

(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  
2018年7月5日(05.07.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/123670 A1

- (51) 国際特許分類:  
F16D 25/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/045234
- (22) 国際出願日: 2017年12月18日(18.12.2017)
- (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 2016-252379 2016年12月27日(27.12.2016) 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26番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 田中 英一(TANAKA Eiichi); 〒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). 東海林 友紀

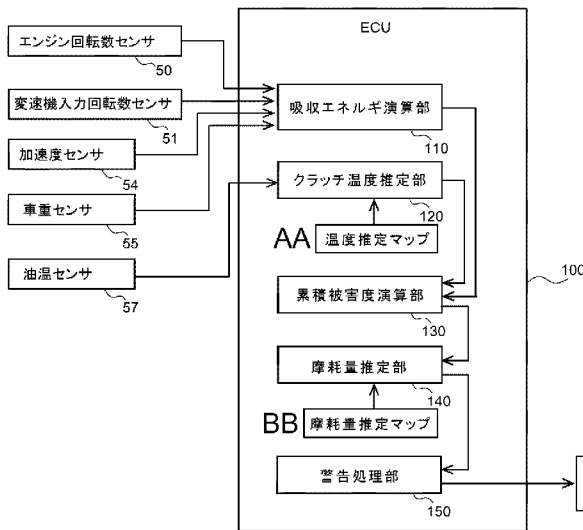
(SYOUJI Tomoki); 〒2520881 神奈川県藤沢市土棚8番地 いすゞ自動車株式会社 藤沢工場内 Kanagawa (JP). 西平賀 隆一(NISHIHIRAGA Ryuichi); 〒2520881 神奈川県藤沢市土棚8番地 いすゞ自動車株式会社 藤沢工場内 Kanagawa (JP). 佐藤 悠樹(SATOU Yuuki); 〒2520881 神奈川県藤沢市土棚8番地 いすゞ自動車株式会社 藤沢工場内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 日比谷 征彦, 外 (HIBIYA Yukihiko et al.); 〒1230843 東京都足立区西新井栄町一丁目19番31号 ザステージオ・イースト717 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: ESTIMATION APPARATUS AND ESTIMATION METHOD

(54) 発明の名称: 推定装置および推定方法



- 50...Engine rotation speed sensor
- 51...Transmission input rotation speed sensor
- 54...Acceleration sensor
- 55...Vehicle weight sensor
- 57...Oil temperature sensor
- 110...Absorbed energy calculation unit
- 120...Clutch temperature estimation unit
- 130...Cumulative damage level calculation unit
- 140...Abrasion amount estimation unit
- 150...Warning processing unit
- AA...Temperature estimation map
- BB...Abrasion amount estimation map

(57) Abstract: Provided are an estimation apparatus and an estimation method for estimating the clutch abrasion amount. This estimation apparatus is provided with: sensors (50, 51) that acquire a clutch slipping amount; an acceleration sensor (54) that acquires the acceleration of a vehicle (1); a vehicle weight sensor (55) that acquires the weight of the vehicle (1); temperature acquisition units (57, 120) that acquire a clutch temperature; an absorbed energy calculation unit (110) that calculates the absorbed energy of a clutch on the basis of a clutch slipping amount, acceleration, and vehicle weight when the vehicle starts moving; a cumulative damage level calculation unit (130) that calculates the cumulative damage level by integrating the damage level obtained by multiplying the absorbed energy by the clutch temperature; and an abrasion amount estimation unit (140) that estimates a clutch abrasion amount on the basis of the cumulative damage level.



WO 2018/123670 A1

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,  
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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,  
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))

---

(57) 要約: クラッチ滑り量を取得するセンサ (50, 51) と、車両 (1) の加速度を取得する加速度センサ (54) と、車両 (1) の車重を取得する車重センサ (55) と、クラッチ温度を取得する温度取得部 (57, 120) と、車両発進時のクラッチ滑り量、加速度及び、車重に基づいて、クラッチの吸収エネルギーを演算する吸収エネルギー演部 (110) と、吸収エネルギーにクラッチ温度を乗じて得られる被害度を積算することで累積被害度を演算する累積被害度演算部 (130) と、累積被害度に基づいてクラッチ摩耗量を推定する摩耗量推定部 (140) とを備えたクラッチ摩耗量の推定装置及び推定方法。

## 明 細 書

**発明の名称**：推定装置および推定方法

### 技術分野

[0001] 本開示は、推定装置および推定方法に関し、特に、車両に搭載された駆動源から変速機に伝達される動力を断接可能なクラッチの摩耗量の推定に関する。

### 背景技術

[0002] この種の装置として、例えば、特許文献1には、クラッチの滑り量やトルク等に基づいてクラッチの発熱量を推定すると共に、該発熱量が所定の高温閾値に到達すると運転者に警告を行うことで、焼付や焼損等を回避させる技術が開示されている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特開2008-57670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、上記従来技術では、クラッチの滑り量やトルク等に基づいてクラッチの発熱量を推定しているのみであり、クラッチの摩耗量までは予測していない。このため、発熱量が高温閾値に達したことで警告を行ったとしても、クラッチが既に完全摩耗に近づいている場合もあり、車両がメンテナンス工場等に向かうまでの間に路上で走行不能に陥ってしまう可能性がある。

