

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4111365号
(P4111365)

(45) 発行日 平成20年7月2日(2008.7.2)

(24) 登録日 平成20年4月18日(2008.4.18)

(51) Int.Cl.

FO2D 29/02 (2006.01)
FO2N 15/00 (2006.01)

F 1

FO2D 29/02 321A
FO2N 15/00 E

請求項の数 2 (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願平11-160167
 (22) 出願日 平成11年6月7日(1999.6.7)
 (65) 公開番号 特開2000-352329(P2000-352329A)
 (43) 公開日 平成12年12月19日(2000.12.19)
 審査請求日 平成18年5月17日(2006.5.17)

(73) 特許権者 000005326
 本田技研工業株式会社
 東京都港区南青山二丁目1番1号
 (74) 代理人 100084870
 弁理士 田中 香樹
 (74) 代理人 100079289
 弁理士 平木 道人
 (72) 発明者 新村 裕幸
 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 川目 和則
 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】エンジン自動停止始動制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エンジンを、走行中は所定の停車条件に応答して停止し、停止後はスタートスイッチ操作以外の所定の発進操作に応答して再始動するエンジン自動停止始動制御装置において、エンジンを始動するスタートスイッチと、

前記所定の停車条件に応答してエンジンを停止した後は、前記スタートスイッチによるエンジン始動を禁止するスタート制御手段と、

運転者の着座状態を検知する着座検知手段と、

前記所定の停車条件に応答してエンジンを停止した後、前記着座検知手段により非着座状態が所定時間継続して検知されると、前記スタートスイッチによるエンジン始動を例外的に許可する第1の停車後非着座制御手段とを具備したことを特徴とするエンジン自動停止始動制御装置。

【請求項2】

前記第1の停車後非着座制御手段は、前記所定の停車条件に応答してエンジンを停止した後、前記着座検知手段により非着座状態が所定時間継続して検知されると、前記スタートスイッチによるエンジン始動および前記所定の発進操作に応答したエンジン始動をいずれも許可することを特徴とする請求項1に記載のエンジン自動停止始動制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

10

20

本発明は、エンジンを走行中は所定の停車条件に応答して停止し、停止後は所定の発進操作に応答して再始動するエンジン自動停止始動制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

環境への配慮や省エネルギーの観点から、特にアイドリング時の排気ガスや燃料消費を抑えるために、車両を停止させるとエンジンが自動停止し、停止状態からスロットルグリップが操作されて発進が指示されると、エンジンを自動的に再始動して車両を発進させるエンジン停止始動制御装置が知られている（特開平4-246252号公報）。

【0003】

一方、二輪車あるいは三輪車のような軽量車両では、運転者が当該車両を押して移動させる場合があり、運転者は乗車時と同様に、ハンドルのスロットルグリップを握って車両を支えることになる。したがって、上記したエンジン停止始動制御装置を二輪車等に適用する場合には、スロットルが運転者の積極的な意思に基づいて開かれたのか、あるいは運転者の意思とは無関係に開かれたのかを区別し、後者の場合にはスロットルが開かれてもエンジンが始動されないようにすることが望ましい。

10

【0004】

そこで、本出願人は、運転者が座席に着座しているか否かを検知し、着座状態でスロットルグリップが開かれた場合のみ、運転者の積極的な意思に基づいてアクセルが操作されたものとしてエンジンを自動的に始動するエンジン停止始動制御装置を発明し、特許出願した（特願平10-82595号）。

20

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

上記したように、停車後にエンジンを自動停止させると、運転者が主電源を遮断せずにそのまま車両から離れる場合が想定でき、その後、車両に戻った運転者は、現在の制御状態がエンジンの自動停止下であったことを失念し、スタータスイッチを操作してエンジンの始動を試みてしまう場合がある。

【0006】

しかしながら、上記した従来技術では、エンジンが自動停止した後はスタータスイッチによるエンジン始動が禁止されており、アクセルグリップが開かれるなどの所定の発進操作が行われた場合のみエンジン始動が許可されているので、運転者はスタータスイッチを操作してもエンジンを始動できず、エンジン始動に手間取ってしまうという問題があった。

30

【0007】

本発明の目的は、上記した従来技術の課題を解決し、運転者が経験的にスタータスイッチによりエンジンを始動し得るタイミングでは、スタータスイッチによるエンジン始動を可能にしたエンジン自動停止始動制御装置を供給することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記した目的を達成するために、本発明は、エンジンを、走行中は所定の停車条件に応答して停止し、停止後は所定の発進操作に応答して再始動するエンジン自動停止始動制御装置において、エンジンを始動するスタータスイッチと、前記所定の停車条件に応答してエンジンを停止した後は、前記スタータスイッチによるエンジン始動を禁止するスタータ制御手段と、運転者の着座状態を検知する着座検知手段と、前記所定の停車条件に応答してエンジンを停止した後、前記着座検知手段により非着座状態が所定時間継続して検知されると、前記スタータスイッチによるエンジン始動を例外的に許可する停車後非着座制御手段とを具備したことを特徴とする。

40

【0009】

上記した特徴によれば、所定の停車条件に応答してエンジンを停止した後でも、運転者の非着座状態が所定時間継続して検知されるとスタータスイッチによるエンジン始動が例外的に許可される。したがって、停車時にエンジンが自動停止されて運転者が車両から離れ、その後、車両に戻った運転者がエンジンの自動停止制御下であったことを失念してスタ

50

ータスイッチを操作しても、エンジンを常時と同様に始動させることができる。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明を詳細に説明する。図1は、本発明の一実施形態であるエンジン自動停止始動制御装置を搭載した自動二輪車の全体側面図である。車体前部2と車体後部3とは低いフロア部4を介して連結されており、車体の骨格をなす車体フレームは、概ねダウンチューブ6とメインパイプ7とから構成される。燃料タンクおよびラゲッジボックス（共に図示せず）はメインパイプ7により支持され、その上方にシート8が配置されている。シート8はその下部に設けられるラゲッジボックスの蓋を兼ねることができ、ラゲッジボックスの開閉のため、その前部FRに設けられた図示しないヒンジ機構により回動可能に支持されている。10

【0011】

一方、車体前部2にはダウンチューブ6にステアリングヘッド5が設けられ、このステアリングヘッド5によってフロントフォーク12Aが軸支されている。フロントフォーク12Aから上方に伸びた部分にはハンドル11Aが取付けられる一方、下方に伸びた部分の先端には前輪13Aが軸支されている。ハンドル11Aの上部は計器板を兼ねたハンドルカバー33で覆われている。

【0012】

メインパイプ7の途中にはリンク部材（ハンガ）37が回動自在に軸支され、このハンガ37によりスイングユニット17がメインパイプ7に対して揺動自在に連結支持されている。スイングユニット17には、その前部に単気筒の4サイクルエンジン1200が搭載されている。エンジン1200から後方にかけてベルト式無段変速機35が構成され、この無段変速機35には後述する遠心クラッチ機構を介して減速機構38が連結されている。そして減速機構38には後輪21が軸支されている。減速機構38の上端とメインパイプ7の上部屈曲部との間にはリヤクッション22が介装されている。スイングユニット17の前部には、エンジン1200のシリンドヘッド32から延出した吸気管23が接続され、さらに吸気管23には気化器24および同気化器24に連結されたエアクリーナ25が配設されている。20

【0013】

ベルト式無段変速機35の伝動ケースカバー36から突出したキックシャフト27にキックアーム28の基端が固着され、キックアーム28の先端にキックペダル29が設けられている。スイングユニットケース31の下部に設けられた枢軸18にはメインスタンド26が枢着されており、駐車に際してはこのメインスタンド26を立てる（鎖線で図示）。30

【0014】

図2は、前記自動二輪車の計器盤回りの平面図であり、ハンドルカバー33の計器盤192内には、スピードメータ193と共にスタンバイインジケータ256およびバッテリインジケータ276が設けられている。スタンバイインジケータ256は、後に詳述するように、エンジンの停止始動制御中におけるエンジン停止時に点滅し、スロットルを開ければ直ちにエンジンが始動されて発進し得る状態にあることを運転者に警告する。バッテリインジケータ276は、バッテリ電圧が低下すると点灯してバッテリの充電不足を運転者に警告する。40

【0015】

ハンドルカバー33には、アイドリングを許可または制限するためのアイドルスイッチ253およびスタートモータ（セルモータ）を起動するためのスタータスイッチ258が設けられている。ハンドル11の右端部には、スロットルグリップ194およびブレーキバー195が設けられている。なお、左右のスロットルグリップの付根部分等には、従来の二輪車と同様にホーンスイッチやウインカスイッチを備えているが、ここでは図示を省略する。

【0016】

次に、シート8を開閉するためのヒンジ部とそのヒンジ部近傍に配設された着座スイッ50

チの構成を説明する。図3はシート8の開閉のためのヒンジ部の構造を示す模式図である。同図において、ラゲッジボックス9aの蓋を兼ねているシート8は、該ラゲッジボックス9aに対して矢印Aの方向に開閉自在に設けられている。シート8を開閉可能にするため、ラゲッジボックス9にはヒンジ軸1102およびヒンジ軸1102を中心にはリンク部材1100が設けられている。一方、リンク部材1100の他端つまりヒンジ軸1102と結合されている側とは反対側の端部はシート8のフレーム8aに設けられた第2のヒンジ軸110に対して回動自在に結合されている。したがって、シート8はヒンジ軸1102を中心には矢印Aの方向に回動できるとともに、第2のヒンジ軸110を中心には矢印Bの方向にも回動可能である。

