

(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
2022年9月29日(29.09.2022)



(10) 国際公開番号

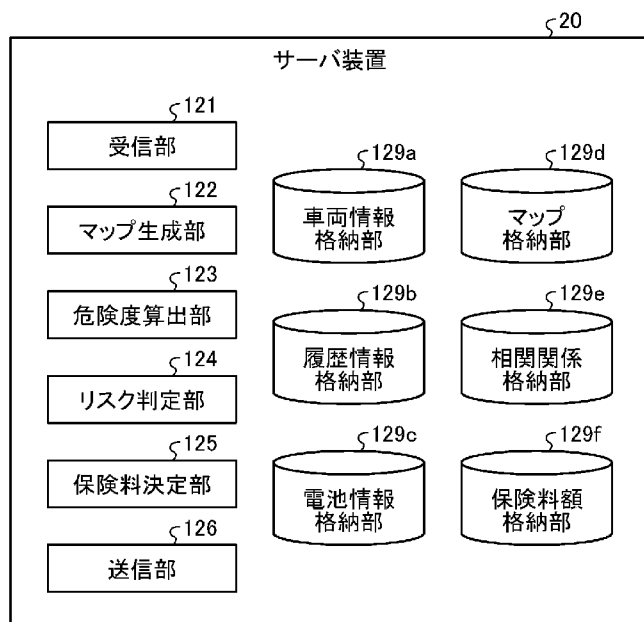
WO 2022/201859 A1

- (51) 国際特許分類:
G06Q 40/08 (2012.01) G16Y 10/50 (2020.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/003434
- (22) 国際出願日: 2022年1月28日(28.01.2022)
- (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 2021-052554 2021年3月26日(26.03.2021) JP
- (71) 出願人: パナソニックIPマネジメント株式会社(PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5406207 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番6-1号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 飯田 琢磨(IIDA, Takuma); 〒5718501 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内 Osaka (JP). 上田 崇正(UEDA, Takamasa); 〒5718501 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内 Osaka (JP). 我妻 真人(WAGATSUMA, Masato); 〒5718501 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内 Osaka (JP). 上田 伊織(UEDA, Iori); 〒5718501 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 弁理士法人酒井国際特許事務所(SAKAI INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1000013 東京都千代田区霞が

(54) Title: INFORMATION PROCESSING DEVICE, INSURANCE FEE DETERMINATION METHOD, AND SYSTEM

(54) 発明の名称: 情報処理装置、保険料決定方法及びシステム

[図7]



- 20 Server device
- 121 Reception unit
- 122 Map generation unit
- 123 Degree-of-danger calculation unit
- 124 Risk evaluation unit
- 125 Insurance fee determination unit
- 126 Transmission unit
- 129a Vehicle information storage unit
- 129b History information storage unit
- 129c Battery information storage unit
- 129d Map storage unit
- 129e Correlation storage unit
- 129f Insurance fee amount storage unit

(57) Abstract: An information processing device according to the present disclosure is provided with: a degree-of-danger calculation unit that, on the basis of information pertaining to a power consumption amount of a battery installed in a moving body, calculates a degree of danger obtained by indexing the danger that a charge amount of the battery will become less than a specified amount during the traveling of the moving body; and an insurance fee determination unit that determines an insurance fee in accordance with the degree of danger.

関 3 丁目 8 番 1 号 虎 の 門 三 井 ビ ル
ディング Tokyo (JP).

- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, 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, 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))

(57) 要約 : 本開示にかかる情報処理装置は、移動体に搭載される電池の電力消費量に関する情報に基づいて電池の充電量が移動体の走行中に所定量未満となる危険性が指標化された危険度を算出する危険度算出部と、危険度に応じて保険料を決定する保険料決定部と、を備える。

明 細 書

発明の名称： 情報処理装置、保険料決定方法及びシステム

技術分野

[0001] 本開示は、情報処理装置、保険料決定方法及びシステムに関する。

背景技術

[0002] 電気自動車をはじめとする電動車両は、今後、配送等の物流業務に展開されていくことが想定される。物流業務では、例えば電池の充電量が不足して、いわゆる電欠が起きると配送遅延等が生じるなどして業務上の損失が発生する可能性がある。このため、電欠が発生するリスクを精密に見積もることのできる技術が望まれている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第2014/049878号

発明の概要

[0004] 本開示は、電欠に陥る可能性を精度よく算出することができる情報処理装置、保険料決定方法及びシステムを提供することを目的とする。

[0005] 本開示にかかる情報処理装置は、移動体に搭載される電池の電力消費量に関する情報に基づいて前記電池の充電量が前記移動体の走行中に所定量未満となる危険性が指標化された危険度を算出する危険度算出部と、前記危険度に応じて保険料を決定する保険料決定部と、を備える。

図面の簡単な説明

[0006] [図1]図1は、実施形態1にかかる保険料決定システムの構成の一例を示す全体図である。

[図2]図2は、実施形態1にかかるBMU、CMU及びバッテリーの構成の一例を示す図である。

[図3]図3は、実施形態1にかかるBMUの機能構成の一例を示すブロック図である。

[図4]図4は、実施形態1にかかるバッテリーの電力の用途を例示的に示す図である。

[図5]図5は、実施形態1にかかる情報端末の機能構成の一例を示すブロック図である。

[図6]図6は、実施形態1にかかる情報端末によって収集される各種情報を例示的に示す図である。

[図7]図7は、実施形態1にかかるサーバ装置の機能構成の一例を示すブロック図である。

[図8]図8は、実施形態1にかかるサーバ装置が消費電力マップの生成に用いる基準マップの一例を示す図である。

[図9]図9は、実施形態1にかかるサーバ装置が生成する消費電力マップを例示的に示す図である。

[図10]図10は、実施形態1にかかるサーバ装置が生成する消費電力マップを例示的に示す図である。

[図11]図11は、実施形態1にかかるサーバ装置が消費電力マップに基づいて電力消費量の予測値を算出する場合の例を示す図である。

[図12]図12は、実施形態1にかかるサーバ装置による保険料決定処理の手順の一例を示すフロー図である。

[図13]図13は、実施形態1の変形例にかかるサーバ装置が消費電力マップの生成に用いる基準マップの一例を示す図である。

[図14]図14は、実施形態2にかかる保険料決定システムの構成の一例を示す全体図である。

[図15]図15は、実施形態2にかかるサーバ装置の機能構成の一例を示すブロック図である。

[図16]図16は、実施形態2にかかるサーバ装置による保険料決定処理の手順の一例を示すフロー図である。

発明を実施するための形態

[0007] 以下、図面を参照しながら、本開示にかかる情報処理装置、保険料決定方

法及びシステムの実施形態について説明する。

[0008] [実施形態 1]

実施形態 1 について図面を用いて説明する。

[0009] (保険料決定システムの構成例)

図 1 は、実施形態 1 にかかる保険料決定システム 1 の構成の一例を示す全体図である。図 1 に示すように、保険料決定システム 1 は、車両 10 に搭載された車両制御システム 110、クラウド上に置かれたサーバ装置 20、保険会社 30 の情報端末 301 及び配送会社 50 の情報端末 501 を備える。

[0010] 複数の移動体としての車両 10 は、例えば、保険会社 30 に加入する被保険者である配送会社 50 によって所有されるなど、車両保険等の契約対象にあたる車両である。ただし、移動体が電動二輪車等であってもよい。保険会社 30 はこれらの車両 10 に対して保険料を設定する。複数の車両 10 のそれぞれは、ネットワークでサーバ装置 20 と接続された車両制御システム 110 を搭載している。

[0011] 車両 10 は、バッテリー 130 の電力を使用して駆動する電気自動車 (EV: Electric Vehicle) である。ただし、車両 10 が、バッテリー 130 の電力と共に内燃機関等の動力を使用するハイブリッド車 (HV: Hybrid Vehicle) 等であってもよい。

[0012] 車両 10 は、例えば、配送会社 50 の従業員である運転者等によって走行する車両である。車両 10 は自動運転が可能であってもよい。または、車両 10 がロボット等により操作されるなど、人手を介さない自動運転車両であってもよい。

[0013] 車両制御システム 110 は、TCU (Telematics Control Unit) 104、CGW (Central Gateway) 103、ECU (Electronic Control Unit) 102、BMU (Battery Management Unit) 101、複数のバッテリー (電池) 130a~130n 及び充電装置 105 を備える。

[0014] これらの構成は、車内ネットワーク 120 によって接続されている。車内

ネットワーク120は、例えば、CAN (Controller Area Network) である。なお、車両制御システム110内において、1つの車内ネットワーク120に全ての構成が接続されてもよいし、複数チャネルの車内ネットワークに分割されて接続されてもよい。

- [0015] バッテリ130a~130nの各々は、車両10が駆動するための電力を供給する。本明細書では、個々のバッテリ130a~130nを区別しない場合は、単にバッテリ130と記載することがある。なお、バッテリ130は1台のみであってもよい。バッテリ130は、充電可能な二次電池であり、例えば、リチウムイオン電池である。ただし、バッテリ130の種類は特に限定されるものではなく、例えば、ニッケル水素電池等であってもよい。
- [0016] 充電装置106は、例えば、車両10の外部から供給された電力、または回生電力をバッテリ130に充電する。
- [0017] 第2の情報生成部としてのBMU101は、バッテリ130の状態を示す種々のデータを収集し、取得した種々のデータからバッテリ130の状態を解析し、車内ネットワーク120を介してECU102に解析結果を送信する。BMU101は、BMS (Battery Management System) とも称される。
- [0018] BMU101が収集する電池情報は、電圧、電流、温度及びバッテリ130の内部抵抗等の各種の計測値を含む。BMU101は、各種の計測値から、電池の劣化状態 (SOH: State Of Health) 及び充電状態 (SOC: State Of Charge) 等を演算する。
- [0019] SOHは、初期の満充電容量 (Ah) に対して現在の満充電容量 (Ah) が占める割合のパーセンテージである。SOHの値が100%に近いほど劣化の度合は低い。SOCは、満充電容量 (Ah) に対して残容量 (Ah) が占める割合のパーセンテージである。SOCの値が中央値である50%付近で使用されることが、バッテリ130の使用状態として理想的とされる。
- [0020] なお、BMU101は、バッテリ130から情報を収集して演算をするだけでなく、外部から電池に関する情報を収集し、外部から収集した情報に基

づいて電池に関する情報を演算してもよい。

- [0021] ECU102は、車両10全体を制御するVCU (Vehicle Control Unit) である。ECU102は、BMU101から取得したSOH及びSOC等の電池情報を、CGW103及びTCU104を介してサーバ装置20に送信する。
- [0022] TCU104は、外部装置との無線通信を実行する機能を有し、例えば、サーバ装置20と無線通信を実行する。CGW103は、ECU102と外部とのデータ通信を中継する。
- [0023] 情報端末501は、配送会社50が所有する車両10を管理する。情報端末501は、配送会社50に設置されたPC (Personal Computer) またはタブレット端末等である。情報端末501は、配送情報等に基づいて個々の車両10の配送経路を決定する。また、情報端末501は、配送経路を走行中の車両10の走行履歴に関する走行履歴情報を収集する。また、情報端末501は、サーバ装置20と無線または有線で接続し、収集した走行履歴情報をサーバ装置20に送信する。
- [0024] 情報処理装置としてのサーバ装置20は、例えば、保険料の算出サービスを保険会社30に提供するサービス事業者によって所有される。サーバ装置20は、例えば、1台のサーバ装置によって構成されてもよいし、インターネットに接続された複数のサーバ装置によって構成されてもよい。
- [0025] サーバ装置20は、個々の車両10から送信されるバッテリー130に関する電池情報を受信する。また、サーバ装置20は、情報端末501から送信される個々の車両10に関する走行履歴情報を受信する。サーバ装置20は、それらの情報に基づいて個々の車両10に設定される保険料を決定する機能を有する。また、サーバ装置20は、決定した保険料の情報を、保険会社30の情報端末301に送信する。
- [0026] 保険会社30は、サービス事業者による保険料の算出サービスを受ける。情報端末301は、保険会社30に設置されたPCまたはタブレット端末等である。情報端末301は、サーバ装置20と無線または有線で接続し、サ

サーバ装置20が決定した保険料の情報をサーバ装置20から受信する。

[0027] (バッテリーの構成例)

図2は、実施形態1にかかるBMU101、CMU131a~131n及びバッテリー130a~130nの構成の一例を示す図である。

[0028] 図2に示すように、CMU (Cell Monitoring Unit) 131a~131nは、バッテリー130a~130nの各々に1対1で設けられる。本明細書では、個別のCMU131a~131nを区別しない場合は、単にCMU131と記載することがある。

[0029] CMU131は、バッテリー130の状態を計測する電流センサ、電圧センサ、温度センサ等の各種のセンサを備える。なお、これらのセンサは、CMU131の外に設けられ、CMU131がこれらのセンサから計測値を取得してもよい。

[0030] バッテリー130は、例えば、並列接続される。BMU101は、並列接続された個々のバッテリー130から、上記に述べた種々のデータを取得する。

[0031] (BMUの機能構成例)

図3は、実施形態1にかかるBMU101の機能構成の一例を示すブロック図である。図3に示すように、BMU101は、取得部111、演算部112、判定部113及び出力部114を備える。

[0032] 取得部111、演算部112、判定部113及び出力部114は、コンピュータによって実行可能な形式のプログラムとしてBMU101のメモリに記憶されて提供される。BMU101のプロセッサは、メモリからプログラムを読み出して実行することにより、上記各部に対応する機能を実現する。

[0033] BMU101で実行されるプログラムは、インストール可能な形式または実行可能な形式のファイルでCD-ROM、フレキシブルディスク (FD)、CD-R、DVD (Digital Versatile Disk) 等のコンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録して提供するように構成されていてもよい。

[0034] また、BMU101で実行されるプログラムを、インターネット等のネッ

トワークに接続されたコンピュータ上に格納し、ネットワーク経由でダウンロードさせることにより提供するように構成してもよい。また、BMU101で実行されるプログラムを、BMU101にダウンロードさせインストールさせることなく、インターネット等のネットワーク経由で実行させるように構成してもよい。

[0035] あるいは、取得部111、演算部112、判定部113及び出力部114の一部または全部の機能が、専用のハードウェア回路で実現されてもよい。

[0036] 取得部111は、所定の収集条件に基づいて、CMU131から、バッテリー130の電圧、電流、温度等の計測値を取得する。収集条件は、例えば、判定部113によって定められ、データを収集する収集周期、収集するデータの種類等を含む。取得部111は、取得した計測値を、演算部112、判定部113及び出力部114に送出する。

[0037] 演算部112は、取得部111によって取得された計測値に基づいて、バッテリー130の特性を表す演算値を算出する。一例として、演算部112は、各バッテリー130のSOH、SOC及び電力消費量を算出する。演算部112は、算出したSOH、SOC及び電力消費量等を判定部113及び出力部114に送出する。

[0038] 判定部113は、演算部112によって演算されたSOHの値からバッテリー130の劣化状態を判定し、劣化状態に応じて収集条件を設定する。このとき、判定部113は、複数のバッテリー130のSOHの平均値または中央値に基づいて劣化の有無を判定してもよいし、複数のバッテリー130のSOHのうち、最も悪い値に基づいて劣化の有無を判定してもよい。

[0039] 判定部113は、これらの値に基づいてバッテリー130の劣化状態を判定し、劣化が増すほど、収集条件に定義される収集周期を短くし、より高頻度にデータが収集されるように設定する。また、判定部113は、劣化が増すほど、収集条件に定義されるデータの種類の数を増やすように設定してもよい。

[0040] 最新の収集条件の内容は、判定部113によって、例えば、BMU101

のメモリに保存される。取得部111及び演算部112は、最新の収集条件をメモリから読み出して、読み出した収集条件にしたがって処理を実行する。

[0041] 出力部114は、取得部111、演算部112及び判定部113によって取得され、演算された電池情報を、車内ネットワーク120を介してECU102に出力する。

