

(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



(10) 国際公開番号

WO 2011/033656 A1

PCT

(43) 国際公開日

2011年3月24日(24.03.2011)

- (51) 国際特許分類:  
G08G 1/00 (2006.01) G01C 21/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/066396
- (22) 国際出願日: 2009年9月18日(18.09.2009)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): パイオニア株式会社(PIONEER CORPORATION) [JP/JP]; 〒2120031 神奈川県川崎市幸区新小倉1番1号 Kanagawa (JP). パイオニアシステムテクノロジー株式会社(PIONEER SYSTEM TECHNOLOGIES CORPORATION) [JP/JP]; 〒9810912 宮城県仙台市青葉区堤町1丁目1-2 エムズ北仙台5階 Miyagi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 鈴木 昌義(SUZUKI, Masayoshi) [JP/JP]; 〒3508555 埼玉県川越市山田字西町25番地1 パイオニア株式

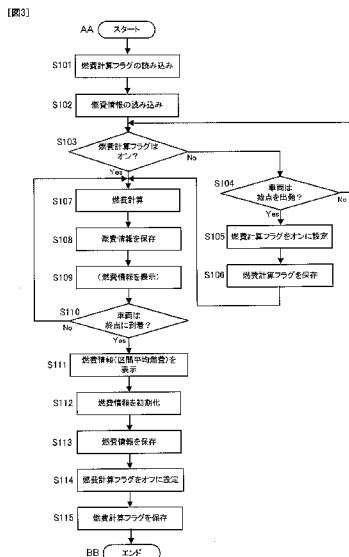
会社 川越事業所内 Saitama (JP). 小室 俊之(KOMURO, Toshiyuki) [JP/JP]; 〒3508555 埼玉県川越市山田字西町25番地1 パイオニア株式会社 川越事業所内 Saitama (JP). 渡邊 将光(WATANABE, Masamitsu) [JP/JP]; 〒3508555 埼玉県川越市山田字西町25番地1 パイオニア株式会社 川越事業所内 Saitama (JP).

- (74) 代理人: 中村 聡延(NAKAMURA, Toshinobu); 〒1040031 東京都中央区京橋一丁目16番10号 オークビル京橋3階 東京セントラル特許事務所内 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, JP, 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,

[続葉有]

(54) Title: FUEL CONSUMPTION DISPLAY DEVICE, FUEL CONSUMPTION DISPLAY METHOD, AND FUEL CONSUMPTION DISPLAY PROGRAM

(54) 発明の名称: 燃費表示装置、燃費表示方法及び燃費表示プログラム



(57) Abstract: A fuel consumption display device applied, for example, to a navigation device includes a start detection means, an arrival detection means, a fuel consumption calculation means, and a display means. The means are realized, for example, by a system controller of the navigation device. The start detection means detects when a vehicle starts from a predetermined position. The arrival detection means detects when the vehicle arrives at a predetermined position. The fuel consumption calculation means acquires as a section average fuel consumption, an average fuel consumption from the detection of the start of the vehicle from the predetermined position to the detection of the arrival of the vehicle at the predetermined position in accordance with the vehicle running history. The display means displays the acquired section average fuel consumption.

(57) 要約: 燃費表示装置は、例えばナビゲーション装置などに適用され、出発検出手段と、到着検出手段と、燃費算出手段と、表示手段と、を備える。これらの手段は、例えばナビゲーション装置のシステムコントローラによって実現される。出発検出手段は、車両が所定位置を出発したことを検出し、到着検出手段は、車両が所定位置に到着したことを検出する。燃費算出手段は、車両が所定位置を出発したことが検出されてから車両が当該所定位置に到着したことが検出されるまでの平均燃費を区間平均燃費として車両の走行履歴に基づいて求め、表示手段は、求められた区間平均燃費を表示する。

AA START  
S101 READ FUEL CONSUMPTION CALCULATION FLAG  
S102 READ FUEL CONSUMPTION INFORMATION  
S103 FUEL CONSUMPTION CALCULATION FLAG ON?  
S104 CALCULATE FUEL CONSUMPTION  
S105 STORE FUEL CONSUMPTION INFORMATION  
S106 (DISPLAY FUEL CONSUMPTION INFORMATION)  
S107 VEHICLE ARRIVED AT END POINT?  
S108 DISPLAY FUEL CONSUMPTION INFORMATION (SECTION AVERAGE FUEL CONSUMPTION)  
S109 INITIALIZE FUEL CONSUMPTION INFORMATION  
S110 STORE FUEL CONSUMPTION INFORMATION  
S111 SET FUEL CONSUMPTION CALCULATION FLAG TO OFF  
S112 STORE FUEL CONSUMPTION CALCULATION FLAG  
BB END  
S104 VEHICLE STARTED FROM START POINT?  
S105 SET FUEL CONSUMPTION CALCULATION FLAG TO ON  
S106 STORE FUEL CONSUMPTION CALCULATION FLAG

WO 2011/033656 A1



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).

