

(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
2025年1月2日(02.01.2025)

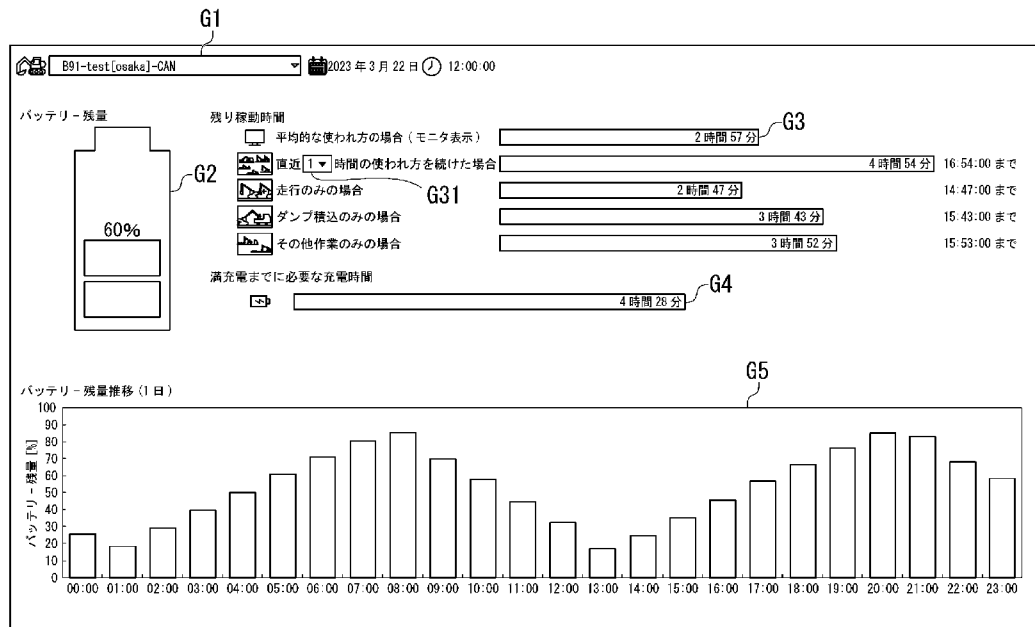


(10) 国際公開番号
WO 2025/005262 A1

- (51) 国際特許分類:
H02J 7/00 (2006.01) B60L 58/12 (2019.01)
B60L 3/00 (2019.01) E02F 9/00 (2006.01)
B60L 50/60 (2019.01) E02F 9/26 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2024/023574
- (22) 国際出願日: 2024年6月28日(28.06.2024)
- (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 2023-106844 2023年6月29日(29.06.2023) JP
- (71) 出願人: 株式会社小松製作所 (KOMATSU LTD.) [JP/JP]; 〒1058316 東京都港区海岸一丁目2番20号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 杉村 みなみ (SUGIMURA Minami); 〒1058316 東京都港区海岸一丁目2番20号 株式会社小松製作所内 Tokyo (JP). 小林 憲弘 (KOBAYASHI Norihiro); 〒1058316 東京都港区海岸一丁目2番20号 株式会社小松製作所内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 弁理士法人志賀国際特許事務所 (SHIGA INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 Tokyo (JP).

(54) Title: DISPLAY CONTROL SYSTEM FOR WORK MACHINE

(54) 発明の名称: 作業機械の表示制御システム



(57) Abstract: A calculation unit (315) calculates information relating to the remaining operation time of a work machine (100) on the basis of the remaining amount of a battery (121) and the behavior of the work machine within a prescribed period. An output unit (317) outputs a signal for displaying the information relating to the remaining operation time.

(57) 要約: 算出部 (315) は、バッテリー (121) の残量と所定期間内の作業機械 (100) の挙動とに基づいて、作業機械の残り稼働時間に関する情報を算出する。出力部 (317) は、残り稼働時間に関する情報を表示するための信号を出力する。

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

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

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：作業機械の表示制御システム

技術分野

[0001] 本開示は、作業機械の表示制御システムに関する。

本願は、2023年6月29日に日本に出願された特願2023-106844号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 市街地等における建設作業においては、ゼロエミッション、かつ、騒音が少ない電気駆動の作業機械が利用されることがある。電気駆動の作業機械は、エンジンや燃料タンクを備えない代わりに、油圧ポンプ等を駆動させる電動モータ、及び、当該電動モータに電力を供給するバッテリー等の蓄電装置を備える。このような電気駆動の作業機械は、エンジン駆動の作業機械と比較して、充電に時間を要する。そのため、オペレータにとって、電気駆動の作業機械の残り稼働時間を認識することは重要である。

特許文献1には、電気モータを動力源とする作業機械に搭載され、作業車両のバッテリー残量や残り稼働時間を表示する表示装置が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特開2007-288894号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、作業機械の消費電力は、作業機械の挙動によって異なる。そのため、バッテリーの残量と、予め定められた単位時間当たりの消費電力とから計算された残り稼働時間は、実際の残り稼働時間と乖離する場合がある。

本開示の目的は、残り稼働時間に関する情報を適切に提示することができる作業機械の表示制御システムを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0005] 本開示の一態様によれば、作業機械の表示制御システムは、バッテリーで駆動する作業機械の表示制御システムであって、前記バッテリーの残量と所定期間内の前記作業機械の挙動とに基づいて、前記作業機械の残り稼働時間に関する情報を算出する算出部と、前記残り稼働時間に関する情報を表示するための信号を出力する出力部と、を備える。

発明の効果

[0006] 上記態様によれば、表示制御システムは残り稼働時間に関する情報を適切に提示することができる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]第1の実施形態に係る表示制御システムの構成を示す概略図である。

[図2]第1の実施形態に係る作業機械の構成を示す図である。

[図3]第1の実施形態に係る運転室の内部の構成を示す図である。

[図4]第1の実施形態に係る作業分析装置の構成を示す概略ブロック図である。

[図5]第1の実施形態に係る作業分析装置による画面の提示方法を示すフローチャートである。

[図6]第1の実施形態に係る表示画面の例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0008] 〈第1の実施形態〉

《全体構成》

図1は、第1の実施形態に係る表示制御システム1の構成を示す概略図である。表示制御システム1は、作業機械100と作業分析装置300とを備える。作業分析装置300は、作業機械100の作業を分析し、作業機械の作業履歴および残り稼働時間に関する情報を表示する画面を生成する。第1の実施形態において、残り稼働時間に関する情報は、残り稼働時間と稼働可能な期間の終了タイミングを含む。ユーザは、作業分析装置300が出力する画面を視認することで、作業機械100の残り稼働時間を認識することができる。

[0009] 作業機械１００は、作業分析装置３００による作業分析の対象である。作業機械１００の例としては、油圧ショベルやホイールローダなどの他の作業機械が挙げられる。なお、第１の実施形態においては、作業機械１００の例として電気駆動の油圧ショベルを挙げて説明する。作業機械１００には、複数のセンサが設けられ、各センサの計測値に係る情報が作業分析装置３００に送信される。

[0010] 《作業機械１００》

図２は、第１の実施形態に係る作業機械１００の構成を示す図である。作業機械１００は、施工現場にて稼働し、土砂などの施工対象を掘削し、ダンプトラックなどの積込対象Ｔのベッセルなど荷台に積み込む。作業機械１００の例としては、フェイスショベル、バックハウショベル、ロープショベルなどが挙げられる。また作業機械１００は電動駆動するものであってもよいし、油圧駆動するものであってもよい。第１の実施形態に係る作業機械１００は、バックハウショベルである。作業機械１００は、走行体１１０、旋回体１２０、作業機１３０及び運転室１４０を備える。積込対象Ｔの例としては、ダンプトラック、ホッパなどが挙げられる。

[0011] 走行体１１０は、作業機械１００を走行可能に支持する。走行体１１０は、左右に設けられた２つの無限軌道１１１と、各無限軌道１１１を駆動するための２つの走行モータ１１２を備える。走行体１１０は、支持部の一例である。

旋回体１２０は、走行体１１０に旋回中心回りに旋回可能に支持される。

作業機１３０は、油圧により駆動する。作業機１３０は、旋回体１２０の前部に上下方向に駆動可能に支持される。

運転室１４０は、オペレータが搭乗し、作業機械１００の操作を行うためのスペースである。運転室１４０は、旋回体１２０の左前部に設けられる。

ここで、旋回体１２０のうち作業機１３０が取り付けられる部分を前部という。また、旋回体１２０について、前部を基準に、反対側の部分を後部、左側の部分を左部、右側の部分を右部という。

[0012] 《旋回体 1 2 0 の構成》

旋回体 1 2 0 は、バッテリー 1 2 1、油圧ポンプ 1 2 2、コントロールバルブ 1 2 3、旋回モータ 1 2 4 を備える。

バッテリー 1 2 1 は、油圧ポンプ 1 2 2 を駆動する動力源である。

油圧ポンプ 1 2 2 は、バッテリー 1 2 1 から供給される電力により駆動される電動ポンプである。油圧ポンプ 1 2 2 は、コントロールバルブ 1 2 3 を介して各アクチュエータ（ブームシリンダ 1 3 1 C、アームシリンダ 1 3 2 C、バケットシリンダ 1 3 3 C、走行モータ 1 1 2、及び旋回モータ 1 2 4）に作動油を供給する。

