(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8月6日(06.08.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/158073 A1

(51) 国際特許分類:
B65G 61/00 (2006.01) *H02J 7/00* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2019/041703

(22) 国際出願日： 2019年10月24日(24.10.2019)

(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：
62/799,992 2019年2月1日(01.02.2019) US
特願 2019-115342 2019年6月21日(21.06.2019) JP

(71) 出願人: パナソニック インテレクチュアル プロパティ コーポレーション オブ アメリカ(**PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY CORPORATION OF AMERICA**) [US/US]; 90503 カリフォルニア州トーランス，スイート ２００，マリナー アベニュー ２０００００ California (US).

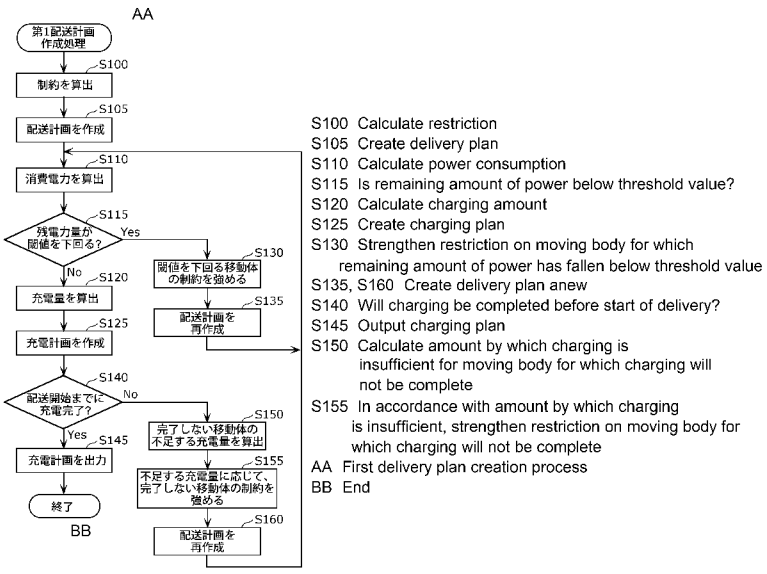
(72) 発明者: 北 篤佳 (**KITA, Atsuyoshi**); 〒5718501 大阪府門真市大字門真１００６番地 パナソニック株式会社内 Osaka (JP). 岩田 圭介(**IWATA, Keisuke**).

(74) 代理人: 新居 広守，外 (**NII, Hiromori** et al.); 〒5320011 大阪府大阪市淀川区西中島５丁目３番１０号タナカ・イトーピア新大阪ビル６階新居国際特許事務所内 Osaka (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,

(54) **Title:** INFORMATION PROCESSING METHOD AND INFORMATION PROCESSING SYSTEM

(54) 発明の名称： 情報処理方法、及び情報処理システム



(57) **Abstract:** This information processing method is to be executed by a computer, wherein: a delivery plan for an article to be delivered by a plurality of electrically driven moving bodies (200) is created on the basis of restrictions pertaining to movement for each of the plurality of electrically driven moving bodies (200); the amount of power consumed by each of the plurality of electrically driven moving bodies (200) is calculated on the basis of the delivery plan; the charging amount for each of the plurality of electrically driven moving bodies (200) is calculated from the amount of power consumed and

WO 2020/158073 A1

[続葉有]

CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

添付公開書類:

— 国際調査報告(条約第21条(3))

— 補正された請求の範囲(条約第19条(1))

the remaining amount of power; a charging plan for the plurality of electrically driven moving bodies (200) is created from the charging amounts for each of the plurality of electrically driven moving bodies (200); an assessment is made as to whether charging of the plurality of electrically driven moving bodies (200) will be completed before the start of delivery, the assessment being made from the delivery plan and the charging plan; and, when it is assessed that charging will not be completed before the start of delivery, the restrictions for the electrically driven moving bodies (200) are strengthened, the delivery plan is created anew, and the created delivery plan is outputted.

(57) 要約:情報処理方法は、コンピュータに実行させる方法であって、複数の電動の移動体(２００)による配送物の配送計画を、複数の電動の移動体(２００)それぞれについての移動に関する制約に基づき作成し、配送計画に基づき、複数の電動の移動体(２００)それぞれについて消費電力を算出し、複数の電動の移動体(２００)のそれぞれについて、消費電力と残電力量とから充電量を算出し、複数の電動の移動体(２００)のそれぞれの充電量から、複数の電動の移動体(２００)の充電計画を作成し、配送計画と充電計画とから、複数の電動の移動体(２００)の充電が配送開始までに完了するか否かを判定し、配送開始までに充電が完了しないと判定された電動の移動体(２００)についての制約を強めて配送計画を再作成し、作成された配送計画を出力する。

明　細　書

発明の名称 ： 情報処理方法、及び情報処理システム

技術分野

[0001] 本開示は、情報処理方法、及び情報処理システムに関する。

背景技術

[0002] 従来、電気自動車の充電計画を作成する方法が提案されている（例えば、特許文献１参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１８－６４４１３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、特許文献１では、充電計画のみが出力されるため、電気自動車等の電動の移動体による配送物の配送計画と出力された充電計画とで整合が取れないおそれがある。

[0005] そこで、本開示は、充電計画と整合が取れた配送計画を作成することができる情報処理方法、情報処理システムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示の一態様に係る情報処理方法は、コンピュータに実行させる方法であって、複数の電動の移動体による配送物の配送計画を、前記複数の電動の移動体それぞれについての移動に関する制約に基づき作成し、前記配送計画に基づき、前記複数の電動の移動体それぞれについて消費電力を算出し、前記複数の電動の移動体それぞれについて、前記消費電力と残電力量とから充電量を算出し、前記複数の電動の移動体それぞれの前記充電量から、前記複数の電動の移動体の充電計画を作成し、前記配送計画と前記充電計画とから、前記複数の電動の移動体の充電が配送開始までに完了するか否かを判定し、配送開始までに充電が完了しないと判定された電動の移動体についての前

記制約を強めて前記配送計画を再作成し、作成された前記配送計画を出力する。

[0007] 本開示の一態様に係る情報処理システムは、複数の電動の移動体による配送物の配送計画を、前記複数の電動の移動体それぞれについての移動に関する制約に基づき作成する配送計画作成部と、前記配送計画に基づき、前記複数の電動の移動体それぞれについて消費電力を算出する消費電力算出部と、前記複数の電動の移動体それぞれについて、前記消費電力と残電力量とから充電量を算出する充電量算出部と、前記複数の電動の移動体それぞれの前記充電量から、前記複数の電動の移動体の充電計画を作成する充電計画作成部と、前記配送計画と前記充電計画とから、前記複数の電動の移動体の充電が配送開始までに完了するか否かを判定する判定部と、作成された前記配送計画を出力する出力部と、を備え、前記配送計画作成部は、配送開始までに充電が完了しないと判定された電動の移動体についての前記制約を強めて前記配送計画を再作成する。

発明の効果

[0008] 本開示の一態様に係る情報処理方法、及び情報処理システムによれば、充電計画と整合が取れた配送計画を作成することができる配送計画を作成することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図１は、実施の形態に係る情報処理システムの構成を示すブロック図である。

[図2]図２は、実施の形態に係る第１配送計画作成処理のフローチャートである。

[図3]図３は、変形例に係る第２配送計画作成処理のフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0010] （本開示の一態様を得るに至った経緯）

電気自動車等の電動の移動体による配送物の配送計画を作成した場合において、配送計画で運用予定の電動の移動体に上記従来の充電方法を適用する

と、配送計画が実行できないおそれがある。例えば、配送開始までに充電が完了しない電動の移動体が発生することがある。また、例えば、配送開始よりも充電完了時点が早すぎると充電量によっては保存劣化が大きくなるおそれもある。そこで、発明者は、充電計画と整合が取れた配送計画を作成する方法について、鋭意検討、実験を重ねた。その結果、発明者は、下記情報処理方法、及び情報処理システムに想到した。

