(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
2012 年 7 月 5 日(05.07.2012)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/090428 A1

(51) 国際特許分類:
F16H 61/12 (2010.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2011/007082

(22) 国際出願日: 2011 年 12 月 19 日(19.12.2011)

(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 2010-290887 2010 年 12 月 27 日(27.12.2010) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): マツダ株式会社 (MAZDA MOTOR CORPORATION) [JP/JP]; 〒7308670 広島県安芸郡府中町新地３番１号 Hiroshima (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 三谷 明弘 (MITANI, Akihiro) [JP/JP]; 〒7308670 広島県安芸郡府中町新地３番１号マツダ株式会社内 Hiroshima (JP). 末繁 恵一郎(SUESHIGE, Keiichiro) [JP/JP]; 〒7308670 広島県安芸郡府中町新地３番１号マツダ株式会社内 Hiroshima (JP). 重中 康夫(SHIGENAKA, Yasuo) [JP/JP]; 〒7308670 広島県安芸郡府中町新地３番１号マツダ株式会社内 Hiroshima (JP). 宍戸 大輔 (SHISHIDO, Daisuke) [JP/JP]; 〒7308670 広島県安芸郡府中町新地３番１号マツダ株式会社内 Hiroshima (JP). 森山 雄介 (MORIYAMA, Yusuke) [JP/JP]; 〒7308670 広島県安芸郡府中町新地３番１号マツダ株式会社内 Hiroshima (JP). 澤 研司 (SAWA, Kenji) [JP/JP]; 〒7308670 広島県安芸郡府中町新地３番１号マツダ株式会社内 Hiroshima (JP).

(74) 代理人: 小谷 悦司, 外 (KOTANI, Etsuji et al.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島２丁目２番２号 大阪中之島ビル２階 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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

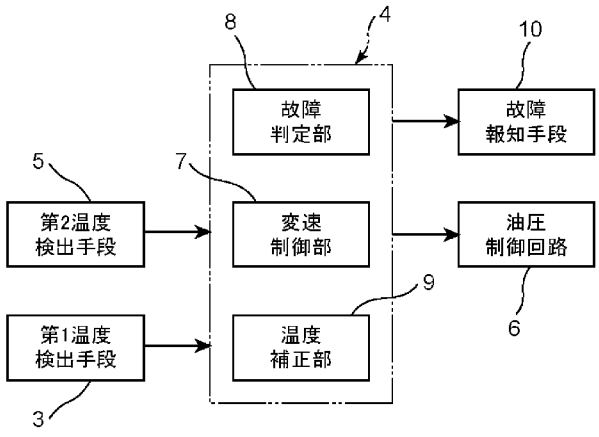
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,

[続葉有]

(54) **Title**: CONTROL DEVICE FOR AUTOMATIC TRANSMISSION

(54) 発明の名称 : 自動変速機の制御装置

[図1]



3 FIRST TEMPERATURE DETECTION MEANS
5 SECOND TEMPERATURE DETECTION MEANS
6 OIL PRESSURE CONTROL CIRCUIT
7 SHIFT CONTROL UNIT
8 MALFUNCTION DETERMINATION UNIT
9 TEMPERATURE CORRECTION UNIT
10 MALFUNCTION REPORTING MEANS

(57) **Abstract**: In order to enable, with a simple configuration, the appropriate detection of malfunctions in a temperature detection means that detects the temperature of operating oil housed in an automatic transmission, and to effectively prevent control defects occurring in the automatic transmission due to a malfunction in said temperature detection means, this control device for an automatic transmission is equipped with a first temperature detection means (3) that detects the temperature of operating oil housed in the automatic transmission, and an automatic transmission control means (4) arranged in an atmosphere identical to that of the housing unit for the aforementioned operating oil, and is characterized by being equipped with a second temperature detection means (5) that detects the temperature of the automatic transmission control means (4), and a malfunction determination unit (8) that determines whether a malfunction has occurred in the first temperature detection means (3) by comparing the temperature of the automatic transmission control means (4) detected by the second temperature detection means (5) and the temperature of the operating oil detected by the first temperature detection means (3).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/090428 A1

MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

本願発明は、簡単な構成で自動変速機内に収容された作動油の温度を検出する温度検出手段の故障を適正に検出することができ、該温度検出手段に故障が生じることに起因して自動変速機の制御不良が生じるのを効果的に防止できるようにすることを目的とし、自動変速機内に収容された作動油の温度を検出する第１温度検出手段３と、上記作動油の収容部と同一雰囲気中に設置された自動変速機制御手段４とを備えた自動変速機の制御装置において、上記自動変速機制御手段４の温度を検出する第２温度検出手段５と、該第２温度検出手段５で検出された自動変速機制御手段４の温度と上記第１温度検出手段３で検出された作動油の温度とを比較することにより上記第１温度検出手段３に故障が生じているか否かを判定する故障判定部８とを備えたことを特徴とする。

明　細　書

発明の名称 ： 自動変速機の制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、自動変速機内に収容された作動油の温度を検出する温度検出手段を備えた自動変速機の制御装置に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、下記特許文献１に示されるように、自動変速機の摩擦係合装置を係合させるためのオイルの温度を検出する油温センサを備え、該油温センサで検出されたオイルの温度が予め定めた基準温度以下の場合に特定の変速を禁止する自動変速機の変速制御装置において、上記油温センサの異常を検出するフェール検出手段と、油温センサの異常が検出された場合に上記オイルの温度を推定する油温推定手段と、推定されたオイルの温度が上記基準温度以下の場合には上記特定の変速を禁止し、かつ推定されたオイルの温度が上記基準温度を越えている場合には上記変速の禁止を解除する禁止制御手段とを設けることにより、上記油温センサのフェール時における変速ショックの悪化や摩擦係合装置の耐久性の低下を防止することが行われている。

[0003] また、下記特許文献２に示されるように、所定以上の高温条件下における自動変速機用コントロールユニットの暴走を防止する自動変速機用コントロールユニットの高温時暴走防止装置において、上記自動変速機用コントロールユニットまたはその周辺で検出した温度が予め設定された第１温度以上になる場合は、該検出温度が上記第１温度未満または該第１温度よりもヒステリシス分だけ越えて低下するまで、上記自動変速機用コントロールユニットの機能を一時停止させ、上記検出温度が予め設定された第１温度を越える第２温度以上になる場合は、上記検出温度が第２温度を下回る後も、自動変速機用コントロールユニットの機能を完全に停止させる温度監視手段を設けることにより、温度変化の生じ易い環境に自動変速機用コントロールユニットを配する際に、その暴走を防止することが行われている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平７－２５９９８４号公報

特許文献2：特開２０００－１３６８７２号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上記特許文献１に開示された自動変速機の変速制御装置では、イグニッションキーをＯＮにしてエンジンを作動させてから５分程度の所定時間を経過すれば自動変速器内の作動油温度が上昇していると推定されるため、このような状態で上記油温センサの出力が本来想定される温度に達していない場合、または該温度センサからの出力が所定時間以上継続して変化しない場合等に、上記温度センサに故障が生じたと判定するように構成されている。しかし、上記自動変速機内に収容された作動油の温度は、外部環境およびエンジンの運転履歴等に応じて変動し、上記のようにエンジンの作動後に所定時間を経過したとしても、上記作動油の温度が所定温度に上昇しているとは限らないため、上記のように特許文献１に開示された構成を採用したとしても、上記温度センサの故障を正確に判定することは困難である。

[0006] また、上記特許文献２に開示された自動変速機用コントロールユニットでは、温度センサにより検出された自動変速機用コントロールユニットまたはその周辺の温度に応じ、自動変速機用コントロールユニットの機能を一時的に停止し、あるいは完全に停止させる温度監視手段を設けたため、上記温度センサが正常に作動していれば、車室内に比べて温度が上昇し易い自動変速機内に、自動変速機用コントロールユニットを配設した場合においても、該自動変速機用コントロールユニットが高温に加熱されることによる暴走を防止することが可能である。しかし、上記温度センサに故障が生じて自動変速機用コントロールユニットの周辺温度を正確に検出することができない場合には、自動変速機用コントロールユニットの周辺温度が所定値以下であるに

も拘わらず、その機能が停止されたり、逆に自動変速機用コントロールユニットの周辺温度が所定値以上であるにも拘わらず、その暴走を防止することができなかったりする等の問題があった。

[0007] 本発明は、上記の問題点に鑑みてなされたものであり、簡単な構成で自動変速機内に収容された作動油の温度を検出する温度検出手段の故障を適正に検出することができ、該温度検出手段に故障が生じることに起因して自動変速機の制御不良が生じるのを効果的に防止できる自動変速機の制御装置を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0008] 本願発明は、自動変速機の制御装置において、

