

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2011-99352

(P2011-99352A)

(43) 公開日 平成23年5月19日(2011.5.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F O 2 D 29/02 (2006.01)	F O 2 D 29/02 3 2 1 C	3 G O 9 2
F O 2 D 17/00 (2006.01)	F O 2 D 17/00 Q	3 G O 9 3
	F O 2 D 29/02 3 2 1 A	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2009-253341 (P2009-253341)
 (22) 出願日 平成21年11月4日 (2009. 11. 4)

(71) 出願人 000004260
 株式会社デンソー
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
 (74) 代理人 110000578
 名古屋国際特許業務法人
 (72) 発明者 中村 一雄
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
 社デンソー内
 Fターム(参考) 3G092 AC03 CA01 EC09 FA30 GB08
 GB10 HG04Z
 3G093 BA22 CB07 DB06

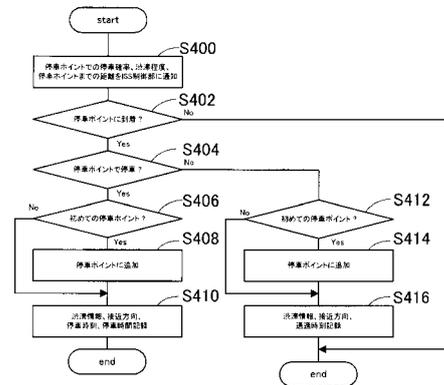
(54) 【発明の名称】 車両制御装置

(57) 【要約】

【課題】車両が停車する停車ポイントで内燃機関を自動停止させるか否かを車両が自立して適切に判定する車両制御装置を提供する。

【解決手段】車両制御装置は、車両が停車ポイントで停車すると(S404: Yes)、停車ポイントで停車したときの停車時刻、停車時間、停車ポイントへの接近方向、停車ポイントに到着するまでの道路の渋滞情報を走行情報として、走行情報DBに記録する(S410)。車両制御装置は、車両が停車ポイントで停車せずに通過した場合(S404: No)、停車ポイントを通じた通過時刻、停車ポイントへの接近方向、停車ポイントに到着するまでの道路の渋滞情報を走行情報として、走行情報DBに記録する(S416)。そして、車両制御装置は、次の停車ポイントで停車するとき、走行情報DBに記憶されている走行情報に基づいて、エンジンを自動停止させるか否かを判定する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

所定の停止条件が成立すると内燃機関を自動停止させ、所定の始動条件が成立すると自動停止している前記内燃機関を自動始動させる車両システムに適用される車両制御装置において、

走行中に車両が停車する可能性のある停車ポイントを地図情報記憶手段に記憶されている地図情報に基づいて検出する停車ポイント検出手段と、

前記停車ポイントにおける前記車両の停車状態および通過状態を走行情報として走行情報記憶手段に記録する走行情報制御手段と、

前記走行情報記憶手段に記憶されている前記停車ポイントにおける前記走行情報に基づいて、前記車両が前記停車ポイントで停車するときに前記内燃機関を停止させるか否かを判定する停止判定手段と、

を備えることを特徴とする車両制御装置。

10

【請求項 2】

前記走行情報制御手段は、前記車両が前記停車ポイントで停車したか通過したか、ならびに停車した場合は停車時刻および停車時間、通過した場合は通過時刻を前記走行情報として前記走行情報記憶手段に記録することを特徴とする請求項 1 に記載の車両制御装置。

【請求項 3】

前記停止判定手段は、前記走行情報記憶手段に記憶されている前記走行情報に基づいて、前記車両が前記停車ポイントで停車する停車時間が所定時間未満であると判定すると、前記停車ポイントで前記車両が停車した場合に前記内燃機関を停止させず、前記車両が前記停車ポイントで停車する停車時間が所定時間以上であると判定すると、前記停車ポイントで前記車両が停車した場合に前記内燃機関を停止させることを特徴とする請求項 2 に記載の車両制御装置。

20

【請求項 4】

前記停止判定手段は、前記走行情報記憶手段に記憶されている前記走行情報に基づいて、前記車両が前記停車ポイントで停車する可能性が所定値以上であり、前記車両が前記停車ポイントで停車する停車時間が所定時間以上であると判定すると、前記車両が前記停車ポイントで停車する前に前記内燃機関を停止させることを特徴とする請求項 2 に記載の車両制御装置。

30

【請求項 5】

前記走行情報制御手段は、前記車両が前記停車ポイントに接近する接近方向を前記走行情報として前記走行情報記憶手段に記録し、

前記停止判定手段は、前記走行情報記憶手段に記憶されている前記接近方向毎の前記走行情報に基づいて、前記車両が前記停車ポイントで停車するときに前記停車ポイントへの接近方向に応じて前記内燃機関を停止させるか否かを判定する、

ことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の車両制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、所定の停止条件が成立すると内燃機関を自動停止させ、所定の始動条件が成立すると自動停止している内燃機関を自動始動させる車両システムに適用される車両制御装置に関する。

40

【背景技術】

【0002】

従来、車両走行中に所定の停止条件が成立すると内燃機関を自動停止させる車両システムとして、車両の車速が 0 になり車両が停車すると燃料噴射弁からの燃料噴射を停止して内燃機関を自動停止させるアイドルストップシステムが知られている。

【0003】

しかし、車両が停車して内燃機関がアイドルストップ状態になっても、一時停止、信号

50

の切り替わり等により、アイドルストップ状態から内燃機関をすぐに始動して車両を発進させなければならないことがある。一般に、アイドルストップするときには、所定時間以上、例えば5秒以上内燃機関を停止しないと燃費が向上しないと言われている。したがって、アイドルストップ時間が短い場合には、却って燃費が低下することがある。

【0004】

そこで、通勤ルート等、同じ経路を繰り返して走行する場合、車両が停車するものの停車時間が短いと予測される地域では、特許文献1のように、予めナビゲーション装置にアイドルストップを禁止するように設定することにより、不要なアイドルストップを避けることができる。また、特許文献1では、個人の趣向によってアイドルストップをさせたくない地域を設定してアイドルストップを禁止することも例示されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2004-132333号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献1においては、ユーザが予めアイドルストップを禁止する地域を設定しなければならいので、操作が煩雑である。

また、アイドルストップを禁止した地域に、実際の停車時間が長いためにアイドルストップにより燃費を向上できる停車ポイントが含まれることがある。このように、一律にアイドルストップを禁止すると、アイドルストップによる燃費向上効果を適切に得ることができなくなるという問題がある。

20

【0007】

本発明は、上記問題を解決するためになされたものであり、車両が停車する停車ポイントで内燃機関を自動停止させるか否かを車両が自立して適切に判定する車両制御装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

請求項1から5に記載の発明によると、走行中に車両が停車する可能性のある停車ポイントを停車ポイント検出手段が地図情報記憶手段に記憶されている地図情報に基づいて検出し、走行情報記憶手段が走行情報として記憶している停車ポイントにおける車両の停車状態および通過状態に基づいて、停止判定手段は内燃機関を停車ポイントで停止させるか否かを判定する。

30

【0009】

このように、停車ポイントで内燃機関を停止させるか否かを停車ポイントにおける車両の過去の走行情報に基づいて判定するので、内燃機関の自動停止を許可する停車ポイントあるいは自動停止させない停車ポイントをユーザが設定する必要がない。その結果、停車ポイントで内燃機関を停止させるか否かを設定する煩雑な操作が不要である。

【0010】

また、車車間や路車間で通信することなく、自車の走行情報に基づいて停車ポイントで内燃機関を自動停止させるか否かを判定するので、周囲の車両または道路設備に頼ることなく自立して内燃機関を自動停止させるか否かを判定できる。

40

【0011】

また、停車ポイントで内燃機関を停止させるか否かを自車の走行情報に基づいて統計的に分析して判定できるので、停車ポイントにおいて内燃機関を停止させるか否かを適切に判定できる。

【0012】

尚、停車ポイントにおける停車状態は、停車ポイントの一点だけで車両が停車した場合の停車状態に限らず、停車ポイントから停車ポイントの手前の所定距離までの間で車両が

50

停車した場合の停車状態を含むものとする。例えば、一旦停止の停車ポイントの場合には、一旦停止位置だけで車両が停車した場合の状態を停車状態とし、信号付きの交差点の場合には、停止線から停止線の手前の所定距離までの間で車両が停車した場合の状態を停車状態とする。

【0013】

請求項2に記載の発明によると、走行情報制御手段は、車両が停車ポイントで停車したか通過したか、ならびに停車した場合は停車時刻および停車時間、通過した場合は通過時刻を走行情報として走行情報記憶手段に記録する。

【0014】

このように、停車ポイントで停車した停車時刻および停車ポイントを通過した通過時刻を記憶しておくことにより、停車時刻および通過時刻を含む所定の時間幅、例えば2～3時間毎に、停車ポイントにおける走行情報を統計的に分析できる。その結果、停車ポイントで内燃機関を停止させるか否かを、所定の時間幅毎に高精度に判定できる。

10

【0015】

また、停車ポイントで停車した停車時間を記憶しておくことにより、停車時間の長さに応じて、停車ポイントで内燃機関を停止させるか否かを適切に判定できる。

請求項3に記載の発明によると、停止判定手段は、走行情報記憶手段に記憶されている走行情報に基づいて、車両が停車ポイントで停車する停車時間が所定時間未満であると判定すると、停車ポイントで車両が停車した場合に内燃機関を停止させず、車両が停車ポイントで停車する停車時間が所定時間以上であると判定すると、停車ポイントで車両が停車した場合に内燃機関を停止させる。

