

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3651516号
(P3651516)

(45) 発行日 平成17年5月25日(2005.5.25)

(24) 登録日 平成17年3月4日(2005.3.4)

(51) Int. Cl.⁷

F I

G08G 1/0969
B60R 16/02
F02D 45/00
G01C 21/00
G09B 29/10

G08G 1/0969
B60R 16/02 640J
B60R 16/02 660F
F02D 45/00 376B
G01C 21/00 H

請求項の数 5 (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平8-131156
(22) 出願日 平成8年4月26日(1996.4.26)
(65) 公開番号 特開平9-134496
(43) 公開日 平成9年5月20日(1997.5.20)
審査請求日 平成15年4月17日(2003.4.17)

(73) 特許権者 591261509
株式会社エクス・リサーチ
東京都千代田区外神田2丁目19番12号
(74) 代理人 100096655
弁理士 川井 隆
(74) 代理人 100091225
弁理士 仲野 均
(72) 発明者 岩見 隆広
東京都千代田区外神田2丁目19番12号
株式会社エクス・リサーチ内
(72) 発明者 山下 貢
東京都千代田区外神田2丁目19番12号
株式会社エクス・リサーチ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

現在位置を検出する現在位置検出手段と、
車両の出発時刻を取得する出発時刻取得手段と、
出発時刻と出発地と目的地からなる過去の走行パターンをデータベースとして記憶する走行パターン記憶手段と、
検出された現在位置を出発地とし且つ取得された出発時刻との組み合わせに基づいて、記憶された走行パターンから目的地を類推する目的地類推手段と、
検出された現在位置から、前記目的地類推手段で類推された目的地までの走行経路を獲得する経路獲得手段と、
前記経路獲得手段で獲得された走行経路のどの位置にいるかを前記現在位置検出手段で検出される現在位置から求め、車両の変速機、サスペンション、パワーステアリングのいずれかを制御する走行制御手段と、
を具備することを特徴とする車両制御装置。

【請求項2】

前記出発時刻取得手段は、エンジンの始動、イグニッションスイッチのオン、運転者の乗車、運転席側ドアの開動作、シフトレバーの”D”位置への移動、のうちの少なくとも一つが行われた時の時刻を出発時刻として取得する、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】

前記目的地類推手段で用いた出発地および出発時刻と、類推した目的地とから、前記走行パターン記憶手段のデータベースを更新する更新手段、
を具備することを特徴とする請求項 1 または、請求項 2 に記載の車両制御装置。

【請求項 4】

前記経路獲得手段は、出発地から目的地までの走行経路を経路探索により獲得し、または、出発地 - 目的地間の過去の走行経路を前記走行パターン記憶手段のデータベースに記憶させ、このデータベースから目的地までの走行経路を獲得する、
ことを特徴とする請求項 1、請求項 2、または、請求項 3 に記載の車両制御装置。

【請求項 5】

前記走行制御手段は、

前記走行経路獲得装置の経路獲得手段で獲得された走行経路から、この走行経路上に位置する特定位置を抽出する特定位置抽出手段と、

この特定位置抽出手段で抽出された特定位置と、

前記現在位置検出手段で検出された現在位置との距離を算出する距離算出手段と、

車速を検出する車速検出手段と、

この車速検出手段で検出された車速と、前記距離算出手段で算出された距離に応じて変速比を選択する変速制御手段と、

を具備することを特徴とする請求項 1、請求項 2、請求項 3、または、請求項 4 に記載の車両制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両制御装置に係り、詳細には、目的地までの走行経路を獲得し、獲得した走行経路に従って車両の走行を制御する車両制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、ナビゲーション装置を使用した車両制御装置が提案されている（特開平 6 - 3 2 4 1 3 8 号公報）。

この場合、車はある程度の速度で走行するものであり、現在位置のみならず、走行路の前方の道路形状についてのデータがある方が、より適切な車両制御を行いやすい。

しかし、例えば前方が交差点であって、直進か右左折かによって車両制御が異なる場合があり、このような問題は、車両の走行路が予め設定されていれば生じない。このような走行路の設定をナビゲーション装置で行う場合、通常目的地の入力によって行われる。

目的地の入力は、その目的地となるデパート等の建造物名から指定する場合や、都道府県名から順次限定してゆき所定の目的地を指定する場合や、地図画面から指定する場合がある。また、特開平 2 - 1 8 7 8 9 8 号公報の様に、運転者が、目的地の電話番号をタッチパネルやキーボード等で入力して、目的地を設定している例がある。さらに、音声で目的地を入力する方法などがある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしこれらの場合には、運転者が車両による走行を開始する前に目的地を設定する設定動作をキーボードや音声入力等によって毎回行う必要があり、運転者が煩わしさを感じる場合があった。

特に、自宅から会社やデパートまでの経路のような、運転者が頻繁に走行する経路については、ナビゲーション装置による経路案内を必要としない場合が殆どである。このため、ナビゲーション装置により会社等の目的地を設定するのが煩雑となり、目的地が設定されずに走行する場合がある。このため、ナビゲーション装置により走行経路を獲得し、その走行経路に基づいた車両制御を行うことができなかった。

【0004】

そこで、本発明は、目的地の設定とその目的地までの走行経路を容易に獲得し、獲得し

10

20

30

40

50

た走行経路から車両の走行を制御することが可能な車両制御装置を提供することを第1の目的とする。

また本発明は、獲得した走行経路に従って、走行状況の変化を予測した制御を行い、より滑らかな自動車の走行を実現する車両制御装置を提供することを第2の目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

請求項1記載の発明では、現在位置を検出する現在位置検出手段と、車両の出発時刻を取得する出発時刻取得手段と、出発時刻と出発地と目的地からなる過去の走行パターンをデータベースとして記憶する走行パターン記憶手段と、検出された現在位置を出発地とし且つ取得された出発時刻との組み合わせに基づいて、記憶された走行パターンから目的地を類推する目的地類推手段と、検出された現在位置から、前記目的地類推手段で類推された目的地までの走行経路を獲得する経路獲得手段と、前記経路獲得手段で獲得された走行経路のどの位置にいるかを前記現在位置検出手段で検出される現在位置から求め、車両の変速機、サスペンション、パワーステアリングのいずれかを制御する走行制御手段と、を車両制御装置に具備させて前記第1の目的を達成する。

10

請求項2に記載の発明では、請求項1に記載の車両制御装置において、前記出発時刻取得手段は、エンジンの始動、イグニッションスイッチのオン、運転者の乗車、運転席側ドアの開動作、シフトレバーの"D"位置への移動、のうちの少なくとも1つが行われた時の時刻を出発時刻として取得する。