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：

### 燃費表示装置、燃費表示方法及び燃費表示プログラム

### 技術分野

[0001] 本発明は、燃費を表示する燃費表示装置に関する。

### 背景技術

[0002] 近年、エコロジー及び燃費節減の観点から、燃費などの車両情報をドライバに伝達するための方法が考え出されている。例えば、特許文献1には、評価区間の始点から終点まで車両が走行する間に消費された消費燃料と当該評価区間における走行距離とに基づいて、当該評価区間における燃費を求める技術が記載されている。

### 先行技術文献

### 特許文献

[0003] 特許文献1：特開2004-251786号公報

### 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、特許文献1に記載の技術では、評価区間は運転者により設定されている。他の評価区間の設定方法としては、エンジンの始動及び停止を検出することにより評価区間を自動設定する方法や、カーナビゲーション装置におけるルート、即ち、経路誘導の開始地点から終了地点までを評価区間として自動設定する方法などが考えられる。

[0005] しかしながら、ドライバが、例えば自宅を出発してから自宅に戻るまでといった、始点と終点とが一致している評価区間を1回のドライブとして、その平均燃費を知りたいと考えた場合には、上述の自動設定では実現することができない。なぜならば、例えば、エンジンの始動及び停止を検出する方法を用いた場合には、目的地までに複数の立寄地が存在した場合において、立寄地に到着した時点でエンジンが停止されてしまう可能性があるからであり、

また、ルートが設定された場合には、往路と復路とで設定されるルートが異なったり、途中でルートが変更されたりする可能性があるからである。また、ドライバが評価区間を自身で設定することは可能だが、ドライブの度にドライバが評価区間の始点と終点の設定を行う必要があり、操作が煩わしいものになってしまう。

- [0006] 本発明が解決しようとする課題としては、上記のようなものが例として挙げられる。本発明は、始点と終点とが一致している区間の平均燃費を自動的に求めて表示することが可能な燃費表示装置を提供することを課題とする。

### 課題を解決するための手段

- [0007] 請求項 1 に記載の発明は、車両の燃費を表示する燃費表示装置であって、前記車両が所定位置を出発したことを検出する出発検出手段と、前記車両が前記所定位置に到着したことを検出する到着検出手段と、前記車両が前記所定位置を出発したことが検出されてから前記車両が前記所定位置に到着したことが検出されるまでの平均燃費を区間平均燃費として前記車両の走行履歴に基づいて求める燃費算出手段と、求められた前記区間平均燃費を表示する表示手段と、を備えることを特徴とする。
- [0008] 請求項 3 に記載の発明は、車両の燃費を燃費表示装置により表示する燃費表示方法であって、前記車両が所定位置を出発したことを検出する出発検出工程と、前記車両が前記所定位置に到着したことを検出する到着検出工程と、前記車両が前記所定位置を出発したことが検出されてから前記車両が前記所定位置に到着したことが検出されるまでの平均燃費を区間平均燃費として前記車両の走行履歴に基づいて求める燃費算出工程と、求められた前記区間平均燃費を表示する表示工程と、を備えることを特徴とする。
- [0009] 請求項 4 に記載の発明は、車両の燃費を表示する燃費表示装置によって実行される燃費表示プログラムであって、前記車両が所定位置を出発したことを検出する出発検出手段、前記車両が前記所定位置に到着したことを検出する到着検出手段、前記車両が前記所定位置を出発したことが検出されてから前記車両が前記所定位置に到着したことが検出されるまでの平均燃費を区間

平均燃費として前記車両の走行履歴に基づいて求める燃費算出手段、求められた前記区間平均燃費を表示する表示手段、として前記燃費表示装置を機能させることを特徴とする。

### 図面の簡単な説明

[0010] [図1]ナビゲーション装置の装置構成を示す図である。

[図2]本実施例に係る燃費表示の一例を示す図である。

[図3]本実施例に係る制御処理を示すフローチャートである。

### 発明を実施するための形態

[0011] 本発明の1つの観点では、車両の燃費を表示する燃費表示装置は、前記車両が所定位置を出発したことを検出する出発検出手段と、前記車両が前記所定位置に到着したことを検出する到着検出手段と、前記車両が前記所定位置を出発したことが検出されてから前記車両が前記所定位置に到着したことが検出されるまでの平均燃費を区間平均燃費として前記車両の走行履歴に基づいて求める燃費算出手段と、求められた前記区間平均燃費を表示する表示手段と、を備える。

[0012] 上記の燃費表示装置は、例えばナビゲーション装置などに適用され、出発検出手段と、到着検出手段と、燃費算出手段と、表示手段と、を備える。これらの手段は、例えばナビゲーション装置のシステムコントローラによって実現される。出発検出手段は、車両が所定位置を出発したことを検出し、到着検出手段は、車両が所定位置に到着したことを検出する。燃費算出手段は、車両が所定位置を出発したことが検出されてから車両が当該所定位置に到着したことが検出されるまでの平均燃費を区間平均燃費として車両の走行履歴に基づいて求め、表示手段は、求められた区間平均燃費を表示する。このようにすることで、始点と終点とが一致している評価区間の区間平均燃費を、評価区間の途中のエンジン停止やルートに依らずに、自動的に求めて表示することが可能となる。

[0013] 上記の燃費表示装置の他の一態様は、前記燃費算出手段は、前記車両が前記所定位置を出発したことが検出されてから現在時刻までの平均燃費を一定

時間毎に求めて不揮発性の記憶手段に記憶する。このように、一定時間毎に求められた平均燃費を記憶装置に記憶することで、車両が所定位置を出発してから所定位置に戻るまでの間の途中で、ドライバがエンジンを停止させてナビゲーション装置 1 の電源が切断された場合であっても、車両が所定位置を出発した出発時刻から電源再投入後の現在時刻までの平均燃費を求めることが可能となる。

[0014] 本発明の他の観点では、車両の燃費を燃費表示装置により表示する燃費表示方法は、前記車両が所定位置を出発したことを検出する出発検出工程と、前記車両が前記所定位置に到着したことを検出する到着検出工程と、前記車両が前記所定位置を出発したことが検出されてから前記車両が前記所定位置に到着したことが検出されるまでの平均燃費を区間平均燃費として前記車両の走行履歴に基づいて求める燃費算出工程と、求められた前記区間平均燃費を表示する表示工程と、を備える。この方法によっても、始点と終点とが一致している評価区間の区間平均燃費を、評価区間の途中のエンジン停止やルートに依らずに、自動的に求めて表示することが可能となる。