【0017】

10

リンク部材1100と前記フレーム8aとの間にはスプリング1103が介装されていて、シート8を第2のヒンジ軸110を中心として図中時計方向に付勢している。さらに、リンク部材1100と前記フレーム8aとの間には着座スイッチ254が設けられ、運転者が着座してフレーム8aが第2のヒンジ軸110を中心にして図中反時計方向に所定量回動したときにオン動作して着座状態を検出する。

【0018】

続いて、前記エンジン1200について詳細に説明する。図4はエンジンのクランクシャフトに連結される始動兼発電装置の断面図であり、図1におけるA-A位置で断面図である。

【0019】

20

図4において、前記メインパイプ7に保持されるハンガ37を備えたスイングユニットケース31には主軸受10, 11で回転自在に支持されたクランクシャフト12が設けられ、このクランクシャフト12にはクランクピン13を介してコンロッド14が連結されている。クランク室9から張出したクランクシャフト12の一端部には始動兼発電装置のインナロータ15が設けられている。

【0020】

インナロータ15はロータボス16およびロータボス16の外周面に嵌着された永久磁石19を有する。永久磁石19は、例えばネオジウム鉄ボロン系であり、クランクシャフト12を中心として等角度間隔で6か所に設けられている。ロータボス16はその中心部でクランクシャフト12の先端テーパ部に嵌合している。ロータボス16の一端(クランクシャフト12とは反対側の端)にはフランジ部材39が配置され、ロータボス16はこのフランジ部材39とともにボルト20でクランクシャフト12に固定されている。

30

【0021】

ロータボス16には、前記フランジ部材39側に突出した小径円筒部40が形成されており、円筒部40の外周には、この円筒部40に対して摺動自在にブラシホルダ41が設けられている。ブラシホルダ41は圧縮コイルばね42で前記フランジ部材39方向に付勢されている。ブラシホルダ41には圧縮コイルばね42で付勢されたブラシ44が設けられている。ロータボス16にはクランクシャフト12の中心軸と平行に延びた連結ピン45が貫通しており、その一端は前記ブラシホルダ41に固結されているとともに、他端はガバナ(詳細は後述)のプレート46に連結されている。

40

【0022】

インナロータ15の外周に配設されたアウタステータ47のステータコア48はボルト49によってスイングユニットケース31に固定されている。このステータコア48のヨーク48aには、発電コイル50と始動コイル51とが巻回されていて、ステータコア48から延出した円筒部48bは前記ブラシホルダ41を覆っている。円筒部48bの端部には整流子ホルダ52が連結されており、この整流子ホルダ52には前記ブラシ44と摺動するように整流子片53が固定されている。すなわち、前記圧縮コイルばね43で付勢されているブラシ44と対向する位置に整流子片53が配置されている。

【0023】

なお、図4では1個のブラシ44しか示されていないが、この1個だけでなく、インナロ

50

ータ 15 の回転方向に必要数設けられているのはもちろんである。ブラシおよび整流子片の個数や形状の一例は、本出願人による先願（特開平9-215292号）の明細書に記載されている。また、後述のガバナによってブラシホルダ41がクランクシャフト12側に偏倚させられたとき、ブラシ44が整流子片53から離れるように、ブラシ44のストロークは所定量に制限されている。ストローク制限のためにブラシホルダ41とブラシ44との間には図示しない係止手段が設けられる。

【0024】

前記ロータボス16の端部つまりクランクシャフト12との嵌合部側には始動モードと発電モードとを自動的に切換えるガバナ54が設けられている。ガバナ54は前記プレート46と、このプレート46をクランクシャフト12の中心軸方向に偏倚させるためのガバナウェイトとしてのローラ55とを含んでいる。ローラ55は金属製の芯に樹脂カバーを設けたものが好ましいが、樹脂カバーを設けないもの、または全体が樹脂で形成されているものであってもよい。ロータボス16には前記ローラ55を収容するポケット56が形成されており、このポケット56は図示のようにアウタステータ47側ですばんだテープ状断面を成している。

10

【0025】

前記フランジ部材39にはラジエータファン57が取付けられていて、このラジエータファン57に対向してラジエータ58が設けられている。また、クランクシャフト12上には、インナロータ15および主軸受11間にスプロケット59が固定されていて、このスプロケット59にはクランクシャフト12からカムシャフト（図5参照）を駆動するための動力を得るためのチェーン60が掛けられている。なお、スプロケット59は潤滑オイルを循環させるポンプに動力を伝達するためのギヤ61と一緒に形成されている。ギヤ61は、後述するトロコイドポンプの駆動軸に固定されたギヤに動力を伝達する。

20

【0026】

上記した構成において、スタートスイッチを押してバッテリ（図示しない）により整流子片53に電圧を印加すると、ブラシ44を通じて始動コイル51に電流が流れ、インナロータ15が回転する。その結果、インナロータ15と結合されているクランクシャフト12が回転し、エンジン1200が始動される。エンジン1200の回転数が増大すると、ガバナウェイト55は遠心力を受け、ポケット56内でロータボス16の外周方向に移動して図中鎖線で示した位置に至る。

30

【0027】

ガバナウェイト55が移動すると、プレート46およびプレート46と係合している連結ピン45も鎖線で示したように偏倚する。この連結ピン45の他端はブラシホルダ41と係合しているので、同様にブラシホルダ41も偏倚する。ブラシ44のストロークは上述のように制限されているので、このストロークよりもブラシホルダ41が大きく偏倚すると、ブラシ44と整流子片53との接触は絶たれる。ブラシ44が整流子片53から離れた後は、エンジン駆動でクランクシャフト12が回転し、その結果、発電コイル51によって発電され、バッテリへ電流が供給される。

【0028】

続いて、エンジン1200のヘッド周辺の構造を説明する。図5はエンジンのヘッド周辺の側面断面図である。シリンダ62内に配置されているピストン63は、ピストンピン64を介してコンロッド14のスマールエンド側に連結されている。シリンダヘッド32には点火プラグ65が螺着されていて、その電極部がピストン63のヘッドとシリンダヘッド32との間に形成された燃焼室に臨んでいる。シリンダ62の周りは水ジャケット66で囲まれている。

40

【0029】

シリンダヘッド32内の、前記シリンダ62の上方には、軸受67, 68によって回転自在に支持されたカムシャフト69が設けられている。カムシャフト69にはアタッチメント70が嵌合しており、このアタッチメント70には、ボルト71によってカムスプロケット72が固定されている。カムスプロケット72にはチェーン60が掛けられている。

50

このチェーン 6 0 によって、前記スプロケット 5 9 (図 4 参照) の回転つまりクランクシャフト 1 2 の回転がカムシャフト 6 9 に伝達される。

【 0 0 3 0 】

カムシャフト 6 9 の上部にはロッカアーム 7 3 が設けられていて、このロッカアーム 7 3 はカムシャフト 6 9 の回転に伴いカムシャフト 6 9 のカム形状に応じて揺動する。カムシャフト 6 9 のカム形状は、4 サイクルエンジンの所定の行程に応じて吸気弁 9 5 および排気弁 9 6 が開閉されるように決定されている。吸気弁 9 5 によって吸気管 2 3 が開閉され、排気弁 9 6 によって排気管 9 7 が開閉される。

【 0 0 3 1 】

カムシャフト 6 9 には一体的に排気カムおよび吸気カムが形成されているが、これらのカムに隣接し、カムシャフト 6 9 に対して逆転方向にのみ係合しているデコンプカム 9 8 が設けられている。デコンプカム 9 8 はカムシャフト 6 9 の逆転時にカムシャフト 6 9 の回転に追従して排気カムの外周形状よりも突出した位置に回動する。

10

【 0 0 3 2 】

したがって、カムシャフト 6 9 の正転時に排気弁 9 6 をわずかにリフトした状態にすることができる、エンジンの圧縮工程での負荷を軽減することができる。これにより、クランク軸を始動されるときのトルクを小さくできるので、4 サイクルエンジンのスタータとしては小型のものを使うことができる。その結果、クランク周りをコンパクトにでき、バンク角を大きくできるという利点がある。なお、カムがしばらく正転することにより、デコンプカム 9 8 の外形は排気カムの外周形状内に戻る。

20

【 0 0 3 3 】

シリンダヘッド 3 2 には水ポンプベース 7 4 と水ポンプハウジング 7 5 とで囲まれたポンプ室 7 6 が形成されている。ポンプ室 7 6 内にはインペラ 7 7 を有するポンプシャフト 7 8 が配置されている。ポンプシャフト 7 8 はカムシャフト 6 9 の端部に嵌合され、軸受 7 9 によって回転自在に保持されている。ポンプシャフト 7 8 の駆動力はカムスプロケット 7 2 の中心部に係合するピン 8 0 によって得られる。

【 0 0 3 4 】

ヘッドカバー 8 1 には、エアリードバルブ 9 4 が設けられている。このエアリードバルブ 9 4 は、排気管 9 7 に負圧が生じたときにエアを吸入してエミッショ n を改善する。なお、ポンプ室 7 6 の周辺の随所にはシール部材が設けられているが、個々の説明は省略する。

30

【 0 0 3 5 】

続いて、エンジン 1 2 0 0 の回転を变速して後輪に伝達する自動变速機を説明する。図 6 , 図 7 はエンジンの自動变速機部分の断面図であり、それぞれ図 6 が駆動側、図 7 が従動側である。

