

(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
2023年11月30日(30.11.2023)



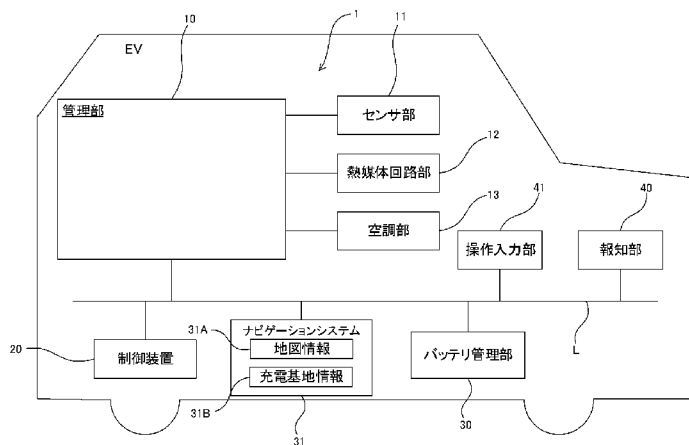
(10) 国際公開番号

WO 2023/228652 A1

- (51) 国際特許分類:
B60L 3/00 (2019.01) H02J 7/00 (2006.01)
B60L 58/12 (2019.01) H02J 7/04 (2006.01)
B60L 58/24 (2019.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/015944
- (22) 国際出願日: 2023年4月21日(21.04.2023)
- (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 2022-084636 2022年5月24日(24.05.2022) JP
- (71) 出願人: サンデン株式会社 (SANDEN CORPORATION) [JP/JP]; 〒3728502 群馬県伊勢崎市寿町20番地 Gunma (JP).
- (72) 発明者: 森 幹太 (MORI Kanta); 〒3728502 群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン株式会社内 Gunma (JP). 森 恵一 (MORI Keiichi); 〒3728502 群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン株式会社内 Gunma (JP). 福田 耕次 (FUKUDA Koji); 〒3728502 群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン株式会社内 Gunma (JP). 脇 匡史 (WAKI Masashi); 〒3728502 群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン株式会社内 Gunma (JP). 高沢 修 (TAKAZAWA Osamu); 〒3728502 群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン株式会社内 Gunma (JP). 佐藤 正亮 (SATO Masaaki); 〒3728502 群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン株式会社内 Gunma (JP). 岩▲崎▼ 渉 (IWAZAKI Wataru); 〒3728502 群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン株式会社内

(54) Title: BATTERY MANAGEMENT DEVICE FOR ELECTRIC MOVING BODY

(54) 発明の名称: 電動移動体のバッテリー管理装置



- 10 Management unit
11 Sensor unit
12 Heating medium circuit unit
13 Air conditioning unit
20 Control device
30 Battery management unit
31 Navigation system
31A Map information
31B Charge station information
40 Notification unit
41 Operation input unit

(57) Abstract: The present invention facilitates determination of a charge station to be selected when a charge station existing at a location remote from the current position of an electric moving body is to be selected to charge a battery. Provided is a battery management device for an electric moving body which manages a battery in corporation with a control device in the electric moving body and predicts a battery state after the electric moving body moves to the charge station existing at a location remote from the current position and is then charged.

Gunma (JP). 清水 宣伯 (SHIMIZU Nobutaka);
〒3728502 群馬県伊勢崎市寿町 2 0 番地 サ
ンデン株式会社内 Gunma (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC,
EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,
HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS,
MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF,
CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE,
SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 電動移動体の現在位置から離れた地点に存在する充電基地を選択してバッテリーの充電を行うに際して、何れの充電基地を選択すべきかの判断を容易にする。電動移動体のバッテリー管理装置は、電動移動体における制御装置と連携してバッテリーを管理するものであって、現在位置から離れた地点に在る充電基地に対して、そこまで移動して充電した後のバッテリー状態を予測する。

明 細 書

発明の名称：電動移動体のバッテリー管理装置

技術分野

[0001] 本発明は、電動移動体のバッテリー管理装置に関するものである。

背景技術

[0002] 電動車両（EV：Electric Vehicle）などの電動移動体は、制御装置（VCU：Vehicle Control Unit）によって、モータ、インバータ、バッテリー、空調装置など、相互に影響し合う各コンポーネントの動作が制御されている。VCUによって制御されるコンポーネントの中で、電動移動体の動作源となるバッテリーの管理は特に重要になる。

[0003] 電動車両のバッテリー管理に係る従来技術としては、充電時間と充電後の航続可能距離との関係を明確に表示するものなどが知られている（下記特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2019-103212号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 電動移動体（例えば、電動車両）の充電基地は、充電出力が異なる（急速充電や普通充電など）ものや、充電時間に制限が設けられているものなど、充電条件が異なるものがある。充電基地に到達して電動移動体の充電を行う際に、前述した充電出力や充電時間の制限により100%のフル充電を行うことができない場合が多い。

