

(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
2016年3月24日(24.03.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/042756 A1

- (51) 国際特許分類:
F16D 48/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/004687
- (22) 国際出願日: 2015年9月15日(15.09.2015)
- (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 2014-187522 2014年9月16日(16.09.2014) JP
- (71) 出願人: アイシン精機株式会社(AISIN SEIKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 清水 義隆(SIMIZU, Yoshitaka); 〒4450006 愛知県西尾市小島町城山1番地 アイシン・エーアイ株式会社内 Aichi (JP). 辻村 学(TSUJIMURA, Manabu); 〒4450006 愛知県西尾市小島町城山1番地 アイシン・エーアイ株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 大野 聖二, 外(OHNO, Seiji et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内一丁目6番5号

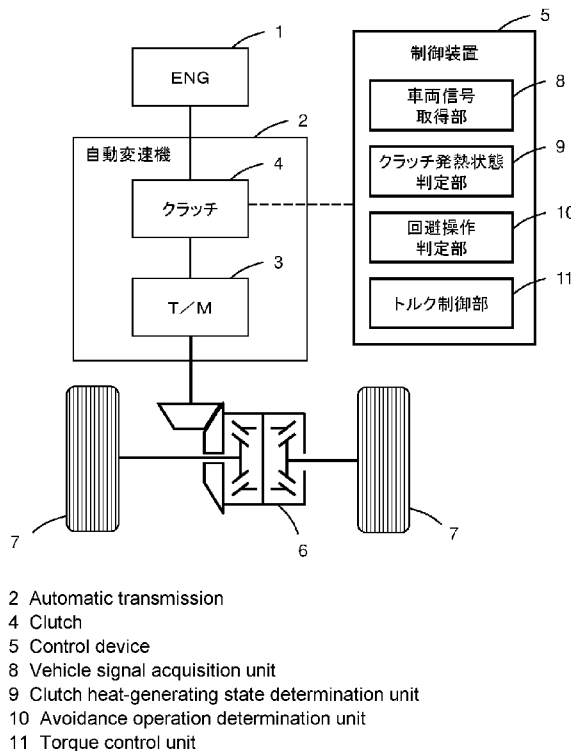
丸の内北口ビル21階 大野総合法律事務所 Tokyo (JP).

- (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, 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), ユーロッパ (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).

[続葉有]

(54) Title: CLUTCH CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: クラッチ制御装置



- 2 Automatic transmission
4 Clutch
5 Control device
8 Vehicle signal acquisition unit
9 Clutch heat-generating state determination unit
10 Avoidance operation determination unit
11 Torque control unit

(57) Abstract: This clutch control device determines whether or not a clutch is in a heat-generating state, and whether or not a driver is performing a driving operation for avoiding the heat-generating state of the clutch, on the basis of a vehicle signal acquired from a vehicle. When the clutch is in a heat-generating state and it is determined that the driver is not performing a driving operation for avoiding the heat-generating state of the clutch, the torque transmitted to the vehicle is made to fluctuate using a prescribed fluctuation pattern, and torque control is performed for informing the driver of the vehicle that the clutch is in a heat-generating state. When it is determined that the clutch is not in a heat-generating state or that the driver is performing a driving operation for avoiding the heat-generating state of the clutch, the torque control for causing the torque transmitted to the vehicle to fluctuate is ended.

(57) 要約: クラッチ制御装置は、車両から得られる車両信号に基づいて、クラッチが発熱状態であるか否か、および、ドライバがクラッチの発熱状態を回避するための運転操作をしているか否かを判定する。クラッチが発熱状態であり、ドライバがクラッチの発熱状態を回避するための運転操作を行っていないと判定されると、車両への伝達トルクを所定の変動パターンで変動させて、車両のドライバにクラッチが発熱状態であることを知らせるトルク制御を行う。クラッチが発熱状態でない、または、ドライバがクラッチの発熱状態を回避するための運転操作をしていると判定されると、車両への伝達トルクを変動させるトルク制御

を終了する。

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：クラッチ制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、クラッチが発熱状態であることをドライバに知らせるトルク制御を行うクラッチ制御装置に関する。

背景技術

[0002] 一般に、車両には、エンジンの回転が伝達される自動変速機が搭載されている。このような自動変速機には、回転伝達機構としての変速機構とが設けられており、変速機構には、エンジンから伝達された回転を断／接するためのクラッチが設けられている。

[0003] このような自動変速機を搭載した車両において、坂路（上り坂）で半クラッチ状態を保持している状態、または、渋滞中に発進／停車を繰り返す状態では、エンジンから自動変速機に至るトルク伝達系で過負荷が生じ、クラッチで発生する発熱量が増加する。極わずかな発熱量でもクラッチの温度は上昇する。クラッチが高温状態になると、クラッチの摩擦特性が変化したり、クラッチの摩耗量が増加してしまうので、その対策が必要となる。

[0004] そこで従来、トルク伝達系において過負荷が生じた場合に、車両に振動が生じるように伝達トルクを変動させて、ドライバに注意を喚起する制御装置が提案されている。この従来の制御装置では、エンジン回転数とインプット回転数の差分が閾値を超えると、伝達トルクの変動を終了する（特許文献1参照）。