[0011] 本開示の一態様に係る情報処理方法は、コンピュータに実行させる方法であって、複数の電動の移動体による配送物の配送計画を、前記複数の電動の移動体それぞれについての移動に関する制約に基づき作成し、前記配送計画に基づき、前記複数の電動の移動体それぞれについて消費電力を算出し、前記複数の電動の移動体それぞれについて、前記消費電力と残電力量とから充電量を算出し、前記複数の電動の移動体それぞれの前記充電量から、前記複数の電動の移動体の充電計画を作成し、前記配送計画と前記充電計画とから、前記複数の電動の移動体の充電が配送開始までに完了するか否かを判定し、配送開始までに充電が完了しないと判定された電動の移動体についての前記制約を強めて前記配送計画を再作成し、作成された前記配送計画を出力する。

[0012] 上記情報処理方法によると、一旦作成した配送計画において、配送開始までに充電が完了しない電動の移動体がある場合には、その移動体の制約を強めて配送計画を再作成する。このため、上記情報処理方法によると、充電計画と整合が取れた配送計画を作成することができる。

[0013] また、前記制約は、走行距離の上限であって、配送開始までに充電が完了しないと判定された電動の移動体についての走行距離の上限を引き下げて、前記配送計画を再作成するとしてもよい。これにより、走行距離の上限を用いて配送計画の再作成を制御することができる。例えば、一旦作成した配送計画において、配送開始までに充電が完了しない電動の移動体がある場合には、その移動体の走行距離が短くなるように、配送計画を再作成することができる。

[0014] また、前記複数の電動の移動体それぞれについて、バッテリの劣化度を取得し、前記複数の電動の移動体それぞれについて、前記劣化度から特定される所定の劣化促進度の範囲内に収まるバッテリの充電量に基づいて、使用可能な電力量を算出し、前記複数の電動の移動体それぞれについて、前記使用可能な電力量に基づいて、前記制約を算出するとしてもよい。これにより、バッテリの劣化を抑制できる配送計画を作成することができる。

[0015] また、配送開始までに充電が完了しない電動の移動体がある場合には、さらに、配送開始までに充電が完了する電動の移動体についての前記制約を弱めて前記配送計画を再作成するとしてもよい。これにより、さらに充電計画と整合が取れた配送計画を作成することができる。

[0016] また、前記複数の電動の移動体それぞれについて、前記残電力量が所定の閾値を下回るか否かを判定し、前記残電力量が前記所定の閾値を下回ると判定された電動の移動体についての前記制約を強めて、前記配送計画を再作成するとしてもよい。これにより、電欠する電動の移動体の発生を抑制する配送計画を作成することができる。

[0017] また、前記充電計画は、バッテリの劣化が抑制される充電計画を含むとしてもよい。これにより、バッテリの劣化を抑制することができる。

[0018] 本開示の一態様に係る情報処理システムは、複数の電動の移動体による配送物の配送計画を、前記複数の電動の移動体それぞれについての移動に関する制約に基づき作成する配送計画作成部と、前記配送計画に基づき、前記複数の電動の移動体それぞれについて消費電力を算出する消費電力算出部と、前記複数の電動の移動体それぞれについて、前記消費電力と残電力量とから充電量を算出する充電量算出部と、前記複数の電動の移動体それぞれの前記充電量から、前記複数の電動の移動体の充電計画を作成する充電計画作成部と、前記配送計画と前記充電計画とから、前記複数の電動の移動体の充電が配送開始までに完了するか否かを判定する判定部と、作成された前記配送計画を出力する出力部と、を備え、前記配送計画作成部は、配送開始までに充電が完了しないと判定された電動の移動体についての前記制約を強めて前記

配送計画を再作成する。

[0019] 上記情報処理システムによると、一旦作成した配送計画において、配送開始までに充電が完了しない電動の移動体がある場合には、その移動体の制約を強めて配送計画を再作成する。このため、上記情報処理システムによると、充電計画と整合が取れた配送計画を作成することができる。

[0020] 以下、本開示の一態様に係る情報処理方法、及び情報処理システムの具体例について、図面を参照しながら説明する。ここで示す実施の形態は、いずれも本開示の一具体例を示すものである。従って、以下の実施の形態で示される数値、形状、構成要素、構成要素の配置及び接続形態、並びに、ステップ（工程）及びステップの順序等は、一例であって本開示を限定するものではない。各図は、模式図であり、必ずしも厳密に図示されたものではない。

[0021] なお、本開示の包括的又は具体的な態様は、システム、方法、集積回路、コンピュータプログラム又はコンピュータ読み取り可能なＣＤ－ＲＯＭなどの記録媒体で実現されてもよく、システム、方法、集積回路、コンピュータプログラム及び記録媒体の任意な組み合わせで実現されてもよい。

[0022] （実施の形態１）

以下、実施の形態に係る情報処理システムについて説明する。この情報処理システムは、複数の電動の移動体による配送物の配送計画であって、充電計画と整合が取れた配送計画を作成する。

[0023] ここでは、一例として、電動の移動体は、バッテリ駆動の自動運転車両であるとして説明するが、電動の移動体は、配送物を配送することができれば、必ずしもバッテリ駆動の自動運転車両に限定される必要はない。電動の移動体は、例えば、自律飛行型又は遠隔操縦型のドローンであってもよいし、搭乗する運転手が手動で運転する車両であってもよい。

[0024] ［１．情報処理システムの構成］

図１は、実施の形態に係る情報処理システム１の構成を示すブロック図である。

[0025] 図１に示されるように、情報処理システム１は、サーバ１００と、移動体

２００と、端末３００と、充電器４００とを含んで構成される。図１では、情報処理システム１は、あたかも１台の移動体２００を含んで構成されるかのように図示されているが、実際には、情報処理システム１は、複数の移動体２００を含んで構成される。また、図１では、情報処理システム１は、あたかも１台の端末３００を含んで構成されるかのように図示されているが、実際には、情報処理システム１は、１台の端末３００を含む構成であってもよいし、複数台の端末３００を含む構成であってもよいし、さらには、１台も端末３００を含まない構成であってもよい。また、図１では、情報処理システム１は、あたかも１つの充電器４００を含んで構成されるかのように図示されているが、実際には、情報処理システム１は、１つの充電器４００を含む構成であってもよいし、複数の充電器４００を含む構成であってもよい。

[0026] 移動体２００は、電動で走行する移動体である。移動体２００は、通信部２１０と、自動走行制御部２２０と、バッテリ管理部２３０と、バッテリ２４０とを含んで構成される。

[0027] バッテリ２４０は、移動体２００を駆動する電動の駆動装置（例えば、モータ。図示されず。）に電力を供給する二次電池である。バッテリ２４０は、バッテリ２４０に着脱自在な充電器４００によって充電される。

[0028] バッテリ管理部２３０は、バッテリ２４０の状態を管理する。より具体的には、バッテリ管理部２３０は、バッテリ２４０の現時点におけるＳＯＣ（State Of Charge：バッテリの残電力量）と、バッテリ２４０の現時点におけるＳＯＨ（State Of Health：バッテリの劣化度）とを管理する。

[0029] 通信部２１０は、通信可能な他の機器と通信する。他の機器には、サーバ１００が含まれる。通信部２１０は、例えば、サーバ１００から送信された配送計画（後述）を受信する。また、通信部２１０は、例えば、サーバ１００からのリクエストに応じて、バッテリ管理部２３０により管理されるＳＯＣとＳＯＨとをサーバ１００に送信する。通信部２１０は、例えば、無線通信機を備え、無線を利用して他の機器と通信するとしてもよい。

