

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3778349号

(P3778349)

(45) 発行日 平成18年5月24日(2006.5.24)

(24) 登録日 平成18年3月10日(2006.3.10)

(51) Int. Cl.	F I	
FO2D 41/06 (2006.01)	FO2D 41/06	330A
FO2D 41/34 (2006.01)	FO2D 41/06	335S
FO2D 41/36 (2006.01)	FO2D 41/34	G
FO2D 45/00 (2006.01)	FO2D 41/36	B
	FO2D 45/00	362E

請求項の数 2 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2001-354851 (P2001-354851)	(73) 特許権者	000006013
(22) 出願日	平成13年11月20日(2001.11.20)		三菱電機株式会社
(65) 公開番号	特開2003-155945 (P2003-155945A)		東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(43) 公開日	平成15年5月30日(2003.5.30)	(74) 代理人	100057874
審査請求日	平成13年11月20日(2001.11.20)		弁理士 曾我 道照
前置審査		(74) 代理人	100110423
			弁理士 曾我 道治
		(74) 代理人	100084010
			弁理士 古川 秀利
		(74) 代理人	100094695
			弁理士 鈴木 憲七
		(74) 代理人	100111648
			弁理士 梶並 順

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内燃機関の始動時燃料噴射制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内燃機関の始動性を推定する始動性推定手段と、

上記内燃機関の各気筒の特定クランク角位置に同期してクランク角信号を出力するクランク角検出手段と、

特定気筒の基準クランク角を判別(以下、「気筒判別」という)する気筒判別手段と、

始動時に上記気筒判別が完了する以前より、全気筒に燃料を同時噴射する第1の噴射手段と、

上記気筒判別が完了した直後より、上記クランク角信号に同期して気筒毎に順次、独立噴射(以下、「シーケンシャル噴射」という)を開始する第2の噴射手段とを備えた内燃機関の始動時燃料噴射装置において、

上記内燃機関の始動性が所定の水準よりも良いと推定された場合にだけ、上記気筒判別が完了するまでの間、上記同時噴射を休止する同時噴射休止手段と、

上記内燃機関の上記同時噴射を休止するか否かを判定する始動性の水準とは異なる所定の水準よりも悪いと推定された場合にだけ、上記気筒判別の完了直後より上記シーケンシャル噴射を開始するとともに、上記気筒判別の完了直後の1回目のシーケンシャル噴射と同時に他の燃料が吸入可能な気筒に燃料を同時噴射する第3の噴射手段と

を備えたことを特徴とする内燃機関の始動時燃料噴射制御装置。

【請求項2】

上記気筒判別完了後の上記第3の噴射手段において、シーケンシャル噴射開始気筒以外

10

20

に吸入可能な気筒が複数存在する場合、噴射気筒を、予め設定されたマップに基づいて決定する噴射気筒決定手段を備えたことを特徴とする請求項1記載の内燃機関の始動時燃料噴射制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、始動時の燃料噴射方式を改良した内燃機関の始動時燃料噴射制御装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

内燃機関の各気筒に燃料噴射を行う場合、どの気筒に噴射するかを判別する必要があり、そのために、特定気筒の基準クランク角（例えば圧縮TDC前75°）を判別する気筒判別を行うようにしている。この気筒判別を行うには、実際にスタータモータを作動させて内燃機関のクランク軸やカム軸を回す必要があるため、気筒判別完了後に初めて燃料噴射を開始すると、始動完了が遅くなり、始動性が悪くなってしまう。

【0003】

そこで、従来から、始動性を向上させるために、上記気筒判別が完了するまでの間は、まず始動開始直後に全気筒に対し非同期噴射を行い、次に上記クランク角信号に同期して全気筒に対し同期噴射を行う。そして、上記気筒判別が完了した直後より、上記シーケンシャル噴射を開始するようにしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記の噴射制御では、上記気筒判別が完了するまでの間は、各気筒の位置が不明のまま全気筒に燃料噴射されるため、位置によっては、燃料噴射中に吸気弁が閉じてしまう気筒が発生することがある。この気筒では、噴射燃料の一部しか吸入されないため、気筒内の混合気がリーン状態となって、リーン失火等の不完全燃焼が発生し、未燃焼ガス（HC）が多量に排出され、排気エミッションが悪化してしまう。また、噴射燃料に吸入残りを生じた気筒では、次の噴射時に前回吸入されなかった残りの燃料も気筒内に吸入されるため、気筒内に過剰な燃料が吸入されてリッチ燃焼となり、HC排出量が益々増加してしまうなどの問題点があった。

