(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2010 年 6 月 10 日(10.06.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/064645 A1

(51) 国際特許分類:
F02D 29/02 (2006.01) *B60T 7/12* (2006.01)
B60K 31/00 (2006.01) *F02D 41/04* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2009/070218

(22) 国際出願日: 2009 年 12 月 2 日(02.12.2009)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2008-309240 2008 年 12 月 4 日(04.12.2008) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日産ディーゼル工業株式会社 (NISSAN DIESEL MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒3628523 埼玉県上尾市大字壱丁目１番地 Saitama (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 西山 義孝 (NISHIYAMA Yoshitaka) [JP/JP]; 〒3628523 埼玉県上尾市大字壱丁目１番地 日産ディーゼル工業株式会社内 Saitama (JP). 久保 友紀 (KUBO Tomoki) [JP/JP]; 〒3628523 埼玉県上尾市大字壱丁目１番地 日産ディーゼル工業株式会社内 Saitama (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人高橋特許事務所 (Patent Corporate Body TAKAHASHI Office); 〒1050003 東京都港区西新橋２－１３－３ Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

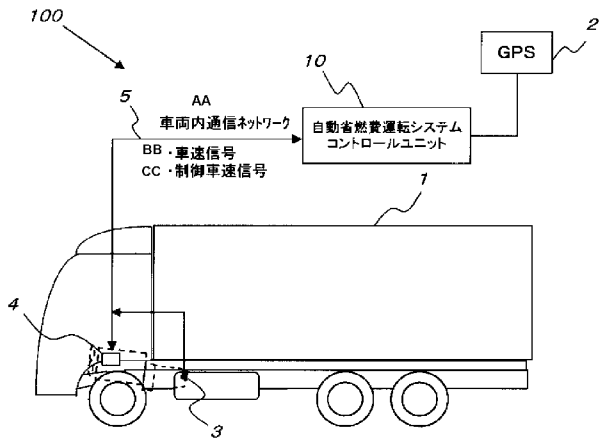
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) **Title**: FUEL-EFFICIENT DRIVING SYSTEM

(54) 発明の名称 : 省燃費運転システム

[図1]



AA IN-VEHICLE COMMUNICATION NETWORK
BB · VEHICLE SPEED SIGNAL
CC · CONTROL VEHICLE SPEED SIGNAL
10 UNIT FOR CONTROLLING AUTOMATIC FUEL-EFFICIENT DRIVING SYSTEM

(57) **Abstract**: A fuel-efficient driving system enabling fuel-efficient driving with a smooth driving feeling by linearly and gradually decreasing the target vehicle speed from the control start till the vehicle passes the downhill start point without repeating fuel cut and injection. The fuel-efficient driving system includes a vehicle position identifying device (2) for identifying the position of the vehicle, a storage device (11) for storing data relating to downhills existing forward in the direction of travel of the vehicle, a vehicle-speed measuring device (3) for measuring the speed (Va) of the vehicle (1), and a control device (10). The control device (10) has a function of determining (computing) the target speed (required speed Vd) of the vehicle (1) from the speed (Va) of the vehicle and the data relating to the downhills.

(57) 要約: 本発明は、制御開始から下り坂開始点を過ぎるまでの目標車速を線形で徐々に減速させ、燃料カットと噴射を繰り返すことなく、省燃費で且つ円滑な運転フィーリングが得られる省燃費運転システムの提供を目的としている。 本発明は、車両の位置を特定する車両位置特定装置（２）と、車両進行方向に存在する下り坂のデータを記憶する記憶装置（１１）と、車両（１）の速度（Ｖａ）を計測する車速計測装置（３）と、制御装置（１０）とを有し、該制御装置（１０）は、車両の速度（Ｖａ）と、下り坂のデータとから車両（１）の目標速度（要求速度Ｖｄ）を決定（演算）する機能を有している。

WO 2010/064645 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： 省燃費運転システム

技術分野

[0001] 本発明は、自動車の省燃費運転の自動制御システムに関し、より詳細には、降坂に移る際に燃料消費量をより少なくすることが出来る自動制御に関する。

背景技術

[0002] 従来技術として、道路勾配情報を用いて、省燃費運転を効果的に促す省燃費システムとその制御方法が開示されている（例えば、特許文献1参照）。

係る従来技術（特許文献１）では、下り坂での加速エネルギを利用して、詳細には、下り坂手前で減速制御を行うことにより燃費向上を図っている。

[0003] そして当該従来技術（特許文献1）においては、下り坂手前での燃料カットのアドバイス位置（ドライバに対してアドバイスを与える位置）又は自動省燃費運転システムにおける燃料カットの制御位置（自動制御により燃料カットを行う位置）は、車両速度と、下り坂手前の勾配と、下り坂の勾配によって決定されていた。そして、下り坂手前の勾配及び下り坂の勾配は、三次元マップで決定されていた。

そのため、下り坂の開始時点で目標とする車速に減速するためには、下り坂手前の勾配および下り坂の勾配を精密にマップ化する必要があり、燃料カットのアドバイス位置又は自動省燃費運転システムでの燃料カットの制御位置も精密にマップ化する必要があった。

[0004] しかし、マップを精密に改良しようとしても、実際の走行位置での勾配は必ずしも一定ではない。

また、貨物自動車では空車・積車でその質量は大きく異なるため、空車時と積車時とでは燃料カット時の減速度も大きく変わり、空車時と積車時の双方において、下り坂開始時点で要求どおりの車速（目標車速）にまで減速することは困難であった。

ここで、自動省燃費運転モードの場合には、要求車速以下になると、自動的に燃料を噴射して、車速が低下し過ぎないように制御している。係る制御によって、下り坂に入る直前で燃料を噴射してしまう場合があり、その様な場合には車両挙動がギクシャクしたものとなり、ドライバが違和感を持ってしまうという問題がある。それと共に、燃費に対しても悪影響を与えてしまうという問題が存在する。

