

(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
2021年1月14日(14.01.2021)



(10) 国際公開番号

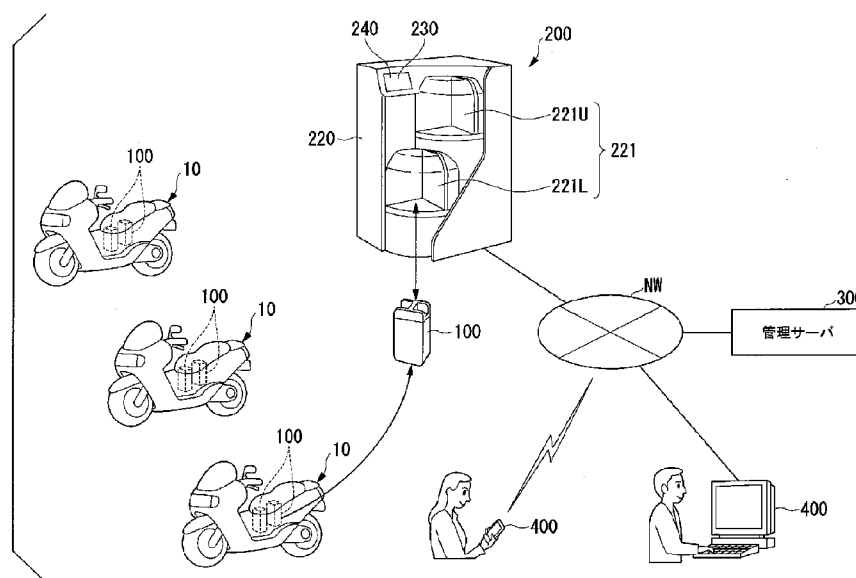
WO 2021/005709 A1

- (51) 国際特許分類:
B60L 53/80 (2019.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/027123
- (22) 国際出願日: 2019年7月9日(09.07.2019)
- (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: 本田技研工業株式会社 (HONDA MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山二丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 甲斐 綾香 (KAI Ayaka); 〒3510193 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP). 滝沢 大二郎 (TAKIZAWA Daijiro); 〒3510193 埼玉県和光

市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP). 二川 秀史 (NIKAWA Hidefumi); 〒3510193 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP). 生井 邦明 (IKUI Kuniaki); 〒3510193 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP). 萩谷 俊市 (HAGIYA Shunichi); 〒1078556 東京都港区南青山二丁目1番1号 本田技研工業株式会社内 Tokyo (JP). 谷口 卓也 (TANIGUCHI Takuya); 〒1078556 東京都港区南青山二丁目1番1号 本田技研工業株式会社内 Tokyo (JP).

(54) Title: INFORMATION PROVIDING DEVICE, INFORMATION PROVIDING METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 情報提供装置、情報提供方法、およびプログラム



300 Management server

(57) Abstract: This information providing device is provided with: an acquisition unit for acquiring facility information indicating the location of a facility that provides a service of replacing a first battery with a second battery charged in advance and a required replacement time period, and purpose information indicating the purpose of a user who uses a mobile body and replaces the first battery with the second battery; a selection unit for selecting a suitable facility determined by taking into consideration the required replacement time period indicated by the facility information on the assumption that

(74) 代理人: 田 ▲ 崎 ▼ 聡, 外 (TAZAKI Akira et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))
- 補正された請求の範囲及び説明書 (条約第19条(1))

the purpose indicated by the purpose information is achieved; and a providing unit for providing, to a terminal device of the user, at least the information about the facility selected by the selection unit.

(57) 要約: 情報提供装置は、第1バッテリーを、予め充電された第2バッテリーと交換するサービスを提供する施設の位置、および交換所要時間を示す施設情報と、移動体を利用する利用者であって前記第1バッテリーを前記第2バッテリーに交換する利用者の目的を示す目的情報とを取得する取得部と、前記目的情報が示す目的を達成することを前提として前記施設情報が示す前記交換所要時間を考慮した好適な施設を選択する選択部と、少なくとも前記選択部によって選択された施設の情報を、前記利用者の端末装置に提供する提供部と、を備える。

明 細 書

発明の名称： 情報提供装置、情報提供方法、およびプログラム
技術分野

[0001] 本発明は、情報提供装置、情報提供方法、およびプログラムに関する。

背景技術

[0002] 従来、充電施設に設けられて複数の二次電池の充電を管理する二次電池管理装置と、二次電池管理装置を複数管理する総合管理装置と、利用者に充電施設情報を提供する情報提供装置とを備え、総合管理装置を二次電池管理装置と情報提供装置とに通信可能に接続した二次電池供給システムにおいて、充電施設を経由した目的地までのトータルな時間予測を行う発明が開示されている（特許文献１）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２００６－１１２９３２号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ここで、二次電池を利用するユーザの目的によっては、充電施設を経由した目的地までのトータルな時間が短いことが最適ではない場合がある。しかしながら、従来の技術では、ユーザの目的に応じて最適な充電施設を選択することまでは困難であった。

[0005] 本発明は、このような事情を考慮してなされたものであり、ユーザの目的に応じて適当な施設に係る情報を提供することができる情報提供装置、情報提供方法、およびプログラムを提供することを目的の一つとする。

課題を解決するための手段

[0006] この発明に係る情報提供装置、情報提供方法、およびプログラムは、以下の構成を採用した。

（１）：この発明の一態様の情報提供装置は、第１バッテリーを、予め充電

された第2バッテリーと交換するサービスを提供する施設の位置、および交換所要時間を示す施設情報と、移動体を利用する利用者であって前記第1バッテリーを前記第2バッテリーに交換する利用者の目的を示す目的情報とを取得する取得部と、前記目的情報が示す目的を達成することを前提として前記施設情報が示す前記交換所要時間を考慮した好適な施設を選択する選択部と、少なくとも前記選択部によって選択された施設の情報を、前記利用者の端末装置に提供する提供部と、を備えるものである。

[0007] (2)の態様は、上記(1)の態様に係る情報提供装置において、前記交換所要時間には、前記利用者が前記施設の入口に到着してから前記第1バッテリーを交換装置に運搬し、前記第2バッテリーを交換装置から前記入口まで運搬する運搬時間が含まれるものである。

[0008] (3)の態様は、上記(2)の態様に係る情報提供装置において、前記運搬時間は、前記利用者の属性に応じて導出される時間であるものである。

[0009] (4)の態様は、上記(1)～(3)のいずれかの態様に係る情報提供装置において、前記選択部は、前記目的が目的地まで到着することである場合、前記目的地までの経路上に存在する一以上の施設の中から前記施設を選択するものである。

[0010] (5)の態様は、上記(1)～(4)のいずれかの態様に係る情報提供装置において、前記取得部は、前記利用者によって前記端末装置に対してなされた操作の内容を更に取得し、前記選択部は、前記施設の一以上の候補を選択し、前記提供部は、前記選択部によって選択された前記候補を示す情報を、前記端末装置に提供し、前記選択部は、前記取得部によって取得された前記操作に基づいて前記施設を選択し、前記候補には、目的地までの所要時間が他の施設に比して短い施設と、目的地までの前記第1バッテリーと、前記第2バッテリーとの交換回数が他の施設に比して少ない施設とが含まれるものである。

[0011] (6)の態様は、上記(1)～(5)のいずれかの態様に係る情報提供装置において、前記提供部は、前記目的を達成するまでの、第1バッテリーを、

予め充電された第2バッテリーと交換する交換回数を前記端末装置に更に提供するものである。

[0012] (7)の態様は、上記(1)～(6)のいずれかの態様に係る情報提供装置において、前記提供部は、前記交換所要時間に、前記利用者に生じる待ち時間が含まれる場合、前記選択部によって選択された前記施設から所定の距離までの範囲内に存在する立ち寄り可能なスポットに係る情報を更に提供するものである。

[0013] (8)の態様は、上記(1)～(7)のいずれかの態様に係る情報提供装置において、前記選択部は、前記施設の周辺において行われるイベントを示す情報と、前記施設の周辺の天候を示す情報と、前記施設の地域の慣習を示す情報とのうち、少なくとも一つの情報に基づいて、前記施設を選択するものである。

[0014] (9)この発明の一態様の情報提供方法は、コンピュータが、第1バッテリーを、予め充電された第2バッテリーと交換するサービスを提供する施設の位置、および交換所要時間を示す施設情報と、移動体を利用する利用者であって前記第1バッテリーを前記第2バッテリーに交換する利用者の目的を示す目的情報とを取得し、前記目的情報が示す目的を達成することを前提として前記施設情報が示す前記交換所要時間を考慮した好適な施設を選択し、選択された施設の情報を、前記利用者の端末装置に提供するものである。

[0015] (10)この発明の一態様のプログラムは、コンピュータに、第1バッテリーを、予め充電された第2バッテリーと交換するサービスを提供する施設の位置、および交換所要時間を示す施設情報と、移動体を利用する利用者であって前記第1バッテリーを前記第2バッテリーに交換する利用者の目的を示す目的情報とを取得させ、前記目的情報が示す目的を達成することを前提として前記施設情報が示す前記交換所要時間を考慮した好適な施設を選択させ、選択された施設の情報を、前記利用者の端末装置に提供させるものである。

発明の効果

[0016] 上記(1)～(10)の態様によれば、ユーザの目的に応じて適当な施設

に係る情報を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]情報提供装置を利用した管理サーバ300の使用環境の一例を示す図である。

[図2]電動車両10の構成の一例を示す図である。

[図3]着脱式バッテリー100の構成の一例を示すブロック図である。

[図4]充放電ステーション装置200の構成の一例を示す図である。

[図5]管理サーバ300の構成の一例を示す図である。

[図6]ユーザ情報管理テーブル362の内容の一例を示す図である。

[図7]充放電ステーション装置状態テーブル364の内容の一例を示す図である。

[図8]端末装置400の構成の一例を示す図である。

[図9]画像生成部340によって生成された第1画像IM1の一例を示す図である。

[図10]画像生成部340によって生成された第2画像IM2の一例を示す図である。

[図11]画像生成部340によって生成された第3画像IM3の一例を示す画像である。

[図12]充放電ステーション装置200に係る情報を提供する処理の一連の流れを示すフローチャートである。

[図13]ユーザの目的が「早く目的地に到着すること」である場合の選択処理の一連の流れを示すフローチャートである。

[図14]ユーザの目的が「待ち時間が生じないように目的地に到着すること」である場合の選択処理の一連の流れを示すフローチャートである。

[図15]ユーザの目的が「予定を消化しながら目的地に到着すること」である場合の選択処理の一連の流れを示すフローチャートである。

[図16]ユーザの目的が「交換回数が少なくなるように目的地に到着すること」である場合の選択処理の一連の流れを示すフローチャートである。

[図17]ユーザの目的が「今すぐ交換可能な充放電ステーション装置に到着すること」である場合の選択処理の一連の流れを示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、図面を参照し、本発明の情報提供装置、情報提供方法、およびプログラムについて説明する。

[0019] [全体構成]

図1は、情報提供装置を利用した管理サーバ300の使用環境の一例を示す図である。管理サーバ300は、ネットワークNWに接続される。ネットワークNWには、充放電ステーション装置200や端末装置400も接続される。ネットワークNWは、例えば、インターネット、セルラー網、Wi-Fi網、WAN (Wide Area Network)、LAN (Local Area Network)、Bluetooth (登録商標) などを含む。端末装置400は、スマートフォンやタブレット端末等の携帯端末装置であってもよいし、据え置き型のコンピュータであってもよいし、充放電ステーション装置200に含まれるものであってもよい。以下、順を追って各構成要素について説明する。

[0020] 充放電ステーション装置200は、電動車両10の駆動源である着脱式バッテリー100の充電および交換を行う装置である。着脱式バッテリー100は、「第1バッテリー」および「第2バッテリー」の一例であるが、これに限らず、「第1バッテリー」および「第2バッテリー」は、移動型ポータブル電源などの用途に用いられる電源装置であってもよい。充放電ステーション装置200は、系統連携などを行うために着脱式バッテリー100から放電させることも行ってよい。図1では、1つの充放電ステーション装置200が示されているが、複数の充放電ステーション装置200が存在する。

[0021] [電動車両10]

図2は、電動車両10の構成の一例を示す図である。電動車両10は、着脱式バッテリー100を着脱可能な車両である。電動車両10は、例えば、着脱式バッテリー100の蓄電部120 (後述) から供給される電力によって駆動される電動機の駆動力で走行する鞍乗り型の車両である。電動車両10は

、鞍乗り型の車両に限られず、例えば、四輪自動車などの他の態様の車両であってよい。図2では、電動車両10が二つの着脱式バッテリー100を装着可能であるものとしているが、電動車両10は、任意の数の着脱式バッテリー100を装着可能であってもよい。また、電動車両10は、例えば、着脱式バッテリー100と、ディーゼルエンジンやガソリンエンジンなどの内燃機関とを組み合わせた駆動によって走行するハイブリッド電動車両であってもよい。

[0022] 電動車両10は、例えば、バッテリー接続部12と、車両制御部14と、走行駆動力出力装置16と、車両センサ18と、HMI (Human machine Interface) 20と、GNSS (Global Navigation Satellite System) 受信機22とを備える。

[0023] バッテリー接続部12は、着脱式バッテリー100が電動車両10に装着された際に、着脱式バッテリー100の接続部150 (後述) と電氣的に接続される。バッテリー接続部12は、例えば、着脱式バッテリー100から電力供給を受けるための電力線の接続端子 (バッテリーターミナル) や、着脱式バッテリー100と車両制御部14との間でデータ通信を行うための通信線の接続端子等を含む。