[0042] ECU102は、BMU101から取得した電池情報を、TCU104及びCGW103を介してサーバ装置20に送信する。電池情報は、その電池情報が生成された車両10を一意に識別可能な車両ID及びその電池情報が生成されたタイミングを一意に識別可能な電池情報ID等が付されてサーバ装置20に送信される。

[0043] 上記のように、サーバ装置20へと送信される電池情報には、取得部111が取得したバッテリー130の使用温度等の使用環境を示す情報、演算部112が演算により求めたSOH、SOC及び電力消費量の情報、並びに判定部113が判定したバッテリー130の劣化状態を示す情報等が含まれる。

[0044] ところで、上述の電力消費量は、例えば、周期的に、あるいは所定のタイミングで繰り返し演算部112によって算出される。演算部112は、電力消費量から更に電力消費率(W_h/km)を算出してもよい。また、演算部112は、電力消費量または電力消費率等を使途ごとに算出してもよい。図4に電力の使用先の例を示す。

[0045] 図4は、実施形態1にかかるバッテリー130の電力の使途を例示的に示す図である。図4に示すように、車両10は、例えば、バッテリー130により構成される駆動用電源、12V/48V電源及び冗長電源の3種類の電源を備える。12V/48V電源及び冗長電源へは、例えば、駆動用電源からの電力が振り分けられる。

[0046] 駆動用電源(バッテリー130)の使途としては例えば、駆動系及び温調設備がある。具体的には、駆動用電源は、モータ、インバータ及びエアコン等に電力を供給し、これらを作動させる。12V/48V電源の使途としては

、例えば、補助機関がある。具体的には、12V/48V電源は、セルモータ、オルタネータ及びラジエータ等に電力を供給し、これらを作動させる。冗長電源の用途としては、例えば、自動運転等の運転支援システムがある。具体的には、冗長電源は、運転支援システムに関わる各種センサ類等に電力を供給し、これらを作動させる。

[0047] これらの駆動用電源、12V/48V電源及び冗長電源の間では、DC-DCコンバータ等を介して電力を融通し合っており、これによって、所定の電源の喪失発生を抑制している。したがって、これらの電源における電力消費量は相互に影響し合う。

[0048] このように、TCU104及びCGW103を介してECU102からサーバ装置20へと送信される電池情報には、駆動用電源であるバッテリー130、12V/48V電源及び冗長電源等の電源ごとに、所定の配送経路を走行中の車両10における所定のタイミングでの電力消費量が含まれる。このとき、電池情報には、電力消費量に替えて、あるいは加えて、電力消費率が含まれていてもよい。

[0049] (情報端末の機能構成例)

図5は、実施形態1にかかる情報端末501の機能構成の一例を示すブロック図である。図5に示すように、情報端末501は、経路決定部151、特性情報収集部152、地図情報収集部153、交通情報収集部154、環境情報収集部155及び送信部156を備える。

[0050] 情報端末501は、例えば、マイコン(マイクロコントローラ:Microcontroller)を備えるコンピュータである。マイコンには、プロセッサ、RAM(Random Access Memory)及びROM(Read Only Memory)等が含まれる。情報端末501を構成するマイコンが、入出力回路及び記憶装置等を備えていてもよい。プロセッサがROM等に格納されたプログラムを読み出して実行することにより、上記各部に対応する機能を実現する。

[0051] 情報端末501で実行されるプログラムは、インストール可能な形式また

は実行可能な形式のファイルでCD-ROM、フレキシブルディスク、CD-R、DVD等のコンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録して提供するように構成されていてもよい。

[0052] また、情報端末501で実行されるプログラムを、インターネット等のネットワークに接続されたコンピュータ上に格納し、ネットワーク経由でダウンロードさせることにより提供するように構成してもよい。また、情報端末501で実行されるプログラムを、情報端末501にダウンロードさせインストールさせることなく、インターネット等のネットワーク経由で実行させるように構成してもよい。

[0053] あるいは、経路決定部151、特性情報収集部152、地図情報収集部153、交通情報収集部154、環境情報収集部155及び送信部156の一部または全部の機能が、専用のハードウェア回路で実現されてもよい。

[0054] 経路決定部151は、配送及び集荷の情報に基づいて車両10の配送経路を決定する。配送情報には、例えば、配送先の住所、配送希望時間、配送物の個数、サイズ及び重量等が含まれる。集荷情報には、例えば、集荷先の住所、集荷希望時間、集荷物の個数、サイズ及び重量等が含まれる。これらの情報に基づき、経路決定部151は、適正な配送経路を演算により決定する。適正な配送経路とは、例えば、より短時間で短距離の走行によって、配送及び集荷を行うことのできる経路である。

[0055] 特性情報収集部152は、経路決定部151が決定した配送経路を走行中の車両10から、車両10に関する各種の特性情報であって、例えば、車両10のバッテリー130における電力消費量に影響を与える情報を収集する。

[0056] 地図情報収集部153は、経路決定部151が決定した配送経路を含む地図情報を例えば、インターネットから取得し、車両10の走行に関わる情報であって、例えば、車両10のバッテリー130における電力消費量に影響を与える情報を収集する。

[0057] 交通情報収集部154は、経路決定部151が決定した配送経路における交通情報を例えば、インターネットから取得し、車両10の走行に関わる情

報であって、例えば、車両 10 のバッテリー 130 における電力消費量に影響を与える情報を収集する。

[0058] 環境情報収集部 155 は、経路決定部 151 が決定した配送経路における環境情報を例えば、インターネットから取得し、車両 10 の走行に関わる情報であって、例えば、車両 10 のバッテリー 130 における電力消費量に影響を与える情報を収集する。

[0059] 送信部 156 は、地図情報、交通情報及び環境情報を車両 10 の走行履歴に関する走行履歴情報として、サーバ装置 20 へと送信する。走行履歴情報には、経路決定部 151 により決定され、実際に車両 10 が走行した配送経路に関する情報が含まれていてもよい。走行履歴情報をサーバ装置 20 へ送信する際、送信部 156 は、その走行履歴情報が生成された車両 10 を一意に識別可能な車両 ID 及び走行履歴情報が生成されたタイミングを一意に識別可能な走行履歴情報 ID を走行履歴情報に付す。

[0060] 図 6 は、実施形態 1 にかかる情報端末 501 によって収集される各種情報を例示的に示す図である。

[0061] 図 6 に示すように、特性情報収集部 152 が収集する特性情報には、例えば、車両 10 の車体重量、モータ出力、積載重量及びそのときの車両 10 の運転者等の情報が含まれる。これらは、配送経路を走行中の車両 10 のバッテリー 130 の電力消費量に影響を与える。

[0062] 地図情報収集部 153 が収集する地図情報には、例えば、配送経路の距離、配送経路上に設置されている信号機の数、一時停止箇所の数、配送経路内の標高差及びその配送経路において車両 10 が走行することとなる区域等の情報が含まれる。これらは、配送経路を走行中の車両 10 のバッテリー 130 の電力消費量に影響を与える。

[0063] 交通情報収集部 154 が収集する交通情報には、例えば、車両 10 が走行している際の配送経路の混雑度及び交通状況等に応じた制限速度等の情報が含まれる。これらの情報が、季節ごと、曜日ごと、または時間帯ごとに区分けされて収集されてもよい。これらの情報は、例えば、道路交通情報通信シ

ステム（VICIS（登録商標）：Vehicle Information and Communication System）等から収集可能なものであってもよい。これらの混雑度及び制限速度等は、配送経路を走行中の車両10のバッテリー130の電力消費量に影響を与える。

[0064] 環境情報収集部155が収集する環境情報には、例えば、車両10が走行している際の配送経路の天候、気温及び風速等がある。これらは、配送経路を走行中の車両10のバッテリー130の電力消費量に影響を与える。

[0065] なお、上述の特性情報収集部152、地図情報収集部153、交通情報収集部154及び環境情報収集部155は走行履歴情報を生成する第1の情報生成部の一例である。

[0066] （サーバ装置の機能構成例）

図7は、実施形態1にかかるサーバ装置20の機能構成の一例を示すブロック図である。図7に示すように、サーバ装置20は、受信部121、マップ生成部122、危険度算出部123、リスク判定部124、保険料決定部125、送信部126、車両情報格納部129a、履歴情報格納部129b、電池情報格納部129c、マップ格納部129d、相関関係格納部129e及び保険料額格納部129fを備える。

[0067] サーバ装置20は、例えば、マイコンを備えるコンピュータである。マイコンには、プロセッサ、RAM及びROM等が含まれる。サーバ装置20を構成するマイコンが、入出力回路及び記憶装置等を備えていてもよい。プロセッサがROM等に格納されたプログラムを読み出して実行することにより、上記各部に対応する機能を実現する。

[0068] サーバ装置20で実行されるプログラムは、インストール可能な形式または実行可能な形式のファイルでCD-ROM、フレキシブルディスク、CD-R、DVD等のコンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録して提供するように構成されていてもよい。

[0069] また、サーバ装置20で実行されるプログラムを、インターネット等のネットワークに接続されたコンピュータ上に格納し、ネットワーク経由でダウ

ンロードさせることにより提供するように構成してもよい。また、サーバ装置 20 で実行されるプログラムを、サーバ装置 20 にダウンロードさせインストールさせることなく、インターネット等のネットワーク経由で実行させるように構成してもよい。

[0070] あるいは、受信部 121、マップ生成部 122、危険度算出部 123、リスク判定部 124、保険料決定部 125、送信部 126、車両情報格納部 129a、履歴情報格納部 129b、電池情報格納部 129c、マップ格納部 129d、相関関係格納部 129e 及び保険料額格納部 129f の一部または全部の機能が、専用のハードウェア回路で実現されてもよい。

[0071] 受信部 121 は、保険会社 30 の情報端末 301 から車両情報を受信する。車両情報は、配送会社 50 が所有する車両 10 のそれぞれについて、例えば、保険会社 30 の情報端末 301 等によって生成され、車両 ID が付されてサーバ装置 20 に送信されたものである。車両情報には、車種、年度、その車両に搭載されているバッテリー 130 のロット番号及び種類、並びに現在その車両に適用されている保険の保険料額、タイプ、等級及び割引サービス等の車両 10 に関する情報が含まれる。

[0072] 受信部 121 は、保険会社 30 の情報端末 301 から受信した車両情報を車両情報格納部 129a に格納する。

[0073] また、受信部 121 は、例えば、配送会社 50 が所有する情報端末 501 により収集され送信された配送経路における車両 10 の走行履歴に関する走行履歴情報を受信する。受信部 121 は、受信した走行履歴情報を履歴情報格納部 129b に格納する。

[0074] また、受信部 121 は、車両 10 に搭載される車両制御システム 110 の BMU 101 により収集され、TCU 104 及び CGW 103 を介して ECU 102 から送信されたバッテリー 130 に関する電池情報を受信する。受信部 121 は、受信した電池情報を電池情報格納部 129c に格納する。

[0075] 以上のように、車両情報格納部 129a には、保険会社 30 の情報端末 301 から受信した車両情報が、車両 ID と紐づけられて格納される。

- [0076] また、履歴情報格納部 129b には、保険会社 30 の顧客である配送会社 50 の情報端末 501 から送信されてきた走行履歴情報が、車両 ID 及び走行履歴情報 ID と紐づけられて格納される。
- [0077] また、電池情報格納部 129c には、保険会社 30 の顧客である被保険者が所有する車両 10 のそれぞれから送信されてきた電池情報が車両 ID と紐づけられて格納される。
- [0078] マップ生成部 122 は、保険料を決定する対象の車両 10 について、その車両 10 の走行履歴情報及び電池情報に基づいて消費電力マップを作成する。
- [0079] すなわち、マップ生成部 122 は、保険料決定部 125 が保険料を決定するタイミングで、車両情報格納部 129a に格納される複数の車両情報の中から、保険料の設定対象となっている車両 10 の車両 ID に適合する車両情報を取得する。また、マップ生成部 122 は、取得した車両情報に基づいて、履歴情報格納部 129b に格納される複数の走行履歴情報の中から、保険料の設定対象となっている車両 10 の車両 ID に適合する走行履歴情報を取得する。また、マップ生成部 122 は、取得した車両情報に基づいて、電池情報格納部 129c に格納される複数の電池情報の中から、保険料の設定対象となっている車両 10 の車両 ID に適合する電池情報を取得する。
- [0080] マップ生成部 122 は、走行履歴情報に付された走行履歴情報 ID と、電池情報に付された電池情報 ID とを照合し、所定の配送経路を走行する車両 10 について、その配送経路の同じ区域内において同じタイミングで取得された走行履歴情報と電池情報とを対応付ける。これにより、配送経路の区域ごとに、所定の走行状況にある車両 10 の電力消費量が対応付けられた消費電力マップが生成される。
- [0081] マップ生成部 122 は、配送経路の区域ごとに作成した消費電力マップを、対象となった車両 10 の車両 ID 及び走行履歴情報のうち対応付けを行った走行履歴情報を示す履歴種別 ID を付してマップ格納部 129d に格納する。

- [0082] 以上のように、マップ格納部129dには、配送経路の区域ごとに作成された消費電力マップが、車両ID及び走行履歴情報のうち特性情報、地図情報、交通情報、及び環境情報等の履歴情報の種別を示す履歴種別IDと紐づけられて格納される。
- [0083] 危険度算出部123は、保険料の設定対象となっている車両10の車両IDに適合する少なくとも1つの消費電力マップを、マップ格納部129dから取得する。また、危険度算出部123は、取得した消費電力マップに基づいて、対象の車両10が所定の目的地に到達できる確率を示す到達確率を算出する。また、危険度算出部123は、算出した到達確率に基づいて危険度を算出する。
- [0084] 危険度は、車両10に搭載されるバッテリー130の充電量が車両10の走行中に所定量未満となる危険性を指標化したものであり、バッテリー130の充電量が車両10の走行中に所定値未満となる可能性と良好な相関性を示すように規定されている。このような危険性の指標化には、統計的な手法を用いたり、シミュレーション値を用いたり、種々の方法を用いることができる。
- [0085] なお、危険度算出部123は、保険料の設定対象となっている車両10の車両情報に含まれる車種及び年度等に応じて、危険度の算出方法を異ならせてもよい。
- [0086] 一方、相関関係格納部129eには、危険度と電欠の可能性との相関関係が予め格納されている。電欠の可能性とは、所定の車両10に搭載されるバッテリー130の充電量が車両10の走行中に所定量未満となる可能性、つまり、所定の車両10が走行中に電欠となる可能性である。上記の相関関係は、例えば、統計的手法またはシミュレーション値を用いた手法によって算出される。
- [0087] リスク判定部124は、相関関係格納部129eに予め格納されている危険度と電欠の可能性との相関関係に、危険度算出部123が算出した危険度を当てはめて、対象の車両10についての電欠の可能性を推定する。また、

リスク判定部 124 は、電欠の可能性の推定結果から、その車両 10 における電欠のリスクを判定する。

[0088] なお、相関関係格納部 129 e には、車種及び年度等に応じて複数の相関関係が格納されていてもよく、リスク判定部 124 は、車両情報格納部 129 a に格納されている車両情報に含まれる車種及び年度等に対応する相関関係を用いて電欠のリスクを判定してもよい。

[0089] 保険料決定部 125 は、保険料額格納部 129 f に格納される保険額表を参照し、その車両 10 を所有する配送会社 50 の被保険者としての等級などを加味しつつ、リスク判定部 124 の判定結果に基づいて、その車両 10 に設定する保険料を決定する。なお、被保険者である配送会社 50 の等級は、通常通り、配送会社 50 における事故履歴及び違反歴等に基づいて設定されてよい。

[0090] ここで、保険料決定部 125 は、例えば、リスク判定部 124 が算出した電欠リスクが高いほど保険料を高く設定し、リスク判定部 124 が算出した電欠リスクが低いほど保険料を低く設定する。