【0005】

この発明は、上記のような問題点を解消するためになされたものであり、始動性を確保しながら、始動時のリーン失火やリッチ燃焼による不完全燃焼を防止することができ、始動時のHC排出量を低減することができる内燃機関の始動時燃料噴射制御装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

請求項1記載の発明に係る内燃機関の始動時燃料噴射制御装置は、内燃機関の始動性を推定する手段と、上記内燃機関の各気筒の特定クランク角位置に同期してクランク角信号を出力するクランク角検出手段と、特定気筒の基準クランク角を判別（以下、「気筒判別」という）する気筒判別手段と、始動時に上記気筒判別が完了する以前より、全気筒に燃料を同時噴射する第1の噴射手段と、上記気筒判別が完了した直後より、上記クランク角信号に同期して気筒毎に順次、独立噴射（以下、「シーケンシャル噴射」という）を開始する第2の噴射手段とを備えた内燃機関の始動時燃料噴射装置において、上記内燃機関の始動性が所定の水準よりも良いと推定された場合にだけ、上記気筒判別が完了するまでの間、上記同時噴射を休止する同時噴射休止手段と、上記内燃機関の上記同時噴射を休止するか否かを判定する始動性の水準とは異なる所定の水準よりも悪いと推定された場合にだけ、上記気筒判別の完了直後より上記シーケンシャル噴射を開始するとともに、上記気筒判別の完了直後の1回目のシーケンシャル噴射と同時に他の燃料が吸入可能な気筒に燃料を同時噴射する第3の噴射手段とを備えたものである。

10

20

30

40

50

【0009】

請求項2記載の発明に係る内燃機関の始動時燃料噴射制御装置は、上記気筒判別完了後の上記第3の噴射手段において、シーケンシャル噴射開始気筒以外に吸入可能な気筒が複数存在する場合、噴射気筒を、予め設定されたマップに基づいて決定する噴射気筒決定手段を備えたものである。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態を、図に基づいて説明する。

実施の形態1.

図1は、この発明の実施の形態1による始動時燃料噴射制御装置を備える内燃機関およびその周辺装置を示す全体図である。 10

図1において、エアクリーナ102からの清浄した吸気は、エアフローセンサ103により吸入空気量 Q_a を測定され、スロットルバルブ104で吸気量を負荷に応じて制御され、サージタンク105および吸気管106を介して内燃機関101の各気筒に吸入される。一方燃料はインジェクタ107を介して吸気管106に噴射される。

【0012】

イグニッションスイッチ108は、内燃機関101を始動可能な状態とするスイッチである。イグニッションスイッチ108がオフからオンに切り替わり、さらにスタータモータ109が内燃機関制御ユニット(以下、「ECU」という)110からの指令に基づき、バッテリー111より電流供給を受け、クランク軸を始動(以下「クランキング」という) 20
させて、内燃機関101を始動させる。

【0013】

ECU110は、CPU112、ROM113、RAM114等からなるマイクロコンピュータで構成され、入出力インターフェース115を介してエアフローセンサ103によって測定される吸入空気量 Q_a 、スロットルセンサ116によって検出されるスロットル開度、アイドルリング開度のときにオンとなるアイドルスイッチ117の信号、水温センサ118によって検出される内燃機関冷却水温 W_T 、排気管119に設けられた空燃比センサ120からの空燃比出力信号 O_2 、クランク角センサ121によって検出される内燃機関回転数 N_e 、カム角センサ122の信号等を取り込む。なお、ここでエアフローセンサ103、スロットルセンサ116、アイドルスイッチ117、水温センサ118、空燃比センサ120、クランク角センサ121およびカム角センサ122のセンサ類は、運転状態検出手段を構成している。 30

