

(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3月5日(05.03.2020)



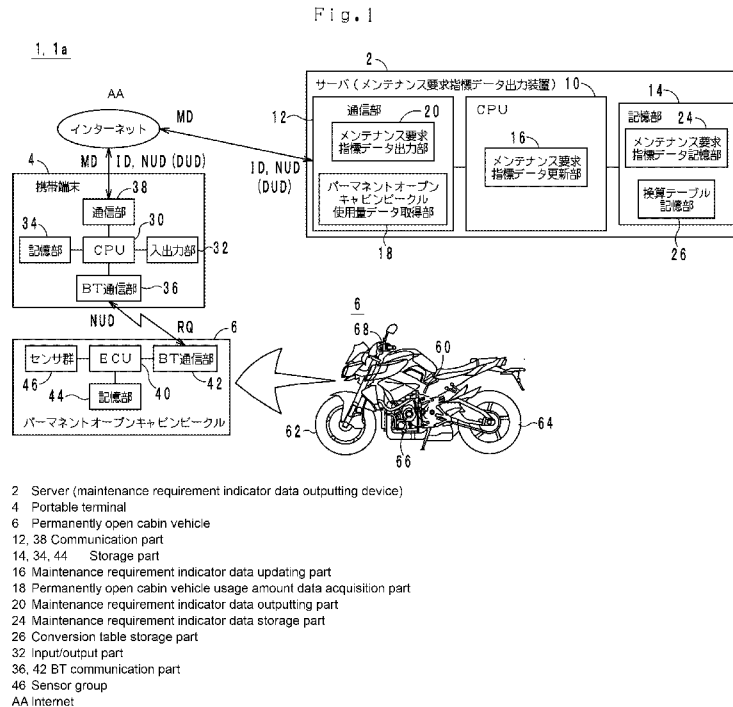
(10) 国際公開番号

WO 2020/044568 A1

- (51) 国際特許分類:
G01M 17/007 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/032485
- (22) 国際出願日: 2018年8月31日(31.08.2018)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: ヤマハ発動機株式会社 (YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4388501 静岡県磐田市新貝2500番地 Shizuoka (JP).
- (72) 発明者: 有宗 伸泰 (ARIMUNE, Nobuyasu); 〒4388501 静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: アセンド特許業務法人 (ASCEND IP LAW FIRM); 〒5300003 大阪府大阪市北区堂島一丁目5番17号 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, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,

(54) Title: MAINTENANCE REQUIREMENT INDICATOR DATA OUTPUTTING DEVICE AND MAINTENANCE REQUIREMENT INDICATOR DATA OUTPUTTING METHOD

(54) 発明の名称: メンテナンス要求指標データ出力装置及びメンテナンス要求指標データ出力方法



(57) Abstract: Provided is a maintenance requirement indicator data outputting device that suppresses increases in the data processing load thereof but that also makes it possible to notify a user of maintenance-related circumstances before notification that it is time for maintenance is given. The maintenance requirement indicator data outputting device comprises a maintenance requirement indicator data updating part. On the basis of vehicle usage amount data, the maintenance

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:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

requirement indicator data updating part updates maintenance requirement indicator data that is for a vehicle specified by vehicle specifying data and that is stored by a maintenance requirement indicator data storage part. The maintenance requirement indicator data increases as a result of the vehicle usage amount data increasing.

(57) 要約: メンテナンス要求指標データ出力装置のデータ処理の負荷の増大を抑制しつつ、メンテナンス時期であることの通知が行われる前にメンテナンスに関する状況をユーザに通知できるメンテナンス要求指標データ出力装置を提供する。本発明に係るメンテナンス要求指標データ出力装置は、メンテナンス要求指標データ更新部を備える。メンテナンス要求指標データ更新部は、ビークル使用量データに基づいて、ビークル特定データにより特定されるビークルのメンテナンス要求指標データであって、メンテナンス要求指標データ記憶部が記憶しているメンテナンス要求指標データを更新する。メンテナンス要求指標データは、ビークル使用量データが増加することにより増加する。

明 細 書

発明の名称：

メンテナンス要求指標データ出力装置及びメンテナンス要求指標データ出力方法

技術分野

[0001] 本発明は、ビークルのメンテナンスに関する状況をユーザに通知するメンテナンス要求指標データ出力装置及びメンテナンス要求指標データ出力方法に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1では、自動二輪車用のメンテナンス時期及びメンテナンス方法を通知するメンテナンス報知装置が提案されている。自動二輪車の使用状況において、自動二輪車が使用されていない期間（車両が停止している期間）が多く存在する。そこで、特許文献1に記載のメンテナンス報知装置は、車両が停止している停止期間、車両部品の使用開始から現在までの使用期間、車両の積算走行距離及びエンジンの駆動時間を管理項目として管理している。そして、メンテナンス報知装置は、管理項目に基づいて、メンテナンス時期に到達したこと及びメンテナンス方法を通知する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2017-194398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に記載のメンテナンス報知装置では、メンテナンス時期に到達したことの通知が行われることによって、ユーザが自動二輪車のメンテナンスに関する状況を知ることができる。そのため、ユーザは、メンテナンス時期に到達したことの通知が行われるまで、自動二輪車のメンテナンスに関す

る状況を知ることができない。一方、メンテナンス時期に到達したことの通知が行われる前にメンテナンスに関する状況をユーザが知りたいというニーズがある。

[0005] ところで、特許文献1の自動二輪車のメンテナンス報知装置は、多数の管理項目を管理する傾向がある。そのため、特許文献1に記載のメンテナンス報知装置では、メンテナンスに関する状況をユーザに通知する場合、例えば、多数の管理項目が可視化されるために、多数の管理項目にデータ処理が施される必要がある。その結果、メンテナンス報知装置のデータ処理の負荷が大きくなる。

[0006] そこで、本発明の目的は、メンテナンス要求指標データ出力装置のデータ処理の負荷の増大を抑制しつつ、メンテナンス時期であることの通知が行われる前にメンテナンスに関する状況をユーザに通知できるメンテナンス要求指標データ出力装置及びメンテナンス要求指標データ出力方法を提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] 特許文献1に記載のメンテナンス報知装置では、より精度よくメンテナンス時期に到達したことを通知するために、管理項目の数が増加傾向にある。管理項目の数が増加傾向にあると、メンテナンス報知装置のデータ処理の負荷も増加傾向になる。その結果、メンテナンス時期に到達したことの通知が行われる前にメンテナンスに関する状況をユーザに通知するためのデータ処理の負荷も増加傾向になる。

[0008] 本願発明者は、メンテナンス報知装置のデータ処理の負荷を軽減することを検討するにあたり、メンテナンス時期に到達したことの通知に関するニーズについて検討した。その結果、本願発明者は、より精度よくメンテナンス時期に到達したことをユーザが知りたいというニーズの他に、メンテナンス時期に到達する前にメンテナンスに関する状況をユーザが知りたいというニーズが存在することに気が付いた。

[0009] 本願発明者は、メンテナンス時期に到達する前にメンテナンスの状況を通

知するためには、多数の管理項目の詳細を表示するよりも、メンテナンスの必要性をシンプルな指標で表現した方が、ユーザがメンテナンスの状況を理解し易いことに気が付いた。

[0010] 本発明は、上述した課題を解決するために、以下の構成を採用する。

[0011] (1) のメンテナンス要求指標データ出力装置は、

(A) のメンテナンス要求指標データ記憶部と (B) のメンテナンス要求指標データ出力部と (C) のビークル使用量データ取得部と (D) のメンテナンス要求指標データ更新部とを備える。

(A)

前記メンテナンス要求指標データ記憶部は、ビークル特定データとメンテナンス要求指標データとを関連付けて記憶しており、

前記ビークル特定データは、ビークルを特定するためのデータであり、

前記メンテナンス要求指標データは、長さの次元指数、質量の次元指数、時間の次元指数、電流の次元指数、熱力学温度の次元指数、物質質量の次元指数又は光度の次元指数が0である無次元の指標である。

(B)

前記メンテナンス要求指標データ出力部は、前記メンテナンス要求指標データ記憶部が記憶している前記メンテナンス要求指標データを前記メンテナンス要求指標データ出力装置の外部に出力する。

(C)

前記ビークル使用量データ取得部は、前記ビークル特定データと、前記ビークル特定データにより特定される前記ビークルの使用量を示すビークル使用量データと、を取得し、

前記ビークル使用量データは、長さの次元指数、質量の次元指数、時間の次元指数、電流の次元指数、熱力学温度の次元指数、物質質量の次元指数又は光度の次元指数の少なくとも1つが0ではない指標、及び／又は、長さの次元指数、質量の次元指数、時間の次元指数、電流の次元指数、熱力学温度の次元指数、物質質量の次元指数及び光度の次元指数が0である回数を示す指標

であり、前記ビークルが使用されることにより増加する。

(D)

前記メンテナンス要求指標データ更新部は、前記ビークル使用量データ取得部が取得した前記ビークル使用量データに基づいて、前記ビークル使用量データ取得部が取得した前記ビークル特定データにより特定される前記ビークルの前記メンテナンス要求指標データであって、前記メンテナンス要求指標データ記憶部が記憶している前記メンテナンス要求指標データを更新し、

前記メンテナンス要求指標データは、前記ビークル使用量データが増加することにより増加する。

[0012] (1) のメンテナンス要求指標データ出力装置によれば、メンテナンス要求指標データ出力装置のデータ処理の負荷の増大を抑制しつつ、メンテナンス時期であることの通知が行われる前にメンテナンスに関する状況をユーザに通知できる。より詳細には、メンテナンス要求指標データ更新部は、ビークル使用量データに基づいて、メンテナンス要求指標データを更新する。ビークル使用量データは、ビークルが使用されることにより増加する。メンテナンス要求指標データは、ビークルが使用されるにしたがって増加する。すなわち、メンテナンス要求指標データは、ビークル及びビークルの部品の劣化度を示している。従って、メンテナンス要求指標データは、ビークルのメンテナンスの必要性を示す指標として用いられることが可能である。そこで、メンテナンス要求指標データ出力部は、メンテナンス要求指標データをメンテナンス要求指標データ出力装置の外部に出力する。これにより、ユーザは、ビークルのメンテナンス時期であることの通知が行われる前にメンテナンスに関する状況を知ることができる。

[0013] 更に、メンテナンス要求指標データは、ビークル使用量データを一つにまとめたシンプルな指標である。そのため、メンテナンス要求指標データの更新及び出力の際にメンテナンス要求指標データ出力装置にかかる負荷が小さい。以上より、(1) のメンテナンス要求指標データ出力装置によれば、メンテナンス要求指標データ出力装置のデータ処理の負荷の増大を抑制しつつ

、メンテナンス時期であることの通知が行われる前にメンテナンスに関する状況をユーザに通知できる。

[0014] (2) のメンテナンス要求指標データ出力装置は、(1) のメンテナンス要求指標データ出力装置であって、

前記メンテナンス要求指標データ更新部は、前記ビークル使用量データ取得部が取得した前記ビークル使用量データに基づいて、前記ビークル使用量データ取得部が取得した前記ビークル特定データにより特定される前記ビークルの差分メンテナンス要求指標データを取得し、

前記メンテナンス要求指標データ更新部は、前記差分メンテナンス要求指標データに基づいて、前記ビークル使用量データ取得部が取得した前記ビークル特定データにより特定される前記ビークルの前記メンテナンス要求指標データであって、前記メンテナンス要求指標データ記憶部が記憶している前記メンテナンス要求指標データを更新し、

前記差分メンテナンス要求指標データは、前記ビークル使用量データによる前記メンテナンス要求指標データの増加量である。

[0015] (3) のメンテナンス要求指標データ出力装置は、(2) のメンテナンス要求指標データ出力装置であって、

前記メンテナンス要求指標データ記憶部は、前記ビークル特定データと前記メンテナンス要求指標データと前記ビークル使用量データとを関連付けて記憶しており、

前記ビークル使用量データ取得部は、最新の前記ビークル使用量データである最新ビークル使用量データを前記ビークル使用量データとして取得し、

前記メンテナンス要求指標データ更新部は、

前記ビークル使用量データ取得部が取得した前記最新ビークル使用量データから前記メンテナンス要求指標データ記憶部が記憶している前記ビークル使用量データを減算して、差分ビークル使用量データを算出し、

前記差分ビークル使用量データに基づいて、前記差分メンテナンス要求指標データを取得する。

[0016] (4) のメンテナンス要求指標データ出力装置は、(2) のメンテナンス要求指標データ出力装置であって、

前記メンテナンス要求指標データ出力装置と通信可能な携帯端末が設けられており、

前記携帯端末は、

前記ビークル使用量データを記憶しており、

最新の前記ビークル使用量である最新ビークル使用量データを取得し、

前記携帯端末が取得した前記最新ビークル使用量データから前記携帯端末が記憶している前記ビークル使用量データを減算して、差分ビークル使用量データを算出し、

前記差分ビークル使用量データを前記メンテナンス要求指標データ出力装置に送信し、

前記ビークル使用量データ取得部は、前記携帯端末から送信されてくる前記差分ビークル使用量データを前記ビークル使用量データとして取得し、

前記メンテナンス要求指標データ更新部は、前記ビークル使用量データ取得部が取得した前記差分ビークル使用量データに基づいて、前記差分メンテナンス要求指標データを取得する。

[0017] (5) のメンテナンス要求指標データ出力装置は、(1) ないし (4) のいずれかのメンテナンス要求指標データ出力装置であって、

前記ビークル使用量データは、前記ビークルの積算走行距離、前記ビークルの動力源の積算回転数、前記ビークルの動力源の始動回数、前記ビークルの動力源の回転数の時間微分値が所定値を上回った回数、前記ビークルの動力源の回転数の時間微分値が所定値を下回った回数、タイヤの回転数、タイヤの回転数の時間微分値が所定値を上回った回数、タイヤの回転数の時間微分値が所定値を下回った回数、タイヤの回転数の時間積分値、ロータの回転数、ロータの回転数の時間微分値が所定値を上回った回数、ロータの回転数の時間微分値が所定値を下回った回数、ロータの回転数の時間積分値、スクリュウの回転数、スクリュウの回転数の時間微分値が所定値を上回った回数

、スクリューの回転数の時間微分値が所定値を下回った回数、スクリューの回転数の時間積分値、タービンの回転数、タービンの回転数の時間微分値が所定値を上回った回数、タービンの回転数の時間微分値が所定値を下回った回数、タービンの回転数の時間積分値、プロペラの回転数、プロペラの回転数の時間微分値が所定値を上回った回数、プロペラの回転数の時間微分値が所定値を下回った回数、プロペラの回転数の時間積分値、前記ビークルのエンジンの水温又は油温が所定温度を上回った回数、前記ビークルのエンジンの水温又は油温が所定温度を下回った回数、前記ビークルのエンジンの水温又は油温の時間積分値、バッテリー電流、バッテリー電流の時間積分値、バッテリー電流の時間微分値が所定値を上回った回数、バッテリー電流の時間微分値が所定値を下回った回数、バッテリー電圧、バッテリー電流をバッテリー電圧で割った値の時間微分値が所定値を上回った回数、又は、バッテリー電流をバッテリー電圧で割った値の時間微分値が所定値を下回った回数を含んでいる。

[0018] (5) のメンテナンス要求指標データ出力装置は、動力源（エンジン）、タイヤ、バッテリー等のメンテナンスに関する状況をユーザに通知することができる。

[0019] (6) のメンテナンス要求指標データ出力方法は、

(a) のメンテナンス要求指標データ記憶部を備えるメンテナンス要求指標データ出力装置において実行され、かつ、(b) のビークル使用量データ取得ステップと(c) のメンテナンス要求指標データ更新ステップと(d) のメンテナンス要求指標データ出力ステップとを備える。

(a)

前記メンテナンス要求指標データ記憶部は、ビークル特定データとメンテナンス要求指標データとを関連付けて記憶しており、

前記ビークル特定データは、ビークルを特定するためのデータであり、

前記メンテナンス要求指標データは、長さの次元指数、質量の次元指数、時間の次元指数、電流の次元指数、熱力学温度の次元指数、物質質量の次元指数又は光度の次元指数が0である無次元の指標である。

(b)

前記ピークル使用量データ取得ステップでは、前記ピークル特定データと、前記ピークル特定データにより特定される前記ピークルの使用量を示すピークル使用量データと、を取得し、

前記ピークル使用量データは、長さの次元指数、質量の次元指数、時間の次元指数、電流の次元指数、熱力学温度の次元指数、物質量の次元指数又は光度の次元指数の少なくとも1つが0ではない指標、及び／又は、長さの次元指数、質量の次元指数、時間の次元指数、電流の次元指数、熱力学温度の次元指数、物質量の次元指数及び光度の次元指数が0である回数を示す指標であり、前記ピークルが使用されることにより増加する。

(c)

