

(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
2021年9月23日(23.09.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/187597 A1

(51) 国際特許分類:
F01M 11/10 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2021/011209

(22) 国際出願日: 2021年3月18日(18.03.2021)

(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 2020-048188 2020年3月18日(18.03.2020) JP

(71) 出願人: いすゞ自動車株式会社 (**ISUZU MOTORS LIMITED**) [JP/JP]; 〒1408722 東京都品川区南大井6丁目2番1号 Tokyo (JP).

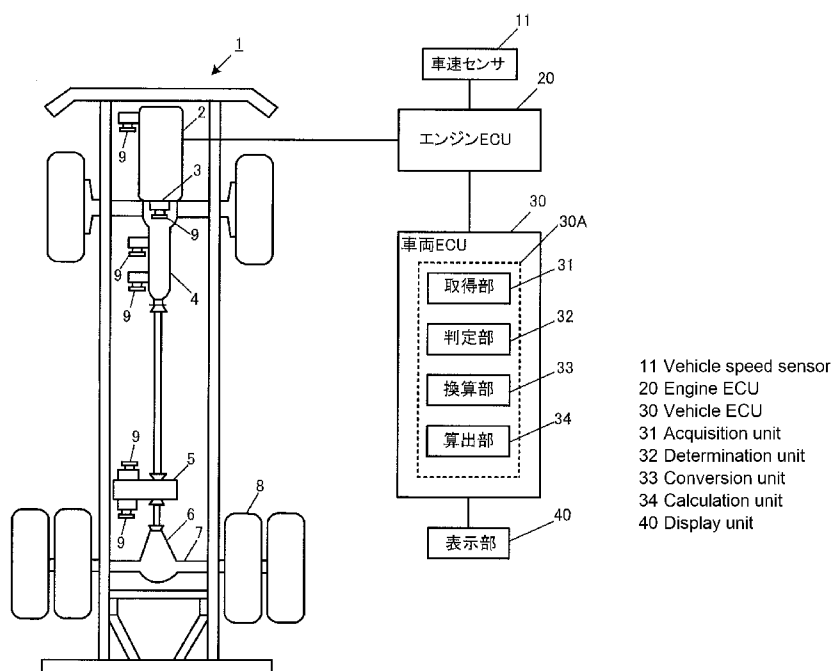
(72) 発明者: 久保田 将史 (**KUBOTA, Masafumi**); 〒2520881 神奈川県藤沢市土棚8番地 いすゞ自動車株式会社 藤沢工場内 Kanagawa (JP). 青山 大(**AOYAMA, Dai**); 〒2520881 神奈川県藤沢市土棚8番地 いすゞ自動車株式会社 藤沢工場内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人鷲田国際特許事務所 (**WASHIDA & ASSOCIATES**); 〒1600023 東京都新宿区西新宿1-23-7 新宿ファーストウエスト8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,

(54) **Title:** ENGINE-OIL LIFE CALCULATION DEVICE AND VEHICLE

(54) 発明の名称: エンジンオイルの寿命算出装置および車両



(57) **Abstract:** The present invention provides an engine-oil life calculation device and a vehicle. The engine-oil life calculation device is capable of accurately calculating an engine-oil life and calculates the remaining distance that can be traveled, which indicates an engine-oil life, on the basis of the traveling distance of a vehicle. The engine-oil life calculation device includes: a conversion unit that converts idle time into the traveling distance of a vehicle, the idle time showing a period of time during which an engine is operating and during which the vehicle is not traveling; and a calculation unit that

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

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

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

calculates the remaining distance that can be traveled, on the basis of the traveling distance obtained through conversion, when the idle time is equal to or greater than a predetermined threshold.