コントロールバルブ 1 2 3 は、油圧ポンプ 1 2 2 から供給される作動油の流量を制御する。

旋回モータ 1 2 4 は、コントロールバルブ 1 2 3 を介して油圧ポンプ 1 2 2 から供給される作動油によって駆動し、旋回体 1 2 0 を旋回させる。

[0013] 《作業機 1 3 0 の構成》

作業機 1 3 0 は、ブーム 1 3 1、アーム 1 3 2、作業具としてのバケット 1 3 3、ブームシリンダ 1 3 1 C、アームシリンダ 1 3 2 C、及びバケットシリンダ 1 3 3 C を備える。作業具の他の例として、クラムバケット、チルトバケット、チルトローテートバケット、グラップル、リフティングマグネットなどの先端アタッチメントが挙げられる。

[0014] ブーム 1 3 1 の基端部は、旋回体 1 2 0 にブームピンを介して回転可能に取り付けられる。なお、図 1 に示す作業機械 1 0 0 においては、ブーム 1 3 1 が旋回体 1 2 0 の正面中央部分に設けられるが、これに限られず、ブーム 1 3 1 は左右方向にオフセットして取り付けられたものであってもよい。この場合、旋回体 1 2 0 の旋回中心は作業機 1 3 0 の動作平面上に位置しない。

アーム 1 3 2 は、ブーム 1 3 1 とバケット 1 3 3 とを連結する。アーム 1 3 2 の基端部は、ブーム 1 3 1 の先端部にアームピンを介して回転可能に取り付けられる。

バケット１３３は、アーム１３２の先端部にピンを介して回転可能に取り付けられる。バケット１３３を支持する部材として、ブーム１３１、アーム１３２がある。バケット１３３は、掘削した土砂を収容するための容器として機能する。

[0015] ブームシリンダ１３１Ｃは、ブーム１３１を作動させるための油圧シリンダである。ブームシリンダ１３１Ｃの基端部は、旋回体１２０に取り付けられる。ブームシリンダ１３１Ｃの先端部は、ブーム１３１に取り付けられる。

アームシリンダ１３２Ｃは、アーム１３２を駆動するための油圧シリンダである。アームシリンダ１３２Ｃの基端部は、ブーム１３１に取り付けられる。アームシリンダ１３２Ｃの先端部は、アーム１３２に取り付けられる。

バケットシリンダ１３３Ｃは、バケット１３３を駆動するための油圧シリンダである。バケットシリンダ１３３Ｃの基端部は、アーム１３２に取り付けられる。バケットシリンダ１３３Ｃの先端部は、バケット１３３を回転させるリンク機構に取り付けられる。

[0016] 《運転室１４０の構成》

図３は、第１の実施形態に係る運転室１４０の内部の構成を示す図である。

運転室１４０内には、運転席１４１、操作端末１４２、操作装置１４３および制御装置１６０が設けられる。操作端末１４２は、運転席１４１の近傍に設けられる。操作端末１４２は、例えばタッチパネルで構成された表示装置であってよい。また、操作端末１４２は、ＬＣＤなどの表示装置を備えるものであってよい。

[0017] 操作装置１４３は、オペレータの手動操作によって走行体１１０、旋回体１２０及び作業機１３０を駆動させるための装置である。操作装置１４３は、左操作レバー１４３ＬＯ、右操作レバー１４３ＲＯ、左フットペダル１４３ＬＦ、右フットペダル１４３ＲＦ、左走行レバー１４３ＬＴ、右走行レバー１４３ＲＴ、旋回ブレーキペダル１４３ＴＢを備える。

- [0018] 左操作レバー 1 4 3 L O は、運転席 1 4 1 の左側に設けられる。右操作レバー 1 4 3 R O は、運転席 1 4 1 の右側に設けられる。
- [0019] 左操作レバー 1 4 3 L O は、旋回体 1 2 0 の旋回動作、及び、アーム 1 3 2 の掘削／ダンプ動作を行うための操作機構である。具体的には、作業機械 1 0 0 のオペレータが左操作レバー 1 4 3 L O を前方に倒すと、アーム 1 3 2 がダンプ動作する。また、作業機械 1 0 0 のオペレータが左操作レバー 1 4 3 L O を後方に倒すと、アーム 1 3 2 が掘削動作する。また、作業機械 1 0 0 のオペレータが左操作レバー 1 4 3 L O を右方向に倒すと、旋回体 1 2 0 が右旋回する。また、作業機械 1 0 0 のオペレータが左操作レバー 1 4 3 L O を左方向に倒すと、旋回体 1 2 0 が左旋回する。なお、他の実施形態においては、左操作レバー 1 4 3 L O を前後方向に倒した場合に旋回体 1 2 0 が右旋回又は左旋回し、左操作レバー 1 4 3 L O が左右方向に倒した場合にアーム 1 3 2 が掘削動作又はダンプ動作してもよい。
- [0020] 右操作レバー 1 4 3 R O は、バケット 1 3 3 の掘削／ダンプ動作、及び、ブーム 1 3 1 の上げ／下げ動作を行うための操作機構である。具体的には、作業機械 1 0 0 のオペレータが右操作レバー 1 4 3 R O を前方に倒すと、ブーム 1 3 1 の下げ動作が実行される。また、作業機械 1 0 0 のオペレータが右操作レバー 1 4 3 R O を後方に倒すと、ブーム 1 3 1 の上げ動作が実行される。また、作業機械 1 0 0 のオペレータが右操作レバー 1 4 3 R O を右方向に倒すと、バケット 1 3 3 のダンプ動作が行われる。また、作業機械 1 0 0 のオペレータが右操作レバー 1 4 3 R O を左方向に倒すと、バケット 1 3 3 の掘削動作が行われる。なお、他の実施形態においては、右操作レバー 1 4 3 R O を前後方向に倒した場合に、バケット 1 3 3 がダンプ動作又は掘削動作し、右操作レバー 1 4 3 R O を左右方向に倒した場合にブーム 1 3 1 が上げ動作又は下げ動作してもよい。
- [0021] 左フットペダル 1 4 3 L F は、運転席 1 4 1 の前方の床面の左側に配置される。右フットペダル 1 4 3 R F は、運転席 1 4 1 の前方の床面の右側に配置される。左走行レバー 1 4 3 L T は、左フットペダル 1 4 3 L F に軸支さ

れ、左走行レバー 1 4 3 L T の傾斜と左フットペダル 1 4 3 L F の押し下げが連動するように構成される。右走行レバー 1 4 3 R T は、右フットペダル 1 4 3 R F に軸支され、右走行レバー 1 4 3 R T の傾斜と右フットペダル 1 4 3 R F の押し下げが連動するように構成される。

[0022] 左フットペダル 1 4 3 L F 及び左走行レバー 1 4 3 L T は、走行体 1 1 0 の左側履帯の回転駆動に対応する。具体的には、作業機械 1 0 0 のオペレータが左フットペダル 1 4 3 L F 又は左走行レバー 1 4 3 L T を前方に倒すと、左側履帯は前進方向に回転する。また、作業機械 1 0 0 のオペレータが左フットペダル 1 4 3 L F 又は左走行レバー 1 4 3 L T を後方に倒すと、左側履帯は後進方向に回転する。

[0023] 右フットペダル 1 4 3 R F 及び右走行レバー 1 4 3 R T は、走行体 1 1 0 の右側履帯の回転駆動に対応する。具体的には、作業機械 1 0 0 のオペレータが右フットペダル 1 4 3 R F 又は右走行レバー 1 4 3 R T を前方に倒すと、右側履帯は前進方向に回転する。また、作業機械 1 0 0 のオペレータが右フットペダル 1 4 3 R F 又は右走行レバー 1 4 3 R T を後方に倒すと、右側履帯は後進方向に回転する。

[0024] 制御装置 1 6 0 は、作業機械 1 0 0 が備える複数のセンサから収集した計測データと、操作装置 1 4 3 の操作量とを収集し、タイムスタンプに関連付けて記憶する。また制御装置 1 6 0 は、計測データおよび操作量の時系列を作業分析装置 3 0 0 に送信する。制御装置 1 6 0 は、図示しないプロセッサ、メインメモリ、ストレージ、インタフェースを備えるコンピュータである。制御装置 1 6 0 のストレージは、データ集約プログラムを記憶する。制御装置 1 6 0 のプロセッサは、データ集約プログラムをストレージから読み出してメインメモリに展開し、データ集約プログラムに従った計測データおよび操作量の収集処理、ならびに送信処理を実行する。なお、制御装置 1 6 0 は、作業機械 1 0 0 の内部に設けられてもよいし外部に設けられてもよい。