前記メンテナンス要求指標データ更新ステップでは、前記ピークル使用量データ取得ステップで取得した前記ピークル使用量データに基づいて、前記ピークル使用量データ取得ステップで取得した前記ピークル特定データにより特定される前記ピークルの前記メンテナンス要求指標データであって、前記メンテナンス要求指標データ記憶部が記憶している前記メンテナンス要求指標データを更新し、

前記メンテナンス要求指標データは、前記ピークル使用量データが増加することにより増加する。

(d)

前記メンテナンス要求指標データ出力ステップは、前記メンテナンス要求指標データ記憶部が記憶している前記メンテナンス要求指標データを前記メンテナンス要求指標データ出力装置の外部に出力する。

[0020] (6) のメンテナンス要求指標データ出力方法によれば、メンテナンス要求指標データ出力装置のデータ処理の負荷の増大を抑制しつつ、メンテナンス時期であることの通知が行われる前にメンテナンスに関する状況をユーザに通知できる。より詳細には、メンテナンス要求指標データ更新ステップでは、ピークル使用量データに基づいて、メンテナンス要求指標データを更新

する。ビークル使用量データは、ビークルが使用されることにより増加する。メンテナンス要求指標データは、ビークルが使用されるにしたがって増加する。すなわち、メンテナンス要求指標データは、ビークル及びビークルの部品の劣化度を示している。従って、メンテナンス要求指標データは、ビークルのメンテナンスの必要性を示す指標として用いられることが可能である。そこで、メンテナンス要求指標データ出力ステップでは、メンテナンス要求指標データをメンテナンス要求指標データ出力装置の外部に出力する。これにより、ユーザは、ビークルのメンテナンス時期であることの通知が行われる前にメンテナンスに関する状況を知ることができる。

[0021] 更に、メンテナンス要求指標データは、ビークル使用量データを一つにまとめたシンプルな指標である。そのため、メンテナンス要求指標データの更新及び出力の際にメンテナンス要求指標データ出力装置にかかる負荷が小さい。以上より、(6)のメンテナンス要求指標データ出力方法によれば、メンテナンス要求指標データ出力装置のデータ処理の負荷の増大を抑制しつつ、メンテナンス時期であることの通知が行われる前にメンテナンスに関する状況をユーザに通知できる。

[0022] (7)のメンテナンス要求指標データ出力方法は、(6)のメンテナンス要求指標データ出力方法であって、

前記メンテナンス要求指標データ更新ステップでは、前記ビークル使用量データ取得ステップで取得した前記ビークル使用量データに基づいて、前記ビークル使用量データ取得ステップで取得した前記ビークル特定データにより特定される前記ビークルの差分メンテナンス要求指標データを取得し、

前記メンテナンス要求指標データ更新ステップでは、前記差分メンテナンス要求指標データに基づいて、前記ビークル使用量データ取得ステップで取得した前記ビークル特定データにより特定される前記ビークルの前記メンテナンス要求指標データであって、前記メンテナンス要求指標データ記憶部が記憶している前記メンテナンス要求指標データを更新し、

前記差分メンテナンス要求指標データは、前記ビークル使用量データによ

る前記メンテナンス要求指標データの増加量である。

[0023] (8) のメンテナンス要求指標データ出力方法は、(7) のメンテナンス要求指標データ出力方法であって、

前記メンテナンス要求指標データ記憶部は、前記ビークル特定データと前記メンテナンス要求指標データと前記ビークル使用量データとを関連付けて記憶しており、

前記ビークル使用量データ取得ステップでは、最新の前記ビークル使用量データである最新ビークル使用量データを前記ビークル使用量データとして取得し、

前記メンテナンス要求指標データ更新ステップでは、

前記ビークル使用量データ取得ステップで取得した前記最新ビークル使用量データから前記メンテナンス要求指標データ記憶部が記憶している前記ビークル使用量データを減算して、差分ビークル使用量データを算出し、

前記差分ビークル使用量データに基づいて、前記差分メンテナンス要求指標データを取得する。

[0024] (9) のメンテナンス要求指標データ出力方法は、(7) のメンテナンス要求指標データ出力方法であって、

前記メンテナンス要求指標データ出力装置と通信可能な携帯端末が設けられており、

前記携帯端末は、

前記ビークル使用量データを記憶しており、

最新の前記ビークル使用量データである最新ビークル使用量データを取得し、

前記携帯端末が取得した前記最新ビークル使用量データから前記携帯端末が記憶している前記ビークル使用量データを減算して、差分ビークル使用量データを算出し、

前記差分ビークル使用量データを前記メンテナンス要求指標データ出力装置に送信し、

前記ビークル使用量データ取得ステップでは、前記携帯端末から送信されてくる前記差分ビークル使用量データを前記ビークル使用量データとして取得し、

前記メンテナンス要求指標データ更新ステップでは、前記ビークル使用量データ取得ステップで取得した前記差分ビークル使用量データに基づいて、前記差分メンテナンス要求指標データを取得する。

[0025] (10) のメンテナンス要求指標データ出力方法は、(6) ないし (9) のいずれかのメンテナンス要求指標データ出力方法であって、

前記ビークル使用量データは、前記ビークルの積算走行距離、前記ビークルの動力源の積算回転数、前記ビークルの動力源の始動回数、前記ビークルの動力源の回転数の時間微分値が所定値を上回った回数、前記ビークルの動力源の回転数の時間微分値が所定値を下回った回数、タイヤの回転数、タイヤの回転数の時間微分値が所定値を上回った回数、タイヤの回転数の時間微分値が所定値を下回った回数、タイヤの回転数の時間積分値、ロータの回転数、ロータの回転数の時間微分値が所定値を上回った回数、ロータの回転数の時間微分値が所定値を下回った回数、ロータの回転数の時間積分値、スクリュウの回転数、スクリュウの回転数の時間微分値が所定値を上回った回数、スクリュウの回転数の時間微分値が所定値を下回った回数、スクリュウの回転数の時間積分値、タービンの回転数、タービンの回転数の時間微分値が所定値を上回った回数、タービンの回転数の時間微分値が所定値を下回った回数、タービンの回転数の時間積分値、プロペラの回転数、プロペラの回転数の時間微分値が所定値を上回った回数、プロペラの回転数の時間微分値が所定値を下回った回数、プロペラの回転数の時間積分値、前記ビークルのエンジンの水温又は油温が所定温度を上回った回数、前記ビークルのエンジンの水温又は油温が所定温度を下回った回数、前記ビークルのエンジンの水温又は油温の時間積分値、バッテリー電流、バッテリー電流の時間積分値、バッテリー電流の時間微分値が所定値を上回った回数、バッテリー電流の時間微分値が所定値を下回った回数、バッテリー電圧、バッテリー電流をバッテリー電圧で割っ

た値の時間微分値が所定値を上回った回数、又は、バッテリー電流をバッテリー電圧で割った値の時間微分値が所定値を下回った回数を含んでいる。

[0026] (10) のメンテナンス要求指標データ出力方法は、動力源（エンジン）、タイヤ、バッテリー等のメンテナンスに関する状況をユーザに通知することができる。

[0027] この発明の上述の目的及びその他の目的、特徴、局面及び利点は、添付図面に関連して行われる以下のこの発明の実施形態の詳細な説明から一層明らかとなろう。

[0028] 本明細書にて使用される場合、用語「及び／又は（and／or）」は1つの、又は複数の関連した列挙されたアイテム（items）のあらゆる又は全ての組み合わせを含む。

[0029] 本明細書中で使用される場合、用語「含む、備える（including）」、「含む、備える（comprising）」又は「有する（having）」及びその変形の使用は、記載された特徴、工程、操作、要素、成分及び／又はそれらの等価物の存在を特定するが、ステップ、動作、要素、コンポーネント、及び／又はそれらのグループのうちの1つまたは複数を含むことができる。

[0030] 他に定義されない限り、本明細書で使用される全ての用語（技術用語及び科学用語を含む）は、本発明が属する当業者によって一般的に理解されるのと同じ意味を有する。

[0031] 一般的に使用される辞書に定義された用語のような用語は、関連する技術及び本開示の文脈における意味と一致する意味を有すると解釈されるべきであり、本明細書で明示的に定義されていない限り、理想的または過度に形式的な意味で解釈されることはない。

[0032] 本発明の説明においては、技術及び工程の数が開示されていると理解される。これらの各々は個別の利益を有し、それぞれは、他の開示された技術の1つ以上、又は、場合によっては全てと共に使用することもできる。従って、明確にするために、この説明は、不要に個々のステップの可能な組み合わせ

せ全てを繰り返すことを控える。それにもかかわらず、明細書及び特許請求の範囲は、そのような組み合わせが全て本発明及び特許請求の範囲内にあることを理解して読まれるべきである。

[0033] 以下の説明では、説明の目的で、本発明の完全な理解を提供するために多数の具体的な詳細を述べる。しかしながら、当業者には、これらの特定の詳細なしに本発明を実施できることが明らかである。本開示は、本発明の例示として考慮されるべきであり、本発明を以下の図面または説明によって示される特定の実施形態に限定することを意図するものではない。

発明の効果

[0034] 本発明によれば、メンテナンス要求指標データ出力装置のデータ処理の負荷の増大を抑制しつつ、メンテナンス時期であることの通知が行われる前にメンテナンスに関する状況をユーザに通知できる。

図面の簡単な説明

[0035] [図1]図1は、メンテナンス要求指標データ出力システム1、1aの全体構成を示したブロック図である。

[図2]図2は、記憶部44が記憶している最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データテーブルを示した図である。

[図3A]図3Aは、入出力部32に表示される画像の一例である。

[図3B]図3Bは、メンテナンス要求指標データ出力システム1におけるデータのやり取りを示したシーケンス図である。

[図4]図4は、入出力部32に表示される画像の一例である。

[図5]図5は、メンテナンス要求指標データ記憶部24が記憶しているメンテナンス要求指標データテーブルを示した図である。

[図6]図6は、換算テーブル記憶部26が記憶している換算テーブルを示した図である。

[図7]図7は、入出力部32に表示される画像の一例である。

[図8]図8は、携帯端末4のCPU30の動作を示すフローチャートである。

[図9]図9は、パーマネントオープンキャビンビークル6のECU40の動作

を示すフローチャートである。

[図10]図10は、サーバ2のCPU10の動作を示すフローチャートである。

[図11]図11は、図10に示すステップS22のサブルーチンを示したフローチャートである。

[図12]図12は、記憶部34が記憶しているパーマネントオープンキャビンビークル使用量データテーブルを示した図である。

[図13]図13は、メンテナンス要求指標データ記憶部24が記憶しているメンテナンス要求指標データテーブルである。

[図14]図14は、入出力部32に表示される画像の一例である。

[図15]図15は、携帯端末4のCPU30の動作を示すフローチャートである。

[図16]図16は、サーバ2のCPU10の動作を示すフローチャートである。

[図17]図17は、図16に示すステップS122のサブルーチンを示したフローチャートである。

[図18]図18は、メンテナンス要求指標データ出力システム1bの全体構成を示したブロック図である。

[図19]図19は、最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データテーブルを示した図である。

[図20]図20は、携帯端末4のCPU30の動作を示すフローチャートである。

[図21]図21は、パーマネントオープンキャビンビークル6のECU40の動作を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0036] (第1の実施形態)

以下に、第1の実施形態に係るメンテナンス要求指標データ出力装置及びメンテナンス要求指標データ出力方法について説明する。メンテナンス要求

指標データ出力方法は、メンテナンス要求指標データ出力装置で実行される方法である。

[0037] [メンテナンス要求指標データ出力システムの全体構成]

以下に、メンテナンス要求指標データ出力システム 1 の全体構成について図面を参照しながら説明する。図 1 は、メンテナンス要求指標データ出力システム 1, 1 a の全体構成を示したブロック図である。図 2 は、記憶部 4 4 が記憶している最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データテーブルを示した図である。図 3 A は、入出力部 3 2 に表示される画像の一例である。図 3 B は、メンテナンス要求指標データ出力システム 1 におけるデータのやり取りを示したシーケンス図である。図 4 は、入出力部 3 2 に表示される画像の一例である。図 5 は、メンテナンス要求指標データ記憶部 2 4 が記憶しているメンテナンス要求指標データテーブルを示した図である。図 6 は、換算テーブル記憶部 2 6 が記憶している換算テーブルを示した図である。図 7 は、入出力部 3 2 に表示される画像の一例である。

[0038] メンテナンス要求指標データ出力システム 1 は、図 1 に示すように、サーバ 2 (メンテナンス要求指標データ出力装置の一例)、携帯端末 4 及びパーマネントオープンキャビンビークル 6 を備えている。メンテナンス要求指標データ出力システム 1 は、メンテナンス時期であることの通知が行われる前のタイミングで、パーマネントオープンキャビンビークル 6 のユーザにメンテナンスに関する状況を、携帯端末 4 を介してユーザに通知する。

[0039] パーマネントオープンキャビンビークル 6 は、固定的な屋根が運転席に設けられていないビークルである。従って、パーマネントオープンキャビンビークル 6 は、着脱不可能な屋根が運転席に設けられたビークルを含まない。屋根とは、運転席の上方、前方、後方、左方及び右方を覆う部材である。そのため、屋根は、例えば、フロントウィンドウ、リアウィンドウ及びサイドウィンドウを含む。従って、屋根は、例えば、運転席の上方のみを覆い、かつ、運転席の前方、後方、左方又は右方を覆わない部材を含まない。また、屋根は、例えば、運転席の上方を覆い、運転席の前方、後方、左方又は右方

の少なくともいずれか1つを覆わない部材を含まない。従って、パーマネントオープンキャビンビークル6は、運転席の上方のみを覆い、かつ、運転席の前方、後方、左方又は右方を覆わない部材を備えていてもよいし、運転席の上方を覆い、運転席の前方、後方、左方又は右方の少なくともいずれか1つを覆わない部材を備えていてもよい。また、パーマネントオープンキャビンビークル6は、屋根が運転席から取り外されると使用できなくなるビークルも含まない。すなわち、パーマネントオープンキャビンビークル6は、屋根が運転席から取り外されることを想定していないビークルを含まない。

[0040] パーマネントオープンキャビンビークル6は、上記条件を満たすビークルであればよく、例えば、自動二輪車、自動三輪車、トライク、ATV (All Terrain Vehicle)、ROV (Recreational Off-Highway Vehicle)、ボート、セーリングヨット、モーターヨット、水上バイク、スノーモビル、電動アシスト付き自転車、自転車、ゴルフカー、ランドカー、レーシングカート、ゴーカート、芝刈り機、除雪機、耕運機、稲刈機、ヘリコプター、小型飛行機等である。このように、パーマネントオープンキャビンビークル6は、動力源が発生する動力のみで走行するビークルのみならず、動力源が発生する動力及び人力で走行するビークル、動力源が発生する動力及び風力で走行するビークル、人力のみで走行するビークル、及び、風力のみで走行するビークルを含んでいる。自動三輪車は、左方又は右方に旋回するときに、自動三輪車の車体フレームが左方又は右方に傾斜する車両、及び、左方又は右方に旋回するときに、自動三輪車の車体フレームが左方又は右方に傾斜しない車両を含む。また、パーマネントオープンキャビンビークル6は、公道を走行できる自動四輪車（普通自動車、軽自動車）を含まない。自動四輪車は、四つ以上の車輪を有する車両も含む。本実施形態では、パーマネントオープンキャビンビークル6は、自動二輪車である。

[0041] パーマネントオープンキャビンビークル6は、車体フレーム60、前輪62、後輪64、動力源66及び操舵機構68を備えている。車体フレーム6

0は、パーマネントオープンキャビンビークル6が左旋回するとき左方に傾斜する。車体フレーム60は、パーマネントオープンキャビンビークル6が右旋回するとき右方に傾斜する。

[0042] 操舵機構68は、車体フレーム60の前端部に支持されている。操舵機構68は、ライダーの操作により前輪62を操舵する。操舵機構68は、ハンドル、ステアリングシャフト及びフロントフォークを含んでいる。ただし、ハンドル、ステアリングシャフト及びフロントフォークの構造は、一般的なハンドル、ステアリングシャフト及びフロントフォークの構造と同じであるので説明を省略する。

[0043] 前輪62は、パーマネントオープンキャビンビークル6の操舵輪である。前輪62は、パーマネントオープンキャビンビークル6の前部に配置されている。前輪62は、操舵機構68を介して車体フレーム60に支持されている。また、ライダーは、操舵機構68のハンドルを操作することにより、前輪62を操舵することができる。

[0044] 後輪64は、パーマネントオープンキャビンビークル6の駆動輪である。後輪64は、パーマネントオープンキャビンビークル6の後部に配置されている。後輪64は、スイングアームを介して車体フレーム60に支持されている。後輪64は、後述する動力源66の駆動力により回転させられる。