[0015] 本発明の更なる他の観点では、車両の燃費を表示する燃費表示装置によって実行される燃費表示プログラムは、前記車両が所定位置を出発したことを検出する出発検出手段、前記車両が前記所定位置に到着したことを検出する到着検出手段、前記車両が前記所定位置を出発したことが検出されてから前記車両が前記所定位置に到着したことが検出されるまでの平均燃費を区間平均燃費として前記車両の走行履歴に基づいて求める燃費算出手段、求められた前記区間平均燃費を表示する表示手段、として前記燃費表示装置を機能させる。このプログラムによっても、始点と終点とが一致している評価区間の区間平均燃費を、評価区間の途中のエンジン停止やルートに依らずに、自動的に求めて表示することが可能となる。

## 実施例

[0016] 以下、図面を参照して本発明の好適な実施例について説明する。

[0017] [ナビゲーション装置]

まず、本発明の燃費表示装置が適用されたナビゲーション装置 1 の装置構成について説明する。図 1 は、車両に搭載されるナビゲーション装置 1 の装置構成を示す。

- [0018] 図 1 に示すように、ナビゲーション装置 1 は、自立測位装置 10、GPS 受信器 18、システムコントローラ 20、ディスクドライブ 31、データ記憶ユニット 36、通信用インタフェース 37、通信装置 38、表示ユニット 40、音声出力ユニット 50、及び、入力装置 60 を備えて構成されている。
- [0019] 自立測位装置 10 は、加速度センサ 11、角速度センサ 12 及び距離センサ 13 を含んで構成されている。加速度センサ 11 は、例えば圧電素子からなり、車両の加速度を検出し、加速度データを出力する。角速度センサ 12 は、例えば振動ジャイロからなり、車両の方向変換時における車両の角速度を検出し、角速度データ及び相対方位データを出力する。距離センサ 13 は、車両の車輪の回転に伴って発生されているパルス信号からなる車速パルスを計測する。
- [0020] GPS 受信器 18 は、緯度及び経度情報等から車両の絶対的な位置を検出するために用いられるべき複数の GPS 衛星からの測位用のデータ（GPS データ）を含む下り回線データを搬送する電波 19 を受信する部分である。
- [0021] システムコントローラ 20 は、インタフェース 21、CPU（Central Processing Unit）22、ROM（Read Only Memory）23 及び RAM（Random Access Memory）24 を含んでおり、ナビゲーション装置 1 全体の制御を行うように構成されている。また、システムコントローラ 20 は、自立測位装置 10 の各センサからの検出信号に基づいて、単位時間毎に、車両の加速度、速度及び走行距離といった走行状態を求め、これらの走行状態を時刻に対応させた走行履歴としてデータ記憶ユニット 36 に記憶する。
- [0022] インタフェース 21 は、加速度センサ 11、角速度センサ 12 及び距離センサ 13 並びに GPS 受信器 18 とのインタフェース動作を行う。そして、これらから、車速パルスの他、加速度データ、相対方位データ、角速度デー

タ、GPS測位データ、絶対方位データ等をシステムコントローラ20に入力する。CPU22は、システムコントローラ20全体を制御する。ROM23は、システムコントローラ20を制御する制御プログラム等が格納された図示しない不揮発性メモリ等を有する。RAM24は、入力装置60を介して使用者により予め設定された経路データ等の各種データを読み出し可能に格納したり、CPU22に対してワーキングエリアを提供したりする。

[0023] システムコントローラ20、CD-ROMドライブ又はDVD-ROMドライブなどのディスクドライブ31、データ記憶ユニット36、通信用インタフェース37、表示ユニット40、音声出力ユニット50、及び、入力装置60は、バスライン30を介して相互に接続されている。

[0024] ディスクドライブ31は、システムコントローラ20の制御の下、CD又はDVDといったディスク33から、音楽データ、映像データなどのコンテンツデータを読み出し、出力する。なお、ディスクドライブ31は、CD-ROMドライブ又はDVD-ROMドライブのうち、いずれか一方としてもよいし、CD及びDVDコンパチブルのドライブとしてもよい。

[0025] データ記憶ユニット36は、例えば、HDDなどにより構成され、地図データなどのナビゲーション処理に用いられる各種データを記憶するユニットである。

[0026] 通信装置38は、例えば、FMチューナやビーコンレシーバなどにより構成され、VICS (Vehicle Information Communication System) センターなどから配信される情報を取得する。

[0027] 表示ユニット40は、システムコントローラ20の制御の下、各種表示データをディスプレイ44の表示画面上に表示する。例えば、表示データとして地図データを表示画面上に表示する場合には、システムコントローラ20は、データ記憶ユニット36より地図データを読み出し、表示ユニット40は、システムコントローラ20によってデータ記憶ユニット36より読み出された地図データを表示画面上に表示する。表示ユニット40は、バスライン30を介してCPU22から送られる制御データに基づいて表示ユニット

40全体の制御を行うグラフィックコントローラ41と、VRAM (Video RAM) 等のメモリからなり即時表示可能な画像情報を一時的に記憶するバッファメモリ42と、グラフィックコントローラ41から出力される画像データに基づいて、液晶、CRT (Cathode Ray Tube) 等のディスプレイ44を表示制御する表示制御部43と、ディスプレイ44とを備えて構成されている。ディスプレイ44は、例えば対角5～10インチ程度の液晶表示装置等からなり、車内のフロントパネル付近に装着される。