自動変速機内に収容された作動油の温度を検出する第１温度検出手段と、

上記作動油が収容されたケースと同じケース内に設置された自動変速機制御手段と、

前記自動変速機制御手段の温度を検出する第２温度検出手段と、

前記第２温度検出手段で検出された自動変速機制御手段の温度と前記第１温度検出手段で検出された作動油の温度とを比較することにより上記第１温度検出手段に故障が生じているか否かを判定する故障判定部とを備えたことを特徴とする。

[0009] 従来技術においては、エンジンの作動後における経過時間に応じて推定された作動油の推定温度に基づいて温度センサの故障の有無を検出するように構成されたものがある。このような従来技術においては、外部環境およびエンジンの運転履歴等に応じて作動油の実温度が推定温度と異なった状態となること等に起因した誤判定を生じる場合がある。しかし上記した本願発明の構成によって、当該従来技術の問題点を解消でき、上記第１温度検出手段の故障を正確に判定することができ、故障が生じた第１温度検出手段の検出温度に基づく自動変速機の制御が実行されることによる制御不良の発生を簡単な構成で効果的に防止できるという利点がある。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明に係る自動変速機の制御装置の実施形態を示すブロック図である。

[図2]上記自動変速機の制御装置の設置状態を示す説明図である。

[図3]上記制御装置の基本制御動作を示すフローチャートである。

[図4]上記制御装置のサブルーチンを示すフローチャートである。

[図5]上記制御装置のサブルーチンを示すフローチャートである。

[図6]検出温度の変化状態を示すグラフである。

発明を実施するための形態

[0011] 図１および図２は、本発明に係る自動変速機の制御装置の実施形態を示している。該自動変速機のケーシング１内には、変速機構を作動させる油圧機構のバルブボディ２と、上記ケーシング１内に収容された作動油の温度を検出する第１温度検出手段３とが配設されている。該第１温度検出手段３は、その検出部が自動変速機のオイルパン内に設置されるとともに、下記第２温度検出手段５よりも高い検出精度を有する温度センサからなっている。ここで検出精度が高いとは、検出誤差の範囲が小さいという意味である。

[0012] また、上記バルブボディ２の上面には、ＣＰＵおよび記憶素子等を有するＩＣ基板等からなる自動変速機制御手段４が取り付けられることにより、該自動変速機制御手段４が上記作動油の収容部と同一雰囲気中、具体的には上記ケーシング１内であって作動油の収容部外（該収容部の上方）に配設されている。

[0013] 上記自動変速機制御手段４には、ＩＣ基板が高温状態となる等によりＣＰＵが暴走するのを防止するために、上記自動変速機制御手段４の温度を検出する複数個のサーミスタが組み込まれている。そして、該サーミスタからなる第２温度検出手段５により上記自動変速機制御手段４の温度、つまり上記作動油の収容部と同一雰囲気中でその上方位置の温度が検出されるようになっている。

[0014] 上記自動変速機制御手段４には、自動変速機のソレノイドバルブを備えた油圧制御回路６を制御する変速制御部７と、自動変速機制御手段４に組み込

まれた複数個のサーミスタ（以下、第2温度検出部とも呼称する）からなる第２温度検出手段５に故障が生じているか否かを判定するとともに、上記温度センサからなる第１温度検出手段３に故障が生じているか否かを判定する故障判定部８と、上記第２温度検出手段５を構成する複数個の第2温度検出部の検出温度を平均化するとともに、該第２温度検出手段５の検出温度を必要に応じて低温側に補正する温度補正部９とが設けられている。

[0015] 上記変速制御部７は、車両の運転状態に応じて自動変速機のクラッチやブレーキ等からなる摩擦締結要素に作動油を給排するために上記油圧制御回路６に作動指令信号を出力して自動変速機の変速制御を実行するように構成されている。また、上記第１温度検出手段３等により検出された作動油の温度が一定値未満の場合に、変速ショックやエンジン回転数の吹き上がりを防止するために、特定の変速段への変速制御を禁止する等の制御が上記変速制御部７により実行されるようになっている。

[0016] 上記故障判定部８は、エンジンの始動時に一定条件下で、上記第２温度検出手段５構成する複数の第2温度検出部の検出温度を互いに比較し、各検出温度の間に所定値以上の差がないことが確認された場合に、上記第２温度検出手段５に故障が生じていないと判定するように構成されている。一方、故障判定部８において、上記各第２温度検出部の検出温度の間に所定値以上の差があることが確認された場合には、該第２温度検出手段５を構成する複数の第2温度検出部の少なくとも一つに故障が生じていると判定され、インストルメントパネルのメータユニット等に設けられた故障報知手段１０に故障信号が出力されるようになっている。

[0017] また、上記故障判定部８は、第２温度検出手段５に故障が生じていないと判定された場合に、上記温度補正部９により平均化した第２温度検出手段の検出温度（複数の第２温度検出部による検出温度の平均値）と上記第１温度検出手段３の検出温度とを比較し、後述するように上記第１温度検出手段３により検出された作動油の温度変化率が第２温度検出手段５により検出された自動変速機制御手段４の温度変化率よりも小さいときに、上記第１温度検

出手段３が故障していると判定するように構成されている。そして、上記故障判定部８により第１温度検出手段３が故障していると判定された場合には、上記変速制御部７および故障報知手段１０に故障信号が出力されるようになっている。

[0018] また、上記故障判定部８から第１温度検出手段３が故障していることを示す故障信号が出力された場合には、上記温度補正部９により補正された第２温度検出手段５の検出温度に基づく自動変速機の制御、例えば上記第２温度検出手段５により検出された自動変速機制御手段４の温度の補正値が一定値未満の時に、特定の変速段への変速制御を禁止する等の制御が上記変速制御部７において実行されるように構成されている。

[0019] 上記自動変速機制御手段４において実行される基本制御動作を、図３に示すフローチャートに基づいて説明する。上記基本制御動作がスタートすると、まず図４に示すサブルーチンにおいて、第１，第２温度検出手段３，５の故障診断を実行できる状態にあるか否かを判別する故障診断可否判別を行うとともに（ステップＳ１）、図５に示すサブルーチンにおいて、第２温度検出手段５に故障が生じているか否かを判定するＩＣ故障判定制御を実行する（ステップＳ２）。

[0020] 上記ステップＳ１のサブルーチンにおいて、第１，第２温度検出手段３，５の故障診断を実行することが可能な状態にあると判定され、かつ上記ステップＳ２のサブルーチンにおいて、第２温度検出手段５に故障が生じていないと判定された場合には、エンジン始動時の所定時点で上記第１温度検出手段３により検出された作動油の温度変化率ΔＴｔｆｔと、上記第２温度検出手段５により検出された自動変速機制御手段４の温度変化率ΔＴｉｃとを算出する（ステップＳ３）。

[0021] 例えば、図６に示すように、エンジンの始動開始時点ｔ１における第１温度検出手段３の検出温度Ｔｔｆｔ１と、上記エンジンの始動開始時点ｔ１から所定の基準時間ｔａが経過した時点ｔ２における第１温度検出手段３の検出温度Ｔｔｆｔ２との差とを上記故障判定部８において求めるとともに、上

記両検出温度の差（Ｔｔｆｔ２－Ｔｔｆｔ１）と、上記基準時間ｔａとに基づいて上記作動油の温度勾配からなる温度変化率ΔＴｔｆｔを算出する。また、エンジンの始動開始時点ｔ１における第２温度検出手段５の検出温度Ｔｉｃ１と、上記エンジンの始動開始時点ｔ１から基準時間ｔａが経過した時点ｔ２における第２温度検出手段５の検出温度Ｔｔｆｔ２との差とを上記故障判定部８において求めるとともに、該検出温度の差（Ｔｉｃ２－Ｔｉｃ１）と、上記基準時間ｔａとに基づいて上記自動変速機制御手段４の温度勾配からなる温度変化率ΔＴｉｃを算出する。

[0022] 次いで、上記ステップＳ３で算出された作動油の温度変化率ΔＴｔｆｔが自動変速機制御手段４の温度変化率ΔＴｉｃ未満であるか否かを判別することにより第１温度検出手段３に故障が生じているか否かを判定する（ステップＳ４）。上記第１温度検出手段３の検出温度Ｔｔｆｔは、エンジンの始動後に作動油の温度が上昇するのに応じて速やかに上昇するのに対し、第２温度検出手段５の検出温度Ｔｉｃは、エンジンの始動後に上昇した上記作動油の熱がバルブボディ２等を介して自動変速機制御手段４の設置部に伝達されるため、上記第１温度検出手段３の検出温度Ｔｔｆｔよりも遅れて上昇する傾向がある（図６参照）。