請求項3に記載の発明では、請求項1または、請求項2に記載の車両制御装置において、前記目的地類推手段で用いた出発地および出発時刻と、類推した目的地とから、前記走行パターン記憶手段のデータベースを更新する更新手段、を具備させる。

20

請求項4に記載の発明では、請求項1、請求項2、または請求項3に記載の車両制御装置において、前記経路獲得手段は、出発地から目的地までの走行経路を経路探索により獲得し、または、出発地-目的地間の過去の走行経路を前記走行パターン記憶手段のデータベースに記憶させ、このデータベースから目的地までの走行経路を獲得する。

請求項5に記載の発明では、請求項1、請求項2、請求項3、または請求項4に記載の車両制御装置において、前記走行制御手段に、前記走行経路獲得装置の経路獲得手段で獲得された走行経路から、この走行経路上に位置する特定位置を抽出する特定位置抽出手段と、この特定位置抽出手段で抽出された特定位置と、前記現在位置検出手段で検出された現在位置との距離を算出する距離算出手段と、車速を検出する車速検出手段と、この車速検出手段で検出された車速と、前記距離算出手段で算出された距離に応じて変速比を選択する変速制御手段と、を具備させて、前記第2の目的を達成する。

30

【0006】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に好適な実施の形態について、図1ないし図12を参照して詳細に説明する。

まず、本実施形態の車両制御装置における走行経路獲得について説明し、次に獲得した走行経路に基づく車両制御について説明する。

【0007】

(1) 走行経路獲得の概要

図1は、走行経路獲得の概要を表したものである。

この図1に示すように、走行経路を獲得する場合は、出発地と出発時刻と目的地からなる過去の走行パターンをデータとして記憶しておき、今回の走行を開始する場合に、出発地と出発時刻とから自動的に目的地を類推し、目的地までの走行経路を経路探索により獲得するものである。

例えば、図1(a)に示すように、月曜日の朝7時に自宅を出発する場合には、走行パターンデータから会社までの走行であると類推する。また、図1(b)に示すように、日曜日の午後4時に自宅を出発する場合には、走行パターンデータからデパートまでの走行であると類推する。

40

50

そして、類推した目的地を運転者に確認し、正しければその類推した目的地（会社、デパート等）までの走行経路を経路探索により獲得する。

【0008】

（2）走行経路獲得の詳細

図2は走行経路獲得を、車載用のナビゲーション装置で行う場合の構成を表したものである。

ナビゲーション装置1は、ナビゲーション処理部11を備え、このナビゲーション処理部11には、データ記憶部12、現在位置検出部13、通信部15、入力部16、表示部17、音声入力部18、および、音声出力部19が接続されている。

ナビゲーション処理部11は、CPU（中央処理装置）111と、ナビゲーションプログラムや本実施形態の目的地類推による走行経路獲得プログラムと走行パターンデータの更新プログラム等の各種プログラムが格納されている記憶媒体であるROM（リード・オンリ・メモリ）112と、ワーキングメモリとしてのRAM（ランダム・アクセス・メモリ）113と、時計114を備えている。時計114は、本実施形態における時刻等を知るためのもので、年月日と時刻（曜日+時間）とを出力するようになっている。

このナビゲーション処理部11には、イグニッションキー20のON/OFF信号が供給されるようになっている。ナビゲーション処理部11は、イグニッションキー20からON信号が供給されると、その時に時計114から出力される時刻を出発時刻と認識するようになっている。

【0009】

データ記憶部12には、フロッピーディスク、ハードディスク、CD-ROM、光ディスク、磁気テープ、ICカード、光カード等の各種記憶媒体が使用される。データ記憶部12には、地図データ121の他に、音声データ122、住所データ123、電話番号データ124、走行パターンデータ125等が格納されている。

地図データ121は、地図を表示するのに必要なデータや、経路探索に必要な道路データである。この道路データには、各道路を構成するノードの座標（緯度、経度）データや、各ノードにおける標高データ、道路種別、道路長、道路間に存在するノード数、道路形状等の各種データが含まれている。

音声データ122は、音声出力部19から出力する音声による案内情報のデータである。住所データ123は目的地を入力するため等に用いる住所のデータ、電話番号データ124は目的地を入力するため等に用いる電話番号のデータである。

【0010】

走行パターンデータ125は、出発地と出発時刻、出発年月日および目的地（到着地点）からなる走行パターンのデータで、各走行毎にデータベースとして格納される。目的地は、その目的地を表す名称と座標データ（緯度と経度）とで構成されている。

なお、ここで走行パターンデータにおける概念である「時刻」は、1日の時間（24時間）だけでなく曜日も含む概念である。従って、同一の時間であっても曜日が異なれば異なる時刻であり、例えば、月曜日の3時と火曜日の3時とは異なる時刻となる。また、走行パターンデータには、そのデータが走行パターンデータ125に格納された日時も記録される。

【0011】

図3は、走行パターンデータ125を概念的に表したもので、月曜日に自宅から出発した場合の目的地毎の頻度が統計グラフ的に表されている。本実施形態では、この図に示すように、午前6時から午後11時までの時間範囲について、1時間単位で出発時間が区別されている。

例えば、月曜日の午前8時10分に自宅を出発する場合に、走行パターンデータ125を検索するものとする。すると、図3に示されるように、過去月曜日の8時台に自宅を出発した場合の目的地としては、会社、病院、銀行があるが、そのうちの最も頻度が高い会社を目的地として類推する。

なお、月曜日の9時台の会社と市役所のように、過去に目的地として出掛けた頻度が同数

10

20

30

40

50

である場合には、その曜日の中で他の時間帯も含めた目的地毎の全頻度が多い方を優先して類推する。

【0012】

現在位置検出部13には、人工衛星を利用して車両の位置を測定するGPS(Global Positioning System)レシーバ131、地磁気を検出して車両の方位を求める地磁気センサ132、車輪の回転数を検出して計数したり、加速度を検出して2回積分して距離を検出する距離センサ133、ステアリングの回転部に取り付けた光学的な回転センサや回転抵抗ポリウム等を用いてステアリングの角度を検出するステアリングセンサ134、路上に配置されたビーコンからの位置情報を受信するビーコンレシーバ135、車両の回転角速度を検出しその角速度を積分して車両の方位を求めるガスレートジャイロや光ファイバジャイロ等を用いたジャイロセンサ136等が使用される。

10

なお、GPSレシーバ131とビーコンレシーバ135は単独で位置測定が可能であるが、GPSレシーバ131やビーコンレシーバ135による受信が不可能な場所では、他のセンサを用いた推測航法によって現在位置を検出するようになっている。

