

(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2005-292401
(P2005-292401A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G 1 0 L 15/28	G 1 0 L 3/00 5 7 1 L	2 F 0 2 9
G 0 1 C 21/00	G 0 1 C 21/00 H	5 D 0 1 5
G 0 8 G 1/0969	G 0 8 G 1/0969	5 D 0 4 5
G 1 0 L 13/00	G 1 0 L 3/00 5 5 1 Q	5 H 1 8 0
G 1 0 L 15/00	G 1 0 L 3/00 R	
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)		

(21) 出願番号	特願2004-106195 (P2004-106195)	(71) 出願人	000004260 株式会社デンソー
(22) 出願日	平成16年3月31日 (2004.3.31)	(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	堀尾 伸一 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)	2F029 AA02 AB01 AB07 AB13 AC01 AC02 AC12 AC14 AC18 AC20 5D015 KK01 5D045 AB17 5H180 AA01 BB18 FF04 FF05 FF22 FF25 FF27

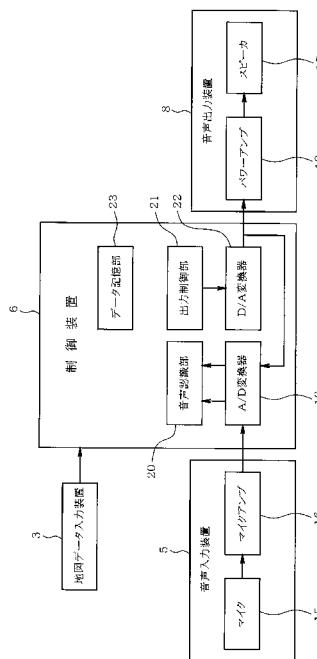
(54) 【発明の名称】 カーナビゲーション装置

(57) 【要約】

【課題】 音声入出力の機能を備えるものにおいて、音声出力装置の一時的な異常をも診断することを可能とする。

【解決手段】 制御装置6は、音声出力装置8（スピーカ17）からの合成音声の出力時（出力制御部21からの音声データの出力時）に、マイク15を動作させて音声入力装置5から音声入力信号を取込み、A/D変換器19及び音声認識部20による音声認識を実行させ、その音声認識結果と元の音声データとを比較してそれらが一致するかどうかを判定する。それと同時に、D/A変換器22の出力する合成音声信号を、そのままA/D変換器19に取込んで音声認識部20による音声認識を実行させ、その音声認識結果と元の音声データとを比較してそれらが一致するかどうかを判定する。いずれかで異常と診断された場合には、その旨がデータ記憶部23に記憶（蓄積）される。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

コマンドや目的地名等を音声入力するための音声入力部と、
この音声入力部から入力された音声入力信号に基づいて音声認識を行なう音声認識手段と、

ルートガイダンス等に関する合成音声を出力する音声出力部と、

発声すべき音声データに対応した合成音声信号を前記音声出力部に対して出力する出力制御手段とを備えるカーナビゲーション装置であって、

前記音声出力部からの合成音声の出力時に、前記音声入力部から音声入力信号を取込んで前記音声認識手段による音声認識を実行させ、その音声認識結果と元の音声データとが一致するかどうかを判定する音声異常診断手段を設けると共に、

この音声異常診断手段による診断履歴を記憶する記憶手段を設けたことを特徴とするカーナビゲーション装置。

10

【請求項 2】

前記音声異常判定手段による判定動作は、前記音声出力部から合成音声を出力する都度実行され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装置。

【請求項 3】

前記出力制御手段からの合成音声信号の出力時に、該合成音声信号を取込んで前記音声認識手段による音声認識を実行させ、その音声認識結果と元の音声データとが一致するかどうかを判定するデータ異常診断手段を備えると共に、

前記記憶手段には、前記データ異常診断手段による診断履歴も記憶され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装置。

20

【請求項 4】

前記データ異常診断手段による判定動作は、前記出力制御手段から合成音声信号を出力する都度実行され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装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、音声入出力装置を備えたカーナビゲーション装置に関する。

