

(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3月31日(31.03.2022)



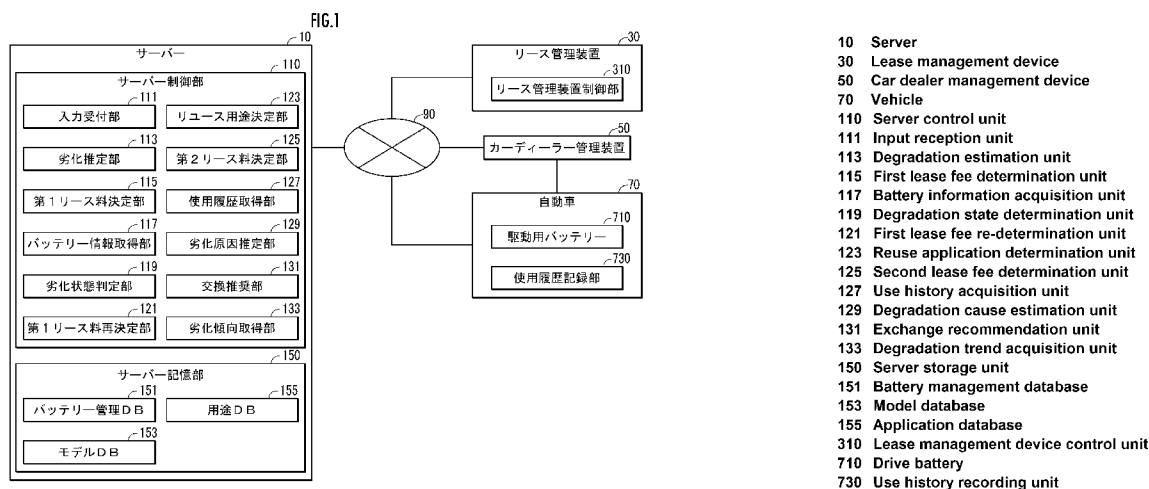
(10) 国際公開番号

WO 2022/065024 A1

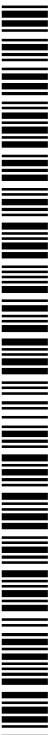
- (51) 国際特許分類:
G06Q 30/06 (2012.01) *G16Y 10/40* (2020.01)
B60K 1/04 (2019.01) *H01M 10/42* (2006.01)
B60L 53/80 (2019.01) *H01M 10/48* (2006.01)
B60L 58/16 (2019.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/032824
- (22) 国際出願日: 2021年9月7日(07.09.2021)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
 特願 2020-158723 2020年9月23日(23.09.2020) JP
- (71) 出願人: 東洋システム株式会社(TOYO SYSTEM CO., LTD.) [JP/JP]; 〒9728316 福島県いわき市常磐西郷町銭田 1 0 6 - 1 Fukushima (JP).
- (72) 発明者: 庄司 秀樹(SHOJI Hideki); 〒9728316 福島県いわき市常磐西郷町銭田 1 0 6 - 1 東洋システム株式会社内 Fukushima (JP). 猪狩 謙二(IGARI Kenji); 〒9728317 福島県いわき市常磐下湯長谷町 1 - 6 3 Fukushima (JP). 下山 田 美咲(SHIMOYAMADA Misaki); 〒9728316 福島県いわき市常磐西郷町銭田 1 0 6 - 1 東洋システム株式会社内 Fukushima (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人創成国際特許事務所 (SATO & ASSOCIATES); 〒1600023 東京都新

(54) Title: BATTERY LEASE SYSTEM

(54) 発明の名称: バッテリーのリースシステム



(57) Abstract: Provided is a battery lease system which can rationalize the burden of a user when using a battery, and can effectively prompt the purchase of an electric vehicle or the like. This battery lease system receives input of estimated basic information, estimates an estimated degradation state at the expiration of the scheduled lease period, determines a first lease fee for the battery, receives input of information indicating that the first lease has started, and stores the information in a storage unit. The battery lease system also acquires battery information necessary for determining the degradation state of a battery returned upon the end of the first lease of the battery, determines the degradation state of the returned battery, and again determines the first lease fee on the basis of the estimated degradation state and the degradation state of the returned battery.



WO 2022/065024 A1

宿区西新宿 6 - 2 4 - 1 西新宿三井ビルディング 18階 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, 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, 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 : バッテリーの使用時の使用者の負担を合理化し、効果的に電気自動車等の購入を促すことができるバッテリーのリースシステムを提供する。バッテリーのリースシステムは、推定基礎情報の入力を受け付け、予定リース期間の満了時の推定劣化状態を推定し、バッテリーの第1リース料を決定し、第1リースが開始されたことを示す情報の入力を受け付けて記憶部に記憶する。バッテリーの第1リースが終了して返却されたバッテリーの劣化状態の判定に必要なバッテリー情報を取得し、返却されたバッテリーの劣化状態を判定し、推定劣化状態と返却されたバッテリーの劣化状態とに基づいて第1リース料を再決定する。

明 細 書

発明の名称： バッテリーのリースシステム

技術分野

[0001] 本発明は、バッテリーのリースシステムに関する。

背景技術

[0002] 従来、バッテリーのリースシステムが提案されている（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2001-286006号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1のシステムによれば、ユーザーは、電気自動車は購入し、駆動用のバッテリーは貸し出しを受けて使用することができる。

[0005] ところで、電気自動車及びハイブリッド車はガソリン車に比して環境にやさしい移動体として、普及が望まれているところであるが、駆動用のバッテリーは高額であり、電気自動車及びハイブリッド車はガソリン車に比して一般的に高額であるため、自動車の購入を検討する人にとって電気自動車及びハイブリッド車を購入する際の障壁となっている。

[0006] また、電動バイク、スローモビリティ（電動車椅子、歩行弱者向けのモビリティ）などのその他の移動体、あるいは家庭用、事業所用の蓄電池システム（いわゆるESS）などに関しても同様の課題がある。

[0007] しかしながら、特許文献1では、電気自動車の購入時の負担を軽減することができるにとどまり、バッテリーの貸し出しを受けて使用している間の費用が合理的な額であることを自動車の購入を検討する人に示すことまでは考慮されていないので、自動車の購入を検討する人が電気自動車を購入する際の障壁を取り除くことができる効果は不十分である。

[0008] そこで本発明は、バッテリーの使用時の使用者の負担を合理化し、電気自動車、電動バイク、スローモビリティ、蓄電池など（以下、電気自動車等という）の購入を効果的に促すことができるバッテリーのリース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

- [0009] 本発明のバッテリーのリースシステムは、
- 入力受付部と、劣化推定部と、第1リース料決定部と、記憶部と、バッテリー情報取得部と、劣化状態判定部と、第1リース料再決定部と、を備え、
 - 前記入力受付部が、リースの対象となるバッテリーの予定リース期間を含む、該予定リース期間の満了時の該バッテリーの劣化状態の推定に必要な推定基礎情報の入力を受け付け、
 - 前記劣化推定部が、前記推定基礎情報に基づいて、該バッテリーの該予定リース期間の満了時の推定劣化状態を推定し、
 - 前記第1リース料決定部が、前記推定劣化状態に基づいて、該バッテリーの第1リース料を決定し、
 - 前記入力受付部が、前記バッテリーの第1リースが開始されたことを示す情報の入力を受け付けて前記記憶部に記憶し、
 - 前記バッテリー情報取得部が、前記バッテリーの前記第1リースが終了して返却された該バッテリーの劣化状態の判定に必要なバッテリー情報を取得し、
 - 前記劣化状態判定部が、前記バッテリー情報に基づいて、返却された前記バッテリーの劣化状態を判定し、
 - 前記第1リース料再決定部が、前記推定劣化状態と返却された前記バッテリーの劣化状態とに基づいて前記第1リース料を再決定することを特徴とする。
- [0010] 本発明によれば、劣化推定部により、バッテリーの予定リース期間の満了時の推定劣化状態が推定されて、第1リース料決定部により、推定劣化状態に基づいてバッテリーの第1リース料が決定される。

- [0011] これにより、バッテリーのリース（第1リース）を受ける使用者は、リース期間中にバッテリーが劣化すると推定される分に応じた合理的なリース料を知ることができる。
- [0012] そのため、電気自動車等の購入を検討する人は合理的なリース料を知ったうえで、電気自動車等の購入を決断することができる。
- [0013] また、劣化状態判定部により第1リースが終了して返却されたバッテリーの劣化状態が判定されて、第1リース料再決定部により推定劣化状態と返却されたバッテリーの劣化状態とに基づいて第1リース料が再決定される。
- [0014] これにより、リースが終了して返却した際には実際の劣化状態に応じた第1リース料が再決定されるので、使用者は、リース期間中にバッテリーが劣化した分に応じたリース料を支払えばよい。その点においても、バッテリーのリース料は合理的である。
- [0015] このように本発明によれば、バッテリーの使用時の使用者の負担を合理化し、効果的に電気自動車等の購入を促すことができる。
- [0016] 本発明のバッテリーのリースシステムにおいて、
前記リースシステムは、リユース用途決定部と、第2リース料決定部と、
を備え、
前記リユース用途決定部が、前記返却された前記バッテリーの劣化状態に基づいて、該バッテリーの次の用途であるリユース用途を決定し、
前記第2リース料決定部が、前記リユース用途に基づいて前記バッテリーの第2リースにおける第2リース料を決定することが好ましい。
- [0017] 本発明によれば、リユースの用途によってバッテリーのリース料の価格帯は異なるので、リユース用途のリース料を決定する際には、バッテリーの劣化状態だけでなく、リユースの用途に応じたリース料を決定する必要がある。リユース用途のリース料金の価格帯から外れたリース料を決定してしまうと、結果的に当該バッテリーはリユースされずに残ってしまうためである。
- [0018] 本発明によれば、劣化状態判定部により第1リースが終了して返却されたバッテリーの劣化状態が判定されて、リユース用途決定部により劣化状態に

基づいてバッテリーのリユース用途が決定されて、第2リース料決定部によりリユース用途に基づいてバッテリーの第2リースにおける第2リース料が決定される。その後、リユース用途でのリース（第2リース）が行われる。

[0019] これにより、バッテリーのリース事業者は、電気自動車等のバッテリーとしてリース（第1リース）した際の収益だけでなく、リユース用途でのリース（第2リース）を通じた収益からも、バッテリーの調達費用を回収することができる。

[0020] そのため、電気自動車等のバッテリーとしてのみリースする場合に比して、第1リース料を安く設定できる可能性が高まる。

[0021] すなわち、利用者にとっての負担軽減と、リース事業者の収益確保とを両立することができる確実性が高まる。

[0022] また、リユースの用途に基づいて第2リース料が決定されるので、リユース用途のリース料金の価格帯から外れた第2リース料を決定してしまい、リユースされずに残ってしまう可能性も軽減できる。結果として、リユース用途でのリース（第2リース）を通じた収益を得られる可能性が高まる。

[0023] このように本発明によれば、バッテリーの使用時の利用者の負担を合理化できる確実性を高めて、効果的に電気自動車等の購入を促すことができる。

[0024] 本発明のバッテリーのリースシステムにおいて、

前記入力受付部は、リースの対象となる前記バッテリーの現在の価値を示す情報の入力を受け付け、

第1リース料決定部は、前記推定劣化状態に基づいて前記バッテリーの前記予定リース期間の満了時の予測価値を予測し、該バッテリーの現在の価値から該予測価値を差し引いた予測低下価値に基づいて該バッテリーの第1リース料を決定することが好ましい。

[0025] 本発明によれば、第1リース料決定部により、推定劣化状態に基づいてバッテリーの予定リース期間の満了時の予測価値が予測され、バッテリーの現在の価値から予測価値を差し引いた予測低下価値に基づいてバッテリーの第1リース料が決定される。