[0005] 本開示の技術は、クラッチの摩耗量を効果的に推定することを目的とする。

#### 課題を解決するための手段

[0006] 本開示の技術は、車両に搭載された駆動源から変速機に伝達される動力を断接可能なクラッチの摩耗量の推定装置であって、前記クラッチの滑り量を取得する滑り量取得手段と、前記車両の加速度を取得する加速度取得手段と

、前記車両の車重を取得する車重取得手段と、前記クラッチの温度を取得する温度取得手段と、少なくとも、車両発進時の前記滑り量、前記加速度及び、前記車重に基づいて、前記クラッチの吸収エネルギーを演算する吸収エネルギー演算手段と、前記吸収エネルギーに前記温度を乗じて得られる被害度を積算することで、前記クラッチの累積被害度を演算する累積被害度演算手段と、前記累積被害度に基づいて、前記クラッチの摩耗量を推定する摩耗量推定手段と、を備えることを特徴とする。

[0007] また、前記摩耗量推定手段は、予め規定した前記累積被害度と前記クラッチの摩耗量との関係に基づいて該クラッチの摩耗量を推定してもよい。

[0008] また、前記変速機の潤滑油温を検出する油温センサをさらに備え、前記温度取得手段は、予め規定した前記潤滑油温と前記クラッチの温度との関係に基づいて該クラッチの温度を推定してもよい。

[0009] また、前記クラッチの入力回転数を検出する入力回転数センサと、前記クラッチの出力回転数を検出する出力回転数センサと、をさらに備え、前記滑り量取得手段は、前記入力回転数から前記出力回転数を減算することで前記クラッチの滑り量を取得してもよい。

[0010] また、前記摩耗量が所定の閾値に達すると、当該情報を運転者に知らせる警告手段をさらに備えてもよい。

[0011] また、本開示の技術は、車両に搭載された駆動源から変速機に伝達される動力を断接可能なクラッチの摩耗量の推定方法であって、以下を実行する：

前記クラッチの滑り量を取得する滑り量取得処理と、前記車両の加速度を取得する加速度取得処理と、前記車両の車重を取得する車重取得処理と、前記クラッチの温度を取得する温度取得処理と、少なくとも、車両発進時の前記滑り量、前記加速度及び、前記車重に基づいて、前記クラッチの吸収エネルギーを演算する吸収エネルギー演算処理と、前記吸収エネルギーに前記温度を乗じて得られる被害度を積算することで、前記クラッチの累積被害度を演算する累積被害度演算処理と、前記累積被害度に基づいて、前記クラッチの摩耗量を推定する摩耗量推定処理。

## 発明の効果

[0012] 本開示の技術によれば、クラッチの摩耗量を効果的に推定することができる。

## 図面の簡単な説明

[0013] [図1]図1は、本開示の一実施形態に係る推定装置を搭載した車両の一部を示す模式的な全体構成図である。

[図2]図2は、本開示の一実施形態に係る推定装置を示す模式的な機能ブロック図である。

[図3]図3は、本開示の一実施形態に係る温度推定マップの一例を示す模式図である。

[図4]図4は、本開示の一実施形態に係る摩耗量推定マップの一例を示す模式図である。

[図5]図5本開示の一実施形態に係るクラッチ摩耗量の推定処理を説明するフローチャートである。

## 発明を実施するための形態

[0014] 以下、添付図面に基づいて、本開示の一実施形態に係る推定装置について説明する。同一の部品には同一の符号を付してあり、それらの名称および機能も同じである。したがって、それらについての詳細な説明は繰返さない。

[0015] 図1は、本実施形態に係る推定装置を搭載した車両1の一部を示す模式的な全体構成図である。エンジン10のクランクシャフト11には、クラッチ装置20を介して変速機40のインプットシャフト42が断接可能に接続されている。変速機40の変速機ケース41内には、インプットシャフト42、アウトプットシャフト43、カウンタシャフト44、これらシャフト42～44に設けられた複数の変速ギヤ列45、図示しないシンクロ機構等が配置されている。変速機40のアウトプットシャフト43には、プロペラシャフト47、何れも図示しない差動装置、左右の駆動軸等を介して左右の駆動輪が接続されている。

[0016] また、車両1には、クランクシャフト11の回転数を検出するエンジン回

回転数センサ50、インプットシャフト42の回転数を検出する変速機入力回転数センサ51、車両1の速度を検出する車速センサ52、アクセルペダル71の踏み込み量を検出するアクセル開度センサ53、車両1の加速度を検出する加速度センサ54、車両1の重量を検出する車重センサ55、シフト操作装置72のシフト位置を検出するシフトポジションセンサ56、変速機ケース41内の潤滑油の温度を検出する油温センサ57、ストロークセンサ58等の各種センサ類が設けられている。これら各種センサ類50~58のセンサ値は、電氣的に接続された電子制御ユニット（以下、ECU）100に入力される。

