(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2007-155602
(P2007-155602A)
(43)公開日　平成19年6月21日(2007.6.21)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
G01C 21/00	(2006.01)	G01C 21/00	H	2C032
G09B 29/00	(2006.01)	G09B 29/00	A	2F129
G09B 29/10	(2006.01)	G09B 29/10	A	5H180
G08G 1/0969	(2006.01)	G08G 1/0969		

審査請求 未請求　請求項の数 8　ＯＬ　（全 14 頁）

(21)出願番号　特願2005-353597 (P2005-353597)
(22)出願日　平成17年12月7日 (2005.12.7)

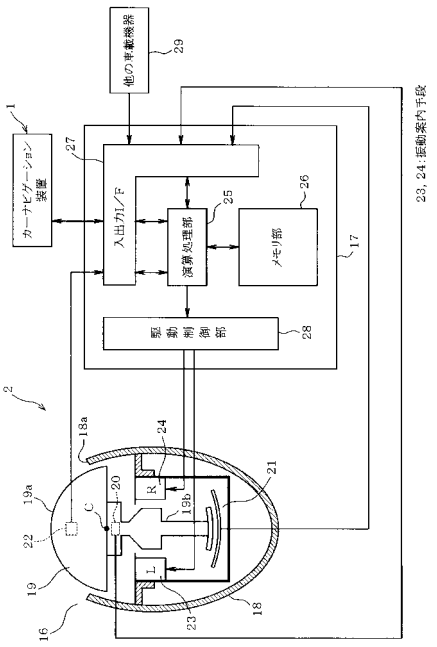
(71)出願人　000004260
株式会社デンソー
愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地
(74)代理人　100071135
弁理士　佐藤　強
(74)代理人　100119769
弁理士　小川　清
(72)発明者　山田　恭文
愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地　株式会社デンソー内

Ｆターム(参考)　2C032 HC08 HC27 HC31 HD07 HD11 HD16 HD30

最終頁に続く

(54)【発明の名称】カーナビゲーションシステム

(57)【要約】
【課題】ルートガイダンス中に所定の案内ポイントに近付いたことを、判りやすくドライバに知らせることができ、しかも、そのための構成を比較的簡単に済ませる。
【解決手段】運転席の左側部に、回動操作及び押圧操作が可能な操作部１９を有する遠隔操作装置２を設ける。ケース１８内に、左側、右側を振動させる振動子２３，２４を設ける。遠隔操作装置２の制御部１７にカーナビゲーション装置１を接続する。カーナビゲーション装置１は、ルートガイダンスの実行時に、自車位置が所定の案内ポイントに近付いたときに、制御部１７に対して案内信号（左折指示、右折指示）を出力する。制御部１７は、案内信号が入力されたときに、各振動子２３，２４を駆動制御し、遠隔操作装置２を振動させる。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
車両に搭載され、自車位置を検出するロケーション機能、及び、目的地までのルートを案内するルートガイダンス機能を備えるカーナビゲーションシステムにおいて、
ドライバによる車載機器に関する各種の手動入力操作が可能な遠隔操作装置を備えると共に、
前記ルートガイダンス機能の実行時において、自車位置が案内ポイントに近付いたときに、前記遠隔操作装置を振動させることにより案内を行なう振動案内手段を備えることを特徴とするカーナビゲーションシステム。
【請求項２】
前記遠隔操作装置は、ドライバが掌を載せて回動操作及び押圧操作することが可能な球面状の操作部を有して構成され、運転席の側部に配設されていることを特徴とする請求項１記載のカーナビゲーションシステム。
【請求項３】
前記ルートガイダンス機能の実行時において、自車位置が案内ポイントに近付いたときに音声案内を行なう音声出力手段を備えるものであって、
前記遠隔操作装置にドライバが手を触れているかどうかを検出する検出手段と、
この検出手段によりドライバが手を触れていることが検出されているときには、前記音声出力手段による音声案内を停止させる中止手段とを備えることを特徴とする請求項１又は２記載のカーナビゲーションシステム。
【請求項４】
前記遠隔操作装置を振動させることにより案内を行なった際に、ドライバによる遠隔操作装置の応答操作がないときには、前記中止手段による音声案内の停止が解除されるように構成されていることを特徴とする請求項３記載のカーナビゲーションシステム。
【請求項５】
前記振動案内手段は、前記遠隔操作装置の左右部位を個別に振動させることにより、左折、右折の指示を行なうように構成されていることを特徴とする請求項１ないし４のいずれかに記載のカーナビゲーションシステム。
【請求項６】
前記振動案内手段は、前記遠隔操作装置の振動周波数を異ならせることにより、左折、右折の指示を行なうように構成されていることを特徴とする請求項１ないし４のいずれかに記載のカーナビゲーションシステム。
【請求項７】
前記振動案内手段は、自車位置から前記案内ポイントまでの距離に応じて、前記遠隔操作装置の振動の強さを変更するように構成されていることを特徴とする請求項１ないし６のいずれかに記載のカーナビゲーションシステム。
【請求項８】
前記遠隔操作装置にドライバが視認可能な発光部を設け、
前記振動案内手段は、前記遠隔操作装置の振動と併せて、前記発光部を発光させることによって案内を行なうように構成されていることを特徴とする請求項１ないし７のいずれかに記載のカーナビゲーションシステム。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、車両に搭載され、自車位置を検出するロケーション機能や、目的地までのルートを案内するルートガイダンス機能を備えるカーナビゲーションシステムに関する。
【背景技術】
【０００２】
車両に搭載されるカーナビゲーションシステムは、一般に、ルートガイダンスの機能を

