

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7683687号
(P7683687)

(45)発行日 令和7年5月27日(2025.5.27)

(24)登録日 令和7年5月19日(2025.5.19)

(51)国際特許分類

F I

G 1 0 L 15/22 (2006.01)

G 1 0 L 15/22 2 0 0 H

G 1 0 L 15/00 (2013.01)

G 1 0 L 15/00 2 0 0 J

G 0 6 F 3/0484(2022.01)

G 0 6 F 3/0484

請求項の数 14 (全26頁)

(21)出願番号	特願2023-525293(P2023-525293)	(73)特許権者	000003997
(86)(22)出願日	令和3年6月3日(2021.6.3)		日産自動車株式会社
(86)国際出願番号	PCT/JP2021/021239		神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
(87)国際公開番号	WO2022/254670	(74)代理人	110000486
(87)国際公開日	令和4年12月8日(2022.12.8)		弁理士法人とこしえ特許事務所
審査請求日	令和5年11月29日(2023.11.29)	(72)発明者	田▲崎▼ 克
			神奈川県厚木市森の里青山1-1 日産
			自動車株式会社 知的財産部内
		(72)発明者	曽根崎 詠二
			神奈川県厚木市森の里青山1-1 日産
			自動車株式会社 知的財産部内
		審査官	中村 天真

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 表示制御装置及び表示制御方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両の乗員の音声に基づき、ディスプレイの表示画面を制御する表示制御装置であって、前記乗員の音声入力を検知し、検知された前記音声に対する音声処理により前記音声を認識する音声認識部と、

対話システムの動作状態を示す動作状態画像を含むメイン画面、及び、コマンドをグルーピングしたカテゴリ画像を含むカテゴリ画面を前記ディスプレイに表示させる表示制御部とを有するコントローラを備え、前記コントローラは、

前記音声認識部が前記音声を検知する前は、前記メイン画面を前記ディスプレイに表示させ、

前記メイン画面において、前記音声処理が正常に完了しない場合には、前記カテゴリ画面を前記ディスプレイに表示させ、

前記カテゴリ画面を表示した状態でカテゴリが選択された場合には、前記表示画面を前記カテゴリ画面から別の画面に遷移させる表示制御装置。

【請求項2】

請求項1記載の表示制御装置であって、

前記表示制御部は、グルーピングされた前記コマンドのリストを含むリスト画面を前記ディスプレイに表示させる表示制御装置。

【請求項3】

10

20

請求項 1 又は 2 記載の表示制御装置であって、

前記動作状態画像は、前記対話システムの動作状態を示すメッセージ及び前記対話システムの動作状態に応じて動くアニメーションの少なくともいずれか一方の画像を含み、

前記カテゴリ画面は、前記カテゴリの名称及び前記カテゴリのアイコンのいずれか一方の画像を含む表示制御装置。

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の表示制御装置であって、

前記カテゴリ画面は、前記対話システムの動作状態に応じて動くアニメーションを含む表示制御装置。

【請求項 5】

請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の表示制御装置であって、

前記コントローラは、

前記音声処理が正常に完了する前に、前記音声入力を受付可能な状態で所定時間経過した場合に、前記カテゴリ画面を前記ディスプレイに表示させる表示制御装置。

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の表示制御装置であって、

前記コントローラは、

前記乗員の発話内容から前記コマンドを認識できない場合には、前記音声処理の異常と判定し、

前記音声処理の異常と判定した場合には、前記カテゴリ画面を前記ディスプレイに表示させる表示制御装置。

【請求項 7】

請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載の表示制御装置であって、

前記コントローラは、

前記カテゴリ画面が前記ディスプレイに表示された状態で、前記乗員の音声、前記乗員による前記ディスプレイのタッチ操作、及び、前記乗員によるスイッチ操作のいずれか 1 つに基づき、前記カテゴリの選択の有無を判定する表示制御装置。

【請求項 8】

請求項 2 に記載の表示制御装置であって、

前記コントローラは、

前記リスト画面が前記ディスプレイに表示された状態で、前記乗員の音声、前記乗員による前記ディスプレイのタッチ操作、及び、前記乗員によるスイッチ操作のいずれか 1 つに基づき、前記リストの選択の有無を判定する表示制御装置。