[0005] 図５は、従来技術に係る自動省燃費運転時で、降坂に移る時点での制御において、走行距離と、車速と、燃料噴射量とを示している。

図５において、符号Ｐ１は制御開始位置を示し、符号Ｐ２は登坂から降坂に移るピーク地点（下り坂開始点）を示し、符号Ｖｄは要求車速を示し、符号Ｖａは実車速を示し、符号Ｖｔは下り坂侵入時の目標車速を示し、符号ｑは燃料噴射量を示している。ここで、制御開始地点から下り開始点までの距離は、例えば３００ｍ（定数）である。

図５において、符号δｖは、実車速Ｖａと目標車速Ｖｄとの差を示している。

[0006] 図５は、データベースに記憶されたデータよりも登坂側の勾配が急であるか、或いは、車両質量が小さい場合を示している。

図５で示す場合には、下り坂開始点Ｐ２に至る手前で失速して、下り坂侵入時の目標車速Ｖｔよりも車速Ｖａが低下している。そのため燃料噴射量ｑを一時的に噴射している。この一時的な燃料噴射ｑにより車速Ｖａは急激に増加し、下り坂侵入時の目標車速Ｖｔよりも高速となるが、燃料噴射量ｑを一時的に噴射した直後に、燃料をカットしているので、再び車速Ｖａは減少してしまう。

その結果、下り坂開始点Ｐ２前後における運転フィーリングがギクシャクとしたものとなってしまい、そして、一時的な燃料噴射によって燃費の悪化を招いてしまう。

[0007] 図６は、図５と同様に、従来技術の自動省燃費運転時において、登坂から降坂に移る時点での制御において、走行距離と車速と燃料噴射量とを示して

いる。ただし、図６では、データベースに記憶されたデータよりも、実際の登坂側の勾配が緩やかであるか、或いは、車両質量が大きい場合を示している。

図６で示す場合には、実車速Ｖａが下がりきらず、下り坂開始点Ｐ２における実車速Ｖａが下り坂侵入時目標車速Ｖｔを上回り、下り坂の途中で補助ブレーキが作動する頻度が多くなるので、燃費は悪化する。

[0008] 図７は、図５における問題点を解決しようとして、制御開始の位置Ｐ１を、下り坂開始点Ｐ２に近づけ、制御開始地点から下り開始点までの距離を短く設定した場合を示している。

図７では、図５で示す場合のように、下り坂開始点Ｐ２に至る手前で燃料噴射量ｑを一時的に噴射する必要はない。しかし、図６で示す場合と同様に、下り坂開始点Ｐ２における実車速Ｖａが下り坂侵入時目標車速Ｖｔを上回ってしまい、下り坂の途中で補助ブレーキが作動する頻度が多くなるので、燃費が悪化してしまうという問題が依然として残っている。

特許文献1：特開２００７－１５６７０４号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0009] 本発明は上述した従来技術の問題点に鑑みて提案されたものであり、制御開始から下り坂開始点を過ぎるまでの目標車速を線形で徐々に減速させ、燃料カットと噴射を繰り返すことなく、燃料消費量を節約しつつ、円滑な運転フィーリングが得られる省燃費運転システムの提供を目的とする。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明の省燃費運転システム（１００）は、車両の位置を特定する車両位置特定装置（２：例えば、ＧＰＳ）と、車両進行方向に存在する下り坂のデータを記憶する記憶装置（例えば、データベース１１）と、車両（１）の速度（車速Ｖａ）を計測する車速計測装置（車速センサ３）と、制御装置（省燃費運転システム側制御装置：コントロールユニット１０）とを有し、該制御装置（１０）は、車両の速度（Ｖａ）と、下り坂のデータ（例えば、現在

位置から下り坂開始点までの距離Ｌ、下り坂開始点における目標車速等Ｖｔ）とから車両（１）の目標速度（要求車速Ｖｄ）を決定（演算）する機能を有することを特徴としている（請求項１）。

[0011] 本発明において、制御装置（省燃費運転システム側制御装置：コントロールユニット１０）は、車両（１）が走行している個所における車両の速度（Ｖａ）と、下り坂開始点までの距離（Ｌ）とから、車両（１）が下り坂開始点（Ｐ２）に到達した時点における車両（１）の速度（Ｖａ）が下り坂開始点における目標速度（Ｖｔ）となる様に、車両（１）が走行している個所における目標速度（Ｖｄ）を演算する機能を有しているのが好ましい（請求項２）。

[0012] ここで、制御装置（省燃費運転システム側制御装置：コントロールユニット１０）は、車両（１）が下り坂開始点（Ｐ２）に到達した時点における車両の速度（Ｖａ）が下り坂開始点Ｐ２における目標速度（Ｖｔ）となる様に、車両（１）が走行している個所における目標速度（Ｖｄ）を徐々に（減速特性が線形になる様に）減速させる制御を行なう機能を有しているのが好ましい（請求項３）。

[0013] 前記制御装置（省燃費運転システム側制御装置：コントロールユニット１０）は、車両の情報ネットワーク（５）を介してエンジンを制御する車両側制御装置（エンジンコントローラ４）に制御信号を送信し、車両側制御装置（４）が当該制御信号に対応する噴射量の燃料を噴霧するための制御信号を燃料噴射装置に対して送信する様にせしめる機能を有するのが好ましい（請求項４）。

発明の効果

[0014] 上述する構成を具備する本発明によれば、車両の速度（Ｖａ）と、下り坂のデータ（例えば、現在位置から下り坂開始点までの距離Ｌ、下り坂開始点における目標車速Ｖｔ等）とから車両の目標速度（要求車速Ｖｄ）を決定（演算）する様に構成されているので、車両（１）が走行している個所における目標速度（Ｖｄ）を線形に減速させる（請求項２）様にすることが出来て