- [0026] これにより、リース期間中に低下すると予測されるバッテリーの価値という客観的な値に基づいて第1リース料が決定されるので、バッテリーの使用者、バッテリーのリース事業者の双方にとって、第1リース料に対する高い納得感が得られる。
- [0027] このように本発明によれば、リース料に対する高い納得感を感じさせながらバッテリーの使用時の使用者の負担を合理化し、効果的に電気自動車等の購入を促すことができる。
- [0028] 本発明のバッテリーのリースシステムにおいて、
前記第1リースが行われている間に、定期的又は不定期的に、
前記バッテリー情報取得部が、第1リース中の該バッテリーの前記バッテリー情報を取得し、
前記劣化状態判定部が、前記バッテリー情報に基づいて、第1リース中の前記バッテリーの劣化状態を判定し、
前記第1リース料再決定部が、第1リース中の前記バッテリーの劣化状態に基づいて、前記第1リース料を再決定することが好ましい。
- [0029] リースされたバッテリーの個体差やバッテリーの使用方法によって、リース中のバッテリーの劣化の進み具合が異なることが考えられる。
- [0030] 本発明によれば、第1リースが行われている間、定期的又は不定期的に、バッテリー情報取得部により第1リース中のバッテリーのバッテリー情報が取得されて、劣化状態判定部によりバッテリー情報に基づいて第1リース中のバッテリーの劣化状態が判定されて、第1リース料再決定部によりバッテリーの劣化状態に基づいて第1リース料が再決定される。
- [0031] これにより、第1リース中のバッテリーの実際の劣化状態に応じて第1リース料が再決定されるので、第1リース料に対する使用者、リース事業者双方の納得感が高まる。
- [0032] このように本発明によれば、リース料に対する高い納得感を感じさせながらバッテリーの使用時の使用者の負担を合理化し、効果的に電気自動車等の購入を促すことができる。

- [0033] 本発明のバッテリーのリースシステムにおいて、
使用履歴記録部と、使用履歴取得部と、劣化原因推定部と、を備え、
前記入力受付部は、リースの対象となる前記バッテリーが搭載された装置
の前記予定リース期間における予定放電量を示す情報からなる予定使用方法
情報の入力を受け付け、
前記入力受付部は、前記推定劣化状態及び前記予定使用方法情報を前記記
憶部に記憶し、
前記バッテリーの前記第1リースが行われている間に、前記使用履歴記録
部が、第1リース中の該バッテリーの使用履歴情報を記録し、
前記使用履歴取得部が、前記使用履歴記録部が記録した前記使用履歴情報
を取得し、
前記劣化原因推定部が、前記劣化状態判定部により判定された前記バッテ
リーの劣化状態が前記推定劣化状態に比して異常であるか否かを判定し、該
劣化状態が異常であると判定した場合に、前記予定使用方法情報と、前記使
用履歴情報とに基づいて、異常な劣化状態となった原因を推定し、
前記第1リース料再決定部は、前記劣化原因推定部により推定された前記
原因が前記バッテリーの使用者が該バッテリーを前記予定使用方法情報と異
なる方法で使用したことにより生じたものである場合に、前記使用履歴情報
と、前記劣化状態判定部により判定された前記バッテリーの劣化状態と、に
基づいて前記第1リース料を再決定することが好ましい。
- [0034] バッテリーの劣化状態の進み具合が異常であり、その原因が使用者の使用
方法にあるならば、応分の負担を使用者に負わせることが合理的である。
- [0035] 本発明によれば、入力受付部により予定放電量を示す情報からなる予定使
用方法情報の入力を受け付けられて、第1リース開始時に推定劣化状態とと
もに記憶部に記憶される。
- [0036] また、使用履歴記録部により第1リース中の該バッテリーの使用履歴情報
が記録される。
- [0037] その後、劣化原因推定部によりバッテリーの劣化状態が推定劣化状態に比

して異常であると判定された場合には、異常な劣化状態となった原因が推定される。

[0038] そして、異常な劣化状態となった原因がバッテリーの使用者がバッテリーを予定使用方法情報と異なる方法で使用したことにより生じたものである場合には、第1リース料再決定部により、使用履歴情報とバッテリーの劣化状態とに基づいて第1リース料が再決定される。

[0039] これにより、バッテリーの劣化状態の進み具合が異常であり、その原因が使用者の使用方法にある場合に、応分の負担を使用者に負わせることができるので合理的である。

[0040] また、そのことを知っているバッテリーの使用者は、予定使用方法を逸脱しない使用を心掛けるものと考えられ、推定されたとおりの劣化状態のバッテリーが返却される確実性も高まることが期待できる。

[0041] このように本発明によれば、異常な劣化状態となった原因も考慮してバッテリーの使用時の使用者の負担を合理化し、効果的に電気自動車等の購入を促すことができる。

[0042] 本発明のバッテリーのリースシステムにおいて、
交換推奨部を備え、

前記交換推奨部が、前記劣化原因推定部により推定された前記原因が前記バッテリーの使用者が該バッテリーを前記予定使用方法情報と異なる方法で使用したことにより生じたものでない場合に、該バッテリーの交換を推奨する情報を生成することが好ましい。

[0043] バッテリーの劣化状態の進み具合が異常であり、その原因が使用者の使用方法にないならば、バッテリーが不良品であることが考えられるので、バッテリーを交換するべきである。

[0044] 本発明によれば、異常な劣化状態となった原因がバッテリーの使用者がバッテリーを予定使用方法情報と異なる方法で使用したことにより生じたものでない場合には、交換推奨部により、バッテリーの交換を推奨する情報が生成される。

- [0045] これにより、バッテリーの劣化状態の進み具合が異常であり、その原因が使用者の使用方法にない場合に、タイムリーにバッテリーを交換することができるのでバッテリーの使用者に安心感を与えることができる。
- [0046] このように本発明によれば、バッテリーの使用者に安心感を与えながら、バッテリーの使用時の使用者の負担を合理化し、効果的に電気自動車等の購入を促すことができる。
- [0047] 本発明のバッテリーのリースシステムにおいて、
使用履歴記録部と、使用履歴取得部と、劣化傾向取得部を備え、
前記使用履歴記録部が、前記バッテリーの前記第1リースが行われている間に、第1リース中の該バッテリーの使用履歴情報を記録し、
前記使用履歴取得部が、前記バッテリーの前記第1リースが終了して返却された該バッテリーにかかる、前記使用履歴情報を取得し、
前記劣化傾向取得部が、前記使用履歴情報に基づいて、該バッテリーの劣化傾向を取得し、
前記リユース用途決定部は前記返却された前記バッテリーの前記劣化状態及び前記劣化傾向に基づいて該バッテリーの前記リユース用途を決定し、又は前記第2リース料決定部は該バッテリーの前記リユース用途及び該劣化傾向に基づいて前記第2リース料を決定することが好ましい。
- [0048] バッテリーにより、劣化の傾向は異なることが想定される。リユースの用途又はリユース時の利用料を決定する際に、バッテリーの劣化傾向を考慮して、実態に即したリユースの用途又はリユース時の利用料を決定することが望ましい。
- [0049] 本発明によれば、使用履歴記録部により、第1リース中の該バッテリーの使用履歴情報が記録されて、劣化傾向取得部により使用履歴情報に基づいて第1リースが終了して返却されたバッテリーの劣化傾向が取得される。
- [0050] そしてリユース用途決定部により、返却されたバッテリーの劣化状態及び劣化傾向に基づいてバッテリーのリユース用途が決定されて、又は第2リース料決定部によりバッテリーのリユース用途及び劣化傾向に基づいて第2リ

ース料が決定される。

[0051] これにより、バッテリーが実際に使用された際の使用履歴情報に基づいた劣化傾向が考慮されてリユース用途又は第2リース料が決定されるので、実態に即したリユースの用途又はリユース時の利用料が決定できる。結果として、リユース用途でのリース（第2リース）を通じた収益を得られる可能性が高まる。

[0052] このように本発明によれば、バッテリーの使用時の使用者の負担を合理化できる確実性を高めて、効果的に電気自動車等の購入を促すことができる。

[0053] 本発明のバッテリーのリースシステムにおいて、

前記劣化傾向取得部は、前記バッテリーの使用履歴情報を入力とし、該バッテリーの劣化傾向を出力とする劣化傾向判定モデルを有し、

前記劣化傾向取得部が、前記バッテリーの使用履歴情報及び該使用履歴情報が示す使用を経た後の該バッテリーの劣化状態を教師データとして学習して前記劣化傾向判定モデルを定期的に又は不定期的に更新し、

前記劣化傾向取得部は、前記使用履歴情報と前記劣化傾向判定モデルとを用いて該バッテリーの劣化傾向を取得することが好ましい。

[0054] 本発明によれば、劣化傾向取得部はバッテリーの使用履歴情報を入力とし、バッテリーの劣化傾向を出力とする劣化傾向判定モデルを有しており、劣化傾向取得部によりバッテリーの使用履歴情報及び使用履歴情報が示す使用を経た後のバッテリーの劣化状態が教師データとして学習されて劣化傾向判定モデルが定期的に又は不定期的に更新される。

[0055] そして、劣化傾向取得部により使用履歴情報と劣化傾向判定モデルとを用いてバッテリーの劣化傾向が取得される。

[0056] これにより、適宜更新されたバッテリーの劣化傾向の判定モデルを用いてバッテリーの劣化傾向が取得されるので、劣化傾向の判定精度が高まる。結果として、リユース用途でのリース（第2リース）を通じた収益を得られる可能性が高まる。

[0057] このように本発明によれば、バッテリーの使用時の使用者の負担を合理化

できる確実性を高めて、効果的に電気自動車等の購入を促すことができる。

[0058] 本発明のバッテリーのリースシステムにおいて、

出力制御部を有するリース管理装置を備え、

前記バッテリー情報取得部が、前記バッテリーの前記第1リース又は前記第2リースが行われている間に、定期的又は不定期的に、前記第1リース中又は前記第2リース中の該バッテリーの前記バッテリー情報を取得し、

前記劣化状態判定部が、前記バッテリー情報に基づいて、前記第1リース中又は前記第2リース中の前記バッテリーの劣化状態を判定し、

前記出力制御部が、前記バッテリーの劣化状態に基づいて、前記第1リース中又は前記第2リース中の前記バッテリーの劣化状態を示す情報を前記リース管理装置に出力することが好ましい。

[0059] 第1リース期間から第2リース期間までを通じてリース事業者にバッテリーの劣化状態を管理してもらえれば、バッテリーの使用者はリースされたバッテリーを、安心感をもって使用することができる。

[0060] 本発明によれば、バッテリーの第1リース又は第2リースが行われている間に、定期的又は不定期的に、劣化状態判定部によりバッテリー情報に基づいてリース中のバッテリーの劣化状態が判定されて、出力制御部によりバッテリーの劣化状態を示す情報がリース管理装置に出力される。

[0061] これにより、リース中のバッテリーの劣化状態がリース事業者に向けて自動的に出力され、第1リース期間から第2リース期間までを通じてリース事業者が効率的に劣化状態を管理できるので、バッテリーの使用者はリースされたバッテリーを、安心感をもって使用することができる。

[0062] このように本発明によれば、バッテリーの使用者に安心感を与えながら、バッテリーの使用時の使用者の負担を合理化し、効果的に電気自動車等の購入を促すことができる。

[0063] 本発明のバッテリーのリースシステムにおいて、

前記リユース用途決定部は、前記劣化状態判定部により判定された前記返却された前記バッテリーの劣化状態に対応する前記リユース用途がない場合

には、該バッテリーのリサイクルを推奨する情報を生成することが好ましい。
。

[0064] 本発明によれば、リユース用途決定部により、バッテリーの劣化状態に対応するリユース用途がない場合には、バッテリーのリサイクルを推奨する情報が生成される。