【請求項 9】

請求項 2 又は 8 に記載の表示制御装置であって、

前記リスト画面は、サンプルテキストを含み、

前記リストは、少なくともコマンドを有した複数の構文をグルーピングしたリストであり、

前記サンプルテキストは、前記構文に割り当てられる文字列及び数字列のいずれか一方の情報を示す表示制御装置。

【請求項 10】

請求項 9 記載の表示制御装置において、

前記コントローラは、

前記構文が選択された場合には、前記構文に割り当てられる文字列及び数字列のいずれか一方のサンプルテキストを選択する画面を前記ディスプレイに表示させる表示制御装置。

【請求項 11】

請求項 1 ～ 10 のいずれか 1 項に記載の表示制御装置において、

前記メイン画面は、前記コマンドを有したサンプルメッセージを含む表示制御装置。

【請求項 12】

請求項 2、8 及び 9 のいずれか 1 項に記載の表示制御装置において、

前記リスト画面は、アニメーションを含まない表示制御装置。

10

20

30

40

50

【請求項 1 3】

車両の乗員の音声に基づき、ディスプレイの表示画面を制御する表示制御装置であって、

前記乗員の音声入力を検知し、検知された前記音声に対する音声処理により前記音声を認識する音声認識部と、

対話システムの動作状態を示す動作状態画像を含むメイン画面、及び、コマンドをグルーピングしたカテゴリの名称及びアイコンの少なくとも一方を含むカテゴリ画面、及び、少なくとも前記コマンドを有した複数の構文をグルーピングしたリストを含むリスト画面を前記ディスプレイに表示させる表示制御部とを有するコントローラを備え、

前記コントローラは、

前記音声認識部が前記音声を検知する前は、前記メイン画面を前記ディスプレイに表示させ、

前記音声処理が正常に完了しない場合には、前記カテゴリ画面を前記ディスプレイに表示させ、

前記カテゴリ画面を表示した状態でカテゴリが選択された場合には、前記表示画面を前記カテゴリ画面から前記リスト画面に遷移させる表示制御装置。

10

【請求項 1 4】

車両の乗員の音声に基づき、ディスプレイの表示画面を制御する表示制御方法において、前記乗員と対話してサービスを提供する対話システムを起動し、

前記対話システムにより前記音声を検知する前の状態では、対話システムの動作状態を示す動作状態画像を含むメイン画面を前記ディスプレイに表示する制御指令を前記ディスプレイに出力し、

20

前記乗員の音声入力を検知し、検知された前記音声に対して音声処理を実行し、

前記メイン画面において、前記音声処理が正常に完了しない場合には、コマンドをグルーピングしたカテゴリ画像を含むカテゴリ画面を表示する制御指令を前記ディスプレイに出力し、

前記カテゴリ画面を表示した状態で、カテゴリが選択された場合には、前記カテゴリ画面から別の画面に遷移する制御指令を前記ディスプレイに出力する表示制御方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

30

【0001】

本発明は、表示制御装置及び表示制御方法に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

車両の乗員の発話に応じて、応答を含むサービスを提供するエージェント装置が知られている（例えば特許文献1）。このエージェント装置は、乗員の発話に含まれるコマンドを認識し、認識されたコマンドを複数のエージェント機能部に出力し、複数のエージェント機能部のそれぞれによってなされた結果に基づいて、複数のエージェント機能部のうち、乗員の発話に対する応答を行うエージェント機能部を選択し、選択したエージェント機能部に乗員の発話に対する応答を実行する。

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【文献】特開2020-144274号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、上記従来のエージェント装置では、発話内容に含まれるコマンドに基づきエージェント機能部を選択しており、発話内容にどのようなコマンドを含めたらよいか理解していないユーザにとっては操作性が悪いという問題がある。

50

【 0 0 0 5 】

本発明が解決しようとする課題は、操作性を向上させて表示制御装置及び表示制御方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

