

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2005年12月29日 (29.12.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/124130 A1

(51) 国際特許分類: F02D 41/12, 17/02, F01N 3/24
 (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/011132
 (22) 国際出願日: 2005年6月17日 (17.06.2005)
 (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2004-182812 2004年6月21日 (21.06.2004) JP
 (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱自動車工業株式会社 (MITSUBISHI JIDOSHA KOGYO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1088410 東京都港区

港南二丁目16番4号 Tokyo (JP). 三菱自動車エンジニアリング株式会社 (MITSUBISHI JIDOSHA ENGINEERING KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4448511 愛知県岡崎市橋目町字中新切1番地 Aichi (JP).

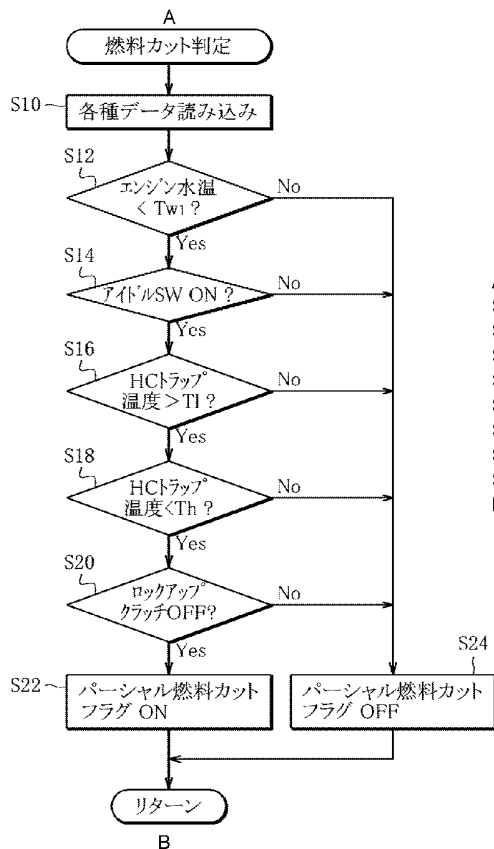
(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 山下正行 (YAMASHITA, Masayuki) [JP/JP]; 〒1088410 東京都港区港南二丁目16番4号 三菱自動車工業株式会社内 Tokyo (JP). 宮本勝彦 (MIYAMOTO, Katsuhiko) [JP/JP]; 〒1088410 東京都港区港南二丁目16番4号 三菱自動車工業株式会社内 Tokyo (JP). 塩田聖二 (SHIOTA, Seiji) [JP/JP]; 〒4448511 愛知県岡崎市橋目町字中新切1番地 三菱自動車エンジニアリング株式会社内 Aichi (JP).

[続葉有]

(54) Title: EXHAUST PURIFIER FOR INTERNAL-COMBUSTION ENGINE FOR VEHICLE

(54) 発明の名称: 車両用内燃機関の排気浄化装置



A... FUEL CUT JUDGMENT
 S10... READ VARIOUS DATA
 S12... ENGINE WATER TEMP. < Tw1?
 S14... IDLE SW ON?
 S16... HC TRAP TEMP > T1?
 S18... HC TRAP TEMP < Th?
 S20... LOCKUP CLUTCH OFF?
 S22... PARTIAL FUEL CUT FLAG ON
 S24... PARTIAL FUEL CUT FLAG OFF
 B... RETURN

(57) Abstract: Not only an HC adsorbent capable of adsorbing HC contained in exhaust air when the temperature falls within a given low temperature zone while desorbing the adsorbed HC when the temperature rises above the given low temperature zone but also, positioned in the same place as that of the HC adsorbent or on the exhaust understream side thereof, at least a catalyst capable of HC oxidation and elimination are provided in an exhaust system. When it is sensed that the HC adsorbent is in the state of undergoing desorption of the adsorbed HC (S16, S18) and when it is detected that the internal-combustion engine is in the state of given deceleration (S14), not only is fuel supply to some cylinders of the internal-combustion engine discontinued but also fuel supply to the rest of cylinders is carried out (partial fuel cut) (S22).

(57) 要約: 所定の低温域にあるときに排気中のHCを吸着する一方、所定の低温域を越えると吸着したHCを脱離

するHC吸着材と、HC吸着材の同位置或いは排気

[続葉有]



(74) 代理人: 長門侃二 (NAGATO, Kanji); 〒1050004 東京都港区新橋 5 丁目 8 番 1 号 S K K ビル 5 階 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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, 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, LS, MW, MZ, NA, 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 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 *PCT* ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

下流側に位置して少なくとも H C を酸化除去可能な触媒とが排気系に設けられ、H C 吸着材が吸着した H C を脱離する状態にあることが検知され (S16, S18)、内燃機関が所定の減速状態にあることが検出されると (S14)、内燃機関の一部気筒への燃料供給が停止されるとともに残気筒への燃料供給が実施される (パーシャル燃料カット) (S22)。

明 細 書

車両用内燃機関の排気浄化装置

技術分野

- [0001] 本発明は車両用内燃機関の排気浄化装置に係り、特に、内燃機関の冷態時において排出されるHC(炭化水素)の浄化性能の向上を図る技術に関する。

背景技術

- [0002] 一般に、エンジン(内燃機関)の排気系には、排気中の有害物質(HC、CO、NO_x等)を例えば三元触媒を用いて浄化する排気浄化装置を備えている。しかしながら、当該三元触媒は活性温度に達するまでは浄化性能を十分に発揮できず、例えば三元触媒をエンジン本体に近接配置して早期活性化を図るようにしても、エンジンの冷態始動時には特に多くのHCが排出されるところ、当該HCを十分に浄化できないという問題がある。
- [0003] この問題を解決するため、HCの吸着に有効なHC吸着材層上に排ガス浄化触媒層を設け、HC吸着材層にHCを吸着するとともに一定温度に達して脱離するHCを排ガス浄化触媒層に捕捉された酸素を用いて酸化除去するHC吸着触媒が提案されている。
- [0004] しかしながら、HC吸着材からHCの脱離が開始される温度は約100℃～150℃と低いのに対し排ガス浄化触媒の活性温度は一般に約250℃～350℃と高く、排ガス浄化触媒が活性するまでは脱離したHCが浄化されずに排出されるという問題がある。
- [0005] このようなことから、上記HC吸着触媒において、排ガス浄化触媒の温度が低く、例えば、排ガス浄化触媒層に捕捉された酸素が少なく、排ガス浄化触媒での酸素保持状態が所定の充足度に達していない場合に、エンジンの空燃比をリーン空燃比にしたり或いはエンジンへの燃料供給を停止(燃料カット)したりして排気中の酸素量を増大させる構成の装置が開発されている(例えば、日本国特開2002-38927号公報参照)。
- [0006] 一方、近年、エンジンの出力軸に自動変速機(A/T)の連結された車両が多くなっ

ており、当該A/Tにおいてはロックアップクラッチ（直結クラッチ）により直結状態と非直結状態とに切り換え可能な流体継手を有しているのが一般的である。そして、このようなロックアップクラッチを有したA/Tの場合、冷態時には、変速機のオイル（ATF等）の摩擦特性が安定しないために直結状態とすると変速制御が安定せず、これに起因して車体が振動する等のフィーリング悪化を引き起こすため、通常はロックアップクラッチの直結状態への切り換えを不可としている。

[0007] しかしながら、A/Tの冷態時はエンジンの冷態始動時にほぼ重なることから、エンジンの冷態始動時に上記燃料カットを行うと、A/Tのロックアップクラッチは非直結状態であるために、流体継手だけでは車輪の動力をエンジンに伝達できず、燃料供給の停止と同時にエンジン回転速度が急落して瞬時に燃料復帰回転速度に到達し、燃料噴射が再開されてしまうという問題がある。即ち、流体継手を有したA/Tを搭載した車両では、冷態始動時において実質的に燃料カットによる排気系への酸素供給を実施できず、HC吸着材から脱離されるHCを十分に酸化することができないという問題がある。

[0008] そして、このように燃料カットによるエンジン回転速度の急落から即座に燃料復帰に至ると、エンジン出力、エンジン回転速度のハンチングが生じ、車両のドライバビリティが悪化するという問題もある。

[0009] さらに、車両の減速時に限らず燃料カットを行うと、一定期間に亘り燃料供給が停止されるため、その間は当然にエンジン出力を確保できず、やはり車両のドライバビリティが悪化することになり好ましいことではない。

[0010] また、エンジンの空燃比をリーン空燃比に設定した場合には、HC吸着材から脱離したHCについては比較的良好に酸化除去されるものの、希薄燃焼により却ってNO_xが大量に排出され易いというトレードオフの問題がある。

発明の開示

[0011] 本発明の目的は、特に内燃機関の冷態時において車両のドライバビリティの悪化を防止しつつHCの浄化性能の向上を図ることの可能な車両用内燃機関の排気浄化装置を提供することにある。

[0012] 上記した目的を達成するため、本発明では、車両用内燃機関の排気浄化装置であ

って、前記内燃機関は多気筒からなり、排気系に設けられ、所定の低温域にあるときに排気中のHCを吸着する一方、前記所定の低温域を越えると前記吸着したHCを脱離するHC吸着材と、排気系に前記HC吸着材の同位置或いは排気下流側に位置して設けられ、少なくともHCを酸化除去可能な触媒と、前記HC吸着材が前記吸着したHCを脱離する状態にあることを検知する脱離状態検知要素と、前記内燃機関が所定の減速状態にあることを検出する減速状態検出要素と、前記内燃機関に燃料を供給する燃料供給要素と、前記脱離状態検知要素により前記HC吸着材が前記吸着したHCを脱離する状態にあることが検知されるとともに前記減速状態検出要素により前記内燃機関が所定の減速状態にあることが検出されると、前記内燃機関の一部気筒への燃料供給を停止するとともに残気筒へ燃料を供給するよう前記燃料供給要素を作動制御する制御要素とを備えたことを特徴とする。