[0030] 自動走行制御部２２０は、移動体２００の自動走行を制御する。自動走行制御部２２０は、例えば、通信部２１０により配送計画が受信された場合には、その配送計画に沿って移動体２００の自動走行を制御する。自動走行制御部２２０は、例えば、専用ハードウエアにより実現されてもよいし、例えば、プロセッサとメモリとを備え、メモリに記憶されたプログラムをプロセッサが実行することで実現されてもよい。

[0031] なお、前述したように、移動体２００は、搭乗する運転手が手動で操縦するタイプの移動体であってもよい。この場合には、移動体２００は、例えば、自動走行制御部２２０の替わりに、移動体２００を手動で操縦するための操縦部と、サーバ１００から送信された配送計画の内容を表示する表示部とを含む構成であってもよい。この場合には、運転手は、表示部に表示された配送計画の内容に合わせて操縦部を操作して移動体２００を操縦し、移動体２００を配送計画に沿って走行させる。

[0032] 端末３００は、情報処理システム１を利用するユーザが所有する端末である。端末３００は、通信部３１０と、表示部３２０とを含んで構成される。

[0033] 通信部３１０は、通信可能な他の機器と通信する。他の機器には、サーバ１００が含まれる。通信部３１０は、例えば、サーバ１００から送信された配送計画と充電計画（後述）とを受信する。通信部３１０は、例えば、無線通信機を備え、無線を利用して他の機器と通信するとしてもよい。

[0034] 表示部３２０は、端末３００を利用するユーザに対して、画像を表示する。表示部３２０は、例えば、通信部３１０により配送計画又は充電計画が受信された場合には、それら配送計画又は充電計画の内容を示す画像を表示する。表示部３２０は、例えば、液晶ディスプレイ等の表示デバイスを備え、表示デバイスに画像を表示するとしてもよい。

[0035] 充電器４００は、バッテリ２４０を充電する。充電器４００は、通信部４１０と、充電制御部４２０と、充電モジュール４３０とを含んで構成される。

[0036] 充電モジュール４３０は、バッテリ２４０に着脱自在な充電回路を含み、

バッテリ２４０を充電する。

[0037] 通信部４１０は、通信可能な他の機器と通信する。他の機器には、サーバ１００が含まれる。通信部４１０は、例えば、サーバ１００から送信された充電計画を受信する。通信部４１０は、例えば、無線通信機を備え、無線を利用して他の機器と通信するとしてもよい。

[0038] 充電制御部４２０は、充電モジュール４３０によるバッテリ２４０への充電を制御する。充電制御部４２０は、例えば、通信部４１０により充電計画が受信された場合には、その充電計画に沿って、充電モジュール４３０によるバッテリ２４０への充電を制御する。充電制御部４２０は、例えば、専用ハードウエアにより実現されてもよいし、例えば、プロセッサとメモリとを備え、メモリに記憶されたプログラムをプロセッサが実行することで実現されてもよい。

[0039] サーバ１００は、情報処理システム１を運用する運用会社（例えば、宅配業者）が利用するサーバである。サーバ１００は、通信部１１０と、制約算出部１２０と、配送計画作成部１３０と、消費電力算出部１４０と、第１判定部１５０と、充電量算出部１６０と、充電計画作成部１７０と、第２判定部１８０と、出力部１９０とを含んで構成される。サーバ１００は、例えば、プロセッサとメモリとを備えるコンピュータであって、プロセッサがメモリに記憶されるプログラムを実行することで、各種機能を実現してもよい。

[0040] 通信部１１０は、通信可能な他の機器と通信する。他の機器には、移動体２００と、端末３００と、充電器４００とが含まれる。通信部１１０は、例えば、各移動体２００に対して、ＳＯＣとＳＯＨとの送信要求を示すリクエストを送信する。通信部１１０は、例えば、通信部１１０が送信したリクエストに応じて各移動体２００から送信されたＳＯＣとＳＯＨとを受信する。通信部１１０は、例えば、出力部１９０から配送計画が出力されると、その配送計画を、各移動体２００と、各端末３００とに送信する。通信部１１０は、例えば、出力部１９０から充電計画が出力されると、その充電計画を、各端末３００と、各充電器４００とに送信する。通信部１１０は、例えば、

外部機器である他のサーバ（図示されず。）から、配送対象となる配送物の配送リストを受信する。

[0041] 制約算出部１２０は、複数の移動体２００それぞれについての移動に関する制約を算出する。制約算出部１２０は、例えば、移動体２００それぞれについて、バッテリ２４０の劣化が抑制される充電量を算出し、算出した充電量から制約を算出するとしてもよい。より具体的には、制約算出部１２０は、例えば、移動体２００それぞれについて、通信部１１０により受信された、バッテリ２４０の劣化度である現時点におけるＳＯＨを取得し、取得した現時点におけるＳＯＨから特定される所定の劣化促進度の範囲内（例えば、０．０１％以内）に収まるバッテリの充電量に基づいて、使用可能な電力量を算出し、算出した利用可能な電力量に基づいて制約を算出するとしてもよい。ここで、制約算出部１２０は、例えば、利用可能な電力量と平均電費とから走行距離上限を制約として算出してもよい。また、制約算出部１２０は、例えば、移動体２００それぞれについて、通信部１１０により受信された現時点におけるＳＯＨに一定値の充電量を加えた充電量を算出し、算出した充電量と平均電流とから走行距離上限を制約として算出してもよい。また、制約算出部１２０は、例えば、移動体２００それぞれについて、走行開始から終了までの時間の上限を制約として算出してもよい。また、制約算出部１２０は、例えば、移動体２００それぞれについて、走行開始から終了までの消費電力量の上限を制約として算出してもよい。また、制約算出部１２０は、例えば、これらの組み合わせにより制約を算出するとしてもよい。

[0042] 配送計画作成部１３０は、制約算出部１２０によって算出された、複数の移動体２００それぞれについての移動に関する制約に基づいて、複数の移動体２００による配送物の配送計画（移動体２００毎の荷物割り当て、移動体２００毎の配送ルート、未割当荷物リスト等）を作成する。配送計画作成部１３０は、例えば、さらに、通信部１１０により受信された配送リストと、予め記憶する複数の移動体２００の移動体リストとに基づいて、配送計画を作成してもよい。配送計画作成部１３０は、例えば、複数の移動体２００の

総走行距離が最小化されるように、配送計画を作成してもよい。配送計画作成部１３０は、例えば、複数の移動体２００のバッテリ２４０の総劣化量が最小化されるように、配送計画を作成してもよい。配送計画作成部１３０は、例えば、複数の移動体２００の総消費電力量が最小化されるように、配送計画を作成してもよい。配送計画作成部１３０は、例えば、複数の移動体２００の総配送所要時間が最小化されるように、配送計画を作成してもよい。配送計画作成部１３０は、例えば、これらの組み合わせにより配送計画を作成してもよい。

[0043] また、配送計画作成部１３０は、例えば、移動体２００が配送中に電欠してしまう可能性を低減するために、予備分の電力量を残すように配送計画を作成してもよい。また、配送計画作成部１３０は、例えば、移動体２００が回生電力を利用することで走行距離が延びることを考慮して配送計画を作成してもよい。

[0044] 消費電力算出部１４０は、配送計画作成部１３０によって作成された配送計画に基づいて、複数の移動体２００それぞれについての消費電力を算出する。

[0045] 第１判定部１５０は、複数の移動体２００それぞれについて、残電力量が所定の閾値を下回るか否かを判定する。具体的には、第１判定部１５０は、算出された消費電力量と走行前の電力量とから残電力量を算出する。第１判定部１５０は、算出された残電力量と所定の閾値とを比較することにより、複数の移動体２００それぞれについて、電欠するか否かを判定する。ここで、所定の閾値は、例えば、移動体２００が電欠状態となる電力量であってもよい。