(57) 要約: エンジンオイルの寿命算出装置および車両は、エンジンオイルの寿命を正確に算出することが可能であって、車両の走行距離に基づいて、エンジンオイルの寿命を示す残存走行可能距離を算出するエンジンオイルの寿命算出装置であって、エンジンが稼働している時間であって、かつ、車両が走行しない時間を示すアイドル時間を車両の走行距離に換算する換算部と、アイドル時間が所定の閾値以上である場合、換算された走行距離に基づいて、残存走行可能距離を算出する算出部と、を備える。

明 細 書

発明の名称： エンジンオイルの寿命算出装置および車両

技術分野

[0001] 本開示は、エンジンオイルの寿命算出装置および車両に関する。

背景技術

[0002] 車両のエンジンに使用されるエンジンオイルは、エンジン内を循環し、例えば、エンジン内で金属同士がこすれ合うときの摩擦によって発生する不純物を取り除き、また、エンジン内部で発生する熱を吸収する。そのため、エンジンオイルは、使用するに応じて、熱による酸化や煤の混入による汚れ等に起因して劣化する。エンジンオイルが劣化した場合、取り除くことができる不純物の量が低下し、エンジン内部に不純物が溜まり、エンジン性能が低下する。そこで、エンジンオイルは、定期的に交換される。エンジンオイルの交換時期は、例えば、走行距離を目安に行われる。

[0003] 例えば、特許文献1には、車両の走行距離に関する情報を、エンジンの運転状態に関する情報で補正して、補正走行距離を算出し、エンジンオイルの寿命を示す残存走行可能距離から補正走行距離を減算して、新たな残存走行可能距離を算出するオイル寿命算出装置が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：国際公開第2017／013845号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、エンジンが稼働し、かつ、車両が走行しない時間（以下、アイドル時間）であっても、アイドル時間に応じて、エンジンオイルが劣化する。例えば、アイドル時間において、エンジンの動力がパワーテイクオフ軸（以下、PTO軸）から取り出される場合、アイドル時間に応じて、エンジンオイルが劣化する。

[0006] 特許文献 1 に記載の技術においては、アイドル時間に基づいては、残存走行可能距離を算出しないため、エンジンオイルの寿命を正確に算出することができない場合があった。

[0007] 本開示の目的は、エンジンオイルの寿命を正確に算出することが可能なエンジンオイルの寿命算出装置および車両を提供することである。

課題を解決するための手段

[0008] 上記の目的を達成するため、本開示におけるエンジンオイルの寿命算出装置は、

車両の走行距離に基づいて、エンジンオイルの寿命を示す残存走行可能距離を算出するエンジンオイルの寿命算出装置であって、

エンジンが稼働している時間であって、かつ、車両が走行しない時間を示すアイドル時間を車両の走行距離に換算する換算部と、

前記アイドル時間が所定の閾値以上である場合、前記換算された前記走行距離に基づいて、前記残存走行可能距離を算出する算出部と、
を備える。

[0009] 本開示における車両は、
上記エンジンオイルの寿命算出装置と、
上記残存走行可能距離を表示する表示部と、
を備える。

発明の効果

[0010] 本開示によれば、エンジンオイルの寿命を正確に算出することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]図 1 は、本開示の実施の形態に係る P T O 軸を備えた車両を概略的に示す図である。

[図2]図 2 は、エンジンオイルの寿命算出装置の動作の一例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

[0012] 以下、本開示の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

図1は、本開示の実施の形態に係るP T O軸を備えた車両を概略的に示す図である。

[0013] 車両1は、エンジン2と、フライホイール3と、ミッション4と、トランスファー5と、ディファレンシャル6、アクスル7と、駆動輪8と、P T O軸9と、車速センサ11と、エンジンE C U 20と、車両E C U 30とを備えている。

[0014] エンジン2は、シリンダーの中のピストン往復運動をクランクシャフトの回転運動に換えて動力とする。

[0015] フライホイール3は、クランクシャフト（不図示）の回転を安定させるように、クランクシャフトの後端に取り付けられる。

[0016] ミッション4は、エンジン2の動力をトルクや回転数、回転方向を変えてプロペラシャフト（不図示）を介してトランスファー5へと伝達する装置である。ミッション4には、クランクシャフトの回転がフライホイール3やクラッチディスク（不図示）等を通して伝達される。

[0017] トランスファー5は、ミッション4から出た動力をディファレンシャル6、アクスル7を経由して駆動輪8へと伝達する。

[0018] P T O軸9は、エンジン2の動力を取り出し可能な回転軸である。車両1には1又は複数のP T O軸9が配置される。P T O軸9が配置される場所は、図1に示すように、エンジン2のフロント側や、フライホイール3や、ミッション4のサイド側や、ミッション4のリア側や、トランスファー5などである。P T O軸9から取り出される動力は、P T O機器（例えば、ダンプカーにおける荷台の昇降機、ミキサー車におけるドラム）の動力として、また、その他の機器の動力として使われる。

