓄電池充電履歴情報を受信する。
- [0283] 携帯端末100は、蓄電池充電履歴情報を基に充電場所及び充電時間帯であるか否かを判定する。そして、携帯端末100は、充電場所及び充電時間帯であると判定した場合には蓄電装置300, 300Aに蓄電池304の残電力量を問い合わせ、問い合わせの応答として蓄電装置300, 300Aから残電力量を取得する。
- [0284] 携帯端末100は、残電力量が所定値以下の場合には、例えば、表示部110に充電を催促するメッセージを表示したり、自身(携帯端末)100を宛先とする電子メールなどを送信するようにしてもよい。
- [0285] (11) 上記の第3の実施の形態では、携帯端末100がGPSを利用して位置情報を取得して蓄電装置300へ送信するとして説明したが、これに限定されるものではなく、蓄電装置300がGPSを利用して位置情報を取得するようにしてもよい。
- [0286] (12) 上記の各実施の形態で説明した内容は、電動アシスト自転車以外

の電動スクータ、電動車椅子、電気自動車、ハイブリッド車及び燃料電池自動車など蓄電装置が装着され、蓄電装置が備える蓄電池を電力源として駆動する電動移動体に対しても適用可能である。

[0287] (13) 上記の各実施の形態または各変形例では、携帯端末100または蓄電装置300が、電動移動体が特定領域内にいるか否かを判定しているが、サーバ装置において、判定してもよい。ここで、携帯端末100の位置情報は、携帯端末100からサーバ装置が取得し、上記判定を行う。このとき、サーバ装置は、判定結果を携帯端末100に送信してもよいし、判定結果に基づく蓄電装置300の駆動用電力の出力制御に関する指令を、携帯端末100に送信してもよい。なお、携帯端末100に送信された上記指令は、蓄電装置300に送信される。

[0288] また、サーバ装置から上記判定結果が携帯端末100に送信された場合、携帯端末100はこの結果を蓄電装置300に送信し、蓄電装置300がこの結果に基づき、蓄電装置300の駆動用電力の出力制御をしてもよい。あるいは、携帯端末100が、送信された判定結果に基づき蓄電装置300の駆動用電力の出力制御に関する指令を蓄電装置300に送信してもよい。

[0289] (14) 上記の各実施の形態では、位置情報の取得にGPSを利用するとしたが、これに限定されるものではなく、位置情報の取得を行うことが可能なものであればどのようなものであってもよい。

[0290] (15) 蓄電装置が装着された電動移動体が直接関与しない外的要因は、例えば上記の各実施の形態では特定区域であり、上記の(3-A)、(3-B)ではユーザ携帯端末の近くに他の携帯端末が存在することであるが、これらに特に限定されるものでない。

[0291] (16) 上記の各実施の形態における各装置の少なくとも一部の構成要素は、集積回路であるLSI (Large Scale Integration) で実現してもよい。このとき、各構成要素は、個別に1チップ化されてもよいし、一部もしくは全てを含むように1チップ化されてもよい。また、ここでは、LSIとしたが、集積度の違いにより、IC (Integra

ted Circuit)、システムLSI、スーパーLSI、ウルトラLSIと呼称されることもある。また、集積回路化の手法はLSIに限るものではなく、専用回路又は汎用プロセサで実現してもよい。FPGA(Field Programmable Gate Array)または、LSI内部の回路セルの接続及び設定を再構成可能なリプログラマブル・プロセサを利用してよい。さらに、半導体技術の進歩又は派生する別技術によりLSIに置き換わる集積回路化の技術が登場すれば、当然その技術を用いて機能ブロックの集積化を行ってもよい。

[0292] (17) 上記の各実施の形態などで示した各装置の動作の手順の少なくとも一部をプログラムに記載し、例えばCPU(Central Processing Unit)がメモリに記憶された当該プログラムを読み出して実行するようにしてもよいし、上記プログラムを記録媒体に保存して頒布等するようにしてもよい。

[0293] (18) 各実施の形態及び上記の各変形例において説明した内容を適宜組み合わせるようにしてもよい。

[0294] 《まとめ》

実施の形態及び変形例に係る蓄電装置の制御方法などとその効果についてまとめる。

[0295] (A1) 本開示の蓄電装置の制御方法は、電動移動体に装着される蓄電装置の制御方法であって、前記電動移動体が特定区域内にいるとき、特定区域外にいるときよりも前記蓄電装置から前記電動移動体へ供給される駆動用電力を減少させるステップ(a)を備える。

[0296] 本開示の蓄電装置は、電動移動体に装着される蓄電装置であって、蓄電池と、前記蓄電池から前記電動移動体への駆動用電力の出力を制御する出力制御部と、前記電動移動体が特定区域内にいるとき、前記出力制御部を制御して、特定区域外にいるときよりも前記蓄電装置から前記電動移動体へ供給される駆動用電力を減少させる制御部と、を備える。

[0297] 本開示のプログラムは、電動移動体に装着される蓄電装置において実行さ

れるプログラムであって、前記電動移動体が特定区域内にいるとき、特定区域外にいるときよりも前記蓄電装置から前記電動移動体へ供給される駆動用電力を減少させる処理、を実行させる。

[0298] ここで、電動移動体が特定区域内にいるとき、特定区域外にいるときよりも前記蓄電装置から電動移動体へ供給される駆動用電力を減少させる形態は、任意である。例えば、特定区域外にあるときよりも駆動用電力が減少するよう、駆動用電力の出力を制限してもよいし、駆動用電力が間欠的に減少するよう制御してもよい。

[0299] 上記蓄電装置の制御方法、蓄電装置、及びプログラムの夫々によれば、予め電動移動体自体に特定区域内で駆動力を制御する機能が搭載されていなくても、蓄電装置に本開示の蓄電装置の上記制御を実行させることで特定区域内で電動移動体の駆動力を減少させることが可能である。

[0300] (A 2) 本開示の蓄電装置の制御方法は、前記ステップ (a) では、蓄電装置から前記電動移動体への駆動用電力の供給を ON/OFF するスイッチング素子を用いて、前記駆動用電力を減少させる。

[0301] (A 3) 本開示の蓄電装置の制御方法は、上記の (A 1) または (A 2) の蓄電装置の制御方法において、前記ステップ (a) では、前記蓄電池から前記電動移動体へ供給される駆動用電力を間欠的に減少させる。

[0302] これによれば、蓄電装置が装着された電動移動体に不連続な動作を行わせることが可能になる。例えば、蓄電装置が装着された電動移動体に、不連続な動作を行わせることにより、ユーザに電動移動体の運転に対して注意を促すことができる。

[0303] (A 4) 本開示の蓄電装置の制御方法は、上記の (A 1) - (A 3) の蓄電装置の制御方法のいずれか一つにおいて、前記駆動用電力はパルス状の波形で前記電動移動体に供給され、前記ステップ (a) では、前記駆動用電力のパルス幅を小さくすることで前記駆動用電力を減少させる。換言すれば、上記パルス出力においてデューティ比を小さくすることで駆動用電力を減少させる。

- [0304] これによれば、蓄電装置が装着された電動移動体の動作を制御し、電動移動体の速度を減少させることができる。
- [0305] (A 5) 本開示の蓄電装置の制御方法は、上記の (A 1) - (A 4) の蓄電装置の制御方法のいずれか一つにおいて、携帯端末から前記駆動用電力を減少させる指令を受信するステップ (b) を備え、前記ステップ (b) 後、前記ステップ (a) を実行する。
- [0306] これによれば、蓄電装置で電動移動体の位置が把握できないときであっても、携帯端末では現在位置が把握可能なため、蓄電装置が携帯端末と無線通信可能であれば、ユーザが利用する携帯端末を利用して本開示の蓄電装置の制御方法を実行できる。つまり、ユーザの利便性の向上が図られる。
- [0307] (A 6) 本開示の蓄電装置の制御方法は、上記の (A 5) の蓄電装置の制御方法において、前記ステップ (b) では、前記蓄電装置とペアリングされた前記携帯端末からの前記指令を受信する。
- [0308] これによれば、予めペアリング設定をしておけば、ユーザは蓄電装置が装着された電動移動体を使用しようとする毎に携帯端末と蓄電装置とを接続するための操作を行う必要はなく、ユーザの利便性の向上が図られる。
- [0309] (A 7) 本開示の蓄電装置の制御方法は、上記 (A 1) - (A 4) の蓄電装置の制御方法のいずれか一つにおいて、携帯端末から、前記電動移動体の位置に関する情報を取得するステップ (c) と、前記電動移動体の位置に関する情報から前記電動移動体が特定区域内にいるか否かを判定するステップ (d) と、前記ステップ (d) で前記電動移動体が特定区域内にいると判定されると、ステップ (a) を実行する。
- [0310] これによれば、蓄電装置で電動移動体の位置が把握できないときであっても、携帯端末では現在位置が把握可能なため、蓄電装置が携帯端末と無線通信可能であれば、ユーザが利用する携帯端末を利用して本開示の蓄電装置の制御方法を実行できる。つまり、ユーザの利便性の向上が図られる。
- [0311] (A 8) 本開示の制御方法は、上記 (A 7) の蓄電装置の制御方法において、前記ステップ (c) では、前記蓄電装置とペアリングされた前記携帯端