[0024] 車両制御部14は、車両センサ18から測定結果を取得し、着脱式バッテリー100のBMU (Battery Management Unit) 110 (後述) から蓄電部120の充電状態を表す値 (SOC : State Of Charge) を取得し、GNSS受信機22から電動車両10の位置を取得する。車両制御部14は、取得したデータに基づき、操作子 (不図示) に対する操作に応じて、或いは自律走行によって走行駆動力出力装置16を制御する。車両制御部14は、GNSS受信機22から取得した電動車両10の位置情報を、バッテリー接続部12を介して着脱式バッテリー100に送信してもよい。

[0025] 走行駆動力出力装置16は、例えば、電動機と、インバータと、インバータを制御するECU (Electronic Control Unit) とを備える。ECUは、例えば、インバータを制御することによって、着脱式バッテリー100から電動

機に供給される電力を制御する。これにより、ECUは、電動機が駆動輪に出力する駆動力（トルク）を制御する。また、走行駆動力出力装置16は、インバータの出力周波数を、駆動輪の回転数より低くなるように制御することにより、電動機を回生ブレーキとして動作させ、駆動輪の制動エネルギーを電気エネルギーに変換し、着脱式バッテリー100を充電することができる。

[0026] 車両センサ18は、電動車両10に搭載された速度センサ、加速度センサ、回転速度センサ、オドメータ、その他各種センサを含む。車両センサ18は、測定結果を車両制御部14に出力する。

[0027] HMI20は、電動車両10のユーザに対して各種情報を出力するとともに、乗員による入力操作を受け付ける。HMI20は、例えば、HUD（Head Up Display）及びメーター表示部等の各種表示装置（タッチパネルであってよい）、スピーカ等を備える。

[0028] GNSS受信機22は、例えばGPS衛星などのGNSS衛星から到来する電波に基づいて電動車両10の位置を測位する。

[0029] [着脱式バッテリー100]

図3は、着脱式バッテリー100の構成の一例を示すブロック図である。着脱式バッテリー100は、例えば、蓄電部120と、BMU110と、接続部150とを備える。また、BMU110は、測定センサ130と、記憶部140とを備える。

[0030] 蓄電部120は、例えば、複数の単電池を直列に接続した組電池である。蓄電部120を構成する単電池は、例えば、リチウムイオン二次電池（Lithium-Ion Battery：LIB）やニッケル水素電池、全固体電池などである。

[0031] BMU110は、蓄電部120の充電や放電の制御、セルバランシング、蓄電部120の異常検出、蓄電部120のセル温度の導出、蓄電部120の充放電電流の導出、蓄電部120のSOCの推定等を行う。BMU110は、測定センサ130の測定結果に基づいて把握した蓄電部120の異常や故障などを、バッテリー状態情報として記憶部140に記憶させる。

[0032] 測定センサ 130 は、蓄電部 120 の充電状態を測定するための電圧センサ、電流センサ、温度センサなどである。測定センサ 130 は、測定された電圧、電流、温度等の測定結果を BMU 110 に出力する。

[0033] 記憶部 140 は、例えば、フラッシュメモリ等の不揮発性の記憶装置を含む。記憶部 140 は、バッテリー状態情報を記憶する。また、記憶部 140 には、着脱式バッテリー 100 に対して割り当てられたバッテリー ID が記憶されてよい。

[0034] 接続部 150 は、着脱式バッテリー 100 が電動車両 10 に装着された際に、バッテリー接続部 12 に電氣的に接続される。また、接続部 150 は、着脱式バッテリー 100 が充放電ステーション装置 200 のスロット部 221（図 1 参照）に收容された際に、充放電ステーション装置 200 に電氣的に接続され、充放電ステーション装置 200 から電力の供給を受けて蓄電部 120 を充電する。接続部 150 は、バッテリー接続部 12 と充放電ステーション接続部 225（後述）に対応するように、例えば、電力線の接続端子（バッテリーターミナル）や、通信線の接続端子等を含む。

[0035] [充放電ステーション装置 200]

図 4 は、充放電ステーション装置 200 の構成の一例を示す図である。充放電ステーション装置 200 は、例えば、充電モジュール 220 と、表示部 230 と、認証部 240 と、充放電ステーション通信部 250 と、充放電ステーション制御部 260 とを備える。

[0036] 充電モジュール 220 は、例えば、スロット部 221 と、充放電ステーション接続部 225 と、充電器 227 とを備える。スロット部 221 は、着脱式バッテリー 100 を受け入れて充電を行うための機構である。スロット部 221 は、例えば、上段スロット 221U（図 1 参照）と下段スロット 221L（図 1 参照）を備える。それぞれのスロットは、例えば鉛直軸周りに回転するターンテーブルを備える。ターンテーブル上には、バッテリー收容部が設けられる。バッテリー收容部は、例えば、ターンテーブルを平面視して 4 等分に仕切った領域にそれぞれ設けられる。

[0037] 充電モジュール２２０の正面側には、取出口が設けられている。取出口は、ユーザの接近を検知すると自動的に開放状態になるようにしてもよい。取出口に位置する収容部は、ターンテーブルを回転させることにより入れ替え可能である。

[0038] 充電モジュール２２０は、ユーザからの着脱式バッテリー１００の返却を受け付ける状態において、空のバッテリー収容部を正面側の取出口に位置させる。着脱式バッテリー１００がバッテリー収容部に返却されると、着脱式バッテリー１００のバッテリーＩＤが読み取られて管理サーバ３００に送信される。これと並行して、ユーザは、認証部２４０に対して認証を行い、自身のユーザＩＤを充放電ステーション装置２００に伝えてもよい。ユーザＩＤも管理サーバ３００に送信される。管理サーバ３００は、バッテリーＩＤとユーザＩＤとの照合を行い、照合が成功した場合に、着脱式バッテリー１００の供給を許可する信号を充放電ステーション装置２００に送信する。これを受けて充電モジュール２２０は、ターンテーブルを回転させて、充電済みの着脱式バッテリー１００を収容するバッテリー収容部を正面側の取出口に位置させる。これにより、ユーザは、充電済みの着脱式バッテリー１００を取り出し、電動車両１０に装着することができる。この貸出のタイミングで、充放電ステーション制御部２６０は、ユーザのユーザＩＤと、新しく貸し出された着脱式バッテリー１００のバッテリーＩＤを、管理サーバ３００に送信する。なお、ここまでで説明したユーザ認証の仕組みはあくまで一例であり、任意の他の手法が採用されてもよい。

[0039] スロット部２２１のそれぞれのバッテリー収容部の底面には、充放電ステーション接続部２２５が設けられている。充放電ステーション接続部２２５は、着脱式バッテリー１００がバッテリー収容部に収容された際に、着脱式バッテリー１００の接続部１５０と電氣的に接続される。充放電ステーション接続部２２５は、例えば、着脱式バッテリー１００に電力を供給するための電力線の接続端子（バッテリーターミナル）や、着脱式バッテリー１００と車両制御部１４との間でデータ通信（例えばシリアル通信）を行うための通信線の接続端

子等を含む。

- [0040] 充電器 227 は、充放電ステーション接続部 225 を介して、着脱式バッテリー 100 の蓄電部 120 と接続される。充電器 227 には、蓄電部 120 に電力を供給するための電源が接続されている。充電器 227 は、電源から供給される電力を例えば直流に変換し、蓄電部 120 に供給する。
- [0041] 表示部 230 は、例えば、タッチパネルである。認証部 240 は、認証部 240 は、例えば、近距離通信（NFC ; Near Field Communication）を用いて、ユーザが携行する NFC カード（不図示）の記録情報を読み取り、ユーザ ID を取得する。ユーザ ID を取得する手法はこれに限らず、任意の手法で行われてよい。ユーザ ID を用いた認証は、必ずしも交換の度に行われる必要はない。
- [0042] 充放電ステーション通信部 250 は、ターミナルアダプターやイーサネット（登録商標）通信装置などの有線通信装置や、Wi-Fi アダプターや 3G/LTE、4G、Bluetooth などの無線通信装置を備え、ネットワーク NW を介して管理サーバ 300、端末装置 400 等と通信する。
- [0043] 充放電ステーション制御部 260 は、例えば、充電制御部 262 と、バッテリー情報アップロード部 264 とを備える。これらの構成要素は、例えば、CPU（Central Processing Unit）などのハードウェアプロセッサがプログラム（ソフトウェア）を実行することにより実現される。また、その機能うち一部又は全部は、LSI（Large Scale Integration）やASIC（Application Specific Integrated Circuit）、FPGA（Field-Programmable Gate Array）、GPU（Graphics Processing Unit）などのハードウェアによって実現されてもよいし、ソフトウェアとハードウェアの協働によって実現されてもよい。
- [0044] 充電制御部 262 は、着脱式バッテリー 100 から信号線を介して取得した蓄電部 120 の SOC 等に基づいて、蓄電部 120 を充電するように充電器 227 を制御する。蓄電部 120 の SOC は、例えば、逐次、充電制御部 262 に伝えられ、充電制御部 262 は、着脱式バッテリー 100 のバッテリー I

DとSOCとを互いに対応付けて充放電ステーション記憶部280に記憶させる。充放電ステーション記憶部280は、RAM(Random Access Memory)やHDD(Hard Disk Drive)、フラッシュメモリなどである。

[0045] バッテリー情報アップロード部264は、例えば、任意のタイミングで、充電が完了した(或いは、所望のSOCまで充電された)着脱式バッテリー100の数(充電済バッテリー数)をカウントし、ステーションIDと、充電速度と容量などから求めた「充電に必要な残り時間」(以下、充電残時間)と共に管理サーバ300に送信する。以下、この送信される情報をアップロード情報と称する。任意のタイミングとは、例えば、着脱式バッテリー100の充電が完了した(或いは、所望のSOCまで充電された)タイミングと、着脱式バッテリー100の貸出が行われたタイミングとを含む。すなわち、任意のタイミングは、充電済バッテリー数に変動が生じたタイミングであってよい。

[0046] [管理サーバ300]

図5は、管理サーバ300の構成の一例を示す図である。管理サーバ300は、例えば、サーバ通信部310と、管理部320と、サイト提供部330と、画像生成部340と、選択部350とを備える。例えば、CPUなどのハードウェアプロセッサがプログラム(ソフトウェア)を実行することにより実現される。また、その機能うち一部又は全部は、LSIやASIC、FPGA、GPUなどのハードウェアによって実現されてもよいし、ソフトウェアとハードウェアの協働によって実現されてもよい。また、管理サーバ300は、サーバ記憶部360を備える。サーバ記憶部360は、RAMやHDD、フラッシュメモリなどである。サーバ通信部310と管理部320とサイト提供部330を合わせたものが「取得部」の一例であり、サイト提供部330と画像生成部340を合わせたものが「提供部」の一例である。これらと、選択部350とが「情報提供装置」を提供する。すなわち、実施形態において、「情報提供装置」は管理サーバ300に包含されるものである。

[0047] サーバ通信部310は、ターミナルアダプターやイーサネット(登録商標

）通信装置などの有線通信装置や、Wi-Fiアダプターや3G/LTE、4G、Bluetoothなどの無線通信装置を備え、ネットワークNWを介して充放電ステーション装置200、端末装置400等と通信する。

[0048] 管理部320は、ユーザ情報管理テーブル362を用いて、前述したように着脱式バッテリー100の交換時におけるユーザ認証を管理する。図6は、ユーザ情報管理テーブル362の内容の一例を示す図である。ユーザ情報管理テーブル362は、ユーザIDに対して、貸出中、認証中などのステータス、貸出中バッテリーID（一人のユーザに最大で4個の着脱式バッテリー100を貸し出すことを想定している）、電動車両10の位置、電動車両10の必要バッテリー数、ユーザの性別、ユーザの年齢（或いは、世代）などが対応付けられた情報である。

[0049] 管理部320は、更に、充放電ステーション装置200から取得したアップロード情報に基づいて、充放電ステーション装置状態テーブル364を更新する。図7は、充放電ステーション装置状態テーブル364の内容の一例を示す図である。充放電ステーション装置状態テーブル364は、例えば、ステーションIDに対して、ステーションIDが示す充放電ステーション装置200における充電済バッテリー数と、充放電ステーション装置200の位置と、充電中バッテリー数と、充電残時間と、運搬時間とが対応付けられた情報である。運搬時間は、例えば、充放電ステーション装置200が設置されている充電施設の入口に電動車両10到着してから使用後の着脱式バッテリー100を充放電ステーション装置200まで運搬し、充電済みの着脱式バッテリー100を充放電ステーション装置200の入口まで運搬する時間である。

[0050] サイト提供部330は、例えば、ウェブサーバ機能を有する。サイト提供部330は、端末装置400からのリクエストを受け付けると、対応するコンテンツ（画像）を端末装置400の表示部420（後述）に表示させるための情報（例えばウェブページ）を、サーバ通信部310を用いて端末装置400に送信する。

[0051] 〔端末装置４００〕

ここで、端末装置４００について説明する。図８は、端末装置４００の構成の一例を示す図である。端末装置４００は、ネットワークNWに接続するための端末通信装置４１０、表示部４２０、キーボードやマウス、タッチパネルなどの入力装置４３０、スピーカ４４０、CPUなどのプロセッサ４５０などを備える。端末装置４００は、GNSS受信機を備えてもよい。端末装置４００では、プロセッサにより、ブラウザやアプリケーションプログラムなどのUA（User Agent）が実行され、動作する。以下では、端末装置４００においてブラウザが起動するものとして説明する。

