

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4412646号
(P4412646)

(45) 発行日 平成22年2月10日(2010.2.10)

(24) 登録日 平成21年11月27日(2009.11.27)

(51) Int.Cl.		F I		
FO2P 11/04 (2006.01)		FO2P	11/04	3O1D
FO2D 13/08 (2006.01)		FO2D	13/08	A
FO2N 3/04 (2006.01)		FO2N	3/04	A
FO2N 11/08 (2006.01)		FO2N	3/04	G
FO2N 11/10 (2006.01)		FO2N	11/08	X

請求項の数 4 (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2004-53700 (P2004-53700)	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成16年2月27日(2004.2.27)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開2005-240734 (P2005-240734A)		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	平成17年9月8日(2005.9.8)	(74) 代理人	100084870
審査請求日	平成18年11月29日(2006.11.29)		弁理士 田中 香樹
		(74) 代理人	100079289
			弁理士 平木 道人
		(74) 代理人	100119688
			弁理士 田邊 壽二
		(72) 発明者	長 敏之
			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	三浦 信夫
			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】 エンジン始動制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

吸気バルブ(38)が排気バルブ(39)の上方に位置する姿勢で搭載され、キックペダル(2)およびスタータモータ(45)が併設された水平エンジン(E)の始動制御装置において、

エンジン(E)停止時に排気バルブ(39)を開くデコンプ装置と、

エンジン(E)を所定のタイミングで点火させる点火信号(P1)を発生する点火信号発生装置(87b)と、

前記点火信号(P1)にかかわらずエンジン(E)を失火させる点火禁止信号(P2)を発生する点火制御装置(87a)とを含み、

前記点火制御装置(87a)は、スタータモータ(45)によりエンジン(E)を始動するスタータスイッチ(88)の操作によるスタータリレー(64)の導通に伴って前記点火禁止信号(P2)を発生し、最初に発生される点火信号(P1)による点火タイミング(t3)から所定期間だけエンジン(E)を失火させ、

キック始動時には前記点火禁止信号(P2)による失火が禁止されることを特徴とするエンジン始動制御装置。

【請求項2】

前記スタータモータ(45)とエンジン(E)とを連結する減速歯車機構(47, 48, 49, 75a)をさらに具備し、

前記減速歯車機構(47, 48, 49, 75a)は、前記スタータモータ(45)が所

定の低回転域では前記エンジン (E) との連結を解除することを特徴とする請求項 1 に記載のエンジン始動制御装置。

【請求項 3】

前記点火制御装置 (87 a) は、スタータモータ (45) によるエンジン (E) 始動時にエンジン (E) を 2 回続けて失火させることを特徴とする請求項 1 に記載のエンジン始動制御装置。

【請求項 4】

前記エンジン (E) を失火させる所定期間は前記点火信号 (P 1) による点火タイミングのカウント回数で規定され、失火された点火タイミングから所定の待機時間以内では前記点火タイミングのカウントが行われないことを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載のエンジン始動制御装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はエンジン始動制御装置に係り、特に、吸気バルブが排気バルブの上方に位置し、エンジン停止時に排気バルブを開いて次のエンジン始動性を改善する逆転デコンプ装置を搭載したエンジンの始動制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

エンジンが停止する直前にクランクシャフトが慣性で回転する際に、圧縮行程において圧縮負荷を受けたピストンが上死点を乗り越えることができず、クランクシャフトが僅かに逆転してから停止することが多い。このようなエンジンの停止直前の逆転現象を利用して排気バルブを僅かに開弁し、次のエンジン始動時にクランキング荷重を軽減させて始動性を改善する逆転デコンプ装置が、特許文献 1 に開始されている。