[0065] これにより、バッテリーの劣化状態に対応するリユース用途がない場合に、タイムリーにバッテリーをリサイクルに回すことができる。

[0066] また、バッテリーのリース事業者は、バッテリーをリサイクルに回したことによる収益からも、バッテリーの調達費用を回収することができる。そのため、第1リース料を安く設定できる可能性がより高まる。

[0067] このように本発明によれば、バッテリーの使用時の使用者の負担を合理化できる確実性を高めて、効果的に電気自動車等の購入を促すことができる。

図面の簡単な説明

[0068] [図1]本発明のバッテリーのリースシステムの全体像を示すブロック図。

[図2A]本発明のバッテリーのリースシステムが処理に用いるデータの内容を示す図。

[図2B]本発明のバッテリーのリースシステムが処理に用いるデータの内容を示す図。

[図3A]本発明のバッテリーのリースシステムの処理内容を示す表。

[図3B]本発明のバッテリーのリースシステムの処理内容を示す表。

[図4A]本発明のバッテリーのリースシステムの処理内容を示すフローチャート。

[図4B]本発明のバッテリーのリースシステムの処理内容を示すフローチャート。

[図4C]本発明のバッテリーのリースシステムの処理内容を示すフローチャート。

[図5]本発明のバッテリーのリースシステムの処理内容を示すフローチャート。
。

発明を実施するための形態

[0069] <バッテリーのリースシステムの構成>

まず図1を用いて、本実施形態のバッテリーのリースシステムの構成について説明する。なお同一の構成については、同一の符号を付して説明を省略することができる。

[0070] 本実施形態のバッテリーのリースシステムは、例えば電気自動車又はハイブリッド車の駆動用バッテリー710（あるいは電気自動車又はハイブリッド車の駆動用バッテリー710であったリユースバッテリー）のリースシステムであり、リースシステムのサーバー10と、必要に応じてリース管理装置30と、カーディーラー管理装置50を含んで構成される。サーバー10、リース管理装置30、カーディーラー管理装置50は、いずれも1台であっても複数台であってもよい。

[0071] サーバー10とリース管理装置30との間及びサーバー10とカーディーラー管理装置50との間は通信ネットワーク90を介して相互に通信可能に接続されている。

[0072] サーバー10は、サーバー制御部110と、サーバー記憶部150と、を含んで構成される例えばコンピュータである。

[0073] サーバー制御部110は、CPU（Central Processing Unit）等の演算処理装置、メモリ、及びI/O（Input/Output）デバイスなどにより構成されている。サーバー制御部110は、所定のプログラムを読み込んで実行することにより例えば入力受付部111と、劣化推定部113と、第1リース料決定部115と、バッテリー情報取得部117と、劣化状態判定部119と、第1リース料再決定部121として、あるいはさらにリユース用途決定部123と、第2リース料決定部125と、使用履歴取得部127と、劣化原因推定部129と、として機能する。

[0074] 入力受付部111は、リースの対象となる前記バッテリーの予定リース期間を含む、予定リース期間の満了時のバッテリーの劣化状態の推定に必要な

推定基礎情報の入力を受け付ける。また入力受付部 111 は、バッテリーの第 1 リースが開始されたことを示す情報の入力を受け付けてサーバー記憶部 150 に記憶する。

[0075] 劣化推定部 113 は、推定基礎情報に基づいて、バッテリーの予定リース期間の満了時の推定劣化状態を推定する。

[0076] 第 1 リース料決定部 115 は、推定劣化状態に基づいて、バッテリーの第 1 リース料を決定する。

[0077] バッテリー情報取得部 117 は、バッテリーの第 1 リースが終了して返却されたバッテリーの劣化状態の判定に必要なバッテリー情報を取得する。

[0078] 劣化状態判定部 119 は、バッテリー情報に基づいて、返却されたバッテリーの劣化状態を判定する。

[0079] 第 1 リース料再決定部 121 は、推定劣化状態と返却されたバッテリーの劣化状態とに基づいて前記第 1 リース料を再決定する。

[0080] リユース用途決定部 123 は、返却された前記バッテリーの劣化状態に基づいて、バッテリーの次の用途であるリユース用途を決定する。

[0081] 第 2 リース料決定部 125 は、リユース用途に基づいてバッテリーの第 2 リースにおける第 2 リース料を決定する。

[0082] 使用履歴取得部 127 は、例えば自動車 70 の使用履歴記録部 730 が記録した使用履歴情報を取得する。

[0083] 劣化原因推定部 129 は、劣化状態判定部 119 により判定されたバッテリーの劣化状態が推定劣化状態に比して異常であるか否かを判定し、劣化状態が異常であると判定した場合に、予定使用方法情報と、使用履歴情報とに基づいて、異常な劣化状態となった原因を推定する。

[0084] 交換推奨部 131 は、劣化原因推定部 129 により推定された原因がバッテリーの使用者がバッテリーを予定使用方法情報と異なる方法で使用したことにより生じたものでない場合に、バッテリーの交換を推奨する情報を生成する。

[0085] 劣化傾向取得部 133 は、使用履歴情報に基づいて、バッテリーの劣化傾

向を取得する。

[0086] サーバー記憶部150は、記憶部は、例えばROM (Read Only Memory)、RAM (Random Access Memory)、HDD (Hard Disk Drive)等の記憶装置により構成されている。サーバー記憶部150は、例えばバッテリー管理DB (データベース)151、モデルDB153、用途DB155の他、リースシステムによる処理に必要な情報、及び処理結果を記憶しており、本実施形態における記憶部として機能する。

[0087] バッテリー管理DB151は、バッテリーの管理のための情報を格納するデータベースであり、例えば図2Aに示すように、リースの対象となるバッテリーを特定するバッテリーID、予定リース期間、推定劣化状態、バッテリー価値、予定使用方法情報、バッテリー型番 (メーカー名、製品名など)、第1リース料のほか、リース先を特定するリース先ID、第1リースが開始されたことを示す第1リースフラグ、第1リース期間中に支払いを受けた第1リース料の総合計である総受領済額、第1リース終了フラグ、現在劣化状態、返却時劣化状態、劣化傾向、リユース用途、第2リース料、使用履歴情報などの、リースシステムによる処理に必要な情報が格納される。

[0088] モデルDB153は、バッテリーの使用履歴情報を入力とし、バッテリーの劣化傾向を出力とする劣化傾向判定モデルを例えばバッテリーの型番ごとに格納している。なお劣化傾向判定モデルは、劣化傾向取得部133により、バッテリーの使用履歴情報及び使用履歴情報が示す使用を経た後のバッテリーの劣化状態が教師データとして学習されて、定期的に又は不定期的に更新される。

[0089] 用途DB155は、例えば図2Bに示すように、用途を特定する用途ID、用途名、当該用途で用いることができるバッテリーの劣化状態、当該用途でリユースすることにより得られると推定される推定リユース利益、再リユース用途がある場合の再リユース用途の用途IDのほか、リースシステムの処理に必要な情報が格納される。

- [0090] リース管理装置30は、リース管理装置制御部310と、出力部330とを含んで構成される、例えばリース事業者の担当者が用いるパーソナルコンピュータ、タブレット端末、スマートフォン等である。
- [0091] リース管理装置制御部310は、CPU等の演算処理装置、メモリ、及びI/Oデバイスなどにより構成されている。リース管理装置制御部310は、所定のプログラムを読み込んで実行することにより例えば出力制御部311として機能する。
- [0092] 出力制御部311は、バッテリーの劣化状態に基づいて、第1リース中又は第2リース中のバッテリーの劣化状態を示す情報を生成してリース管理装置30の例えば出力部330に出力する。
- [0093] 出力部330は、例えばディスプレイ、プリンターである。
- [0094] カーディーラー管理装置50は、カーディーラーの担当者が用いる例えばコンピュータであって、自動車70に接続されて駆動用バッテリー710の使用履歴情報を取得する際などに用いられる。
- [0095] 自動車70は、駆動用バッテリー710と、使用履歴記録部730と、を含んで構成される、例えば電気自動車、ハイブリッド車などの、電気のその駆動力の全部又は一部とする自動車である。
- [0096] 自動車70は、通信ネットワーク90を介してサーバー10と継続的に又は断続的に相互に通信可能に接続されている。あるいは自動車70は、カーディーラー管理装置50を介してサーバー10と断続的に相互に通信可能に接続されている。
- [0097] 駆動用バッテリー710は、例えばリチウムイオン電池であるが、ニッケルニカド電池、鉛電池、燃料電池などの、充放電を繰り返すことにより電源として反復的に利用できるあらゆる電池（いわゆる二次電池）であってよい。
- [0098] 使用履歴記録部730は、例えばROM、RAM、HDD等の記憶装置により構成されている。使用履歴記録部730は、例えば自動車70の制御機構の処理に応じて、バッテリーの第1リースが行われている間に、第1リー

ス中のバッテリーの使用履歴情報を記録している。

[0099] 使用履歴記録部 730 は、使用履歴記録情報として例えば走行距離、放電した電力量、通常充電又は急速充電の回数、充電時間、充電した電力の量、その際の電圧値、電池の残容量、駆動用バッテリー 710 の温度、気温、天候、エアコン私用の有無、エアコンの温度設定、車体の傾き、速度、位置情報、使用者の特性情報、などの予定使用方法情報との比較を行うことができる情報を時系列的に記録する。

[0100] <処理の概要>

次に、本実施形態のバッテリーのリースシステムの処理内容について説明する。まず図 3 A 及び図 3 B を参照して、バッテリーのリースシステムによる一連の工程について説明する。なお各工程の詳細については後述する。

[0101] 本実施形態のバッテリーのリースシステムは、まずバッテリーの第 1 リースを行うための準備の工程として、第 1 入力受付工程（図 3 A / S 1 1 0）、劣化状態推定工程（図 3 A / S 1 3 0）、第 1 リース料決定工程（図 3 A / S 1 5 0）を実行する。

[0102] その後、第 1 リース開始工程（図 3 A / S 1 7 0）を経て第 1 リースが開始され、第 1 リース中には第 1 使用履歴記録工程（図 3 A / S 1 9 0）が実行される。なおその間並行して、第 1 リース料の再決定のための、第 1 バッテリー情報取得工程（図 3 A / S 2 1 0）、第 1 劣化状態判定工程（図 3 A / S 2 3 0）、第 1 使用履歴取得工程（図 3 A / S 2 5 0）、異常原因推定工程（図 3 A / S 2 7 0）、第 1 リース料再決定工程（図 3 A / S 2 9 0）が実行される。あるいは第 1 リース料再決定工程に加えて又は代えて交換推奨工程（図 3 A / S 3 1 0）が実行されてもよい。

[0103] 第 1 リースされていたバッテリーが返却され、第 2 リースが開始されるまでの間には、第 2 リースを行うための準備の工程として、返却時バッテリー情報取得工程（図 3 B / S 4 1 0）、返却時劣化状態判定工程（図 3 B / S 4 3 0）、返却時使用履歴取得工程（図 3 B / S 4 5 0）、劣化傾向取得工程（図 3 B / S 4 7 0）、リユース用途決定工程（図 3 B / S 4 9 0）、第

2リース料決定工程（図3B/S510）が実行される。また、バッテリーの劣化傾向を判定するモデルを更新する劣化傾向判定モデル更新工程（図3A・図3B/S330）は、第1使用履歴取得工程（図3A/S250）から劣化傾向取得工程（図3B/S470）までの間の任意のタイミングで行われてよい。

[0104] その後、第2リース開始工程（図3B/S530）を経て第2リースが開始され、第2リース中には、第2バッテリー情報取得工程（図3B/S550）、第2劣化状態判定工程（図3/S570）、リサイクル推奨工程（図3B/S590）が実行されて、一連の工程は終了する。