[0023] したがって、エンジンの始動開始時点ｔ１から、例えば３ｍｉｎ～１０ｍｉｎ程度に設定された所定の基準時間ｔａが経過して、上記第１温度検出手段３の検出温度（作動油の温度）Ｔｔｆｔがある程度上昇し、かつ該作動油の熱が自動変速機制御手段４の設置部まで充分に伝達される前の時点ｔ２では、上記第１温度検出手段３により検出された作動油の温度変化率ΔＴｔｆｔが、上記第２温度検出手段５により検出された自動変速機制御手段４の温度変化率ΔＴｉｃよりも大きくなるはずである。

[0024] このため、上記ステップＳ４でＮＯと判定され、上記時点ｔ２おける作動油の温度変化率ΔＴｔｆｔが自動変速機制御手段４の温度変化率ΔＴｉｃ以上であると判別された場合には、上記第１温度検出手段３に故障が生じていないと判断し、該第１温度検出手段３の検出温度Ｔｔｆｔに基づき、上記自

動変速機の制御を変速制御部７において実行する（ステップＳ５）。例えば、上記第１温度検出手段３により検出された作動油の温度が一定値未満の場合には、変速ショックやエンジン回転数の吹き上がりを防止するために、特定の変速段への変速制御を禁止する等の制御を上記ステップＳ５において実行する。

[0025] これに対して上記ステップＳ４でＹＥＳと判定され、上記時点ｔ２おける作動油の温度変化率ΔＴｔｆｔ′が自動変速機制御手段４の温度変化率ΔＴｉｃ未満であると判別された場合には、上記第１温度検出手段３に故障が生じた状態にあると判断して、上記各第２温度検出手段５の検出温度Ｔｉｃに、予め１未満の値（例えば０．８）に設定された補正係数を乗算することにより、上記各第２温度検出手段５の検出温度を低温側に補正した後（ステップＳ６）、該補正温度に基づく自動変速機の制御を上記変速制御部７において実行する（ステップＳ７）。

[0026] 次に、上記基本制御動作のステップＳ１で実行される第１，第２温度検出手段３，５の故障診断可否判別の制御動作を、図４に示すフローチャートに基づいて説明する。該制御動作がスタートすると、まずイグニッションキスイッチ（図示せず）の出力信号に応じてエンジンの始動が行われたか否かを判定する（ステップＳ１１）。該ステップＳ１１でＹＥＳと判定されて現時点がエンジンの始動開始時点ｔ１であることが確認された場合には、当該エンジンの始動開始時点ｔ１における第１温度検出手段３の検出温度Ｔｔｆｔを読み込むとともに（ステップＳ１２）、当該検出温度Ｔｔｆｔが予め設定された基準温度Ｔｒ未満であるか否かを判定する（ステップＳ１３）。

[0027] 上記基準温度Ｔｒは、エンジンの停止後に一定時間が経過した後にエンジンが始動された状態にあるか否かを判定するために設定されたものであり、エンジンの作動が停止されて上記作動油の温度およびその上方に配設された自動変速機制御手段４の温度が充分に低下した状態となった後に、エンジンが始動された状態にあるか否かを判定し得る値に設定されている。上記ステップ１３でＮＯと判定されて現時点がエンジンの停止後に一定時間が経過し

ておらず、エンジンの停止後に短時間でエンジンが再始動された状態にあることが確認された場合には、下記故障判定可能状態に移行することなく、そのままリターンする。

[0028] 一方、上記ステップ１３でＹＥＳと判定され、現時点がエンジンの停止後に一定時間が経過して作動油の温度が基準温度Ｔｒ未満に低下した状態にあることが確認された場合には、上記エンジンの始動開始時点ｔ１から所定の基準時間ｔａが経過した時点、つまり上記作動油の温度変化率ΔＴｔｆｔおよび自動変速機制御手段４の温度変化率ΔＴｉｃを検出する検出時点ｔ２となったか否かを判定する（ステップＳ１４）。該ステップＳ１４でＹＥＳと判定された時点で、上記第１温度検出手段３の故障判定可能状態に移行する（ステップＳ１５）。

[0029] また、図５に示すフローチャートに基づき、上記基本制御動作のステップＳ２で実行されるＩＣ故障判定の制御、つまり上記第２温度検出手段５に故障が生じているか否かを判定する制御を説明する。

[0030] 該故障判定の制御動作がスタートすると、まずイグニッションキスイッチの出力信号に応じてエンジンの始動が行われたか否かを判定する（ステップＳ２１）。該ステップＳ２１でＹＥＳと判定されて現時点がエンジンの始動開始時点ｔ１であることが確認された場合には、上記エンジンの始動開始時点ｔ１から上記基準時間ｔａが経過した時点、つまり作動油の温度変化率ΔＴｔｆｔおよび自動変速機制御手段４の温度変化率ΔＴｉｃの検出時点ｔ２となったか否かを判定する（ステップＳ２２）。

[0031] 上記ステップＳ２２でＹＥＳと判定された時点で、上記自動変速機制御手段４に設けられた複数個の第２温度検出部（第2温度検出手段５）により検出された自動変速機制御手段４の各温度Ｔｉｃをそれぞれ読み込んだ後（ステップＳ２３）、上記各検出温度Ｔｉｃを互いに比較して各検出温度Ｔｉｃの間に所定値以上の差がないか否かを判別することにより、複数の第２温度検出部の少なくとも一つに故障が発生しているか否かを判定する（ステップＳ２４）。該ステップＳ２４でＹＥＳと判定された場合には、故障報知手段１

０に故障信号を出力する（ステップＳ２５）。

[0032] 一方、上記ステップＳ２４でＮＯと判定されて上記第２温度検出手段５に故障が発生していないことが確認された場合には、第２温度検出手段５を構成する複数の第2温度検出部の検出温度Ｔｉｃを平均化した平均温度を算出し（ステップＳ２６）、該平均温度を上記第２温度検出手段５の検出温度Ｔｉｃとして設定する。なお、上記自動変速機制御手段４を構成するＩＣ基板に通電されることにより上記第２温度検出手段５の検出温度Ｔｉｃが上昇する傾向があるため、上記ＩＣ基板への通電量に応じた温度上昇を考慮して第２温度検出手段５の検出温度Ｔｉｃを低温側に補正することが望ましく、これにより上記自動変速機制御手段４の設置部温度をより適正に検出することが可能となる。

[0033] 上記のように自動変速機内に収容された作動油の温度を検出する第１温度検出手段３と、上記作動油の収容部と同一雰囲気中に設置された自動変速機制御手段４の温度を検出する第２温度検出手段５とを備えた自動変速機の制御装置において、上記第２温度検出手段５で検出された自動変速機制御手段４の温度と上記第１温度検出手段３で検出された作動油の温度とを比較することにより上記第１温度検出手段３に故障が生じているか否かを判定する故障判定部８とを設けている。このように簡単な構成で自動変速機内に収容された作動油の温度を検出する第１温度検出手段３の故障を適正に検出することができ、該第１温度検出手段３に故障が生じることに起因して自動変速機の制御不良が生じるのを効果的に防止できるという利点がある。

[0034] すなわち、従来技術のようにエンジン作動後の経過時間に応じて推定された作動油の推定温度に基づいて温度センサに生じた故障の有無を検出するように構成した場合には、外部環境およびエンジンの運転履歴等に応じて作動油の実温度が推定温度と異なった状態となること等に起因した誤判定を生じる可能性が高かった。しかし、上記実施形態（第１温度検出手段3と第2温度検出手段５による検出結果に基づき第1温度検出手段３の故障の有無を判断する）の構成によって、従来技術の問題を回避可能となり、作動油の温度を検

出する上記第１温度検出手段３に故障が発生しているか否かを正確に判定することができる。

[0035] また、上記実施形態に示すように、エンジンの始動開始時点ｔ１から所定の基準時間ｔａが経過した時点ｔ２における自動変速機制御手段４の温度勾配により表される温度変化率ΔＴｔｆｔを上記第２温度検出手段５の検出温度に基づいて算出するように構成することによって、該第２温度検出手段５の検出精度が低い場合(温度検出値の絶対値に対する誤差範囲が広い場合)においても、絶対値を比較するのではなく絶対値の変化の度合いを算出するため信頼性の高い上記温度変化率ΔＴｔｆｔを検出することができる。従って、該温度変化率ΔＴｔｆｔに基づいて上記第１温度検出手段３に故障が生じているか否かを正確に判定することができる。