[0025] 作業機械 1 0 0 は、複数のセンサを備える。各センサは、計測値を制御装置 1 6 0 に出力する。作業機械 1 0 0 は、少なくともバッテリー 1 2 1 の消費

電力を計測する電力計と、バッテリー 121 の残量を計測する残量計とを備える。作業機械 100 は、センサとして、作業機 130 の姿勢を特定するためのシリンダのストロークセンサ、作業機 130 の重量を特定するための圧力センサ、旋回体 120 の旋回角度を計測する IMUなどを備えていてもよい。

[0026] 《作業分析装置の構成》

図 4 は、第 1 の実施形態に係る作業分析装置の構成を示す概略ブロック図である。

作業分析装置 300 は、プロセッサ 31、メインメモリ 33、ストレージ 35、インタフェース 37 を備えるコンピュータである。ストレージ 35 は、作業分析プログラムを記憶する。プロセッサ 31 は、作業分析プログラムをストレージ 35 から読み出してメインメモリ 33 に展開し、作業分析プログラムに従った処理を実行する。なお、第 1 の実施形態に係る作業分析装置 300 は、作業機械 100 の外部に設けられるが、他の実施形態においては、作業分析装置 300 の機能の一部または全部が作業機械 100 の内部に設けられてもよい。

[0027] ストレージ 35 の例としては、半導体メモリ、ディスクメディアおよびテープメディア等が挙げられる。ストレージ 35 は、作業分析装置 300 の共通通信線に直接接続された内部メディアであってもよいし、インタフェース 37 を介して作業分析装置 300 に接続される外部メディアであってもよい。ストレージ 35 は、一時的でない有形の記憶媒体である。

[0028] プロセッサ 31 は、作業分析プログラムの実行により、データ取得部 311、入力部 312、認証部 313、推定部 314、電力算出部 315、時間算出部 316、出力部 317、警告部 318 を備える。ストレージ 35 に記憶される作業分析プログラムには、予測モデル 351 が含まれる。予測モデルは、計測データおよび操作量の時系列を入力して、作業の区分の時系列を出力するように学習された学習済みモデルである。予測モデル 351 は、計測データおよび操作量の時系列と、当該計測データが収集されたときの作業

機械１００の作業の区分のラベルの時系列との組み合わせを学習用データセットとして学習される。予測モデルは、例えばニューラルネットワークモデルであってよい。またストレージ３５には、作業機械１００ごとの状態データを格納する状態テーブル３５２と、ユーザのアカウントデータを格納するアカウントテーブル３５３の記憶領域が確保される。

[0029] 状態テーブル３５２は、作業機械ＩＤと、時刻と、状態データの種類と、状態データの値とを関連づけて格納する。アカウントテーブル３５３は、ユーザＩＤと、パスワードと、状態データの閲覧が許可される１以上の作業機械ＩＤと、分析の対象期間と、残り稼働時間の閾値とを関連付けて記憶する。残り稼働時間の閾値は、ユーザに対するバッテリー１２１残量の警告のために用いられる。

[0030] 第１の実施形態に係る作業分析装置３００はウェブサーバとして機能する。すなわち、作業分析装置３００は、ユーザが操作する表示装置からリクエストメッセージ（ＨＴＴＰリクエスト）を受け付け、所定の処理を実行して画面表示のためのレスポンスメッセージを出力する。

[0031] データ取得部３１１は、作業機械１００の制御装置１６０から作業機械１００の状態を示す状態データの時系列を取得する。つまり、データ取得部３１１は、タイムスタンプと状態データの複数の組み合わせを取得する。状態データは、作業機械１００の各センサの計測値および計測値に基づいて制御装置１６０が求めた値を含んでよい。データ取得部３１１は、取得した状態データの時系列を、作業機械１００のＩＤに関連付けてストレージ３５の状態テーブル３５２に記憶させる。

[0032] 入力部３１２は、ユーザからリクエストメッセージを受け付ける。リクエストメッセージには、リクエストパラメータの値が含まれ得る。

[0033] 認証部３１３は、ユーザの認証処理を行う。例えば、認証部３１３は、リクエストメッセージに付加されたリクエストパラメータが示すユーザＩＤおよびパスワードを、アカウントテーブル３５３のデータと照合することで、認証処理を行う。

[0034] 推定部 3 1 4 は、データ取得部 3 1 1 が取得した新たな状態データの時系列と、ストレージ 3 5 が記憶する予測モデル 3 5 1 とに基づいて作業の区分の時系列を得る。例えば、推定部 3 1 4 は、以下の手順で作業の区分に係る尤度の時系列を得る。推定部 3 1 4 は、状態データの時系列から、作業を特定する時点の状態データを取得する。次に推定部 3 1 4 は、取得した状態データに基づいて各作業の区分の時系列を取得する。

[0035] 推定部 3 1 4 は、作業の区分として、単位作業の区分と要素作業の区分とを特定する。単位作業とは、一の作業目的を遂行する作業である。要素作業とは、単位作業を構成する要素であって目的別に区分される一連の動作または作業を示す作業である。

[0036] 要素作業の区分の例としては、「掘削」、「積荷旋回」、「排土」、「空荷旋回」、「排土待ち」、「荷台抑え」、「転圧」、「押し均し」、「ホウキ」などが挙げられる。掘削は、バケット 1 3 3 によって土砂または岩石を掘り、削り取る作業である。

積荷旋回は、削り取った土砂または岩石をバケット 1 3 3 に抱えたまま、旋回体 1 2 0 を旋回させる作業である。

排土は、削り取った土砂または岩石を、バケット 1 3 3 から運搬車両または所定の場所に下ろす作業である。

空荷旋回は、バケット 1 3 3 に土砂および岩石が無い状態で、旋回体 1 2 0 を旋回させる作業である。

排土待ちは、削り取った土砂または岩石をバケット 1 3 3 に抱えたまま、積み込むための運搬車両を待機している作業である。

荷台抑えは、運搬車両の荷台に積み込んだ土砂を上からバケット 1 3 3 で押えて平らにする作業である。

転圧は、乱れた地盤に対してバケット 1 3 3 で土砂を押し込み、地盤を成形し、また強化する作業である。

押し均しは、バケット 1 3 3 の底面で土砂を払い均す作業である。

ホウキは、バケット 1 3 3 の側面で土砂を払い均す作業である。

[0037] 単位作業の区分の例としては、「ダンプ積込」、「積荷集め」、「走行」、「停車」などが挙げられる。

ダンプ積込は、土砂または岩石を掘り、削り取り、削り取った土砂または岩石をダンプトラックなどの運搬車両の荷台に積み込む作業である。ダンプ積込は、掘削、積荷旋回、排土、空荷旋回、排土待ちおよび荷台押えで構成される単位作業である。

積荷集めは、掘削等によって出た土砂を、運搬車両に積む前に集めておく作業である。積荷集めは、掘削、積荷旋回、排土、空荷旋回で構成され、押し均しを含み得る単位作業である。

走行は、作業機械１００を移動させる作業である。単位作業としての走行は、要素作業としての走行から構成される単位作業である。

停車は、バケット１３３に土砂および岩石が無く、かつ所定時間以上停止している状態である。単位作業としての停車は、要素作業としての停車から構成される単位作業である。

[0038] 電力算出部３１５は、データ取得部３１１が取得した電力センサの計測データの時系列と、推定部３１４が推定した単位作業の区分の時系列とに基づいて平均消費電力および単位作業の区分ごとの単位時間当たりの消費電力を算出する。具体的には、電力算出部３１５は、電力センサの計測データの時系列を単位作業の区分ごとに切り分け、区分ごとに、計測データが表す消費電力の総和を、当該区分に係る時間で除算することで、区分ごとの単位時間当たりの消費電力を得ることができる。

電力算出部３１５は、データ取得部３１１が取得した電力センサの計測データの時系列と、推定部３１４が推定した単位作業の区分の時系列とに基づいて単位時間当たりの充電電力を算出する。具体的には、電力算出部３１５は、電力センサの計測データのうち、バッテリー１２１の充電がなされているときの計測データが表す充電電力の総和を、充電時間で除算することで、単位時間当たりの充電電力を得ることができる。

[0039] 時間算出部３１６は、データ取得部３１１が取得したバッテリー１２１の残

量を電力算出部 315 が算出した単位時間当たりの消費電力で除算することで、残り稼働時間を算出する。時間算出部 316 は、バッテリー 121 の最大容量とデータ取得部 311 が取得したバッテリー 121 の残量との差を、電力算出部 315 が算出した単位時間当たりの充電電力で除算することで、残り充電時間を算出する。

[0040] 出力部 317 は、時間算出部 316 が算出した残り稼働時間の表示画面を表示させるためのレスポンスメッセージを出力する。

警告部 318 は時間算出部 316 が算出した残り稼働時間が指定時間を下回る場合に、表示画面に警告情報を付す。

[0041] 《表示制御システム 1 の動作》

作業機械 100 の制御装置 160 は、一定時間ごとにセンサの計測データおよび操作装置 143 の操作量の時系列データを作業分析装置 300 に送信する。作業分析装置 300 のデータ取得部 311 は、受信した時系列データを作業機械 100 の ID に関連付けてストレージ 35 に記録する。

