

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4228199号
(P4228199)

(45) 発行日 平成21年2月25日(2009.2.25)

(24) 登録日 平成20年12月12日(2008.12.12)

(51) Int.Cl.	F 1	
FO2D 41/06 (2006.01)	FO2D 41/06	330Z
FO2D 29/00 (2006.01)	FO2D 29/00	C
FO2D 29/02 (2006.01)	FO2D 29/02	331A
FO2D 41/08 (2006.01)	FO2D 41/08	330Z
FO2D 45/00 (2006.01)	FO2D 45/00	312B
請求項の数 2 (全 8 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2003-120521 (P2003-120521)
 (22) 出願日 平成15年4月24日(2003.4.24)
 (65) 公開番号 特開2004-324531 (P2004-324531A)
 (43) 公開日 平成16年11月18日(2004.11.18)
 審査請求日 平成17年7月25日(2005.7.25)

前置審査

(73) 特許権者 000006286
 三菱自動車工業株式会社
 東京都港区芝五丁目33番8号
 (74) 代理人 100090022
 弁理士 長門 侃二
 (72) 発明者 井ノ口 武
 東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内
 (72) 発明者 明城 啓一
 東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内
 (72) 発明者 土井 久史
 東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エンジンの暖機制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エンジンのアイドル回転速度を調整するアイドル回転速度調整手段と、
 上記エンジンの冷却水温を検出する水温検出手段と、
 上記エンジンにトルクコンバータを介して接続された自動変速機のシフト位置を検出するシフト位置検出手段と、

上記水温検出手段により検出された冷却水温に応じて設定されたファーストアイドル回転速度になるように上記アイドル回転速度調整手段を制御するファーストアイドル制御手段とを備え、

上記ファーストアイドル制御手段は、上記シフト位置検出手段により検出されたシフト位置が走行レンジであるときのファーストアイドル回転速度が、非走行レンジであるときのファーストアイドル回転速度よりも低くなるように設定されたエンジンの暖機制御装置において、

運転席に設けられて上記エンジンの暖機制御の実行を指令する暖機スイッチと、

上記暖機スイッチにより暖機制御の実行が指令されたときに、上記水温検出手段により検出された冷却水温に応じて設定された暖機アイドル回転速度になるように上記アイドル回転速度調整手段を制御する暖機制御手段を備え、

上記暖機制御手段は、上記シフト位置検出手段により検出されたシフト位置が走行レンジであるときの暖機アイドル回転速度が、上記走行レンジであるときのファーストアイドル回転速度よりも高くなるように設定され、

上記ファーストアイドル制御手段における上記走行レンジであるときのファーストアイドル回転速度は、上記エンジンの冷却水温が第1の設定温度までは設定回転速度に保持され、同第1の設定温度以上では冷却水温の上昇に伴って低下するように設定され、

上記暖機制御手段における上記走行レンジであるときの暖機アイドル回転速度は、上記第1の設定温度よりも高い第2の設定温度までは上記設定回転速度に略等しく設定され、上記第2の設定温度以上では、冷却水温の上昇に伴って低下するように設定されたことを特徴とするエンジンの暖機制御装置。

【請求項2】

上記暖機制御手段は、上記シフト位置検出手段により検出されたシフト位置が非走行レンジであるときの暖機アイドル回転速度が、上記非走行レンジであるときのファーストアイドル回転速度よりも高くなるように設定されたことを特徴とする請求項1記載のエンジンの暖機制御装置。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は冷態始動されたエンジンの暖機状態を制御する暖機制御装置に関するものである。

【0002】

【関連する背景技術】

エンジンの暖機状態を制御する暖機制御装置として種々のものが提案されている（例えば、特許文献1参照）。当該特許文献1に記載された暖機制御装置は、エンジンの冷態始動時にアイドル運転の安定化を目的として冷却水温に応じてアイドル回転速度を高めてエンジンをファーストアイドルさせると共に、走行中の車両が停車して自動変速機のシフト位置がN（ニュートラル）レンジに切換えられたときに、アイドル回転速度を徐々に低下させて、ファーストアイドルによる急発進を防止している。

20

【0003】

ところで、特に寒冷地等では、エンジン暖機中にヒータによる暖房能力に不足を感じる場合があり、その対策として上記した通常のファーストアイドル機能とは別に、暖房能力の確保を目的としてアイドル回転速度を高める暖機制御を行う暖機制御装置が実施されている。当該暖機制御装置では、運転席等に設けた暖機スイッチが運転者により操作された状態で、車両が停車されて自動変速機のシフト位置がN又はP（パーキング）レンジに切換えられると、上記暖機制御を開始してアイドル回転速度を高め、これにより冷却水温の上昇を促進すると共に冷却水量を増加させて暖房能力を確保している。