[0036] すなわち、上記第１温度検出手段３は、作動油の温度に応じて特定の変速段への変速制御を禁止する等の制御を実行するために設けられたものであるため、高精度の油温センサ等が使用される。これに対して、上記自動変速機制御手段４の温度を検出する第２温度検出手段５は、ＩＣ基板等が高温状態となることに起因したＣＰＵの暴走を防止すること等を目的として上記自動変速機制御手段４に設けられたものであり、上記第１温度検出手段３に比べて同一温度における出力値の検出誤差範囲（公差）が広いもの、例えば自動変速機制御手段４に組み込まれたサーミスタからなる安価な既存のものが使用されることによりコストを低廉化が可能となる。

[0037] このように検出誤差範囲（公差）の大小に起因して、上記検出精度の低い第２温度検出手段５の出力値（絶対値）と、上記第１温度検出手段３の出力値（絶対値）とを比較して、該故障の判定を行うように構成する場合には、上記検出誤差範囲に基づいて誤判定を招く虞がある。しかし、上記のようにエンジン始動時の所定時点で第１温度検出手段３により検出された作動油の温度変化率ΔＴｔｆｔが、第２温度検出手段５により検出された自動変速機制御手段４の温度変化率ΔＴｉｃよりも小さいと故障判定部８において判定されたときに、上記第１温度検出手段３に故障が生じていると判断するよう

に構成することによって、該第１温度検出手段３に比べて検出精度の低い第２温度検出手段５を用いることに起因した誤判定を効果的に防止することができる。したがって、上記故障が生じた第１温度検出手段３の検出温度に基づいて自動変速機の制御が実行されることによる制御不良の発生を、簡単な構成で効果的に防止できるという利点がある。

[0038] また、上記実施形態では、作動油の温度が低いエンジンの始動時であって、作動油の温度が低いために該作動油等の温度が顕著に変化する状態において温度検出をするので、上記第２温度検出手段５で検出された自動変速機制御手段４の温度と上記第１温度検出手段３で検出された作動油の温度とを比較することにより該第１温度検出手段３に故障が生じているか否かを故障判定部８において判定するように構成したため、該故障判定部８による故障判定を、より正確に実行できるという利点がある。

[0039] 特に、上記実施形態に示すように、エンジンの作動が停止されることにより上記作動油の温度およびその上方に配設された自動変速機制御手段４の温度が充分に低下した状態となった後にエンジンが始動された状態にあると判定された場合にのみ、上記第１温度検出手段３の故障判定制御を実行するように構成したため、エンジンの停止後に短時間でエンジンが再始動された場合のように、自動変速機内に収容された作動油の温度および該作動油の収容部と同一雰囲気中における温度が不安定な状態（高い状態）で、上記第１温度検出手段３の故障判定制御が実行されることに起因した誤判定の発生を効果的に防止できるという利点がある。

[0040] なお、エンジンの停止後に長時間が経過して上記作動油の温度およびその上方に配設された自動変速機制御手段４の温度が略等しい温度まで低下したと考えられる状態となった後にエンジンが始動され、その後に一定時間が経過した時点ｔ２で、上記第１，第２温度検出手段３，５の検出温度を比較することにより、第１温度検出手段３が故障しているか否か判定するように構成することも可能である。即ち、ｔ１時における第1温度検出手段3による検出温度と第2温度検出手段5による検出温度が略同一の場合にはｔ１時点から

Ｔａ時間経過した時点での第1、及び、第2温度検出手段３，５による検出温度の絶対値同士を比較することで温度勾配の大小を判断できる。従って、上記のように所定の基準時間Ｔａ内における作動油の温度勾配および自動変速機制御手段４の温度勾配により表される温度変化率ΔＴｉｃ，ΔＴｔｆｔを求めることなく、上記第１，第２温度検出手段５の検出温度を単純に比較するだけで、上記第１温度検出手段３に故障が生じているか否かを正確に判定することが可能である。

[0041] また、上記実施形態では、故障判定部８により第１温度検出手段３が故障していると判定されたときに、上記自動変速機制御手段４の変速制御部７により、第２温度検出手段５の検出温度に基づいて自動変速機の制御を実行するように構成したため、上記第１温度検出手段３に故障が生じたと判定された時点で、自動変速機の変速制御を常に禁止するという対策を講じることなく、上記変速制御部７による変速制御を継続して実行できるという利点がある。

[0042] 特に、上記実施形態に示すように、第１温度検出手段３を自動変速機内に収容された作動油中に配設し、かつ第２温度検出手段５を自動変速機内で作動油の貯留部外に配設された自動変速機制御手段４に配設した場合には、上記作動油の影響を受け易い環境にある第１温度検出手段３に故障が生じたとしても、上記作動油の貯留部外に配設されて故障が生じにくい環境にある上記第２温度検出手段５の検出温度に基づいて、上記変速制御部７による変速制御、例えば作動油の温度が低いときに特定の変速段への変速制御を禁止する等の制御を継続して実行できるという利点がある。

[0043] また、上記実施形態では、第２温度検出手段５の検出温度を低温側に補正する温度補正部９を設け、上記故障判定部８により第１温度検出手段３に故障が生じていると判定されたときに、上記温度補正部９により補正された第２温度検出手段５の検出温度に基づく自動変速機の制御を上記自動変速機制御手段４の変速制御部７において実行するように構成したため、上記第２温度検出手段５として検出精度の低いサーミスタ等を使用した場合においても

、上記変速制御部７による変速制御を、より適正に実行できるという利点がある。すなわち、上記作動油の温度が一定値未満であるにも拘わらず、上記第２温度検出手段５の検出精度が低いために作動油の温度が一定値以上であると誤判定されることによる弊害、例えば作動油の低温時に所定の変速制御が実行されて変速ショックやエンジン回転数の吹き上がりが生じること等を効果的に防止することができる。

[0044] また、上記実施形態では、作動油の収容部と同一雰囲気中に第2温度検出手段５として複数個の第２温度検出部を設け、上記故障判定部８において各第２温度検出部の検出温度を比較することにより、各第２温度検出手段に故障が生じているか否か（即ち、第2温度検出手段5を構成する複数の第2温度検出部の何れかに故障が生じているか否か）を判定し、当該判定により第２温度検出手段５に故障が生じていないと判定された場合に、該第２温度検出手段５の検出温度に基づいて上記第１温度検出手段３に故障が生じているか否かを判定するように構成している。この手順で第1温度検出手段3の故障判定をすることで、故障が生じた第２温度検出手段５の検出温度に基づいて上記第１温度検出手段３の故障判定が行われることに起因した誤判定の発生を確実に防止できるとともに、正常な第２温度検出手段５の検出温度に基づいて該第１温度検出手段３の故障判定を正確に実行できるという利点がある。

[0045] さらに、上記実施形態では、故障判定部８において複数の第２温度検出部の検出温度を比較することにより該第２温度検出手段５に故障が生じていないと判定された場合に、複数の第２温度検出部の検出温度を平均化した値に基づいて上記第１温度検出手段３に故障が生じているか否かを判定するように構成したため、上記第２温度検出手段５の検出精度が低い場合においても、その検出温度を平均化することにより実際の温度と検出温度との間に顕著な差が生じるのを防止することかできる。したがって、上記第２温度検出手段５の検出温度に基づき、第１温度検出手段３の故障判定を正確に行うことが可能となるという利点がある。

[0046] なお、第2温度検出手段５として、３個以上の第２温度検出部を設けるとと

もに、各第２温度検出部の検出温度を比較することにより該第２温度検出手段５に故障が生じているか否かを判定し、その内の少なくともの一つが故障していると判定された場合に、残りの第２温度検出部の検出温度に基づいて上記第１温度検出手段３に故障が生じているか否かを判定するように構成してもよい。例えば、特定の第２温度検出部により検出された自動変速機制御手段４の温度が、他の２つ以上の第２温度検出部により検出された自動変速機制御手段の温度と大きく相違していることが確認された場合に、上記特定の第２温度検出部に故障が生じたと判断してこれを除外することにより、上記第１温度検出手段３の故障判定を適正に実行することができる。

[0047] また、上記実施形態では、第１温度検出手段３を自動変速機内に収容された作動油中に配設し、かつ上記自動変速機制御手段４を自動変速機内で作動油の貯留部外に配設した構成としたため、該自動変速機制御手段４が作動油の影響を受けるのを効果的に防止しつつ、上記第１温度検出手段３に故障が生じていない通常時に、該第１温度検出手段３により上記作動油の温度を正確に検出し、該検出温度に基づいて自動変速機の制御を上記自動変速機制御手段４の変速制御部７により適正に実行できる等の利点がある。