本発明は、音声を検知する前は、対話システムの動作状態を示す動作状態画像を含むメイン画面をディスプレイに表示させ、音声処理が正常に完了しない場合には、コマンドをグルーピングしたカテゴリ画像を含むカテゴリ画面をディスプレイに表示させ、カテゴリ画面を表示した状態で、カテゴリが選択された場合には、表示画面を、カテゴリ画面から別の画面に遷移することによって、上記課題を解決する。

10

【発明の効果】

【 0 0 0 7 】

本発明によれば、音声認識処理の結果に応じてディスプレイの表示画面が遷移し、音声認識処理が正常に進まない場合もディスプレイの表示画面が遷移するため、操作性を向上できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 8 】

【図 1】図 1 は、本発明の一実施の形態に係る対話サービスシステムを示すブロック図である。

【図 2】図 2 は、図 1 のディスプレイを備えたダッシュボードの正面図である。

20

【図 3 A】図 3 A は、ハンドルスイッチの操作及びウェイクアップワードと、対話システムの起動の切り替えとの関係を説明するための表である。

【図 3 B】図 3 B は、変形例における、ハンドルスイッチの操作及びウェイクアップワードと、対話システムの起動の切り替えとの関係を説明するための表である。

【図 4】図 4 は、図 1 のディスプレイの表示画面を示す図である。

【図 5】図 5 は、図 1 のディスプレイの表示画面を示す図である。

【図 6】図 6 は、図 1 のディスプレイの表示画面を示す図である。

【図 7】図 7 は、図 1 のディスプレイの表示画面を示す図である。

【図 8】図 8 は、図 1 のディスプレイの表示画面を示す図である。

【図 9】図 9 は、アニメーション「音声検知状態」の時間推移を説明するためのアニメーション画像とグラフである。

30

【図 1 0】図 1 0 は、アニメーションの時間推移を説明するためのアニメーション画像とグラフである。

【図 1 1】図 1 1 は、アニメーションの画像構成と、画面遷移時時の選択されるインデックスを説明するための概念図である。

【図 1 2】図 1 2 は、図 1 のディスプレイの表示画面を示す図である。

【図 1 3】図 1 3 は、図 1 のディスプレイの表示画面を示す図である。

【図 1 4】図 1 4 は、図 1 のディスプレイの表示画面を示す図である。

【図 1 5】図 1 5 は、図 1 のディスプレイの表示画面を示す図である。

【図 1 6】図 1 6 は、図 1 のディスプレイの表示画面を示す図である。

40

【図 1 7】図 1 7 は、図 1 のディスプレイの表示画面を示す図である。

【図 1 8】図 1 8 は、図 1 のディスプレイの表示画面を示す図である。

【図 1 9】図 1 9 は、図 1 の対話システムにおける対話のモデルフローを表す表である。

【図 2 0】図 2 0 は、図 1 の対話システムにおける対話のモデルフローを表す表である。

【図 2 1】図 2 1 は、図 1 のディスプレイの表示画面を示す図である。

【図 2 2】図 2 2 は、図 1 の対話システムにおける対話のモデルフローを表す表である。

【図 2 3】図 2 3 は、図 1 の対話システムにおける対話のモデルフローを表す表である。

【図 2 4】図 2 4 は、図 1 の対話システムにおける対話のモデルフローを表す表である。

【図 2 5】図 2 5 は、図 1 の対話システムにおける対話のモデルフローを表す表である。

【発明を実施するための形態】

50

【 0 0 0 9 】

以下、本発明に係る対話サービスシステムの一実施の形態を図面に基づいて説明する。
図 1 は、本発明の一実施の形態に係る対話サービスシステムを示すブロック図である。対話サービスシステムは、車両に搭載されたシステムであって、ディスプレイ 10 と、通信機 20 と、ハンドルスイッチ 30 と、ECU 40 と、コントローラ 100 を備えている。本実施形態に係る対話サービスシステムは、音声処理機能を用いて乗員と対話して、乗員にサービスを提供するシステムと、ディスプレイの表示画面を制御するシステムを含んでいる。