【 0 0 3 6 】

図 6 において、クランクシャフト 1 2 上の、前記始動兼発電装置のインナロータ 1 5 が設けられた側とは反対側の端部には V ベルト 8 2 を巻き掛けるためのブーリ 8 3 が設けられている。ブーリ 8 3 はクランクシャフト 1 2 に対して回転方向および軸方向の動きが固定された固定ブーリ片 8 3 a とクランクシャフト 1 2 に対して軸方向に摺動自在な可動ブーリ片 8 3 b とからなる。可動ブーリ片 8 3 b の背面つまり V ベルト 8 2 と当接しない面にはホルダプレート 8 4 が取付けられている。ホルダプレート 8 4 はクランクシャフト 1 2 に対して回転方向および軸方向の双方にその動きが規制されていて一体で回転する。ホルダプレート 8 4 と可動ブーリ片 8 3 b とによって囲まれた空所はガバナウェイトとしてのローラ 8 5 を収容するポケットを形成している。

40

【 0 0 3 7 】

一方、後輪 2 1 に動力をつなぐクラッチ機構は次のように構成されている。図 7 において、クラッチのメインシャフト 1 2 5 はケース 1 2 6 に嵌合された軸受 1 2 7 およびギヤボックス 1 2 8 に嵌合された軸受 1 2 9 で支持されている。このメインシャフト 1 2 5 には軸受 1 3 0 および 1 3 1 によってブーリ 1 3 2 の固定ブーリ片 1 3 2 a が支持されている。

50

メインシャフト 125 の端部にはナット 133 によってカップ状のクラッチ板 134 が固定されている。

【0038】

前記固定ブーリ片 132a のスリープ 135 には、ブーリ 132 の可動ブーリ片 132b がメインシャフト 125 の長手方向に摺動自在に設けられている。可動ブーリ片 132b は、メインシャフト 125 の周りで一体的に回転できるようにディスク 136 に係合している。ディスク 136 と可動ブーリ片 132bとの間には、両者間の距離を拡張する方向に反発力が作用する圧縮コイルばね 137 が設けられている。また、ディスク 136 にはピン 138 で揺動自在に支持されたシュー 139 が設けられている。シュー 139 はディスク 136 の回転速度が増大したときに遠心力が作用して外周方向に揺動し、クラッチ板 134 の内周に当接する。なお、ディスク 136 が所定の回転速度に達したときにシュー 139 がクラッチ板 134 に当接するように、ばね 140 が設けられている。10

【0039】

メインシャフト 125 にはピニオン 141 が固定されていて、このピニオン 141 はアイドルシャフト 142 に固定されたギヤ 143 に噛合っている。さらに、アイドルシャフト 142 に固定されたピニオン 144 は出力シャフト 145 のギヤ 146 に噛合っている。後輪 21 はリム 21a とリム 21a の周囲に嵌込まれたタイヤ 21b とからなり、リム 21a が前記出力シャフト 145 に固定されている。

【0040】

上記した構成において、エンジン回転数が最小の場合、ローラ 85 は図 6 の実線で示した位置にあり、Vベルト 82 はブーリ 83 の最小径部分に巻き掛けられている。ブーリ 132 の可動ブーリ片 132b は圧縮コイルばね 137 に付勢された図 7 の実線の位置に偏倚させていて、Vベルト 82 はブーリ 132 の最大径部分に巻き掛けられている。この状態では、遠心クラッチのメインシャフト 125 は最小回転数で回転させられるため、ディスク 136 に加わる遠心力は最小であり、シュー 139 はばね 140 によって内方に引き込まれているのでクラッチ板 134 に当接しない。つまり、エンジンの回転がメインシャフト 125 に伝達されず、車輪 21 は回転されない。20

【0041】

一方、エンジン回転数が大きい場合にはローラ 85 が遠心力で外周方向に偏倚する。図 6 の鎖線で示した位置が最大回転数のときのローラ 85 の位置である。ローラ 85 が外周方向に偏倚すると、可動ブーリ 83b は固定ブーリ 83a 側に押しやられるため、Vベルト 82 はブーリ 83 の最大径寄りに移動する。そうすると、遠心クラッチ側では、圧縮コイルばね 137 に打ち勝って可動ブーリ片 132b が偏倚し、Vベルト 82 はブーリ 132 の最小径寄りに移動する。したがって、ディスク 136 に加わる遠心力は増大し、シュー 139 はばね 140 に打ち勝って外方に張出し、クラッチ板 134 に当接する。その結果、エンジンの回転がメインシャフト 125 に伝達され、ギヤトレインを介して車輪 21 に動力が伝わる。こうして、エンジンの回転数に応じて、クランクシャフト 12 側のブーリ 83 および遠心クラッチ側のブーリ 132 に対する Vベルト 82 の巻き掛け径が変化し、変速作用が果たされる。30

【0042】

上述のように、エンジン始動時は始動コイル 51 に通電してエンジンを付勢することができるが、本実施形態では、足踏み動作によってエンジン 1200 を始動するキック始動装置を併用している。

【0043】

さらに図 6 を参照してキック始動装置を説明する。前記固定ブーリ 83a の背面にはキック始動用の従動ドッグギヤ 86 が固定されている。一方、カバー 36 側には、ヘリカルギヤ 87 を有する支持軸 88 が回転自在に支持されている。支持軸 88 の端部にはキャップ 89 が固定されていて、このキャップ 89 の端面には前記従動ドッグギヤ 86 と噛合する駆動ドッグギヤ 90 が形成されている。

【0044】

50

さらに、カバー36にはキックシャフト27が回動自在に支持されていて、このキックシャフト27には、前記ヘリカルギヤ87と噛合されるセクタヘリカルギヤ91が溶接されている。キックシャフト27の端部つまりカバー36から外部へ突出している部分にはスプラインが形成されていて、このスプラインにはキックアーム28(図7参照)に設けられたスプラインが係合される。なお、符号92, 93は戻しばねである。

【0045】

上記構成において、キックペダル29を踏み込むと、戻しばね93に打ち勝ってキックシャフト27およびセクタヘリカルギヤ91が回動する。ヘリカルギヤ87およびセクタヘリカルギヤ91は、セクタヘリカルギヤ91がキックペダルの踏み込みによって回動した場合にブーリ83側に支持軸88を付勢する推力が生じるように互いのねじれ方向が設定されている。したがって、キックペダル29を踏み込むと支持軸88がブーリ83側に偏倚し、キャップ89の端面に形成された駆動ドッグギヤ90が従動ドッグギヤ86と噛合う。その結果、クランクシャフト12は回転させられ、エンジン1200の始動が可能となる。エンジンが始動すると、キックペダル29の踏み込みを弱め、戻しばね92, 93によってセクタヘリカルギヤ91を反転させると、駆動ドッグギヤ90と従動ドッグギヤ86との係合が解除される。

【0046】

次に、図8を参照して潤滑オイルの供給系を説明する。オイル供給部はクランク室9の下部に設けられる。オイルパン147には、オイルを導入するための管路148が形成されていて、矢印D1に従ってトロコイドポンプ149にオイルは吸入される。トロコイドポンプ149に吸入されたオイルは圧力が高められて管路150に排出され、矢印D2, D3に従って管路150を通過し、クランク室内に吐出される。

【0047】

ここで、トロコイドポンプ149のポンプシャフト151にはギヤ152が結合されており、さらに、このギヤ152にはクランクシャフト12に結合されたギヤ61が噛合っている。すなわち、トロコイドポンプ149はクランクシャフト12の回転に従って駆動され、潤滑のためのオイルを循環させている。

【0048】

以上説明したように、本実施形態では、カムシャフト69を駆動させるためのスプロケット59やオイルポンプ用駆動用のギヤ61を、クランクシャフト12を支持する軸受11に隣接してクランクシャフト12上に取付けた。そして、これらスプロケット59やギヤ61に近接した位置、つまり軸受11から遠くない位置に、永久磁石19を含むインナロータ15を配置した。特に、始動と発電とを自動的に切換えるガバナ機構のガバナウェイト55を軸受11に近接して配置した。

【0049】

次に、クランクパルスを出力するセンサの配置を説明する。図9はクランクパルスを発するセンサ(クランクパルサ)の配置を示すクランクシャフト周りの側面断面図であり、図10は同正面断面図である。

【0050】

クランクケースは前クランクケース99Fおよび後クランクケース99Rからなり、クランクパルサ153は後クランクケース99R側にあって、クランクシャフト12に直交するように設けられている。そして、その検出用端部153aが左クランクウェブ12Lの外周エッジに対向して配置されている。前記左クランクウェブ12Lの外周には凸部つまりリラクタ部154が形成されていて、クランクパルサ153はこのリラクタ部154と磁気的に結合してクランク角の検出信号を出力する。

【0051】

続いて、本発明を適用したエンジン自動停止始動システムについて説明する。このシステムは、アイドリングを許可する動作モード(以下、「始動&アイドルスイッチ(SW)モード」という)と、アイドリングを制限(または禁止)する動作モード(以下、「停止発進モード」という)とを備えている。

10

20

30

40

50

【0052】

アイドリングを許可する「始動＆アイドルスイッチ（SW）モード」では、エンジン始動時の暖気運転等を目的として、主電源投入後の最初のエンジン始動後にアイドリングが一時的に許可される。また、上記した最初のエンジン始動後以外でも、運転者の意思（アイドルSWを“オン”）によってアイドリングが許可される。

【0053】

一方、アイドリングが制限される「停止発進モード」では、車両を停止させるとエンジンが自動停止し、停止状態でアクセルが操作されるとエンジンが自動的に再始動されて車両の発進が可能になる。

【0054】

図11は、エンジン1200における始動停止制御システムの全体構成を示したブロック図であり、前記と同一の符号は同一または同等部分を表している。

【0055】

クランク軸12と同軸に設けられた始動兼発電装置250は、スタータモータ部171とACジェネレータ部（ACG）172とによって構成され、ACG172による発電電力は、レギュレータ・レクティファイア167を介してバッテリ168に充電される。レギュレータ・レクティファイア167は、始動兼発電装置250の出力電圧を、12Vないし14.5Vに制御する。バッテリ168は、スタータリレー162が導通されるとスタータモータ171へ駆動電流を供給すると共に、メインスイッチ173を介して各種の一般電装品174および主制御装置160等に負荷電流を供給する。