20

【特許文献 1】特開昭 63 - 162911 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

従来の逆転デコンプ装置を搭載したエンジンでは、吸気バルブと排気バルブとが共に開くオーバーラップ期間で停止する場合がある。このような逆転デコンプ装置を、ピストンが水平運動する姿勢で支持され、吸気バルブが排気バルブの上方に位置する水平エンジンに適用すると、走行後にキャブレタや吸気管内に残留していた燃料ガスが時間の経過と共に重力で下方に落下し、排気管内に蓄積されることがある。この状態でエンジンが始動されると、上死点後のピストンの下降に伴って排気管内の残留ガスがシリンダ内に吸引され、これが捨て火で着火するとアフターバーンが生じる可能性がある。

30

【0004】

本発明の目的は、上記した従来技術の課題を解決し、逆転デコンプ装置を搭載して水平搭載されるエンジンにおいて、エンジン始動時にアフターバーンの発生を防止することにある。

【課題を解決するための手段】

40

【0005】

上記した目的を達成するために、本発明は、吸気バルブが排気バルブの上方に位置する姿勢で使用され、キックペダルおよびスタータモータが併設されたエンジンの始動制御装置において、エンジン停止時に排気バルブを開くデコンプ装置と、エンジンを所定のタイミングで点火させる点火装置と、前記点火装置を不動化してエンジンを失火させる失火装置とを含み、前記失火装置は、スタータモータによるエンジン始動時にエンジンを所定期間だけ失火させることを特徴とする。

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、以下のような効果が達成される。

50

(1)請求項 1 の発明によれば、十分なエンジン駆動力が期待できるスタータモータによる始動時には、所定期間だけエンジンを失火させることで、エンジンの始動性を実質的に損なうことなくアフターバーンが防止される一方、エンジン駆動力を人力に依存するキック始動時には失火制御を禁止し、全ての着火機会を活用できるようにしたので、キック始動性を損なうことなくスタータモータによる始動時にはアフターバーンを防止できる。また、スタータスイッチ投入後、最初に検知される前記点火信号による点火タイミングから失火できるため、本願の特徴が更に有効となる。

(2)請求項 2 の発明によれば、エンジン停止時にはスタータモータと内燃機関との連結が解除され、減速歯車機構およびスタータモータがエンジンの逆転負荷とならないので、特別な逆転手段を用いることなく、エンジンの逆転デコンプを作動状態に準備させることができる。したがって、次のエンジン始動を速やかに行うことができる。

10

(3)請求項 2 の発明によればさらに、スタータモータとエンジンとが減速機構を介して連結されるのでスタータモータの小型化が可能になる。

(4)請求項 3 の発明によれば、4 サイクルエンジンの始動時に、そのクランク角度にかかわらず、最初の捨火およびこの捨火につづく本火による着火を禁止できるので、逆転デコンプの作動状態でのアフターバーンを確実に防止できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

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、本発明のエンジン始動制御装置を適用したスクータ型自動二輪車の全体側面図である。

20

【0008】

車体の骨格をなす車体フレーム 1 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。燃料タンクおよび収納ボックス（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。

【0009】

車体前部では、ステアリングヘッド 5 に軸支されて上方にハンドル 11 が設けられ、下方にフロントフォーク 12 が延び、その下端に前輪 FW が軸支されている。ハンドル 11 の上部は計器盤を兼ねたハンドルカバー 13 で覆われている。メインパイプ 7 の立ち上がり部下端にはブラケット 15 が突設され、このブラケット 15 には、スイングユニット 2 のハンガーブラケット 18 がリンク部材 16 を介して揺動自在に連結支持されている。

30

【0010】

スイングユニット 2 には、その前部に単気筒の 4 サイクルエンジン E が水平に搭載されている。このエンジン E から後方にかけてベルト式無段変速機 10 が構成され、その後部に遠心クラッチを介して設けられた減速機構 9 に後輪 RW が軸支されている。この減速機構 9 の上端とメインパイプ 7 の上部屈曲部との間にはリヤサスペンション 3 が介装されている。スイングユニット 2 の前部にはエンジン E から延出した吸気管 19 に接続された気化器 17 および同気化器 17 に連結されるエアクリーナ 14 が配設されている。前記エンジン E のクランク軸にはキックペダル 2 が連結されている。