[0105] なお、バッテリーの劣化状態を出力する劣化状態出力工程（図3A・図3B/S350）は、第1使用履歴取得工程（図3A/S250）からリサイクル推奨工程（図3B/S590）までの間の任意のタイミングで行われてよい。

[0106] 続いて、図4A～C及び図5を参照して個々の工程の詳細について説明する。

[0107] <第1入力受付工程>

第1入力受付工程は、例えばカーディーラーの担当者が、予定リース期間の満了時のバッテリーの劣化状態の推定に必要な情報を入力する（図4A/S100）ことにより開始される。

[0108] ここで入力受付部111は、リースの対象となる駆動用バッテリー710の予定リース期間を含む、予定リース期間の満了時の駆動用バッテリー710の劣化状態の推定に必要な推定基礎情報の入力を受け付ける（図4A/S110）。

[0109] 推定基礎情報には、予定リース期間のほか、例えば電池の種類（メーカー、型番等）、性能（電池容量、電流・電圧の特性等）などの駆動用バッテリー710の特性を示す情報、リース期間中の予定走行距離、自動車70の車種、使用者の特性（年齢、性別、職業、事故歴、家族構成、自宅・勤務先住所等）などを含む予定使用方法情報、駆動用バッテリー710の現在の価値を

示す情報、が含まれる。なお、リース期間中の予定走行距離の情報が、本実施形態における、「予定リース期間における予定放電量を示す情報」に該当する。

[0110] <劣化状態推定工程>

その後、劣化推定部113が、推定基礎情報に基づいて、駆動用バッテリー710の予定リース期間の満了時の推定劣化状態を推定する（図4A/S130）。

[0111] 劣化推定部113が推定劣化状態を推定する手法としては種々の手法が採用されうる。劣化推定部113は、例えば推定基礎情報を入力として、推定劣化状態を出力とする関数、識別器などを用いて推定劣化状態を推定する。

[0112] <第1リース料決定工程>

そして、第1リース料決定部115が、推定劣化状態に基づいて、駆動用バッテリー710の第1リース料を決定する（図4A/S150）。

[0113] 第1リース料決定部115は、例えば推定劣化状態に基づいて駆動用バッテリー710の予定リース期間の満了時の予測価値を予測し、駆動用バッテリー710の現在の価値から予測価値を差し引いた予測低下価値に所定のリース料率を掛け合わせて得られた値を、当該駆動用バッテリー710の第1リース料として決定する。

[0114] なお、第1リース料決定部115が予定リース期間の満了時の予測価値を予測する手法としては種々の手法が採用されうる。第1リース料決定部115は、例えば用途DBを参照して予定リース期間の満了後のリユース用途を推定し、再リユース用途がある場合は再リユース用途も推定して、所定のアルゴリズムにて推定されたそれぞれの推定リユース利益を合算し、当該利益の額に所定の期待値を掛け合わせた値を、当該駆動用バッテリー710の予定リース期間の満了時の予測価値とする。

[0115] <第1リース開始工程>

その後、例えばカーディーラーの担当者によって、自動車70に搭載された状態の駆動用バッテリー710のリースが開始されたことを示す情報が入

力されたとき（図4 A / S 1 6 0）に第1リース開始工程が実行される。

[0116] 第1リース開始工程において入力受付部111は、駆動用バッテリー710の第1リースが開始されたことを示す情報の入力を受け付けてサーバー記憶部150に記憶する（図4 A / S 1 7 0）。

[0117] <第1使用履歴記録工程>

図3 Aで説明した第1使用履歴記録工程（図3 A / S 1 9 0）は、駆動用バッテリー710の第1リースが行われている間に実行される。第1使用履歴記録工程において使用履歴記録部730は、第1リース中の駆動用バッテリー710の使用履歴情報を記録する。

[0118] またその間並行して、第1リース料の再決定のための一連の工程（図4 A / S 2 0 0、図5 / S 2 1 0 ~ S 3 1 0、図4 A / S 4 0 0）が実行されるが、これらの工程については後述する。

[0119] <返却時バッテリー情報取得工程>

その後、例えばカーディーラーの担当者によって、自動車70に搭載された状態の駆動用バッテリー710が返却されたことを示す情報が入力（図4 B / S 4 0 1）されて、入力受付部111が当該情報を受け付けた（図4 B / S 4 0 3）ときに返却時バッテリー情報取得工程が実行される。

[0120] 返却時バッテリー情報取得工程においては、バッテリー情報取得部117が、返却された駆動用バッテリー710の劣化状態の判定に必要なバッテリー情報を取得する（図4 B / S 4 1 0）。

[0121] より具体的には、例えばカーディーラー管理装置50は駆動用バッテリー710又は自動車70の情報出力機構と接続する端子を有しており、当該端子が駆動用バッテリー710又は自動車70の情報出力機構に接続されて、カーディーラー管理装置50が駆動用バッテリー710に充放電を行わせるなどして得られた電力値、電圧値、温度などの情報を劣化状態の判定に必要なバッテリー情報として、バッテリー情報取得部117はカーディーラー管理装置50を介して取得する。

[0122] <返却時劣化状態判定工程>

その後、劣化状態判定部 119 は、バッテリー情報に基づいて返却された駆動用バッテリー 710 の劣化状態を判定する（図 4 B / S 4 3 0）。

[0123] 例えば劣化状態判定部 119 は、返却時バッテリー情報取得工程にて取得された電力値、電圧値、温度などの情報から駆動用バッテリー 710 の S O H (S t a t e O f H e a l t h) を駆動用バッテリー 710 の劣化状態として判定する。あるいは例えば劣化状態判定部 119 は、これらの情報から駆動用バッテリー 710 の余寿命を判定してもよい。

[0124] <返却時使用履歴取得工程>

そして使用履歴取得部 127 が、第 1 リースが終了して返却された駆動用バッテリー 710 にかかる、使用履歴情報を取得する（図 4 B / S 4 5 0）。

[0125] より具体的には、例えばカーディーラー管理装置 50 は駆動用バッテリー 710 又は自動車 70 の情報出力機構と接続する端子を有しており、当該端子が駆動用バッテリー 710 又は自動車 70 の情報出力機構に接続されて、使用履歴取得部 127 が駆動用バッテリー 710 の使用履歴記録部 730 から使用履歴情報を取得する。あるいは使用履歴取得部 127 は、無線通信、記録媒体その他の媒体を介して使用履歴記録部 730 から使用履歴情報を取得してもよい。

[0126] その後、第 1 リース料の再決定・精算が必要に応じて行われる（図 4 B / S 4 6 0）が、当該工程の詳細については後述する。

[0127] <劣化傾向取得工程>

続いて劣化傾向取得部 133 が、使用履歴情報に基づいて、駆動用バッテリー 710 の劣化傾向を取得する（図 4 B / S 4 7 0）。

[0128] より具体的には例えば劣化傾向取得部 133 は、駆動用バッテリー 710 の使用履歴情報を入力とし、駆動用バッテリー 710 の劣化傾向を出力とする劣化傾向判定モデルを有しており、使用履歴情報と劣化傾向判定モデルとを用いて駆動用バッテリー 710 の劣化傾向を取得する。

[0129] この場合、例えば劣化傾向取得部 133 は、駆動用バッテリー 710 の使

用履歴情報及び使用履歴情報が示す使用を経た後の駆動用バッテリー710の劣化状態を教師データとして学習して劣化傾向判定モデルを定期的に又は不定期的に更新する(図3A・図3B/S330)ように構成される。

[0130] <リユース用途決定工程>

そして、リユース用途決定部123は、返却された駆動用バッテリー710の劣化状態に応じたリユース用途がある場合(図4B/S480:Yes)には、駆動用バッテリー710のリユース用途を決定する(図4B/S490)。

[0131] すなわち例えばリユース用途決定部123は、用途DB155を参照して、返却された駆動用バッテリー710の劣化状態に応じたリユース用途を決定する。

[0132] <第2リース料決定工程>

そして第2リース料決定部125は、リユース用途に基づいて返却された駆動用バッテリー710の第2リースにおける第2リース料を決定する(図4B/S510)。

[0133] すなわち例えば第2リース料決定部125は、リユース用途と第2リース料との対応テーブルを予めサーバー記憶部150などに記憶しておき、当該対応テーブルを参照して、返却された駆動用バッテリー710のリユース用途に応じた第2リース料を決定する。

[0134] <第2リース開始工程>

そして、例えばリース会社の担当者によって、リユース用途でのバッテリーのリースが開始されたことを示す情報が入力されたとき(図4B/S520)に第2リース開始工程が実行される。

[0135] 第2リース開始工程において入力受付部111は、リユース用途でのバッテリーのリースが開始されたことを示す情報の入力を受け付けてサーバー記憶部150に記憶する(図4B/S530)。

[0136] <第2バッテリー情報取得工程>

その後、バッテリー情報取得部117が、リユース用途でリース中のバッ

テリーの劣化状態の判定に必要な情報をバッテリーから取得する（図４Ｃ／Ｓ５５０）。

[0137] より具体的には、例えばバッテリー情報取得部１１７は、リユース用途でリース中のバッテリーが搭載されている装置と通信して、バッテリーの電力値、電圧値、温度などの情報を劣化状態の判定に必要なバッテリー情報として取得する。

[0138] <第２劣化状態判定工程>

そして劣化状態判定部１１９は、劣化状態の判定に必要なバッテリー情報に基づいて、第２リース中のバッテリーの劣化状態を判定する（図４Ｃ／Ｓ５７０）。判定の手法は、例えば返却時劣化状態判定工程（図３Ｂ・図４Ｂ／Ｓ４３０）と同様である。

[0139] このとき、現在の用途に用いることができる劣化状態を下回った場合には（図４Ｃ／Ｓ５８０：Ｙｅｓ）、例えば劣化状態判定部１１９は、その旨を知らせる情報を生成してリース管理装置に送信して（図４Ｃ／Ｓ５８７）、サーバー記憶部１５０に記憶し、入力受付部１１１は、バッテリーが返却されたことを示す情報の入力（図４Ｂ／Ｓ４０１）を待つ状態となる。リース管理装置３０の出力制御部３１１は、当該情報を受信してディスプレイ等に出力する。

[0140] そして本実施形態のリースシステムは、ここまでの一連の工程を、当該バッテリーの第２リースの満了時期が来るまで（図４Ｃ／Ｓ５８５）定期的に、又は不定期的に繰り返し実行する。

[0141] <リサイクル推奨工程>

リサイクル推奨工程は、返却されたバッテリーの劣化状態に応じた、リユース用途がないと判定された場合（図４Ｂ／Ｓ４８０：Ｎｏ）に実行される。

[0142] リユース用途決定部１２３は、劣化状態判定部１１９により判定された返却された駆動用バッテリー７１０又はリユース後のバッテリーの劣化状態に対応するリユース用途がない場合には、バッテリーのリサイクルを推奨する

情報を生成してリース管理装置30に送信する(図4C/S590)。

[0143] <第1リース料の再決定のための工程>

図4A、図5を参照して、第1リース料の再決定のための一連の工程について説明する。当該工程は、例えば第1リース料の再決定時期が来たとき(図4A/S200:Yes)に実行される。第1リース料の再決定時期とは、例えば自動車の定期点検の時期などである。

[0144] 工程を開始すると、まずバッテリー情報取得部117は第1リース中の駆動用バッテリー710のバッテリー情報を取得して(図5/S210)、劣化状態判定部119はバッテリー情報に基づいて、第1リース中の駆動用バッテリー710の劣化状態を判定する(図5/S230)。

[0145] そして、使用履歴取得部127は、駆動用バッテリー710の使用履歴情報を取得する(図5/S250)。

[0146] そして駆動用バッテリー710の劣化状態が推定劣化状態に比して異常である場合(図5/S260:Yes)に、劣化原因推定部129は、異常な劣化状態となった原因を推定する(図5/S270)。