10

【0056】

主制御装置160には、エンジン回転数Neを検知するNeセンサ153と、エンジン1200のアイドリングを手動で許可または制限するためのアイドルスイッチ253と、運転者がシートに着座すると接点を閉じて“H”レベルを出力する着座スイッチ254と、車速を検知する車速センサ255と、前記「停止発進モード」で点滅するスタンバイインジケータ256と、スロットル開度を検知するスロットルセンサ257（スロットルスイッチ257aを含む）と、スタータモータ171を駆動してエンジン1200を始動するスタータスイッチ258と、ブレーキ操作に応答して“H”レベルを出力するストップスイッチ259と、バッテリ168の電圧が予定値（例えば、10V）以下になると点灯して充電不足を運転者に警告するバッテリインジケータ276と、エンジンの冷却水温度を検知する水温センサ251とが接続されている。

20

【0057】

さらに、主制御装置160には、クランク軸12の回転に同期して点火プラグ65を点火させる点火制御装置（イグニッションコイルを含む）161と、スタータモータ171に電力を供給するスタータリレー162の制御端子と、前照灯169に電力を供給する前照灯ドライバ163の制御端子と、キャブレタ166に装着されたバイスター165に電力を供給するバイスター164の制御端子とが接続されている。前記前照灯ドライバ163は、FET等のスイッチング素子により構成され、このスイッチング素子を所定の周期およびデューティー比で断続させて前照灯169への印加電圧を実質的に制御する、いわゆるチョッピング制御を採用している。

30

【0058】

図12～15は、主制御装置160の構成を機能的に示したブロック図（その1、その2、その3、その4）であり、図11と同一の符号は同一または同等部分を表している。

【0059】

図16、17には、主制御装置160を構成するスタータリレー制御部400、バイスター制御部900、スタンバイインジケータ制御部600、前照灯制御部800、停車後非着座制御部100、点火制御部700、点火ノック制御部200および充電制御部500の各制御内容を一覧表示している。

40

【0060】

図12において、動作切換部300は、アイドルスイッチ253の状態および車両の状態

50

等が所定の条件のときに、主制御装置 160 の動作モードを「始動 & アイドル SW モード」および「停止発進モード」のいずれかに切り換える。

【0061】

動作切換部 300 の動作モード信号出力部 301 には、アイドルスイッチ 253 の状態信号が入力される。アイドルスイッチ 253 の状態信号は、オフ状態（アイドリング制限）では“L”レベル、オン状態（アイドリング許可）では“H”レベルを示す。動作モード信号出力部 301 は、アイドルスイッチ 253、車速センサ 255 および水温センサ 155 の出力信号に応答して、主制御装置 160 の動作モードを「始動 & アイドル SW モード」および「停止発進モード」のいずれかに指定する動作モード信号 S₃₀₁ を出力する。10

【0062】

図 18 は、動作モード信号出力部 301 による動作モードの切り換え条件を模式的に示した図であり、メインスイッチ 173 が投入されて主制御装置 160 がリセットされる（条件 1 が成立）と、動作モード信号 S₃₀₁ を“L”レベルにして「始動 & アイドル SW モード」を起動する。

【0063】

さらに、この「始動 & アイドル SW モード」において予定速度（例えば、時速 10 キロ）以上の車速が検知され、かつ水温が所定温度（例えば、暖気運転が完了したと予測される温度）以上であり、かつアイドルスイッチ 253 がオフであれば（条件 2 が成立）、動作モード信号 S₃₀₁ を“L”レベルから“H”レベルへ遷移させて「停止発進モード」を起動する。20

【0064】

また、「停止発進モード」において、アイドル SW が“オフ”から“オン”（条件 3 が成立）にされると、動作モード信号 S₃₀₁ を“H”レベルから“L”レベルへ遷移させ、動作モードを「停止発進モード」から「始動 & アイドル SW モード」へ戻す。なお、「停止発進モード」あるいは「始動 & アイドル SW モード」のいずれにおいても、メイン SW 173 が遮断（条件 4 が成立）されればオフ状態となる。

【0065】

図 12 へ戻り、停止時クランク角制御部 1000 は、エンジンが停止した時に、予め設定した時間だけスタータモータ 171 を逆転させることで、エンジンを所望のクランク角度位置で停止させる。30

【0066】

停止判定タイマ 1001 は Ne センサ 153 を監視し、Ne センサ 153 から出力がない状態が予定時間 T_x 続いたときにタイムアウト信号（“H”レベル）を出力する。このタイムアウト信号はエンジン停止を表す。停止判定タイマ 1001 のタイムアウト信号は AND 回路 1002、AND 回路 1007、および逆転許可タイマ 1004 に入力される。

【0067】

逆転許可タイマ 1004 は、停止判定タイマ 1002 からのタイムアウト信号に応答し、時間 T_{bac_k} が経過するまで逆転許可信号を“H”に維持する。逆転許可時間 T_{bac_k} はエンジンの冷却水水温の関数であり、水温が高いほど短い時間に選択される。40

【0068】

比較部 1003 では、クランキング回転数より大きく、かつアイドル回転数よりも小さく設定された基準回転数 N_{ref} と、Ne センサ 153 の出力に基づくエンジン回転数 Ne とが比較される。エンジン回転数 Ne が基準回転数 N_{ref} 以上のときにはエンジン状態オンを表す信号“L”を出力する。また、エンジン回転数 Ne が基準回転数 N_{ref} 未満のときにはエンジン状態オフを表す信号“H”を出力する。比較部 1003 の出力信号は AND 回路 1002 に入力される。

【0069】

AND 回路 1002 および逆転許可タイマ 1004 の出力信号、ならびに停止判定タイマ 1001 のタイムアウト信号は AND 回路 1005 に入力され、AND 回路 1005 はこ50

これらの出力信号の論理積を出力し、この論理積はインバータ 1006 で反転されて逆転リレー 162a に供給される。

【0070】

さらに、逆転許可タイマ 1004 の出力信号は、AND 回路 1007 に入力される。AND 回路 1007 の他方の入力には、停止判定タイマ 1001 のタイムアウト信号が入力される。AND 回路 1007 の出力信号はスタートリレー制御部 400 の OR 回路 406 に入力される。なお、上記した停止時クランク角制御部 1000 の制御内容は、本出願人による特願平 11-117107 号に開示しているので、ここではその説明を省略する。

【0071】

このような停止時クランク角制御によれば、クランクシャフトを一旦逆転させたあと正転させてエンジンを始動させる場合において、エンジンの回転フリクションに応じて予め設定した逆転時間に従ってクランクシャフトが逆転される。したがって、逆転させて停止したときのクランク角度位置、つまり正転開始位置が、正転時に圧縮上死点を小さいトルクで乗り越えられる位置となるように逆転時間を設定することができる。

【0072】

図 12 のスタートリレー制御部 400 は、前記各動作モードに応じて所定の条件下でスタートリレー 162 を起動する。クランキング回転数以下判定部 401 およびアイドリング回転数以下判定部 407 には Ne センサ 153 の検知信号が入力される。クランキング回転数以下判定部 401 は、エンジン回転数が所定のクランキング回転数（例えば、600 rpm）以下であると “H” レベルの信号を出力する。アイドリング以下判定部 407 は、エンジン回転数が所定のアイドリング回転数（例えば、1200 rpm）以下であると “H” レベルの信号を出力する。

【0073】

AND 回路 402 は、クランキング回転数以下判定部 401 の出力信号と、ストップスイッチ 259 の状態信号と、スタートスイッチ 258 の状態信号との論理積を出力する。AND 回路 404 は、アイドリング以下判定部 407 の出力信号と、スロットルスイッチ 257a の検出信号と、着座スイッチ 254 の状態信号との論理積を出力する。AND 回路 403 は、前記 AND 回路 402 の出力信号と動作モード信号 S₃₀₁ の反転信号との論理積を出力する。AND 回路 405 は、前記 AND 回路 404 の出力信号と動作モード信号 S₃₀₁ との論理積を出力する。OR 回路 406 は、前記各 AND 回路 403、405 の論理和をスタートリレー 162 へ出力する。

【0074】

このようなスタートリレー制御によれば、「始動 & アイドルスイッチモード」では AND 回路 403 がイネーブル状態となる。したがって、エンジン回転数がクランキング回転数以下であり、かつストップスイッチ 259 がオン状態（ブレーキ操作中）のときにスタートスイッチ 258 が運転者によりオンされる（AND 回路 402 の出力が “H” レベルになる）と、スタートリレー 162 が導通してスタートモータ 171 が起動される。

【0075】

また、「停止発進モード」では、AND 回路 405 がイネーブル状態となる。したがって、エンジン回転数がアイドリング以下であり、着座スイッチ 254 がオン状態（運転者がシートに着座中）のときにスロットルが開かれる（AND 回路 404 の出力が “H” レベルになる）と、スタートリレー 162 が導通してスタートモータ 171 が起動される。

【0076】

図 13 のスタンバイインジケータ制御部 600 では、車速ゼロ判定部 601 に車速センサ 255 の検知信号が入力され、車速が実質的にゼロであれば “H” レベルの信号を出力する。Ne 判定部 602 には Ne センサ 153 の検知信号が入力され、エンジン回転数が予定値以下であれば “H” レベルの信号を出力する。AND 回路 603 は、前記各判定部 601、602 の出力信号の論理積を出力する。