[0005] しかしながら、従来の制御装置においては、ドライバがクラッチの発熱状態を回避するための運転操作をしている場合であっても、エンジン回転数とインプット回転数の差分が閾値を超えない限り、伝達トルクを変動させて車両を振動させるシグナリングが行われ、その結果、ドライバビリティが低下する。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開平8－230503号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 本発明は、上記背景の下でなされたものである。本発明の目的は、ドライバビリティの低下を防ぐことのできるクラッチ制御装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明の一の態様は、クラッチ制御装置であり、このクラッチ制御装置は、車両から得られる車両信号に基づいて、クラッチが発熱状態であるか否かを判定するクラッチ発熱状態判定部と、車両信号に基づいて、車両のドライバがクラッチの発熱状態を回避するための運転操作を行っているか否かを判定する回避操作判定部と、車両への伝達トルクを所定の変動パターンで変動させてドライバにクラッチが発熱状態であることを知らせるトルク制御を行うトルク制御部と、を備え、トルク制御部は、クラッチが発熱状態であり、かつ、ドライバがクラッチの発熱状態を回避するための運転操作を行っていないと判定された場合に、車両の伝達トルクを変動させるトルク制御を開始し、クラッチが発熱状態でない、または、ドライバがクラッチの発熱状態を回避するための運転操作を行っているとは判定された場合に、車両への伝達トルクを変動させるトルク制御を終了する。

[0009] 以下に説明するように、本発明には他の態様が存在する。したがって、この発明の開示は、本発明の一部の態様の提供を意図しており、ここで記述され請求される発明の範囲を制限することは意図していない。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]図1は、本発明の実施の形態におけるクラッチ制御装置の構成を示す図である。

[図2]図2は、本発明の実施の形態におけるトルク制御の変動パターンの説明

図である。

[図3]図3は、本発明の実施の形態におけるクラッチ制御装置の動作の流れを示すフロー図である。

[図4]図4は、他の実施の形態におけるトルク制御の説明図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下に本発明の詳細な説明を述べる。ただし、以下の詳細な説明と添付の図面は発明を限定するものではない。

[0012] 本発明のクラッチ制御装置は、車両から得られる車両信号に基づいて、クラッチが発熱状態であるか否かを判定するクラッチ発熱状態判定部と、車両信号に基づいて、車両のドライバがクラッチの発熱状態を回避するための運転操作を行っているか否かを判定する回避操作判定部と、車両への伝達トルクを所定の変動パターンで変動させてドライバにクラッチが発熱状態であることを知らせるトルク制御を行うトルク制御部と、を備え、トルク制御部は、クラッチが発熱状態であり、かつ、ドライバがクラッチの発熱状態を回避するための運転操作を行っていないと判定された場合に、車両の伝達トルクを変動させるトルク制御を開始し、クラッチが発熱状態でない、または、ドライバがクラッチの発熱状態を回避するための運転操作を行っているとは判定された場合に、車両への伝達トルクを変動させるトルク制御を終了する。

[0013] この構成により、車両から得られる車両信号に基づいて、クラッチが発熱状態であり、かつ、ドライバがクラッチの発熱状態を回避するための運転操作を行っていないと判定されると、伝達トルクを所定の変動パターンで変動させるトルク制御が行われる。これにより、自然な揺れではない意図的な変動パターンで車両への伝達トルクを変動させることによって、ドライバにクラッチが発熱状態であることを知らせることができる。さらに、車両から得られる車両信号に基づいて、クラッチが発熱状態でない、または、ドライバがクラッチの発熱状態を回避するための運転操作をしているとは判定されると、伝達トルクを変動させるトルク制御を終了させる。これにより、ドライバがクラッチの発熱状態を回避するための運転操作をしているにも関わらず、

伝達トルクを変動させるトルク制御が行われる（ドライバにクラッチが発熱状態であることを知らせる）のを防止することができ、ドライバビリティの低下を防ぐことができる。

[0014] また、本発明のクラッチ制御装置では、トルク制御部は、クラッチが発熱状態であり、かつ、ドライバがクラッチの発熱状態を回避するための運転操作を行っていないと判定された場合に、一定の変動パターンで車両への伝達トルクを変動させた後、振幅を増大させた一定の変動パターンで車両への伝達トルクを変動させてもよい。

[0015] この構成により、クラッチが発熱状態であり、かつ、ドライバがクラッチの発熱状態を回避するための運転操作を行っていないと判定されると、一定の変動パターンで伝達トルクを変動させた後、振幅を増大させた一定の変動パターンで伝達トルクを変動させる。これにより、車両の急な飛び出しの回避や、ドライバに対する唐突な揺れに対する恐怖感を緩和することができ、自然な揺れではない意図的な変動パターンで車両への伝達トルクを変動させることによって、ドライバにクラッチが発熱状態であることを知らせることができる。

[0016] また、本発明のクラッチ制御装置では、回避操作判定部は、車両から得られるアクセル開度信号に基づいて、アクセル開度が所定の基準開度より大きいと判定された場合に、ドライバがクラッチの発熱状態を回避するための運転操作をしていると判定してもよい。

[0017] この構成により、アクセルを十分に踏み込んでいる場合には、ドライバがクラッチの発熱状態を回避するための運転操作をしていると判定され、伝達トルクを変動させるトルク制御が終了される。これにより、ドライバがクラッチの発熱状態を回避するための運転操作をしているにも関わらず、伝達トルクを変動させるトルク制御が行われる（ドライバにクラッチが発熱状態であることを知らせる）のを防止することができ、ドライバビリティの低下を防ぐことができる。