、車両（１）が走行している個所における目標速度（Ｖｄ）を線形に（徐々に）減速させる（請求項３）様にすることが出来るので、下り坂開始点Ｐ２の手前において、燃料カットと燃料噴射とを繰り返してしまうことが抑制される。

すなわち、燃料カット或いは燃料噴射を行なうと、車両挙動が不安定となり（ギクシャクして）、車両乗員に不安定感或いは不快感を与えてしまうが、本発明では燃料カットと燃料噴射とを繰り返してしまうことが抑制されるので、車両乗員に対して係る不安定感或いは不快感を与えてしまうことが防止される。

[0015] さらに本発明によれば、車両（１）が走行している個所における目標速度（Ｖｄ）を線形に（徐々に）減速させることが出来るので（請求項３）、車両の走行速度（Ｖａ）を減速する開始点（Ｐ１）を従来技術に比較して、下り坂開始点（Ｐ２）から離隔した位置に設定することが出来る。

[0016] すなわち、車両（１）が減速して走行する距離（減速を開始する地点Ｐ１から下り坂の開始点Ｐ２までの距離Ｌ）を従来技術よりも長くすることが出来るので、図６の様な場合でも、下り坂開始点における車両速度（Ｖａ）と目標速度（Ｖｔ）との偏差が小さくなり、下り坂の途中で制動を行なう頻度が少なくなる。そのため、制動により無駄なエネルギを浪費することがなくなり、車両の燃費が向上する。また、エンジンブレーキを掛けて走行する距離を短く出来るので、省燃費効果をさらに発揮することが出来る。

発明を実施するための最良の形態

[0017] 以下、添付図面を参照して、本発明の実施形態について説明する。

図１において、本発明の実施形態に係る省燃費運転システムは、全体を符号１００で示している。

省燃費運転システム１００は、車両１、車両位置特定装置であるＧＰＳ２、車速センサ３、エンジンコントローラ４、車両内通信ネットワーク５、自動省燃費運転システムの制御手段であるコントロールユニット１０を有している。

本実施形態では、Ｇｌｏｂａｌ　Ｐｏｓｉｔｉｏｎｉｎｇ　Ｓｙｓｔｅｍを用いて車両の位置を特定しており、車両位置特定装置であるＧＰＳ２は、Ｇｌｏｂａｌ　Ｐｏｓｉｔｉｏｎｉｎｇ　Ｓｙｓｔｅｍの衛星からの位置情報等を受信している。

車両内通信ネットワーク５は、コントロールユニット１０と車速センサ３及びエンジンコントローラ４とを接続している。

[0018] 図２は、コントロールユニット１０の構成を示している。

図２において、コントロールユニット１０は、データベース１１、現在位置特定部１２、現在位置から下り坂開始点までの距離の演算部（距離演算部）１３、目標速度決定部１４、指令信号発信タイミング決定部１５、インターフェース１６を有している。

[0019] ＧＰＳ２からの車両の現在位置に関する情報は、ラインＬ１を経由して、現在位置特定部１２に入力される。

データベース１１には、下り坂開始点における要求車速（目標車速）及びそれまでにＧＰＳからの情報によって得られた地図データが記憶されている。データベース１１に記憶されている地図データを更新する場合は、新規の地図データは、例えば、ＧＰＳ２からラインＬ２を経由して、データベース１１に送られる。

[0020] 距離演算部１３は、ラインＬ３を介して得た現在位置特定部１２からの車両１の現在位置情報と、ラインＬ４を介してデータベース１１から得た地図情報とによって、車両１（の現在位置）から下り坂開始点までの距離「Ｌ」（図３参照）を演算する機能を有するように構成されている。

[0021] 目標速度決定部１４には、距離演算部１３で算出した現在位置から下り坂開始点までの距離Ｌが、ラインＬ５を介して入力される。また目標速度決定部１４には、車速センサ３で計測された現在の車速Ｖａが、車両内通信ネットワーク５を介して入力される。さらに目標速度決定部１４には、データベース１１に記憶された下り坂開始点における要求車速（下り坂侵入時目標車速）Ｖｔが、ラインＬ６経由で入力される。

そして目標速度決定部１４は、現在位置から下り坂開始点までの距離Ｌと、現在の車速Ｖａと、下り坂侵入時目標車速Ｖｔとに基づいて、要求車速（目標車速）Ｖｄを演算する機能を有している。

[0022] 指令信号発信タイミング決定部１５は、目標車速Ｖｄを達成するための制御信号を発信するタイミングを決定する機能を有している。

目標速度決定部１４で決定した目標車速Ｖｄがライン７経由で入力されると、指令信号発信タイミング決定部１５では、制御信号（目標車速Ｖｄを達成するための制御信号）を、指令信号発信タイミング決定部１５で決定されたタイミングに従って、ラインＬ８、インターフェース１６、車両内通信ネットワーク５を介してエンジンコントローラ４に発信する。

そしてエンジンコントローラ４は、図示しない燃料噴射装置に対して制御信号を発信し、車両速度が目標車速Ｖｄになるように、燃料噴射量及び噴射タイミングを調整或いは制御する。

[0023] なお図２において、タイマ１７は制御インターバルを計測している。そしてコントロールユニット１０では、タイマ１７で計測される所定の制御インターバル毎に、車両の現在位置から下り坂開始点までの距離「Ｌ」と、目標車速（要求車速：Ｖｄ）を演算している。