[0028] 音声出力ユニット50は、システムコントローラ20の制御の下、CD-ROMドライブ31又はDVD-ROM32、若しくはRAM24等からバスライン30を介して送られる音声デジタルデータのD/A (Digital to Analog) 変換を行うD/Aコンバータ51と、D/Aコンバータ51から出力される音声アナログ信号を増幅する増幅器 (AMP) 52と、増幅された音声アナログ信号を音声に変換して車内に出力するスピーカ53とを備えて構成されている。

[0029] 入力装置60は、各種コマンドやデータを入力するための、キー、スイッチ、ボタン、リモコン、音声入力装置等から構成されている。入力装置60は、車内に搭載された当該車載用電子システムの本体のフロントパネルやディスプレイ44の周囲に配置される。また、ディスプレイ44がタッチパネル方式である場合には、ディスプレイ44の表示画面上に設けられたタッチパネルも入力装置60として機能する。

[0030] [燃費算出方法]

次に、本実施例に係る燃費算出方法について説明する。

[0031] 本実施例に係る燃費算出方法では、始点と終点とが一致している評価区間の平均燃費 (以下では、「区間平均燃費」と称する) を走行履歴に基づいて自動的に求めることとする。以下では、一例として、車両が自宅を出発してから当該自宅に戻るまでの区間平均燃費を走行履歴に基づいて自動的に求める例について説明する。なお、この制御は、システムコントローラ20がプログラムを実行することにより実現される。

[0032] まず、システムコントローラ 20 は、車両が自宅を出発したことを検出する。具体的な検出方法としては、システムコントローラ 20 は、GPS 受信器 18 や自立測位装置 10 より検出された自車位置と地図データ上の自宅位置との間の距離が所定距離以上離れているか否かを判定し、所定距離以上離れている場合には車両が自宅を出発したと判定する。ここで、所定距離は適合理値であり、ROM 23 などに記憶されている。以下では、車両が自宅を出発したとシステムコントローラ 20 により判定された時刻を「出発時刻」と称する。

[0033] システムコントローラ 20 は、車両が自宅を出発したことを検出すると、出発時刻から出発後の現在時刻までの平均燃費を走行履歴に基づいて一定時間毎に求める。ここで、平均燃費を求める一般的な計算方法について説明する。平均燃費は燃費推定式を用いて求められる。平均燃費を FCC、燃料消費量を  $F_c$ 、走行距離を  $D_s$  とすると、燃費推定式は、以下の式 (1) で示される。

[0034] [数1]

$$FCC = \frac{D_s}{F_c} \quad \dots(1)$$

ここで、燃料消費量  $F_c$  は、 $t$  を時間、単位時間当たりの燃料消費量を  $f_c$  とすると、以下の式 (2) で示される。

[0035] [数2]

$$F_c = \sum f_c \sum \Delta t = \sum \left\{ h \left( k_1 + k_2 \cdot v \cdot \frac{dv}{dt} + k_3 \cdot g(v) \right) \right\} \Delta t \quad \dots(2)$$

具体的には、燃料消費量  $F_c$  は、単位時間当たりの燃料消費量  $f_c$  を時間について足し合わせたものである。また、単位時間当たりの燃料消費量  $f_c$  は、単位時間当たりの速度を  $v$ 、単位時間当たりの加速度を  $dv/dt$  とすると、以下の式 (3) より求められる。ここで、 $h$ 、 $k_1$ 、 $k_2$ 、 $k_3$  はそれぞれ係数を示す。これらの係数は、予め適合理値として求められ、ROM 23 などに記憶されている。

[0036] [数3]

$$\begin{cases} fc = h \left( k1 + k2 \cdot v \cdot \frac{dv}{dt} + k3 \cdot g(v) \right) \\ g(v) = v^3 + a0 \cdot v^2 + a1 \cdot v \end{cases} \quad \dots(3)$$

但し、 $(fc < h \cdot k1)$  の場合、 $fc = h \cdot k1$

つまり、システムコントローラ 20 は、速度  $v$  及び加速度  $dv/dt$  を走行履歴より取得し、取得された速度  $v$  及び加速度  $dv/dt$  を式 (3) に代入することにより、単位時間当たりの燃料消費量  $fc$  を求める。システムコントローラ 20 は、求められた単位時間当たりの燃料消費量  $fc$  を時間について足し合わせることで燃料消費量  $Fc$  を求め、求められた燃料消費量  $Fc$  で走行距離  $Ds$  を割ることにより平均燃費  $FCC$  を求める。

[0037] 従って、出発時刻から現在時刻までの平均燃費を求めるには、まず、システムコントローラ 20 は、出発時刻から現在時刻までの単位時間毎の速度及び加速度を走行履歴より取得し、それぞれ式 (3) に代入することにより単位時間毎の燃料消費量を求める。そして、システムコントローラ 20 は、式 (2) に示したように、求められた単位時間毎の燃料消費量を累積することにより、出発時刻から現在時刻までの燃料消費量を求める。次に、システムコントローラ 20 は、出発時刻から現在時刻までの走行距離を走行履歴より取得し、先に求められた出発時刻から現在時刻までの燃料消費量で当該走行距離を割ることにより平均燃費を求める。このようにして、出発時刻から現在時刻までの平均燃費が求められる。

[0038] システムコントローラ 20 は、出発時刻から現在時刻までの平均燃費を一定時間毎に求め、求められた当該平均燃費を燃費情報としてデータ記憶ユニット 36 などの不揮発性の記憶装置に記憶する。ここで、更に加えて、システムコントローラ 20 は、当該平均燃費を求める度に、求められた当該平均燃費をディスプレイ 44 に表示するとしても良い。このように、一定時間毎に求められた当該平均燃費を不揮発性の記憶装置に記憶することで、車両が自宅を出発してから自宅に戻るまでの間の途中で、ドライバがエンジンを停