[0018] 本発明によれば、伝達トルクを変動させてドライバにクラッチが発熱状態

であることを知らせるトルク制御を適切に終了させることができ、ドライバビリティの低下を防ぐことができる。

[0019] (実施の形態)

以下、本発明の実施の形態のクラッチ制御装置について、図面を用いて説明する。本実施の形態では、自動変速機を搭載した車両等に用いられるクラッチ制御装置の場合を例示する。

[0020] 本発明の実施の形態のクラッチ制御装置の構成を、図面を参照して説明する。図1は、本実施の形態のクラッチ制御装置の構成を示す図である。図1に示すように、車両には、エンジン1から出力された回転駆動力が伝達される自動変速機2が搭載されている。自動変速機2には、エンジン1の回転駆動力を断/接するためのクラッチ3と、複数の変速ギアを備えるトランスミッション4と、クラッチ3の動作を制御する制御装置5が設けられている。自動変速機2から出力された回転駆動力は、デファレンシャルギア装置6を介して、左右の車輪7に分配して伝達される。

[0021] 制御装置5は、車両信号取得部8と、クラッチ発熱状態判定部9と、回避操作判定部10と、トルク制御部11を備えている。車両信号取得部8は、車両から各種の車両信号を取得する機能を備えている。例えば、車両信号取得部8は、クラッチ3の温度を示すクラッチ温度信号、エンジン回転数を示すエンジン回転数信号、インプット回転数を示すインプット回転数信号、アクセル開度を示すアクセル開度信号、ブレーキ圧を示すブレーキ圧信号、パーキングブレーキのオン/オフを示すパーキングブレーキ信号、車両の加速度を示す加速度信号、車両の速度を示す車速信号を、車両信号として取得することができる。なお、車両信号取得部8は、エンジン回転数、エンジン回転数とインプット回転数の回転数差、クラッチトルク等から、クラッチ温度を推定してもよい。また、アクセル開度からアクセル開度の傾き（変化率）を推定してもよい。

[0022] クラッチ発熱状態判定部9は、車両信号取得部8によって得られる車両信号に基づいて、クラッチ3が発熱状態であるか否かを判定する機能を備えて

いる。

[0023] この場合、クラッチ発熱状態判定部 9 は、以下の判定条件 (1) ~ (4) をすべて満たしている場合には、クラッチ 3 が発熱状態であると判定する。

(1) 車両が停車状態から発進しようとしてから一定時間 (例えば 5 秒) 経過している。

(2) クラッチ温度が所定の基準温度 (例えば 350℃。250~400℃の範囲内で適宜設定可能) 以上である。

(3) エンジン回転数が所定の基準回転数 (例えば 1000 rpm) 以上である。

(4) エンジン回転数とインプット回転数の差が所定の基準回転数差 (例えば、半クラッチ状態となる 300 rpm) 以上である。

[0024] 例えば、クラッチ発熱状態判定部 9 は、車両から得られるクラッチ温度信号に基づいて、クラッチ 3 の温度が所定の基準温度以上であると判定された場合に、クラッチ 3 が発熱状態であると判定する。

[0025] 回避操作判定部 10 は、車両信号取得部 8 によって得られる車両信号に基づいて、ドライバがクラッチ 3 の発熱状態を回避するための運転操作をしているか否かを判定する機能を備えている。

[0026] この場合、回避操作判定部 10 は、以下の判定条件 (5) ~ (8) のうちの一つが満たされなくなった場合には、ドライバがクラッチ 3 の発熱状態を回避するための操作を行っていないと判定する。

(5) アクセル開度が所定の基準開度 (例えば 60%) 以下である。

(6) アクセル開度の変化量が所定の基準変化量 (例えば 7%。5~10%の範囲内で適宜設定可能) 以下である、または、ブレーキ圧の変化量が所定の基準変化量 (例えばオン／オフの変化) 以下である、または、パーキングブレーキが変化していない (オンのまま／オフのまま)。