[0052] ブラウザは、端末装置４００のユーザの操作に応じたURL（Uniform Resource Locator）などの参照情報を含むHTTP（Hyper Text Transfer Protocol）リクエストをDNS（Domain Name System）サーバに送信する。DNSサーバは、ドメイン部分をIP（Internet Protocol）アドレスに置換して、当該IPアドレスを有するサーバ（ここでは管理サーバ３００）に送信する。サイト提供部３３０は、このような形で取得されたリクエストに応じて、ウェブページを送信元の端末装置４００に送信する。管理サーバ３００が提供する。サイト提供部３３０が提供するウェブページ（サイト）は、例えば、ログインによって詳細情報が提供される会員制のサイトである。この場合、管理部３２０が管理するユーザIDと、サイトの会員としてのユーザIDとの対応付けがされており、或いは同一のIDが使用されるようにしてもよいし、これらが対応付けられていないものとしてもよい。

[0053] 図５に戻り、画像生成部３４０は、サイト提供部３３０が受け付けたリクエストに応じて、ウェブページに参照先が埋め込まれる第１画像IM１を生成する。図９は、画像生成部３４０によって生成された第１画像IM１の一例を示す図である。第１画像IM１には、例えば、端末装置４００のユーザが充放電ステーション装置２００において着脱式バッテリー１００を交換しつつ、電動車両１０を用いて移動する際の移動の目的と、目的地と、目的地までの移動の間に経由する経由地と、経由地における滞在予定時間とを問い合

わせる際に用いられる画像である。第1画像IM1には、目的を選択する際に用いられるボタンB1～B5と、目的地を指定する際に用いられるボックスBX1と、経由地を指定する際に用いられるボックスBX2と、滞在予定時間を指定する際に用いられるボックスBX3とが含まれる。ボタンB1～B5に対応付けられる目的とは、例えば、「早く目的地に到着すること」、「待ち時間が生じないように目的地に到着すること」、「予定を消化しながら目的地に到着すること」、「交換回数が少なくなるように目的地に到着すること」、「今すぐ交換可能な最寄りの充放電ステーション装置に到着すること」等である。

[0054] なお、経由地が無い場合や、目的地が定められていない場合（例えば、目的が「今すぐ交換可能な最寄りの充放電ステーション装置に到着すること」である場合）には、ボックスBX1～BX3への入力が行われなくてもよい。

[0055] また、画像生成部340は、選択部350（後述）によって選択された充放電ステーション装置200の候補と、当該充放電ステーション装置200の候補までの経路を提示する第2画像IM2を生成する。図10は、画像生成部340によって生成された第2画像IM2の一例を示す図である。第2画像IM2は、例えば、ユーザの目的地の位置を示す画像（図示する目的地位置画像DP）と、ユーザの位置を示す画像（図示するユーザ位置画像SP）から充放電ステーション装置200を経由した目的地の位置までの経路を示す画像（図示する経路画像RT1～RT4）と、当該経路においてユーザが着脱式バッテリー100を交換することが好ましい充放電ステーション装置200の候補の位置を示す画像（図示する充放電ステーション位置画像PT1～PT5）とを、ローカル地図に対して重畳させた画像である。ローカル地図とは、地図情報366から切り出した地図である。ユーザの位置は、例えば、端末装置400の位置であり、端末装置400の位置は、例えば、端末装置400がアクセスするネットワークNW内の中継点の位置から推測されてもよいし、端末装置400がGNSS受信機を備える場合は端末装置4

00から取得されてもよい。

[0056] また、画像生成部340は、第2画像IM2が表示部420に表示されたことに応じて、いずれかの充放電ステーション装置200、又はいずれかの経路を選択するユーザの選択操作がサイト提供部330によって取得された場合、当該選択操作に基づき選択部350（後述）によって選択された充放電ステーション装置200を経由する経路を示す第3画像IM3を生成する。第3画像IM3は、「施設（充放電ステーション装置200）に係る情報」の一例である。図11は、画像生成部340によって生成された第3画像IM3の一例を示す画像である。第3画像IM3は、例えば、選択部350によって選択された経路を示す経路画像RTと、目的地位置画像DPと、ユーザ位置画像SPと、経路画像RTが示す経路においてユーザが着脱式バッテリー100を交換することが好ましい充放電ステーション装置200の位置を示す充放電ステーション位置画像PTとを、ローカル地図に対して重畳させた画像である。

[0057] なお、画像生成部340は、選択された経路において、ユーザが着脱式バッテリー100を交換する回数（つまり、ユーザが着脱式バッテリー100を交換することが好ましい充放電ステーション装置200の数）を示す画像（図示する回数画像IMc）を含めた第3画像IM3を生成してもよい。図11に示すように、選択部350によって選択された経路において、ユーザが着脱式バッテリー100を交換することが好ましい充放電ステーション装置200が二つある場合、画像生成部340は、着脱式バッテリー100を交換する回数が「2回」であることを示す回数画像IMcを含めた第3画像IM3を生成する。これにより、画像生成部340は、ユーザに着脱式バッテリー100の交換回数を分かりやすく提供することができる。

[0058] また、画像生成部340は、ユーザの選択操作によって選択された充放電ステーション装置200、又はユーザの選択操作によって選択された経路上に存在する充放電ステーション装置200から所定の距離までの範囲に存在する立ち寄り可能なスポットを示す画像（図示するスポット画像IMs1～

IMs 2)を含めた第3画像IM3を生成してもよい。立ち寄り可能なスポットは、例えば、着脱式バッテリー100の交換に際して充電待ち時間等が発生する場合に、少なくとも充電待ち時間と同等の時間滞在することが可能なスポットであり、例えば、コンビニエンスストア、飲食店、宿泊施設、各種アクティビティ施設等である。これにより、画像生成部340は、着脱式バッテリー100の充電待ち時間が発生する場合であっても、ユーザに充放電ステーション装置200への立ち寄りを促しやすくなる。

[0059] 地図情報366には、充放電ステーション装置200の位置の情報の他、コンビニエンスストア、飲食店、宿泊施設、各種アクティビティ施設などの施設情報(POI: Point Of Interest)が含まれてもよい。

[0060] 選択部350は、第1画像IM1が表示部420に表示されたことに応じてサイト提供部330によって取得されたユーザの操作に基づいて、目的を達成することを前提として着脱式バッテリー100の交換に掛かる時間(以下、交換所要時間)を考慮した好適な充放電ステーション装置200を選択する。交換所要時間には、運搬時間と、充電済みの着脱式バッテリー100がない場合の充電待ち時間とが含まれる。以下、各目的に係る充放電ステーション装置200の選択処理の詳細について、フローチャートを用いて説明する。

[0061] [動作フロー]

図12は、充放電ステーション装置200に係る情報を提供する処理の一連の流れを示すフローチャートである。図12に示すフローチャートは、サイト提供部330によってユーザからのリクエストが受け付けられる度に実行される。

[0062] まず、サイト提供部330は、画像生成部340によって生成された第1画像IM1が表示部420に表示されたことに応じて取得されたユーザの目的を示す情報を取得する(ステップS100)。次に、選択部350は、サイト提供部330によって取得されたユーザの目的に応じて、充放電ステーション装置200を選択する(ステップS102)。次に、画像生成部34

0は、選択部350によって選択された充放電ステーション装置200に係る情報（この一例では、第3画像IM3）を提供する（ステップS104）。

[0063] [目的：早く目的地に到着すること]

図13は、ユーザの目的が「早く目的地に到着すること」である場合の選択処理の一連の流れを示すフローチャートである。まず、選択部350は、サイト提供部330によって取得された目的を示す情報が、「早く目的地に到着すること」を示すか否かを判定する（ステップS200）。選択部350がサイト提供部330によって取得された目的を示す情報が、「早く目的地に到着すること」を示さないと判定した場合、後述するステップS300に処理を進める。

[0064] 選択部350は、サイト提供部330によって取得された目的を示す情報が、「早く目的地に到着すること」を示すと判定した場合、ユーザ情報管理テーブル362に示されるユーザの位置と、サイト提供部330によって取得された目的地の位置とに基づいて、ユーザの位置から目的地の位置までの一以上の経路を特定する（ステップS202）。選択部350は、例えば、目的地の到着予定時刻が最も早い経路、又は最も早い経路と同程度の到着予定時刻である経路であり、経路上に充放電ステーション装置200が存在する経路を特定する。経路上に充放電ステーション装置200が存在するとは、例えば、当該経路とされる車線の中央から所定の距離だけ離れた範囲（例えば、経路沿い）に充放電ステーション装置200が存在することである。

[0065] 次に、選択部350は、選択した一以上の経路のうち、ユーザが着脱式バッテリー100を交換することが好ましい充放電ステーション装置200の候補を特定する（ステップS204）。選択部350は、例えば、充放電ステーション装置状態テーブル364に基づいて、選択した経路上に存在する充放電ステーション装置200のうち、ユーザが到着する時刻に充電済バッテリー数が第1閾値以上ある充放電ステーション装置200、ユーザが到着する時刻から少し待機すると所望のSOCまで充電される着脱式バッテリー100

の数が第2閾値以上ある充放電ステーション装置200等を、ユーザが着脱式バッテリー100を交換することが好ましい充放電ステーション装置200の候補として特定する。

[0066] なお、第1閾値、及び第2閾値は、ユーザの電動車両10に搭載される着脱式バッテリー100の数に応じて可変であってもよい。具体的には、着脱式バッテリー100を一つ搭載する電動車両10のユーザに係る第1閾値、及び第2閾値は、着脱式バッテリー100を複数個搭載する電動車両10のユーザに係る第1閾値、及び第2閾値と比して、小さい値であってもよい。また、第1閾値、及び第2閾値は、同じ値であってもよい。

[0067] なお、選択部350は、充放電ステーション装置200に十分に充電された着脱式バッテリー100が存在しない場合、同一経路上の他の充放電ステーション装置200の着脱式バッテリー100と合わせて用いれば、目的地まで移動することができる場合、二以上の充放電ステーション装置200を候補として特定してもよい。

[0068] 次に、選択部350は、特定した充放電ステーション装置200の候補について、充放電ステーション装置状態テーブル364に示す運搬時間に基づいて、交換所要時間を考慮した目的地までの到着時刻を取得する（ステップS206）。

[0069] なお、選択部350は、ユーザ情報管理テーブル362に示されるユーザの性別や世代によって、運搬時間を補正してもよい。この場合、選択部350は、性別が女性である場合、性別が男性である場合と比して、運搬時間を長く補正し、世代が高齢である場合、世代が若年である場合と比して、運搬時間を長く補正する。性別や、世代は、「ユーザの属性」の一例である。また、上述したように、同一経路上の二以上の充放電ステーション装置200の着脱式バッテリー100を用いる場合には、二以上の充放電ステーション装置200に係る交換所要時間をいずれも考慮した目的地までの到着予定時刻を取得する。

[0070] 次に、選択部350は、特定した充放電ステーション装置200の候補に

ついて、取得した到着予定時刻が早いもの（例えば、到着予定時刻が第1所定時刻未満のもの、又は到着予定時刻が上位のもの）に絞り込む（ステップS208）。第1所定時刻は、例えば、充放電ステーション装置200の候補について取得した到着予定時刻の統計値（平均値、中央値、最頻値、最大値、最小値等）である。次に、選択部350は、着脱式バッテリー100の交換回数が少ない充放電ステーション装置200に絞り込む（ステップS210）。選択部350は、絞り込んだ結果、該当する充放電ステーション装置200の候補が存在しない場合（ステップS212）、対象範囲を広げてステップS202に処理を進める（ステップS214）。対象範囲を広げるとは、例えば、先の処理よりも第1閾値、又は第2閾値を小さくしたり、第1所定時刻を遅くしたり、到着予定時刻が上位の範囲を広くしたりすることである。

[0071] 画像生成部340は、選択部350によって絞り込まれた充放電ステーション装置200の候補に係る情報（この一例では、第2画像IM2）を生成し、サイト提供部330の処理によってユーザ提供する（ステップS216）。選択部350は、サイト提供部330によってユーザの操作が取得されるまでの間、待機する（ステップS218）。選択部350は、サイト提供部330によって取得されたユーザの操作に基づいて、充放電ステーション装置200を選択する（ステップS220）。

[0072] [目的：待ち時間が生じないように目的地に到着すること]

図14は、ユーザの目的が「待ち時間が生じないように目的地に到着すること」である場合の選択処理の一連の流れを示すフローチャートである。まず、選択部350は、サイト提供部330によって取得された目的を示す情報が、「待ち時間が生じないように目的地に到着すること」を示すか否かを判定する（ステップS300）。選択部350がサイト提供部330によって取得された目的を示す情報が、「待ち時間が生じないように目的地に到着すること」を示さないと判定した場合、後述するステップS400に処理を進める。