【 0 0 1 0 】

ディスプレイ 10 は、タッチパネル式のディスプレイであり、車両に搭載されている。
タッチパネル式のディスプレイ 10 は、感圧センサを備え、接触操作時にディスプレイ 10 に与えられた押圧力を抵抗値や電圧などから測定することで、乗員によるタッチ操作を検知する。感圧センサの機構は特に限定されず、出願時に知られた方法を適宜に用いることができる。またタッチパネルは、感圧式に限らず、静電式等、他の方式でもよい。図 2 は、タッチパネルを備えたダッシュボード付近の正面図である。図 2 に示すように、ディスプレイ 10 は、ダッシュボードの正面部分のディスプレイ（センタディスプレイ）であり、運転席と助手席の間に配置されている。ディスプレイ 10 は、運転席に座った状態の乗員と助手席に座った状態の乗員がそれぞれ触れることができる位置に設けられている。また、ディスプレイ 10 は、必ずしもドライバーと助手席乗員の両乗員が触れる位置に配置する必要は無く、例えばドライバーのみが触れることが可能な位置に配置されてもよい。
またディスプレイ 10 は、ダッシュボードに限らず、例えば後部座席の乗員が触れる位置に配置されてもよい。

【 0 0 1 1 】

乗員は指又は指に代わる操作機器により、ディスプレイ 10 に触れるタッチ操作により、メニュー画面からアイコン、ボタン等を選択すると、ディスプレイ 10 の画面表示が遷移する。なお、以下の説明では、主に指を使ったタッチ操作について説明するが、本実施形態は指の代わりに操作機器を使ったタッチ操作でもよい。タッチ操作は、ディスプレイ 10 に表示されるアイコンやボタンに指を触れる、又は、アイコンやボタンに指を近づけるような、指を使ったジェスチャにより実行されるポインティング操作である。タッチ操作は、タップ（画面を 1 回タッチする）、ダブルタップ（画面を 2 回タッチする）、ロングタップ（画面を長押しする）、スワイプ（画面に触れた指を画面上でそのままスライドさせる（指をなぞる））、フリック（画面に触れた指を、画面上で素早く弾くように動かす）、ピンチイン／ピンチアウト（2 本の指で画面に触れて、2 本の指を近づける／遠ざける）等である。タッチ操作は、画面上の 1 点又は複数点に指を触れる第 1 ジェスチャに限らず、画面に触れた状態で指の接触点を移動させる第 2 ジェスチャを含んでいてもよい。また、タッチ操作は、表示画面に直接触れなくてもよく、指等を表示画面に近づける、いわゆるホバリングでもよい。なお、タッチ操作の操作方法は、これらに限らず他の方法でもよい。

【 0 0 1 2 】

通信機 20 は、車外のサーバ 2 と通信可能な通信装置である。通信機 20 は、コントローラ 100 とサーバ 2 との間で信号を送受信する。ハンドルスイッチ（ステアリングスイッチ）30 は、対話システムを立ち上げる（起動する）ためのスイッチであり、図 2 に示すようにハンドルに設けられている。乗員（ドライバー）は、対話システムによりサービスの提供を受けたい場合には、ハンドルスイッチ 30 を操作して、対話システムを起動させる。後述するように、対話システムは、車両 1 に設けられた音声認識エンジンを主に用いて音声処理を行い、サービスを提供する第 1 対話システム 112 と、サーバ 2 に含まれる音声認識エンジンを主に用いて音声処理を行い、サーバ 2 から乗員に対してサービスを提供する第 2 対話システム 32 を含んでいる。そして、ハンドルスイッチ 30 には、どちらの一方の対話システムを起動させるか割り当てられており、ハンドルスイッチ 30 の操作により、第 1 対話システム及び第 2 対話システムのいずれか一方のシステムが起動する。

【 0 0 1 3 】

ＥＣＵ４０は、空調機器４１、サンルーフ４２等の制御対象を制御するコントロールユニットであって、ＣＡＮ通信網で制御対象及びコントローラ１００を制御する。ＥＣＵ４０は、１つに限らず、多数のコントロールユニットであり、制御対象ごとにＥＣＵ４０が接続されている。

