

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4859042号
(P4859042)

(45) 発行日 平成24年1月18日(2012.1.18)

(24) 登録日 平成23年11月11日(2011.11.11)

| | | | |
|----------------------|------------|------|--|
| (51) Int. Cl. | F 1 | | |
| FO2D 29/02 (2006.01) | FO2D 29/02 | 321A | |
| FO2D 17/00 (2006.01) | FO2D 17/00 | Q | |
| FO2N 15/00 (2006.01) | FO2N 15/00 | E | |
| FO2D 29/00 (2006.01) | FO2D 29/00 | F | |

請求項の数 1 (全 11 頁)

| | | | |
|-----------|------------------------------|-----------|-----------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2006-235483 (P2006-235483) | (73) 特許権者 | 000005326 |
| (22) 出願日 | 平成18年8月31日 (2006. 8. 31) | | 本田技研工業株式会社 |
| (65) 公開番号 | 特開2008-57435 (P2008-57435A) | | 東京都港区南青山二丁目1番1号 |
| (43) 公開日 | 平成20年3月13日 (2008. 3. 13) | (74) 代理人 | 100084870 |
| 審査請求日 | 平成21年6月30日 (2009. 6. 30) | | 弁理士 田中 香樹 |
| 前置審査 | | (74) 代理人 | 100092772 |
| | | | 弁理士 阪本 清孝 |
| | | (74) 代理人 | 100119688 |
| | | | 弁理士 田邊 壽二 |
| | | (72) 発明者 | 網島 功祐 |
| | | | 埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会 社 本田技術研究所内 |
| | | (72) 発明者 | 大関 孝 |
| | | | 埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会 社 本田技術研究所内 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アイドルストップ制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両に搭載されるエンジン(10)と、
 所定の低速ギヤ段を含む複数のギヤ段で構成され、現在選択されているギヤ段の減速比に応じて前記エンジンの回転駆動力を駆動輪(WR)に伝達する変速機(50)と、
 前記車両の車速を検知する車速センサ(74)と、
 前記エンジン(10)の始動制御を行うと共に、前記車速が所定値より低くなった場合に、前記エンジン(10)を停止するアイドルストップ制御を実行する制御部(80)とを備えたアイドルストップ制御装置において、
 現在選択されているギヤ段を検知するギヤポジションセンサ(75)を具備し、
 前記制御部(80)は、現在選択されているギヤ段が前記所定の低速ギヤ段およびニュートラルでない場合には、前記車速が所定値より低くなった場合でもアイドルストップ制御を実行しないと共に、その後、前記ギヤ段が所定の低速ギヤ段に切り替えられた場合にはアイドルストップ制御を実行するように構成されており、
 前記所定の低速ギヤ段は、1速および2速であり、
 前記複数のギヤ段は、ドグクラッチの断接状態を切り替えることで変速動作を行うギヤ列(60)で構成されており、
 前記エンジン(10)のクランク軸(20)の回転数が所定値を超えた場合に、前記クランク軸(20)の回転駆動力を前記ギヤ列(60)に伝達する発進クラッチ(30)と

前記ギヤ列（６０）と発進クラッチ（３０）との間に配設されると共に、通常運転時は接続状態とされ、前記変速動作時にのみ開放状態に切り替わるミッションクラッチ（４０）とを具備し、

前記制御部（８０）は、アイドルストップ制御中に前記ギヤ段が２速から３速に切り替えられた場合には、前記エンジン（１０）を再始動し、この再始動後に前記ギヤ段が２速に切り替えられた場合には、再度、アイドルストップ制御を実行し、

前記制御部（８０）は、前記車速が所定値より低くなったと判定された後に、現在選択されているギヤ段が、１速、２速およびニュートラルのいずれかであるか否かのギヤ判定を実行するように設定されており、

前記ギヤ判定において、現在選択されているギヤ段が１速、２速およびニュートラルのいずれかであると判定されると前記アイドルストップ制御を実行する一方、現在選択されているギヤ段が、１速、２速およびニュートラルのいずれでもないと判定されると、３速から２速にシフトダウンされたか否かのシフトダウン判定を実行し、

前記シフトダウン判定で肯定判定されるとそのままアイドルストップ制御を実行する一方、該シフトダウン判定で否定判定された場合は、アイドルストップ制御を実行する条件を最初から判定し直すように設定されていることを特徴とするアイドルストップ制御装置

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、アイドルストップ制御装置に係り、特に、種々の走行状態に対応して適切なアイドルストップ制御を行うことができるアイドルストップ制御装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