【0011】

図 2 は、前記スイングユニット 2 の断面図であり、前記図 1 の A - A 面での断面構造を示している。図 3 は、前記図 2 の B - B 線での拡大断面図であり、図 4 は、前記図 2 の C - C 線での拡大断面図である。

40

【0012】

前記スイングユニット 2 は、車両前方に位置するエンジン E、クランクシャフト 30 の一端に連結された発電装置 G、クランクシャフト 30 の他端に連結された自動変速機の駆動部 AT 1 およびその従動部 AT 2 を主要な構成とし、図 3 に示したように、吸気バルブ 38 が排気バルブ 39 の上方に位置する水平姿勢で車体フレームに搭載される。また、図示は省略したが、前記スイングユニット 2 は逆転デコンプ装置を搭載し、前記排気バルブ 39 はエンジン停止直前の逆転現象を利用して僅かに開弁された状態に維持される。

【0013】

50

前記クランクシャフト30は主軸受33、34により回転自在に支持され、このクランクシャフト30にはクランクピン35を介してコンロッド31が連結されると共にスプロケット59がスプライン結合されている。このスプロケット59には、クランクシャフト30からカムシャフト69を駆動する動力を得るためのチェーン60が掛けられている。クランク室36から張り出したクランクシャフト30の一端には発電機44が設けられている。

【0014】

シリンダ62内に配置されているピストン63はコンロッド31のスモ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43が螺着され、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の周りは放熱フィン71で囲まれている。シリンダヘッド32内の、前記シリンダ62の上方ではカムシャフト69が回転自在に支持され、カムシャフト69にはカムスプロケット72が固定されている。カムスプロケット72には前記チェーン60が掛けられている。このチェーン60によって、前記スプロケット59の回転つまりクランクシャフト30の回転がカムシャフト69に伝達される。

10

【0015】

カムシャフト69の上部にはロッカアーム73が設けられ、このロッカアーム73はカムシャフト69の回転に伴い、そのカム形状に応じて揺動する。カムシャフト69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排気バルブ38、39が開閉されるように決定されている。なお、カムシャフト69には不図示の逆転デコンプが設けられ、この逆転デコンプにより排気バルブ39が開かれてからカムシャフト69が1回転すなわち次のサイクルまでの間は、排気バルブ39が開かれた状態となる。

20

【0016】

クランクシャフト30上の、前記発電機44が設けられた側とは反対側の端部には、Vベルト74を巻き掛けるためのプーリ75が設けられている。プーリ75は、クランクシャフト30に対して回転方向および軸方向の動きを固定された固定プーリ片75a、およびクランクシャフト30に対して軸方向への摺動自在に支持された可動プーリ片75bから構成される。

【0017】

前記可動プーリ片75bの背面つまりVベルト74と当接しない面にはホルダプレート76が取り付けられている。ホルダプレート76はクランクシャフト30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76と可動プーリ片75bとによって囲まれた空所は、ガバナウエイトとしてのローラ77を収容するポケットを形成している。固定プーリ片75aの背面つまりVベルト74と当接しない面にはファン75cが一体的に形成されており、クランクシャフト30が正転したときに吸気口70から外気が自動変速機室内に吸引される。

30

【0018】

自動変速機の従動部AT2において、クラッチのメインシャフト51にはプーリ52の固定プーリ片52aが支持されている。メインシャフト51の端部には、ナット53によってカップ状のクラッチ板54が固定されている。前記固定プーリ片52aのスリーブ55には、プーリ52の可動プーリ片52bがメインシャフト51の長手方向への摺動を自在に設けられている。可動プーリ片52bは、メインシャフト51の周りで一体的に回転できるようにディスク56に係合している。ディスク56と可動プーリ片52b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57が設けられている。メインシャフト51、アイドルシャフト58および出力シャフト49は相互に噛合し、この出力シャフトに前記後輪RWが軸支される。