【 0 0 1 4 】

コントローラ１００は、ハードウェア及びソフトウェアを備えたコンピュータにより構成され、プログラムを格納したメモリと、このメモリに格納されたプログラムを実行するＣＰＵ等を有している。また、コントローラ１００は、機能ブロックとして、対話システム制御部１１０、起動部１２０、及び表示制御部１３０を有しており、対話システム制御部１１０、起動部１２０、及び表示制御部１３０の各機能を実現するためのプログラムがメモリに記憶されている。そして、コントローラ１００に含まれるコンピュータがプログラムを実行することで、機能ブロックの各機能を実現する。またコントローラ１００は、ディスプレイ１０、通信機２０、ハンドルスイッチ３０、及びＥＣＵ４０とＣＡＮ通信網等で接続されている。コントローラ１００は、対話システム制御部１１０、起動部１２０、及び表示制御部１３０に限らず、例えばオーディオシステムを制御する機能等、車室内の各種システムを制御するための制御ブロックを有しており、他の車載機器を制御する。なお、コントローラ１００を有する装置が、本発明の「表示制御装置」に相当する。

【 0 0 1 5 】

対話システム制御部１１０は、乗員の音声を認識する機能を有し、対話システムを制御する。対話システム制御部１１０は、音声認識部１１１と、第１対話システム１１２を有している。音声認識部１１１は、乗員の音声入力を検知し、第１対話システム１１２に含まれる音声認識エンジンを用いて、検知された音声に対する音声処理により音声を認識する。第１対話システム１１２が起動されている状態で、乗員は、車内のマイクに対して声を発すると、音声認識部１１１は入力された音声を検知する。音声検知は、音声入力が始まり、音声入力が終わってから所定時間経過するまで実行される。例えば、乗員が、「エアコン（エアーコンディショナー）の温度を２５℃に設定」のようなメッセージを発生した場合には、音声認識部１１１が、メッセージの初めから終わりまでの音声を検知し、メッセージの終わりから所定時間の無音期間を経て、音声検知を終了する。音声認識部１１１は、検知した音声に対して、音声認識エンジンを用いて音声処理を行うことで音声を認識する。

【 0 0 1 6 】

また音声認識部１１１は、対話システムを起動させるためのウェイクアップワードを認識した場合には、後述する第２インターフェイス１２２に、ウェイクアップワードを認識したことを示す制御信号を出力する。ウェイクアップワードは、例えば「Hello。（車メーカーの名称、対話システムの相性等）」のような呼びかけメッセージであり、予め決められている。なお、ウェイクアップワードは乗員の設定により変更されてもよい。

【 0 0 1 7 】

第１対話システム１１２は、車載用音声処理システムであり、主に車載機器との連携を目的としており、音声認識エンジンを利用して、乗員とコントローラ１００間に対話を行い、対話内容に応じたサービスを乗員に提供する。第１対話システム１１２は、空調機器４１、サンルーフ４２、ナビゲーションシステム、オーディオシステム、ハンズフリーシステム等の車載機器を連携するためにＥＣＵ４０に接続されている。第１対話システム１１２は、各種ＥＣＵと通信を行うための通信機能を搭載している。例えば、乗員が、空調機器４１の温度設定を変更する旨を対話システムに発話した場合には、音声認識部１１１が音声処理を行い、音声認識部１１１で認識された音声データに基づき、制御対象となる空調機器４１を特定した上で、制御指令を生成し、車内通信経路（ＣＡＮ通信網）を通じてＥＣＵ４０に制御指令を出力する。なお、第１対話システム１１２からＥＣＵ４０を介して空調機器４１等の車載機器に制御信号を送る場合に、制御信号が通る車内通信経路は、コントローラ１００と通信機２０間を接続する通信経路は含まれない。ＥＣＵ４０は、制御指令に応じて空調機器４１を制御し、空調機器４１の設定温度を変更する。これによ