30

【背景技術】**【0002】**

乗用車等の車両に搭載されるカーナビゲーション装置においては、一般に、ユーザの利便性や安全性の向上等を図るため、音声入力装置（音声認識装置）及び音声出力装置を組み込んで、目的地の入力や地図縮尺の切替え等のコマンドの入力をユーザの発声（マイクロホンからの音声入力）によっても行なえるようにすると共に、ルートガイダンス時に、音声合成の機能によって「200m先の交差点を左です」といった案内音声をスピーカから出力させるようになっている。

【0003】

ところで、この種のカーナビゲーション装置においては、ルートガイダンスの実行時に、音声出力装置による案内音声が出力されないといった異常（故障）が発生する場合がある。近年では、上記のようなカーナビゲーション装置を利用して、車両に搭載される各装置（オーディオ装置、エアコン装置、エンジン制御コンピュータ等）の自己診断（ダイアグノーシス）機能を実現することが考えられている（例えば特許文献 1 参照）。この車両用診断装置においては、診断プログラムを実行させることによって、自己の有する音声出力装置の故障（音声の異常）についても自己診断することが可能となっている。

40

【特許文献 1】特開 2002 - 257692 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

50

上記したようなカーナビゲーション装置において、案内音声が出力されない異常は、音声出力装置自体が故障している場合に発生することは勿論であるが、例えばワイヤハーネスの接触不良やコネクタの嵌合不良（いわゆる半嵌合）等の要因によって、一時的に案内音声が出力されなくなる異常が生ずる場合がある。ところが、そのような一時的な音声出力装置の異常に関しては、ユーザが修理や点検のために車両をディーラ等に持込んでも、その時点では正常に動作していることも多く、不具合部分（故障箇所）の特定ができない場合がある。

【0005】

そのため、ユーザの苦情に対して、ワイヤハーネスやコネクタの点検を行っても異常が見つからなければ、関係する部品（ユニット）全体を交換するといった方法で対処せざるを得ず、点検が面倒となると共に、過剰な部品交換を行ってしまう不具合があった。かかる事情は、上記した車両用診断装置においても同様であり、診断プログラムを実行させた時点で異常が見つからなければ、不具合部分（故障箇所）の特定（推定）ができず、音声出力装置の故障診断に必ずしも有効であるとは言えなかった。

10

【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、音声入出力の機能を備えるものにおいて、音声出力装置の一時的な異常をも診断することが可能なカーナビゲーション装置を提供するにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するために、本発明のカーナビゲーション装置は、コマンドや目的地名等を音声入力するための音声入力部と、この音声入力部から入力された音声入力信号に基づいて音声認識を行なう音声認識手段と、ルートガイダンス等に関する合成音声を出力する音声出力部と、発声すべき音声データに対応した合成音声信号を前記音声出力部に対して出力する出力制御手段とを備えるものにおいて、前記音声出力部からの合成音声の出力時に、前記音声入力部から音声入力信号を取込んで前記音声認識手段による音声認識を実行させ、その音声認識結果と元の音声データとが一致するかどうかを判定する音声異常診断手段を設けると共に、この音声異常診断手段による診断履歴を記憶する記憶手段を設けたところに特徴を有する（請求項1の発明）。

20

【0008】

これによれば、音声異常診断手段を設けたことにより、音声出力部からルートガイダンス等に関する合成音声が出力された際に、その音声が入力部により取込まれて音声認識手段により音声認識がなされる。ここで、音声出力部が正常であれば、その音声認識結果と元の音声データとが一致する筈であり、音声出力部が異常か正常かを診断することができる。この場合、通常使用時において、自動的に自己診断が行なわれるようになる。そして、音声出力部に一時的な異常が発生した場合であっても、記憶手段により、その診断結果の履歴が記憶されるので、記憶手段の内容を解析することによって、音声出力部の故障の診断が可能となることは勿論、一時的な異常をも診断することが可能となる。

30

【0009】

このとき、更に、前記出力制御手段からの合成音声信号の出力時に、該合成音声信号を取込んで前記音声認識手段による音声認識を実行させ、その音声認識結果と元の音声データとが一致するかどうかを判定するデータ異常診断手段を設けると共に、前記記憶手段に、そのデータ異常診断手段による診断履歴も記憶させる構成とすることができる（請求項3の発明）。