[0091] また、保険料決定部 125 は、例えば、リスク判定部 124 が算出した電欠リスクに応じて保険料の割引等を行ってもよい。この場合、例えば対象の車両 10 のこれまでの電欠リスクの履歴から、電欠リスクが安定的に所定値以下である場合には所定の利率で割引をすることができる。または、対象の車両 10 の過去の電欠実績等から、対象の車両 10 が所定期間以上の間、電欠を起こしたことがない場合に、その期間の長さに応じた利率で割引をしたりすることができる。

[0092] 以上のように、保険料額格納部 129 f には、車種及び年度等に応じた複数の保険料額表が格納されている。個々の保険料額表には、配送会社 50 を含む被保険者の等級及び車両 10 のリスクに応じた保険料額が設定されている。

[0093] なお、サーバ装置 20 によって保険料が決定されるタイミングには、例えば、新規加入時が挙げられる他、更新日を基準として更新日の所定日数前ま

たは所定月数前等がある。

[0094] 送信部 126 は、保険料決定部 125 が決定した保険料の情報に車両 ID を付して、保険会社 30 の情報端末 301 に送信する。これにより、保険会社 30 は、その車両 ID に対応する配送会社 50 の車両 10 に対して設定すべき保険料の提供サービスを受けることができる。

[0095] (消費電力マップの例)

次に、図 8～図 11 を用いて、実施形態 1 のサーバ装置 20 における消費電力マップの生成例及び消費電力マップに基づく危険度の算出例について説明する。

[0096] 図 8 は、実施形態 1 にかかるサーバ装置 20 が消費電力マップの生成に用いる基準マップ MP の一例を示す図である。

[0097] 図 8 に示すように、サーバ装置 20 のマップ生成部 122 は、配送会社 50 の情報端末 501 が収集した地図情報に基づいて、車両 10 の配送経路 RT を含む地図情報を、メッシュ状の複数の区域 A1～A30 に分けた基準マップ MP を生成する。

[0098] 基準マップ MP において、マップ生成部 122 が区分けする区域の数は任意である。どのような構成の区域を、どのような配置で、どの程度の細かさで設定するかによって、後述する消費電力マップの生成に必要なデータ容量及び消費電力マップの精度を異ならせることができる。

[0099] マップ生成部 122 は、配送会社 50 の情報端末 501 が収集し、履歴情報格納部 129b に格納された走行履歴情報のうち、対象の車両 10 に関する走行履歴情報を読み出す。また、マップ生成部 122 は、対象の車両 10 によって生成され、電池情報格納部 129c に格納された電池情報のうち電力消費量の情報を読み出す。

[0100] マップ生成部 122 は、走行履歴情報に付された走行履歴情報 ID と、電池情報に付された電池情報 ID とを照合して、基準マップ MP の個々の区域 A1～A30 に走行履歴情報及び電力消費量を対応付ける。

[0101] このとき、マップ生成部 122 は、走行履歴情報の種別ごと、つまり、車

両10の特性を示す特性情報、車両10の走行区域の情報を含む地図情報、車両10の走行時の交通状況を示す交通情報及び車両10の走行時の環境を示す環境情報ごとに、基準マップMPの区域A1～A30への対応付けを行う。

[0102] これにより、車両10が様々な状況下で所定の区域を走行する際の電力消費量を示す消費電力マップが得られる。図9及び図10に、消費電力マップMP_c、MP_m、MP_tの例を示す。

[0103] 図9及び図10は、実施形態1にかかるサーバ装置20が生成する消費電力マップMP_c、MP_m、MP_tを例示的に示す図である。図9及び図10においては、電力消費量が高い区域にハッチングを付して示す。

[0104] 図9(a)は、走行履歴情報のうちの特性情報が、電池情報の電力消費量と対応付けられた消費電力マップMP_cを例示している。図9(a)に示すように、消費電力マップMP_cの区域A22には、配送の出発地点となる配送拠点CPが存在している。

[0105] ここで、例えば、配送開始から所定区間では、配達物等の影響で車両10の積載重量が大きく、電力消費量が高い傾向にあったとする。このような場合、積載重量の情報を含む特性情報が対応付けられることにより、例えば、配送拠点CPのある区域A22及び配送経路RTの出発地点に近い区域A17、A16、A11において、電力消費量が高いことを示す消費電力マップMP_cが生成される。

[0106] 図9(b)は、走行履歴情報のうちの地図情報が、電池情報の電力消費量と対応付けられた消費電力マップMP_mを例示している。

[0107] ここで、例えば、区域A1～A4は丘陵地帯等であり、配送経路RTの起伏が激しいため、そこを走行する車両10の電力消費量が高い傾向にあったとする。このような場合、標高差の情報を含む地図情報が対応付けられることにより、例えば、起伏のある区域A1～A4において、電力消費量が高いことを示す消費電力マップMP_mが生成される。

[0108] 図10は、走行履歴情報のうちの交通情報が、電池情報の電力消費量と対

応付けられた消費電力マップMP tを例示している。上述のように、交通情報には、季節ごと、曜日ごと、または時間帯ごとに状況が変わり得る混雑度等の情報が含まれる。このため、図10に示すように、消費電力マップMP tは、例えば、季節ごと、曜日ごと、または時間帯ごとに複数生成されてよい。

[0109] 図10(a)は、朝の時間帯の交通情報が、電池情報の電力消費量と対応付けられた消費電力マップMP t mを例示している。

[0110] ここで、例えば、区域A20を中心とする区域に商業地区が広がっており、朝の時間帯には交通渋滞が発生するため、そこを走行する車両10の電力消費量が高い傾向にあったとする。このような場合、朝の時間帯の混雑度の情報を含む交通情報が対応付けられることにより、例えば商業地区の広がる区域A14, A15, A20, A24, A25において、電力消費量が高いことを示す消費電力マップMP t mが生成される。

[0111] 図10(b)は、昼の時間帯の交通情報が、電池情報の電力消費量と対応付けられた消費電力マップMP t dを例示している。

[0112] ここで、例えば、区域A20を中心とする商業地区の交通渋滞は、昼の時間帯には略解消され、そこを走行する車両10の電力消費も緩和されていることとする。このような場合、昼の時間帯の混雑度の情報を含む交通情報が対応付けられることにより、例えば、商業地区における電力消費も緩やかとなり、朝の時間帯の消費電力マップMP t mよりも狭い区域A20, A25のみにおいて、電力消費量が高いことを示す消費電力マップMP t dが生成される。

[0113] 以上のように、基準マップMPを所定の区域にメッシュ状に区画し、個々の区域に走行履歴情報と電池情報の電力消費量とを対応付けて消費電力マップMP c, MP m, MP t等を生成する方式を、メッシュ方式と呼ぶことがある。なお、電池情報に電力消費率の情報が含まれるときは、電力消費量に替えて電力消費率を基準マップMPに対応付けて消費電力マップを作成してもよい。

- [0114] サーバ装置20の危険度算出部123は、マップ生成部122が生成した消費電力マップの少なくとも1つを使って、対象の車両10の電力消費量の予測値を算出する。
- [0115] 図11は、実施形態1にかかるサーバ装置20が消費電力マップMP_c、MP_m、MP_t、MP_eに基づいて電力消費量の予測値を算出する場合の例を示す図である。ここで、消費電力マップMP_eは、環境情報が対応付けられた消費電力マップである。
- [0116] 図11に示すように、サーバ装置20の危険度算出部123は、電力消費量の予測値の算出に用いる消費電力マップを1つ以上選択する。危険度算出部123は、例えば、配送会社50ごと、または車両10ごとに、選択する消費電力マップを異ならせる。
- [0117] 例えば、対象の車両10が、新規加入の配送会社50が所有する車両であって、その車両10についての走行履歴情報及び電池情報の蓄積が充分でない場合などには、少ない情報数で比較的の高い精度が得られる特性情報と地図情報とが対応付けられた消費電力マップMP_c、MP_mを選択することができる。
- [0118] また例えば、十分に情報の蓄積がある車両10について予測値を算出する場合であれば、その車両10に関する各種の消費電力マップMP_c、MP_m、MP_t、MP_eの中から、その車両10の電力消費量を決定づけている消費電力マップを選択することができる。
- [0119] つまり、例えば、特徴的な地勢を有し、渋滞の激しい区域であって、豪雪地方にあたる区域を走行する車両10であれば、消費電力マップMP_c、MP_m、MP_t、MP_eのうち、地勢に関する情報と対応付けられた消費電力マップMP_m、混雑度に関する情報と対応付けられた消費電力マップMP_t及び天候に関する情報と対応付けられた消費電力マップMP_eが、主に、その車両10の電力消費量を決定づけているといえる。したがって、危険度算出部123は、消費電力マップMP_m、MP_t、MP_eを選択することができる。

- [0120] 危険度算出部 123 は、このように選択した 1 つ以上の消費電力マップに基づいて、対象の車両 10 の電力消費量の予測値を算出する。このときの電力消費量の予測値は、例えば、その車両 10 が日常的に配送経路等を走行する場合における様々な状況を平均化した状況下で、平均的な距離を走行して、所定の目的地に到達するまでに消費される電力量の予測値である。このような平均的な状況及び平均的な走行距離等は、例えば選択された消費電力マップから導き出される。所定の目的地は、例えば選択された消費電力マップから導き出される平均的な距離を走行した後に到達する架空の地点であってもよく、または、対象の車両 10 が日常的に立ち寄る配送先または集荷先等の実在する場所であってもよい。
- [0121] ここで、消費電力マップから平均的な状況及び平均的な走行距離等を導き出して、電力消費量の予測値を算出するには、例えば、所定数以上の走行履歴情報、電池情報に基づく機械学習が前提となる。危険度算出部 123 は、走行履歴情報電池情報の蓄積数及び機械学習の習熟度に応じて適宜、電力消費量の予測を行う。
- [0122] 危険度算出部 123 は、予測した電力消費量で、対象の車両 10 が上記所定の目的地に到達できる確率を更に算出する。このときの到達確率は、例えば、上記のように平均化した状況下で、平均的な距離だけ離れた所定の目的地に、予測した電力消費量を超えることなく、つまり、電欠に陥ることなく、対象の車両 10 が到達できる確率である。
- [0123] ここで、上記の到達確率は、車両 10 に搭載されたバッテリー 130 の SOH、SOC、満充電容量及び劣化状態等の現在の特性によっても異なる。また、到達確率は、バッテリー 130 の置かれた環境の温度等のバッテリー 130 の使用環境によっても異なる。バッテリー 130 の上記特性値及び使用環境の情報もまた電池情報に含まれる。危険度算出部 123 は、到達確率を算出する際、電池情報に含まれるこれらの情報に基づいて到達確率の数値を補正してもよい。
- [0124] なお、消費電力マップを生成する際に、電力消費量に替えて電力消費率の

対応付けを行った場合には、消費電力マップから得られる電力消費率から上記の到達確率を算出してもよい。

[0125] 危険度算出部123は、このように算出した到達確率に基づいて、車両10の走行中にバッテリー130の充電量が所定値未満となる危険性、つまり、日常的に配送経路等を走行している状況下で車両10が電欠を起こす危険性を指標化した危険度を算出する。

[0126] 上述のように、リスク判定部124は、危険度算出部123が算出した危険度に基づいて、対象の車両10が電欠する可能性を示す電欠リスクを判定する。保険料決定部125は、リスク判定部124が判定した電欠リスクに基づいて、対象の車両10についての保険料を決定する。

[0127] ここで、サーバ装置20によって保険料が決定される際の例について幾つか説明する。

[0128] 保険料の設定対象の車両10が新規加入の配送会社50が所有する車両である場合、その配送会社50の車両10について、走行履歴情報及び電池情報等の蓄積がない。したがって、サーバ装置20は、新規加入の配送会社50に対しては、専ら車種、及びその配送会社50の等級等に応じて保険料を決定することができる。

[0129] このとき、その配送会社50が所有する車両10について、上述のように、複数種類の走行履歴情報のうち車両10の特性に関する特性情報のみを手早く収集して保険料に反映させてもよい。また、同じ業態の他の配送会社が所有する同一車種、同一年度の車両のデータを借用して保険料を決定してもよい。また、その配送会社50の車両10に関するシミュレーションデータを生成し、これに基づいて保険料を決定してもよい。

[0130] その後、所定期間が経過し、その配送会社50の車両10について十分な情報が蓄積されたタイミングで、実際に収集された走行履歴情報及び電池情報に基づいて保険料が決定されることとなる。

[0131] 配送会社50が、車両10の走行中における電欠を回避するような配送計画の策定及び運用を心がけた場合、更新時の保険料の値上がり率は低く抑え

られることとなる。このように、被保険者である配送会社50は、このような心がけに応じたメリットを得ることができる。

[0132] (サーバ装置の保険料決定処理の例)

図12は、実施形態1にかかるサーバ装置20による保険料決定処理の手順の一例を示すフロー図である。図12に示す処理を開始するにあたって、サーバ装置20は、保険会社30の顧客である配送会社50に関し、配送会社50の所有する車両10の車種、年度、並びに現在その車両10に適用されている保険の保険料額、タイプ、等級、及び割引サービス等の車両情報を取得済みであり、取得した車両情報を車両情報格納部129aに格納済みであるものとする。

[0133] 図12に示すように、サーバ装置20の受信部121は、配送会社50の情報端末501から、走行中の車両10について収集された走行履歴情報を受信する。また、受信部121は、所定の車両10の車両制御システム110から、BMU101によって生成された電池情報を受信する(ステップS101)。

[0134] 受信部121は、受信した走行履歴情報及び電池情報を、それぞれ履歴情報格納部129b及び電池情報格納部129cに格納する(ステップS102)。受信部121は、保険料決定部125が保険料を決定するタイミングとなるまで(ステップS103:No)ステップS101, S102の処理を継続する。

[0135] 保険料決定部125が保険料を決定するタイミングになると(ステップS103:Yes)、マップ生成部122は、保険料の決定対象の車両10に関する車両情報を車両情報格納部129aから取得する。また、マップ生成部122は、取得した車両情報にしたがって、これと対応する走行履歴情報及び電池情報を、それぞれ履歴情報格納部129b及び電池情報格納部129cから取得する(ステップS104)。

[0136] マップ生成部122は、取得した走行履歴情報及び電池情報を対応付けた消費電力マップMPc, MPm, MPt, MPeを生成する(ステップS1

05)。生成された消費電力マップMP_c、MP_m、MP_t、MP_eはマップ格納部129dに格納される。

[0137] 危険度算出部123は、生成された消費電力マップMP_c、MP_m、MP_t、MP_eの少なくとも1つを選択して車両10が所定の目的地に到達するまでの電力消費量の予測値を算出し、その予測値から車両10の所定の目的地への到達確率を算出し、到達確率から更に危険度を算出する（ステップS106）。

[0138] リスク判定部124は、危険度算出部123が算出した危険度を、相関関係格納部129eに格納される相関関係に当てはめて、その車両10が走行中に電欠する可能性を推定し、推定した電欠の可能性に基づいて、その車両10の電欠のリスクを判定する（ステップS107）。

[0139] 保険料決定部125は、保険料額格納部129fから、保険料の設定対象の車両10に関する車両情報の車種及び年度に応じた保険料額表を取得し、車両情報が示す等級及びリスク判定部124による判定結果に基づいて、保険料を決定する（ステップS108）。

[0140] 送信部126は、保険料決定部125により決定された保険料を含む情報を保険会社30の情報端末301に送信する（ステップS109）。

[0141] 以上により、実施形態1のサーバ装置20による保険料決定処理が終了する。

[0142] (概括)

電気自動車をはじめとする電動車両では、バッテリーの長寿命化のために、走行に必要な電力量の分だけ充電が行われる場合が多い。このような場合には、道路状況、天候、及び運転者の技量等によって走行時の電力消費量が変動し、充電量不足となる恐れがある。充電量不足の場合には、途中充電が必要となって遅れが生じたり、消費電力を抑制する制御によって運転支援システム等の精度が低下したり、最悪の場合、電欠状態に陥って車両の走行ができない状態となってしまう。このため、走行時の電力消費量を精度よく予測する技術が求められている。