(7) 車両の加速度が所定の基準加速度 (例えば 0.1~1.0 m/sec²) 以下である。

(8) 車速が所定の基準速度 (例えば 10 km/時) 以下である。

- [0027] 例えば、回避操作判定部 10 は、車両から得られるアクセル開度信号に基づいて、アクセル開度が所定の基準開度以下でないと判定された場合に、ドライバがクラッチ 3 の発熱状態を回避するための運転操作をしていると判定する。
- [0028] トルク制御部 11 は、クラッチ発熱状態判定部 9 と回避操作判定部 10 によって、クラッチ 3 が発熱状態であり、かつ、ドライバがクラッチ 3 の発熱状態を回避する操作をしていないと判定された場合に、車両への伝達トルクを一定の変動パターン（自然な揺れではない意図的な変動パターン）で変動させて車両のドライバにクラッチ 3 が発熱状態であることを知らせるトルク制御を行う機能を備えている。
- [0029] 図 2 は、トルク制御の変動パターンの一例を示す図である。図 2 に示すように、トルク制御部 11 は、クラッチ 3 が発熱状態であると判定された場合に、まず、時間 t_1 になると、振幅 W_1 の変動パターンで車両への伝達トルクを変動させるトルク制御を行う（第 1 フェーズ）。つぎに、時間 t_2 になると、より大きい振幅 W_2 の変動パターンで車両への伝達トルクを変動させるトルク制御を行う（第 2 フェーズ）。これ以降、振幅 W_2 の変動パターンで車両への伝達トルクを変動させるトルク制御を繰り返す。なお、変動パターンの波形は、例えば、二つの $\sin$ 波である。
- [0030] トルク制御部 11 は、回避操作判定部 10 によってドライバがクラッチ 3 の発熱状態を回避するための運転操作をしていると判定された場合に、車両への伝達トルクを変動させるトルク制御を終了する。
- [0031] 以上のように構成されたクラッチ制御装置 5 について、図 3 のフロー図を参照してその動作を説明する。
- [0032] 図 3 に示すように、本実施の形態のクラッチ制御装置 5 では、まず、クラッチ発熱状態判定部 9 による判定条件（1）～（4）、および、回避操作判定部 10 による判定条件（5）～（8）がすべて満たされているか否か、すなわち、クラッチ 3 が発熱状態であり、かつ、ドライバがクラッチ 3 の発熱状態を回避する操作を行っていないか否かを判定する（S1）。判定条件（

1) ~ (4) および判定条件 (5) ~ (8) がすべて満たされている場合には、その状態のまま一定時間 (例えば 5 秒) が経過すると (S 2)、伝達トルクを変動させるトルク制御を開始する (S 3)。

[0033] トルク制御を開始した後、クラッチ発熱状態判定部 9 による判定条件 (1) ~ (4)、または、回避操作判定部 10 による判定条件 (5) ~ (8) のうちの 하나가 満たされなくなったか否か、すなわち、クラッチ 3 が発熱状態でない、または、ドライバがクラッチ 3 の発熱状態を回避するための運転操作をしているか否かを判定する (S 4)。判定条件 (1) ~ (4) または判定条件 (5) ~ (8) のうちの一つでも満たされなくなった場合には、クラッチ 3 が発熱状態でない、または、ドライバがクラッチ 3 の発熱状態を回避するための運転操作をしていると判定され、伝達トルクを変動させるトルク制御を終了させる (S 5)。

[0034] 一方、判定条件 (1) ~ (4) および判定条件 (5) ~ (8) がすべて満たされている場合、すなわち、クラッチ 3 が発熱状態であり、かつ、ドライバがクラッチ 3 の発熱状態を回避するための運転操作をしていないと判定された場合であっても、一定時間 (例えば 30 秒) が経過すると (S 6)、伝達トルクを変動させるトルク制御を終了させる (S 5)。

[0035] このような本実施の形態のクラッチ制御装置 5 によれば、伝達トルクを変動させてドライバにクラッチ 3 が発熱状態であることを知らせるトルク制御を適切に終了させることができ、ドライバビリティの低下を防ぐことができる。

[0036] すなわち、本実施の形態では、車両から得られる車両信号に基づいて、クラッチ 3 が発熱状態であり、かつ、ドライバがクラッチ 3 の発熱状態を回避するための運転操作を行っていないと判定されると、伝達トルクを所定の変動パターンで変動させるトルク制御が行われる。これにより、自然な揺れではない意図的な変動パターンで車両への伝達トルクを変動させることによって、ドライバにクラッチ 3 が発熱状態であることを知らせることができる。

[0037] さらに、車両から得られる車両信号に基づいて、クラッチが発熱状態でな

い、または、ドライバがクラッチ 3 の発熱状態を回避するための運転操作をしていると判定されると、伝達トルクを変動させるトルク制御を終了させる。これにより、ドライバがクラッチ 3 の発熱状態を回避するための運転操作をしているにも関わらず、伝達トルクを変動させるトルク制御が行われる（ドライバにクラッチ 3 が発熱状態であることを知らせる）のを防止することができ、ドライバビリティの低下を防ぐことができる。

[0038] また、本実施の形態では、クラッチ 3 が発熱状態であると判定されると、一定の変動パターンで伝達トルクを変動させた後、振幅を増大させた一定の変動パターンで伝達トルクを変動させる。これにより、車両の急な飛び出しの回避や、ドライバに対する唐突な揺れに対する恐怖感を緩和することができ、自然な揺れではない意図的な変動パターンで車両への伝達トルクを変動させることによって、ドライバにクラッチ 3 が発熱状態であることを知らせることができる。

[0039] また、本実施の形態では、アクセルを十分に踏み込んでいる場合には、ドライバがクラッチ 3 の発熱状態を回避するための運転操作をしていると判定され、伝達トルクを変動させるトルク制御が終了される。これにより、ドライバがクラッチ 3 の発熱状態を回避するための運転操作をしているにも関わらず、伝達トルクを変動させるトルク制御が行われる（ドライバにクラッチ 3 が発熱状態であることを知らせる）のを防止することができ、ドライバビリティの低下を防ぐことができる。

[0040] 以上、本発明の実施の形態を例示により説明したが、本発明の範囲はこれらに限定されるものではなく、請求項に記載された範囲内において目的に応じて変更・変形することが可能である。

[0041] 例えば、図 2 の説明では、変動パターンの波形を $\sin$ 波とした例について説明したが、図 4 に示すように、変動パターンの波形は矩形波であってもよい。また、変動パターンの波形の個数は二つに限られず、三つ以上であってもよい。さらに、図 2 の説明では、第 1 フェーズと第 2 フェーズの二段階の変動パターンの例について説明したが、変動パターンは三段階以上の多段