40

【0010】

これによれば、データ異常診断手段を設けたことにより、出力制御手段から音声出力部に対して合成音声信号が出力された際に、その合成音声信号が取込まれて音声認識手段による音声認識がなされる。ここで、出力制御手段から出力される合成音声信号が正常であれば、その音声認識結果と元の音声データとが一致する筈であり、出力制御手段から出力される合成音声信号が異常か正常かを、通常使用時に自己診断することができる。この場

50

合も、その診断結果が記憶手段に記憶されるので、合成音声信号の一時的な異常をも診断することが可能となる。また、異常があった場合の、音声出力部の異常か、出力制御手段における異常かを区別することが可能となり、故障箇所の特定（推定）がより容易となる。

【0011】

上記した音声異常判定手段による判定動作或いはデータ異常診断手段による判定動作は、音声出力部から合成音声を出力する都度或いは出力制御手段から合成音声信号を出力する都度、実行するように構成することができる（請求項2, 4の発明）。これによれば、いわばこまめに自己診断を行うことができ、より効果的となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明の一実施例について、図面を参照しながら説明する。まず、図1は、本実施例に係るカーナビゲーション装置1の全体構成を概略的に示している。ここで、カーナビゲーション装置1は、位置検出装置2、地図データ入力装置3、操作スイッチ群4、音声入力部としての音声入力装置5、これらに接続された制御装置6、この制御装置6に接続された外部メモリ7、音声出力部としての音声出力装置8、例えば液晶ディスプレイからなる表示装置9、VICS受信機10、通信装置11を備えて構成されている。

【0013】

そのうち位置検出装置2は、GPS用の人工衛星からの送信電波に基づいて自車両の位置を検出（測位）するGPS（Global Positioning System）のためのGPS受信機12、自車両の回転角速度を検出するジャイロスコープ13、自車両の走行距離を検出する距離センサ14を有している。前記制御装置6は、それらからの入力に基づいて、自車両の現在位置、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。

【0014】

前記地図データ入力装置3は、道路地図データや、位置検出の精度向上のための所謂マップマッチング用データ等を含む各種データを記憶した記憶媒体からデータを入力するためのドライブ装置からなり、その記憶媒体として、例えばCD-ROMやDVD等の大容量記憶媒体が用いられる。このとき、上記データには、後述するルートガイダンス等のための音声データも含まれている。尚、前記道路地図データは、道路形状、道路幅、道路名、建造物、各種施設、それらの電話番号、地名、地形等のデータを含むと共に、その道路地図を前記表示装置9の表示画面上に再生するためのデータを含んで構成されている。

【0015】

前記操作スイッチ群4は、ユーザ（運転者）が、目的地の指定や、表示装置9に表示される道路地図の選択等の各種のコマンドを入力するための各種のメカニカルスイッチから構成されている。また、この操作スイッチ群4の一部は、前記表示装置9の画面上に設けられたタッチパネル（図示せず）からも構成されるようになっている。前記外部メモリ7には、ルートガイダンス時に制御装置6が設定した目的地までの経路のデータ等が記憶されるようになっている。

【0016】

前記表示装置9の画面には、各種縮尺の道路地図が表示されると共に、その表示に重ね合わせて、車両の現在位置及び進行方向を示すポイントが表示されるようになっている。また、ユーザが目的地などを入力するための各種の入力用画面や、各種のメッセージやインフォメーション等も表示されるようになっている。さらには、目的地までの案内を行なうルートガイダンス機能の実行時には、道路地図に重ね合わせて進むべき経路等が表示されるようになっている。

【0017】

前記VICS受信機10は、道路に沿って設けられる光ビーコンや電波ビーコン等の送信機からの送信データ、あるいは、FM多重放送を受信するものである。前記通信装置11は、自動車電話や携帯電話などの、無線通信回線を介して情報センタ等と通信を行うも