[0045] 動力源66は、後輪64を回転させる駆動力を発生する。動力源66は、エンジン、電気モータ等である。本実施形態では、動力源66は、エンジンである。動力源66は、車体フレーム60に支持されている。動力源66が発生した駆動力は、変速機等の伝達機構を介して後輪64に伝達される。これにより、後輪64は、動力源66が発生した駆動力により回転させられる。

[0046] また、パーマネントオープンキャビンビークル6は、ECU (E l e c t r i c C o n t r o l U n i t) 40、BT (B l u e t o o t h (登録商標)) 通信部42、記憶部44及びセンサ群46を更に備えている。

[0047] ECU40は、BT通信部42、記憶部44及びセンサ群46の動作を制

御する。ECU40は、IC(Integrated Circuit)、電子部品、回路基板等の組み合わせにより構成される。

[0048] BT通信部42は、BT通信部36(後述)と近距離無線通信を行う。本実施形態では、近距離無線通信の規格は、Bluetooth(登録商標)である。ただし、近距離無線通信の規格は、Bluetooth(登録商標)に限らない。

[0049] 記憶部44は、ECU40が実行するプログラムを記憶している。記憶部44は、例えば、不揮発性メモリである。センサ群46は、パーマネントオープンキャビンビークル6の各部の状態を検知する複数のセンサである。

[0050] 以下に、パーマネントオープンキャビンビークル6の各構成の詳細について説明する。記憶部44は、図2に示す最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データテーブルを記憶している。最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データテーブルは、最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データNUD(最新ビークル使用量データ)を含んでいる。最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データNUDは、最新のパーマネントオープンキャビンビークル使用量データUD(ビークル使用量データ)である。パーマネントオープンキャビンビークル使用量データUDは、パーマネントオープンキャビンビークル6の使用量を示している。従って、パーマネントオープンキャビンビークル使用量データUDは、パーマネントオープンキャビンビークル6が使用されることにより増加する。パーマネントオープンキャビンビークル使用量データUDは、パーマネントオープンキャビンビークル6が使用されるにしたがって連続的に増加してもよいし、パーマネントオープンキャビンビークル6が使用されるにしたがって不連続に増加してもよい。パーマネントオープンキャビンビークル使用量データUDは、長さの次元指数、質量の次元指数、時間の次元指数、電流の次元指数、熱力学温度の次元指数、物質質量の次元指数又は光度の次元指数の少なくとも1つが0ではない指標、及び／又は、長さの次元指数、質量の次元指数、時間の次元指数、電流の次元指数、熱力学温度の次元指数、物質質量の

次元指数及び光度の次元指数が0である回数を示す指標である。本実施形態では、パーマネントオープンキャビンビークル使用量データUDは、パーマネントオープンキャビンビークル6の積算走行距離、動力源66の積算回転数（以下、動力源積算回転数）、動力源66の始動回数（以下、動力源始動回数）を含んでいる。パーマネントオープンキャビンビークル6の積算走行距離とは、パーマネントオープンキャビンビークル6が製造されてから現在までの総走行距離である。走行距離とは、陸上を走行する距離以外に、水上を航行する距離及び空中を飛行する距離を含む概念である。また、走行距離とは、パーマネントオープンキャビンビークル6が自らの動力で走行・航行・飛行した距離を意味し、パーマネントオープンキャビンビークル6が他の輸送機により運ばれた距離を意味しない。動力源積算回転数とは、パーマネントオープンキャビンビークル6が製造されてから現在までの動力源66の総回転数である。動力源始動回数とは、パーマネントオープンキャビンビークル6が製造されてから現在までの動力源66の総始動回数である。

[0051] センサ群46は、ECU40が最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データNUDを取得するために、パーマネントオープンキャビンビークル6の各部の状態を検知する。センサ群46は、例えば、後輪回転センサ、動力源回転センサ、動力源始動センサを含んでいる。

[0052] 後輪回転センサは、後輪64の回転を検知するセンサである。ECU40は、後輪回転センサから出力される信号に基づいて、後輪64の積算回転数をカウントする。これにより、ECU40は、後輪64の積算回転数及び後輪64の直径に基づいて、パーマネントオープンキャビンビークル6の積算走行距離を算出することができる。ECU40は、パーマネントオープンキャビンビークル6の積算走行距離を図2に示す最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データテーブルに記録する。

[0053] 動力源回転センサは、動力源66（エンジン）のクランクシャフトの回転を検知するセンサである。ECU40は、駆動源回転センサから出力される信号に基づいて、動力源66（エンジン）の積算回転数（動力源積算回転数

）をカウントする。ECU40は、動力源積算回転数を図2に示す最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データテーブルに記録する。

[0054] 動力源始動センサは、動力源66の始動を検知するセンサである。ECU40は、動力源始動センサから出力される信号に基づいて、パーマネントオープンキャビンビークル6の動力源66の始動回数（以下、動力源始動回数）をカウントする。ECU40は、動力源始動回数を図2に示す最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データテーブルに記録する。

[0055] 携帯端末4は、例えば、ユーザが所有するスマートフォンである。携帯端末4は、サーバ2及びパーマネントオープンキャビンビークル6と通信可能である。携帯端末4は、図1に示すように、CPU（Central Processor Unit）30、入出力部32、記憶部34、BT通信部36及び通信部38を備えている。

[0056] CPU30は、入出力部32、記憶部34及びBT通信部36の動作を制御する。記憶部34は、CPU30が実行するプログラムを記憶している。記憶部34は、例えば、不揮発性メモリである。

[0057] 入出力部32は、ユーザからの入力を受け付ける入力インターフェースであると共に、ユーザに情報を表示する表示装置である。入出力部32は、例えば、タッチパネル付き表示装置である。従って、ユーザは、入出力部32を指で操作することにより、携帯端末4を操作することができる。また、携帯端末4は、入出力部32に画像を表示させることにより、ユーザに情報を提示することができる。表示装置は、液晶ディスプレイであってもよいし、有機ELディスプレイであってもよい。

[0058] BT通信部36は、BT通信部42と近距離無線通信を行う。通信部38は、インターネットを介してサーバ2と通信を行う。

[0059] 以下に、携帯端末4の各構成の詳細について説明する。入出力部32は、図3Aに示す最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ取得画像を表示する。図3Aに示す画像は、最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データNUDを取得するか否かをユーザに問い合わせるため

の画像である。図3 Aに示す画像には、「スタート」ボタンが設けられている。「スタート」ボタンは、携帯端末4が最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データNUDの取得を開始することを示すボタンである。ユーザがスタートボタンにタッチすると、BT通信部36（図1参照）は、図3 Bに示すように、パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ要求RQをパーマネントオープンキャビンビークル6に送信する。パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ要求RQは、携帯端末4が最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データNUDをパーマネントオープンキャビンビークル6に要求するためのデータである。

[0060] BT通信部42（図1参照）は、図3 Bに示すように、携帯端末4から送信されてくるパーマネントオープンキャビンビークル使用量データ要求RQを受信する。更に、BT通信部42（図1参照）は、図3 Bに示すように、最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データNUD（図2参照）を携帯端末4に送信する。

[0061] BT通信部36（図1参照）は、図3 Bに示すように、パーマネントオープンキャビンビークル6から送信されてくる最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データNUDを受信する。入出力部32（図1参照）は、図4に示す最新パーマネントオープンキャビンビークル特定データ送信画像を表示する。図4に示す最新パーマネントオープンキャビンビークル特定データ送信画像は、パーマネントオープンキャビンビークル特定データID（ビークル特定データ）及び最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データNUDを携帯端末4がサーバ2に送信するか否かをユーザに問い合わせるための画像である。図4に示す最新パーマネントオープンキャビンビークル特定データ送信画像には、パーマネントオープンキャビンビークル6のパーマネントオープンキャビンビークル特定データIDをユーザが入力するためのボックスが設けられている。パーマネントオープンキャビンビークル特定データIDは、サーバ2がパーマネントオープンキャビンビークル6を特定するためのデータである。パーマネントオープンキャビンビークル

特定データ I D は、例えば、パーマネントオープンキャビンビークル 6 に付与された I D である。パーマネントオープンキャビンビークル特定データ I D は、例えば、ユーザがパーマネントオープンキャビンビークル 6 をサーバ 2 に登録すると、サーバ 2 により付与される文字列である。また、パーマネントオープンキャビンビークル特定データ I D は、ユーザがパーマネントオープンキャビンビークル 6 をサーバ 2 に登録するときに、ユーザにより決定される文字列であってもよい。

[0062] 更に、図 4 に示す最新パーマネントオープンキャビンビークル特定データ送信画像は、最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ N U D を含んでいる。また、図 4 に示す最新パーマネントオープンキャビンビークル特定データ送信画像には、「送信」ボタンが設けられている。「送信」ボタンは、携帯端末 4 がパーマネントオープンキャビンビークル特定データ I D 及び最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ N U D の送信を開始することを示すボタンである。

[0063] ユーザは、図 4 に示す最新パーマネントオープンキャビンビークル特定データ送信画像において、パーマネントオープンキャビンビークル 6 のパーマネントオープンキャビンビークル特定データ I D を入力する（図 3 B 参照）。ユーザは、「送信」ボタンにタッチする。通信部 3 8 は、図 3 B に示すように、パーマネントオープンキャビンビークル特定データ I D 及び最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ N U D をサーバ 2 に送信する。

[0064] サーバ 2 は、メンテナンス要求指標データ出力システム 1 のサービスを提供するコンピュータである。サーバ 2 は、図 1 に示すように、C P U 1 0、通信部 1 2 及び記憶部 1 4 を備えている。

[0065] C P U 1 0 は、通信部 1 2 及び記憶部 1 4 の動作を制御する。通信部 1 2 は、インターネットを介して携帯端末 4 と通信を行う。記憶部 1 4 は、C P U 1 0 が実行するプログラムを記憶している。記憶部 1 4 は、例えば、不揮発性メモリである。

[0066] 以下に、サーバ2の各構成の詳細について説明する。記憶部14は、メンテナンス要求指標データ記憶部24及び換算テーブル記憶部26を含んでいる。メンテナンス要求指標データ記憶部24は、パーマネントオープンキャビンビークル特定データIDとメンテナンス要求指標データMDとパーマネントオープンキャビンビークル使用量データUDとを関連付けて記憶している。本実施形態では、メンテナンス要求指標データ記憶部24は、図5に示すメンテナンス要求指標データテーブルを記憶している。メンテナンス要求指標データテーブルは、パーマネントオープンキャビンビークル特定データIDと、メンテナンス要求指標データMDと、パーマネントオープンキャビンビークル使用量データUD（積算走行距離、動力源積算回転数及び動力源始動回数）と、を関連付けている。メンテナンス要求指標データMDは、パーマネントオープンキャビンビークル6のメンテナンスの必要性を示すデータである。メンテナンス要求指標データMDは、パーマネントオープンキャビンビークル6のメンテナンスの必要性が高くなるにしたがって増加する。メンテナンス要求指標データMDは、長さの次元指数、質量の次元指数、時間の次元指数、電流の次元指数、熱力学温度の次元指数、物質質量の次元指数又は光度の次元指数が0である無次元の指標である。メンテナンス要求指標データMDは、最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データNUDが増加することにより増加する。

[0067] なお、図5に示すパーマネントオープンキャビンビークル使用量データUDは、最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データNUDが携帯端末4からサーバ2に送信される度に、最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データNUDに更新される。従って、図5に示すパーマネントオープンキャビンビークル使用量データUDは、図2に示す最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データNUDとは常に一致しない。パーマネントオープンキャビンビークル使用量データUDが更新された直後では、パーマネントオープンキャビンビークル使用量データUDは、最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データNUDと一致する。一方

、パーマネントオープンキャビンビークル使用量データUDが更新された後にパーマネントオープンキャビンビークル6が使用されると、パーマネントオープンキャビンビークル使用量データUDは、最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データNUDと一致しない。

[0068] 換算テーブル記憶部26は、図6に示す換算テーブルを記憶している。換算テーブルは、レートRTを含んでいる。レートRTは、メンテナンス要求指標データMDとパーマネントオープンキャビンビークル使用量データUDとの比である。本実施形態では、レートRTは、メンテナンス要求指標データMDをパーマネントオープンキャビンビークル使用量データUDで割って得られる値である。例えば、パーマネントオープンキャビンビークル6が1kmだけ走行すると、メンテナンス要求指標データMDが1だけ増加する。また、パーマネントオープンキャビンビークル6の動力源66が10000回転すると、メンテナンス要求指標データMDが1だけ増加する。また、パーマネントオープンキャビンビークル6の動力源66が1回始動されると、メンテナンス要求指標データMDが1だけ増加する。なお、レートRTの値は、一例であり、上記数値に限らない。

[0069] 通信部12は、パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ取得部18（ビークル使用量データ取得部）を含んでいる。パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ取得部18は、パーマネントオープンキャビンビークル特定データIDと、パーマネントオープンキャビンビークル特定データIDにより特定されるパーマネントオープンキャビンビークル6の使用量を示す最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データNUD（ビークル使用量データの一例）と、を取得する。具体的には、パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ取得部18は、図3Bに示すように、携帯端末4から送信されてくるパーマネントオープンキャビンビークル特定データID及び最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データNUDを受信する。

[0070] CPU10は、メンテナンス要求指標データ更新部16を含んでいる。メ

メンテナンス要求指標データ更新部 16 は、以下の 2 つのステップにより、最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ NUD に基づいて、メンテナンス要求指標データ記憶部 24 が記憶しているメンテナンス要求指標データ MD を更新する。差分メンテナンス要求指標データ DMD は、最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ NUD によるメンテナンス要求指標データ MD の増加量である。

[0071] 第 1 ステップ：メンテナンス要求指標データ更新部 16 は、パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ取得部 18 が取得した最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ NUD に基づいて、パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ取得部 18 が取得したパーマネントオープンキャビンビークル特定データ ID により特定されるパーマネントオープンキャビンビークル 6 の差分メンテナンス要求指標データ DMD を取得する。

第 2 ステップ：メンテナンス要求指標データ更新部 16 は、差分メンテナンス要求指標データ DMD に基づいて、パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ取得部 18 が取得したパーマネントオープンキャビンビークル特定データ ID により特定されるパーマネントオープンキャビンビークル 6 のメンテナンス要求指標データ MD であって、メンテナンス要求指標データ記憶部 24 が記憶しているメンテナンス要求指標データ MD を更新する。

[0072] 以下に、第 1 ステップ及び第 2 ステップについて具体的に説明する。メンテナンス要求指標データ更新部 16 は、図 5 に示すメンテナンス要求指標データテーブルからパーマネントオープンキャビンビークル 6 のパーマネントオープンキャビンビークル特定データ ID に対応するパーマネントオープンキャビンビークル使用量データ UD を取得する。

[0073] メンテナンス要求指標データ更新部 16 は、図 3 B に示すように、差分パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ DUD（差分ビークル使用量データ）を取得する。差分パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ DUD は、最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量デー

タNUDとパーマネントオープンキャビンビークル使用量データUDとの差を示すデータである。そこで、メンテナンス要求指標データ更新部16は、パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ取得部18が取得した最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データNUDからメンテナンス要求指標データ記憶部24が記憶しているパーマネントオープンキャビンビークル使用量データUDを減算して、差分パーマネントオープンキャビンビークル使用量データDUDを算出する。

[0074] メンテナンス要求指標データ更新部16は、図3Bに示すように、差分パーマネントオープンキャビンビークル使用量データDUD及び図6に示す換算テーブルに基づいて、差分メンテナンス要求指標データDMDを取得する。差分メンテナンス要求指標データDMDは、差分パーマネントオープンキャビンビークル使用量データDUDによるメンテナンス要求指標データMDの増加量である。メンテナンス要求指標データ更新部16は、差分パーマネントオープンキャビンビークル使用量データDUDに図6に示す換算テーブルのレートRTを乗算することにより、差分メンテナンス要求指標データDMDを算出する。これにより、第1ステップが完了する。

[0075] メンテナンス要求指標データ更新部16は、図3Bに示すように、メンテナンス要求指標データMD及び差分メンテナンス要求指標データDMDに基づいて、新たなメンテナンス要求指標データMDを取得する。具体的には、メンテナンス要求指標データ更新部16は、メンテナンス要求指標データMDに差分メンテナンス要求指標データDMDを加算する。

[0076] メンテナンス要求指標データ更新部16は、図3Bに示すように、図5に示すメンテナンス要求指標データテーブルのメンテナンス要求指標データMDを新たなメンテナンス要求指標データMDに更新する。更に、メンテナンス要求指標データ更新部16は、図5に示すメンテナンス要求指標データテーブルのパーマネントオープンキャビンビークル使用量データUDを最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データNUDに更新する。これにより、第2ステップが完了する。