40

【0019】

図4において、スタータモータ45の回転シャフト46にはスタータピニオン47の入力歯車48が噛合している。前記スタータピニオン47は入力歯車48の回転速度に応じて軸方向へ伸縮し、入力歯車48が所定速度を超えると、出力歯車49が軸方向へ伸びて

50

前記固定プーリ片 75 a と噛合し、前記スタータモータ 45 の駆動力をクランクシャフト 30 に伝達する。入力歯車 48 が所定速度を下回ると、軸方向へ縮んで出力歯車 49 と固定プーリ片 75 a との噛合が解消されるので、エンジン停止時の逆転現象が前記スタータモータ 45 およびスタータピニオン 47 により妨げられることがない。

【0020】

図 5 は、本発明に係るエンジン始動制御装置の主要部の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。なお、図 3 ではキャブレタ付きエンジンを例にして説明したが、ここでは燃料噴射弁を備えたエンジンを例にして説明する。

【0021】

ECU 80 には、スタータリレー 64 を介してバッテリー 65 が接続されている。インジェクタ 85、燃料ポンプ 86 および点火装置 87 には、メインヒューズ 66 およびメインスイッチ 67 を介して前記バッテリー 65 から駆動電流が供給される。前記点火装置 87 は、パルサーユニット 42 により検出されるパルサー信号に基づいて点火タイミングを検知し、点火タイミングが訪れるごとに点火コイル 41 を付勢する。前記パルサーユニット 42 は、前記クランクシャフト 30 に取りつけられたパルサ 42 b およびそれに対向配置された磁気ピックアップ 42 a から構成される。前記 ECU 80 にはさらに、エンジン回転数を検知する Ne センサ 81、エンジンの冷却水温度 T_w を検知する T_w センサ 82、スロットル開度 θ_h を検知するスロットル開度センサ 83、車速 V を検知する車速センサ 84 および前記スタータモータ 45 を起動するスタータスイッチ 88 等の各種センサおよびスイッチが接続されている。

【0022】

図 6 は、前記点火装置 87 の機能ブロック図であり、前記磁気ピックアップ 42 a から出力されるパルス信号に基づいて点火タイミングを検知し、第 1 点火信号 P_1 を発生する点火信号発生部 87 b と、エンジン始動時に所定期間だけ点火禁止信号 P_2 を出力する失火制御部 87 a と、前記各信号 P_1 、 P_2 の論理積を第 2 点火信号として出力する論理積出力部 87 c とを含む。

【0023】

次いで、フローチャートを参照して本実施形態の動作を詳細に説明する。図 7 は、本発明に係る「始動時失火制御」の手順を示したフローチャートであり、図 8 は、そのタイミングチャートである。

【0024】

ステップ S1 では、スタータモータ 45 によるエンジン始動を検知するために前記スタータリレー 64 が監視され、図 8 の時刻 t_1 で前記スタータスイッチ 88 が投入され、これにตอบสนองして時刻 t_2 でスタータリレーが導通すると、これが前記ステップ S1 で検知されてステップ S2 へ進む。すなわち、当該「始動時失火制御」はスタータモータによるエンジン始動時のみ実行され、キック始動時には実行されない。

【0025】

ステップ S2 では、エンジン回転数に基づいてエンジンが完爆状態にあるか否かが判定される。エンジンが完爆状態でなければステップ S3 へ進み、前記失火制御部 87 a の失火回数カウンタ N_{stop} に失火回数の初期値「2」が設定される。ステップ S4 では、前記失火制御部 87 b から点火禁止信号 P_2 が出力される。ステップ S5 では、点火タイミングか否かが判定される。