従来から、信号待ち等の一時停車時にエンジンを自動停止することで、燃料の節約および排出ガスの低減を図るようにしたアイドルストップ制御が知られている。このようなアイドルストップ制御では、通常、スロットル操作等によって乗員の再発進の意思が検知されるとエンジンを再始動するように構成されている。

【０００３】

特許文献１には、エンジンの駆動力で得られる油圧を使用して変速動作を行う自動変速機を備える車両において、雪道発進時のスリップを防止する「スノーモード」等の変速モードが選択されているために、通常は１速とされる再発進時のギヤ段が２速になる場合には、前記アイドルストップ制御を行わないようにした構成が開示されている。このような構成によれば、エンジン再始動直後の迅速な発進を可能とするために、エンジンの駆動力によらずに前記油圧を急速に高める増圧機構を２速ギヤにまで設ける必要がなくなり、自動変速機の構造の複雑化を防ぐことが可能となる。

【特許文献１】特開２０００－７３８０９号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

一方、マニュアル変速式の変速機を有する車両においては、再発進時に十分な駆動力が得られる低速ギヤ段へのシフトダウンを行わずに、例えば、３速のままで停車することが可能である。このとき、車両の停車のみを検知してアイドルストップ制御を実行してしまうと、再発進を試みてスロットル操作を行うまで３速のままであることに乗員が気づきにくく、迅速な再発進が難しくなることがあった。また、ドグクラッチの断接によって変速動作を行い、かつ変速動作が１速ずつ実行されるように、シフトドラムの回動角度に応じてドグクラッチが形成されたギヤを駆動するシーケンシャル変速パターンを有するマニュアル変速式の変速機においては、以下のような課題があった。このような変速機においては、ドグクラッチのダボが相手方ギヤのダボ孔に挿入されることで変速動作が完了するが、エンジンの停止により変速機へ伝達される駆動力がゼロになった状態では、前記ダボが

10

20

30

40

50

相手方ギヤのダボ孔に入らない「ダボ当たり」の発生に伴ってシフトドラムの回動動作が制限され、2段階以上の変速動作が受け付けられなくなる可能性がある。これにより、例えば、3速のままアイドルストップ制御が実行されてしまうと、再発進する前に1速へのシフトダウンを試みても、2速にしか変速できないという現象が発生する可能性があった。上記特許文献1の技術では、このような運転状況に対応したアイドルストップ制御は考慮されていなかった。

【0005】

本発明の目的は、上記した従来技術の課題を解決し、種々の運転状況に対応して適切なアイドルストップ制御を行うことができるアイドルストップ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】

【0006】

前記した目的を達成するために、本発明は、車両に搭載されるエンジンと、所定の低速ギヤ段を含む複数のギヤ段で構成され、現在選択されているギヤ段の減速比に応じて前記エンジンの回転駆動力を駆動輪に伝達する変速機と、前記車両の車速を検知する車速センサと、前記エンジンの始動制御を行うと共に、前記車速が所定値より低くなった場合に、前記エンジンを停止するアイドルストップ制御を実行する制御部とを備えたアイドルストップ制御装置において、現在選択されているギヤ段を検知するギヤポジションセンサを具備し、前記制御部は、現在選択されているギヤ段が前記所定の低速ギヤ段およびニュートラルでない場合には、前記車速が所定値より低くなった場合でもアイドルストップ制御を実行しないと共に、その後、前記ギヤ段が所定の低速ギヤ段に切り替えられた場合にはアイドルストップ制御を実行するように構成されており、前記所定の低速ギヤ段は、1速および2速であり、前記複数のギヤ段は、ドグクラッチの断接状態を切り替えることで変速動作を行うギヤ列で構成されており、前記エンジンのクランク軸の回転数が所定値を超えた場合に、前記クランク軸の回転駆動力を前記ギヤ列に伝達する発進クラッチと、前記ギヤ列と発進クラッチとの間に配設されると共に、通常運転時は接続状態とされ、前記変速動作時にのみ開放状態に切り替わるミッションクラッチとを具備し、前記制御部は、アイドルストップ制御中に前記ギヤ段が2速から3速に切り替えられた場合には、前記エンジンを再始動し、この再始動後に前記ギヤ段が2速に切り替えられた場合には、再度、アイドルストップ制御を実行する点に第1の特徴がある。

【発明の効果】

【0010】

第1の特徴によれば、現在選択されているギヤ段が所定の低速ギヤ段およびニュートラルでない場合には、車速が所定値より低くなった場合でもアイドルストップ制御を実行しないと共に、その後、ギヤ段が所定の低速ギヤ段に切り替えられた場合にはアイドルストップ制御を実行するようにしたので、再発進時まで高速寄りのギヤのままであることから、迅速な再発進が難しくなるという事態を防ぐことが可能となる。また、所定の低速ギヤ段にシフトダウンされた際にはアイドルストップ制御が実行されるので、適切なタイミングでアイドルストップ制御を実行して燃料の節約および排出ガスの低減を図ることができる。

