(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
2017年11月30日(30.11.2017)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2017/203678 A1

(51) 国際特許分類:
F02D 45/00 (2006.01)　*B60W 10/10* (2012.01)
B60W 10/04 (2006.01)　*F02D 29/00* (2006.01)
B60W 10/06 (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2016/065675

(22) 国際出願日：　2016年5月27日(27.05.2016)

(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:日産自動車株式会社(**NISSAN MOTOR CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒2210023 神奈川県横浜市神奈川区宝町２番地 Kanagawa (JP).

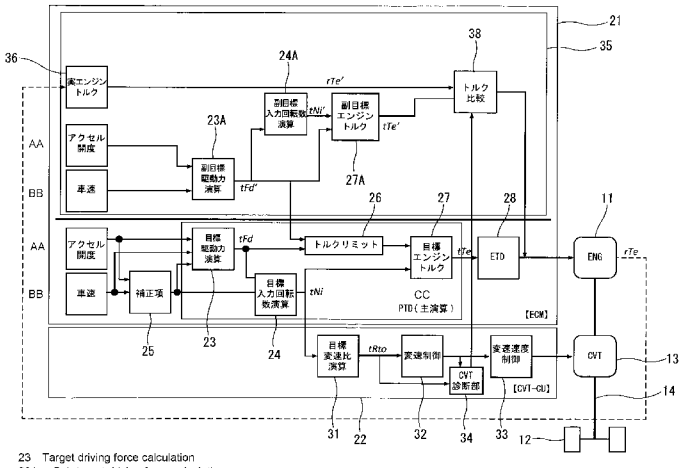
(72) 発明者: 影 山　雄 三 (**KAGEYAMA, Yuzo**); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山１－１ 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP). 門野 亮路(**KADONO, Ryoji**); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山１－１ 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人:小林 博通, 外(**KOBAYASHI, Hiromichi** et al.); 〒1040044 東京都中央区明石町１番２９号 掖済会ビル ＳＨＩＧＡ内外国特許事務所内 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, JP, KE, KG, KN, KP, KR,

(54) **Title:** ABNORMALITY DIAGNOSTIC METHOD AND ABNORMALITY DIAGNOSTIC DEVICE FOR DRIVING FORCE CONTROL SYSTEM

(54) 発明の名称： 駆動力制御システムの異常診断方法及び異常診断装置



23 Target driving force calculation
23A Sub target driving force calculation
24 Target input rotation speed calculation
24A Sub target input rotation speed calculation
25 Correction factor
26 Torque limit
27 Target engine torque
27A Sub target engine torque
31 Target change gear ratio calculation
32 Shift control
33 Shift velocity control
34 CVT diagnostic unit
36 Real engine torque
38 Torque comparison
AA Accelerator opening degree
BB Vehicle speed
CC Main calculation

(57) **Abstract:** On the basis of an accelerator opening degree and a vehicle speed as a driver's output request, target driving force (tFd') corresponding to a target value for driving force transmitted to a driving wheel (12) is calculated, and on the basis of this target driving force (tFd), a target change gear ratio (tRto) corresponding to a target value for the change gear ratio of an automatic transmission and target engine torque (tTe) corresponding to a target value for the output torque of the engine are calculated. Real engine torque (rTe') corresponding to the output torque of the engine is detected or

［続葉有］

WO 2017/203678 A1

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))

estimated, and it is determined whether there is an abnormality in the driving force control system, which is attributable to the engine 11, on the basis of the target engine torque (tTe') and the real engine torque (rTe').

(57) 要約:運転者出力要求としてのアクセル開度と車速とに基づいて、駆動輪(１２)に伝達される駆動力の目標値に対応する目標駆動力(ｔＦｄ')を算出し、この目標駆動力(ｔＦｄ)に基づいて、自動変速機の変速比の目標値に対応する目標変速比(ｔＲｔｏ)と、エンジンの出力トルクの目標値に対応する目標エンジントルク(ｔＴｅ)と、を算出する。エンジンの出力トルクに対応する実エンジントルク(ｒＴｅ')を検出もしくは推定し、目標エンジントルク(ｔＴｅ')と実エンジントルク(ｒＴｅ')とに基づいて、エンジン１１に起因する駆動力制御システムの異常であるか否かを判定する。

明　細　書

発明の名称 ：

駆動力制御システムの異常診断方法及び異常診断装置

技術分野

[0001] 本発明は、エンジンと駆動輪との間に自動変速機を介装した駆動力制御システムに関し、特に、駆動力制御システムの異常診断に関する。

背景技術

[0002] 特許文献１に記載されているように、駆動力制御システムとして、アクセル開度等による運転者の出力要求と車速とから駆動輪に伝達される目標駆動力を求め、この目標駆動力に基づいてエンジンと自動変速機とを制御する、いわゆるパワートレーントルクデマンド制御（ＰＴＤ制御）が知られている。

[0003] また、特許文献１には、車両の加速度が大きくなり過ぎる形態の異常を判定する手法として、推定された駆動力としきい値とを比較し、その結果に応じて車両の異常を判定している。更に、アクチュエータの異常等により駆動力を正常に推定できない異常時には、推定されたエンジントルクとしきい値とを比較することにより車両の異常を判定している。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２０１０－２３６４１６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 例えば低温状態での加速時では、オイルの粘度が高いことから、自動変速機へ供給される油圧の立ち上がりが不足し、自動変速機を含めた駆動力制御システムが正常であるにもかかわらず、過渡的に自動変速機による変速の応答遅れを生じることがある。このような場合に、駆動輪に伝達される駆動力を用いて駆動力制御システムの異常を判定した場合、自動変速機の応答遅れ

によって、正常であるにもかかわらず異常と誤判定されるおそれがある。

[0006] 本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、自動変速機による変速動作の過渡的な応答遅れに伴って駆動力制御システムが正常であるにもかかわらず異常と誤判定されることを抑制し、診断精度の向上を図ることを目的としている。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明は、運転者出力要求に基づいて駆動輪に伝達される目標駆動力を算出し、この目標駆動力に基づいて自動変速機とエンジンとを制御する、いわゆるパワートレーントルクデマンド制御（ＰＴＤ制御）を採用した駆動力制御システムに関する。

[0008] そして本発明では、上記エンジンの実エンジントルクを検出し、上記目標エンジントルクと上記実エンジントルクとの間に所定のしきい値を超える差が発生した場合に、上記エンジンに起因する駆動力制御システムの異常であると判定するものである。