- [0143] また、電動車両は、今後、配送業務等にも広く活用されていくものと考えられる。この場合、上記の充電量不足によって時間的及び経済的な損失が発生する可能性がある。しかしながら、現行の保険制度では、ガソリン等を用いた内燃機関による車両に準じて、一律の掛け金で保険料が決定されており、電欠により生じ得る損失を補填することは考慮されていない。このように、業務途中における電欠の危険性を保険料に反映させる仕組みが構築されておらず、適正に保険料が設定できていない場合がある。
- [0144] 実施形態1のサーバ装置20によれば、車両10に搭載されるバッテリー130の電力消費量に関する情報に基づいて電力消費量の予測値を算出し、予測値に基づいて車両10の所定の目的地への到達確率を算出し、到達確率に基づいて走行中に車両10が電欠する危険性を指標化した危険度を算出する。これにより、電欠に陥る可能性を精度よく算出することができる。
- [0145] 実施形態1のサーバ装置20によれば、車両10に搭載されるバッテリー130の電力消費量に関する情報に基づいて電欠の危険性が指標化された危険度を算出し、危険度に応じて保険料を決定する。これにより、配送業務中に車両10が電欠に陥る危険性に応じて保険料を適正に設定することができる。
- [0146] 実施形態1のサーバ装置20によれば、バッテリー130の特性及び使用環境を示す情報を含む電池情報によって到達確率を補正する。これにより、配送業務中に車両10が電欠に陥る危険性を適正に判定することができる。
- [0147] 実施形態1のサーバ装置20によれば、危険度と電欠の可能性との相関関係に基づいて電欠のリスクを判定し、この判定結果に基づいて保険料を決定する。これにより、電欠の可能性について高精度の推定値を用いることができ、電欠の危険性をより適正に判定し、保険料をより適正に設定することができる。また、このように、走行中に車両10が電欠する可能性と高い相関性を有するよう指標化された危険度に基づいて保険料を決定するため、保険料の決定手順をより汎用化することができ、適正に保険料を決定することができる。

[0148] (変形例)

上述の実施形態1では、例えば、メッシュ方式によって消費電力マップM_{Pc}、M_{Pm}、M_{Pt}、M_{Pe}を生成することとした。しかし、消費電力マップの生成方式はメッシュ方式に限られない。

[0149] 他の方式による消費電力マップの生成手法の一例として、リンク方式による消費電力マップの生成手法の例を図13に示す。

[0150] 図13は、実施形態1の変形例にかかるサーバ装置が消費電力マップの生成に用いる基準マップM_{Pk}の一例を示す図である。

[0151] 図13に示すように、変形例のサーバ装置のマップ生成部は、配送会社の情報端末が収集した地図情報に基づいて、地図情報に含まれる車両の配送経路RT上に複数のポイントP₁～P₁₆を設けた基準マップM_{Pk}を生成する。これにより、基準マップM_{Pk}の配送経路RTは、複数のリンクP₁－P₂、P₂－P₃、P₃－P₄、P₄－P₅・・・P₁₅－P₁₆、P₁₆－P₁に分割される。

[0152] 変形例のマップ生成部は、基準マップM_{Pk}の個々のリンクP₁－P₂・・・P₁₆－P₁への電力消費量の対応付けを行うとともに、走行履歴情報の種別ごとに、基準マップM_{Pk}の個々のリンクP₁－P₂・・・P₁₆－P₁への対応付けを行う。これにより、走行履歴情報の種別ごとの消費電力マップが得られる。

[0153] 消費電力マップの生成にリンク方式を用いた場合、消費電力マップの生成に必要なデータ容量はメッシュ方式よりも大きくなるものの、その分、より精密なデータ解析が可能となる。一方、メッシュ方式では、少ないデータ数で消費電力マップを生成可能であるので、より短期間の情報収集で車両10の電欠リスク等を反映させた保険料の設定ができる。

[0154] [実施形態2]

実施形態2について図面を用いて説明する。実施形態2のサーバ装置は、運転者によるバッテリーの取り扱いに関する情報も保険料に反映させる点が、上述の実施形態1とは異なる。

[0155] (保険料決定システムの構成例)

図14は、実施形態2にかかる保険料決定システム2の構成の一例を示す全体図である。図14に示すように、車両10に搭載された車両制御システム110、保険会社30の情報端末321、運転者40の情報端末401、配送会社50の情報端末501、及びクラウド上に置かれたサーバ装置220を備える。

[0156] 車両10、及び車両10に搭載された車両制御システム110は、上述の実施形態1と同様の構成を備える。車両制御システム110は、無線または有線のネットワークを介してサーバ装置220と通信する。

[0157] 配送会社50の情報端末501は、上述の実施形態1と同様の構成を備える。情報端末501は、無線または有線のネットワークを介してサーバ装置220と通信する。

[0158] 配送会社50の従業員等である運転者40の情報端末401は、例えば、スマートフォン、携帯電話、タブレット、PC等である。情報端末401は、サーバ装置220と無線または有線のネットワークを介して接続し、サーバ装置220に格納されるバッテリー130についての情報にアクセスすることができる。

[0159] 情報処理装置としてのサーバ装置220は、個々の車両10から送信されるバッテリー130に関する電池情報、及び配達会社50の情報端末501から送信される車両10に関する走行履歴情報を受信して、それらの情報に基づいて個々の車両10に設定される保険料を決定する機能を有する。このとき、サーバ装置220は、運転者40によるバッテリー130の取り扱いに関する情報も参照する。また、サーバ装置220は、決定した保険料の情報を、保険会社30の情報端末321に送信する。

[0160] また、サーバ装置220は、例えば、配送会社50及び特定の運転者40の少なくともいずれかに提示するための情報を保険会社30の情報端末321から取得する。また、サーバ装置220は、取得した情報を提示対象の配送会社50または運転者40に提示する。

[0161] 保険会社30が保有する情報端末321は、サーバ装置220と無線または有線で接続し、サーバ装置220が決定した保険料の情報をサーバ装置220から受信する。また、情報端末321は、配送会社50及び特定の運転者40の少なくともいずれかに提示する情報を生成し、サーバ装置220に送信する。

[0162] (サーバ装置の機能構成例)

図15は、実施形態2にかかるサーバ装置220の機能構成の一例を示すブロック図である。図15に示すように、サーバ装置220は、受信部221、マップ生成部222、危険度算出部223、リスク判定部224、取扱い判定部227、保険料決定部225、送信部226、情報提示部228、車両情報格納部229a、履歴情報格納部229b、電池情報格納部229c、マップ格納部229d、相関関係格納部229e、保険料額格納部229f、及び提示情報格納部229gを備える。

[0163] サーバ装置220は、例えば、プロセッサ、RAM、及びROMを含むマイコンを備えるコンピュータである。マイコンが、入出力回路、及び記憶装置等を備えていてもよい。プロセッサがROM等に格納されたプログラムを読み出して実行することにより、上記各部に対応する機能を実現する。

[0164] サーバ装置220で実行されるプログラムは、インストール可能な形式または実行可能な形式のファイルでCD-ROM、フレキシブルディスク、CD-R、DVD等のコンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録して提供するように構成されていてもよい。

[0165] また、サーバ装置220で実行されるプログラムを、インターネット等のネットワークに接続されたコンピュータ上に格納し、ネットワーク経由でダウンロードまたは実行させるように構成してもよい。

[0166] あるいは、上記各部に対応する一部または全部の機能が、専用のハードウェア回路で実現されてもよい。

[0167] 受信部221は、上述の実施形態1と同様、保険会社30の情報端末321から車両情報を受信し、配送会社50の情報端末501から車両10の走

行履歴情報を受信し、車両10に搭載される車両制御システム110のBMU101により収集されたバッテリー130に関する電池情報を受信する。

[0168] 受信部221は、受信した車両情報、走行履歴情報、及び電池情報を、それぞれ車両情報格納部229a、履歴情報格納部229b、及び電池情報格納部229cに格納する。ここで、例えば、走行履歴情報には、配送会社50を一意に識別可能な被保険者IDが付されている。また、電池情報には、配送会社50の運転者40を一意に識別可能な識別情報としてのドライバIDが付されている。

[0169] また、受信部221は、配送会社50に対して提示される情報を保険会社30の情報端末321から受信する。保険会社30の情報端末321は、配送会社50に対して提示を希望する情報に、配送会社50を一意に識別可能な上記の被保険者IDを付して、サーバ装置220に送信する。

[0170] また、受信部221は、配送会社50の従業員等である特定の運転者40に対して提示される情報を保険会社30の情報端末321から受信する。保険会社30の情報端末321は、特定の運転者40に対して提示を希望する情報に、運転者40を一意に識別可能な上記のドライバIDを付して、サーバ装置220に送信する。

[0171] 受信部221は、保険会社30の情報端末321から受信した提示情報を提示情報格納部229gに格納する。配送会社50または配送会社50の従業員である運転者40への提示を目的とする提示情報は、保険会社30の顧客である配送会社50、または配送会社50の従業員である運転者40のそれぞれについて、例えば、保険会社30の情報端末321等によって生成され、被保険者IDまたはドライバIDが付されてサーバ装置220に送信される。

[0172] 配送会社50に宛てた提示情報には、配送会社50の情報端末501等からサーバ装置220へのアクセスを許可する際のパスワード等の情報が含まれる。また、保険会社30の情報端末321等により、配送会社50に対して提示する情報が新たに送信されてきた場合には、格納済みの提示情報に、

その情報が追加される。

[0173] また、特定の運転者に宛てた提示情報には、運転者40の情報端末401からサーバ装置220へのアクセスを許可する際のパスワード等の情報が含まれる。また、保険会社30の情報端末321等により、特定の運転者40に対して提示する情報が新たに送信されてきた場合には、格納済みの提示情報に、その情報が追加される。

[0174] マップ生成部222、危険度算出部223、リスク判定部224、マップ格納部229d、及び相関関係格納部229eは、上述の実施形態1のマップ生成部122、危険度算出部123、リスク判定部124、マップ格納部129d、及び相関関係格納部129eと同様の構成及び機能を備える。

[0175] 取扱い判定部227は、履歴情報格納部229bに格納される複数の走行履歴情報から、判定対象となっている被保険者IDに適合する走行履歴情報を取得する。また、取扱い判定部227は、取得した走行履歴情報から、危険度を決定づける情報を抽出し、配送会社50におけるバッテリー130の取り扱いの適正性について判定する。

[0176] 危険度を決定づける情報として、取扱い判定部227は、例えば、配送計画の策定手法及び配送経路と事前の充電量との関係等を抽出する。例えば、配送計画がバッテリー130の能力の範囲内で策定されていたり、配送経路を走行するにあたって事前に適正な充電量で充電されていたりした場合には、その配送会社50においては危険度が低い傾向にあると言える。

[0177] 取扱い判定部227は、走行履歴情報から抽出した各種情報に基づいて、配送会社50において、車両10の走行中における電欠の回避が心がけられているか、電欠のリスクを高めるようなバッテリー130の取り扱いがなされていないか、を判定する。

[0178] また、取扱い判定部227は、電池情報格納部229cに格納される複数の電池情報から、判定対象となっているドライバーIDに適合する電池情報を取得する。また、取扱い判定部227は、取得した電池情報から、バッテリー130の取り扱い状態に関する情報を抽出し、運転者40によるバッテリー1

30の取り扱いの適正性について判定する。

- [0179] バッテリ130の取り扱い状態に関する情報として、取扱い判定部227は、例えば、SOCの値の変化の履歴、バッテリ130の温度変化の履歴、急アクセル急ブレーキの使用頻度等を抽出する。
- [0180] リチウムイオン電池等のバッテリ130においては、SOCが50%前後の中央値で使用されることが好ましいとされ、例えば、SOCが高い状態で長時間放置されるなどした場合、バッテリ130の劣化が進む恐れがある。また、バッテリ130が長時間、所定温度以上の高温状態に置かれるのも望ましくない。また、バッテリ130が所定温度以下の低温状態にあるときに、充放電を繰り返したり、急加速を繰り返したりすることもバッテリ130にダメージを与える恐れがある。
- [0181] 取扱い判定部227は、電池情報から抽出した各種数値に基づいて、運転者40によるバッテリ130の取り扱いが適正なものであるか、または、バッテリ130を痛めやすいような取扱いになっていないか、を判定する。
- [0182] 保険料決定部225は、保険料額格納部229fに格納される保険額表を参照し、その車両10を所有する配送会社50の等級などを加味しつつ、リスク判定部224の判定結果及び取扱い判定部227の判定結果に基づいて、その車両10に設定する保険料を決定する。なお、配送会社50の等級は、通常通り、その配送会社50における事故履歴及び違反歴等に基づいて設定されてよい。
- [0183] 保険料額格納部229fには、車種及び年度等に応じた複数の保険料額表が格納されている。個々の保険料額表には、被保険者である配送会社50の等級、車両10の電欠リスク、及び取扱い判定部227の判定結果に応じた保険料額が設定されている。また、保険料額格納部229fには、取扱い判定部227の判定結果に応じた保険料の割引制度に関する情報が格納されていてもよい。
- [0184] 保険料決定部225は、配送会社50について、保険料額格納部229fに格納される割引制度の適用対象となり得るか否かを決定し、電欠のリスク

回避を図っている配送会社50、及びバッテリー130を適正に取り扱っている運転者40が多く在席する配送会社50に対して割引制度を適用することとしてもよい。

[0185] また、保険料決定部225は、最終的に確定された保険料と更新前の保険料とを比較する。保険料決定部225は、今回決定した保険料が、更新前の保険料と比べて所定の割合を超えて増加していた場合、保険会社30に送信する保険料の情報に、その情報も含める。

[0186] 送信部226は、保険料決定部225が決定した保険料の情報に車両ID、及び被保険者IDまたはドライバIDを付して、保険会社30の情報端末321に送信する。保険料決定部225が、今回決定された保険料が前回の保険料より所定の割合を超えて増加している旨の情報を保険料の情報に追加していた場合には、送信部226は、保険料の増加についての情報も合わせて送信する。

[0187] 保険会社30の情報端末321は、サーバ装置220から受信した保険料の情報に、保険料の増加についての情報が含まれていた場合には、その配送会社50及び運転者40の少なくともいずれかに提示する情報として、その配送会社50または運転者40によるバッテリー130の取り扱いについての情報等を生成し、サーバ装置220に送信する。

[0188] 今回の保険料が前回の保険料より所定の割合を超えて増加していた場合には、その配送会社50によるバッテリー130の取り扱いが適切でなく、走行中の車両10の電欠のリスクが高い状態になっていることが考えられる。バッテリー130の取り扱いについての情報を配送会社50に提示することで、配送会社50は、電欠のリスクが高い状態になっていることなどに気づくことができる。

[0189] あるいは、今回の保険料が前回の保険料より所定の割合を超えて増加していた場合には、運転者40によるバッテリー130の取り扱いが適切でなく、バッテリー130の劣化が通常よりも進んでいるなどの好ましくない状態になっていることが考えられる。バッテリー130の取り扱いについての情報を運

転者40に提示することで、運転者40は、バッテリー130の取り扱いが適切ではないことなどに気づくことができる。

[0190] また、情報端末321は、配送会社50に提示する情報として、適正な配送計画の策定手法及び所定の配送経路に対する適正な充電量等を記したガイドライン等をサーバ装置220に送信してもよい。これにより、配送会社50に電欠の回避手法をコーチングすることができ、配送会社50は電欠リスクを低減することができるようになる。

[0191] また、情報端末321は、運転者40に提示する情報として、バッテリー130の適切な取り扱い方法を記したガイドライン等をサーバ装置220に送信してもよい。これにより、運転者40にバッテリー130の正しい取り扱方をコーチングすることができ、運転者40はバッテリー130を適正に取り扱うことができるようになる。

[0192] 情報端末321からサーバ装置220に送信された配送会社50または運転者40向けの情報は、受信部221によって受信され、提示情報格納部229gに格納される。