[0006] このため、電動移動体の現在位置から異なる距離に複数の充電基地が存在する場合、充電基地までの移動で消費する電力と各充電基地での充電条件の違いから、充電後のバッテリー状態が選択する充電基地によって異なる事態が生じ得る。また、充電基地の選択によって充電基地から目的地までの距離が

異なる場合があるので、これらを考慮すると、電動移動体の現在位置から離れた位置に在る複数の充電基地の何れを選択するのが適当かは、難しい判断にならざるを得ない。

[0007] また、現在位置から充電基地に向かうまでの間で、充電前にバッテリーを冷却するなど、バッテリーの温調条件を変更することができるが、バッテリーの温調条件を変更した場合の効果やバッテリーの温調に要する電力等を考慮すると、充電前のバッテリーの温調条件をどのようにするかを含めて、現在位置から離れた位置に在る複数の充電基地の何れを選択するかを判断することが必要になる。

[0008] 本発明は、このような事情に対処するために提案されたものである。すなわち、電動移動体の現在位置から離れた地点に存在する充電基地を選択してバッテリーの充電を行うに際して、何れの充電基地を選択すべきかの判断を容易にすること、などが本発明の課題である。

課題を解決するための手段

[0009] このような課題を解決するために、本発明による電動移動体のバッテリー管理装置は、以下の構成を具備するものである。

電動移動体における制御装置と連携してバッテリーを管理する管理装置であって、現在位置から離れた地点に在る充電基地に対して、そこまで移動して充電した後のバッテリー状態を予測する管理部を備えることを特徴とする電動移動体のバッテリー管理装置。

発明の効果

[0010] このような特徴を備えた本発明によると、ユーザは、電動移動体の現在位置から離れた地点に存在する充電基地を選択してバッテリーの充電を行うに際して、管理部の予測結果から充電後のバッテリー状態を把握することができるので、何れの充電基地を選択すべきかの判断を容易にすることができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明の実施形態に係る電動移動体のバッテリー管理装置の構成例を示した説明図。

[図2] バッテリー管理装置における管理部の機能を示した説明図。

[図3] 到達可能充電基地抽出手段を説明する説明図。

[図4] 抽出充電基地情報報知手段を説明する説明図。

[図5] 管理部の出力の報知例を示した説明図。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。以下の説明で、異なる図における同一符号は同一機能の部位を示しており、各図における重複説明は適宜省略する。

[0013] なお、以下の説明で、電動移動体として電動車両を例にして説明しているが、電動車両は、道路上を走る自動車のみならず、工場などの構内を走る産業車両やレールの上を走る鉄道車両などを含み、電動移動体は、電動車両に限らず、船舶、航空機、潜水機など、人や荷物を載せて電動で移動する全ての機体を含むものとする。

[0014] 図1に示すように、バッテリー管理装置1は、電動移動体（一例として電動車両EV、以下単にEV）に搭載され、電動移動体における制御装置（VCU）20と連携しながら図示省略のバッテリーを管理している。このバッテリー管理装置1は、移動先での充電後のバッテリー状態を予測する管理部10を具備している。

[0015] 管理部10は、EV内でネットワークを構築する通信回線（例えば、CAN: Controller Area Network）Lを介して情報の送受信を行っている。これにより、管理部10には、制御装置（VCU）20によって制御される図示省略した各コンポーネントの動作情報が通信回線Lを介して入力され、管理部10からの出力信号が通信回線Lを介して図示省略した各コンポーネントに送信される。

[0016] 通信回線Lには、バッテリー管理部30が接続されている。バッテリー管理部30は、EVの動作源であるバッテリーの現在状態を管理しており、バッテリー残量を含む現在のバッテリーの状態に関する情報（以下、バッテリー管理情報）を、通信回線Lを介して管理部10に送信する。

- [0017] また、通信回線Lには、報知部40と操作入力部41が接続されている。報知部40は、管理部10から出力される情報や後述するナビゲーションシステム31の出力情報を画像や音声などでEVの乗員に報知する機能を有している。報知部40の具体的な構成例は、表示装置やスピーカ装置などである。
- [0018] 操作入力部41は、管理部10や後述するナビゲーションシステム31に情報を入力する機能を有している。操作入力部41は、報知部40の表示画面をタッチ入力式にしたり、報知部40に音声入力機能を持たせたりすることで、報知部40に一体化させることができる。
- [0019] 通信回線Lには、ナビゲーションシステム31が接続されている。ナビゲーションシステム31は、EVの目的地到達を支援するシステムであり、EVの現在位置の情報をデータベース化された地図情報31Aに重ねて報知部40の表示画面に表示し、操作入力部41から目的地等の移動先情報を入力することで、目的地等までの距離や方位を報知部40にて報知するものである。
- [0020] ナビゲーションシステム31は、前述した地図情報31Aに加えて、EVのバッテリーに充電するための充電基地の情報（以下、充電基地情報）31Bを備えている。充電基地情報31Bは、充電基地の位置情報に加えて各充電基地における充電条件（充電出力や充電可能な電力量、充電時間の制限の有無）などがデータベース化されている。なお、ここでのナビゲーションシステム31は、地図情報31Aや充電基地情報31Bを管理部10に送信する機能を有するものの一例として示しており、バッテリー管理装置1において、目的地への到達支援を行う機能は必須の機能ではない。
- [0021] 通信回線Lには、外部との情報交換を行う通信部を設けることができる。これによると、通信回線Lに接続された各コンポーネントは通信部を介して外部のネットワークと情報の送受信を行うことができる。このように通信回線Lに通信部を設けた場合、前述した地図情報31Aや充電基地情報31Bは、外部のネットワーク上に構築されているデータベースを活用することが