[0009] つまり本発明では、ＰＴＤ制御を採用した駆動力制御システムでありながら、この駆動力制御システムにおける異常の判定に、駆動輪に伝達される駆動力ではなくエンジントルクを用い、自動変速機の変速比の影響を排除した形で、目標エンジントルクと実エンジントルクとの間にしきい値を超える差が発生した場合に異常と判定している。従って、低温状態での加速時等に自動変速機による変速動作が一時的に遅れたような場合にも、この変速動作の遅れに伴う悪影響を排除した形で正確に異常を判定することが可能となる。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、自動変速機の変速動作の過渡的な応答遅れに伴う誤判定を抑制し、正確な異常診断を行なうことができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明の第１実施例に係る駆動力制御システムの異常診断装置を示す構成図。

[図2]第１実施例に係る加速時におけるタイミングチャート。

[図3]比較例に係る駆動力制御システムの異常診断装置を示す構成図。

[図4]比較例に係る加速時におけるタイミングチャート。

[図5]本実施例の異常診断の制御の流れを示すフローチャート。

[図6]本発明の第２実施例に係る駆動力制御システムの異常診断装置の加速時におけるタイミングチャート。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、図示実施例により本発明を説明する。

[0013] 図１及び図２は、本発明の第１実施例に係る駆動力制御システムが適用された車両を示している。この駆動力制御システムは、車両駆動源としてのエンジン１１と駆動輪１２との間に自動変速機１３が介装され、この自動変速機１３と駆動輪１２とは車軸１４を介して連結されている。エンジン１１は、ガソリンや軽油等の燃料を燃焼することにより駆動力を発生する内燃機関である。なお、エンジン１１としては、モータや燃料電池等を単独もしくは組み合わせて用いても良い。自動変速機１３は、この実施例では無段階・連続的に変速が可能なベルト式無段変速機である。このベルト式無段変速機は、周知の構造であるので簡単に説明すると、多数のスチールのコマと２本のスチールリングとを備えたスチールベルトが、エンジン１１側に接続されるプライマリプーリと駆動輪側に接続されるセカンダリプーリとに架け渡され、ベルトの接触半径を変化させることで、変速比を無段階に変化させるものである。

[0014] 駆動力制御システムは、エンジンコントロールモジュール２１（ＥＣＭ），変速機コントロールユニット２２（ＣＶＴ－ＣＵ）等の複数のコントローラを例えばＣＡＮ通信等の双方向通信可能なシステムにより接続し、必要な情報を共有可能としたものである。エンジンコントロールモジュール２１は、主としてエンジン１１の制御を行なうものであり、変速機コントロールユニット２２は、主として自動変速機１３の制御を行なう。

[0015] この駆動力制御システムでは、エンジン１１及び自動変速機１３を含めたパワートレインの制御として、先ず運転者の出力要求に対応するアクセルペ

ダルのアクセル開度と車速とに基づいて、駆動輪１２に伝達される最終的な駆動力の目標値である目標駆動力ｔＦｄを算出・演算し、この目標駆動力ｔＦｄに基づいて、エンジン１１と自動変速機１３とを制御する、いわゆるパワートレーントルクデマンド制御（ＰＴＤ制御）を行なう。つまり、目標駆動力ｔＦｄに基づいて、エンジン１１が出力する出力トルクの目標値である目標エンジントルクｔＴｅと、自動変速機１３の変速比の目標値である目標変速比ｔＲｔｏと、を求め、目標エンジントルクｔＴｅへ向けてエンジン１１が制御されるとともに、目標変速比ｔＲｔｏへ向けて自動変速機１３が制御される。アクセル開度は、例えばアクセルペダルの開度を検出するアクセル開度センサの信号が用いられる。車速は、車速センサにより検出される。あるいは自動変速機の入力回転数（エンジン回転数）と変速比とを用いて車速を推定しても良い。

[0016] 次に、図１を参照してエンジンコントロールモジュール２１で行なわれる制御について説明すると、目標駆動力演算部２３では、アクセル開度と車速に基づいて目標駆動力ｔＦｄを演算する。目標入力回転数演算部２４では、目標駆動力ｔＦｄに基づいて、自動変速機１３の入力回転数（つまり、エンジン回転数）の目標値である目標入力回転数ｔＮｉを演算する。

[0017] 補正項演算部２５では、補機類の駆動等の他の性能要求を実現するための補正項を求める。

[0018] トルクリミット部２６では、目標駆動力演算部２３Ａで求められた目標駆動力ｔＦｄと、後述する副目標駆動力算出部２４Ａで求められた目標駆動力ｔＦｄ’との差（ｔＦｄ－ｔＦｄ’）が所定値以下となるように、エンジントルクの上限を規制する。つまり、補正項演算部２５による補正によって目標駆動力ｔＦｄが本来の値（ｔＦｄ’）から過度に差が生じることのないように制限することで、補正項演算部２５による補正による誤診断の発生を未然に防止している。

[0019] 目標エンジントルク演算部２７では、上記トルクリミット部２６による制限の範囲内で、目標入力回転数ｔＮｉ（エンジン回転数）に基づいて目標エ

ンジントルクｔＴｅを演算し、これをエンジン制御部２８へ出力する。つまり、エンジン回転数が目標入力回転数ｔＮｉとなるように目標エンジントルクｔＴｅを演算する。

[0020] エンジン制御部２８では、目標エンジントルクｔＴｅに基づいてスロットル開度（ガソリンエンジンの場合）、あるいは燃料噴射量（ディーゼルエンジンの場合）等を制御する。

[0021] 次に、変速機コントロールユニット２２により行なわれる制御について説明すると、目標変速比演算部３１では、目標入力回転数ｔＮｉと車速から自動変速機１３の変速比の目標値に対応する目標変速比ｔＲｔｏを演算する。変速制御部３２では、目標変速比ｔＲｔｏに基づいて自動変速機１３の変速制御を行なう。変速速度制御部３３では、変速制御部３２による変速の速度制御を行なう。

[0022] また、自動変速機（ＣＶＴ）１３の入力側および出力側には軸回転数を検出する回転センサーが備えられており、ＣＶＴ診断部３４では、例えば、目標変速比ｔＲｔｏに対し、検出した入力側および出力側の軸回転数から計算される実変速比を比較して、その差が所定範囲内である場合には自動変速機１３が正常に動作していると判断する。なお、それ以外の診断も含めて正常に動作しているか否かを判断しても構わない。

[0023] 次に、エンジンコントロールモジュール２１に設けられた異常判定部３５の制御内容について説明する。本実施例では、一時的な変速動作の応答遅れに起因する誤診断を抑制するように、ＣＶＴ診断部３４により自動変速機１３が正常に動作していると判断されている場合であっても、目標エンジントルクｔＴｅと実エンジントルクｒＴｅとに基づいて、エンジン１１に起因する駆動力制御システムの異常の判定を行なうようにしている。

[0024] 具体的には、副目標駆動力演算部２３Ａでは、上記の目標駆動力演算部２３と同様に、アクセル開度と車速に基づいて目標駆動力ｔＦｄ’を演算する。なお、この実施例では、副目標駆動力演算部２３Ａを設け、異常診断に用いる目標駆動力ｔＦｄ’を別個に求めているが、副目標駆動力演算部２３Ａ