末からの前記情報を受信する。

- [0312] これによれば、予めペアリング設定をしておけば、ユーザは蓄電装置が装着された電動移動体を使用しようとする毎に携帯端末と蓄電装置とを接続するための操作を行う必要はなく、ユーザの利便性の向上が図られる。
- [0313] (A 9) 本開示の蓄電装置の制御方法は、上記の(A 1) - (A 4)の蓄電装置の制御方法のいずれか一つにおいて、携帯端末から前記電動移動体が特定区域内にいることを示す情報を受信するステップ(e)を備え、前記ステップ(e)後、前記ステップ(a)を実行する。
- [0314] これによれば、蓄電装置で電動移動体の位置が把握できないときであっても、携帯端末では現在位置が把握可能なため、蓄電装置が携帯端末と無線通信可能であれば、ユーザが利用する携帯端末を利用して本開示の蓄電装置の制御方法を実行できる。つまり、ユーザの利便性の向上が図られる。
- [0315] (A 10) 本開示の蓄電装置の制御方法は、上記の(A 9)の蓄電装置の制御方法において、前記ステップ(e)では、前記蓄電装置とペアリングされた前記携帯端末からの前記情報を受信する。
- [0316] これによれば、予めペアリング設定をしておけば、ユーザは蓄電装置が装着された電動移動体を使用しようとする毎に携帯端末と蓄電装置とを接続するための操作を行う必要はなく、ユーザの利便性の向上が図られる。
- [0317] (A 11) 本開示の携帯端末は、サーバ装置と通信を行う第1通信部と、電動移動体に装着された蓄電装置と通信を行う第2通信部と、第1通信部を介してサーバ装置から受信する外部情報に基づいて、前記第2通信部を介して前記蓄電装置の動作を制御する制御部と、を備える。
- [0318] また、本開示の携帯端末の制御方法は、サーバ装置と通信する携帯端末の制御方法であって、サーバ装置から外部情報を受信するステップと、前記外部情報に基づいて蓄電装置の動作を制御する制御情報を生成するステップと、前記制御情報を前記デバイスに送信するステップと、を備える携帯端末の制御方法。
- [0319] また、本開示のプログラムは、サーバ装置の通信する携帯端末において実

行されるプログラムであって、前記携帯端末に、サーバ装置から外部情報を受信させる処理と、前記外部情報に基づいて蓄電装置の動作を制御する制御情報を生成させる処理とを実行させる。

[0320] 上記携帯端末、デバイス制御方法、及びデバイス制御プログラムの夫々によれば、電動移動体に装着される蓄電装置の動作を外部情報に基づいて制御することが可能である。

[0321] (A 1 2) 本開示の携帯端末は、上記の (A 1 1) の携帯端末において、前記外部情報に基づいて前記電動移動体が特定区域内にいると判定すると、前記第 2 通信部を介して前記蓄電装置を制御し、前記蓄電装置から前記電動移動体に供給される駆動用電力が前記特定区域外に存在するときよりも減少させてもよい。

[0322] これによれば、ユーザが特定区域内にいることをユーザに知らせることができる。

[0323] (A 1 3) 本開示の携帯端末は、上記 (A 1 2) の携帯端末において、前記外部情報は、前記制御が実行される特定区域を示す区域情報であり、前記携帯端末は、当該携帯端末の位置を示す位置情報を取得する位置情報取得部を更に備え、前記区域情報と前記位置情報とに基づいて前記電動移動体が、前記特定区域にいるか否かを判定してもよい。

[0324] また、本開示の携帯端末は、上記 (A 1 2) の携帯端末において、前記外部情報は、他の携帯端末の位置を示す位置情報であり、前記携帯端末は、当該携帯端末の位置を示す位置情報を取得する位置情報取得部を更に備え、前記制御部は、前記携帯端末の位置情報と前記他の携帯端末の位置情報とに基づいて、前記電動移動体が前記特定区域内にいるか否かを判定してもよい。例えば、前記携帯端末に対して所定の距離内に所定台数以上の他の携帯端末が存在すると判定するとき、前記電動移動体が前記特定区域内にいると判定する。

[0325] これによれば、ユーザの近くにユーザ以外の人がいることをユーザに知らせることができる。

- [0326] (A 1 4) 本開示の携帯端末は、上記 (A 1 1) の携帯端末において、上記前記制御部は、指定区間の行程において蓄電池の電力が使用されると推定される必要電力推定量を算出し、前記第 2 通信部を介して前記蓄電池の蓄電池情報を取得し、前記必要電力推定量と前記蓄電池の蓄電池情報とに基づいて前記蓄電池の残電力量が前記必要電力推定量より所定の閾値以上大きくないとき、前記指定区間の行程において前記蓄電池の残電力量を配分する。
- [0327] これによれば、指定区間の最終地点に到達する前に蓄電池の残量がなくなること防ぐことができる。例えば、指定区間の最後の方に急な上り坂があるような場合、最後の方の急な上り坂でもユーザはモータ駆動による電動補助を受けることができる。
- [0328] (A 1 5) 本開示の携帯端末は、上記 (A 1 4) の携帯端末において、前記制御部は、前記蓄電池の残電力量が前記必要電力推定量より所定の閾値以上大きくないとき、前記蓄電装置を前記配分に従った電力供給を行うモードに変更する。
- [0329] (A 1 6) 本開示の携帯端末は、上記 (A 1 4) または上記 (A 1 5) の携帯端末において、前記制御部は、前記必要電力推定量の算出を、前記電動移動体の過去の走行において使用された前記蓄電池の電力量を示す蓄電池使用履歴情報に基づいて行い、前記蓄電池の残電力量の配分を、前記蓄電池使用履歴情報に基づいて行う。
- [0330] これによれば、ユーザは過去の走行に応じた電力配分に基づく電動補助を受けることができる。
- [0331] (A 1 7) 本開示の携帯端末は、上記 (A 1 4) または上記 (A 1 5) の携帯端末において、前記制御部は、前記指定区間の行程における前記蓄電池の残電力量の配分を、前記指定区間の行程を複数の 2 地点間に分け、各前記 2 地点間について、当該 2 地点間の勾配に基づいて定まる 2 地点間電力量又は前記電動移動体の過去の走行において使用された使用電力量に基づいて定まる 2 地点間電力量に基づいて、当該 2 地点間の配分電力量を決定する、ことよって行う。

[0332] (A 1 8) 本開示の携帯端末は、上記 (A 1 7) の携帯端末において、前記制御部は、各前記 2 地点間の配分電力量の決定を、当該 2 地点間の前記 2 地点間電力量を前記必要電力推定量で除算した除算結果を前記蓄電池の残電力量に乗算することによって行う。

[0333] (A 1 9) 本開示の携帯端末は、上記 (A 1 7) の携帯端末において、前記制御部は、各前記 2 地点間の配分電力量の決定を、上り坂が急な 2 地点間程重みが大きくなるような重み付け演算により行う。

[0334] これによれば、ユーザは電動補助を急な坂で効率的に受けることができる。

[0335] (A 2 0) 本開示の携帯端末は、上記 (A 1 7) の携帯端末において、前記制御部は、前記蓄電池の残電力量に対して決定した配分電力量の合計が所定比率に達するまで、上り坂が急な 2 地点間から順に、当該 2 地点間の 2 地点間電力量をそのまま配分電力量に決定する。

[0336] これによれば、ユーザは電動補助を急な坂で効率的に受けることができる。

産業上の利用可能性

[0337] 本開示は、電動移動体に電力を供給する蓄電装置に利用することができる。

符号の説明

- [0338] 1 0 0 携帯端末
1 0 1, 1 0 2, 1 0 3 アンテナ
1 0 4 蓄電池
1 0 5 メモリ
1 0 6 制御部
1 0 7 ネットワーク通信部
1 0 8 機器間通信部
1 0 9 GPS部
1 1 0 表示部

- 1 1 1 操作部
- 3 0 0 蓄電装置
- 3 0 1 アンテナ
- 3 0 2 通信端子
- 3 0 3 A 電源用のプラス端子
- 3 0 3 B 電源用のマイナス端子
- 3 0 4 蓄電池
- 3 0 5 メモリ
- 3 0 6 制御部
- 3 0 7 無線用の機器間通信部
- 3 0 8 有線用の機器間通信部
- 3 0 9 表示部
- 3 1 0 出力制御部
- 5 0 0 電動アシスト自転車
- 5 0 7 踏力検出部
- 5 1 2 モータ
- 5 3 1 通信端子
- 5 3 2 A 電源用のプラス端子
- 5 3 2 B 電源用のマイナス端子
- 5 3 3 メモリ
- 5 3 4 制御部
- 5 3 5 有線用の機器間通信部
- 5 3 6 表示部
- 5 3 7 出力制御部

請求の範囲

- [請求項1] 電動移動体に装着される蓄電装置の制御方法であって、
前記電動移動体が特定区域内にいるとき、特定区域外にいるときよりも前記蓄電装置から前記電動移動体へ供給される駆動用電力を減少させるステップ（a）、
を備える蓄電装置の制御方法。
- [請求項2] 前記ステップ（a）では、前記蓄電装置から前記電動移動体への駆動用電力の供給をON/OFFするスイッチング素子を用いて、前記駆動用電力を減少させる、請求項1に記載の蓄電装置の制御方法。
- [請求項3] 前記ステップ（a）では、前記蓄電装置から前記電動移動体へ供給される駆動用電力を間欠的に減少させる
請求項1または2に記載の蓄電装置の制御方法。
- [請求項4] 前記駆動用電力はパルス状の波形で前記電動移動体に供給され、
前記ステップ（a）では、前記駆動用電力のパルス幅を小さくすることで前記駆動用電力を減少させる
請求項1－3のいずれか1項に記載の蓄電装置の制御方法。
- [請求項5] 携帯端末から前記駆動用電力を減少させる指令を受信するステップ（b）を備え、前記ステップ（b）後、前記ステップ（a）を実行する、
請求項1－4の何れか1項に記載の蓄電装置の制御方法。
- [請求項6] 前記ステップ（b）では、前記蓄電装置とペアリングされた前記携帯端末からの前記指令を受信する、
請求項5に記載の蓄電装置の制御方法。
- [請求項7] 携帯端末から、前記電動移動体の位置に関する情報を取得するステップ（c）と、
前記電動移動体の位置に関する情報から前記電動移動体が特定区域内にいるか否かを判定するステップ（d）と、
前記ステップ（d）で前記電動移動体が特定区域内にいると判定さ