[0147] なお劣化原因推定部129は、駆動用バッテリー710の劣化状態が推定劣化状態に比して異常であるか否かを、例えば当該駆動用バッテリー710が予定使用方法で使用された場合の劣化状態の変化をシミュレーションし、シミュレーション上の劣化状態と、駆動用バッテリー710の劣化状態とを比較して、その差異が所定以上であるか否かにより判定する。

[0148] そして異常な劣化状態となった原因が、駆動用バッテリー710の使用者が駆動用バッテリー710を予定使用方法情報と異なる方法で使用したことにより生じたものである場合には(図5/S280:Yes)、第1リース料再決定部121は、第1リース中の駆動用バッテリー710の劣化状態に基づいて、第1リース料を再決定してサーバー記憶部150に記憶する。

[0149] 第1リース料再決定部121が第1リース料を再決定する手法としては種々の手法を採用しうる。例えば第1リース料再決定部121は、駆動用バッテリー710の劣化状態に基づいて駆動用バッテリー710の予定リース期

間の満了時の予測価値を再予測し、駆動用バッテリー 710 の現在の価値から予測価値を差し引いた予測低下価値に所定のリース料率を掛け合わせて得られた値を、当該駆動用バッテリー 710 の第 1 リース料として再決定する。

[0150] また、第 1 リース料再決定部 121 が予定リース期間の満了時の予測価値を再予測する手法としては種々の手法が採用されうる。第 1 リース料再決定部 121 は、例えば用途 DB 155 を参照して、第 1 リース中の駆動用バッテリー 710 の劣化状態に基づいて予定リース期間の満了後のリユース用途を推定し、所定のアルゴリズムにて当該リユース用途でリユースすることにより得られる利益の額を推定し、当該利益の額に所定の期待値を掛け合わせた値を、当該駆動用バッテリー 710 の予定リース期間の満了時の予測価値として再予測する。

[0151] 一方、異常な劣化状態となった原因が、駆動用バッテリー 710 の使用者が駆動用バッテリー 710 を予定使用方法情報と異なる方法で使用したことにより生じたものでない場合には（図 5 / S 280 : No）、交換推奨部 131 は、バッテリーの交換を推奨する情報を生成して（図 5 / S 310）、例えばカーディーラー管理装置 50 に送信する。

[0152] 本実施形態のリースシステムは、これらの一連の工程を、例えば予定リース期間の満了時期が来るまで（図 4 A / S 400 : Yes）繰り返し実行する。

[0153] なお劣化原因推定部 129 は、異常な劣化状態となった原因が、駆動用バッテリー 710 の使用者が駆動用バッテリー 710 を予定使用方法情報と異なる方法で使用したことにより生じたものであるか否かを、例えば予定使用方法の内容を所定のアルゴリズムでポイント化し、駆動用バッテリー 710 の使用履歴情報を同様の手法でポイント化し、双方を比較して、その差異が所定以上であるか否かにより判定する。

[0154] <第 1 リース料の再決定・精算のための工程>

返却時の第 1 リース料の再決定及びその精算のための工程について説明す

る。

- [0155] 第1リース料再決定部121は、推定劣化状態と返却されたバッテリーの劣化状態とに基づいて第1リース料を再決定する。
- [0156] 第1リース料再決定部121が第1リース料を再決定する手法としては種々の手法を採用しうる。例えば第1リース料再決定部121は、用途DB155を参照して、返却された駆動用バッテリー710の劣化状態に基づいて駆動用バッテリー710のリユース用途を認識し、当該リユース用途でリースをすることによる利益の額を予測して、駆動用バッテリー710の第1リース前の価値から当該予測値を差し引いた金額を、当該駆動用バッテリー710の第1リース料として再決定する。
- [0157] そして、第1リース期間中に支払いを受けた第1リース料の総合計である総受領済額と、再決定された第1リース料の総合計である総請求額とを比較して、総請求額が総受領済額よりも大きい場合はその差額を使用者に請求し、総請求額が総受領済額よりも小さい場合はその差額を使用者に返還等することで、第1リース料再決定部121は、第1リース料の精算を行う。
- [0158] 以上、説明してきたように、本発明によれば、バッテリーの使用時の使用者の負担を合理化し、効果的に電気自動車等の購入を促すことができるバッテリーのリースシステムを提供することができる。
- [0159] 以上、本発明の実施形態について説明したが、これに限定されない。本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、種々の変更が可能である。
- [0160] 例えばリユース用途決定部123は返却された駆動用バッテリー710の劣化状態及び劣化傾向に基づいて駆動用バッテリー710のリユース用途を決定するように構成されていてもよく、あるいは第2リース料決定部125は駆動用バッテリー710のリユース用途及び劣化傾向に基づいて第2リース料を決定してもよい。
- [0161] この場合、リユース用途決定部123、第2リース料決定部125がそれぞれリユース用途、第2リース料を決定する手法としては既知の種々の手法が用いられてよい。

- [0162] あるいは例えばバッテリー情報取得部 117 が、駆動用バッテリー 710 の第 1 リースが行われている間に、定期的又は不定期的に、第 1 リース中の駆動用バッテリー 710 のバッテリー情報を取得し、劣化状態判定部 119 が、バッテリー情報に基づいて、第 1 リース中の駆動用バッテリー 710 の劣化状態を判定し、リース管理装置 30 の出力制御部が、駆動用バッテリー 710 の劣化状態に基づいて、第 1 リース中の駆動用バッテリー 710 の劣化状態を示す情報をリース管理装置に出力するように構成されていてもよい。
- [0163] あるいは例えば、本システムの効果を損なわない範囲において一部の構成、工程が省略されてもよい。また上記においてサーバー 10 が備えるとした構成の一部または全部は、例えばリース管理装置 30、カーディーラー管理装置 50 に備えられていてもよく、あるいはリース管理装置 30、カーディーラー管理装置 50 が備えるとした構成の一部又は全部が、サーバー 10 に備えられていてもよい。
- [0164] また上記においては、例えば電気自動車又はハイブリッド車の駆動用バッテリー 710（あるいは電気自動車又はハイブリッド車の駆動用バッテリー 710 であったリユースバッテリー）のリースシステムである実施形態について説明したが、これに限定されない。
- [0165] すなわち例えば、バッテリーが搭載される装置は電気自動車又はハイブリッド車に限定されず、電動バイク、スローモビリティ（電動車椅子、歩行弱者向けのモビリティ）などのその他の移動体、あるいは家庭用、事業所用の蓄電池システム（いわゆる ESS）であってよい。
- [0166] この場合、例えばカーディーラー管理装置 50 にかえて、電動バイク、スローモビリティ、蓄電池システムの取扱事業者の管理装置が備えられる。またこの場合、予定使用方法情報には、例えばリース期間中の予定運転時間、予定稼働時間、装置の種類などが含まれ、特に蓄電池システムの場合には、家や事業所の大きさ、家族構成、従業員数などが含まれる。
- [0167] さらに、リース中のバッテリーが、バッテリー交換式の電気自動車、蓄電

池システムなどに搭載されていることも想定される。したがって、交換式のバッテリーを、利用者に貸し出すバッテリーステーションと呼ばれるような仕組みにおいて、利用者にバッテリーをリースする際に、前回リースしたバッテリーの残量用などに応じてバッテリーのリース料を決定するシステムにも応用可能である。

符号の説明

[0168] 10…サーバー、30…リース管理装置、70…自動車、111…入力受付部、113…劣化推定部、115…第1リース料決定部、117…バッテリー情報取得部、119…劣化状態判定部、121…第1リース料再決定部、123…リユース用途決定部、125…第2リース料決定部、127…使用履歴取得部、129…劣化原因推定部、131…交換推奨部、133…劣化傾向取得部、150…サーバー記憶部、311…出力制御部、710…駆動用バッテリー、730…使用履歴記録部。

請求の範囲

[請求項1]

入力受付部と、劣化推定部と、第1リース料決定部と、記憶部と、バッテリー情報取得部と、劣化状態判定部と、第1リース料再決定部と、を備え、

前記入力受付部が、リースの対象となるバッテリーの予定リース期間を含む、該予定リース期間の満了時の該バッテリーの劣化状態の推定に必要な推定基礎情報の入力を受け付け、

前記劣化推定部が、前記推定基礎情報に基づいて、該バッテリーの該予定リース期間の満了時の推定劣化状態を推定し、

前記第1リース料決定部が、前記推定劣化状態に基づいて、該バッテリーの第1リース料を決定し、

前記入力受付部が、前記バッテリーの第1リースが開始されたことを示す情報の入力を受け付けて前記記憶部に記憶し、

前記バッテリー情報取得部が、前記バッテリーの前記第1リースが終了して返却された該バッテリーの劣化状態の判定に必要なバッテリー情報を取得し、

前記劣化状態判定部が、前記バッテリー情報に基づいて、返却された前記バッテリーの劣化状態を判定し、

前記第1リース料再決定部が、前記推定劣化状態と返却された前記バッテリーの劣化状態とに基づいて前記第1リース料を再決定することを特徴とするバッテリーのリースシステム。

[請求項2]

請求項1に記載のバッテリーのリースシステムにおいて、

前記リースシステムは、リユース用途決定部と、第2リース料決定部と、を備え、

前記リユース用途決定部が、前記返却された前記バッテリーの劣化状態に基づいて、該バッテリーの次の用途であるリユース用途を決定し、

前記第2リース料決定部が、前記リユース用途に基づいて前記バッ

テリーの第2リースにおける第2リース料を決定することを特徴とするバッテリーのリースシステム。

[請求項3]

請求項1又は2に記載のバッテリーのリースシステムにおいて、前記入力受付部は、リースの対象となる前記バッテリーの現在の価値を示す情報の入力を受け付け、

第1リース料決定部は、前記推定劣化状態に基づいて前記バッテリーの前記予定リース期間の満了時の予測価値を予測し、該バッテリーの現在の価値から該予測価値を差し引いた予測低下価値に基づいて該バッテリーの第1リース料を決定する

ことを特徴とするバッテリーのリースシステム。

[請求項4]

請求項1～3のいずれかに記載のバッテリーのリースシステムにおいて、

前記第1リースが行われている間に、定期的又は不定期的に、

前記バッテリー情報取得部が、第1リース中の該バッテリーの前記バッテリー情報を取得し、

前記劣化状態判定部が、前記バッテリー情報に基づいて、第1リース中の前記バッテリーの劣化状態を判定し、

前記第1リース料再決定部が、第1リース中の前記バッテリーの劣化状態に基づいて、前記第1リース料を再決定する

ことを特徴とするバッテリーのリースシステム。

[請求項5]

請求項4に記載のバッテリーのリースシステムにおいて、

使用履歴記録部と、使用履歴取得部と、劣化原因推定部と、を備え

、

前記入力受付部は、リースの対象となる前記バッテリーが搭載された装置の前記予定リース期間における予定放電量を示す情報からなる予定使用方法情報の入力を受け付け、

前記入力受付部は、前記推定劣化状態及び前記予定使用方法情報を前記記憶部に記憶し、

前記バッテリーの前記第1リースが行われている間に、前記使用履歴記録部が、第1リース中の該バッテリーの使用履歴情報を記録し、

前記使用履歴取得部が、前記使用履歴記録部が記録した前記使用履歴情報を取得し、

前記劣化原因推定部が、前記劣化状態判定部により判定された前記バッテリーの劣化状態が前記推定劣化状態に比して異常であるか否かを判定し、該劣化状態が異常であると判定した場合に、前記予定使用方法情報と、前記使用履歴情報とに基づいて、異常な劣化状態となった原因を推定し、