30

【0004】

【特許文献1】

特許第2887538号明細書

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

上記した暖機制御装置では、ヒータの暖房能力が不足気味になるアイドル運転の大部分がN又はPレンジで行われるとの前提の基に、N又はPレンジで暖機制御を実施している。しかしながら、通常の運転者は一旦走行を開始すると、信号待ち等で停車してもシフト位置をD（ドライブ）レンジに保持したまま待機することが多いため、車両走行中のアイドル運転の大半はDレンジで行われ、結果として暖機制御の実行される機会が減少して暖房不足を十分に解消できないという問題があった。

40

【0006】

本発明の目的は、暖機制御を実行する機会を増加し、ヒータによる暖房を促進して十分な暖房効果を得ることができるエンジンの暖機制御装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項1の発明は、エンジンのアイドル回転速度を調整する

50

アイドル回転速度調整手段と、上記エンジンの冷却水温を検出する水温検出手段と、上記エンジンにトルクコンバータを介して接続された自動変速機のシフト位置を検出するシフト位置検出手段と、上記水温検出手段により検出された冷却水温に応じて設定されたファーストアイドル回転速度になるように上記アイドル回転速度調整手段を制御するファーストアイドル制御手段とを備え、上記ファーストアイドル制御手段は、上記シフト位置検出手段により検出されたシフト位置が走行レンジであるときのファーストアイドル回転速度が、非走行レンジであるときのファーストアイドル回転速度よりも低くなるように設定されたエンジンの暖機制御装置において、運転席に設けられて上記エンジンの暖機制御の実行を指令する暖機スイッチと、上記暖機スイッチにより暖機制御の実行が指令されたときに、上記水温検出手段により検出された冷却水温に応じて設定された暖機アイドル回転速度になるように上記アイドル回転速度調整手段を制御する暖機制御手段を備え、上記暖機制御手段は、上記シフト位置検出手段により検出されたシフト位置が走行レンジであるときの暖機アイドル回転速度が、上記走行レンジであるときのファーストアイドル回転速度よりも高くなるように設定され、上記ファーストアイドル制御手段における上記走行レンジであるときのファーストアイドル回転速度は、上記エンジンの冷却水温が第1の設定温度までは設定回転速度に保持され、同第1の設定温度以上では冷却水温の上昇に伴って低下するように設定され、上記暖機制御手段における上記走行レンジであるときの暖機アイドル回転速度は、上記第1の設定温度よりも高い第2の設定温度までは上記設定回転速度に略等しく設定され、上記第2の設定温度以上では、冷却水温の上昇に伴って低下するように設定されたものである。

10

20

【0008】

請求項1の発明によれば、運転者により上記暖機スイッチが操作されていないときには、上記ファーストアイドル制御手段が、冷却水温に応じて設定されたファーストアイドル回転速度となるようにアイドル回転速度調整手段を制御する。運転者により上記暖機スイッチが操作されたときには、上記暖機制御手段が、冷却水温に応じて設定された暖機アイドル回転速度となるように上記アイドル回転速度調整手段を制御する。ここで、上記暖機制御手段は、シフト位置が走行レンジであるときの暖機アイドル回転速度が、走行レンジであるときのファーストアイドル回転速度よりも高くなるように設定されている。

従って、運転者が暖機スイッチを操作していれば、信号待ち等で停車してシフト位置を走行レンジに保持したまま待機しているときでも、エンジンの回転速度が、ファーストアイドル回転速度よりも高い暖機アイドル回転速度に上昇される。これによりエンジン発熱量が増加して冷却水温の上昇が促進されると共に、ウォータポンプの回転速度が上昇して冷却水量が増加するため、結果としてヒータの暖房能力が向上する。

30

【0009】

そして、このように走行レンジで暖機制御が実行されることから、自動変速機のシフト位置を走行レンジに保持したまま信号待ち等で停車した場合であっても暖機制御が行われることになり、暖機制御を実行する機会が増加される。