20

【0016】

これにより、内燃機関を自動停止しても停車時間が短く車両がすぐに発進するので却って燃費が低下する停車ポイントでは内燃機関の停止を回避できる。その結果、停車ポイントで内燃機関を自動的に停止させることにより燃費が却って低下することを防止できる。

【0017】

一方、車両が停車ポイントで所定時間以上停車すると判定する場合には、停車ポイントで車両が停車すると、内燃機関を停止させることにより燃費を向上できる。

請求項4に記載の発明によると、停止判定手段は、走行情報記憶手段に記憶されている走行情報に基づいて、車両が停車ポイントで停車する可能性が所定値以上であり、車両が停車ポイントで停車する停車時間が所定時間以上であると判定すると、車両が停車ポイントで停車する前に内燃機関を停止させる。

30

【0018】

これにより、停車ポイントにおいて車両が停車する停車時間だけ内燃機関を停止させると却って燃費が低下する場合であっても、停車前に内燃機関を事前に停止させることにより、停車前と停車中とを合わせた内燃機関の停止時間が燃費向上効果を生ずる停止時間を超えることができる。

【0019】

また、停車ポイントで停車する可能性が高く、停車時間が所定時間以上の場合に停車前に内燃機関を停止することにより、停車ポイントにおける内燃機関の停止時間を極力長くすることができる。その結果、燃費向上効果を生ずる停車時間の場合には、内燃機関を停車ポイントで自動的に停止させることにより燃費向上効果をさらに増加できる。

40

【0020】

ところで、停車ポイントに接近する方向が複数ある場合、接近方向が異なると、停車ポイントにおける車両の走行情報である停車状態および通過状態が異なる可能性がある。

そこで、請求項5に記載の発明によると、走行情報制御手段は、車両が停車ポイントに接近する接近方向を走行情報記憶手段に記録し、停止判定手段は、走行情報記憶手段に記憶されている接近方向毎の走行情報に基づいて、車両が停車ポイントで停車するときに停車ポイントへの接近方向に応じて内燃機関を停止させるか否かを判定する。

【0021】

50

これにより、車両が停車ポイントで停車するときに停車ポイントへの接近方向に応じて、内燃機関を停止させるか否かを適切に判定できる。

尚、本発明に備わる複数の手段の各機能は、構成自体で機能が特定されるハードウェア資源、プログラムにより機能が特定されるハードウェア資源、またはそれらの組み合わせにより実現される。また、これら複数の手段の各機能は、各々が物理的に互いに独立したハードウェア資源で実現されるものに限定されない。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】第1実施形態によるアイドルストップシステムを示すブロック図。

【図2】車両が走行する経路を示す模式図。

【図3】車両の走行情報記録ルーチンを示すフローチャート。

【図4】内燃機関の停止判定ルーチンを示すフローチャート。

【図5】第2実施形態による内燃機関の停止判定ルーチンを示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下、本発明の実施の形態を図に基づいて説明する。

[第1実施形態]

本発明の第1実施形態によるアイドルストップシステムを図1に示す。

【0024】

(アイドルストップシステム10)

本実施形態のアイドルストップシステム(ISSとも言う。)10は、車両の走行状態に基づいて、エンジンスタートスイッチをオフすることなく、所定の停止条件が成立すると図示しない燃料噴射弁からの燃料噴射を停止して内燃機関(単にエンジンとも言う。)2を停止させる自動停止、ならびに所定の始動条件が成立すると自動停止した状態からスタータ4を駆動することによりエンジン2を始動させる自動始動を制御する車両システムである。

【0025】

アイドルストップシステム10のISS学習部20、GPS測位部30、ISS制御部40、エンジン制御部50は、図示しないCPU、RAM、ROM、フラッシュメモリ、HD(ハードディスク)、通信インタフェース等を有するマイクロコンピュータにより主に構成されている。

【0026】

ISS学習部20は、車両が走行する道路の経路上において、信号機付き交差点、信号無し交差点、交差点ではないが信号機が設置されているポイント、優先道路との合流ポイント、一旦停止位置など、車両が走行中に停車する可能性のある停車ポイントを地図情報DB100から検出する。

【0027】

そして、ISS学習部20は、停車ポイントおよび停車ポイントに車両が接近する方向毎に、車両が停車した場合には停車時刻および停車時間を走行情報DB110に記録し、停車ポイントを車両が通過した場合には通過時刻を走行情報DB110に記録する。尚、一方通行等で停車ポイントへの接近方向が一方向に限定される場合には、接近方向を走行情報から除外してもよい。