【0014】

CPU112は、ROM113に格納されている制御プログラムおよび各種マップに基づき所定の空燃比となるように、駆動回路123を介してインジェクタ107を駆動する。また、ECU110は、点火時期制御、空燃比制御、アイドル回転数制御などの各種制御を行う。

【0015】

ROM113に格納されている制御プログラムには、この発明の特徴となる始動時燃料噴射制御方式を実現するルーチンが含まれ、これに必要なマップ等についてもROM113に格納されている。以下、この発明の特徴となる始動時燃料噴射制御方式を実現するルーチン処理の内容に沿って、本実施の形態による始動時燃料噴射制御装置の動作について詳細に説明する。 40

【0016】

図2は、この発明の実施の形態1による始動時燃料噴射ルーチンを示すフローチャートである。

イグニッションスイッチ108がオフからオンに切り替わり、さらにクランキング開始されると、ステップ201で内燃機関101の現在の状態が始動時であると判断し、ステップ202(始動性推定手段)へ進む。ステップ201で始動時でないと判断した場合は、そのままルーチンを終了する。 50

【 0 0 1 7 】

ステップ 2 0 2 では内燃機関 1 0 1 の始動性を推定する。この始動性推定は、例えばクランキング開始前の水温やバッテリー電圧等を検知するもの、またはクランキング開始後の内燃機関回転数 N_e 等を検知するものであってもよい。ステップ 2 0 3 で内燃機関 1 0 1 の始動性が所定の水準よりも良いと判断された場合はステップ 2 0 4 へ進む。ステップ 2 0 3 で内燃機関 1 0 1 の始動性が所定の水準よりも悪いと判断された場合はステップ 2 0 6、ステップ 2 0 7 へ進み、本ルーチンを終了する。この所定の水準は、予め設定されたマップに基づき決定される。

【 0 0 1 8 】

ステップ 2 0 4 では気筒判別が完了しているかを判断する。ステップ 2 0 6 (第 1 の噴射手段) では気筒判別完了前同時噴射を実行し、ステップ 2 0 7 では気筒判別完了後噴射を実行する。この気筒判別は、クランク角センサ 1 2 1 の信号とカム角センサ 1 2 2 の信号との組み合わせにより行われ、特定気筒の基準クランク角を判別する。ステップ 2 0 4 で気筒判別が完了していないと判断された場合はステップ 2 0 5 へ進む。ステップ 2 0 4 で気筒判別が完了していると判断された場合はステップ 2 0 7 へ進み、本ルーチンを終了する。

10

【 0 0 1 9 】

ステップ 2 0 5 ではクランキング開始から所定期間経過したかを判断する(休止期間を決定する手段)。この所定期間は、予め設定されたマップ、例えば水温によるマップに基づき決定される。ステップ 2 0 5 で所定期間経過したと判断された場合はステップ 2 0 6、ステップ 2 0 7 へ進み、本ルーチンを終了する。ステップ 2 0 5 で所定期間経過していないと判断された場合はステップ 2 0 4 へ戻り、一連の処理を繰り返す。

20

【 0 0 2 0 】

以上の処理により、クランキング開始後、内燃機関 1 0 1 が始動し易い状態である場合、気筒判別完了までの間、所定期間は気筒判別完了前同時噴射を休止し、所定期間を経過した後、気筒判別完了前同時噴射を実行、気筒判別完了直後より気筒判別完了後噴射を実行する。また、内燃機関 1 0 1 が始動し難い状態である場合、気筒判別完了までの間、気筒判別完了前噴射を実行し、気筒判別完了直後より気筒判別完了後噴射を実行する。