[0077] 通信部12は、メンテナンス要求指標データ出力部20を更に含んでいる。メンテナンス要求指標データ出力部20は、図3Bに示すように、メンテナンス要求指標データ記憶部24が記憶しているメンテナンス要求指標データMDを携帯端末4に送信（出力）する。

[0078] 通信部38は、図3Bに示すように、サーバ2から送信されてくるメンテナンス要求指標データMDを受信する。入出力部32は、図3Bに示すように、図7に示すメンテナンス要求指標データ表示画像を表示する。図7に示すメンテナンス要求指標データ表示画像は、パーマネントオープンキャビンビークル6のメンテナンス要求指標データMDを含んでいる。これにより、ユーザは、パーマネントオープンキャビンビークル6のメンテナンス要求指標データMDを知ることができる。

[0079] [メンテナンス要求指標データ出力システムの動作]

次に、メンテナンス要求指標データ出力システム1の動作について図面を参照しながら説明する。図8は、携帯端末4のCPU30の動作を示すフローチャートである。図9は、パーマネントオープンキャビンビークル6のECU40の動作を示すフローチャートである。図10は、サーバ2のCPU10の動作を示すフローチャートである。図11は、図10に示すステップS22のサブルーチンを示したフローチャートである。CPU30は、記憶部34が記憶しているプログラムを実行することによって、図8に示すフローチャートの動作を実行する。ECU40は、記憶部44が記憶しているプログラムを実行することによって、図9に示すフローチャートの動作を実行する。CPU10は、記憶部14が記憶しているプログラムを実行することによって、図10及び図11のフローチャートの動作を実行する。

[0080] 本処理は、ユーザがアプリケーションを携帯端末4に起動させることにより開始される。CPU30は、図3Aに示す最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ取得画像を表示するように入出力部32に指示する（図8 ステップS1）。応じて、入出力部32は、図3Aに示す最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ取得画像を表示する。

[0081] ユーザは、最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ取得画像の「スタート」ボタンにタッチする。応じて、CPU30は、パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ要求RQをパーマネントオープンキャビンビークル6に送信するようにBT通信部36に指示する（図8 ステップS2）。応じて、BT通信部36は、パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ要求RQをパーマネントオープンキャビンビークル6に送信する。

[0082] BT通信部42は、パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ要求RQを受信し、パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ要求RQをECU40に出力する。これにより、ECU40は、パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ要求RQを取得する（図9 ステップS11）。ECU40は、図2に示す最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データテーブルを参照し、最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データNUDを取得する。最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データNUDは、積算走行距離、動力源積算回転数及び動力源始動回数を含んでいる。積算走行距離は、12664kmである。動力源積算回転数は、8434881万回転である。動力源始動回数は、1060回である。その後、ECU40は、最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データNUDを携帯端末4に送信するようにBT通信部42に指示する（図9 ステップS12）。応じて、BT通信部42は、最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データNUDを携帯端末4に送信する。

[0083] BT通信部36は、最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データNUDを受信し、最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データNUDをCPU30に出力する。これにより、CPU30は、最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データNUDを取得する（図8 ステップS3）。更に、CPU30は、図4に示す最新パーマネントオープンキャビンビークル特定データ送信画像を表示するように入出力部32に指

示する（図8 ステップS4）。応じて、入出力部32は、図4に示す新パーマネントオープンキャビンビークル特定データ送信画像を表示する。

[0084] ユーザは、最新パーマネントオープンキャビンビークル特定データ送信画像のボックスにパーマネントオープンキャビンビークル6のパーマネントオープンキャビンビークル特定データIDとして「AAA」を入出力部32により入力する。更に、ユーザは、最新パーマネントオープンキャビンビークル特定データ送信画像の「送信」ボタンにタッチする。応じて、CPU30は、最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データNUD及びパーマネントオープンキャビンビークル特定データIDをサーバ2に送信するように通信部38に指示する（図8 ステップS5）。通信部38は、最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データNUD及びパーマネントオープンキャビンビークル特定データIDをサーバ2に送信する。

[0085] パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ取得部18は、最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データNUD及びパーマネントオープンキャビンビークル特定データIDを受信し、最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データNUD及びパーマネントオープンキャビンビークル特定データIDをメンテナンス要求指標データ更新部16に出力する。これにより、メンテナンス要求指標データ更新部16は、最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データNUD及びパーマネントオープンキャビンビークル特定データIDを取得する（図10 ステップS21）。次に、メンテナンス要求指標データ更新部16は、図5に示すメンテナンス要求指標データテーブルのメンテナンス要求指標データMDの更新を行う（図10 ステップS22）。

[0086] メンテナンス要求指標データ更新部16は、図5に示すメンテナンス要求指標データテーブルを参照し、「AAA」であるパーマネントオープンキャビンビークル特定データIDに対応するメンテナンス要求指標データMD及びパーマネントオープンキャビンビークル使用量データUDを取得する（図11 ステップS31）。メンテナンス要求指標データMDは、15236

である。パーマネントオープンキャビンビークル使用量データUDは、積算走行距離、動力源積算回転数及び動力源始動回数を含んでいる。積算走行距離は、12564 kmである。動力源積算回転数は、8434873万回転である。動力源始動回数は、1056回である。

[0087] メンテナンス要求指標データ更新部16は、差分パーマネントオープンキャビンビークル使用量データDUDを算出する（図11 ステップS32）。メンテナンス要求指標データ更新部16は、最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データNUDからパーマネントオープンキャビンビークル使用量データUDを減算する。最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データNUDの積算走行距離は、12664 kmである。パーマネントオープンキャビンビークル使用量データUDの積算走行距離は、12564 kmである。そのため、差分パーマネントオープンキャビンビークル使用量データDUDの積算走行距離は、100 kmである。最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データNUDの動力源積算回転数は、8434881万回転である。パーマネントオープンキャビンビークル使用量データUDの動力源積算回転数は、8434873万回転である。そのため、差分パーマネントオープンキャビンビークル使用量データDUDの動力源積算回転数は、8万回転である。最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データNUDの動力源始動回数は、1060回である。パーマネントオープンキャビンビークル使用量データUDの動力源始動回数は、1056回である。そのため、差分パーマネントオープンキャビンビークル使用量データDUDの動力源始動回数は、4回である。

[0088] メンテナンス要求指標データ更新部16は、差分メンテナンス要求指標データDMDを算出する（図11 ステップS33）。メンテナンス要求指標データ更新部16は、差分パーマネントオープンキャビンビークル使用量データDUDに図6の換算テーブルのレートRTを乗算することにより、差分メンテナンス要求指標データDMDを算出する。例えば、「AAA」であるパーマネントオープンキャビンビークル特定データに対応する差分メンテナ

ンス要求指標データDMDは、以下の式（１）に従って算出される。

$$[0089] \quad DMD = 100 \text{ (km)} \times 1 \text{ (／km)} + 80000 \text{ (回転)} \times 1 \text{ (／1万回転)} + 4 \text{ 回} \times 1 \text{ (／回)} = 112 \quad \dots (1)$$

[0090] メンテナンス要求指標データ更新部１６は、図５に示すメンテナンス要求指標データテーブルに記録されているメンテナンス要求指標データMDに差分メンテナンス要求指標データDMDを加算する（図１１ ステップS34）。メンテナンス要求指標データMDは、15236である。差分メンテナンス要求指標データDMDは、112である。従って、新たなメンテナンス要求指標データMDは、15348である。

[0091] メンテナンス要求指標データ更新部１６は、図５に示すメンテナンス要求指標データテーブルのメンテナンス要求指標データMDをステップS34で算出した新たなメンテナンス要求指標データMDに更新する（図１１ ステップS35）。更に、メンテナンス要求指標データ更新部１６は、図５に示すメンテナンス要求指標データテーブルのパーマネントオープンキャビンビークル使用量データUDをステップS21で取得した最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データNUDに更新する（図１１ ステップS36）。

[0092] メンテナンス要求指標データ更新部１６は、ステップS35で更新した新たなメンテナンス要求指標データMDを携帯端末４に送信するようにメンテナンス要求指標データ出力部２０に指示する（図１０ ステップS23）。応じて、メンテナンス要求指標データ出力部２０は、メンテナンス要求指標データMDを携帯端末４に送信する。

[0093] 通信部３８は、メンテナンス要求指標データMDを受信し、メンテナンス要求指標データMDをCPU30に出力する。これにより、CPU30は、メンテナンス要求指標データMDを取得する（図８ ステップS6）。CPU30は、図７に示すメンテナンス要求指標データ表示画像を表示するように入出力部３２に指示する（図８ ステップS7）。応じて、入出力部３２は、図７に示すメンテナンス要求指標データ表示画像を表示する。これによ

り、ユーザは、パーマネントオープンキャビンピークル6のメンテナンス要求指標データMDを知ることができる。

[0094] [効果]

メンテナンス要求指標データ出力システム1によれば、サーバ2のデータ処理の負荷の増大を抑制しつつ、メンテナンス時期であることの通知が行われる前にメンテナンスに関する状況をユーザに通知できる。より詳細には、メンテナンス要求指標データ更新部16は、最新パーマネントオープンキャビンピークル使用量データNUDに基づいて、差分メンテナンス要求指標データDMDを取得する。差分メンテナンス要求指標データDMDは、最新パーマネントオープンキャビンピークル使用量データNUDによる指標の増加量である。従って、パーマネントオープンキャビンピークル6が使用されることにより最新パーマネントオープンキャビンピークル使用量データNUDが増加すると、差分メンテナンス要求指標データDMDが増加する。そして、メンテナンス要求指標データ更新部16は、差分メンテナンス要求指標データDMDに基づいて、メンテナンス要求指標データMDを取得する。従って、メンテナンス要求指標データMDは、パーマネントオープンキャビンピークル6が使用されるにしたがって増加する。すなわち、メンテナンス要求指標データMDは、パーマネントオープンキャビンピークル6及びパーマネントオープンキャビンピークル6の部品の劣化度を示している。従って、メンテナンス要求指標データMDは、パーマネントオープンキャビンピークル6のメンテナンスの必要性を示す指標として用いられることが可能である。そこで、メンテナンス要求指標データ出力部20は、メンテナンス要求指標データMDをサーバ2の外部に出力する。これにより、ユーザは、パーマネントオープンキャビンピークル6のメンテナンス時期であることの通知が行われる前にメンテナンスに関する状況を知ることができる。

[0095] 更に、メンテナンス要求指標データMDは、最新パーマネントオープンキャビンピークル使用量データNUDを一つにまとめたシンプルな指標である。そのため、メンテナンス要求指標データMDの更新及び出力の際にサーバ

2にかかる負荷が小さい。以上より、メンテナンス要求指標データ出力システム1によれば、サーバ2のデータ処理の負荷の増大を抑制しつつ、メンテナンス時期であることの通知が行われる前にメンテナンスに関する状況をユーザに通知できる。

[0096] また、最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データNUDは、積算走行距離、動力源積算回転数及び動力源始動回数を含んでいる。メンテナンス要求指標データ更新部16は、最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データNUDに基づいて、差分メンテナンス要求指標データDMDを取得する。よって、差分メンテナンス要求指標データDMDは、積算走行距離、動力源積算回転数及び動力源始動回数に依存している。更に、メンテナンス要求指標データ更新部16は、差分メンテナンス要求指標データDMDに基づいて、メンテナンス要求指標データMDを更新する。従って、メンテナンス要求指標データMDも、積算走行距離、動力源積算回転数及び動力源始動回数に依存している。そのため、ユーザは、メンテナンス要求指標データMDに基づいて、積算走行距離、動力源積算回転数及び動力源始動回数の増加により劣化する部品のメンテナンスに関する状況を知ることができる。積算走行距離の増加により劣化する部品は、例えば、エンジンオイル、タイヤ等が挙げられる。動力源積算回転数の増加により劣化する部品は、例えば、エンジンオイル、点火プラグ、タイミングベルト等が挙げられる。動力源始動回数の増加により劣化する部品は、例えば、バッテリーが挙げられる。

[0097] (第2の実施形態)

次に、第2の実施形態に係るメンテナンス要求指標データ出力システム及びメンテナンス要求指標データ出力方法について説明する。

[0098] [メンテナンス要求指標データ出力システムの全体構成]

以下に、メンテナンス要求指標データ出力システム1aの全体構成について図面を参照しながら説明する。メンテナンス要求指標データ出力システム1aの全体構成は、メンテナンス要求指標データ出力システム1の全体構成

と同じである。そこで、メンテナンス要求指標データ出力システム 1 a の全体構成のブロック図については、図 1 を援用する。図 1 2 は、記憶部 3 4 が記憶しているパーマネントオープンキャビンビークル使用量データテーブルを示した図である。図 1 3 は、メンテナンス要求指標データ記憶部 2 4 が記憶しているメンテナンス要求指標データテーブルである。

[0099] メンテナンス要求指標データ出力システム 1 とメンテナンス要求指標データ出力システム 1 a との相違点について説明する。メンテナンス要求指標データ出力システム 1 では、携帯端末 4 は、最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ NUD をサーバ 2 に送信する。サーバ 2 は、パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ UD を記憶している。サーバ 2 は、最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ NUD とパーマネントオープンキャビンビークル使用量データ UD との差分である差分パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ DUD を算出する。サーバ 2 は、差分パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ DUD に基づいて、新たなメンテナンス要求指標データ MD を算出する。

[0100] 一方、メンテナンス要求指標データ出力システム 1 a では、携帯端末 4 は、パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ UD を記憶している。携帯端末 4 は、最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ NUD をパーマネントオープンキャビンビークル 6 から取得する。携帯端末 4 は、最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ NUD からパーマネントオープンキャビンビークル使用量データ UD を減算して、差分パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ DUD を算出する。携帯端末 4 は、差分パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ DUD をサーバ 2 に送信する。サーバ 2 は、差分パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ DUD に基づいて、新たなメンテナンス要求指標データ MD を算出する。このように、メンテナンス要求指標データ出力システム 1 a では、携帯端末 4 が差分パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ DUD を算出する点において、メンテナンス要求指標データ出力シ

テム 1 と相違する。以下に、メンテナンス要求指標データ出力システム 1 a の詳細について説明する。

[0101] メンテナンス要求指標データ出力システム 1 a のパーマネントオープンキャビンビークル 6 は、メンテナンス要求指標データ出力システム 1 のパーマネントオープンキャビンビークル 6 と同じであるので説明を省略する。

[0102] メンテナンス要求指標データ出力システム 1 a の携帯端末 4 のハードウェア構成は、メンテナンス要求指標データ出力システム 1 の携帯端末 4 のハードウェア構成と同じである。ただし、記憶部 3 4 は、図 1 2 に示すパーマネントオープンキャビンビークル使用量データテーブルを記憶している。図 1 2 に示すパーマネントオープンキャビンビークル使用量データテーブルは、パーマネントオープンキャビンビークル 6 のパーマネントオープンキャビンビークル使用量データ U D を含んでいる。

[0103] メンテナンス要求指標データ出力システム 1 a のサーバ 2 のハードウェア構成は、メンテナンス要求指標データ出力システム 1 のサーバ 2 のハードウェア構成と同じである。ただし、メンテナンス要求指標データ記憶部 2 4 は、図 1 3 に示すメンテナンス要求指標データテーブルを記憶している。図 1 3 に示すメンテナンス要求指標データテーブルは、パーマネントオープンキャビンビークル特定データ I D とメンテナンス要求指標データ M D とを関連付けている。

[0104] [メンテナンス要求指標データ出力システムの動作]

次に、メンテナンス要求指標データ出力システム 1 a の動作について図面を参照しながら説明する。図 1 4 は、入出力部 3 2 に表示される画像の一例である。図 1 5 は、携帯端末 4 の C P U 3 0 の動作を示すフローチャートである。図 1 6 は、サーバ 2 の C P U 1 0 の動作を示すフローチャートである。図 1 7 は、図 1 6 に示すステップ S 1 2 2 のサブルーチンを示したフローチャートである。パーマネントオープンキャビンビークル 6 の E C U 4 0 の動作については、図 9 を援用する。

[0105] メンテナンス要求指標データ出力システム 1 a のステップ S 1 ～ S 3, S

11, S12は、メンテナンス要求指標データ出力システム1のステップS1~S3, S11, S12と同じであるので説明を省略する。

[0106] CPU30は、図12に示すパーマネントオープンキャビンビークル使用量データテーブルを参照し、パーマネントオープンキャビンビークル使用量データUDを取得する(図15 ステップS101)。パーマネントオープンキャビンビークル使用量データUDは、積算走行距離、動力源積算回転数及び動力源始動回数を含んでいる。積算走行距離は、12564kmである。動力源積算回転数は、8434873万回転である。動力源始動回数は、1056回である。