れると、ステップ（a）を実行する、請求項1－4のいずれか1項に記載の蓄電装置の制御方法。

[請求項8] 前記ステップ（c）では、前記蓄電装置とペアリングされた前記携帯端末からの前記情報を受信する、
請求項7記載の蓄電装置の制御方法。

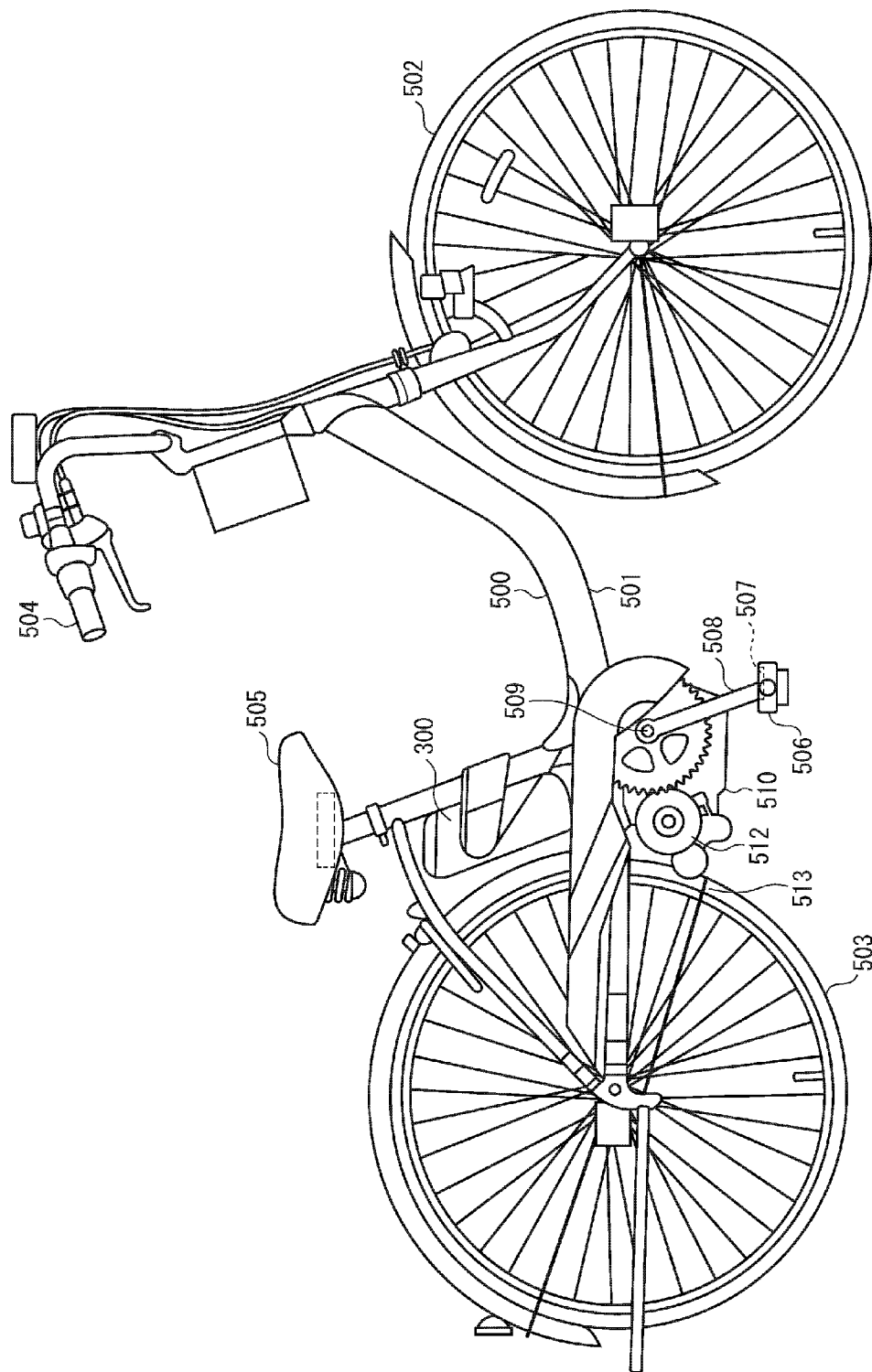
[請求項9] 携帯端末から前記電動移動体が特定区域内にいることを示す情報を受信するステップ（e）を備え、
前記ステップ（e）後、ステップ（a）を実行する、請求項1－4のいずれか1項に記載の蓄電装置の制御方法。

[請求項10] 前記ステップ（e）では、前記蓄電装置とペアリングされた前記携帯端末からの前記情報を受信する、
請求項9記載の蓄電装置の制御方法。

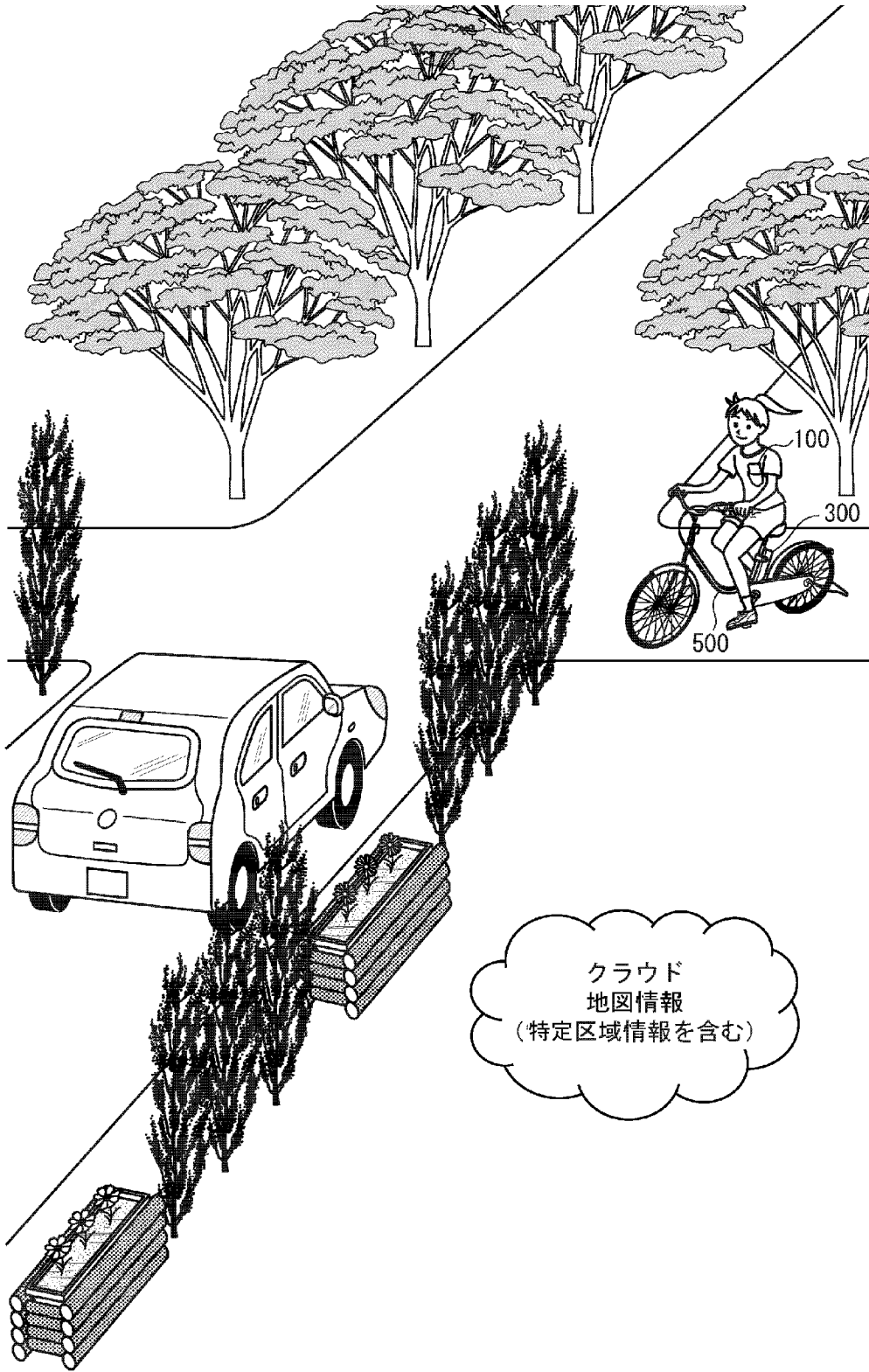
[請求項11] 電動移動体に装着される蓄電装置であって、
蓄電池と、
前記蓄電池から前記電動移動体への駆動用電力の出力を制御する出力制御部と、
前記電動移動体が特定区域内にいるとき、前記出力制御部を制御して、特定区域外にいるときよりも前記蓄電装置から前記電動移動体へ供給される駆動用電力を減少させる制御部と、
を備える蓄電装置。

[請求項12] 電動移動体に装着される蓄電装置において実行されるプログラムであって、
前記電動移動体が特定区域内にいるとき、特定区域外にいるときよりも前記蓄電装置から前記電動移動体へ供給される駆動用電力を減少させる処理、
を実行させるプログラム。