- [0073] 選択部350は、サイト提供部330によって取得された目的を示す情報が、「待ち時間が生じないように目的地に到着すること」を示すと判定した場合、ユーザの位置から目的地の位置とに基づいて、一以上の経路を特定する（ステップS302）。次に、選択部350は、特定した一以上の経路のうち、ユーザが着脱式バッテリー100を交換することが好ましい充放電ステーション装置200の候補を特定する（ステップS304）。
- [0074] 次に、選択部350は、充放電ステーション装置状態テーブル364に示す運搬時間に基づいて、特定した充放電ステーション装置200の候補の交換所要時間を取得する（ステップS306）。ユーザの属性に基づく運搬時間の補正については、上述したステップS206と同様であるため、説明を省略する。
- [0075] 次に、選択部350は、特定した充放電ステーション装置200の候補について、取得した交換所要時間が第2所定時間未満の充放電ステーション装置200に絞り込む（ステップS308）。第2所定時間は、例えば、運搬時間と合致する程度の時間である。
- [0076] 次に、選択部350は、特定した充放電ステーション装置200の候補について、取得した到着予定時刻が早いものに絞り込む（ステップS310）。次に、選択部350は、着脱式バッテリー100の交換回数が少ない充放電ステーション装置200に絞り込む（ステップS312）。
- [0077] 選択部350は、絞り込んだ結果、該当する充放電ステーション装置200の候補が存在しない場合（ステップS314）、対象範囲を広げてステップS302に処理を進める（ステップS316）。対象範囲を広げるとは、例えば、先の処理よりも第2所定時間を長くしたり、第1所定時刻を遅くしたり、到着予定時刻が上位の範囲を広くしたりすることである。選択部350は、絞り込んだ結果、該当する充放電ステーション装置200の候補が存在する場合、処理をステップS216に進め、絞り込んだ充放電ステーション装置200に係る情報をユーザに提供する。
- [0078] [目的：予定を消化しながら目的地に到着すること]

図 15 は、ユーザの目的が「予定を消化しながら目的地に到着すること」である場合の選択処理の一連の流れを示すフローチャートである。まず、選択部 350 は、サイト提供部 330 によって取得された目的を示す情報が、「予定を消化しながら目的地に到着すること」を示すか否かを判定する（ステップ S400）。選択部 350 がサイト提供部 330 によって取得された目的を示す情報が、「予定を消化しながら目的地に到着すること」を示さないと判定した場合、後述するステップ S500 に処理を進める。

[0079] 選択部 350 は、サイト提供部 330 によって取得された目的を示す情報が、「予定を消化しながら目的地に到着すること」を示すと判定した場合、ユーザ情報管理テーブル 362 に示されるユーザの位置と、サイト提供部 330 によって取得された目的地の位置と、経由地の位置とに基づいて、ユーザの位置から経由地を経由した目的地の位置までの一以上の経路を特定する（ステップ S402）。選択部 350 は、例えば、経由地に滞在予定時間だけ滞在することを考慮した目的地の到着予定時刻が最も早い経路、又は最も早い経路と同程度の到着予定時刻である経路であり、経路上に充放電ステーション装置 200 が存在する経路を特定する。

[0080] 次に、選択部 350 は、特定した一以上の経路上に存在する充放電ステーション装置 200 のうち、経由地と距離が近い充放電ステーション装置 200 の候補を特定する（ステップ S404）。距離が近いとは、例えば、電動車両 10 を用いなくとも充放電ステーション装置 200 から経由地まで移動可能な距離（例えば、数～数百 [m]）である。

[0081] 次に、選択部 350 は、充放電ステーション装置状態テーブル 364 と、滞在予定時間とに基づいて、特定した充放電ステーション装置 200 のうち、交換所要時間と、滞在予定時間とが合致する充放電ステーション装置 200 に絞り込む（ステップ S406）。上述したように、交換所要時間には、運搬時間と、充電待ち時間とが含まれる。選択部 350 は、ユーザが充放電ステーション装置 200 に到着した時点で充電済みの着脱式バッテリー 100 が無い場合であっても、充放電ステーション装置状態テーブル 364 に示さ

れる充電率から導出された充電待ち時間を含む交換所要時間が、滞在予定時間と合致する場合には、当該充放電ステーション装置 200 を対象の充放電ステーション装置 200 とすることができる。

[0082] 次に、選択部 350 は、特定した充放電ステーション装置 200 の候補について、取得した到着予定時刻が早いものに絞り込む（ステップ S 408）。次に、選択部 350 は、着脱式バッテリー 100 の交換回数が少ない充放電ステーション装置 200 に絞り込む（ステップ S 410）。

[0083] 選択部 350 は、絞り込んだ結果、該当する充放電ステーション装置 200 の候補が存在しない場合（ステップ S 412）、対象範囲を広げてステップ S 302 に処理を進める（ステップ S 414）。対象範囲を広げるとは、例えば、交換所要時間と、滞在予定時間との合致の範囲を広くしたり、第 1 所定時刻を遅くしたり、到着予定時刻が上位の範囲を広くしたりすることである。選択部 350 は、絞り込んだ結果、該当する充放電ステーション装置 200 の候補が存在する場合、処理をステップ S 216 に進め、絞り込んだ充放電ステーション装置 200 に係る情報をユーザに提供する。

[0084] [目的：交換回数が少なくなるように目的地に到着すること]

図 16 は、ユーザの目的が「交換回数が少なくなるように目的地に到着すること」である場合の選択処理の一連の流れを示すフローチャートである。まず、選択部 350 は、サイト提供部 330 によって取得された目的を示す情報が、「交換回数が少なくなるように目的地に到着すること」を示すか否かを判定する（ステップ S 500）。選択部 350 がサイト提供部 330 によって取得された目的を示す情報が、「交換回数が少なくなるように目的地に到着すること」を示さないと判定した場合、後述するステップ S 600 に処理を進める。

[0085] 選択部 350 は、サイト提供部 330 によって取得された目的を示す情報が、「交換回数が少なくなるように目的地に到着すること」を示すと判定した場合、ユーザの位置から目的地の位置とに基づいて、一以上の経路を特定する（ステップ S 502）。次に、選択部 350 は、特定した一以上の経路

のうち、ユーザが着脱式バッテリー１００を交換することが好ましい充放電ステーション装置２００の候補を特定する（ステップＳ５０４）。

[0086] 次に、選択部３５０は、着脱式バッテリー１００の交換回数が第３所定回数以下となる経路の充放電ステーション装置２００に絞り込む（ステップＳ５０６）。第３所定回数は、例えば、０であってもよく、特定した経路においてユーザが着脱式バッテリー１００を交換することが好ましい充放電ステーション装置２００の数の統計値であってもよい。

[0087] 次に、選択部３５０は、特定した充放電ステーション装置２００の候補について、取得した到着予定時刻が早いものに絞り込む（ステップＳ５０８）。次に、選択部３５０は、着脱式バッテリー１００の交換回数が少ない充放電ステーション装置２００に絞り込む（ステップＳ５１０）。

[0088] 選択部３５０は、絞り込んだ結果、該当する充放電ステーション装置２００の候補が存在しない場合（ステップＳ５１２）、対象範囲を広げてステップＳ３０２に処理を進める（ステップＳ５１４）。対象範囲を広げるとは、例えば、第３所定回数を大きい値にしたり、第１所定時刻を遅くしたり、到着予定時刻が上位の範囲を広くしたりすることである。選択部３５０は、絞り込んだ結果、該当する充放電ステーション装置２００の候補が存在する場合、処理ステップＳ２１６に進め、絞り込んだ充放電ステーション装置２００に係る情報をユーザに提供する。

[0089] [目的：今すぐ交換可能な充放電ステーション装置に到着すること]

図１７は、ユーザの目的が「今すぐ交換可能な充放電ステーション装置に到着すること」である場合の選択処理の一連の流れを示すフローチャートである。まず、選択部３５０は、サイト提供部３３０によって取得された目的を示す情報が、「今すぐ交換可能な充放電ステーション装置に到着すること」を示すか否かを判定する（ステップＳ６００）。選択部３５０がサイト提供部３３０によって取得された目的を示す情報が、「今すぐ交換可能な充放電ステーション装置に到着すること」を示さないと判定した場合、処理対象の目的ではないものとし、処理を終了する。

- [0090] 選択部350は、サイト提供部330によって取得された目的を示す情報が、「今すぐ交換可能な充放電ステーション装置に到着すること」を示すと判定した場合、ユーザの位置に基づいて、ユーザの位置から近い充放電ステーション装置200を目的地とする一以上の経路を特定する（ステップS602）。
- [0091] 次に、選択部350は、特定した一以上の経路上に存在する充放電ステーション装置200のうち、交換所要時間が第4所定時間未満の充放電ステーション装置200に絞り込む（ステップS604）。第4所定時間は、例えば、0であってもよく、特定した経路においてユーザが着脱式バッテリー100を交換することが好ましい充放電ステーション装置200における交換所要時間の統計値であってもよい。
- [0092] 次に、選択部350は、特定した充放電ステーション装置200の候補について、取得した到着予定時刻が早いものに絞り込む（ステップS606）。次に、選択部350は、着脱式バッテリー100の交換回数が少ない充放電ステーション装置200に絞り込む（ステップS608）。
- [0093] 選択部350は、絞り込んだ結果、該当する充放電ステーション装置200の候補が存在しない場合（ステップS610）、対象範囲を広げてステップS302に処理を進める（ステップS612）。対象範囲を広げるとは、例えば、第3所定回数を大きい値にしたり、第4所定時間を長くしたり、到着予定時刻が上位の範囲を広くしたりすることである。選択部350は、絞り込んだ結果、該当する充放電ステーション装置200の候補が存在する場合、処理ステップS216に進め、絞り込んだ充放電ステーション装置200に係る情報をユーザに提供する。
- [0094] なお、上述した、到着予定時刻が早いものに絞り込む処理（ステップS208、S310、S408、S508、S606）と、着脱式バッテリー100の交換回数が少ない充放電ステーション装置200に絞り込む処理と（ステップS210、S312、S410、S510、S608）は、交換回数に係る絞り込みが先に行われてもよい。また、選択部350は、取得した到

着予定時刻が第1所定時刻未満、又は到着予定時刻が上位であること、着脱式バッテリー100の交換回数が少ないこととのどちらか一方の条件を満たす充放電ステーション装置200に絞り込むものであってもよい。また、選択部350は、これらの処理を行わなくてもよい。この場合、選択部350は、ステップS308、S406、S506、S604の処理によって、一意に充放電ステーション装置200を選択してもよい。

[0095] また、上述した処理では、選択部350が、ステップS202、S302、S402、S502、S602において、目的地の到着予定時刻が最も早いことや、又は最も早い経路と同程度の到着予定時刻であることに基づいて、一以上の経路を特定する場合について説明したが、これに限られない、選択部350は、例えば、イベント情報に基づいて一以上の経路を特定してもよい。イベント情報は、例えば、充放電ステーション装置200の周辺に行われるイベントを示す情報と、当該充放電ステーション装置200のステーションIDと、イベントが行われる日時を示す情報とが対応付けられた情報である。選択部350は、イベントが行われる日時において混雑するため、当該イベントに対応付けられたステーションIDの充放電ステーション装置200を、当該イベントの日時において経由しないように、一以上の経路を特定する。管理サーバ300は、イベントが確定したことに応じて、イベント情報を管理する管理装置から送信されたイベント情報を受信し、サーバ記憶部360に格納するものであってもよく、管理装置に対してイベント情報のアップデートが無いかを所定の時間間隔毎に問い合わせるものであってもよい。

[0096] また、イベント情報には、帰省時期（例えば、お盆、年末、年始等）等の地域の慣習に係るイベントを示す情報が含まれていてもよい。この場合、当該イベントには、帰省元の地域に存在する充放電ステーション装置200のステーションIDが対応付けられる。選択部350は、帰省時期において帰省元の地域に存在する充放電ステーション装置200は利用するユーザが少なくなるため、当該イベントに対応付けられたステーションIDの充放電ス

テーション装置２００を、当該イベントの日時において経由するように、一以上の経路を特定する。これにより、選択部３５０は、混雑する充放電ステーション装置２００を避け、利用するユーザが少ない充放電ステーション装置２００を積極的に経由させることができる。

[0097] また、選択部３５０は、充放電ステーション装置２００の周辺の天候を示す天候情報に基づいて、一以上の経路を特定してもよい。選択部３５０は、例えば、天候情報が悪天である（又は、ユーザが充放電ステーション装置２００に到着する到着予定時刻頃に悪天になる）ことを示す充放電ステーション装置２００を経由しないように、又は天候情報が好天である（又は、ユーザが充放電ステーション装置２００に到着する到着予定時刻頃に好天になる）ことを示す充放電ステーション装置２００を経由するように、一以上の経路を特定する。これにより、選択部３５０は、ユーザが着脱式バッテリー１００を交換し易い環境である充放電ステーション装置２００を経由させることができる。

[0098] また、上述した処理では、画像生成部３４０が、ユーザに充放電ステーション装置２００の候補（第２画像１Ｍ２）を提示し、選択された充放電ステーション装置２００に係る情報（第３画像１Ｍ３）を提供する場合について説明したが、これに限られない。画像生成部３４０は、選択部３５０によって一意に選択された充放電ステーション装置２００に係る情報を提供してもよい。

[0099] 以上説明したように、本実施形態の情報提供装置を利用した管理サーバ３００によれば、目的を達成することを前提として交換所要時間を考慮した好適な施設（充放電ステーション装置２００）を選択し、ユーザの目的に応じた適当な充放電ステーション装置２００に係る情報を提供することができる。

[0100] 以上、本発明を実施するための形態について実施形態を用いて説明したが、本発明はこうした実施形態に何等限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々の変形及び置換を加えることができる。

符号の説明

[0101] 10…電動車両、12…バッテリー接続部、14…車両制御部、16…走行駆動力出力装置、18…車両センサ、22…GNSS受信機、100…着脱式バッテリー、120…蓄電部、130…測定センサ、140…記憶部、150…接続部、200…充放電ステーション装置、220…充電モジュール、221…スロット部、221L…下段スロット、221U…上段スロット、225…充放電ステーション接続部、227…充電器、230…表示部、240…認証部、250…充放電ステーション通信部、260…充放電ステーション制御部、262…充電制御部、264…バッテリー情報アップロード部、280…充放電ステーション記憶部、300…管理サーバ、310…サーバ通信部、320…管理部、330…サイト提供部、340…画像生成部、350…選択部、360…サーバ記憶部、362…ユーザ情報管理テーブル、364…充放電ステーション装置状態テーブル、366…地図情報、400…端末装置、410…端末通信装置、420…表示部、430…入力装置、440…スピーカ、450…プロセッサ、IM1…第1画像、IM2…第2画像、IM3…第3画像、IMc…回数画像、IMs1、IMs2…スポット画像、PT、PT1、PT2、PT3、PT4、PT5…充放電ステーション位置画像、RT、RT1、RT2、RT3、RT4…経路画像