【 0 0 2 1 】

図 3 は、この発明の実施の形態 1 による気筒判別完了前同時噴射ルーチンを示すフローチャートである。本ルーチンは、例えば図 2 においてステップ 2 0 6 へ進んだ場合に実行される。ステップ 3 0 1 では非同期噴射開始時間を超過したかを判断する。ステップ 3 0 1 で非同期噴射開始時間を超過したと判断された場合はステップ 3 0 2 へ進む。ステップ 3 0 1 で非同期噴射開始時間を超過していないと判断された場合はステップ 3 0 3 へ進み、非同期噴射開始時間にて所定の噴射量で全気筒に対し非同期噴射を実行する。この所定の噴射量は、予め設定された水温によるマップに基づき決定される。

30

【 0 0 2 2 】

ステップ 3 0 2 では気筒判別が完了しているかを判断する。ステップ 3 0 2 で気筒判別が完了していると判断された場合は本ルーチンを終了し、完了していないと判断された場合はステップ 3 0 4 へ進み、所定の噴射量で全気筒に対し同期噴射を実行する。この所定の噴射量は、予め設定された水温によるマップに基づき決定される。ステップ 3 0 4 で同期噴射を実行した後は、ステップ 3 0 2 へ戻り、一連の処理を繰り返す。

40

【 0 0 2 3 】

以上の処理により、気筒判別完了前同時噴射では、非同期噴射開始時間を超過した場合は、気筒判別が完了するまでの間、全気筒に対し同期噴射を実行する。非同期噴射開始時間を超過していない場合は、全気筒に対し非同期噴射を実行し、その後気筒判別が完了するまでの間、全気筒に対し同期噴射を実行する。

【 0 0 2 4 】

図 4 は、この発明の実施の形態 1 による気筒判別完了後噴射ルーチンを示すフローチャートである。本ルーチンは、例えば図 2 においてステップ 2 0 7 へ進んだ場合に実行される

50

。ステップ401では気筒判別完了前に同時噴射を実行したかを判断する。ステップ401で気筒判別完了前に同時噴射を実行したと判断された場合はステップ402へ、実行していないと判断された場合はステップ403へ進む。

【0025】

ステップ402またはステップ403では内燃機関101の始動性を推定する。この始動性推定は、ステップ202同様、例えばクランキング開始前の水温やバッテリー電圧等を検知するもの、またはクランキング開始後の内燃機関回転数 N_e 等を検知するものであってもよい。ステップ404で内燃機関101の始動性が所定の水準よりも良いと判断された場合はステップ405、ステップ406へ進み、本ルーチンを終了する。

【0026】

ステップ404で内燃機関101の始動性が所定の水準よりも悪いと判断された場合はステップ407（噴射気筒決定手段）へ進む。ステップ408で内燃機関101の始動性が所定の水準よりも良いと判断された場合はステップ405、ステップ406へ進み、本ルーチンを終了する。ステップ408で内燃機関101の始動性が所定の水準よりも悪いと判断された場合はステップ409（噴射気筒決定手段）へ進む。この所定の水準は、予め設定されたマップに基づき決定され、ステップ404、ステップ408での判断基準となる所定の水準は、ともにステップ203での判断基準となる所定の水準を満たす範囲内で決定される。例えば、ステップ203での判断基準となる所定の水準が水温20であれば、ステップ404での判断基準となる所定の水準は水温10、ステップ408での判断基準となる所定の水準は水温50 という様に決定される。

すなわち、上記のように、クランキング開始前の水温を例にとれば、同時噴射を休止する第1の水準は「20」となり、第1の水準とは異なる所定の第2の水準は、低温側では「10」となり、高温側では「50」となる。

この場合、クランキング開始前の水温が10未満であれば、「第1の噴射（気筒判別完了前の全気筒同時噴射）+第2の噴射（気筒判別完了後の同期噴射）+第3の噴射（第2の噴射の1回目に行われる同時噴射）」が行われる。

また、クランキング開始前の水温が10以上で20未満であれば、「第1の噴射+第2の噴射」が行われ、20以上で50未満であれば、「第2の噴射+第3の噴射」が行われ、50以上であれば、「第2の噴射」のみが行われる。