【0028】

また、停車ポイントで車両が停車したか否かを判定し、停車した場合に停車状態として停車時刻および停車時間を走行情報DB110に記録するときに対象とする停車範囲は、停車ポイントの一点だけではなく、停車ポイントから停車ポイントの手前の所定距離までの範囲としてもよい。停車ポイントの手前の所定距離は、停車ポイントの道路構成に応じて適宜設定される。

【0029】

例えば、一旦停止位置の場合には停止線から停止線の手前の例えば5mまでを停車状態

10

20

30

40

50

の記録対象とし、信号付きの交差点の場合には、停止線から停止線の手前の例えば30mまでを停車状態の記録対象範囲とすることが望ましい。これは、一旦停止位置または信号付きの交差点では、先頭の車両から数台後ろで車両が停車する可能性があるからである。そして、一旦停止位置よりも信号付き交差点の方が繋がって停車する台数が多いと考えられる。

【0030】

さらに、ISS学習部20は、次の停車ポイントまでの所定距離範囲内において停車ポイントに到着するまでに要した時間、車速および停車回数等に基づいて、渋滞の程度を渋滞情報として算出する。渋滞程度は、パーセントまたは高、中、低などによる複数レベルで表される。ISS学習部20は、VICS（登録商標）またはその他のITSサービスから渋滞程度を渋滞情報として取得してもよい。ISS学習部20は、停車ポイントで停車した場合、通過した場合のそれぞれについて走行情報DB110に走行情報として渋滞情報を記録する。

10

【0031】

ISS学習部20は、例えば渋滞中または一時停止等の停車ポイントにおいて車両が停車するものの停車時間が短くすぐに発進する場合には、停車ではなく短時間再発進として走行情報DB110に記録してもよい。この場合、ISS学習部20は、停車ポイントにおける車両の走行情報として、短時間再発進を通過と同じ情報と見なしてもよい。また、ISS学習部20は、短時間発進した場合には、停車または短時間発進ではなく通過として走行情報DB110に記録してもよい。

20

【0032】

また、ISS学習部20は、走行情報DB110に記憶されている車両の走行情報に基づいて、車両が停車ポイントで停車する確率を算出する。ISS学習部20は、停車ポイントにおける停車回数と通過回数との合計に対する停車回数の割合を、停車ポイントにおける停車確率として算出する。

【0033】

GPS測位部30は、ナビゲーション装置の一部であり、GPS衛星から受信するGPS信号に基づいて車両の位置情報を取得し、車両の現在位置、走行方向、高度などを高精度に検出する。

【0034】

ISS制御部40は、車速、加速度、アクセルペダルおよびブレーキペダルの操作量等を検出する各種センサの出力信号に基づいて車両の走行状態を検出する。ISS制御部40は、検出した車両走行状態と、ISS学習部20から取得する走行情報とに基づいて、停車ポイントにおいて車両が停車するか通過するか、ならびに停車する場合には停車時間を判定する。

30

【0035】

そして、ISS制御部40は、車両が停車ポイントで停車する場合、停車ポイントでエンジン2を自動停止させるか否かを、ISS学習部20から取得する走行情報に基づいて判定する。

【0036】

ISS制御部40は、信号機が設置されずに道路が交差、合流等により接続している停車ポイントにおいては、走行情報に基づいて算出された確率に加え、接続道路の道路種別に応じた優先度に基づいて、車両が次の停車ポイントで停車するか通過するかを判定してもよい。脇道から優先道路に合流する場合には、停車する確率が高くなる。これにより、走行情報に基づいて算出した確率が同じであっても、車両が次の停車ポイントで停車するか通過するかをより高精度に判定できる。

40

【0037】

また、ISS制御部40は、走行情報に基づいて算出された確率に加え、次の停車ポイントに向かう経路上で通ってきた停車ポイントにおいて停車または通過した結果に基づいて、車両が次の停車ポイントで停車するか通過するかを判定してもよい。

50

【0038】

例えば、3個前の交差点で停車した場合、次の停車ポイントで停車する確率が高くなるか低くなるかを、走行情報の履歴に基づいて判定する。これにより、走行情報に基づいて算出した停車確率が同じであっても、車両が次の停車ポイントで停車するか通過するかをより高精度に判定できる。

【0039】

このように、ISS制御部40は、車速、加速度、アクセルペダルおよびブレーキペダルの操作量等の各種センサの出力信号に基づいて次の停車ポイントで車両が停車すると判断すると、走行情報DB110から取得する走行情報に加え、道路種別、走行履歴に基づいて、停車ポイントでエンジン2を停止させるか否かを判定してもよい。

10

【0040】

エンジン2を自動停止させる場合、ISS制御部40は、燃料噴射弁に対する制御をエンジン制御部50に指令し、エンジン2を自動停止させる。そして、自動停止状態からブレーキペダルが開放されると、ISS制御部40は、スタータ4に対する制御をエンジン制御部50に指令し、エンジン2を自動始動させる。

