

(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
2020年9月3日(03.09.2020)



(10) 国際公開番号

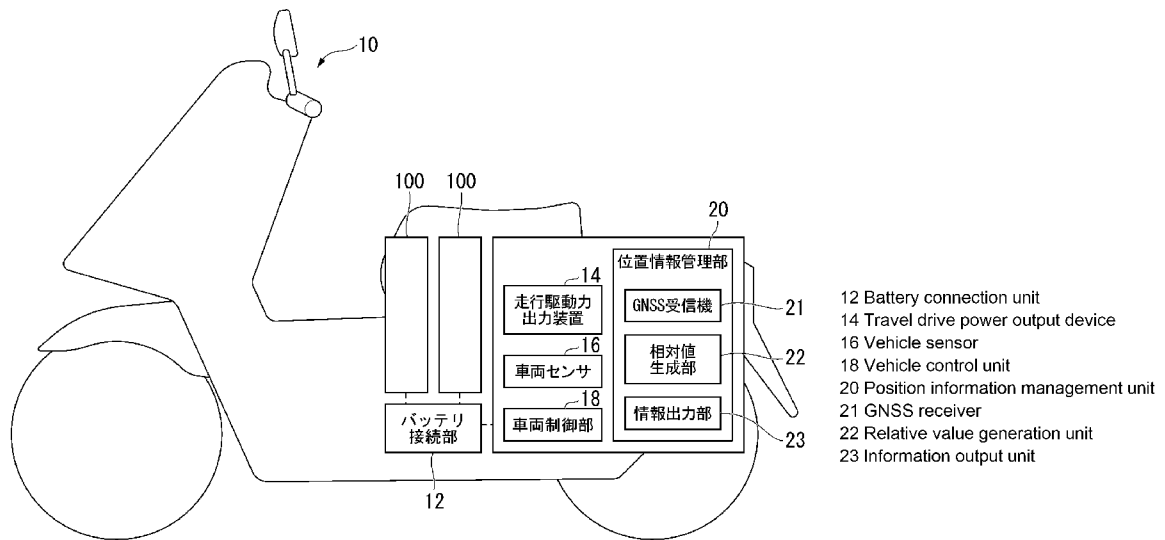
WO 2020/175461 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 10/42 (2006.01) *H02J 7/00* (2006.01)
H01M 10/48 (2006.01) *B60L 50/50* (2019.01)
B60L 3/00 (2019.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/007416
- (22) 国際出願日: 2020年2月25日(25.02.2020)
- (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 2019-031936 2019年2月25日(25.02.2019) JP
- (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: 藤田 威人 (**FUJITA Takahito**); 〒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).
- (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,

(54) **Title:** MOBILE BODY, BATTERY, INFORMATION PROCESSING METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 移動体、バッテリー、情報処理方法、およびプログラム

[図2]



(57) **Abstract:** Provided is a mobile body comprising: a connection unit (12) to which a battery (100) for supplying power for movement to a mobile body (10) is detachably connected; an acquisition unit (21) which acquires first position information indicating absolute values of latitude and longitude where the mobile body is positioned; a generation unit (22) which, on the basis of the first position information acquired by the acquisition unit, generates second position information in which the position of the mobile body is expressed in relative values which are the difference with respect to reference coordinates; and an information output unit (23) which carries out outputting the second position information generated

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

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

by the generation unit to the battery in order to record the same in a memory of the battery, and/or outputting said second position information to a server device via a communication unit.

(57) 要約: 移動体 (10) に移動用の電力を供給するバッテリー (100) が着脱可能に接続される接続部 (12) と、前記移動体が位置する緯度および経度を絶対値で示す第1位置情報を取得する取得部 (21) と、前記取得部により取得された第1位置情報に基づき、前記移動体の位置を基準座標に対する差分である相対値で表現した第2位置情報を生成する生成部 (22) と、前記生成部により生成された第2位置情報を、前記バッテリーが有するメモリに記録させるために前記バッテリーに出力することと、通信部を介してサーバ装置に出力することとのうち少なくとも一方を行う情報出力部 (23) と、を備えた移動体。

明 細 書

発明の名称：

移動体、バッテリー、情報処理方法、およびプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、移動体、バッテリー、情報処理方法、およびプログラムに関する。

本願は、日本特許出願2019-031936（出願日：2019年2月25日）を基礎として、この出願から優先の利益を享受する。本出願は、上記出願を参照することで、上記出願の内容の全てを含む。

背景技術

[0002] 近年、EV（Electric Vehicle：電気自動車）やHEV（Hybrid Electric Vehicle：ハイブリッド電気自動車）など、バッテリー（二次電池）から供給される電力によって移動用の電動機が駆動される移動体の開発が進んでいる。また、移動体の地理的位置を判定し、判定した地理的位置をサービスプロバイダに定期的送信する移動体が提案されている（例えば、特許文献1）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特開2013-037004号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、移動体の位置情報を取り扱う場合、位置情報のデータ量が大きいと、位置情報の取り扱いに伴うコストが大きくなる場合がある。

[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、位置情報の取り扱いに伴うコストの低減を図ることができる移動体、バッテリー、情報処理方法、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] この発明に係る移動体、バッテリー、情報処理方法、およびプログラムは以下の構成を採用した。

(1) : この発明の一態様は、移動体に移動用の電力を供給するバッテリーが着脱可能に接続される接続部と、前記移動体が位置する緯度および経度を絶対値で示す第1位置情報を取得する取得部と、前記取得部により取得された前記第1位置情報に基づき、前記移動体の位置を基準座標に対する差分である相対値で表現した第2位置情報を生成する生成部と、前記生成部により生成された前記第2位置情報を、前記バッテリーが有するメモリに記録させるために前記バッテリーに出力することと、通信部を介してサーバ装置に出力することとのうち少なくとも一方を行う情報出力部と、を備える移動体である。

[0007] (2) : 上記(1)の態様において、前記第2位置情報は、前記移動体が前記バッテリーを交換せずに移動可能な最大移動距離を最大値とするデータ型範囲で規定される。

[0008] (3) : 上記(1)または(2)の態様において、前記基準座標は、前記移動体が前記バッテリーを交換せずに移動可能な最大移動距離の範囲内の座標が設定される。

[0009] (4) : 上記(1)から(3)のうちいずれか1つの態様において、前記基準座標は、前記バッテリーが前記移動体に装着されたときに定められる固定値である。

[0010] (5) : 上記(1)から(4)のうちいずれか1つの態様において、前記基準座標は、前記移動体に対して前記バッテリーが装着された場所の座標である。

[0011] (6) : 上記(1)から(3)のうちいずれか1つの態様において、前記基準座標は、前記移動体の前記位置が所定の条件を満たす場合に、前記移動体の前記位置に応じて更新される。

[0012] (7) : 上記(6)の態様において、前記所定の条件は、前記移動体の前

記位置が、前記基準座標を基準に第一軸と第二軸とで規定する基準座標系の所定範囲から外れることである。

[0013] (8) : 上記(7)の態様において、前記第一軸は、緯度に関する位置を規定し、前記第二軸は、経度に関する位置を規定する。

[0014] (9) : 上記(6)から(8)のうちいずれか1つの態様において、前記更新される前記基準座標を新基準座標とすると、前記生成部は、過去に生成され前記基準座標に対して表現された前記第2位置情報を、前記新基準座標に対して表現された情報とするための補正情報を生成し、前記情報出力部は、前記生成部により生成された前記補正情報を、前記バッテリーと前記サーバ装置とのうち少なくとも一方に出力する。

[0015] (10) : 上記(1)から(9)のうちいずれか1つの態様において、前記情報出力部は、前記第2位置情報を、前記バッテリーが有する前記メモリに記録させるために前記バッテリーに出力する。

[0016] (11) : 上記(10)の態様において、前記バッテリーは、該バッテリーを保管する保管装置に着脱可能に接続される接続部を有し、前記メモリに記録された情報は、前記バッテリーの前記接続部を介して読み取り可能である。

[0017] (12) : この発明の他の態様は、移動体に着脱可能に接続される接続部と、前記移動体に移動用の電力を供給する蓄電部と、情報が記録されるメモリと、前記移動体が位置する緯度および経度を絶対値で示す第1位置情報に基づき、前記移動体の位置を基準座標に対する差分である相対値で表現した第2位置情報を生成する生成部と、前記生成部により生成された前記第2位置情報を、前記メモリに記録させるために出力する情報出力部と、を備えたバッテリーである。

[0018] (13) : この発明の他の態様は、移動用の電力を供給するバッテリーが着脱可能に接続される移動体が位置する緯度および経度を絶対値で示す第1位置情報を取得し、前記取得した前記第1位置情報に基づき、前記移動体の位置を基準座標に対する差分である相対値で表現した第2位置情報を生成し、前記生成した前記第2位置情報を、前記バッテリーが有するメモリに記録させ

るために前記バッテリーに出力することと、通信部を介してサーバ装置に出力することとのうち少なくとも一方を行う、情報処理方法である。

[0019] (14) : この発明の他の態様は、移動用の電力を供給するバッテリーが着脱可能に接続される移動体が位置する緯度および経度を絶対値で示す第1位置情報を取得させ、前記取得させた前記第1位置情報に基づき、前記移動体の位置を基準座標に対する差分である相対値で表現した第2位置情報を生成させ、前記生成させた前記第2位置情報を、前記バッテリーが有するメモリに記録させるために前記バッテリーに出力することと、通信部を介してサーバ装置に出力することとのうち少なくとも一方を行わせる、プログラムである。

発明の効果

[0020] (1) ~ (14) によれば、位置情報の取り扱いに伴うコストの低減を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]第1の実施形態の電動車両10が使用される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ブロック図である。

[図3]第1位置情報P1Aの内容の一例を示す図である。

[図4]第2位置情報P1Bおよび基準座標情報R1の内容の一例を示す図である。

[図5]メモリ133に記録された第2位置情報P1Bおよび基準座標情報R1の内容の一例を示す図である。

[図6]基準座標RPの設定方法の第1例を示す図である。

[図7]基準座標RPの設定方法の第2例を示す図である。

[図8]基準座標RPの設定方法の第3例を示す図である。

[図9]第1補正情報M1の内容の一例を示す図である。

[図10]図9に示す第1補正情報M1により補正されるメモリ133に記録された第2位置情報P1Bの履歴情報P1B__Tの内容の一例を示す図である。

。

[図11] バッテリモジュール 100 の構成の一例を示すブロック図である。

[図12] 消費電力量の履歴情報 C I _ T の内容の一例を示す図である。

[図13] 充電ステーション装置 200 の構成の一例を示す図である。

[図14] 電動車両 10 の処理の流れの一例を示すフローチャートである。

[図15] 第 2 の実施形態の電動車両 10 A の構成の一例を示すブロック図である。

[図16] 第 3 の実施形態のバッテリモジュール 100 A の構成の一例を示すブロック図である。

[図17] 第 4 の実施形態のバッテリモジュール 100 B の構成の一例を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0022] 以下、図面を参照し、本発明の移動体、バッテリ、情報処理方法、およびプログラムの実施形態について説明する。なお以下の説明では、同一または類似の機能を有する構成に同一の符号を付す。そして、それら構成の重複する説明は省略する場合がある。また以下の説明において、電動車両 10 は鞍乗型の電気自動車（電動二輪車）であるが、電動車両 10 は、走行用（移動用）の電力を供給するバッテリ（二次電池）を搭載した車両であればよく、二輪車両や三輪車両、四輪車両などのいずれでもよく、またハイブリッド自動車や燃料電池車両でもよい。また電動車両 10 は、電気自転車や電動キックスケータ、またはロボットなどでもよい。

[0023] 電動車両 10 は、「移動体」の一例である。ただし、移動体は、電動車両 10 に限定されず、移動ロボット、自律走行装置、ドローン飛行体、又はその他の電動式移動装置（電動モビリティ）であってもよい。以下では、移動体の例として電動車両 10 が用いられる実施形態について述べる。

[0024] （第 1 の実施形態）

まず図 1 から図 14 を参照し、第 1 の実施形態について説明する。本実施形態は、後述する位置情報の変換が電動車両 10 にて行われ、変換された位置情報がバッテリモジュール 100 のメモリ 133 に書き込まれる例である

。

[0025] < 1. 電動車両 10 の使用環境 >

図 1 は、第 1 の実施形態の電動車両 10 が使用される使用環境の一例を示す図である。電動車両 10 には、着脱式のバッテリーモジュール 100 が搭載される。バッテリーモジュール 100 は、電動車両 10 に走行用の電力を供給する。バッテリーモジュール 100 は、「バッテリー」の一例である。

[0026] 電動車両 10 のユーザは、例えば、複数のユーザでバッテリーモジュール 100 を共同利用するバッテリーシェアサービスを利用可能である。バッテリーシェアサービスでは、ユーザは、バッテリーモジュール 100 の電力が消耗してきた場合、電力が消耗したバッテリーモジュール 100 を電動車両 10 から取り外して充電ステーション装置 200 に返却し、充電ステーション装置 200 から充電済みのバッテリーモジュール 100 の貸し出しを受けて、電動車両 10 に装着する。このようなバッテリーシェアサービスは、例えば、充電ステーション装置 200 および管理サーバ 300 などにより実現される。

[0027] 充電ステーション装置 200 は、バッテリーモジュール 100 の保管および充電を行うための設備であり、複数の場所（バッテリーモジュール 100 の交換所）に設置される。充電ステーション装置 200 は、あらかじめバッテリーシェアサービスに加入しているユーザに対して、電動車両 10 の走行に用いられて電力が消耗したバッテリーモジュール 100 が返却されると、その引き換えとして充電済みのバッテリーモジュール 100 を貸し出す。充電ステーション装置 200 は、「充電装置」の一例であり、「保管装置」の一例でもある。なお、充電ステーション装置 200 については、詳しく後述する。

[0028] 管理サーバ 300 は、ネットワーク NW を介して充電ステーション装置 200 と通信を行うことにより、充電ステーション装置 200 から、電動車両 10 の走行履歴やユーザ ID などを示す情報を受信する。管理サーバ 300 は、受信した情報に対して所定の情報処理を行い、ユーザにとって有益な情報やユーザに提供するサービスに用いられる情報を生成する。管理サーバ 300 は、必要に応じて、生成した情報を充電ステーション装置 200 とユー