- [0017] クラッチ装置20は、例えば、乾式・単板式のクラッチ装置であって、クラッチハウジング21内には、エンジン10のクランクシャフト11及び、変速機40のインプットシャフト42が配置されている。
- [0018] インプットシャフト42の入力端には、クラッチディスク22が軸方向に移動可能に設けられている。クラッチディスク22は、図示しないダンパースプリングと、クラッチフェーシング23とを備えている。
- [0019] クランクシャフト11の出力端には、フライホイール12が固定され、フライホイール12の後側面には、クラッチカバー24が設けられている。これらフライホイール12とクラッチカバー24との間には、プレッシャープレート25及び、ダイヤフラムスプリング26が配置されている。また、インプットシャフト42のダイヤフラムスプリング26よりも出力側には、ダイヤフラムスプリング26の内周端に当接するリリースベアリング27が軸方向に移動可能に設けられている。
- [0020] レリーズフォーク28は、支点19を中心に揺動可能に設けられており、クラッチハウジング21内に收容された一端側をリリースベアリング27の非回転輪に接触させている。また、リリースフォーク28は、その他端側をクラッチハウジング21の外側に突出させている。
- [0021] クラッチハウジング21の外側には、リリースシリンダ30が設けられている。リリースシリンダ30は、シリンダ本体31の内部に移動可能に收容

されて油圧室を区画するピストン32と、基端側をピストン32に固定されると共に、先端側をリリースフォーク28に当接させたプッシュロッド33と、シリンダ本体31内に設けられてプッシュロッド33をピストン32とリリースフォーク28との間に保持させるスプリング34とを備えている。リリースシリンダ30は、配管35を介してマスターシリンダ60に接続されている。

[0022] マスターシリンダ60は、作動油を貯留するリザーブタンク61と、シリンダ本体62の内部に移動可能に收容されて油圧室を区画するピストン63と、基端側をピストン63に固定されると共に、先端側をクラッチペダル70に連結させたロッド64と、油圧室内に設けられてピストン63を付勢するリターンスプリング65とを備えている。また、マスターシリンダ60には、ロッド64のストローク量を検出するストロークセンサ58が設けられている。

[0023] クラッチ装置20は、運転者がクラッチペダル70を踏み込むと、マスターシリンダ60からリリースシリンダ30に供給される作動油圧によりピストン32がプッシュロッド33と一体にストローク移動し、リリースフォーク28が図中反時計回りに回転してリリースベアリング27を押圧することで、「接」から「断」に切り替えられるようになっている。

[0024] ECU100は、エンジン10やクラッチ装置20、変速機40等の各種制御を行うもので、公知のCPUやROM、RAM、入力ポート、出力ポート等を備え構成されている。これら各種制御を行うため、ECU100には、各種センサ類50～58のセンサ値が入力される。

[0025] また、ECU100は、図2に示すように、吸収エネルギー演算部110と、クラッチ温度推定部120と、累積被害度演算部130と、摩耗量推定部140と、警告処理部150とを一部の機能要素として有する。これら各機能要素は、一体のハードウェアであるECU100に含まれるものとして説明するが、これらのいずれか一部を別体のハードウェアに設けることもできる。

- [0026] 吸収エネルギー演算部 110 は、本開示の吸収エネルギー演算手段の一例であって、車両発進時のクラッチ滑り量  $\Delta N_c$ 、車両加速度  $G$  及び、車両重量  $W$  に基づいて、クラッチフェーシング 23 の吸収エネルギー  $Q$  を演算する。本実施形態において、車両発進時のクラッチ滑り量  $\Delta N_c$  は、エンジン回転数センサ 50 で検出されるクラッチ入力回転数  $N_{c\_in}$  から、変速機入力回転数センサ 51 で検出されるクラッチ出力回転数  $N_{c\_out}$  を減算することで算出される ( $\Delta N_c = N_{c\_in} - N_{c\_out}$ )。また、車両発進時の車両加速度  $G$  は加速度センサ 54 によって取得される。車両重量  $W$  は車重センサ 55 によって取得される。吸収エネルギー  $Q$  は、これらクラッチ滑り量  $\Delta N_c$ 、車両加速度  $G$  及び、車両重量  $W$  を入力値として含むモデル式やマップ等に基づいて演算すればよい。
- [0027] クラッチ温度推定部 120 は、本開示の温度取得手段の一例であって、クラッチフェーシング 23 の温度 (以下、クラッチ温度  $T_c$ ) を推定する。より詳しくは、ECU 100 のメモリには、予め実験等により作成した、変速機 40 の潤滑油温  $T_o$  とクラッチ温度  $T_c$  との相関関係を規定する温度推定マップ (図 3 参照) が記憶されている。クラッチ温度推定部 120 は、温度推定マップを油温センサ 57 から入力される潤滑油温  $T_o$  に基づいて参照することで、クラッチ温度  $T_c$  を推定する。
- [0028] 累積被害度演算部 130 は、本開示の累積被害度演算手段の一例であって、車両発進時に吸収エネルギー演算部 110 で演算される吸収エネルギー  $Q$  に、クラッチ温度推定部 120 で推定されるクラッチ温度  $T_c$  を乗じて被害度  $D$  を算出すると共に、該被害度  $D$  を積算することでクラッチフェーシング 23 の累積被害度  $\Sigma D$  ( $= \Sigma (Q \times T_c)$ ) を演算する。
- [0029] 摩耗量推定部 140 は、本開示の摩耗量推定手段の一例であって、クラッチフェーシング 23 の摩耗量 (以下、クラッチ摩耗量  $W_c$ ) を推定する。より詳しくは、ECU 100 のメモリには、予め実験等により作成した、累積被害度  $\Sigma D$  とクラッチ摩耗量  $W_c$  との相関関係を規定する摩耗量推定マップ (図 4 参照) が記憶されている。摩耗量推定部 140 は、摩耗量推定マップ