【0026】

図 8 の時刻 t_3 において最初の点火タイミングを迎えると、点火信号発生部 87 b から第 1 点火信号 P_1 が出力される。ただし、本実施形態では前記点火禁止信号 P_2 の出力中なので第 2 点火信号 P_3 が出力されない。従って点火が禁止されてエンジンが失火する。ステップ S6 では、失火直後の点火を禁止するために所定時間だけ待機する。本実施形態では、この待機時間が 50 ms に設定されている。ステップ S7 では、前記失火回数カウンタ N_{stop} がデクリメントされる。ステップ S8 では、前記失火回数カウンタ N_{stop} が「0」か

10

20

30

40

50

否かが判定され、最初は「1」なので前記ステップS5へ戻り、次の点火タイミングに備える。

【0027】

その後、時刻t4で2回目の点火タイミングが検知されると、前記と同様にステップS6で所定時間待機後、ステップS7へ進んで前記失火回数カウンタNstopがデクリメントされる。したがって、2回目の点火タイミングもエンジンは失火する。

【0028】

ステップS8では、前記失火回数カウンタNstopが「0」か否かが判定され、ここでは「0」と判定されるのでステップS9へ進む。ステップS9では、前記点火停止信号P2の出力が停止され、その後、当該処理を終了する。したがって、時刻t5で3回目の点火タイミングが検知されれば第2点火信号P3が出力され、エンジンが点火されることになる。

10

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】本発明のエンジン始動制御装置を適用した自動二輪車の全体側面図である。