【0077】

AND 回路 604 は、前記 AND 回路 603 の出力信号と着座スイッチ 254 の反転信号

10

20

30

40

50

との論理積を出力する。AND回路605は、前記AND回路603の出力信号と着座スイッチ254の出力との論理積を出力する。点灯／点滅制御部606は、AND回路604の出力信号が“H”レベルであれば点灯信号を発生し、“L”レベルであれば点滅信号を発生する。AND回路607は、点灯／点滅制御部606の出力信号と動作モード信号S₃₀₁との論理積を出力する。スタンバイインジケータ256は、点灯信号に応答して点灯し、点滅信号に応答して点滅する。

【0078】

このようなスタンバイインジケータ制御によれば、図16に示したように、スタンバイインジケータ256は「停止発進モード」中の停車時に、運転者が非着座であれば点灯し、着座していれば点滅する。したがって、運転者はスタンバイインジケータ256が点滅していれば、エンジンが停止していてもアクセルグリップを開きさえすれば直ちに発進できることを認識することができる。10

【0079】

図13の点火制御部700は、前記各動作モード毎に、所定の条件下で点火制御装置161による点火動作を許可または禁止する。

【0080】

走行判定部701は、車速センサ255の検知信号に基づいて車両が走行状態にあるか否かを判別し、走行状態にあると“H”レベルの信号を出力する。OR回路706は、走行判定部701の出力信号とスロットルスイッチ257aの出力信号との論理和を出力する。AND回路707は、着座スイッチ254の出力信号と前記OR回路706の出力信号との論理積を出力する。したがって、AND回路707の出力は、スロットルが開いているか、あるいは車速が0よりも大きくなれば、かつ運転者が着座しているときに“H”レベルとなる。20

【0081】

AND回路702は、着座スイッチ254の出力信号と、前記走行判定部701の反転信号と、スロットルスイッチ257aの反転信号との論理積を出力する。タイマ703は、入力信号を所定時間（本実施形態では、3秒）だけ遅延して出力する。NAND回路705は、前記AND回路702の出力信号とタイマ703の出力信号との論理積を反転出力する。したがって、NAND回路705の出力は、スロットルが閉じてあり、車速が0で、かつ運転者が着座している状態が3秒間継続すると“L”レベルとなる。30

【0082】

切換回路708の可動接点は、点火制御装置161が点火動作中はNAND回路705側に切り換えられ、停止中はAND回路707側に切り換えられる。OR回路709は、前記動作モード信号S₃₀₁の反転信号と切換回路708の出力の反転信号との論理和を点火制御装置161へ出力する。

【0083】

上記した構成の点火制御部700によれば、図17に示したように、「始動＆アイドルSWモード」ではOR回路709の出力が常に“H”レベルとなるので点火制御が常に許可される。

【0084】

これに対して、「停止発進モード」では、車両が停止してエンジンが自動停止されると、運転者が着座しているときにスロットルが開いているか、あるいは車速が0よりも大きくなると点火制御が許可される。一方、車両が走行状態から停止したときは、運転者の着座が検知されれば点火制御が禁止されてエンジンが自動停止されるが、運転者の着座が検知されなければ、点火制御が許可され続けるのでエンジンは自動停止されない。40

【0085】

したがって、着座スイッチ254に不具合が生じたために運転者が着座しているにもかかわらずこれを検知できない場合には、車両が走行状態から停止してもエンジンが自動停止されないので、発進時のエンジン始動が不要となる。したがって、運転者の着座を条件にエンジンの自動始動を許可するシステムにおいて着座スイッチ254に不具合が生じても50

、走行に支障が生じることはない。

【0086】

さらに、本実施形態によれば、車両が走行状態から停止したときに運転者の着座が検知されても、直ぐには点火制御を禁止せず、所定時間（本実施形態では、3秒）経過後に禁止するようにしている。したがって、交差点での一時停止時や、運転者が着座状態で車速がほぼゼロ、かつスロットル開度が全閉に近いUターン時には、エンジンを始動させ続けておくことが可能になる。

【0087】

図13の点火ノック制御部200は、前記各動作モード毎に、加速時の点火時期を常時よりもリタードさせることによってノッキングの発生を防止する。特に、本実施形態ではエンジン停止状態から加速する発進加速時のリタード量を、エンジンが回転している状態からの通常加速時のリタード量よりも大きくすることで、エンジン自動停止始動装置を搭載した車両に固有の、発進加速時におけるノッキングの発生を完全に防止している。10

【0088】

標準点火時期決定部207には、標準点火時期がTDC（圧縮上死点）からの進角角度（deg）として、エンジン回転数Neおよびスロットル開度の関数として予め登録されている。図19は、本実施形態におけるエンジン回転数Neおよびスロットル開度と標準点火時期との関係を示した図であり、エンジン回転数が2500回転に達するまでは15度（deg；進角）とし、2500回転を越えるあたりからエンジン回転数Neに応じて徐々に進角量を増している。20

【0089】

Ne判定部201は、エンジン回転数Neが $700 \text{ rpm} < Ne < 3000 \text{ rpm}$ であれば、通常加速信号 S_{acc_1} を“H”レベルとし、 $700 \text{ rpm} < Ne < 2500 \text{ rpm}$ であれば、発進時加速信号 S_{acc_2} を“H”レベルとする。なお、発進時加速信号 S_{acc_2} を発生する際のエンジン回転数Neの下限値（本実施形態では、700rpm）は、エンジンのクランキング回転数に設定することが望ましい。

【0090】

加速判定部205は、スロットルセンサ257により検知されたスロットル開度の変化率が所定値を越えると、加速操作がなされたものと判定して“H”レベルの加速検知信号を出力する。水温判定部206は、水温センサ155の検知信号に基づいてエンジン冷却水の水温を判定し、水温が所定温度（本実施形態では、50）を越えると出力を“H”レベルとする。30

【0091】

AND回路202は、前記通常加速信号 S_{acc_1} 、加速検知信号、水温判定信号および動作モード信号 S_{mode} の反転信号の論理積を出力する。AND回路203は、前記発進時加速信号 S_{acc_2} 、加速検知信号、水温判定信号および動作モード信号 S_{mode} の論理積を出力する。

【0092】

加速時点火時期補正部204は、前記AND回路202、203の出力がいずれも“L”レベル、すなわち車両が加速状態になければ、前記標準点火時期決定部207により決定された標準点火時期（図19）を点火制御装置161へ通知する。点火制御装置161は、加速時点火時期補正部204を介して通知された点火タイミングで点火動作を実行する。40

【0093】

また、AND回路202の出力信号が“H”レベル、すなわち、図17に示したように、「始動＆アイドルSWモード」においてエンジン回転数Neが $700 \text{ rpm} < Ne < 3000$ であり、かつ運転者により加速操作がなされ、かつ水温が所定値（本実施形態では、50）を超えていると、図20に破線Aで示したように、点火時期を前記標準点火時期決定部207による決定結果にかかわらず、7度（進角）までリタードさせる。

【0094】

50

20

30

40

50

一方、AND回路203の出力信号が“H”レベル、すなわち、図17に示したように、「停止発進モード」においてエンジン回転数Neが $700 \text{ rpm} < Ne < 2500$ であり、かつ運転者により加速操作がなされ、かつ水温が所定値を超えていると、図20に実線Bで示したように、点火時期を前記点火時期決定部207による決定結果にかかわらず、0度までリタードさせる。

【0095】

なお、加速時点火時期補正部204はカウンタ204aを備え、いずれかのAND回路202、203の出力が“H”レベルになると、上記したリタード点火を直ちに所定回数(本実施形態では、3回)だけ実行し、その後は直ちに、前記標準点火時期決定部207による通常の点火タイミングへ復帰する。

10

【0096】

このような点火ノック制御によれば、中速回転域からの通常加速時と発進加速時とで異なるリタード量を設定することができ、発進加速時のリタード量を中速回転域からの通常加速時よりも大きく設定することにより、中速回転域からの通常加速時のみならず、発進加速時のノッキングも防止できる。

【0097】

図14の前照灯制御部800では、Ne判定部801がNeセンサ153の検知信号に基づいて、エンジン回転数が所定の設定回転数(アイドル回転数未満)以上であるか否かを判定し、設定回転数以上であれば“H”レベルの信号を出力する。AND回路802は、Ne判定部801の出力信号と動作モード信号S₃₀₁の反転信号との論理積を出力する。AND回路803は、Ne判定部801の出力信号と動作モード信号S₃₀₁との論理積を出力する。

20

【0098】

点灯/減光切換部804は、AND回路802の出力信号が“H”レベルであれば“H”レベルを出力し、“L”レベルであればデューティー比50%のパルス信号を出力する。点灯/多段減光切換部805は、AND回路803の出力信号が“H”レベルであれば“H”レベルを出力し、“L”レベルであれば、その継続時間をタイマ805aでカウントし、継続時間に応じてデューティー比が段階的に減少するパルス信号を出力する。本実施形態では、デューティー比を95%から0.5ないし1秒間で段階的に50%まで減少させる。このような段階的な減光方法によれば、光量が瞬時かつリニアに減少するので、節電と高い商品性の維持とが達成される。

30

【0099】

このような前照灯制御によれば、図16に示したように、「始動&アイドルSWモード」では、エンジン回転数Neに応じて前照灯が点灯あるいは減光され、「停止発進モード」では、エンジン回転数Neに応じて前照灯が点灯あるいは段階的に減光される。したがって、対向車からの十分な視認性は維持しながら、停車時におけるバッテリの放電を抑制できる。この結果、その後の発進時には発電機からバッテリへの充電量を減じることができ、発電機の電気負荷が減少するので発進時の加速性能が向上する。