【0010】

さらに請求項1の発明によれば、上述したように、上記暖機制御手段における上記走行レンジであるときの暖機アイドル回転速度は、上記第1の設定温度よりも高い第2の設定温度までは上記設定回転速度に略等しく設定され、上記第2の設定温度以上では、冷却水温の上昇に伴って低下するように設定されているので、上記暖機制御手段による走行レンジであるときの暖機アイドル回転速度の上限が、上記ファーストアイドル回転速度の上記設定回転速度と略等しい。これにより、自動変速機のクリープ力の発生状況や停車維持に要するブレーキ踏力に大きな差はなく、運転者は暖機制御中であってもファーストアイドル時と同様の感覚で運転可能となる。

40

【0011】

請求項2の発明は、請求項1において、上記暖機制御手段は、上記シフト位置検出手段により検出されたシフト位置が非走行レンジであるときの暖機アイドル回転速度が、上記非走行レンジであるときのファーストアイドル回転速度よりも高くなるように設定された

50

ものである。

【 0 0 1 2 】

請求項 2 の発明によれば、上記暖機制御手段による非走行レンジであるときの暖機アイドル回転速度が、上記非走行レンジであるときのファーストアイドル回転速度よりも高いので、停車中の非走行レンジであってもエンジンの発熱量がさらに増加して冷却水温の上昇が促進されると共に、ウォーターポンプの回転速度が上昇して冷却水量が増加するため、結果としてヒータの暖房能力がさらに向上する。

【 0 0 1 3 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を具体化したエンジンの暖機制御装置の一実施形態を説明する。

10

図 1 の全体構成図に示すように、エンジン 1 は吸気管噴射型の直列 4 気筒ガソリン機関として構成されている。エンジン 1 の吸気通路 2 には各気筒毎に燃料噴射弁 3 が備えられ、各燃料噴射弁 3 は図示しない燃料ポンプから燃料を供給される。図示しないエアクリーナから吸気通路内 2 内に導入された吸気はモータ 4 a で開閉駆動されるスロットル弁 4 (アイドル回転速度調整手段) により流量調整された後に、燃料噴射弁 3 から噴射された燃料と混合され、混合気として吸気弁の開弁に伴って燃焼室 5 内に導入される。その後、所定のタイミングで点火プラグ 6 により混合気が点火され、燃焼後の排ガスは排気弁の開弁に伴って燃焼室 5 から排気通路 7 に排出されて、図示しない触媒や消音器を経て外部に排出される。

【 0 0 1 4 】

20

図示はしないが、このように構成されたエンジン 1 はトルクコンバータを備えた自動変速機と連結されて車両に搭載されており、車両走行時において、車速やエンジン 1 のスロットル開度に応じて変速段が自動的に切換えられる。

一方、車室内には、図示しない入出力装置、制御プログラムや制御マップ等の記憶に供される記憶装置 (ROM, RAM, BURAM 等)、中央処理装置 (CPU)、タイマカウンタ等を備えた ECU 2 1 (エンジン制御ユニット) が設置されている。ECU 2 1 の入力側には、自動変速機のシフト位置 (自動変速で切換えられる変速段ではなく、運転者により選択されたシフトレバーの位置) を検出するシフト位置センサ 2 2 (シフト位置検出手段)、エンジンの冷却水温 THw を検出する水温センサ 2 3 (水温検出手段)、運転席に設けられて暖機制御モードの実行を指令するための暖機スイッチ 2 4 (暖機指令手段)、及びその他の各種スイッチやセンサ類が接続されている。又、ECU 2 1 の出力側には、上記燃料噴射弁 3、スロットル弁 4 のモータ 4 a、点火プラグ 6、及びその他のデバイス類が接続されている。

30

【 0 0 1 5 】

ECU 2 1 は上記した各検出情報に基づき燃料噴射制御や点火時期制御を始めとするエンジン 1 を運転するための各種制御を実行する。

又、ECU 2 1 はエンジン 1 の冷態始動時に冷却水温 THw に応じてアイドル回転速度を上昇させてファーストアイドルを行う一方 (ファーストアイドル制御手段)、暖機スイッチ 2 4 が操作されると、車両に搭載されたヒータの暖房能力を確保すべく、ファーストアイドルよりもアイドル回転速度を高い回転域に保つ暖機制御を実行しており (暖機制御手段)、以下、当該制御の詳細を説明する。

40

【 0 0 1 6 】

図 2 は目標アイドル回転速度 tgt ID を設定するためのマップを示しており、ファーストアイドル及び暖機制御の目標アイドル回転速度 tgt ID は、共に自動変速機のシフト位置毎に冷却水温 THw に基づいて設定される。