【0011】

また、所定の低速ギヤ段が1速および2速であるようにしたので、再発進時に最大駆動力を得られる低速ギヤ段である1速および再発進が可能である低速ギヤ段である2速で停車した場合に適切なアイドルストップ制御を実行することができる。

【0012】

また、複数のギヤ段は、ドグクラッチの断接状態を切り替えることで変速動作を行うギヤ列で構成されており、エンジンのクランク軸の回転数が所定値を超えた場合に、クランク軸の回転駆動力をギヤ列に伝達する発進クラッチと、ギヤ列と発進クラッチとの間に配設されると共に、通常運転時は接続状態とされ、変速動作時にのみ開放状態に切り替わるミッションクラッチとを具備するようにしたので、上記したような構成を有する車両に対応

10

20

30

40

50

したアイドルストップ制御装置が得られるようになる。

【 0 0 1 3 】

さらに、アイドルストップ制御中にギア段が2速から3速に切り替えられた場合にはエンジンを再始動し、前記エンジンが再始動された後に前記ギヤ段が2速に切り替えられた場合には、再度、アイドルストップ制御を実行するようにしたので、エンジン停止状態での2段階以上の連続的な変速動作を不能とするドグミッションの「ダボ当たり」を解消して、例えば、再発進に適した1速への変速操作を実行することができるようになる。また、再始動後であっても、ギヤ段が2速に切り替えられれば、速やかにアイドルストップ制御を開始することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 4 】

以下、図面を参照して本発明の好ましい実施の形態について詳細に説明する。図1は、本発明の一実施形態に係るアイドルストップ制御装置の構成を示したブロック図である。本実施形態に係るアイドルストップ制御装置は、内燃機関としてのエンジン10を有する自動二輪車に適用されている。エンジン10は、出力軸であるクランク軸20を有しており、該クランク軸20の一端部に取り付けられた発進クラッチ30は、前記クランク軸20の回転数が所定値を超えると該クランク軸20の回転駆動力を変速機50の変速ギヤ列60に伝達するように構成されている。また、発進クラッチ30と変速ギヤ列60との間に配設されているミッションクラッチ40は、通常運転時に接続状態とされ、シフトペダル52による変速操作が行われる時にのみ開放状態に切り替えられて、クランク軸20の回転駆動力を断絶するように構成されている。

【 0 0 1 5 】

乗員がシフトペダル52へ加える操作力は、変速機50内のシフトドラム51を所定角度回動させる力に変換される。そして、このシフトドラム51の回動に伴って、変速ギヤ列60の複数のギヤ列による変速段が切り替えられ、所定のギヤ段が選択されることになる。シフトドラム51には、その所定角度の回動動作をミッションクラッチ40に伝達する伝達機構56が接続されており、前記ミッションクラッチ40は、シフトペダル52に加える操作力によって開放状態に切り替えられる。上記したような構成によって、エンジン10の回転数が所定値を超えると、クランク軸20の回転駆動力が変速ギヤ列60を介して駆動輪WRに伝達されて自動二輪車を走行させると共に、シフトペダル52による変速操作時には、シフトドラム51の回動に連動するミッションクラッチ40が開放状態に切り替わることで、手動でのクラッチ操作を不要としたスムーズな変速動作が実現されることになる。

【 0 0 1 6 】

ECU(エンジン・コントロール・ユニット)の内部等に配設される制御部としてのアイドルストップ制御部80には、変速ギヤ列60内の所定のギアの回転数から車速を検知する車速センサ74、前記シフトドラム51の回動角度に基づいて現在選択されているギヤ段を検知するギヤポジションセンサ75のほか、乗員の操作によるスロットル開度を検知するスロットル開度センサ71、エンジン10および変速機50内の潤滑油の温度を検知する油温センサ72、エンジン10の冷却水の温度を検知する水温センサ73からの各種情報が入力される。アイドルストップ制御部80は、上記した各センサからの情報に基づいて、一時停車時にエンジン10を停止するアイドルストップ制御を実行する。なお、本実施形態では、上記した構成を含む全体を指してアイドルストップ制御装置としているが、例えば、上記したような構成を有する車両に対して所定のエンジン停止制御を実行するアイドルストップ制御部そのものを、アイドルストップ制御装置と呼ぶこともできる。

【 0 0 1 7 】

図2および図3は、本発明の一実施形態に係るパワーユニットの断面図である。前記と同一符号は、同一または同等部分を示す。パワーユニット1は、エンジン10のクランクケース22の内部に、エンジン10が発生する回転駆動力を選択されたギヤ段に応じた減速比で減速する変速機50を収納した周知の構成を有する。図2は、クランク軸20と、