【0027】

ステップ405では所定の噴射量で1回目のシーケンシャル噴射を実行し、ステップ406では2回目以後のシーケンシャル噴射を実行する（第2の噴射手段）。この所定の噴射量は、予め設定された水温によるマップに基づき決定される。ステップ407またはステップ409では1回目のシーケンシャル噴射の開始と同時に他の吸入可能な気筒に燃料を同時噴射すべく、噴射気筒を選択し、ステップ410またはステップ411（燃料噴射量決定手段）へ進む。この噴射気筒は、予め設定されたマップ、例えば気筒判別結果と水温によるマップに基づき選択される。

【0028】

ステップ410またはステップ411では、ステップ407またはステップ409で選択された気筒に対し、燃料噴射量を決定する。この燃料噴射量は、予め設定された水温によるマップに基づき、気筒別に決定される。その後、ステップ412、ステップ406へ進み、本ルーチンを終了する。ステップ412では、1回目のシーケンシャル噴射の実行と同時に、ステップ407またはステップ409で選択した気筒に対し同時噴射を実行する（第3の噴射手段）。

【0029】

以上の処理により、気筒判別完了後噴射では、気筒判別完了前に同時噴射を実行した場合、実行していない場合、2つの場合に対し、内燃機関101が始動し易い状態である場合はシーケンシャル噴射を実行する。また、同様2つの場合に対し、内燃機関101が始動し難い状態である場合は、シーケンシャル噴射を実行するとともに、1回目のシーケンシャル噴射と同時に他の選択した吸入可能な気筒に対し同時噴射を実行する。

10

20

30

40

50

【0030】

図5は、この発明の実施の形態1による始動時燃料噴射制御装置の動作を示すタイムチャートである。

図5において、対象とする内燃機関101の気筒数は6気筒であるが、この発明の対象とする内燃機関101の気筒数はこの限りではない。以下、上述した図2、図3、図4のルーチン処理の内容に沿って、図5中の各動作について説明する。

【0031】

内燃機関101が停止時クランク角501よりクランキング開始されると、ステップ201で内燃機関101の現在の状態が始動時であると判断され、ステップ202で始動性が推定される。この場合、始動性が悪いと判断されたため、ステップ206へ進み、気筒判別完了前同時噴射ルーチン処理の内容を実行する。

10

【0032】

ステップ301では非同期噴射開始時間を超過したかを判断するが、この場合、超過していないと判断されたため、ステップ303で全気筒に対し非同期噴射502を実行し、ステップ302へ進む。気筒判別完了503の時期については、この場合、気筒判別完了前同期噴射タイミングと同時期となるため、ステップ302ではステップ304へ進まずそのままルーチンを終了し、気筒判別完了後噴射ルーチン処理の内容を実行する。

【0033】

ステップ401では気筒判別完了前に同時噴射を実行したかを判断するが、この場合、気筒判別完了前に同時噴射を実行したので、ステップ402へ進み、始動性が再度推定される。再度始動性を推定した結果、この場合、ステップ404で始動性が悪いと判断されたため、ステップ407へ進み、気筒判別完了後の同時噴射気筒、この場合、#3気筒と#4気筒が選択される。ステップ410では両気筒に対し気筒別に燃料噴射量が決定され、ステップ412で1回目のシーケンシャル噴射504と同時に、#3気筒と#4気筒に対し同時噴射505を実行する。その後、ステップ406で2回目以後のシーケンシャル噴射506を実行し、ルーチン処理を終了する。以上の噴射燃料に対する点火は点火507から順に途切れなく行われるため、初めの爆発位置は点火507が行われた直後のクランク角となる。

20

【0034】

このようにして、本実施の形態では、内燃機関が始動し易い状態である場合、気筒判別完了までの間、所定期間は全気筒同時噴射を行わず、気筒判別完了直後よりシーケンシャル噴射を開始するので、始動性は気筒判別完了までの間に常に全気筒同時噴射を行う場合に比して劣るが、良好な始動性を確保すると同時に、各気筒に供給される混合気の空燃比を高精度に制御することが可能となり、未燃焼ガスの排出を抑制し、良好な排気エミッションを確保することができる。