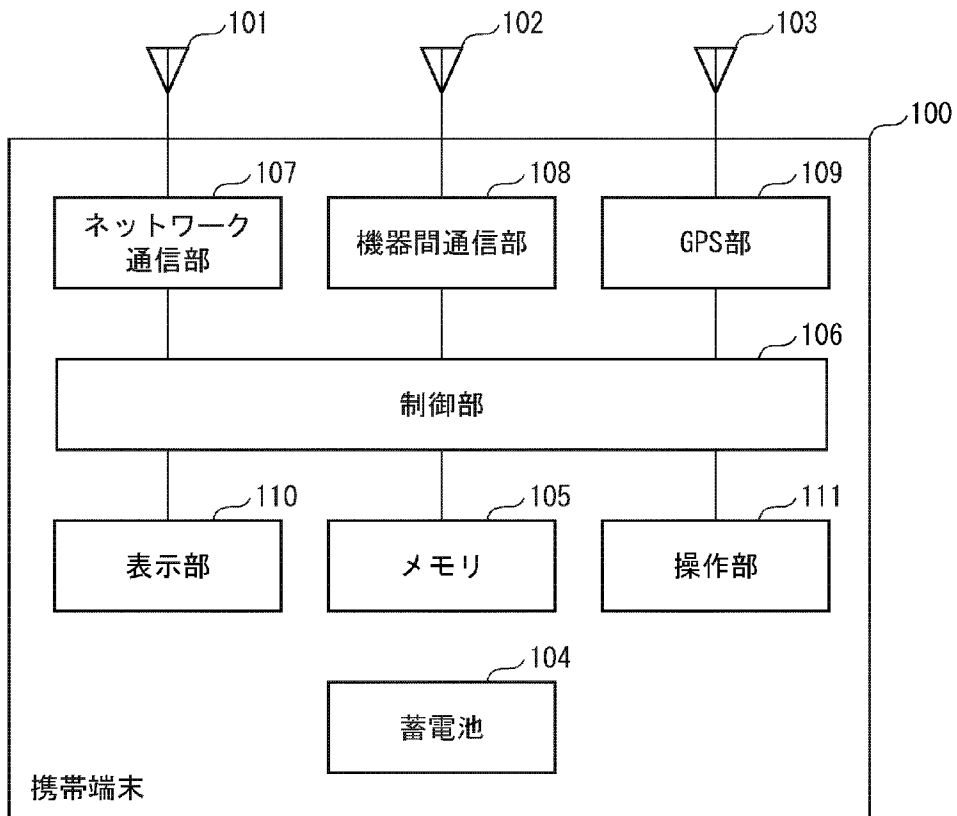
[図1]



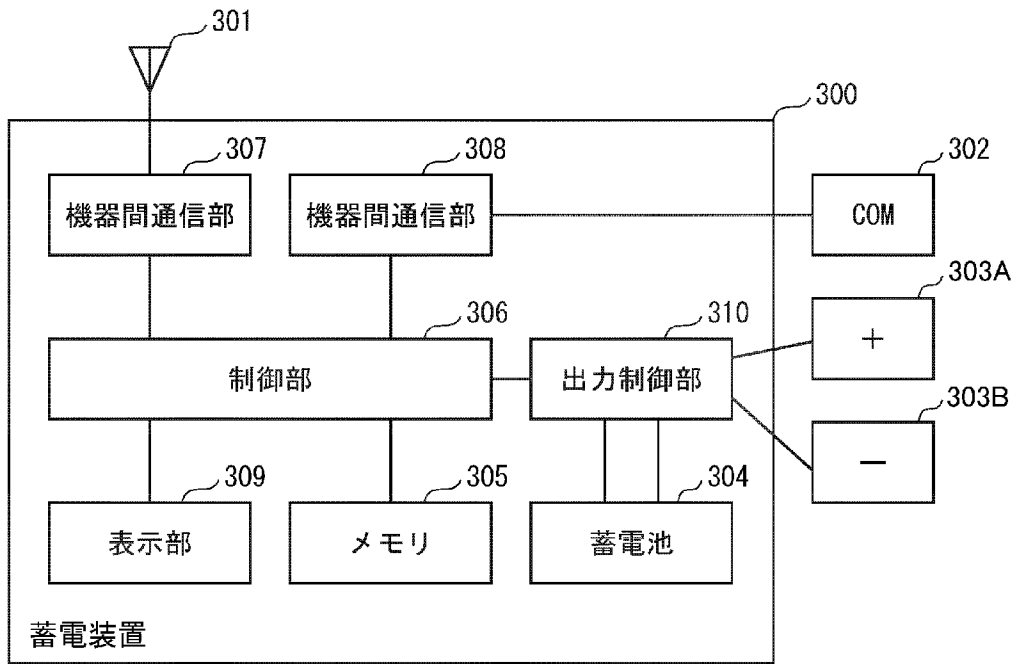
[図2]



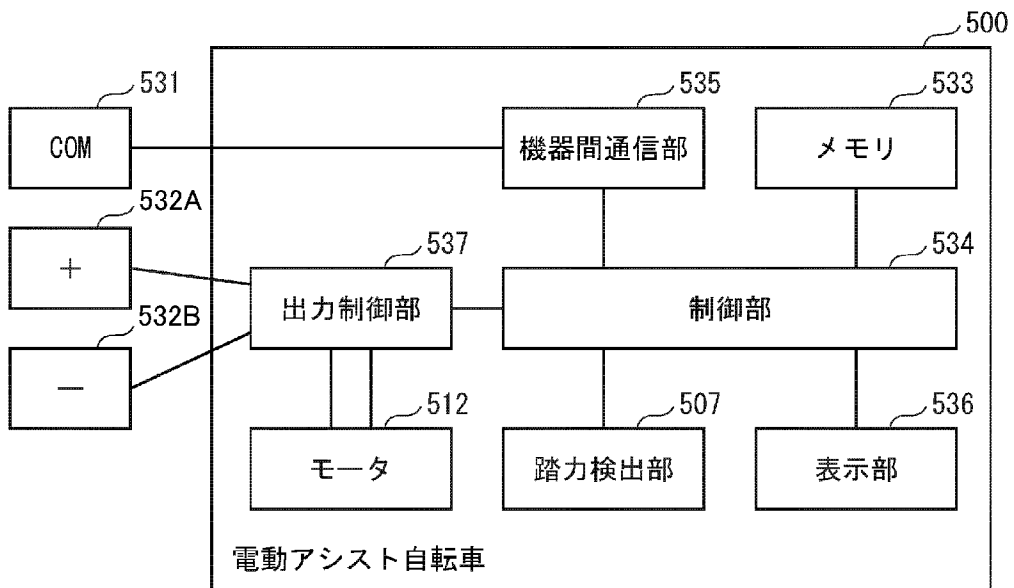
[図3]



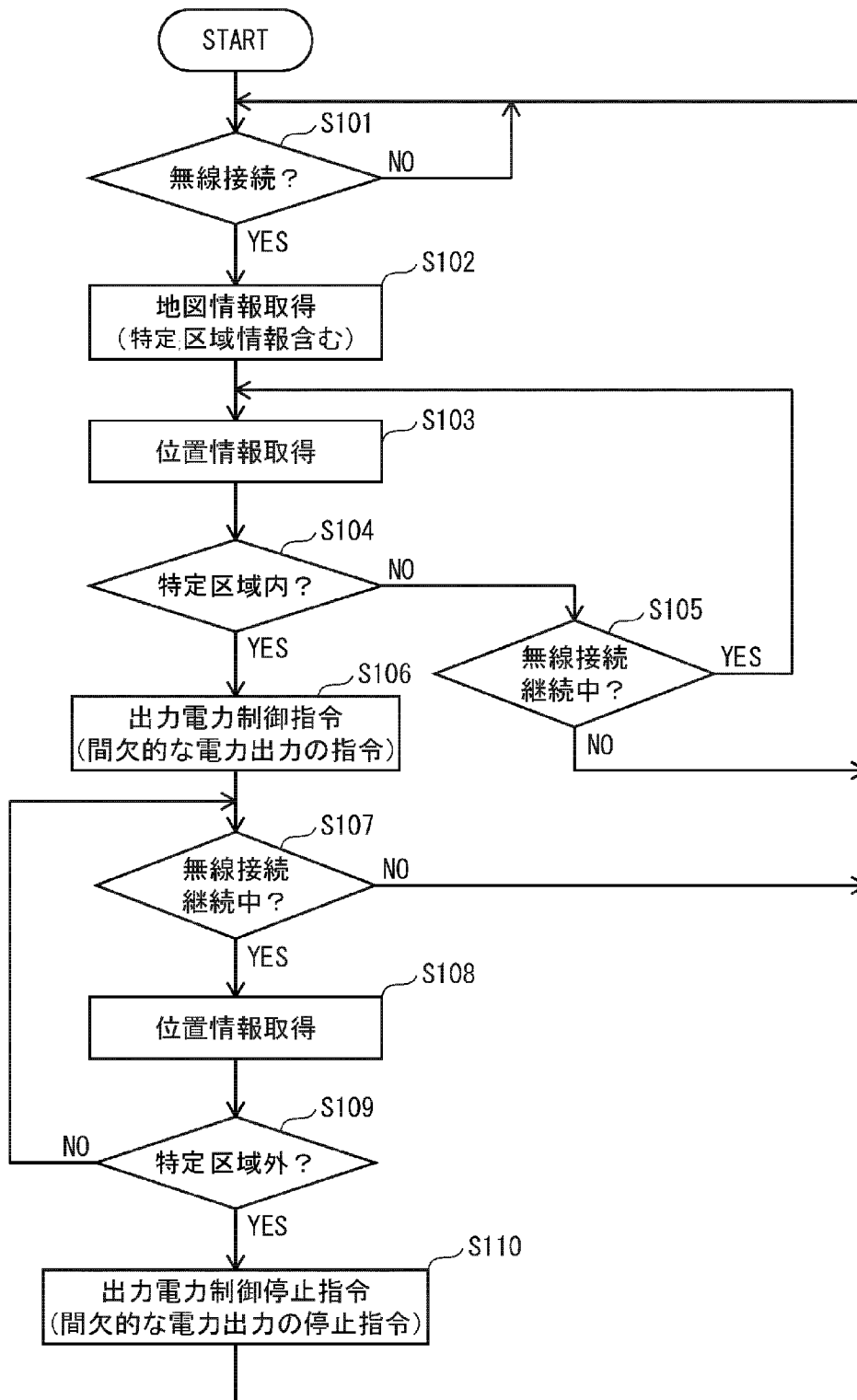
[図4]