備えており、このルートガイダンス実行時においては、自車位置が、右左折すべき交差点や、高速道路の入口，出口といった所定の案内ポイントに近づいた（差掛かった）ときに、表示装置の画面表示が交差点付近の拡大図に切替えられると共に、例えば「３００ｍ先を左です」、「その先を左です」といった音声案内が行われるようになっている。

【０００３】

このような音声案内は、ドライバが画面を見るという動作を伴わなくても案内が可能であるといった点で有効であるものの、ドライバ（乗員）にとっては、車外の音（他車のクラクション音など）によって音声案内がよく聞こえなかったり、逆に、案内の音声によって車外の音が聞こえにくくなったりすることもある。眠っていたり音楽を聞いている同乗者が、案内の音声をうるさく感じたりすることもある。

【０００４】

そこで、案内ポイントにおける案内を、ドライバにとってより一層判りやすいものとするために、近年では、運転席のシートに振動体を設けたり、ステアリングホイールに振動体を設けたりして、ドライバの身体（背中や手）に振動を伝えることによって、案内を行うことが考えられている（例えば特許文献１、特許文献２、特許文献３参照）。

【特許文献１】特開２０００－２２１０５１号公報

【特許文献２】特開２０００－１５５８９３号公報

【特許文献３】特開２００４－１７０３５９号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

しかしながら、上記したような、運転席のシートやステアリングホイールを振動させるものでは、シートやステアリングホイール部分に振動体やそのための配線を特別に組込まなければならず、大掛りな装置となってしまい、組付け作業が面倒となるとと共に大幅なコストアップとなる問題点がある。また、シートやステアリングホイールを振動させるものでは、ドライバにとって案内の指示が左折なのか右折なのかが判りにくいといった問題点もあった。更には、ドライバによっては、突然の振動に驚いたり、不快感を覚えたりする場合もある。

【０００６】

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、その目的は、ルートガイダンス中に所定の案内ポイントに近付いたことを、判りやすくドライバに知らせることができ、しかも、そのための構成を比較的簡単に済ませることができるカーナビゲーションシステムを提供するにある。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

近年、車両（自動車）においては、カーナビゲーション装置、カーオーディオ、エアコン、電動ミラー、ウインカー等の各種車載機器を、一つの装置で操作可能とするハプティックデバイスと称される遠隔操作装置を設けることが考えられてきている。この遠隔操作装置は、回動操作及び押圧操作可能なトラックボールと称される半球状の操作部、或いは、３６０度方向に傾動可能な操作ノブや、回転及び押圧操作が可能なダイヤル等の操作部を備えており、例えば運転席の左側（シフトレバー近傍）といった、ドライバが手を延ばさずとも手元で容易に操作できる場所に配設される。本発明者は、そのような遠隔操作装置に着目し、この遠隔操作装置を利用することによって、上記問題点を解決することができることを確認し、本発明を成し遂げたのである。

【０００８】

即ち、本発明のカーナビゲーションシステムは、車両に搭載され、自車位置を検出するロケーション機能、及び、目的地までのルートを案内するルートガイダンス機能を備えるものにあって、ドライバによる車載機器に関する各種の手動入力操作が可能な遠隔操作装置を備えると共に、前記ルートガイダンス機能の実行時において、自車位置が案内ポイントに近付いたときに、前記遠隔操作装置を振動させることにより案内を行なう振動案内手

段を備えるところに特徴を有する（請求項１の発明）。

【０００９】

これによれば、振動案内手段により、ルートガイダンス機能の実行時において自車位置が案内ポイントに近付いたときに、遠隔操作装置が振動される。ドライバは、遠隔操作装置に手を触れている状態でその振動を感じることにより、案内ポイントに近付いたことを触覚的に知ることができる。この場合、視覚や聴覚を通してではなく、体に直接的に振動を伝えるというドライバにとってより判りやすい形態で報知がなされるので、所定の案内ポイントに近付いたことを、判りやすくドライバに知らせることができる。しかも、車載機器の操作のために元々存在する遠隔操作装置を用いるものであるから、大掛りな装置の付加を必要とせず、比較的簡単な構成で済ませることができる。

【００１０】

上記遠隔操作装置としては、運転席の側部に配設され、ドライバが掌を載せて回動操作及び押圧操作することが可能な球面状の操作部を有する構成のものを採用することができる（請求項２の発明）。ドライバが、球面状の操作部に掌を載せていることにより、案内ポイントにおいて、掌全体で振動を感じるものとなり、優れた報知効果が得られる。

【００１１】

ところで、カーナビゲーションシステムにあっては、ルートガイダンス機能の実行時において、自車位置が案内ポイントに近付いたときに音声案内を行なう音声出力手段を備えるものが一般的である。そこで、前記遠隔操作装置にドライバが手を触れているかどうかを検出する検出手段と、この検出手段によりドライバが手を触れていることが検出されているときには、音声出力手段による音声案内を停止させる中止手段とを設けることができる（請求項３の発明）。

【００１２】

これによれば、遠隔操作装置にドライバが手を触れていることが検出手段により検出されているときには、中止手段により、音声出力手段による音声案内が停止されるので、ドライバや他の乗員が案内の音声をうるさく感じるといった不具合を防止することができる。この場合、ドライバに対しては、振動の伝達による案内が確実に行なわれる。また、言換えると、ドライバが遠隔操作装置に手を触れていない場合でも、音声出力手段による音声案内が行なわれるようになるので、確実に案内の報知を行なうことができる。