[0042] 作業機械 100 のオペレータ、作業機械のオーナー、施工現場の責任者などのユーザは、作業機械 100 の状態を知るために、PC やスマートフォンなどの表示装置を用いて作業分析装置 300 にアクセスする。例えば、ユーザは表示装置のウェブブラウザによって作業分析装置 300 にアクセスする。表示装置は、作業機械 100 の操作端末 142 であってもよい。

[0043] 図 5 は、第 1 の実施形態に係る作業分析装置 300 による画面の提示方法を示すフローチャートである。なお、図 5 に示すフローチャートはあくまで一例であり、他の実施形態においては一部の処理の順や内容が異なってもよい。

作業分析装置 300 の入力部 312 が表示装置からリクエストメッセージを受け付けると（ステップ S1）、認証部 313 はユーザの認証がなされているか否かを判定する（ステップ S2）。認証がなされていない場合（ステップ S2：NO）、出力部 317 はユーザの認証のためのログイン画面を表示させるためのレスポンスメッセージを生成し、表示装置に出力する（ステ

ップS 3)。ログイン画面には、ユーザIDとパスワードの入力フォームが含まれる。ユーザは、ログイン画面においてユーザIDとパスワードを入力する。これにより表示装置はユーザIDとパスワードの値をリクエストパラメータとするリクエストメッセージを送信する。

[0044] 入力部312がリクエストメッセージを受け付けると、認証部313はレスポンスパラメータに係るユーザIDおよびパスワードを、アカウントテーブル353のデータと照合することで、認証処理を行う（ステップS 4）。

[0045] ユーザの認証が完了している場合（ステップS 2：YES）、またはステップS 4で認証処理を完了した場合、作業分析装置300は作業機械100の残り稼働時間に関する情報の表示画面の生成を開始する。

入力部312は、リクエストメッセージに、リクエストパラメータとして表示対象の作業機械100を特定する作業機械IDの値が指定されているか否かを判定する（ステップS 5）。

リクエストパラメータとして作業機械IDの値が指定されていない場合（ステップS 5：NO）、入力部312は、アカウントテーブル353において認証されたユーザに関連付けられた1つ以上の作業機械100のうち先頭の作業機械IDに係る作業機械100を対象作業機械に決定する（ステップS 6）。

リクエストパラメータとして作業機械IDの値が指定されている場合（ステップS 5：YES）、入力部312は、アカウントテーブル353において認証されたユーザに当該作業機械IDの値が関連付けられているか否かを判定する（ステップS 7）。アカウントテーブル353において認証されたユーザに当該作業機械IDの値が関連付けられている場合（ステップS 7：YES）、入力部312は当該作業機械IDに係る作業機械100を対象作業機械に決定する（ステップS 8）。

アカウントテーブル353において認証されたユーザに当該作業機械IDの値が関連付けられていない場合、入力部312は、アカウントテーブル353において認証されたユーザに関連付けられた1つ以上の作業機械100

のうち先頭の作業機械IDに係る作業機械100を対象作業機械に決定する（ステップS6）。

[0046] 入力部312は、リクエストメッセージに、リクエストパラメータとして分析の対象とする対象期間の値が含まれているか否かを判定する（ステップS9）。

リクエストパラメータとして対象期間の値が含まれていない場合（ステップS9：NO）、入力部312は、対象期間をアカウントテーブル353において認証されたユーザに関連付けられた期間に決定する（ステップS10）。

リクエストパラメータとして対象期間の値が含まれている場合（ステップS9：YES）、入力部312は、対象期間をリクエストパラメータで指定された期間に決定する（ステップS11）。入力部312は、アカウントテーブル353において、認証されたユーザに関連付けられた対象期間の値を、リクエストパラメータに設定された値に書き換える。

[0047] 推定部314は、ストレージ35の状態テーブル352から、決定した作業機械IDと、現在時刻を終点とする対象期間内の時刻に関連付けられた計測データおよび操作装置143の操作量を時系列データとして読み出す（ステップS12）。推定部314は、読み出した時系列データを予測モデル351に入力することで、対象期間内の作業機械100の作業の区分の時系列を生成する。

[0048] 電力算出部315は、作業の区分の時系列と電力センサの計測データとに基づいて、単位時間当たりの消費電力および充電電力を算出する（ステップS13）。具体的には、データ取得部311が取得した対象期間における電力センサの計測データの総和を、対象期間の長さで除算することで、単位時間当たりの消費電力を算出する。また、電力算出部315は、作業の区分の時系列に基づいて、電力センサの計測データを、作業の区分別に分ける。電力算出部315は、各区分について、電力センサの計測データの総和を、当該区分に係る時間の長さで除算することで、作業の区分ごとの単位時間当た

りの消費電力を算出する。また、電力算出部 315 は、電力センサの計測データのうち、バッテリー 121 の充電がなされているときの計測データが表す充電電力の総和を、充電時間で除算することで、単位時間当たりの充電電力を算出する。

[0049] 時間算出部 316 は、ステップ S13 で算出した単位時間当たりの消費電力および充電電力に基づいて、残り稼働時間および残り充電時間を算出する（ステップ S14）具体的には、時間算出部 316 は、データ取得部 311 が取得したバッテリー 121 の残量を電力算出部 315 が算出した単位時間当たりの消費電力で除算することで、対象期間の作業を繰り返す場合の残り稼働時間と、各区分の作業のみを繰り返す場合の稼働時間とを算出する。時間算出部 316 は、バッテリー 121 の最大容量とデータ取得部 311 が取得したバッテリー 121 の残量との差を、電力算出部 315 が算出した単位時間当たりの充電電力で除算することで、残り充電時間を算出する。

[0050] 出力部 317 は、バッテリー 121 の現在の残量および現在までの残量の推移、残り稼働時間、並びに充電時間を表示する表示画面を生成し、当該表示画面を表示するためのレスポンスメッセージを送信する（ステップ S15）。

[0051] 図 6 は、第 1 の実施形態に係る表示画面の例を示す図である。表示画面には、作業機械選択フォーム G1、バッテリー残量グラフ G2、残り稼働時間グラフ G3、充電時間グラフ G4、バッテリー残量推移グラフ G5 が含まれる。

作業機械選択フォーム G1 は、認証されたユーザに関連付けられた作業機械 100 の選択を受け付ける。表示画面において、作業機械選択フォーム G1 の初期値は、ステップ S6 またはステップ S8 で決定した対象作業機械を示す。

バッテリー残量グラフ G2 は、バッテリー 121 の残量をパーセンテージで表示する。

残り稼働時間グラフ G3 は、標準的な使われ方をする場合の残り稼働時間、直近の N 時間の使われ方をする場合の残り稼働時間、走行のみをする場合

の残り稼働時間、ダンプ積込のみをする場合の残り稼働時間、その他の作業のみをする場合の残り稼働時間の長さを、棒グラフと数値（稼働可能な期間の終了タイミング）で表したものである。標準的な使い方をする場合の残り稼働時間とは、作業機械１００から受信したデータによらず、作業機械１００の設計時に想定された標準的な消費電力に基づいて計算された残り稼働時間である。稼働可能な期間の終了タイミングは、現在時刻に残り稼働時間を加算することで求められる。残り稼働時間グラフＧ３のうち、直近のＮ時間の使い方をする場合の残り稼働時間のラベルにおける「Ｎ時間」はリストボックスになっており、任意の期間を選択することができる。なお、表示画面には、残り稼働時間と稼働可能な期間の終了タイミングのうち、いずれかが表示されるようにしてもよい。

充電時間グラフＧ４は、残り稼働時間グラフＧ３と同様に、充電時間の長さを、棒グラフと数値で表したものである。

バッテリー残量推移グラフＧ５は、１日のバッテリー１２１の残量の推移を棒グラフで表したものである。

[0052] 利用者は、図６に示す表示画面を視認することで、作業機械１００の残り稼働時間に鑑みた操作を行うことができる。

利用者は、表示装置を用いて図６に示す作業機械選択フォームＧ１の値を変更することで、他の作業機械１００のバッテリー１２１の状態を表示させることができる。ユーザが作業機械選択フォームＧ１の値を変更すると、表示装置はステップＳ１に処理をもどし、リクエストパラメータにとして変更後の作業機械ＩＤの値が指定されたリクエストメッセージを送信する。

利用者は、表示装置を用いて図６に示す残り稼働時間グラフＧ３の対象期間の値を変更することで、他の消費電力を求める期間を変更させることができる。ユーザが残り稼働時間グラフＧ３の対象期間の値を変更すると、表示装置はステップＳ１に処理をもどし、リクエストパラメータにとして変更後の対象期間の値が指定されたリクエストメッセージを送信する。入力部３１２は、リクエストメッセージによって対象期間の値の入力を受け付ける。つ