できる。

[0022] 管理部10には、センサ部11の検出情報が入力される。センサ部11は、EV内の各種センサ群で構成される。センサ部11における具体的なセンサを例示すると、EV周辺の外気温度を検出する外気温センサ、EVの車室内温度を検出する室温センサ、後述する空調部13の吹出温度センサ、EVの移動状態を検出する車速センサやトルクセンサなど、バッテリー状態を検出するための電流センサなど、EVの位置情報を検出するための測位センサ（GPS（Global Positioning System）を含むGNSS（Global Navigation Satellite System）受信機など）などである。

[0023] 管理部10は、空調を含むEVの熱マネジメントの管理を行っており、熱媒体回路部12や空調部13の制御を行い且つこれらの動作情報を取得している。熱媒体回路部12は、バッテリーやその他の温調対象物の温調を行う熱媒体回路（例えば、水回路）を動作させるためのポンプや流路切り替え弁や水加熱ヒータなどを含み、空調部13は、EV室内に空調風を送風するHVAC（Heating, Ventilation, and Air Conditioning）ユニットの構成要素である送風機やダンパや空気加熱ヒータ及び、冷媒回路の圧縮機や膨張弁などを含む。

[0024] 管理部10は、操作入力部41にて入力された情報に基づいて、熱媒体回路部12や空調部13を制御することで、EVの室内を設定温度に空調すると共に、バッテリーを含む温調対象の温調制御を行う。

[0025] そして、管理部10は、現在位置から離れた地点に在る充電基地まで移動して充電した後のバッテリー状態を予測し、予測したバッテリー状態を報知部40に出力する。

[0026] このような管理部10は、図2に示すように、演算処理によって得られる機能として、到達可能充電基地抽出手段10A、抽出充電基地情報報知手段10B、バッテリー温調条件選択手段10C、充電後バッテリー状態算出手段10D、電気料金算出手段10Eなどを備えている。

[0027] 到達可能充電基地抽出手段10Aは、センサ部11から得られるEVの現

在位置情報、ナビゲーションシステム 31 から得られる目的地情報、ナビゲーションシステム 31 の充電基地情報 31 A から得られる充電基地の位置情報、バッテリー管理部 30 から得られる現在のバッテリー管理情報（例えば、現在のバッテリー残量）に基づいて、現在の EV の位置から現在のバッテリー状態で到達可能な充電基地を抽出する。

[0028] これは、図 3 に示すように、センサ部 11 から取得される現在位置に対してナビゲーションシステム 31 等で目的地が設定されている状況において、まず、現在のバッテリー状態で到達可能な距離 L_m を算出する。次に、地図情報 31 A と充電基地情報 31 B によって、現在位置から目的地に至る幾つかのルート（図示の例では、ルート L1, ルート L2, ルート L3, ルート L4）の道中に存在する充電基地（図示の例では、充電基地 A, 充電基地 B, 充電基地 C, 充電基地 D）を把握する。そして、現在位置から把握された各充電基地までの道のり（移動距離）が到達可能距離 L_m より短い充電基地（図示の例では、充電基地 A, 充電基地 B, 充電基地 C）を抽出する。この際、移動中に空調部 13 や熱媒体回路部 12 を動作させて空調やバッテリー温調などを行う場合には、それらの動作に要する消費電力を考慮して到達可能距離 L_m を変化させる。

[0029] 抽出充電基地情報報知手段 10 B は、充電基地情報 31 B に基づいて、到達可能充電基地抽出手段 10 A によって抽出された充電基地（図示の例では、充電基地 A, 充電基地 B, 充電基地 C）の情報を報知部 40 に出力する。

[0030] 図 4 は、抽出充電基地情報報知手段 10 B の報知例（表示例）を示している。この例では、抽出された充電基地 A は、「出力」が「超高速」であって超高速充電が可能な設備を備え、「制限時間」が「30 分」であり、「現在位置からの道のり」が「120 km」、「目的地までの道のり」が「110 km」であることが示され、抽出された充電基地 B は、「出力」が「高速」であって高速充電が可能な設備を備え、「制限時間」が「30 分」であり、「現在位置からの道のり」が「100 km」、「目的地までの道のり」が「100 km」であることが示され、抽出された充電基地 C は、「出力」が「

中速」であって中速充電が可能な設備を備えており、「制限時間」が「無」（無制限）であり、「現在位置からの道のり」が「95 km」、「目的地までの道のり」が「120 km」であることが示されている。ここでの「道のり」はルート上の移動距離を示している。