請求の範囲

- [請求項1] 第1バッテリーを、予め充電された第2バッテリーと交換するサービスを提供する施設の位置、および交換所要時間を示す施設情報と、移動体を利用する利用者であって前記第1バッテリーを前記第2バッテリーに交換する利用者の目的を示す目的情報とを取得する取得部と、
- 前記目的情報が示す目的を達成することを前提として前記施設情報が示す前記交換所要時間を考慮した好適な施設を選択する選択部と、
- 少なくとも前記選択部によって選択された施設の情報を、前記利用者の端末装置に提供する提供部と、
- を備える情報提供装置。
- [請求項2] 前記交換所要時間には、前記利用者が前記施設の入口に到着してから前記第1バッテリーを交換装置に運搬し、前記第2バッテリーを交換装置から前記入口まで運搬する運搬時間が含まれる、
- 請求項1に記載の情報提供装置。
- [請求項3] 前記運搬時間は、前記利用者の属性に応じて導出される時間である、
- 請求項2に記載の情報提供装置。
- [請求項4] 前記選択部は、前記目的が目的地まで到着することである場合、前記目的地までの経路上に存在する一以上の施設の中から前記施設を選択する、
- 請求項1から3のうちいずれか一項に記載の情報提供装置。
- [請求項5] 前記取得部は、前記利用者によって前記端末装置に対してなされた操作の内容を更に取得し、
- 前記選択部は、前記施設の一以上の候補を選択し、
- 前記提供部は、前記選択部によって選択された前記候補を示す情報を、前記端末装置に提供し、
- 前記選択部は、前記取得部によって取得された前記操作に基づいて前記施設を選択し、

前記候補には、目的地までの所要時間が他の施設に比して短い施設と、目的地までの前記第1バッテリーと、前記第2バッテリーとの交換回数が他の施設に比して少ない施設とが含まれる、

請求項1から4のうちいずれか一項に記載の情報提供装置。

[請求項6] 前記提供部は、前記目的を達成するまでの、第1バッテリーを、予め充電された第2バッテリーと交換する交換回数を前記端末装置に更に提供する、

請求項1から5のうちいずれか一項に記載の情報提供装置。

[請求項7] 前記提供部は、前記交換所要時間に、前記利用者に生じる待ち時間が含まれる場合、前記選択部によって選択された前記施設から所定の距離までの範囲内に存在する立ち寄り可能なスポットに係る情報を更に提供する、

請求項1から6のうちいずれか一項に記載の情報提供装置。

[請求項8] 前記選択部は、前記施設の周辺において行われるイベントを示す情報と、前記施設の周辺の天候を示す情報と、前記施設の地域の慣習を示す情報とのうち、少なくとも一つの情報に基づいて、前記施設を選択する、

請求項1から7のうちいずれか一項に記載の情報提供装置。

[請求項9] コンピュータが、

第1バッテリーを、予め充電された第2バッテリーと交換するサービスを提供する施設の位置、および交換所要時間を示す施設情報と、移動体を利用する利用者であって前記第1バッテリーを前記第2バッテリーに交換する利用者の目的を示す目的情報とを取得し、

前記目的情報が示す目的を達成することを前提として前記施設情報が示す前記交換所要時間を考慮した好適な施設を選択し、

選択された施設の情報を、前記利用者の端末装置に提供する、
情報提供方法。

[請求項10] コンピュータに、

第1バッテリーを、予め充電された第2バッテリーと交換するサービスを提供する施設の位置、および交換所要時間を示す施設情報と、移動体を利用する利用者であって前記第1バッテリーを前記第2バッテリーに交換する利用者の目的を示す目的情報とを取得させ、

前記目的情報が示す目的を達成することを前提として前記施設情報が示す前記交換所要時間を考慮した好適な施設を選択させ、

選択された施設の情報を、前記利用者の端末装置に提供させる、プログラム。

補正された請求の範囲
[2020年11月9日(09.11.2020)国際事務局受理]

- [請求項 1] (補正後) 第 1 バッテリーを、予め充電された第 2 バッテリーと交換するサービスを提供する複数の施設の位置、および前記複数の施設ごとの交換所要時間を示す施設情報と、移動体を利用して前記複数の施設のいずれかに訪問し、前記移動体に搭載された前記第 1 バッテリーを前記第 2 バッテリーに交換する利用者の、前記施設に訪問する行為とは異なる目的を含み得る前記利用者の目的を示す目的情報とを取得する取得部と、前記施設までの移動時間と前記交換所要時間と前記目的情報とに基づいて、前記複数の施設の中から一以上の施設を選択する選択部と、少なくとも前記選択部によって選択された施設の情報を、前記利用者の端末装置に提供する提供部と、
を備える情報提供装置。
- [請求項 2] 前記交換所要時間には、前記利用者が前記施設の入口に到着してから前記第 1 バッテリーを交換装置に運搬し、前記第 2 バッテリーを交換装置から前記入口まで運搬する運搬時間が含まれる、
請求項 1 に記載の情報提供装置。
- [請求項 3] 前記運搬時間は、前記利用者の属性に応じて導出される時間である、
請求項 2 に記載の情報提供装置。
- [請求項 4] 前記選択部は、前記目的が目的地まで到着することである場合、前記目的地までの経路上に存在する一以上の施設の中から前記施設を選択する、
請求項 1 から 3 のうちいずれか一項に記載の情報提供装置。
- [請求項 5] 前記取得部は、前記利用者によって前記端末装置に対してなされた操作の内容を更に取得し、
前記選択部は、前記施設の一以上の候補を選択し、
前記提供部は、前記選択部によって選択された前記候補を示す情報を、前記端末装置に提供し、

前記選択部は、前記取得部によって取得された前記操作に基づいて前記施設を選択し、

前記候補には、目的地までの所要時間が他の施設に比して短い施設と、目的地までの前記第1バッテリーと、前記第2バッテリーとの交換回数が他の施設に比して少ない施設とが含まれる、

請求項1から4のうちいずれか1項記載の情報提供装置。

[請求項6] 前記提供部は、前記目的を達成するまでの、第1バッテリーを、予め充電された第2バッテリーと交換する交換回数を前記端末装置に更に提供する、

請求項1から5のうちいずれか一項に記載の情報提供装置。

[請求項7] 前記提供部は、前記交換所要時間に、前記利用者に生じる待ち時間が含まれる場合、前記選択部によって選択された前記施設から所定の距離までの範囲内に存在する立ち寄り可能なスポットに係る情報を更に提供する、

請求項1から6のうちいずれか一項に記載の情報提供装置。

[請求項8] 前記選択部は、前記施設の周辺において行われるイベントを示す情報と、前記施設の周辺の天候を示す情報と、前記施設の地域の慣習を示す情報とのうち、少なくとも一つの情報に基づいて、前記施設を選択する、

請求項1から7のうちいずれか一項に記載の情報提供装置。

[請求項9] (補正後) コンピュータが、

第1バッテリーを、予め充電された第2バッテリーと交換するサービスを提供する複数の施設の位置、および前記複数の施設ごとの交換所要時間を示す施設情報と、移動体を利用して前記複数の施設のいずれかに訪問し、前記移動体に搭載された前記第1バッテリーを前記第2バッテリーに交換する利用者の、前記施設に訪問する行為とは異なる目的を含み得る前記利用者の目的を示す目的情報とを取得し、

前記施設までの移動時間と前記交換所要時間と前記目的情報とに基

づいて、前記複数の施設の中から一以上の施設を選択し、
少なくとも前記選択された施設の情報を、前記利用者の端末装置に提
供する、
情報提供方法。

[請求項 10] (補正後) コンピュータに、

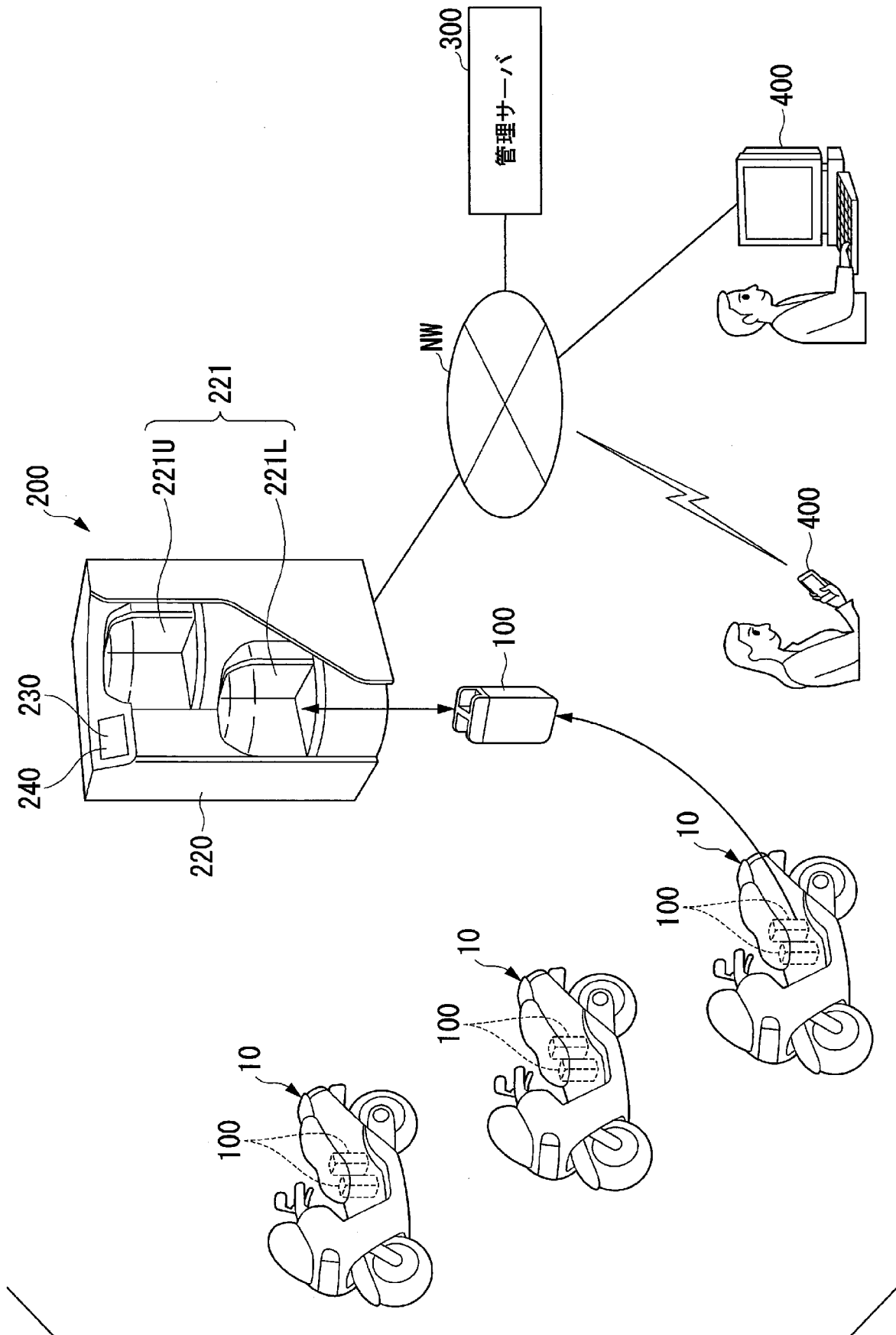
第 1 バッテリーを、予め充電された第 2 バッテリーと交換するサービス
を提供する複数の施設の位置、および前記複数の施設ごとの交換所要
時間を示す施設情報と、移動体を利用して前記複数の施設のいずれか
に訪問し、前記移動体に搭載された前記第 1 バッテリーを前記第 2 バッ
テリーに交換する利用者の、前記施設に訪問する行為とは異なる目的を
含み得る前記利用者の目的を示す目的情報とを取得させ、

前記施設までの移動時間と前記交換所要時間と前記目的情報とに基
づいて、前記複数の施設の中から一以上の施設を選択させ、
少なくとも前記選択された施設の情報を、前記利用者の端末装置に提
供させる、
プログラム。