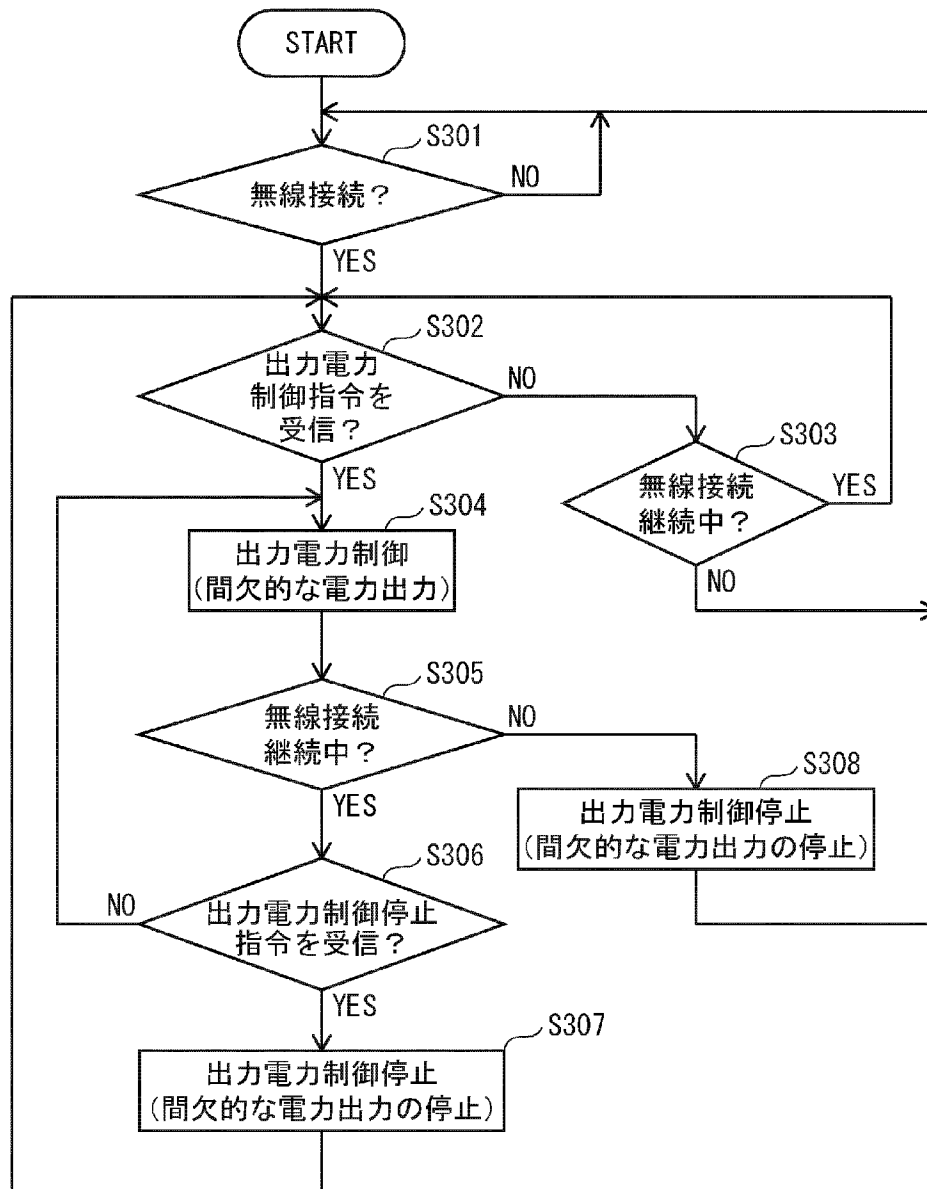
[図5]



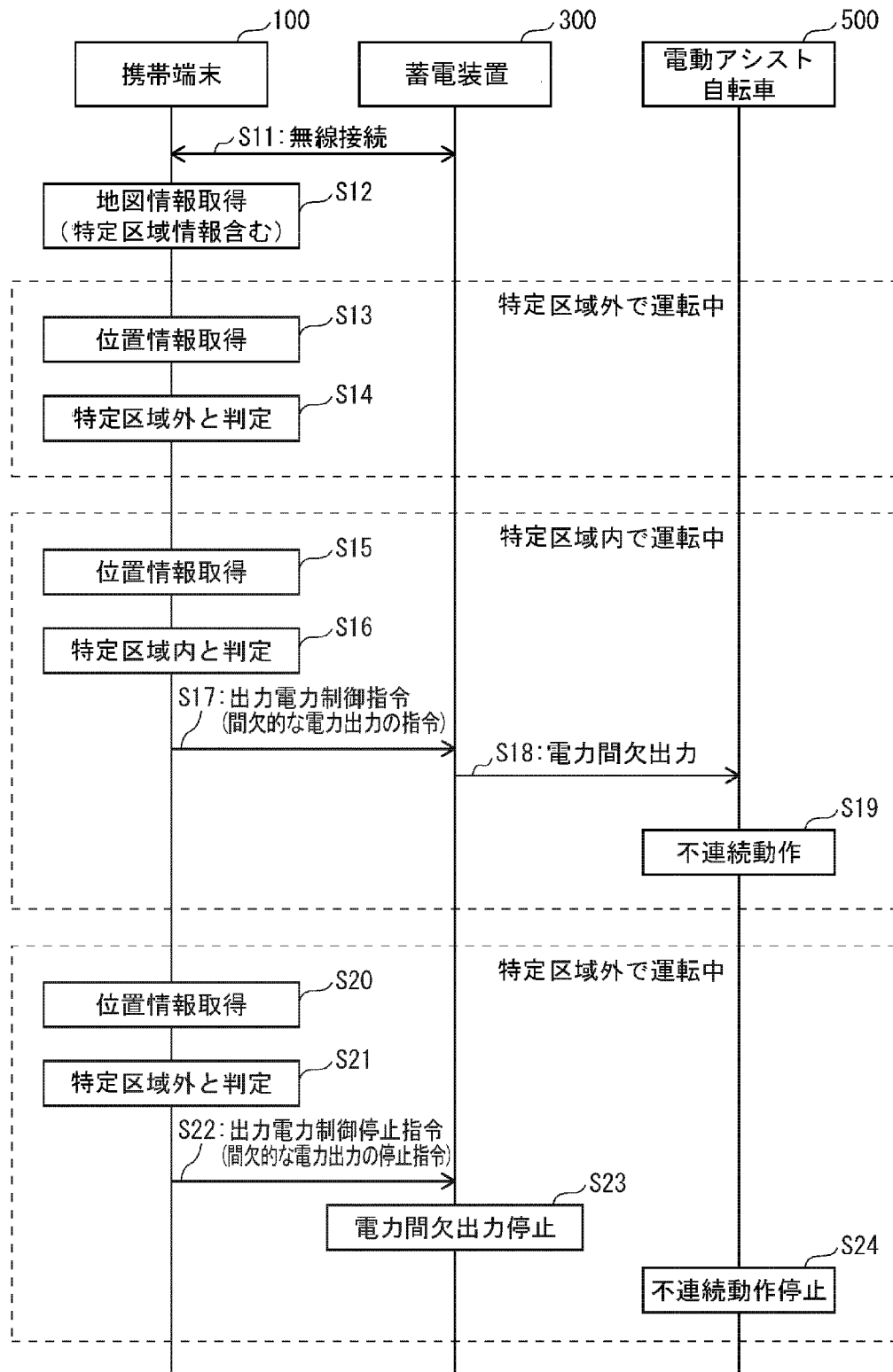
[図6]



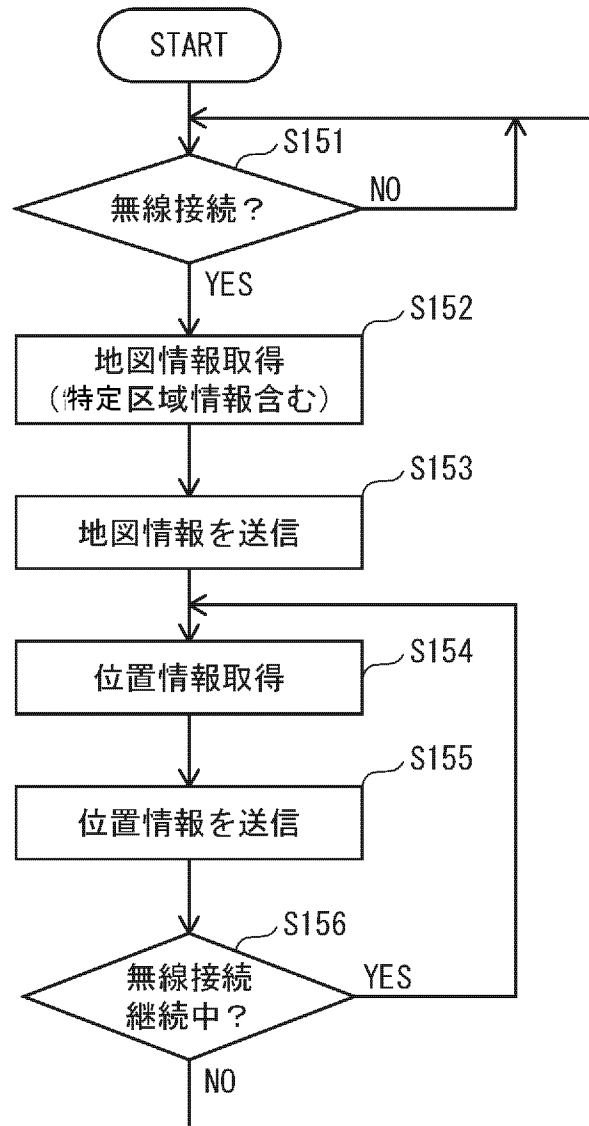
[図7]