[0024] 上述したように、従来技術においては、登坂から降坂に移行する場合に、下り坂開始点から定数距離（例えば３００ｍ）手前から、（データベースに記憶された地図情報による）当該地点の登坂側の勾配及び降坂側の勾配と、制御開始時（下り坂開始点よりも３００ｍ手前）の車速に基づいて、且つ、下り坂開始点まで上り坂を走行出来る様に、車両１の速度（要求車速）を決定し、燃料噴射量を調整していた。

しかし、図５～図７を参照して上述したように、データベースの勾配情報と現実の勾配との差や、車両質量に起因して、下り坂開始点Ｐ２よりも手前で失速して、燃料噴射量を一時的に噴射する場合（図５）や、下り坂開始点Ｐ２の実車速が下り坂侵入時目標車速よりも上回ってしまい、補助ブレーキを作動する場合（図６、図７）が存在した。

そのため、燃費を改善するという目的が達成できない場合がある。

[0025] それに対して、図示の実施形態に係る省燃費運転システム１００では、車速センサ３からの実際の車速Ｖａと、下り坂侵入時目標車速Ｖｔと、現在位置から下り坂開始点までの距離Ｌとに基づいて、車両１の速度（要求車速）を決定し、燃料噴射量を調整している。

また、図示の実施形態に係る省燃費運転システム１００では、下り坂開始点Ｐ２Ａにおいて目標車速Ｖｔになる様に線形に（徐々に）減速させるので、下り坂開始点Ｐ２Ａに到達する以前の段階で車速Ｖａが下り坂侵入時目標車速Ｖｔを下回ってしまう、という事態（図５参照）を防止することが出来る。

同様に、図示の実施形態に係る省燃費運転システム１００では、車両１が減速して走行する距離（減速を開始する地点Ｐ１から下り坂開始点Ｐ２Ａまでの距離Ｌ）を従来技術よりも長くすることが出来るので、下り坂開始点Ｐ２Ａに到達する以前に十分に減速されず、下り坂開始点Ｐ２Ａにおいて車速Ｖａが下り坂侵入時目標車速Ｖｔを大幅に上回ってしまう、という事態（図６、図７参照）を防止することができる。

[0026] すなわち図示の実施形態によれば、下り坂開始点Ｐ２Ａまでの距離Ｌを考慮しているので、現在位置の車速Ｖａが下り坂侵入時目標車速Ｖｔを到達するのに適当であるか否かをも考慮して、車両１の要求車速Ｖｄを決定することが出来る。

そのため、下り坂開始点Ｐ２Ａにおける車速Ｖａと、下り坂侵入時目標車速Ｖｔとの誤差を小さくすることが可能なのである。

[0027] 換言すれば、図示の実施形態によれば、各々の制御サイクルにおいて、車両１が現在位置から下り坂開始点Ｐ２Ａまでの移動した際にどの程度の速度になるのかを、下り坂開始点Ｐ２Ａまでの距離Ｌを考慮することにより予測することが出来るので、係る予測値をも参照して、車両１の要求車速或いは目標車速Ｖｄを決定することが出来る。このことは、制御サイクル毎に、車両１の要求車速或いは目標車速Ｖｄを補正出来ることを意味している。

従って、図示の実施形態では、制御を開始する地点Ｐ１Ａから下り坂開始点Ｐ２Ａまでの距離が長くても、制御サイクル毎に要求車速或いは目標車速Ｖｄを補正して、燃料噴射量を調整するので、目標車速Ｖｄと実車速Ｖａとの誤差を少なくして、下り坂開始点Ｐ２Ａにおける車速Ｖａと下り坂侵入時目標車速Ｖｔとの誤差を小さくすることが出来る。

なお、図示の実施形態では、制御を開始する地点Ｐ１Ａから下り坂開始点Ｐ２Ａまでの距離Ｌの数値として、例えば４００ｍ～５００ｍに設定することが可能である。

[0028] 以下、図４のフローチャートに基づき、図２、図３をも参照して、省燃費運転システム１００の制御について説明する。

[0029] 図４において、コントロールユニット１０は、車速センサ３からの情報により車速データを読み込み（ステップＳ１）、データベース１１から走行中の坂の下り坂開始点Ｐ２Ａ（図３参照）の位置情報を読み込み（ステップＳ２）、ＧＰＳ２から車両１の現在位置を読み込む（ステップＳ３）。

なお、各データを読み込む順序、すなわちステップＳ１～Ｓ３の順序は、上記に限定されるものではない。また、ステップＳ１～Ｓ３を同時に実行することも出来る。

[0030] ステップＳ４では、走行中の坂の下り坂開始点Ｐ２Ａの位置情報（ステップＳ２）と車両１の現在位置（ステップＳ３）に基づき、距離演算部１３によって、下り坂開始点Ｐ２Ａと現在位置との距離Ｌを演算する。

[0031] ステップＳ５では、コントロールユニット１０は、下り坂開始点Ｐ２Ａと現在位置との距離Ｌが定数（例えば４００～５００ｍ）以下か否かを判断する。

現在位置から下り坂開始点Ｐ２Ａまでの距離Ｌが定数以下であれば（ステップＳ５がＹＥＳ）、ステップＳ６に進む。

一方、現在位置から下り坂開始点Ｐ２Ａまでの距離Ｌが定数よりも大きければ（ステップＳ５がＮＯ）、ステップＳ１以降を繰り返す。

[0032] ステップＳ６では、車速Ｖａ、下り坂侵入時目標車速Ｖｔ、現在位置Ｐ１

から下り坂開始点Ｐ２までの距離Ｌというパラメータにより、要求車速（目標車速）Ｖｄを演算する。そしてステップＳ７に進む。

ステップＳ７では、要求車速Ｖｄとなる様に燃料噴射量を制御するための制御信号を、車内通信ネットワーク５を介してエンジンコントローラ４に出力する。そしてエンジンコントローラ４は、図示しない燃料噴射装置に対して、要求車速Ｖｄを達成させるべく燃料噴射量に関する制御信号を発信する。