10

20

30

40

50

り、第1対話システム112は対話を通じて乗員にサービスを提供する。第1対話システム112で提供されるサービスは、空調機器41の設定に限らず、空調機器41の風向調整、風量調整等でもよい。また他のサービスの例では、ナビゲーションシステムによる経路案内、オーディオシステムの設定、ハンズフリーシステムによる電話操作や電話番号検索、ショートメッセージサービス(SMS)、サンルーフ42、ウィンドー、バックドア、スライドドアなどの開閉操作等の車載機器の操作等である。

【0018】

一方、サーバ2に含まれる第2対話システム32は、外部の音声認識エンジンを用いて、音声処理を行うシステムであり、車両1がサーバ2に接続し外部の情報にアクセスして、サービスを乗員に提供する。第2対話システム32で提供されるサービスは、インターネットを利用したショッピング、自宅の家電機器の遠隔操作等、多種多様なサービスである。第2対話システム32は、第1対話システム112と異なり、車載機器との連携を目的としていない。また、第1対話システム112と第2対話システム32の違いについて、第1対話システムと第2対話システムは別々の対話システムであり、第1対話システムは、車内通信経路を通じて制御指令を車載機器し、音声認識エンジン(本発明の「第1音声認識エンジン」に相当)を有しており、第2対話システムは、第1対話システムに含まれる音声認識エンジンとは異なる音声認識エンジン(本発明の「第2音声認識エンジン」に相当)を有している。また、別の観点で、第1対話システム112と第2対話システム32の違いは、第1対話システム112は車内通信経路を通じて制御指令を車載機器に入力又は出力するが、第2対話システム32は、車内通信経路を通じて制御指令を、通信機20以外の車載機器に入力及び出力しないシステムとしてもよい。さらに別の観点として、第1対話システム112と第2対話システム32の違いは、第1対話システムは、通信機20と第1対話システム112との間を接続する通信経路以外の車内通信経路を通じて制御指令を前記車載機器に出力し、通信機20と第1対話システム112との間を接続する通信経路以外の車内通信経路を通じて制御指令を出力しないシステムでもよい。

【0019】

音声認識部111は、第2対話システム32を用いて乗員と対話を行う場合には、乗員の音声入力を検知し、検知した音声データを、通信機20を介してサーバ2に送信する。サーバ2の第2対話システム32は、入力され音声データに対して音声処理を行い、処理結果を車両1に送信する。音声認識部111は、車載スピーカからの音声出力又はディスプレイ10の表示画面で、第2対話システム32による処理結果を出力する。

【0020】

第1対話システム112は、車内のECU40に限らず、車両外部のサーバ2と接続してもよい。例えば、第1対話システム112は、車外のサーバ2と接続して、車外の音声認識エンジンを用いて、音声認識処理を行ってもよい。例えば、店舗の名称などの情報は数多くあるため、車載の音声認識エンジンよりも車外の音声認識エンジンを用いた方がよい場合がある。このような場合には、第1対話システム112は、車外の音声認識エンジンを用いて、音声認識処理を行う。

【0021】

起動部120は、第1対話システム112と第2対話システム32を起動させるための機能ブロックであり、第1インターフェイス121及び第2インターフェイス122を有している。第1インターフェイス121は、ハンドルスイッチ30の操作により対話システムに起動指令を送信する、つまり、第1インターフェイス121は、ハンドルスイッチ30と第1対話システム112の間と、ハンドルスイッチ30と第2対話システム32の間をそれぞれ接続する接続部となる。第1インターフェイス121は、第1対話システム112及び第2対話システム32のいずれか一方のシステムに起動指令を送信する。第1インターフェイス121は、第1対話システム112及び第2対話システム32の両方に、同時に制御指令を送信することはない。第1インターフェイス121による制御指令の送信先は、乗員の設定、及び/又は工場出荷時の初期設定で決められる。ハンドルスイッチ30が第1対話システム112の起動に割り当てられている場合には、第1インターフ