10

20

30

40

50

変速機 5 0 のメインシャフト 4 4 およびカウンタシャフト 6 5 を通る断面図であり、図 3 は、カウンタシャフト 6 5 およびシフトドラム 5 1、ミッションクラッチ 4 0 を通る断面図である。

【 0 0 1 8 】

クランクケース 2 2 の略中央に回転自在に軸支されるクランク軸 2 0 には、クランクピン 1 2 によってコンロッド 1 1 の大端部が回転自在に軸支されている。コンロッド 1 1 の上方に形成される小端部には、シリンダ 1 4 に配設されたスリーブ 1 3 の内部を往復動されるピストン（不図示）が取り付けられており、混合気の燃焼圧力による該ピストンの往復動によって、クランク軸 2 0 が回転駆動されることとなる。なお、クランク軸 2 0 には、吸排気バルブを駆動するカムシャフト（不図示）にその回転駆動力を伝達するための無端状チェーン 2 1 が巻き掛けられている。また、クランク軸 2 0 の図示左端部には、エンジン 1 0 の始動時にセルモータとして機能すると共に、通常運転時には発電機として機能する A C G スタータモータ 2 5 が取り付けられている。

10

【 0 0 1 9 】

クランク軸 2 0 の図示右端部には、クランク軸 2 0 の回転数が所定値を超えると接続状態に切り替わる発進クラッチ 3 0 が取り付けられている。該発進クラッチ 3 0 のクラッチシュー 3 4 は、クランク軸 2 0 の回転上昇に伴ってウェイトローラ 3 3 に作用する遠心力が増大すると、その径方向外側に押し広げられる。そして、クランク軸 2 0 の回転数が所定値を超えると、クラッチシュー 3 4 がクラッチアウト 3 1 の内周面に押圧されて摩擦を生じ、その回転駆動力がクラッチアウト 3 1 と連結される出力ギヤ 2 3 に伝達されるように構成されている。また、前記出力ギヤ 2 3 と噛合する入力ギヤ 2 4 は、複数のクラッチ板 4 2 を有するミッションクラッチ 4 0 を介して前記変速機 5 0 のメインシャフト 4 4 に取り付けられている。前記ミッションクラッチ 4 0 は、変速操作が行われる時以外は接続状態にあるので、通常運転時においては、入力ギヤ 2 4 に入力される回転駆動力がメインシャフト 4 4 に直接伝達されることとなる。変速操作時のミッションクラッチ 4 0 の作動に関しては後述する。

20

【 0 0 2 0 】

なお、前記したように、発進クラッチ 3 0 は、クランク軸 2 0 の回転数が所定値を超えてはじめてクランク軸 2 0 の回転駆動力を出力ギヤ 2 3 に伝達するように構成されているが、クランク軸 2 0 と、出力ギヤ 2 3 および該出力ギヤ 2 3 とクラッチアウト 3 1 とを連結する円筒状部品との隙間は潤滑油で満たされているため、発進クラッチ 3 0 が作動しないアイドル回転域においても、出力ギヤ 2 3 には、潤滑油の粘性による引きずりが発生することわずかな回転駆動力が作用することとなる。

30

【 0 0 2 1 】

前記変速ギヤ列 6 0 は、メインシャフト 4 4 に配設されたメイン側ギヤ列 6 0 a と、カウンタシャフト 6 5 に配設されたカウンタ側ギヤ列 6 0 b とから構成されている。メインシャフト 4 4 に伝達された回転駆動力は、メイン側ギヤ列 6 0 a から、該メイン側ギヤ列 6 0 a と噛合するカウンタ側ギヤ列 6 0 b を介して、カウンタシャフト 6 5 に伝達される。そして、カウンタシャフト 6 5 の図示左端部に取り付けられたドライブプロケット 6 6 に巻き掛けられたドライブチェーン 6 7 を介して、駆動輪 W R を回転駆動させることになる。本実施形態に係る変速機 5 0 は前進 4 段変速式であり、カウンタ側ギヤ列 6 0 b は、第 1 ギヤ 6 1、第 2 ギヤ 6 2、第 3 ギヤ 6 3、第 4 ギヤ 6 4 によって構成されている。