その後、ステップＳ１以降を繰り返す。

[0033] 上述した様に、図示の省燃費運転システム１００は、車速Ｖａと、下り坂のデータ（例えば、下り坂開始点Ｐ２Ａの位置、下り坂侵入時目標車速Ｖｔ）と、現在位置から下り坂開始点Ｐ２Ａまでの距離Ｌから、目標車速（要求車速Ｖｄ）を決定する様に構成されている。

係る省燃費運転システム１００によれば、車両１が走行している個所における目標車速Ｖｄ及び車速Ｖａを、図３で示す様に制御することが出来るので、下り坂開始点Ｐ２Ａの手前において燃料カットと燃料噴射の繰り返し、或いは、下り坂において補助ブレーキを作動させる頻度が少なくなる。

[0034] 燃料カットと燃料噴射を繰り返さないため、図示の省燃費運転システム１００によれば、車両挙動が不安定となりギクシャクして、ドライバに不安定感或いは不快感を与えてしまうことがない。

また、図示の省燃費運転システム１００によれば、下り坂の途中で補助ブレーキを作動させる頻度が少なくなる。このことは、下り坂開始点Ｐ２Ａまでに置いて、十分減速されていることを意味しており、図示の省燃費運転システム１００では、燃料消費量が節約されていることを意味している。

すなわち、図示の実施形態によれば、省燃費運転が達成される。

なお、本発明は、登坂から下り坂に移る以外に、例えば平坦路から下り坂に移る際にも適用しても良い。

[0035] 図示の実施形態はあくまでも例示であり、本発明の技術的範囲を限定する趣旨の記述ではない。

図面の簡単な説明

[0036] [図1]本発明の実施形態を示すブロック図。

[図2]実施形態で用いられる制御装置のブロック図。

[図3]実施形態に係る省燃費運転システムにおいて、登坂から降坂に移行する場合に、走行距離と、車速と、燃料噴射の特性を示す図。

[図4]実施形態に係る運転制御を示すフローチャート。

[図5]従来技術において、登坂から降坂に移行する場合に、走行距離と、車速と、燃料噴射の特性を示す図。

[図6]図５とは異なる従来技術において、降坂に移行する場合に、走行距離と、車速と、燃料噴射の特性を示す図。

[図7]図５、図６とは異なる従来技術において、登坂から降坂に移行する場合に、走行距離と、車速と、燃料噴射の特性を示す図。

符号の説明

[0037] １・・・車両

２・・・車両位置特定装置／ＧＰＳ

３・・・車速計測装置／車速センサ

４・・・車両側制御装置／エンジンコントローラ

５・・・車両の情報ネットワーク

１０・・・制御装置／コントロールユニット

１１・・・記憶装置／データベース

１２・・・現在位置特定部

１３・・・現在位置から下り坂開始点までの距離演算部／距離演算部

１４・・・目標速度決定部

１５・・・指令信号発信タイミング決定部

１６・・・インターフェース

１７・・・タイマ

請求の範囲

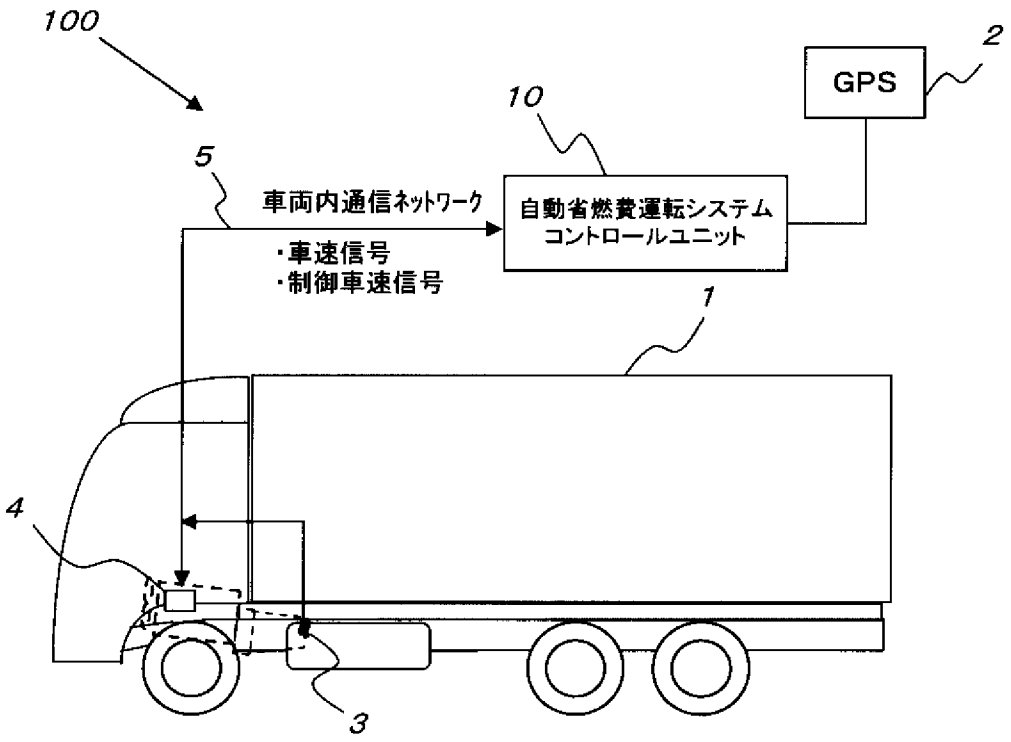
[請求項1] 車両の位置を特定する車両位置特定装置と、車両進行方向に存在する下り坂のデータを記憶する記憶装置と、車両の速度を計測する車速計測装置と、制御装置とを有し、該制御装置は、車両の速度と、下り坂のデータとから車両の目標速度を決定する機能を有することを特徴とする省燃費運転システム。