【図2】図1のA-A面での断面図である。

【図3】図2のB-B線での拡大断面図である。

【図4】図2のC-C線での断面図である。

【図5】エンジン始動制御装置の主要部の構成を示したブロック図である。

【図6】点火装置の機能ブロック図である。

20

【図7】始動時失火制御の手順を示したフローチャートである。

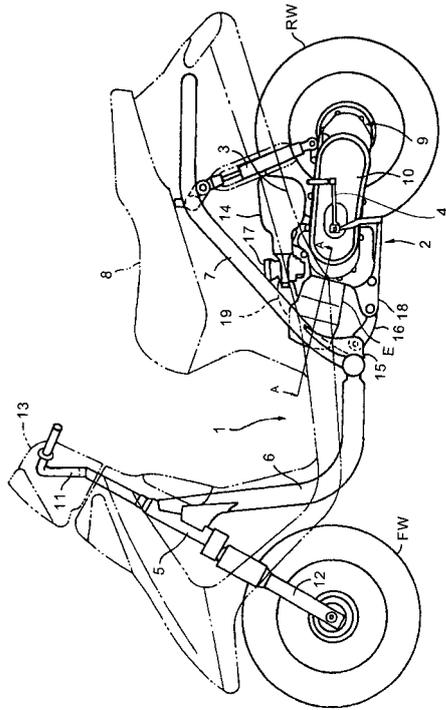
【図8】始動時失火制御のタイミングチャートである。

【符号の説明】

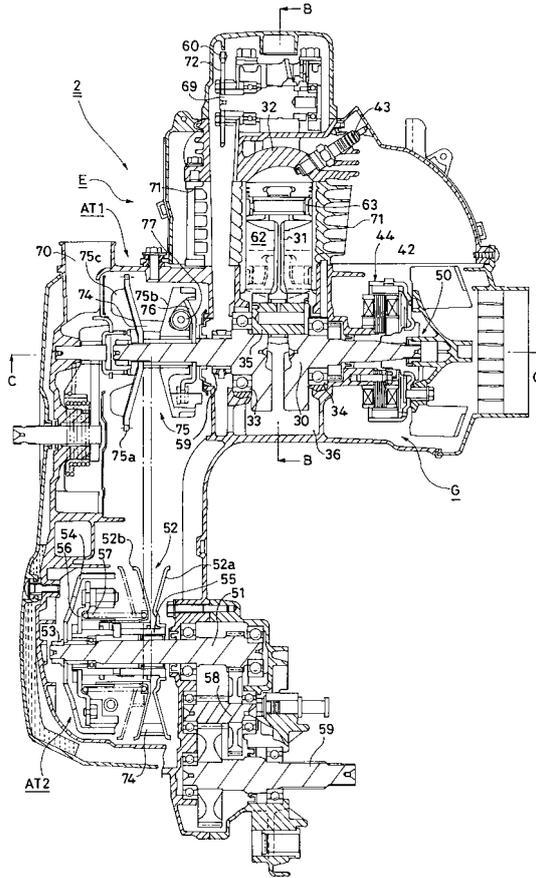
【0030】

2...スイングユニット, 30...クランクシャフト, 38...吸気バルブ, 39...排気バルブ, 44...発電機, 45...スタータモータ, 47...スタータピニオン, 69...カムシャフト, 73...ロッカアーム, 74...Vベルト, 75...プーリ