エイ ス 1 2 1 は、ハンドルスイッチ 3 0 の操作による操作指令を受信したときに、第 1 対話システム 1 1 2 に起動指令を送信する。ハンドルスイッチ 3 0 が第 2 対話システム 3 2 の起動に割り当てられている場合には、第 2 インターフェイス 1 2 2 は、第 2 対話システム 3 2 に起動指令を送信する。なお、第 2 対話システム 3 2 の起動指令は、車両 1 とサーバ 2 との間の通信可能な状態にして、車両 1 に対して、サーバ 2 の対話システムを利用できる状態にするための指令である。

【 0 0 2 2 】

第 2 インターフェイス 1 2 2 は、ウェイクアップワードにより対話システムに起動指令を送信する。第 2 インターフェイス 1 2 2 は、音声認識部 1 1 1 と対話システムとの間の接続部である。第 2 インターフェイス 1 2 2 は、第 1 対話システム 1 1 2 及び第 2 対話システム 3 2 のいずれか一方のシステムに起動指令を送信する。第 1 インターフェイス 1 2 1 は、第 1 対話システム 1 1 2 及び第 2 対話システム 3 2 の両方に対して、同時に制御指令を送信することはない。図 1 の例では、第 2 インターフェイス 1 2 2 は、第 1 対話システム 1 1 2 に起動指令を送信する。第 2 インターフェイス 1 2 2 による制御指令の送信先は、工場出荷時の初期設定で決められる。図 1 の例では、ウェイクアップワードは第 1 対話システム 1 1 2 の起動に割り当てられているため、第 2 インターフェイス 1 2 2 は、音声認識部 1 1 1 によりウェイクアップワードを認識した場合には、第 1 対話システム 1 1 2 に起動指令を送信する。つまり、第 1 対話システム 1 1 2 に含まれる音声認識エンジンは、少なくともウェイクアップワードを認識できる状態で待機しており、第 2 インターフェイス 1 2 2 は、音声認識部 1 1 1 によりウェイクアップワードを認識した場合には、第 1 対話システム 1 1 2 に起動指令を送信し、第 1 対話システム 1 1 2 は、ウェイクアップワード以外の様々なワードが認識できるように、音声認識エンジンを立ち上げる。なお、ウェイクアップワードが第 2 対話システム 3 2 の起動に割り当てられている場合、第 2 インターフェイス 1 2 2 は、第 2 対話システム 3 2 に起動指令を送信する。

【 0 0 2 3 】

また、起動部 1 2 0 は、乗員の操作に基づき起動指令の送信先を、第 1 対話システム 1 1 2 及び第 2 対話システム 3 2 のいずれか一方のシステムに設定する。起動指令の送信先を設定するための乗員の操作は、ディスプレイ 1 0 のタッチ操作、ハンドルスイッチ 3 0 以外のスイッチ操作などである。例えば、ディスプレイ 1 0 のタッチ操作の例では、コントローラ 1 0 0 は、ディスプレイ 1 0 に、対話システムの設定画面を表示し、乗員は、表示された設定画面から、第 1 対話システム 1 1 2 と第 2 対話システム 3 2 のいずれか一方のシステムを選択するための選択メニューにタッチし、選択メニュー上で利用したい対話システムを選択する。起動部 1 2 0 は、ディスプレイ 1 0 のタッチ操作により選択された対話システムに起動信号を送信するために、第 1 インターフェイス 1 2 1 の起動信号の送信先を設定する。例えば、乗員が、ディスプレイ 1 0 のタッチ操作で、ハンドルスイッチ 3 0 の操作時に起動させる対象システムを第 1 対話システム 1 1 2 から第 2 対話システム 3 2 に変更した場合には、起動部 1 2 0 は、第 1 インターフェイス 1 2 1 による起動信号の送信先を、第 2 対話システム 3 2 に設定する。これにより、乗員は、好みに応じて、ハンドルスイッチ 3 0 の操作時に起動させる対話システムを、第 1 対話システム 1 1 2 及び第 2 対話システム 3 2 から選択できる。