を省略し、上記の目標駆動力ｔＦｄをそのまま異常診断に用いるようにしても良い。

[0025] 副目標入力回転数演算部２４Ａでは、上記の目標入力回転数演算部２４と同様、目標駆動力ｔＦｄ’等に基づいて、自動変速機１３の入力回転数（つまり、エンジン回転数）の目標値である目標入力回転数ｔＮｉ’を演算する。なお、副目標入力回転数演算部２４Ａを省略し、上記の目標入力回転数演算部２４により求められる目標入力回転数ｔＮｉを異常診断に用いるようにしても良い。

[0026] 副目標エンジントルク演算部２７Ａ（目標エンジントルク算出部）では、目標駆動力ｔＦｄ’と目標入力回転数ｔＮｉ’等に基づいて、目標エンジントルクｔＴｅ’を演算する。なお、副目標エンジントルク演算部２７Ａを省略し、上記の目標エンジントルク演算部２７で求められた目標エンジントルクｔＴｅを異常診断に用いるようにしても良い。

[0027] 実エンジントルク検出部３６では、エンジン１１の出力トルクである実エンジントルクｒＴｅ’を検出する。この実エンジントルクｒＴｅ’は、例えばエアフロメータにより検出される吸入空気量の他、点火時期，ＥＧＲ率及び燃料噴射時期を勘案して求められる。

[0028] トルク比較部３８では、実エンジントルクｒＴｅ’と目標エンジントルクｔＴｅ’とを比較し、両者の間に所定のしきい値ｓＴｅを超える差が発生しているときに、エンジン１１に起因する駆動力制御システムの異常であると判定する。具体的には、目標エンジントルクｔＴｅ’に、予め設定された所定の診断用のしきい値ｓＴｅを加算し、この加算値（ｔＴｅ’＋ｓＴｅ）を実エンジントルクｒＴｅ’と比較する。そして、実エンジントルクｒＴｅ’が上記の加算値（ｔＴｅ’＋ｓＴｅ）を超えていれば異常と判定する。例えば、スロットル故障や演算値異常等が発生した場合に、異常と判定される。異常と判定された場合には、該当する異常診断コード（ＤＴＣ）を記憶する。このように記憶された異常診断コードに応じて、フェールセーフ運転モードが実施され、あるいは表示や音声により搭乗者に異常を報知する。

[0029] 上記のしきい値ｓＴｅは、例えばスロットル故障や演算値異常等のエンジンに起因する駆動力制御システムの異常が発生した際に、目標エンジントルクｔＴｅ’と実エンジントルクｒＴｅ’との間に生じる差を考慮して、実験やシュミレーションによって予め設定される値である。図２に示すように、正常な車両運転状態においても実エンジントルクｒＴｅ’は目標エンジントルクｔＴｅ’に対して微小に変動するものの、このような微小な変動で誤って異常と診断されることのないように、上記のしきい値ｓＴｅは、ある程度の大きさを確保したＭＩＮ値と、駆動力制御システムの異常が発生して車両要求よりも大きな駆動トルクが発生した際に運転者がフェールセーフとしてブレーキ等で余裕を持って対応できる程度の小ささ（例えば加速度で０．２Ｇ）を確保したＭＡＸ値と、の間で設定すればよい。また、スロットル故障や演算値異常等のエンジンに起因する駆動力制御システムの異常である場合には確実に異常と診断されるように、このようなエンジンに起因する駆動力制御システムの異常である場合に生じる目標エンジントルクｔＴｅ’と実エンジントルクｒＴｅ’との差（絶対値）よりも小さな値として設定される。

[0030] なお、この実施例では、実エンジントルクｒＴｅ’が目標エンジントルクｔＴｅ’に対して過剰に大きくなる形態の異常を判定するために、目標エンジントルクｔＴｅ’に対してしきい値ｓＴｅ（絶対値）を加算し、この加算値（ｔＴｅ’＋ｓＴｅ）を実エンジントルクｒＴｅ’が超えている場合に異常と判定しているが、実エンジントルクｒＴｅ’が目標エンジントルクｔＴｅ’に対して過剰に小さくなる形態の異常を判定することも可能である。この場合、目標エンジントルクｔＴｅ’に対してしきい値ｓＴｅ（正の値）を減算し、この減算値（ｔＴｅ’－ｓＴｅ）を実エンジントルクｒＴｅ’が下回っている場合に、異常と判定する。また、両者を組み合わせて、実エンジントルクｒＴｅ’が目標エンジントルクｔＴｅ’に対して過剰に大きくなる形態と過剰に小さくなる形態の双方の異常を判定するようにしても良い。

[0031] ここで、上記のトルク比較部３８においては、極低温状態でのエンジントルクのばらつきにより誤って異常診断が行なわれることのないように、エン

ジンの吸気温度を検出もしくは推定し、この吸気温度に基づいて異常診断判定処理の補正を行なう。具体的には、吸気温度が極めて低い極低温時には、駆動力制御システムが正常であるにもかかわらず誤って異常と誤判定されることを抑制するために、診断用のしきい値ｓＴｅが大きくなる方向に補正を行なう。つまり、目標エンジントルクｔＴｅ’又はしきい値ｓＴｅを増加側に補正するか、あるいは実エンジントルクｒＴｅ’を低下側に補正する。

[0032] 図３及び図４は、比較例に係る駆動力制御システムの異常診断装置を示している。なお、上記第１実施例と同じ構成要素には同じ参照符号を付し、重複する説明を適宜省略する。

[0033] この比較例では、実変速比ｒＲｔｏ’を検出あるいは推定し、実駆動力演算部４１において、実エンジントルクｒＴｅ’と実変速比ｒＲｔｏ’とに基づいて、実駆動力ｒＦｄ’を求めている。そして、駆動力診断部４２において、実駆動力ｒＦｄ’と、目標駆動力ｔＦｄ’と、の比較に基づいて異常診断を行なう構成となっている。具体的には、図４に示すように、目標駆動力ｔＦｄと予め設定した診断用のしきい値ｓＦｄとを加算した値（ｔＦｄ’＋ｓＦｄ）と、実駆動力ｒＦｄ’とを比較し、実駆動力ｒＦｄ’が加算した値（ｔＦｄ’＋ｓＦｄ）を超えた場合に、異常と診断している。

[0034] 次に、図２及び図４を参照して、本実施例と比較例との動作の相違を、アクセル開度が増加する車両加速時を例にとって説明する。

[0035] 運転者によるアクセルペダルの踏み込み操作によりアクセル開度が上昇する加速時には、車速が上昇するとともに変速比が低下する。この際、例えば低温時に自動変速機１３のプライマリ側へ供給する油圧の立ち上がりが遅れることなどにより、自動変速機１３自体は正常でありながら、過渡的に実変速比ｒＲｔｏ’が目標変速比ｔＲｔｏ’から乖離することがある。