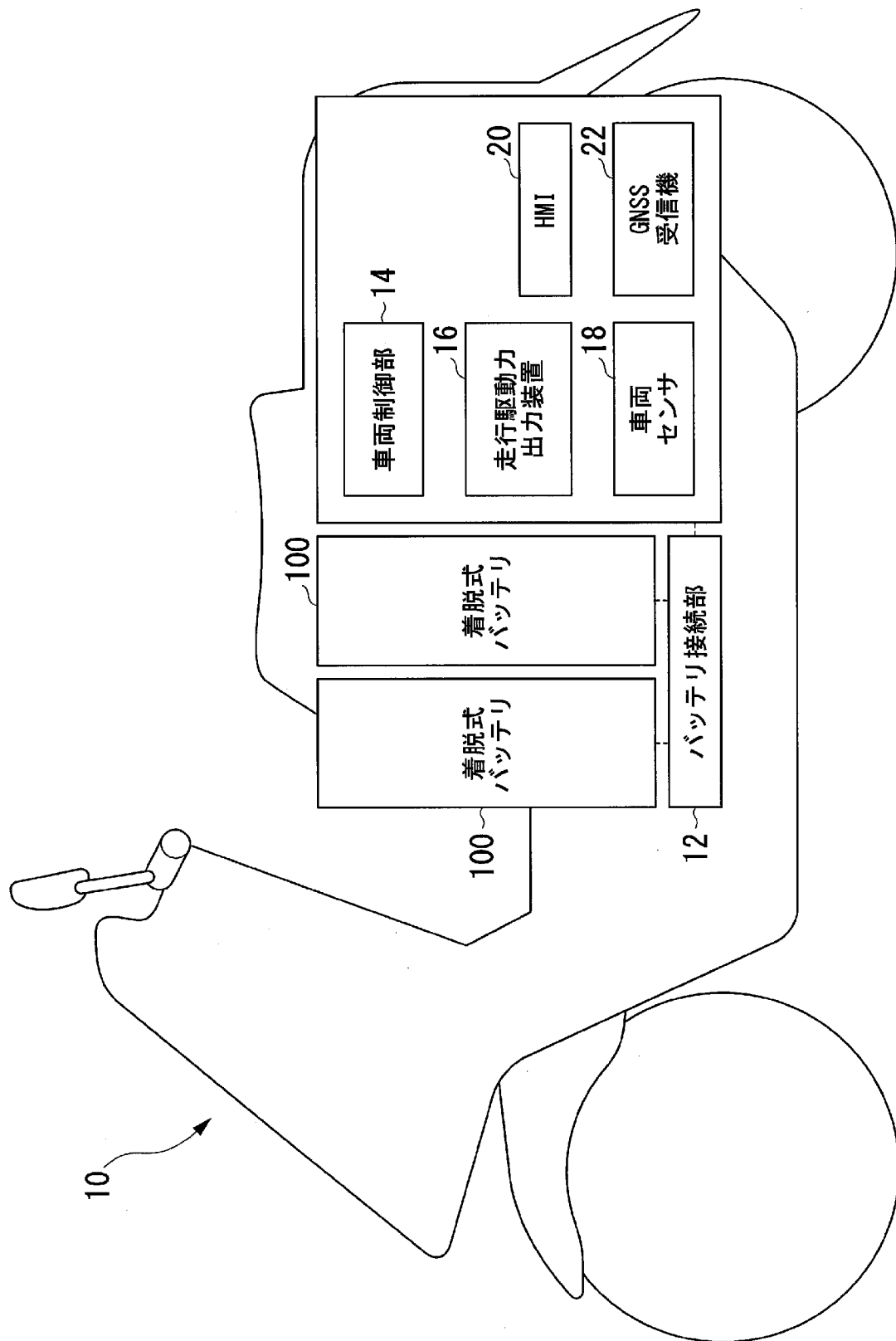
条約第19条(1)に基づく説明書

請求の範囲第1項、第9項、および第10項を別紙の通りに補正した。この補正の根拠は、本願明細書段落[0053]、[0068]、[0070]に記載されている。この補正により、請求の範囲第1項、第9項、および第10項は、「施設に訪問する行為とは異なる目的を含み得る利用者の目的を示す目的情報とを取得」し、「施設までの移動時間と交換所要時間と目的情報とに基づいて、複数の施設の中から一以上の施設を選択」するものであることを明確にした。

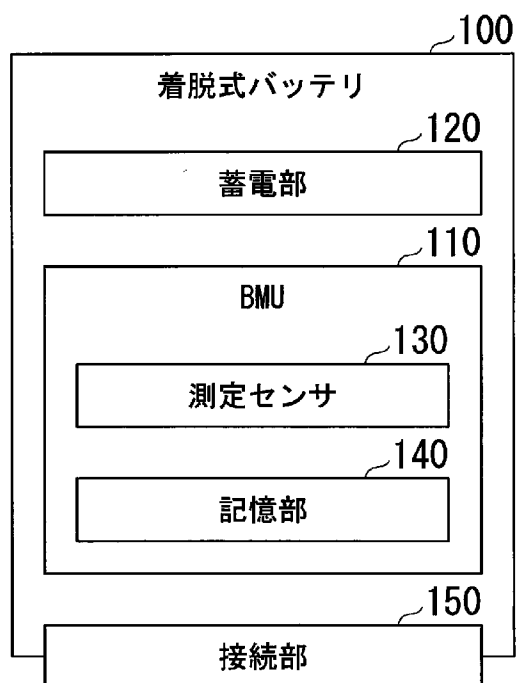
[図1]



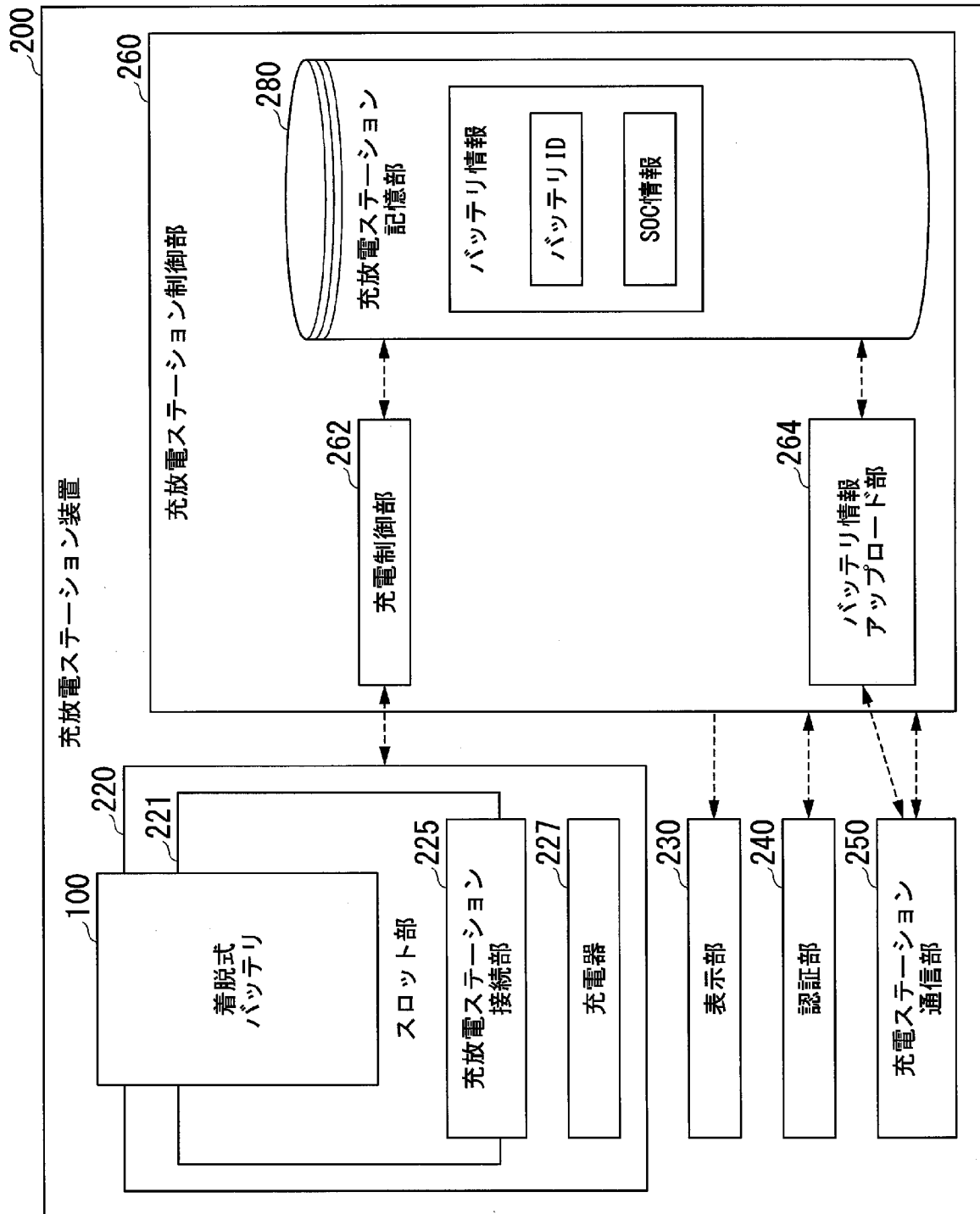
[図2]



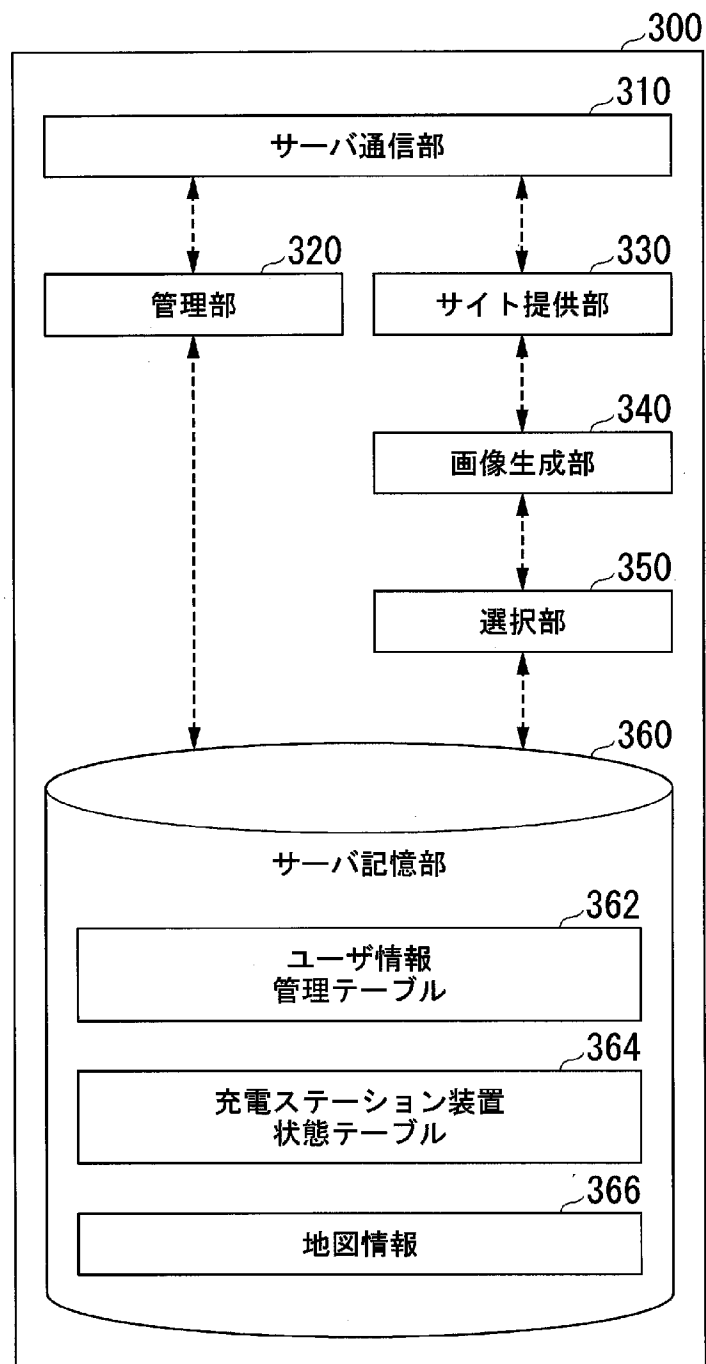
[図3]



[図4]



[図5]



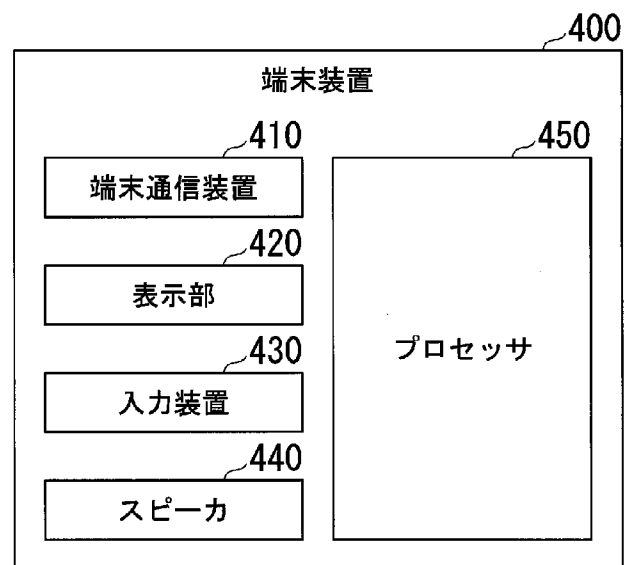
362[illegible]

[図7]

364

ステーション ID	充電済 バッテリー数	位置	充電中 バッテリー数	充電率 [%]	運搬時間 [分]
B001	6	(*, *, *)	2	30, 45	10
B002	4	(*, *, *)	1	20	8
...	...	...	...	...	...