30

【0035】

また、内燃機関が上記場合よりも始動し難い状態である場合、気筒判別完了までの間、所定期間は全気筒同時噴射を行わず、気筒判別完了直後よりシーケンシャル噴射を開始するとともに、1回目のシーケンシャル噴射と同時に他の吸入可能な気筒へ燃料噴射を行うので、始動性は気筒判別完了までの間に常に全気筒同時噴射を行う場合に比して劣るが、気筒判別完了直後よりシーケンシャル噴射のみを開始する場合に比して優れ、良好な始動性を確保すると同時に、各気筒に供給される混合気の空燃比を高精度に制御することが可能となり、未燃焼ガスの排出を抑制し、良好な排気エミッションを確保することができる。

40

【0036】

さらに、内燃機関が始動し難い状態である場合、気筒判別完了までの間に全気筒同時噴射を行い、気筒判別完了直後よりシーケンシャル噴射を開始するとともに、1回目のシーケンシャル噴射と同時に必要に応じて他の吸入可能な気筒へ燃料噴射を行うので、従来の始動時燃料噴射制御装置と同等の良好な始動性を確保することができる。

【0037】

実施の形態2 .

50

上記実施の形態 1 では、気筒判別完了前同時噴射は全気筒に対して行うとしたが、気筒判別手段等により、気筒判別完了までの間に噴射気筒を選択することができる場合は、気筒判別完了前同時噴射は特定気筒に対してのみ行うとしてもよい。

【0038】

実施の形態 3 .

上記実施の形態 1 では、気筒判別完了前同時噴射として、非同期噴射、同期噴射の順に、噴射の実行を判断するとしたが、この限りではなく、例えば非同期噴射についてのみ実行を判断する、または同期噴射についてのみ実行を判断する、としてもよい。

【0039】

【発明の効果】

以上、説明したように、この発明に係る内燃機関の始動時燃料噴射制御装置によれば、内燃機関の始動性を推定する手段と、上記内燃機関の各気筒の特定クランク角位置に同期してクランク角信号を出力するクランク角検出手段と、特定気筒の基準クランク角を判別する気筒判別手段と、始動時に上記気筒判別が完了する以前より、全気筒に燃料を同時噴射する第 1 の噴射手段と、上記気筒判別が完了した直後より、上記クランク角信号に同期して気筒毎に順次、シーケンシャル噴射を開始する第 2 の噴射手段とを備えた内燃機関の始動時燃料噴射装置において、上記内燃機関の始動性が所定の水準よりも良いと推定された場合にだけ、上記気筒判別が完了するまでの間、上記同時噴射を休止する同時噴射休止手段と、上記内燃機関の上記同時噴射を休止するか否かを判定する始動性の水準とは異なる所定の水準よりも悪いと推定された場合にだけ、上記気筒判別の完了直後より上記シー
ケンシャル噴射を開始するとともに、上記気筒判別の完了直後の 1 回目のシーケンシャル噴射と同時に他の燃料が吸入可能な気筒に燃料を同時噴射する第 3 の噴射手段とを備えた
ので、内燃機関が始動し易い状態である場合は、気筒判別完了までの間、所定期間は全気筒同時噴射を行わず、気筒判別完了直後よりシーケンシャル噴射が行われ、良好な始動性と良好な排気エミッションが確保される。また、内燃機関が上記場合よりも始動し難い状態である場合は、上記場合に加え、気筒判別完了後、1 回目のシーケンシャル噴射と同時に他の吸入可能な気筒へ同時噴射が行われ、良好な始動性と良好な排気エミッションが確保される。さらに、内燃機関が始動し難い状態である場合は、気筒判別完了までの間に全気筒同時噴射が行われ、気筒判別完了直後よりシーケンシャル噴射が行われるとともに、
1 回目のシーケンシャル噴射と同時に必要に応じて他の吸入可能な気筒へ燃料噴射が行わ
れることとなり、従来の始動時燃料噴射制御装置と同等の良好な始動性が確保される。