[0046] 第１判定部１５０は、制約算出部１２０に、残電力量が所定の閾値を下回ると判定された移動体２００それぞれについての制約を強めさせて、複数の移動体それぞれについての移動に関する制約を再度算出させる。この場合において、第１判定部１５０は、例えば、制約算出部１２０に、さらに、残電力量が所定の閾値を下回らないと判定された移動体２００それぞれについて

の制約を弱めさせて、複数の移動体２００それぞれについての制約を再度算出させてもよい。

[0047] 第１判定部１５０は、例えば、移動体２００が配送中に電欠してしまう可能性を低減するために、予備分の電力量を考慮して上記判定を行ってもよい。第１判定部１５０は、例えば、移動体２００が回生電力を利用することで走行距離が延びることを考慮して上記判定を行ってもよい。

[0048] 充電量算出部１６０は、複数の移動体２００それぞれについて、消費電力算出部１４０によって算出された消費電力と残電力量とから充電量を算出する。充電量算出部１６０は、例えば、複数の移動体２００それぞれについて、過充電又は過放電によるバッテリ２４０の劣化を抑制するように充電量を算出してもよい。充電量算出部１６０は、例えば、複数の移動体２００それぞれについて、最低使用可能充電量（例えば２０％）に、配送計画から求まる消費電力量を加算した値を充電量として算出してもよい。充電量算出部１６０は、例えば、複数の移動体２００それぞれについて、中心充電量（例えば５０％）に、配送計画から求まる消費電力量の半分の値を加算した値を充電量として算出してもよい。

[0049] 充電計画作成部１７０は、充電量算出部１６０によって算出された、複数の移動体２００それぞれの充電量から、複数の移動体２００の充電計画（バッテリ２４０毎の充電目標ＳＯＣ、バッテリ２４０毎の充電開始終了時刻等）を作成する。ここで、充電計画作成部１７０が作成する充電計画は、例えば、バッテリ２４０の劣化が抑制される充電計画を含むとしてもよい。より具体的には、充電計画作成部１７０は、例えば、複数の移動体２００それぞれのバッテリ２４０の劣化を最小化するように充電計画を作成してもよい。

[0050] 第２判定部１８０は、配送計画作成部１３０によって作成された配送計画と、充電計画作成部１７０によって作成された充電計画とから、複数の移動体２００の充電が配送開始までに完了するか否かを判定する。

[0051] 第２判定部１８０は、制約算出部１２０に、配送開始までに充電が完了しないと判定された移動体２００についての制約を強めさせて、複数の移動体

２００それぞれについての移動に関する制約を再度算出させる。この場合、第２判定部１８０は、例えば、配送開始までに充電が完了しないと判定された移動体２００それぞれについての不足する充電量を算出し、制約算出部１２０に、配送開始までに充電が完了しないと判定された移動体２００それぞれについての制約を、不足する充電量に応じて強めさせて、複数の移動体２００それぞれについての移動に関する制約を再度算出させてもよい。ここで、制約が走行距離の上限である場合には、第２判定部１８０は、制約算出部１２０に、配送開始までに充電が完了しない移動体２００それぞれについての走行距離の上限を引き下げさせるとしてもよい。また、第２判定部１８０は、例えば、制約算出部１２０に、配送開始までに充電が完了すると判定された移動体２００についての制約を弱めさせて、複数の移動体２００それぞれについての移動に関する制約を再度算出させるとしてもよい。

[0052] 出力部１９０は、第２判定部１８０によって、複数の移動体２００の充電が配送開始までに完了すると判定された場合に、配送計画作成部１３０によって作成された配送計画と、充電計画作成部１７０によって作成された充電計画とを通信部１１０に出力する。

[0053] ［２．情報処理システムの動作］

上記構成の情報処理システム１は、複数の移動体２００による配送物の配送計画を作成する第１配送計画作成処理を行う。

[0054] 以下、図面を用いて、情報処理システム１が行う第１配送計画作成処理の一例について説明する。

[0055] 図２は、第１配送計画作成処理のフローチャートである。

[0056] 第１配送計画作成処理は、例えば、情報処理システム１を利用するユーザが、サーバ１００に対して、第１配送計画作成処理を開始する旨の操作を行うことで開始される。

[0057] 第１配送計画作成処理が開始されると、通信部１１０は、各移動体２００に対して、バッテリ２４０の現時点におけるＳＯＣとＳＯＨとの送信要求を示すリクエストを送信する。そして、通信部１１０は、各移動体２００から

、バッテリ２４０の現時点におけるＳＯＣとＳＯＨとを受信する。

[0058] 通信部１１０によって各移動体２００からバッテリ２４０の現時点におけるＳＯＣとＳＯＨとが受信されると、制約算出部１２０は、複数の移動体２００それぞれについての移動に関する制約を算出する（ステップＳ１００）。より具体的には、制約算出部１２０は、移動体２００それぞれについて、通信部１１０により受信されたバッテリ２４０の現時点におけるＳＯＨから特定される所定の劣化促進度の範囲内に収まるバッテリの充電量に基づいて、使用可能な電力量を算出し、算出した利用可能な電力量と平均電費とから走行距離上限を制約として算出する。

[0059] 制約算出部１２０によって制約が算出されると、配送計画作成部１３０は、算出された複数の移動体２００それぞれについての移動に関する制約に基づいて、複数の移動体２００による配送物の配送計画を作成する（ステップＳ１０５）。より具体的には、配送計画作成部１３０は、制約が満たされる範囲内において、複数の移動体２００の総走行距離が最小化されるように、配送計画を作成する。

[0060] 配送計画作成部１３０によって配送計画が作成されると、消費電力算出部１４０は、作成された配送計画に基づいて、複数の移動体２００それぞれについての消費電力を算出する（ステップＳ１１０）。

[0061] 消費電力算出部１４０によって、複数の移動体２００それぞれについての消費電力が算出されると、第１判定部１５０は、複数の移動体２００それぞれについて、残電力量が所定の閾値を下回るか否かを判定する（ステップＳ１１５）。ここで、所定の閾値は、より具体的には、移動体２００が電欠状態となる電力量である。

[0062] ステップＳ１１５の処理において、残電力量が所定の閾値を下回る移動体２００があると判定した場合には（ステップＳ１１５：Ｙｅｓ）、制約算出部１２０は、残電力量が所定の閾値を下回ると判定された移動体２００それぞれについての制約を強めて、複数の移動体２００それぞれについての制約を再度算出する（ステップＳ１３０）。

[0063] 制約算出部１２０によって制約が再度算出されると、配送計画作成部１３０は、再度算出された制約に基づいて、複数の移動体２００による配送物の配送計画を再作成する（ステップＳ１３５）。ステップＳ１３５の処理が終了すると、第１配送計画作成処理は、再びステップＳ１１０の処理へ進む。

[0064] ステップＳ１１５の処理において、残電力量が所定の閾値を下回る移動体２００がないと判定した場合には（ステップＳ１１５：Ｎｏ）、充電量算出部１６０は、複数の移動体２００それぞれについて、消費電力算出部１４０によって算出された消費電力と残電力量とから充電量を算出する（ステップＳ１２０）。

[0065] 充電量算出部１６０によって充電量が算出されると、充電計画作成部１７０は、算出された複数の移動体２００それぞれの充電量から、複数の移動体２００の充電計画を作成する（ステップＳ１２５）。より具体的には、充電計画作成部１７０は、複数の移動体２００それぞれのバッテリ２４０の劣化を最小化するように充電計画を作成する。

[0066] 充電計画作成部１７０によって充電計画が作成されると、第２判定部１８０は、配送計画作成部１３０によって作成された配送計画と、充電計画作成部１７０によって作成された充電計画とから、複数の移動体２００の充電が配送開始までに完了するか否かを判定する（ステップＳ１４０）。