[0019] エンジンE C U 20 (Electronic Control Unit) は、エンジン2の各種の制御を行う制御部である。エンジンE C U 20は、C P U (Central Processing Unit) と、R A M (Random Access Memory) と、R O M (Read Only Memory) と、E E P R O M (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory)

)と、入出力ポートとを備えたコンピュータユニットによって構成される。エンジンECU20は、たとえば、エンジン2の回転速度の制御、および、エンジン2への燃料供給量の制御を行う。エンジンECU20には、車速センサ11から車速パルスが入力される。エンジンECU20のCPUは、車速パルスに基づいて車速を算出する。

[0020] 車両ECU30は、車両の各種の制御を行う制御部である。車両ECU30とエンジンECU20との間のデータ通信はCAN (Controller Area Network) を用いて行われる。車両ECU30は、CPUと、RAMと、ROMと、EEPROMと、入出力ポートとを備えたコンピュータユニットによって構成される。車両ECU30は、取得部31、判定部32、換算部33、および、算出部34等の各種の機能を有する。本開示のエンジンオイルの寿命算出装置30Aは、取得部31、判定部32、換算部33、および、算出部34を有する。

[0021] 取得部31は、エンジンECU20から車速を取得する。取得部31は、エンジン2が稼働している時間であって、かつ、車両1が走行していない時間を示すアイドル時間を取得する。

[0022] 判定部32は、アイドル時間が所定の閾値（ここでは、2時間）以上であるか否かについて判定する。

[0023] 判定部32は、また、現在の残存走行可能距離が実際の走行距離（以下、走行距離A）に基づいて算出されたか否かについて判定する。

[0024] 判定部32は、また、換算部33により換算された走行距離（以下、走行距離B）が走行距離Aよりも大きいか否かについて判定する。

[0025] 換算部33は、アイドル時間Tが所定の閾値（例えば、2時間）以上である場合、アイドル時間Tを、走行距離Bに換算する。

走行距離Bは、次式から算出される。

$$B = L_{max} * (T / T_{max}) \cdots (1)$$

ここで、 L_{max} は走行可能距離の最大値、 T_{max} はアイドル時間の最大値である。なお、 L_{max} は、エンジンオイルの寿命閾値を走行可能距離

に換算した値である。また、 T_{max} は、エンジンオイルの寿命閾値をアイドル時間に換算した値である。

[0026] 例えば、 L_{max} が10000 (km)、 T_{max} が300時間 (hr) である場合、例えば、アイドル時間 T が2時間である場合、走行距離 B は、上記の式(1)より、約66 (km) である。また、例えば、アイドル時間が3時間である場合、走行距離 B は、上記の式(1)より、約100 (km) である。

[0027] 算出部34は、走行距離 A または走行距離 B に基づいて、エンジンオイルの寿命を示す残存走行可能距離を算出する。ここで、説明をわかり易くするため、走行距離 A に基づいて算出された残存走行可能距離 L_{ra} とし、走行距離 B に基づいて算出された残存走行可能距離 L_{rb} とし、走行距離 A 、 B のいずれかに基づいて算出された残存走行可能距離を L_r とする。つまり、残存走行可能距離 L_r は、残存走行可能距離 L_{ra} である場合があり、残存走行可能距離 L_{rb} である場合がある。また、走行前またはアイドル前を「前回」といい、走行後またはアイドル後を「今回」という。

[0028] 具体的には、算出部34は、残存走行可能距離 L_r から走行距離 A を減算することにより新たな残存走行可能距離 L_{ra} を算出する。残存走行可能距離 L_{ra} は、次式(2)により表される。

$$L_{ra} = L_r - A \quad \dots (2)$$

[0029] 算出部34は、また、残存走行可能距離 L_{rb} から走行距離 B を減算することにより新たな残存走行可能距離 L_{rb} を算出する。残存走行可能距離 L_{rb} は、次式(3)により表される。

$$L_{rb} = L_r - B \quad \dots (3)$$

[0030] 算出部34は、また、今回の走行距離 B が前回の走行距離 A より大きい場合 ($B > A$)、残存走行可能距離 L_r (走行距離 A に基づいて算出する前の残存走行可能距離) から走行距離 B を減算することにより新たな残存走行可能距離 L_{rb} を算出する。残存走行可能距離 L_{rb} は、次式(4)により表される。

$$L_{rb} = L_r - B \quad \dots (4)$$

なお、算出部34は、今回の走行距離Bが前回の走行距離Aより大きくない場合 ($B \leq A$)、残存走行可能距離を算出しない。つまり、前回の残存走行可能距離が維持される。