まり、入力部 312 は、期間入力部の一例である。

[0053] なお、利用者は、表示装置の操作によってステップ S16 における警告の判定に用いる閾値の変更を求めるリクエストメッセージを作業分析装置 300 に送信することができる。当該リクエストメッセージには、リクエストパラメータとして変更後の閾値が指定される。作業分析装置 300 の入力部 312 は、リクエストパラメータにて閾値が指定されたリクエストメッセージを受信すると、アカウントテーブル 353 においてリクエストメッセージの送信元のユーザ ID に関連付けられた閾値を書き換える。つまり、入力部 312 は、閾値入力部の一例である。

[0054] 作業分析装置 300 の警告部 318 は、図 5 に示す、利用者からのリクエストに基づく表示画面の生成とは別に、一定時間ごとに、アカウントテーブル 353 に記録された対象期間に係る使用態様で作業機械 100 を使用するときの残り稼働時間が、アカウントテーブル 353 に記録された閾値を下回るか否かを判定する。残り稼働時間が閾値を下回る場合、警告部 318 は、当該閾値に関連付けられた利用者に、残り稼働時間の警告を発する。例えば、警告部 318 は、利用者のメールアドレスに警告のための E メールを送信してもよいし、利用者に関連付けられた表示装置にプッシュ通知を発信してもよい。

[0055] 《作用・効果》

このように、第 1 の実施形態によれば、作業分析装置 300 は、時間算出部 316 と出力部 317 とを備える。時間算出部 316 は、バッテリー 121 の残量と所定期間内の作業機械 100 の挙動とに基づいて、作業機械 100 の残り稼働時間を算出する。出力部 317 は、残り稼働時間を表示するための信号を出力する。これにより、作業分析装置 300 は、稼働時間を作業機械 100 の挙動に応じた残り稼働時間を提示することができる。そのため、作業分析装置 300 は信頼性の高い残り稼働時間を提示することができる。

[0056] また、第 1 の実施形態に係る作業分析装置 300 は、さらに推定部 314 を備える。推定部 314 は、作業機械 100 の計測信号に基づいて所定期間

における作業機械１００の作業内容の推移を推定する。時間算出部３１６は、所定の作業内容（走行、ダンプ積込など）に係る消費電力に基づいて、当該作業内容が続けた場合における残り稼働時間を算出する。これにより、利用者は、充電までに実施可能な作業の内容や作業時間を検討することができる。特に、時間算出部３１６が作業機械１００の走行に係る残り稼働時間を算出することで、利用者は、バッテリー１２１の充電をするための充電ステーションまでの走行に要する時間から、作業を続けるべきか否かを検討することができる。

[0057] 〈他の実施形態〉

以上、図面を参照して一実施形態について詳しく説明してきたが、具体的な構成は上述のものに限られることはなく、様々な設計変更等を行うことが可能である。すなわち、他の実施形態においては、上述の処理の順序が適宜変更されてもよい。また、一部の処理が並列に実行されてもよい。例えば、ステップＳ５からステップＳ８に示す対象作業機械の決定と、ステップＳ９からステップＳ１１に示す対象期間の決定は、順番が入れ替わってもよいし、同時になされてもよい。

[0058] 上述した実施形態に係る作業分析装置３００は、単独のコンピュータによって構成されるものであってもよいし、作業分析装置３００の構成を複数のコンピュータに分けて配置し、複数のコンピュータが互いに協働することで作業分析装置３００として機能するものであってもよい。このとき、作業分析装置３００を構成する一部のコンピュータが作業機械１００の内部に搭載され（例えば、制御装置１６０によって実現され）、他のコンピュータが作業機械の外部に設けられてもよい。

[0059] 上述した実施形態に係る作業分析装置３００は、表示画面に、バッテリー１２１が満充電になるまでに必要な充電時間を表示する例として説明したが、バッテリー１２１の充電量がユーザが指定するバッテリー充電量になるまでに必要な充電時間を表示するようにしてもよい。ユーザが指定するバッテリー充電量は、例えば、満充電に対してバッテリー残量が７０％から９０％の間の値で

ある。この場合、時間算出部 316 は、ユーザが指定するバッテリー充電量とデータ取得部 311 が取得したバッテリー 121 の残量との差を、電力算出部 315 が算出した単位時間当たりの充電電力で除算することで、残り充電時間を算出する。

[0060] また、作業分析装置 300 は、表示画面に、充電時間グラフ G4 とともに、バッテリー残量が満充電となった場合の残り稼働時間や稼働可能な期間の終了タイミングを表示するようにしてもよい。また、作業分析装置 300 は、バッテリー 121 の充電量がユーザが指定するバッテリー充電量となった場合の残り稼働時間や稼働可能な期間の終了タイミングを表示するようにしてもよい。

[0061] また上述した実施形態に係る作業分析装置 300 はウェブサーバであって、表示装置が作業分析装置 300 へアクセスすることで、表示画面が表示される。一方で、他の実施形態において、作業分析装置 300 が作業機械 100 の制御装置 160 や操作端末 142 に実装され、作業分析装置 300 がオフラインで分析および表示制御を行ってもよい。

符号の説明

[0062] 1…表示制御システム 100…作業機械 110…走行体 111…無限軌道 112…走行モータ 120…旋回体 121…バッテリー 122…油圧ポンプ 123…コントロールバルブ 124…旋回モータ 130…作業機 131…ブーム 131C…ブームシリンダ 132…アーム 132C…アームシリンダ 133…バケット 133C…バケットシリンダ 140…運転室 141…運転席 142…操作端末 143…操作装置 143LF…左フットペダル 143LO…左操作レバー 143LT…左走行レバー 143RF…右フットペダル 143RO…右操作レバー 143RT…右走行レバー 143TB…旋回ブレーキペダル 160…制御装置 300…作業分析装置 31…プロセッサ 311…データ取得部 312…入力部 313…認証部 314…推定部 315…電力算出部 316…時間算出部 317…出力部 318…警告部 33…メイン

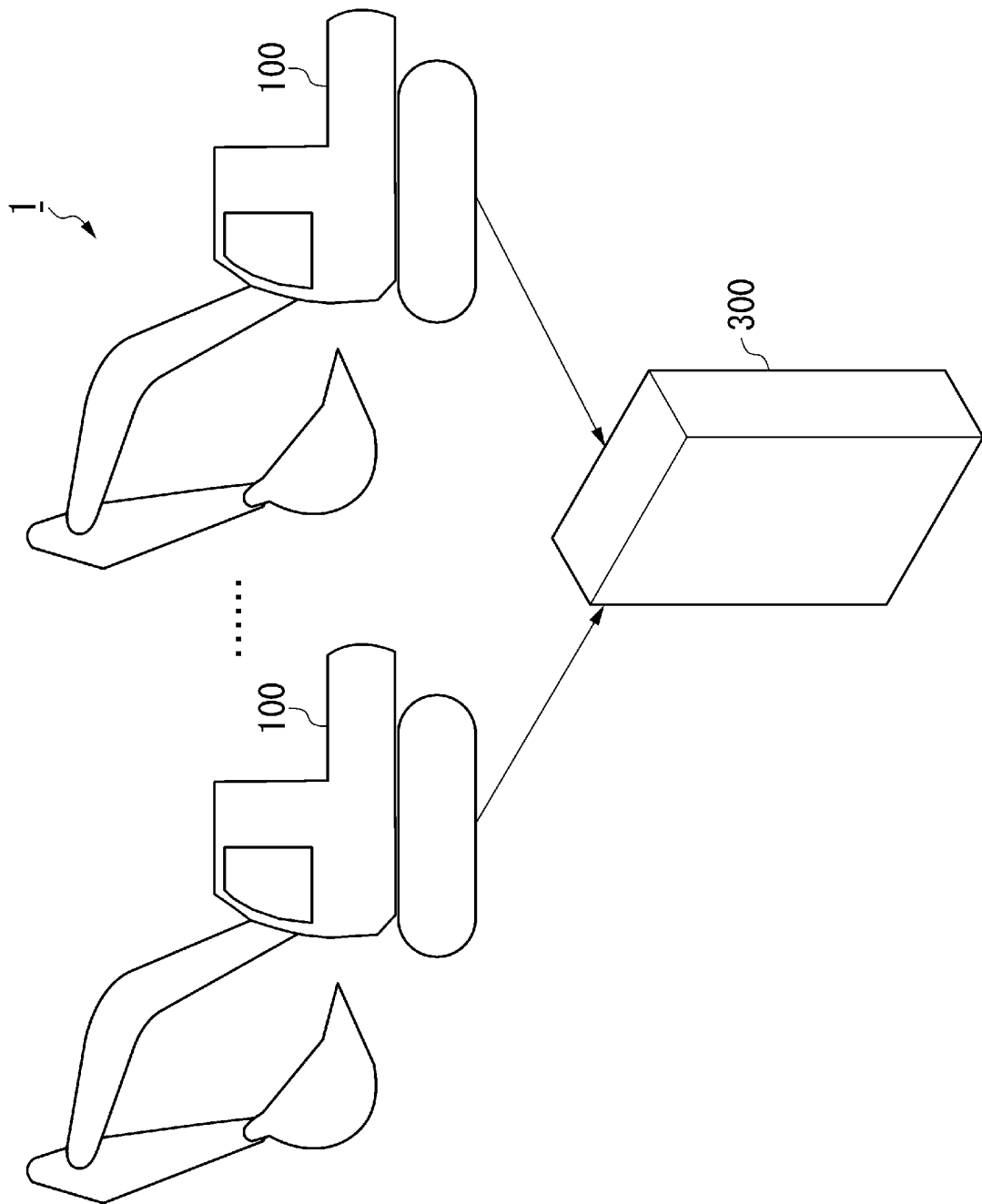
メモリ 35…ストレージ 351…予測モデル 352…状態テーブル
353…アカウントテーブル 37…インタフェース G1…作業機械選択
フォーム G2…バッテリー残量グラフ G3…残り稼働時間グラフ G4…
充電時間グラフ G5…バッテリー残量推移グラフ T…積込対象