【0041】

エンジン制御部50は、燃料噴射弁からエンジン2に噴射する燃料噴射量、ならびにスタータ4によるエンジン2の始動を制御する。

地図情報DB100は、地図データやそれに付随する目的地検索用のデータ(目的地データや所謂タウンページデータなど)、ならびに合成音声データなどの各種データを記憶した地図データにより構成されている。地図情報DB100として、CD、DVD、HDなどの大容量記憶媒体が用いられる。

20

【0042】

地図データは、道路データ群、建造物データ群、地形データ群などを含むとともに、ディスプレイ上に地図を再生するためのデータ、さらには、主要な地名や建造物名などを文字表示するための文字データを含んで構成されている。

【0043】

地図データにおいて道路は、ノードとノードを結ぶリンクとして定義されている。ノードデータは、ノードの識別番号であるノードIDと、ノードの座標、ノードに接続される全リンクの道路リンクID、ノード種別(交差点、合流地点等の種別)などのノードの特性情報からなるデータである。リンクデータは、リンクの識別番号である道路リンクID、リンク長、始点および終점에接続する各ノードのノードID、高速道路、有料道路、一般道路等の道路種別、道路形状、道路幅員、道路名、車線数、リンク走行時間、法定制限速度、道路の勾配等の各種データから構成されている。

30

【0044】

走行情報DB110には、前述した停車ポイントおよび停車ポイントに車両が接近する方向毎に、車両が停車した場合には停車時刻および停車時間が記憶されており、停車ポイントを車両が通過した場合には通過時刻が記憶されている。

【0045】

例えば、図2において、矢印は、通勤等で車両120が繰り返し走行する経路を示している。停車ポイントとして走行情報DB110に記憶されるのは、脇道302から優先道路300に進入するポイント310、道路300と道路304との交差点312、道路304と道路306との交差点314、道路304と道路308との交差点316、道路308上で信号機130が設置されているポイント318などである。

40

【0046】

このような、停車ポイントにおける走行情報である停車時刻、停車時間、通過時刻は、車両が停車ポイントに停車または停車ポイントを通過する毎に走行情報DB110に記録されて蓄積される。そして、走行情報は、停車時刻および通過時刻に基づき、所定の時間幅毎、例えば2時間毎に分類して記録されることが望ましい。また、停車時間は、所定の時間幅において平均値を算出し代表値として走行情報DB110に記録されることが望ま

50

しい。渋滞情報も同様に、所定の時間幅において渋滞程度の平均値を算出し代表値として走行情報DB110に記録されることが望ましい。

【0047】

(走行情報記録ルーチン)

図3に、停車ポイントにおける走行情報記録ルーチンを示す。図3の走行情報記録ルーチンは常時実行される。図3において「S」はステップを表している。

【0048】

S400においてISS学習部20は、次の停車ポイントでの停車確率と、停車ポイントに到着するまでの渋滞程度と、停車ポイントまでの残り距離とを、本ルーチンが実行される毎に、次の停車ポイントに到着するまで所定時間間隔でISS制御部40に通知する。ISS学習部20は、停車ポイントでの停車確率と、停車ポイントに到着するまでの渋滞程度とを走行情報DB110に記憶されている過去の走行情報から取得し、停車ポイントまでの残り距離をGPS測位部30の測位情報から取得する。

10

【0049】

S402においてISS学習部20は、車両が停車ポイントに到着したか否かをGPS測位部30の測位情報に基づいて判定する。車両が停車ポイントに到着していない場合(S402:No)、ISS制御部40は本ルーチンを終了する。車両が停車ポイントに到着すると(S402:Yes)、S404においてISS学習部20は、車両が停車ポイントで停車したか否かを車速に基づいて判定する。

20

【0050】

尚、前述したように、停車ポイントで車両が停車したか否かを判定する停車範囲は、停車ポイントの一点だけではなく、停車ポイントから停車ポイントの手前の所定距離までの範囲としてもよい。停車ポイントの手前の所定距離は、停車ポイントの道路構成に応じて適宜設定される。

【0051】

車両が停車ポイントで停車すると(S404:Yes)、S406においてISS学習部20は、今回の停車ポイントが初めての停車ポイントか否かを判定する。初めての停車ポイントであれば(S406:Yes)、S408においてISS学習部20は、走行情報DB110に今回の停車ポイントを新たな停車ポイントとして登録して記録し、S410に処理を移行する。

30

【0052】

初めての停車ポイントでなければ(S406:No)、S410においてISS学習部20は、停車ポイントで停車したときの停車時刻、停車時間、停車ポイントに到着するまでの道路の渋滞情報を停車ポイントへの接近方向毎に走行情報DB110に記録し、本ルーチンを終了する。