【００１３】

このとき、前記遠隔操作装置を振動させることにより案内を行なった際に、ドライバによる遠隔操作装置の応答操作がないときには、前記中止手段による音声案内の停止が解除されるように構成することもできる（請求項４の発明）。これによれば、ドライバが振動による案内を理解した際に、遠隔操作装置の応答操作を行なうことにより、中止手段による音声案内の停止が継続される。これに対し、応答操作が行われない場合には、音声案内が再開されるので、ドライバが振動による案内を理解していないと推定される場合に、より確実に案内を行なうことができるようになる。

【００１４】

本発明においては、前記振動案内手段を、前記遠隔操作装置の左右部位を個別に振動させることにより、左折、右折の指示を行なうように構成することができる（請求項５の発明）。これによれば、ドライバは、遠隔操作装置の左右部位のどちらが振動しているかによって、左折、右折の指示を容易に理解することができ、左折、右折を、より判りやすく案内することが可能となる。

【００１５】

或いは、前記振動案内手段を、前記遠隔操作装置の振動周波数を異ならせることにより、左折、右折の指示を行なうように構成することができる（請求項６の発明）。これによれば、ドライバは、遠隔操作装置の振動周波数の大小を感じることによって、左折、右折の指示を容易に理解することができ、左折、右折を、判りやすく案内することが可能となる。振動発生源を一つで済ませることができる利点もある。

【００１６】

また、上記振動案内手段を、自車位置から案内ポイントまでの距離に応じて、前記遠隔操作装置の振動の強さを変更するように構成することもできる（請求項７の発明）。これによれば、ドライバが感じる振動の強さによって、案内ポイントまでの距離的な情報も併せて知らせることが可能となり、右左折すべき交差点等まで距離的にまだ余裕があるか、すぐ近くまで近づいたかといったことを判りやすく知らせることができる。

【００１７】

さらに、本発明においては、前記遠隔操作装置にドライバが視認可能な発光部を設けると共に、前記振動案内手段を、前記遠隔操作装置の振動と併せて、前記発光部を発光させることによって案内を行なうように構成することもできる（請求項８の発明）。これにより、ドライバに対し、案内ポイントに近付いたことを視覚的にも知らせることが付加されるので、より判りやすく案内することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１８】

以下、本発明の一実施例について、図１ないし図４を参照しながら説明する。本実施例に係るカーナビゲーションシステムは、車両（自動車）に組込まれ、カーナビゲーション装置１（図１，図３参照）と、ハプティックデバイスと称される後述する遠隔操作装置２（図１～図３参照）とを備えて構成されている。まず、図３を参照しながら、前記カーナビゲーション装置１について簡単に述べる。

【００１９】

図３は、カーナビゲーション装置１の全体の電気的構成を概略的に示している。ここで、このカーナビゲーション装置１は、周知のように、ＣＰＵ，ＲＯＭ，ＲＡＭ，Ｉ／Ｏ等からなるマイクロコンピュータを主体として構成された制御回路３を備えている。この制御回路３には、自車位置を検出するための位置検出器４、地図データ入力器５、操作スイッチ群６、外部メモリ７、車内のインパネ部分に配設された例えばカラー液晶ディスプレイからなる表示装置８、音声出力手段たる音声出力装置９、外部の情報センタ等との間で通信を行なう通信装置１０などが接続されている。また、制御回路３には、カーオーディオ装置１１、前記遠隔操作装置２が接続されている。

【００２０】

前記位置検出器４は、Ｇセンサ１２、ジャイロセンサ１３、距離センサ１４、及び、ＧＰＳ受信機１５を有している。制御回路３は、位置検出器４の各センサ１２～１５からの入力に基づいて、車両の現在地、進行方向、速度や走行距離、現在時刻等を高精度で検出するようになっている。

【００２１】

前記地図データ入力器５は、道路地図データやそれに付随する施設データ（目的地データ）などの各種データを記憶した地図データ記録メディアからそれらデータを読出すためのドライブ装置からなり、その地図データ記録メディアとしては、例えばＤＶＤあるいはＣＤ－ＲＯＭ等の大容量記憶媒体が用いられる。前記道路地図データは、道路形状、道路幅、道路名、信号、踏切、建造物、各種施設、地名、地形等のデータを含むと共に、その道路地図を表示装置８の画面上に再生するためのデータを含んでいる。

【００２２】

また、前記施設データは、駅等の交通機関、レジャー施設、宿泊施設、公共施設等の施設や、小売店、デパート、レストラン等の各種の店舗、住居やマンション、地名などに関する情報からなり、このデータにはそれらの電話番号や住所、緯度及び経度等のデータが含まれると共に、施設を示すランドマーク等を、表示装置８の画面上に道路地図に重ね合せて表示するためのデータを含んで構成されている。

【００２３】

前記操作スイッチ群６は、詳しく図示はしないが、前記表示装置８の画面の近傍に設けられたメカスイッチや、表示装置８の画面上に設けられるタッチパネルを含んでなり、ユーザ（ドライバ）は、それら操作スイッチ群６を用いて、各種機能の実行の指示や、目的地等の指定、表示装置８に表示される道路地図の縮尺の選択等の各種の入力を行うことが

できるようになっている。この場合、後述するように、前記遠隔操作装置２によっても、上記各種の入力を行うことが可能とされている。

【００２４】

前記表示装置８は、例えばカラー液晶ディスプレイからなり、車内のインパネ部分に配設されている。この表示装置８の画面には、通常時には、車両の現在地周辺の地図が各種縮尺で表示されると共に、その表示に重ね合せて、車両の現在地及び進行方向を示す現在地マークが表示されるようになっている。目的地までのルート案内の実行時には、表示装置８には、ルート案内用の画面が表示されるようになっている。また、表示装置８には、ユーザが目的地等の各種の入力，設定（選択）を行なうための入力用の画面や、各種のメッセージ等も表示されるようになっている。