を累積被害度演算部130によって演算される累積被害度 $\Sigma D$ に基づいて参照することで、クラッチ摩耗量 $W_c$ を推定する。

- [0030] 警告処理部150は、本開示の警告手段の一例であって、摩耗量推定部140によって推定されるクラッチ摩耗量 $W_c$ が完全摩耗に近い所定の上限閾値（例えば、新品時に対して90～95%の摩耗量）に達すると、運転室内の表示器80にクラッチフェーシング23の交換が必要な旨を表示させる指示信号を出力する。なお、警告の手法は表示器80への表示に限定されず、図示しないスピーカ等による音声によって行ってもよい。
- [0031] 次に、図5のフローチャートに基づいて、本実施形態のクラッチ摩耗量の推定処理について説明する。本制御は、エンジン10のイグニッションキーON操作と同時に開始される。
- [0032] ステップS100では、車両1が発進したか否かが判定される。車両1が発進したか否かは、車速センサ52等のセンサ値に基づいて判定すればよい。車両1が発進した場合（肯定）、本制御はステップS110に進む。
- [0033] ステップS110では、クラッチ滑り量 $\Delta N_c$ 、車両加速度 $G$ 及び、車両重量 $W$ に基づいて、クラッチフェーシング23の吸収エネルギー $Q$ が演算され、次いで、ステップS120では、温度推定マップ（図3参照）に基づいてクラッチ温度 $T_c$ が推定され、次いで、ステップS130では、吸収エネルギー $Q$ にクラッチ温度 $T_c$ を乗じることで、被害度 $D_n$ が算出される。さらに、ステップS140では、ステップS130で算出される被害度 $D_n$ を前回演算された累積被害度 $\Sigma D_{n-1}$ に随時加算することで累積被害度 $\Sigma D_n$ がリアルタイムに演算される。
- [0034] ステップS150では、摩耗量推定マップ（図4参照）をステップS140で演算された累積被害度 $\Sigma D_n$ に基づいて参照することで、クラッチ摩耗量 $W_c$ が推定される。
- [0035] ステップS160では、クラッチ摩耗量 $W_c$ が上限閾値に達しているか否かが判定される。クラッチ摩耗量 $W_c$ が上限閾値に達している場合（肯定）、本制御はステップS180に進み、表示器80にクラッチフェーシング2

3の交換が必要な旨を表示する警告が実施される。

[0036] 一方、クラッチ摩耗量 $W_c$ が上限閾値に達していない場合（否定）、本制御はステップS170に進み、クラッチ滑り量 $\Delta N_c$ が0（ゼロ）になっているか否かが判定される。クラッチ滑り量 $\Delta N_c$ が0になっていない場合（否定）、本制御はステップS110に戻り、クラッチ滑り量 $\Delta N_c$ が0になるまで、上述のステップS110～S160の各処理が繰り返し実行される。一方、クラッチ滑り量 $\Delta N_c$ が0になっている場合（肯定）、本制御はリターンされて、次の車両発進まで保留されるようになっている。

[0037] 以上詳述したように、本実施形態の推定装置によれば、車両発進時におけるクラッチフェーシング23の吸収エネルギー $Q$ 及び、クラッチ温度 $T_c$ から演算される累積被害度 $D$ に基づいて、クラッチ摩耗量 $W_c$ を推定すると共に、該クラッチ摩耗量 $W_c$ が完全摩耗に近い所定の上限閾値（例えば、新品時に対して90～95%の摩耗量）に達した場合には、運転者にクラッチフェーシング23の交換が必要な旨を知らせる警告が実施されるようになっている。これにより、クラッチ摩耗量 $W_c$ を効果的に推定しつつ、部品交換の適切なタイミングを適宜把握することが可能となり、クラッチフェーシング23の完全摩耗により引き起こされる路上故障等を未然に防止することができる。