止させてナビゲーション装置 1 の電源を切断した場合であっても、ナビゲーション装置 1 の電源が切断される直前の燃費情報は常に保存される。従って、その後、ドライバがエンジンを再始動させてナビゲーション装置 1 の電源を再投入した場合にも、システムコントローラ 20 は、保存された燃費情報を用いることにより、車両が自宅を出発した出発時刻から電源再投入後の現在時刻までの平均燃費を求めることが可能となる。

[0039] システムコントローラ 20 は、地図データ上の自宅位置と GPS 受信器 18 より検出された自車位置との間の距離が所定距離以内となっているかを判定し、所定距離以内となっていると判定した場合には、自宅に到着したと判定する。このようにすることで、システムコントローラ 20 は、車両が自宅に到着したことを検出することができる。なお、以下では、車両が自宅に到着したとシステムコントローラ 20 により判定された時刻を「到着時刻」と称する。このときの平均燃費、即ち、出発時刻から到着時刻までの平均燃費が区間平均燃費となる。

[0040] システムコントローラ 20 は、車両が自宅に到着したことを検出すると、それまでに計算された出発時刻から現在時刻までの平均燃費を区間平均燃費としてディスプレイ 44 に表示する。

[0041] 図 2 は、区間平均燃費の表示の一例である。ナビゲーション装置 1 では、区間平均燃費は、地図情報や現在地を示す情報とともにディスプレイ 44 に表示される。図 2 において、三角印 85 は、車両の現在位置を示しており、破線 86 は、車両の誘導経路たるルートを示している。図 2 に示す例では、車両は、自宅 84 より出発して矢印 82 の方向へ進み、その後、矢印 83 の方向より自宅 84 に戻っている。図 2 に示す表示画面は、車両が自宅 84 に到着したときの表示画面であり、区間平均燃費がウィンドウ 81 内に表示されている。

[0042] 以上に述べたようにすることで、車両が自宅を出発してから自宅に戻るまでの評価区間における区間平均燃費を、評価区間の途中のエンジン停止やルートに依らずに、自動的に求めて表示することができる。これにより、例え

ば、ドライバが日常の買い物といった燃費の計測区間を意識せずに外出した場合にも区間平均燃費を知ることが可能となり、ドライバは、外出の度に燃費節減を意識することができる。

[0043] 次に、区間平均燃費を求めて表示する制御処理について図3のフローチャートを用いて説明する。

[0044] まず、ナビゲーション装置1の電源が投入されると、ステップS101において、システムコントローラ20は、データ記憶ユニット36などの記憶装置より燃費計算フラグを読み込む。燃費計算フラグは、燃費計算の状態を示すフラグであり、「オン」となっている場合には、燃費計算中であることを示し、「オフ」となっている場合には、燃費計算中ではないことを示す。続くステップS102において、システムコントローラ20は、記憶装置より燃費情報を読み込む。ここで、もし、燃費情報が初期化された状態の場合、例えば、車両が区間の始点、例えば自宅に位置しており、記憶装置に燃費情報が何ら記憶されていない場合には、システムコントローラ20は、燃費情報を「0」に設定する。この後、システムコントローラ20は、ステップS103の処理へ進む。

[0045] ステップS103において、システムコントローラ20は、燃費計算フラグがオンになっているか否かを判定する。システムコントローラ20は、燃費計算フラグがオンになっていない、即ち、燃費計算フラグがオフになっていると判定した場合には（ステップS103：No）、ステップS104の処理へ進み、燃費計算フラグがオンになっていると判定した場合には（ステップS104：Yes）、ステップS107の処理へ進む。ここで、燃費計算フラグがオンになっているとは、ナビゲーション装置1の電源が投入される直前の状態が、燃費計算の途中で、即ち、評価区間の途中で、ドライバが車両のエンジンを停止するなどして、ナビゲーション装置1の電源が切断された状態にあったことを示している。

[0046] ステップS104において、システムコントローラ20は、車両が評価区間の始点を出発したか否か、例えば自宅を出発したか否かを判定する。シス

テムコントローラ 20 は、車両が評価区間の始点を出発していないと判定した場合には（ステップ S 104 : No）、ステップ S 103 の処理へ戻り、車両が評価区間の始点を出発したと判定した場合には（ステップ S 104 : Yes）、ステップ S 105 の処理へ進む。ステップ S 105 において、システムコントローラ 20 は、燃費計算フラグをオンに設定する。そして、続くステップ S 106 において、システムコントローラ 20 は、燃費計算フラグを記憶装置に保存する。この後、システムコントローラ 20 は、ステップ S 107 の処理へ進む。

[0047] ステップ S 107 において、システムコントローラ 20 は、車両が評価区間の始点を出発した出発時刻から現在時刻までの平均燃費の計算を行う。続くステップ S 108 において、システムコントローラ 20 は、ステップ S 107 で求められた平均燃費を燃費情報として記憶装置に保存する。なお、このとき、ステップ S 109 にあるように、システムコントローラ 20 は、ステップ S 107 で求められた平均燃費をディスプレイ 44 に表示するとしても良い。この後、システムコントローラ 20 は、ステップ S 110 の処理へ進む。

[0048] ステップ S 110 において、システムコントローラ 20 は、車両が評価区間の終点に到着したか否か、例えば自宅に到着したか否かを判定する。システムコントローラ 20 は、車両が評価区間の終点に到着していないと判定した場合には（ステップ S 110 : No）、ステップ S 107 の処理へ戻る。これにより、出発時刻から現在時刻までの平均燃費の計算が一定時間毎に行われ、求められた平均燃費が燃費情報として保存される。一方、システムコントローラ 20 は、車両が評価区間の終点に到着したと判定した場合には（ステップ S 110 : Yes）、ステップ S 111 の処理へ進む。