[請求項2] 制御装置は、車両が走行している個所における車両の速度と、下り坂開始点までの距離とから、車両が下り坂開始点に到達した時点における車両の速度が下り坂開始点における目標速度となる様に、車両が走行している個所における目標速度を演算する機能を有している請求項１の省燃費運転システム。

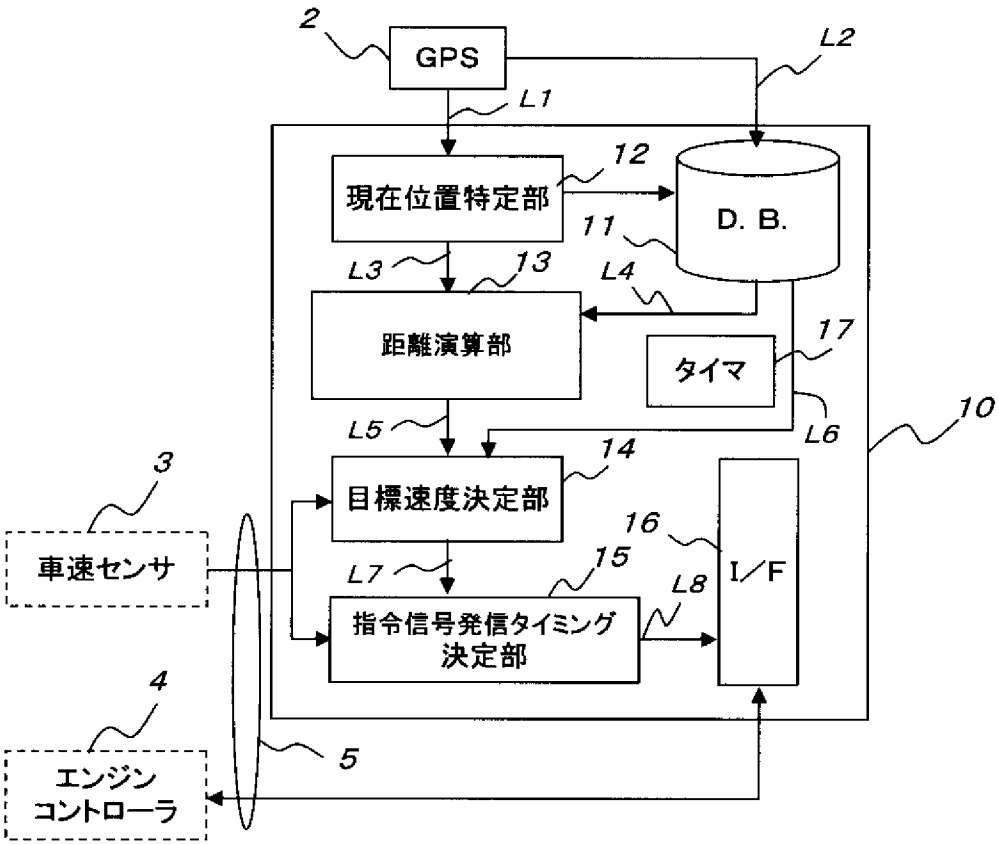
[請求項3] 制御装置は、車両が下り坂開始点に到達した時点における車両の速度が下り坂開始点における目標速度となる様に、車両が走行している個所における目標速度を徐々に減速させる制御を行なう機能を有している請求項２の省燃費運転システム。

[請求項4] 前記制御装置は、車両の情報ネットワークを介してエンジンを制御する車両側制御装置に制御信号を送信し、車両側制御装置が当該制御信号に対応する噴射量の燃料を噴霧するための制御信号を燃料噴射装置に対して送信する様にせしめる機能を有する請求項１～３の何れか１項の省燃費運転システム。

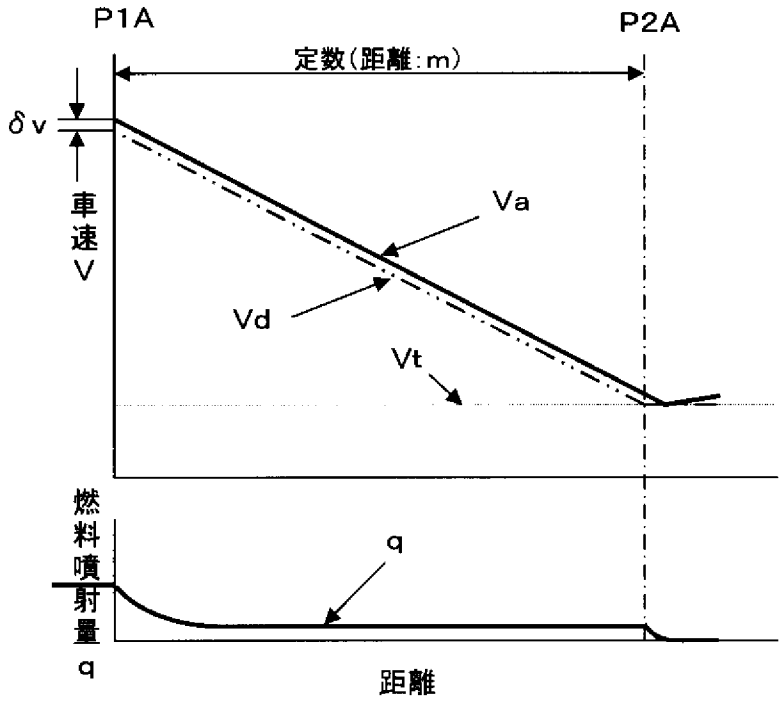
[図1]