本実施形態では、イグニッションキー20からON信号が供給された時に、この現在位置検出部13で検出される現在位置がナビゲーション処理部11に供給され、出発地として認識される。

【0013】

通信部15は、例えばモデムを有し、電話回線を介して、基地局や、パーソナルコンピュータ等の外部装置との通信を制御するものである。

20

入力部16には、ジョイスティックキー、キーボード、タッチパネル、マウス、ライトペン、リモコン、あるいは表示部17の画面と結合し画面にキーやメニューを表示してその画面から入力するもの、バーコードリーダ、文字スキャナ、デジタイザ、CDドライブ、フロッピーディスクドライブ、ICカードリーダ等の各種入力装置が使用される。

表示部17には、CRTや液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイ、フロントガラス部にホログラムを投影するホログラム装置等が使用される。この表示17には、目的地までの経路を色分けによって表示した地図が表示されたり、本実施形態における目的地類推の類推結果等といった運転者との応答に応じた各種画面が表示されるようになっている。音声入力部18は、マイクから入力される音声信号をデジタル信号に変換し、このデジタル信号から特徴パラメータを抽出し、この特徴パラメータを標準パターンと比較して、入力された音声を認識し、認識した音声の内容に従って、ナビゲーション処理部11に対する入力信号を生成するようになっている。

30

【0014】

音声出力部19は、運転者に対して通常の経路案内を行う場合、ナビゲーション処理部11の制御の下で、目的地までの案内情報を音声によってスピーカから適宜出力する。例えば、案内地点となっている交差点の300m手前や、交差点の直前で「300m先のノ次の交差点を右方向ノ左方向ノ直進方向です」等の案内情報を出力する。なお本実施形態によって、類推した目的地までの経路を獲得した場合、音声による経路案内は原則的に行わないようになっている。類推した目的地以外の目的地が設定された場合や、類推した目的地についての案内をしてほしい旨の指示が合った場合に、音声による経路案内が行われる。

40

また、音声出力部19からは、目的地設定等の各種操作時の操作説明やコメントなども出力されるようになっている。

また音声出力部19は、後述する第2の実施形態において、シフトダウンを知らせる案内情報をスピーカから出力するようになっている。

この音声出力部19からの音声による案内情報には、予めテープに録音された音声や、音声合成装置による合成音を使用される。

【0015】

次に、このように構成されたナビゲーション装置による、経路獲得処理の動作について図4と図5を参照して説明する。

50

図4は目的地類推による経路獲得処理を表したフローチャートで、図5は経路獲得処理に対応して表示部17に表示される画面を表したものである。

ナビゲーション処理部11は、イグニッションキー20からON信号が供給されると、その時の時刻(曜日+時間)を時計114から取得すると共に、現在位置検出部13で検出検出される現在地を取得し、RAM113に格納する(ステップ11)。

そして、ナビゲーション処理部11は、データ記憶部12の走行パターンデータ125に過去の走行パターンデータが格納されているか否かを確認する(ステップ12)。

【0016】

過去の走行パターンデータがある場合、ナビゲーション処理部11は、走行パターンデータ125から目的地を類推し、表示部17に表示する(ステップ13)。

10

すなわち、RAM113に格納した出発時刻と出発地の組み合わせに対して最も頻度が多い目的地を、これから走行する目的地であると類推する。例えば、月曜日の午前8時30分に自宅を出発する場合であれば、図3の走行パターンデータ125に示されるように、月曜日の8時台に最も多い頻度で走行した先(=目的地)が会社なので、会社を目的地と類推する。

そして、図5(a)に示されるように、出発地(=自宅)と類推した目的地(会社)の両者を表示部17に画面表示する。また、表示部17には、類推した目的地でよいか否かについての問い合わせと、問い合わせに対する回答を入力するためのキーが表示される。

【0017】

そして、ナビゲーション処理部11は、類推した目的地でよいか否かの問い合わせに対する回答を、音声入力部18、表示部17の画面に対応したタッチパネルやリモコン等の入力部16からの入力内容を確認する(ステップ14)。

20

類推した目的地でよい場合(ステップ14; Y)、すなわち、表示部17(図5(a))に表示された「YES」ボタンがタッチされた場合、音声入力部18に「オーケー」「はい」「イエス」等の肯定を表す音声が入力された場合、リモコンにより肯定を示すキー操作がされた場合、または、そのまま走行を開始した場合(この場合には、暗黙の了解が成されたと判断する)には、類推した目的地を目的地として設定し、RAM113に格納する(ステップ15)。

【0018】

一方、類推した目的地が異なっている場合(ステップ14; N)、すなわち、図5(b)の「NO」ボタンがタッチされた場合、音声入力部18に否定を表す音声が入力された場合、または、リモコンで否定を示す操作が行われた場合に、ナビゲーション処理部11は、に図5(b)に示すように、他の目的地の候補を表示部17に画面表示して、運転者に目的地(=行き先)を設定してもらい、RAM113に格納する(ステップ16)。

30

また、過去の走行パターンデータがない場合(ステップ12; N)にも同様に、運転者に行き先を設定してもらおう(ステップ16)。

図(b)に示す画面に表示する目的地としては、同一時刻、および隣接した時刻における、他の目的地を所定箇所(例えば、2カ所~20カ所のうちの任意の箇所)表示する。他の目的地の数が多い場合には、頻度が多い目的地を優先して表示し、頻度が同じ場合には時刻に近い目的地を優先して表示する。

40

【0019】

図5(b)の画面において、「その他」がタッチパネル、音声、リモコン等によって選択された場合、ナビゲーション処理部11は、図5(c)に示すように、現在地を(=自宅)を含む地図を表示する。そして、目的地指定用のカーソルマーク171を移動することで目的地を地図画面から指定する。

【0020】

ステップ15または、ステップ16で目的地が設定されると、RAM113に格納された出発地から目的地までの走行経路を地図データ121から探索してRAM113に格納し(ステップ17)、メインルーチンにリターンする。

【0021】

50

次に、走行パターンデータの更新処理について説明する。

図6は走行パターンデータ更新処理を表したフローチャート(a)、および、走行パターンデータ更新についての説明図(b)である。

走行パターンデータ更新ルーチンにおいてナビゲーション処理部11は、現在位置検出部13から現在位置を取得し(ステップ21)、目的地に到着したか否かを判断する(ステップ22)。

目的地に到着していない場合には(ステップ22; N)メインルーチンにリターンし、到着した場合には(; y)走行パターンデータ125に格納されている該当曜日(目的地に到達時の曜日)のデータ総数が所定値P以上であるか否かを判断する(ステップ23)。