実施形態の概要

[0048] 本願発明は、自動変速機の制御装置において、

自動変速機内に収容された作動油の温度を検出する第１温度検出手段と、

上記作動油が収容されたケースと同じケース内に設置された自動変速機制御手段と、

前記自動変速機制御手段の温度を検出する第２温度検出手段と、

前記第２温度検出手段で検出された自動変速機制御手段の温度と前記第１温度検出手段で検出された作動油の温度とを比較することにより上記第１温度検出手段に故障が生じているか否かを判定する故障判定部とを備えたことを特徴とする。

[0049] 従来技術においては、エンジンの作動後における経過時間に応じて推定された作動油の推定温度に基づいて温度センサの故障の有無を検出するように

構成されたものがある。このような従来技術においては、外部環境およびエンジンの運転履歴等に応じて作動油の実温度が推定温度と異なった状態となること等に起因した誤判定を生じる場合がある。しかし上記した本願発明の構成によって、当該従来技術の問題点を解消でき、上記第１温度検出手段の故障を正確に判定することができ、故障が生じた第１温度検出手段の検出温度に基づく自動変速機の制御が実行されることによる制御不良の発生を簡単な構成で効果的に防止できるという利点がある。

[0050] 本願発明の一態様として、上記第１温度検出手段による検出誤差範囲を、第２温度検出手段による検出誤差範囲より小さく設定し、上記故障判定部は、第１温度検出手段により検出された作動油の温度変化率が第２温度検出手段により検出された自動変速機制御手段の温度変化率よりも小さいときに、上記第１温度検出手段に故障が生じていると判定するように構成している。

[0051] 上記構成において、自動変速機内に収容された作動油の温度を検出する油温センサ等からなる第１温度検出手段は、その検出温度に応じて特定の変速段への変速制御を禁止する等の制御を実行するために設けられたものであるため、ＩＣ基板等が高温状態となることに起因したＣＰＵの暴走を防止すること等を目的として上記自動変速機制御手段に設けられたサーミスタ等からなる第２温度検出手段に比べて高精度ものが使用されている。従って、第１温度検出手段の出力値の検出誤差範囲（公差）は、同一温度における第２温度検出手段の出力値の検出誤差範囲に比べて狭いものが必要とされる。そして、上記検出精度の低い第２温度検出手段の出力値（絶対値）と、上記第１温度検出手段の出力値(絶対値)とを比較して、上記故障の判定を行うように構成した場合には、上記検出誤差範囲に基づいて誤判定を招く虞がある。これに対して、上記のように第１温度検出手段により検出された作動油の温度変化率が、第２温度検出手段により検出された自動変速機制御手段の温度変化率よりも小さいか否かを故障判定部において判別することにより、上記第１温度検出手段に故障が生じているか否かを判定するように構成すれば、該第１温度検出手段に比べて検出精度の低い第２温度検出手段を用いた場合に

おいても、上記第１温度検出手段に故障が生じているか否を適正に判定することができる。

[0052] 本願発明の一態様として、上記故障判定部は、エンジンの始動から所定時間（Ｔａ）経過した時点で第１温度検出手段に故障が生じているか否かを判定するように構成している。

[0053] 上記構成においては、作動油の温度が低いために該作動油の温度が顕著に変化する状態にあるエンジンの始動時から所定時間（Ｔａ）経過した時点で、上記第２温度検出手段で検出された自動変速機制御手段の温度と上記第１温度検出手段で検出された作動油の温度とを比較することにより該第１温度検出手段に故障が生じているか否かを故障判定部において判定するように構成したため、該故障判定部による故障判定を、より正確に実行できるという利点がある。

[0054] 本願発明の一態様として、前記故障判定部は、エンジンの始動時の前記第1温度検出手段で検出された作動油温度が基準温度（Ｔｒ）未満のとき、前記所定時間の計測を開始することを特徴とする。

[0055] 上記構成において、基準温度（Ｔｒ）はエンジンの停止後に一定時間が経過した後にエンジンが始動された状態にあるか否かを判定するために設定されたものであり、エンジンの作動が停止されて前記作動油の温度および自動変速制御手段の温度が十分に低下した状態となった後に、エンジンが始動された状態にあるか否かを判定することが可能となる。言い換えると、エンジンの停止後に一定時間が経過しておらず、エンジンの停止後に短時間でエンジンが再始動された状態にある場合には、作動油の温度が上昇した状態であり、始動時或いは始動時から所定時間経過した時点での第1温度検出手段および第2温度検出手段による温度検出の結果を有効に活用することができない。

[0056] 本願発明の一態様として、上記自動変速機制御手段は、故障判定部により第１温度検出手段が故障していると判定されたときに、上記第２温度検出手段の検出温度に基づく自動変速機の制御を実行するように構成している。

[0057] 上記のように、上記故障判定部により第１温度検出手段が故障していると

判定されたときに、上記第２温度検出手段の検出温度に基づく自動変速機の制御を自動変速機制御手段において実行するように構成したため、上記作動油の影響を受け易い環境にある第１温度検出手段に故障が生じたとしても、上記作動油の収容部と同一雰囲気中に設置された自動変速機制御手段の温度を検出する第２温度検出手段の検出温度に基づいて、上記自動変速機制御手段による変速制御、例えば作動油の温度が低いときに特定の変速段への変速制御を禁止する等の制御を継続して実行できるという利点がある。

[0058] 本願発明の一態様として、上記第２温度検出手段の検出温度を低温側に補正する温度補正部を有し、上記自動変速機制御手段は、故障判定部により第１温度検出手段に故障が生じていると判定されたときに、上記温度補正部により補正された第２温度検出手段の検出温度に基づく自動変速機の制御を実行するように構成することも可能である。

[0059] 上記のように、上記第２温度検出手段の検出温度を低温側に補正する温度補正部を設けることによって、上記故障判定部により第１温度検出手段に故障が生じていると判定されたときに、上記温度補正部により補正された第２温度検出手段の検出温度に基づく自動変速機の制御を自動変速機制御手段において実行するように構成したため、上記作動油の温度が一定値未満であるにも拘わらず、上記第２温度検出手段の検出精度が低いこと等に起因して作動油の温度が一定値以上であると判定され、作動油の低温時に所定の変速制御が実行されることにより変速ショックやエンジン回転数の吹き上がりが生じること等を効果的に防止することができる。

[0060] 本願発明の一態様として、前記第2温度検出手段は複数個の第２温度検出部を備え、上記故障判定部は、各第２温度検出部の検出温度を比較することにより、各第２温度検出部に故障が生じているか否かを判定する機能を有し、当該判定により第２温度検出手段に故障が生じていないと判定された場合に、該第２温度検出手段の検出温度に基づいて上記第１温度検出手段に故障が生じているか否かを判定するように構成している。

[0061] 上記のように構成することで、故障が生じた第２温度検出手段の検出温度

に基づいて上記第１温度検出手段の故障判定が行われることに起因した誤判定の発生を確実に防止できるとともに、正常な第２温度検出手段の検出温度に基づいて該第１温度検出手段の故障判定を正確に実行できるという利点がある。

[0062] 本願発明の一態様として、上記故障判定部は、前記複数の第２温度検出部の各々の検出温度を比較することにより該第２温度検出手段に故障が生じていないと判定された場合に、各第２温度検出部の検出温度を平均化した値に基づいて上記第１温度検出手段に故障が生じているか否かを判定するように構成しても良い。

[0063] 上記のように構成することで、上記第２温度検出手段の検出精度が低い場合においても、その検出温度を平均化することにより実際の温度と検出温度との間に大きな温度差が生じるのを防止することかでき、上記第２温度検出手段の検出温度に基づいて第１温度検出手段の故障判定を正確に行うことが可能である。

[0064] 本願発明の一態様として、上記第１温度検出手段が自動変速機内に収容された作動油中に配設され、かつ上記自動変速機制御手段が自動変速機内で作動油の貯留部外に配設されている。

[0065] 上記のように構成することで、上記自動変速機制御手段が作動油の影響を受けるのを効果的に防止しつつ、上記第１温度検出手段に故障が生じていない通常時に、該第１温度検出手段により上記作動油の温度を正確に検出し、該検出温度に基づく自動変速機の変速制御を上記自動変速機制御手段により適正に実行できる等の利点がある。