【0053】

停車ポイントに到着したが停車ポイントで停車しなかった場合(S404:No)、ISS学習部20は、車両が停車ポイントを通り過ぎたと判断し、S412において今回の停車ポイントが初めての停車ポイントか否かを判定する。初めての停車ポイントであれば(S412:Yes)、S414においてISS学習部20は、走行情報DB110に今回の停車ポイントを新たな停車ポイントとして登録して記録し、S416に処理を移行する。

40

【0054】

初めての停車ポイントでなければ(S412:No)、S416においてISS学習部20は、停車ポイントへの接近方向毎に走行情報DB110に記録し、本ルーチンを終了する。

【0055】

(エンジン停止判定ルーチン)

図4に、停車ポイントに停車する前にエンジン2を事前に停止させるか否かを判定するエンジン停止判定ルーチンを示す。図4のエンジン停止判定ルーチンは常時実行される。

50

図4において「S」はステップを表している。

【0056】

ISS制御部40は、次の停車ポイントまでの所定距離範囲内でブレーキペダルが踏み込まれており(S430:Yes)、車速が所定速度未満であり(S432:Yes)、次の停車ポイントまでの過去の渋滞程度が低い場合(S434:Yes)、車両が停車ポイントの所定距離範囲内で渋滞が理由ではなく停車しようとしていると判断し、S436に処理を移行する。

【0057】

前述したように、ISS制御部40は、停車ポイントでの停車確率と、停車ポイントに到着するまでの渋滞程度と、停車ポイントまでの残り距離とを、次の停車ポイントに到着するまで所定時間間隔でISS学習部20から通知される。

10

【0058】

S430で判定に使用される所定距離は、停車ポイントの道路構成に応じて適宜設定されることが望ましい。例えば、一旦停止の停車ポイントでは所定距離を5m程度に設定され、信号機付きの交差点では30m程度に設定される。また、S434で判定に使用される次の停車ポイントまでの過去の渋滞程度は、ISS学習部20からISS制御部40に通知される。S430、S432、S434のいずれかの判定がNoであれば、ISS制御部40は本ルーチンを終了する。

【0059】

さらに、車両の減速度の割合から車両が停車ポイントで停車でき(S436:Yes)、次の停車ポイントにおける停車確率が所定値以上の場合(S438:Yes)、ISS制御部40はS440に処理を移行する。前述したように、停車ポイントにおける停車確率は、ISS学習部20からISS制御部40に通知される。

20

【0060】

車両が停車ポイントに停車できず(S436:No)、停車ポイントにおける停車確率が所定値未満である場合(S438:No)、ISS制御部40は本ルーチンを終了する。

【0061】

S440においてISS制御部40は、停車ポイントでの予測停車時間tが、エンジンを自動停止して燃費が向上する最短の燃費向上時間T(例えば5秒)以上であるか否かを判定する。ISS制御部40は、ISS学習部20を介して走行情報DB110から予測停車時間tを取得する。

30

【0062】

予測停車時間tが燃費向上時間T以上の場合(S440:Yes)、S442においてISS制御部40は、停車ポイントで停車する前に事前にエンジン制御部50にエンジン2の停止を指令し、本ルーチンを終了する。これにより、停車ポイントで車両が停車する前にエンジン2を自動停止させ、エンジン2を燃費向上時間Tよりも長く停止できる。その結果、エンジン2を自動停止させることにより燃費を向上できる。

【0063】

このように、第1実施形態では、エンジン2を自動停止させるか否かを判定するときに、走行情報DB110に記憶されている走行情報に基づいて車両が停車すると予測される予測停車時間と比較するときの所定時間として燃費向上時間Tを5秒に設定している。これは、エンジン2を自動停止させて燃費が向上するために必要なエンジン停止時間が5秒と考えられているからである。ただし、エンジンによっては5秒に限らず増減させてもよい。

40

【0064】

予測停車時間tが燃費向上時間T未満の場合(S440:No)、S444においてISS制御部40は、車両が停車ポイントで停車する予測停車時間tと、車両が停車ポイントで停車するまでの予測時間との合計が燃費向上時間T以上であるか否かを判定する。

【0065】

50

予測停車時間 t と、車両が停車ポイントで停車するまでの予測時間との合計が燃費向上時間 T 以上の場合 (S 4 4 4 : Y e s)、I S S 制御部 4 0 は、S 4 4 2 に処理を移行し、停車ポイントで車両が停車する前に事前にエンジン制御部 5 0 にエンジン 2 の停止を指令し、本ルーチンを終了する。これにより、最短でも燃費向上時間 T の間エンジン 2 を停止できる。その結果、エンジン 2 を自動停止させることにより燃費を向上できる。