前記第1リース料再決定部は、前記劣化原因推定部により推定された前記原因が前記バッテリーの使用者が該バッテリーを前記予定使用方法情報と異なる方法で使用したことにより生じたものである場合に、前記使用履歴情報と、前記劣化状態判定部により判定された前記バッテリーの劣化状態と、に基づいて前記第1リース料を再決定することを特徴とするバッテリーのリースシステム。

[請求項6]

請求項5に記載のバッテリーのリースシステムにおいて、
交換推奨部を備え、

前記交換推奨部が、前記劣化原因推定部により推定された前記原因が前記バッテリーの使用者が該バッテリーを前記予定使用方法情報と異なる方法で使用したことにより生じたものでない場合に、該バッテリーの交換を推奨する情報を生成することを特徴とするバッテリーのリースシステム。

[請求項7]

請求項2に記載のバッテリーのリースシステムにおいて、
使用履歴記録部と、使用履歴取得部と、劣化傾向取得部を備え、
前記使用履歴記録部が、前記バッテリーの前記第1リースが行われている間に、第1リース中の該バッテリーの使用履歴情報を記録し、
前記使用履歴取得部が、前記バッテリーの前記第1リースが終了して返却された該バッテリーにかかる、前記使用履歴情報を取得し、

前記劣化傾向取得部が、前記使用履歴情報に基づいて、該バッテリーの劣化傾向を取得し、

前記リユース用途決定部は前記返却された前記バッテリーの前記劣化状態及び前記劣化傾向に基づいて該バッテリーの前記リユース用途を決定し、又は前記第2リース料決定部は該バッテリーの前記リユース用途及び該劣化傾向に基づいて前記第2リース料を決定することを特徴とするバッテリーのリースシステム。

[請求項8]

請求項7に記載のバッテリーのリースシステムにおいて、

前記劣化傾向取得部は、前記バッテリーの使用履歴情報を入力とし、該バッテリーの劣化傾向を出力とする劣化傾向判定モデルを有し、

前記劣化傾向取得部が、前記バッテリーの使用履歴情報及び該使用履歴情報が示す使用を経た後の該バッテリーの劣化状態を教師データとして学習して前記劣化傾向判定モデルを定期的に又は不定期的に更新し、

前記劣化傾向取得部は、前記使用履歴情報と前記劣化傾向判定モデルとを用いて該バッテリーの劣化傾向を取得することを特徴とするバッテリーのリースシステム。

[請求項9]

請求項2、7、8のいずれかに記載のバッテリーのリースシステムにおいて、

出力制御部を有するリース管理装置を備え、

前記バッテリー情報取得部が、前記バッテリーの前記第1リース又は前記第2リースが行われている間に、定期的又は不定期的に、前記第1リース中又は前記第2リース中の該バッテリーの前記バッテリー情報を取得し、

前記劣化状態判定部が、前記バッテリー情報に基づいて、前記第1リース中又は前記第2リース中の前記バッテリーの劣化状態を判定し、

前記出力制御部が、前記バッテリーの劣化状態に基づいて、前記第

1 リース中又は前記第2リース中の前記バッテリーの劣化状態を示す情報を前記リース管理装置に出力することを特徴とするバッテリーのリースシステム。

[請求項10]

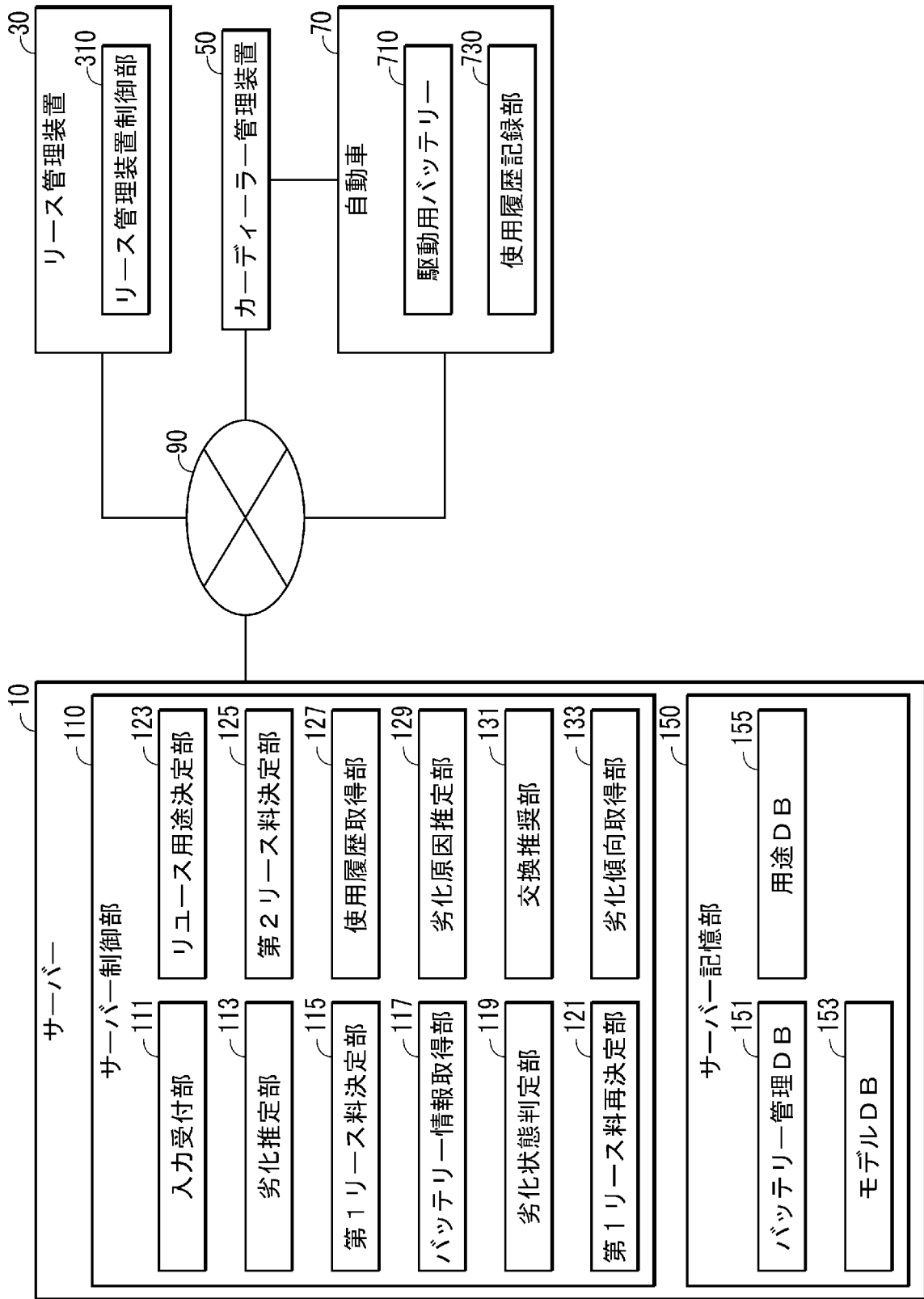
請求項2、7、8のいずれかに記載のバッテリーのリースシステムにおいて、

前記リユース用途決定部は、前記劣化状態判定部により判定された前記返却された前記バッテリーの劣化状態に対応する前記リユース用途がない場合には、該バッテリーのリサイクルを推奨する情報を生成する

ことを特徴とするバッテリーのリースシステム。

[図1]

FIG.1



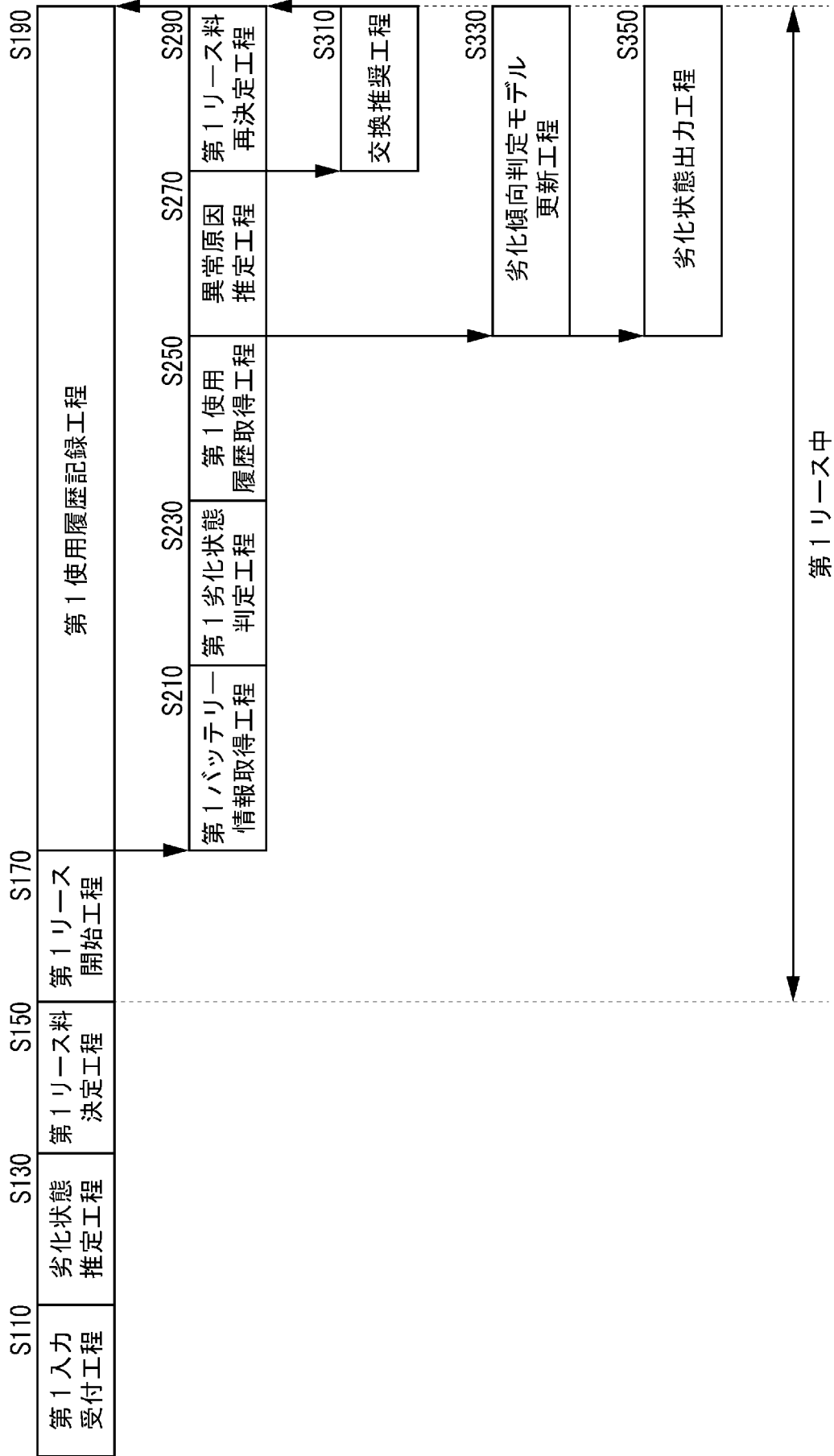
[図2B]

FIG.2B

用途ID	用途名	劣化状態	推定リユース利益	再リユース用途
C001-P	C 社家庭用蓄電池 01	A+	330000	E001-P
D001-P	D 社太陽光発電用 バックアップ蓄電池 01	A	300000	F001-P
E001-P	E 社電動フォークリフト	B+	170000	-
F001-P	F 社工場用自動搬送機	C	120000	-
∴	∴	∴	∴	∴