[0193] 情報提示部228は、配送会社50の情報端末501等からのサーバ装置220へのアクセスを受け付ける。配送会社50は情報端末501等から、例えば、被保険者ID及びパスワードを入力してサーバ装置220へアクセスすることができる。情報提示部228は、提示情報格納部229gを参照して、配送会社50の情報端末501等から入力された被保険者ID及びパスワードと適合する提示情報が存在するか否かを判定する。

[0194] 情報提示部228は、入力された被保険者ID及びパスワードと適合する提示情報があった場合には、その配送会社50によるサーバ装置220へのアクセスを許可する。また、入力された被保険者ID及びパスワードと適合する提示情報に、その配送会社50に提示する情報が含まれていた場合には、その情報を配送会社50の情報端末501等に表示させる。

[0195] これにより、配送会社50は、サーバ装置220を介して保険会社30からの情報を確認することができる。

[0196] また、情報提示部228は、運転者40の情報端末401からのサーバ装置220へのアクセスを受け付ける。運転者40は、自身が所有する情報端末401から、例えば、ドライバID及びパスワードを入力してサーバ装置220へアクセスすることができる。情報提示部228は、提示情報格納部229gを参照して、運転者40の情報端末401から入力されたドライバID及びパスワードと適合する提示情報が存在するか否かを判定する。

[0197] 情報提示部228は、入力されたドライバID及びパスワードと適合する提示情報があった場合には、その運転者40によるサーバ装置220へのアクセスを許可する。また、入力されたドライバID及びパスワードと適合する提示情報に、その運転者40に提示する情報が含まれていた場合には、その情報を運転者40の情報端末401に表示させる。

[0198] これにより、運転者40は、サーバ装置220を介して保険会社30からの情報を確認することができる。

[0199] 以上のように、配送会社50が、車両10の走行中における電欠の回避を心がけ、また、バッテリー130を傷めにくいような運転を運転者である従業員に奨励した場合、更新時の保険料の値上がり率は低く抑えられることとなる。このように、被保険者である配送会社50は、このような心がけに応じたメリットを得ることができる。

[0200] (サーバ装置の保険料決定処理の例)

図16は、実施形態2にかかるサーバ装置220による保険料決定処理の手順の一例を示すフロー図である。図15に示す処理を開始するにあたって、サーバ装置220は、保険会社30の顧客である配送会社50に関し、パスワード、車種、年度、並びに現在その車両に適用されている保険の保険料額、タイプ、等級、及び割引サービス等の基本的な情報を取得済みであり、取得した車両情報を車両情報格納部229aに格納済みであるものとする。

[0201] 図16に示すように、ステップS201～S207までの処理は、上述の実施形態1の図12に示すステップS101～S107までの処理と同様である。

- [0202] 取扱い判定部 227 は、履歴情報格納部 229b 及び電池情報格納部 229c から保険料の決定対象の車両 10 の走行履歴情報及び電池情報をそれぞれ取得し、取得した走行履歴情報からは、配送会社 50 によるバッテリー 130 の取り扱いの適正性を判定し、取得した電池情報からは、運転者 40 によるバッテリー 130 の取り扱いの適正性を判定する（ステップ S208）。
- [0203] 保険料決定部 225 は、取扱い判定部 227 の判定結果及びリスク判定部 224 の判定結果に基づいて、対象となっている車両 10 に設定する保険料を決定する（ステップ S209）。
- [0204] また、保険料決定部 225 は、取扱い判定部 227 の判定結果に基づいて、保険料額格納部 229f に格納される各種割引制度の中から、対象となっている車両 10 に適用することが可能な割引制度があるか否かを判定する（ステップ S210）。
- [0205] 配送会社 50 が電欠リスクの回避に努めており、運転者 40 がバッテリー 130 を適正に取り扱っており、取扱い判定部 227 による判定結果がよいことなどにより、適用可能な割引制度がある場合には（ステップ S210：Yes）、保険料決定部 225 は、その割引制度を適用して決定した保険料からの割引を行う（ステップ S211）。
- [0206] 適用可能な割引制度がない場合には（ステップ S210：No）、保険料決定部 225 は、割引することなく次のステップ S212 に処理を進める。
- [0207] 保険料決定部 225 は、今回決定した保険料が、更新前の保険料に比べて所定の割合を超えて増加しているか否かを判定する（ステップ S212）。今回の保険料が更新前の保険料より所定の割合を超えて増加していた場合には（ステップ S212：Yes）、保険料決定部 225 は、保険料の増加に関する情報を追加して保険料に関する情報を生成する（ステップ S213）。
- [0208] 今回の保険料が更新前の保険料より所定の割合を超えて増加してはいなかった場合には（ステップ S212：No）、保険料決定部 225 は、追加の情報を付加することなく保険料に関する情報を生成する。

- [0209] 送信部226は、保険料決定部225により生成された保険料に関する情報を保険会社30の情報端末321に送信する（ステップS214）。
- [0210] 受信部221は、今回の保険料が更新前の保険料より所定の割合を超えて増加していた配送会社50または運転者40に対して提示する情報が保険会社30の情報端末321から送信されるのを待ち受ける（ステップS215）。
- [0211] 情報端末321から配送会社50または運転者40に対して提示する情報を受信部221が受信した場合には（ステップS215：Yes）、それらの情報は対応する提示情報に追加されて、提示情報格納部229gに格納する（ステップS216）。
- [0212] 情報提示部228は、配送会社50または運転者40の情報端末501，401からのサーバ装置220へのアクセスを待ち受ける（ステップS217）。情報端末501，401から被保険者IDまたはドライバID、及びパスワードが入力されてサーバ装置220へのアクセスがあると（ステップS217：Yes）、情報提示部228は、提示情報格納部229gを参照して、入力された被保険者IDまたはドライバID、及びパスワードの照合を行う（ステップS218）。
- [0213] 入力された被保険者IDまたはドライバID、及びパスワードが適合しない場合は（ステップS218：No）、情報提示部228は、その情報端末501，401からのサーバ装置220へのアクセスを許可することなく、情報端末501，401からのアクセスの待ち受けを継続する（ステップS217）。
- [0214] 入力された被保険者IDまたはドライバID、及びパスワードの認証に成功した場合は（ステップS218：Yes）、情報提示部228は、その情報端末501，401からのサーバ装置220へのアクセスを許可する（ステップS219）。
- [0215] 情報提示部228は、アクセス許可を与えた情報端末501，401を有する配送会社50または運転者40に提示する情報があるか否かを判定する

(ステップS 2 2 0)。提示情報がある場合には(ステップS 2 2 0 : Y e s)、情報提示部 2 2 8 は、情報端末 5 0 1, 4 0 1 に情報を表示させる(ステップS 2 2 1)。

[0216] 提示情報がない場合には(ステップS 2 2 0 : N o)、情報提示部 2 2 8 は、情報端末 5 0 1, 4 0 1 に情報を表示させることなく処理を終了する。

[0217] 以上により、実施形態 2 のサーバ装置 2 2 0 による保険料決定処理が終了する。

[0218] (概括)

電動車両で発生する電欠には、上述のように、配送会社が電欠の回避に努めていない場合のように配送会社に原因がある場合がある。しかしながら、現行の保険制度では、電欠の回避に対して積極的な配送会社と、そうではない配送会社とで掛け金を異ならせるなどのサービスがなされていない。このため、電欠の回避を心がけている配送会社が不公平感を抱く恐れがある。

[0219] また、電動車両で発生しているバッテリーの劣化には、上述のように、バッテリーが不適切に使用された場合のように運転者に原因がある場合の他、製造不具合等の運転者に責めを負わせることが適当ではない場合もある。しかしながら、現行の保険制度では、運転者のバッテリーの使い方、及び購入時のバッテリーの状態に応じて掛け金が決められていない。このため、適正なバッテリーの使い方をしている運転者が多く在席する配送会社 5 0 が不公平感を抱く場合がある。

[0220] 実施形態 2 のサーバ装置 2 2 0 によれば、配送会社 5 0 に適用される電欠の危険度及び運転者 4 0 によるバッテリー 1 3 0 の取り扱いに関する情報の少なくともいずれかに基づいて保険料を決定する。これにより、電欠の危険度及びバッテリー 1 3 0 の状態に応じて保険料を適正に設定することができる。また、電欠の回避に積極的な配送会社 5 0、及びバッテリー 1 3 0 を適正に取り扱っている運転者 4 0 が多く在席する配送会社 5 0 の車両 1 0 に低額の保険料が適用される等のメリットが生じ、被保険者である配送会社 5 0 の不公平感を緩和することができる。

- [0221] 実施形態2のサーバ装置220によれば、バッテリー130の取り扱いに関する情報は、バッテリー130のSOC、及びバッテリー130の温度の少なくともいずれかの履歴を含む。これにより、運転者40によるバッテリー130の取り扱い方を精度よく判定することができる。
- [0222] 実施形態2のサーバ装置220によれば、電欠の危険度及びバッテリー130の取り扱いに関する情報の少なくともいずれかに基づいて保険料の割引制度を適用するか否かを決定する。これにより、電欠の回避に積極的な配送会社50、及びバッテリー130を適正に取り扱っている運転者40が多く在席する配送会社50の保険料が割引され、被保険者である配送会社50の不公平感が緩和される。
- [0223] 実施形態2のサーバ装置220によれば、電欠の危険度及びバッテリー130の取り扱いに関する情報を用いて決定した保険料が、更新前の保険料に比べて所定の割合を超えて増加していた場合に、電欠のリスクが高い状態にあることを配送会社50に提示し、バッテリー130の状態についての情報を運転者40に提示する。これにより、電欠のリスクが高い状態にあることを配送会社50に認識させ、また、自分のバッテリー130の取り扱い方が不適切であることを運転者40に認識させることができ、配送会社50及び運転者40に取り扱い等の改善を促すことができる。したがって、電欠を回避し、バッテリー130の劣化を抑制することができる。
- [0224] 実施形態2のサーバ装置220によれば、配送会社50に電欠のリスクを回避する手法についての情報を提示し、また、運転者40にバッテリー130の取り扱い方法についての情報を提示する。これにより、配送会社50が電欠の回避方法を知り、また、運転者40がバッテリー130の適正な取り扱い方を知ることができ、電欠のリスク及びバッテリー130の劣化を低減することができる。
- [0225] なお、上述の実施形態2においては、保険料決定部225が今回の保険料の増加率を算出し、所定の割合を超えて保険料が増加していた配送会社50または運転者40に対して情報提示部228が情報を提示することとした。

しかし、例えば、取扱い判定部が、バッテリーの取り扱いが不適切な配送会社及び運転者を定期または不定期に抽出することとし、それらの配送会社及び運転者に対して情報が提示されてもよい。

[0226] また、上述の実施形態2においては、配送会社50及び運転者40が情報端末501, 401を用いてサーバ装置220にアクセスし、自身宛ての情報を確認することとした。しかし、配送会社50または特定の運転者40に対する情報の提示方法はこれに限られない。

[0227] 例えば、サーバ装置が、提示情報等の中に配送会社または運転者のメールアドレス情報等を有し、保険会社30の情報端末321から配送会社または特定の運転者に提示する情報を取得した場合、該当する配送会社または被保険者のメールアドレス宛てにその情報を送信してもよい。この場合、保険会社30は、配送会社または運転者のこのようなメールアドレスの使用について、配送会社及び運転者から事前に承諾を得ているものとする。

[0228] また、上述の実施形態2においては、保険会社30の情報端末321が、配送会社50または運転者40に提示する情報を生成し、サーバ装置220に送信することとした。しかし、サーバ装置が配送会社または運転者向けの情報を生成してもよい。

[0229] この場合、サーバ装置は、保険会社30の情報端末に生成した情報を送信してもよく、または、保険会社30からの承認を得たうえで、サーバ装置にアクセスしてきた配送会社または運転者の情報端末に情報を提示してもよく、あるいは、配送会社または運転者の情報端末に情報を送信してもよい。

[0230] (変形例1)

次に、実施形態2の変形例1のサーバ装置について説明する。変形例1のサーバ装置は、被保険者に対して設定される保険料を決定する点が、上述の実施形態2とは異なる。

[0231] 変形例1の情報処理装置としてのサーバ装置が保有する情報においては、被保険者の識別情報としての被保険者IDと、その被保険者によるバッテリーの取り扱いに関する情報とが紐付けて管理される。

- [0232] 変形例 1 のサーバ装置が備える保険料決定部は、被保険者による電欠回避状況及びバッテリーの取り扱いに関する情報に基づいて、その被保険者に対して設定される保険料を決定する。なお、被保険者は、配送会社等の法人、組織、団体等、または配送会社の従業員である運転者自身であってもよい。
- [0233] 変形例 1 のサーバ装置が対象とする保険は、配送会社等によって割り当てられた車両を運転する場合等に、運転者自身に適用されるドライバ保険等であってよい。この場合、保険の契約対象となる車両は、例えば、配送業務等の物流に用いられる車両等であってよい。
- [0234] 変形例 1 のサーバ装置によれば、被保険者を一意に識別可能な被保険者 ID と、電欠回避状況及びバッテリーの取り扱いに関する情報とを紐づけて管理し、サーバ装置が決定する保険料は被保険者に対して設定される。これにより、ドライバ保険等にも対応して保険料を決定することができ、被保険者の利便性が向上する。
- [0235] (変形例 2)
- 次に、実施形態 2 の変形例 2 のサーバ装置について説明する。変形例 2 のサーバ装置には、電欠回避状況及びバッテリーの取り扱い状況に応じた保険料の加算制度が適用される。
- [0236] 変形例 2 の保険料額格納部には、上述の実施形態 2 の保険料額格納部 2 2 9 f と同様の各種情報が格納されている。また、変形例 2 の保険料額格納部には、電欠回避状況及びバッテリーの取り扱い状況に応じた保険料の加算制度に関する情報が格納されていてもよい。
- [0237] 変形例 2 の保険料決定部は、個々の被保険者について、当該被保険者が、保険料額格納部に格納される加算制度の適用対象となり得るか否かを決定し、電欠の回避を怠ったりバッテリーを粗く取り扱ったりしている被保険者に対して加算制度を適用することとしてもよい。
- [0238] 一般的に、本開示にかかる情報処理装置、サーバ装置、保険料決定方法、及びシステムを導入していない場合、電欠回避状況及びバッテリーの取り扱い状況に応じて保険料が設定されないため、電欠回避に努め、また、バッテリー

に優しい車両の使い方をしていても車両保険は一律に設定されることとなり、そのような被保険者には不公平感があつた。

[0239] 変形例2のサーバ装置によれば、保険料に電欠回避状況及びバッテリーの取り扱い状況が反映され、被保険者によっては保険料が高く設定され得る。つまり、電欠回避を怠って電欠リスクが高い状態にある被保険者、及びバッテリーの取り扱いが粗く、バッテリーが劣化しやすい使い方をする被保険者に対しては保険料が高くなり、電欠の回避に努め、また、バッテリーの取り扱いが粗くなく、バッテリーが劣化し難い使い方をする被保険者に対しては保険料が安くなる。

[0240] このように、電欠回避状況及びバッテリーの取り扱い状況に応じて被保険者の保険料が設定されるため、保険料に関する被保険者の公平感が高まる。さらに、車両の取り扱いが粗く、電欠リスクが高まり、また、バッテリーを痛めやすい使い方をする被保険者も、車両を適切に扱って保険料を安くしたいというモチベーションが高まる。よって、このような被保険者も電欠の回避に積極的になり、また、バッテリーに優しい使い方に改めるようになるので、電欠の回避及びバッテリーの長寿命化を図ることができ、結果的に、被保険者等の利便性を高めることが可能となる。

[0241] なお、上述の実施形態1、2及びその変形例1、2のサーバ装置の機能構成及びBMU101の機能構成は、単なる例示であつて、サーバ装置及びBMU101が上述の全ての機能構成を有していなくともよく、また、上述の機能構成に加えて他の機能構成を有していてもよい。また、サーバ装置の一部または全部の機能構成をECUまたはBMUが有していてもよく、BMUの一部または全部の機能構成をサーバ装置が有していてもよい。すなわち、本開示の情報処理装置は、上述の実施形態1、2及びその変形例1、2のサーバ装置の他、ECUまたはBMU等であってもよい。