【 0 0 6 6 】

予測停車時間 t と、車両が停車ポイントで停車するまでの予測時間との合計が燃費向上時間 T 未満の場合 (S 4 4 4 : N o)、I S S 制御部 4 0 は、停車ポイントで車両が停車する前にエンジン 2 を停止させても燃費が却って低下すると判断する。そこで、S 4 4 6 において I S S 制御部 4 0 は、車両の停車前および停車中にエンジン 2 を停止させないように停止禁止をエンジン制御部 5 0 に指令して本ルーチンを終了する。

10

【 0 0 6 7 】

尚、エンジンを自動停止させた場合、ブレーキペダルが開放されると、I S S 制御部 4 0 は燃料噴射弁に燃料噴射を指令し、エンジン 2 を自動始動させる。

第 1 実施形態では、I S S 学習部 2 0 および I S S 制御部 4 0 が本発明の車両制御装置に相当し、地図情報 D B 1 0 0 が本発明の地図情報記憶手段に相当し、走行情報 D B 1 1 0 が本発明の走行情報記憶手段に相当する。そして、I S S 学習部 2 0 が本発明の停車ポイント検出手段および走行情報制御手段に相当し、I S S 制御部 4 0 が本発明の停止判定手段に相当する。

【 0 0 6 8 】

また、図 3 の S 4 0 2 の処理が本発明の停車ポイント検出手段が実行する機能に相当し、S 4 0 4 ~ S 4 1 6 の処理が本発明の走行情報制御手段が実行する機能に相当する。また、図 4 の S 4 3 0 ~ S 4 4 6 の処理が本発明の停止判定手段が実行する機能に相当する。

20

【 0 0 6 9 】

[第 2 実施形態]

本発明の第 2 実施形態によるエンジン停止判定ルーチンを図 5 に示す。図 5 のエンジン停止判定ルーチンは常時実行される。図 5 において「S」はステップを表している。

【 0 0 7 0 】

S 4 5 0 において I S S 制御部 4 0 は、停車ポイントで車両が停車したか否かを判定する。I S S 制御部 4 0 は車速 0 になると車両が停車したと判断する。車両が停車していない場合 (S 4 5 0 : N o)、I S S 制御部 4 0 は本ルーチンを終了する。

30

【 0 0 7 1 】

車両が停車した場合 (S 4 5 0 : Y e s)、S 4 5 2 において I S S 制御部 4 0 は、予測停車時間 t が燃費向上時間 T (例えば 5 秒) 以上であるか否かを判定する。予測停車時間 t が燃費向上時間 T 未満の場合、I S S 制御部 4 0 は、エンジン 2 を自動停止させても燃費が却って低下すると判断し、車両が停車してもエンジン 2 を停止させずに本ルーチンを終了する。

【 0 0 7 2 】

このように、第 2 実施形態では、車両が停車したときにエンジン 2 を自動停止させるか否かを判定するときに、走行情報 D B 1 1 0 に記憶されている走行情報に基づいて車両が停車すると予測される予測停車時間と比較するときの所定時間として、燃費向上時間 T を第 1 実施形態と同様に 5 秒に設定している。尚、エンジンによっては、燃費向上時間 T を 5 秒に限らず増減させてもよい。

40

【 0 0 7 3 】

予測停車時間 t が燃費向上時間 T 以上の場合 (S 4 5 2 : Y e s)、I S S 制御部 4 0 は、エンジン 2 を自動停止させると燃費が向上すると判断し、S 4 5 4 においてエンジン制御部 5 0 にエンジン 2 の停止を指令し、本ルーチンを終了する。これにより、停車ポイントで車両が停車するとエンジン 2 を自動停止させ、停車ポイントにおいてエンジン 2 を最短でも燃費向上時間 T (5 秒) 停止できる。その結果、エンジン 2 の自動停止により燃

50

費を向上できる。

【 0 0 7 4 】

第 2 実施形態では、図 5 の S 4 5 0 ~ S 4 5 4 の処理が本発明の停止判定手段が実行する機能に相当する。

以上説明した上記実施形態では、停車ポイントにおける車両 1 2 0 の停車状態および通過状態である走行情報に基づいて、停車ポイントでエンジン 2 を停止させるか否かを車両自身が判定する。これにより、周囲に他の車両が存在しなかったり、V I C S (登録商標) 等が設置されていない道路においても、車両自身が停車ポイントにおいてエンジン 2 を停止させるか否かを適切に判定できる。

【 0 0 7 5 】

[他の実施形態]

上記実施形態において、停車ポイントを走行する回数が少ない場合は、停車ポイントにおける走行情報の信頼度が低いので、走行回数が所定回数以上になるまでは、停車ポイントに車両が停車するとエンジンを自動停止させる通常のアイドルストップ制御を行い、走行回数が所定回数以上になると、本発明によるエンジンの自動停止制御を実施することが望ましい。

【 0 0 7 6 】

上記実施形態では、停車ポイント検出手段、走行情報制御手段および停止判定手段の機能を制御プログラムにより機能が特定される I S S 学習部 2 0 および I S S 制御部 4 0 により実現している。これに対し、上記手段の機能の少なくとも一部を、回路構成自体で機能が特定されるハードウェアで実現してもよい。