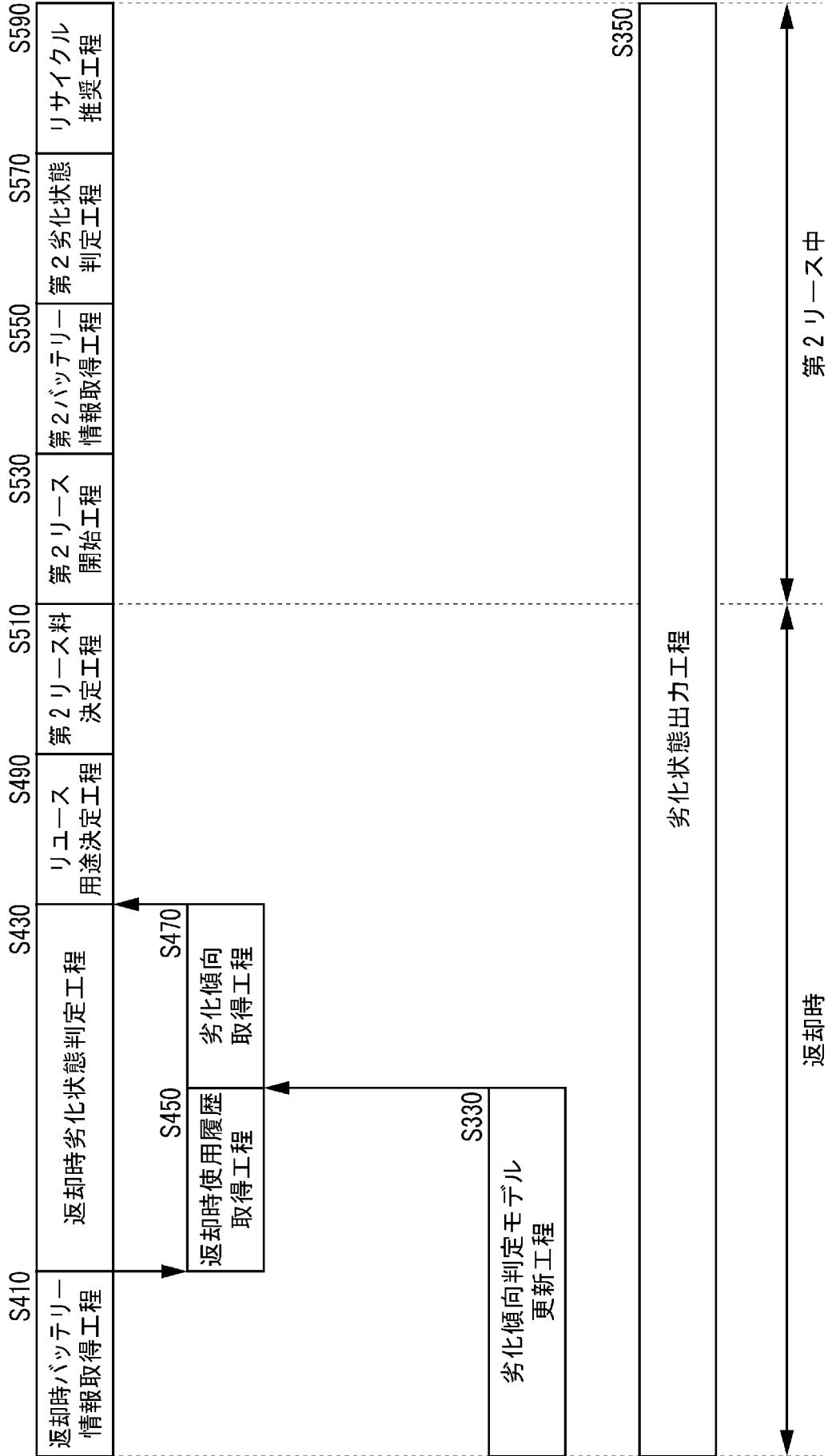
[図3A]

FIG.3A



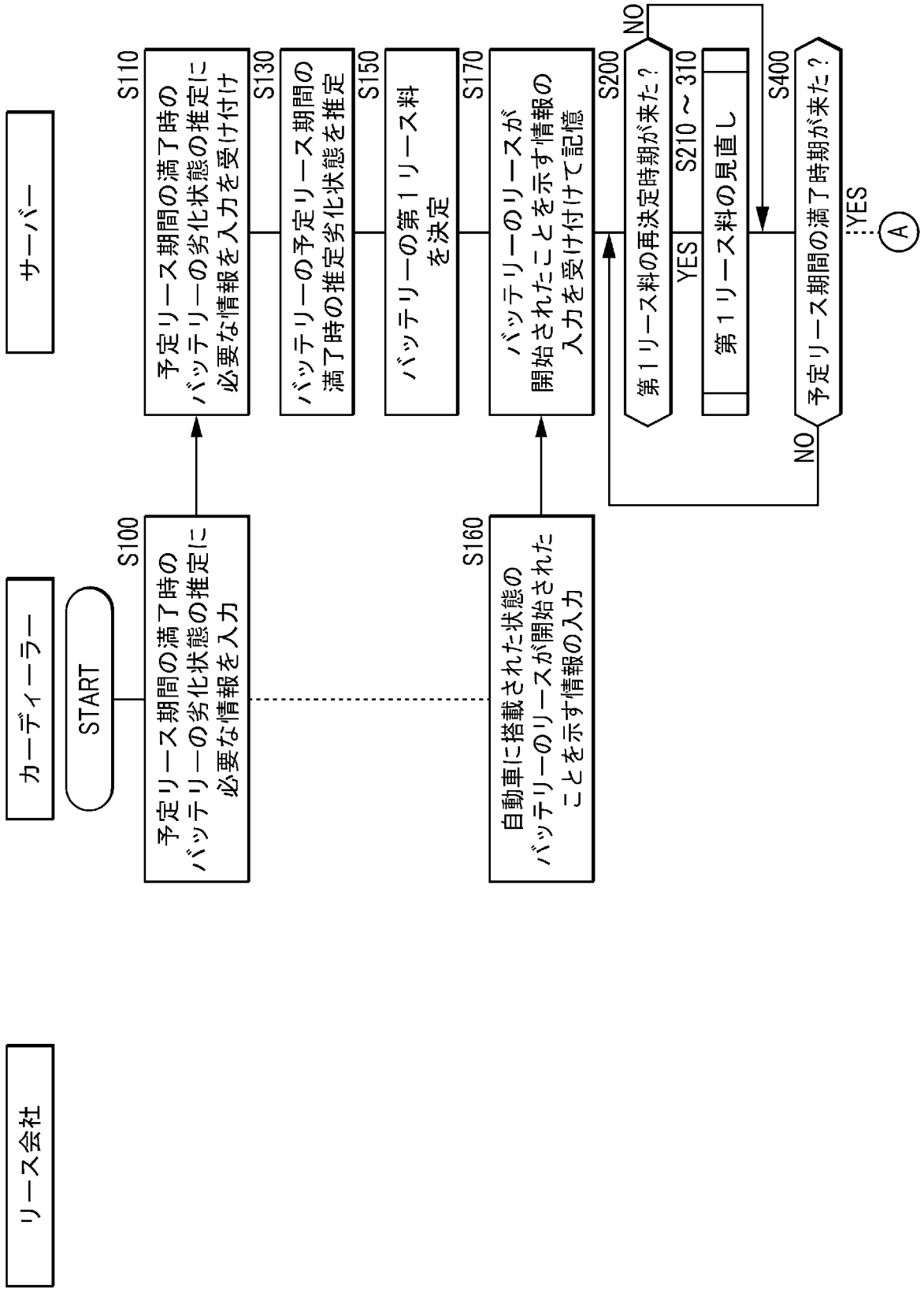
[図3B]

FIG.3B



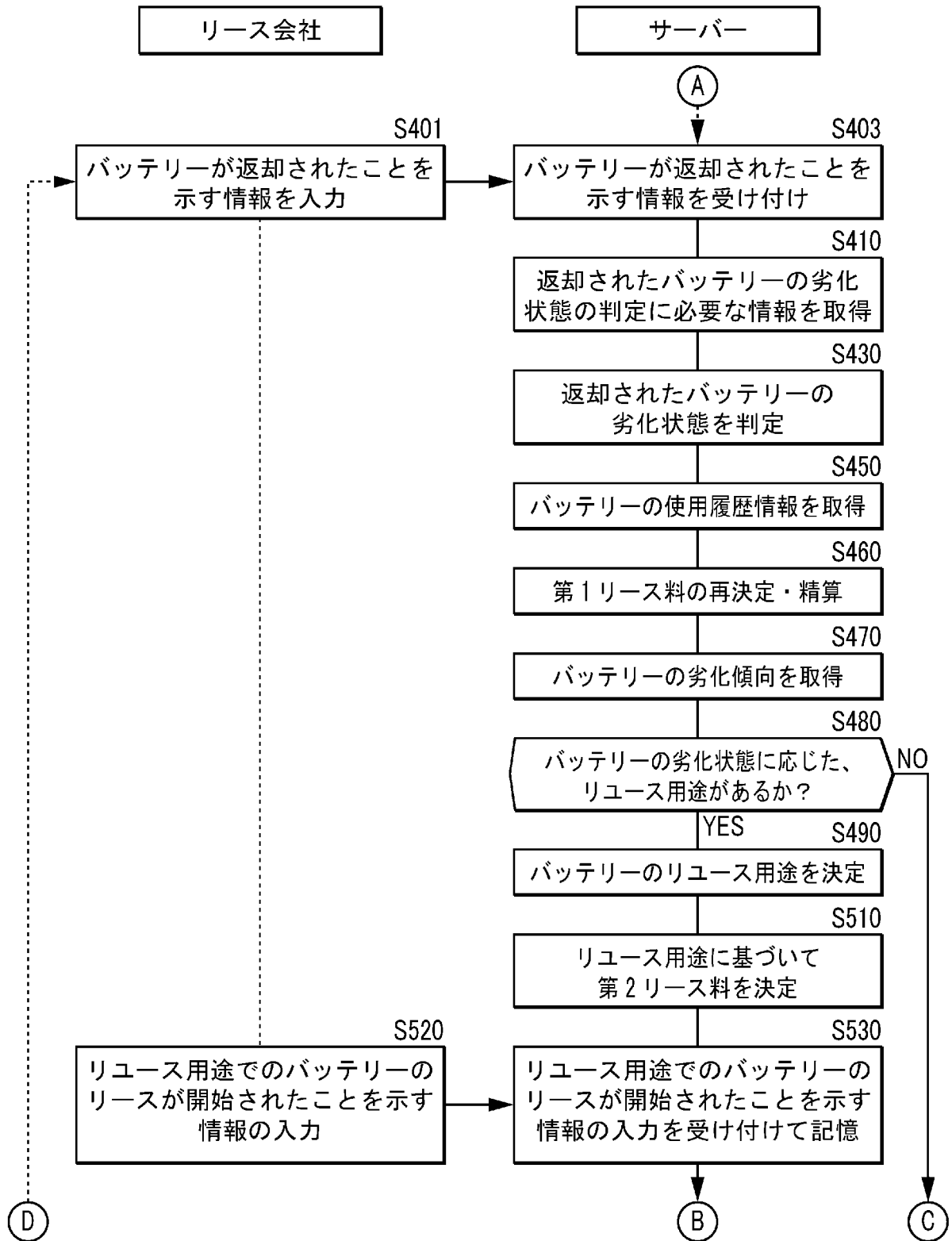
[図4A]