【0100】

図14のバイスター制御部900では、水温センサ155の検知信号が水温判定部901に入力される。この水温判定部901は、水温が第1の予定値(本実施形態では、50)以上であると“H”レベルの信号を出力してバイスタータリレー164を閉じ、第2の予定値(本実施形態では、10)以下になると“L”レベルの信号を出力してバイスタークリレー164を開く。

40

【0101】

このようなバイスター制御によれば、水温が高くなれば燃料が濃くなり、低くなれば自動的に薄くなる。また、本実施形態ではバイスタークリレー164の開閉温度にヒステリシスを設定しているので、臨界温度付近で生じ得るバイスタークリレー164の不要な開閉動作を防止できる。

【0102】

50

図14の充電制御部500では、加速操作検知部502に車速センサ255の検知信号とスロットルセンサ257の検知信号とが入力され、図17に示したように、車速が0よりも大きく、かつスロットルが全閉状態から全開状態まで0.3秒以内に開かれると、加速操作と判定して加速検知パルスを発生する。

【0103】

加速時充電制限部504は、前記加速検知パルス信号に応答してレギュレータレクティファイア167を制御し、バッテリ168の充電電圧を常時の14.5Vから12.0Vへ低下させる。

【0104】

前記加速時充電制限部504は更に、前記加速検知パルスに応答して6秒タイマ504aをスタートし、このタイマ504aがタイムアウトするか、あるいはエンジン回転数Neが設定回転数以上になるか、あるいはスロットル開度が減少すると、充電制限を解除して充電電圧を12.0Vから14.5Vへ戻す。10

【0105】

発進操作検知部503には、車速センサ255の検知信号と、Neセンサ153の検知信号と、スロットルセンサ257の検知信号とが入力され、図17に示したように、車速が0、かつエンジン回転数Neが設定回転数（本実施形態では、2500rpm）以下のときにスロットルが開いていると、発進操作と判定して発進検知パルスを発生する。

【0106】

発進時充電制限部505は、前記発進検知パルス信号を検出すると、レギュレータレクティファイア167を制御してバッテリ168の充電電圧を常時の14.5Vから12.0Vへ低下させる。20

【0107】

前記発進時充電制限部505は更に、前記発進検知パルスに応答して7秒タイマ505aをスタートし、このタイマ505aがタイムアウトするか、あるいはエンジン回転数Neが設定回転数以上になるか、あるいはスロットル開度が減少すると、充電制限を解除して充電電圧を12.0Vから14.5Vへ戻す。

【0108】

このような充電制御によれば、運転者がスロットルを急激に開いて急加速した場合、あるいは停止状態からの発進時には充電電圧が低く抑えられ、始動兼発電装置250の電気負荷が一時的に低減される。したがって、始動兼発電装置250によりもたらされるエンジン1200の機械的負荷が低減されて加速性能が向上する。30

【0109】

図15の停車後非着座制御部100は、運転者が経験的にスタータスイッチによりエンジンを始動し得るタイミングでは、本来的には禁止されているスタータスイッチ258によるエンジン始動を例外的に許可する。

【0110】

AND回路102は、動作モード信号S₃₀₁と着差スイッチ254の反転信号との論理積を出力する。非着座継続判定部101はタイマ101aを備え、エンジンの自動停止後にAND回路102の“H”レベルが所定時間以上検知される。すなわち、「停止発進モード」においてエンジンの自動停止後に運転者の非着座が所定時間以上継続すると、出力信号を“H”レベルに設定する。この結果、点火制御装置161が付勢されて点火許可状態となる。40

【0111】

OR回路103は、スタータスイッチ258およびスロットルスイッチ257aの各出力の論理和を出力する。AND回路104は、前記非着座継続判定部101およびOR回路103の各出力信号の論理積をスタータリレー162へ出力する。すなわち、「停止発進モード」においてエンジンの自動停止後に運転者の非着座が所定時間以上継続（非着座継続判定部101の出力が“H”レベル）したあとに、スタータスイッチ258が投入、あるいはスロットルが開かれると、スタータリレー162が付勢されてスタータモータ1750

1が駆動される。このとき、点火制御装置161は前記非着座継続判定部101により付勢されているので、エンジンの始動が可能になる。

【0112】

このような停車後非着座制御によれば、所定の停車条件に応答してエンジンを停止した後でも、運転者の非着座状態が所定時間継続して検知されるとスタータスイッチ258によるエンジン始動が例外的に許可される。したがって、停車時にエンジンが自動停止されて運転者が主電源を遮断せずにそのまま車両から離れ、その後、車両に戻った運転者がエンジンの自動停止制御下であったことを失念してスタータスイッチ258を操作しても、エンジンを常時と同様に始動させることができる。

【0113】

なお、上記した停車後非着座制御では、「停止発進モード」でのエンジンの自動停止後に運転者の非着座が所定時間以上継続したことを条件にスタータスイッチ258によるエンジン始動を例外的に許可するものとして説明したが、図15に破線で示したように、動作切換部300を制御して動作モードを「停止発進モード」から「始動&アイドルSWモード」へ切り換えることでスタータスイッチ258によるエンジン始動を許可しても良い。あるいは、図18に“条件5”として示したように、メインスイッチ173を遮断することで、スタータスイッチ258によるエンジン始動を実質的に許可するようにしても良い。

【0114】

【発明の効果】

本発明によれば、所定の停車条件に応答してエンジンを自動停止した後でも、運転者の非着座状態が所定時間継続して検知されるとスタータスイッチによるエンジン始動が例外的に許可される。したがって、停車時にエンジンが自動停止されて運転者が車両から離れ、その後、車両に戻った運転者が、エンジンの自動停止制御下であったことを失念してスタータスイッチを操作しても、エンジンを常時と同様に始動させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明を適用したエンジン始動装置が搭載されるスクータ型自動二輪車の全体側面図である。

【図2】 スクータ型自動二輪車の計器盤回りの平面図である。

【図3】 着座検出装置の概要を示す模式図である。

30

【図4】 図1に示したエンジンのA-A線に沿った断面図である。

【図5】 エンジンのシリンダヘッド周辺の側面断面図である。

【図6】 自動変速装置の駆動側断面図である。

【図7】 自動変速装置の従動側断面図である。

【図8】 オイル循環装置を示す断面図である。

【図9】 クランクセンサの配置を示す側面断面図である。

【図10】 クランクセンサの配置を示す正面断面図である。

【図11】 本発明の一実施形態であるエンジン始動停止制御システムのブロック図である。

【図12】 主制御装置の機能を示したブロック図(その1)である。

40

【図13】 主制御装置の機能を示したブロック図(その2)である。

【図14】 主制御装置の機能を示したブロック図(その3)である。

【図15】 主制御装置の機能を示したブロック図(その4)である。

【図16】 主制御装置の主要動作を一覧表示した図(その1)である。

【図17】 主制御装置の主要動作を一覧表示した図(その2)である。

【図18】 動作モードの切り換え条件を示した図である。

【図19】 エンジン回転数N_eおよびスロットル開度と標準点火時期との関係を示した図である。

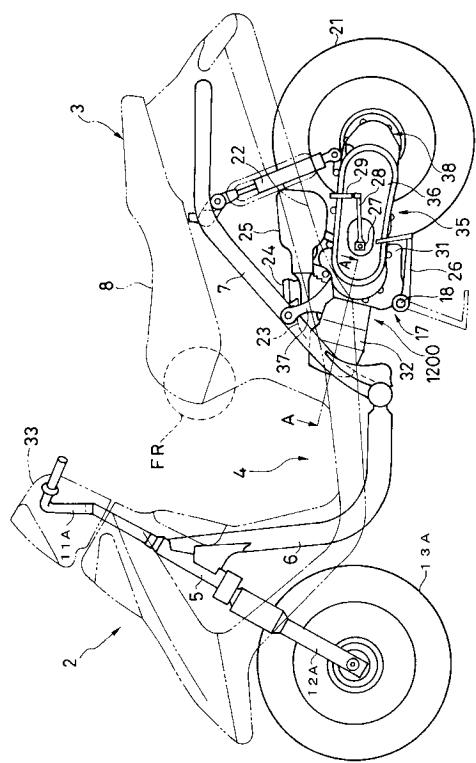
【図20】 エンジン回転数と点火時期との関係を示した図である。

【符号の説明】

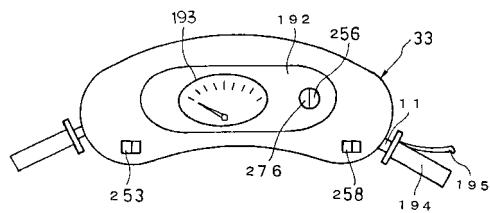
50

2 ... 車体前部、3 ... 車体後部、8 ... シート、8 a ... フレーム、9 ... クランク室、9 a ... ラゲッジボックス、12 ... クランクシャフト