[0242] 本開示のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これらの実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明

の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これらの実施形態及びその変形例は、発明の範囲及び要旨に含まれると同様に、請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

符号の説明

- [0243] 1, 2 保険料決定システム
- 10 車両
 - 20, 220 サーバ装置
 - 30 保険会社
 - 40 運転者
 - 50 配送会社
 - 101 BMU
 - 110 車両制御システム
 - 130a~130n バッテリ
 - 121, 221 受信部
 - 122, 222 マップ生成部
 - 123, 223 危険度算出部
 - 124, 224 リスク判定部
 - 125, 225 保険料決定部
 - 126, 226 送信部
 - 227 取扱い判定部
 - 228 情報提示部
 - 129a 車両情報格納部
 - 129b, 229b 履歴情報格納部
 - 129c, 229c 電池情報格納部
 - 129d, 229d マップ格納部
 - 129e, 229e 相関関係格納部
 - 129f, 229f 保険料額格納部
 - 229g 提示情報格納部

3 0 1, 3 2 1 情報端末

4 0 1 情報端末

5 0 1 情報端末

請求の範囲

- [請求項1] 移動体に搭載される電池の電力消費量に関する情報に基づいて前記電池の充電量が前記移動体の走行中に所定量未満となる危険性が指標化された危険度を算出する危険度算出部と、
前記危険度に応じて保険料を決定する保険料決定部と、を備える、
情報処理装置。
- [請求項2] 前記危険度算出部は、
前記情報に基づいて前記電池の前記電力消費量の予測値を算出し、
前記予測値に基づいて前記移動体が所定の目的地に到達できる確率を示す到達確率を算出し、
前記到達確率に基づいて前記危険度を算出する、
請求項1に記載の情報処理装置。
- [請求項3] 前記情報は前記移動体の走行履歴に関する走行履歴情報を含み、
前記危険度算出部は、
前記走行履歴情報に基づいて前記到達確率を算出する、
請求項2に記載の情報処理装置。
- [請求項4] 前記情報は、
前記電池の特性を示す情報、及び前記電池の使用環境を示す情報を含み、
前記危険度算出部は、
前記電池の前記情報によって前記到達確率を補正する、
請求項2または請求項3に記載の情報処理装置。
- [請求項5] 前記危険度と前記電池の前記充電量が前記移動体の走行中に所定量未満となる可能性との相関関係に基づいて前記電池の前記充電量が前記所定量未満となるリスクを判定するリスク判定部を更に備え、
前記保険料決定部は、
前記リスクの判定結果に基づいて前記保険料を決定する、
請求項1乃至請求項4のいずれか1項に記載の情報処理装置。

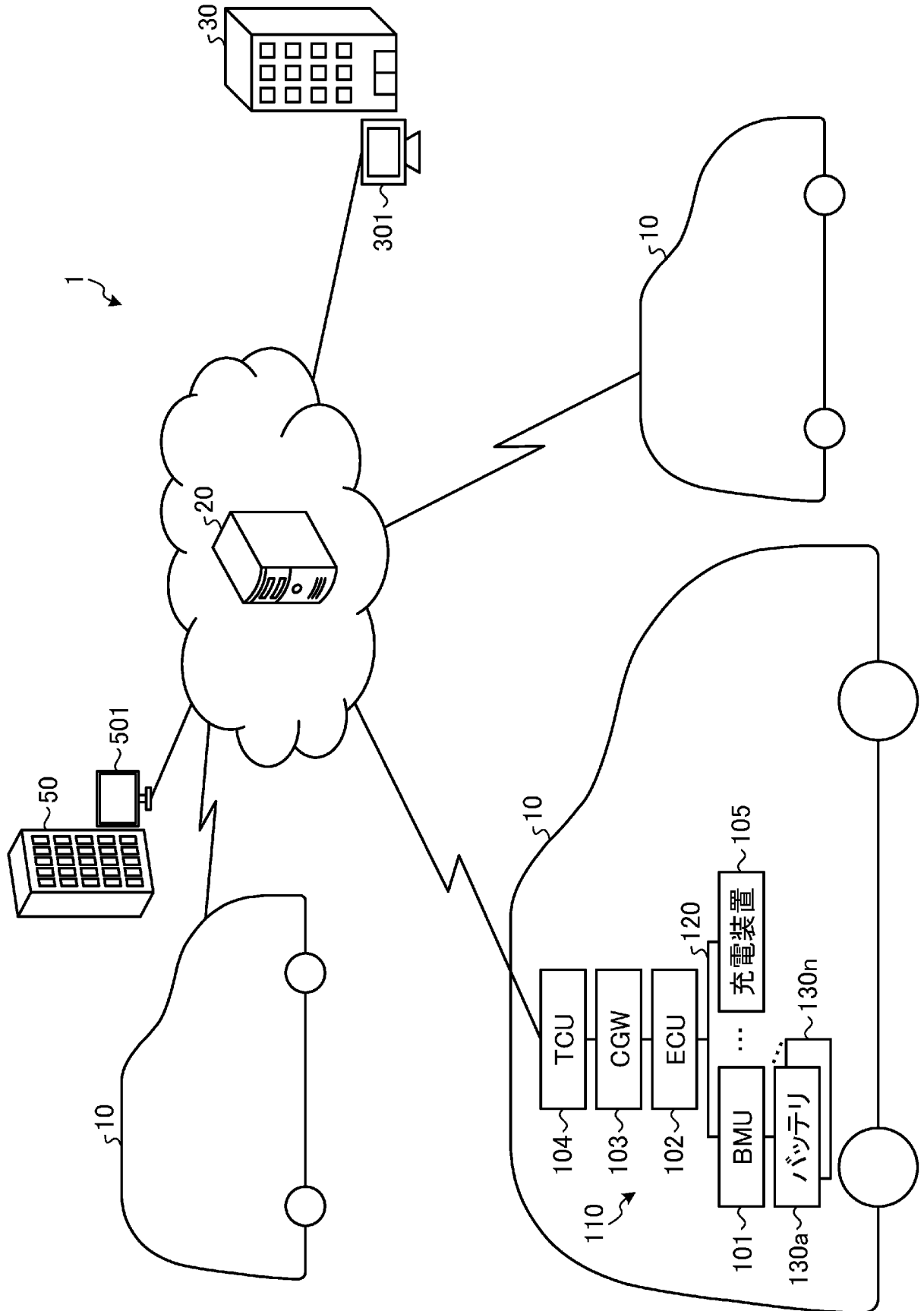
- [請求項6] 前記保険料決定部は、
前記移動体の運転を行う運転者による前記電池の取り扱いに関する情報に基づいて前記保険料を決定する、
請求項1乃至請求項5のいずれか1項に記載の情報処理装置。
- [請求項7] 前記電池の取り扱いに関する情報は、
前記電池の満充電容量に対する残容量の割合である充電状態、及び前記電池の温度の少なくともいずれかの履歴を含む、
請求項6に記載の情報処理装置。
- [請求項8] 前記保険料決定部は、
前記危険度及び前記電池の取り扱いに関する情報の少なくともいずれかに基づいて前記保険料の割引制度を適用するか否かを決定する、
請求項6または請求項7に記載の情報処理装置。
- [請求項9] 前記危険度及び前記電池の取り扱いに関する情報の少なくともいずれかを用いて決定した保険料が、更新前の保険料に比べて所定の割合を超えて増加していた場合に、前記危険度及び前記電池の状態についての情報の少なくともいずれかを被保険者または前記運転者に提示する情報提示部を更に備える、
請求項6乃至請求項8のいずれか1項に記載の情報処理装置。
- [請求項10] 前記情報提示部は、
提示対象の前記被保険者に前記危険度を低減する方法についての情報を提示し、
提示対象の前記運転者に前記電池の取り扱い方法についての情報を提示する、
請求項9に記載の情報処理装置。
- [請求項11] 前記運転者を一意に識別可能な識別情報が、前記電池の取り扱いに関する情報と紐づけられており、
前記保険料は前記運転者に対して設定される、
請求項6乃至請求項10のいずれか1項に記載の情報処理装置。

- [請求項12] 前記保険料は前記移動体に対して設定される、
請求項1乃至請求項10のいずれか1項に記載の情報処理装置。
- [請求項13] 前記移動体は、被保険者が加入する保険の契約対象の移動体である、
、
請求項1乃至請求項12のいずれか1項に記載の情報処理装置。
- [請求項14] 前記情報処理装置はサーバ装置である、
請求項1乃至請求項13のいずれか1項に記載の情報処理装置。
- [請求項15] 移動体に搭載される電池の電力消費量に関する情報に基づいて前記電池の前記電力消費量の予測値を算出し、
前記予測値に基づいて前記移動体が所定の目的地に到達できる確率を示す到達確率を算出し、
前記到達確率に基づいて前記電池の充電量が前記移動体の走行中に所定量未満となる危険性が指標化された危険度を算出する、
情報処理装置。
- [請求項16] 前記情報は前記移動体の走行履歴に関する走行履歴情報を含み、
前記走行履歴情報に基づいて前記到達確率を算出する、
請求項15に記載の情報処理装置。
- [請求項17] 前記情報は、前記電池の特性を示す情報、及び前記電池の使用環境を示す情報を含み、
前記電池の前記情報によって前記到達確率を補正する、
請求項15または請求項16に記載の情報処理装置。
- [請求項18] 前記危険度と前記電池の前記充電量が前記移動体の走行中に所定量未満となる可能性との相関関係に基づいて前記電池の前記充電量が前記所定量未満となるリスクを判定するリスク判定部を更に備える、
請求項15乃至請求項17のいずれか1項に記載の情報処理装置。
- [請求項19] 移動体に搭載される電池の電力消費量に関する情報に基づいて前記電池の充電量が前記移動体の走行中に所定量未満となる危険性が指標化された危険度を算出し、

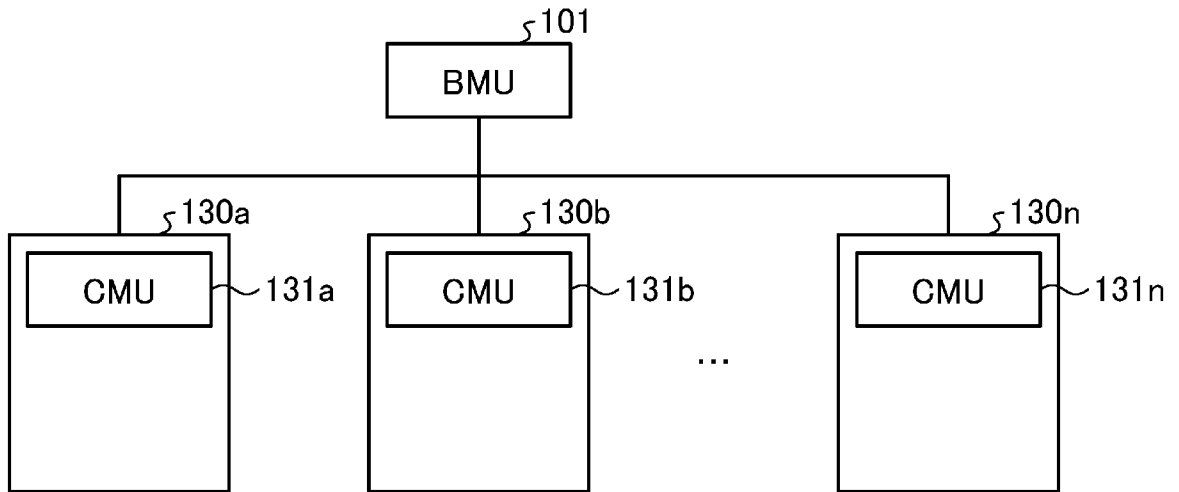
前記危険度に応じて保険料を決定する、
保険料決定方法。

- [請求項20] 移動体の走行履歴に関する走行履歴情報を生成する第1の情報生成部と、
- 前記移動体に搭載される電池における電圧変化及び電流変化に基づいて、前記電池の電力消費量に関する情報を生成する第2の情報生成部と、
- 前記走行履歴情報及び前記電池の電力消費量に関する情報に基づいて前記電池の充電量が前記移動体の走行中に所定量未満となる危険性が指標化された危険度を算出する危険度算出部と、
- 前記危険度に応じて保険料を決定する保険料決定部と、を備える、システム。

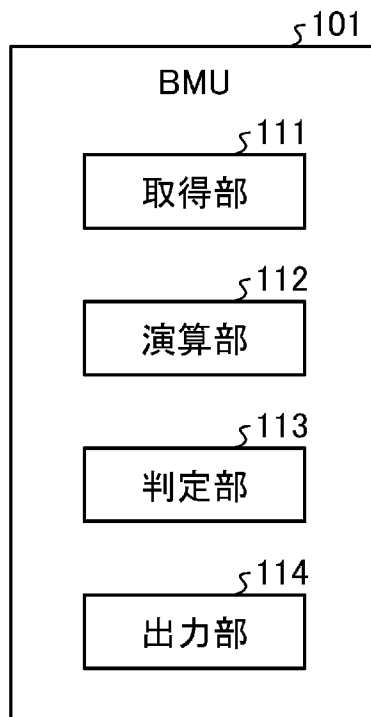
[図1]



[図2]



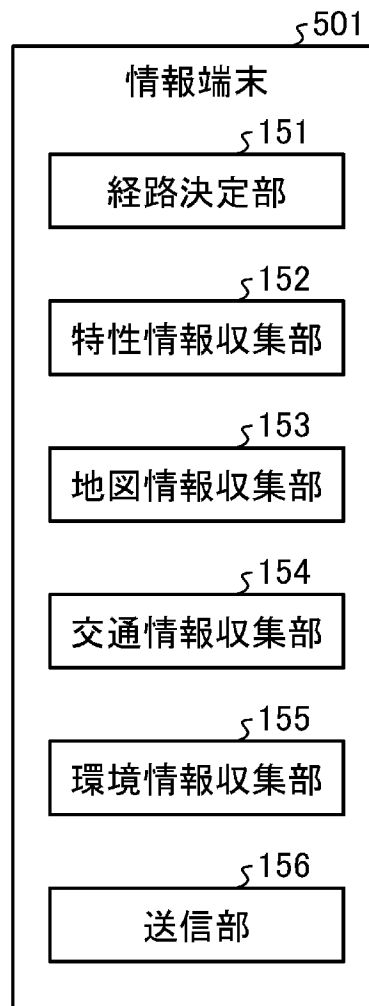
[図3]



[図4]

電源の種類	電力の用途	具体例
駆動用電源 (バッテリー)	駆動系、 温調設備	モータ、 インバータ、 エアコン
12V/48V電源	補助機関	セルモータ、 オルタネータ、 ラジエータ
冗長電源	運転支援 システム	各種センサ類