[0031] バッテリー温調条件選択手段10Cは、現在値から抽出された充電基地まで移動するに間に、熱媒体回路部12を動作させてバッテリーの温調を行う際の温調条件を選択する。バッテリー温調の一例としては、夏場の外気温度が高い状況で、バッテリーを冷却して充電前のバッテリー温度を所定値以下にする、充電前冷却がある。

[0032] 充電前冷却は、バッテリー冷却の程度に応じて、単位時間あたりに充電できる電力量が変化することで、充電時間の短縮が可能になる。これに対して、充電前冷却を行うと、それによって消費電力が増えることになるので、充電コストと充電時間短縮の可否を考慮して、充電前冷却を行うか否か、或いは充電前冷却の時間等の温調条件を選択する。

[0033] バッテリー温調条件選択手段10は、一例として、バッテリーの事前冷却を行うか否か、或いは事前充電を行う場合の程度（冷却実施時間）を設定して、これによるバッテリー充電時間の変化と充電時の電気料金を報知する。

[0034] 充電後バッテリー状態算出手段10Dは、充電基地を選択し、充電前冷却などのバッテリー温調条件を選択した場合における充電後のバッテリー状態（バッテリー残量や充電後の航続可能距離）を予測するための演算処理を行う。この際、充電後のバッテリー状態は、選択した充電基地までの移動距離と選択した充電基地での充電条件の一方又は両方と、充電基地までの移動中に行うバッテリー温調条件とを考慮して予測される。

[0035] 具体的には、充電後バッテリー状態算出手段10Dは、現在のバッテリー状態と、現在位置から選択した充電基地までの移動に要する消費電力、移動中に空調を行う場合は空調に要する消費電力、移動中のバッテリー温調条件の選択に対応した消費電力、選択した充電基地での充電条件（出力と充電時間）によって充電される充電量により、充電後のバッテリー状態を算出する。この際

の充電時間は、選択した充電基地での充電時間制限を考慮し、充電前冷却等のバッテリー温調条件を設定する場合には、その設定による充電時間の短縮を考慮する。

[0036] 電気料金算出手段10Eは、充電基地を選択し、充電前冷却などのバッテリー温調条件を選択した場合における充電後の電気料金を予測するための演算処理を行う。この電気料金算出手段10Eは、現在のバッテリー状態に対して、前述した充電後バッテリー状態算出手段10Dで行った消費電力と充電量の電力収支を算出し、充電量の追加に対する電気料金を算出する。

[0037] 図5は、管理部10の出力を報知部40の表示装置に表示させる場合の表示例を示している。ここでは、地図情報31Aに重ねて、EVの現在位置、目的地、抽出された充電基地（充電基地A，B，C）の位置が表示されており、現在位置から選択対象となる複数の充電基地（充電基地A，B，C）までの移動距離D1，D2，D3と、選択対象となる充電基地（充電基地A，B，C）から目的地までの移動距離D4，D5，D6と、予測された充電後のバッテリー充電状態D10とが併せて表示されている。更に、選択対象となる充電基地（充電基地A，B，C）に対しては、各充電基地の充電条件（出力と充電時間制限）が示されている。

[0038] この際、予測された充電後のバッテリー充電状態D10は、選択した充電基地（図示の例では充電基地A）毎に求められ、バッテリー温調条件である充電前冷却実施時間の変更入力可能になっている。これによると、充電前冷却実施時間（バッテリー温調条件）を変更入力すると、その変更入力に対応して、バッテリー充電時間、充電後航続可能距離、充電時の電気料金がそれぞれ求められ表示される。

[0039] ユーザは、このような表示によって情報を得ることで、選択した充電基地においてそこでの充電条件に応じて充電を行った場合の充電後のバッテリー状態を把握することができる。これにより、選択した充電基地での充電後の航続可能距離を把握し、航続可能距離が選択した充電基地から目的地までの移動距離を超えているかを確認することができる。

[0040] また、選択対象の充電基地の充電条件を充電基地毎に把握することができるので、ユーザは、充電基地の選択に対して、バッテリー温調（充電前冷却）による充電時間の短縮が必要であるか否かを判断することができる。

[0041] そして、現在位置から選択した充電基地までの移動中にバッテリー温調（充電前冷却）を行う場合には、それによる電力消費で加算される電気料金が、バッテリー温調によって享受されるバッテリー充電時間の短縮効果に見合っているかを確認することができる。これらによってユーザは、移動体の現在位置から離れた地点に存在する充電基地を選択してバッテリーの充電を行うに際して、何れの充電基地を選択すべきかの判断が容易になる。

[0042] 以上、本発明の実施の形態について図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこれらの実施の形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計の変更等があっても本発明に含まれる。また、上述の各実施の形態は、その目的及び構成等に特に矛盾や問題がない限り、互いの技術を流用して組み合わせることが可能である。