100
2
GPS
10
5
車両内通信ネットワーク
・車速信号
・制御車速信号
自動省燃費運転システム
コントロールユニット
1
4
3

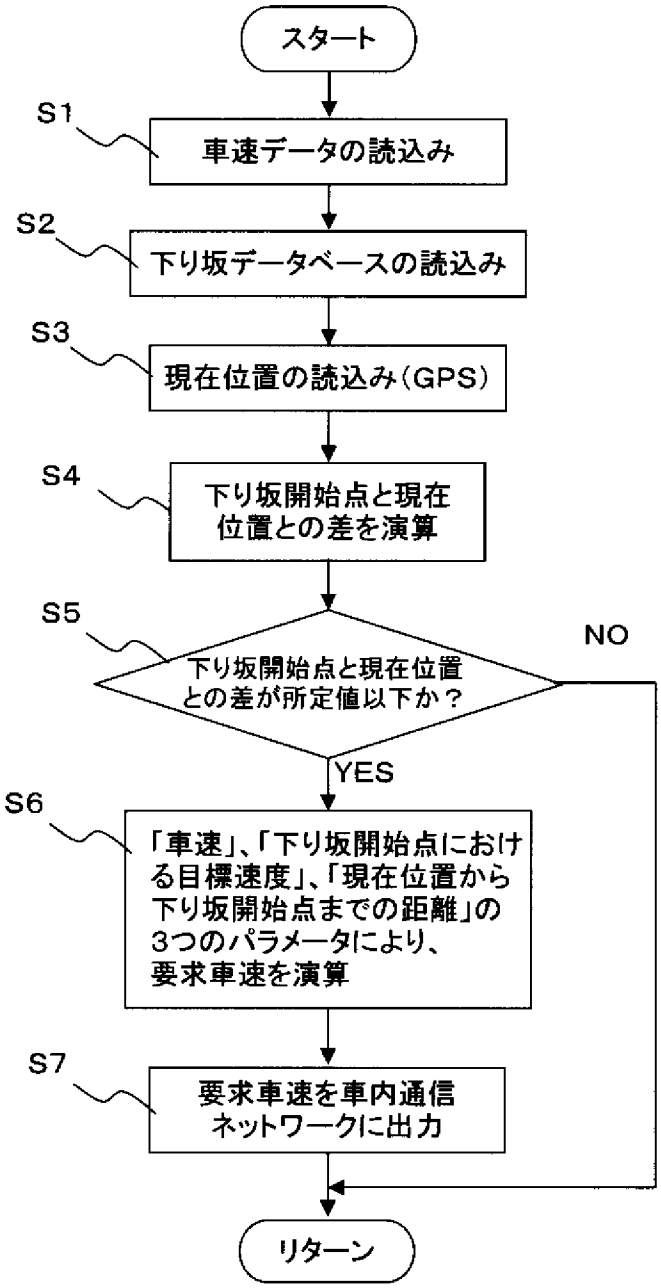
[図2]


2
GPS
L1
L2
12
現在位置特定部
D. B.
11
L3
13
L4
距離演算部
17
タイマ
L5
L6
10
14
目標速度決定部
3
車速センサ
16
I/F
L7
15
L8
指令信号発信タイミング
決定部
4
エンジン
コントローラ
5

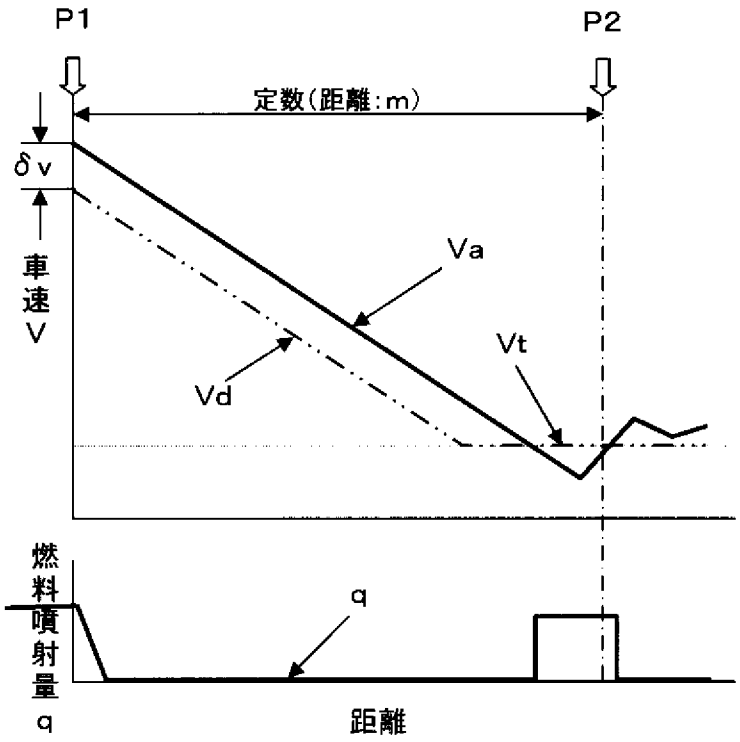
[図3]