40

【 0 0 2 2 】

図 3 を参照して変速機構について説明する。乗員がニュートラルおよび 1 速 ~ 4 速のギヤ段を選択するため、シーソー形状とされるシフトペダル（不図示）を一方側または他方側に揺動させると、中空構造を有する円柱状のシフトドラム 5 1 が、一方側または他方側に所定角度だけ回動される。シフトドラム 5 1 の表面にはガイド溝 5 1 a、5 1 b が形成されており、該ガイド溝 5 1 a、5 1 b のそれぞれにシフトフォーク 5 3 a、5 3 b の一端側が係合されている。このシフトフォーク 5 3 a、5 3 b は、クランクケース 2 2 の内壁部に固定されたシフトシャフト 5 2 の軸方向に摺動可能に取り付けられており、前記シ

50

フトドラム 5 1 が回動されると、ガイド溝 5 1 a , 5 1 b の形状に沿って図示左右方向に摺動することとなる。

【 0 0 2 3 】

本実施形態に係る複数のギヤ段は、第 1 ギヤ 6 1 に形成された係合凹部（ダボ孔）6 1 a と第 2 ギヤ 6 2 に形成された係合凸部（ダボ）6 2 a とに代表されるドグクラッチの断接状態を変更することで変速動作が行われる構成とされており、前記シフトフォーク 5 3 a , 5 3 b の他端側は、所定のギヤを軸方向に摺動させて各ドグクラッチの断続状態を切り替えるように、カウンタ側ギヤ列 6 0 b の第 2 ギヤ 6 2 と、メイン側ギヤ列 6 0 a の第 3 ギヤ（図 2 参照）とにそれぞれ係合されている。そして、本実施形態に係る変速機 5 0 は、前記シフトドラム 5 1 のガイド溝 5 1 a , 5 1 b の形状によって、N（ニュートラル）1 速 2 速 3 速 4 速の順序で 1 速ずつシフトアップされ、シフトダウン時にはその逆順となるシーケンシャル式のシフトパターンが実現されている。

【 0 0 2 4 】

前記ミッションクラッチ 4 0 は、メインシャフト 4 4 の入力ギヤ 2 4 に回動不能に結合されたクラッチアウト 4 1 と、クランクケースカバー 2 2 a に取り付けられたクラッチ調整機構 5 5 に対して付勢部材 4 6 で図示左方に付勢された押圧プレート 4 3 と、クラッチプレート 4 2 を支持するクラッチインナ 4 5 とから構成されている。そして、ミッションクラッチ 4 0 は、通常運転時には、付勢部材 4 6 の付勢力によって複数のクラッチプレート 4 2 に摩擦力が発生した接続状態にあるが、変速操作によってシフトドラム 5 1 が回動されると、その回動動作がシフトドラム 5 1 の一端部に取り付けられたカムプレート 5 4 から伝達機構 5 6 に伝達され、この伝達機構 5 6 が入力ギヤ 2 4 およびクラッチアウト 4 1 を図示右方に摺動することによって開放状態に切り替わるように構成されている。なお、前記クラッチ調整機構 5 5 は、シフトペダルの操作量とミッションクラッチ 4 0 の切れ度合いとの関係を、クランクケースカバー 2 2 a の外側から調整することを可能とするものである。

【 0 0 2 5 】

本実施形態に係るパワーユニット 1 は、上記したような構成を有することにより、走行中のみならず停車時のアイドル状態においても手動によるクラッチ操作を不要としたスムーズな変速操作を可能としている。しかしながら、エンジン 1 0 が停止した状態では、同様の変速操作は不可能となる。これは、エンジン 1 0 が停止すると、クランク軸 2 0 と出力ギヤ 2 3 との間に発生していた潤滑油の粘性による引きずりがなくなってメインシャフト 4 4 へわずかに作用していた回転駆動力が消失することに起因する。この回転駆動力がゼロになると、現在のギヤ段から 1 段階の変速は可能であるものの、ドグクラッチの係合凸部（ダボ）と係合凹部（ダボ孔）とが係合する次の回動角度までギヤが回動できないので、もう 1 段階変速しようとする、係合凸部と係合凹部とが噛み合わない「ダボ当たり」が発生する。これにより、前記シフトドラム 5 1 の回動動作が制限されて、その結果、エンジン停止中には、現在選択されているギヤ段から隣合うギヤ段にしか変速できないこととなる。

【 0 0 2 6 】

シフトドラム 5 1 の図示左端部には、その回動角度に基づいて現在のギヤ段を検知するギヤポジションセンサ 7 5 が取り付けられている。また、クランクケース 2 2 の図示左方下部には、カウンタ側ギヤ列 6 0 b の第 4 ギヤ 6 4 の回転数から車速を検知する非接触式の車速センサ 7 4 が配設されており、該車速センサ 7 4 からの電気信号は、配線 8 3 およびコネクタ 8 1 を介して前記アイドルストップ制御部 8 0 に入力される。なお、前記カウンタ側ギヤ列 6 0 b の第 1 ギヤ 6 1 には、不図示のキックペダルと連結されるスタータ軸 8 2 の入力ギヤ 8 2 a が噛合されている。これにより、キックペダルへ入力した踏力でクランク軸 2 0 を回動させるキック式の始動装置（スタータ）が構成されることになる。