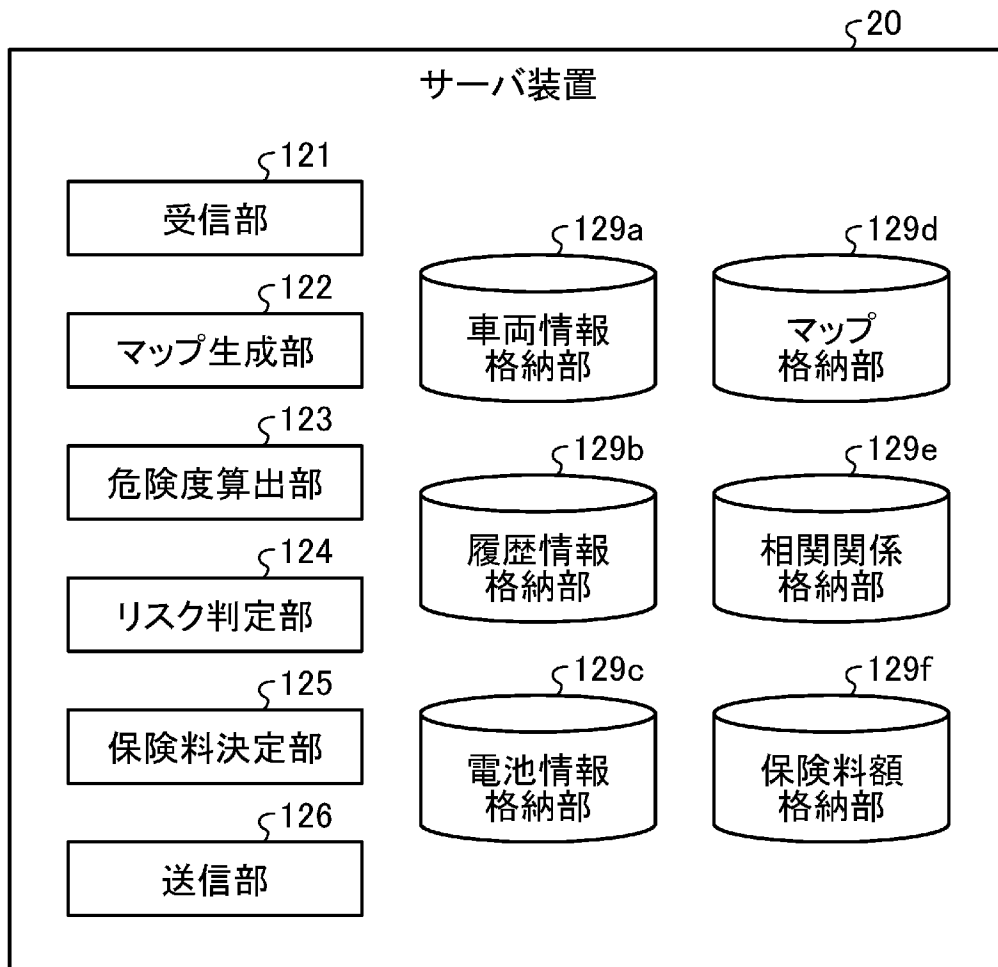
[図5]



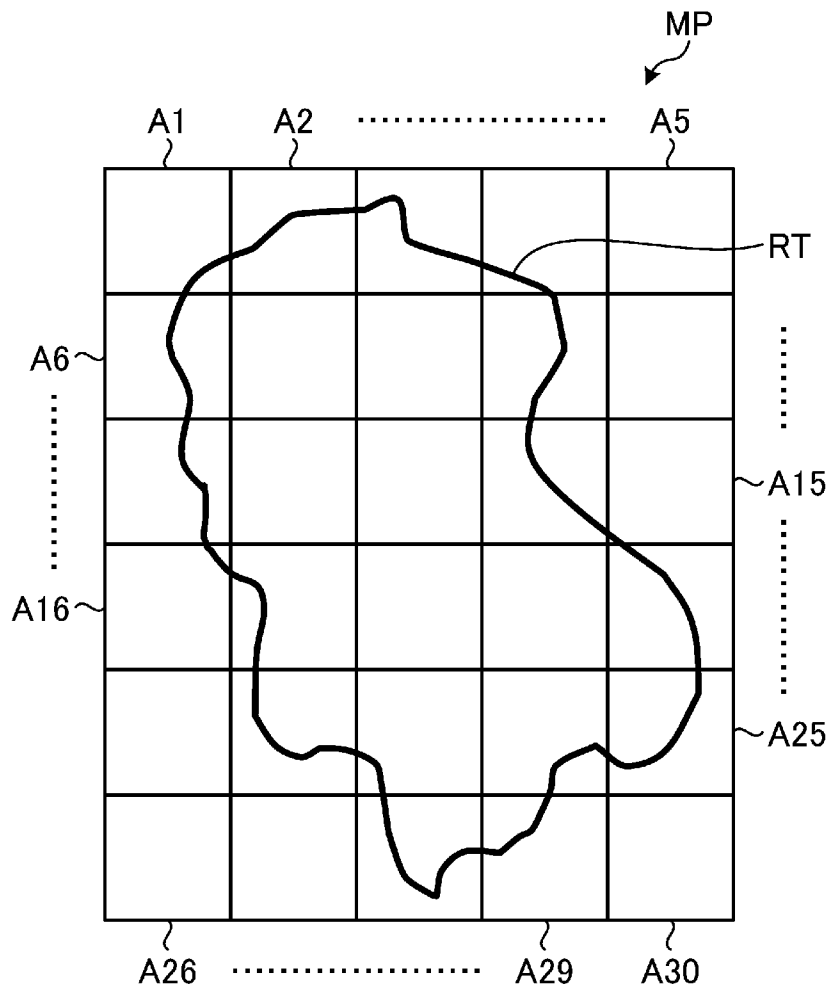
[図6]

走行履歴情報	データ例
特性情報	車体重量、モータ出力、 積載重量、運転者
地図情報	距離、信号数、停止回数、 標高差、走行区域
交通情報	混雑度、制限速度、 季節、曜日、時間帯
環境情報	天候、気温、風速

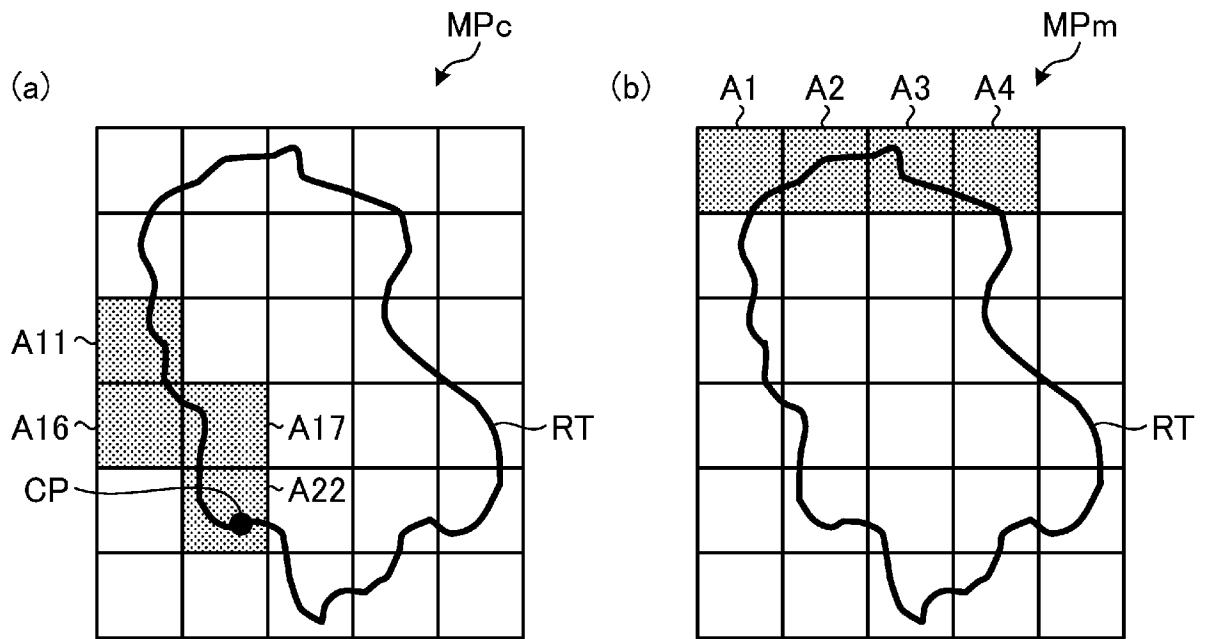
[図7]



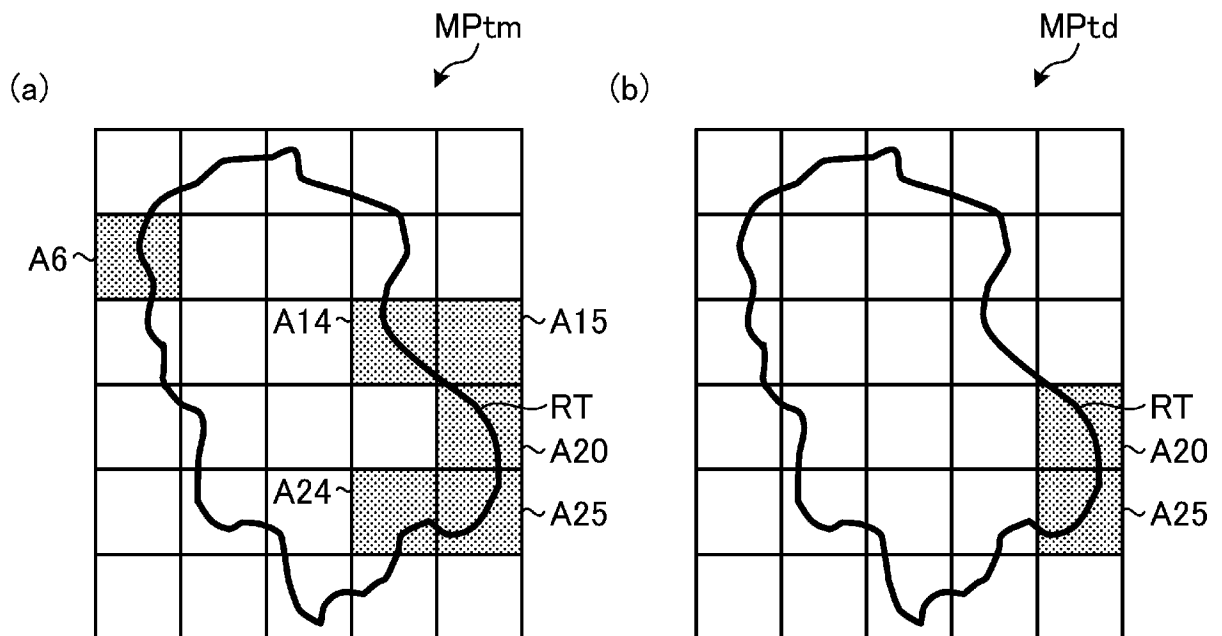
[図8]



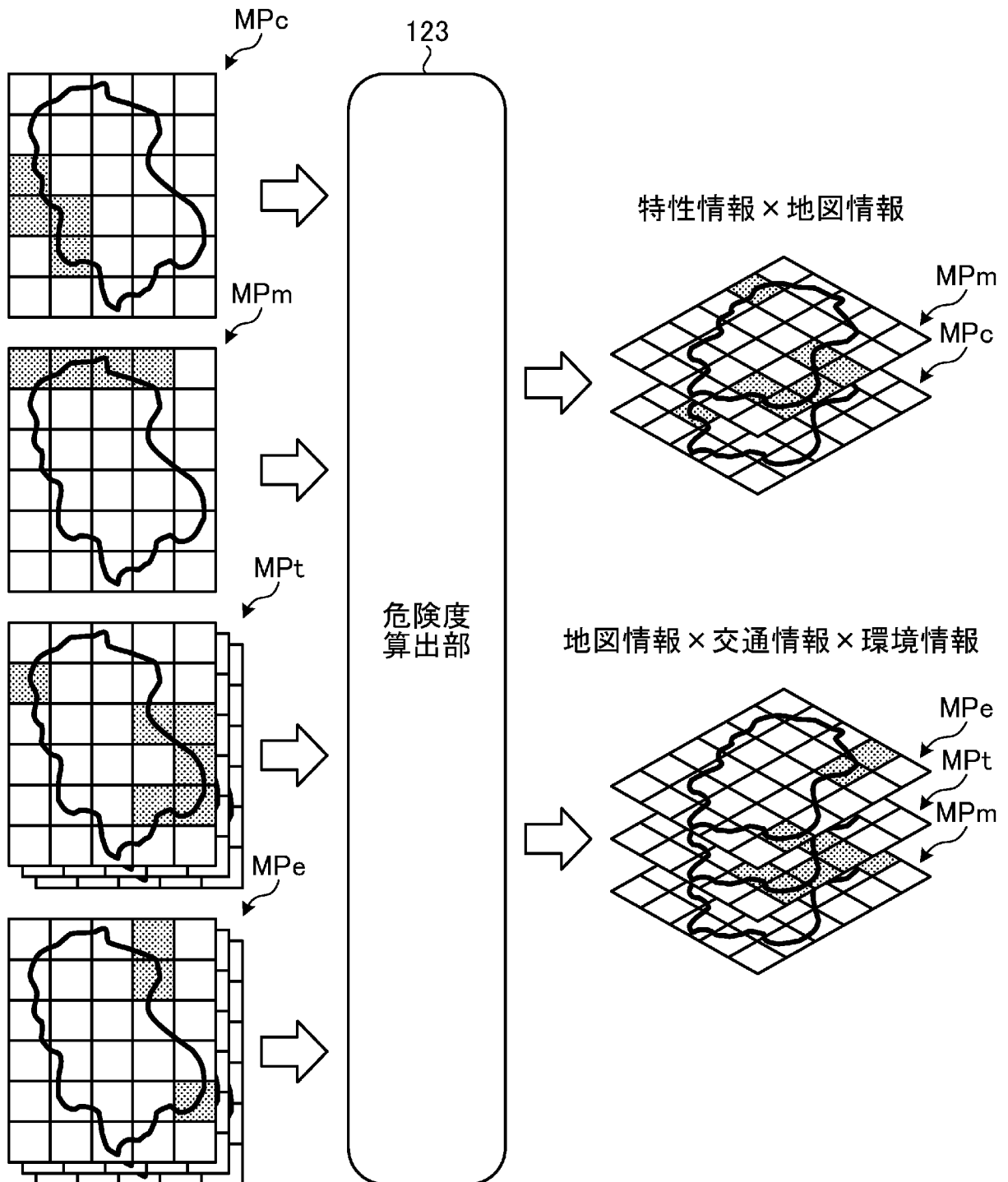
[図9]



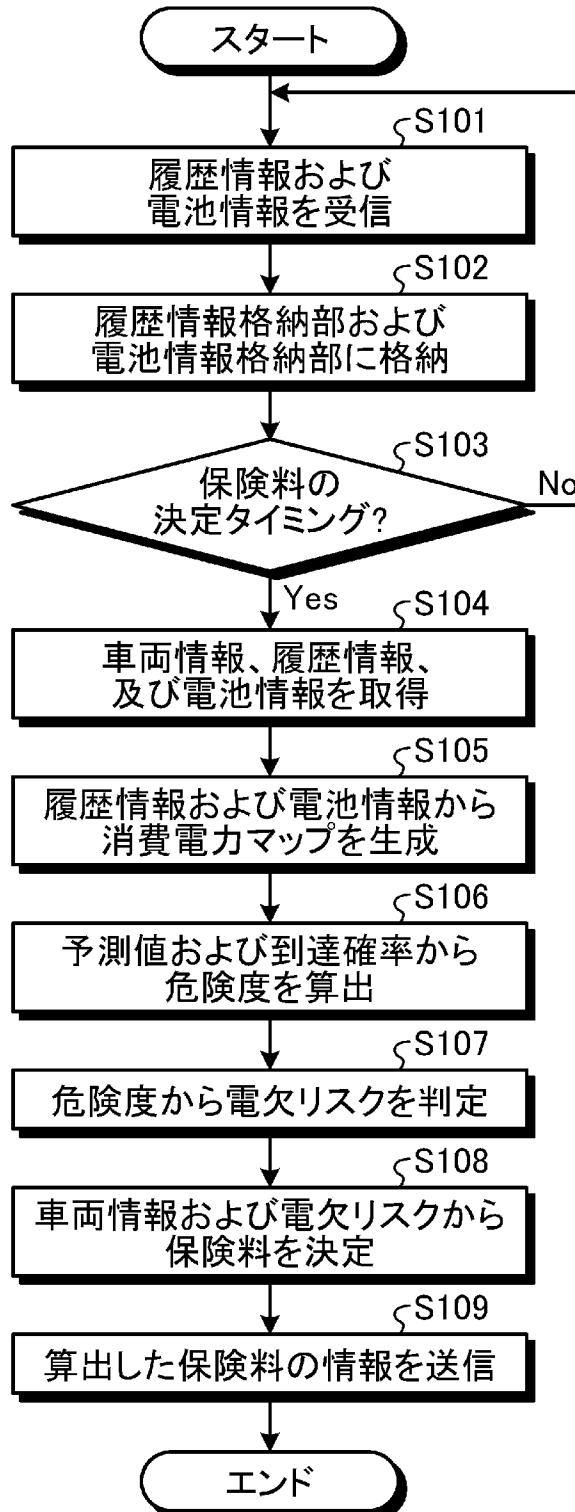
[図10]