請求の範囲

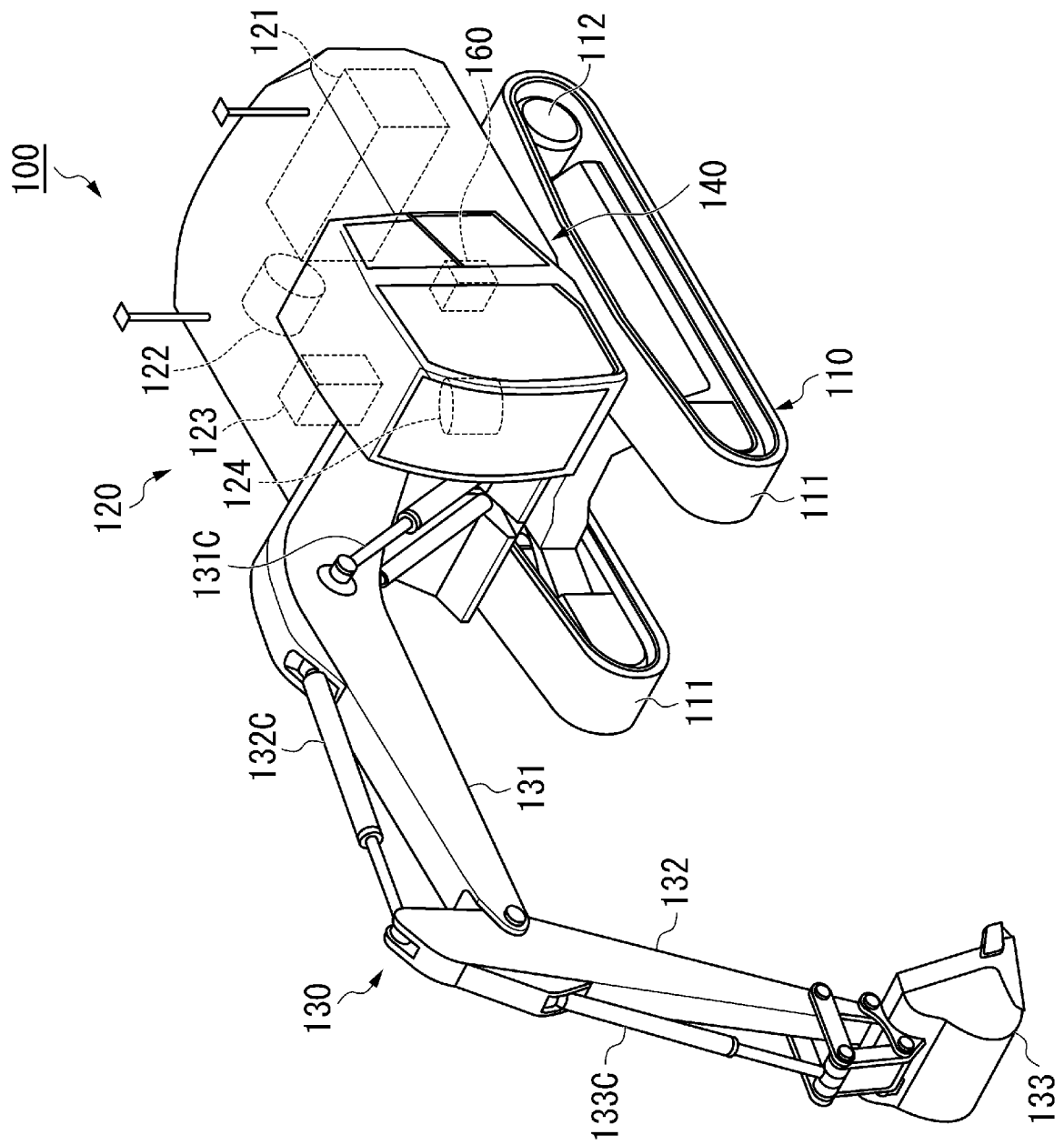
- 【請求項1】 バッテリで駆動する作業機械の表示制御システムであって、
前記バッテリーの残量と所定期間内の前記作業機械の挙動とに基づいて、前記作業機械の残り稼働時間に関する情報を算出する算出部と、
前記残り稼働時間に関する情報を表示するための信号を出力する出力部と、
を備える表示制御システム。
- 【請求項2】 前記作業機械の計測信号に基づいて前記所定期間における前記作業機械の作業内容の推移を推定する推定部を備え、
前記算出部は、推定された前記作業内容の推移に基づいて前記残り稼働時間に関する情報を算出する
請求項1に記載の表示制御システム。
- 【請求項3】 前記残り稼働時間に関する情報は、残り稼働時間を含み、
前記算出部は、推定された前記作業内容の推移と前記所定期間内の消費電力の推移とに基づいて所定の作業内容に係る消費電力を特定し、前記作業機械が前記所定の作業内容を続けた場合における残り稼働時間を算出する
請求項2に記載の表示制御システム。
- 【請求項4】 前記算出部は、推定された前記作業内容の推移と前記所定期間内の消費電力の推移とに基づいて前記作業機械の走行に係る消費電力を特定し、前記作業機械が走行を続けた場合における残り稼働時間を算出する
請求項3に記載の表示制御システム。
- 【請求項5】 前記残り稼働時間に関する情報は、稼働可能な期間の終了タイミングを含む
請求項1から請求項4のいずれか1項に記載の表示制御システム。
- 【請求項6】 前記所定期間の入力を受け付ける期間入力部を備える
請求項1から請求項4のいずれか1項に記載の表示制御システム。

- [請求項7] 前記残り稼働時間が閾値を下回った場合に警告を発する警告部を備える
- 請求項3または請求項4に記載の表示制御システム。
- [請求項8] 前記閾値の入力を受け付ける閾値入力部を備える
- 請求項7に記載の表示制御システム。
- [請求項9] 前記信号に基づいて前記残り稼働時間に関する情報を表示する表示装置
- を備える請求項1または請求項2に記載の表示制御システム。