[0013] これより、HC吸着材にHCが吸着されると、当該HCは排気熱によるHC吸着材の温度上昇に伴ってHC吸着材から脱離され始めるが、HC吸着材が吸着したHCを脱離する状態にあり、内燃機関ひいては車両が減速状態にあるときには、多気筒からなる内燃機関の一部気筒への燃料供給が停止され、残気筒への燃料供給は継続される(これをパーシャル燃料カットという)。

[0014] 従って、HC吸着材の同位置或いは排気下流側に設けられた触媒が酸素を十分に捕捉していない場合であっても、内燃機関の一部気筒から空気のみを排気系に排出させ、当該空気中の酸素、即ち余剰酸素によって上記脱離されたHCを触媒上で良好に酸化させることができる。一方、内燃機関の残気筒については燃料供給を継続するので、エンジンの出力を安定させ、車両のドライバビリティの悪化を防止することができる。

[0015] この場合、前記脱離状態検知要素は、前記HC吸着材の温度を検出するHC吸着材温度検出要素を含み、該HC吸着材温度検出要素により前記HC吸着材の温度が所定の範囲内にあることを検出することによって前記HC吸着材が前記吸着したHCを脱離する状態にあることを検知するのがよい。

[0016] これにより、HC吸着材の温度が所定の範囲内にあるか否かを判別することで、HC吸着材が吸着したHCを脱離する状態にあることを容易に検知することができる。

- [0017] 或いは、前記脱離状態検知要素は、前記内燃機関の始動後経過時間を計測する計時要素を含み、該計時要素により前記始動後経過時間が所定の範囲内にあることを検出することによって前記HC吸着材が前記吸着したHCを脱離する状態にあることを検知するのがよい。
- [0018] これにより、内燃機関の始動後経過時間が所定の範囲内にあるか否かを判別することで、HC吸着材が吸着したHCを脱離する状態にあることを容易に検知することができる。
- [0019] 好ましくは、前記内燃機関の温度を検出する機関温度検出要素をさらに備え、前記制御要素は、前記機関温度検出要素により前記内燃機関が所定の冷機状態にあることが検出され、前記脱離状態検知要素により前記HC吸着材が前記吸着したHCを脱離する状態にあることが検知されるとともに前記減速状態検出要素により前記内燃機関が所定の減速状態にあることが検出されると、前記内燃機関の一部気筒への燃料供給を停止するとともに残気筒へ燃料を供給するよう前記燃料供給要素を作動制御するのがよい。
- [0020] これより、内燃機関の冷態時には、HCの排出量が多く排出され、当該HCがHC吸着材に吸着されることになるが、HC吸着材が吸着したHCを脱離する状態にあり、内燃機関ひいては車両が減速状態にあるときには、多気筒からなる内燃機関の一部気筒への燃料供給が停止され、残気筒への燃料供給は継続される（パーシャル燃料カット）。
- [0021] 従って、HC吸着材の同位置或いは排気下流側に設けられた触媒が酸素を十分に捕捉していない場合であっても、内燃機関の一部気筒から空気のみを排気系に排出させ、当該空気中の酸素、即ち余剰酸素によって上記脱離された多量のHCを触媒上で良好に酸化させることができ、併せて車両のドライバビリティの悪化を防止することができる。
- [0022] また、前記燃料制御要素は、残気筒における空燃比が理論空燃比となるよう燃料を供給するのがよい。
- [0023] これにより、さらにエンジンの出力を安定させて車両のドライバビリティの悪化を防止できるとともに、HC吸着材から脱離されたHCを触媒上で良好に酸化させながらNO

xの発生をも良好に抑制することができる。

- [0024] また、前記内燃機関のスロットル開度を調節するスロットル開度調節要素をさらに備え、前記制御要素は、前記脱離状態検知要素により前記HC吸着材が前記吸着したHCを脱離する状態にあることが検知されるとともに前記減速状態検出要素により前記内燃機関が所定の減速状態にあることが検出されると、前記スロットル開度を増大させるよう前記スロットル開度調節要素を作動制御するのがよい。
- [0025] これにより、HC吸着材が吸着したHCを脱離する状態にあり、内燃機関ひいては車両が減速状態にあるときには、多気筒からなる内燃機関の一部気筒への燃料供給が停止され、残気筒への燃料供給は継続されるが（パーシャル燃料カット）、この際、スロットル開度が増大させられることになり、余剰酸素の量を増加させて上記脱離されたHCを触媒上で良好に酸化させることができる。
- [0026] さらに、スロットル開度の増大に併せて燃料供給量をも増加させるようにすることにより、併せて車両のドライバビリティの悪化を好適に防止することができる。
- [0027] また、前記制御要素は、前記脱離状態検知要素により前記HC吸着材が前記吸着したHCを脱離する状態にあることが検知されなくなったときには、前記減速状態検出要素により前記内燃機関が所定の減速状態にあることが検出されると、前記内燃機関の全気筒への燃料供給を停止するよう前記燃料供給要素を作動制御するのがよい。
- [0028] これにより、HC吸着材が吸着したHCを脱離する状態でなくなったときには、不要な燃料供給を抑制でき、燃費の悪化を防止できる。
- [0029] また、前記制御要素は、前記脱離状態検知要素により前記HC吸着材が前記吸着したHCを脱離する状態にあることが検知される前には、前記減速状態検出要素により前記内燃機関が所定の減速状態にあることが検出されても、前記内燃機関の全気筒への燃料供給を継続するよう前記燃料供給要素を作動制御するのがよい。
- [0030] これにより、HC吸着材が吸着したHCを脱離する状態になる前にHC吸着材の温度が低下したり、ドライバビリティが悪化することを防止することができる。
- [0031] さらに、好ましくは、前記内燃機関の出力軸には直結クラッチにより直結状態と非直結状態とに切り換え可能な流体継手を介して前記内燃機関の駆動力を変速し車輪

に伝達する自動変速機が連結されており、少なくとも前記自動変速機が所定の低温であるときに前記直結クラッチを非直結状態に切り換えるクラッチ制御要素と、該直結クラッチの非直結状態を検出するクラッチ状態検出要素とをさらに備え、前記制御要素は、前記クラッチ状態検出要素により前記直結クラッチの非直結状態が検出されたとき、前記内燃機関の一部気筒への燃料供給を停止するとともに残気筒へ燃料を供給するよう前記燃料供給要素を作動制御するのがよい。

[0032] これより、内燃機関の出力軸に直結クラッチにより直結状態と非直結状態とに切り換え可能な流体継手を介して内燃機関の駆動力を変速し車輪に伝達する自動変速機が連結されているような場合、自動変速機が所定の低温であるときには、直結クラッチを直結状態とすると変速制御が安定せず、これに起因して車体が振動する等のフィーリング悪化を引き起こすため、通常は直結クラッチは非直結状態に切り換えられるが、このように直結クラッチが非直結状態であるときにパーシャル燃料カットが実施される。

[0033] 従って、排気系に余剰酸素を十分に供給してHC吸着材から脱離されたHCを触媒上で良好に酸化させることができるとともに、直結クラッチが非直結状態であることによる内燃機関の機関回転速度の急落を防止できる。故に、直結クラッチを非直結状態として全気筒について燃料カットを実施したときのような瞬時の燃料復帰に伴う機関出力、機関回転速度のハンチングの発生を抑制でき、より一層車両のドライバビリティの悪化を防止することができる。

[0034] 一方、直結クラッチが直結状態であるときには車輪からの動力によって内燃機関は回転するため、パーシャル燃料カットに代えて全気筒について燃料カットを実施でき、燃費の悪化を防止することができる。

図面の簡単な説明

[0035] [図1]車両に搭載された本発明に係る内燃機関の排気浄化装置の概略構成図；
[図2]本発明の第1実施例に係る燃料カット判定の判定ルーチンを示すフローチャート；
[図3]本発明の第1実施例に係る燃料カット制御の制御ルーチンを示すフローチャート；

[図4]本発明の第2実施例に係る燃料カット判定の判定ルーチンを示すフローチャート;

[図5]本発明の第2実施例に係る燃料カット制御の制御ルーチンを示すフローチャート;及び

[図6]燃料カット制御の制御結果の一例を示すタイムチャートである。

発明を実施するための最良の形態

[0036] 以下、本発明の実施形態を添付図面に基づき説明する。

[0037] 図1を参照すると、車両に搭載された本発明に係る内燃機関の排気浄化装置の概略構成図が示されており、以下同図に基づき当該排気浄化装置の構成を説明する。

[0038] エンジン(内燃機関)1の駆動軸2には流体継手4を介して自動変速機(A/T)10が接続されており、A/T10には、図示しないがデファレンシャルギヤユニット、車軸を介して一对の車輪が接続されている。なお、A/T10に代えて無段変速機(CVT)を用いるようにしてもよい。

[0039] エンジン1としては、例えば吸気管噴射型4気筒ガソリンエンジンが採用され、エンジン1のシリンダヘッド20には、各気筒(#1、#2、#3、#4)の吸気ポートと分岐通路とをそれぞれ連通するようにして吸気マニホールド22が接続されており、吸気マニホールド22には吸気管24が接続されている。吸気管24には、吸入空気量を調節するスロットルバルブ26が設けられている。