[0036] ここで、図４に示す比較例においては、目標駆動力ｔＦｄ’の算出に目標変速比ｔＲｔｏ’が用いられるとともに、実駆動力ｒＦｄ’の算出に実変速比ｒＲｔｏ’が用いられているために、実変速比ｒＲｔｏ’と目標変速比ｔＲｔｏ’との乖離の影響によって、エンジン１１及び自動変速機１３を含め

た駆動力制御システムが正常に動作しているにもかかわらず、実駆動力ｒＦｄ’が加算値（ｔＦｄ’＋ｓＦｄ）を超えてしまい、異常と誤診断されるおそれがある。

[0037] これに対し、図２に示す本実施例では、目標駆動力を用いたパワートレーントルクデマンド制御（ＰＴＤ制御）を採用した車両でありながら、異常診断に駆動力ではなくエンジントルクを用い、具体的には目標エンジントルクｔＴｅ’と実エンジントルクｒＴｅ’との比較に基づいて異常を診断しており、これらの目標エンジントルクｔＴｅ’と実エンジントルクｒＴｅ’の算出には実変速比ｒＲｔｏ’が用いられていないため、変速比の悪影響を排除した形で診断を行なうことができる。従って、自動変速機１３は正常でありながら過渡的に実変速比ｒＲｔｏ’が目標変速比ｔＲｔｏ’から乖離するような状況においても、誤って異常であると誤判定する事態を抑制もしくは回避することができ、診断精度を向上することができる。

[0038] 図５は、本実施例の異常診断の制御の流れを示すフローチャートであり、このルーチンは極短期間（例えば１０ｍｓ）毎に繰り返し実行される。

[0039] ステップＳ１１では、自動変速機１３が正常であるかをＣＶＴ診断部３４にて判定する。この判定は、自動変速機１３の入力側および出力側には軸回転数を検出する回転センサーが備えられており、目標変速比ｔＲｔｏに対し、検出した入力側および出力側の軸回転数から計算される実変速比を比較して、その差が所定範囲内である場合には自動変速機１３が正常に動作していると判断する。なお、それ以外の診断も含めて正常に動作しているか否かを判断しても構わない。また、自動変速機の異常判定の判定結果はフラグとして出力される。自動変速機１３が正常でない場合、ステップＳ１２へ進み、対応するエラーコードを出力して本ルーチンを終了する。ステップＳ１３では、上記の副エンジントルク演算部２７Ａにより目標エンジントルクｔＴｅ’を算出する。ステップＳ１４では、実エンジントルク検出部３６により実エンジントルクｒＴｅ’を検出する。ステップＳ１５では、上記のトルク比較部３８により、目標エンジントルクｔＴｅと実エンジントルクｒＴｅ’と

の間に所定のしきい値ｓＴｅを超える差が発生しているかを判定する。差が発生していれば、異常と判定してステップＳ１６へ進み、対応するエラーコードを出力して本ルーチンを終了する。

[0040] このように本実施例では、自動変速機１３が正常な場合に、エンジントルクに基づいて駆動力制御システムの異常を判定しているために、正常な自動変速機１３における変速動作の一時的な応答遅れに伴って異常と診断されてしまうことを確実に抑制することができる。

[0041] 次に、図６を参照して本発明の第２実施例を説明する。なお、図中の下側３段のギアレンジ，変速比及びエンジントルクにおいて、実線は目標値（もしくは加算値）を、破線は推定値（実ギアレンジ，実変速比，実エンジントルク）を表している。

[0042] 上記の第１実施例では、自動変速機１３としてベルト式の無段変速機を用いているが、この第２実施例では、自動変速機１３として、有段式の自動変速機を用いている。このように有段式の自動変速機を用いた場合であっても、無段変速機を用いた上記第１実施例と同様に、車両加速時に、自動変速機１３自体は正常でありながら過渡的に実変速比ｒＲｔｏ’が目標変速比ｔＲｔｏ’から大きく乖離することがある。例えば、目標駆動力ｔＦｄを実現するために、エンジンコントロールモジュール２１から変速機コントロールユニット２２へ目標ギアレンジを送信する制御の場合、故障を除いても目標ギアレンジ通りに実ギアレンジが動かない場合がある。例えば、変速機コントロールユニット２２がユニット保護のためにエンジンコントロールモジュール２１からの要求を一時的に無視する場合や、自動変速機が変速を行なうために十分な油圧が確保されていない場合等である。

[0043] このような場合に、実変速比ｒＲｔｏ’から実駆動力ｒＦｄ’を演算して推定する場合、図６に示すように、目標変速比ｔＲｔｏ’に対する実変速比ｒＲｔｏ’の乖離分の影響により、有段式の自動変速機が正常であるにもかかわらず、異常と誤診断されるおそれがある。

[0044] 本実施例では、上記第１実施例と同様、エンジントルクに基づいて異常診

断を行なっており、変速比の影響を排除しているために、仮に目標変速比ｔＲｔｏ’に対して実変速比ｒＲｔｏ’が一時的に乖離したとしても、実エンジントルクｒＴｅ’が加算値（ｔＴｅ’＋ｓＴｅ）から大きく外れることがなく、異常と誤判定する事態を抑制もしくは回避することで、診断精度を向上することができる。

[0045] 以上のように本発明を具体的な実施例に基づいて説明してきたが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、種々の変形・変更を含むものである。例えば、上記実施例では、加速度が目標よりも大きくなる形態の異常に本発明を適用しているが、同様にして、減速度が目標よりも小さくなる形態の異常に本発明を適用することも可能である。

請求の範囲

[請求項1] エンジンと駆動輪との間に自動変速機が介装され、

運転者出力要求に基づいて、上記駆動輪に伝達される目標駆動力を算出し、この目標駆動力に基づいて、上記自動変速機及び上記エンジンを制御する駆動力制御システムの異常診断方法であって、

上記目標駆動力に基づいて目標エンジントルクを算出し、

上記エンジンの実エンジントルクを検出し、

上記自動変速機が正常であると判断されている場合に、上記目標エンジントルクと上記実エンジントルクとの間に所定のしきい値を超える差が発生すると、上記エンジンに起因する駆動力制御システムの異常であると判定する駆動力制御システムの異常診断方法。

[請求項2] 上記エンジンの吸気温度を検出し、

この吸気温度が低い極低温時には、上記しきい値が大きくなるように補正を行なう請求項１に記載の駆動力制御システムの異常診断方法。

[請求項3] 実エンジントルクは、吸入空気量の検出値に基づいて求められる請求項１又は２に記載の駆動力制御システムの異常診断方法。

[請求項4] 上記自動変速機が正常であると判断されている場合に、上記実エンジントルクが、上記目標エンジントルクに上記しきい値を加算した加算値を超えている場合に、上記エンジンに起因する駆動力制御システムの異常であると判定する請求項１～３のいずれかに記載の駆動力制御システムの異常診断方法。