ザが携行する携帯情報端末４００とのうち少なくとも一方に送信する。管理サーバ３００は、「サーバ装置」の一例である。なお、管理サーバ３００については、詳しく後述する。

[0029] ユーザは、携帯情報端末４００にユーザ情報を入力し、ネットワークNWを介して管理サーバ３００と通信を行うことにより、ユーザ情報を管理サーバ３００に送信することができる。ユーザは、携帯情報端末４００を介して、バッテリーシェアサービスに係る様々な操作を行うとともに、所定の情報を受け取ることができる。なお、ネットワークNWは、例えば、インターネット、WAN (Wide Area Network)、LAN (Local Area Network)、プロバイダ装置、無線基地局など含む。

[0030] < ２．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には、バッテリーモジュール１００が着脱可能に搭載される。電動車両１０は、バッテリーモジュール１００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。なお上述したように、電動車両１０は、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、バッテリーモジュール１００から電力が供給される電動機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などであってもよい。本実施形態では、電動車両１０には２つのバッテリーモジュール１００が搭載可能である。ただし、電動車両１０に搭載可能なバッテリーモジュール１００の数は、１つでもよく、３つ以上でもよい。

[0031] 電動車両１０は、例えば、バッテリー接続部１２と、走行駆動力出力装置１４と、車両センサ１６と、車両制御部１８と、位置情報管理部２０とを備えている。

[0032] バッテリー接続部１２は、バッテリーモジュール１００が電動車両１０に装着される際に、バッテリーモジュール１００が着脱可能に接続される。バッテリー接続部１２は、後述するバッテリーモジュール１００の接続部１１０（図１１参照）と接続される。バッテリー接続部１２は、例えば、バッテリーモジュール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

）と、バッテリーモジュール１００と電動車両１０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とを含む。バッテリー接続部１２は、「接続部」の一例である。

[0033] 走行駆動力出力装置１４は、例えば、電動車両１０の走行用の電動機と、バッテリーモジュール１００から供給される電力を所望の電圧・周波数の電力に変換して電動機に供給するインバータと、インバータを制御するＥＣＵ（Electronic Control Unit）とを含む。ＥＣＵは、例えば、インバータを制御することによって、バッテリーモジュール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。

[0034] 車両センサ１６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１６は、測定した測定データを、車両制御部１８に出力する。

[0035] 車両制御部１８は、車両センサ１６からセンサ測定結果を受け取るとともに、後述するバッテリーモジュール１００のＢＭＵ１３０（図１１参照）からバッテリーモジュール１００の蓄電部１２０（図１１参照）の充電状態を表す値（ＳＯＣ：State Of Charge）を受け取る。車両制御部１８は、受け取ったデータに基づいて所定の処理を行い、必要に応じて走行駆動力出力装置１４を制御する。

[0036] 位置情報管理部２０は、電動車両１０の位置情報を取得し、取得した位置情報に対して所定の変換処理を行い、変換処理を行った位置情報を後述するバッテリーモジュール１００のメモリ１３３に書き込む。位置情報管理部２０は、例えば、ＧＮＳＳ（Global Navigation Satellite System）受信機２１と、相対値生成部２２と、情報出力部２３とを備えている。なお、位置情報管理部２０は、ナビゲーション装置の一部として設けられてもよいが、ナビゲーション装置とは関係なく設けられてもよい。

[0037] ＧＮＳＳ受信機２１は、アンテナと計算機とを有し、複数のＧＮＳＳ衛星（例えばＧＰＳ衛星）から到来する電波を受信し、受信した電波に含まれる

情報に基づいて電動車両 10 の位置を算出する（測位する）。これにより、GNSS 受信機 21 は、電動車両 10 が位置する緯度および経度を絶対値で示す第 1 位置情報 P1A（図 3 参照）を取得する。GNSS 受信機 21 により取得された第 1 位置情報 P1A は、相対値生成部 22 に出力される。GNSS 受信機 21 は、「取得部」の一例である。なお、第 1 位置情報 P1A については、詳しく後述する。

[0038] ここで、本明細書でいう「取得する」とは、別の装置で生成された情報を受け取るまたは読み出すことで取得する場合に限定されず、自装置が得た情報（ここでは GNSS 衛星から到来する電波に含まれる情報）に基づいて自ら計算して生成することで取得する場合も含む。また本明細書でいう「絶対値」とは、相対値と対を成す表現を意味する。本明細書でいう「絶対値」とは、絶対ゼロ（赤道および国際基準子午線）に対する値を意味し、プラス値と、マイナス値の両方が存在し得る。

[0039] 相対値生成部 22 は、GNSS 受信機 21 から第 1 位置情報 P1A を受け取る。相対値生成部 22 は、受け取った第 1 位置情報 P1A に基づき、電動車両 10 の位置を基準座標 RP（後述）に対する差分値である相対値で表現された第 2 位置情報 P1B（図 4 参照）を生成する。相対値生成部 22 は、生成した第 2 位置情報 P1B を情報出力部 23 に出力する。相対値生成部 22 は、「生成部」の一例である。なお、第 2 位置情報 P1B についても詳しく後述する。

[0040] 情報出力部 23 は、相対値生成部 22 により生成された第 2 位置情報 P1B を、バッテリーモジュール 100 のメモリ 133 に記録させるためにバッテリーモジュール 100 に出力する。例えば、情報出力部 23 は、バッテリー接続部 12 を介して第 2 位置情報 P1B をバッテリーモジュール 100 に出力する。例えば、情報出力部 23 は、一定の時間間隔毎、または、一定の走行距離毎に、第 2 位置情報 P1B をバッテリーモジュール 100 に出力する。これにより、第 2 位置情報 P1B は、バッテリーモジュール 100 のメモリ 133 に蓄積される。

[0041] また、情報出力部23は、第2位置情報P1Bを生成するために用いられた基準座標RPを示す基準座標情報R1（図4参照）をバッテリーモジュール100のメモリ133に記録させるためにバッテリーモジュール100に出力する。例えば、情報出力部23は、バッテリー接続部12を介して基準座標情報R1をバッテリーモジュール100に出力する。なお、情報出力部23は、位置情報管理部20に代えて、車両制御部18の一部として設けられてもよい。

[0042] 図3は、第1位置情報P1Aの内容の一例を示す図である。上述したように、第1位置情報P1Aは、電動車両10の位置が緯度および経度の絶対値で表現された情報である。すなわち、第1位置情報P1Aは、赤道を緯度0°、国際基準子午線（IERS基準子午線）を経度0°とした場合に地球全体でプラス／マイナス180°の範囲で表される位置情報である。言い換えると、第1位置情報P1Aは、地球全体で一意的に位置が特定される位置情報である。また、第1位置情報P1Aは、例えば、当該第1位置情報P1Aが生成された時刻情報（タイムスタンプ）を含む。

[0043] 図4は、第2位置情報P1Bおよび基準座標情報R1の内容の一例を示す図である。上述したように、第2位置情報P1Bは、電動車両10の位置が基準座標RPに対する差分である相対値で表現された位置情報である。ここで、基準座標RPとは、第2位置情報P1Bを生成するための基準となる位置を、緯度および経度の絶対値で表現した座標である。例えば、第2位置情報P1Bは、第1位置情報P1Aに含まれる緯度および経度の絶対値から、基準座標RPの緯度および経度の絶対値を減算することで生成される。これに代えて、第2位置情報P1Bは、基準座標RPの緯度および経度の絶対値から、第1位置情報P1Aに含まれる緯度および経度の絶対値が減算されることで生成されてもよい。第2位置情報P1Bは、例えば、当該第2位置情報P1Bが生成される元になった第1位置情報P1Aが取得された時刻情報（タイムスタンプ）を含む。

[0044] 第2位置情報P1Bは、第1位置情報P1Aと比べて、データ量が小さい

。例えば、第2位置情報P1Bは、第1位置情報P1Aと比べて、データの桁数が少ない（データ型範囲の幅が狭い）。第2位置情報P1Bのデータの桁数は、地球全体で一意に位置を特定可能な桁数は必要なく、電動車両10がバッテリーモジュール100を交換せずに走行可能な最大移動距離 L_{max} （例えば数十キロメートル）で規定されるエリア内で一意に位置を特定可能な桁数であればよい。例えば、電動車両10の最大移動距離 L_{max} が100km未満であれば、第2位置情報P1Bは、緯度および経度に関して「度」以上の桁を有しなくてよく、「度」未満の桁を有すればよい。

[0045] 本実施形態では、第2位置情報P1Bは、電動車両10がバッテリーモジュール100を交換せずに走行可能な最大移動距離 L_{max} を最大値（例えば、基準座標RPに対するプラス値の最大値およびマイナス値の最大値）とするデータ型範囲で規定される。すなわち、第2位置情報P1Bは、最大移動距離 L_{max} まで走行した場合に、距離を示す桁のなかで最大桁が使用される（例えば最大桁値が256kmではなく、64kmである）データ型範囲で規定される。

[0046] ここで、「電動車両10がバッテリーモジュール100を交換せずに走行可能な最大移動距離 L_{max} 」は、例えば、電動車両10の車種（機種）、電動車両10に同時に搭載可能な1つまたは複数のバッテリーモジュール100の満充電時の容量、および試験やビッグデータなどから分析された平均的な電力消費率などに基づき予め導出されている。また、電動車両10がハイブリッド電動車両などである場合は、ビッグデータなどから分析された平均的な最大移動距離にマージンが加えられた値が最大移動距離 L_{max} として設定されてもよい。最大移動距離 L_{max} は、電動車両10の車種（機種）ごとに予め設定されて位置情報管理部20の記憶部などに記憶され、相対値生成部22が参照可能である。

[0047] 図5は、情報出力部23により出力されてバッテリーモジュール100のメモリ133に記録された第2位置情報P1Bおよび基準座標情報R1の内容の一例を示す図である。メモリ133には、第2位置情報P1Bが時系列で

蓄積される。言い換えると、メモリ 133 には、第 2 位置情報 P I B が時系列で蓄積された第 2 位置情報 P I B の履歴情報 P I B __ T が記録される。履歴情報 P I B __ T は、電動車両 10 の位置履歴（走行履歴）である。履歴情報 P I B __ T は、例えば、充電ステーション装置 200 からバッテリーモジュール 100 が貸し出されてから、バッテリーモジュール 100 が充電ステーション装置 200 に返却されるまでの期間（すなわちバッテリーモジュール 100 が電動車両 10 に装着されている期間）に亘って第 2 位置情報 P I B が時系列で蓄積された情報である。また、メモリ 133 には、基準座標 R P を示す基準座標情報 R I が記録されている。基準座標 R P は、例えば、履歴情報 P I B __ T に含まれる全ての第 2 位置情報 P I B に対する共通の基準座標として、1 つのみ設定されている。

[0048] 次に、第 2 位置情報 P I B の生成に用いられる基準座標 R P の設定方法について説明する。基準座標 R P は、例えば、相対値生成部 22 により設定される。基準座標 R P は、例えば、バッテリーモジュール 100 が搭載された場所（例えば交換所）を起点として、電動車両 10 がバッテリーモジュール 100 を交換せずに走行可能な最大移動距離 L_{max} の範囲内の座標（すなわち、最大移動距離 L_{max} 内または最大移動距離 L_{max} 上の座標）が設定される。このような基準座標 R P によれば、電動車両 10 の位置に対して基準座標 R P を比較的近くに設定することができ、第 2 位置情報 P I B のデータ量をより小さくしやすくなる。ただし、基準座標 R P は、上記例に限定されず、バッテリーモジュール 100 が搭載された場所を起点として、電動車両 10 の最大移動距離 L_{max} を超えた位置の座標が設定されてもよい。以下、基準座標 R P の設定方法について、いくつかの例を説明する。

[0049] （第 1 例）

図 6 は、基準座標 R P の設定方法の第 1 例を示す図である。第 1 例は、基準座標 R P が固定値である例である。すなわち、基準座標 R P は、少なくともバッテリーモジュール 100 が次に交換されるまで変更されない。例えば、基準座標 R P は、バッテリーモジュール 100 が電動車両 10 に装着されたと

きに定められる固定値である。第1例では、基準座標RPは、特定拠点の座標が設定される。特定拠点は、例えば、バッテリーモジュール100が交換された場所（例えば交換所）である。言い換えると、特定拠点は、バッテリーモジュール100が装着された（例えば直近で装着された）場所である。このような設定方法によれば、基準座標RPが更新されないので、基準座標RPの更新に伴う第2位置情報PIBの補正処理が必要ない。なお、特定拠点は、後述する手法などによりユーザが識別される場合、ユーザの自宅やユーザがよく行く目的地などでもよい。また、電動車両10に搭載されたナビゲーション装置に対するユーザの入力に基づきユーザの目的地を示す情報が取得される場合、特定拠点はユーザの目的地でもよい。

[0050] (第2例)

図7は、基準座標RPの設定方法の第2例を示す図である。第2例は、基準座標RPが固定値である別の例である。すなわち、第2例では、基準座標RPは、少なくともバッテリーモジュール100が次に交換されるまで変更されない。第2例では、基準座標RPは、バッテリーモジュール100を交換せずに走行可能な最大移動距離 L_{max} 上の座標が設定される。

[0051] 第2例では、基準座標RPは、例えば、電動車両10がバッテリーモジュール100を交換した場所（例えば交換所）を出発してから移動するおおよその方位の延長線上に設定される。一例としては、基準座標RPは、電動車両10がバッテリーモジュール100を交換した場所と、その場所を出発してから所定時間経過後（例えば15分後）に位置する点とを結ぶ仮想的な延長線L1と電動車両10の最大移動距離 L_{max} を示す枠線L2との交点の座標が設定される。このような設定方法によれば、基準座標RPが更新されない所以、基準座標RPの更新に伴う補正処理が必要ない。

[0052] この場合、基準座標RPは、電動車両10がバッテリーモジュール100を交換した場所を起点として、緯度線および経度線の両方に対して所定の傾き（例えば30度以上の傾き）を持つ方向上に設定されると好ましい。この場合、第2位置情報PIBにおいて電動車両10の位置を示す相対値が、プラ