【0040】

従って、この発明に係る内燃機関の始動時燃料噴射制御装置は、常に内燃機関を良好に始動できると共に、従来の内燃機関の始動時燃料噴射制御装置と比べて始動時に排出される排気エミッションを低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明の実施の形態 1 による始動時燃料噴射制御装置を備える内燃機関およびその周辺装置を示す全体図である。

【図 2】 この発明の実施の形態 1 による始動時燃料噴射ルーチンを示すフローチャートである。

【図 3】 この発明の実施の形態 1 による気筒判別完了前同時噴射ルーチンを示すフローチャートである。

【図 4】 この発明の実施の形態 1 による気筒判別完了後噴射ルーチンを示すフローチャートである。

【図 5】 この発明の実施の形態 1 による始動時燃料噴射制御装置の動作を示すタイムチャートである。

【符号の説明】

101 内燃機関、102 エアクリーナ、103 エアフローセンサ、104 スロットルバルブ、105 サージタンク、106 吸気管、107 インジェクタ、108 イグニッションスイッチ、109 スタータモータ、110 内燃機関制御ユニット(E C

10

20

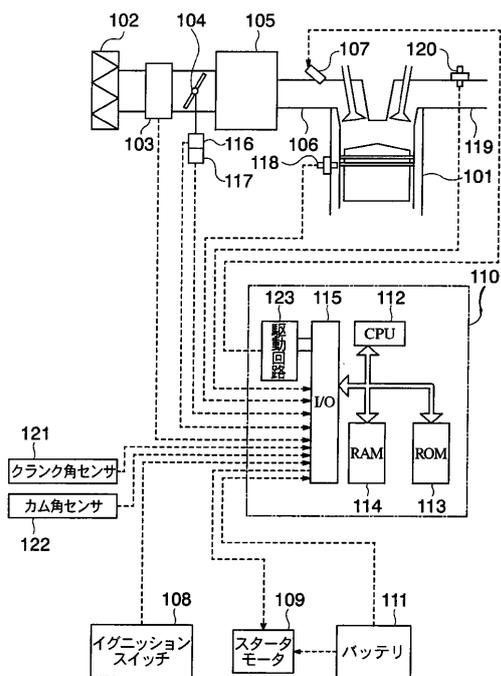
30

40

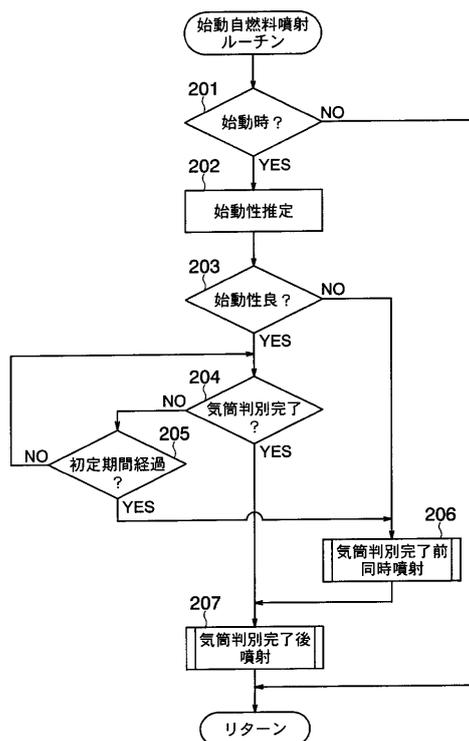
50

U)、111 バッテリ、112 CPU、113 ROM、114 RAM、115 入出力インターフェイス、116 スロットルセンサ、117 アイドルスイッチ、118 水温センサ、119 排気管、120 空燃比センサ、121 クランク角センサ、122 カム角センサ、123 駆動回路。

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

- (72)発明者 谷 英明
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 井上 仁志
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 西本 浩二
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

審査官 中村 達之

- (56)参考文献 特開平06-249021(JP,A)
特開平06-185387(JP,A)
特開平05-222981(JP,A)
特開平09-250380(JP,A)
特開平06-330788(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F02D 41/06
F02D 41/34
F02D 41/36
F02D 45/00