階であってもよい。

[0042] 以上に現時点で考えられる本発明の好適な実施の形態を説明したが、本実施の形態に対して多様な変形が可能なことが理解され、そして、本発明の真実の精神と範囲内にあるそのようなすべての変形を添付の請求の範囲が含むことが意図されている。

産業上の利用可能性

[0043] 以上のように、本発明にかかるクラッチ制御装置は、伝達トルクを変動させてドライバにクラッチが発熱状態であることを知らせるトルク制御を適切に終了させることができ、ドライバビリティの低下を防ぐことができるという効果を有し、自動変速機を搭載した車両等に適用され、有用である。

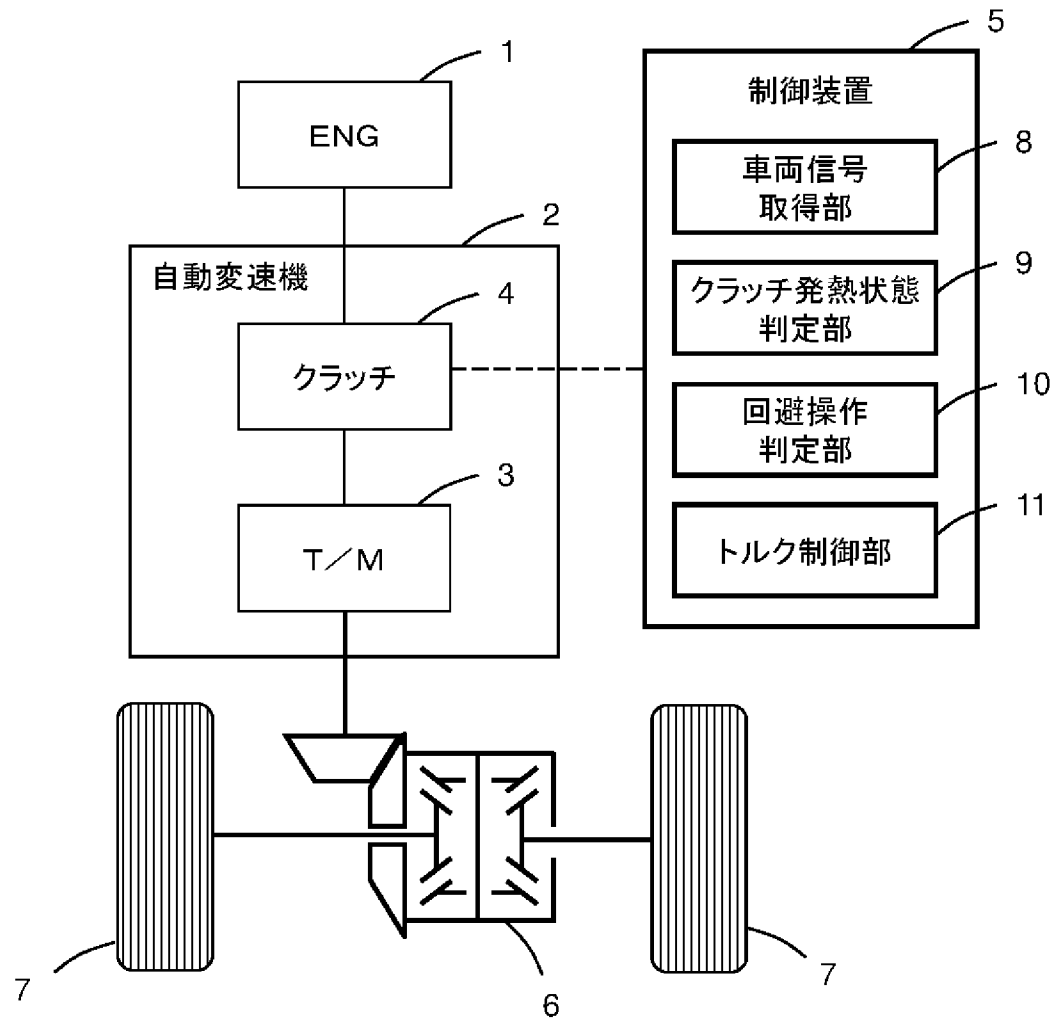
符号の説明

- [0044]
- 1 エンジン (E N G)
 - 2 自動変速機
 - 3 クラッチ
 - 4 トランスミッション (T / M)
 - 5 制御装置 (クラッチ制御装置)
 - 6 デファレンシャルギア装置
 - 7 車輪
 - 8 車両信号取得部
 - 9 クラッチ発熱状態判定部
 - 10 回避操作判定部
 - 11 トルク制御部