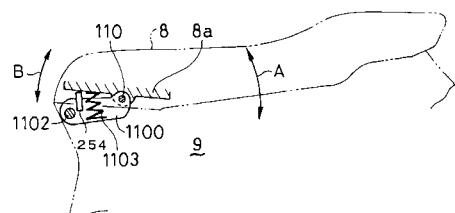
【 図 1 】



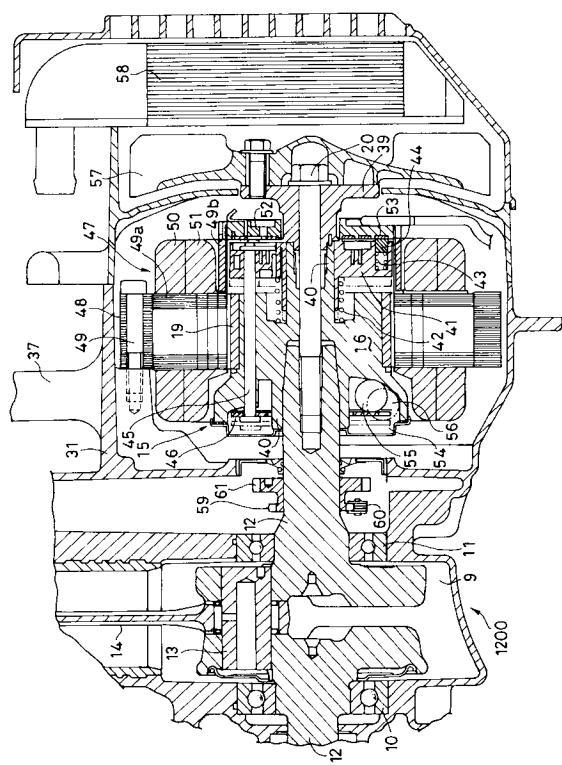
【 図 2 】



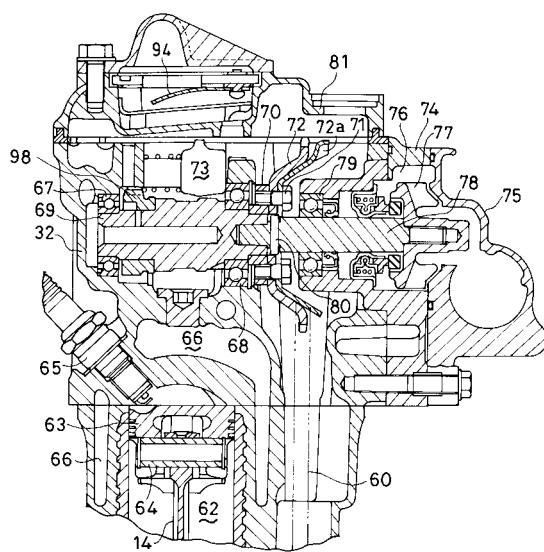
【図3】



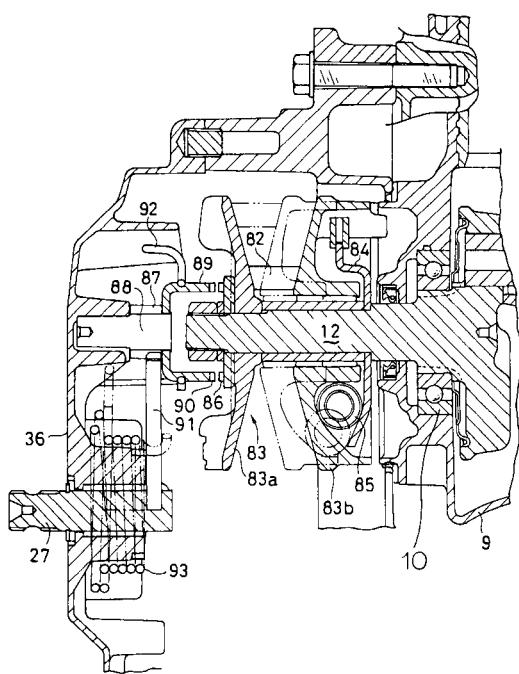
【図4】



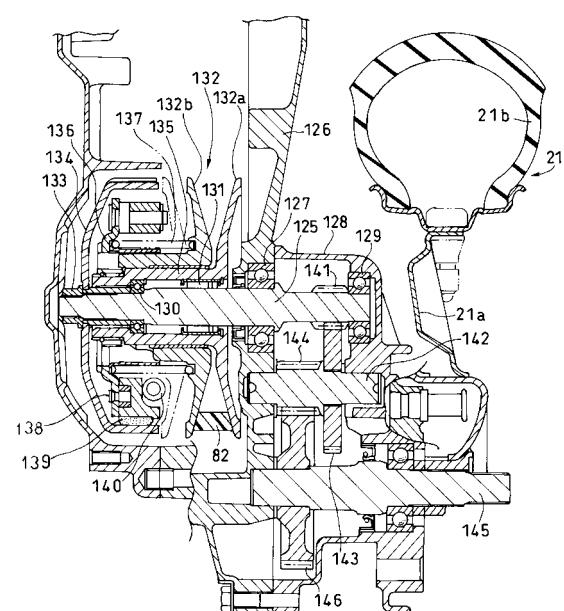
【図5】



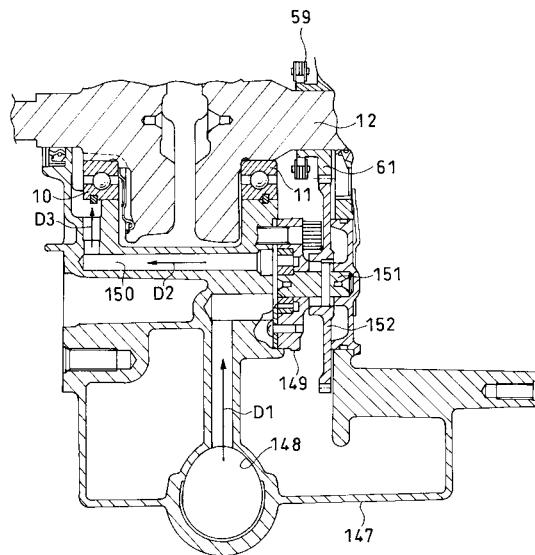
【図6】



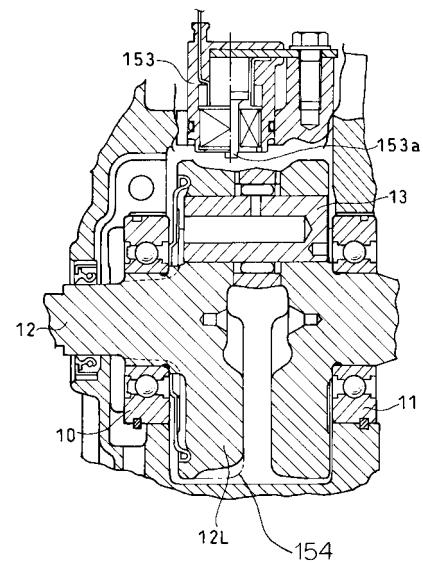
【図7】



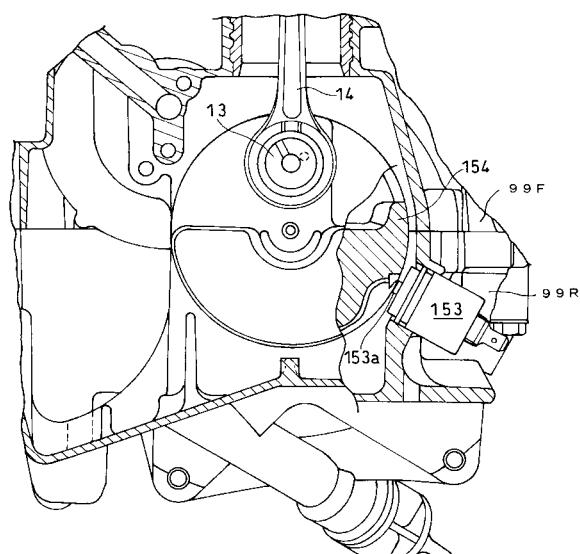
【 四 8 】



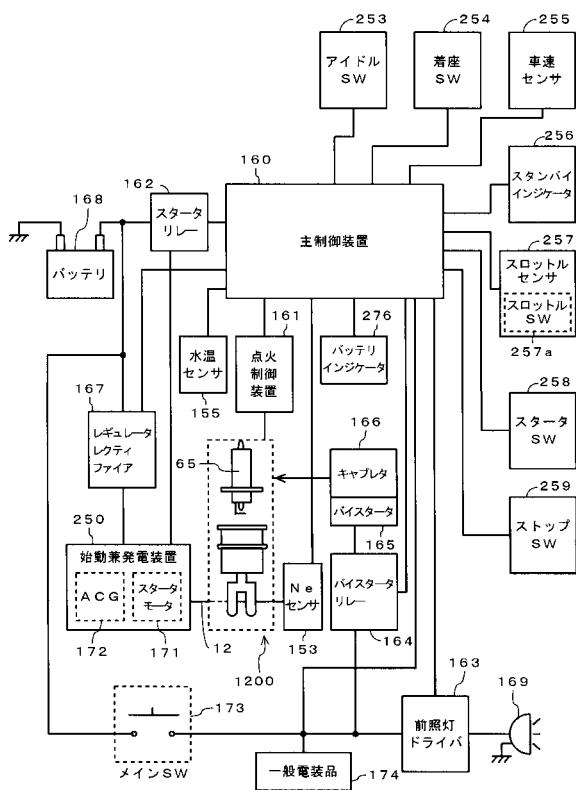
【 四 9 】



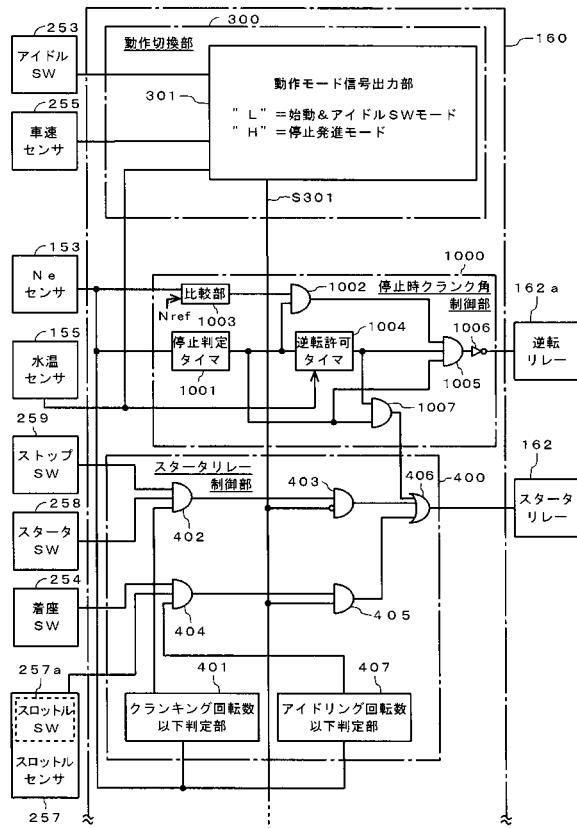
【 図 1 0 】



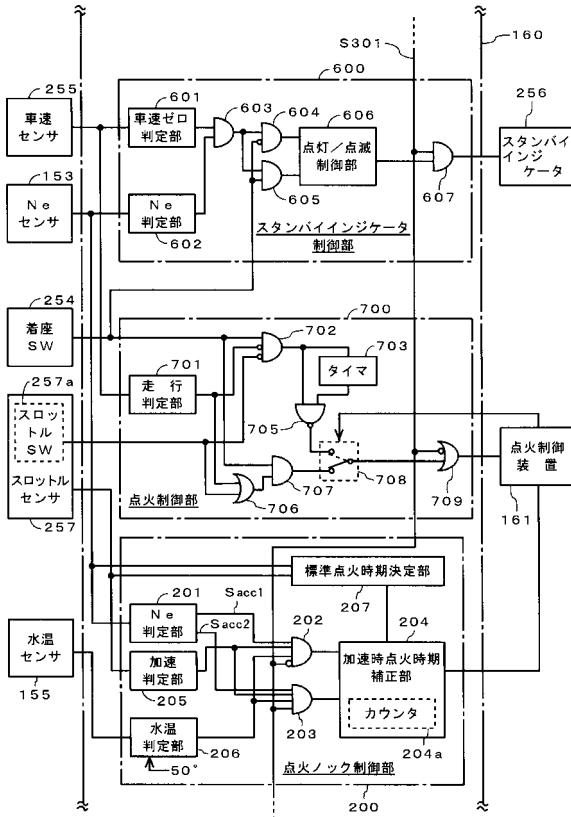
【図11】



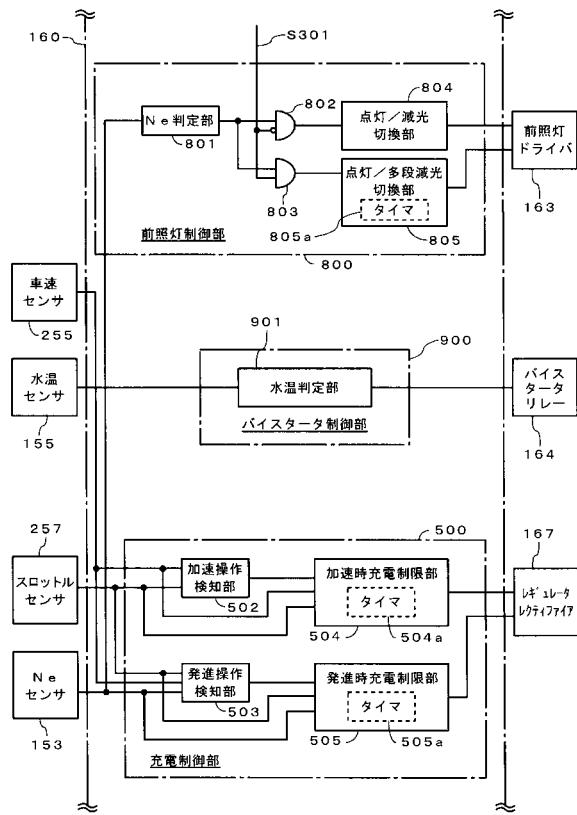
【図12】



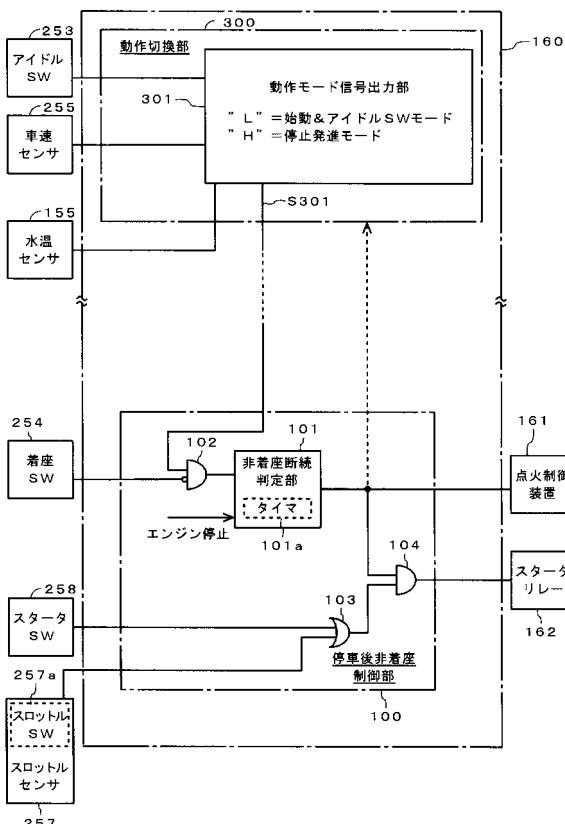
【図13】



【図14】



【図15】



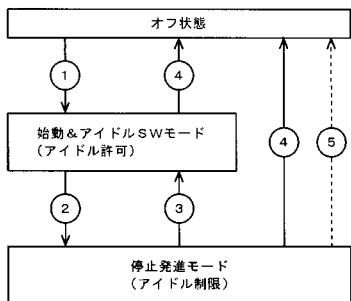
【図16】

	停止発進モード
スタートリレーの オン/オフ制御	・スタートSWがオン ・ストップSWがオン AND ・着座SWがオン AND ・N _e がアイドル以下