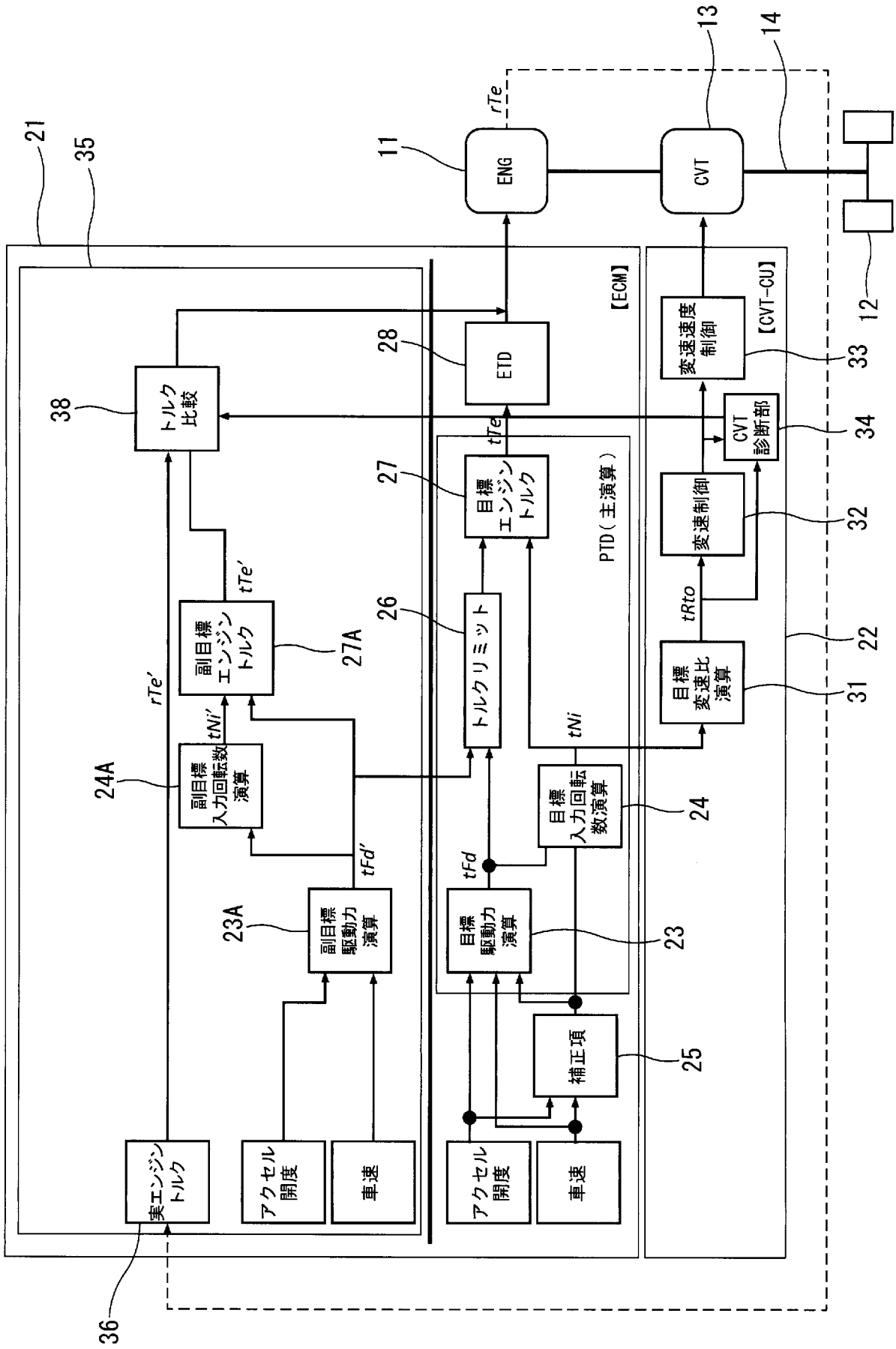
[請求項5] エンジンと駆動輪との間に自動変速機が介装され、

運転者出力要求に基づいて、上記駆動輪に伝達される目標駆動力を算出し、この目標駆動力に基づいて、上記自動変速機及び上記エンジンを制御する駆動力制御システムの異常診断装置であって、

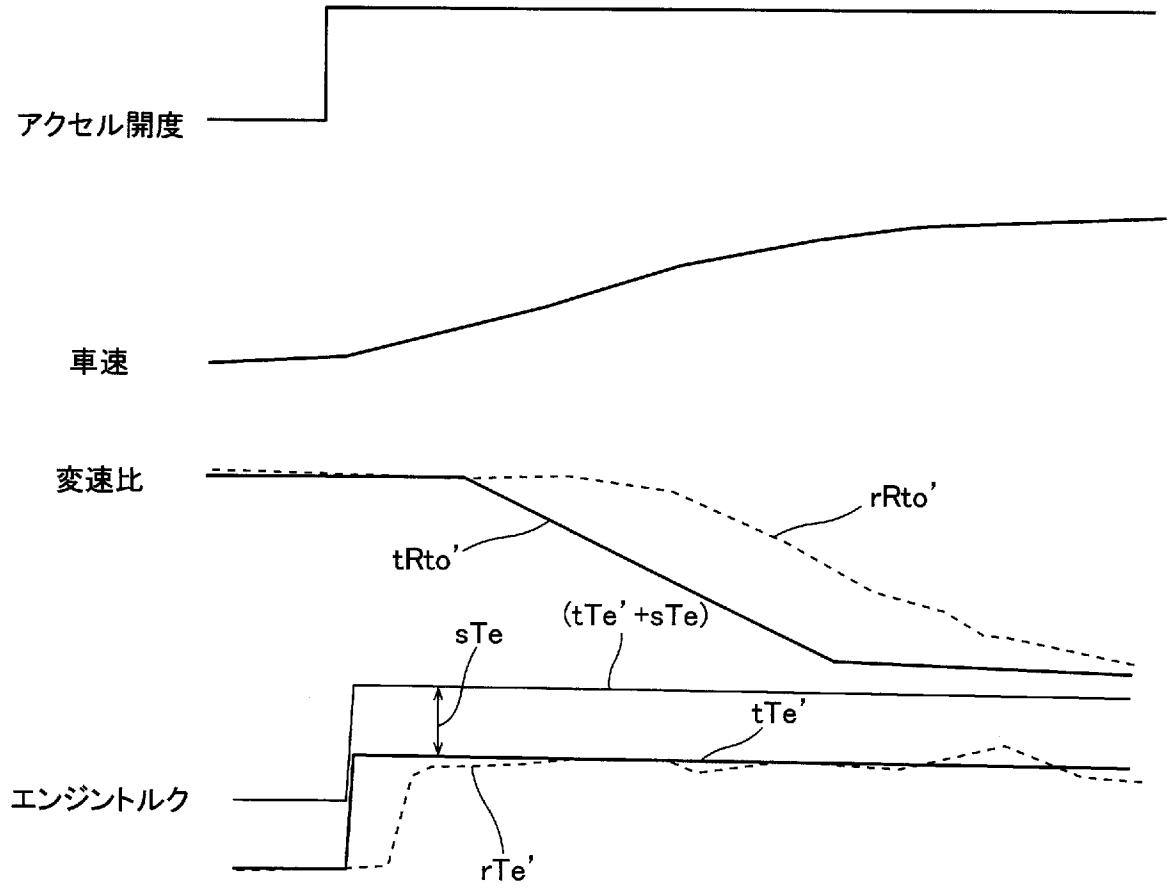
上記目標駆動力に基づいて、上記エンジンの目標エンジントルクを算出する目標エンジントルク算出部と、