[0031] 次に、残存走行可能距離を算出する場合の具体例について説明する。

[0032] <具体例1>

具体例1では、車両1の走行後、または、エンジン2のアイドル後、車両1が走行される場合について説明する。

算出部34は、走行前の残存走行可能距離9000(km)から80(km)を減算することにより(上記式(2)を参照)、走行後の残存走行可能距離8920(km)を算出する。表示部40には、残存走行可能距離8920(km)が表示される。

[0033] <具体例2>

具体例2では、エンジン2のアイドル後、再び、エンジン2がアイドルされる場合について説明する。ここで、エンジン2のアイドルによる走行距離Bを133(km)(4時間に相当する)とし、前回のアイドル前の残存走行可能距離9000(km)から133(km)を減算することにより、前回のアイドル後(今回のアイドル前)の残存走行可能距離8867(km)が算出されたものとする。

[0034] 今回のアイドル後、例えば、取得部31がアイドル時間として3時間を取得したものとする。換算部33は、アイドル時間(3時間)に基づいて、上記式(1)により、走行距離 $B = 100$ (km)を換算する。

[0035] 算出部34は、今回のアイドル前の残存走行可能距離8867(km)から今回のアイドル後の走行距離Bを減算することにより(上記式(3)を参照)、新たな残存走行可能距離8767(km)($= 8867 - 100$)を算出する。表示部40には残存走行可能距離8767(km)が表示される。

[0036] <具体例3>

具体例 3 では、車両 1 の走行後、エンジン 2 がアイドルされる場合について説明する。

ここで、車両 1 の走行による走行距離 A を 80 (km) とし、走行前の残存走行可能距離 9000 (km) から 80 (km) を減算することにより、走行後の残存走行可能距離 8920 (km) が算出されたものとする。

[0037] 車両 1 の走行後、例えば、取得部 31 がアイドル時間として 3 時間を取得したものとする。換算部 33 は、アイドル時間 (3 時間) に基づいて、上記式 (1) により、走行距離 $B = 100$ (km) を換算する。判定部 32 は、走行距離 $B (= 100$ (km)) が走行距離 $A (= 80$ (km)) よりも大きいと判定する。

[0038] 算出部 34 は、今回の走行距離 B が前回の走行距離 A よりも大きい場合 ($B > A$)、走行前 (走行距離 A に基づいて算出される前) の残存走行可能距離 9000 (km) からアイドル後の走行距離 B を減算することにより (上記式 (4) を参照)、新たな残存走行可能距離 8900 (km) ($= 9000 - 100$) を算出する。表示部 40 には、残存走行可能距離 8900 (km) が表示される。

[0039] これに対し、車両 1 の走行後、例えば、取得部 31 がアイドル時間として 2 時間を取得したものとする。換算部 33 は、アイドル時間 (2 時間) に基づいて、上記式 (1) により、走行距離 $B = 66$ (km) を換算する。判定部 32 は、走行距離 $B (= 66$ (km)) が走行距離 $A (= 80$ (km)) よりも小さいと判定する。

[0040] 算出部 34 は、走行距離 B が走行距離 A よりも小さい場合 ($B < A$)、走行距離 B に基づいた残存走行可能距離の算出を行わない。つまり、走行後の残存走行可能距離 8920 (km) に維持される。表示部 40 には、残存走行可能距離 8920 (km) が表示される。

[0041] 次に、エンジンオイルの寿命算出装置 30A の動作の一例について図 2 を参照して説明する。図 2 は、エンジンオイルの寿命算出装置 30A の動作の一例を示すフローチャートである。本フローは、エンジン 2 の始動に応じて

開始される。取得部 31 の各機能を車両 ECU 30 が行うものとして説明する。

[0042] ステップ S100 において、車両 ECU 30 は、アイドル時間を取得する。

[0043] 次に、ステップ S110 において、車両 ECU 30 は、アイドル時間が所定の閾値以上であるか否かについて判定する。アイドル時間が所定の閾値以上である場合（ステップ S110：YES）、処理はステップ S120 に遷移する。アイドル時間が所定の閾値未満である場合（ステップ S110：NO）、処理はステップ S100 の前に戻る。