[0040] 吸気マニホールド22の各分岐通路には、それぞれ電磁式の燃料噴射弁(燃料供給要素)28が設けられており、燃料噴射弁28には、燃料パイプ29を介して燃料供給ユニット(図示せず)が接続されており、当該燃料パイプ29を介して燃料が供給される。

[0041] また、シリンダヘッド20には、各気筒(#1、#2、#3、#4)の排気ポートと分岐通路とをそれぞれ連通するようにして排気マニホールド30が接続されており、排気マニホールド30には排気管32が接続されている。

[0042] さらに、シリンダヘッド20には、各気筒毎に燃焼室に臨んで点火プラグ39がそれぞれ配設されており、各点火プラグ39は点火コイル38を介してバッテリー(図示せず)に接続されている。

- [0043] なお、シリンダヘッド20には、吸気ポート、排気ポートと燃焼室との連通と遮断を行う吸気弁及び排気弁の他、種々の動弁機構が設けられているが、ここでは説明を省略する。
- [0044] 排気管32には、早期活性化を図るべくエンジン1に近接して三元触媒34が介装されており、当該三元触媒34よりも排気下流側にHCTラップ触媒36が介装されている。
- [0045] 三元触媒34は、貴金属として白金(Pt)等を含んでおり、触媒温度が所定温度(約250℃～350℃)以上の活性状態では、排気空燃比がストイキオ(理論空燃比)近傍であるときに貴金属周りに酸素を十分に捕捉してHC、COを酸化除去すると共にNO_xを良好に還元除去可能である。
- [0046] HCTラップ触媒36は、例えばゼオライト(β型ゼオライト等)を主成分とするHC吸着材を含み、所定の低温域(例えば、100℃未満の領域)で排気中のHCを吸着するとともに、触媒温度が上昇して所定温度(例えば、100℃～150℃)以上になると吸着したHCを放出する特性を有している。つまり、HCTラップ触媒36は、エンジン1が冷態にあつてHCの排出量が多く且つ三元触媒34が未だ活性状態にないような場合において、排気中のHCを吸着してHCの大気中への排出量を低減する役割を有している。
- [0047] また、HCTラップ触媒36は、上記三元触媒34と同様に貴金属として白金(Pt)等を含み、HC吸着機能とともに三元触媒機能(酸化触媒機能、還元触媒機能)をも併せ有しており、所定温度(約250℃～350℃)以上の活性状態では、貴金属周りに酸素を十分に捕捉してHC、COとともにNO_xを良好に浄化可能である。なお、当該HCTラップ触媒36は、活性状態に達しておらず貴金属周りに酸素を十分に捕捉していない場合であっても、酸素過剰雰囲気のもとで酸化触媒機能を発揮可能であり、HC、COを比較的良好に酸化除去可能である。
- [0048] 流体継手4は、トルクコンバータとして公知のものであり、ポンプ4aとタービン4b及び図示しないステータとから構成されている。また、流体継手4は、ポンプ4aとタービン4bとの断接を行うロックアップクラッチ(直結クラッチ)6とロックアップクラッチ6の断接制御を行う油圧ユニット8を有しており、これにより車両或いはエンジン1の運転状

況に応じて直結(ロックアップ)と非直結(スリップ状態、切り離し状態)との切換えが可能である。

[0049] また、エンジン1には、クランクシャフトの回転を監視することでクランク角を検出するクランク角センサ40が設けられており、当該クランク角センサ40によりエンジン回転速度 N_e が検出される。

[0050] また、エンジン1には、エンジン1のアイドル運転を検出するアイドルスイッチ(アイドルSW)(減速状態検出要素)42、冷却水温度、即ちエンジン水温を検出することでエンジン1の暖機状態を検出する水温センサ(機関温度検出要素)44が設けられている。

[0051] また、HCTラップ触媒36には、HCTラップ触媒36の温度、即ちHCTラップ温度を検出する温度センサ(HC吸着材温度検出要素)46が設けられている。

[0052] 電子コントロールユニット(ECU)50は、中央処理装置(CPU)、タイマ(計時要素)等からなるエンジン1の制御を含む車両の各種制御を司る主制御装置であり、その入力側には、上述のクランク角センサ40、アイドルSW42、水温センサ44、温度センサ46の他、各種センサ類が接続されている。

[0053] 一方、ECU50の出力側には、上述の油圧ユニット8、スロットルバルブ26、燃料噴射弁28、点火コイル38の他、各種デバイス類が接続されており、上記各種センサ類からの入力情報に基づきこれら各種デバイス類が作動制御される。なお、油圧ユニット8への制御指令に基づいてロックアップクラッチ6の断接状態を容易に検出可能である(クラッチ状態検出要素)。

[0054] そして、当該エンジン1は、ECU50からの情報に基づき、燃料噴射弁28からの燃料供給を一時的に停止(休筒)する所謂燃料カット制御を実施可能に構成されている。特に、本発明に係る車両用内燃機関の排気浄化装置では、エンジン1は、全気筒について休筒する燃料カット(全気筒燃料カット)と、HCTラップ触媒36に吸着されたHCがHCTラップ触媒36の温度上昇に伴い脱離される際に当該脱離したHCを酸化除去すべく一部気筒についてのみ休筒し残気筒には燃料を供給する一部燃料カット(以下、パーシャル燃料カット)とを実施可能に構成されている(制御要素)。

[0055] 以下、上記のように構成された本発明に係る車両用内燃機関の排気浄化装置にお

ける燃料カット制御について説明する。

[0056] [第1実施例]

先ず、第1実施例について説明する。

図2を参照すると、ECU40が実行する第1実施例に係る燃料カット判定の判定ルーチンがフローチャートで示されており、図3を参照すると、第1実施例に係る燃料カット制御の制御ルーチンがフローチャートで示されており、以下これらフローチャートに沿って説明する。

[0057] ここでは、先ず、図2の燃料カット判定の判定ルーチンに基づき、全気筒燃料カットを実施するかHC浄化のためのパーシャル燃料カットを実施するかの判定を行う。

[0058] ステップS10では、燃料カット判定を行うべく各種センサ類から各種データを読み込む。

[0059] ステップS12では、水温センサ44からの冷却水温度情報に基づき、エンジン水温が所定温度Tw1未満であるか否かを判別する。判別結果が偽(No)で、エンジン水温が所定温度Tw1以上であってエンジン1が暖機状態にあると判定された場合には、ステップS24に進み、パーシャル燃料カットフラグをOFFに設定する。即ち、エンジン1が暖機状態にあるような場合には、冷態時に比べてHCの排出量が少なく、また排気熱によって三元触媒34やHCトラップ触媒36は活性状態にあると判断でき、パーシャル燃料カットフラグをOFF設定としてパーシャル燃料カットについては行わないようにする。

[0060] 一方、ステップS12の判別結果が真(Yes)で、エンジン水温が所定温度Tw1未満であってエンジン1が冷態(所定の冷機状態)にあると判定された場合には、HCの排出量が多く、HCトラップ触媒36には多くのHCが吸着され、当該吸着されたHCがHCトラップ触媒36の温度上昇に伴い脱離される可能性が高いと判断でき、ステップS14に進む。

[0061] ステップS14では、アイドルSW42がONでエンジン1がアイドル運転状態にあるか否かを判別する。詳しくは、ここでは、車両が停止してエンジン1がアイドル運転状態にある場合のみならず、車両が減速中であってエンジン1がアイドル運転状態にあるか否かを判別する。判別結果が偽(No)の場合にはステップS24に進む。一方、判

別結果が真(Yes)でアイドルSW42がON、即ち車両が減速中であってエンジン出力を特に必要とせず、パーシャル燃料カットを実施しても問題ないような状況と判定された場合には、ステップS16に進む。

[0062] ステップS16では、温度センサ46からの情報に基づき、HCTラップ触媒36の温度がHCTラップ触媒36からHCが脱離を開始する所定の低温Tl(例えば、100℃)より大であるか否かを判別する(脱離状態検知要素)。判別結果が偽(No)でHCTラップ触媒36の温度が未だ所定の低温Tl以下であると判定された場合には、HCTラップ触媒36にはHCが良好に吸着される一方、HCTラップ触媒36からHCは脱離しないため、パーシャル燃料カットは必要なく、ステップS24に進む。一方、判別結果が真(Yes)でHCTラップ触媒36の温度が所定の低温Tlより大と判定された場合には、ステップS18に進む。

[0063] ステップS18では、上記同様にして、HCTラップ触媒36の温度がHCTラップ触媒36からHCが脱離しなくなる所定の高温Th(例えば、Tl+200℃)より小であるか否かを判別する(脱離状態検知要素)。判別結果が偽(No)でHCTラップ触媒36の温度が所定の高温Th以上であると判定された場合には、不要なパーシャル燃料カットの実施を防止すべく、ステップS24に進む。一方、判別結果が真(Yes)でHCTラップ触媒36の温度が所定の高温Thより小と判定された場合には、ステップS20に進む。

[0064] このようにステップS16及びステップS18の判別を行うことにより、HCTラップ触媒36の温度が所定の低温Tlと所定の高温Thの間(所定の範囲内)にある時期、即ちHCがHCTラップ触媒36から脱離している時期に合わせてパーシャル燃料カットを容易にして効率よく実施することが可能である。