[図8]



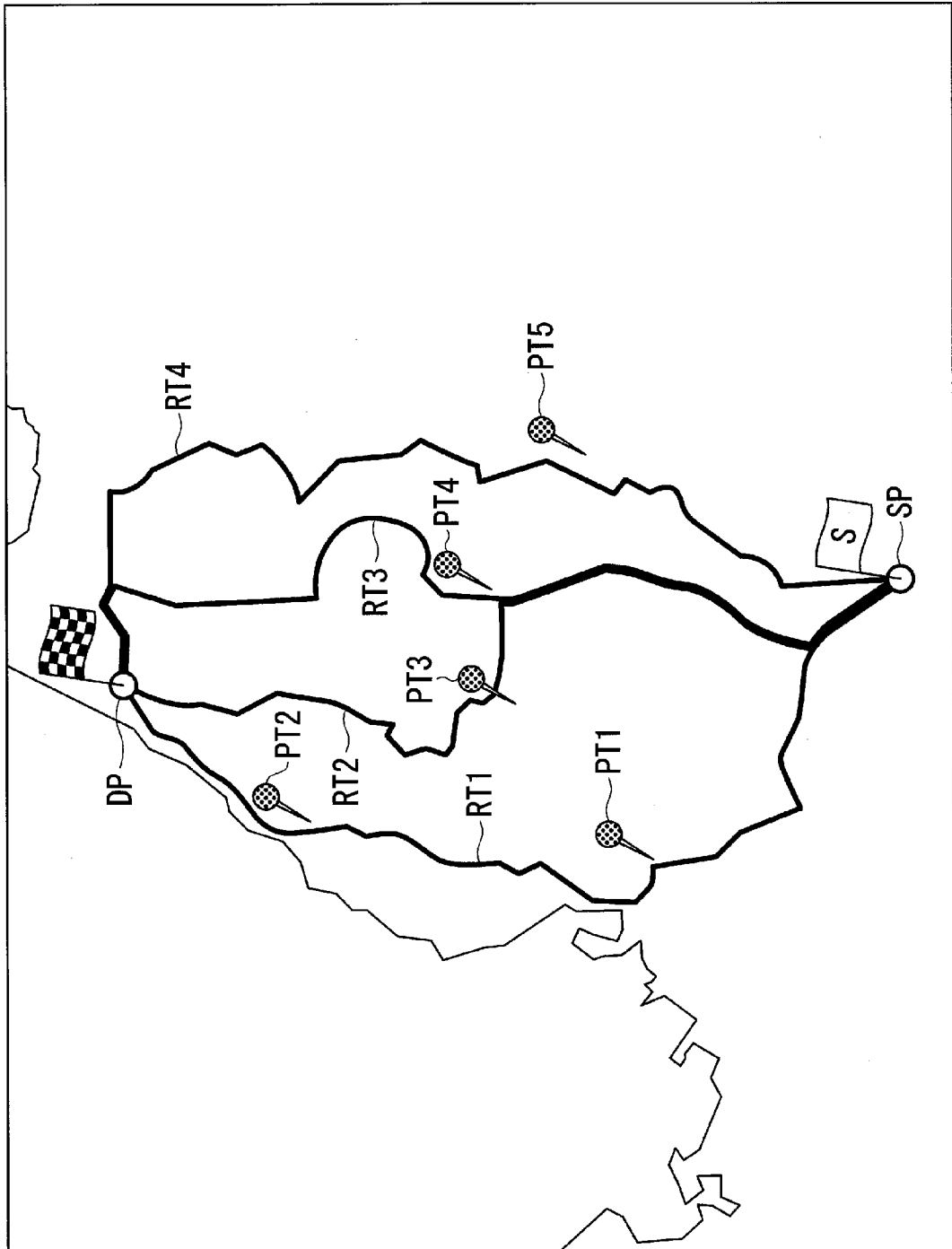
[図9]

IM1

<u>移動の目的を教えてください(MS1)</u>	
<u>目的</u>	
B1 早く目的地に到着すること	<u>目的地</u> BX1
B2 待ち時間が生じないように 目的地に到着すること	
B3 予定を消化しながら 目的地に到着すること	<u>経由地</u> BX2
B4 交換回数が少なくなるように 目的地に到着すること	<u>経由地での滞在予定時間</u> BX3
B5 今すぐ交換可能な最寄りの 充電ステーション装置に 到着すること	

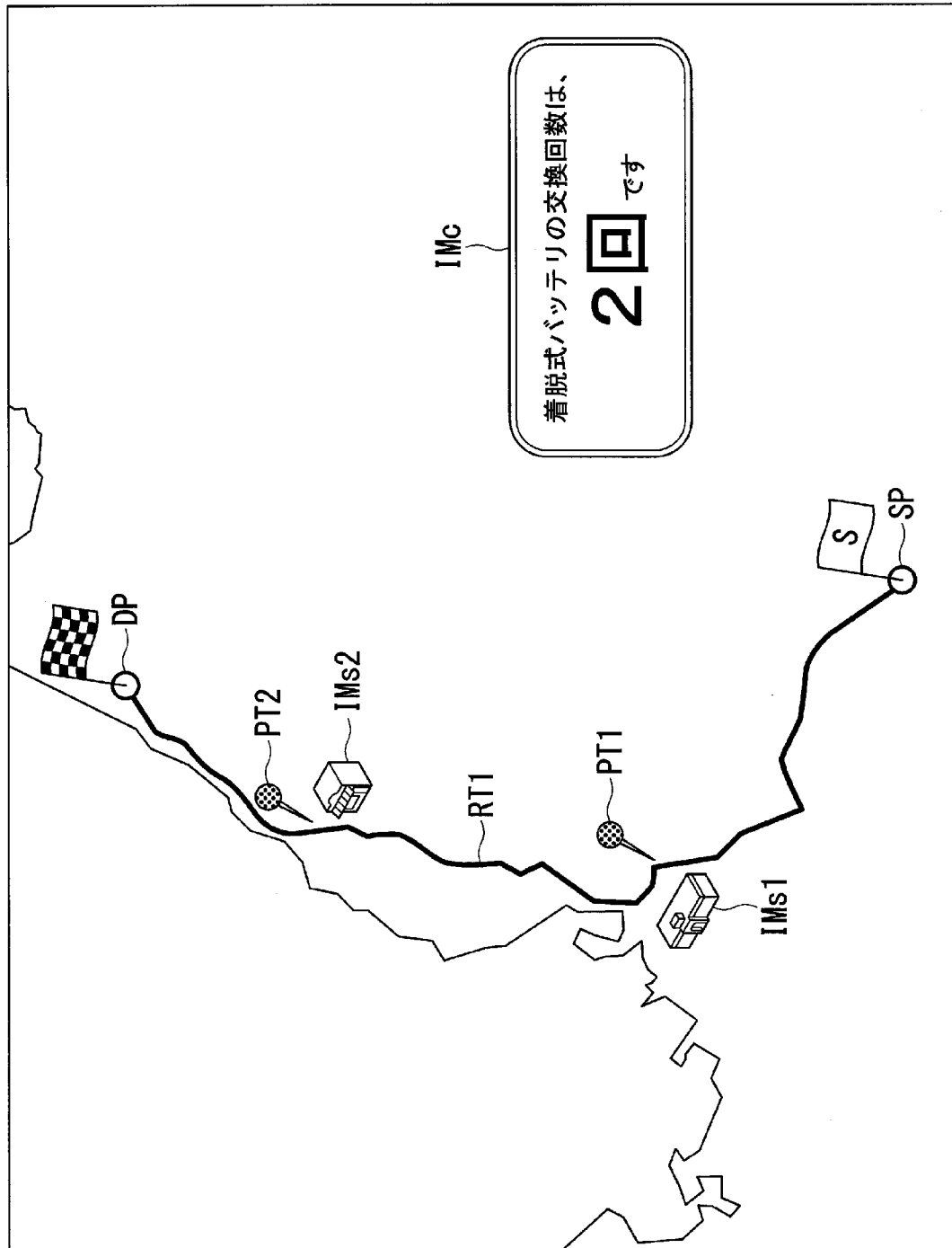
[図10]

IM2

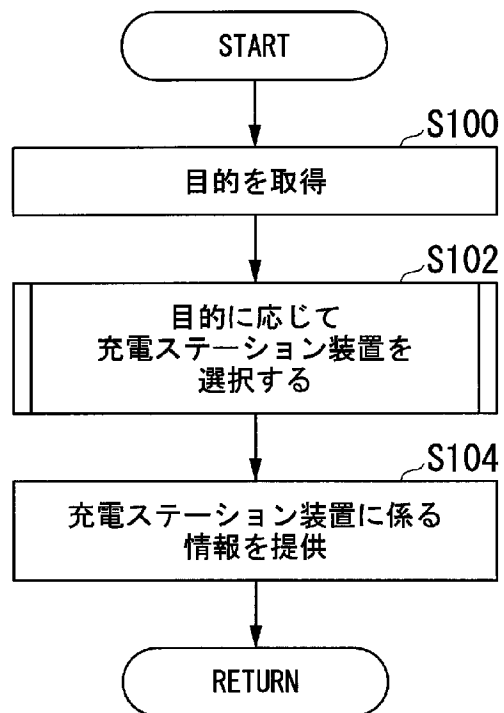


[図11]

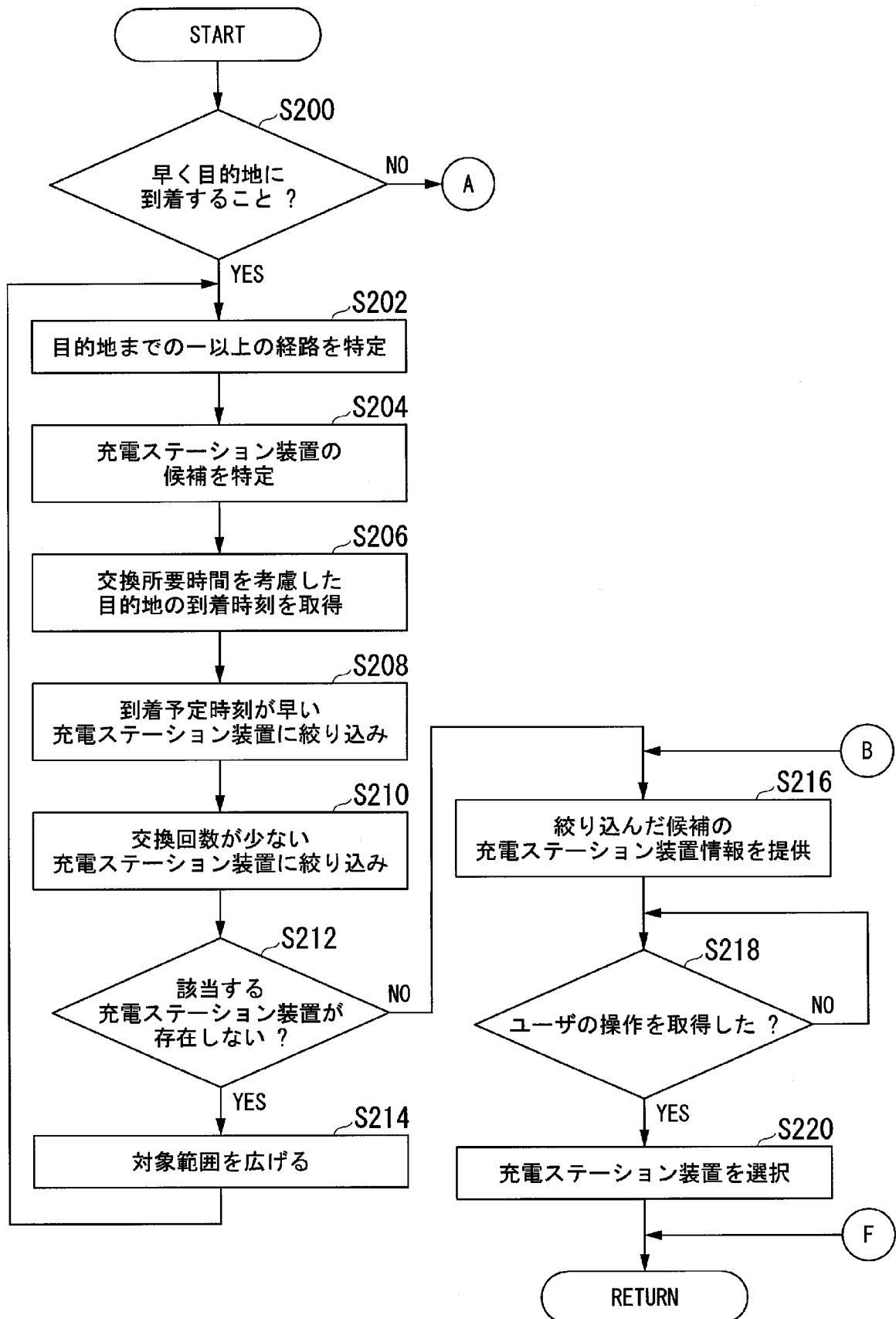
IM3



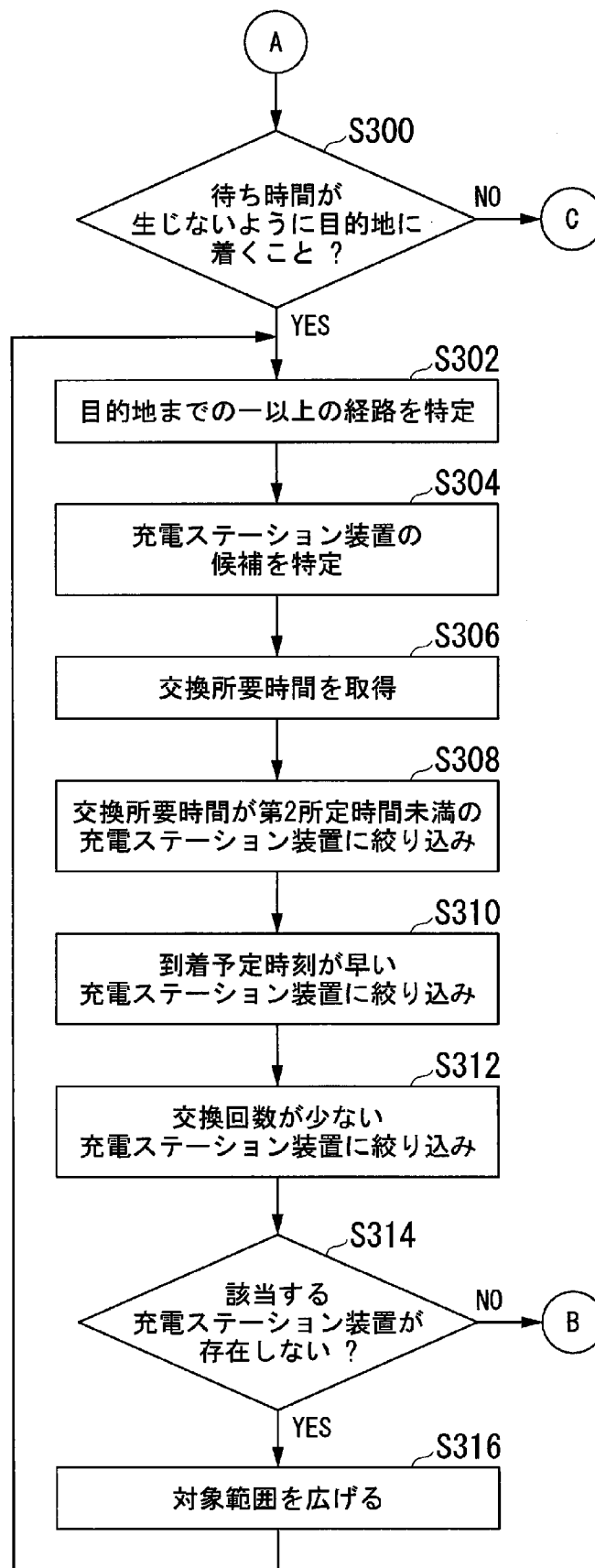
[図12]