[0067] ステップＳ１４０の処理において、複数の移動体２００の充電が配送開始までに完了しないと判定した場合、すなわち、配送開始までに充電が完了しない移動体２００があると判定した場合には（ステップＳ１４０：Ｎｏ）、第２判定部１８０は、配送開始までに充電が完了しないと判定された移動体２００それぞれについての不足する充電量を算出する（ステップＳ１５０）。

[0068] 第２判定部１８０によって、配送開始までに充電が完了しないと判定された移動体２００それぞれについての不足する充電量が算出されると、制約算出部１２０は、配送開始までに充電が完了しないと判定された移動体２００それぞれについての制約を、不足する充電量に応じて強めて、複数の移動体

２００それぞれについての移動に関する制約を再度算出する（ステップＳ１５５）。

[0069] 制約算出部１２０によって制約が再度算出されると、配送計画作成部１３０は、再度算出された制約に基づいて、複数の移動体２００による配送物の配送計画を再作成する（ステップＳ１６０）。ステップＳ１６０の処理が終了すると、第１配送計画作成処理は、再びステップＳ１１０の処理へ進む。

[0070] ステップＳ１４０の処理において、複数の移動体２００の充電が配送開始までに完了すると判定した場合、すなわち、配送開始までに充電が完了しない移動体２００がないと判定した場合には（ステップＳ１４０：Ｙｅｓ）、出力部１９０は、配送計画作成部１３０によって作成された配送計画と、充電計画作成部１７０によって作成された充電計画とを通信部１１０に出力する（ステップＳ１４５）。

[0071] ステップＳ１４５の処理が終了すると、情報処理システム１は、その第１配送計画作成処理を終了する。

[0072] ［３．考察］

上記構成の情報処理システム１によると、一旦作成した配送計画において、配送開始までに充電が完了しない移動体２００がある場合には、配送開始までに充電が完了しない移動体２００それぞれの制約を強めて配送計画を再作成する。このため、上記構成の情報処理システム１によると、充電計画と整合が取れた配送計画を作成することができる。

[0073] （補足）

以上、本開示の一態様に係る情報処理システムについて、実施の形態に基づいて説明したが、本開示は、本実施の形態に限定されるものではない。本開示の趣旨を逸脱しない限り、当業者が思いつく各種変形を本実施の形態に施したものや、異なる実施の形態における構成要素を組み合わせて構築される形態も、本開示の１つまたは複数の態様の範囲内に含まれてもよい。

[0074] （１）実施の形態において、情報処理システム１は、複数の移動体２００による配送物の配送計画を作成する処理として、第１配送計画作成処理を行

うとして説明した。これに対して、情報処理システム１は、複数の移動体２００による配送物の配送計画を作成する処理として、第１配送計画作成処理に替えて、第２配送計画作成処理を行ってもよい。

[0075] 以下、第２配送計画作成処理について、図面を用いて説明する。

[0076] 図３は、第２配送計画作成処理のフローチャートである。

[0077] 図３に示されるように、第２配送計画作成処理は、実施の形態に係る第１配送計画作成処理（図２参照）に対して、ステップＳ１３０の処理がステップＳ２３０の処理に変更され、ステップＳ２３１の処理が追加され、ステップＳ１５５の処理がステップＳ２５５の処理に変更され、ステップＳ２５６の処理が追加された処理となっている。このため、ここでは、ステップＳ２３０の処理～ステップＳ２３１の処理、及び、ステップＳ２５５の処理～ステップＳ２５６の処理を中心に説明する。

[0078] ステップＳ１１５の処理において、残電力量が所定の閾値を下回る移動体２００があると判定した場合には（ステップＳ１１５：Ｙｅｓ）、制約算出部１２０は、残電力量が所定の閾値を下回ると判定された移動体２００それぞれについての制約を強めて（ステップＳ２３０）、さらに、残電力量が所定の閾値を下回らないと判定された移動体２００それぞれについての制約を弱めて、複数の移動体２００それぞれについての制約を再度算出する（ステップＳ２３１）。

[0079] ステップＳ２３１の処理が終了すると、第２配送計画作成処理は、ステップＳ１３５の処理に進む。

[0080] ステップＳ１５０の処理が終了すると、制約算出部１２０は、配送開始までに充電が完了しないと判定された移動体２００それぞれについての制約を、不足する充電量に応じて強めて（ステップＳ２５５）、さらに、配送開始までに充電が完了すると判定された移動体２００それぞれについての制約を弱めて、複数の移動体２００それぞれについての移動に関する制約を再度算出する（ステップＳ２５６）。

[0081] ステップＳ２３１の処理が終了すると、第２配送計画作成処理は、ステッ

プＳ１６０の処理に進む。

[0082] （２）情報処理システム１は、配送計画作成処理に成功した場合、制約を出力してもよい。具体的には、第２判定部１８０の処理の後、出力部１９０が配送計画と充電計画を出力する際に、出力部１９０は、制約を出力する。出力された制約は、通信部１１０を介して、端末３００等の外部装置に送信される。そして、制約は表示部３２０等の出力装置により出力される。出力される制約は、更新された制約、言い換えると再算出された制約である。例えば、図２のステップＳ１４５において制約は出力部１９０により出力される。

[0083] このように、更新された制約が出力されることにより、次回以降の配送計画処理の制約の初期値が配送計画作成に適した値に近い値になる可能性を高めることができる。したがって、処理量を削減することが可能となる。

[0084] （３）情報処理システム１が備える構成要素の一部又は全部は、１個のシステムＬＳＩ（Ｌａｒｇｅ　Ｓｃａｌｅ　Ｉｎｔｅｇｒａｔｉｏｎ：大規模集積回路）から構成されているとしてもよい。システムＬＳＩは、複数の構成部を１個のチップ上に集積して製造された超多機能ＬＳＩであり、具体的には、マイクロプロセッサ、ＲＯＭ（Ｒｅａｄ　Ｏｎｌｙ　Ｍｅｍｏｒｙ）、ＲＡＭ（Ｒａｎｄｏｍ　Ａｃｃｅｓｓ　Ｍｅｍｏｒｙ）などを含んで構成されるコンピュータシステムである。ＲＯＭには、コンピュータプログラムが記憶されている。マイクロプロセッサが、コンピュータプログラムに従って動作することにより、システムＬＳＩは、その機能を達成する。

[0085] なお、ここでは、システムＬＳＩとしたが、集積度の違いにより、ＩＣ、ＬＳＩ、スーパーＬＳＩ、ウルトラＬＳＩと呼称されることもある。また、集積回路化の手法はＬＳＩに限るものではなく、専用回路または汎用プロセッサで実現してもよい。ＬＳＩ製造後に、プログラムすることが可能なＦＰＧＡ（Ｆｉｅｌｄ　Ｐｒｏｇｒａｍｍａｂｌｅ　Ｇａｔｅ　Ａｒｒａｙ）、あるいはＬＳＩ内部の回路セルの接続や設定を再構成可能なリコンフィギュラブル・プロセッサを利用してもよい。

[0086] さらには、半導体技術の進歩または派生する別技術によりＬＳＩに置き換わる集積回路化の技術が登場すれば、当然、その技術を用いて機能ブロックの集積化を行ってもよい。バイオ技術の適用等が可能性としてありえる。

[0087] （４）本開示の一態様は、このような情報処理システムだけではなく、情報処理システムに含まれる特徴的な構成部をステップとする情報処理方法であってもよい。また、本開示の一態様は、情報処理方法に含まれる特徴的な各ステップをコンピュータに実行させるコンピュータプログラムであってもよい。また、本開示の一態様は、そのようなコンピュータプログラムが記録された、コンピュータ読み取り可能な非一時的な記録媒体であってもよい。