[0066] 本願発明の他の態様としては、第1温度検出手段、第2温度検出手段と自動変速制御手段とを備えた自動変速機の制御方法において、

前記自動変速機内に収容された作動油の温度を前記第１温度検出手段によって検出し、

前記作動油が収容されたケースと同じケース内に設置された前記自動変速機制御手段の温度を前記第2温度検出手段によって検出し、

前記第２温度検出手段で検出された前記自動変速機制御手段の温度と前記第１温度検出手段で検出された作動油の温度とを比較することにより前記第１温度検出手段に故障が生じているか否かを判定することを特徴とする。

[0067] 従来技術においては、エンジンの作動後における経過時間に応じて推定された作動油の推定温度に基づいて温度センサの故障の有無を検出するように構成されたものがある。このような従来技術においては、外部環境およびエンジンの運転履歴等に応じて作動油の実温度が推定温度と異なった状態となること等に起因した誤判定を生じる場合がある。しかし上記した本願発明の構成によって、当該従来技術の問題点を解消でき、上記第１温度検出手段の故障を正確に判定することができ、故障が生じた第１温度検出手段の検出温度に基づく自動変速機の制御が実行されることによる制御不良の発生を簡単な構成で効果的に防止できるという利点がある。

[0068] 本出願は、2010年12月27日に、日本国特許庁に出願された日本国特許出願特願第2010－290887号を基礎とするものであり、当該日本国特許出願の内容の全ては本出願に含まれているものとする。

[0069] 尚、上記記載と添付図面を参照しながら実施形態を通して本願発明を適切且つ十分に説明したが、当業者であれば上述の実施形態に基づき種々の変更或いは改良を加えることは容易である。従って、そのような変更或いは改良がなされたとしても、それらが次枚以降の請求項で規定される本願発明の範囲を逸脱するレベルでない場合には、それら変更或いは改良は本願発明の権利範囲に包括されると理解される。

請求の範囲

［請求項1］ 自動変速機の制御装置において、

自動変速機内に収容された作動油の温度を検出する第１温度検出手段と、

上記作動油が収容されたケースと同じケース内に設置された自動変速機制御手段と、

前記自動変速機制御手段の温度を検出する第２温度検出手段と、

前記第２温度検出手段で検出された自動変速機制御手段の温度と前記第１温度検出手段で検出された作動油の温度とを比較することにより上記第１温度検出手段に故障が生じているか否かを判定する故障判定部とを備えたことを特徴とする。

［請求項2］ 上記第１温度検出手段による検出誤差範囲は、第２温度検出手段による検出誤差範囲より小さく、上記故障判定部は、第１温度検出手段により検出された作動油の温度変化率が第２温度検出手段により検出された自動変速機制御手段の温度変化率よりも小さいときに、上記第１温度検出手段に故障が生じていると判定するように構成されたことを特徴とする請求項１に記載の自動変速機の制御装置。

［請求項3］ 上記故障判定部は、エンジンの始動から所定時間（Ｔａ）経過した時点で第１温度検出手段に故障が生じているか否かを判定するように構成されたことを特徴とする請求項１に記載の自動変速機の制御装置。

［請求項4］ 前記故障判定部は、エンジンの始動時の前記第1温度検出手段で検出された作動油温度が基準温度（Ｔｒ）未満のとき、前記所定時間の計測を開始することを特徴とする請求項3に記載の自動変速機の制御装置。

［請求項5］ 上記自動変速機制御手段は、故障判定部により第１温度検出手段が故障していると判定されたときに、上記第２温度検出手段の検出温度に基づく自動変速機の制御を実行するように構成されたことを特徴と

する請求項１に記載の自動変速機の制御装置。

［請求項6］ 上記第２温度検出手段の検出温度を低温側に補正する温度補正部を有し、上記自動変速機制御手段は、故障判定部により第１温度検出手段に故障が生じていると判定されたときに、上記温度補正部により補正された第２温度検出手段の検出温度に基づく自動変速機の制御を実行するように構成されたことを特徴とする請求項５に記載の自動変速機の制御装置。

［請求項7］ 前記第2温度検出手段は複数個の第２温度検出部を備え、上記故障判定部は、各第２温度検出部の検出温度を比較することにより、各第２温度検出部に故障が生じているか否かを判定する機能を有し、当該判定により第２温度検出手段に故障が生じていないと判定された場合に、該第２温度検出手段の検出温度に基づいて上記第１温度検出手段に故障が生じているか否かを判定するように構成されたことを特徴とする請求項1に記載の自動変速機の制御装置。

［請求項8］ 上記故障判定部は、前記複数の第２温度検出部の各々の検出温度を比較することにより該第２温度検出手段に故障が生じていないと判定された場合に、各第２温度検出部の検出温度を平均化した値に基づいて上記第１温度検出手段に故障が生じているか否かを判定するように構成されたことを特徴とする請求項７に記載の自動変速機の制御装置。

［請求項9］ 上記第１温度検出手段が自動変速機内に収容された作動油中に配設され、かつ上記自動変速機制御手段が自動変速機内で作動油の貯留部外に配設されたことを特徴とする請求項１に記載の自動変速機の制御装置。

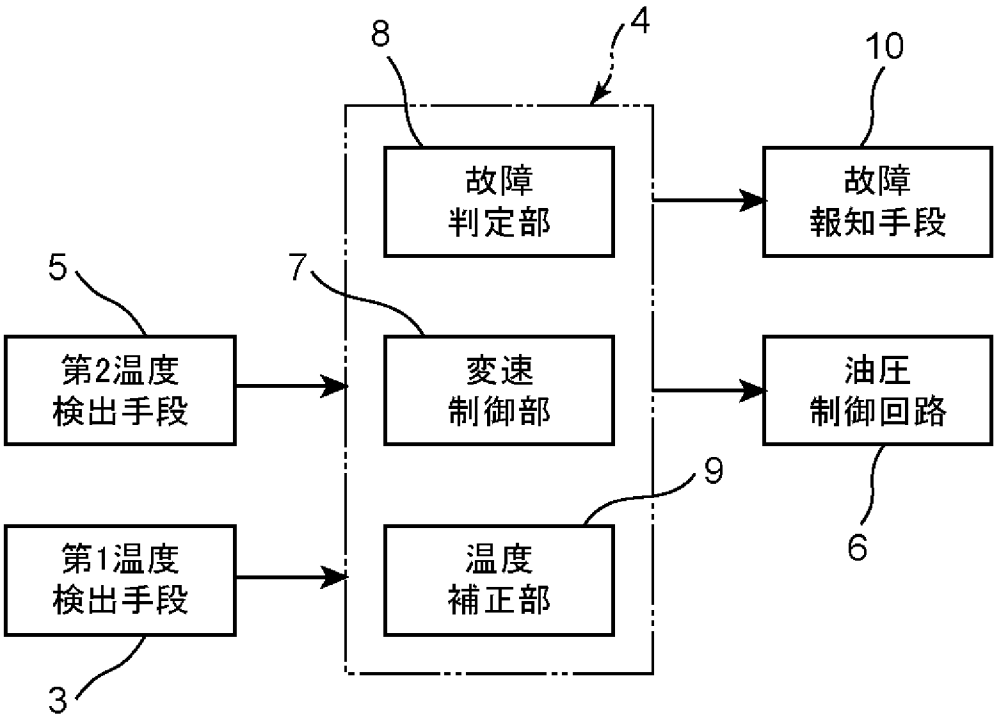
［請求項10］ 第1温度検出手段、第2温度検出手段と自動変速制御手段とを備えた自動変速機の制御方法において、

前記自動変速機内に収容された作動油の温度を前記第１温度検出手段によって検出し、

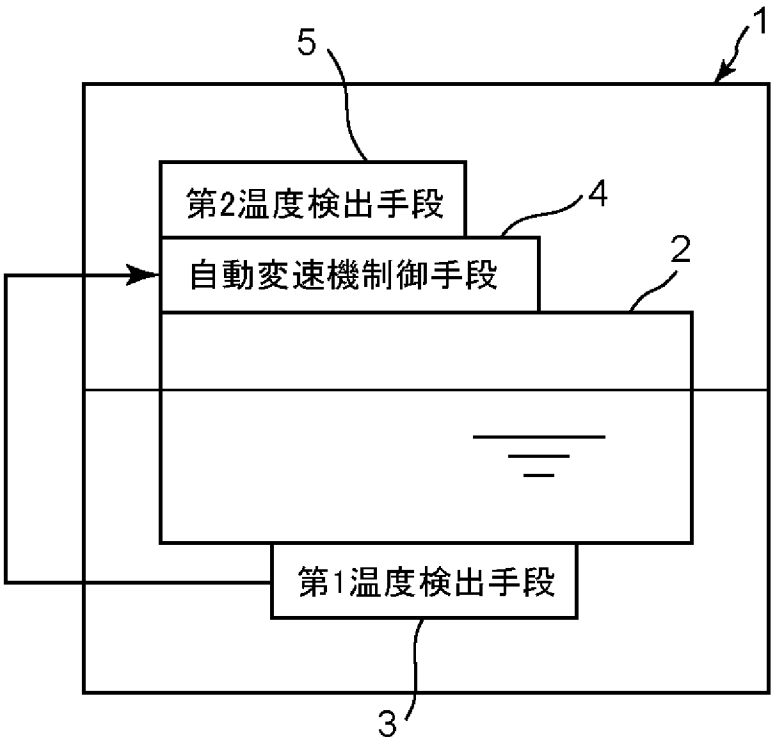
前記作動油が収容されたケースと同じケース内に設置された前記自動変速機制御手段の温度を前記第2温度検出手段によって検出し、