【００２５】

前記制御回路３は、そのソフトウエア的構成（プログラムの実行）により、車両の現在地（自車位置）を知るロケーション機能を実現すると共に、指定された目的地までの経路を探索し、案内するルートガイダンス機能を実現するようになっている。

【００２６】

そのうちロケーション機能は、上述のように、地図データ入力器５からの地図データに基づいて表示装置８に道路地図を表示させると共に、位置検出器４の検出に基づいて車両の現在地及び進行方向を示す現在地マークを表示させるものである。この場合、車両の走行に伴って現在地の表示は地図上を移動すると共に、地図は車両の位置に応じてスクロール表示されるようになる。このとき、車両の現在地を道路上にのせるマップマッチングが行なわれる。

【００２７】

また、前記ルートガイダンス機能は、車両の出発地（現在地）からユーザにより指定された目的地までの推奨する走行経路（ルート）を、例えば周知のダイクストラ法を用いて自動的に計算し、求められた目的地までのルートを案内するものである。このルート案内においては、表示装置８の画面に、道路地図に重ね合せて、車両の現在地（現在地マーク）と共に走行すべきルートが目立つ色で表示されるようになっている。

【００２８】

そして、このルートガイダンスの実行時においては、それと併せて、自車位置が、右左折すべき交差点、分岐点、高速道路の入口，出口といった所定の案内ポイントに近づいた（差掛かった）ときに、表示装置８の画面表示が交差点付近の拡大図（２画面表示）に切替えられると共に、後述するような遠隔操作装置２の振動による案内が行なわれるようになっている。また、これも後述するように、音声案内が中止されていないときには、前記音声出力装置９により、例えば「３００ｍ先の交差点を左です」といった音声案内が行われるようになっている。尚、片側２車線以上の道路における走行すべきレーンの案内、踏切やカーブなどの予告案内なども行われるようになっている。

【００２９】

次に、上記遠隔操作装置２の構成について、図１及び図２を参照しながら説明する。この遠隔操作装置２は、トラックボールと称される装置本体部１６と、その装置本体部１６の下部に設けられた制御部（制御ユニット）１７とを備えて構成されている。図示はしないが、この遠隔操作装置２（装置本体部１６）は、例えば、シフトレバーとコンソールボックスとの間等の、運転席の左側部のドライバが左手を載せて掌で操作するのに適した位置（前方を見たままで手元で容易に操作できる位置）に配設されている。

【００３０】

前記装置本体部１６は、ほぼ球形状をなし、頂部に円形の開口部１８ａが形成されたケース１８を備え、その内部にユーザ（ドライバ）が操作を行なう操作部１９を収納した構造となっている。前記操作部１９は、前記開口部１８ａに臨むように位置される半球面状の操作面１９ａを有していると共に、その操作面１９ａから下方に延びるアーム部１９ｂを一体に有して構成されている。詳しく図示はしないが、この操作部１９は、操作面１９ａの外面の半球の中心Ｃ（図１参照）を支点に３６０度方向へ回動操作可能に支持されて

いると共に、下方への押下げ操作が可能とされている。

【００３１】

図１に示すように、前記ケース１８内には、操作部１９が下方に押圧操作されたときに動作するスイッチ２０が設けられていると共に、アーム部１９ｂの先端部分の位置（ひいては、操作部１９の操作位置）を示す位置信号を出力するための操作位置検出器２１が設けられている。また、前記操作部１９（操作面１９ａ）にドライバが手を触れていることを検出するための検出手段としてのタッチスイッチ２２が設けられている。更に、図示はしないが、動作状態で前記操作部１９に対して任意方向の力感覚を付与するためのアクチュエータが設けられている。尚、操作部１９は、操作面１９ａの非操作状態では、図示しないスプリング等により、操作面１９ａを開口部１８ａの中心に位置させたホームポジションに自動復帰される構成となっている。

【００３２】

そして、図１に示すように、ケース１８内には、装置本体部１６を振動させるための振動子２３，２４が設けられている。本実施例では、この振動子は、ケース１８の左側を中心に振動させるための左振動子２３と、ケース１８の右側を中心に振動させるための右振動子２４との２個が設けられている。後述するように、これら振動子２３，２４は、制御部１７と共に、ルートガイダンス時の案内を振動により行なうための振動案内手段を構成するようになっている。

【００３３】

これに対し、前記制御部１７は、図１に示すように、マイクロコンピュータ（ＣＰＵ）を主体として構成された演算処理部２５を備えると共に、この演算処理部２５に接続されたメモリ部２６、入出力インタフェース２７、前記各振動子２３，２４を駆動制御するための駆動制御部２８、前記アクチュエータを制御するための図示しない制御出力部を備えて構成されている。尚、前記駆動制御部２８は、各振動子２３，２４の振動の強さや周波数の制御も可能に構成されている。

【００３４】

前記入出力インタフェース２７には、前記スイッチ２０、操作位置検出器２１、タッチスイッチ２２が接続され、それらの信号が入力されるようになっている。さらに、入出力インタフェース２７には、前記カーナビゲーション装置１や、その他の車載機器２９（例えばエアコン、電動ミラー、ウインカー等）が接続されるようになっている。前記メモリ部２６には、遠隔操作装置２の制御用のプログラムや、必要な各種のデータが記憶されている。