10

20

30

40

50

のである。前記音声入力装置 5 及び音声出力装置 8 の詳細については後述する。

【0018】

そして、前記制御装置 6 は、CPU, ROM, RAM などからなる周知のマイクロコンピュータを主体として構成されており、上述のように、地図データ入力装置 3 からの道路地図データに基づいて表示装置 9 に道路地図を表示させると共に、位置検出装置 2 の検出に基づいて車両の現在位置及び進行方向を示すポインタを表示させるようになっている。このとき、車両の現在位置を道路上にのせるマップマッチングが行なわれるようになっている。また、ユーザのコマンド入力に基づいて、表示装置 9 に表示させる地図の種類（縮尺）の切替え等を行なうようになっている。

【0019】

さらに、制御装置 6 は、ユーザによる目的地の入力に基づいて、自動ルート探索及びルートガイダンスの機能を実行するようになっている。詳しい説明は省略するが、自動ルート探索の機能は、車両の現在位置からユーザにより入力された目的地までの推奨する走行経路を自動的に算出するものであり、ルートガイダンスの機能は、上述のように、表示装置 9 の画面にその走行経路を表示して目的地まで案内すると共に、後述する音声合成の機能を用いて、例えば「200m先の交差点を左です」といった案内音声を前記音声出力装置 8 から所要のタイミングで出力させるものである。

【0020】

さて、図 2 は、上記カーナビゲーション装置 1 における、音声入出力機能に関連する部分の構成を示している。まず、前記音声入力装置 5 は、ユーザが音声を入力するためのマイクロホン 15（以下単に「マイク 15」という）と、そのマイク 15 から入力された音響信号（音声入力信号）を増幅して前記制御装置 6（後述する A/D 変換器）に入力するマイクアンプ 16 と、ユーザが音声入力を開始する旨を指示するための図示しないトークスイッチとを備えて構成されている。これにて、ユーザは、コマンドや目的地などの指示を、前記操作スイッチ群 4 の手動操作に代えて、前を見たままで、トークスイッチをオン操作した上で音声入力（発声）することによって、同様に行なうことができるようになっている。

【0021】

前記音声出力装置 8 は、ルートガイダンス等に関する合成音声出力するスピーカ 17 と、前記制御装置 6（後述する D/A 変換器）から出力される合成音声信号（音響信号）を増幅してそのスピーカ 17 に対して出力するパワーアンプ 18 とを備えて構成されている。これにて、例えばルートガイダンス時に、ユーザに対し、「200m先の交差点を左です」、「まもなく右です」、「しばらく直進です」といった音声案内が行われるようになっているのである。

【0022】

尚、図示はしないが、前記マイク 15 は、車両の例えばステアリングコラムカバーの上面部や運転席側のサンバイザー等の運転者の音声を拾いやすい位置に設けられるようになっている。前記トークスイッチは、例えばステアリングコラムカバーの左側面部やシフトレバーの近傍など運転者が左手で安全に操作しやすい位置に設けられるようになっている。また、前記スピーカ 18 は、例えばインパネ部分に設けられている。さらに、スピーカ 17 とパワーアンプ 18 との接続や、パワーアンプ 18 と制御装置 6 との接続等は、コネクタ及びワイヤハーネスを用いて行われるようになっている。

【0023】

前記制御装置 6 は、そのハードウェア及びソフトウェア構成により、A/D 変換器 19、音声認識手段としての音声認識部 20、出力制御手段としての出力制御部 21 及び D/A 変換器 22、データ記憶部 23 を備えて構成されている。そのうち A/D 変換器 19 は、前記マイク 15 から入力されマイクアンプ 16 により増幅された音声入力信号（アナログ信号）をデジタルデータに変換して音声認識部 20 に入力するようになっている。音声認識部 20 は、予め記憶されている認識辞書データ、音響モデル、言語モデルなどのデータを用いた周知の手法により、音声入力信号の認識処理を行うようになっている。

10

20

30

40

50

【0024】

前記出力制御部21は、発声すべき音声データを前記地図データ入力装置3から読み出し、所要のタイミングで前記D/A変換器22に出力する。D/A変換器22は、その音声データ(デジタルデータ)をアナログデータに変換し合成音声信号として前記パワーアンプ18に出力するようになっている。このとき、本実施例では、D/A変換器22の出力する合成音声信号は、制御装置6の内部で前記A/D変換器19にも入力されるようになっている。