前記第２温度検出手段で検出された前記自動変速機制御手段の温度と前記第１温度検出手段で検出された作動油の温度とを比較することにより前記第１温度検出手段に故障が生じているか否かを判定することを特徴とする。

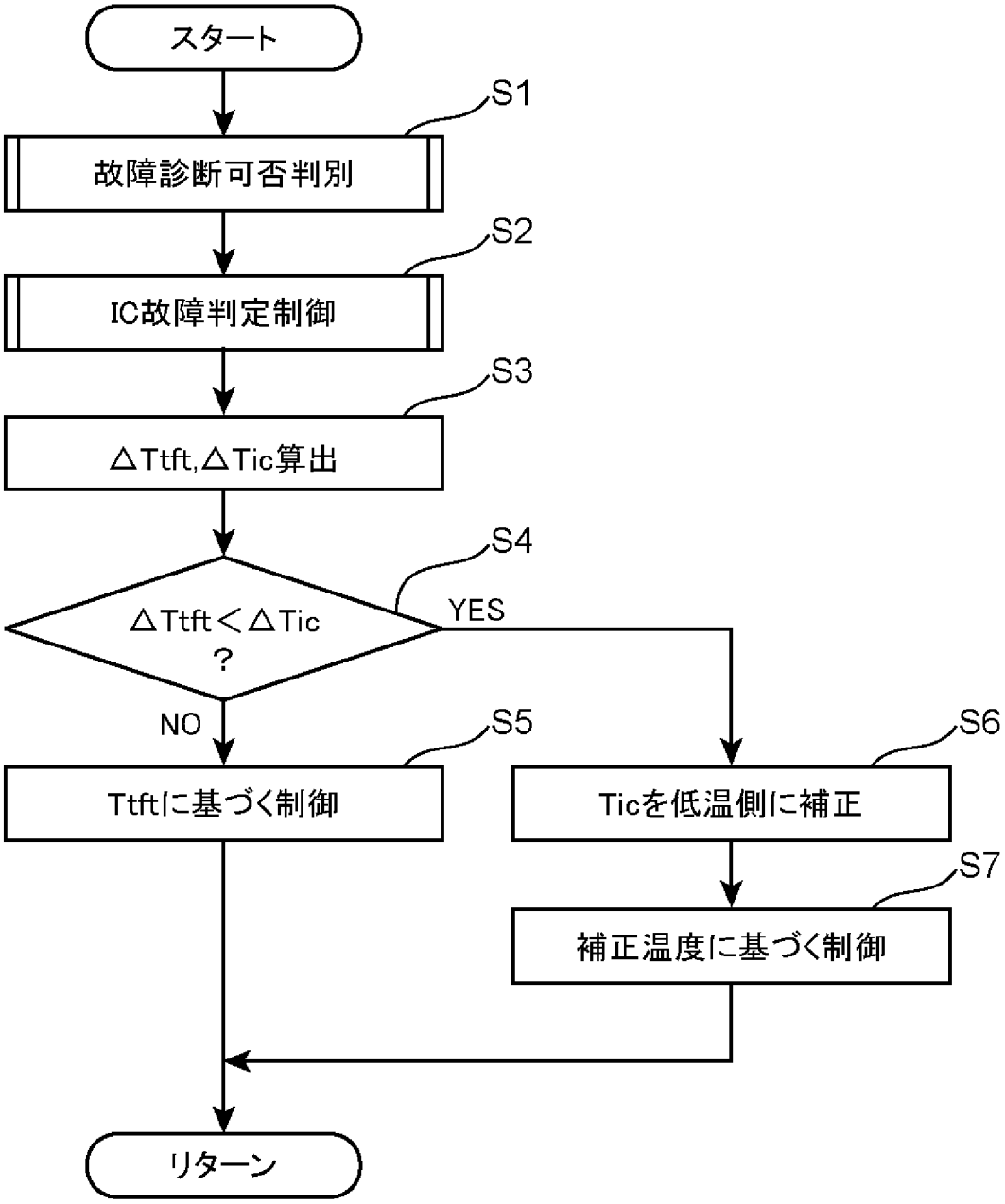
[図1]


8
4
10
故障
判定部
故障
報知手段
5
7
第2温度
検出手段
変速
制御部
油圧
制御回路
9
第1温度
検出手段
温度
補正部
6
3

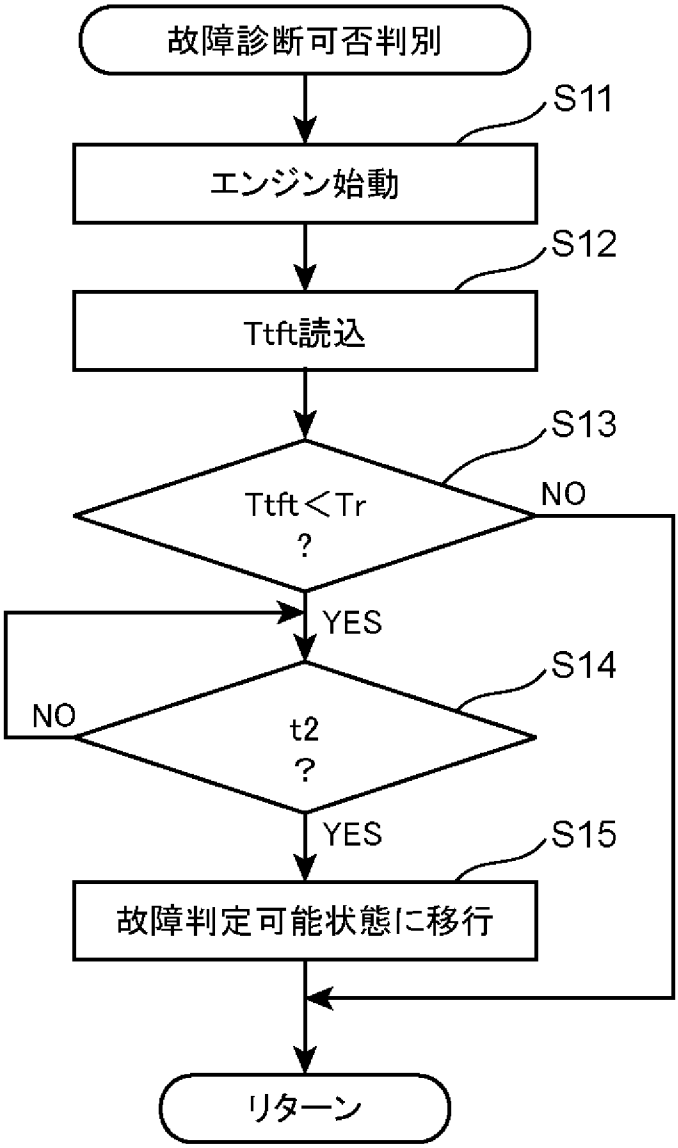
[図2]