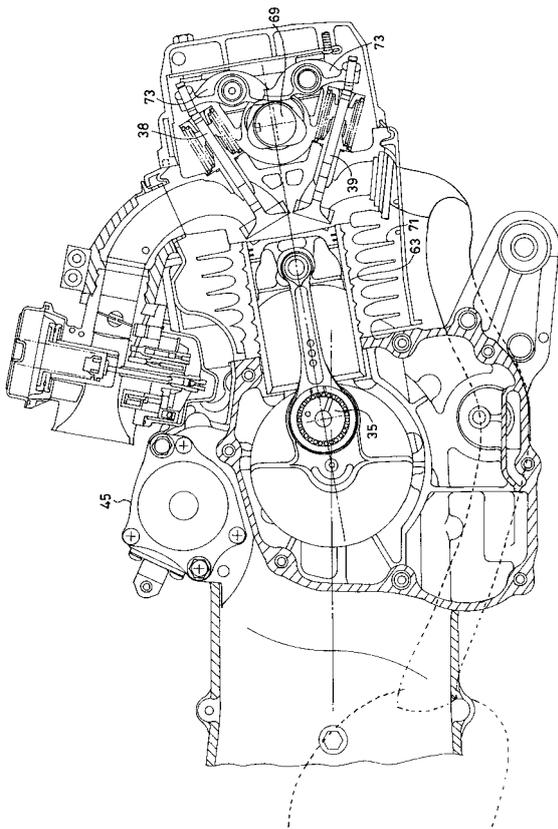
【図 1】



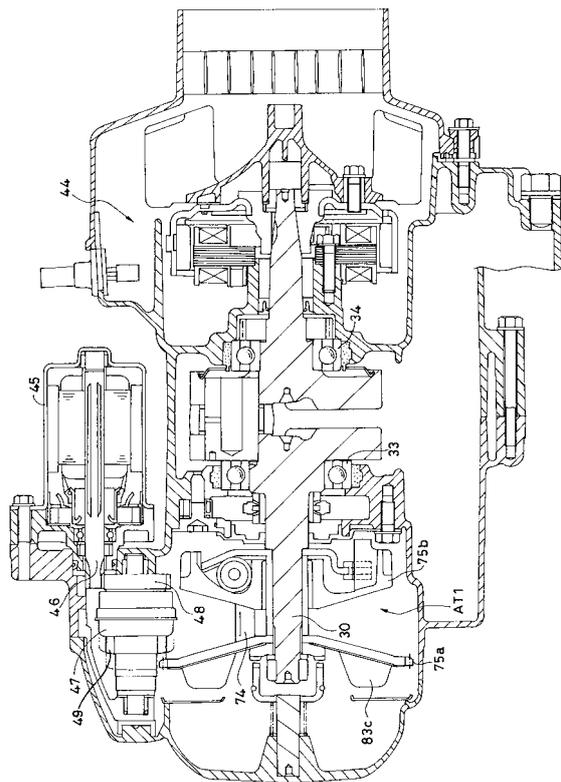
【図 2】



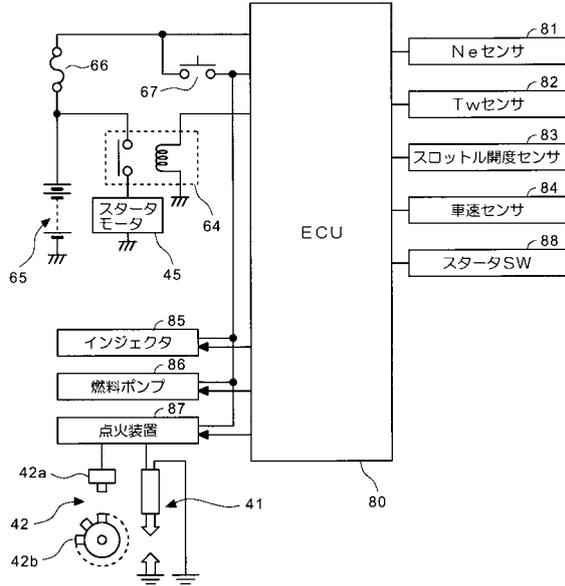
【図 3】



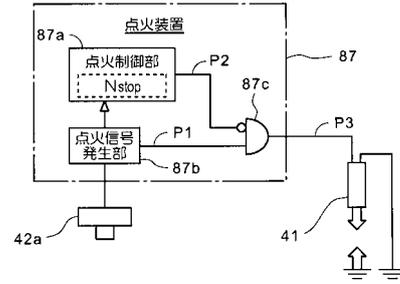
【図 4】



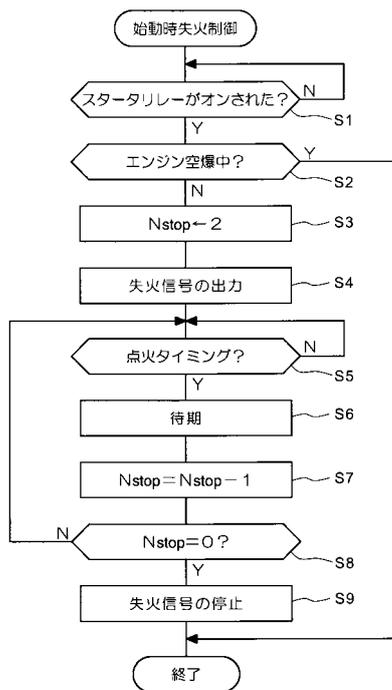
【図5】



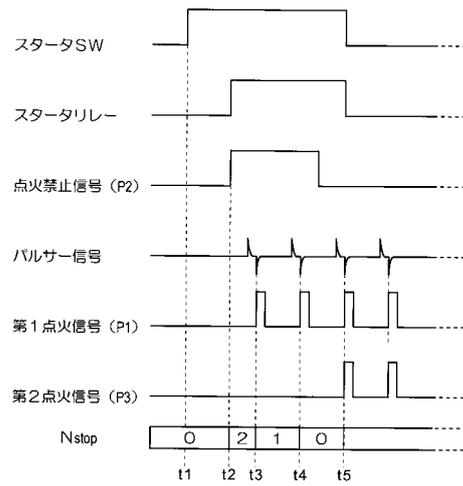
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I	
<i>F 0 2 N 15/02</i>	<i>(2006.01)</i>	F 0 2 N 11/10	E
<i>F 0 2 N 15/06</i>	<i>(2006.01)</i>	F 0 2 N 15/02	K
<i>F 0 2 N 99/00</i>	<i>(2010.01)</i>	F 0 2 N 15/06	G
		F 0 2 N 17/00	A

審査官 島倉 理

(56)参考文献 特開2003-172238(JP,A)
特開平09-144634(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 0 2 P	1 1 / 0 4
F 0 2 D	1 3 / 0 8
F 0 2 N	3 / 0 4
F 0 2 N	1 1 / 0 8
F 0 2 N	1 1 / 1 0
F 0 2 N	1 5 / 0 2
F 0 2 N	1 5 / 0 6
F 0 2 N	1 7 / 0 0