[0107] CPU30は、差分パーマネントオープンキャビンビークル使用量データDUDを算出する(図15 ステップS102)。CPU30は、最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データNUDからパーマネントオープンキャビンビークル使用量データUDを減算する。差分パーマネントオープンキャビンビークル使用量データDUDの積算走行距離は、100kmである。差分パーマネントオープンキャビンビークル使用量データDUDの動力源積算回転数は、8万回転である。差分パーマネントオープンキャビンビークル使用量データDUDの動力源始動回数は、4回である。

[0108] CPU30は、図14に示す差分パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ送信画像を表示するように入出力部32に指示する(図15 ステップS103)。応じて、入出力部32は、図14に示す差分パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ送信画像を表示する。ユーザは、最新パーマネントオープンキャビンビークル特定データ送信画像のボックスにパーマネントオープンキャビンビークル6のパーマネントオープンキャビンビークル特定データIDとして「AAA」を入出力部32により入力する。更に、ユーザは、最新パーマネントオープンキャビンビークル特定データ送信画像の「送信」ボタンにタッチする。応じて、CPU30は、図12に示すパーマネントオープンキャビンビークル使用量データテーブルのパーマネントオープンキャビンビークル使用量データUDを最新パーマネントオ

ーブンキャビンビークル使用量データNUDに更新する（図15 ステップS104）。更に、CPU30は、差分パーマネントオープンキャビンビークル使用量データDUD及びパーマネントオープンキャビンビークル特定データIDをサーバ2に送信するように通信部38に指示する（図15 ステップS105）。通信部38は、差分パーマネントオープンキャビンビークル使用量データDUD及びパーマネントオープンキャビンビークル特定データIDをサーバ2に送信する。

[0109] パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ取得部18は、差分パーマネントオープンキャビンビークル使用量データDUD及びパーマネントオープンキャビンビークル特定データIDを受信し、差分パーマネントオープンキャビンビークル使用量データDUD及びパーマネントオープンキャビンビークル特定データIDをメンテナンス要求指標データ更新部16に出力する。これにより、メンテナンス要求指標データ更新部16は、携帯端末4から送信されてくる差分パーマネントオープンキャビンビークル使用量データDUD（ビークル使用量データの一例）及びパーマネントオープンキャビンビークル特定データIDを取得する（図16 ステップS121）。次に、メンテナンス要求指標データ更新部16は、メンテナンス要求指標データ記憶部24が記憶しているメンテナンス要求指標データテーブルのメンテナンス要求指標データMDの更新を行う（図16 ステップS122）。

[0110] メンテナンス要求指標データ出力システム1aのステップS33～S35は、メンテナンス要求指標データ出力システム1のステップS33～S35と同じであるので説明を省略する。また、メンテナンス要求指標データ出力システム1aのステップS23は、メンテナンス要求指標データ出力システム1のステップS23と同じであるので説明を省略する。また、メンテナンス要求指標データ出力システム1aのステップS6、S7は、メンテナンス要求指標データ出力システム1のステップS6、S7と同じであるので説明を省略する。

[0111] [効果]

メンテナンス要求指標データ出力システム 1 a によれば、メンテナンス要求指標データ出力システム 1 と同じ理由により、サーバ 2 のデータ処理の負荷の増大を抑制しつつ、メンテナンス時期であることの通知が行われる前にメンテナンスに関する状況をユーザに通知できる。

[0112] また、差分パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ DUD は、積算走行距離、動力源積算回転数及び動力源始動回数を含んでいる。メンテナンス要求指標データ更新部 16 は、差分パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ DUD に基づいて、差分メンテナンス要求指標データ DMD を取得する。よって、差分メンテナンス要求指標データ DMD は、積算走行距離、動力源積算回転数及び動力源始動回数に依存している。更に、メンテナンス要求指標データ更新部 16 は、差分メンテナンス要求指標データ DMD に基づいて、メンテナンス要求指標データ MD を更新する。従って、メンテナンス要求指標データ MD も、積算走行距離、動力源積算回転数及び動力源始動回数に依存している。そのため、ユーザは、メンテナンス要求指標データ MD に基づいて、積算走行距離、動力源積算回転数及び動力源始動回数の増加により劣化する部品のメンテナンスに関する状況を知ることができる。

[0113] (第 3 の実施形態)

次に、第 3 の実施形態に係るメンテナンス要求指標データ出力システム及びメンテナンス要求指標データ出力方法について説明する。

[0114] [メンテナンス要求指標データ出力システムの全体構成]

以下に、メンテナンス要求指標データ出力システム 1 b の全体構成について図面を参照しながら説明する。図 18 は、メンテナンス要求指標データ出力システム 1 b の全体構成を示したブロック図である。図 19 は、最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データテーブルを示した図である。

[0115] まず、メンテナンス要求指標データ出力システム 1 とメンテナンス要求指標データ出力システム 1 b との相違点について説明する。メンテナンス要求

指標データ出力システム 1 b は、サーバ 2 を備えていない。メンテナンス要求指標データ出力システム 1 b の携帯端末 4（メンテナンス要求指標データ出力装置の一例）は、メンテナンス要求指標データ出力システム 1 のサーバ 2 及び携帯端末 4 が行っていた処理を行う。

[0116] メンテナンス要求指標データ出力システム 1 b のパーマネントオープンキャビンビークル 6 のハードウェア構成は、メンテナンス要求指標データ出力システム 1 のパーマネントオープンキャビンビークル 6 のハードウェア構成と同じである。ただし、記憶部 4 4 は、図 1 9 に示す最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データテーブルを記憶している。図 1 9 に示す最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データテーブルは、パーマネントオープンキャビンビークル 6 のパーマネントオープンキャビンビークル特定データ ID 及び最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ NUD を含んでいる。パーマネントオープンキャビンビークル特定データ ID は、ユーザにより設定された文字列であってもよいし、パーマネントオープンキャビンビークル 6 に予め設定されている車体番号であってもよい。パーマネントオープンキャビンビークル特定データ ID は、パーマネントオープンキャビンビークル 6 の製造時又はパーマネントオープンキャビンビークル 6 の製造履歴が登録されるときに付与される ID であってもよい。

[0117] 携帯端末 4 は、例えば、店舗等に設けられているタブレット型端末である。携帯端末 4 は、パーマネントオープンキャビンビークル 6 と通信可能である。携帯端末 4 は、図 1 8 に示すように、CPU 3 0、入出力部 3 2、記憶部 3 4 及び BT 通信部 3 6 を備えている。CPU 3 0 は、入出力部 3 2、記憶部 3 4 及び BT 通信部 3 6 の動作を制御する。記憶部 3 4 は、CPU 3 0 が実行するプログラムを記憶している。入出力部 3 2 は、ユーザからの入力を受け付ける入力インターフェースであると共に、ユーザに情報を表示する表示装置である。入出力部 3 2 は、例えば、タッチパネル付き表示装置である。記憶部 3 4 は、例えば、不揮発性メモリである。BT 通信部 3 6 は、BT 通信部 4 2 と近距離無線通信を行う。

[0118] 以下に、携帯端末4の各構成について詳細に説明する。入出力部32は、図3Aに示す最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ取得画像を表示する。ユーザがスタートボタンにタッチすると、BT通信部36は、パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ要求RQをパーマネントオープンキャビンビークル6に送信する。パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ要求RQは、最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データNUD及びパーマネントオープンキャビンビークル特定データIDを要求するためのデータである。BT通信部42は、パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ要求RQに応じて、最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データNUD及びパーマネントオープンキャビンビークル特定データID（図19参照）を携帯端末4に送信する。

[0119] BT通信部36は、パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ取得部18を含んでいる。BT通信部36は、パーマネントオープンキャビンビークル6から送信されてくる最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データNUD及びパーマネントオープンキャビンビークル特定データIDを受信する。これにより、パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ取得部18は、最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データNUD及びパーマネントオープンキャビンビークル特定データIDを取得する。

[0120] 記憶部34は、メンテナンス要求指標データ記憶部24及び換算テーブル記憶部26を含んでいる。メンテナンス要求指標データ記憶部24は、パーマネントオープンキャビンビークル特定データIDとメンテナンス要求指標データMDとパーマネントオープンキャビンビークル使用量データUDとを関連付けて記憶している。そこで、メンテナンス要求指標データ記憶部24は、図5に示すメンテナンス要求指標データテーブルを記憶している。メンテナンス要求指標データ出力システム1bのパーマネントオープンキャビンビークル特定データID、メンテナンス要求指標データMD、パーマネント

オープンキャビンビークル使用量データUD及びメンテナンス要求指標データテーブルは、メンテナンス要求指標データ出力システム1のパーマネントオープンキャビンビークル特定データID、メンテナンス要求指標データMD、パーマネントオープンキャビンビークル使用量データUD及びメンテナンス要求指標データテーブルと同じであるので説明を省略する。

[0121] 換算テーブル記憶部26は、図6に示す換算テーブルを記憶している。メンテナンス要求指標データ出力システム1bの換算テーブルは、メンテナンス要求指標データ出力システム1の換算テーブルと同じであるので説明を省略する。

[0122] CPU30は、メンテナンス要求指標データ更新部16を含んでいる。メンテナンス要求指標データ更新部16は、メンテナンス要求指標データ記憶部24が記憶しているメンテナンス要求指標データMDを更新する。

[0123] 入出力部32は、メンテナンス要求指標データ出力部20を更に含んでいる。メンテナンス要求指標データ出力部20は、メンテナンス要求指標データ記憶部24が記憶しているメンテナンス要求指標データMDを出力する。具体的には、入出力部32は、図7に示すメンテナンス要求指標データ表示画像を表示する。図7に示すメンテナンス要求指標データ表示画像は、パーマネントオープンキャビンビークル6のメンテナンス要求指標データMDを含んでいる。これにより、ユーザは、パーマネントオープンキャビンビークル6のメンテナンス要求指標データMDを知ることができる。

[0124] [メンテナンス要求指標データ出力システムの動作]

次に、メンテナンス要求指標データ出力システム1bの動作について図面を参照しながら説明する。図20は、携帯端末4のCPU30の動作を示すフローチャートである。図21は、パーマネントオープンキャビンビークル6のECU40の動作を示すフローチャートである。図20のステップS22のサブルーチンを示したフローチャートは、図11を援用する。

[0125] メンテナンス要求指標データ出力システム1bのステップS1、S2、S11は、メンテナンス要求指標データ出力システム1のステップS1、S2

， S 1 1 と同じであるので説明を省略する。

[0126] ステップ S 1 1 の後に、 E C U 4 0 は、最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データテーブル（図 1 9 参照）を参照し、最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ N U D 及びパーマネントオープンキャビンビークル特定データ I D を取得する。最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ N U D は、積算走行距離、動力源積算回転数及び動力源始動回数を含んでいる。積算走行距離は、 1 2 6 6 4 k m である。動力源積算回転数は、 8 4 3 4 8 8 1 万回転である。動力源始動回数は、 1 0 6 0 回である。パーマネントオープンキャビンビークル特定データ I D は、「 A A A 」である。その後、 E C U 4 0 は、最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ N U D 及びパーマネントオープンキャビンビークル特定データ I D を携帯端末 4 に送信するように B T 通信部 4 2 に指示する（図 2 1 ステップ S 2 1 1 ）。 B T 通信部 4 2 は、最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ N U D 及びパーマネントオープンキャビンビークル特定データ I D を携帯端末 4 に送信する。

[0127] パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ取得部 1 8 は、最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ N U D 及びパーマネントオープンキャビンビークル特定データ I D を受信（取得）し、最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ N U D 及びパーマネントオープンキャビンビークル特定データ I D を C P U 3 0 に出力する。これにより、 C P U 3 0 は、最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ N U D 及びパーマネントオープンキャビンビークル特定データ I D を取得する（図 2 0 ステップ S 2 0 1 ）。

[0128] メンテナンス要求指標データ更新部 1 6 は、図 5 に示すメンテナンス要求指標データテーブルのメンテナンス要求指標データ M D の更新を行う（図 2 0 ステップ S 2 2 ）。メンテナンス要求指標データ出力システム 1 b のステップ S 2 2 は、メンテナンス要求指標データ出力システム 1 のステップ S 2 2 と同じであるので説明を省略する。

[0129] CPU30は、ステップS35（図11参照）で更新した新たなメンテナンス要求指標データMDに基づいて、図7に示すメンテナンス要求指標データ表示画像を表示するように入出力部32に指示する（図20 ステップS202）。応じて、入出力部32は、図7に示すメンテナンス要求指標データ表示画像を表示する。これにより、ユーザは、パーマネントオープンキャンピングクル6のメンテナンス要求指標データMDを知ることができる。

[0130] [効果]

メンテナンス要求指標データ出力システム1bによれば、メンテナンス要求指標データ出力システム1と同じ理由により、携帯端末4のデータ処理の負荷の増大を抑制しつつ、メンテナンス時期であることの通知が行われる前にメンテナンスに関する状況をユーザに通知できる。

[0131] また、メンテナンス要求指標データ出力システム1bによれば、メンテナンス要求指標データ出力システムと同じ理由により、ユーザは、メンテナンス要求指標データMDに基づいて、積算走行距離、動力源積算回転数及び動力源始動回数の増加により劣化する部品のメンテナンスに関する状況を知ることができる。

[0132] （その他の実施形態）

本明細書において記載と図示の少なくとも一方がなされた実施形態及び変形例は、本開示の理解を容易にするためのものであって、本開示の思想を限定するものではない。上記の実施形態及び変形例は、その趣旨を逸脱することなく変更・改良され得る。

[0133] 当該趣旨は、本明細書に開示された実施形態例に基づいて当業者によって認識されうる、均等な要素、修正、削除、組み合わせ（例えば、実施形態及び変形例に跨る特徴の組み合わせ）、改良、変更を包含する。特許請求の範囲における限定事項は当該特許請求の範囲で用いられた用語に基づいて広く解釈されるべきであり、本明細書あるいは本願のプロセキューション中に記載された実施形態及び変形例に限定されるべきではない。そのような実施形態及び変形例は非排他的であると解釈されるべきである。例えば、本明細書

において、「好ましくは」、「よい」という用語は非排他的なものであって、「好ましいがこれに限定されるものではない」、「よいがこれに限定されるものではない」ということを意味する。

[0134] なお、メンテナンス要求指標データ出力システム 1, 1 a, 1 b において、パーマネントオープンキャビンビークル 6 の代わりに、ビークルが用いられてもよい。ビークルは、パーマネントオープンキャビンビークル 6 を含む概念である。また、ビークルは、公道を走行できる自動四輪車を含む。また、ビークルは、着脱不可な屋根が運転席に設けられたビークルを含む。従って、ビークルは、屋根を有する飛行機、屋根を有する船舶、屋根を有するヘリコプターを含む。また、ビークルは、自動運転されてもよいし、遠隔操作されてもよい。

[0135] なお、ビークルは、ドライバーやパッセンジャーが乗り込むためのキャビン有を有さなくてもよい。このようなビークルは、例えば、自動運転作業ビークル及び遠隔操作作業ビークルである。自動運転作業ビークルとは、自動運転により農作業や建設作業、土木作業等を行うビークルである。遠隔操作作業ビークルとは、遠隔操作により農作業や建設作業、土木作業等を行うビークルである。

[0136] なお、ビークルがヘリコプターである場合には、動力源 6 6 は、エンジンであってもよいし、モータであってもよい。このとき、ヘリコプターの動力源 6 6 は、ローターを回転させる。ビークルが船舶である場合には、動力源 6 6 は、エンジンであってもよいし、モータであってもよいし、ポンプジェットであってもよい。このとき、船舶の動力源 6 6 であるエンジン又はモータは、スクリューを回転させる。ビークルが飛行機である場合には、動力源 6 6 は、エンジン（ジェットエンジンを含む）であってもよいし、モータであってもよい。このとき、飛行機の動力源 6 6 であるジェットエンジンは、タービンを回転させる。また、飛行機の動力源 6 6 であるエンジン又はモータは、プロペラを回転させる。