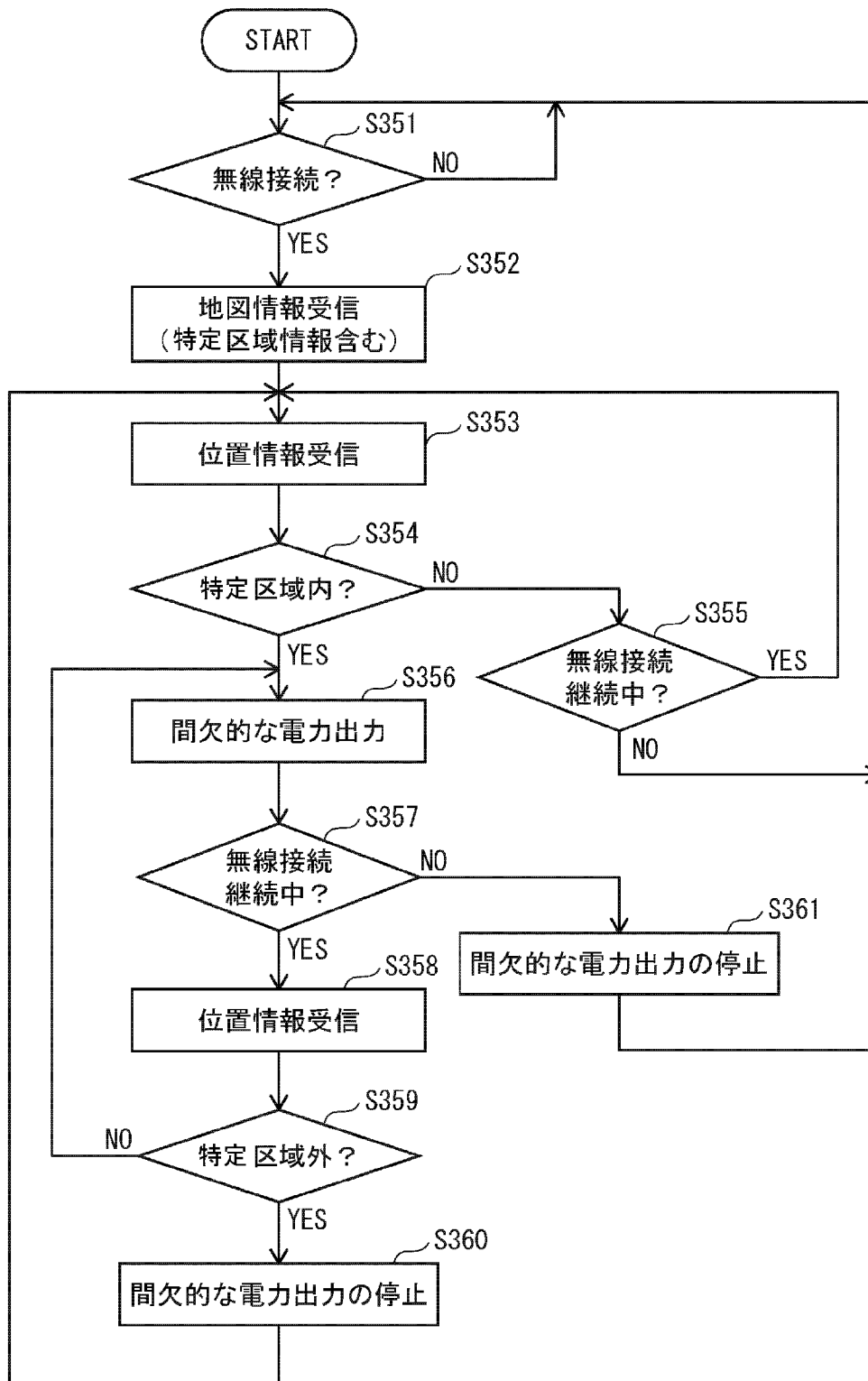
[図8]



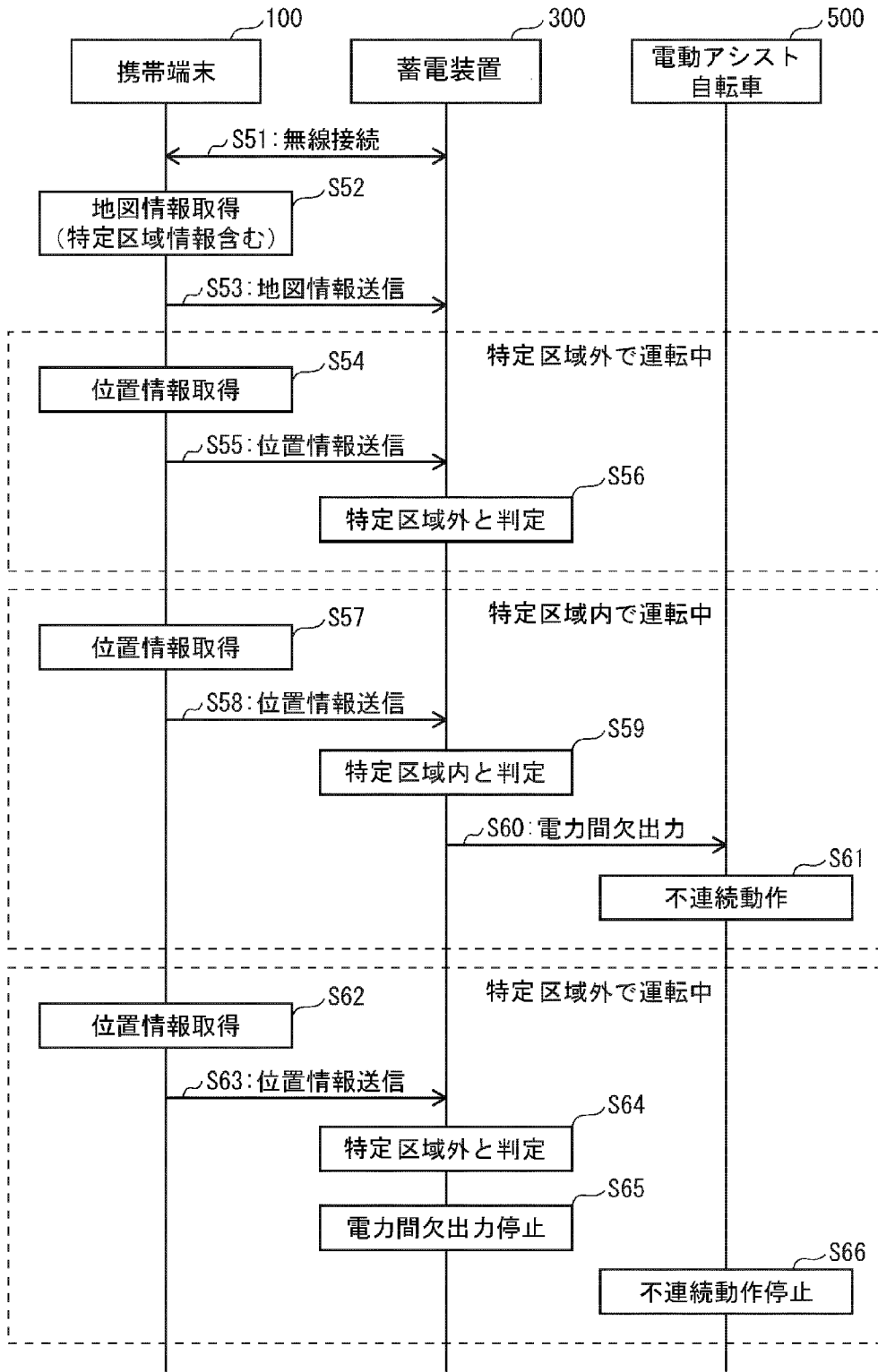
[図9]