ス値またはマイナス値のいずれか一方になりやすい。この場合、データの取り扱いが容易になりやすく、また、プラス／マイナスを識別する必要がなくなるので第2位置情報P1Bのデータ量をさらに小さくすることができる。

[0053] (第3例)

図8は、基準座標RPの設定方法の第3例を示す図である。第3例は、電動車両10の位置が所定の条件を満たす場合に、電動車両10の走行中に電動車両10の位置に応じて基準座標RPが変更される（更新される）例である。「所定の条件を満たす場合」の一例は、後述する「所定範囲から外れること」であるが、これに限定されない。「所定の条件を満たす場合」の別の一例は、基準座標RPの複数の候補が予め設定されている場合に、基準座標RPとして直近で使用されていたある候補（第1候補）と比べて別の候補（第2候補）に近付いたことに応じて、上記第2候補に基準座標RPを変更する例などである。

[0054] 以下では、「所定の条件を満たす場合」の一例として、電動車両10の位置が、基準座標RPを基準に第一軸（第1変数）と第二軸（第2変数）とで規定する（画定する）基準座標系の所定範囲から外れる場合に基準座標RPが変更される例について説明する。第3例は、電動車両10の位置が所定範囲から外れる場合に基準座標RPが変更され、それに伴い上記所定範囲もずれる（上記所定範囲も移動する）例について説明する。

[0055] 第3例は、第一軸が緯度に関する位置を規定し、第二軸が経度に関する位置を規定する基準座標系（直交座標系）に基づく所定範囲が適用される例である。ただし、所定範囲を規定する基準座標系は、直交座標系に限定されず、例えば、第一軸が基準座標RP（原点）からの直線距離を規定し、第二軸が基準座標RPを通る基準線に対する角度を規定する極座標系でもよい。

[0056] 第3例では、相対値生成部22は、電動車両10が第1基準方位（第1基準方向）で基準座標RPを超えて走行する場合（すなわち、第2基準方向の位置は問わず、第1基準方向で、基準座標RPの第1基準方向の座標を超えて走行する場合）に、電動車両10の第1基準方位の位置に応じて基準座標

R P の第 1 基準方位の座標を更新する。また、相対値生成部 22 は、電動車両 10 が第 1 基準方位とは異なる第 2 基準方位（第 2 基準方向）で基準座標 R P を超えて走行する場合（すなわち、第 1 基準方向の位置は問わず、第 2 基準方向で、基準座標 R P の第 2 基準方向の座標を超えて走行する場合）に、電動車両 10 の第 2 基準方位の位置に応じて基準座標 R P の第 2 基準方位の座標を更新する。第 1 基準方位は、例えば、経度線と緯度線とのうちいずれか一方に沿う方位である。第 2 基準方位は、例えば、経度線と緯度線とのうちいずれか他方に沿う方位である。以下では、第 1 基準方位として北方向が設定され、第 2 基準方位として東方向が設定される一例について具体的に説明する。第 1 基準方位は、「第 1 方位」の一例である。第 2 基準方位は、「第 2 方位」の一例である。

[0057] 言い換えると、第 3 例は、基準座標 R P を所定範囲の隅位置（角位置、例えば最北東位置）とし、且つ、1 辺が最大移動距離 L_{max} の矩形状（または扇状でもよい）のエリア A である所定範囲から電動車両 10 の位置が外れる場合に、基準座標 R P の位置が更新され、基準座標 R P の更新に伴いエリア A も移動する例である。ただし、所定範囲の設定例は、上記例に限定されない。例えば、基準座標 R P は、所定範囲の隅位置に設定される必要はなく、所定範囲を規定する線上、所定範囲の内側、または所定範囲の外側に設定されてもよい。言い換えると、基準座標 R P の更新は、電動車両 10 が基準座標 R P を超えて走行する場合に限定されず、別の観点で設定された所定範囲（例えば、基準座標 R P を中心とする所定範囲）から電動車両 10 の位置が外れる場合でもよい。所定範囲の形状は、矩形状や扇状に限定されず、他の形状でもよい。所定範囲の 1 辺は、最大移動距離 L_{max} に限定されず、最大移動距離 L_{max} よりも短くてもよく、最大移動距離 L_{max} よりも長くてもよい。

[0058] 例えば、相対値生成部 22 は、GNSS 受信機 21 により取得される最新の第 1 位置情報 P I A を監視する。相対値生成部 22 は、GNSS 受信機 21 により取得される最新の第 1 位置情報 P I A に含まれる緯度および経度の

絶対値と、基準座標 R P の緯度および経度の絶対値とを比較し、電動車両 10 が基準座標 R P を超えて北方向に移動したか否か、および、電動車両 10 が基準座標 R P を超えて東方向に移動したか否かを判定する。

[0059] そして、相対値生成部 22 は、電動車両 10 が基準座標 R P を超えて北方向に移動したと判定した場合、基準座標 R P の緯度の座標（絶対値）が第 1 位置情報 P I A に含まれる緯度の座標（絶対値）になるように、基準座標 R P の緯度の座標（絶対値）を更新する。一方で、相対値生成部 22 は、電動車両 10 が基準座標 R P を超えて東方向に移動したと判定した場合、基準座標 R P の経度の座標（絶対値）が第 1 位置情報 P I A に含まれる経度の座標（絶対値）になるように、基準座標 R P の経度の座標（絶対値）を更新する。このような設定方法によれば、第 2 位置情報 P I B において電動車両 10 の位置を示す相対値が必ずプラス値またはマイナス値のいずれか一方になる。この場合、データの取り扱いが容易になりやすく、また、プラス／マイナスを識別する必要がなくなるので第 2 位置情報 P I B のデータ量をさらに小さくすることができる。

[0060] また、第 3 例によれば、第 2 例よりもさらに第 2 位置情報 P I B のデータ量を小さくすることができる。例えば、図 8 に示す例では、第 2 位置情報 P I B は、1 辺が最大移動距離 L_{max} の矩形形状のエリア A において一意に位置を特定できるデータ型範囲であればよい。すなわち、第 2 位置情報 P I B のデータ型範囲は、最大移動距離 L_{max} を最大値とするプラス値のみ（またはマイナス値のみ）の範囲でよい。

[0061] なお、第 1 基準方位および第 2 基準方位をどの方位に設定するかは、次のように決められてもよい。例えば、相対値生成部 22 は、電動車両 10 がバッテリーモジュール 100 を交換した場所と、その場所を出発してから所定時間経過後（例えば 15 分後）に位置する場所との位置関係に基づき電動車両 10 のおおよその移動方位を判定し、上述した更新処理が少なくなる方位（例えば、判定された電動車両 10 の移動方位とは反対側の方位）に第 1 基準方位および第 2 基準方位を設定してもよい。また、所定時間に亘って上述し

た更新処理が連続して続く場合、相対値生成部 22 は、第 1 基準方位および第 2 基準方位の少なくとも一方をその時点で設定されている方位に対して反対側の方位に変更してもよい。

[0062] また第 3 例では、相対値生成部 22 は、電動車両 10 が基準座標 R P を超えて北方向に移動し、基準座標 R P の緯度の座標（絶対値）を第 1 位置情報 P I A に含まれる緯度の座標（絶対値）に更新した場合、更新した基準座標 R P の緯度の座標（絶対値）に基づき、過去に生成してバッテリーモジュール 100 のメモリ 133 に記録されている第 2 位置情報 P I B を書き換えるための第 1 補正情報 M I（図 9 参照）を生成する。例えば、相対値生成部 22 は、更新した基準座標 R P の緯度の座標（絶対値）と、更新前の基準座標 R P の緯度の座標（絶対値）との差分に基づき、バッテリーモジュール 100 のメモリ 133 に記録されている第 2 位置情報 P I B の相対値に対する加算値（または減算値）を第 1 補正情報 M I として生成する。なお、第 1 補正情報 M I の一例については、詳しく後述する。

[0063] 相対値生成部 22 は、第 1 補正情報 M I を生成した場合、生成した第 1 補正情報 M I を情報出力部 23 に出力する。情報出力部 23 は、相対値生成部 22 により生成された第 1 補正情報 M I をバッテリーモジュール 100 の B M U 130 に出力するとともに、第 1 補正情報 M I に基づきメモリ 133 に記録された第 2 位置情報 P I B を補正する（書き換える）ための制御指令を B M U 130 に出力する。B M U 130 は、電動車両 10 から受け取る第 1 補正情報 M I および制御指令に基づき、バッテリーモジュール 100 のメモリ 133 に記録された第 2 位置情報 P I B を補正する。

[0064] 同様に、相対値生成部 22 は、電動車両 10 が基準座標 R P を超えて東方向に移動し、基準座標 R P の経度の座標（絶対値）を第 1 位置情報 P I A に含まれる経度の座標（絶対値）に更新した場合、更新した基準座標 R P の経度の座標（絶対値）に基づき、過去に生成してバッテリーモジュール 100 のメモリ 133 に記録されている第 2 位置情報 P I B を書き換えるための第 2 補正情報を生成する。例えば、相対値生成部 22 は、更新した基準座標 R P

の経度の座標（絶対値）と、更新前の基準座標 R P の経度の座標（絶対値）との差分に基づき、バッテリーモジュール 1 0 0 のメモリ 1 3 3 に記録されている第 2 位置情報 P I B の相対値に対する加算値（または減算値）を第 2 補正情報として生成する。なお、第 2 補正情報の内容の例は、第 1 補正情報 M I の内容の例と同様なので図示を省略する。

[0065] 相対値生成部 2 2 は、第 2 補正情報を生成した場合、生成した第 2 補正情報を情報出力部 2 3 に出力する。情報出力部 2 3 は、相対値生成部 2 2 により生成された第 2 補正情報をバッテリーモジュール 1 0 0 の B M U 1 3 0 に出力するとともに、第 2 補正情報に基づきメモリ 1 3 3 に記録された第 2 位置情報 P I B を補正する（書き換える）ための制御指令を B M U 1 3 0 に出力する。B M U 1 3 0 は、電動車両 1 0 から受け取る第 2 補正情報に基づき、バッテリーモジュール 1 0 0 のメモリ 1 3 3 に記録されている第 2 位置情報 P I B を補正する。

[0066] 図 9 は、第 1 補正情報 M I の内容の一例を示す図である。図 9 に示す例では、電動車両 1 0 が基準座標 R P を超えて北方向に緯度 2 秒だけ移動した場合を示す。この場合、基準座標 R P は、緯度が 2 秒大きくなるように更新される。この場合、第 1 補正情報 M I としては、第 2 位置情報 P I B の相対値に対して、緯度を 2 秒小さくする補正を行うための補正情報が生成される。

[0067] 図 1 0 は、図 9 に示す第 1 補正情報 M I により補正されるメモリ 1 3 3 に記録された第 2 位置情報 P I B の履歴情報 P I B __ T の内容の一例を示す図である。この例では、メモリ 1 3 3 に記録された履歴情報 P I B __ T に含まれる各第 2 位置情報 P I B の緯度を示す相対値は、マイナス 2 秒が一律に加えられる。これにより、更新された基準座標 R P と過去に生成されてメモリ 1 3 3 に記録されていた第 2 位置情報 P I B との関係が正しく対応付けられる。

[0068] なお図 1 0 では、説明の便宜上、第 2 位置情報 P I B の相対値がマイナス値で示されている。ただし上述したように、第 3 例による基準座標 R P の設定方法によれば、相対値が必ずプラス値またはマイナス値のいずれか一方に

なる。このため、例えば履歴情報 P I B __ T の全体に対して相対値がマイナス値であるという管理を行うことで、個別の相対値についてはプラス／マイナスを管理する必要がなくなる。これにより、第 2 位置情報 P I B のデータ量をより小さくすることができる。

[0069] 以上、図 9 および図 10 を参照して、第 1 補正情報 M I および第 1 補正情報 M I を用いた第 2 位置情報 P I B の補正の例について説明した。なお、第 2 補正情報および第 2 補正情報を用いた第 2 位置情報 P I B の補正についても同様である。なお、第 1 補正情報 M I が緯度に関する補正量（第 2 位置情報 P I B の相対値に対する加算値または減算値）を含むのに対して、第 2 補正情報は経度に関する補正量を含む。

[0070] また、第 1 補正情報および第 2 補正情報は、上記例に限定されない。例えば、相対値生成部 22 は、基準座標 R P が更新された場合、更新された基準座標 R P を示す情報（更新後の基準座標 R P の緯度および経度の座標の絶対値）を、情報出力部 23 を介してバッテリーモジュール 100 に出力してもよい。この場合、バッテリーモジュール 100 の BMU 130 は、メモリ 133 に記録されている更新前の基準座標 R P と、電動車両 10 から受け取る更新後の基準座標 R P との差分に基づき、メモ 133 に記録されている第 2 位置情報 P I B（履歴情報 P I B __ T の各第 2 履歴情報 P I B）を補正する。この場合、電動車両 10 が基準座標 R P を超えて北方向に移動した場合に更新された基準座標 R P の緯度を示す情報は、「第 1 補正情報」の一例である。また、電動車両 10 が基準座標 R P を超えて東方向に移動した場合に更新された基準座標 R P の経度を示す情報は、「第 2 補正情報」の一例である。

[0071] また、第 1 補正情報および第 2 補正情報の別の例は、次のとおりである。例えば、相対値生成部 22 は、基準座標 R P が更新された場合、過去に生成されてバッテリーモジュール 100 のメモリ 133 に記録されている第 2 位置情報 P I B（履歴情報 P I B __ T に含まれる過去の全ての時点の第 2 位置情報 P I B）をバッテリーモジュール 100 から読み出し、読み出した各第 2 位置情報 P I B を更新前の基準座標 R P と更新後の基準座標 R P との差分に基