【００３５】

前記演算処理部２５は、前記スイッチ２０、操作位置検出器２１、タッチスイッチ２２からの入力信号や、メモリ部２６の記憶データ及び予め設定されたプログラム等に基づき、カーナビゲーション装置１やカーオーディオ装置１１、その他の車載機器２９に対して、入出力インタフェース２７を通じて、前記操作部１９の操作内容に応じた制御信号（操作対象の車載機器の動作を制御するための信号）を出力するようになっている。

【００３６】

これにて、ドライバは、遠隔操作装置２の操作部１９に左手の掌を載せて、操作部１９を回動操作及び押圧操作することにより、カーナビゲーション装置１を含む各種車載機器に対して手動入力操作を行うことができる。このとき、前記演算処理部２５によってアクチュエータが制御されることにより、操作対象となる機器に応じて、操作部１９の操作の感覚（触覚）が変更され、各機器夫々に対応した固有の操作性が付与されるようになっている。

【００３７】

さて、本実施例においては、前記カーナビゲーション装置１（制御回路３）は、上記したルートガイダンスの実行時に、自車位置が所定の案内ポイント（特に、左折（左分岐）、右折（右分岐）を行なうべき交差点（分岐点））に近付いたときに、前記遠隔操作装置２の制御部１７に対して、その旨の案内信号（左折指示、右折指示）を出力するようにな

っている。尚、左折指示、右折指示の案内信号は、自車位置が交差点の例えば７００ｍ手前、３００ｍ手前、交差点の直前の３回にわたって、所定時間ずつ出力されるようになっている。

【００３８】

また、カーナビゲーション装置１（制御回路３）は、ルートガイダンスの実行時において、後述するように、前記遠隔操作装置２の制御部１７から音声案内の中止信号が入力されたときには、音声出力装置９による音声案内を停止させるようになっている。制御部１７から音声案内の中止を解除する解除信号が入力されたときには、音声出力装置９による音声案内を実行（復帰）させるようになっている。これにより、中止手段が構成されるようになっている。

【００３９】

そして、後の作用説明（フローチャート）でも述べるように、前記遠隔操作装置２の制御部１７（演算処理部２５）は、そのソフトウエア的構成（プログラムの実行）により、ルートガイダンスの実行時において、案内信号（左折指示、右折指示）が入力されたときに、前記駆動制御部２８を介して前記各振動子２３，２４を駆動制御し、遠隔操作装置２（装置本体部１６）を振動させることにより、案内を行なうようになっている。これにより、振動案内手段が構成されるようになっている。

【００４０】

このとき、制御部１７は、案内信号が左折指示の場合には、左振動子２３を振動させて遠隔操作装置２の左側部位を主として振動させ、右折指示の場合には、右振動子２４を振動させて遠隔操作装置２の右側部位を主として振動させるようになっている。また、本実施例では、案内ポイントから遠いとき（７００ｍ手前）では、振動の強さを比較的弱くし、案内ポイントに近くなるにつれて振動の強さを次第に強くするように、各振動子２３，２４が駆動制御されるようになっている。各振動子２３，２４の駆動制御は、案内信号が入力されている期間に関して行なわれる。

【００４１】

そして、本実施例では、制御部１７は、ルートガイダンスの実行時に、前記タッチスイッチ２２により、前記遠隔操作装置２の操作部１９にドライバが手を触れているかどうかを検出し、ドライバが手を触れていることが検出された場合に、前記カーナビゲーション装置１（制御回路３）に対し、音声案内の中止信号を出力するようになっている。また、その後、操作部１９からドライバが手を離したことが検出された場合には、音声案内の中止を解除する解除信号を出力するようになっている。

【００４２】

さらに、本実施例では、操作部１９は、上記した振動による案内を行なった後に、操作部１９をドライバが押圧する応答操作があったかどうか（スイッチ２０がオンしたかどうか）を判断し、例えば一定時間内に応答操作がない場合には、カーナビゲーション装置１に対し音声案内の中止を解除する解除信号を出力するようになっている。応答操作があった場合には、音声案内の中止がそのまま継続されるようになる。

【００４３】

次に、上記構成の作用について、図４も参照して述べる。カーナビゲーション装置１によるルート案内を実行させるにあたっては、ユーザ（ドライバ）は、カーナビゲーション装置１の操作スイッチ群６（あるいは遠隔操作装置２）を操作して、ルートガイダンス機能の実行を指示し、引続き目的地を設定することができる。すると、カーナビゲーション装置１において、出発地（現在地）から設定された目的地までの推奨するルートの探索（経路計算）が行なわれ、ルート案内が開始される。ルートガイダンス機能が実行されている旨の信号は、遠隔操作装置２の制御部１７に入力される。

【００４４】

図４のフローチャートは、カーナビゲーション装置１においてルートガイダンスを実行している際の、遠隔操作装置２の制御部１７（演算処理部２５）が実行する処理の手順を概略的に示している。即ち、まず、ステップＳ１では、タッチスイッチ２２の信号に基づ

いて、ドライバが遠隔操作装置２（操作部１９）に手を触れている（掌を載せている）かどうかが判断される。

【００４５】

遠隔操作装置２に手を触れていると判断された場合には（ステップＳ１にてＹｅｓ）、ステップＳ２にて、カーナビゲーション装置１に対し音声案内の中止信号を出力し、ステップＳ３に進む。これにて、カーナビゲーション装置１における音声案内が中止されるようになる。一方、遠隔操作装置２に手を触れていないと判断される場合には（ステップＳ１にてＮｏ）、ステップＳ１に戻ることが繰返される。このようにドライバが遠隔操作装置２に手を触れていない場合には、カーナビゲーション装置１において、音声案内が実行されるようになり、次に述べるような振動による案内は実行されなくなる。