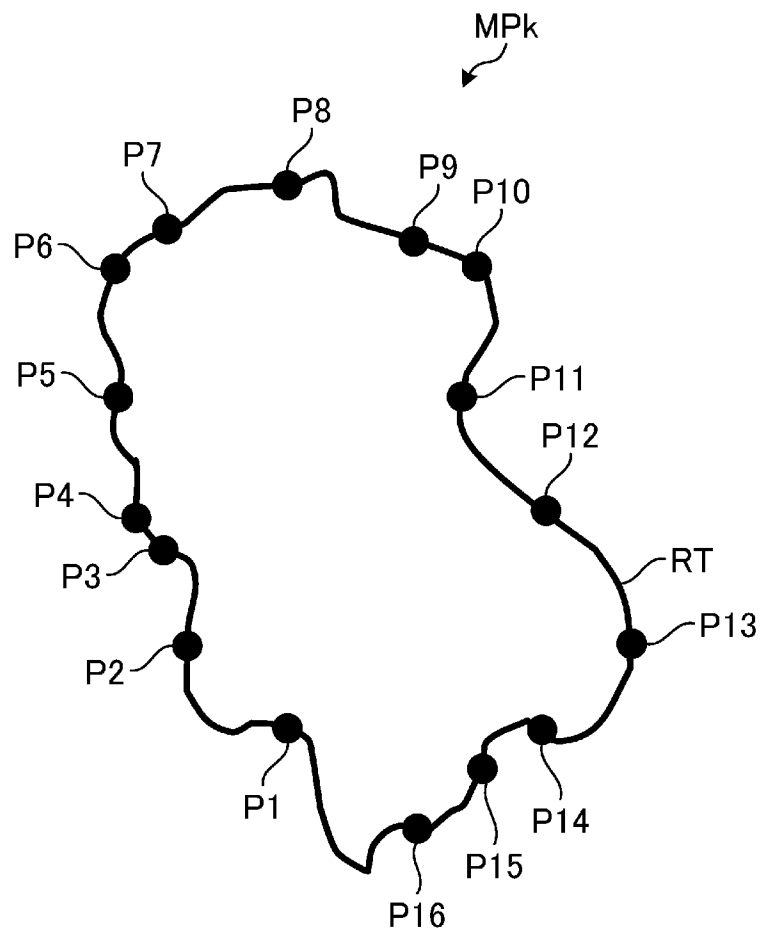
[図11]



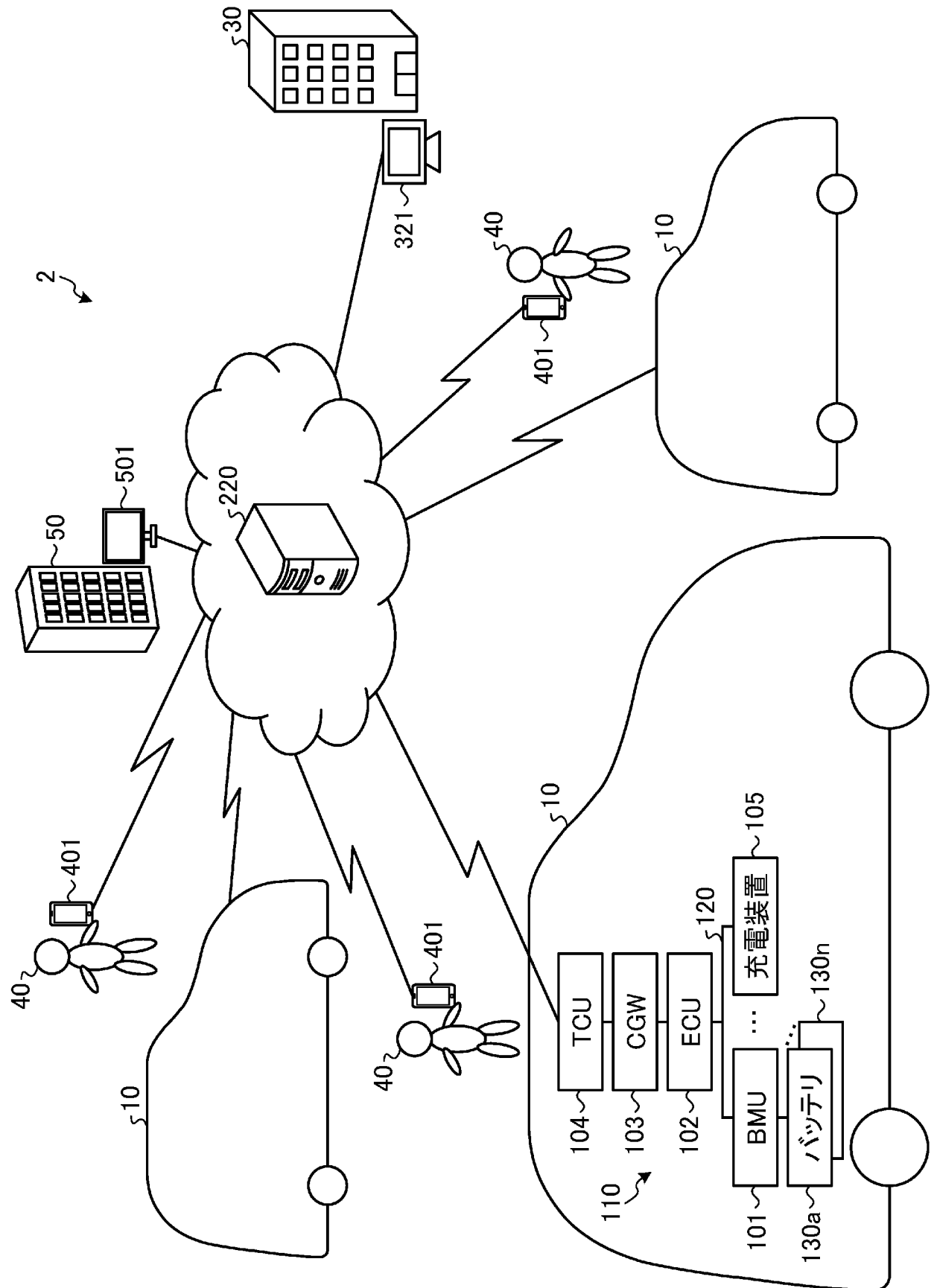
[図12]



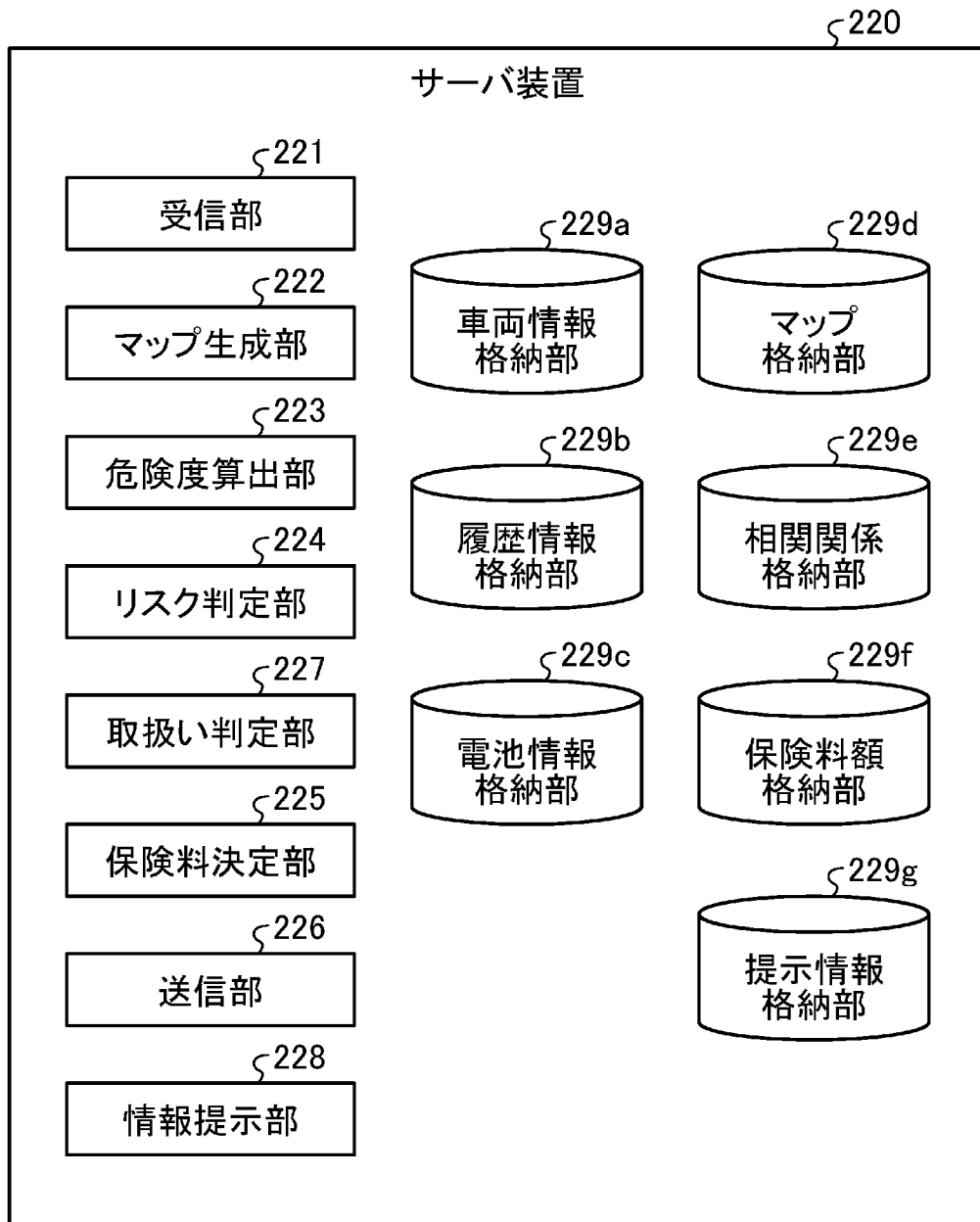
[図13]



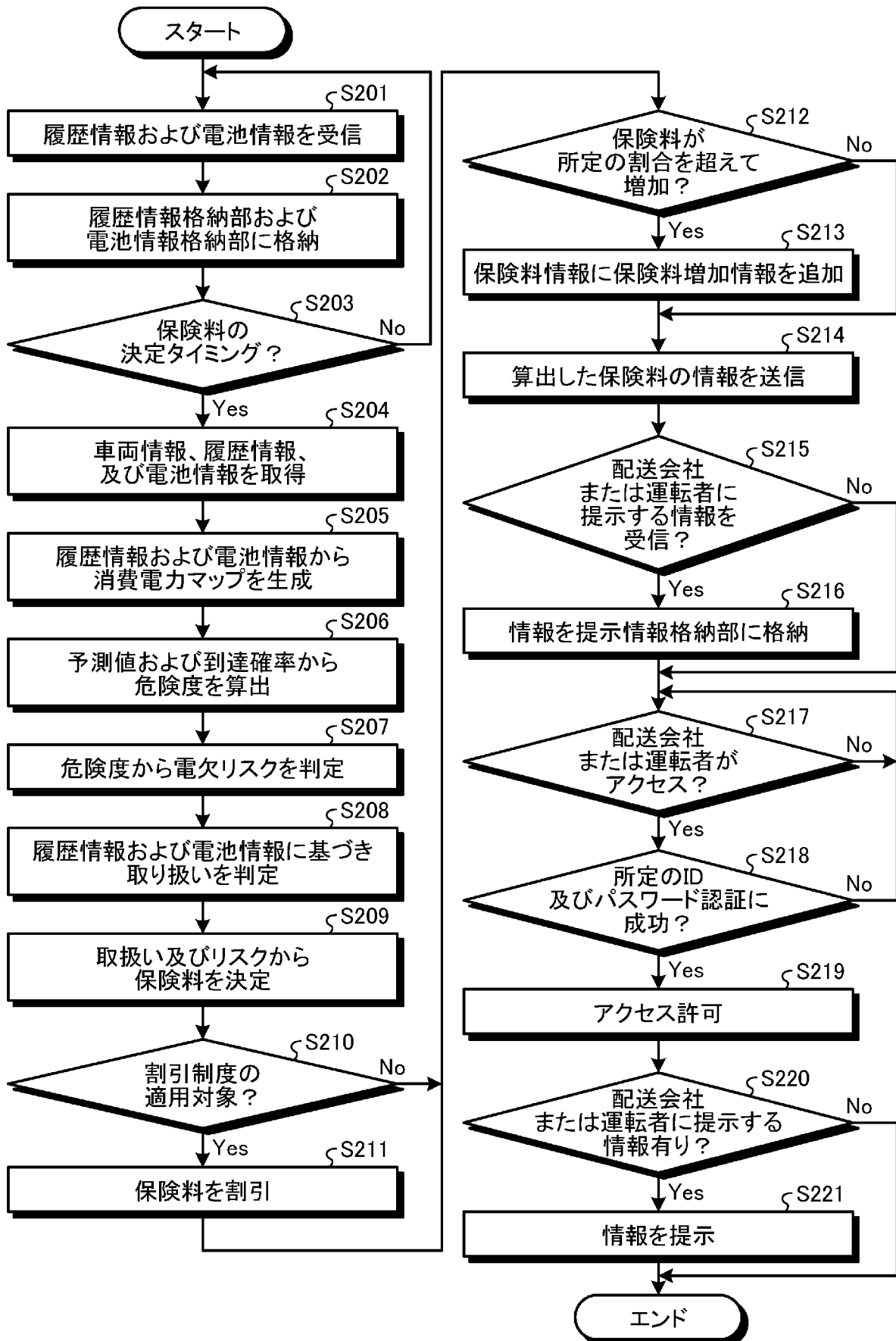
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/003434

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>G06Q 40/08</i> (2012.01)i; <i>G16Y 10/50</i> (2020.01)i FI: G06Q40/08; G16Y10/50		
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) G06Q40/08; G16Y10/50		
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 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022		
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.
A	JP 2018-060247 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 12 April 2018 (2018-04-12) abstract	1-20
A	US 2012/0259665 A1 (PANDHI, H. Rohini) 11 October 2012 (2012-10-11) abstract	1-20
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 2022		Date of mailing of the international search report 10 May 2022
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/JP2022/003434

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2018-060247 A	12 April 2018	(Family: none)	
US 2012/0259665 A1	11 October 2012	US 2014/0121878 A1 abstract	
		US 2019/0344672 A1 abstract	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G06Q 40/08(2012.01)i; G16Y 10/50(2020.01)i FI: G06Q40/08; G16Y10/50		
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）） G06Q40/08; G16Y10/50 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 1971-2022年 日本国実用新案登録公報 1996-2022年 日本国登録実用新案公報 1994-2022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
A	JP 2018-060247 A（本田技研工業株式会社）12.04.2018（2018-04-12） 要約	1-20
A	US 2012/0259665 A1（PANDHI, H. Rohini）11.10.2012（2012-10-11） 要約	1-20
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願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 22.04.2022	国際調査報告の発送日 10.05.2022	
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） 岡北 有平 5R 1974 電話番号 03-3581-1101 内線 3502	

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/JP2022/003434

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2018-060247 A	12.04.2018	(ファミリーなし)	
US 2012/0259665 A1	11.10.2012	US 2014/0121878 A1 要約	
		US 2019/0344672 A1 要約	