1
5
第2温度検出手段
4
自動変速機制御手段
2
第1温度検出手段
3

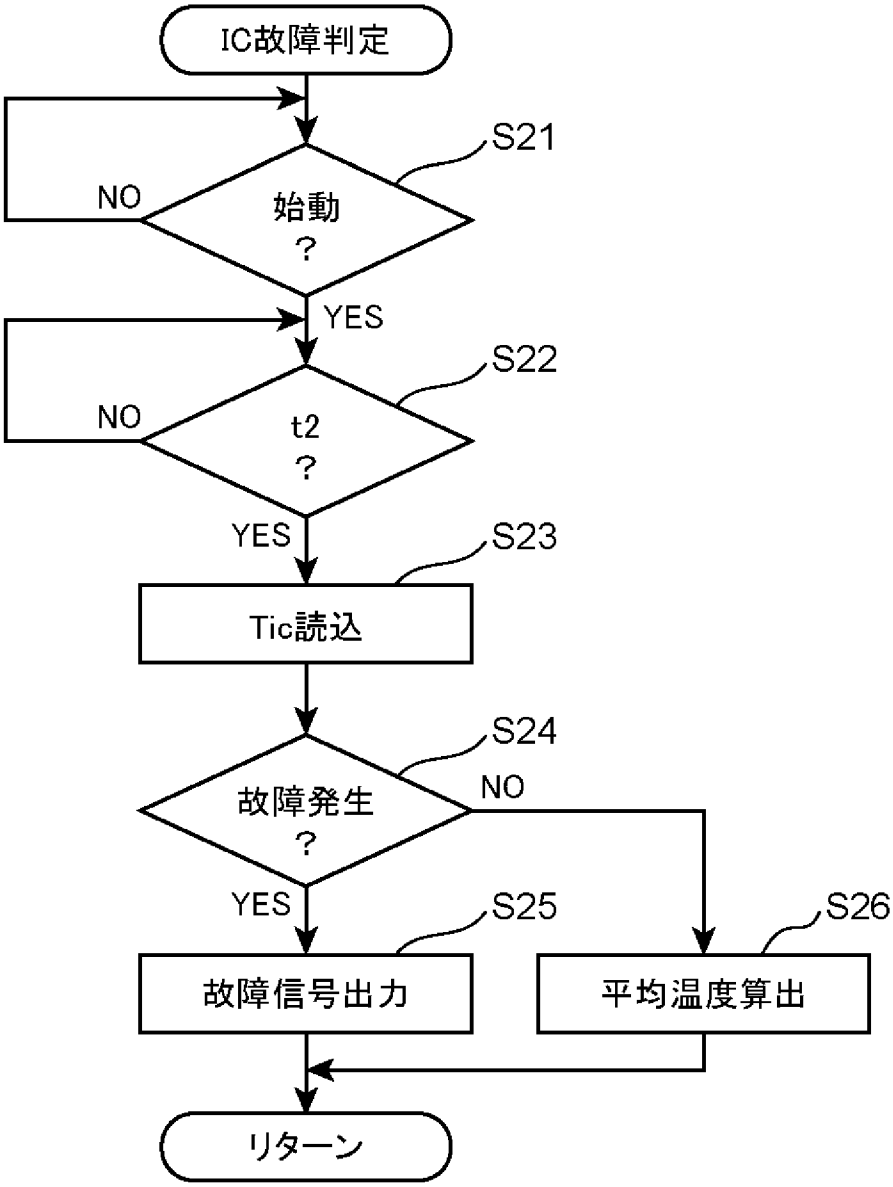
[図3]


スタート
S1
故障診断可否判別
S2
IC故障判定制御
S3
△Ttft,△Tic算出
S4
△Ttft＜△Tic
？
YES
NO
S5
Ttftに基づく制御
S6
Ticを低温側に補正
S7
補正温度に基づく制御
リターン

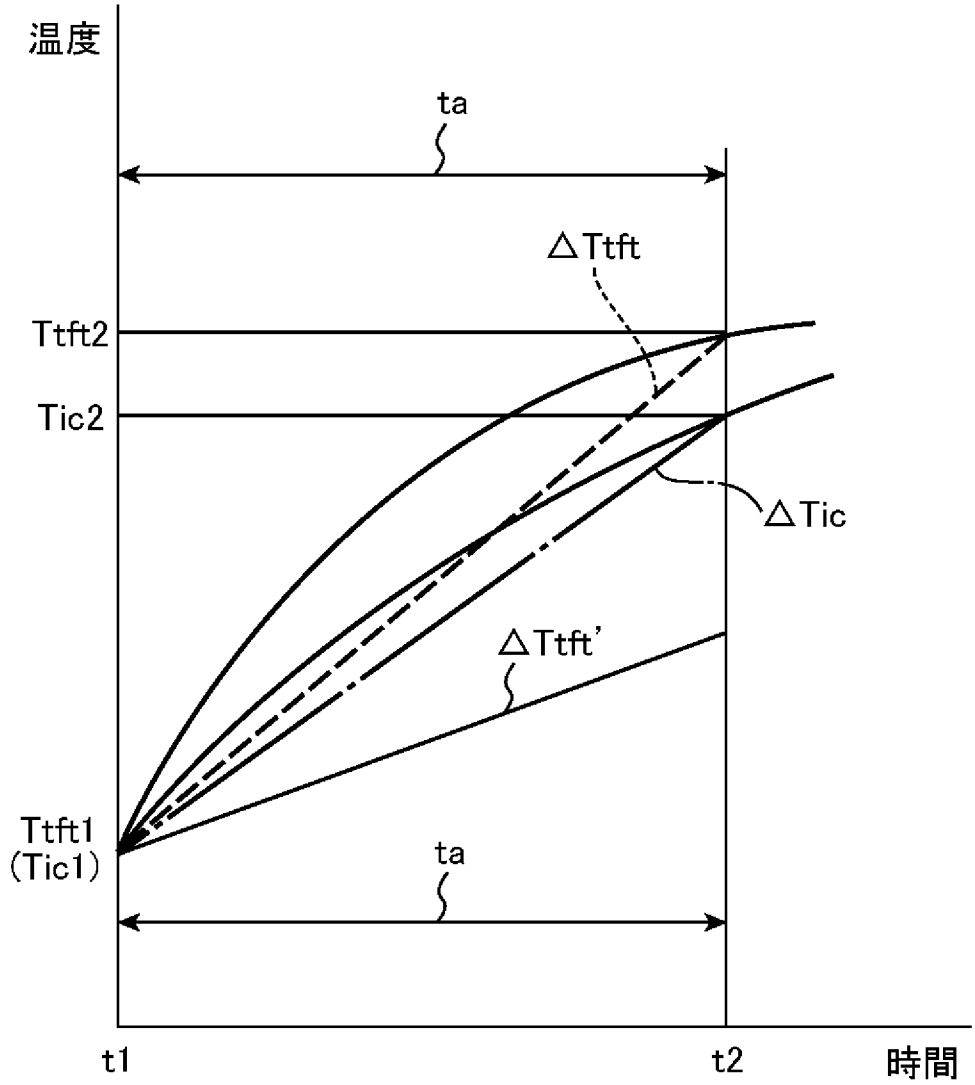
[図4]


故障診断可否判別
S11
エンジン始動
S12
Ttft読込
S13
Ttft＜Tr
？
NO
YES
S14
NO
t2
？
YES
S15
故障判定可能状態に移行
リターン

[図5]


IC故障判定
S21
始動
？
NO
YES
S22
t2
？
NO
YES
S23
Tic読込
S24
故障発生
？
NO
YES
S25
故障信号出力
S26
平均温度算出
リターン

[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2011/007082

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F16H61/12(2010.01)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)
F16H61/12

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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 2010-180927 A (Toyota Motor Corp.), 19 August 2010 (19.08.2010), entire text; fig. 1 to 5 & US 2010/0195693 A1 & EP 2216568 A1	1-10
A	JP 2010-151282 A (Honda Motor Co., Ltd.), 08 July 2010 (08.07.2010), entire text; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-10
A	JP 2000-170568 A (Toyota Motor Corp.), 20 June 2000 (20.06.2000), entire text; fig. 1 to 9 (Family: none)	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	Date of mailing of the international search report
12 January, 2012 (12.01.12)	24 January, 2012 (24.01.12)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2011/007082

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 07-301315 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 14 November 1995 (14.11.1995), entire text; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-10
A	JP 05-209681 A (Mazda Motor Corp.), 20 August 1993 (20.08.1993), entire text; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-10

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１１／００７０８２

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F16H61/12(2010.01)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.　F16H61/12

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	１９７１－２０１２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１２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 2010-180927 A (トヨタ自動車株式会社) 2010.08.19, 全文,【図１】－【図５】 & US 2010/0195693 A1 & EP 2216568 A1	１－１０
Ａ	JP 2010-151282 A (本田技研工業株式会社) 2010.07.08, 全文,【図１】－【図５】 (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 １２．０１．２０１２	国際調査報告の発送日 ２４．０１．２０１２
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）　３Ｊ　４１３３ 上谷　公治 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３２８

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 2000-170568 A（トヨタ自動車株式会社）2000.06.20, 全文,【図１】－【図９】 (ファミリーなし)	１－１０
Ａ	JP 07-301315 A（日産自動車株式会社）1995.11.14, 全文,【図１】－【図５】 (ファミリーなし)	１－１０
Ａ	JP 05-209681 A（マツダ株式会社）1993.08.20, 全文,【図１】－【図５】 (ファミリーなし)	１－１０