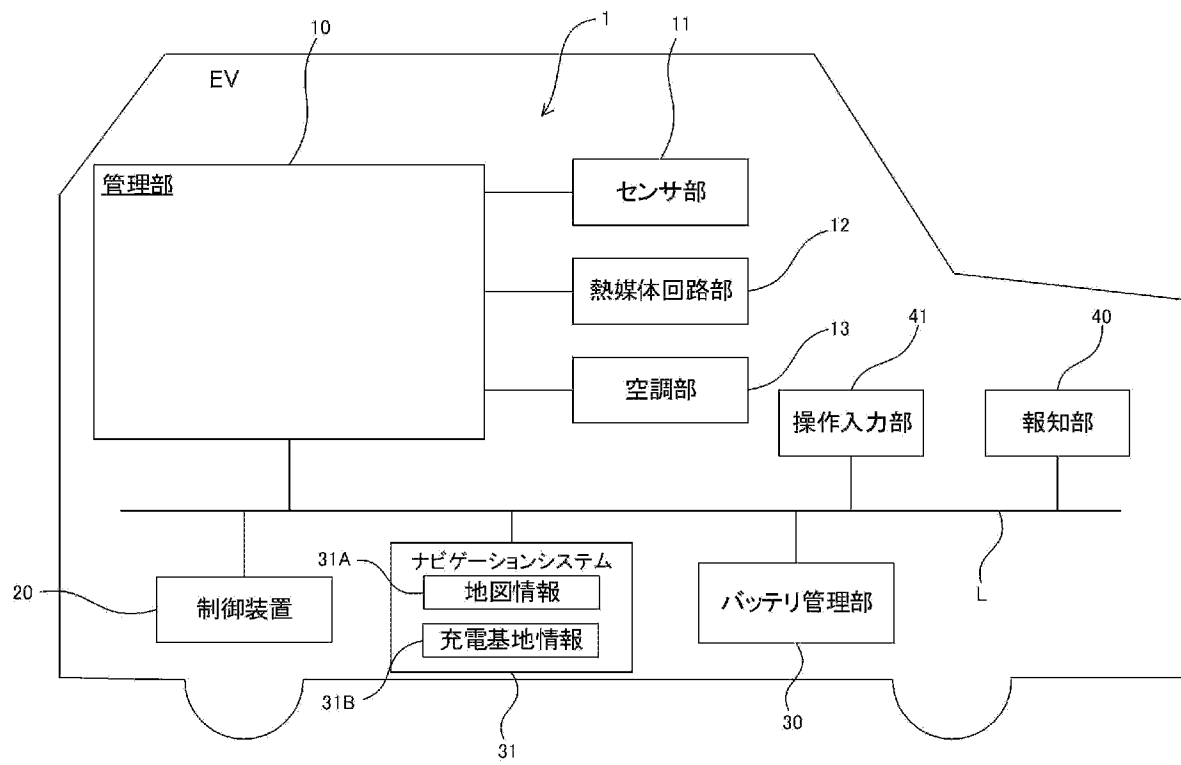
符号の説明

[0043] 1：バッテリー管理装置， 10：管理部，
10A：到達可能充電基地抽出手段，
10B：抽出充電基地情報報知手段，
10C：バッテリー温調条件選択手段，
10D：充電後バッテリー状態算出手段，
10E：電気料金算出手段，
11：センサ部， 12：熱媒体回路部， 13：空調部，
20：制御装置（VCU）， 30：バッテリー管理部，
31：ナビゲーションシステム， 31A：地図情報， 31B：充電基地情報，
40：報知部， 41：操作入力部，
EV：電動車両， L：通信回線