【 0 0 2 7 】

図 4 は、本発明の一実施形態に係るアイドルストップ制御の手順を示したフローチャートである。この制御は、前記アイドルストップ制御部 8 0 で実行される。ステップ S 1 で

10

20

30

40

50

は、電源がオン状態で前記エンジン10が停止しているエンスト状態であるか否かが判定され、否定判定されるとステップS2に進む。該ステップS2では、エンジン10が運転中であるか否かが判定され、運転中であると判定されると、ステップS3以降の各種センサの作動確認ステップに進む。そして、ステップS3：車速センサ74、ステップS4：スロットル開度センサ71、ステップS5：ギヤポジションセンサ75、ステップS6：油温センサ72、ステップS7：水温センサ73、の各ステップにおいて各センサが正常であるか否かを判定し、すべてが肯定判定されるとステップS8へ進む。なお、前記ステップS1で肯定判定された場合およびステップS2～S7で否定判定された場合は、アイドルストップ制御を実行せずに制御フローを終了する。

【0028】

ステップS8では、前記油温センサ74で検知した油温が、所定のアイドルストップ制御可能油温を超えたか否かが判定され、肯定判定されるとステップS9へ進む。該ステップS9では、前記水温センサ73で検知した水温が、所定のアイドルストップ制御可能水温を超えたか否かが判定され、肯定判定されるとステップS10へ進む。前記ステップS8およびS9の判定は、例えば、外気温が低い環境下でエンジン10を始動した後、エンジン10の各部が安定的な運転が可能となる温度まで暖まったか否かを判断するものである。

【0029】

次いで、ステップS10では、スロットル開度センサ71で検知したスロットル開度が、アイドルストップ制御可能開度より小さいか否かが判定される。このアイドルストップ制御可能開度は、例えば、1度に設定することで、乗員に再発進の意思がないことの判定が可能である。該ステップS10で肯定判定されると、ステップS11に進んで、車速センサ74で検知した車速がアイドルストップ制御可能車速より小さいか否かが判定される。このアイドルストップ制御可能車速は、例えば、1km/hに設定することで、自動二輪車が完全に停止状態となったか否かの判定が可能である。該ステップS11で肯定判定されると、ステップS12に進む。なお、前記ステップS8～S11で否定判定された場合は、アイドルストップ制御を実行せずに制御フローを終了する。

【0030】

ステップS12では、現在選択されているギヤ段がニュートラルまたは1速または2速であるか否かが判定される。これは、再発進時に最大駆動力が得られる1速であるか、もしくは、1速と隣り合うニュートラルおよび2速である、すなわち、エンジン10が停止された状態でも1速に変速操作できる状態であるか否かの判定を行うものである。なお、本実施形態においては、1～4速までのギヤ段のうち、1速および2速を「所定の低速ギヤ段」としている。

【0031】

ステップS12で肯定判定されると、ステップS14に進んで、エンジン10を一時停止するアイドルストップ制御が実行される。そして、前記ステップS12で否定判定された、すなわち、本実施形態においては現在のギヤ段が3速または4速であると判定されると、アイドルストップ制御を実行せずにステップS13に進むことになる。そして、該ステップS13では、停車時のアイドル運転中にギヤ段が2速にシフトダウンされたか否かが判定されて、肯定判定されると、ステップS14にてアイドルストップ制御が実行されることになる。なお、このアイドルストップ制御は、ステップS13での肯定判定後、所定の遅れ時間を経過してから実行されるようにしてもよい。なお、ステップS13で否定判定されると、アイドルストップ制御を実行せずに制御フローを終了することになる。

【0032】

上記したようなアイドルストップ制御によれば、例えば、ニュートラルまたは所定の低速ギヤとしての1速および2速でないギヤ段、すなわち、本実施形態では3速または4速のままで停車した場合にアイドルストップ制御が実行されない。これにより、再発進時まで高速寄りのギヤのまま、迅速な再発進が難しくなるという事態を防ぐことが可能となる。また、再発進時には、最大駆動力を発揮できる1速ギヤが選択されていることが好ま