【００４６】

ステップＳ３では、カーナビゲーション装置１から案内信号の入力があるかどうかが判断される。ここで、上記のように、カーナビゲーション装置１においては、自車位置が所定の案内ポイント（左折、右折を行なうべき交差点）に近付いたとき（７００ｍ手前、３００ｍ手前、交差点の直前）に、遠隔操作装置２の制御部１７に対して、その旨の案内信号（左折指示、右折指示）を出力する。カーナビゲーション装置１からの案内信号の入力がない場合には（ステップＳ３にてＮｏ）、ステップＳ１に戻る。

【００４７】

これに対し、カーナビゲーション装置１から案内信号が入力されたときには（ステップＳ３にてＹｅｓ）、ステップＳ４に進み、その案内信号が右折指示であった場合には（ステップＳ４にてＹｅｓ）、ステップＳ５にて右振動子２４が振動制御される。案内信号が左折指示であった場合には（ステップＳ４にてＮｏ）、ステップＳ６にて左振動子２３が振動制御される。尚、このフローチャートには詳しく示されていないが、このとき、上述のように、案内ポイントから遠いとき（７００ｍ手前）では、振動の強さが比較的弱く、案内ポイントに近くなるにつれて振動の強さが次第に強くなるように、各振動子２３，２４が駆動制御される。

【００４８】

次のステップＳ７では、この振動案内中に、スイッチ２０がオンしたかどうか、つまり、遠隔操作装置２の操作部１９がドライバにより押下げ操作されたかどうかが監視される。振動案内中にスイッチ２０がオンした（ドライバによる応答操作があった）場合には（ステップＳ７にてＹｅｓ）、そのまま、カーナビゲーション装置１からの案内信号が終了するのを待ち（ステップＳ８）、案内信号が終了すると（ステップＳ８にてＹｅｓ）、ステップＳ９にて振動子２３，２４の駆動を停止する。

【００４９】

一方、振動案内中に、スイッチ２０がオンされない（ドライバにより操作部１９が押下げ操作されなかった）場合には（ステップＳ７にてＮｏ）、ステップＳ１０にて、音声案内の中止を解除する解除信号がカーナビゲーション装置１に対し出力されるようになる。従って、この場合には、カーナビゲーション装置１において音声案内を実行するモードに復帰されることになる。

【００５０】

以上の処理にて、ルートガイダンス機能の実行時において自車位置が案内ポイントに近付いたときに、遠隔操作装置２（装置本体部１６）に左手の掌を載せているドライバに対し、遠隔操作装置２の振動による右左折の案内が行なわれるのである。これにて、ドライバは、遠隔操作装置２の振動を感じることにより、案内ポイントに近付いたことを触覚的に知ることができる。この場合、視覚や聴覚を通してではなく、体に直接的に振動を伝えるというドライバにとってより判りやすい形態で報知がなされるので、所定の案内ポイントに近付いたことを、判りやすく且つ安全にドライバに知らせることができる。

【００５１】

また、左折指示の場合には、左振動子２３が駆動されて遠隔操作装置２の左側が振動し、右折指示の場合には、右振動子２４が駆動されて遠隔操作装置２の左側が振動するので

、ドライバは、左折、右折の指示を容易に理解することができ、左折、右折を、より判りやすく案内することが可能となる。さらには、自車位置から右左折すべき交差点等までの距離に応じて、振動の強さが変更されるので、ドライバが感じる振動の強さによって、右左折すべき交差点等までの距離的な情報も併せて知らせることが可能となり、右左折すべき交差点等まで距離的にまだ余裕があるか、すぐ近くまで近づいたかといったことを判りやすく知らせることができる。

【００５２】

そして、本実施例では、遠隔操作装置２にドライバが手を触れているかどうかをタッチスイッチ２２により検出し、ドライバが手を触れているときには音声出力装置９による音声案内を停止させるようにした。また、振動による案内の後、ドライバが遠隔操作装置２の応答操作を行なった場合には、音声案内の停止を継続し、応答操作が行われない場合には、ドライバが振動による案内を理解していないと判断して音声案内を再開させるようにしたので、より確実に案内を行なうことができるようになる。

【００５３】

この構成は、言い換えれば、ドライバにより、音声案内を用いるかどうかを選択することができることになる。即ち、例えば、同乗者が眠っていて静かにしておきたいとき、周辺が静かでカーオーディオ装置１１により音楽等を楽しみたいとき、交通量が多く他車の走行音などに注意をしなければならないとき等は、音声案内を停止させておくことが望ましい。この場合には、ドライバは、遠隔操作装置２に手を載せておき、また、振動案内があった場合に応答操作を行えば良い。

【００５４】

これに対し、例えば、分岐する道路の数が多い比較的複雑な交差点や、右左折が短い間隔で連続するような道路等の場合、やはり音声案内のほうが安心できる場合がある。この場合には、ドライバは、遠隔操作装置２に手を触れることを行なわない、あるいは、振動案内があっても応答操作を行なわないようにすれば、音声案内が実行されるようになるのである。

【００５５】

このように本実施例によれば、ルートガイダンス中に所定の案内ポイントに近付いたことを、遠隔操作装置２の振動によって判りやすくドライバに知らせることができる。しかも、車載機器の操作のために元々存在する遠隔操作装置２を用いるものであるから、従来のようなシートやステアリングホイール部分に振動体やそのための配線を特別に組込むものと異なり、大掛りな装置の付加を必要とせず、比較的簡単な構成で安価に済ませることができるものである。