[0049] ステップ S 111 において、システムコントローラ 20 は、ステップ S 107 で求められた平均燃費を区間平均燃費としてディスプレイ 44 に表示する。このとき、ドライバは、始点を出発してから終点に到着するまでの、例えば、自宅を出発してから自宅に戻るまでの区間平均燃費を知ることができ

る。続くステップS 1 1 2において、システムコントローラ20は、燃費情報を初期化する。ステップS 1 1 3において、システムコントローラ20は、初期化された燃費情報を記憶装置に保存する。また、ステップS 1 1 4において、システムコントローラ20は、燃費計算フラグをオフに設定する。続くステップS 1 1 5において、システムコントローラ20は、オフにされた燃費計算フラグを記憶装置に保存する。この後、システムコントローラ20は本制御処理を終了し、ナビゲーション装置1の電源が遮断される。

[0050] 以上に述べたことから分かるように、本実施例に係るナビゲーション装置1では、車両が自宅を出発したことを検出するとともに、車両が自宅に到着したことを検出する。ここで、システムコントローラ20は、車両が自宅を出発したことを検出してから車両が自宅に到着したことを検出するまでの区間平均燃費を求め、求められた区間平均燃費をディスプレイ44に表示する。このようにすることで、自宅を出発してから自宅に戻るまでの区間平均燃費を、評価区間の途中のエンジン停止やルートに依らずに、自動的に求めて表示することができる。

[0051] なお、本発明は、上述した実施例に限られるものではなく、請求の範囲及び明細書全体から読み取れる発明の要旨或いは思想に反しない範囲で適宜変更可能であり、そのような変更を伴う燃費表示装置もまた本発明の技術的範囲に含まれるものである。

[0052] 例えば、上述の実施例では、評価区間の始点及び終点として自宅を設定したが、これに限られない。評価区間の始点及び終点としては、自宅の代わりに、任意の所定位置を設定するとしても良いのは言うまでもない。このようにしても、始点と終点が一致している評価区間の区間平均燃費を、評価区間の途中のエンジン停止やルートに依らずに、自動的に求めて表示することができる。また、上述の実施例では、区間平均燃費をそのままディスプレイ44に表示しているとしているが、これに限られるものではなく、代わりに、出発時刻前の過去の区間平均燃費に対する今回の区間平均燃費の割合を求めてディスプレイ44に表示するとしてもよい。さらに、上述の実施例では、

本発明の燃費表示装置がナビゲーション装置に適用されるとしているが、これに限られるものではない。このようにする代わりに、ナビゲーション装置とは異なる装置として燃費表示装置が車両に設けられてもよい。また、本発明の燃費表示装置は、車両に対して取り外し可能な装置しても良いのは言うまでもない。

### 産業上の利用可能性

[0053] 本発明は、カーナビゲーション装置の分野に利用することができる。

### 符号の説明

- [0054]   1   ナビゲーション装置
- 1 0   自立測位装置
- 2 0   システムコントローラ
- 3 0   バスライン
- 4 0   表示ユニット