づき補正し、補正した第2位置情報P1Bを情報出力部23に出力してもよい。この場合、情報出力部23は、補正された第2位置情報P1Bをバッテリーモジュール100に出力するとともに、過去に生成されてメモリ133に記録されている第2位置情報P1Bを消去して補正された第2位置情報P1Bをメモリ133に記録させるための制御指令をバッテリーモジュール100に出力する。これにより、過去に生成されてメモリ133に記録されている第2位置情報P1Bが書き換えられる。この場合、相対値生成部22により補正された第2位置情報P1Bのなかで、緯度に関する値が「第1補正情報」の一例であり、経度に関する値が「第2補正情報」の一例に該当する。

[0072] また、第1補正情報および第2補正情報のさらに別の例は、次のとおりである。電動車両10の相対値生成部22は、比較的容量が大きな記憶部を有し、GNSS受信部21で取得された各時点の第1位置情報P1Aを保持する。そして、相対値生成部22は、基準座標RPが更新された場合に、更新された基準座標RPと各時点の第1位置情報P1Aとに基づき過去の全ての時点の第2位置情報P1Bを算出し直し、算出し直した第2位置情報P1Bを情報出力部23に出力してもよい。この場合、情報出力部23は、算出し直した第2位置情報P1Bをバッテリーモジュール100に出力するとともに、過去に生成されてメモリ133に記録されている第2位置情報P1Bを消去して算出し直した第2位置情報P1Bをメモリ133に記録させるための制御指令をバッテリーモジュール100に出力する。この場合、相対値生成部22により算出し直された第2位置情報P1Bのなかで、緯度に関する値が「第1補正情報」の一例であり、経度に関する値が「第2補正情報」の一例に該当する。

[0073] <3. バッテリーモジュール100>

図11は、バッテリーモジュール100の構成の一例を示すブロック図である。バッテリーモジュール100は、例えば、接続部110と、蓄電部120と、BMU (Battery Management Unit) 130とを備えている。

[0074] 接続部110は、バッテリーモジュール100が電動車両10に装着される

際に、電動車両 10 のバッテリー接続部 12 に着脱可能に接続される。また、接続部 110 は、バッテリーモジュール 100 が充電ステーション装置 200 のスロット部 221（図 1 参照）に収容された際に、充電ステーション装置 200 に電氣的に接続され、蓄電部 120 を充電させるために充電ステーション装置 200 から電力の供給を受ける。接続部 110 は、バッテリー接続部 12 と充電ステーション接続部 224 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）および通信線の接続端子を含む。

[0075] 蓄電部 120 は、接続部 110 を介して電動車両 10 に走行用の電力を供給する。蓄電部 120 は、複数の単電池を直列に接続して構成された組電池である。蓄電部 120 を構成する単電池としては、例えば、鉛蓄電池、ニッケル水素電池、リチウムイオン電池などの二次電池や、電気二重層キャパシタなどのキャパシタ、または二次電池とキャパシタとを組み合わせた複合電池などである。

[0076] BMU 130 は、バッテリーモジュール 100 の充放電を制御するとともに、電動車両 10 に関する情報を記録する。BMU 130 は、例えば、測定センサ 131 と、制御部 132 と、メモリ 133 とを有する。なお、測定センサ 131 および制御部 132 は、バッテリーモジュール 100 に代えて、電動車両 10 の一部として設けられてもよい。この場合、バッテリーモジュール 100 は、BMU 130 に代えて、メモリ 133 のみを有してもよい。

[0077] 測定センサ 131 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、温度センサなどの各種のセンサを含む。例えば、電圧センサは、蓄電部 120 を構成する各単電池の端子電圧や、蓄電部 120 を構成する複数の単電池を直列に接続して構成された組電池の端子電圧を測定してもよい。例えば、電流センサは、蓄電部 120 から放電される放電電流を測定する。例えば、温度センサは、蓄電部 120 の充放電中の温度を測定する。測定センサ 131 は、測定された電圧、電流、温度などを制御部 132 に出力する。

[0078] 制御部 132 は、測定センサ 131 の測定結果および電動車両 10 からの

制御指令などに基づき、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の充放電電流の導出、および蓄電部１２０のＳＯＣの推定を行う。また制御部１３２は、所定の情報が電動車両１０の情報出力部２３からバッテリーモジュール１００に出力された場合、電動車両１０の情報出力部２３から受信した情報をメモリ１３３に記録する。

[0079] メモリ１３３は、例えばフラッシュメモリのような不揮発性の半導体メモリである。メモリ１３３には、電動車両１０に関する各種情報が記録される。例えば、メモリ１３３には、上述した第２位置情報ＰＩＢの履歴情報ＰＩＢ＿Ｔおよび基準座標情報ＲＩが記録される。また、メモリ１３３には、電動車両１０の走行中の消費電力量、バッテリーＳＯＣ、およびバッテリー状態情報（例えば蓄電部１２０の異常や故障）の各々の履歴情報などが記録される。また、メモリ１３３には、バッテリーモジュール１００に対して割り当てられたバッテリーＩＤが記憶されている。バッテリーＩＤは、例えば、バッテリーモジュール１００を識別するために一意に与えられたシリアル番号である。バッテリーＩＤは、識別情報の一例である。

[0080] 図１２は、消費電力量の履歴情報ＣＩ＿Ｔの内容の一例を示す図である。ＢＭＵ１３０の制御部１３２は、測定センサ１３１によって測定された電圧、電流などに基づいて、所定の演算を行い、消費電力量（Ｗｈ）を導出する。所定の演算とは、例えば、測定センサ１３１によって測定された電圧、電流から計算される電力を時間積分することにより、所定の時間の間に蓄電部１２０が放電した電力量（電動車両１０の消費電力量）を導出することである。制御部１３２は、導出した消費電力量を、その時点の日時を表すタイムスタンプに関連付けて、記憶部１３０に記憶させる。また、制御部１３２は、測定センサ１３１によって測定された電圧、電流などに基づいて、所定の処理を行い、蓄電部１２０のＳＯＣを導出する。図示されていないが、消費電力量の履歴情報ＣＩ＿Ｔは、現在の日時を表すタイムスタンプに関連付けられたＳＯＣを含んでもよい。ＳＯＣの導出には、例えば、初期ＳＯＣと電

力量の積算値によりSOCを推定する方法、端子電圧からSOCを推定する方法などを用いることができる。

[0081] <4. 充電ステーション装置200>

図13は、充電ステーション装置200の構成の一例を示す図である。充電ステーション装置200は、例えば、充電モジュール220と、表示器230と、認証器240と、充電ステーション通信部250と、充電ステーション制御部260とを備えている。

[0082] 充電モジュール220は、例えば、複数のスロット部221と、複数の充電ステーション接続部224と、複数の充電器226とを備えている（図中では1つずつのみ示す）。

[0083] スロット部221は、バッテリーモジュール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、上段スロット部221Uと、下段スロット部221Lとを備える（図1参照）。

[0084] 充電ステーション接続部224は、各スロット部221の底面に設けられている。充電ステーション接続部224は、バッテリーモジュール100がスロット部221に収容された場合に、バッテリーモジュール100の接続部110と電氣的に接続される。

[0085] 充電器226は、各スロット部221の底面に設けられている。充電器226は、充電ステーション接続部224を介して、バッテリーモジュール100の蓄電部120と電氣的に接続され、蓄電部120を充電することが可能である。充電器226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。

[0086] 表示器230は、例えば、充電モジュール220の上部に配置されており、タッチパネル（タッチセンサ付き表示パネル）を備える。表示器230は、ユーザの操作に応じて必要な情報を入力可能であるとともに、ユーザに対して様々な情報を提供可能である。表示器230は、例えば、ユーザによってバッテリーモジュール100が返却された際に、後述する所定の情報を表示させる。

- [0087] 認証器240は、例えば、充電モジュール220の上部に配置されており、ユーザの認証を行う機器である。認証器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可能である。これにより、充電ステーション装置200は、この記録情報に含まれるユーザIDを用いて、ユーザを識別することができる。
- [0088] なお、充電ステーション装置200は、次のようにしてユーザを識別してもよい。例えば、後述する管理サーバ300は、バッテリーモジュール100を最初に借りるときに登録されたユーザIDと、ユーザが借りているバッテリーモジュール100のバッテリーIDとを紐付けて管理する。この場合、充電ステーション装置200は、スロット部221に返却されたバッテリーモジュール100のバッテリーIDを読み取ることで、ユーザを識別してもよい。なおこの場合、管理サーバ300は、新しく貸し出されるバッテリーモジュール100のバッテリーIDと、ユーザIDとを新しく紐付けて管理する。
- [0089] 充電ステーション通信部250は、例えば、アンテナと通信用の高周波回路とを有し、ネットワークNWを介して管理サーバ300と通信可能である。
- [0090] 充電ステーション制御部260は、例えば、情報取得部261と、充電制御部262と、情報変換部263と、情報送信部264と、情報提供部265とを有する。
- [0091] 情報取得部261は、充電ステーション接続部224およびバッテリーモジュール100の接続部110を介して、バッテリーモジュール100のメモリ133に記録された各種情報をバッテリーモジュール100から読み出す。例えば、情報取得部261は、第2位置情報PIBの履歴情報PIB__T、基準座標情報RI、およびバッテリーIDをメモリ133から読み出す。また、情報取得部261は、消費電力量、バッテリーSOC、およびバッテリー状態情報の各々の履歴情報をメモリ133から読み出す。
- [0092] 充電制御部262は、バッテリーモジュール100のメモリ133から読み

出されたバッテリーSOCなどに基づいて、蓄電部120を満充電するように充電器226を制御する。

[0093] 情報変換部263は、バッテリーモジュール100から読み出された第2位置情報PIBおよび基準座標情報RIに基づき、第1位置情報PIAを得る。すなわち、情報変換部263は、電動車両10の相対値生成部22が第1位置情報PIAを第2位置情報PIBに変換した処理とは逆の変換を行い、例えば基準座標RPと第2位置情報PIBとを足し合わせることで、第1位置情報PIAを復元する。情報変換部263は、履歴情報PIB__Tに含まれる各時点の第2位置情報PIBを変換することで、各時点での第1位置情報PIA（すなわち、第1位置情報PIAの履歴情報、緯度および経度が絶対値で表示された電動車両10の位置履歴）を取得する。情報変換部263は、取得した第1位置情報PIAの履歴情報を、情報送信部264に出力する。なお、上述した情報変換部263による変換は、充電ステーション装置200に代えて、管理サーバ300で行われてもよい。

[0094] 情報送信部264は、充電ステーション通信部250を介して、管理サーバ300に各種情報を出力する。例えば、情報送信部264は、情報変換部263により取得された第1位置情報PIAの履歴情報を管理サーバ300に送信する。また、情報送信部264は、バッテリーID、消費電力量、バッテリーSOC、およびバッテリー状態情報の各々の履歴情報を管理サーバ300に送信する。

[0095] 情報提供部265は、充電ステーション通信部250を介して、管理サーバ300から各種情報を受け取る。情報提供部265は、管理サーバ300から受け取った情報を、例えば表示器230に表示させることで、ユーザに提供する。

[0096] <5. 管理サーバ300>

管理サーバ300は、充電ステーション装置200から受け取る情報に基づき、ユーザにとって有益な情報を提供する。例えば、管理サーバ300は、第1位置情報PIAの履歴情報と、消費電力量の履歴情報とに基づき、電

電動車両 10 の電費を示す電費情報を算出する。算出された電費情報は、ネットワーク NW を介して充電ステーション装置 200 と携帯情報端末 400 とのうち少なくとも一方に送信され、充電ステーション装置 200 の表示器 230 や携帯情報端末 400 の表示画面に表示される。

[0097] また、管理サーバ 300 は、ユーザにサービスを提供するために用いられる情報を生成する。例えば、管理サーバ 300 は、ユーザ ID 毎に、第 1 位置情報 P1A の履歴情報を記録する。そして、管理サーバ 300 は、所定期間に亘って蓄積されたユーザ ID 毎の第 1 位置情報 P1A の履歴情報に基づき、各ユーザの行動圏を示す行動圏情報を生成する。行動圏情報は、例えば、所定の統計的処理により導出することができる。所定の統計的処理とは、例えば、第 1 位置情報 P1A の履歴情報に含まれる位置情報から外れ値を除去した上で、複数の位置情報の重心を求め、重心から一番遠い位置における位置情報までの距離を求めることであってよい。管理サーバ 300 は、導出された各ユーザの行動圏情報に基づき、各ユーザの行動圏にある商店と、施設と、イベントとのうち少なくともいずれか 1 つについての、情報と、広告と、クーポンとのうち少なくともいずれか 1 つを取得する。管理サーバ 300 は、取得した情報と、広告と、クーポンとのうち少なくともいずれか 1 つを、ネットワーク NW を介して充電ステーション装置 200 と携帯情報端末 400 とのうち少なくとも一方に送信し、充電ステーション装置 200 の表示器 230 や携帯情報端末 400 の表示画面に表示させる。

[0098] <6. 処理の流れ>

次に、電動車両 10 の処理の流れの一例について説明する。なお以下に説明する例は、基準座標 RP の設定方法として上述した第 3 例が採用された場合（すなわち更新処理が発生する場合）についての例である。

[0099] 図 14 は、電動車両 10 の処理の流れの一例を示すフローチャートである。まず、電動車両 10 の GNSS 受信機 21 は、複数の GNSS 衛星（例えば GPS 衛星）から到来する電波を受信し、受信した電波に含まれる情報に基づいて電動車両 10 の位置を算出する。これにより、GNSS 受信機 21

は、電動車両 10 が位置する緯度および経度を絶対値で示す第 1 位置情報 P1A を取得する（ステップ S11）。

[0100] 次に、相対値生成部 22 は、GNSS 受信機 21 により取得された最新の第 1 位置情報 P1A に含まれる緯度および経度の絶対値と、相対値生成部 22 が保持する基準座標 RP の緯度および経度の絶対値とを比較する。

[0101] 具体的には、相対値生成部 22 は、まず、電動車両 10 が基準座標 RP を超えて北方向に移動しているか否かを判定する（ステップ S12）。そして、相対値生成部 22 は、電動車両 10 が基準座標 RP を超えて北方向に移動していないと判定した場合（ステップ S12：NO）、ステップ S16 に進む。一方で、相対値生成部 22 は、電動車両 10 が基準座標 RP を超えて北方向に移動していると判定した場合（ステップ S12：YES）、基準座標 RP の緯度の座標を、第 1 位置情報 P1A に含まれる緯度の座標に更新する（ステップ S13）。