所定値P以上である場合(ステップ23; Y)、ナビゲーション処理部11は、走行パターンデータ125に格納されている、該当曜日の走行パターンデータのうち、最も古いデータ(年月日と時刻から検索)を削除する(ステップ24)。

【0022】

最も古いデータを削除した後、または、走行パターンデータ数がP未満である場合(ステップ23; N)、ナビゲーション処理部11は、RAM113に格納した今回の走行パターンデータ(年月日、時刻、出発地、目的地)を走行パターンデータ125に登録し(ステップ25)、メインルーチンにリターンする。

【0023】

以上の走行パターンデータ更新処理において、例えば、走行前の走行パターンデータ125が図3に示される内容である場合について説明する。いま、月曜日の午前8時10分に目的地(=会社)に向かって出発し、会社に到着したものとする。

すると、ナビゲーション処理部11は、図6(b)の矢印Aで示すように最も古いデータ(=本屋)を削除し、今回の走行に関する走行パターンデータを矢印Bで示すように追加する。

【0024】

以上説明した経路獲得処理では、出発地と時刻から目的地を類推したが、本発明では、この構成に限定されるものではなく、他の部分含めて種々の変形をすることが可能である。例えば、目的地を類推する場合に、更に運転者を類推し、類推した運転者と走行パターンデータとから目的地を類推するようにしてもよい。この場合、図3に示した走行パターンデータに運転者を加えた、各運転者毎の走行パターンデータがデータベースとして保存される。

運転者の類推は、図7に示されるように、運転席近傍に配置されたCCDカメラ21で撮像した運転者の顔の映像を画像処理することにより類推する。また、運転座席に配置された図示しない体重センサで測定した体重から運転者を類推するようにしてもよい。更に、運転者の映像と体重の双方から類推するようにしてもよい。

【0025】

そして、図8(a)示すように類推した運転者と、類推した目的地(行き先)、および確認のためのキーを表示部17に画面表示する。この画面において、「NO」がタッチされたり、否定の意志表示がなされた場合、図8(b)に示されるように、運転者を選択するための画面が表示される。運転者は、登録された全員を表示する。

ここで「その他」が選択された場合には運転者名の入力を促す画面が表示され、運転者は、キーボードやリモコンから自分の名前またはペンネーム等の自己を識別するための記号を入力する。新たな運転者が入力されると、その運転者の顔の映像に関するデータや体重のデータが走行パターンデータ125に格納される。そして、新たな運転者に対応する、走行パターンデータのデータベースが新たに構築される。

【0026】

以上の変形例では、運転者を類推したが、運転者にキーボード、タッチパネル、リモコン、音声入力部18等から入力してもらうようにしてもよい。

【0027】

また上記した経路獲得処理では目的地を設定した後に経路探索により目的地までの走行経

10

20

30

40

50

路を獲得したが、本発明では、過去に探索した目的地までの走行経路を走行パターンデータ125に格納しておくようにしてもよい。そして、図8(c)に示すように、類推した目的地に対応する(過去に探索した)走行経路172を、出発地と類推した目的地を含む地図画面に表示する。このように、過去に走行したことがある目的地の場合、経路探索を行うことなく直ちに目的地までの経路を画面に表示することが可能になる。

そして、類推した目的地でよい旨の選択がされた場合には、走行パターンデータに格納されている走行経路を直ちに獲得することができ、目的地までの経路探索に要する時間を短縮することが可能になる。

なお、初めての目的地が設定された場合は、新たに経路探索を行い、走行パターンデータ125に目的地と対応させて格納する。

10

【0028】

また、上記した経路獲得処理では時刻 = 曜日 + 時間と定義したが、本発明ではより長い単位で時刻を定義してもよい。例えば、時刻 = (平日、休日) + 時間、(月 ~ 金、土、休日) + 時間としてもよい。逆に、曜日や平日、休日による時刻の区別をすることなく、時刻 = 時間と定義するようにしてもよい。更に、これら時刻の定義をユーザが選択できるようにしてもよい。

【0029】

また、上記した経路獲得処理では図3に示すように、各出発時間について1時間単位の各時間帯で走行パターンデータの格納および更新を行ったが、他の時間単位、例えば、30分単位、20分単位、10分単位等としてもよい。

20

また、走行パターンデータを格納する出発時間の時間範囲については、午前6時から午後11時の範囲としたが、他の時間範囲、例えば、6:00AMから10:00PM等の通常走行する時間範囲や、24時間を選択するようにしてもよい。

これら、走行パターンデータを格納する時間単位、および時間範囲については、ユーザが設定できるようにしてもよい。

【0030】

上記した経路獲得処理では、目的地の類推において、目的地として出掛けた頻度が同数である場合には、その曜日の中で他の時間帯も含めた目的地毎の全頻度が多い方を優先して類推するようにした。

本発明では他に、同一頻度の目的地を複数候補として画面表示し、運転者に選択してもらう方式でもよい。

30

また、同一頻度だけでなく、最多頻度に対して所定割合の範囲内、例えば最多頻度を100%とした場合、頻度が90%、80%等の範囲内である目的地も併せて類推目的地の候補として画面表示して運転者に選択してもらうようにしてもよい。この場合、最多頻度の目的地を筆頭目的地として表示し、運転者が他の目的地を選択しない場合(目的地の選択をしないで、次処理の指示や選択をした場合や走行を開始した場合)には、最多頻度の目的地が選択されたものとして、処理を継続する。

【0031】

更に、上記した経路獲得処理では、イグニッションキーON時の時刻を出発時刻としたが、エンジンの始動時を出発時刻としてもよい。また、ナビゲーション処理部11の主電源がONされた時を出発時刻としてもよい。更に、運転者の乗車、運転席側ドアの開動作、走行開始時に車速が0より大きい場合、シフトレバーの"D"位置への移動等の動作が行われた時を出発時刻としてもよい。

40

【0032】

次に本実施形態による車両制御について説明する。

(3) 車両制御の概要

本実施形態の車両制御では、前記した走行経路獲得処理(その変形例を含む)により獲得した走行経路から、予め走行状況の変化を予測した変速段制御を行うものである。

図9は、車両制御の様子を表したものである。

この図に示すように、自宅を出発地として会社までの走行経路が目的地類推と経路獲得処

50

理によって得られると、得られた走行経路情報から、交差点手前の地点、カーブ開始地点、登坂開始地点等の車両が走行する場合に減速が必要となる特定位置を検出する。そして、これら特定位置と自車位置位置との距離、および車速から、交差点手前減速制御、カーブ制御、登坂制御等の車両制御を行う。具体的には、予め設定された変速マップに基づいて変速比を選択して、変速比制御を行う。