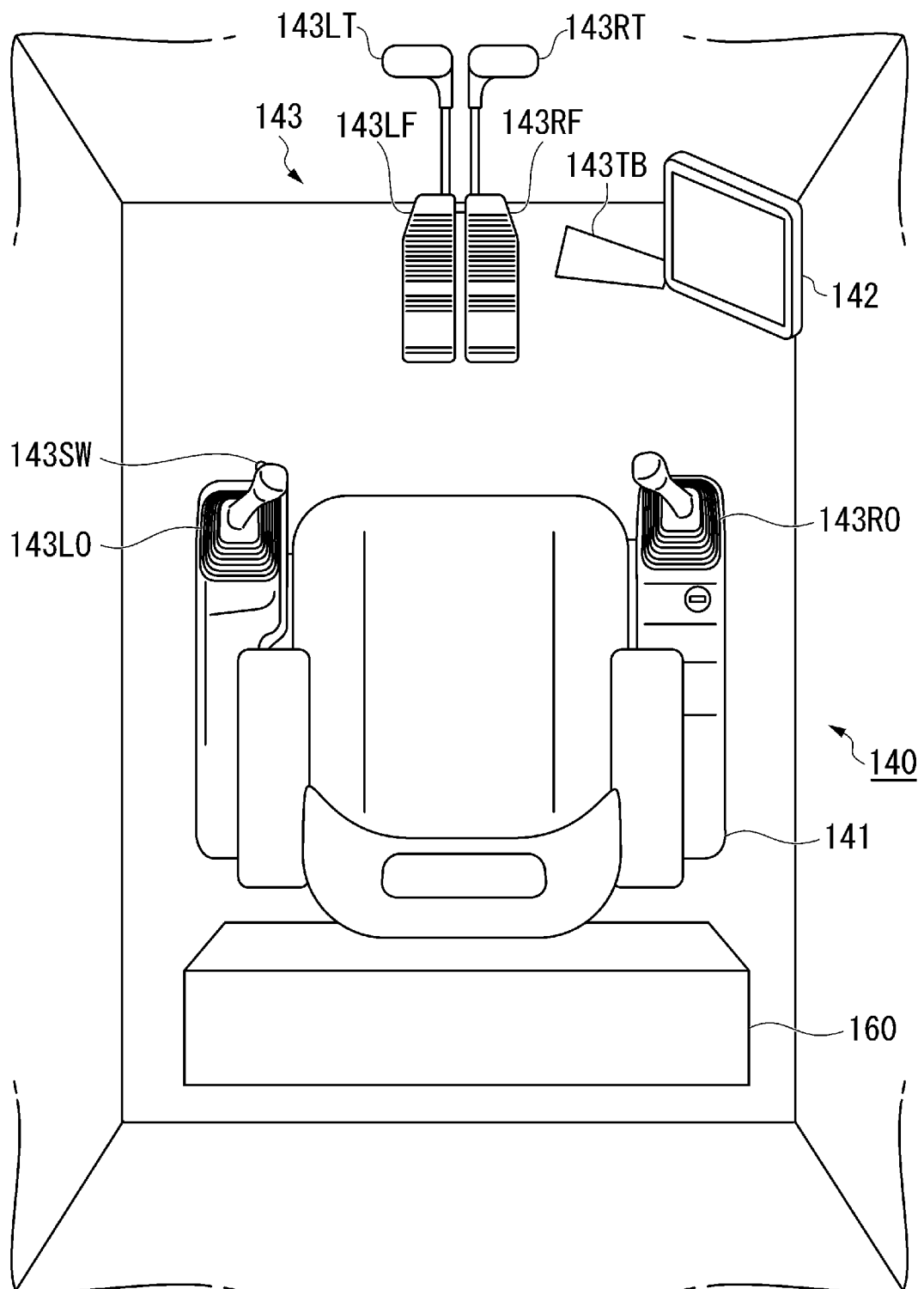
[図1]



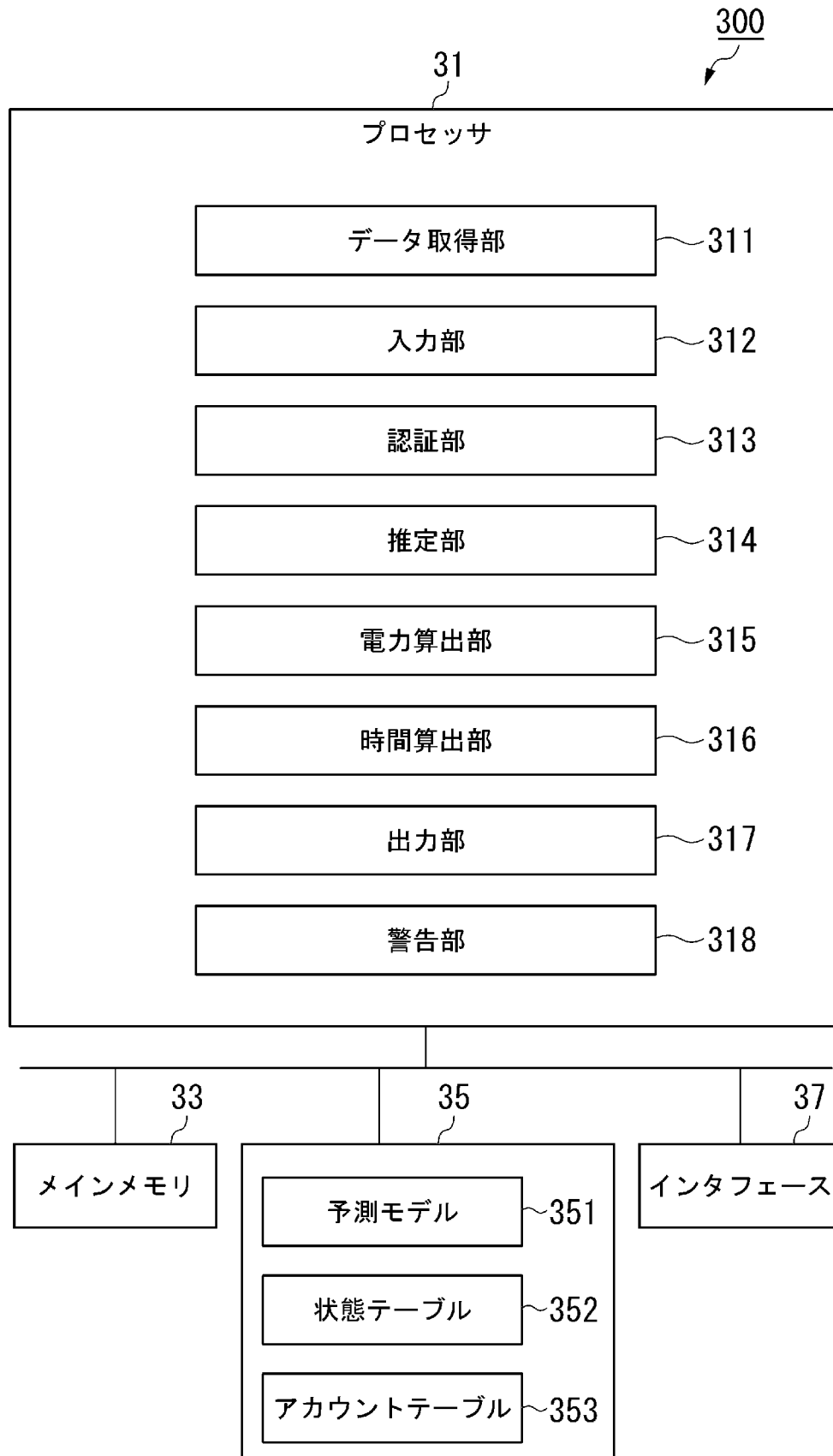
[図2]



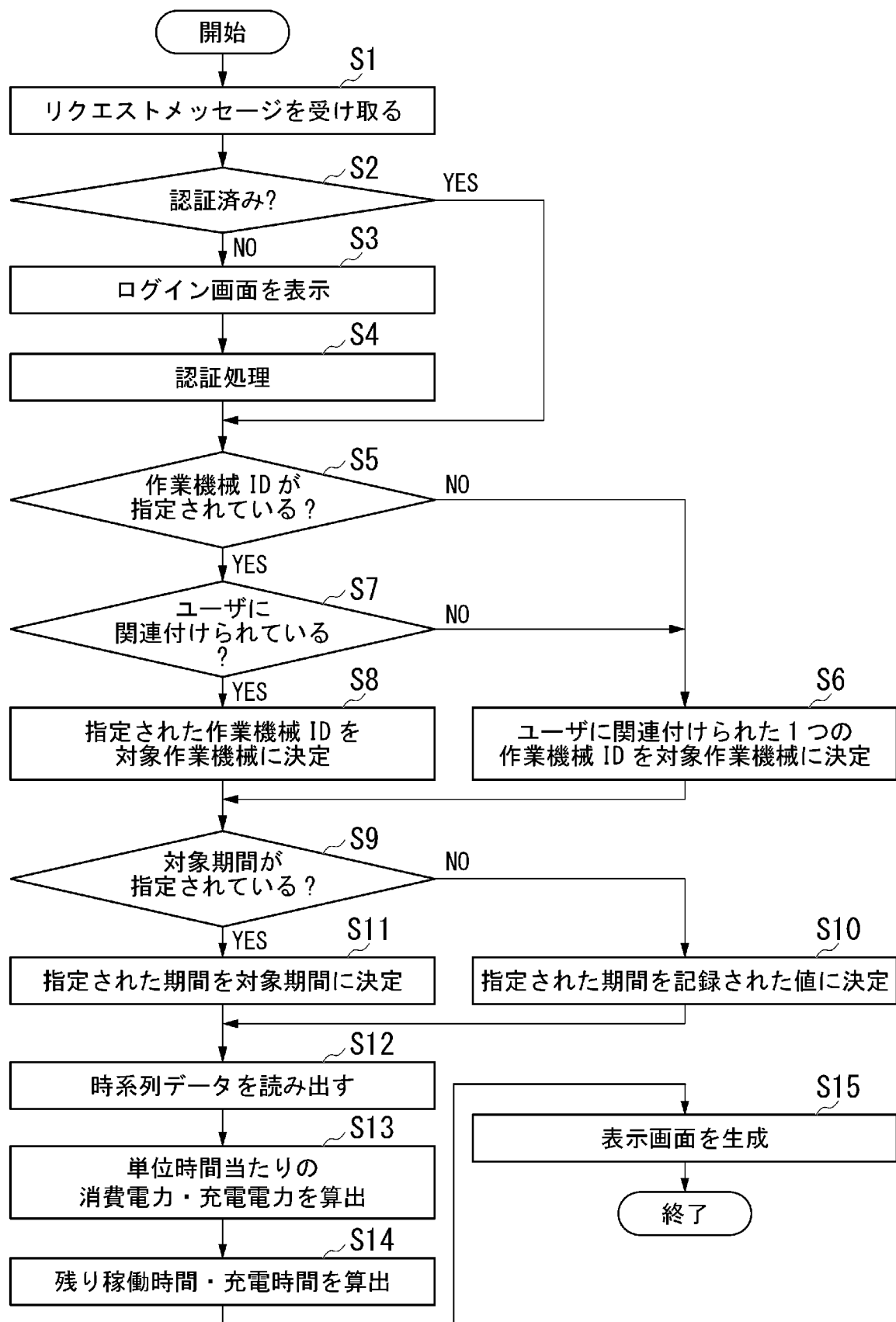
[図3]