[0102] この場合、相対値生成部 22 は、過去に生成してバッテリーモジュール 100 のメモリ 133 に記録されている第 2 位置情報 P1B を書き換えるための第 1 補正情報 M1 を生成し（ステップ S14）、生成した第 1 補正情報 M1 をバッテリーモジュール 100 に出力する。これにより、メモリ 133 に記録されている第 2 位置情報 P1B は、第 1 補正情報 M1 に基づいて補正される（ステップ S15）。そして、電動車両 10 による処理は、ステップ S16 に進む。

[0103] 次に、相対値生成部 22 は、電動車両 10 が基準座標 RP を超えて東方向に移動しているか否かを判定する（ステップ S16）。そして、相対値生成部 22 は、電動車両 10 が基準座標 RP を超えて東方向に移動していないと判定した場合（ステップ S16：NO）、ステップ S20 に進む。一方で、相対値生成部 22 は、電動車両 10 が基準座標 RP を超えて東方向に移動していると判定した場合（ステップ S16：YES）、基準座標 RP の経度の座標を、第 1 位置情報 P1A に含まれる経度の座標に更新する（ステップ S17）。

[0104] この場合、相対値生成部22は、過去に生成してバッテリーモジュール100のメモリ133に記録されている第2位置情報P1Bを書き換えるための第2補正情報を生成し（ステップS18）、生成した第2補正情報をバッテリーモジュール100に出力する。これにより、メモリ133に記録されている第2位置情報P1Bは、第2補正情報に基づいて補正される（ステップS19）。なお、ステップS15の処理（第1補正情報M1に基づく第2位置情報P1Bの補正）およびステップS19の処理（第2補正情報に基づく第2位置情報P1Bの補正）は、同時に行われてもよい。そして、電動車両10による処理は、ステップS20に進む。

[0105] 次に、相対値生成部22は、GNSS受信機21で取得された第1位置情報P1Aに基づき、電動車両10の位置を基準座標RPに対する差分値である相対値で表現された第2位置情報P1Bを生成する（ステップS20）。次に、情報出力部23は、相対値生成部22により生成された第2位置情報P1Bをバッテリーモジュール100に出力する。これにより、バッテリーモジュール100のメモリ133に第2位置情報P1Bが記録される（ステップS21）。これにより、1つのフローが終了する。本フローは、所定の周期（例えば、一定の時間間隔ごと、または、一定の走行距離ごと）で繰り返し実施される。なお上述した流れにおいて、ステップS12の処理と、ステップS16の処理は、いずれか先に行われてもよく、または同時に行われてもよい。

[0106] <7. 作用／効果>

ここで比較例として、バッテリーモジュール100のメモリ133に、緯度および経度が絶対値で表示された位置情報が蓄積される場合について考える。緯度および経度が絶対値で表示された位置情報は、データ量が比較的大きい。このため、バッテリーモジュール100が次に交換されるまでメモリ133に位置情報を貯め続けるためには、高容量のメモリ133が必要になる。このような高容量のメモリは高価であり、バッテリーモジュール100の低コスト化が困難になる。

[0107] 一方で、本実施形態の電動車両10は、GNSS受信機21により取得された第1位置情報PIAに基づき、電動車両10の位置を基準座標RPに対する差分である相対値で表現した第2位置情報PIBを生成する相対値生成部22と、相対値生成部22により生成された第2位置情報PIBを、バッテリーモジュール100のメモリ133に記録させるためにバッテリーモジュール100に出力する情報出力部23とを有する。すなわち、本実施形態の電動車両10は、例えば電動車両10の航続距離（最大移動可能距離）がガソリン車などと比べて短く、また電動車両10のなかでもバッテリー交換方式の電動車両10の航続距離はさらに短いことに着目し、絶対値で表現された位置情報を相対値で表現することで、位置情報のデータ量を小さくしてメモリ133に記録させるものである。このような構成によれば、メモリ133に記録されるデータ量を減少させることができ、メモリ133として低容量のメモリ（安価なメモリ）を採用することができる。これにより、位置情報の取り扱いに伴うコストの低減を図ることができる。さらに、第2位置情報PIBがサーバ装置に通信出力されるのではなく、バッテリーモジュール100のメモリ133に記録されると、外部との通信装置を電動車両10が有しない場合や、基地局など周囲の通信環境が十分でない場合でも、電動車両10の位置情報を蓄積することができる。さらに、バッテリーモジュール100が充電ステーションなどで交換される場合、第2位置情報PIBがバッテリーモジュール100のメモリ133に記録されると、電動車両10の位置情報を充電ステーション装置200によって直接に取得することができ、利便性が向上する。

[0108] 本実施形態では、第2位置情報PIBは、電動車両10がバッテリーモジュール100を交換せずに走行可能な最大移動距離 L_{max} を最大値とするデータ型範囲で規定される。このような構成によれば、メモリ133に記録されるデータ量をさらに減少させることができる。

[0109] （第2の実施形態）

次に図15を参照し、第2の実施形態について説明する。本実施形態は、

第2位置情報P1Bが電動車両10に搭載された通信部32およびネットワークNWを介して管理サーバ300に送信される点で、第1の実施形態とは異なる。なお以下に説明する以外の構成は、第1の実施形態と同様である。

[0110] 図15は、第2の実施形態の電動車両10Aの構成の一例を示す図である。本実施形態の電動車両10Aは、通信部32を有する。通信部32は、例えば、アンテナと通信用の高周波回路とを有し、ネットワークNWを介して管理サーバ300と通信可能である。

[0111] 本実施形態では、電動車両10の情報出力部23は、第2位置情報P1Bを、バッテリーモジュール100に出力することに代えて、または加えて、第2位置情報P1Bを通信部32およびネットワークNWを介して管理サーバ300に出力する。また、電動車両10の情報出力部23は、基準座標RPが更新され、第1補正情報M1と第2補正情報とのうち少なくとも一方が生成された場合、生成された第1補正情報M1および／または第2補正情報を通信部32およびネットワークNWを介して管理サーバ300に出力する。

[0112] 本実施形態では、管理サーバ300は、第1の実施形態に係るバッテリーモジュール100のBMU130の一部の機能（第1補正情報M1および第2補正情報に基づき過去に生成された第2位置情報P1Bを補正する機能）、および第1の実施形態に係る充電ステーション装置200の一部の機能（情報変換部263の機能）を有する。

[0113] ここで比較例として、緯度および経度が絶対値で表示された位置情報が通信部32を介して管理サーバ300に出力される場合について考える。この場合、緯度および経度が絶対値で表示された位置情報はデータ量が比較的大きいため、通信費用が高額になる可能性がある。

[0114] 一方で、本実施形態の電動車両10Aは、相対値生成部22により生成された第2位置情報P1Bを、通信部32を介して管理サーバ300に出力する情報出力部23を有する。このような構成によれば、通信部32を介して送信されるデータ量を減少させることができ、通信費用を低額に抑えることができる。これにより、位置情報の取り扱いに伴うコストの低減を図ること

ができる。

[0115] (第3の実施形態)

次に図16を参照し、第3の実施形態について説明する。本実施形態は、位置情報の取得および変換がバッテリーモジュール100Aにて行われ、変換された位置情報がバッテリーモジュール100Aのメモリ133に書き込まれる点で、第1の実施形態とは異なる。なお以下に説明する以外の構成は、第1の実施形態と同様である。バッテリーモジュール100Aは、「バッテリー」の一例である。

[0116] 図16は、第3の実施形態のバッテリーモジュール100Aの構成の一例を示すブロック図である。本実施形態では、バッテリーモジュール100Aは、位置情報管理部20Aを有する。位置情報管理部20Aは、例えば、GNSS受信機21と、相対値生成部22と、記録制御部24とを備える。すなわち、バッテリーモジュール100Aは、GNSS衛星からの電波を受信するアンテナなどを有し、自ら第1位置情報P1Aを取得可能である。記録制御部24は、相対値生成部22で生成された第2位置情報P1Bをメモリ133に記録させる。また、記録制御部24は、基準座標RPが更新され、第1補正情報M1と第2補正情報とのうち少なくとも一方が生成された場合、第1補正情報M1および／または第2補正情報に基づき、メモリ133に記録されている第2位置情報P1Bを補正する。記録制御部24は、バッテリーモジュール100Aにおける「情報出力部」の一例である。なお、記録制御部24は、BMU130の一部として設けられてもよい。

[0117] このような構成によれば、第1の実施形態と同様に、メモリ133に記録されるデータ量を減少させることができ、メモリ133として低容量のメモリ（安価なメモリ）を採用することができる。これにより、位置情報の取り扱いに伴うコストの低減を図ることができる。

[0118] なお、バッテリーモジュール100Aは、GNSS受信機21を備えることに代えて、電動車両10に設けられたGNSS受信機21により生成された第1位置情報P1Aを電動車両10から受け取る位置情報取得部を有しても

よい。この場合、この位置情報取得部が「取得部」の一例に該当する。

[0119] (第4の実施形態)

次に図17を参照し、第4の実施形態について説明する。本実施形態は、第2位置情報P1Bがバッテリーモジュール100Bに搭載された通信部140およびネットワークNWを介して管理サーバ300に送信される点で、第3の実施形態とは異なる。なお以下に説明する以外の構成は、第3の実施形態と同様である。バッテリーモジュール100Bは、「バッテリー」の一例である。

[0120] 図17は、第4の実施形態のバッテリーモジュール100Bの構成の一例を示す図である。本実施形態のバッテリーモジュール100Bは、通信部140と、位置情報管理部20Bとを有する。通信部140は、例えば、アンテナと通信用の高周波回路とを有し、ネットワークNWを介して管理サーバ300と通信可能である。

[0121] 位置情報管理部20Bは、例えば、GNSS受信機21と、相対値生成部22と、記録制御部24と、情報出力部25とを備える。情報出力部25は、第2位置情報P1Bを通信部140およびネットワークNWを介して管理サーバ300に出力する。また、情報出力部25は、基準座標RPが更新され、第1補正情報M1と第2補正情報とのうち少なくとも一方が生成された場合、生成された第1補正情報M1および／または第2補正情報を通信部140およびネットワークNWを介して管理サーバ300に出力する。

[0122] 本実施形態では、管理サーバ300は、第2の実施形態と同様に、第1補正情報M1および第2補正情報に基づき過去に生成された第2位置情報P1Bを補正する機能、および充電ステーション装置200の情報変換部263と同様の機能を有する。

[0123] このような構成によれば、第2の実施形態と同様に、通信部140を介して送信されるデータ量を減少させることができ、通信費用を低額に抑えることができる。これにより、位置情報の取り扱いに伴うコストの低減を図ることができる。なお本実施形態では、メモリ133および記録制御部24は省

略されてもよい。

[0124] 以上説明した第1から第4の実施形態において、位置情報管理部20、20A、20Bの機能の全部または一部、BMU130の機能の全部または一部、充電ステーション制御部260の機能の全部または一部は、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。ただし、これら機能部の全部または一部は、ASIC（Application Specific Integrated Circuit）やPLD（Programmable Logic Device）、FPGA（Field Programmable Gate Array）などのハードウェア（回路部；circuitryを含む）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との協働によって実現されてもよい。

[0125] 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

[0126] 10、10A…電動車両（移動体）
14…走行駆動力出力装置
12…バッテリー接続部（接続部）
16…車両センサ
18…車両制御部
20、20A、20B…位置情報管理部
21…GNSS受信機（取得部）
22…相対値生成部（生成部）
23…情報出力部
24…記録制御部（情報出力部）
25…情報出力部
32…通信部
100、100A、100B…バッテリーモジュール（バッテリー）
110…接続部

1 2 0 …蓄電部

1 3 0 …BMU

1 3 1 …測定センサ

1 3 2 …制御部

1 3 3 …メモリ

1 4 0 …通信部

請求の範囲

- [請求項1] 移動体に移動用の電力を供給するバッテリーが着脱可能に接続される接続部と、
- 前記移動体が位置する緯度および経度を絶対値で示す第1位置情報を取得する取得部と、
- 前記取得部により取得された前記第1位置情報に基づき、前記移動体の位置を基準座標に対する差分である相対値で表現した第2位置情報を生成する生成部と、
- 前記生成部により生成された前記第2位置情報を、前記バッテリーが有するメモリに記録させるために前記バッテリーに出力することと、通信部を介してサーバ装置に出力することとのうち少なくとも一方を行う情報出力部と、
- を備えた移動体。
- [請求項2] 前記第2位置情報は、前記移動体が前記バッテリーを交換せずに移動可能な最大移動距離を最大値とするデータ型範囲で規定される、
- 請求項1に記載の移動体。
- [請求項3] 前記基準座標は、前記移動体が前記バッテリーを交換せずに移動可能な最大移動距離の範囲内の座標が設定される、
- 請求項1または請求項2に記載の電動車両。
- [請求項4] 前記基準座標は、前記バッテリーが前記移動体に装着されたときに定められる固定値である、
- 請求項1から請求項3のうちいずれか1項に記載の移動体。
- [請求項5] 前記基準座標は、前記移動体に対して前記バッテリーが装着された場所の座標である、
- 請求項1から請求項4のうちいずれか1項に記載の移動体。
- [請求項6] 前記基準座標は、前記移動体の前記位置が所定の条件を満たす場合に、前記移動体の前記位置に応じて更新される、
- 請求項1から請求項3のうちいずれか1項に記載の移動体。