[0044] ステップ S120 において、車両 ECU 30 は、アイドル時間を走行距離 B に換算する。

[0045] ステップ S130 において、車両 ECU 30 は、車両の走行距離の履歴に基づいて、現在の残存走行可能距離が前回の走行距離 A に基づいて算出されたか否かを判定する。現在の残存走行可能距離が今回の走行距離 A に基づいて算出された場合（ステップ S130：YES）、処理はステップ S140 に遷移する。現在の残存走行可能距離が今回の走行距離 A に基づいて算出されなかった場合（ステップ S130：NO）、処理はステップ S150 に遷移する。

[0046] ステップ S140 において、車両 ECU 30 は、実際の走行距離 A と換算された走行距離 B とを比較する。走行距離 B が走行距離 A より大きい場合（ $B > A$ ）、処理はステップ S160 に遷移する。走行距離 B が走行距離 A 以下である場合、図 2 に示すフローは、終了する。

[0047] 次に、ステップ S150 において、車両 ECU 30 は、今回のアイドル前の残存走行可能距離から今回のアイドル後の走行距離 B を減算することにより、残存走行可能距離を算出する。その後、図 2 に示すフローは、終了する。

[0048] 次に、ステップ S160 において、車両 ECU 30 は、前回の走行前の残存走行可能距離から今回のアイドル後の走行距離 B を減算することにより、

残存走行可能距離を算出する。その後、図2に示すフローは、終了する。

[0049] 上記実施の形態におけるエンジンオイルの寿命算出装置30Aは、車両1の走行距離に基づいて、エンジンオイルの寿命を示す残存走行可能距離を算出するエンジンオイルの寿命算出装置であって、エンジン2が稼働している時間であって、かつ、車両1が走行しない時間を示すアイドル時間を車両1の走行距離に換算する換算部33と、アイドル時間が所定の閾値以上である場合、換算された走行距離に基づいて、残存走行可能距離を算出する算出部34と、を備える。

[0050] 上記構成により、エンジンオイルが劣化する要因となるアイドル時間に基づいて、残存走行可能距離を算出するため、エンジンオイルの寿命を正確に算出することが可能となる。

[0051] その他、上記実施の形態は、何れも本開示の実施をするにあたっての具体化の一例を示したものに過ぎず、これらによって本開示の技術的範囲が限定的に解釈されてはならないものである。すなわち、本開示はその要旨、またはその主要な特徴から逸脱することなく、様々な形で実施することができる。

[0052] 上記実施の形態では、アイドル時間の閾値を一定としたが、本開示はこれに限らず、例えば、アイドル時間の閾値を変更可能にしてもよい。

[0053] また、上記実施の形態では、アイドル時間に基づいて、残存走行可能距離を算出したが、本開示はこれに限らず、例えば、エンジンの動力がPTO軸から取り出される時間に基づいて、残存走行可能距離を算出してもよい。エンジンの動力がPTO軸から取り出される時間は、エンジンオイルが劣化する大きな要因となるため、エンジンオイルの寿命をより正確に算出することが可能となる。

[0054] 本出願は、2020年3月18日付で出願された日本国特許出願（特願2020-048188）に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