[0137] なお、メンテナンス要求指標データ出力システム 1, 1 a, 1 b において

、パーマネントオープンキャビンビークル使用量データUDは、積算走行距離、動力源積算回転数及び動力源始動回数を含んでいる。しかしながら、パーマネントオープンキャビンビークル使用量データUDは、積算走行距離、動力源積算回転数及び動力源始動回数以外のパーマネントオープンキャビンビークル6の使用量を含んでいてもよい。従って、パーマネントオープンキャビンビークル使用量データUDは、パーマネントオープンキャビンビークル6の動力源66の回転数の時間微分値が所定値を上回った回数、パーマネントオープンキャビンビークル6の動力源66の回転数の時間微分値が所定値を下回った回数、タイヤの回転数、タイヤの回転数の時間微分値が所定値を上回った回数、タイヤの回転数の時間微分値が所定値を下回った回数、タイヤの回転数の時間積分値、ロータの回転数、ロータの回転数の時間微分値が所定値を上回った回数、ロータの回転数の時間微分値が所定値を下回った回数、ロータの回転数の時間積分値、スクリューの回転数、スクリューの回転数の時間微分値が所定値を上回った回数、スクリューの回転数の時間微分値が所定値を下回った回数、スクリューの回転数の時間積分値、タービンの回転数、タービンの回転数の時間微分値が所定値を上回った回数、タービンの回転数の時間微分値が所定値を下回った回数、タービンの回転数の時間積分値、プロペラの回転数、プロペラの回転数の時間微分値が所定値を上回った回数、プロペラの回転数の時間微分値が所定値を下回った回数、プロペラの回転数の時間積分値、パーマネントオープンキャビンビークル6のエンジンの水温又は油温が所定温度を上回った回数、パーマネントオープンキャビンビークル6のエンジンの水温又は油温が所定温度を下回った回数、パーマネントオープンキャビンビークルのエンジンの水温又は油温の時間積分値、バッテリー電流、バッテリー電流の時間積分値、バッテリー電流の時間微分値が所定値を上回った回数、バッテリー電流の時間微分値が所定値を下回った回数、バッテリー電圧、バッテリー電流をバッテリー電圧で割った値の時間微分値が所定値を上回った回数、又は、バッテリー電流をバッテリー電圧で割った値の時間微分値が所定値を下回った回数を含んでもよい。また、パーマネントオープン

キャビンビークル使用量データUDは、パーマネントオープンキャビンビークル6が使用されると増加し、かつ、パーマネントオープンキャビンビークル使用量データUDの増加に伴いパーマネントオープンキャビンビークル6のメンテナンスの必要性が高くなる指標であれば、上記例示した指標に限らない。

[0138] なお、パーマネントオープンキャビンビークル6のセンサ群46は、後輪回転センサの代わりに前輪回転センサを含んでいてもよい。前輪回転センサは、前輪62の回転数をカウントする。また、センサ群46は、前輪回転センサ及び後輪回転センサの両方を含んでいてもよい。

[0139] なお、パーマネントオープンキャビンビークル6のセンサ群46は、後輪回転センサ、動力源回転センサ、動力源始動センサ以外のセンサを更に備えていてもよい。パーマネントオープンキャビンビークル6のセンサ群46は、例えば、車速センサ、加速度センサ、エンジンの水温センサ、エンジンの油温センサ、バッテリーの電流計、バッテリーの電圧計を含んでいてもよい。

[0140] なお、メンテナンス要求指標データ出力システム1、1a、1bにおいて、ユーザは、パーマネントオープンキャビンビークル6のメータパネルで最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データNUDを確認して、最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データNUDを入出力部32により入力してもよい。この場合、携帯端末4は、BT通信部36により最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データNUDを取得する必要がない。メンテナンス要求指標データ出力システム1bにおいて、ユーザが最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データNUDを入出力部32により入力する場合には、入出力部32がパーマネントオープンキャビンビークル使用量データ取得部18として機能する。

[0141] なお、メンテナンス要求指標データ出力システム1bにおいて、ユーザは、パーマネントオープンキャビンビークル特定データIDを入出力部32により入力してもよい。この場合、携帯端末4は、BT通信部36によりパーマネントオープンキャビンビークル特定データIDを取得する必要がない。

- [0142] なお、メンテナンス要求指標データ出力システム 1 において、ユーザは、サーバ 2 の入出力部（図示せず）を用いて、パーマネントオープンキャビンビークル特定データ I D 及び最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ N U D を入力してもよい。入出力部は、例えば、マウス及びキーボードである。この場合、入出力部がパーマネントオープンキャビンビークル使用量データ取得部 1 8 として機能する。
- [0143] なお、メンテナンス要求指標データ出力システム 1, 1 a において、メンテナンス要求指標データ出力部 2 0 は、サーバ 2 の外部にメンテナンス要求指標データ I D を出力すればよい。同様に、メンテナンス要求指標データ出力システム 1 b において、メンテナンス要求指標データ出力部 2 0 は、携帯端末 4 の外部にメンテナンス要求指標データ I D を出力すればよい。従って、メンテナンス要求指標データ I D の出力の方法は、電気信号、画像、音声のいずれであってもよいし、これらの組み合わせでもよい。
- [0144] なお、メンテナンス要求指標データ出力システム 1, 1 a, 1 b において、携帯端末 4 がパーマネントオープンキャビンビークル 6 に固定されていてもよい。すなわち、携帯端末 4 は、パーマネントオープンキャビンビークル 6 の車載端末であってもよい。この場合、E C U 4 0 が C P U 3 0 に統合されると共に、B T 通信部 3 6, 4 2 が不要となる。携帯端末 4 は、パーマネントオープンキャビンビークル 6 から取り外すことができてもよいし、パーマネントオープンキャビンビークル 6 から取り外すことができなくてもよい。
- [0145] なお、メンテナンス要求指標データ出力システム 1, 1 a, 1 b において、パーマネントオープンキャビンビークル 6 がメンテナンスを受けた場合には、メンテナンス要求指標データ M D を 0 にリセット又は減算してもよい。また、メンテナンス要求指標データ出力システム 1, 1 a, 1 b において、パーマネントオープンキャビンビークル 6 がメンテナンスを受けた場合には、最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ N U D 又はパーマネントオープンキャビンビークル使用量データ U D の内のメンテナンスに

関連する指標を0にリセット又は減算してもよい。

符号の説明

[0146] 1, 1 a, 1 b : メンテナンス要求指標データ出力システム

2 : サーバ

4 : 携帯端末

6 : パーマネントオープンキャビンビークル

10, 30 : CPU

12, 38 : 通信部

14, 34, 44 : 記憶部

16 : メンテナンス要求指標データ更新部

18 : パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ取得部

20 : メンテナンス要求指標データ出力部

24 : メンテナンス要求指標データ記憶部

26 : 換算テーブル記憶部

32 : 入出力部

36, 42 : BT通信部

40 : ECU

46 : センサ群

DMD : 差分メンテナンス要求指標データ

DUD : 差分パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ

MD : メンテナンス要求指標データ

NUD : 最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ

RQ : パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ要求

RT : レート

UD : パーマネントオープンキャビンビークル使用量データ

請求の範囲

[請求項1]

(A) のメンテナンス要求指標データ記憶部と (B) のメンテナンス要求指標データ出力部と (C) のビークル使用量データ取得部と (D) のメンテナンス要求指標データ更新部とを備えるメンテナンス要求指標データ出力装置。

(A)

前記メンテナンス要求指標データ記憶部は、ビークル特定データとメンテナンス要求指標データとを関連付けて記憶しており、

前記ビークル特定データは、ビークルを特定するためのデータであり、

前記メンテナンス要求指標データは、長さの次元指数、質量の次元指数、時間の次元指数、電流の次元指数、熱力学温度の次元指数、物質質量の次元指数又は光度の次元指数が0である無次元の指標である。

(B)

前記メンテナンス要求指標データ出力部は、前記メンテナンス要求指標データ記憶部が記憶している前記メンテナンス要求指標データを前記メンテナンス要求指標データ出力装置の外部に出力する。

(C)

前記ビークル使用量データ取得部は、前記ビークル特定データと、前記ビークル特定データにより特定される前記ビークルの使用量を示すビークル使用量データと、を取得し、

前記ビークル使用量データは、長さの次元指数、質量の次元指数、時間の次元指数、電流の次元指数、熱力学温度の次元指数、物質質量の次元指数又は光度の次元指数の少なくとも1つが0ではない指標、及び／又は、長さの次元指数、質量の次元指数、時間の次元指数、電流の次元指数、熱力学温度の次元指数、物質質量の次元指数及び光度の次元指数が0である回数を示す指標であり、前記ビークルが使用されることにより増加する。

(D)

前記メンテナンス要求指標データ更新部は、前記ビークル使用量データ取得部が取得した前記ビークル使用量データに基づいて、前記ビークル使用量データ取得部が取得した前記ビークル特定データにより特定される前記ビークルの前記メンテナンス要求指標データであって、前記メンテナンス要求指標データ記憶部が記憶している前記メンテナンス要求指標データを更新し、

前記メンテナンス要求指標データは、前記ビークル使用量データが増加することにより増加する。

[請求項2]

前記メンテナンス要求指標データ更新部は、前記ビークル使用量データ取得部が取得した前記ビークル使用量データに基づいて、前記ビークル使用量データ取得部が取得した前記ビークル特定データにより特定される前記ビークルの差分メンテナンス要求指標データを取得し、

前記メンテナンス要求指標データ更新部は、前記差分メンテナンス要求指標データに基づいて、前記ビークル使用量データ取得部が取得した前記ビークル特定データにより特定される前記ビークルの前記メンテナンス要求指標データであって、前記メンテナンス要求指標データ記憶部が記憶している前記メンテナンス要求指標データを更新し、

前記差分メンテナンス要求指標データは、前記ビークル使用量データによる前記メンテナンス要求指標データの増加量である、

請求項1に記載のメンテナンス要求指標データ出力装置。

[請求項3]

前記メンテナンス要求指標データ記憶部は、前記ビークル特定データと前記メンテナンス要求指標データと前記ビークル使用量データとを関連付けて記憶しており、

前記ビークル使用量データ取得部は、最新の前記ビークル使用量データである最新ビークル使用量データを前記ビークル使用量データとして取得し、

前記メンテナンス要求指標データ更新部は、

前記ビークル使用量データ取得部が取得した前記最新ビークル使用量データから前記メンテナンス要求指標データ記憶部が記憶している前記ビークル使用量データを減算して、差分ビークル使用量データを算出し、

前記差分ビークル使用量データに基づいて、前記差分メンテナンス要求指標データを取得する、

請求項2に記載のメンテナンス要求指標データ出力装置。

[請求項4] 前記メンテナンス要求指標データ出力装置と通信可能な携帯端末が設けられており、

前記携帯端末は、

前記ビークル使用量データを記憶しており、

最新の前記ビークル使用量データである最新ビークル使用量データを取得し、

前記携帯端末が取得した前記最新ビークル使用量データから前記携帯端末が記憶している前記ビークル使用量データを減算して、差分ビークル使用量データを算出し、

前記差分ビークル使用量データを前記メンテナンス要求指標データ出力装置に送信し、

前記ビークル使用量データ取得部は、前記携帯端末から送信されてくる前記差分ビークル使用量データを前記ビークル使用量データとして取得し、

前記メンテナンス要求指標データ更新部は、前記ビークル使用量データ取得部が取得した前記差分ビークル使用量データに基づいて、前記差分メンテナンス要求指標データを取得する、

請求項2に記載のメンテナンス要求指標データ出力装置。

[請求項5] 前記ビークル使用量データは、前記ビークルの積算走行距離、前記ビークルの動力源の積算回転数、前記ビークルの動力源の始動回数、

前記ビークルの動力源の回転数の時間微分値が所定値を上回った回数、前記ビークルの動力源の回転数の時間微分値が所定値を下回った回数、タイヤの回転数、タイヤの回転数の時間微分値が所定値を上回った回数、タイヤの回転数の時間微分値が所定値を下回った回数、タイヤの回転数の時間積分値、ロータの回転数、ロータの回転数の時間微分値が所定値を上回った回数、ロータの回転数の時間微分値が所定値を下回った回数、ロータの回転数の時間積分値、スクリューの回転数、スクリューの回転数の時間微分値が所定値を上回った回数、スクリューの回転数の時間微分値が所定値を下回った回数、スクリューの回転数の時間積分値、タービンの回転数、タービンの回転数の時間微分値が所定値を上回った回数、タービンの回転数の時間微分値が所定値を下回った回数、タービンの回転数の時間積分値、プロペラの回転数、プロペラの回転数の時間微分値が所定値を上回った回数、プロペラの回転数の時間微分値が所定値を下回った回数、プロペラの回転数の時間積分値、前記ビークルのエンジンの水温又は油温が所定温度を上回った回数、前記ビークルのエンジンの水温又は油温が所定温度を下回った回数、前記ビークルのエンジンの水温又は油温の時間積分値、バッテリー電流、バッテリー電流の時間積分値、バッテリー電流の時間微分値が所定値を上回った回数、バッテリー電流の時間微分値が所定値を下回った回数、バッテリー電圧、バッテリー電流をバッテリー電圧で割った値の時間微分値が所定値を上回った回数、又は、バッテリー電流をバッテリー電圧で割った値の時間微分値が所定値を下回った回数を含んでいる、

請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載のメンテナンス要求指標データ出力装置。

[請求項 6]

(a) のメンテナンス要求指標データ記憶部を備えるメンテナンス要求指標データ出力装置において実行され、かつ、(b) のビークル使用量データ取得ステップと (c) のメンテナンス要求指標データ更

新ステップと（d）のメンテナンス要求指標データ出力ステップとを備えるメンテナンス要求指標データ出力方法。

（a）

前記メンテナンス要求指標データ記憶部は、ビークル特定データとメンテナンス要求指標データとを関連付けて記憶しており、

前記ビークル特定データは、ビークルを特定するためのデータであり、

前記メンテナンス要求指標データは、長さの次元指数、質量の次元指数、時間の次元指数、電流の次元指数、熱力学温度の次元指数、物質質量の次元指数又は光度の次元指数が0である無次元の指標である。

（b）

前記ビークル使用量データ取得ステップでは、前記ビークル特定データと、前記ビークル特定データにより特定される前記ビークルの使用量を示すビークル使用量データと、を取得し、

前記ビークル使用量データは、長さの次元指数、質量の次元指数、時間の次元指数、電流の次元指数、熱力学温度の次元指数、物質質量の次元指数又は光度の次元指数の少なくとも1つが0ではない指標、及び／又は、長さの次元指数、質量の次元指数、時間の次元指数、電流の次元指数、熱力学温度の次元指数、物質質量の次元指数及び光度の次元指数が0である回数を示す指標であり、前記ビークルが使用されることにより増加する。

（c）

前記メンテナンス要求指標データ更新ステップでは、前記ビークル使用量データ取得ステップで取得した前記ビークル使用量データに基づいて、前記ビークル使用量データ取得ステップで取得した前記ビークル特定データにより特定される前記ビークルの前記メンテナンス要求指標データであって、前記メンテナンス要求指標データ記憶部が記憶している前記メンテナンス要求指標データを更新し、

前記メンテナンス要求指標データは、前記ビークル使用量データが増加することにより増加する。

(d)

前記メンテナンス要求指標データ出力ステップは、前記メンテナンス要求指標データ記憶部が記憶している前記メンテナンス要求指標データを前記メンテナンス要求指標データ出力装置の外部に出力する。

[請求項7]

前記メンテナンス要求指標データ更新ステップでは、前記ビークル使用量データ取得ステップで取得した前記ビークル使用量データに基づいて、前記ビークル使用量データ取得ステップで取得した前記ビークル特定データにより特定される前記ビークルの差分メンテナンス要求指標データを取得し、

前記メンテナンス要求指標データ更新ステップでは、前記差分メンテナンス要求指標データに基づいて、前記ビークル使用量データ取得ステップで取得した前記ビークル特定データにより特定される前記ビークルの前記メンテナンス要求指標データであって、前記メンテナンス要求指標データ記憶部が記憶している前記メンテナンス要求指標データを更新し、

前記差分メンテナンス要求指標データは、前記ビークル使用量データによる前記メンテナンス要求指標データの増加量である、

請求項6に記載のメンテナンス要求指標データ出力方法。

[請求項8]

前記メンテナンス要求指標データ記憶部は、前記ビークル特定データと前記メンテナンス要求指標データと前記ビークル使用量データとを関連付けて記憶しており、

前記ビークル使用量データ取得ステップでは、最新の前記ビークル使用量データである最新ビークル使用量データを前記ビークル使用量データとして取得し、

前記メンテナンス要求指標データ更新ステップでは、

前記ビークル使用量データ取得ステップで取得した前記最新ビー

クル使用量データから前記メンテナンス要求指標データ記憶部が記憶している前記ビークル使用量データを減算して、差分ビークル使用量データを算出し、

前記差分ビークル使用量データに基づいて、前記差分メンテナンス要求指標データを取得する、

請求項7に記載のメンテナンス要求指標データ出力方法。

[請求項9]

前記メンテナンス要求指標データ出力装置と通信可能な携帯端末が設けられており、

前記携帯端末は、

前記ビークル使用量データを記憶しており、

最新の前記ビークル使用量データである最新ビークル使用量データを取得し、

前記携帯端末が取得した前記最新ビークル使用量データから前記携帯端末が記憶している前記ビークル使用量データを減算して、差分ビークル使用量データを算出し、

前記差分ビークル使用量データを前記メンテナンス要求指標データ出力装置に送信し、

前記ビークル使用量データ取得ステップでは、前記携帯端末から送信されてくる前記差分ビークル使用量データを前記ビークル使用量データとして取得し、

前記メンテナンス要求指標データ更新ステップでは、前記ビークル使用量データ取得ステップで取得した前記差分ビークル使用量データに基づいて、前記差分メンテナンス要求指標データを取得する、