産業上の利用可能性

[0088] 本開示は、配送物の配送計画を作成する装置等に広く利用可能である。

符号の説明

[0089] １　情報処理システム

１００　サーバ

１１０、２１０、３１０、４１０　通信部

１２０　制約算出部

１３０　配送計画算出部

１４０　消費電力算出部

１５０　第１判定部

１６０　充電量算出部

１７０　充電計画作成部

１８０　第２判定部

１９０　出力部

２００　移動体

２２０　自動走行制御部

２３０　バッテリ管理部

２４０　バッテリ

３００　端末

３２０　表示部

４００　充電器

４２０　充電制御部

４３０　充電モジュール

請求の範囲

[請求項1] コンピュータに実行させる方法であって、

複数の電動の移動体による配送物の配送計画を、前記複数の電動の移動体それぞれについての移動に関する制約に基づき作成し、

前記配送計画に基づき、前記複数の電動の移動体それぞれについて消費電力を算出し、

前記複数の電動の移動体それぞれについて、前記消費電力と残電力量とから充電量を算出し、

前記複数の電動の移動体それぞれの前記充電量から、前記複数の電動の移動体の充電計画を作成し、

前記配送計画と前記充電計画とから、前記複数の電動の移動体の充電が配送開始までに完了するか否かを判定し、

配送開始までに充電が完了しないと判定された電動の移動体についての前記制約を強めて前記配送計画を再作成し、

作成された前記配送計画を出力する

情報処理方法。

[請求項2] 前記制約は、走行距離の上限であって、

配送開始までに充電が完了しないと判定された電動の移動体についての走行距離の上限を引き下げて、前記配送計画を再作成する

請求項１に記載の情報処理方法。

[請求項3] 前記複数の電動の移動体それぞれについて、バッテリの劣化度を取得し、

前記複数の電動の移動体それぞれについて、前記劣化度から特定される所定の劣化促進度の範囲内に収まるバッテリの充電量に基づいて、使用可能な電力量を算出し、

前記複数の電動の移動体それぞれについて、前記使用可能な電力量に基づいて、前記制約を算出する

請求項１又は２に記載の情報処理方法。

[請求項4] 配送開始までに充電が完了しない電動の移動体がある場合には、さらに、配送開始までに充電が完了する電動の移動体についての前記制約を弱めて前記配送計画を再作成する

請求項１～３のいずれか１項に記載の情報処理方法。

[請求項5] 前記複数の電動の移動体それぞれについて、前記残電力量が所定の閾値を下回るか否かを判定し、

前記残電力量が前記所定の閾値を下回ると判定された電動の移動体についての前記制約を強めて、前記配送計画を再作成する

請求項１～４のいずれか１項に記載の情報処理方法。

[請求項6] 前記充電計画は、バッテリの劣化が抑制される充電計画を含む

請求項１～５のいずれか１項に記載の情報処理方法。

[請求項7] 強められた前記制約を出力する

請求項１～６のいずれか１項に記載の情報処理方法。

[請求項8] 複数の電動の移動体による配送物の配送計画を、前記複数の電動の移動体それぞれについての移動に関する制約に基づき作成する配送計画作成部と、

前記配送計画に基づき、前記複数の電動の移動体それぞれについて消費電力を算出する消費電力算出部と、

前記複数の電動の移動体それぞれについて、前記消費電力と残電力量とから充電量を算出する充電量算出部と、

前記複数の電動の移動体それぞれの前記充電量から、前記複数の電動の移動体の充電計画を作成する充電計画作成部と、

前記配送計画と前記充電計画とから、前記複数の電動の移動体の充電が配送開始までに完了するか否かを判定する判定部と、

作成された前記配送計画を出力する出力部と、を備え、

前記配送計画作成部は、配送開始までに充電が完了しないと判定された電動の移動体についての前記制約を強めて前記配送計画を再作成する

情報処理システム。

補正された請求の範囲
[2020年5月28日(28.05.2020)国際事務局受理]

[請求項1] （補正後）コンピュータに実行させる方法であって、

複数の電動の移動体による配送物の配送計画を、前記複数の電動の移動体それぞれについての移動に関する制約に基づき作成し、

前記配送計画に基づき、前記複数の電動の移動体それぞれについて消費電力を算出し、

前記複数の電動の移動体それぞれについて、前記消費電力と残電力量とから充電量を算出し、

前記複数の電動の移動体それぞれの前記充電量から、前記複数の電動の移動体の充電計画を作成し、

前記配送計画と前記充電計画とから、前記複数の電動の移動体の充電が配送開始までに完了するか否かを判定し、

配送開始までに充電が完了しないと判定された電動の移動体についての前記制約を強めて前記配送計画を再作成し、

作成された前記配送計画を出力し、

前記複数の電動の移動体それぞれについて、バッテリの劣化度を取得し、

前記複数の電動の移動体それぞれについて、前記劣化度から特定される所定の劣化促進度の範囲内に収まるバッテリの充電量に基づいて、使用可能な電力量を算出し、

前記複数の電動の移動体それぞれについて、前記使用可能な電力量に基づいて、前記制約を算出する

情報処理方法。

[請求項2] 前記制約は、走行距離の上限であって、

配送開始までに充電が完了しないと判定された電動の移動体についての走行距離の上限を引き下げて、前記配送計画を再作成する

請求項１に記載の情報処理方法。

[請求項3] （削除）

[請求項4] （補正後）配送開始までに充電が完了しない電動の移動体がある場合には、さらに、配送開始までに充電が完了する電動の移動体についての前記制約を弱めて前記配送計画を再作成する