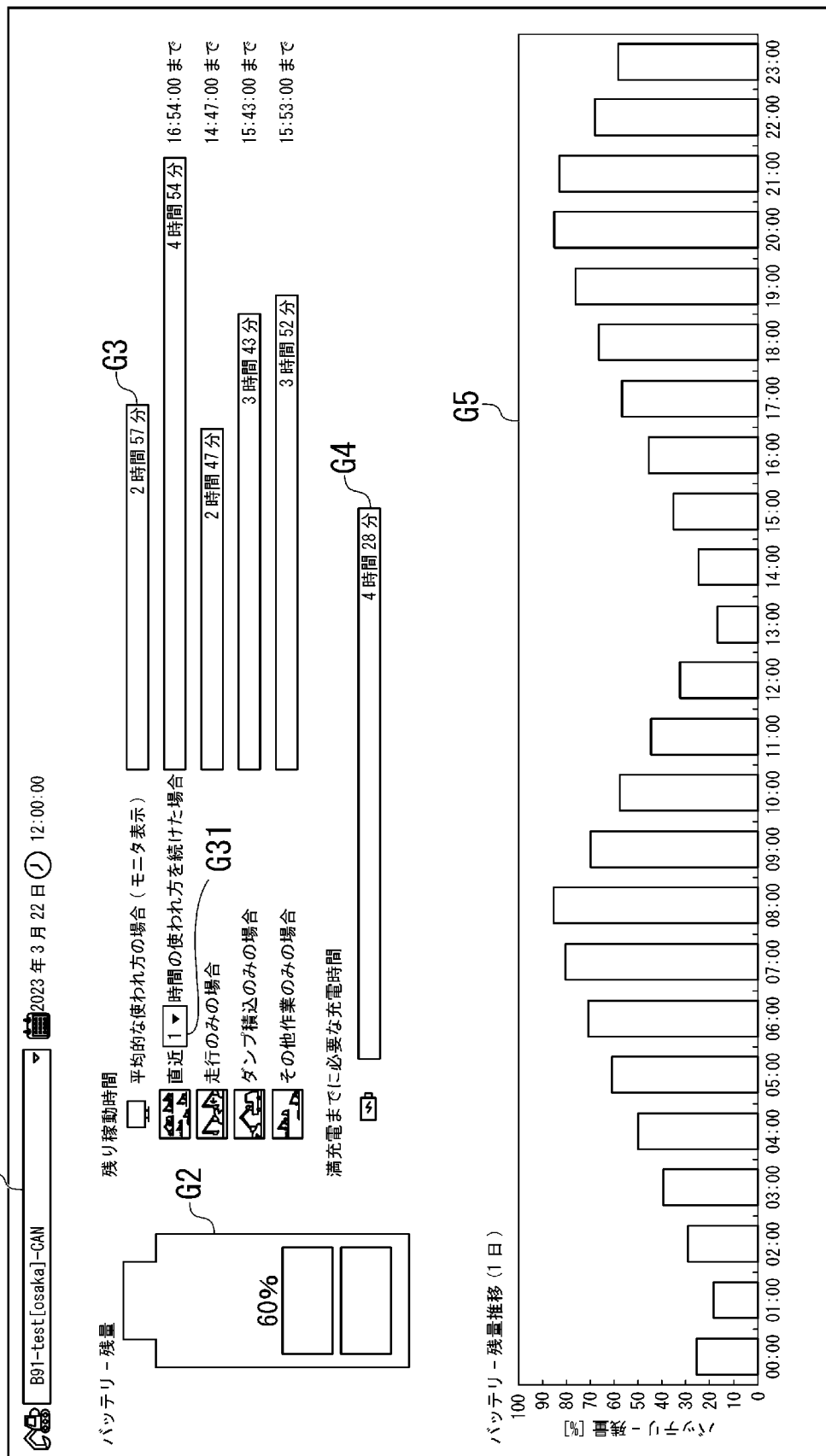
[図4]



[図5]



G1.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/023574

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H02J 7/00 (2006.01)i; B60L 3/00 (2019.01)i; B60L 50/60 (2019.01)i; B60L 58/12 (2019.01)i; E02F 9/00 (2006.01)i; E02F 9/26 (2006.01)i FI: H02J7/00 X; E02F9/00 C; E02F9/26 A; B60L3/00 S; B60L50/60; B60L58/12 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) H02J7/00; B60L3/00; B60L50/60; B60L58/12; E02F9/00; E02F9/26 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 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024 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 2014-148879 A (HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) 21 August 2014 (2014-08-21) paragraphs [0015]-[0063], fig. 1-11	1-3, 5, 9
Y	paragraphs [0015]-[0063], fig. 1-11	7
A	paragraphs [0015]-[0063], fig. 1-11	4, 6, 8
X	WO 2013/042495 A1 (HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) 28 March 2013 (2013-03-28) paragraphs [0013]-[0093], fig. 1-13	1-3, 5, 9
Y	paragraphs [0013]-[0093], fig. 1-13	7
A	paragraphs [0013]-[0093], fig. 1-13	4, 6, 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 “D” document cited by the applicant in the international application “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 28 August 2024		Date of mailing of the international search report 17 September 2024
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.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2007-288894 A (HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) 01 November 2007 (2007-11-01)	7
A	paragraphs [0052]-[0057], fig. 4 paragraphs [0052]-[0057], fig. 4	4, 6, 8
A	JP 2022-109390 A (HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) 28 July 2022 (2022-07-28) paragraphs [0012]-[0065], fig. 1-9	4, 6, 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/023574

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2014-148879	A	21 August 2014	(Family: none)	
WO	2013/042495	A1	28 March 2013	US 2014/0214253 A1 paragraphs [0026]-[0128], fig. 1-13 US 2016/0083932 A1 EP 2759642 A1 CN 103764919 A KR 10-2014-0090136 A JP 2013-68020 A	
JP	2007-288894	A	01 November 2007	(Family: none)	
JP	2022-109390	A	28 July 2022	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

H02J 7/00(2006.01)i; B60L 3/00(2019.01)i; B60L 50/60(2019.01)i; B60L 58/12(2019.01)i;
E02F 9/00(2006.01)i; E02F 9/26(2006.01)i
FI: H02J7/00 X; E02F9/00 C; E02F9/26 A; B60L3/00 S; B60L50/60; B60L58/12

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））

H02J7/00; B60L3/00; B60L50/60; B60L58/12; E02F9/00; E02F9/26

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 1971-2024年
日本国実用新案登録公報 1996-2024年
日本国登録実用新案公報 1994-2024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 2014-148879 A（日立建機株式会社）21.08.2014（2014 - 08 - 21） [0015]-[0063], 図1-11	1-3, 5, 9
Y	[0015]-[0063], 図1-11	7
A	[0015]-[0063], 図1-11	4, 6, 8
X	WO 2013/042495 A1（日立建機株式会社）28.03.2013（2013 - 03 - 28） [0013]-[0093], 図1-13	1-3, 5, 9
Y	[0013]-[0093], 図1-13	7
A	[0013]-[0093], 図1-13	4, 6, 8
Y	JP 2007-288894 A（日立建機株式会社）01.11.2007（2007 - 11 - 01） [0052]-[0057], 図4	7
A	[0052]-[0057], 図4	4, 6, 8
A	JP 2022-109390 A（日立建機株式会社）28.07.2022（2022 - 07 - 28） [0012]-[0065], 図1-9	4, 6, 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、一般的技术水準を示すもの
“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
“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
“I” 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
28.08.2024

国際調査報告の発送日
17.09.2024

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）

木村 励 5T 4092

電話番号 03-3581-1101 内線 3524

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/JP2024/023574

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2014-148879	A	21.08.2014	(ファミリーなし)	
WO	2013/042495	A1	28.03.2013	US 2014/0214253 A1	
				[0026]-[0128], Figs. 1-13	
				US 2016/0083932 A1	
				EP 2759642 A1	
				CN 103764919 A	
				KR 10-2014-0090136 A	
				JP 2013-68020 A	
JP	2007-288894	A	01.11.2007	(ファミリーなし)	
JP	2022-109390	A	28.07.2022	(ファミリーなし)	