上記エンジンの実エンジントルクを検出し、上記目標エンジントルクと上記実エンジントルクとの間に所定のしきい値を超える差が発生すると、上記エンジンに起因する駆動力制御システムの異常であると判定する異常判定部と、を有する駆動力制御システムの異常診断装置。

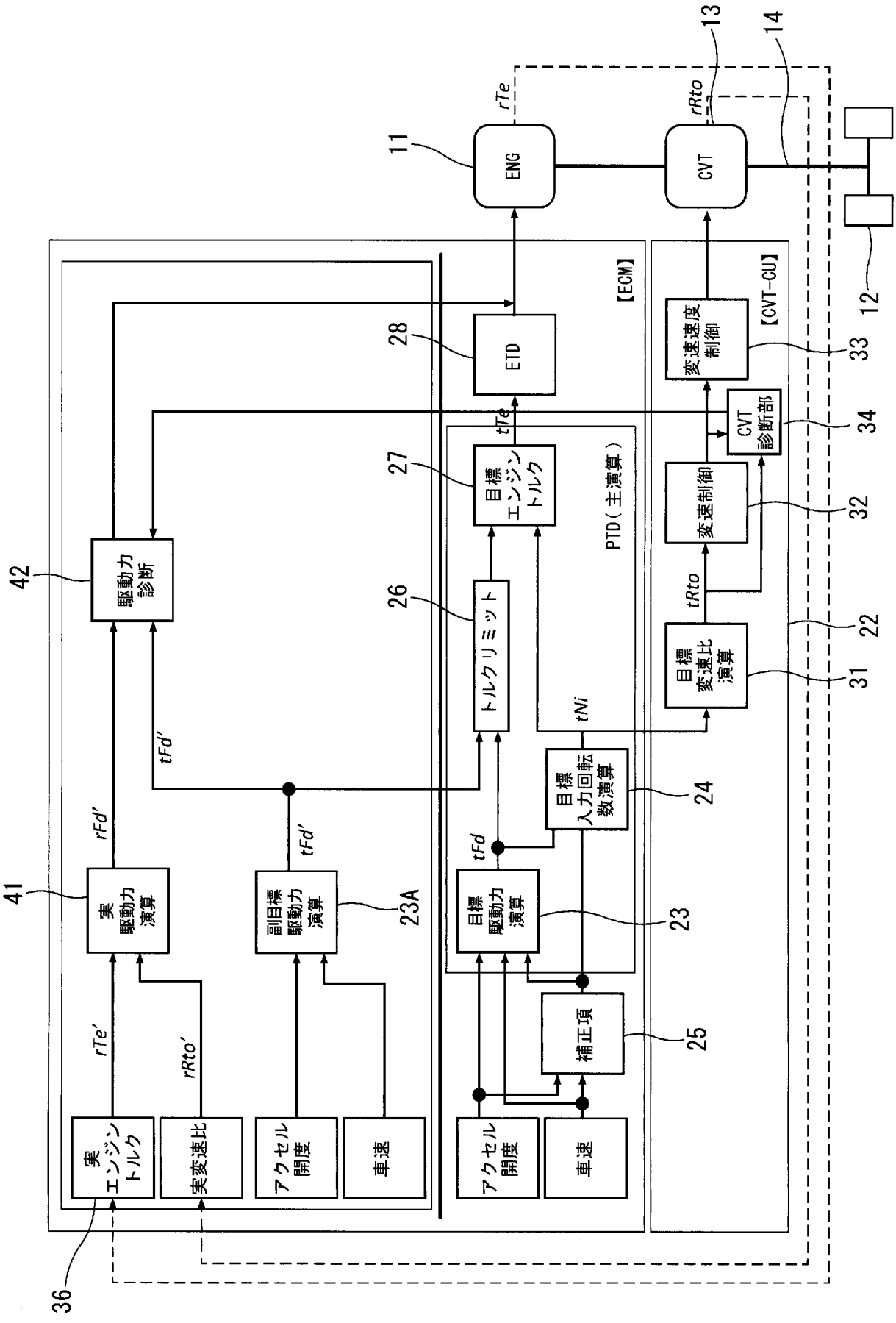
[図1]


21
35
11
ENG
rTe
13
CVT
14
12
【ECM】
【CVT-CU】
28
ETD
38
トルク比較
tTe
27
目標エンジントルク
PTD（主演算）
33
変速速度制御
34
CVT診断部
32
変速制御
tRto
22
31
目標変速比演算
26
トルクリミット
tNi
24
目標入力回転数演算
23
目標駆動力演算
tFd
25
補正項
rTe'
tTe'
27A
副目標エンジントルク
24A
副目標入力回転数演算
tNi'
23A
副目標駆動力演算
tFd'
実エンジントルク
アクセル開度
車速
アクセル開度
車速
36