【0025】

そして、後の作用説明でも述べるように、制御装置6は、前記音声出力装置8(スピーカ17)からの合成音声の出力時(出力制御部21からの音声データの出力時)に、前記マイク15を動作させて音声入力装置5から音声入力信号を取込み、A/D変換器19及び音声認識部20による音声認識を実行させ、その音声認識結果と元の音声データとを比較してそれらが一致するかどうかを判定するようになっている。この場合、音声認識結果と元の音声データとが一致しなかった場合には、音声出力装置8に異常があると診断され、その旨が前記データ記憶部23に記憶(蓄積)されるようになっている。

10

【0026】

また、制御装置6は、それと同時に、D/A変換器22の出力する合成音声信号を、そのままA/D変換器19に取込んで音声認識部20による音声認識を実行させ、その音声認識結果と元の音声データとを比較してそれらが一致するかどうかを判定するようになっている。この場合、音声認識結果と元の音声データとが一致しなかった場合には、制御装置6(マイクロコンピュータ)自体に異常があると診断され、その旨が前記データ記憶部23に記憶(蓄積)されるようになっている。

20

【0027】

このとき、本実施例では、上記各動作は、ナビゲーション装置1の通常動作時において、音声出力装置8から合成音声を出力する(出力制御部21からの音声データを出力する)毎に毎回実行されるようになっている。従って、制御装置6が、音声異常診断手段及びデータ異常診断手段として機能するようになっている。また、前記データ記憶部23が、診断履歴が記憶される記憶手段として機能するようになっている。

【0028】

次に、上記構成の作用について、図3も参照しながら説明する。上述のように、カーナビゲーション装置1を使用するユーザ(運転者)は、操作スイッチ群4を操作してコマンドや目的地を入力することにより、表示装置9に所望の地図を表示させたり、目的地までの自動ルート検索やルートガイダンスを行なわせたりすることができるようになっている。このとき、上記した操作スイッチ群4の操作に代えて、音声入力装置9(マイク15)からの音声入力(発話)を行なうことによっても、コマンドや目的地等の入力が可能とされている。

30

【0029】

また、上述のように、ルートガイダンス時においては、表示装置9の画面に、道路地図に重ね合わせて自車の現在位置と共に進むべき経路等が表示され、これと共に、音声出力装置8(スピーカ17)から、「200m先の交差点を左です」、「まもなく右です」、「しばらく直進です」といった音声案内が出力される。このような通常動作時において、前記制御装置6は、音声入出力機能に関する自己診断(ダイアグノーシス)の機能を実現するようになっている。図3のフローチャートは、制御装置6が実行する音声入出力機能に関する自己診断の処理手順を示している。

40

【0030】

即ち、まず、ステップS1では、音声出力装置8からの合成音声の出力が必要となった際に、発声すべき音声データが地図データ入力装置3から取込まれる。次のステップS2にて、出力制御部21からD/A変換器22に対して音声データの出力が開始される。このとき、D/A変換器22により、その音声データがアナログデータ(合成音声信号)に変換されて前記パワーアンプ18に出力され、スピーカ17から合成音声出力される。

50

これと共に、D/A変換器22から出力される合成音声信号が、A/D変換器19にそのまま入力される。

【0031】

それと同時に、ステップS3では、A/D変換器19及び音声入力装置5（マイク15及びマイクアンプ16）が起動され、A/D変換器19によるデータ収集が開始される。このとき、前記スピーカ17から出力された合成音声信号がマイク15を通して入力されるので、この際にA/D変換器19に入力されるデータは、D/A変換器22から直接入力された合成音声信号、及び、音声入力装置5から入力される音声入力信号の双方となる。A/D変換器19は、それぞれについて、A/D変換を実行する。