このように、設定された目的地（行き先）に合わせた車両制御を行うものである。

【 0 0 3 3 】

(4) 車両制御の詳細。

図 1 0 は、経路獲得処理を行うナビゲーション装置 1 が接続された車両制御装置 4 0 の構成を示すブロック図である。

10

この図 1 0 に示すように車両制御装置 4 0 は、変速制御手段である制御部 4 1 と、エンジン制御装置 4 2 と、アクセルセンサ 4 3 と、ブレーキセンサ 4 4 と、シフトレバーの操作位置を検出するシフトレバーポジションセンサ 4 7 と、第 1 の実施形態で説明したナビゲーション装置 1 (図 2 参照) とを有している。

【 0 0 3 4 】

制御部 4 1 は、シフト制御装置 4 1 1 と変速制御装置 4 1 2 とを備えている。

アクセルセンサ 4 3 は、エンジン制御装置 4 2 にアクセル開度 を供給し、シフト制御装置 4 1 1 にアクセルペダルの踏み込みの有無を示す ON / OFF 信号を供給する。ブレーキセンサ 4 4 は、シフト制御装置 4 1 1 にブレーキペダルの踏み込みの有無を示すブレーキ ON / OFF 信号を供給すると共に、ON 状態ではブレーキランプ 4 8 を点灯させる。

20

【 0 0 3 5 】

エンジン制御装置 4 2 は、供給されたアクセル開度 に基づいて、スロットル開度 を調節し、エンジン出力を制御するとともに、アクセル開度 に基づいて決定したスロットル開度 を変速制御装置 4 1 2 へ供給する。

シフトレバーポジションセンサ 4 7 は、シフトレバーの操作位置を検出して、変速制御装置 4 1 2 へレバー位置を供給する。

【 0 0 3 6 】

変速制御装置 4 1 2 は、自動変速機構 1 2 の変速段を制御する。即ち、シフトレバーポジションセンサ 4 7 からの信号によって、シフトレバーがドライブの位置にある場合には、図 1 1 (a) に示されているように、予め記憶されている変速マップに基づいて、エンジン制御装置 4 2 から入力されるスロットル開度 と、自動変速機構 (A / T) 3 2 に内蔵されている車速検出手段である車速センサから入力される車速 V とから変速段を決定し、決定した変速段に切替えるように、自動変速機構 3 2 に対して変速指令を供給する。

30

【 0 0 3 7 】

また、シフト制御装置 4 1 1 からシフトダウン指令信号が供給された場合には、該信号に基づいて指令された変速段に切替えるべく、自動変速機構 1 2 へ変速指令をする。さらに、変速制御装置 4 1 2 は、シフト制御装置 4 1 1 へ、車速 V、スロットル開度、シフトレバー位置、現在の變速段を供給する。

【 0 0 3 8 】

シフト制御装置 4 1 1 は、自車位置と特定位置との距離が、所定の距離 D に到達した地点 (以下「判断地点」という) で、シフトダウンの判断を開始し、図 1 1 (b) から (d) に示されているように、予め記憶されているマップに基づき、ナビゲーション装置 1 から供給される自車位置から特定位置までの距離 d と、車速 V に応じて、シフトダウンすべくシフトチェンジ指令信号を変速制御装置 4 1 2 へ出力する。

40

【 0 0 3 9 】

判断地点を特定する距離 D は、シフトダウンによって減速するために十分な距離として設定され、道路に設定された制限速度に応じて変更するようにしてもよい。例えば、高速道路のように制限速度が高い場合には長く、市街地のように制限速度が低い場合には短くすることもできる。

【 0 0 4 0 】

50

シフト制御装置 4 1 1 は、シフトダウンを決定すると、シフトダウン信号を出力する前に、音声出力装置 5 へ信号を出力し、該信号に基づいて音声出力装置 5 に、シフトダウンする旨を運転者に音声で報知させる。

以上のように、シフト制御装置 4 1 1 は、まず自車が判断地点を通過したかどうかを判断し、通過した場合には、マップに従って順次シフトダウンを行い、特定位置に到達するまでにシフトダウンによる減速を行う。

【 0 0 4 1 】

ナビゲーション装置 1 のナビゲーション処理部 1 1 は、目的地類推処理および、経路獲得処理によって獲得し、RAM 1 1 3 に格納した走行経路を予定走行経路とし、予定走行経路上に位置する特定位置を検出し、該特定位置の座標点を特定する。

10

この特定位置とは、図 9 に示すように、走行中にシフトダウンか又は減速が必要とされる場所であり、例えば、交差点、T 字路、車線数の減少する地点、カーブの入口、踏切、高速道路出口ランプウェイ、高速道路の料金所、道路の幅員の狭くなる地点、降坂路、登坂路などが挙げられる。ナビゲーション処理部 1 1 は、このような地点の内、最も自車位置に近い場所を特定位置として検出する。

なお、走行経路が設定されていない場合の予定走行経路としては、例えば直進した場合に通過することが予想される経路とすることができる。

ナビゲーション処理部 1 1、特定位置と自車位置との距離 d を算出し、RAM 1 1 3 に格納した予定走行経路に関する各種道路情報と共に、シフト制御装置 4 1 1 に供給する。

【 0 0 4 2 】

20

ナビゲーション装置の音声出力部 1 9 は、シフト制御装置 4 1 1 から供給された信号に基づき、シフトダウンを知らせる音声を合成し、スピーカ 5 2 を介して音声として出力する。

【 0 0 4 3 】

次に、このように構成された車両制御装置 4 0 におけるシフト制御装置 4 1 1 の制御動作について、図 1 2 に示されているフローチャートに基づいて説明する。

図 1 2 (a) は、シフト制御装置 4 1 1 のメインフローチャートである。

【 0 0 4 4 】

最初に、シフトレバーポジションセンサ 4 7 によって、シフトレバーがドライブ位置にあるか否かを判断する (ステップ 1 0 1)。ドライブ位置にシフトレバーがない場合には、以下の制御動作は行われず、

30

ドライブ位置にある場合には、図 1 2 (b) に示されているシフトチェンジ判断ルーチンを実行する (ステップ 1 0 2)。次に、シフトチェンジ判断ルーチン (ステップ 1 0 2) において、シフトダウンの判断がなされたか否かを判断する (ステップ 1 0 3)。シフトダウンをしない判断がなされた場合には、以下の制御動作は行われず、

【 0 0 4 5 】

シフトチェンジ判断ルーチン (ステップ 1 0 2) において、シフトダウンをする判断がなされた場合には、音声出力装置 5 へ信号が出力され、該信号に基づいて音声出力装置 5 がシフトダウンする旨を運転者に音声で報知する (ステップ 1 0 4)。この報知によって、運転者は車両のシフトダウンを知るとともに、不意の減速による不快感を軽減させること