[0065] ステップS20では、ロックアップクラッチ6がOFF、即ち非直結状態であるか否かを判別する。

[0066] エンジン1の冷態時には、通常はA/T10も同様に冷えており、故にミッションオイル(ATF)の温度が低く、このような状況でロックアップクラッチ6を直結状態とすると変速制御が安定せず、これに起因して車体が振動する等のフィーリング悪化を引き起こす傾向にある。これより、通常ミッションオイルの温度が所定の低温(例えば、25℃未満)であるようなときにはロックアップクラッチ6を非直結状態に切り換えるようにし

ており、当該ステップS20では、A/T10が冷態にあつてロックアップクラッチ6を非直結状態としているか否かを判別する。

[0067] ステップS20の判別結果が偽(No)でロックアップクラッチ6が直結状態にある場合には、車輪からの動力がエンジン1を回転させるため、エンジン1を全気筒燃料カットしてもエンジン回転速度Neが急激に低下するおそれはない。つまり、ロックアップクラッチ6が直結状態にあればパーシャル燃料カットを実施して残気筒への燃料噴射によりエンジン回転を確保する必要はない。従つて、この場合には、やはり不要なパーシャル燃料カットの実施を防止すべく、ステップS24に進む。一方、ステップS20の判別結果が真(Yes)でロックアップクラッチ6が非直結状態と判定された場合には、ステップS22に進む。

[0068] ステップS22では、パーシャル燃料カットフラグをON設定とする。つまり、エンジン水温が所定温度Tw1未満であつて、アイドルSWがONで車両が減速状態にあり、HCTラップ触媒36の温度が所定の低温Tlと所定の高温Thの間にあつて、ロックアップクラッチ6が非直結状態にあるような場合には、パーシャル燃料カットフラグをON設定としてパーシャル燃料カットの実施を許容する。

[0069] このように燃料カット判定が実施されたら、次に図3の燃料カット制御ルーチンを実行する。

[0070] ステップS30では、上記燃料カット判定において設定されたパーシャル燃料カットフラグがONであるか否かを判定する。判別結果が真(Yes)で、パーシャル燃料カットフラグがONである場合には、ステップS32に進み、パーシャル燃料カット制御を実施する。

[0071] ここでは、例えば4気筒のうちの2気筒(例えば、#1、#4気筒)について燃料供給を停止し、残りの2気筒(例えば、#2、#3気筒)については通常通り燃料供給を実施する。このとき、燃料供給を行う残りの2気筒については、空燃比がストイキオ(理論空燃比)となるように燃料噴射を行うようにする。エンジン1がV型エンジンであつて、各バンク毎に排気通路を有し、各排気通路に空燃比センサをそれぞれ有している場合には、一方の片バンク側について燃料噴射を停止して他方の片バンク側について燃料供給を実施することにより、ストイキオフィードバック制御を実施することも可能で

ある。なお、パーシャル燃料カット制御では、空燃比はオープンループ制御とされる。

[0072] このようにしてパーシャル燃料カット制御を実施すると、例えばロックアップクラッチ6が非直結状態であるときに全気筒燃料カットを実施した場合には、エンジン回転速度 N_e が急激に低下し、瞬時に燃料復帰回転速度に到達して燃料噴射が再開されてしまい、実質的に燃料カットによる排気系への酸素供給を実施できず、HC吸着材から脱離されるHCを十分に酸化することができないという問題があるが、エンジン回転速度 N_e の低下が防止されて排気系には一部気筒から良好に空気が排出され、当該空気中の酸素を余剰酸素としてHC吸着材から脱離されるHCをHCトラップ触媒36の酸化触媒機能により十分に酸化することができる。

[0073] また、燃料カットによるエンジン回転速度 N_e の急落から即座に燃料復帰に至ると、エンジン出力やエンジン回転速度 N_e のハンチングが生じ、車両のドライバビリティが悪化するという問題があるのであるが、このようなエンジン出力やエンジン回転速度 N_e のハンチングが生じることがないため、車両のドライバビリティの悪化も防止される。

[0074] また、燃料供給を行う残りの2気筒において、空燃比がストイキオとなるように燃料噴射を行うことにより、燃焼を安定させ、さらに車両のドライバビリティの悪化を防止することができる。

[0075] また、空燃比がストイキオとなるように燃料噴射を行うと、燃焼による NO_x の発生が抑制される。即ち、本発明に係るパーシャル燃料カット制御においては、HC吸着材から脱離されたHCを良好に酸化させながら、 NO_x の発生をも良好に抑制することができる。

[0076] なお、パーシャル燃料カット制御時には全気筒に燃料供給を行う通常運転時よりもエンジントルクが低下することになるが、エンジントルクの増大が要求される場合には、スロットルバルブ26の開度(スロットル開度)を増大側に調節し、それに伴い燃料供給量を調整することで、エンジン回転速度 N_e の低下や車両のドライバビリティの悪化なく、ストイキオを維持したままにエンジントルクの増大が可能である。

[0077] また、このようにスロットルバルブ26の開度を増大すると、一部気筒から排出される空気の量については余剰酸素量を増加させるようにでき、HC吸着材から脱離されるHCをより一層十分に酸化することも可能である。

- [0078] ステップS34では、エンジン回転速度Neが燃料復帰回転速度未満になったか否かを判別する。ここに、燃料復帰回転速度は、エンジン水温に応じ、エンジン水温が低いほど高めに設定されている。パーシャル燃料カット制御を実施している場合には、残りの2気筒において安定した燃焼が実施されるため、通常はエンジン回転速度Neが燃料復帰回転速度未満になることはなく、判別結果は偽(No)となり、パーシャル燃料カット制御が継続実施される。一方、判別結果が真(Yes)でエンジン回転速度Neが燃料復帰回転速度未満になったような場合には、ステップS36に進み、全気筒について燃料噴射を行い、通常運転を実施する。
- [0079] 一方、ステップS30の判別結果が偽(No)で、パーシャル燃料カットフラグがOFFである場合には、ステップS38に進む。
- [0080] ステップS38では、全気筒燃料カットの実施条件が成立したか否かを判別する。全気筒燃料カットの実施条件としては、例えばアイドルSWがONであって車両が減速状態にあるか否かが適用される。従って、ここでは、例えばアイドルSWがOFFの場合には、判別結果は偽(No)であり、ステップS36に進み、全気筒について燃料噴射を行い、通常運転を実施する。一方、パーシャル燃料カットフラグがOFFでありながら、例えばアイドルSWについてはONであるような場合には、判別結果は真(Yes)であり、ステップS40に進む。
- [0081] ステップS40では、パーシャル燃料カットフラグがOFFでありながら、上記ステップS16の判別結果については真(Yes)であるか否か、即ちHCTラップ触媒36の温度が所定の低温T1より大きいか否かを判別する。判別結果が真(Yes)の場合には、全気筒燃料カットの実施条件が成立したことを受けて、ステップS44に進み、全気筒燃料カットを実施し、ステップS34の判別によりエンジン回転速度Neが燃料復帰回転速度未満にならない限り全気筒燃料カットを継続する。
- [0082] 例えば、上記燃料カット判定の判定ルーチンにおいて、ステップS20の判別結果が偽(No)であり、ロックアップクラッチ6が直結状態であるためにパーシャル燃料カットフラグがOFFであるような場合には、アイドルSWがONの条件は満たし、且つステップS40の判別条件は満たしているため、全気筒燃料カットが実施されることとなる。この場合には、上述したように、車輪からの動力がエンジン1を回転させるため、エンジ

ン1を全気筒燃料カットしてもエンジン回転速度 N_e が急激に低下するおそれはなく、不要な燃料供給を抑制でき、燃費の悪化を防止できる。

[0083] 一方、判別結果が偽(No)の場合、即ちHCTラップ触媒36の温度が所定の低温 T_l 以下と判定された場合には、HCTラップ触媒36は未だ脱離温度に達していないため、全気筒燃料カットの実施条件が成立したとしても、ステップS36に進み、全気筒について燃料噴射を行う。これにより、HCTラップ触媒36の温度低下を防止できる。

[0084] 図6を参照すると、上記燃料カット制御の制御結果の一例がタイムチャートで示されているが、同図に示すように、エンジン水温が所定温度 T_{w1} 未満であって、アイドルSWがONで車両が減速状態にあり、HCTラップ触媒36の温度が所定の低温 T_l と所定の高温 T_h の間にあって、ロックアップクラッチ6が非直結状態にあるような場合には、パーシャル燃料カットが行われ、排気系には余剰酸素が十分に確保される。これにより、車両のドライバビリティの悪化が防止されながら、HC吸着材から脱離されるHCがHCTラップ触媒36の酸化触媒機能により十分に酸化除去される。

[0085] [第2実施例]

次に、第2実施例について説明する。

図4を参照すると、ECU40が実行する第2実施例に係る燃料カット判定の判定ルーチンがフローチャートで示されており、図5を参照すると、第2実施例に係る燃料カット制御の制御ルーチンがフローチャートで示されており、以下これらフローチャートに沿って説明する。なお、第2実施例は、HCがHCTラップ触媒36から脱離している時期をHCTラップ触媒36の温度に基づいて判定するのではなくエンジン1の始動後経過時間に基づいて判定する点において上記第1実施例と相違しており、以下第1実施例との共通部分については同一ステップ符号を付して簡単に説明し、第1実施例と異なる部分を中心に説明する。

[0086] 図4のステップS10を経てステップS12の判別結果が真(Yes)、即ちエンジン水温が所定温度 T_{w1} 未満であってエンジン1が冷態(所定の冷機状態)にあると判定された場合には、ステップS13に進む。

[0087] ステップS13では、エンジン水温に応じてHCがHCTラップ触媒36から脱離している時期に対応するエンジン1の所定の始動後経過時間 t_1 及び t_2 ($t_1 < t_2$)を設定する