バイスター/タリーレーの オン/オフ制御	・水温50°C以上でオン ・水温10°C以下でオフ
スタンバイインジケータ 制御	・車速が0 AND ・N _e ≤ N _{ref} AND ・着座SWがオフ AND ・点滅

【図17】

	停止発進モード
点火制御	・N _e が設定回転数以上→点灯 (アイドリ未着1000 rpm) ・N _e が設定回転数以下→滅光 (5006) AND ・エンジンが 自動停止 非着座が継続 AND スタートSWに 始動を許可

【図18】



条件1：メインSWを“オフ”→“オン”

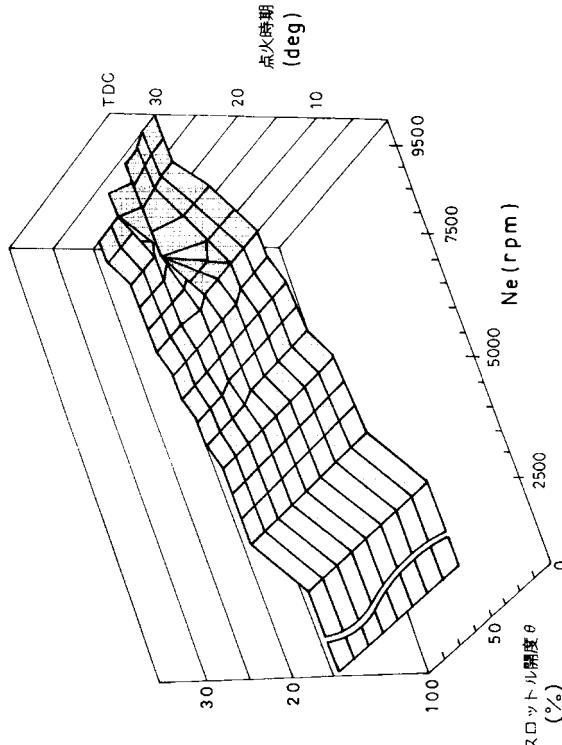
条件2：予定車速以上且つ水温50°C以上
AND
アイドルSWが“オフ”

条件3：アイドルSWを“オフ”→“オン”

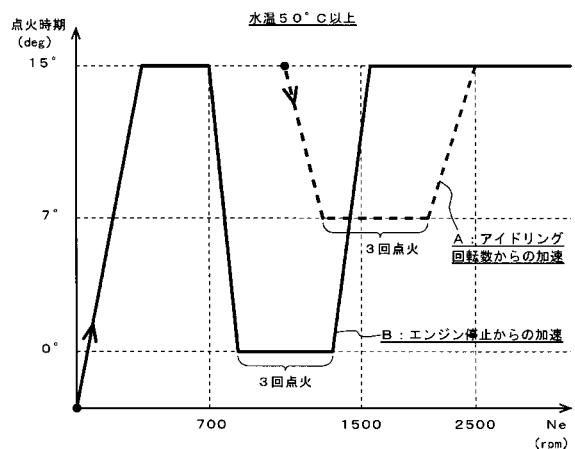
条件4：メインSWを“オン”→“オフ”

条件5：エンジンの自動停止後に非着座が継続

【図19】



【図20】



フロントページの続き

(72)発明者 河本 秀一
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 柳沢 賢
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 西山 智宏

(56)参考文献 実開昭50-060449(JP, U)
実公平07-032238(JP, Y2)
特開平08-093517(JP, A)
特開平10-338052(JP, A)
特開平04-246252(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F02D13/00-29/06

F02D43/00-45/00

F02N15/00