10

20

30

40

50

しいが、3速または4速で停車した際にアイドルストップ制御が実行されて1速へのシフトダウンができなくなるという事態を防ぐことができる。また、エンジンが停止した状態でも、前記したようなシフトパターン(N 1 2 3 4)においては、1速に隣合ったニュートラルまたは2速であれば1速に変速できるので、2速にシフトダウンされた際には、アイドルストップ制御を実行して燃料消費量および燃焼ガスの排出量を低減することが可能となる。なお、本実施形態では、2速でアイドルストップ制御が実行された状態からの再発進も可能である。2速発進が可能であることは、例えば、下り坂においてスムーズな再発進を試みる場合等の種々の運転状況において有効である。

【0033】

また、エンジン10の一時停止は、点火装置および燃料噴射の停止等で実行され、エンジン停止時に、再始動性が高まるようACGスタータモータ25でクランク軸20を所定の回動位置に駆動する制御等が行われてもよい。

【0034】

図5は、本発明の一実施形態に係るエンジン再始動制御の手順を示したフローチャートである。この制御は、迅速な再発進を実現するために前記アイドルストップ制御中に実行されるものである。ステップS20では、アイドルストップ制御中であるか否かが判定される。ステップS20で肯定判定されると、ステップS21に進んで2速から3速へのシフトアップが行われたか否かが判定される。このステップS21の判定は、2速で停車してアイドルストップ制御が実行された後に、1速にシフトダウンするのではなく、誤って3速にシフトアップされたか否かを判定するものである。ステップS21で肯定判定されると、続くステップS22では、スロットル開度が始動可能スロットル開度より大きいかが判定される。そして、該ステップS22で肯定判定されると、ステップS23において、エンジン10を再始動する制御が行われることとなる。なお、ステップS20～S22で否定判定された場合は、エンジン再始動制御を実行せずに制御フローを終了する。上記したようなエンジン再始動制御は、誤って3速にシフトアップされた際には、乗員に意思に関わらず自動的にエンジンを再始動することでドグミッションの「ダボ当たり」を解消し、連続的な変速操作を可能とするものである。なお、前記ステップS21でのエンジン再始動制御後に2速へのシフトダウンが行われた際には、再度アイドルストップ制御が実行されるように設定してもよい。

【0035】

上記したように、本発明に係るアイドルストップ制御装置によれば、現在選択されているギヤ段が所定の低速ギヤ段およびニュートラルでない場合には、車両が停車した場合でもアイドルストップ制御を実行しないと共に、その後、ギヤ段が所定の低速ギヤ段に切り替えられた場合にはアイドルストップ制御を実行するようにしたので、再発進に適さないギヤ段のままアイドルストップ制御が実行されて迅速な再発進が難しくなる事態を防ぐことが可能となる。また、適切なタイミングでアイドルストップ制御を実行し、燃料の節約および排出ガスの低減を図ることができるアイドルストップ制御装置が得られるようになる。

【0036】

なお、変速機の形式や変速段数、アイドルストップ制御可能スロットル開度、アイドルストップ制御可能車速等の設定は、上記した実施形態に限られず、種々の変形が可能であることは勿論である。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】本発明の一実施形態に係るアイドルストップ制御装置の構成を示したブロック図である。

【図2】本発明の一実施形態に係るパワーユニットの断面図である。

【図3】本発明の一実施形態に係るパワーユニットの断面図である。

【図4】本発明の一実施形態に係るアイドルストップ制御の手順を示したフローチャートである。

10

20

30

40

50

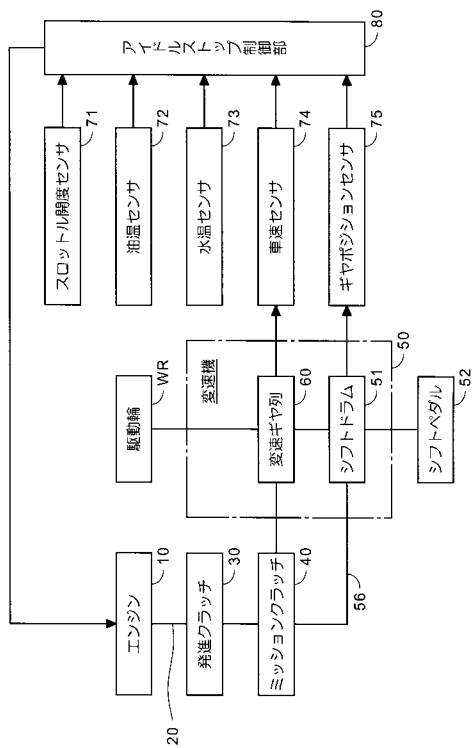
【図5】本発明の一実施形態に係るエンジン再始動制御の手順を示したフローチャートである。