。なお、エンジン水温と所定の始動後経過時間 t_1 及び t_2 との関係は予め実験等に基づきマップとして設定されており、実際には、所定の始動後経過時間 t_1 及び t_2 はエンジン水温に応じて当該マップから読み出される。

[0088] ステップS14の判別結果が真(Yes)でアイドルSW42がONの場合には、ステップS16'に進む。

[0089] ステップS16'では、ECU50のタイマにより計時されるエンジン1の始動後経過時間が上記所定の始動後経過時間 t_1 より大であるか否かを判別する(脱離状態検知要素)。判別結果が偽(No)で始動後経過時間が未だ所定の始動後経過時間 t_1 以下と判定された場合には、HCTラップ触媒36にはHCが良好に吸着される一方、HCTラップ触媒36からHCは脱離しないと判断でき、パーシャル燃料カットは必要なく、ステップS24に進み、パーシャル燃料カットフラグをOFFに設定する。一方、判別結果が真(Yes)で始動後経過時間が所定の始動後経過時間 t_1 より大と判定された場合には、ステップS18'に進む。

[0090] ステップS18'では、上記同様にして、エンジン1の始動後経過時間が上記所定の始動後経過時間 t_2 より小であるか否かを判別する(脱離状態検知要素)。判別結果が偽(No)で始動後経過時間が所定の始動後経過時間 t_2 以上と判定された場合には、不要なパーシャル燃料カットの実施を防止すべく、ステップS24に進む。一方、判別結果が真(Yes)で始動後経過時間が所定の始動後経過時間 t_2 より小と判定された場合には、ステップS20に進む。

[0091] このようにステップS16'及びステップS18'の判別を行うことにより、エンジン1の始動後経過時間が所定の始動後経過時間 t_1 と所定の始動後経過時間 t_2 の間(所定の範囲内)にある時期、即ちHCがHCTラップ触媒36から脱離している時期に合わせてパーシャル燃料カットを容易にして効率よく実施することが可能である。

[0092] ステップS20では、ロックアップクラッチ6がOFF、即ち非直結状態であるか否かを判別し、判別結果が偽(No)でロックアップクラッチ6が直結状態にある場合には、不要なパーシャル燃料カットの実施を防止すべく、ステップS24に進む。一方、ステップS20の判別結果が真(Yes)でロックアップクラッチ6が非直結状態と判定された場合には、パーシャル燃料カットを実施すべく、ステップS22に進み、パーシャル燃料カッ

トフラグをON設定とする。

- [0093] 図5のステップS30では、上記燃料カット判定において設定されたパーシャル燃料カットフラグがONであるか否かを判定し、判別結果が真(Yes)でパーシャル燃料カットフラグがONである場合には、ステップS32に進み、パーシャル燃料カット制御を実施する。
- [0094] これより、上記同様、エンジン回転速度Neの低下が防止されて排気系には一部気筒から良好に空気が排出され、当該空気中の酸素を余剰酸素としてHC吸着材から脱離されるHCをHCトラップ触媒36の酸化触媒機能により十分に酸化することができるとともに、エンジン出力やエンジン回転速度Neのハンチングを回避して車両のドライバビリティの悪化を防止することができる。
- [0095] また、燃料供給を行う気筒において空燃比がストイキオとなるように燃料噴射を行うことにより、燃焼を安定させ、さらに車両のドライバビリティの悪化を防止することができ、燃焼によるNO_xの発生を抑制することができる。
- [0096] また、パーシャル燃料カット制御時にスロットルバルブ26の開度(スロットル開度)を増大側に調節することで、一部気筒から排出される空気の量ひいては余剰酸素量を増加させることができ、これに伴い燃料供給量を調整することで、ドライバビリティの悪化なくストイキオを維持したままにエンジントルクを増大可能である。
- [0097] ステップS34では、エンジン回転速度Neが燃料復帰回転速度未満になったか否かを判別し、判別結果が偽(No)の場合にはパーシャル燃料カット制御を継続実施し、判別結果が真(Yes)の場合には、ステップS36に進み、全気筒について燃料噴射を行い、通常運転を実施する。
- [0098] 一方、ステップS30の判別結果が偽(No)で、パーシャル燃料カットフラグがOFFである場合には、ステップS38に進み、全気筒燃料カットの実施条件が成立したか否かを判別する。例えばアイドルSWがOFFの場合には、ステップS38の判別結果は偽(No)であり、ステップS36に進み、全気筒について燃料噴射を行い、通常運転を実施する。一方、パーシャル燃料カットフラグがOFFでありながら、例えばアイドルSWについてはONであるような場合には、判別結果は真(Yes)であり、ステップS40'に進む。

- [0099] ステップS40'では、パーシャル燃料カットフラグがOFFでありながら、上記ステップS16'の判別結果については真(Yes)であるか否か、即ちエンジン1の始動後経過時間が所定の始動後経過時間 t_1 より大きいかな否かを判別する。判別結果が真(Yes)の場合には、全気筒燃料カットの実施条件が成立したことを受けて、ステップS44に進み、全気筒燃料カットを実施する。これにより、不要な燃料供給を抑制でき、燃費の悪化を防止できる。
- [0100] 一方、判別結果が偽(No)の場合、即ち始動後経過時間が所定の始動後経過時間 t_1 以下と判定された場合には、HCTラップ触媒36は未だ脱離温度に達していないと推定されるため、全気筒燃料カットの実施条件が成立したとしても、ステップS36に進み、全気筒について燃料噴射を行う。これにより、HCTラップ触媒36の温度低下を防止できる。
- [0101] つまり、上記図6を参照すると、所定の始動後経過時間 t_1 と所定の始動後経過時間 t_2 とが併せて示してあるが、同図に示すように、エンジン水温が所定温度 Tw_1 未満であって、アイドルSWがONで車両が減速状態にあり、エンジン1の始動後経過時間が所定の始動後経過時間 t_1 と所定の始動後経過時間 t_2 の間にあって、ロックアップクラッチ6が非直結状態にあるような場合には、パーシャル燃料カットが行われ、排気系には余剰酸素が十分に確保される。これにより、上記第1実施例の場合と同様、車両のドライバビリティの悪化が防止されながら、HC吸着材から脱離されるHCがHCTラップ触媒36の酸化触媒機能により十分に酸化除去される。
- [0102] 以上で本発明に係る車両用内燃機関の排気浄化装置の実施形態の説明を終えるが、実施形態は上記に限られるものではない。
- [0103] 例えば、上記実施形態では、エンジン水温が所定温度 Tw_1 未満であって(ステップS12)、アイドルSWがONで車両が減速状態にあり(ステップS14)、HCがHCTラップ触媒36から脱離する状態にあり(ステップS16及びステップS18またはステップS16'及びステップS18')、ロックアップクラッチ6が非直結状態にある(ステップS20)ことを条件にパーシャル燃料カットを行うようにしたが、これに限られず、エンジン1が冷態であるか否かに拘わらず、アイドルSWがONで車両が減速状態にあり(ステップS14)、HCがHCTラップ触媒36から脱離する状態にあり(ステップS16及びステップS

18またはステップS16'及びステップS18')、ロックアップクラッチ6が非直結状態にある(ステップS20)ことを条件にパーシャル燃料カットを行うようにしてもよい。

[0104] また、ロックアップクラッチ6が非直結状態にあるか否かに拘わらず、エンジン水温が所定温度 T_{w1} 未満であって(ステップS12)、アイドルSWがONで車両が減速状態にあり(ステップS14)、HCがHCTラップ触媒36から脱離する状態にある(ステップS16及びステップS18またはステップS16'及びステップS18')ことを条件にパーシャル燃料カットを行うようにしてもよい。

[0105] さらに、エンジン1が冷態であるか否か、ロックアップクラッチ6が非直結状態にあるか否かに拘わらず、アイドルSWがONで車両が減速状態にあり(ステップS14)、HCがHCTラップ触媒36から脱離する状態にある(ステップS16及びステップS18またはステップS16'及びステップS18')ことのみを条件にパーシャル燃料カットを行うようにしてもよい。

[0106] また、上記実施形態では、エンジン1として吸気管噴射型4気筒ガソリンエンジンを採用したが、エンジン1は多気筒からなり一部気筒のみ燃料カットを行うことができれば如何なるエンジンであってもよい。

[0107] また、上記実施形態では、4気筒のうちの半分の2気筒について燃料カットを行い、残り半分の2気筒について燃料供給を行うようにしたが、燃料カット気筒数と燃料供給気筒数との振り分けについては、車両のドライバビリティを悪化させることがなく、余剰酸素を十分に確保できる範囲で適宜設定すればよい。

[0108] また、上記実施形態では、エンジン1に近接して三元触媒34を設けているが、当該三元触媒34がなくても本発明を適用可能である。

[0109] また、上記実施形態では、HCTラップ触媒36に酸化触媒機能を付加し、当該酸化触媒機能によってHCTラップ触媒36から脱離するHCを酸化除去するようにしたが、HCTラップ触媒36の下流側に三元触媒或いは酸化触媒を別途設けるようにしてもよい。