産業上の利用可能性

[0055] 本開示は、残存走行可能距離の算出精度を上げることが要求されるエンジンオイルの寿命算出装置を備えた車両に好適に利用される。

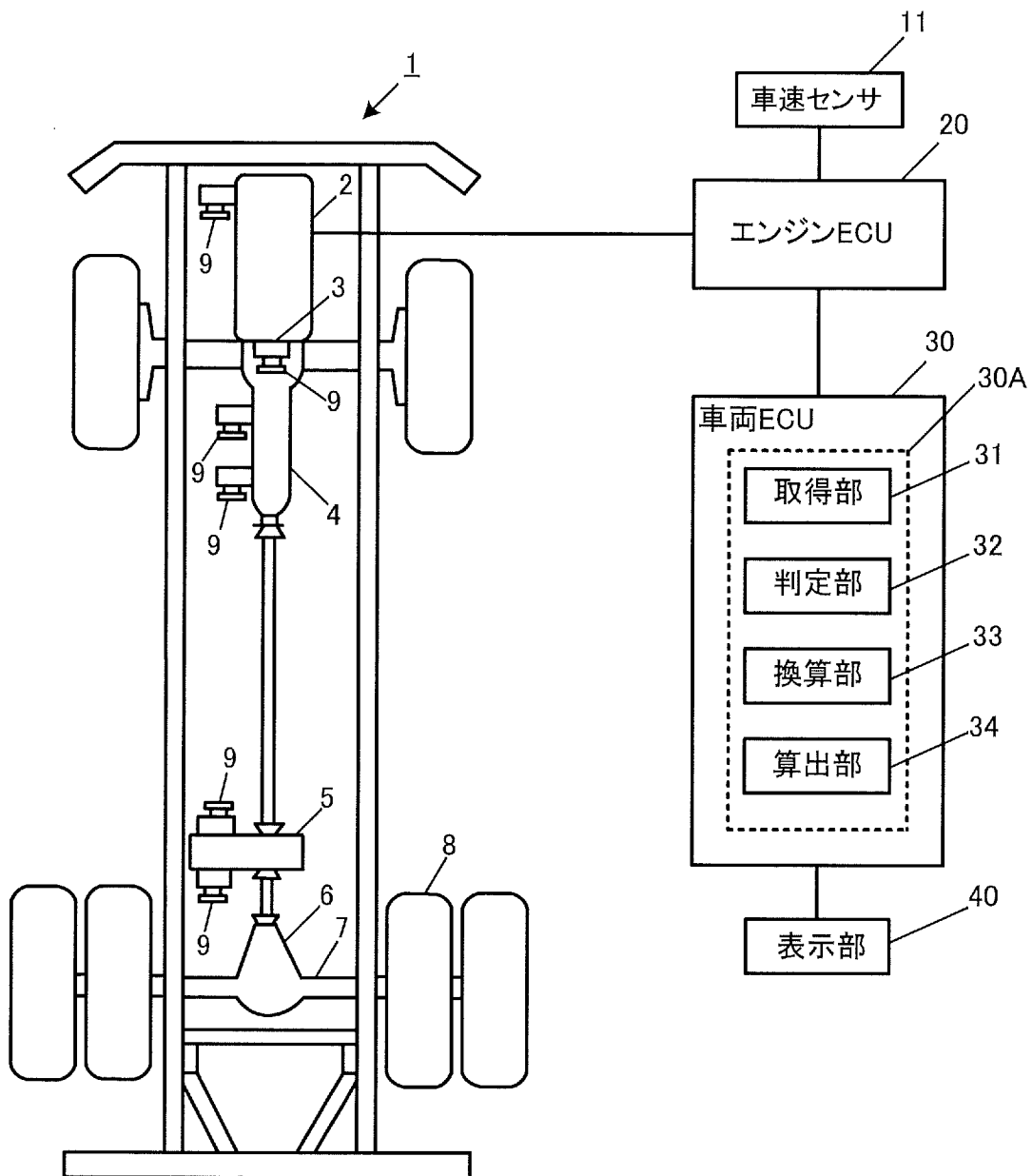
符号の説明

- [0056]
- 1 車両
 - 2 エンジン
 - 3 フライホイール
 - 4 トランスミッション
 - 5 トランスファー
 - 6 ディファレンシャル
 - 7 アクスル
 - 8 駆動輪
 - 9 P T O軸
 - 1 1 車速センサ
 - 2 0 エンジン E C U
 - 3 0 車両 E C U
 - 3 0 A エンジンオイルの寿命算出装置
 - 3 1 取得部
 - 3 2 判定部
 - 3 3 換算部
 - 3 4 算出部
 - 4 0 表示部