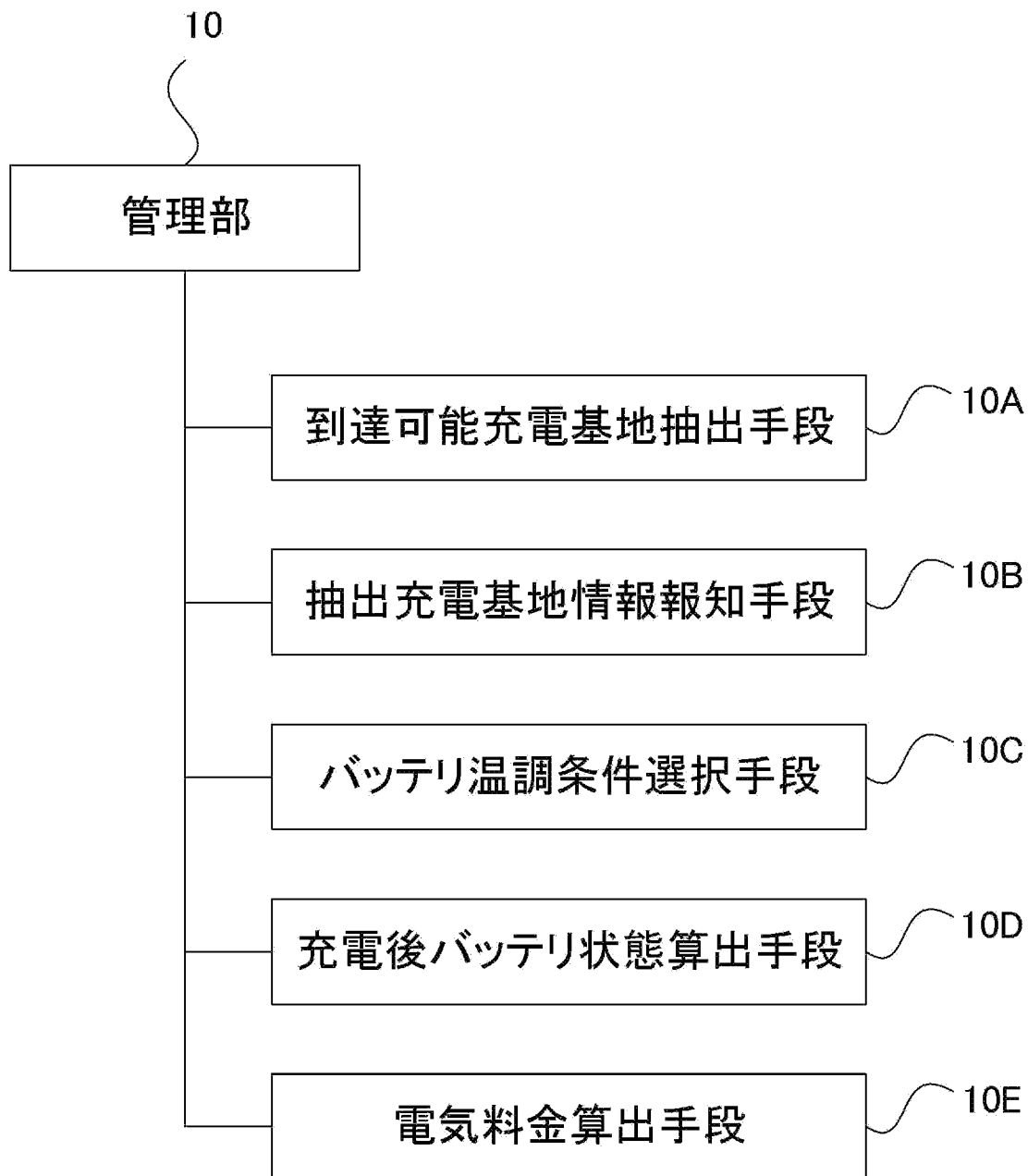
請求の範囲

- [請求項1] 電動移動体における制御装置と連携してバッテリーを管理する管理装置であって、
- 現在位置から離れた地点に在る充電基地に対して、そこまで移動して充電した後のバッテリー状態を予測する管理部を備えることを特徴とする電動移動体のバッテリー管理装置。
- [請求項2] 前記管理部は、
- 前記充電基地までの移動距離と前記充電基地での充電条件の一方又は両方と、前記充電基地までの移動中に行われるバッテリー温調条件とを考慮して、充電後のバッテリー状態を予測することを特徴とする請求項1に記載された電動移動体のバッテリー管理装置。
- [請求項3] 前記充電基地は、
- 前記充電基地の位置情報に基づいて、
- 現在のバッテリー状態で到達可能な充電基地から選択されることを特徴とする請求項1に記載された電動移動体のバッテリー管理装置。
- [請求項4] 前記管理部は、
- 選択対象となる複数の前記充電基地までの移動距離と、選択対象となる前記充電基地から目的地までの移動距離と、前記バッテリー状態とを併せて表示させることを特徴とする請求項3に記載された電動移動体のバッテリー管理装置。
- [請求項5] 前記管理部は、
- 前記バッテリー温調条件を変更した場合の前記バッテリー状態を予測することを特徴とする請求項2に記載された電動移動体のバッテリー管理装置。
- [請求項6] 前記管理部は、
- 前記バッテリー状態に加えて充電時に要する電気料金を予測することを特徴とする請求項5に記載された電動移動体のバッテリー管理装置。