[0038] なお、本開示は、上述の実施形態に限定されるものではなく、本開示の趣旨を逸脱しない範囲で、適宜変形して実施することが可能である。

[0039] 例えば、クラッチ温度 $T_c$ は、変速機40の潤滑油温 $T_o$ に基づいて推定されるものとして説明したが、クラッチハウジング21の温度を検出する図示しない温度センサを備える場合には、該温度センサのセンサ値に基づいて推定してもよい。

[0040] また、車両1は、駆動源としてエンジン10を備えるものに限定されず、走行用モータを備えるハイブリット車両等であってもよい。

[0041] 本出願は、2016年12月27日付で出願された日本国特許出願（特願2016-252379）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

[0042] 本発明は、クラッチの摩耗量を効果的に推定することができるという効果を有し、推定装置および推定方法等に有用である。

## 符号の説明

- [0043]
- 10 エンジン
  - 11 クランクシャフト
  - 20 クラッチ装置
  - 21 クラッチハウジング
  - 22 クラッチディスク
  - 23 クラッチフェーシング
  - 24 クラッチカバー
  - 25 プレッシャープレート
  - 26 ダイヤフラムスプリング
  - 27 レリーズベアリング
  - 28 レリーズフォーク
  - 40 変速機
  - 42 インプットシャフト
  - 50 エンジン回転数センサ（滑り量取得手段）
  - 51 変速機入力回転数センサ（滑り量取得手段）
  - 54 加速度センサ（加速度取得手段）
  - 55 車重センサ（車重取得手段）
  - 57 油温センサ（温度取得手段）
  - 80 表示器（警告手段）
  - 100 ECU
  - 110 吸収エネルギー演算部（吸収エネルギー演算手段）
  - 120 クラッチ温度推定部（温度取得手段）
  - 130 累積被害度演算部（累積被害度演算手段）
  - 140 摩耗量推定部（摩耗量推定手段）