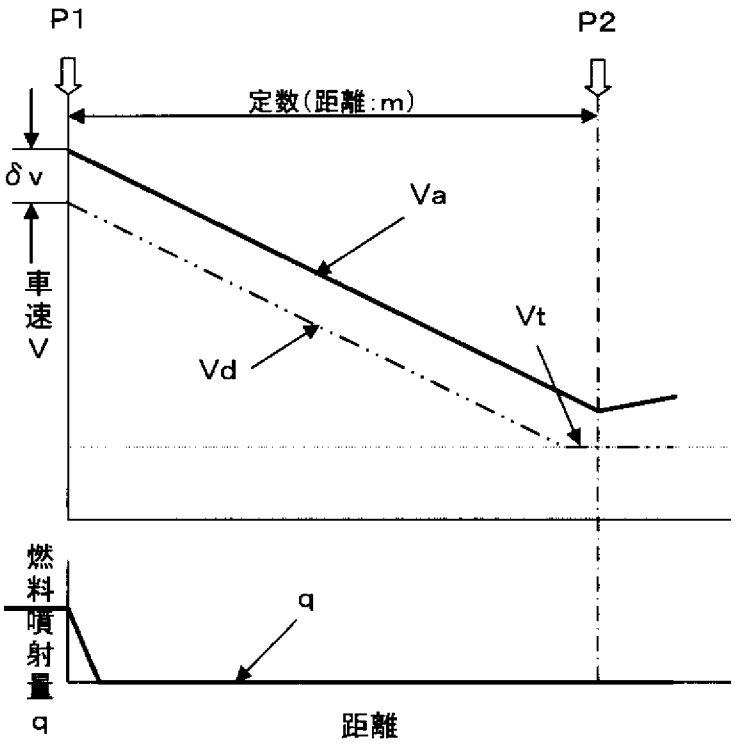
[図4]


スタート
S1
車速データの読込み
S2
下り坂データベースの読込み
S3
現在位置の読込み(GPS)
S4
下り坂開始点と現在位置との差を演算
S5
下り坂開始点と現在位置との差が所定値以下か？
NO
YES
S6
「車速」、「下り坂開始点における目標速度」、「現在位置から下り坂開始点までの距離」の3つのパラメータにより、要求車速を演算
S7
要求車速を車内通信ネットワークに出力
リターン

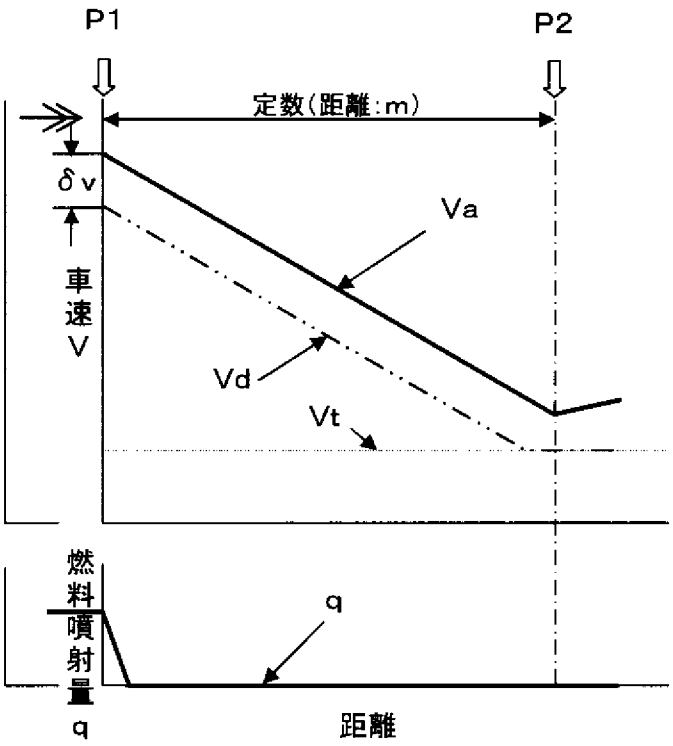
[図5]


P1
P2
定数(距離:m)
δv
車速V
Va
Vt
Vd
燃料噴射量q
q
距離

[図6]


P1
P2
定数(距離:m)
δv
車速V
Va
Vt
Vd
燃料噴射量q
q
距離

[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2009/070218

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F02D29/02(2006.01)i, *B60K31/00*(2006.01)i, *B60T7/12*(2006.01)i, *F02D41/04*(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F02D29/02, B60K31/00, B60T7/12, F02D41/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2007-156704 A (Nissan Diesel Motor Co., Ltd.), 21 June 2007 (21.06.2007), claims 1 to 8; paragraph [0007] (Family: none)	1
Y	JP 2000-306200 A (Denso Corp.), 02 November 2000 (02.11.2000), paragraphs [0079] to [0080] & JP 6-324138 A & JP 2000-314337 A & JP 2000-318634 A & JP 2000-322695 A	1
A	JP 2005-132356 A (Robert Bosch GmbH), 26 May 2005 (26.05.2005), paragraphs [0003] to [0009] & US 2005/0113212 A1 & DE 10350778 A1 & FR 2861860 A1	1-4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 16 December, 2009 (16.12.09)	Date of mailing of the international search report 28 December, 2009 (28.12.09)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2007)

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００９／０７０２１８

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F02D29/02(2006.01)i, B60K31/00(2006.01)i, B60T7/12(2006.01)i, F02D41/04(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F02D29/02, B60K31/00, B60T7/12, F02D41/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２００９年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００９年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００９年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Ｙ	JP 2007-156704 A（日産ディーゼル工業株式会社）2007.06.21, 請求項１－８, 段落【０００７】（ファミリーなし）	１
Ｙ	JP 2000-306200 A（株式会社デンソー）2000.11.02, 段落【００７９】－【００８０】 & JP 6-324138 A & JP 2000-314337 A & JP 2000-318634 A & JP 2000-322695 A	１
Ａ	JP 2005-132356 A（ロベルト・ボッシュ・ゲゼルシャフト・ミト・ベシュレンクテル・ハフツング）2005.05.26, 段落【０００３】－【０００９】 & US 2005/0113212 A1 & DE 10350778 A1 & FR 2861860 A1	１－４

☐　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
１６．１２．２００９	２８．１２．２００９

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　３Ｚ　３５１６
後藤　信朗
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３５５