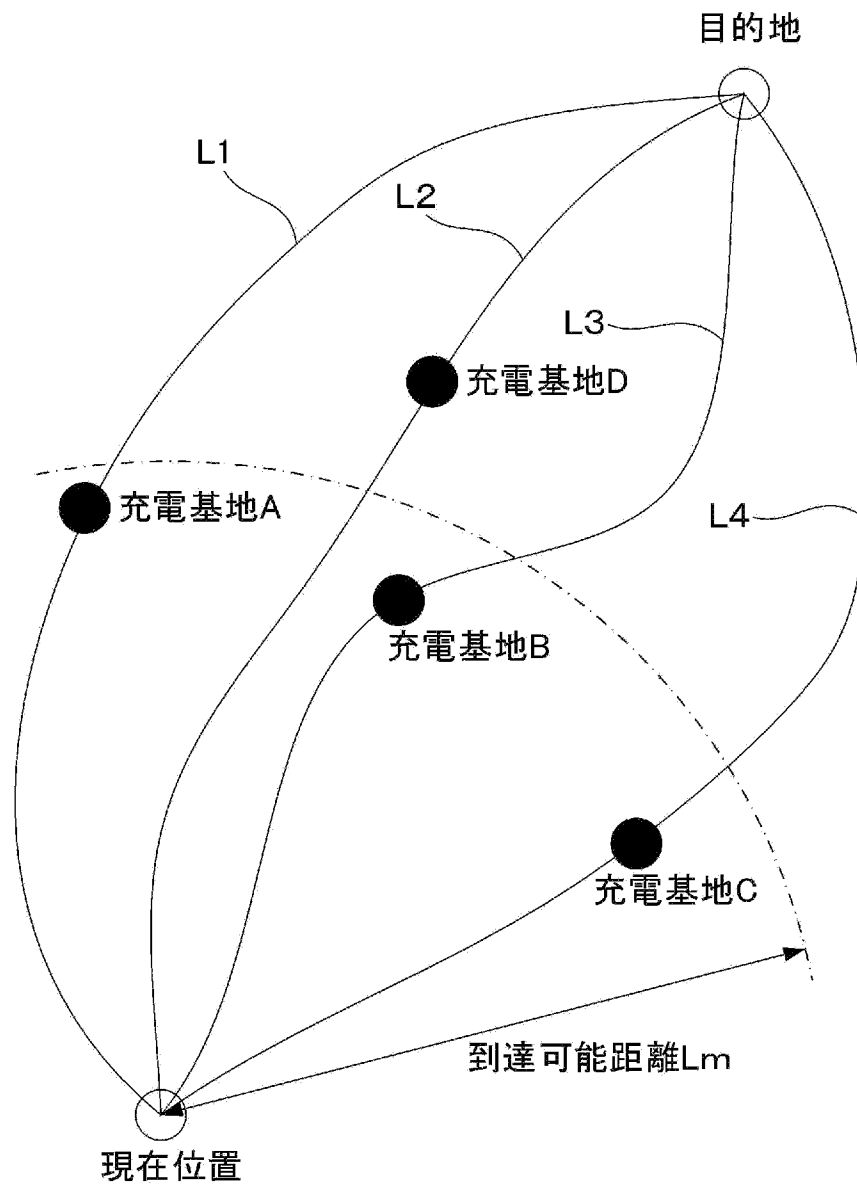
[図1]



[図2]



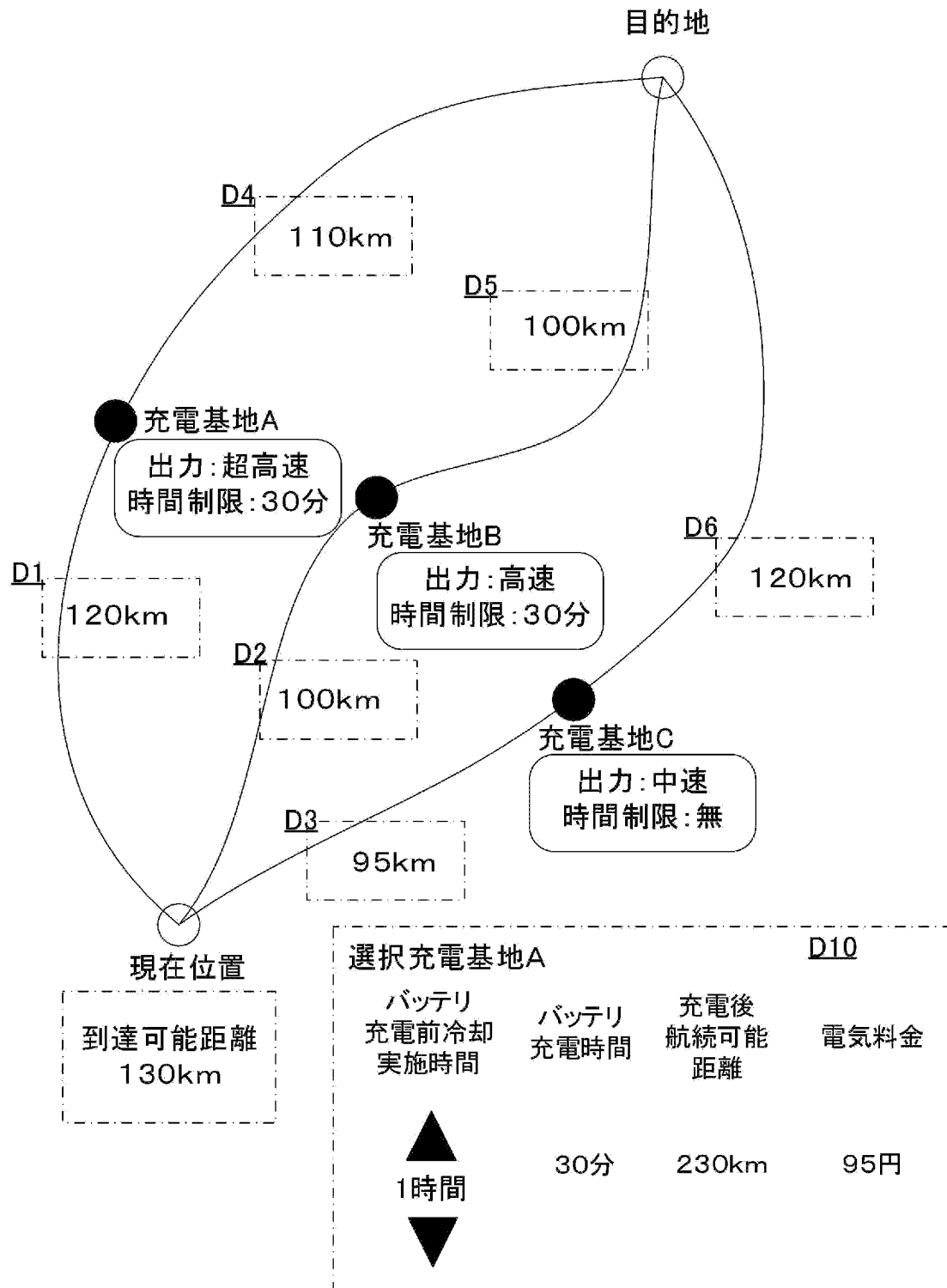
[図3]