請求項１又は２に記載の情報処理方法。

[請求項5] （補正後）前記複数の電動の移動体それぞれについて、前記残電力量が所定の閾値を下回るか否かを判定し、

前記残電力量が前記所定の閾値を下回ると判定された電動の移動体についての前記制約を強めて、前記配送計画を再作成する

請求項１、２、４のいずれか１項に記載の情報処理方法。

[請求項6] （補正後）前記充電計画は、バッテリの劣化が抑制される充電計画を含む

請求項１、２、４、５のいずれか１項に記載の情報処理方法。

[請求項7] （補正後）強められた前記制約を出力する

請求項１、２、４～６のいずれか１項に記載の情報処理方法。

[請求項8] （補正後）複数の電動の移動体による配送物の配送計画を、前記複数の電動の移動体それぞれについての移動に関する制約に基づき作成する配送計画作成部と、

前記配送計画に基づき、前記複数の電動の移動体それぞれについて消費電力を算出する消費電力算出部と、

前記複数の電動の移動体それぞれについて、前記消費電力と残電力量とから充電量を算出する充電量算出部と、

前記複数の電動の移動体それぞれの前記充電量から、前記複数の電動の移動体の充電計画を作成する充電計画作成部と、

前記配送計画と前記充電計画とから、前記複数の電動の移動体の充電が配送開始までに完了するか否かを判定する判定部と、

作成された前記配送計画を出力する出力部と、

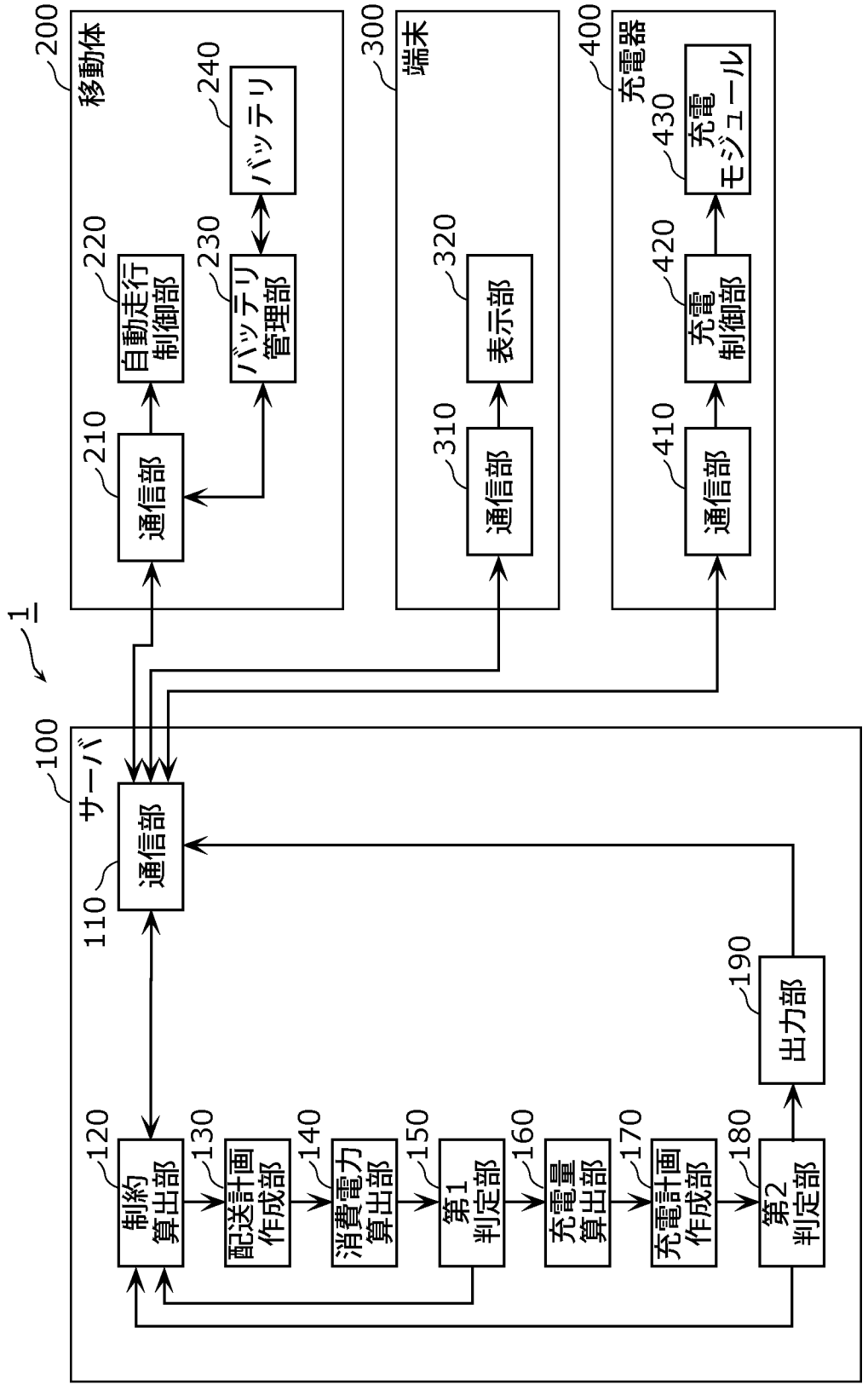
前記複数の電動の移動体それぞれについて、バッテリの劣化度を取得し、前記複数の電動の移動体それぞれについて、前記劣化度から特

定される所定の劣化促進度の範囲内に収まるバッテリの充電量に基づいて、使用可能な電力量を算出し、前記複数の電動の移動体それぞれについて、前記使用可能な電力量に基づいて、前記制約を算出する制約算出部と、を備え、

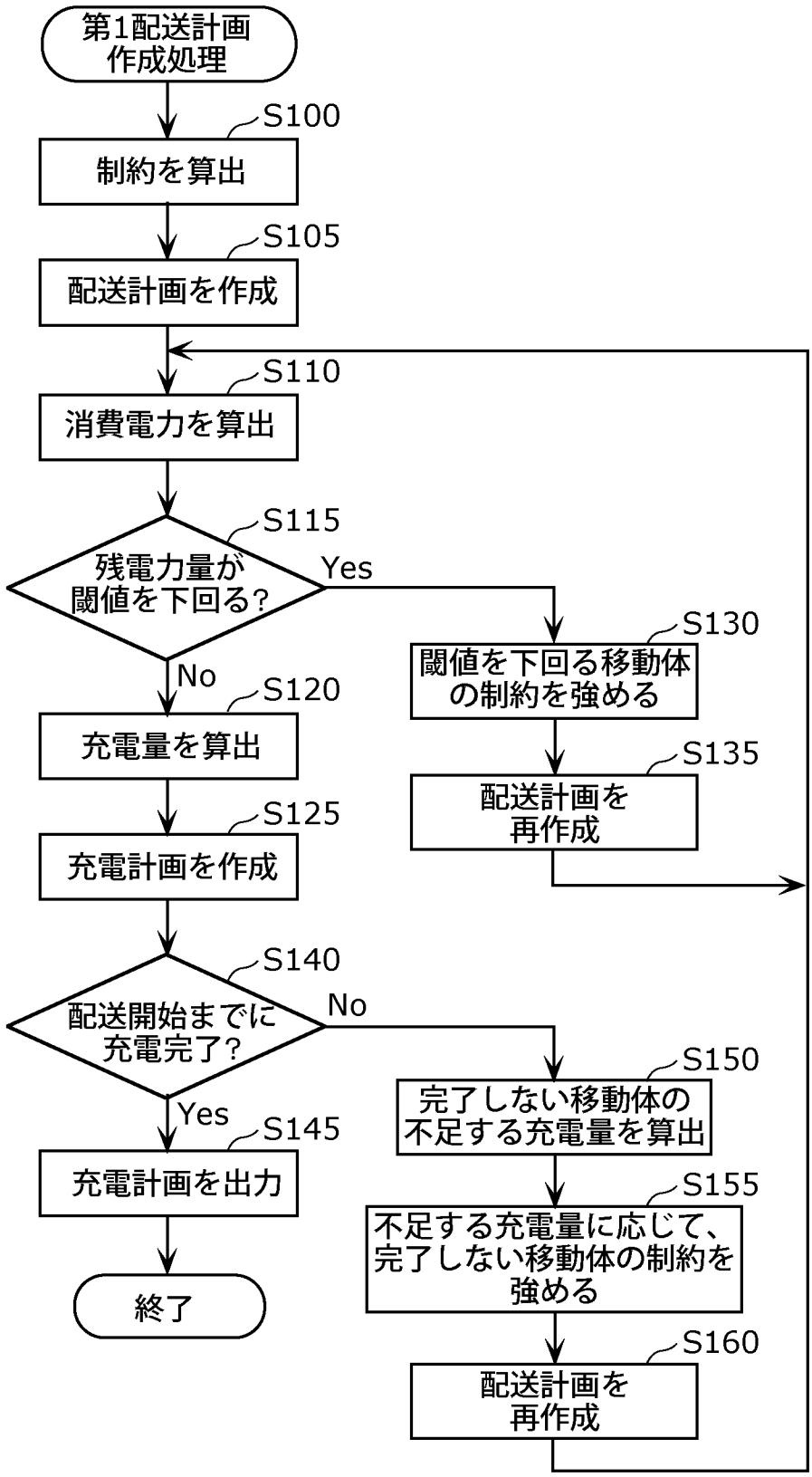
前記配送計画作成部は、配送開始までに充電が完了しないと判定された電動の移動体についての前記制約を強めて前記配送計画を再作成する