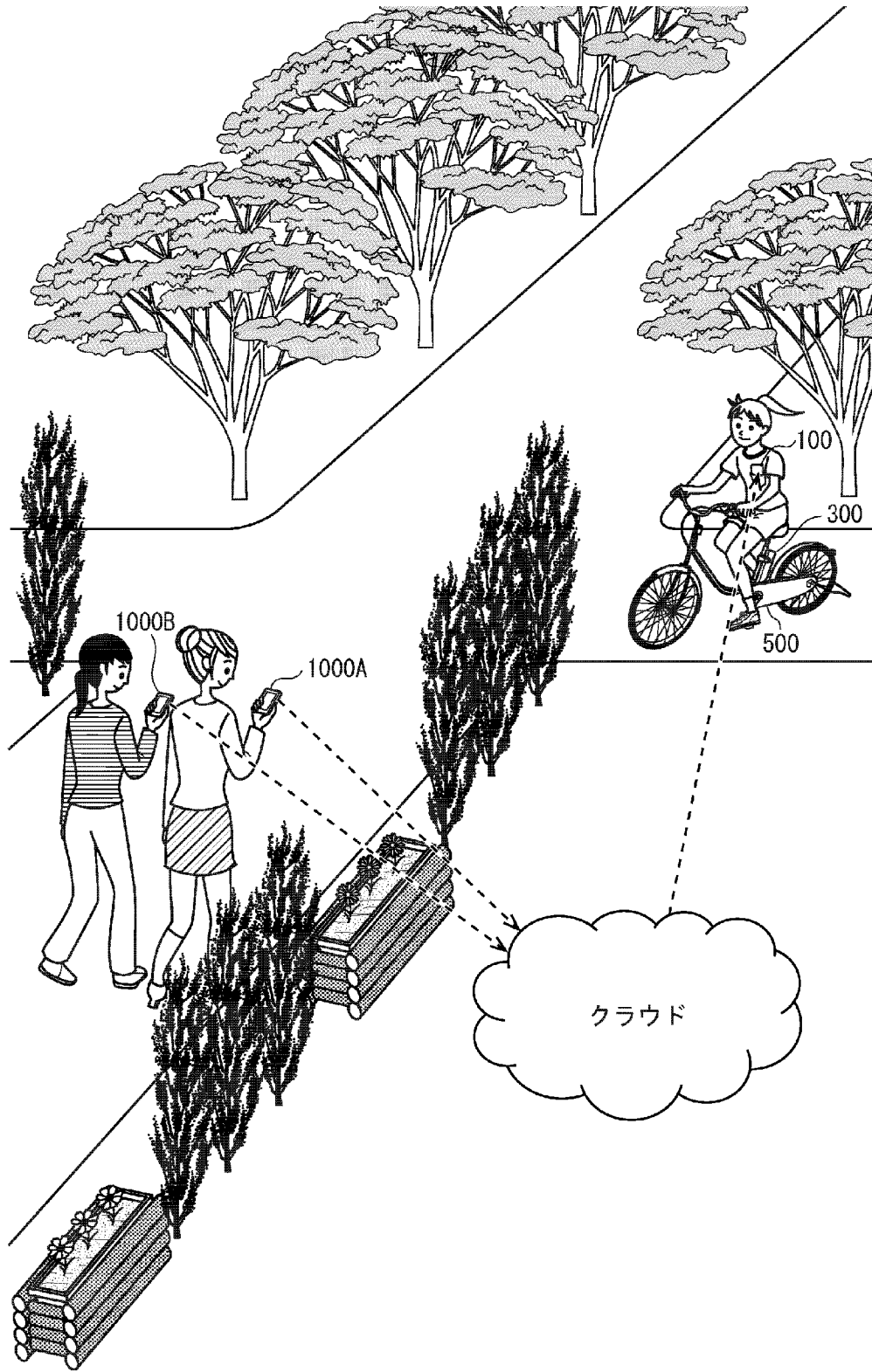
[図10]



[図11]



[図12]

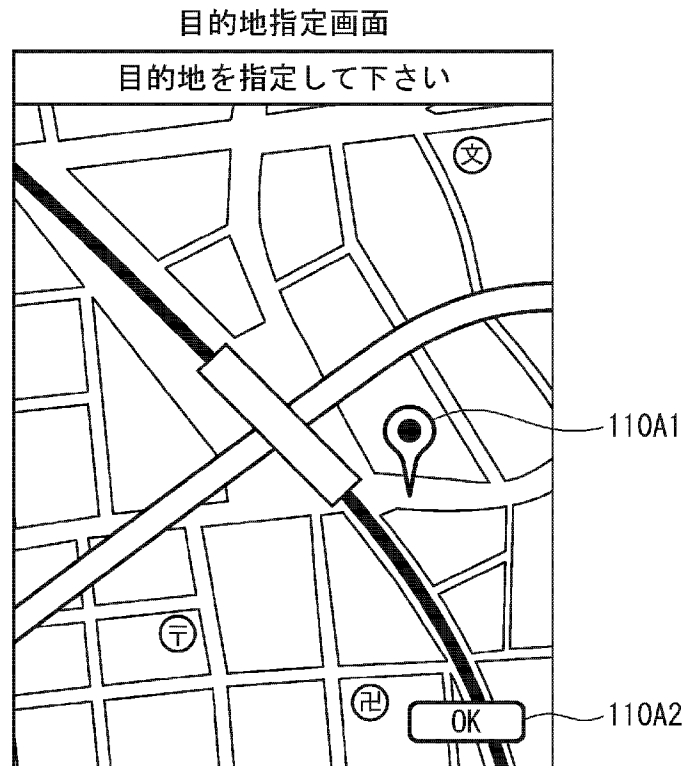


[図13]

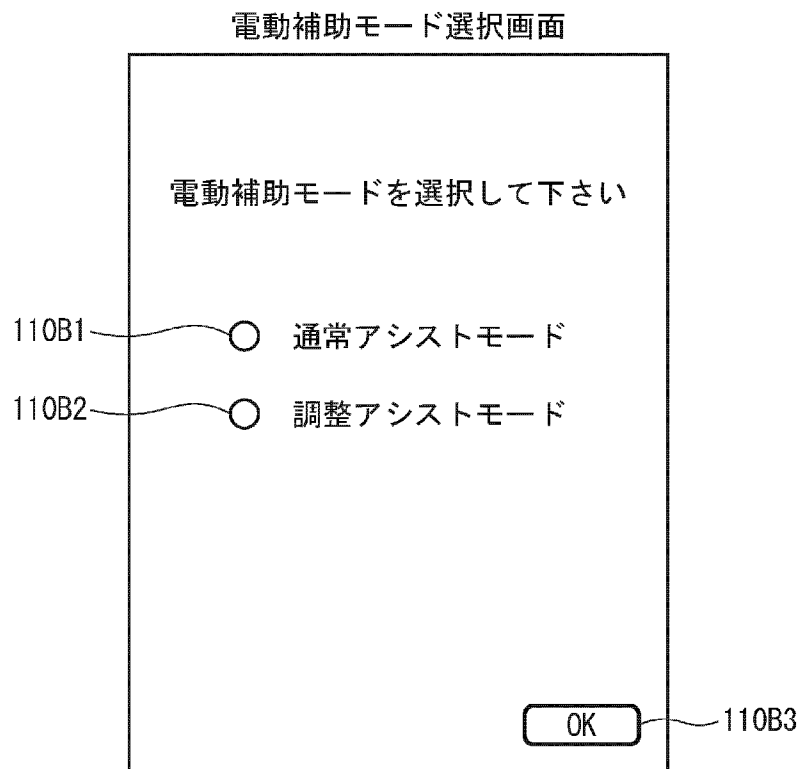
勾配電力量関係情報

勾配	勾配使用電力量
1	5
2	10
3	15
⋮	⋮
⋮	⋮
⋮	⋮

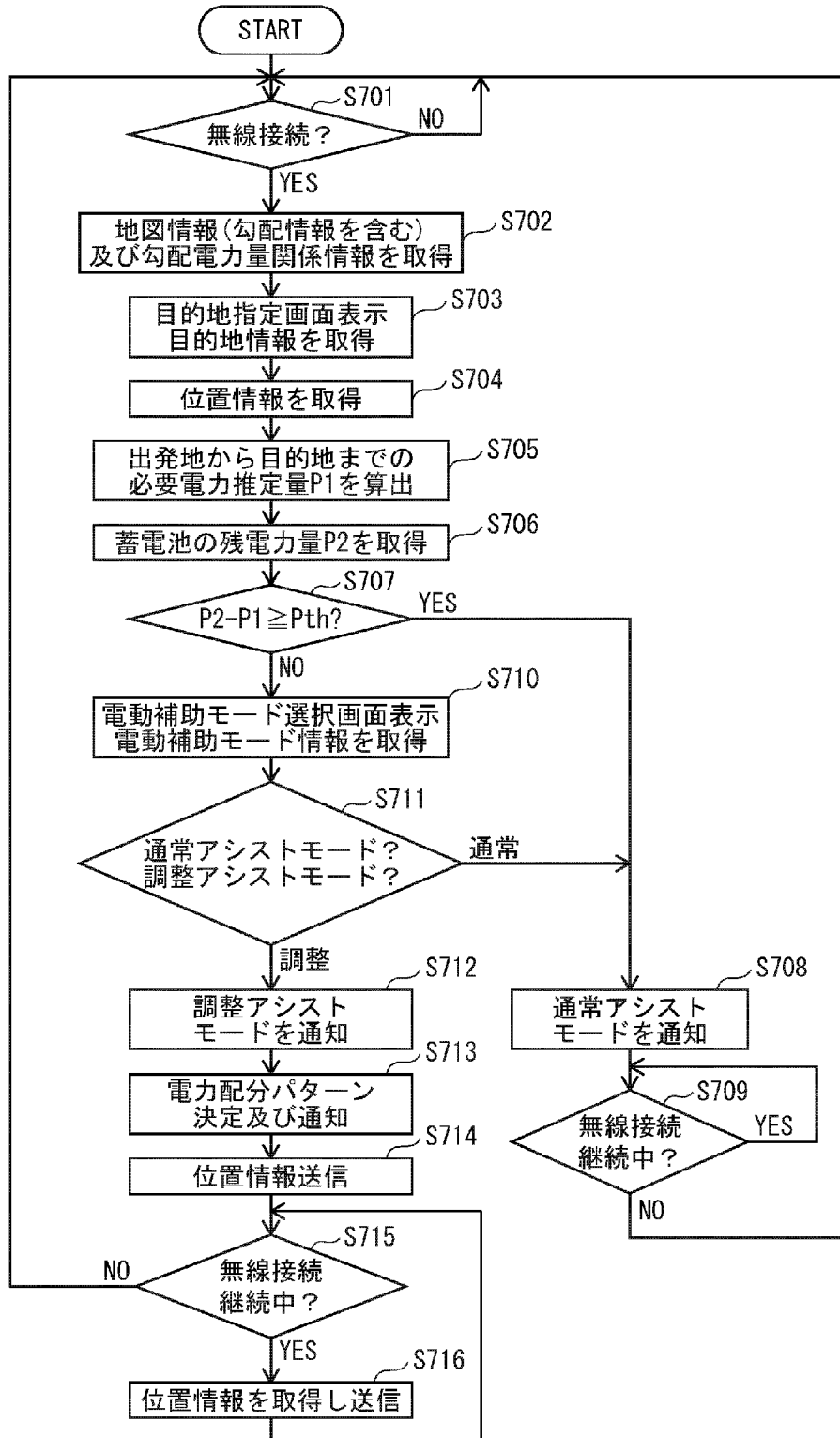
[図14]