【００５６】

なお、上記実施例では詳しく説明はしなかったが、上記した遠隔操作装置２に組込まれた振動子２３，２４を、ルートガイダンス時の振動案内以外の用途にも用いることができる。例えば、外部の交通情報センタから最新の交通情報を受信した旨の報知、前方車両との車間距離が近くなったときの報知、危険地域への接近の報知なども、振動子２３，２４の駆動により遠隔操作装置２を振動させることにより行うことが可能である。遠隔操作装置２を用いた車載機器に対する操作入力時におけるエラーの報知も、振動により行なうことができる。このように、遠隔操作装置２の振動を多用途に利用することができる。

【００５７】

図５は、本発明の他の実施例に係る遠隔操作装置３１（装置本体部）を示している。この遠隔操作装置３１は、上記遠隔操作装置２（装置本体部１６）と同様に、頂部に円形の開口部３２ａが形成されたほぼ球形状のケース３２に、回動操作及び押圧操作が可能な操作部３３を備えて構成されるのであるが、ここでは、ドライバが視認可能な発光部３４を設けるようにしている。

【００５８】

この発光部３４は、ケース３２の開口部３２ａの周囲部分に透光性ある（例えば半透明の）材料を用いると共に、ケース３２の内部に、複数個例えば８個のＬＥＤ３５を開口部

３２ａの周囲全周にわたって等間隔に設けて構成される。このとき、前記ＬＥＤ３５としては、例えば青色光と赤色光との切替が可能な二色発光ダイオードが用いられる。これらＬＥＤ３５は、制御部１７により点灯制御されるようになっている。

【００５９】

かかる構成において、制御部１７は、ルートガイダンスの実行時において、カーナビゲーション装置１から案内信号（左折指示、右折指示）が入力されたときに、各振動子２３，２４を駆動制御し、遠隔操作装置２（装置本体部１６）を振動させることと併せて、ＬＥＤ３５を点灯させて発光部３４を発光させることによって案内を行なうようになっている。この場合、例えば、右折の場合は赤色で発光させ、左折の場合には青色で発光させることにより、右左折情報を区別させることができる。これにより、ドライバに対し、案内ポイントに近付いたことを視覚的に知らせることが付加されるので、より判りやすく案内することが可能となる。

【００６０】

尚、上記実施例では、遠隔操作装置２（装置本体部１６）の左右に振動子２３，２４を設けるようにしたが、１個の振動子を設けるようにし、その振動周波数を異ならせることにより、左折、右折の指示を行なうように構成することもできる。これによれば、ドライバは、遠隔操作装置２の振動周波数の大小（高低）を感じることによって、左折、右折の指示を容易に理解することができ、やはり、左折、右折を、判りやすく案内することが可能となる。振動発生源を一つで済ませることができ、より簡単で安価に済ませ得る利点もある。

【００６１】

その他、遠隔操作装置の構成や設ける位置などについても、変更が可能である。この場合、遠隔操作装置（ハプティックデバイス）としては、上記の他にも、３６０度方向に傾動可能な操作ノブ（ジョイスティック）や、回転及び押圧操作が可能なダイヤル等の操作部を備えたものがあり、それらを採用することも可能である。更には、カーナビゲーション装置の詳細な構成としても種々の変形が可能であるなど、本発明は要旨を逸脱しない範囲内で、適宜変更して実施し得るものである。