請求の範囲

- [1] 車両用内燃機関の排気浄化装置であって、
前記内燃機関は多気筒からなり、
排気系に設けられ、所定の低温域にあるときに排気中のHCを吸着する一方、前記所定の低温域を越えると前記吸着したHCを脱離するHC吸着材と、
排気系に前記HC吸着材の同位置或いは排気下流側に位置して設けられ、少なくともHCを酸化除去可能な触媒と、
前記HC吸着材が前記吸着したHCを脱離する状態にあることを検知する脱離状態検知要素と、
前記内燃機関が所定の減速状態にあることを検出する減速状態検出要素と、
前記内燃機関に燃料を供給する燃料供給要素と、
前記脱離状態検知要素により前記HC吸着材が前記吸着したHCを脱離する状態にあることが検知されるとともに前記減速状態検出要素により前記内燃機関が所定の減速状態にあることが検出されると、前記内燃機関の一部気筒への燃料供給を停止するとともに残気筒へ燃料を供給するよう前記燃料供給要素を作動制御する制御要素と、
を備えたことを特徴とする。
- [2] 請求項1の車両用内燃機関の排気浄化装置であって、
前記脱離状態検知要素は、前記HC吸着材の温度を検出するHC吸着材温度検出要素を含み、該HC吸着材温度検出要素により前記HC吸着材の温度が所定の範囲内にあることを検出することによって前記HC吸着材が前記吸着したHCを脱離する状態にあることを検知することを特徴とする。
- [3] 請求項1の車両用内燃機関の排気浄化装置であって、
前記脱離状態検知要素は、前記内燃機関の始動後経過時間を計測する計時要素を含み、該計時要素により前記始動後経過時間が所定の範囲内にあることを検出することによって前記HC吸着材が前記吸着したHCを脱離する状態にあることを検知することを特徴とする。
- [4] 請求項1の車両用内燃機関の排気浄化装置であって、

前記内燃機関の温度を検出する機関温度検出要素をさらに備え、

前記制御要素は、前記機関温度検出要素により前記内燃機関が所定の冷機状態にあることが検出され、前記脱離状態検知要素により前記HC吸着材が前記吸着したHCを脱離する状態にあることが検知されるとともに前記減速状態検出要素により前記内燃機関が所定の減速状態にあることが検出されると、前記内燃機関の一部気筒への燃料供給を停止するとともに残気筒へ燃料を供給するよう前記燃料供給要素を作動制御することを特徴とする。

[5] 請求項1の車両用内燃機関の排気浄化装置であって、

前記燃料制御要素は、残気筒における空燃比が理論空燃比となるよう燃料を供給することを特徴とする。

[6] 請求項1の車両用内燃機関の排気浄化装置であって、

前記内燃機関のスロットル開度を調節するスロットル開度調節要素をさらに備え、

前記制御要素は、前記脱離状態検知要素により前記HC吸着材が前記吸着したHCを脱離する状態にあることが検知されるとともに前記減速状態検出要素により前記内燃機関が所定の減速状態にあることが検出されると、前記スロットル開度を増大させるよう前記スロットル開度調節要素を作動制御することを特徴とする。

[7] 請求項1の車両用内燃機関の排気浄化装置であって、

前記制御要素は、前記脱離状態検知要素により前記HC吸着材が前記吸着したHCを脱離する状態にあることが検知されなくなったときには、前記減速状態検出要素により前記内燃機関が所定の減速状態にあることが検出されると、前記内燃機関の全気筒への燃料供給を停止するよう前記燃料供給要素を作動制御することを特徴とする。

[8] 請求項1の車両用内燃機関の排気浄化装置であって、

前記制御要素は、前記脱離状態検知要素により前記HC吸着材が前記吸着したHCを脱離する状態にあることが検知される前には、前記減速状態検出要素により前記内燃機関が所定の減速状態にあることが検出されても、前記内燃機関の全気筒への燃料供給を継続するよう前記燃料供給要素を作動制御することを特徴とする。

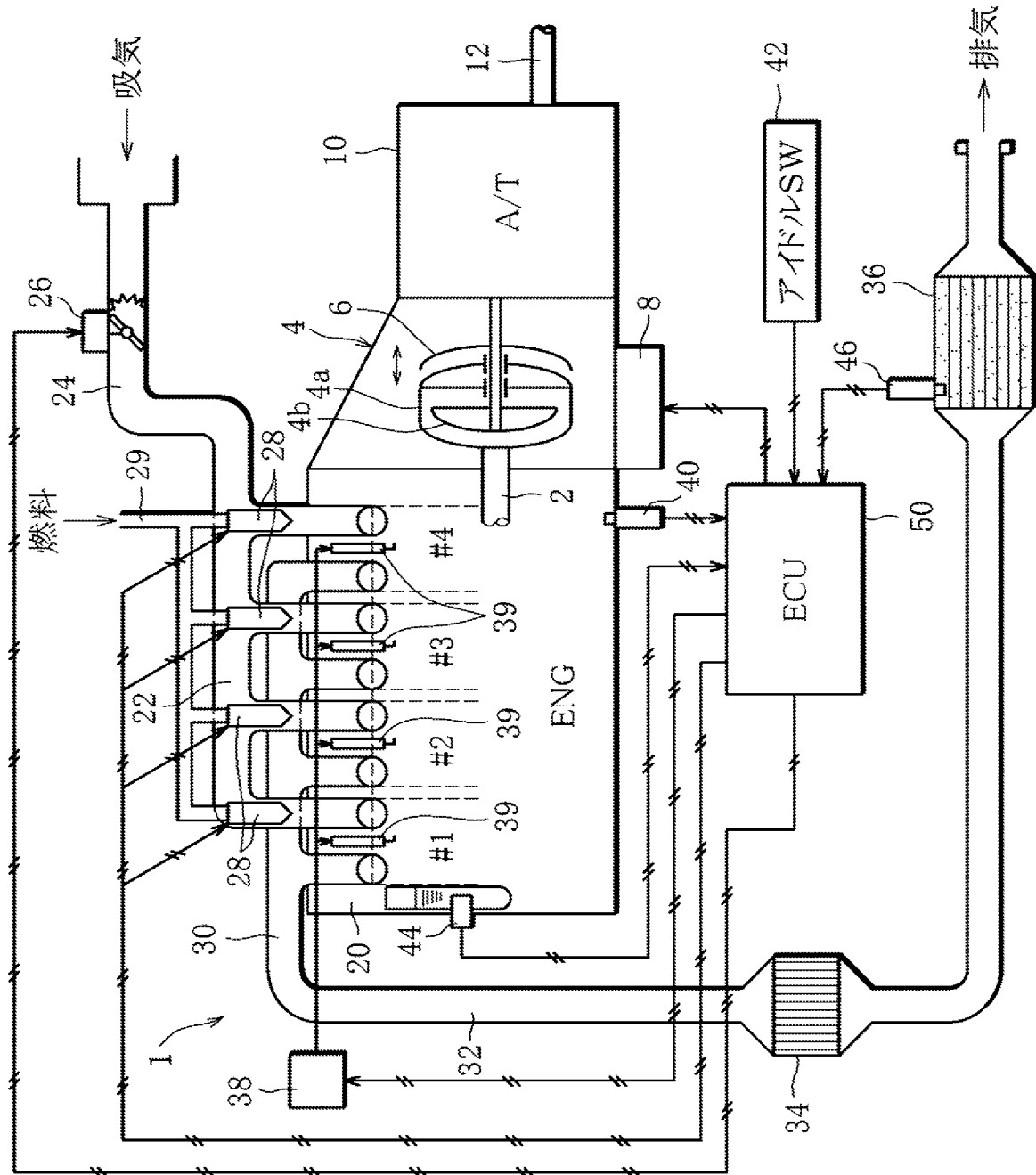
[9] 請求項1の車両用内燃機関の排気浄化装置であって、

前記内燃機関の出力軸には直結クラッチにより直結状態と非直結状態とに切り換え可能な流体継手を介して前記内燃機関の駆動力を変速し車輪に伝達する自動変速機が連結されており、