[図4]

	出力	制限時間	現在位置からの道のり	目的地までの道のり
充電基地A	超高速	30分	120km	110km
充電基地B	高速	30分	100km	100km
充電基地C	中速	無	95km	120km

[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/015944

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B60L 3/00**(2019.01)i; **B60L 58/12**(2019.01)i; **B60L 58/24**(2019.01)i; **H02J 7/00**(2006.01)i; **H02J 7/04**(2006.01)i

FI: B60L3/00 S; B60L58/12; B60L58/24; H02J7/00 P; H02J7/00 X; H02J7/04 L

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)

B60L3/00; B60L58/12; B60L58/24; H02J7/00; H02J7/04

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 1971-2023
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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 2015-219070 A (NAVITIME JAPAN CO., LTD.) 07 December 2015 (2015-12-07) paragraphs [0035]-[0105], [0153], fig. 1-4, 9	1, 3
A		2, 4-6
Y	JP 2021-15087 A (AISIN AW CO., LTD.) 12 February 2021 (2021-02-12) paragraph [0115], fig. 3, 10	1, 3
Y	JP 2012-202751 A (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) 22 October 2012 (2012-10-22) paragraph [0028], fig. 4	3



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

10 July 2023

Date of mailing of the international search report

18 July 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
 Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2023/015944

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2015-219070	A	07 December 2015	(Family: none)	
JP	2021-15087	A	12 February 2021	(Family: none)	
JP	2012-202751	A	22 October 2012	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B60L 3/00(2019.01)i; B60L 58/12(2019.01)i; B60L 58/24(2019.01)i; H02J 7/00(2006.01)i; H02J 7/04(2006.01)i FI: B60L3/00 S; B60L58/12; B60L58/24; H02J7/00 P; H02J7/00 X; H02J7/04 L																	
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）） B60L3/00; B60L58/12; B60L58/24; H02J7/00; H02J7/04 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2023年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年							
日本国実用新案公報	1922 - 1996年																
日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年																
日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年																
日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年																
C. 関連すると認められる文献 <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2015-219070 A（株式会社ナビタイムジャパン）07.12.2015（2015 - 12 - 07） 段落[0035]-[0105], [0153], 図1-4, 9</td> <td>1, 3</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td></td> <td>2, 4-6</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2021-15087 A（アイシン・エイ・ダブリュ株式会社）12.02.2021（2021 - 02 - 12） 段落[0115], 図3, 10</td> <td>1, 3</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2012-202751 A（トヨタ自動車株式会社）22.10.2012（2012 - 10 - 22） 段落[0028], 図4</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>			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 2015-219070 A（株式会社ナビタイムジャパン）07.12.2015（2015 - 12 - 07） 段落[0035]-[0105], [0153], 図1-4, 9	1, 3	A		2, 4-6	Y	JP 2021-15087 A（アイシン・エイ・ダブリュ株式会社）12.02.2021（2021 - 02 - 12） 段落[0115], 図3, 10	1, 3	Y	JP 2012-202751 A（トヨタ自動車株式会社）22.10.2012（2012 - 10 - 22） 段落[0028], 図4	3
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 2015-219070 A（株式会社ナビタイムジャパン）07.12.2015（2015 - 12 - 07） 段落[0035]-[0105], [0153], 図1-4, 9	1, 3															
A		2, 4-6															
Y	JP 2021-15087 A（アイシン・エイ・ダブリュ株式会社）12.02.2021（2021 - 02 - 12） 段落[0115], 図3, 10	1, 3															
Y	JP 2012-202751 A（トヨタ自動車株式会社）22.10.2012（2012 - 10 - 22） 段落[0028], 図4	3															
☐ 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、一般的技术水準を示すもの “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抵触するものではなく、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 10.07.2023		国際調査報告の発送日 18.07.2023															
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 富永 達朗 3H 3866 電話番号 03-3581-1101 内線 3316															

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/015944

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2015-219070	A	07.12.2015	(ファミリーなし)	
JP	2021-15087	A	12.02.2021	(ファミリーなし)	
JP	2012-202751	A	22.10.2012	(ファミリーなし)	