【図面の簡単な説明】

【００６２】

【図１】本発明の一実施例を示すもので、遠隔操作装置の構成を概略的に示す図

【図２】遠隔操作装置の外観を示す斜視図

【図３】カーナビゲーション装置の電気的構成を概略的に示すブロック図

【図４】ルートガイダンス時における遠隔操作装置の制御部が実行する処理手順を示すフローチャート

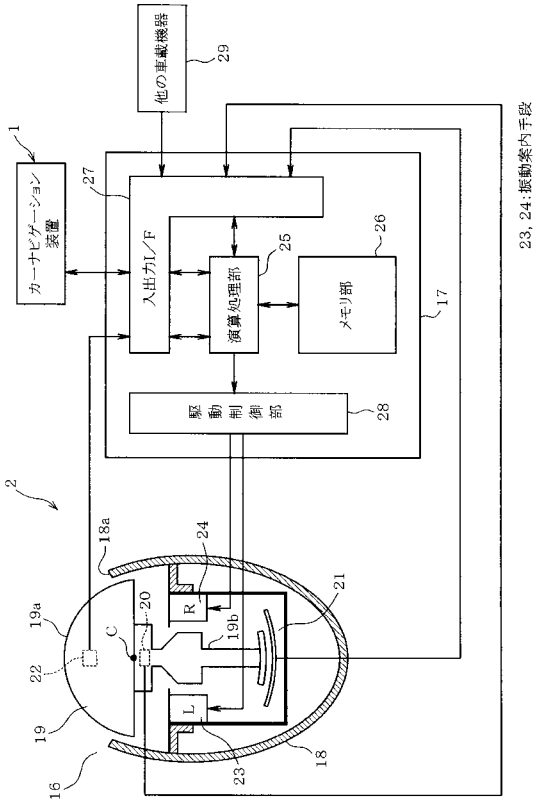
【図５】本発明の他の実施例を示す遠隔操作装置の上面図

【符号の説明】

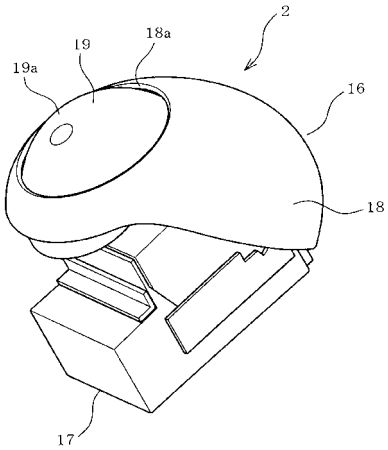
【００６３】

図面中、１はカーナビゲーション装置、２，３１は遠隔操作装置、３は制御回路、４は位置検出装置、５は地図データ入力器、８は表示装置、９は音声出力装置（音声出力手段）、１１はカーオーディオ装置、１６は装置本体部、１７は制御部（振動案内手段、禁止手段）、１８，３２はケース、１９、３３は操作部、２２はタッチスイッチ（検出手段）、２３，２４は振動子、２９は他の車載機器、３４は発光部、３５はＬＥＤを示す。

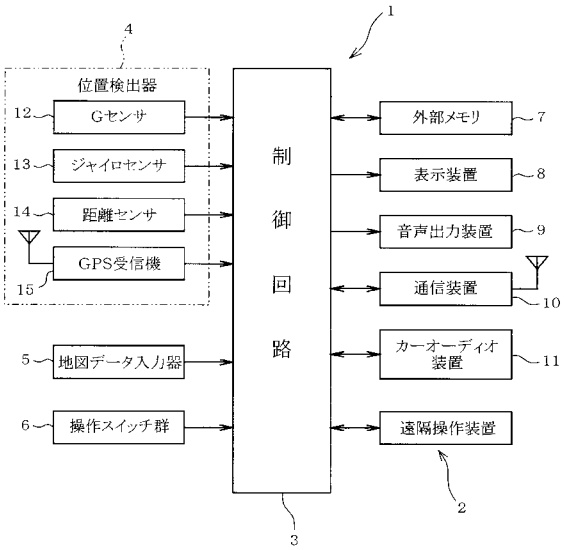
【図１】


他の車載機器
29
1
カーナビゲーション装置
27
入出力I／F
25
演算処理部
26
メモリ部
17
駆動制御部
28
23, 24:振動案内手段
2
18a
24
21
19a
20
R
19b
C
22
19
L
16
23
18

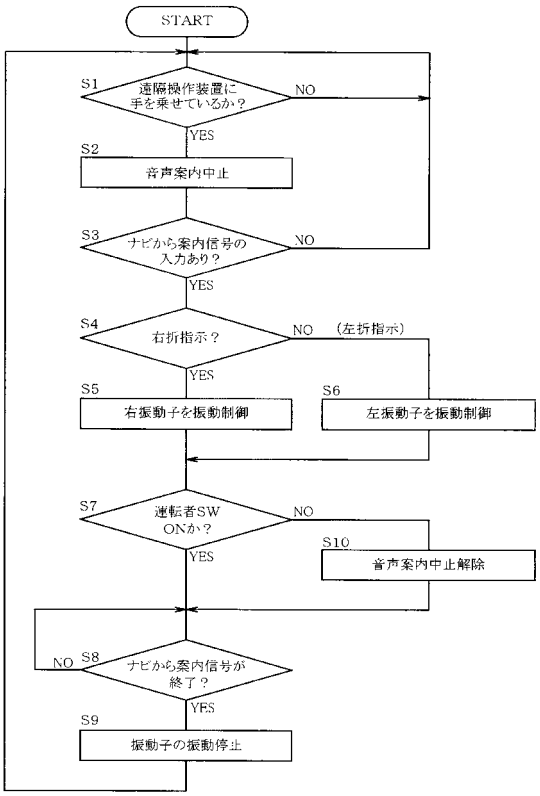
【図２】


2
19
18a
19a
16
18
17

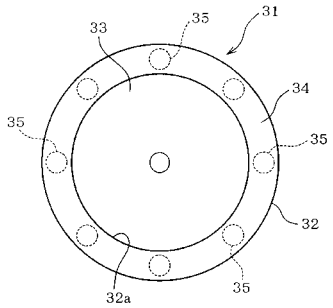
【図３】


4
1
位置検出器
12
Gセンサ
13
ジャイロセンサ
14
距離センサ
GPS受信機
15
制御回路
外部メモリ
7
表示装置
8
音声出力装置
9
通信装置
10
カーオーディオ装置
11
5
地図データ入力器
6
操作スイッチ群
遠隔操作装置
2
3

【図４】


START
S1
遠隔操作装置に手を乗せているか？
NO
YES
S2
音声案内中止
S3
ナビから案内信号の入力あり？
NO
YES
S4
右折指示？
NO
(左折指示)
YES
S5
右振動子を振動制御
S6
左振動子を振動制御
S7
運転者SW ONか？
NO
YES
S10
音声案内中止解除
NO
S8
ナビから案内信号が終了？
YES
S9
振動子の振動停止

【図５】



フロントページの続き

Ｆターム(参考) 2F129 AA03 BB03 BB19 BB21 BB26 BB33 BB49 CC07 CC16 DD03
DD18 DD21 EE02 EE11 EE13 EE26 EE29 EE35 EE41 EE43
EE50 EE52 EE62 EE69 EE73 EE74 EE75 EE85 EE88 EE90
EE91 FF02 FF18 FF20 FF41 GG10 GG24 GG25 HH01 HH02
HH03 HH05 HH09 HH12 HH18 HH19
5H180 AA01 BB04 EE18 FF04 FF05 FF14 FF22 FF25 FF27 FF32
FF35 FF40