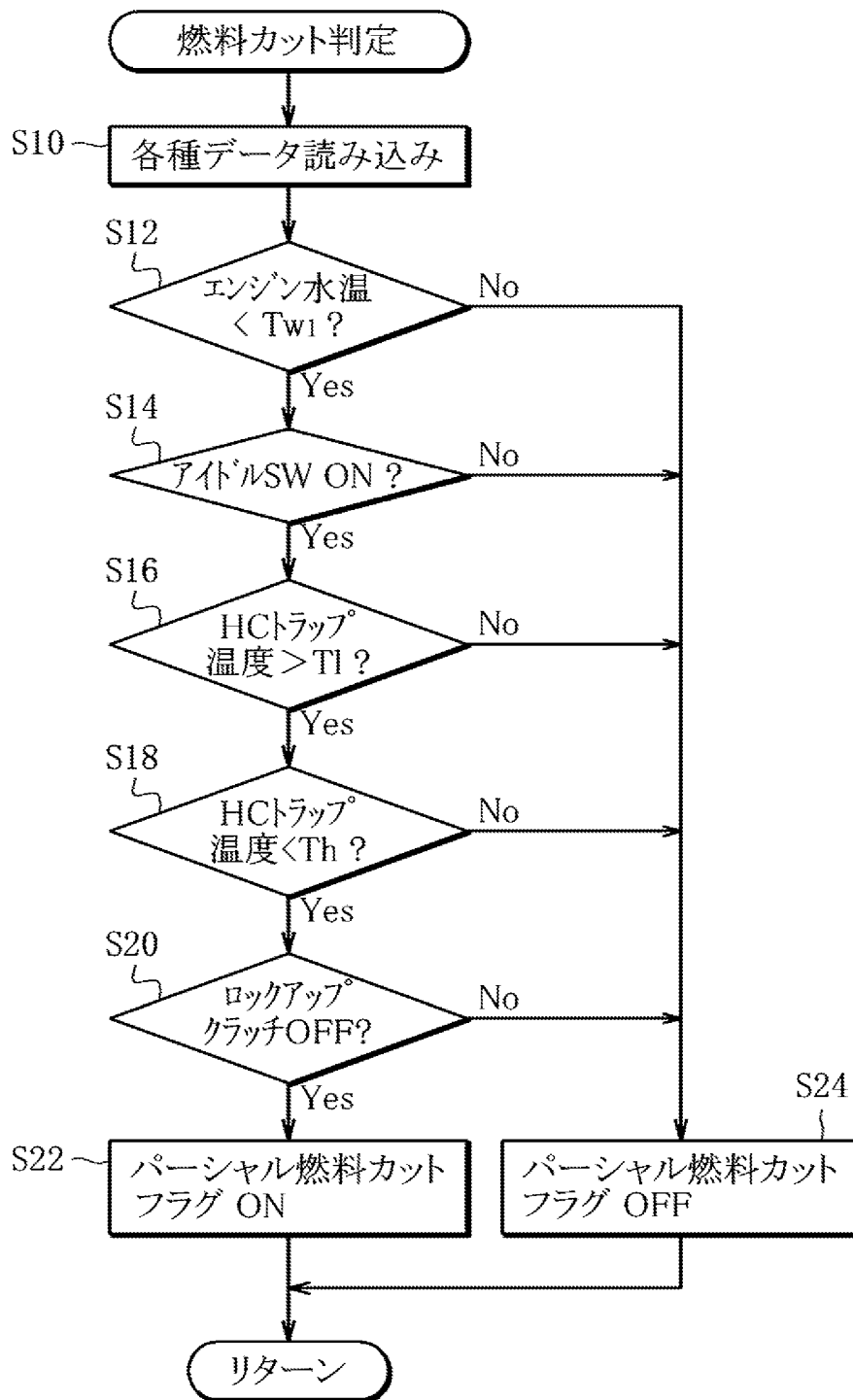
少なくとも前記自動変速機が所定の低温であるときに前記直結クラッチを非直結状態に切り換えるクラッチ制御要素と、該直結クラッチの非直結状態を検出するクラッチ状態検出要素とをさらに備え、

前記制御要素は、前記クラッチ状態検出要素により前記直結クラッチの非直結状態が検出されたとき、前記内燃機関の一部気筒への燃料供給を停止するとともに残気筒へ燃料を供給するよう前記燃料供給要素を作動制御することを特徴とする。

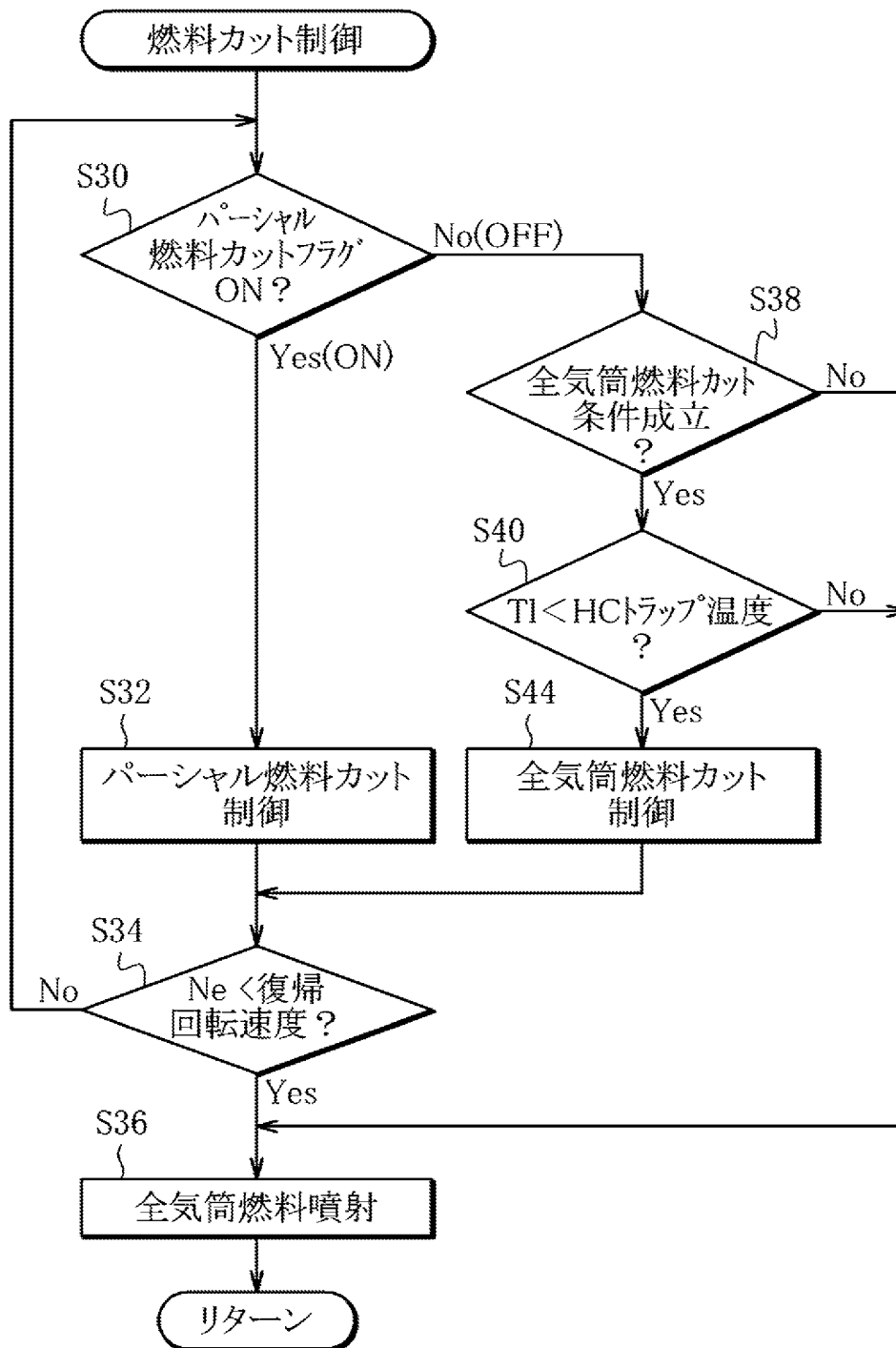
[図1]



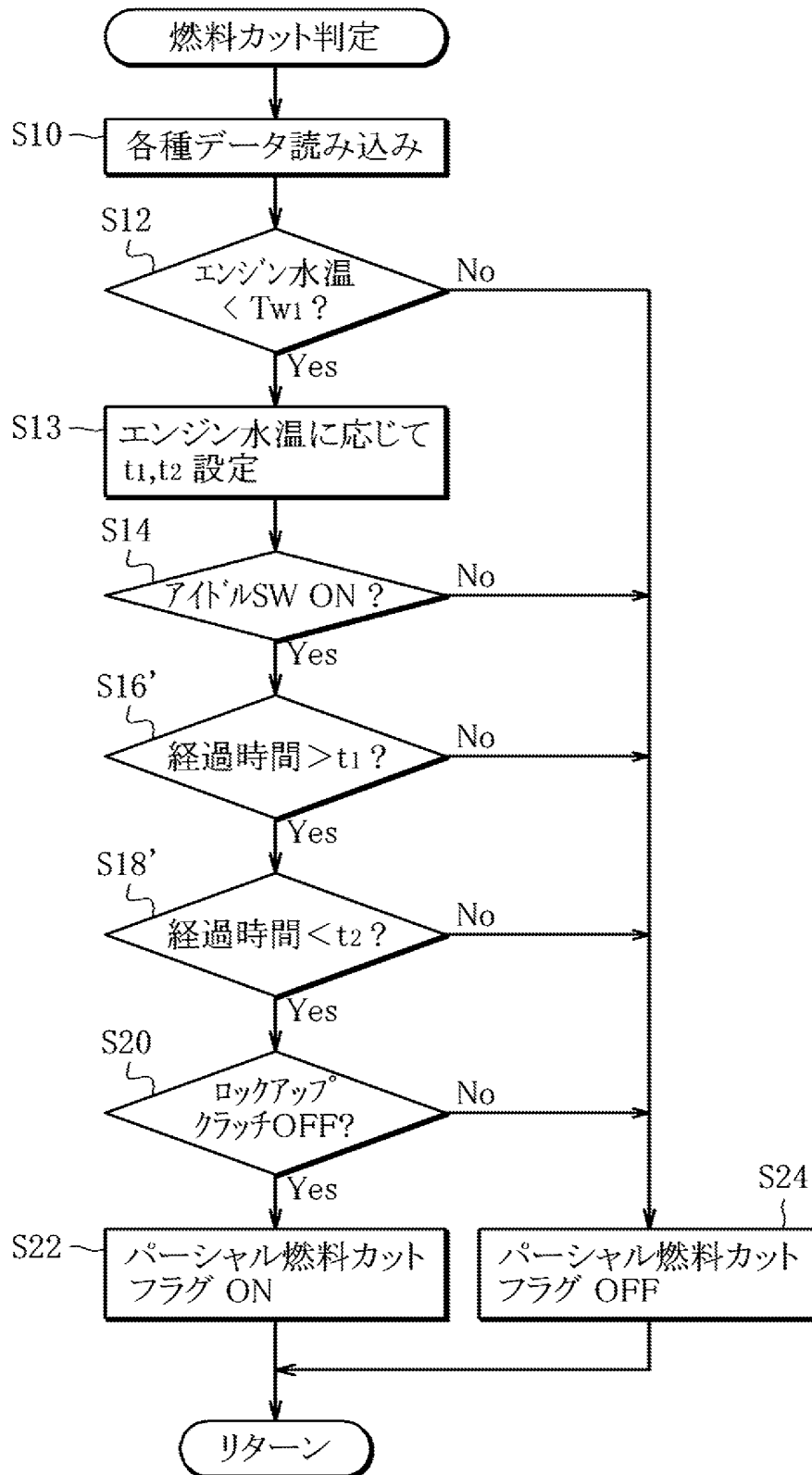
[図2]