シフト位置が N 又は P レンジ (非走行レンジ) のとき、ファーストアイドルの目標アイドル回転速度 tgt ID が、下限水温に対応する 1 4 0 0 rpm から暖気完了後に対応する 6 5 0 rpm まで冷却水温 THw の上昇に伴って次第に低下するのに対し、暖機制御の目標アイドル回転速度 tgt ID は、予め設定された第 2 水温 THw2 となるまで 1 4 0 0 rpm に保持される。よって、下限水温から暖機完了後の水温 (例えば、8 0) に達するまでのファースト

50

アイドルの全領域で、暖機制御ではより高い目標アイドル回転速度tgt I Dが設定される。

【0017】

又、シフト位置がDレンジ（走行レンジ）のとき、ファーストアイドルの目標アイドル回転速度tgt I Dが第1水温T Hw1（< T Hw2）未満では1000rpmに保持され、第1水温T Hw1以上では冷却水温T Hwの上昇に伴って暖機完了後に対応する550rpmまで次第に低下するのに対し、暖機制御の目標アイドル回転速度tgt I Dは、冷却水温T Hwがより高温の第2水温T Hw2となるまで1000rpmに保持される。よって、冷却水温T Hwが第1水温T Hw1を越えてから暖機完了後の水温に達するまでの領域で、暖機制御ではより高い目標アイドル回転速度tgt I D（本実施形態では、+200rpm程度）が設定される。

10

【0018】

尚、図2の特性は一例であり、目標アイドル回転速度tgt I Dの上限値や暖機完了後の水温等は任意に変更可能である。

ECU21は運転者により暖機スイッチ24が操作されていないときには、図2のファーストアイドル時の特性に従って目標アイドル回転速度tgt I Dを設定して通常通りのファーストアイドルを行う一方、暖機スイッチ24が操作されているときには、図2の暖機制御時の特性に従って目標アイドル回転速度tgt I Dを設定し、ファーストアイドルより高いアイドル回転速度に保つ。アイドル回転速度の上昇によりエンジン1の発熱量が増加して冷却水温T Hwの上昇が促進されると共に、ウォーターポンプの回転速度が上昇して冷却水量が増加するため、結果としてヒータの暖房能力を向上させることができる。

20

【0019】

そして、上記のように本実施形態では、N又はPレンジのみならずDレンジでも暖機制御を実行している。通常の運転者は一旦走行を開始すると、信号待ち等で停車してもシフト位置をDレンジに保持したまま待機することが多いが、このような場合でも暖機制御が実行されるため、暖機制御を実行する機会が増加することになる。又、停車時のみならず車両走行中においても、例えば自動変速機の直結クラッチが接続されずに車両が減速された状況では、エンジン回転速度が通常のファーストアイドルまで低下せずに暖機制御時のアイドル回転速度に保持されるため、暖機制御が実行される。従って、N又はPレンジのみで暖機制御を行う先行技術の暖機制御装置と比較して、暖機制御を実行する機会が大幅に増加し、ヒータによる暖房を促進して十分な暖房効果を得ることができる。

30

【0020】

一方、Dレンジにおけるアイドル回転速度の上昇は自動変速機のクリープ力の増加に繋がるため、Dレンジの暖機制御時にN又はPレンジと同様の高い目標アイドル回転速度tgt I Dが設定されると、過大なクリープ力により運転者が違和感を抱いたり、停車状態の維持に大きなブレーキ踏力を要したりする不具合が生じる。本実施形態では、N又はPレンジとは別個にDレンジではより低い目標アイドル回転速度tgt I Dが設定されるため、暖房能力を確保した上でクリープ力の増加が適切な範囲に抑制され、過大なクリープ力による上記不具合を未然に回避して良好なドライバビリティを実現することができる。

【0021】

しかも、図2から明らかなように、Dレンジでの暖機制御時には、ファーストアイドル時に比較して下限水温からのアイドル回転速度である1000rpmをより高温側（T Hw1 T Hw2）まで維持することで、結果としてアイドル回転速度を上昇させている。つまり、Dレンジでのアイドル回転速度の上限はファーストアイドル時と暖機制御時とで何ら相違せず、単にアイドル回転速度が低下するエンジン冷却水温T Hwが異なるだけのため、クリープ力の発生状況や停車維持に要するブレーキ踏力に大きな差は生じない。よって、運転者は暖機制御時でもファーストアイドル時と同様の感覚で運転でき、このような特性に設定した点もドライバビリティの向上に大きく貢献している。