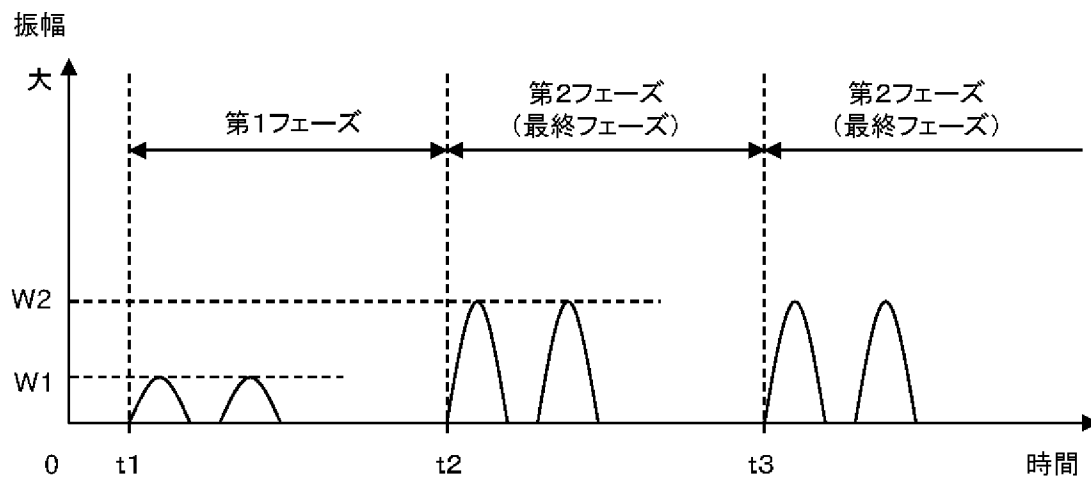
請求の範囲

- [請求項1] 車両から得られる車両信号に基づいて、クラッチが発熱状態であるか否かを判定するクラッチ発熱状態判定部と、
- 前記車両信号に基づいて、前記車両のドライバが前記クラッチの発熱状態を回避するための運転操作を行っているか否かを判定する回避操作判定部と、
- 前記車両への伝達トルクを所定の変動パターンで変動させて前記ドライバに前記クラッチが発熱状態であることを知らせるトルク制御を行うトルク制御部と、
- を備え、
- 前記トルク制御部は、
- 前記クラッチが発熱状態であり、かつ、前記ドライバが前記クラッチの発熱状態を回避するための運転操作を行っていないと判定された場合に、前記車両の伝達トルクを変動させるトルク制御を開始し、
- 前記クラッチが発熱状態でない、または、前記ドライバが前記クラッチの発熱状態を回避するための運転操作を行っているとは判定された場合に、前記車両への伝達トルクを変動させるトルク制御を終了する、クラッチ制御装置。
- [請求項2] 前記トルク制御部は、前記クラッチが発熱状態であり、かつ、前記ドライバが前記クラッチの発熱状態を回避するための運転操作を行っていないと判定された場合に、一定の変動パターンで前記車両への伝達トルクを変動させた後、振幅を増大させた前記一定の変動パターンで前記車両への伝達トルクを変動させる、請求項1に記載のクラッチ制御装置。
- [請求項3] 前記回避操作判定部は、前記車両から得られるアクセル開度信号に基づいて、アクセル開度が所定の基準開度より大きいと判定された場合に、前記ドライバが前記クラッチの発熱状態を回避するための運転操作をしていると判定する、請求項1に記載のクラッチ制御装置。

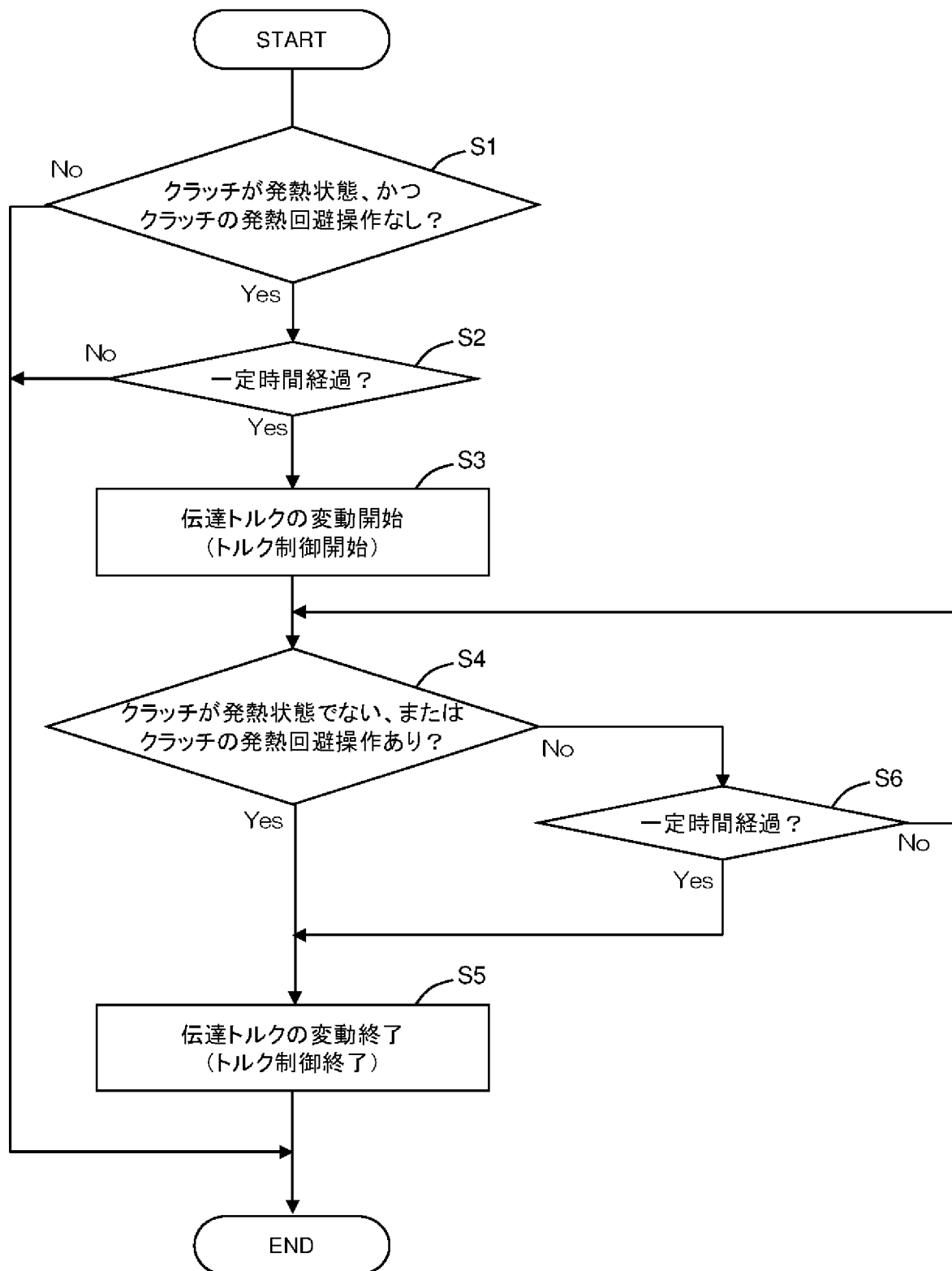
[図1]