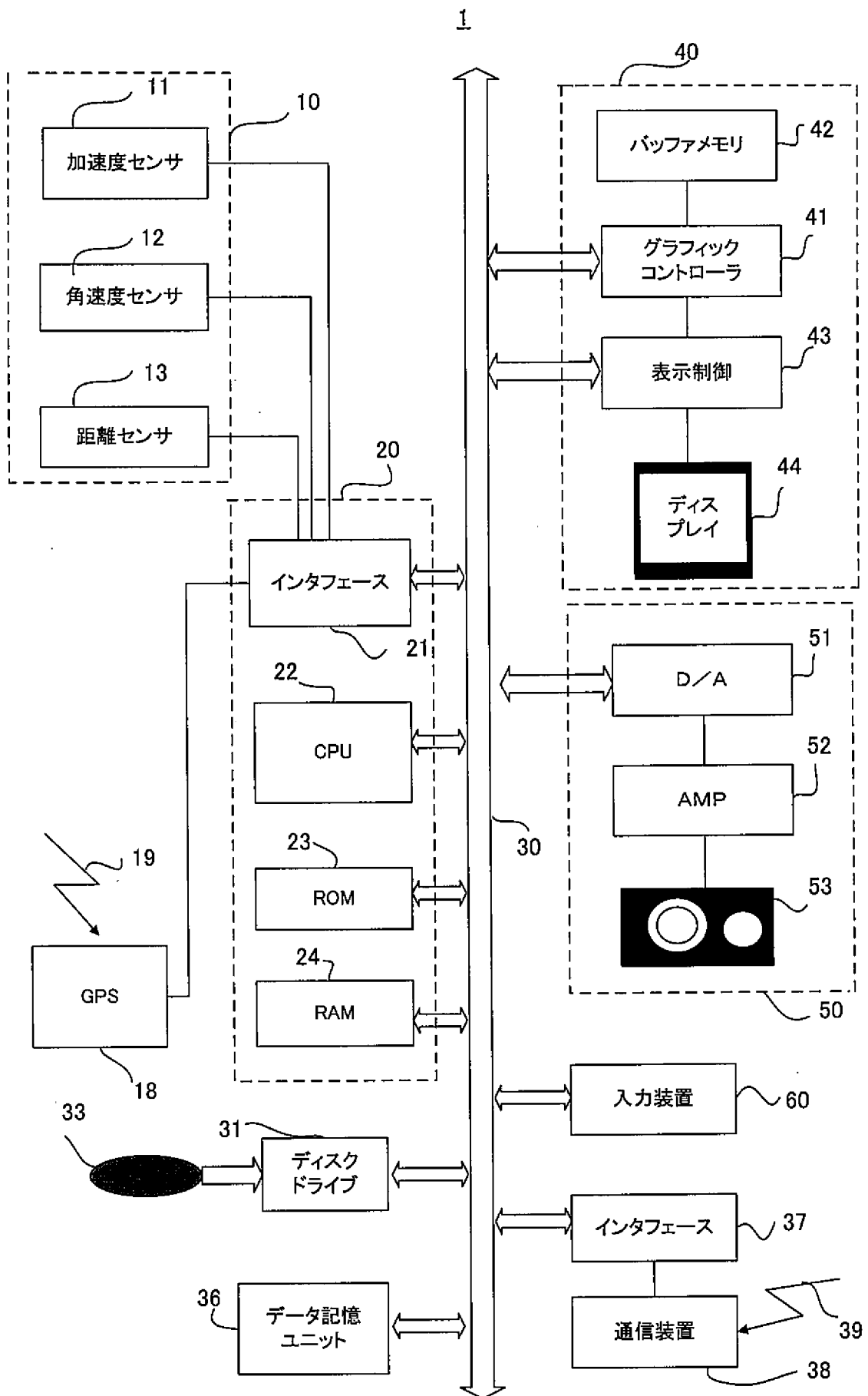
## 請求の範囲

- [請求項1] 車両の燃費を表示する燃費表示装置であって、  
前記車両が所定位置を出発したことを検出する出発検出手段と、  
前記車両が前記所定位置に到着したことを検出する到着検出手段と、  
、  
前記車両が前記所定位置を出発したことが検出されてから前記車両が前記所定位置に到着したことが検出されるまでの平均燃費を区間平均燃費として前記車両の走行履歴に基づいて求める燃費算出手段と、  
求められた前記区間平均燃費を表示する表示手段と、を備えることを特徴とする燃費表示装置。
- [請求項2] 前記燃費算出手段は、前記車両が前記所定位置を出発したことが検出されてから現在時刻までの平均燃費を一定時間毎に求めて不揮発性の記憶手段に記憶することを特徴とする請求項1に記載の燃費表示装置。
- [請求項3] 車両の燃費を燃費表示装置により表示する燃費表示方法であって、  
前記車両が所定位置を出発したことを検出する出発検出工程と、  
前記車両が前記所定位置に到着したことを検出する到着検出工程と、  
、  
前記車両が前記所定位置を出発したことが検出されてから前記車両が前記所定位置に到着したことが検出されるまでの平均燃費を区間平均燃費として前記車両の走行履歴に基づいて求める燃費算出工程と、  
求められた前記区間平均燃費を表示する表示工程と、を備えることを特徴とする燃費表示方法。
- [請求項4] 車両の燃費を表示する燃費表示装置によって実行される燃費表示プログラムであって、  
前記車両が所定位置を出発したことを検出する出発検出手段、  
前記車両が前記所定位置に到着したことを検出する到着検出手段、  
前記車両が前記所定位置を出発したことが検出されてから前記車両

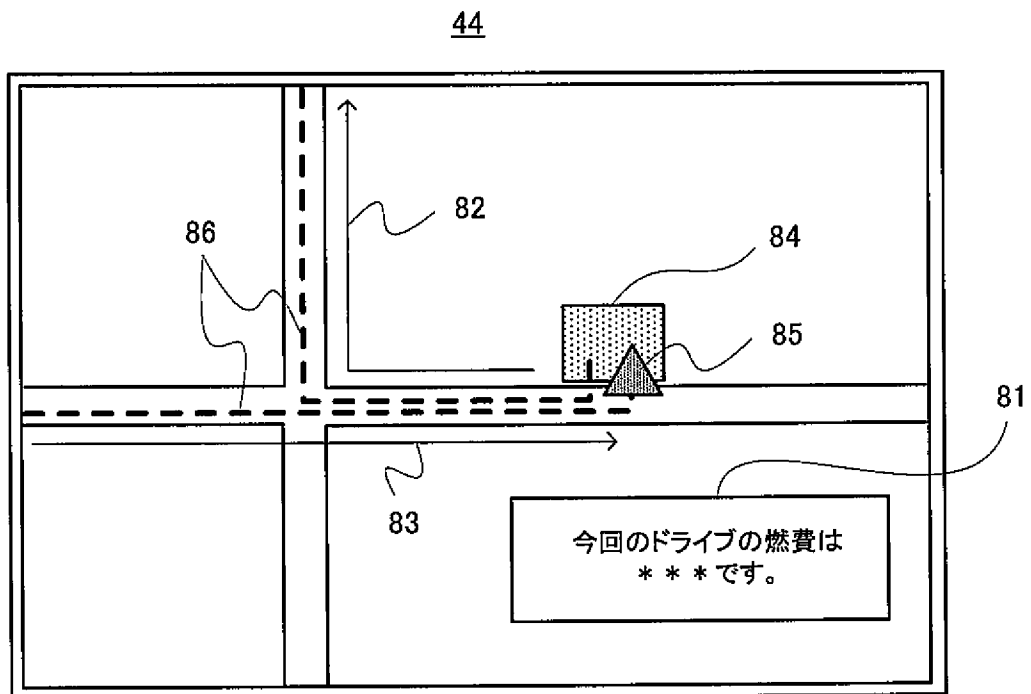
が前記所定位置に到着したことが検出されるまでの平均燃費を区間平均燃費として前記車両の走行履歴に基づいて求める燃費算出手段、