- [請求項7] 前記所定の条件は、前記移動体の前記位置が、前記基準座標を基準に第一軸と第二軸とで規定する基準座標系の所定範囲から外れることである、
請求項6に記載の移動体。
- [請求項8] 前記第一軸は、緯度に関する位置を規定し、
前記第二軸は、経度に関する位置を規定する、
請求項7に記載の移動体。
- [請求項9] 前記更新される前記基準座標を新基準座標とするとき、
前記生成部は、過去に生成され前記基準座標に対して表現された前記第2位置情報を、前記新基準座標に対して表現された情報とするための補正情報を生成し、
前記情報出力部は、前記生成部により生成された前記補正情報を、前記バッテリーと前記サーバ装置とのうち少なくとも一方に出力する、
請求項6から請求項8のうちいずれか1項に記載の移動体。
- [請求項10] 前記情報出力部は、前記第2位置情報を、前記バッテリーが有する前記メモリに記録させるために前記バッテリーに出力する、
請求項1から請求項9のうちいずれか1項に記載の移動体。
- [請求項11] 前記バッテリーは、該バッテリーを保管する保管装置に着脱可能に接続される接続部を有し、
前記メモリに記録された情報は、前記バッテリーの前記接続部を介して読み取り可能である、
請求項10に記載の移動体。
- [請求項12] 移動体に着脱可能に接続される接続部と、
前記移動体に移動用の電力を供給する蓄電部と、
情報が記録されるメモリと、
前記移動体が位置する緯度および経度を絶対値で示す第1位置情報に基づき、前記移動体の位置を基準座標に対する差分である相対値で表現した第2位置情報を生成する生成部と、

前記生成部により生成された前記第2位置情報を、前記メモリに記録させるために出力する情報出力部と、

を備えたバッテリー。

[請求項13] 移動用の電力を供給するバッテリーが着脱可能に接続される移動体が位置する緯度および経度を絶対値で示す第1位置情報を取得し、

前記取得した前記第1位置情報に基づき、前記移動体の位置を基準座標に対する差分である相対値で表現した第2位置情報を生成し、

前記生成した前記第2位置情報を、前記バッテリーが有するメモリに記録させるために前記バッテリーに出力することと、通信部を介してサーバ装置に出力することとのうち少なくとも一方を行う、

情報処理方法。

[請求項14] 移動用の電力を供給するバッテリーが着脱可能に接続される移動体が位置する緯度および経度を絶対値で示す第1位置情報を取得させ、

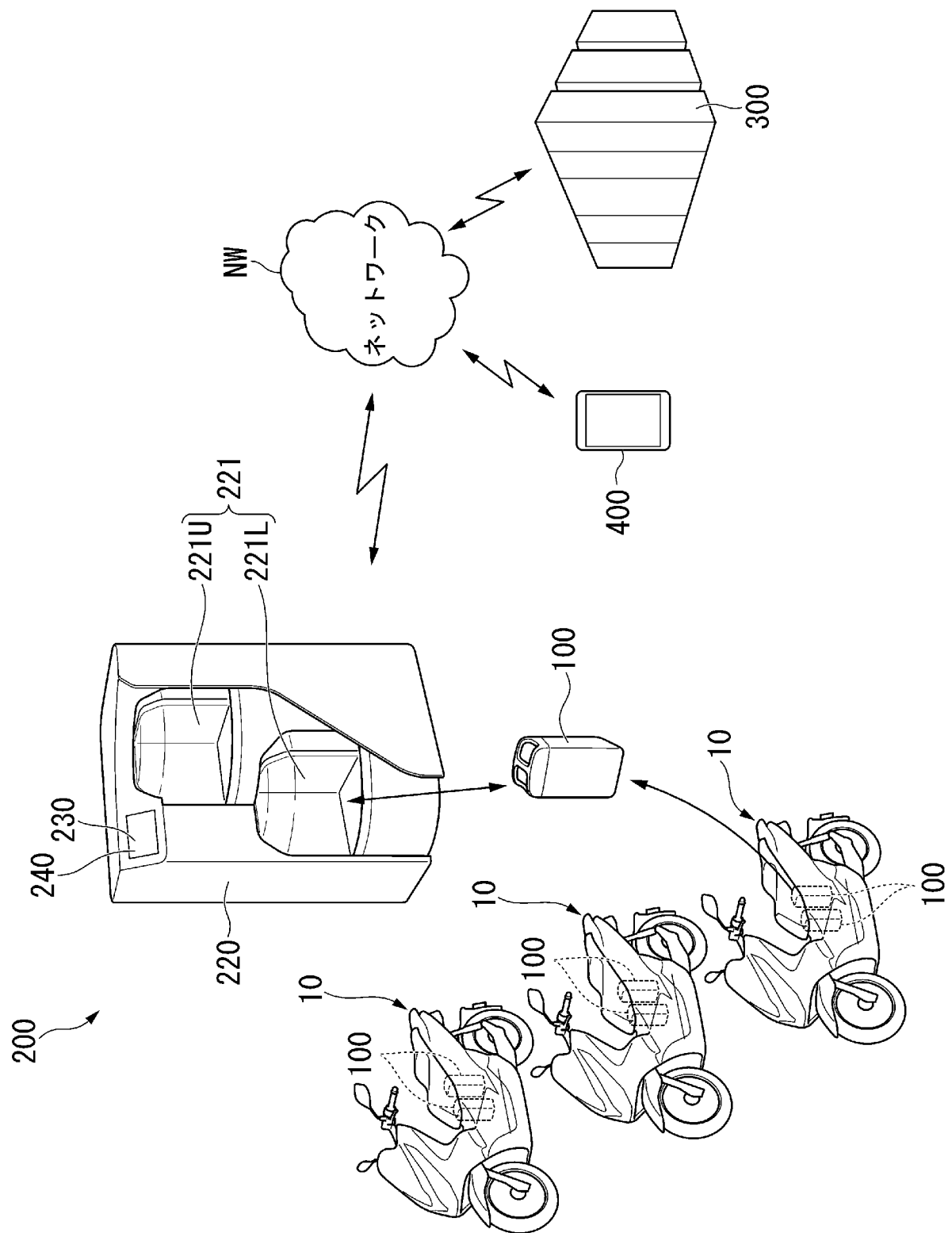
前記取得させた前記第1位置情報に基づき、前記移動体の位置を基準座標に対する差分である相対値で表現した第2位置情報を生成させ

、

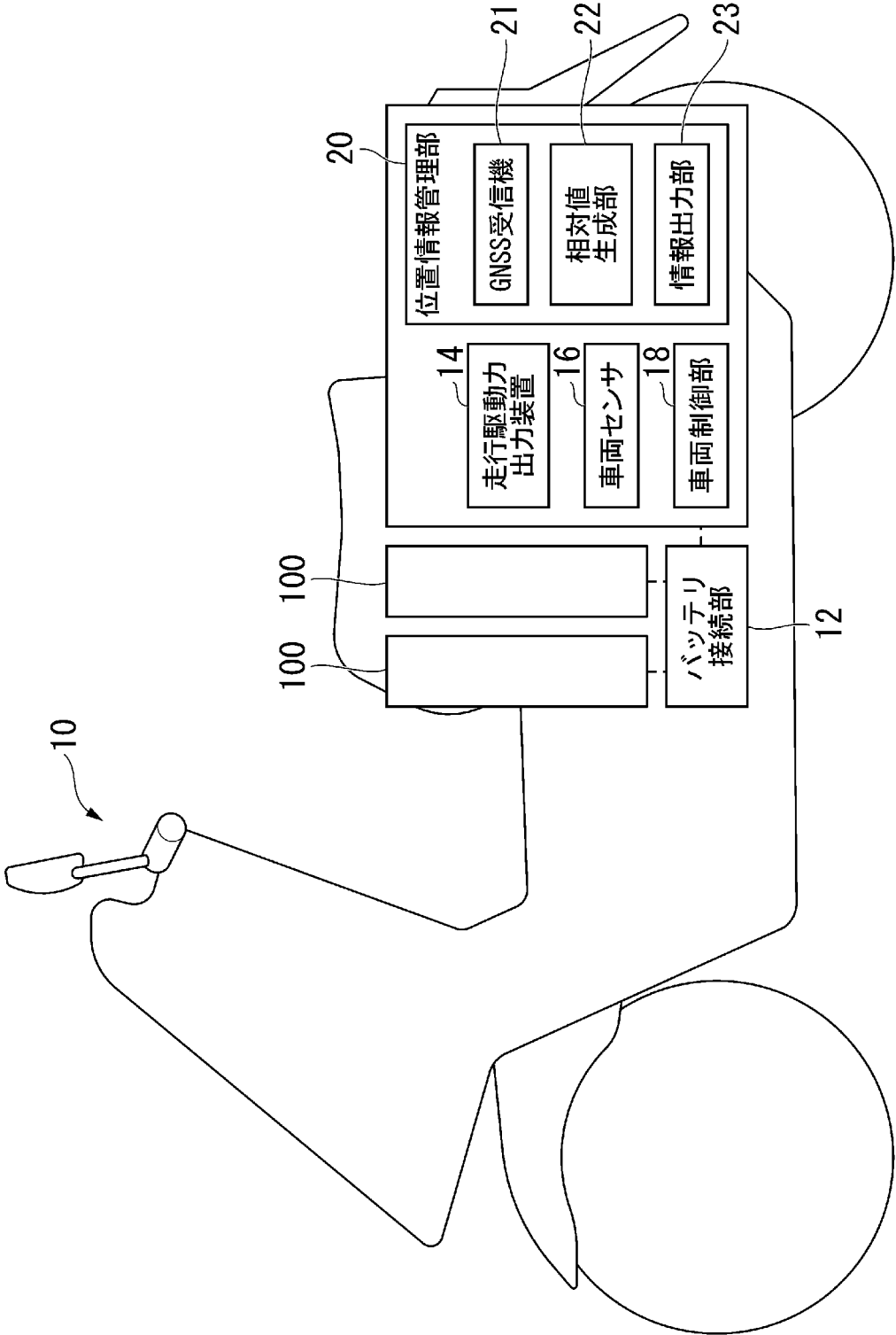
前記生成させた前記第2位置情報を、前記バッテリーが有するメモリに記録させるために前記バッテリーに出力することと、通信部を介してサーバ装置に出力することとのうち少なくとも一方を行わせる、

プログラム。

[図1]



[図2]



[図3]

PIA

タイムスタンプ	緯度	経度
20180131093100	北緯35度42分25秒	東経139度47分16秒

[図4]

<

[図5]

PIB_T

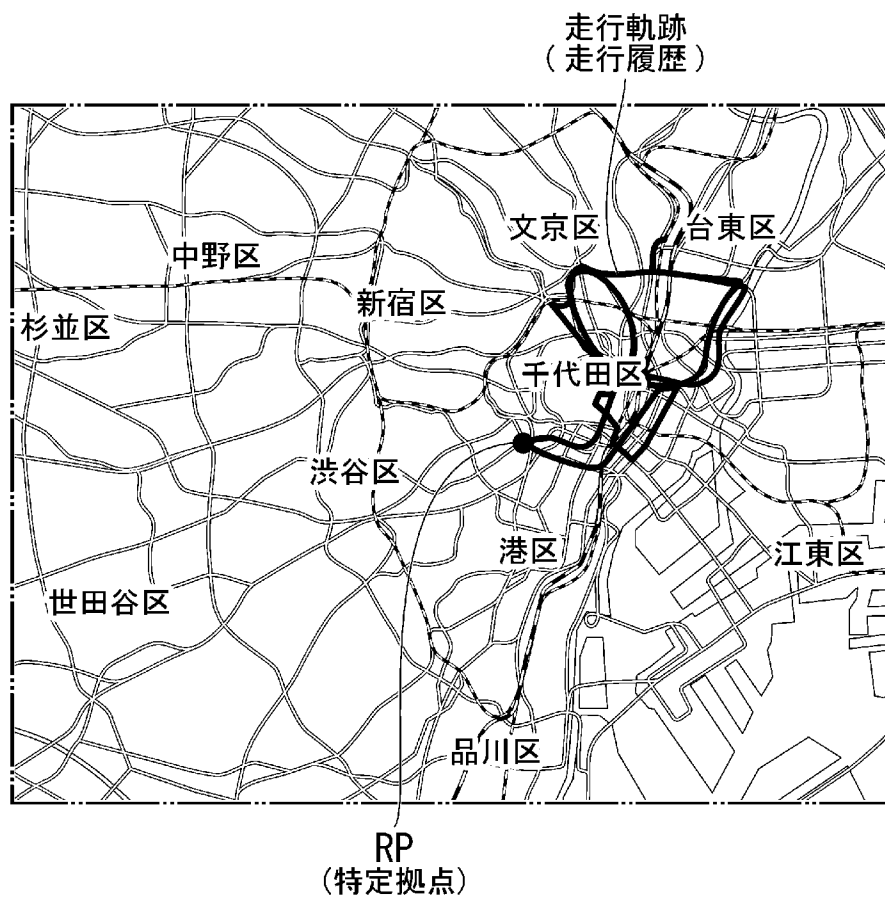
タイムスタンプ	緯度	経度
20180131093100	- 03分20秒	- 02分24秒
20180131093200	- 03分40秒	- 02分28秒
20180131093300	- 04分05秒	- 02分33秒
20180131093400	- 04分30秒	- 02分37秒
20180131093500	- 04分55秒	- 02分39秒
⋮	⋮	⋮