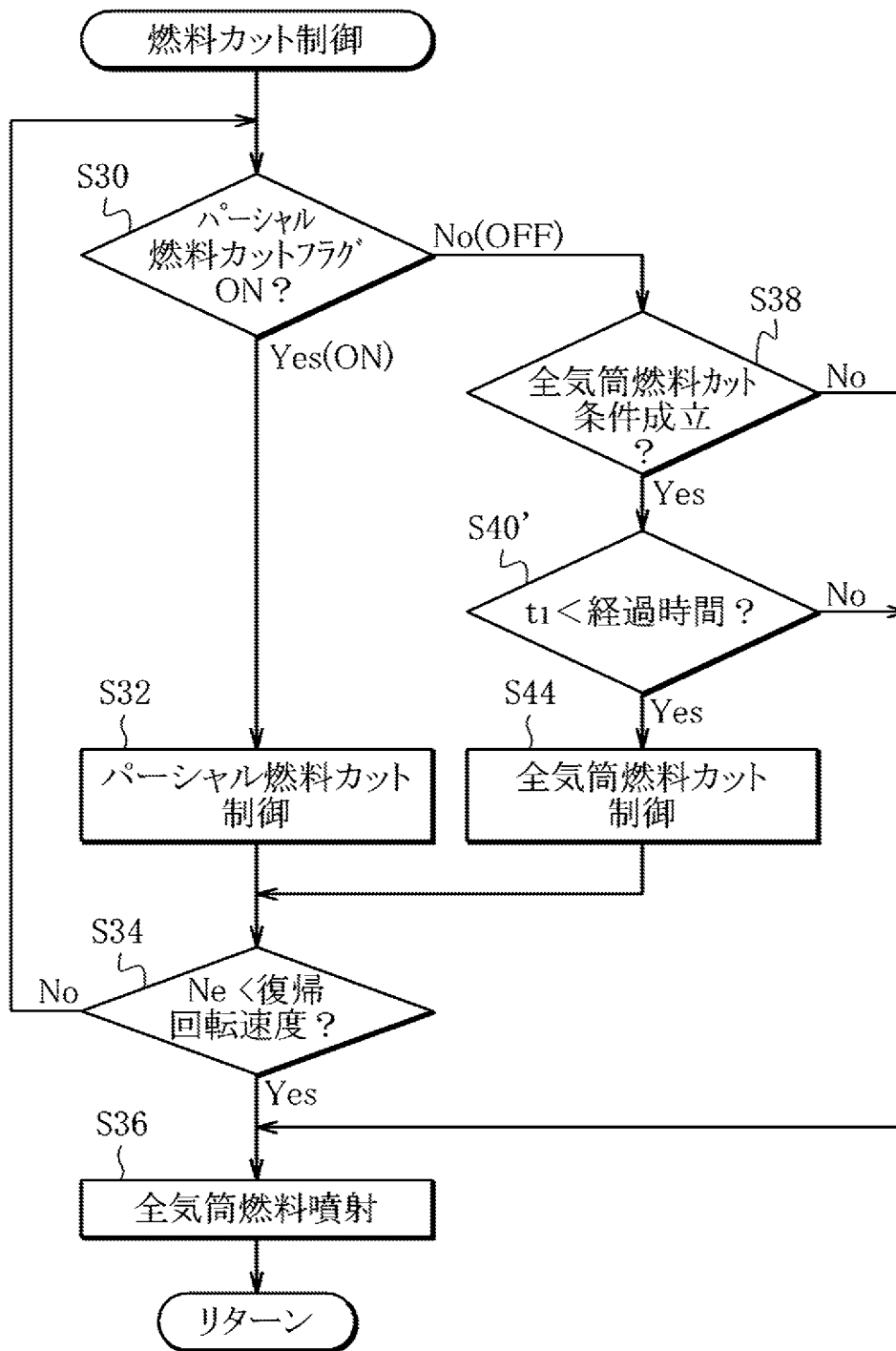
[図3]



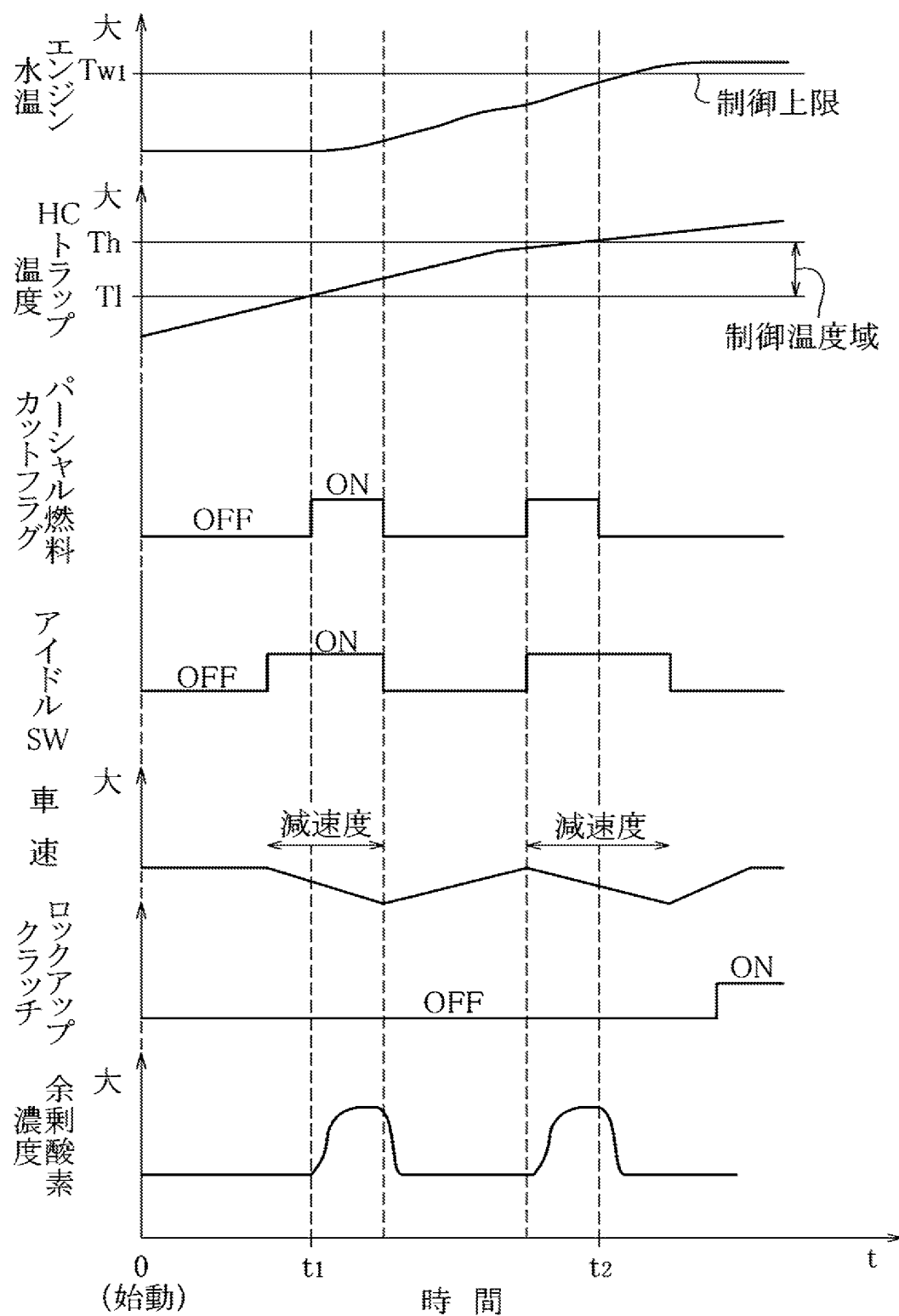
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/011132

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ F02D41/12, F02D17/02, F01N3/24

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.⁷ F02D41/12, F02D17/02, F01N3/24

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	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

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 2000-356155 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 26 December, 2000 (26.12.00), Full text; all drawings (Family: none)	1-9
A	JP 2001-98935 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 10 April, 2001 (10.04.01), Full text; all drawings (Family: none)	1-9
P, A	JP 2004-353516 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 16 December, 2004 (16.12.04), Full text; all drawings (Family: none)	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

"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
02 September, 2005 (02.09.05)Date of mailing of the international search report
27 September, 2005 (27.09.05)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ F 02 D 41/12, F 02 D 17/02, F 01 N 3/24

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.⁷ F 02 D 41/12, F 02 D 17/02, F 01 N 3/24

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	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005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 請求の範囲の番号
A	J P 2000-356155 A (日産自動車株式会社) 2000. 12. 26, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9
A	J P 2001-98935 A (日産自動車株式会社) 2001. 04. 10, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9
P, A	J P 2004-353516 A (日産自動車株式会社) 2004. 12. 16, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9

☐ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ 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

02. 09. 2005

国際調査報告の発送日

27. 9. 2005

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)

岩瀬 昌治

電話番号 03-3581-1101 内線 3355

3Z

9246