FIG.4A



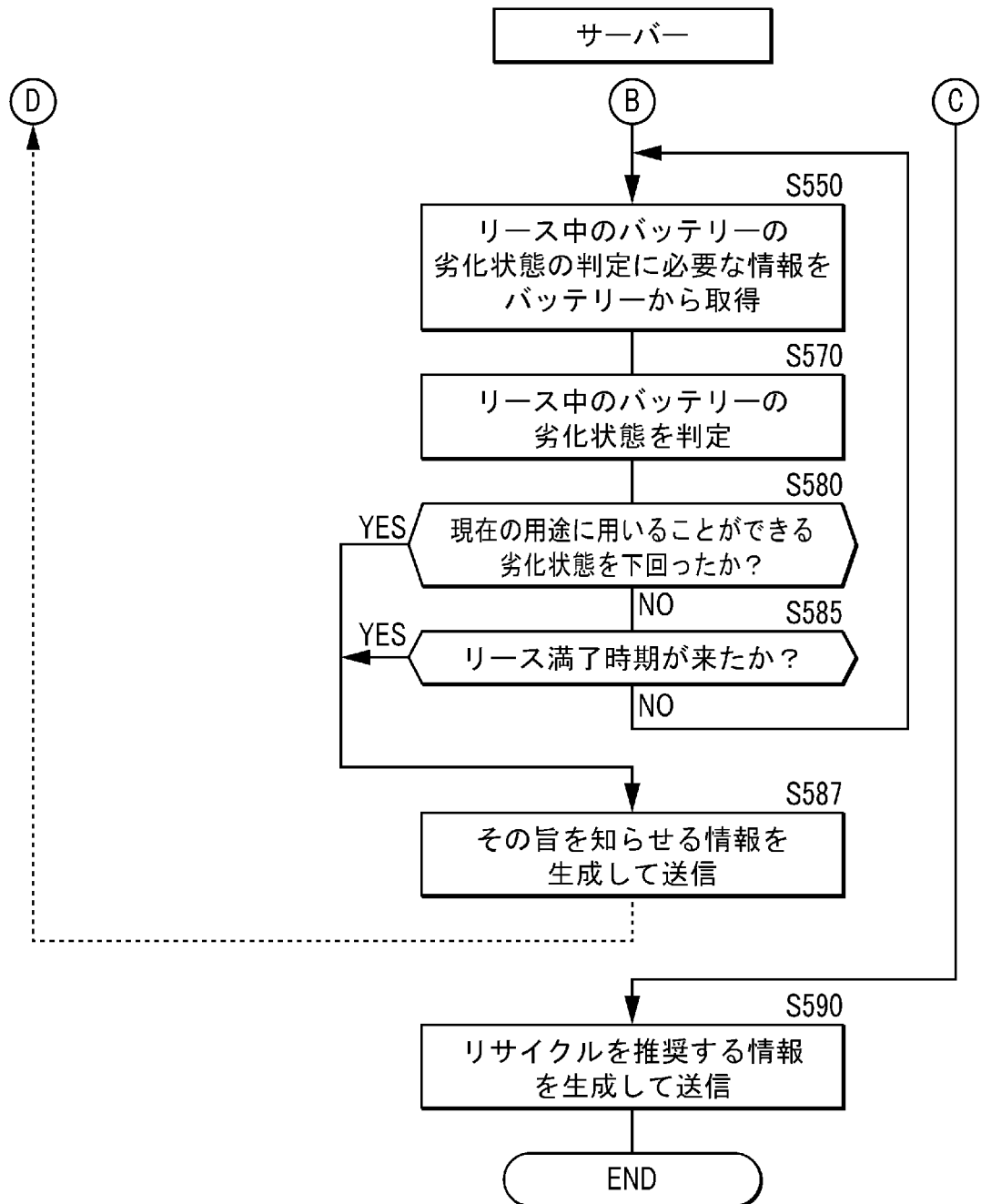
[図4B]

FIG.4B



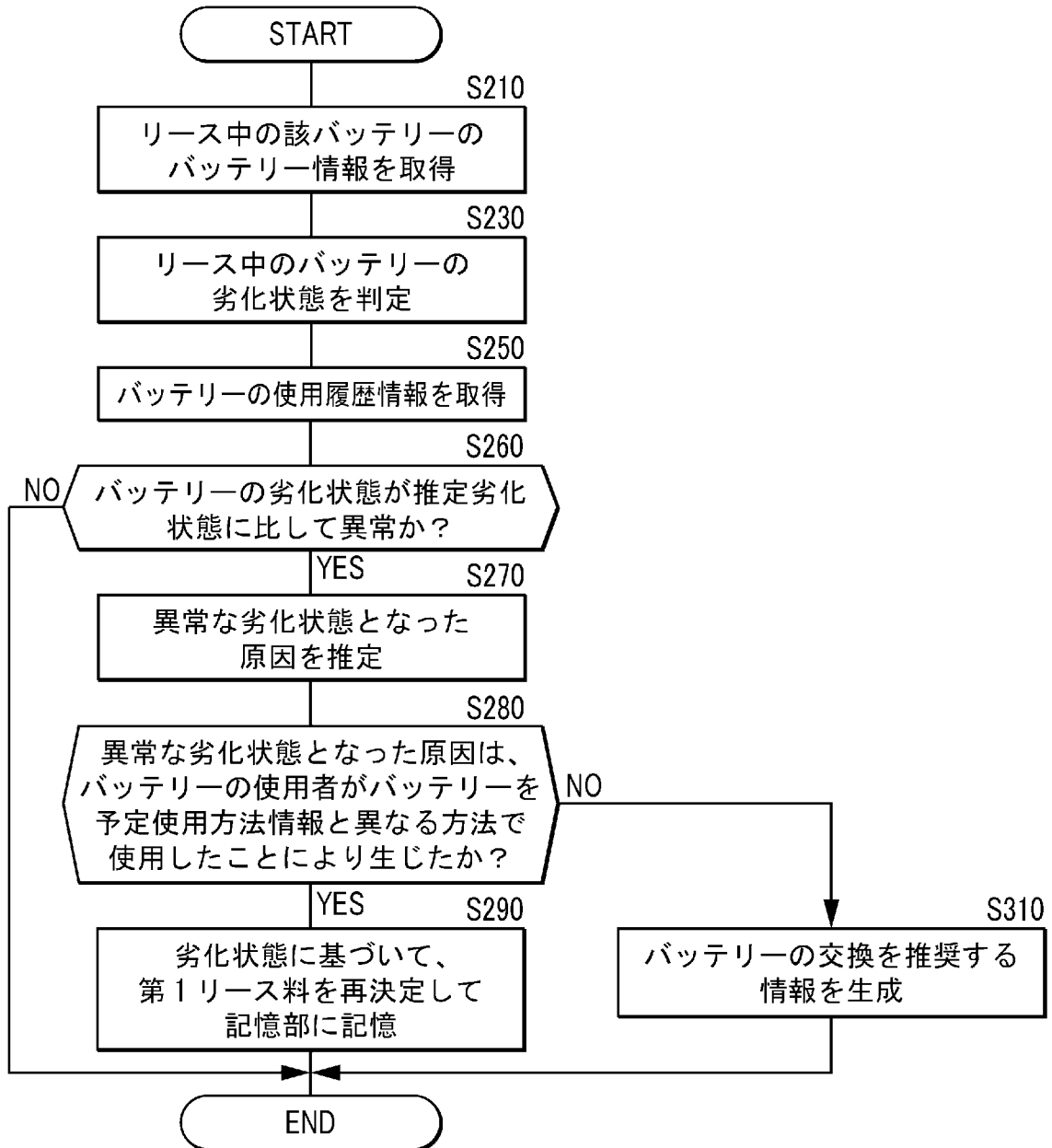
[図4C]

FIG.4C



[図5]

FIG.5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/032824

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>G06Q 30/06</i> (2012.01)i; <i>B60K 1/04</i> (2019.01)i; <i>B60L 53/80</i> (2019.01)i; <i>B60L 58/16</i> (2019.01)i; <i>G16Y 10/40</i> (2020.01)i; <i>H01M 10/42</i> (2006.01)i; <i>H01M 10/48</i> (2006.01)i FI: G06Q30/06 350; B60L58/16; B60L53/80; B60K1/04 A; H01M10/42 P; H01M10/48 P; G16Y10/40		
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) G06Q10/00-99/00; B60K1/04; B60L53/80; B60L58/16; G16Y10/40; H01M10/42; H01M10/48		
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 1971-2021 Registered utility model specifications of Japan 1996-2021 Published registered utility model applications of Japan 1994-2021		
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	JP 2013-84199 A (NISSAN MOTOR CO LTD) 09 May 2013 (2013-05-09) paragraphs [0016], [0027]-[0045], [0075]-[0079], [0100], [0107], fig. 5	1
Y		2-4, 9, 10
A		5-8
Y	JP 2020-38522 A (TOYO SYSTEM CO LTD) 12 March 2020 (2020-03-12) paragraphs [0056], [0087]-[0089], [0123]	2, 9, 10
Y	JP 2011-91026 A (TOSHIBA CORP) 06 May 2011 (2011-05-06) paragraph [0099]	3
Y	WO 2019/131825 A1 (FUTURE SCIENCE RES INC) 04 July 2019 (2019-07-04) paragraphs [0012], [0032]-[0033]	4, 9
A	JP 2006-197765 A (TOYOTA MOTOR CORP) 27 July 2006 (2006-07-27) entire text, all drawings	1-10
<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 03 December 2021		Date of mailing of the international search report 14 December 2021
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/JP2021/032824

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2013-84199	A	09 May 2013	(Family: none)	
JP	2020-38522	A	12 March 2020	(Family: none)	
JP	2011-91026	A	06 May 2011	US 2011/0050239 A1 paragraph [0216]	
				EP 2290387 A2	
WO	2019/131825	A1	04 July 2019	US 2020/0326382 A1 paragraphs [0027], [0057]- [0058]	
				EP 3734743 A1	
				CN 111587510 A	
				TW 201933264 A	
JP	2006-197765	A	27 July 2006	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G06Q 30/06(2012.01)i; B60K 1/04(2019.01)i; B60L 53/80(2019.01)i; B60L 58/16(2019.01)i; G16Y 10/40(2020.01)i; H01M 10/42(2006.01)i; H01M 10/48(2006.01)i FI: G06Q30/06 350; B60L58/16; B60L53/80; B60K1/04 A; H01M10/42 P; H01M10/48 P; G16Y10/40		
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）） G06Q10/00-99/00; B60K1/04; B60L53/80; B60L58/16; G16Y10/40; H01M10/42; H01M10/48 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 1971-2021年 日本国実用新案登録公報 1996-2021年 日本国登録実用新案公報 1994-2021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 Y A	JP 2013-84199 A（日産自動車株式会社）09.05.2013（2013-05-09） [0016], [0027]-[0045], [0075]-[0079], [0100], [0107], 図5	1 2-4, 9, 10 5-8
Y	JP 2020-38522 A（東洋システム株式会社）12.03.2020（2020-03-12） [0056], [0087]-[0089], [0123]	2, 9, 10
Y	JP 2011-91026 A（株式会社東芝）06.05.2011（2011-05-06） [0099]	3
Y	WO 2019/131825 A1（Future Science Research株式会社） 04.07.2019（2019-07-04） [0012], [0032]-[0033]	4, 9
A	JP 2006-197765 A（トヨタ自動車株式会社）27.07.2006（2006-07-27） 全文, 全図	1-10
<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、一般的な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	
03.12.2021	14.12.2021	
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） 加舎 理紅子 5R 3054 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/JP2021/032824

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2013-84199	A	09.05.2013	(ファミリーなし)			
JP	2020-38522	A	12.03.2020	(ファミリーなし)			
JP	2011-91026	A	06.05.2011	US	2011/0050239	A1	
				[0216]			
				EP	2290387	A2	
WO	2019/131825	A1	04.07.2019	US	2020/0326382	A1	
				[0027],[0057]-[0058]			
				EP	3734743	A1	
				CN	111587510	A	
				TW	201933264	A	
JP	2006-197765	A	27.07.2006	(ファミリーなし)			