PIB

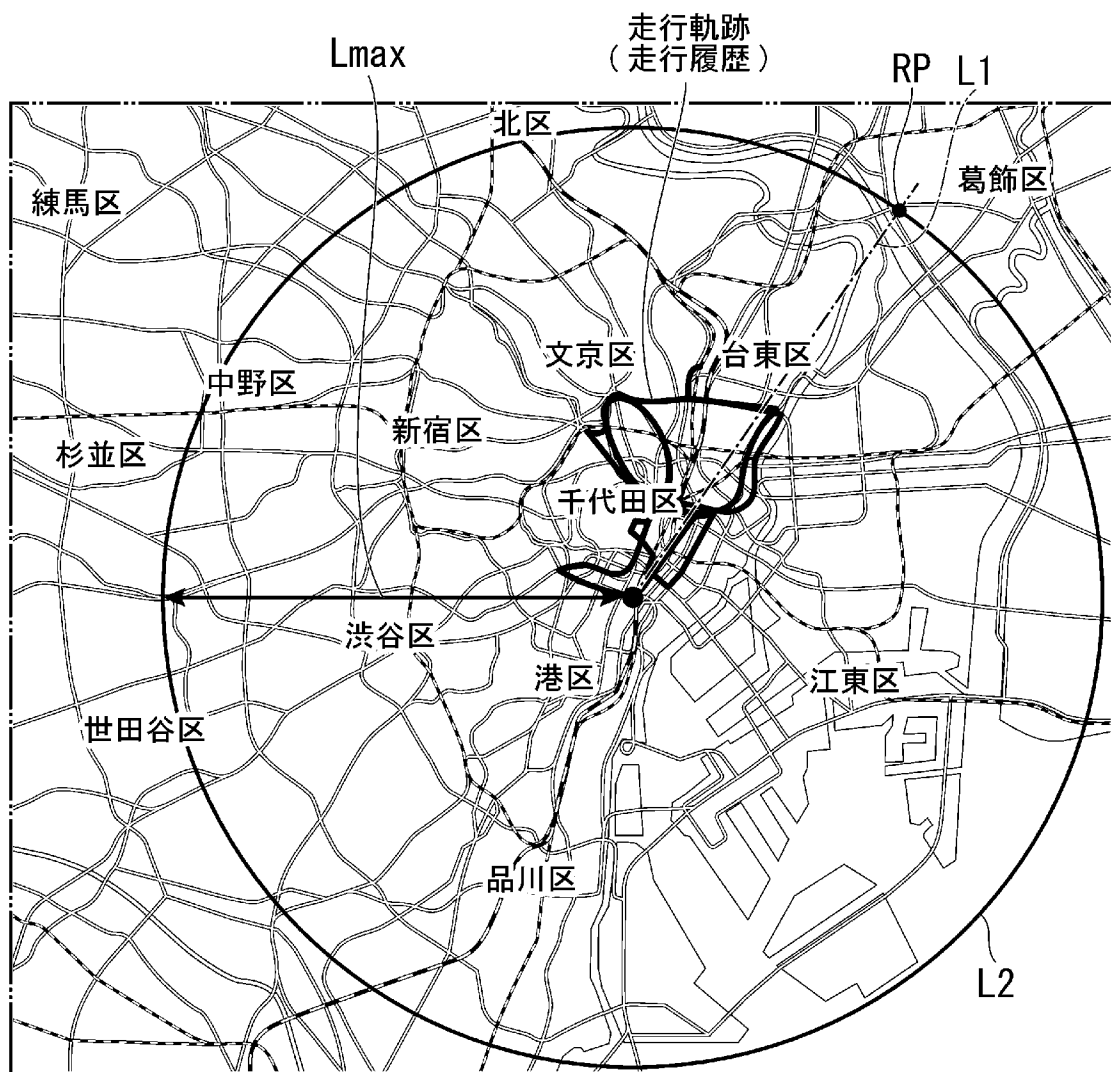
RI

	緯度	経度
基準座標	北緯35度45分45秒	東経139度49分40秒

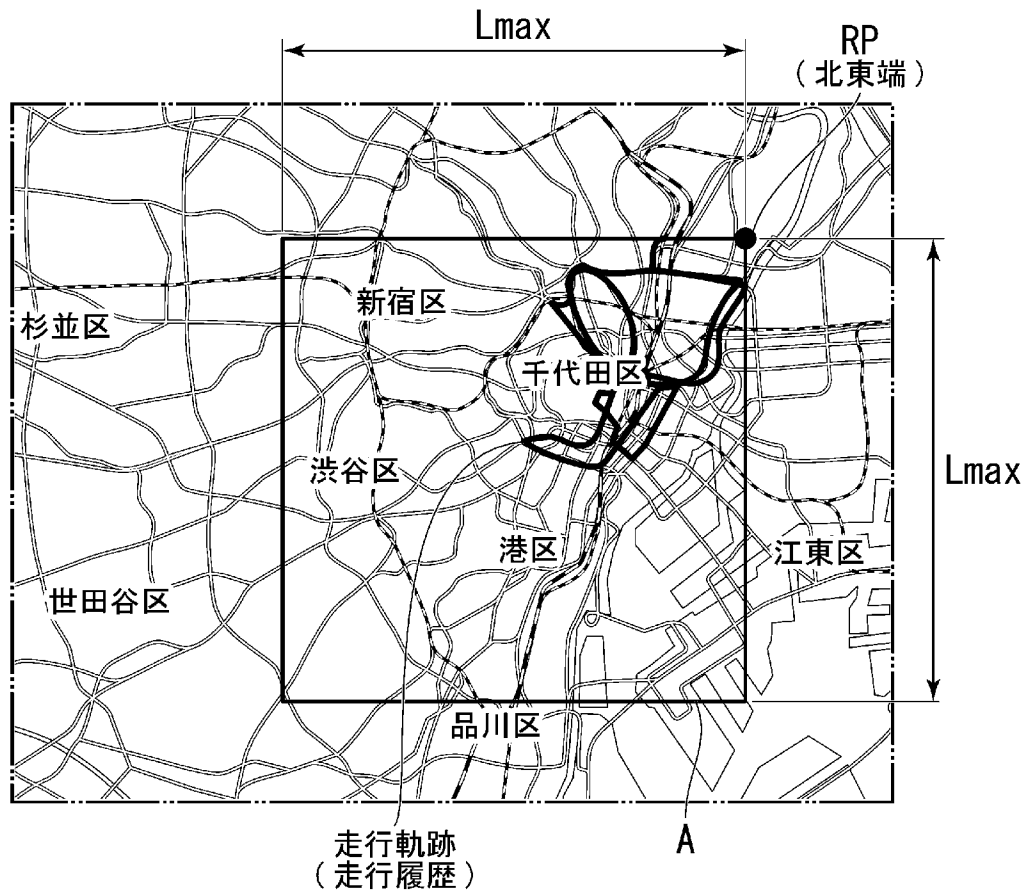
[図6]



[図7]



[図8]



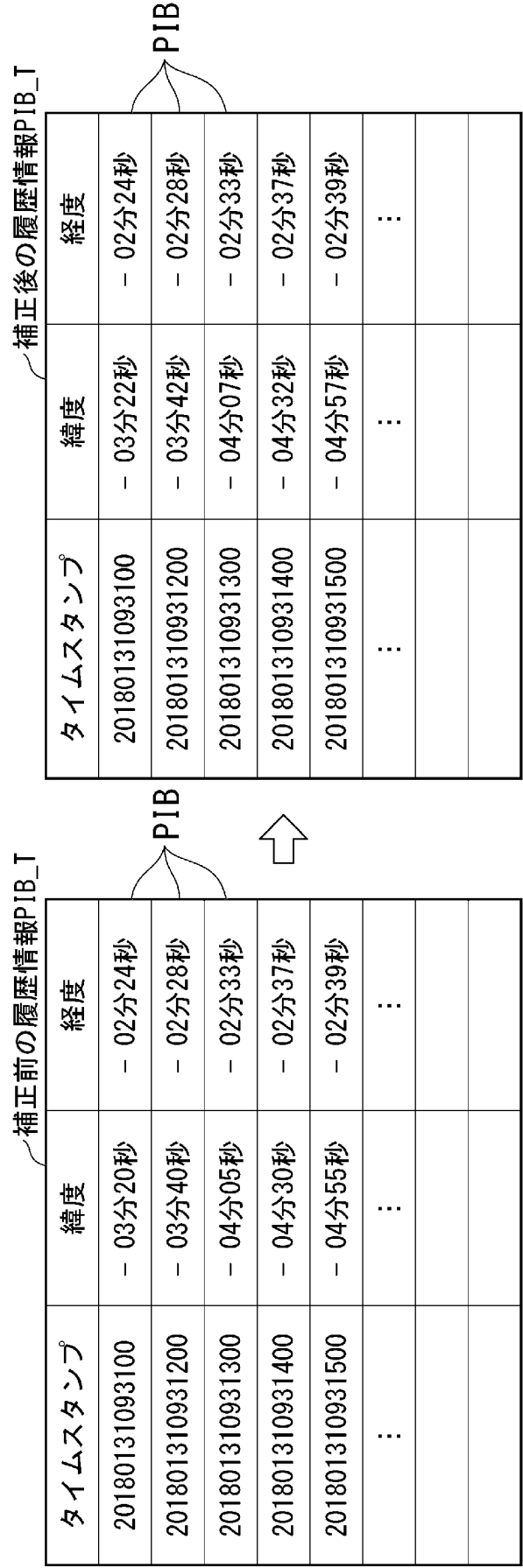
[図9]

古い（更新前の）基準座標情報 RI		
	緯度	経度
基準座標	北緯35度45分45秒	東経139度49分40秒

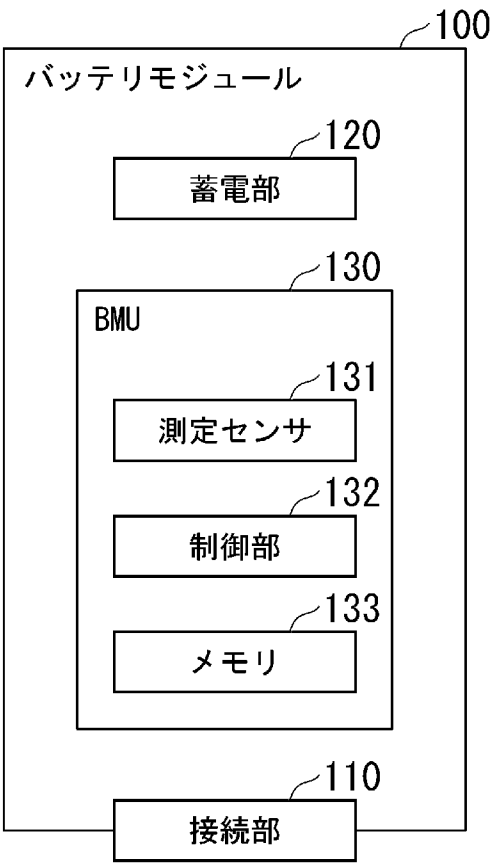
新しい（更新後の）基準座標情報 RI		
	緯度	経度
基準座標	北緯35度45分47秒	東経139度49分40秒

第1補正情報 MI	
緯度	-00分02秒

[図10]



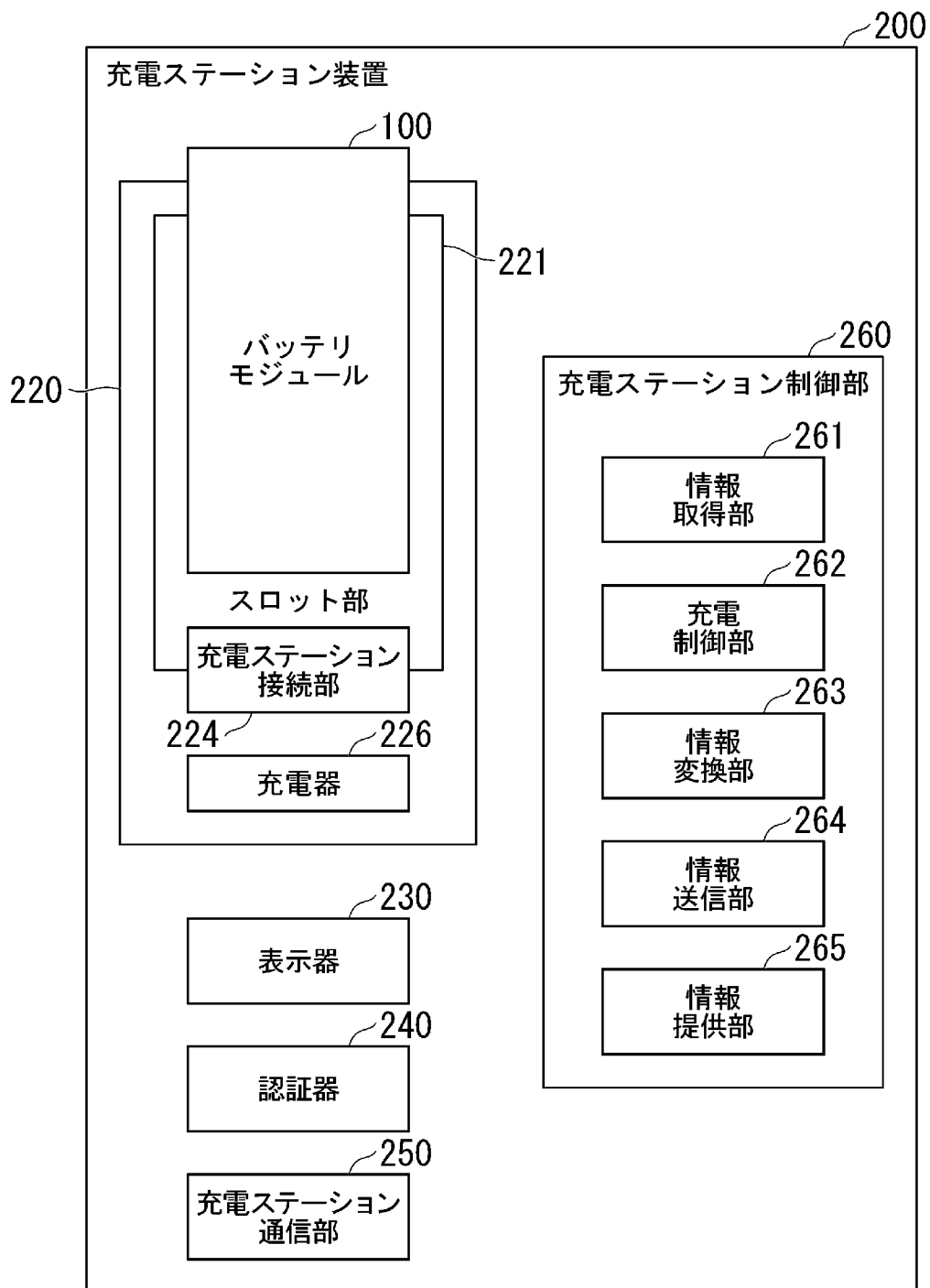
[図11]