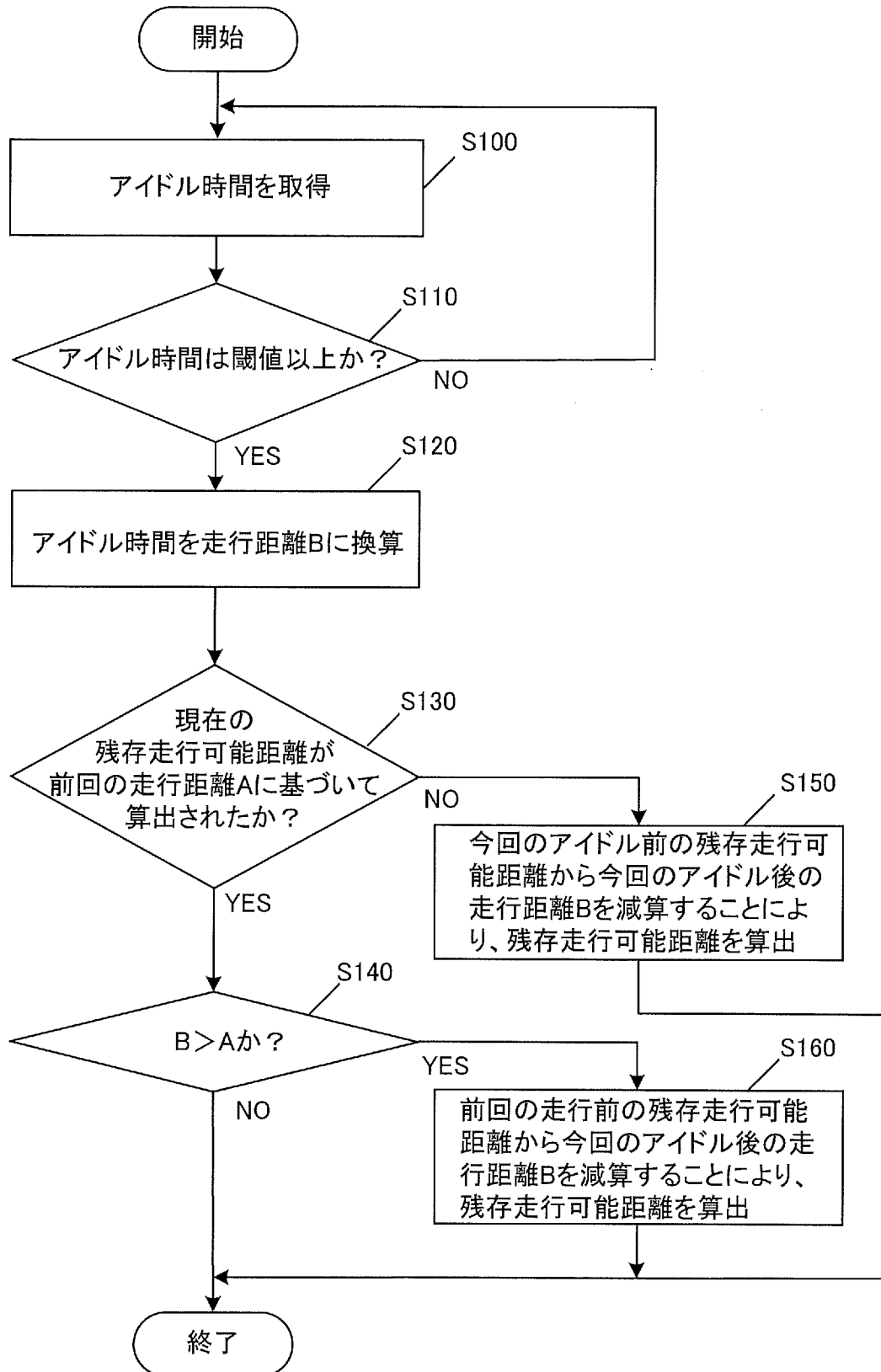
請求の範囲

- [請求項1] 車両の走行距離に基づいて、エンジンオイルの寿命を示す残存走行可能距離を算出するエンジンオイルの寿命算出装置であって、
- エンジンが稼働している時間であって、かつ、車両が走行しない時間を示すアイドル時間を車両の走行距離に換算する換算部と、
- 前記アイドル時間が所定の閾値以上である場合、前記換算された前記走行距離に基づいて、前記残存走行可能距離を算出する算出部と、
- を備える、
- エンジンオイルの寿命算出装置。
- [請求項2] 前記算出部は、前記換算された前記走行距離が車両の実際の走行距離よりも大きい場合、前記換算された走行距離に基づいて、前記残存走行可能距離を算出する、
- 請求項1に記載のエンジンオイルの寿命算出装置。
- [請求項3] 前記換算部は、エンジンオイルの寿命閾値を走行可能距離に換算した値を示す前記走行可能距離の最大値、および、エンジンオイルの寿命閾値を前記アイドル時間に換算した値を示す前記アイドル時間の最大値に基づいて、前記走行距離を換算する、
- 請求項1に記載のエンジンオイルの寿命算出装置。
- [請求項4] 前記アイドル時間は、エンジンの動力がP T O軸から取り出される時間を含む、
- 請求項1に記載のエンジンオイルの寿命算出装置。
- [請求項5] 請求項1に記載のエンジンオイルの寿命算出装置と、
- 前記残存走行可能距離を表示する表示部と、
- を備える、車両。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/011209