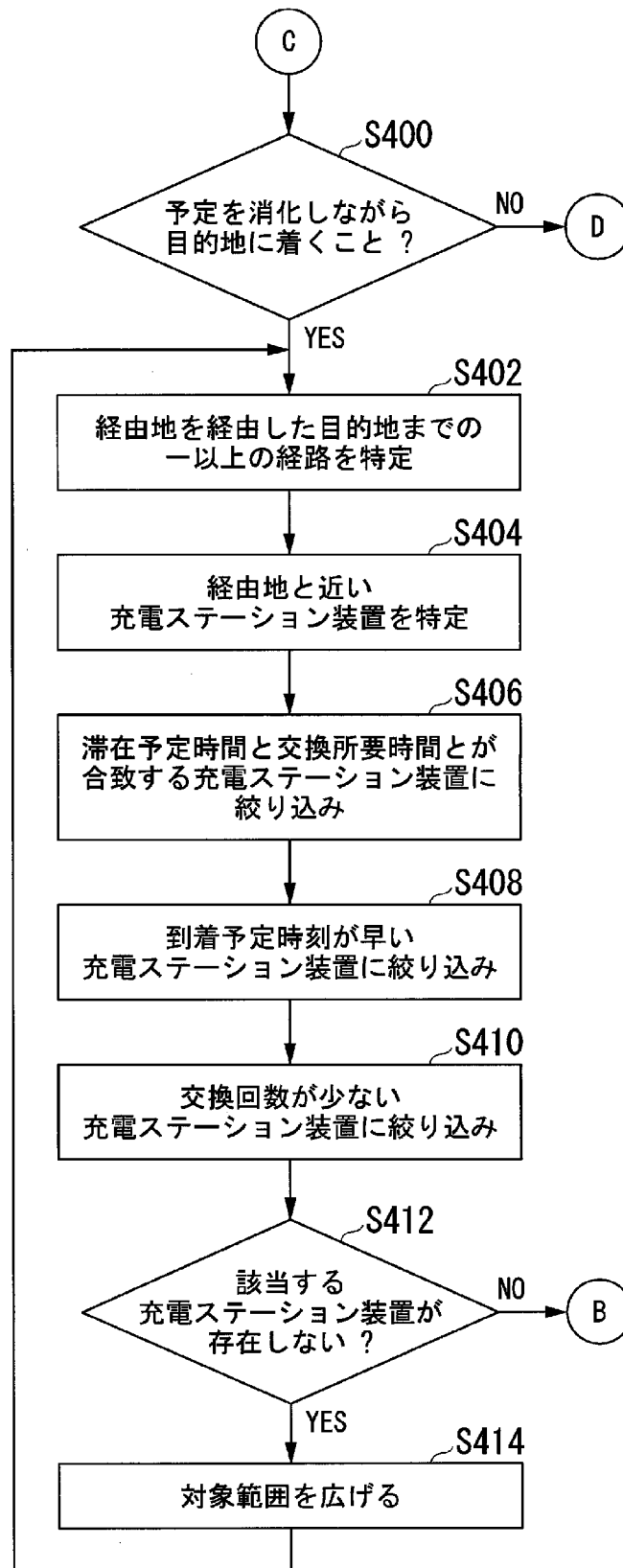
[図13]



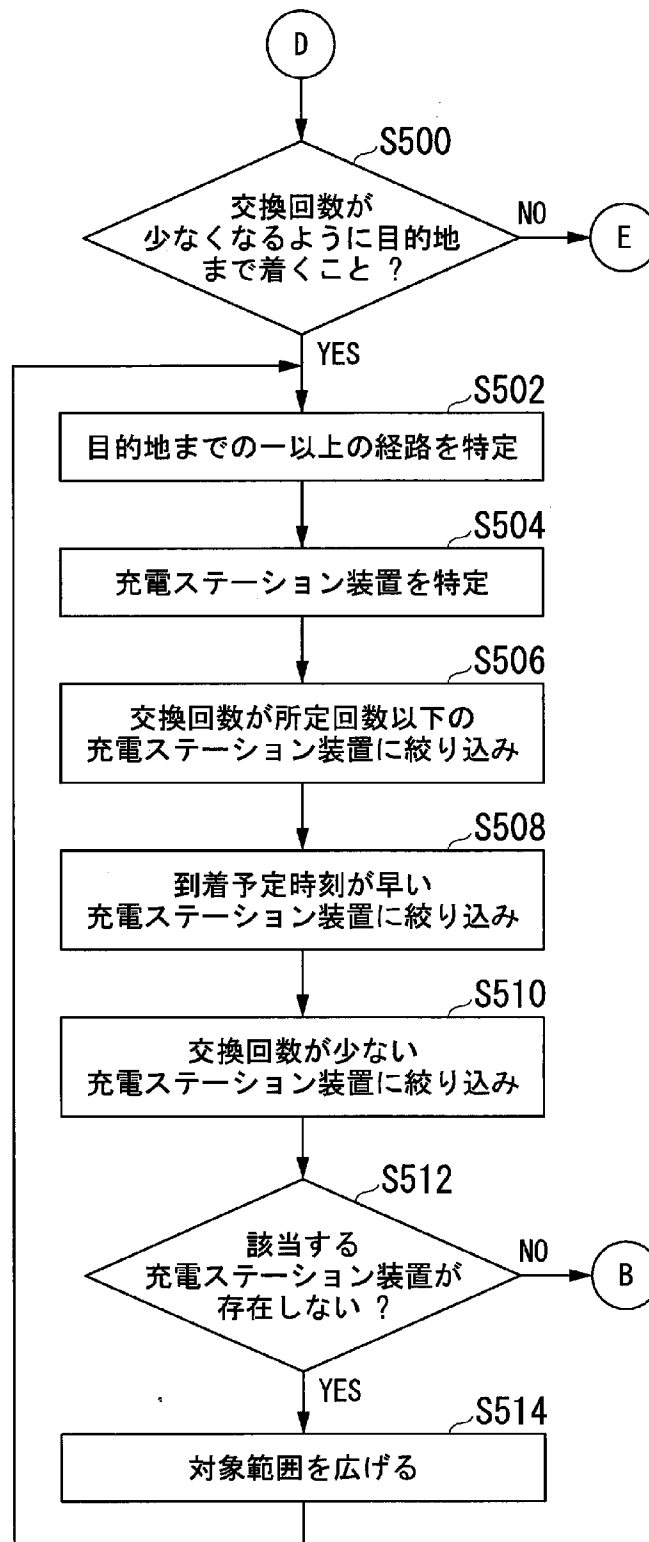
[図14]



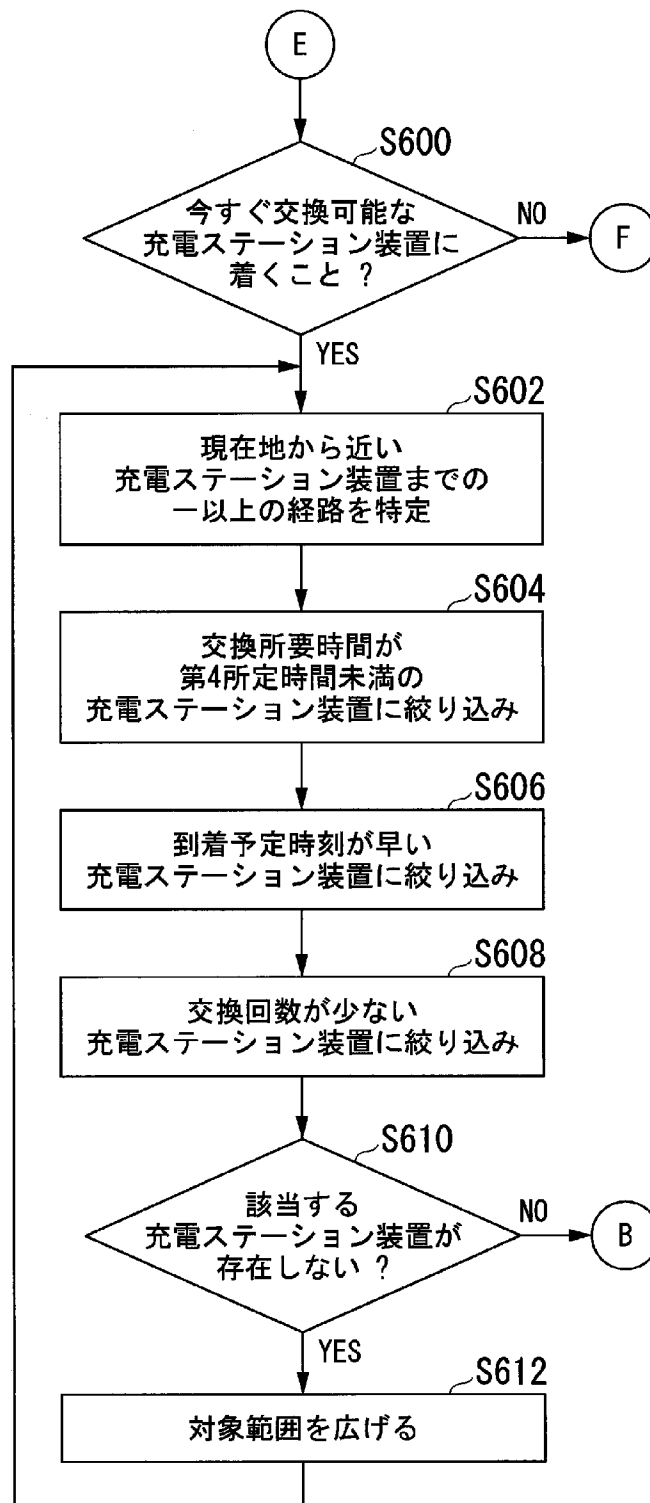
[図15]



[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/027123

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B60L53/80 (2019.01) 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)

Int.Cl. B60L53/80

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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	JP 2013-72697 A (CLARION CO., LTD.) 22 April 2013, paragraphs [0008], [0009], [0046]-[0061], fig. 1, 6, 7 (Family: none)	1-10
Y	JP 2012-48286 A (HITACHI, LTD.) 08 March 2012, paragraphs [0122]-[0125], fig. 26 & CN 102377220 A	1-10
Y	JP 2013-207923 A (SUMITOMONACCO MATERIALS HANDLING CO., LTD.) 07 October 2013, paragraphs [0001], [0073]-[0077], fig. 5 (Family: none)	5-8



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

07.10.2019

Date of mailing of the international search report

15.10.2019

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/JP2019/027123

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 2008-249417 A (AISIN AW CO., LTD.) 16 October 2008, paragraphs [0004], [0005] & EP 1975562 A2, paragraphs [0004], [0005] & US 2008/0243331 A1 & CN 101275838 A	7-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B60L53/80(2019.01)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（IPC））

Int.Cl. B60L53/80

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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
Y	JP 2013-72697 A（クラリオン株式会社）2013.04.22, 段落[0008]-[0009], [0046]-[0061], 図1, 6-7（ファミリーなし）	1-10
Y	JP 2012-48286 A（株式会社日立製作所）2012.03.08, 段落[0122]-[0125], 図26 & CN 102377220 A	1-10
Y	JP 2013-207923 A（住友ナコ マテリアル ハンドリング株式会社）2013.10.07, 段落[0001], [0073]-[0077], 図5（ファミリーなし）	5-8

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

07.10.2019

国際調査報告の発送日

15.10.2019

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）

大内 俊彦

3H

9824

電話番号 03-3581-1101 内線 3316

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 2008-249417 A (アイシン・エイ・ダブリュ株式会社) 2008. 10. 16, 段落[0004]-[0005] & EP 1975562 A2, 段落[0004]-[0005] & US 2008/0243331 A1 & CN 101275838 A	7 - 8