1 5 0 警告処理部（警告手段）

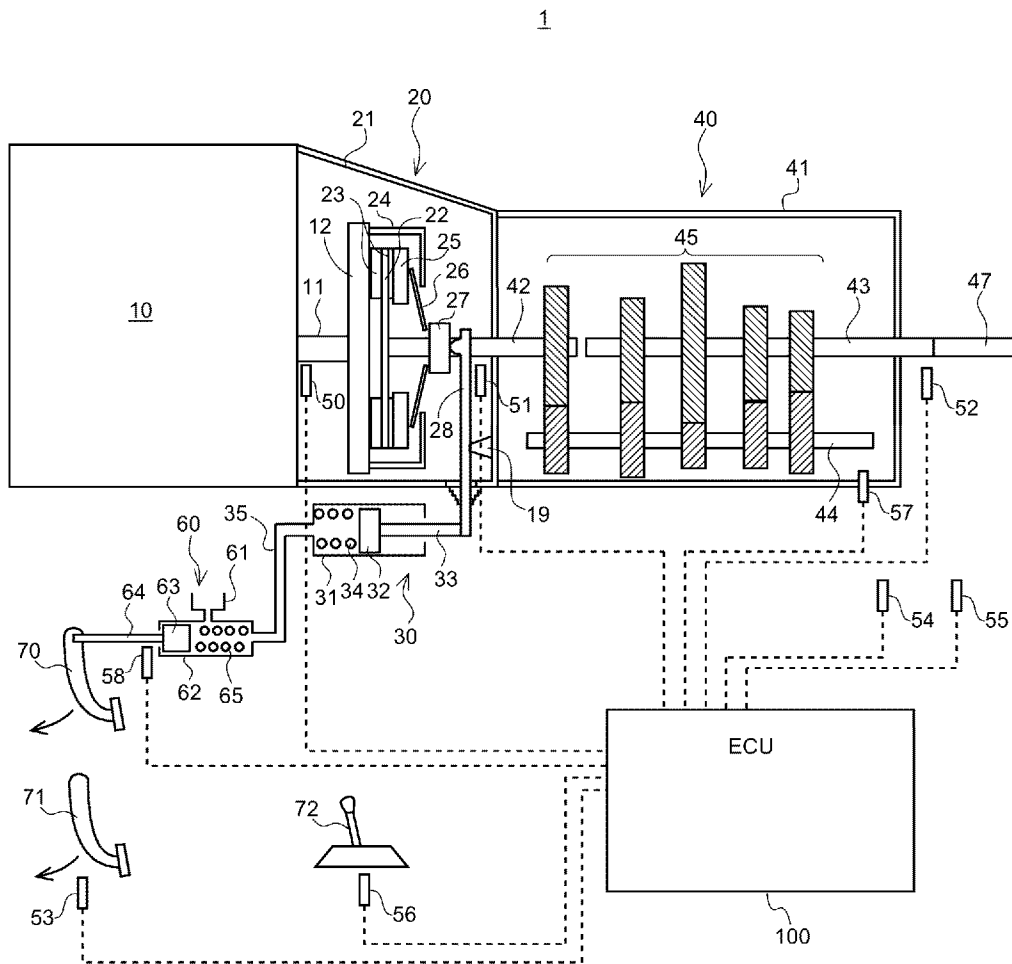
## 請求の範囲

- [請求項1] 車両に搭載された駆動源から変速機に伝達される動力を断接可能なクラッチの摩耗量の推定装置であって、
- 前記クラッチの滑り量を取得する滑り量取得手段と、
  - 前記車両の加速度を取得する加速度取得手段と、
  - 前記車両の車重を取得する車重取得手段と、
  - 前記クラッチの温度を取得する温度取得手段と、
- 少なくとも、車両発進時の前記滑り量、前記加速度及び、前記車重に基づいて、前記クラッチの吸収エネルギーを演算する吸収エネルギー演算手段と、
- 前記吸収エネルギーに前記温度を乗じて得られる被害度を積算することで、前記クラッチの累積被害度を演算する累積被害度演算手段と、
  - 前記累積被害度に基づいて、前記クラッチの摩耗量を推定する摩耗量推定手段と、を備える
- ことを特徴とする推定装置。
- [請求項2] 前記摩耗量推定手段は、予め規定した前記累積被害度と前記クラッチの摩耗量との関係に基づいて該クラッチの摩耗量を推定する請求項1に記載の推定装置。
- [請求項3] 前記変速機の潤滑油温を検出する油温センサをさらに備え、前記温度取得手段は、予め規定した前記潤滑油温と前記クラッチの温度との関係に基づいて該クラッチの温度を推定する請求項1又は2に記載の推定装置。
- [請求項4] 前記クラッチの入力回転数を検出する入力回転数センサと、前記クラッチの出力回転数を検出する出力回転数センサと、をさらに備え、前記滑り量取得手段は、前記入力回転数から前記出力回転数を減算することで前記クラッチの滑り量を取得する請求項1から3の何れか一項に記載の推定装置。

- [請求項5] 前記摩耗量が所定の閾値に達すると、当該情報を運転者に知らせる警告手段をさらに備える  
請求項1から4の何れか一項に記載の推定装置。
- [請求項6] 車両に搭載された駆動源から変速機に伝達される動力を断接可能なクラッチの摩耗量の推定方法であって、以下を実行する：  
前記クラッチの滑り量を取得する滑り量取得処理と、  
前記車両の加速度を取得する加速度取得処理と、  
前記車両の車重を取得する車重取得処理と、  
前記クラッチの温度を取得する温度取得処理と、  
少なくとも、車両発進時の前記滑り量、前記加速度及び、前記車重に基づいて、前記クラッチの吸収エネルギーを演算する吸収エネルギー演算処理と、  
前記吸収エネルギーに前記温度を乗じて得られる被害度を積算することで、前記クラッチの累積被害度を演算する累積被害度演算処理と、  
前記累積被害度に基づいて、前記クラッチの摩耗量を推定する摩耗量推定処理、  
ことを特徴とする推定方法。
- [請求項7] 前記摩耗量推定処理は、予め規定した前記累積被害度と前記クラッチの摩耗量との関係に基づいて該クラッチの摩耗量を推定する  
請求項6に記載の推定方法。
- [請求項8] 前記温度取得処理は、予め規定した前記変速機の潤滑油温と前記クラッチの温度との関係に基づいて該クラッチの温度を推定する  
請求項6又は7に記載の推定方法。
- [請求項9] 前記クラッチの入力回転数を検出する入力回転数検出処理と、  
前記クラッチの出力回転数を検出する出力回転数検出処理と、をさらに実行し、  
前記滑り量取得処理は、前記入力回転数から前記出力回転数を減算することで前記クラッチの滑り量を取得する