【0032】

発声（スピーカ17からの合成音声の出力）が終了すると（ステップS4にてYes）、A/D変換器19によるA/D変換が終了される（ステップS5）。ステップS6では、音声認識機能が起動され、音声認識部20による音声認識処理が実行される。この音声認識の処理は、D/A変換器22から直接入力された合成音声信号、及び、音声入力装置5から入力された音声入力信号の双方について実行される。

【0033】

そして、ステップS7では、D/A変換器22から直接入力された合成音声信号に基づく音声認識の結果と、元の音声データとが一致するかどうか判断される。ここで、出力制御部21（D/A変換器22）から正常に合成音声信号が出力されていれば、その音声認識結果と元の音声データとが一致する筈であり、合成音声信号が正常かどうかを判定することができる。音声認識結果と元の音声データとが一致している場合には（ステップS7にてYes）、そのままステップS8に進む。

【0034】

ステップS8では、音声入力装置5から入力された音声入力信号に基づく音声認識の結果と、元の音声データとが一致するかどうか判断される。ここで、音声出力装置8（スピーカ17）から正常に合成音声信号が出力されていれば、その音声認識結果と元の音声データとが一致する筈であり、音声出力装置8が正常に動作したかどうかを判定することができる。従って、音声認識結果と元の音声データとが一致している場合には（ステップS8にてYes）、音声出力機能（出力制御部21、D/A変換器22、音声出力装置8）全体が正常であると診断され（ステップS9）、そのまま診断処理が終了する。

【0035】

これに対し、D/A変換器22から直接入力された合成音声信号に基づく音声認識の結果と、元の音声データとが一致しなかった場合には（ステップS7にてNo）、D/A変換器22から出力された合成音声信号（データ）自体に既に異常があったと考えられるので、ステップ10にて、ナビゲーションコンピュータに異常があると診断される。このときには、前記データ記憶部23に、異常と診断された日時や異常の種類が記憶（蓄積）されるようになる。

【0036】

一方、合成音声信号が正常に出力されたにもかかわらず、音声入力装置5から入力された音声入力信号に基づく音声認識の結果と、元の音声データとが一致しなかった場合には（ステップS8にてNo）、ステップ11にて、音声出力装置8に異常があると診断される。この場合にも、前記データ記憶部23に、異常と診断された日時や異常の種類が記憶（蓄積）されるようになる。尚、以上の処理は、音声出力装置8から合成音声信号を出力する都度、毎回実行される。

【0037】

ここで、今、ユーザが、カーナビゲーション装置1の通常使用時において、例えば必要時に案内音声信号が出力されない等の音声出力装置8の異常（故障）に気が付いて、例えばディーラに車両を持込んだ場合、ディーラ側では、データ記憶部23の診断履歴を讀出すことによって、過去に異常と診断された日時やその際の異常の種類を容易に知ることができる。この場合、データ記憶部23には異常の種類、つまり制御装置6側あるいは音声出力

10

20

30

40

50

装置 8 側のいずれに異常があるのかが記憶されているので、不具合部分（故障箇所）の特定を容易に行なうことが可能となり、その対処を容易に行なうことができる。

【0038】

このとき、音声出力装置 8 の異常（故障）が、例えばワイヤハーネスの接触不良やコネクタの嵌合不良（いわゆる半嵌合）等の要因による一時的なものであり、その時点で正常に動作している場合であっても、データ記憶部 23 の診断履歴を讀出すことによって、その要因ひいては不具合部分（故障箇所）の特定を容易に行なうことが可能となる。この結果、点検、修理を簡単に済ませることができ、過剰な部品交換を行なってしまうことを未然に防止することができるのである。

【0039】

このように本実施例によれば、カーナビゲーション装置 1 の通常使用時において、自動的に音声出力装置 8 の自己診断が行なわれるようになり、その診断結果の履歴がデータ記憶部 23 に記憶されるので、音声出力装置 8 に一時的な異常が発生した場合であっても、データ記憶部 23 の記憶内容を解析することによって、音声出力装置 8 の故障の診断が可能となることは勿論、一時的な異常をも診断することが可能となるという優れた効果を得ることができる。