40

【0022】

以上で実施形態の説明を終えるが、本発明の態様はこの実施形態に限定されるものではない。例えば、上記実施形態では、吸気管噴射型のガソリンエンジン1に適用される暖機制

50

御装置に具体化した。が、エンジン 1 の種別はこれに限らず、例えばディーゼルエンジン用の暖機制御装置として具体化してもよく、この場合、暖機制御時にはコントロールスリーブの位置に応じて燃料噴射量を調整することでアイドル回転速度を上昇させればよい（アイドル回転速度調整手段）。

【0023】

又、上記実施形態では、走行レンジとしてDレンジを設定し、シフト位置がDレンジのときに図2の特性に従って暖機制御を実行したが、走行レンジとしてはDレンジに限ることはなく、Dレンジに加えてR（リバース）レンジでも同一特性に従って暖機制御を実行するようにしてもよい。

更に、上記実施形態では、スロットル弁4によりエンジン1のアイドル回転速度を調整したが、これに代えてスロットル弁4を迂回するバイパス通路にアイドルスピードコントロールバルブ（ISCV）を設け、当該ISCVの開度制御によりアイドル回転速度を調整してもよい。

【0024】

【発明の効果】

以上説明したように請求項1の発明のエンジンの暖機制御装置によれば、暖機制御を実行する機会を増加し、ヒータによる暖房を促進して十分な暖房効果を得ることができる。

さらに、同エンジンの暖機制御装置によれば、暖機制御中であっても、ファーストアイドル制御中と比べて、自動変速機のクリープ力の発生状況や停車維持に要するブレーキ踏力に大きな差はなく、これにより運転者は暖機制御中であってもファーストアイドル時と同様の感覚で運転することができる。

【0025】

請求項2の発明のエンジンの暖機制御装置によれば、請求項1に加えて、非走行レンジであってもエンジンの発熱量がより増加して冷却水温の上昇が促進されると共に、ウォーターポンプの回転速度が上昇して冷却水量が増加するため、結果としてヒータの暖房能力をさらに向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態のエンジンの暖機制御装置を示す全体構成図である。

【図2】目標アイドル回転速度を設定するためのマップを示す図である。

【符号の説明】

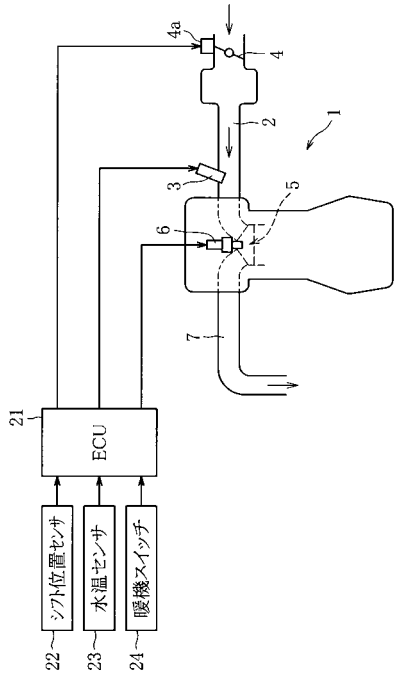
- 1 エンジン
- 4 スロットル弁（アイドル回転速度調整手段）
- 21 ECU（暖機制御手段、ファーストアイドル制御手段）
- 22 シフト位置センサ（シフト位置検出手段）
- 23 水温センサ（水温検出手段）
- 24 暖機スイッチ（暖機指令手段）

10

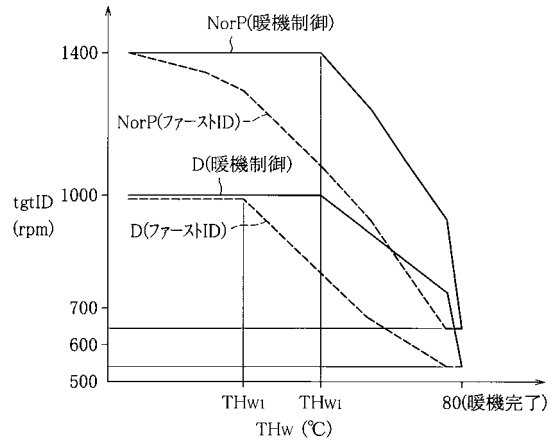
20

30

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

F 0 2 D 45/00 3 1 2 D

F 0 2 D 45/00 3 1 2 M

審査官 佐々木 正章

(56)参考文献 特開2000-110625(JP,A)

特開平09-014037(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F02D 41/00

F02D 45/00