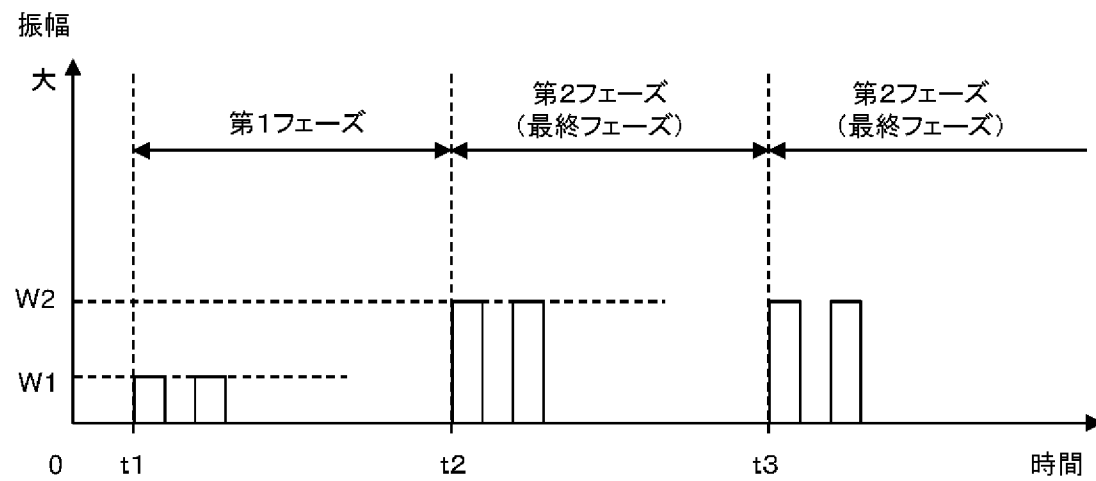
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/004687

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16D48/02 (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)

F16D48/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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	JP 8-230503 A (LuK Getriebe-Systeme GmbH), 10 September 1996 (10.09.1996), paragraphs [0134] to [0137], [0146], [0147], [0187], [0188], [0193]; fig. 2 to 4, 12 & US 5823912 A column 18, line 26 to column 21, line 38; column 27, line 11 to column 29, line 22; fig. 2, 3, 4, 12 & US 6152275 A & GB 2297369 A & GB 9601639 A0 & DE 19602006 A & FR 2729896 A & FR 2771346 A & BR 9600239 A	1-3
Y	JP 2010-228511 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 14 October 2010 (14.10.2010), paragraphs [0007], [0032] to [0042] (Family: none)	1-3

☒ 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 December 2015 (18.12.15)

Date of mailing of the international search report
28 December 2015 (28.12.15)

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/JP2015/004687

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 2012-87911 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 10 May 2012 (10.05.2012), paragraphs [0079], [0084] to [0097] (Family: none)	1-3

Subject to be covered by this search:

According to the invention of claim 1, "when it is determined that the driver has performed a driving operation for avoiding the clutch from generating heat, torque control for varying torque transmitted to the vehicle is ended"; however, it is not clear what specific driving operation performed by the driver can avoid the clutch from generating heat.

Described in paragraph [0025] of the specification is that "an avoidance operation determination unit 10 determines that the driver has not performed the operation for avoiding the clutch 3 from generating heat when one of the determination conditions (5)-(8) below is not satisfied. (5) The accelerator pedal opening is equal to or less than a predetermined reference opening (e.g., 60%). (6) The amount of change in the accelerator pedal opening is equal to or less than a predetermined reference amount of change (e.g., 7%. Settable as appropriate within the range of 5-10%); or the amount of change in braking pressure being equal to or less than a predetermined reference amount of change (e.g., a change between ON and OFF); or no change having occurred in the parking brake (staying ON or staying OFF). (7) The acceleration of the vehicle is equal to or less than a predetermined reference acceleration (e.g., 0.1-1.0m/sec²). (8) The vehicle speed is equal to or less than a predetermined reference speed (e.g., 10km/h)." However, it is not clear in terms of the principle which can assure the avoidance of the clutch from generating heat only by satisfying any one of the determination conditions (5)-(8) above.