情報処理システム。

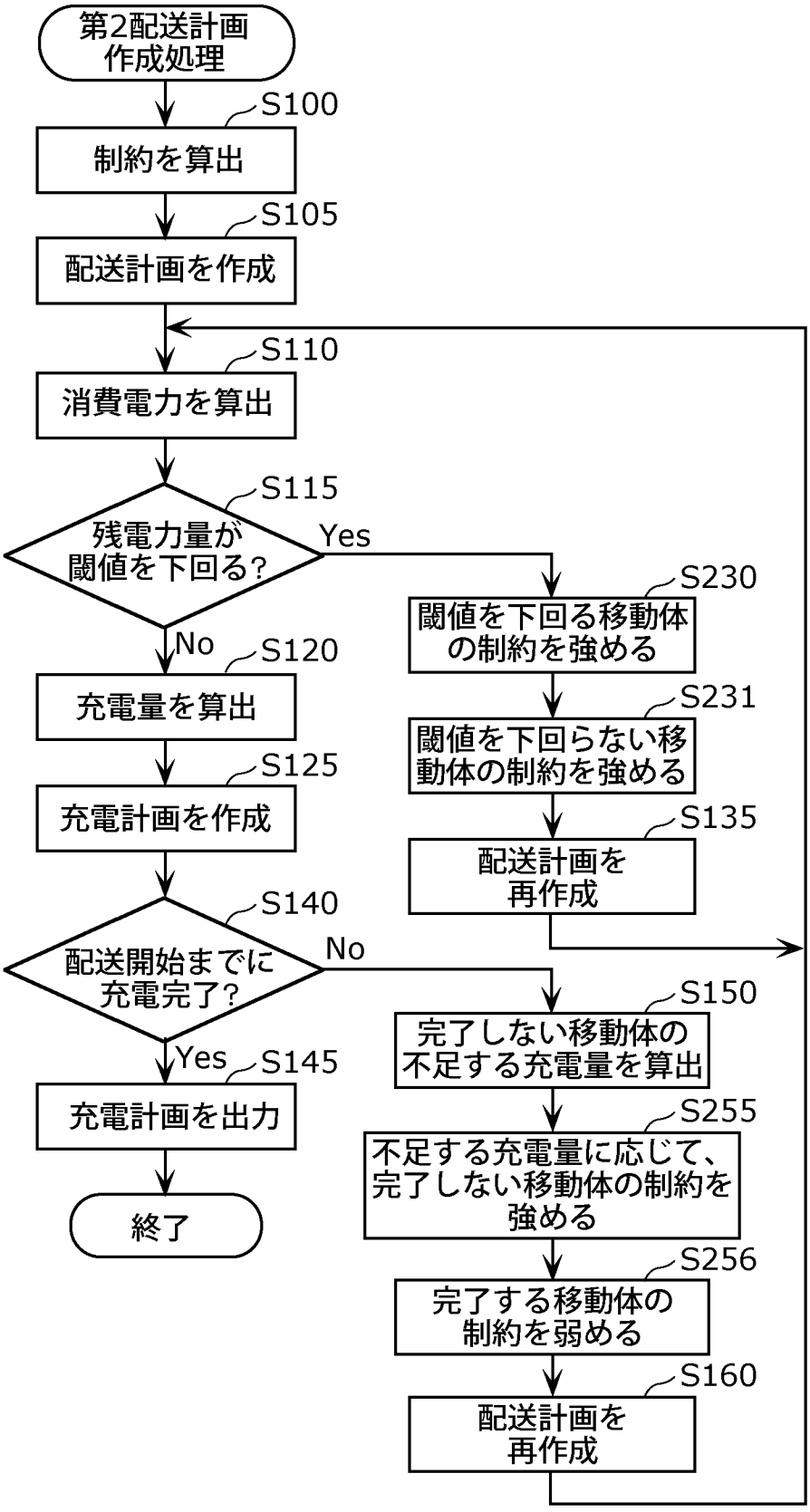
[図1]


1
100
サーバ
110
通信部
120
制約算出部
130
配送計画作成部
140
消費電力算出部
150
第1判定部
160
充電量算出部
170
充電計画作成部
180
第2判定部
190
出力部
200
移動体
210
通信部
220
自動走行制御部
230
バッテリ管理部
240
バッテリ
300
端末
310
通信部
320
表示部
400
充電器
410
通信部
420
充電制御部
430
充電モジュール

[図2]


第1配送計画
作成処理
S100
制約を算出
S105
配送計画を作成
S110
消費電力を算出
S115
残電力量が
閾値を下回る?
Yes
No
S120
充電量を算出
S125
充電計画を作成
S130
閾値を下回る移動体
の制約を強める
S135
配送計画を
再作成
S140
配送開始までに
充電完了?
No
Yes
S145
充電計画を出力
終了
S150
完了しない移動体の
不足する充電量を算出
S155
不足する充電量に応じて、
完了しない移動体の制約を
強める
S160
配送計画を
再作成

[図3]


第2配送計画
作成処理
S100
制約を算出
S105
配送計画を作成
S110
消費電力を算出
S115
残電力量が
閾値を下回る?
Yes
No
S120
充電量を算出
S125
充電計画を作成
S140
配送開始までに
充電完了?
No
Yes
S145
充電計画を出力
終了
S230
閾値を下回る移動体
の制約を強める
S231
閾値を下回らない移
動体の制約を強める
S135
配送計画を
再作成
S150
完了しない移動体の
不足する充電量を算出
S255
不足する充電量に応じて、
完了しない移動体の制約を
強める
S256
完了する移動体の
制約を弱める
S160
配送計画を
再作成

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/041703

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl. B65G 61/00(2006.01)i, H02J 7/00(2006.01)i
FI: B65G61/00 530, H02J7/00 P

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int. Cl. B65G1/00, B65G61/00, H02J7/00, G06Q10/08, @@@ 30O

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.
X Y	JP 5578124 B2 (DENSO CORP.) 27 August 2014, paragraphs [0052]-[0108], fig. 1-3, paragraphs [0052]-[0108], fig. 1-3	1-2, 7-8 3-6
Y Y Y	JP 2015-138501 A (TOSHIBA CORP.) 30 July 2015, paragraphs [0009]-[0030], [0051]-[0054], fig. 1-7, 14, 15, paragraphs [0034]-[0040], fig. 8-10, paragraphs [0042]-[0049], all drawings, lines 1-13	3, 6 4 5
A	JP 2012-154781 A (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS LTD.) 16 August 2012	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
14.01.2020	28.01.2020
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/JP2019/041703

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 5578124 B2	27.08.2014	(Family: none)	
JP 2015-138501 A	30.07.2015	(Family: none)	
JP 2012-154781 A	16.08.2012	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2019/041703

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

B65G 61/00(2006.01)i; H02J 7/00(2006.01)i
FI: B65G61/00 530; H02J7/00 P

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））

B65G1/00; B65G61/00; H02J7/00; G06Q10/08,300

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
X	JP 5578124 B2 (株式会社デンソー) 27.08.2014 (2014-08-27) 第５２－１０８段落及び図１－３	１－２，７－８
Y	第５２－１０８段落及び図１－３	３－６
Y	JP 2015-138501 A (株式会社東芝) 30.07.2015 (2015-07-30) 第９－３０，５１－５４段落及び図１－７，１４－１５	３、６
Y	第３４－４０段落及び図８－１０	４
Y	第４２－４９段落及び図１１－１３	５
A	JP 2012-154781 A (日立オートモーティブシステムズ株式会社) 16.08.2012 (2012-08-16)	１－８

☐ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

*　引用文献のカテゴリー
"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
"E" 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
"L" 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
"O" 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
"P" 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
"T" 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と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	国際調査報告の発送日
14.01.2020	28.01.2020

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）
大塚　多佳子 3F 3731

電話番号 03-3581-1101 内線 3351

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/JP2019/041703

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 5578124 B2	27.08.2014	（ファミリーなし）	
JP 2015-138501 A	30.07.2015	（ファミリーなし）	
JP 2012-154781 A	16.08.2012	（ファミリーなし）	