求められた前記区間平均燃費を表示する表示手段、として前記燃費表示装置を機能させることを特徴とする燃費表示プログラム。

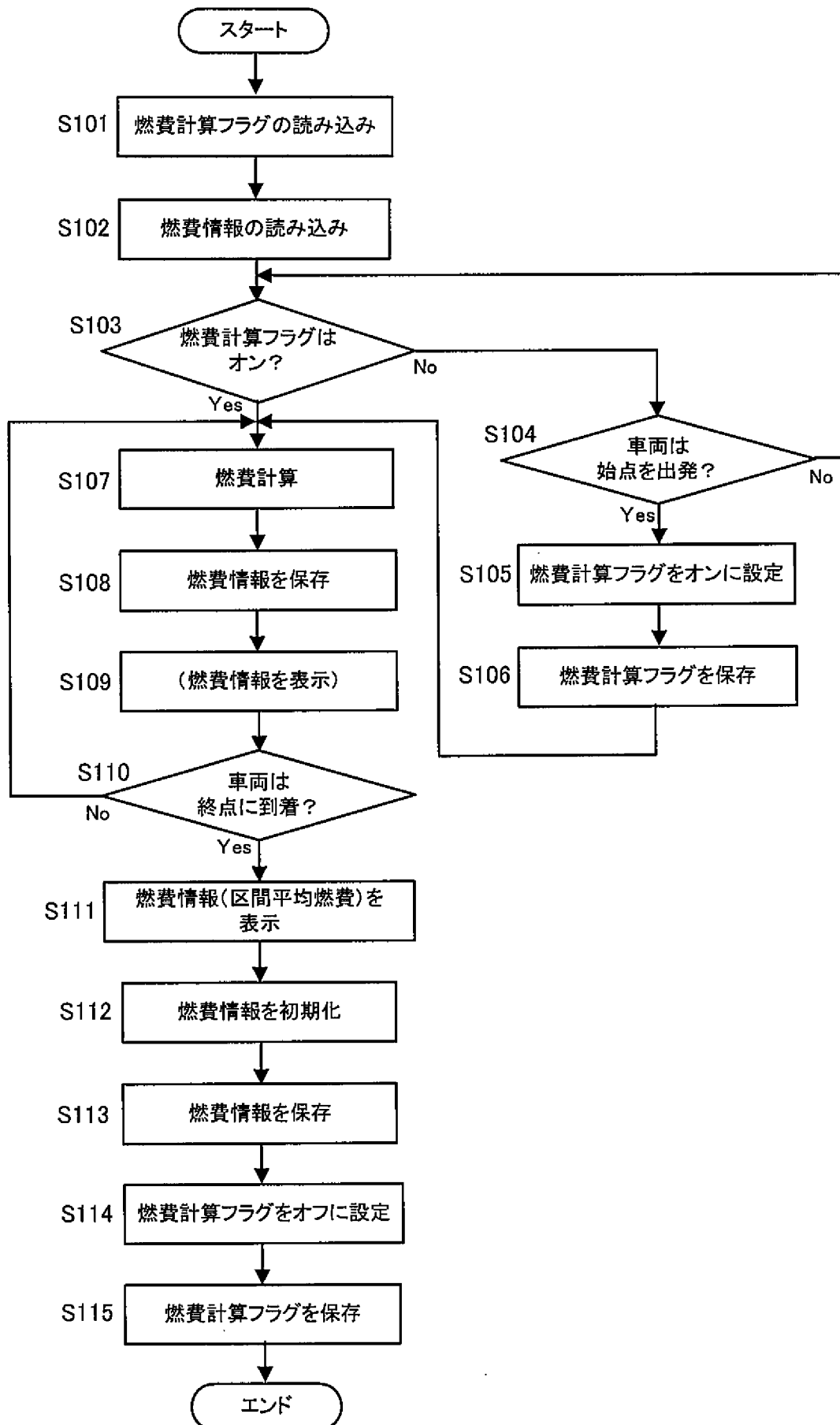
[図1]



[図2]



[図3]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/066396

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G08G1/00(2006.01)i, G01C21/00(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)

G08G1/00, G01C21/00

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 2009-167814 A (Nissan Motor Co., Ltd.),<br>30 July 2009 (30.07.2009),<br>paragraphs [0011] to [0035]; fig. 1 to 3<br>(Family: none) | 1-4                   |
| Y         | JP 2007-122239 A (Toyota Motor Corp.),<br>17 May 2007 (17.05.2007),<br>paragraphs [0020], [0031]<br>(Family: none)                     | 1-4                   |
| A         | JP 2009-184477 A (Denso Corp.),<br>20 August 2009 (20.08.2009),<br>paragraph [0048]<br>(Family: none)                                  | 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  
09 October, 2009 (09.10.09)

Date of mailing of the international search report  
20 October, 2009 (20.10.09)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G08G1/00(2006.01)i, G01C21/00(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 (I P C))

Int.Cl. G08G1/00, G01C21/00

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   | 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1 9 7 1 - 2 0 0 9 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 - 2 0 0 9 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 - 2 0 0 9 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<br>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<br>請求項の番号 |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Y               | J P 2 0 0 9 - 1 6 7 8 1 4 A (日産自動車株式会社) 2 0 0 9 .<br>0 7 . 3 0 , 段落【0 0 1 1】-【0 0 3 5】, 図1-図3 (ファミリーなし) | 1 - 4          |
| Y               | J P 2 0 0 7 - 1 2 2 2 3 9 A (トヨタ自動車株式会社) 2 0 0<br>7 . 0 5 . 1 7 , 段落【0 0 2 0】, 【0 0 3 1】 (ファミリーなし)      | 1 - 4          |
| A               | J P 2 0 0 9 - 1 8 4 4 7 7 A (株式会社デンソー) 2 0 0 9 .<br>0 8 . 2 0 , 段落【0 0 4 8】 (ファミリーなし)                   | 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

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 9 . 1 0 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

2 0 . 1 0 . 2 0 0 9

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

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)

3 H

3 5 2 0

日比谷 洋平

電話番号 03-3581-1101 内線 3316