【 0 0 7 7 】

このように、本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々の実施形態に適用可能である。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 8 】

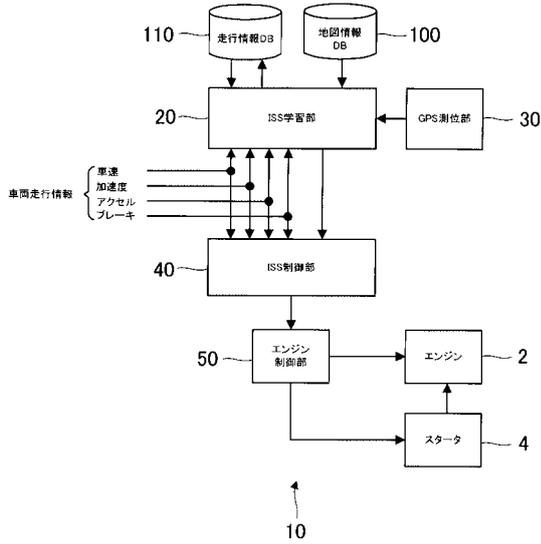
2 : エンジン (内燃機関)、1 0 : アイドルストップシステム (車両システム)、2 0 : I S S 学習部 (車両制御装置、停車ポイント検出手段、走行情報制御手段)、4 0 : I S S 制御部 (車両制御装置、停止判定手段)、1 0 0 : 地図情報 D B (地図情報記憶手段)、1 1 0 : 走行情報 D B (走行情報記憶手段)、1 2 0 : 車両

10

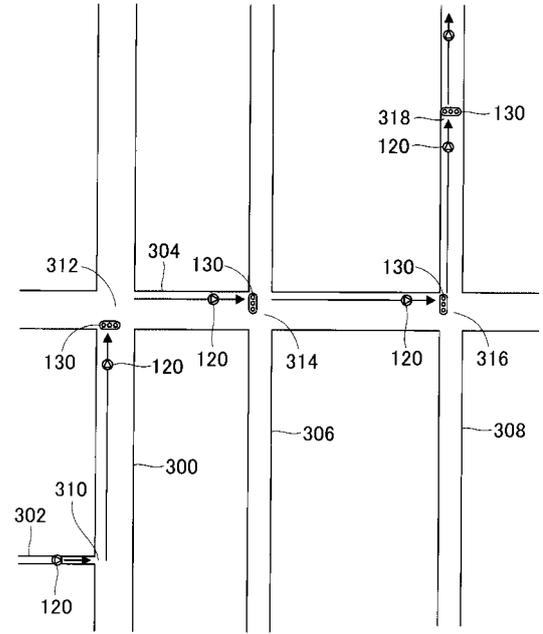
20

30

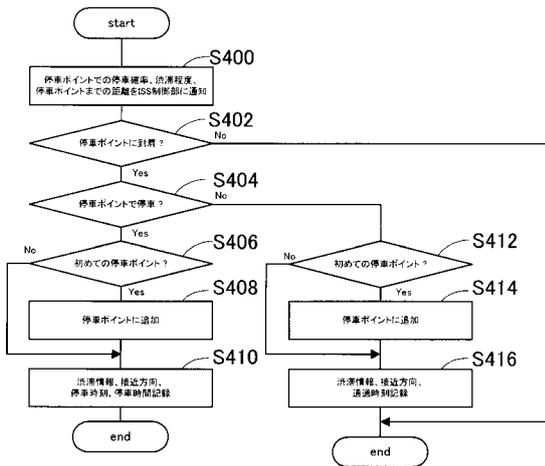
【図1】



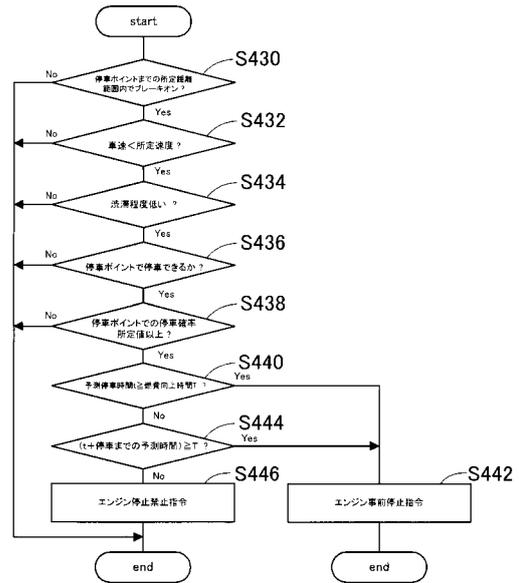
【図2】



【図3】



【図4】



【 図 5 】