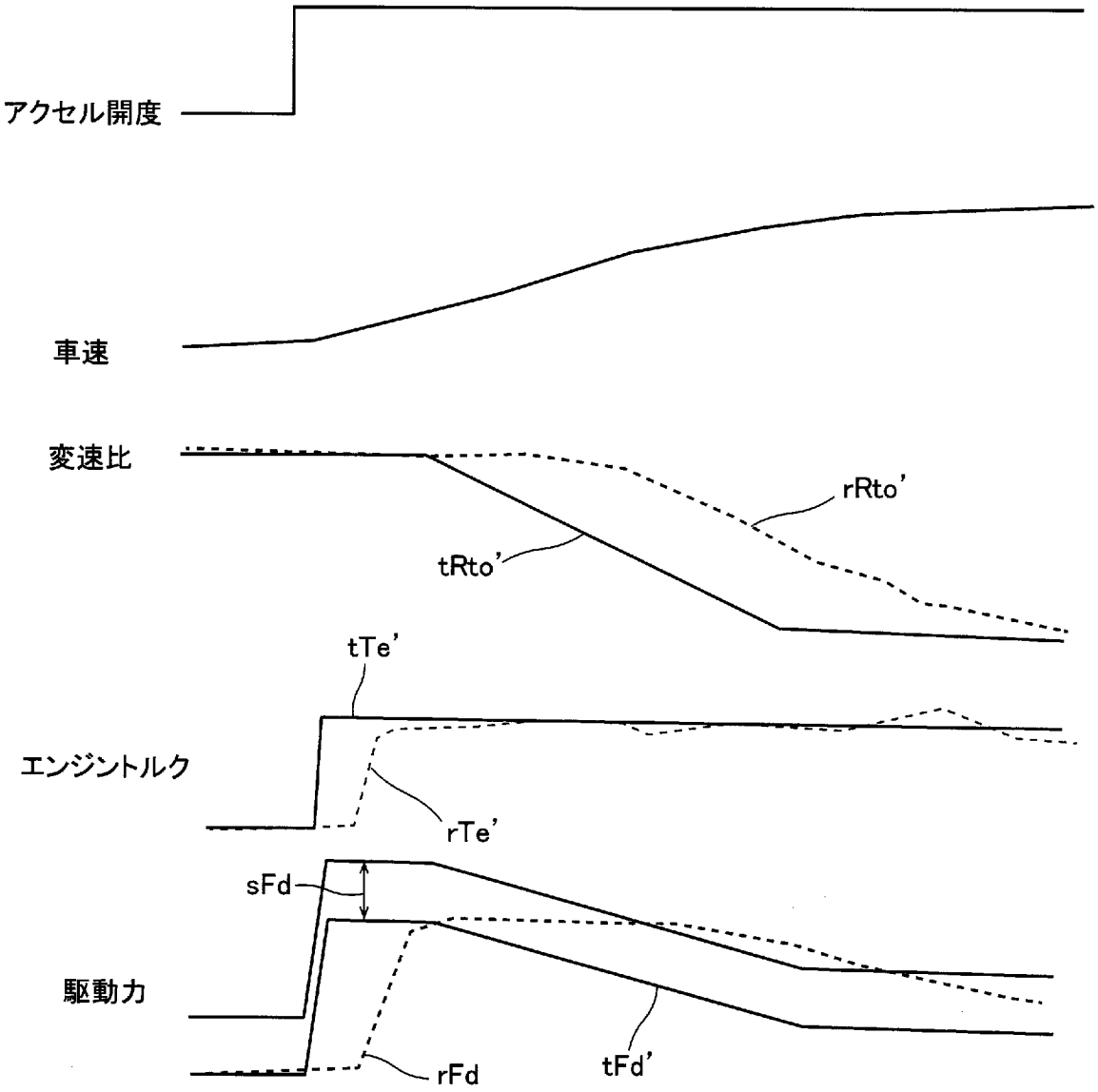
[図2]



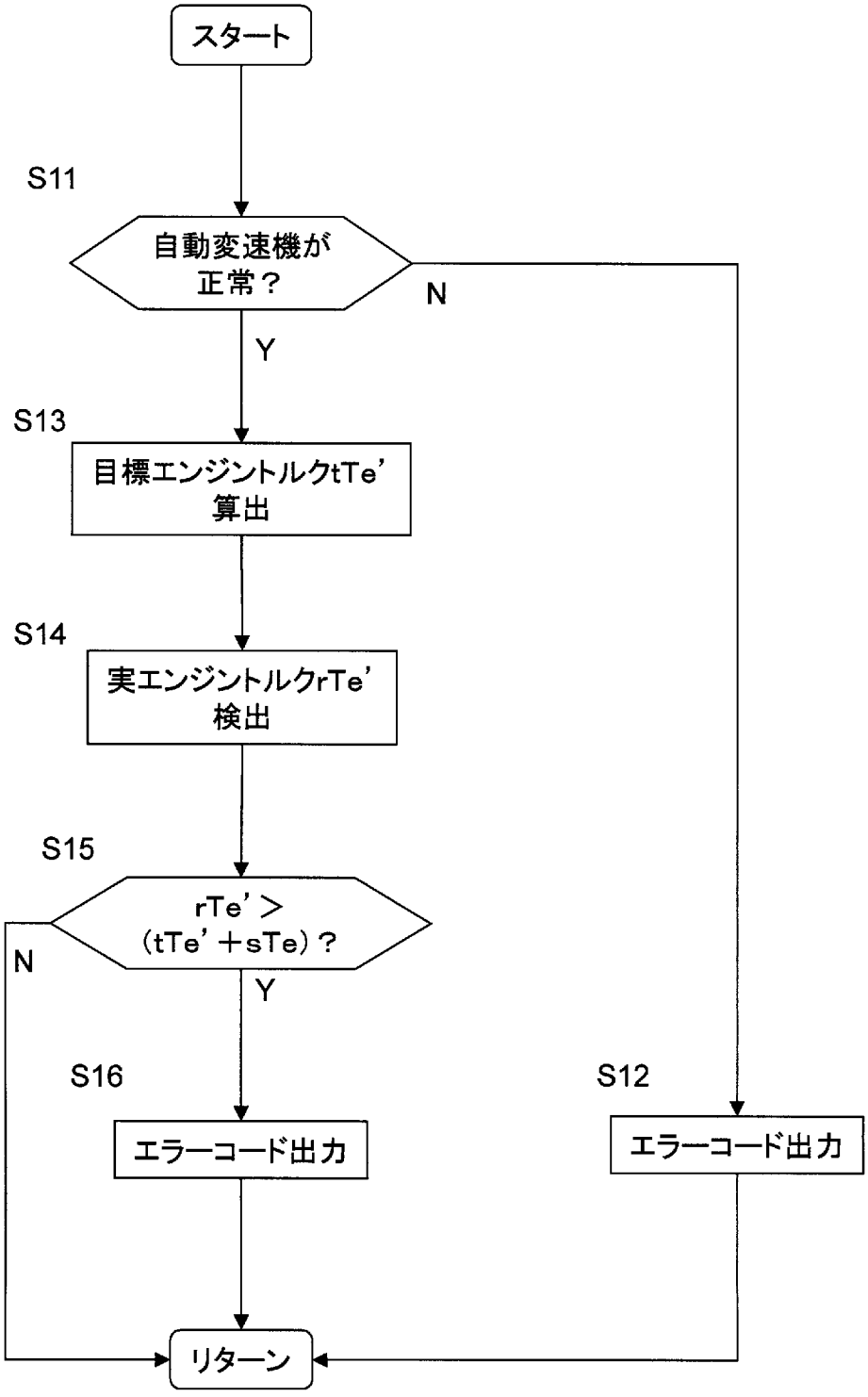
[図3]