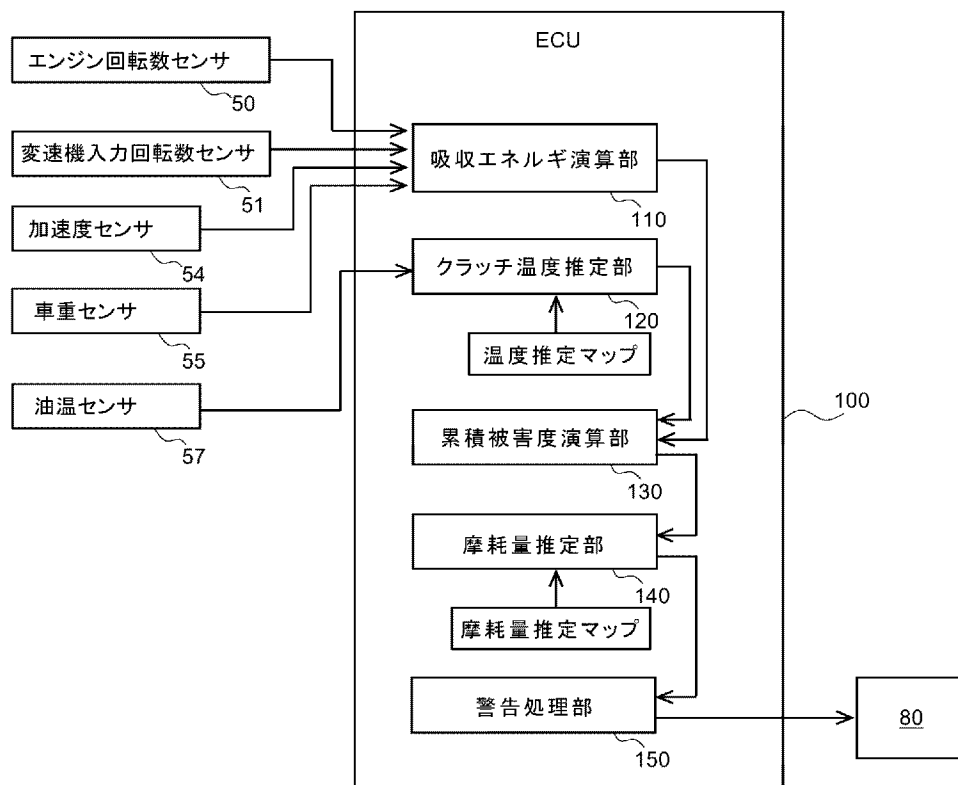
請求項 6 から 8 の何れか一項に記載の推定方法。

[図1]

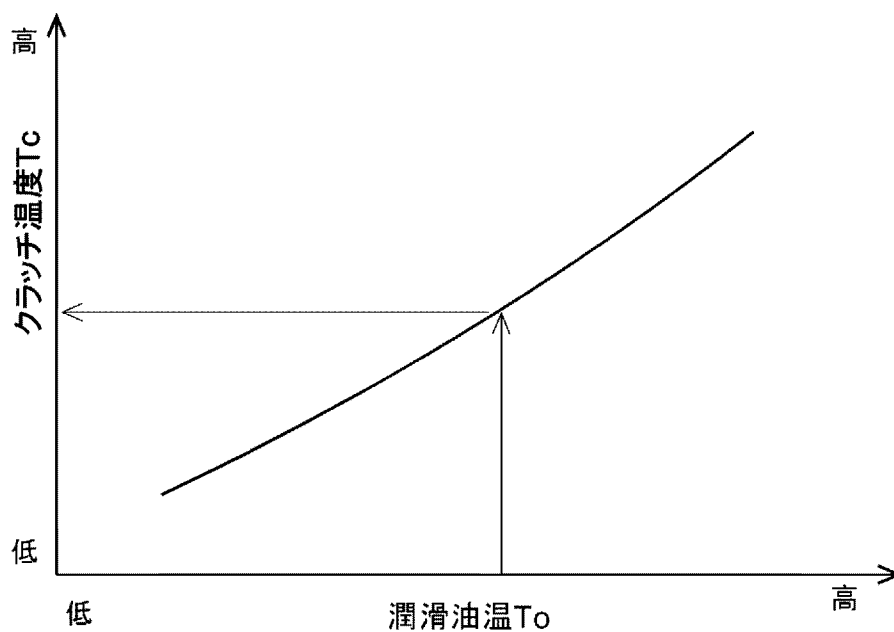




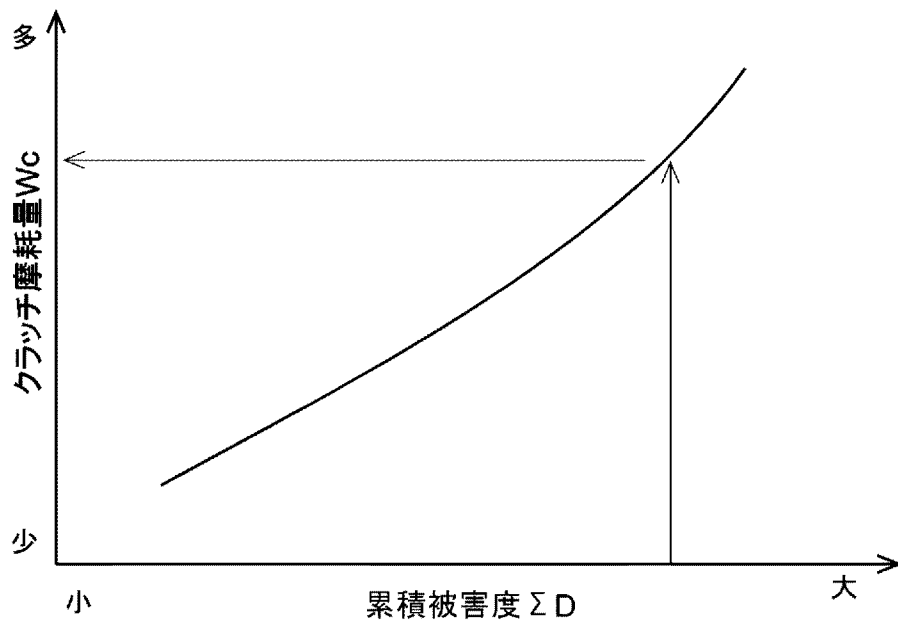
[図2]