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F01M 11/10 (2006.01) i

FI: F01M11/10 B

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)

F01M11/10

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.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 101395/1986 (Laid-open No. 9411/1988) (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 22 January 1988 (1988-01-22) specification, page 7, line 19 to page 11, line 1, fig. 1-2, 4	1, 3-5
A	specification, page 7, lines 19 to page 11, line 1, fig. 1-2, 4	2
Y	JP 9-100712 A (FUJIKURA LTD.) 15 April 1997 (1997-04-15) paragraphs [0025]-[0029], fig. 3-4	1, 3-5
A	paragraphs [0025]-[0029], fig. 3-4	2
Y	JP 3-61756 A (CHIDORI KOSAN KK) 18 March 1991 (1991-03-18) page 1, left column, lines 5-13	4
Y	JP 2006-77733 A (FUSO ENGINEERING CORP.) 23 March 2006 (2006-03-23) paragraphs [0017], [0026]-[0032]	4



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

"I" 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

18 May 2021 (18.05.2021)

Date of mailing of the international search report

25 May 2021 (25.05.2021)

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/JP2021/011209

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-56324 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 26 February 2003 (2003-02-26) entire text, all drawings	1-5
A	US 2013/0131912 A1 (FORD GLOBAL TECHNOLOGIES, LLC) 23 May 2013 (2013-05-23) entire text, all drawings	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/011209

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 63-9411 U1	22 Jan. 1988	(Family: none)	
JP 9-100712 A	15 Apr. 1997	(Family: none)	
JP 3-61756 A	18 Mar. 1991	(Family: none)	
JP 2006-77733 A	23 Mar. 2006	(Family: none)	
JP 2003-56324 A	26 Feb. 2003	(Family: none)	
US 2013/0131912 A1	23 May 2013	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F01M 11/10(2006.01)i FI: F01M11/10 B		
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）） F01M11/10		
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
Y	日本国実用新案登録出願61-101395号(日本国実用新案登録公開63-9411号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(日産自動車株式会社) 22.01.1988 (1988-01-22) 明細書第7頁第19行-第11頁第1行、第1-2、4図	1,3-5
A	明細書第7頁第19行-第11頁第1行、第1-2、4図	2
Y	JP 9-100712 A (株式会社フジクラ) 15.04.1997 (1997-04-15) 段落 [0025] - [0029]、第3-4図	1,3-5
A	段落 [0025] - [0029]、第3-4図	2
Y	JP 3-61756 A (千鳥興産株式会社) 18.03.1991 (1991-03-18) 第1頁左欄第5-13行	4
Y	JP 2006-77733 A (ふそうエンジニアリング株式会社) 23.03.2006 (2006-03-23) 段落 [0017]、[0026] - [0032]	4
A	JP 2003-56324 A (本田技研工業株式会社) 26.02.2003 (2003-02-26) 全文、全図	1-5
☒ 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 18.05.2021		国際調査報告の発送日 25.05.2021
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） 家喜 健太 3G 8371 電話番号 03-3581-1101 内線 3355

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	US 2013/0131912 A1 (FORD GLOBAL TECHNOLOGIES, LLC) 23.05.2013 (2013 - 05 - 23) 全文、全図	1-5

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/JP2021/011209

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	63-9411	U1	22.01.1988	(ファミリーなし)	
JP	9-100712	A	15.04.1997	(ファミリーなし)	
JP	3-61756	A	18.03.1991	(ファミリーなし)	
JP	2006-77733	A	23.03.2006	(ファミリーなし)	
JP	2003-56324	A	26.02.2003	(ファミリーなし)	
US	2013/0131912	A1	23.05.2013	(ファミリーなし)	