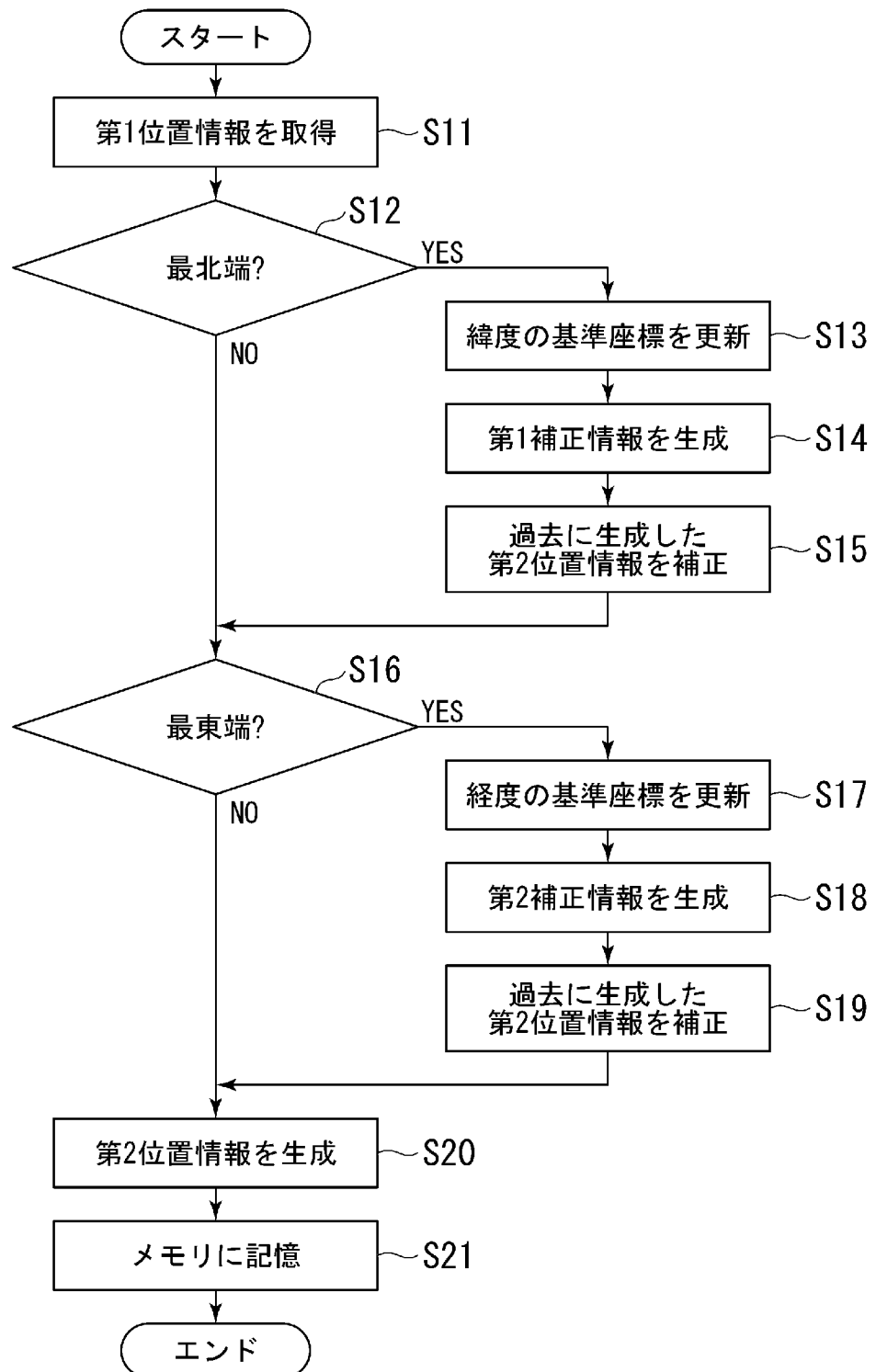
[図12]

CI_T	
タイムスタンプ	消費電力量 (Wh)
20180131093100	100
20180131093200	50
20180131093300	70

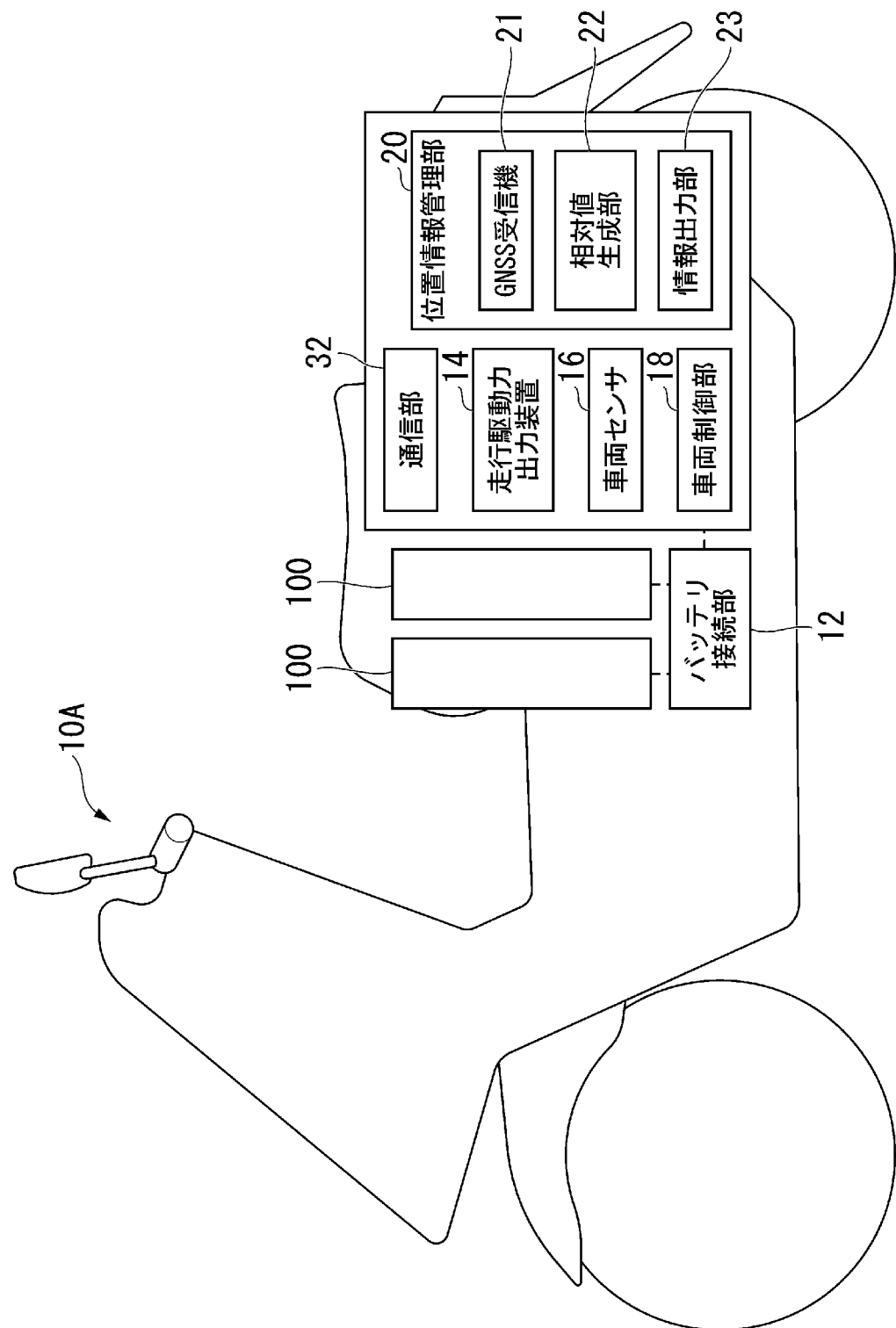
[図13]



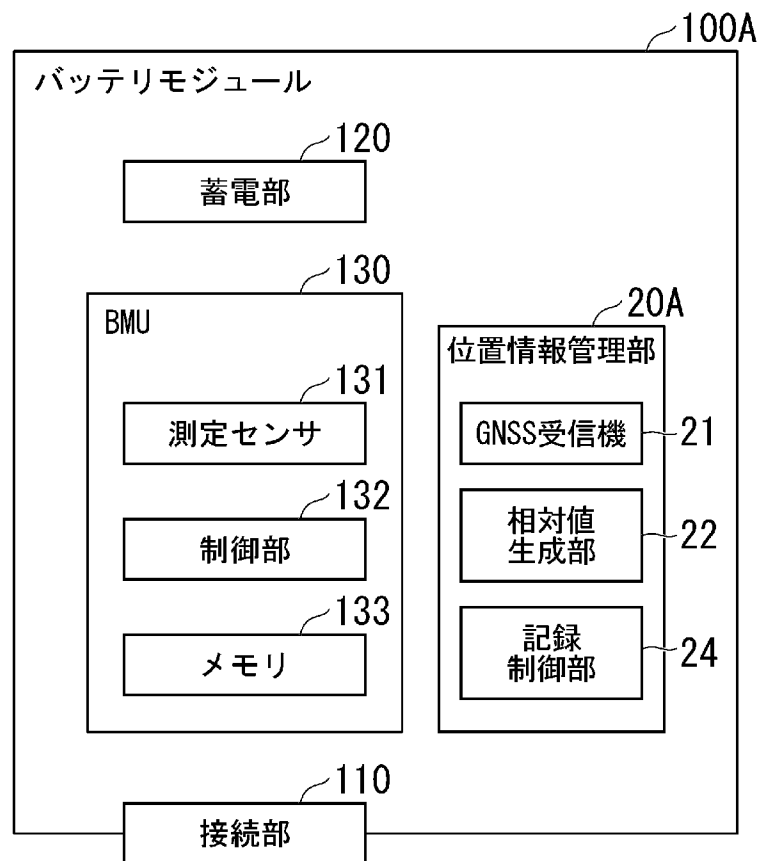
[図14]



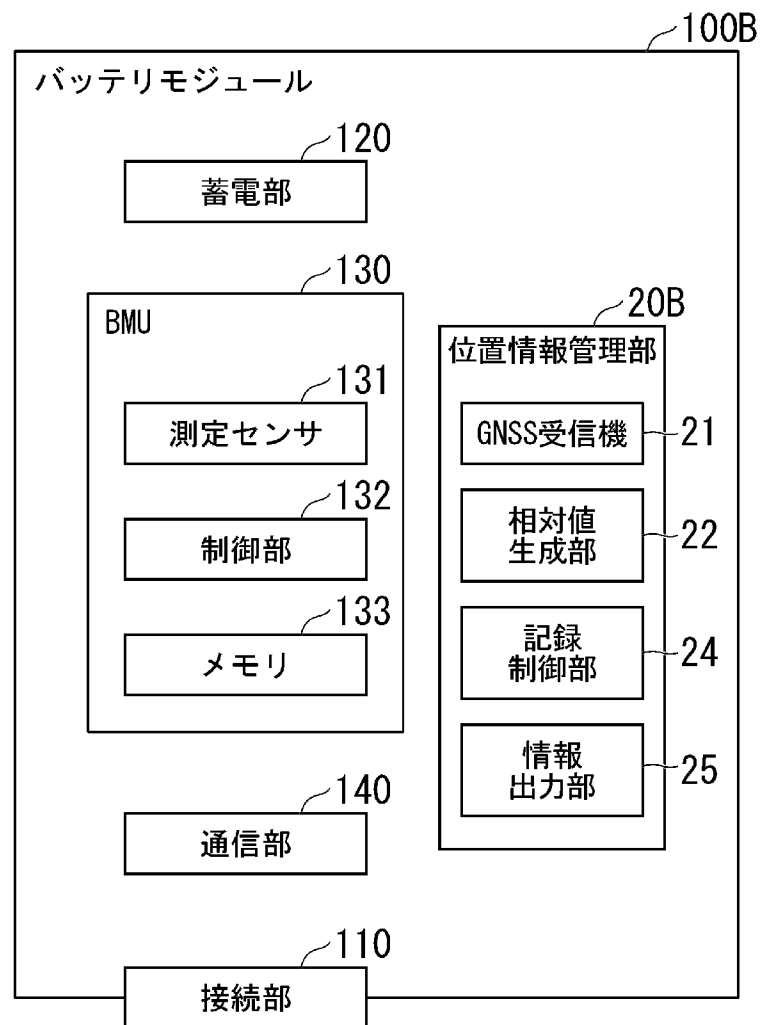
[図15]



[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/007416

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 10/42(2006.01)i; H01M 10/48(2006.01)i; B60L 3/00(2019.01)i; H02J 7/00(2006.01)i; B60L 50/50(2019.01)i

FI: B60L3/00 S; B60L50/50; H02J7/00 P; H01M10/42 A; H01M10/48 Z

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)

H01M10/42; H01M10/48; B60L3/00; H02J7/00; B60L50/50

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2015-15827 A (RESC, LTD.) 22.01.2015 (2015-01-22) paragraphs [0014], [0088]	1, 13-14 2-12
Y A	JP 2015-219070 A (NAVITIME JAPAN CO., LTD.) 07.12.2015 (2015-12-07) paragraphs [0072], [0074], [0085]	1, 13-14 2-12

☐ 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
22 April 2020 (22.04.2020)

Date of mailing of the international search report
19 May 2020 (19.05.2020)

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

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/007416

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2015-15827 A	22 Jan. 2015	WO 2015/001930 A1 TW 201511986 A CN 105493378 A	
JP 2015-219070 A	07 Dec. 2015	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01M 10/42(2006.01)i; H01M 10/48(2006.01)i; B60L 3/00(2019.01)i; H02J 7/00(2006.01)i; B60L 50/50(2019.01)i FI: B60L3/00 S; B60L50/50; H02J7/00 P; H01M10/42 A; H01M10/48 Z		
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）） H01M10/42; H01M10/48; B60L3/00; H02J7/00; B60L50/50 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 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020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 2015-15827 A (レスク株式会社) 22.01.2015 (2015-01-22) 段落[0014], [0088]	1,13-14
A		2-12
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[0072], [0074], [0085]	1,13-14
A		2-12
☐ 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 22.04.2020		国際調査報告の発送日 19.05.2020
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） 今井 貞雄 3H 4129 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/JP2020/007416

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2015-15827	A	22.01.2015	WO	2015/001930	A1	
				TW	201511986	A	
				CN	105493378	A	
JP	2015-219070	A	07.12.2015	(ファミリーなし)			