40

【 0 0 4 6 】

次に、変速制御装置 4 1 2 へはシフトダウン指令信号を出力する。これにより、変速制御装置 4 1 2 は、自動変速機構 1 2 の変速段を変更する。シフトダウンする場合には、ブレーキランプ 4 8 を点灯させ (ステップ 1 0 6)、後続の車両に減速することを知らせる。

【 0 0 4 7 】

次に、シフトチェンジ判断ルーチンについて、図 1 2 (b) に基づいて説明する。演算装置 S 4 で算出された距離 d を読み込み (ステップ 2 0 1)、判断地点に到達したか否かを判断する (ステップ 2 0 2)。具体的には、距離 d と判断地点と特定位置との距離 D とを比較して、 $d < D$ である場合には、判断地点に到達したものと判断する。判断地点に到達

50

している場合には、アクセルOFF状態となっているか否かを判断し(ステップ203)、アクセルOFF状態となっている場合には、ブレーキが踏まれたか否かを判断する(ステップ204)。

【0048】

ブレーキが踏まれている場合には、図11(c)に示されている第2マップに基づいて、距離 d と車速 V から変更すべき変速段を決定し、現在の変速段と比較してシフトダウンが必要か否かを判断する(ステップ205)。

一方、ブレーキが踏まれていない場合には、ウインカーが点灯されたか否かを判断する(ステップ206)。ウインカーが点灯された場合には、図11(d)に示されている第3マップに基づいて、距離 d と車速 V から変更すべき変速段を決定し、現在の変速段と比較してシフトダウンが必要か否かを判断する(ステップ207)。

10

【0049】

ウインカーが点灯していない場合には、図11(a)に示されている第1マップに基づいて、距離 d と車速 V から変更すべき変速段を決定し、現在の変速段と比較してシフトダウンが必要か否かを判断する(ステップ208)。

これらのステップ202~S208の動作によって、車両が特定位置に接近するに従って、滑らかに減速され、適正な速度で安全に特定位置を通過することができる。

【0050】

上記ステップ205、S207、S208がそれぞれ終了した後、車両の走行状態が、第1~第3マップに示されている領域A内に位置するか否か、つまり、自車位置と特定位置との距離が d_0 以下であり、かつ車速 V が V_0 以下であるか否か、換言すると特定位置へ接近し車速を落としたか否かを判断する(ステップ209)。

20

【0051】

領域A内でない場合には、メインルーチンへリターンされ、上記ステップ201~S208が繰り返される。領域A内である場合には、特定位置を通過した後の道路の車線数や幅員、勾配などを考慮して、特定位置通過後のスロットル開度を予想する(ステップ210)。

次に、通常走行時の図11(a)に示されている変速マップに基づいて、予想されたスロットル開度と車速 V から変速段を決定する(ステップ211)。

以上のステップ209~S211によって、特定位置通過後も道路状況に合致した滑らかな走行(加速)が可能となる。

30

【0052】

以上のような制御動作による車速の変化を、幅員の狭い道路から交差点Bを曲がって幅員の広い道路に進路変更する場合を例に説明する。

車両が特定位置である交差点Bから所定距離手前にある判断地点C点を通過すると、図12(b)に示されているシフトチェンジ判断ルーチンのうち、ステップ203からステップ208が実行され得る状態となる。

すなわち、アクセルがOFFされると、ウインカーが点灯されるまでは第1マップに基づいてシフトダウンが行われ、車速 V が減少する。

次に、ウインカーが点灯されると、ブレーキが踏まれるまでは、第3マップに基づいてシフトダウンが行われ、車速 V が減少する。

40

そして、ブレーキが踏まれると、第2マップに基づいてシフトダウンが行われる。シフトダウンが行われる際には、その前に必ず音声によってシフトダウンされることが運転者へ案内され、不意のシフトダウンによる違和感の発生を抑制する。また、判断地点を通過した時点で、変速段制御により減速する旨の音声が出力される。

【0053】

十分に減速され、特定位置Bから距離 d_0 の地点を通過すると、マップにおける領域A内に入り、車両は特定位置Bを曲がって通過する。特定位置Bを通過することによって、車両は幅員の広い道路へ移動する。ステップ210、S211とによって、道路の幅員の広さから予想されるスロットル開度が演算され、該スロットル開度から図11(a)に

50

示されている通常走行時の変速マップに基づき、変速段が決定される。この変速段は、車両が幅員の広い道路へ移動した後、加速を開始するのに最も適した変速段となっており、スムーズな加速に移行することができる。

また、シフトダウンが順に行われるため、十分にエンジンプレーキを効かすことができる。

【0054】

なお、以上説明した車両制御において、舵角センサを設け、車両が直進していない場合には、シフトダウンは行わない制御動作としてもよい。このような制御動作をさせることによって、より滑らかな走行が確保できる。

また、シフトダウンを停止するか否かを判断する舵角の範囲は、その時の車速Vや路面の状態に応じて変更することもできる。例えば、車速が低速である場合には、シフトダウンを許容する舵角を大きく、高速である場合には、シフトダウンを許容する舵角を小さくし、また、路面の摩擦係数が大きければ、シフトダウンを許容する舵角を大きく、小さければ、シフトダウンを許容する舵角を小さく設定する。

【0055】

以上説明したように車両制御装置によれば、ナビゲーション装置1で獲得した走行経路に基づいて、予め走行状況の変化を予測した変速段制御を行うことによって、より滑らかな自動車の走行を実現することができる。例えば、走行予定経路中の特定位置から自車位置までの距離を算出し、その距離と車速とに基づいて、該特定位置に到達する前から、シフトダウン制御を行うことによって、特定位置を適正な車速で通過することができる。

また、前記車両制御装置は、ナビゲーション装置1で獲得した走行経路に基づいて、予め走行状況の変化を予測してサスペンションの硬さやパワーステアリングの重さ等を制御するようにしてもよい。例えば、走行経路が高速道路等のように高速走行を行う道路である場合や、カーブである場合等には、サスペンションを硬くするように制御することで走行を安定させることができる。また、走行経路が高速道路等のように高速走行を行う道路である場合にはパワーステアリングを重くするように制御することで走行を安定させるようにしてもよい。

【0056】

なお、走行経路獲得処理の変形例において各運転者毎の走行パターンデータをデータベースとして走行パターンデータ125に格納する場合について説明したが、各運転者に対応して、その運転者が以前設定していたシートポジション、ミラー位置、エアコン設定温度、オーディオの音量・音質、パワーステアリングの重さ、サスペンションの堅さ等の運転環境をデータベースとして格納するようにしてもよい。これにより、運転者は、運転環境の設定をする必要がなくなる。