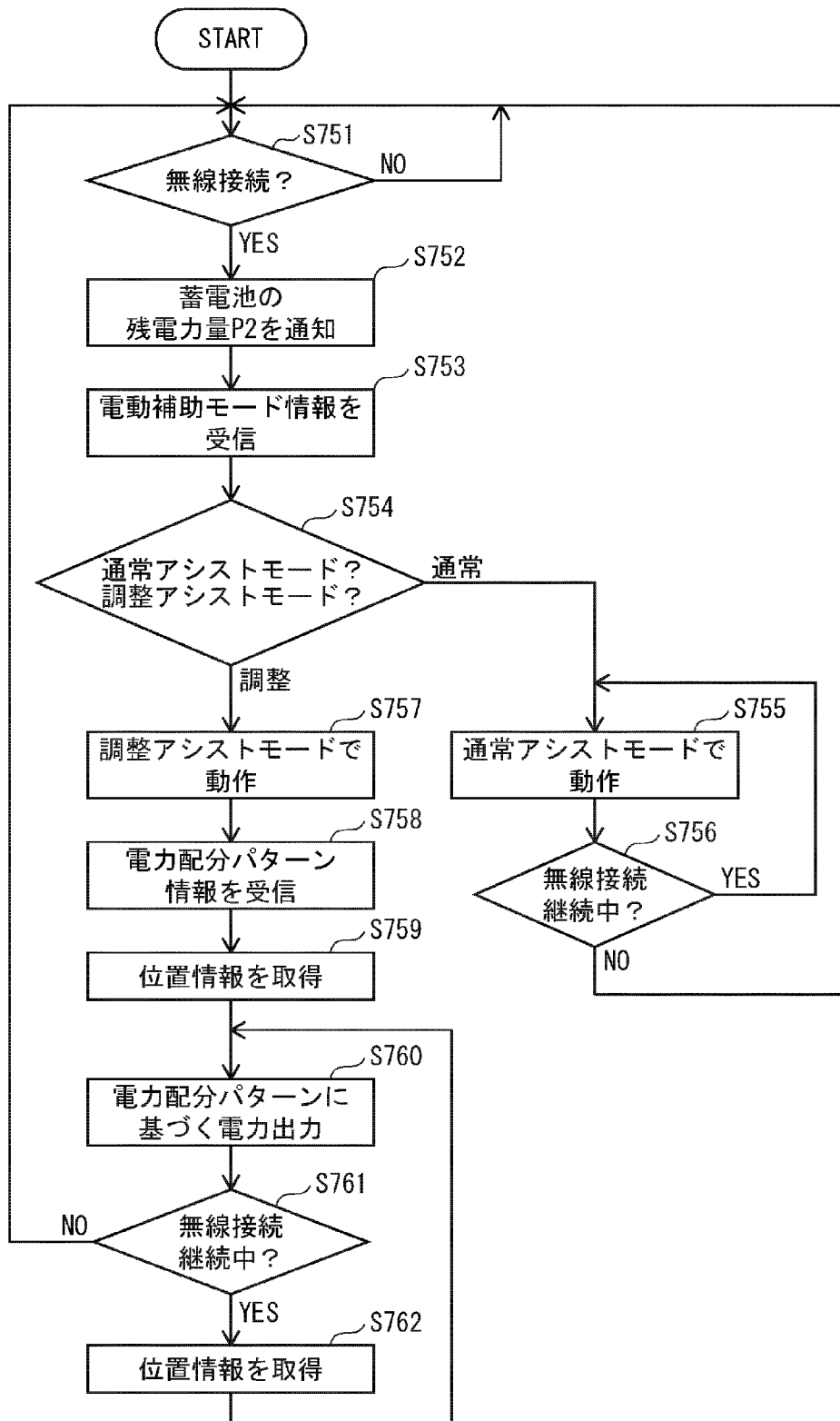
[図15]



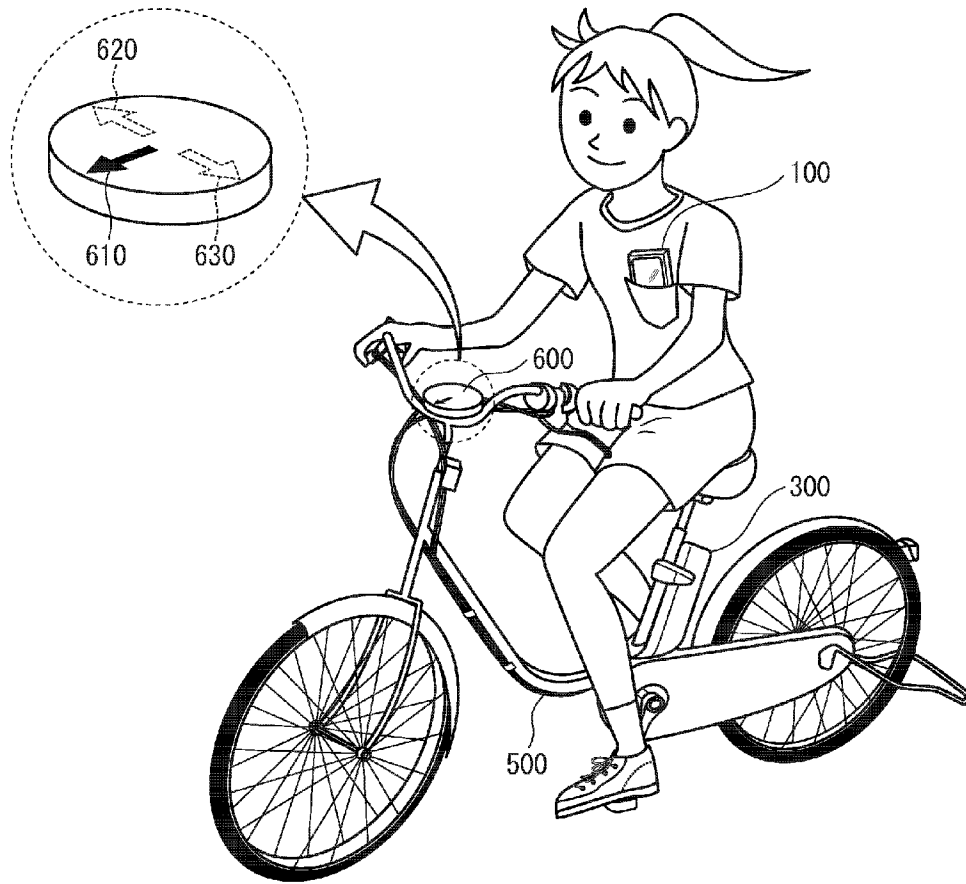
[図16]



[図17]



[図18]



[図19]

蓄電池電力使用履歴情報

第1地点 (経度、緯度、高度)	第2地点 (経度、緯度、高度)	地点間 平均使用電力量	平均 移動時間	回数
(X1, Y1, Z1)	(X2, Y2, Z2)	3	3	7
(X2, Y2, Z2)	(X3, Y3, Z3)	5	3	7
(X3, Y3, Z3)	(X4, Y4, Z4)	7	3	7
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/000511

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H02J7/00(2006.01)i, B62M6/45(2010.01)i, B60L11/18(2006.01)n

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)
H02J7/00, B62M6/45, B60L11/18

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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	JP 2006-340559 A (Fujitsu Ten Ltd.), 14 December 2006 (14.12.2006), paragraphs [0020], [0030] to [0031] (Family: none)	1-3, 11-12 4-10
Y	JP 2013-106377 A (Fuji Electric Co., Ltd.), 30 May 2013 (30.05.2013), paragraph [0048] & CN 103107769 A	4-10
Y	JP 2013-512825 A (Massachusetts Institute of Technology), 18 April 2013 (18.04.2013), paragraphs [0020], [0186] & US 2011/0133542 A1 & WO 2011/069136 A2 & EP 2507123 A & CA 2782715 A & CN 102781768 A	5-10

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 02 April 2015 (02.04.15)	Date of mailing of the international search report 21 April 2015 (21.04.15)
---	--

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/JP2015/000511

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 10-59263 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 03 March 1998 (03.03.1998), paragraph [0011] (Family: none)	1-12

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. H02J7/00(2006.01)i, B62M6/45(2010.01)i, B60L11/18(2006.01)n		
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（IPC）） Int.Cl. H02J7/00, B62M6/45, B60L11/18		
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 1971-2015年 日本国実用新案登録公報 1996-2015年 日本国登録実用新案公報 1994-2015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	JP 2006-340559 A（富士通テン株式会社） 2006.12.14, 段落 0020, 0030-0031 （ファミリーなし）	1-3, 11-12 4-10
Y	JP 2013-106377 A（富士電機株式会社） 2013.05.30, 段落 0048 & CN 103107769 A	4-10
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 02.04.2015	国際調査報告の発送日 21.04.2015	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/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） 前原 義明 電話番号 03-3581-1101 内線 3316	3H 4851

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2013-512825 A (マサチューセッツ インスティテュート オブ テクノロジー) 2013.04.18, 段落 0020, 0186 & US 2011/0133542 A1 & WO 2011/069136 A2 & EP 2507123 A & CA 2782715 A & CN 102781768 A	5-10
A	JP 10-59263 A (松下電器産業株式会社) 1998.03.03, 段落 0011 (ファミリーなし)	1-12