請求項7に記載のメンテナンス要求指標データ出力方法。

[請求項10]

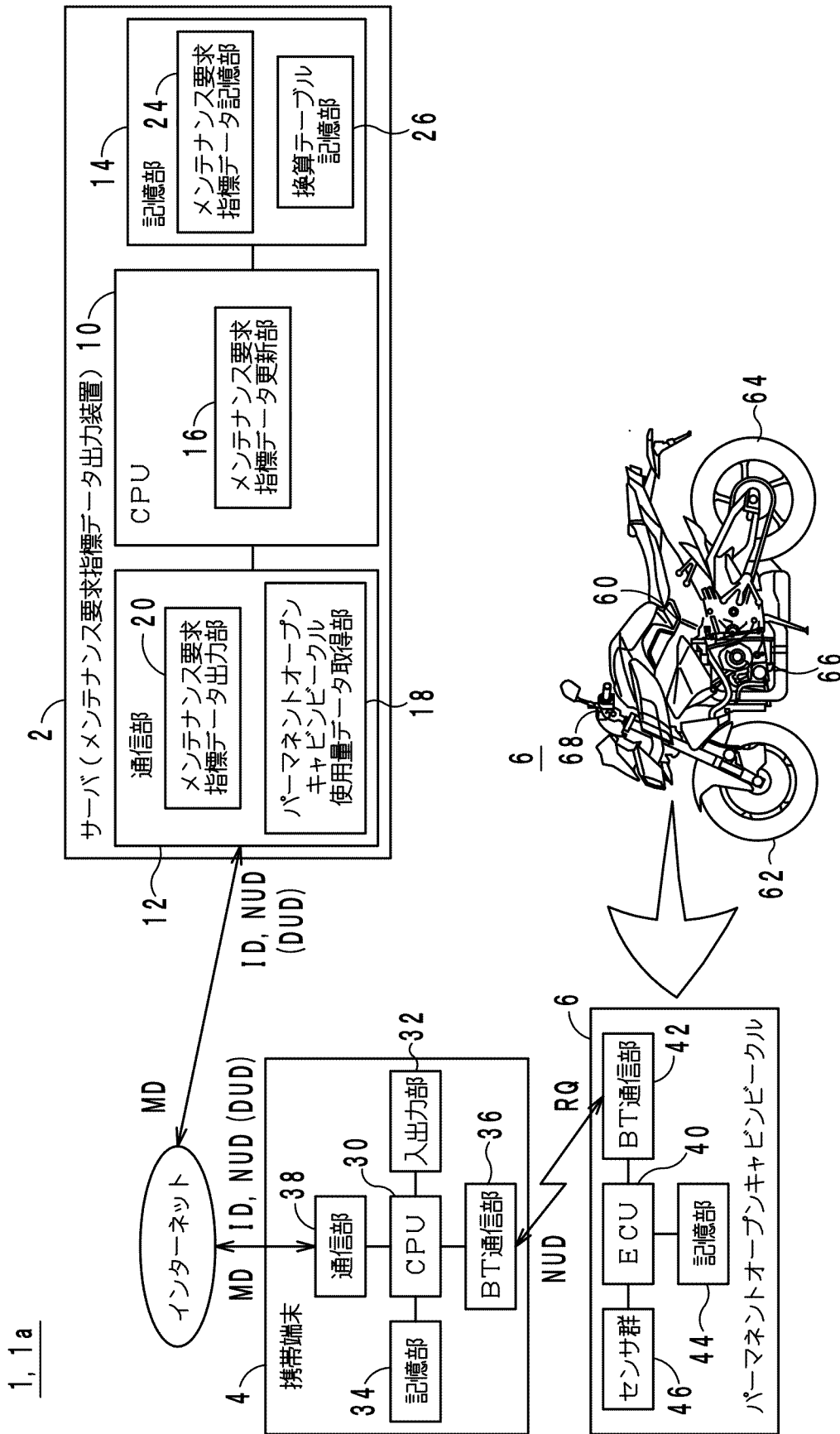
前記ビークル使用量データは、前記ビークルの積算走行距離、前記ビークルの動力源の積算回転数、前記ビークルの動力源の始動回数、前記ビークルの動力源の回転数の時間微分値が所定値を上回った回数、前記ビークルの動力源の回転数の時間微分値が所定値を下回った回

数、タイヤの回転数、タイヤの回転数の時間微分値が所定値を上回った回数、タイヤの回転数の時間微分値が所定値を下回った回数、タイヤの回転数の時間積分値、ロータの回転数、ロータの回転数の時間微分値が所定値を上回った回数、ロータの回転数の時間微分値が所定値を下回った回数、ロータの回転数の時間積分値、スクリューの回転数、スクリューの回転数の時間微分値が所定値を上回った回数、スクリューの回転数の時間微分値が所定値を下回った回数、スクリューの回転数の時間積分値、タービンの回転数、タービンの回転数の時間微分値が所定値を上回った回数、タービンの回転数の時間微分値が所定値を下回った回数、タービンの回転数の時間積分値、プロペラの回転数、プロペラの回転数の時間微分値が所定値を上回った回数、プロペラの回転数の時間微分値が所定値を下回った回数、プロペラの回転数の時間積分値、前記ビークルのエンジンの水温又は油温が所定温度を上回った回数、前記ビークルのエンジンの水温又は油温が所定温度を下回った回数、前記ビークルのエンジンの水温又は油温の時間積分値、バッテリー電流、バッテリー電流の時間積分値、バッテリー電流の時間微分値が所定値を上回った回数、バッテリー電流の時間微分値が所定値を下回った回数、バッテリー電圧、バッテリー電流をバッテリー電圧で割った値の時間微分値が所定値を上回った回数、又は、バッテリー電流をバッテリー電圧で割った値の時間微分値が所定値を下回った回数を含んでいる、

請求項6ないし請求項9のいずれかに記載のメンテナンス要求指標データ出力方法。

[図1]

Fig. 1



[図2]

Fig.2

最新パーマネントオープンキャビンビークル
使用量データテーブル

最新パーマネントオープンキャビンビークル 使用量データNUD			
積算走行 距離(k m)	動力源積 算回転数 (万回転)	動力源始 動回数 (回)	...
12664	8434881	1060	...

[図3A]

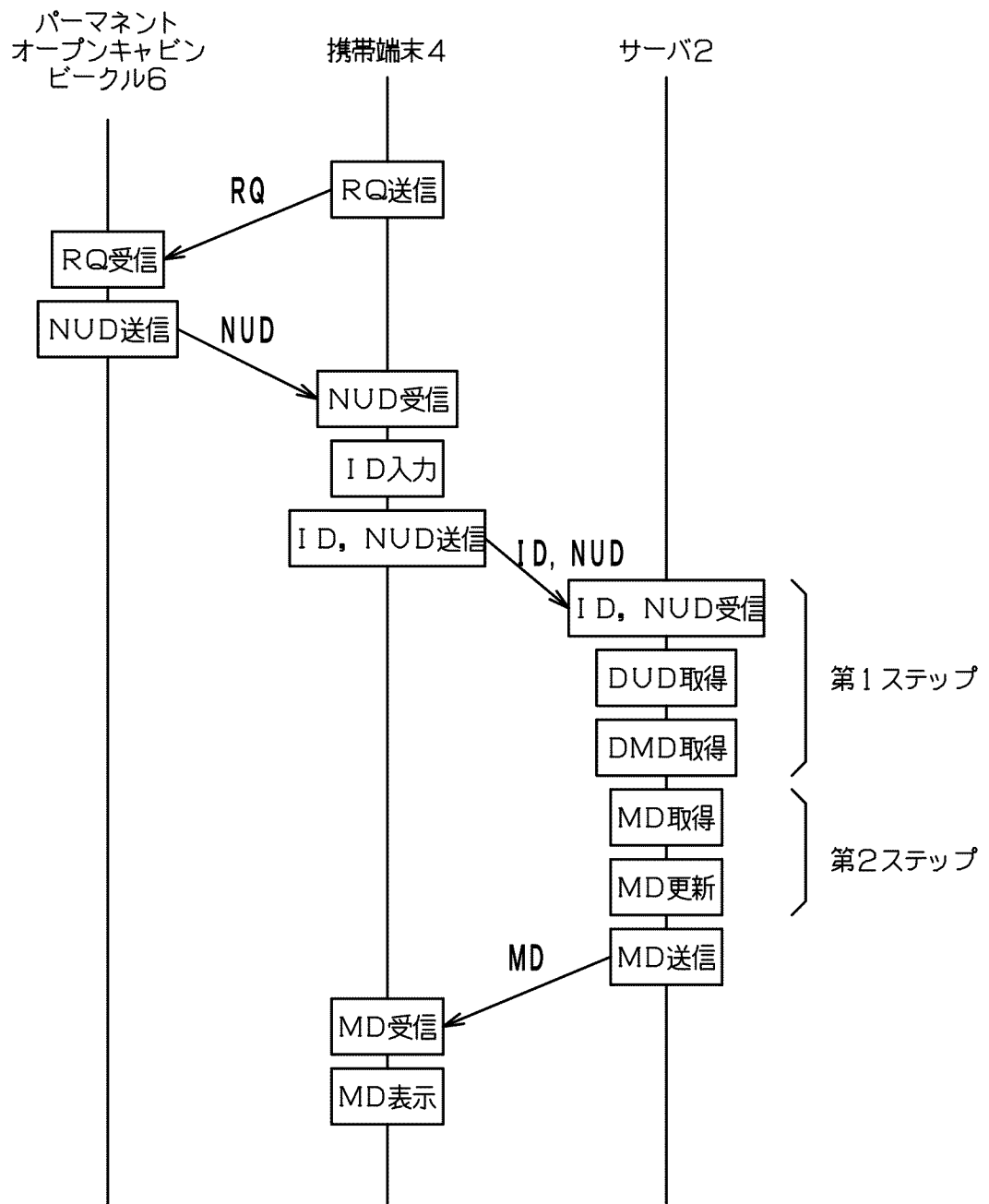
Fig. 3A

最新パーマネントオープンキャビンビークル
使用量データNUD取得しますか？

スタート

[図3B]

Fig. 3B



[図4]

Fig. 4

パーマネントオープンキャビンビークル特定データID

最新パーマネントオープンキャビンビークル
使用量データNUD

走行距離：12664 (km)
動力源積算回転数：8434881 (万回転)
動力源始動回数：1060回

送信

[図5]

Fig.5
メンテナンス要求指標データテーブル

パーマネントオープンキャビンビークル 特定データID	メンテナ ンス要求指 標データ MD	パーマネントオープンキャビン ビークル使用量データUD		
		積算走行 距離(k m)	動力源積 算回転数 (万回転)	動力源始 動回数 (回)
AAA	15236	12564	8434873	1056
BBB	5322	2003	564336	423
CCC	10220	7800	7345133	1120
DDD	2003	565	358464	456
EEE	156	123	843543	20
...	...	...	...	...

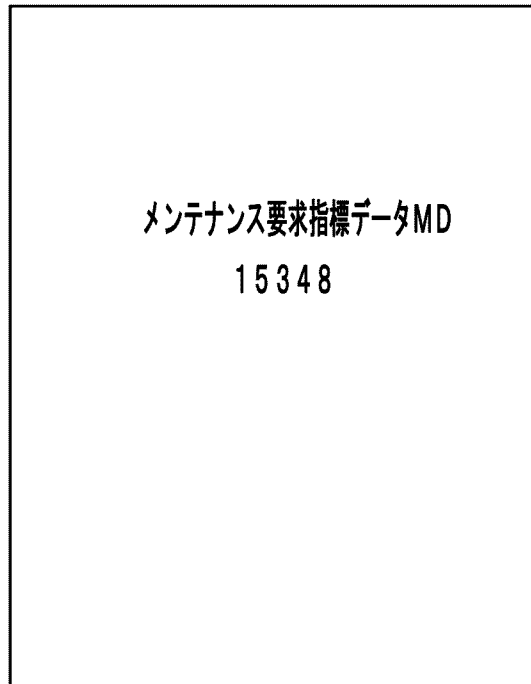
[図6]

Fig.6
換算テーブル

パーマネントオープンキャビン ビークル使用量データUD レートRT	積算走行距離	動力源積算回転数	動力源始動回数
	1/km	1/10000回転	1/回

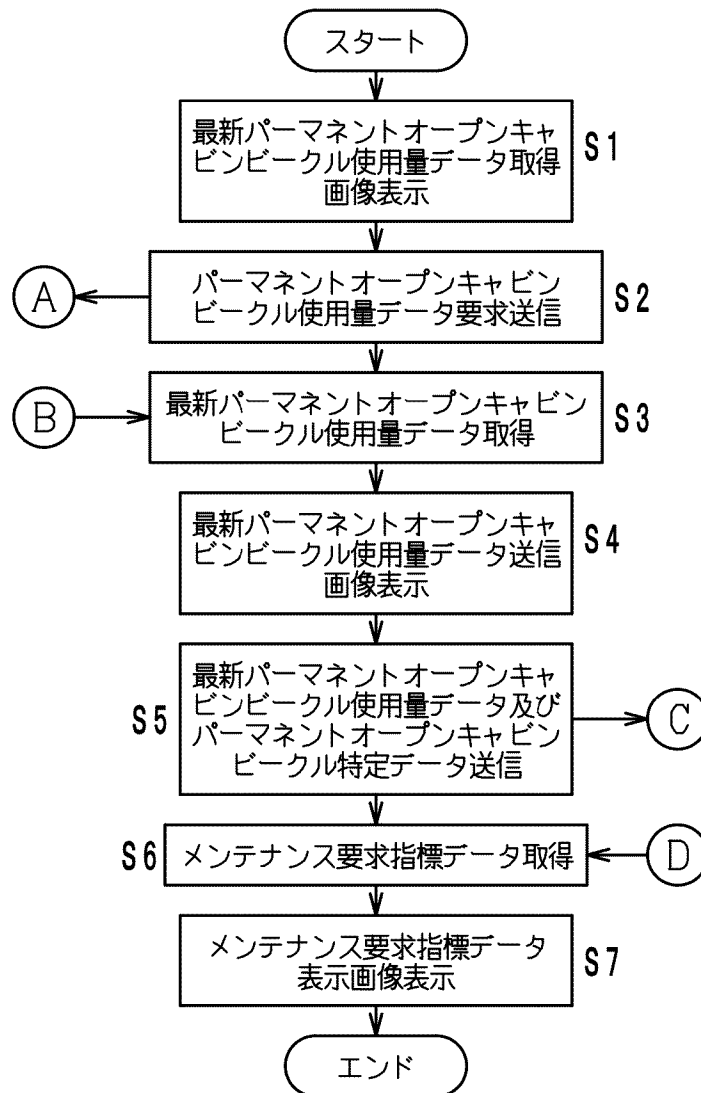
[図7]

Fig. 7



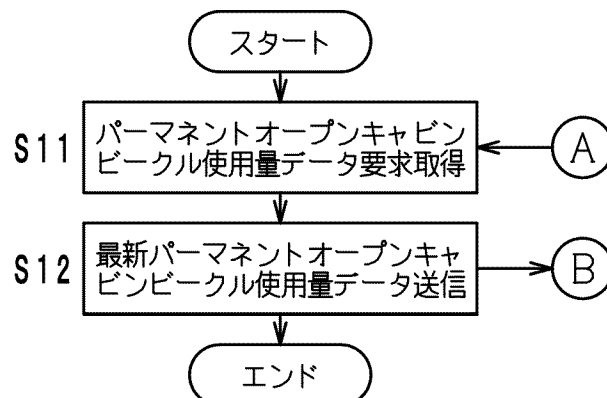
[図8]

Fig. 8



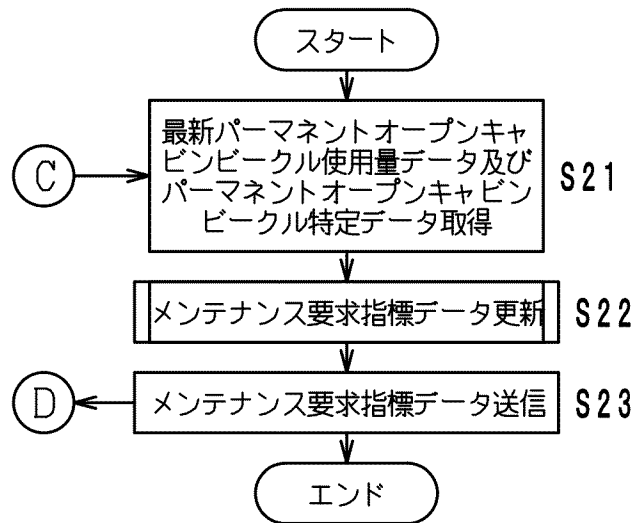
[図9]

Fig. 9



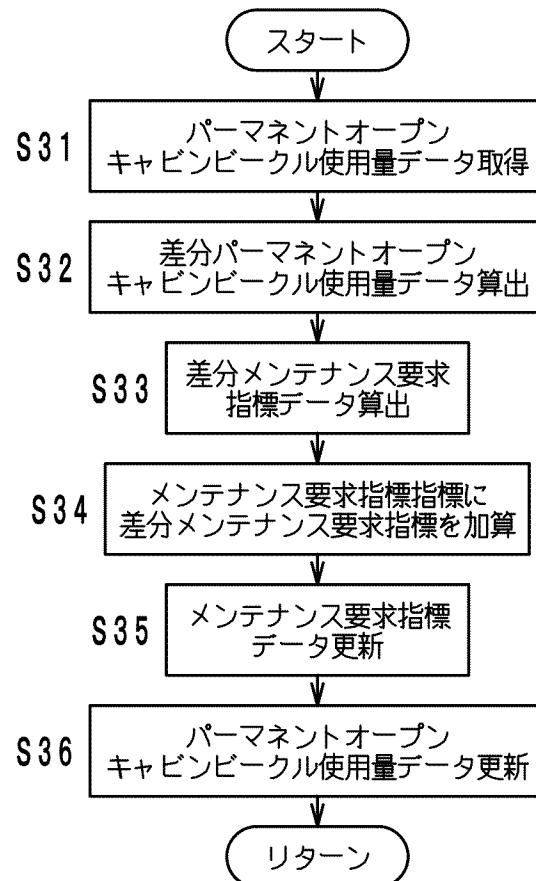
[図10]

Fig. 10



[図11]

Fig. 11



[図12]

Fig.12

パーマネントオープンキャビン
ビークル使用量データテーブル

パーマネントオープンキャビン ビークル使用量データUD		
積算走行 距離(k m)	動力源積 算回転数 (万回転)	動力源始 動回数 (回)
12564	8434873	1056

[図13]

Fig.13

メンテナンス要求指標データテーブル

パーマネントオープンキャビンビークル特 定データID	メンテナンス要 求指標データ MD
AAA	15236
BBB	5322
CCC	10220
DDD	2003
EEE	156
...	...