また、車両制御において、各運転者毎のアクセルの踏み方、ブレーキを踏む回数、ナビゲーションの目的地設定、等の運転特性の学習値をデータベースとして走行パターンデータ125に記憶し、E/G31、A/T32、車両制御装置による自動走行システム等の学習制御を各運転者に合わせて適応するようにしてもよい。これにより、運転者はいつも自分に合った仕様の車両を運転できるようになる。また、学習制御の学習値が個人別に記憶されるため、運転者にとって常時違和感のない走行が可能である。

【0057】

【発明の効果】

請求項1から請求項5に記載の車両制御装置によれば、出発地と出発時刻とから、走行パターンデータに従って、目的地を類推することにより、目的地設定とその目的地までの経路を容易に獲得することができる。

また、請求項3に記載の車両制御装置によれば、走行パターンデータの目的地を学習制御することで、目的地類推の確実性を向上させることができる。

更に、請求項5に記載の車両制御装置によれば、予め走行状況の変化を予測した制御を行うことによって、より安全で滑らかな自動車の走行を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【図 1】本発明の実施形態における走行経路獲得の概要を表したものである。

【図 2】同上、走行経路獲得処理を、車載用のナビゲーション装置で行う場合の構成図である

【図 3】同上、走行パターンデータ 1 2 5 を概念的に表した説明図である。

【図 4】同上、目的地類推による経路獲得処理を表したフローチャートである。

【図 5】同上、経路獲得処理に対応して表示部に表示される画面を表した説明図である。

【図 6】同上、走行パターンデータ更新処理を表したフローチャート (a)、および、走行パターンデータ更新についての説明図 (b) である。

【図 7】同上、走行経路獲得処理の変形例における運転者の類推についての説明図である。

10

【図 8】同上、走行経路獲得処理の変形例における運転者の類推において、表示部に表示される画面についての説明図である。

【図 9】本発明の実施形態における車両制御装置の概要についての説明図である。

【図 10】本発明の実施形態における車両制御装置の構成を示すブロック図である。

【図 11】同上、車両制御装置における変速マップで、(a) は通常走行時の変速マップ、(b) から (c) は判断地点を通過した後において変速段を決定する第 1 マップ、第 2 マップ、第 3 マップである。

【図 12】同上、車両制御装置におけるシフト制御装置のメインフローチャート (a) と、シフトチェンジ判断ルーチン (b) である。

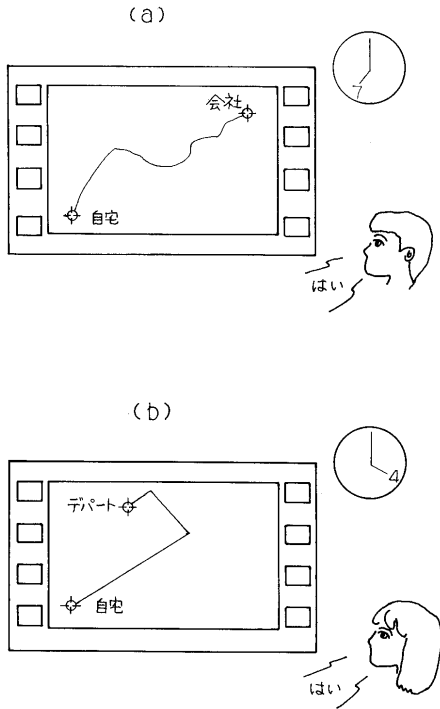
20

【符号の説明】

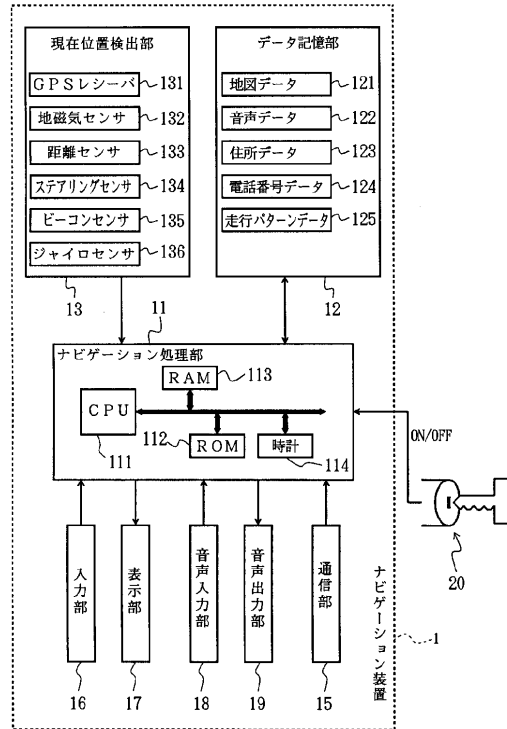
- 1 ナビゲーション装置
- 1 1 ナビゲーション処理部
- 1 2 データ記憶部
- 1 2 5 走行パターンデータ
- 1 3 現在位置検出部
- 1 5 通信部
- 1 6 入力部
- 1 7 表示部
- 1 8 音声入力部
- 1 9 音声出力部
- 2 0 イグニッションキー
- 4 0 車両制御装置
- 4 1 制御装置 (変速制御手段)
- 4 1 1 シフトダウン制御装置
- 4 1 2 変速制御装置