【0040】

また、特に本実施例では、上記音声出力装置 8 の診断と併せて、D/A 変換器 22 の出力する合成音声信号を、そのまま A/D 変換器 19 に取込んで音声認識部 20 による音声認識を実行させ、その音声認識結果と元の音声データとを比較してそれらが一致するかどうかにより、正常に合成音声信号が出力されたかどうかを診断するようにしたので、不具合部分（故障箇所）の特定をも容易に行なうことが可能となるものである。更に、本実施例では、上記自己診断を、音声出力装置 8 から合成音声を出力する（出力制御部 21 からの音声データを出力する）毎に毎回実行するようにしたので、いわばこまめに自己診断を行うことができ、しかもその際に、ユーザが、いちいち診断プログラムの実行を指示するといった手間が要らないことは勿論である。

【0041】

尚、上記実施例では、D/A 変換器 22 の出力する合成音声信号をそのまま A/D 変換器 19 に取込んで診断（データ異常の判定）を行うようにしたが、その構成を省略しても、少なくとも音声出力装置 8 に関しての自己診断が可能となる。また、上記実施例では、自己診断の処理を合成音声の出力の都度、毎回実行するようにしたが、これに限らず、例えば前回の診断から所定時間が経過したことを条件に加えて自己診断の処理を行うようにしても良い。その他、例えばカーナビゲーション装置の全体構成としても種々の変形が可能である等、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】

【0042】

【図 1】本発明の一実施例を示すもので、カーナビゲーション装置の全体構成を概略的に示すブロック図

【図 2】音声入出力に関連する部分をより詳細に示すブロック図

【図 3】自己診断の処理手順を示すフローチャート

【符号の説明】

【0043】

図面中、1 はカーナビゲーション装置、5 は音声入力装置（音声入力部）、6 は制御装置（音声異常診断手段、データ異常診断手段）、8 は音声出力装置（音声出力部）、15 はマイクロホン、17 はスピーカ、19 は A/D 変換器、20 は音声認識部（音声認識手段）、21 は出力制御部（出力制御手段）、22 は D/A 変換器、23 はデータ記憶部（記憶手段）を示す。

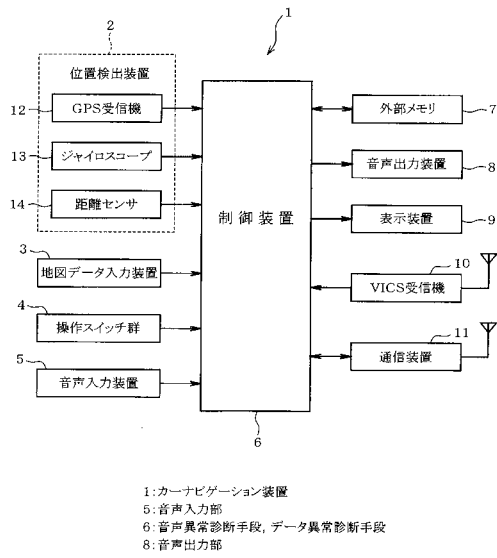
10

20

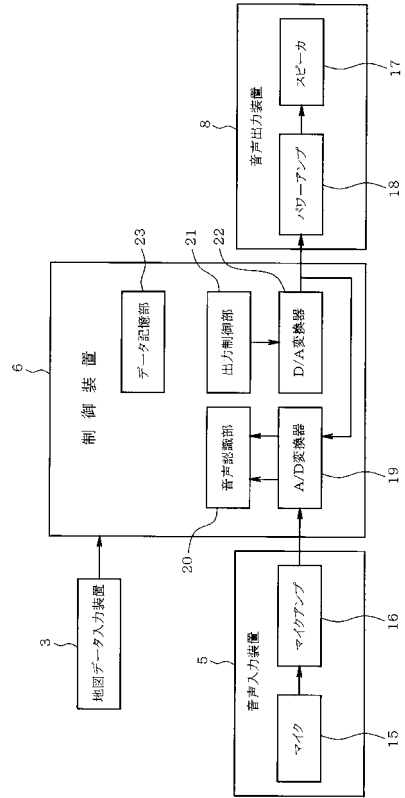
30

40

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】