11
ENG
rTe
13
CVT
rRto
14
12
【ECM】
【CVT-CU】
28
ETD
27
目標エンジントルク
tTe
PTD（主演算）
26
トルクリミット
tNi
24
目標入力回転数演算
23
目標駆動力演算
tFd
23A
副目標駆動力演算
tFd'
41
実駆動力演算
rFd'
42
駆動力診断
tFd'
25
補正項
アクセル開度
車速
rTe'
実エンジントルク
rRto'
実変速比
アクセル開度
車速
36
33
変速速度制御
34
CVT診断部
32
変速制御
tRto
31
目標変速比演算
22

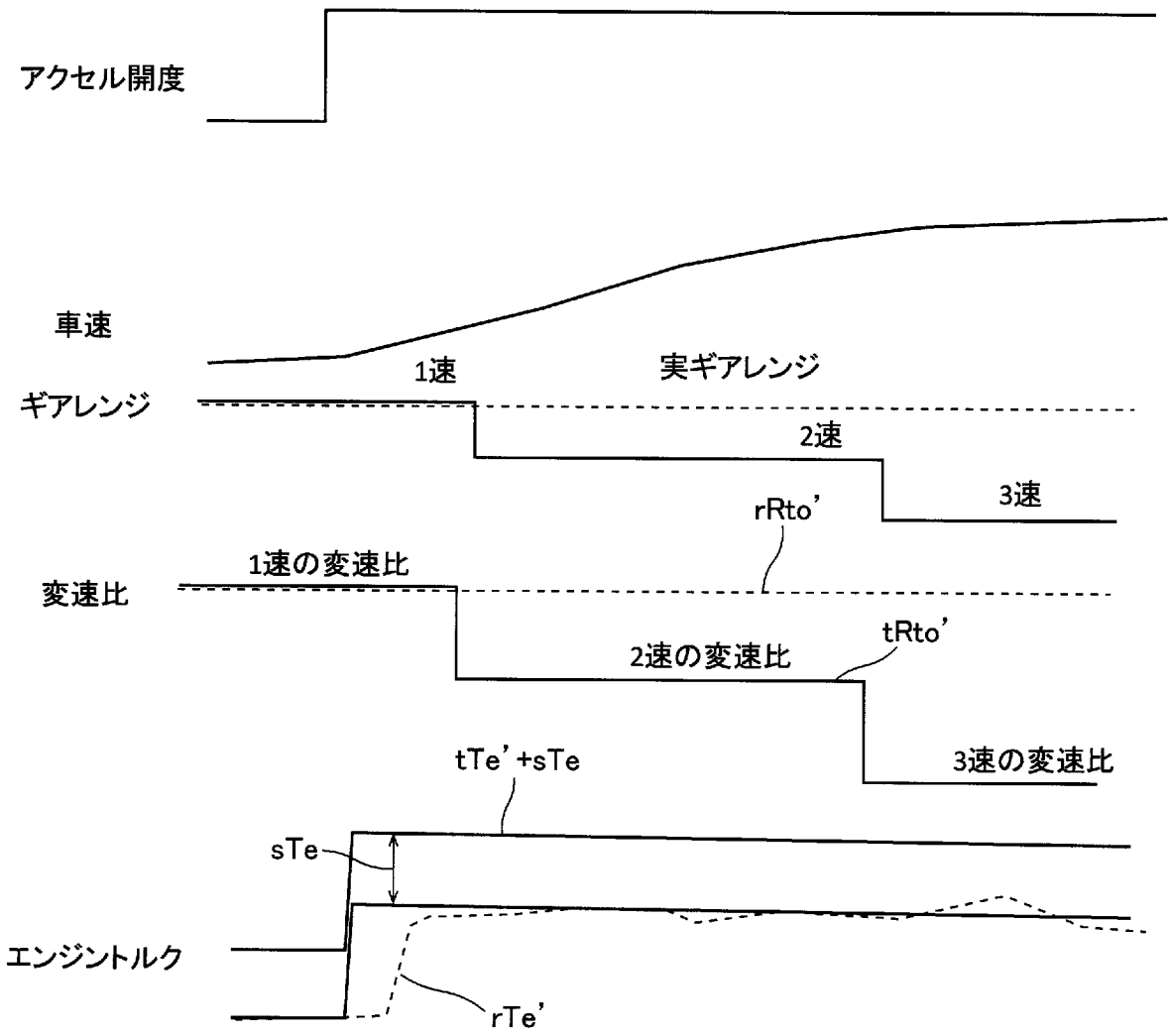
[図4]



[図5]


スタート
S11
自動変速機が
正常？
N
Y
S13
目標エンジントルクtTe'
算出
S14
実エンジントルクrTe'
検出
S15
rTe'＞
(tTe'＋sTe)？
N
Y
S16
エラーコード出力
S12
エラーコード出力
リターン

[図6]


アクセル開度
車速
ギアレンジ
1速
実ギアレンジ
2速
3速
変速比
1速の変速比
rRto'
2速の変速比
tRto'
3速の変速比
tTe'+sTe
sTe
エンジントルク
rTe'

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/065675

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F02D45/00(2006.01)i, *B60W10/04*(2006.01)i, *B60W10/06*(2006.01)i, *B60W10/10*(2012.01)i, *F02D29/00*(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)
F02D45/00, B60W10/04, B60W10/06, B60W10/10, F02D29/00

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 1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2016 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2016

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 A	JP 2010-175063 A (Toyota Motor Corp.), 12 August 2010 (12.08.2010), paragraphs [0025] to [0027] (Family: none)	1,3-5 2
Y A	JP 2010-43536 A (Denso Corp.), 25 February 2010 (25.02.2010), paragraphs [0037], [0054] & US 2010/0036558 A1 paragraphs [0040], [0057] & DE 102009028345 A1	1,3-5 2

☐ 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	Date of mailing of the international search report
28 July 2016 (28.07.16)	09 August 2016 (09.08.16)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１６／０６５６７５

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F02D45/00(2006.01)i, B60W10/04(2006.01)i, B60W10/06(2006.01)i, B60W10/10(2012.01)i, F02D29/00(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.　F02D45/00, B60W10/04, B60W10/06, B60W10/10, F02D29/00

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	１９７１－２０１６年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１６年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１６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 A	JP 2010-175063 A (トヨタ自動車株式会社) 2010.08.12, 段落 0025-0027 (ファミリーなし)	1,3-5 2
Y A	JP 2010-43536 A (株式会社デンソー) 2010.02.25, 段落 0037, 0054 & US 2010/0036558 A1, 段落 0040, 0057 & DE 102009028345 A1	1,3-5 2

☐　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	国際調査報告の発送日
２８．０７．２０１６	０９．０８．２０１６

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｚ　４０２４
立花　啓
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３９５