For example, with a half-clutch state being held, the amount of heat generated by the clutch is thought to increase even when the accelerator pedal opening is increased.

Specified in claim 3 is that "when the accelerator pedal opening has been determined to be greater than a predetermined reference opening, it is determined that the driver has performed the driving operation for avoiding the clutch from generating heat."

Thus, this international search has been conducted only on the following portion of the invention of claim 1 on which a meaningful search can be carried out, i.e., "a clutch controller provided with: a clutch heat generation state determination unit for determining whether the clutch is in a heat generation state on the basis of a vehicle signal acquired from the vehicle; a determination unit for determining whether the accelerator pedal opening is greater than a predetermined reference opening; and a torque control unit for performing torque control for varying torque transmitted to the vehicle in a predetermined varying pattern so as to inform the driver that the clutch is in the heat generation state, wherein the torque control unit starts torque control for varying torque transmitted to the vehicle when it has been determined that the clutch is in the heat generation state and the accelerator pedal opening is not greater than the predetermined reference opening, whereas the torque control unit ends the torque control for varying torque transmitted to the vehicle when it has been determined that the clutch is not in the heat generation state or the driver has increased the accelerator pedal opening beyond the predetermined reference opening."

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F16D48/02 (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（I P C））

Int.Cl. F16D48/02

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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	JP 8-230503 A (ルーク ゲトリーページステーメ ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツング) 1996.09.10, 段落 [0 1 3 4] - [0 1 3 7]、[0 1 4 6]、[0 1 4 7]、[0 1 8 7]、[0 1 8 8]、[0 1 9 3]、[図 2] - [図 4]、[図 1 2] & US 5823912 A, column 18 line 26 to column 21 line 38, column 27 line 11 to column 29 line 22, Fig.2, Fig.3, Fig.4, Fig.12 & US 6152275 A & GB 2297369 A & GB 9601639 A0 & DE 19602006 A & FR 2729896 A & FR 2771346 A & BR 9600239 A	1-3

☒ 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

1 8 . 1 2 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

2 8 . 1 2 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

北中 忠

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 8

3 J

4 6 5 5

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
Y	JP 2010-228511 A (日産自動車株式会社) 2010.10.14, 段落 [0007]、[0032] – [0042] (ファミリーなし)	1-3
A	JP 2012-87911 A (日産自動車株式会社) 2012.05.10, 段落 [0079]、[0084] – [0097] (ファミリーなし)	1-3

<調査の対象について>

請求項1に係る発明に「前記ドライバが前記クラッチの発熱状態を回避するための運転操作を行っている」と判定された場合に、前記車両への伝達トルクを変動させるトルク制御を終了する」と記載されているが、具体的にドライバのどのような運転操作により、クラッチの発熱状態を回避することができるのか明確でない。

明細書の段落[0025]には、「回避操作判定部10は、以下の判定条件(5)～(8)のうちの一つが満たされなくなった場合には、ドライバがクラッチ3の発熱状態を回避するための操作を行っていないと判定する。(5) アクセル開度が所定の基準開度(例えば60%)以下である。(6) アクセル開度の変化量が所定の基準変化量(例えば7%。5～10%の範囲内で適宜設定可能)以下である、または、ブレーキ圧の変化量が所定の基準変化量(例えばオン/オフの変化)以下である、または、パーキングブレーキが変化していない(オンのまま/オフのまま)。(7) 車両の加速度が所定の基準加速度(例えば0.1～1.0 m/s²)以下である。(8) 車速が所定の基準速度(例えば10 km/時)以下である。」と記載されているものの、上記判定条件(5)～(8)のいずれかを満たすことのみで、クラッチの発熱状態を回避できる原理が明確でない。例えば、アクセル開度を大きくしたところで、半クラッチ状態を保持しているのであれば、クラッチで発生する発熱量が増加すると考えられる。

そして、請求項3には、「アクセル開度が所定の基準開度より大きいと判定された場合に、前記ドライバが前記クラッチの発熱状態を回避するための運転操作をしている」と判定する」と記載されている。

したがって、請求項1に係る発明を、有意義な調査を行うことができる部分である、「車両から得られる車両信号に基づいて、クラッチが発熱状態であるか否かを判定するクラッチ発熱状態判定部と、アクセル開度が所定の基準開度より大きいか否かを判定する判定部と、前記車両への伝達トルクを所定の変動パターンで変動させて前記ドライバに前記クラッチが発熱状態であることを知らせるトルク制御を行うトルク制御部と、を備え、前記トルク制御部は、前記クラッチが発熱状態であり、かつ、アクセル開度が所定の基準開度より大きくないと判定された場合に、前記車両の伝達トルクを変動させるトルク制御を開始し、前記クラッチが発熱状態でない、または、ドライバがアクセル開度を所定の基準開度より大きくしたと判定された場合に、前記車両への伝達トルクを変動させるトルク制御を終了する、クラッチ制御装置。」に限定して調査を行った。