30

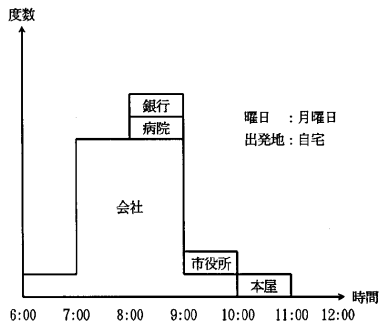
【図1】



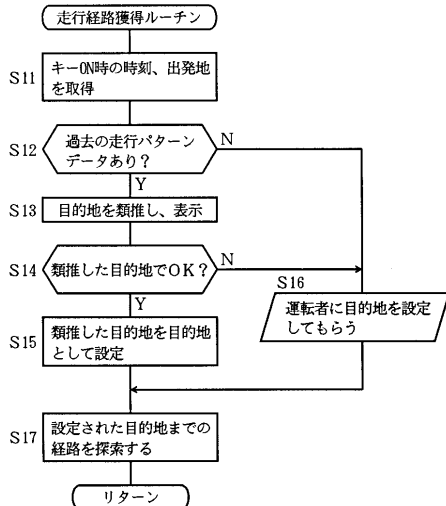
【図2】



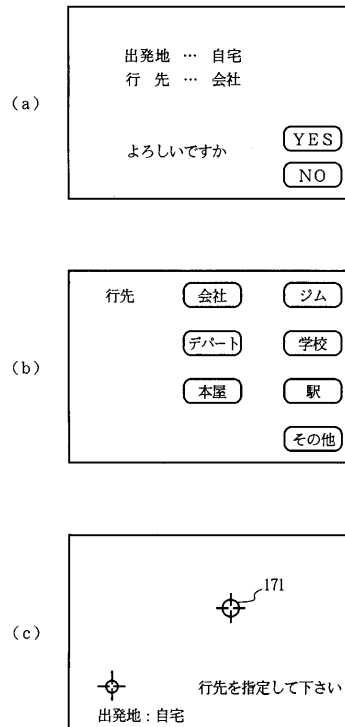
【図3】



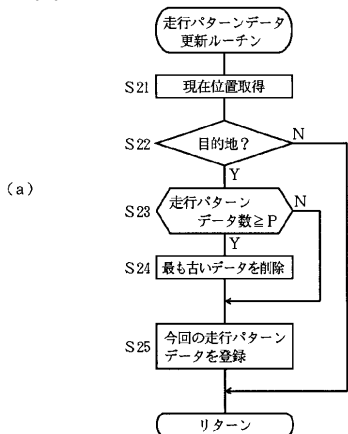
【図4】



【図5】

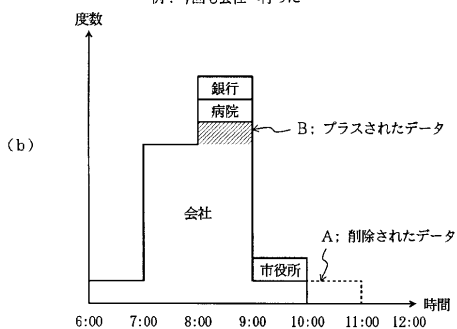


【 図 6 】



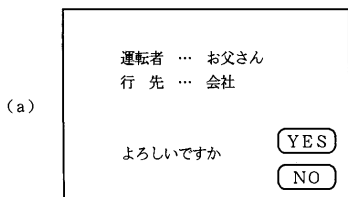
(a)

例：今回も会社へ行った

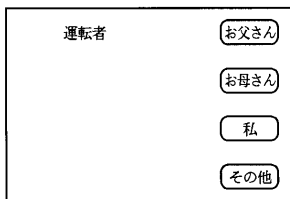


(b)

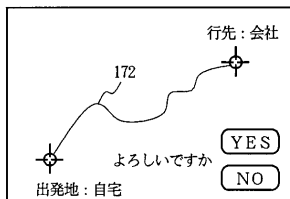
【 図 8 】



(a)



(b)

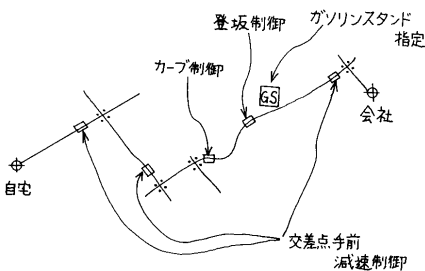


(c)

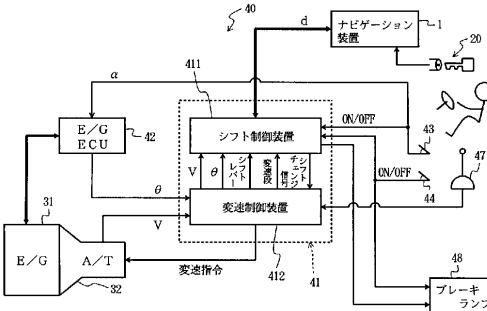
【 図 7 】



【 図 9 】

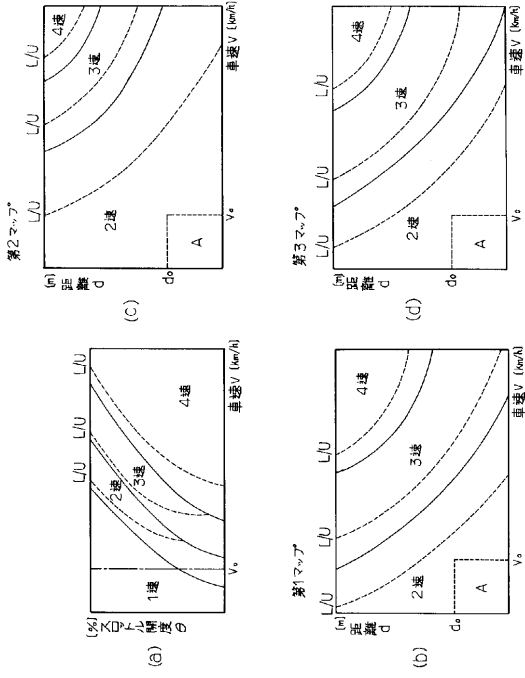


【 図 10 】

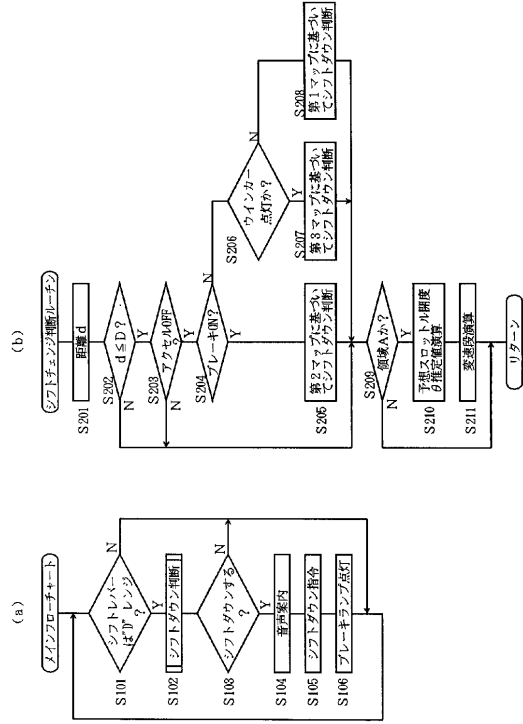


(c)

【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

F I

G 0 9 B 29/10

A

(72)発明者 中島 秀樹

東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株式会社エクス・リサーチ内

審査官 小川 恭司

(56)参考文献 特開平07-083678(JP,A)

特開平07-272196(JP,A)

特開平07-334790(JP,A)

特開昭62-292947(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

G08G 1/00 - 9/02

B60R 16/02

F02D 45/00 376

G01C 21/00

G09B 29/10