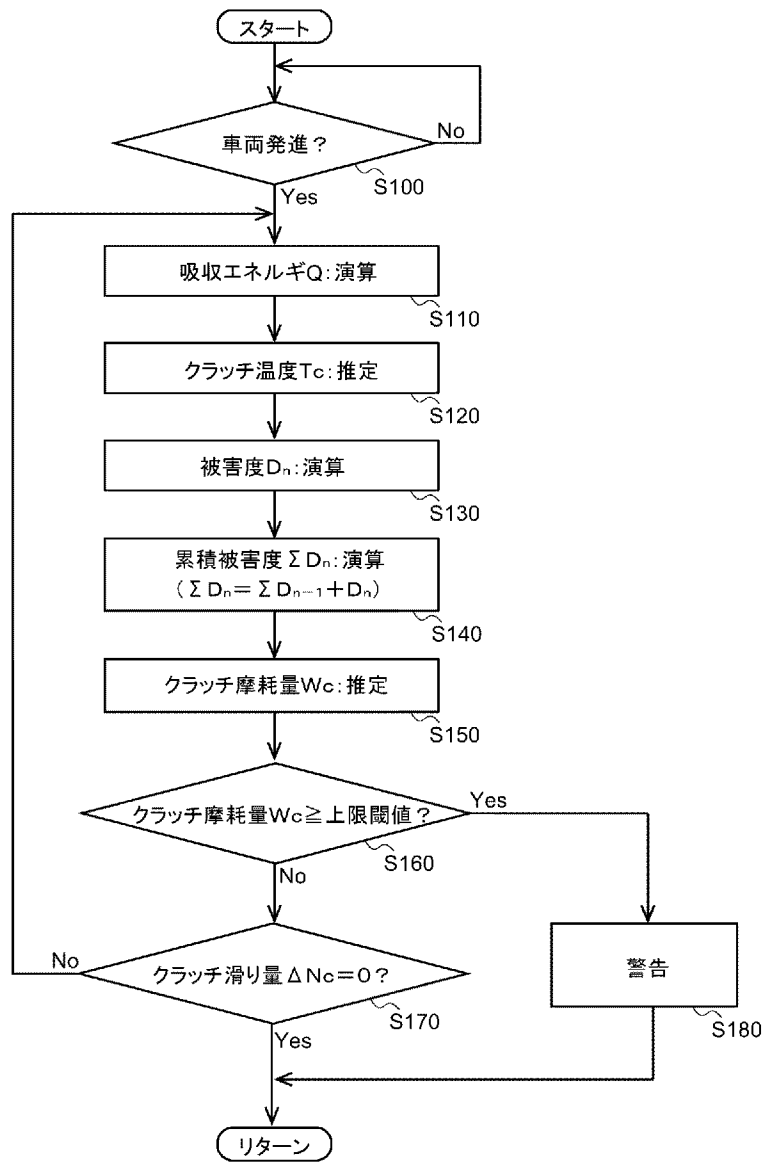
[図3]



[図4]



[図5]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2017/045234

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

Int.Cl. F16D25/12 (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. F16D11/00-39/00, F16D48/00-48/12

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.
A	JP 2006-17306 A (LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU BETEILIGUNGS KG) 19 January 2006 & US 2006/0004506 A1 & EP 1616770 A1 & DE 102005029566 A1 & CN 1715110 A	1-9
A	JP 2009-108942 A (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 21 May 2009 & US 2010/0200357 A1 & EP 2136099 A1	1-9

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	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“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
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	“&” document member of the same patent family
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 08 February 2018	Date of mailing of the international search report 20 February 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/JP2017/045234

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 2013-47537 A (AISIN AI CO., LTD.) 07 March 2013 (Family: none)	1-9
A	JP 2014-70715 A (DAIMLER AG) 21 April 2014 (Family: none)	1-9
A	JP 2014-91520 A (TOYOTA MOTOR CORPORATION) 19 May 2014 & US 2014/0129066 A1	1-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F16D25/12(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. F16D11/00-39/00, F16D48/00-48/12

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
A	JP 2006-17306 A (ルーク ラメレン ウント クツプルングスバウ ベタイリグングス コマンディートゲゼルシャフト) 2006.1.19, & US 2006/0004506 A1 & EP 1616770 A1 & DE 102005029566 A1 & CN 1715110 A	1-9
A	JP 2009-108942 A (三菱重工業株式会社) 2009.05.21, & US 2010/0200357 A1 & EP 2136099 A1	1-9

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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 08.02.2018	国際調査報告の発送日 20.02.2018
--------------------------	--------------------------

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) 西堀 宏之 電話番号 03-3581-1101 内線 3328	3 J	3 8 2 3
--	--	-----	---------

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	JP 2013-47537 A (アイシン・エーアイ株式会社) 2013. 03. 07, (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2014-70715 A (ダイムラー・アクチェンゲゼルシャフト) 2014. 04. 21, (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2014-91520 A (トヨタ自動車株式会社) 2014. 05. 19, & US 2014/0129066 A1	1-9