[図14]

Fig.14

パーマネントオープンキャビンビークル特定データID

差分パーマネントオープンキャビンビークル
使用量データDUD

走行距離：100 (km)

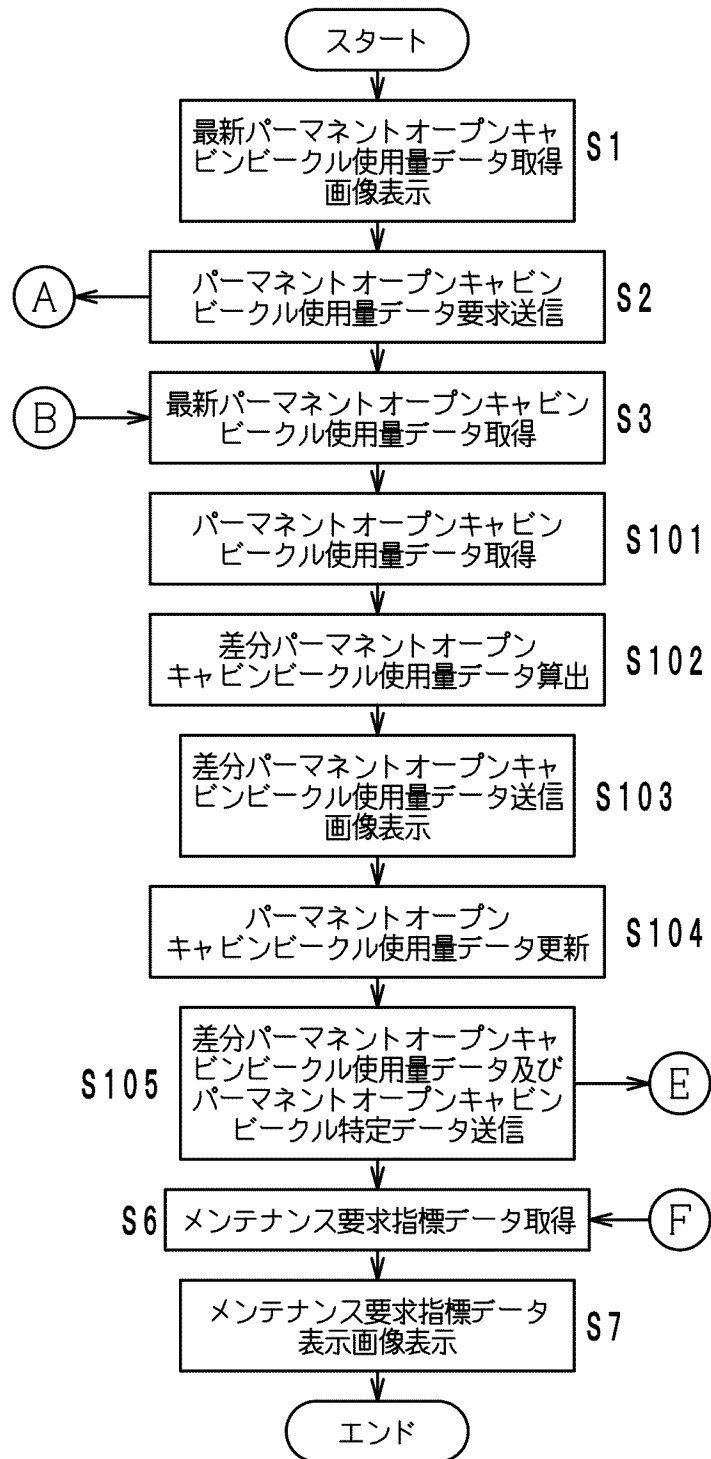
動力源積算回転数：8 (万回転)

動力源始動回数：4回

送信

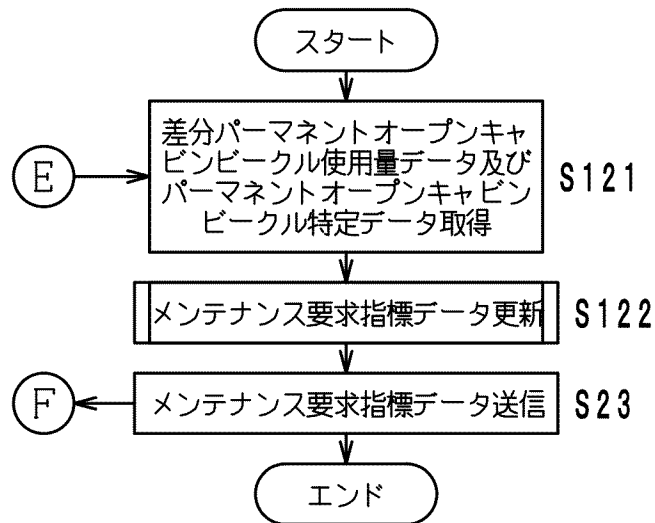
[図15]

Fig. 15



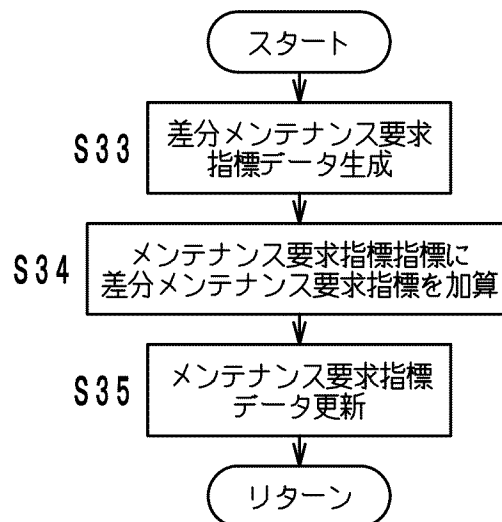
[図16]

Fig. 16



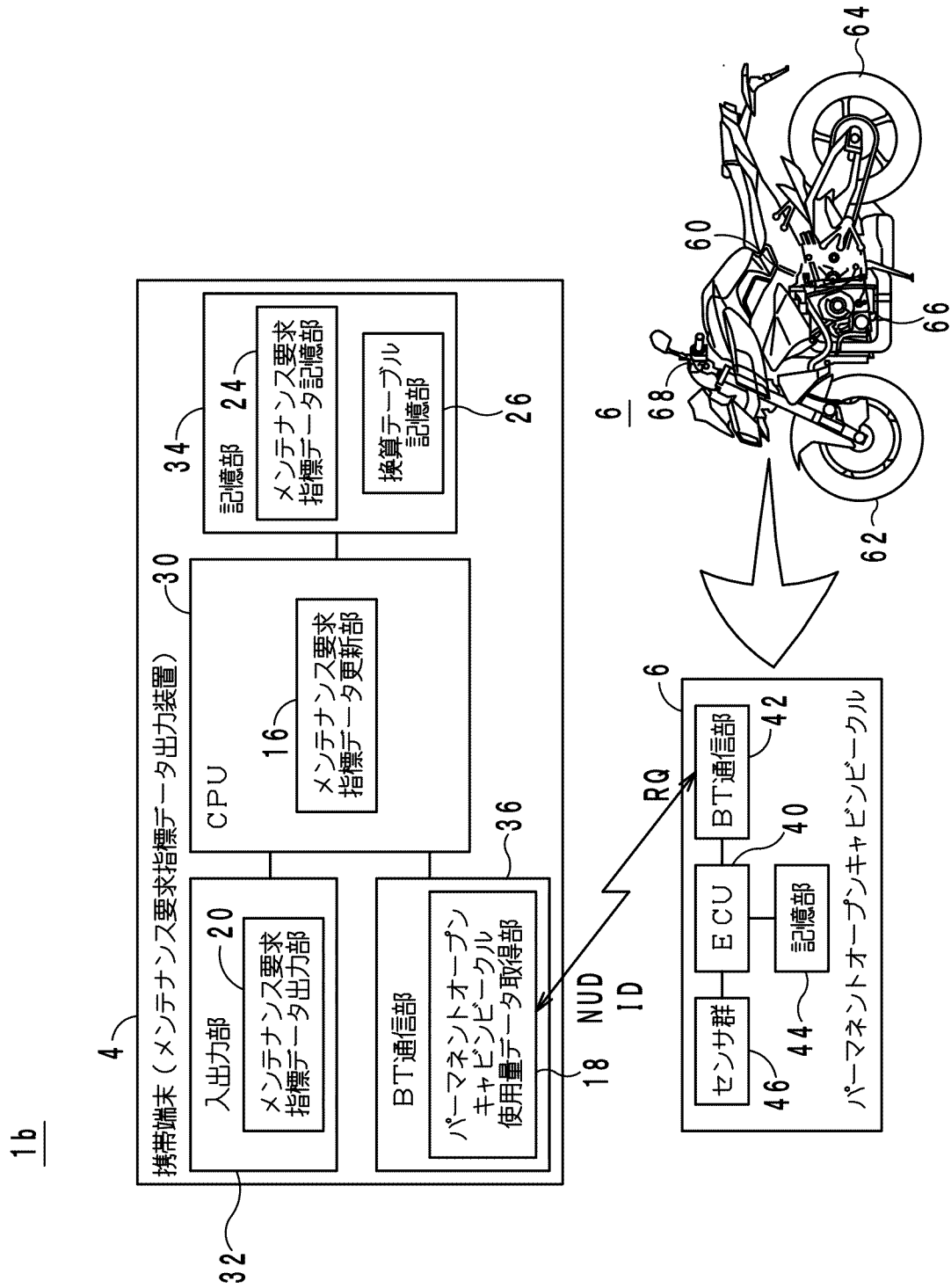
[図17]

Fig. 17



[図18]

Fig. 18



[図19]

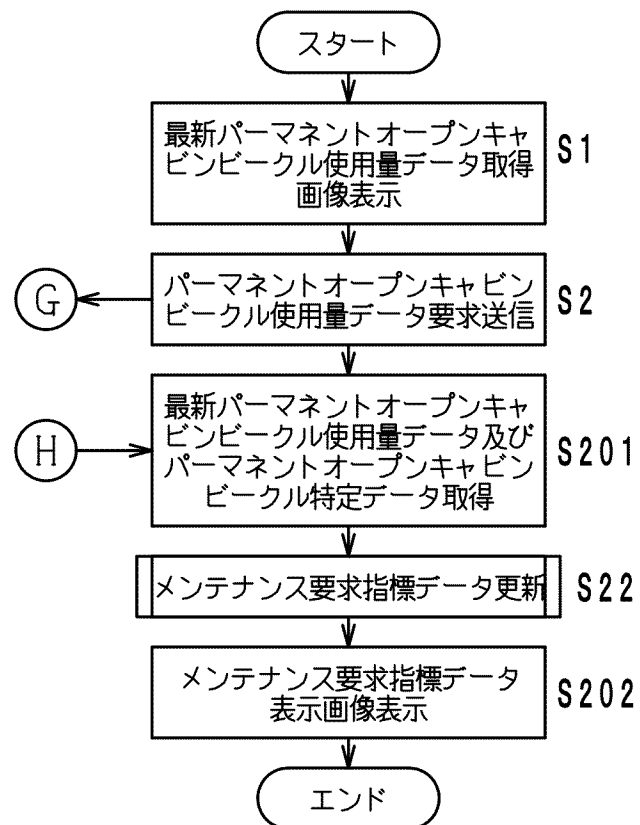
Fig.19

最新パーマネントオープンキャビンビークル
使用量データテーブル

パーマネントオープンキャビンビークル特定データID	最新パーマネントオープンキャビンビークル使用量データNUD			
	積算走行距離(km)	動力源積算回転数(万回転)	動力源始動回数(回)	...
AAA	12664	8434881	1060	...

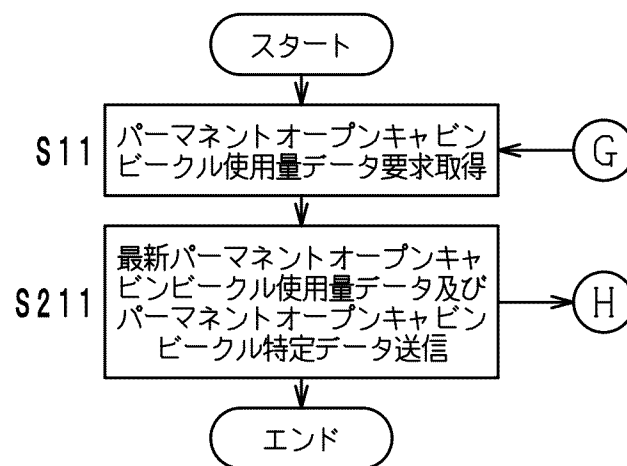
[図20]

Fig.20



[図21]

Fig. 21



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/032485

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. G01M17/007 (2006.01) i

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. G01M17/007

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 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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 A	JP 2012-174102 A (FUJITSU TEN LTD.) 10 September 2012, paragraphs [0021]-[0046] (Family: none)	1, 5-6, 10 2-4, 7-9
A	JP 2006-017471 A (KAABO KK) 19 January 2006, paragraphs [0023]-[0029] (Family: none)	1-10
A	WO 2016/071993 A1 (HITACHI SYSTEMS, LTD.) 12 May 2016, paragraphs [0040]-[0064] (Family: none)	1-10
A	US 2011/0234391 A1 (BARTH, Reinhard et al.) 29 September 2011, paragraphs [0015]-[0020] & WO 2010/037596 A1 & DE 102008049754 A1 & CN 102171728 A	1-10



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
06.11.2018

Date of mailing of the international search report
13.11.2018

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

International application No.

PCT/JP2018/032485

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 106302668 A (SHENZHEN LONGRISE SCIENCE & TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 January 2017, paragraphs [0086]–[0107] (Family: none)	1–10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G01M17/007(2006.01)i

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))

Int.Cl. G01M17/007

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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 2012-174102 A (富士通テン株式会社) 2012. 09. 10, [0021]-[0046] (ファミリーなし)	1, 5-6, 10
A		2-4, 7-9
A	JP 2006-017471 A (株式会社カーボ) 2006. 01. 19, [0023]-[0029] (ファミリーなし)	1-10

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矛盾するものではなく、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

06. 11. 2018

国際調査報告の発送日

13. 11. 2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

福田 裕司

2 J

9109

電話番号 03-3581-1101 内線 3252

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2016/071993 A1 (株式会社日立システムズ) 2016.05.12, [0040]-[0064] (ファミリーなし)	1-10
A	US 2011/0234391 A1 (BARTH Reinhard et al.) 2011.09.29, [0015]-[0020] & WO 2010/037596 A1 & DE 102008049754 A1 & CN 102171728 A	1-10
A	CN 106302668 A (深圳市永兴元科技有限公司) 2017.01.04, [0086]-[0107] (ファミリーなし)	1-10