【符号の説明】

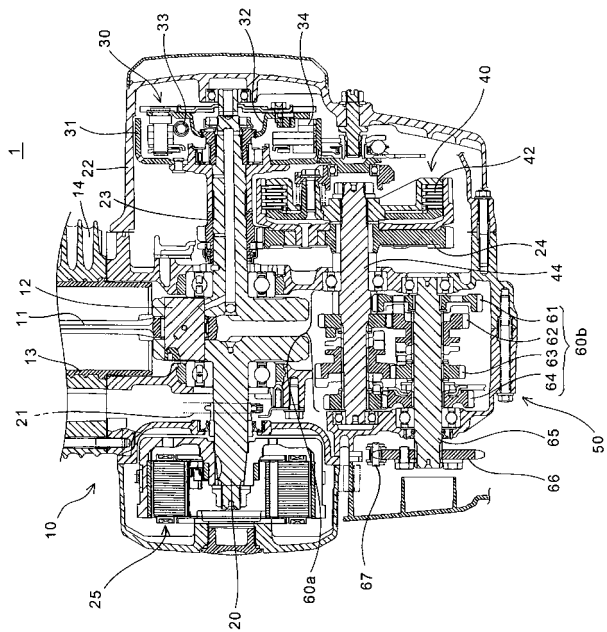
【0038】

10...エンジン、20...クランク軸、30...発進クラッチ、40...ミッションクラッチ、50...変速機、51...シフトドラム、52...シフトペダル、60...変速ギヤ列、74...車速センサ、75...ギヤポジションセンサ、80...アイドルストップ制御部、WR...駆動輪

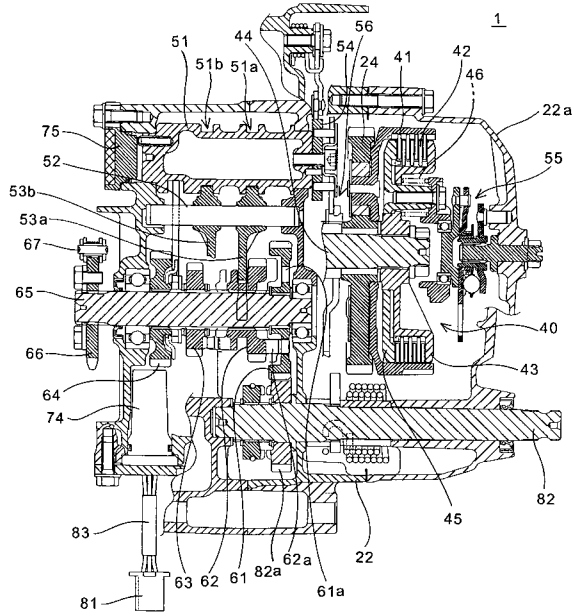
【図1】



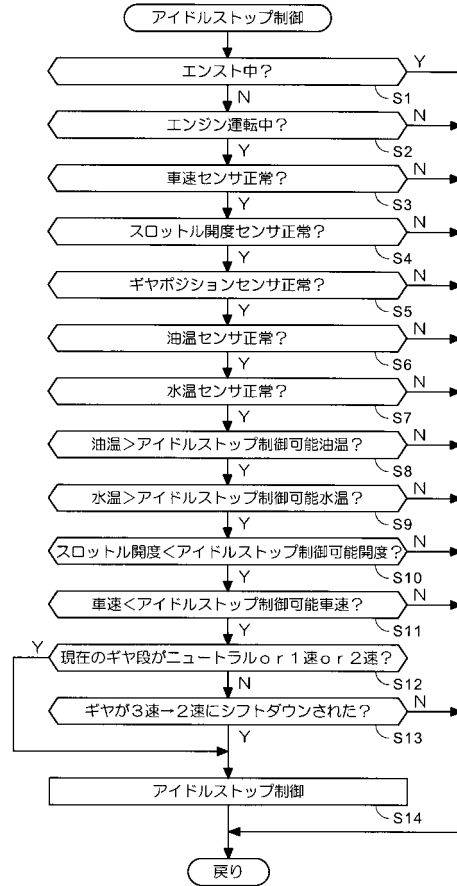
【図2】



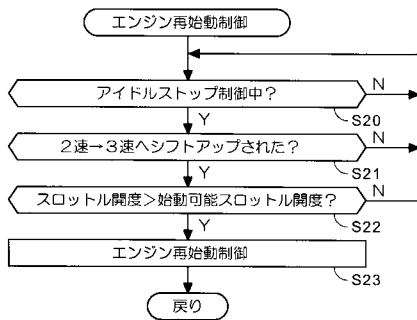
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 内笹井 弘明
埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会社 本田技術研究所内

審査官 山田 裕介

(56)参考文献 特開2003-013769(JP,A)
特開2002-250245(JP,A)
特開2004-203110(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F02D 29/02
F02D 17/00
F02D 29/00
F02N 15/00