【 0 0 2 4 】

また、対話システムを用いた乗員との対話により、対話システムの設定を変えることができる場合には、起動部 1 2 0 は、対話システム制御部 1 1 0 により認識された音声に基づき、第 1 インターフェイス 1 2 1 による起動指令の送信先を第 1 対話システム 1 1 2 及び第 2 対話システム 3 2 のいずれか一方のシステムに設定してもよい。例えば、乗員が第 1 対話システム 1 1 2 により、コントローラ 1 0 0 と対話している状態で、乗員がハンドルスイッチ 3 0 の割り当てを、第 1 対話システム 1 1 2 から第 2 対話システム 3 2 に変更したい旨を発したとする。対話システム制御部 1 1 0 は、乗員の音声を認識し、起動部 1 2 0 に対して、ハンドルスイッチ 3 0 を第 2 対話システム 3 2 の起動に割り当てための制御指令を送信する。起動部 1 2 0 は、制御指令に基づき、第 1 インターフェイス 1 2 1 に

よる起動信号の送信先を、第2対話システム32に設定する。これにより、乗員は、対話しシステムを利用した対話で、ハンドルスイッチ30の操作時に起動させる対象システムを、第1対話システム112及び第2対話システム32か選択できる。

【0025】

本実施形態では、ハンドルスイッチ30の操作により起動できる対話システムは、乗員により、第1対話システム112と第2対話システム32のいずれか一方のシステムを選択できるようにしたが、ウェイクアップワードにより起動できる対話システムは、第1対話システム112に固定化されている。第1対話システム112は、主に車載機器との連携を目的としているため、第2対話システム32よりも利用頻度が高い。そのため、ウェイクアップワードによる起動を第1対話システム112に固定化することで、乗員の利便性を高めることができる。また、ハンドルスイッチ30の割り当ては乗員により選択できるようにしているため、対話システムの選択自由度も確保できる。

10

【0026】

図3Aは、第1/第2対話システムの起動を切り替えることができるか否かを説明するための表である。図3Aに示すように、本実施形態に係る対話サービスシステムでは、「ウェイクアップワード」は、第1対話システム112を起動でき、第2対話システム32を起動できない。「ハンドルスイッチ」は、乗員の設定により、第1対話システム112と第2対話システム32のいずれか一方のシステムを起動できる。つまり、ハンドルスイッチ30による対話システムの起動は、排他的に選択可能である。なお、ハンドルスイッチ30が第1対話システム112に割り当てられている場合には、第2対話システム32は、ハンドルスイッチ30の操作及びウェイクアップワードにより起動できないが、第2対話システム32は、例えばディスプレイ10に表示されるメニュー画面上での選択、又は、ハンドルスイッチ30以外のスイッチ操作により起動可能である。

20

【0027】

図3Bは、本実施形態の変形例に係る対話サービスシステムにおいて、第1/第2対話システムの起動との相関性を説明するための表です。変形例に係る対話サービスシステムにおいて、ウェイクアップワードにより起動できる対話システムは、ユーザ設定により排他的に選択可能である。起動部120は、ウェイクアップワードを認識した時の起動指令の送信先を、第1対話システム112及び第2対話システム32のいずれか一方のシステムに設定する。乗員は、ディスプレイ10のタッチ操作、ハンドルスイッチ30以外のスイッチ操作、対話システムを用いたコントローラ100との対話により、起動させる対話システムを、第1対話システム112及び第2対話システム32から選択できる。これにより、ウェイクアップワードを発した時に、複数の対話システムが立ち上がる事態を回避し、ユーザの好みに応じて、ハンドルスイッチ30の操作時に起動させる対話システムを、第1対話システム112及び第2対話システム32から選択できる。

30

【0028】

また、対話システムには、システムの起動に関する独自規格を有する場合がある。独自規格は、「特定の対話システムを起動できる状態の時には、他の対話システムはオフ状態（無効化状態）にしなければならない」等である。このような規格をもつ対話システムを第1対話システム112に用いた場合には、本実施形態のように、ユーザ設定によりハンドルスイッチ30の割り当てを変更可能とし、または排他的に対話システムを選択できるようにすればよい。また、ウェイクアップワードによる対話システムの起動を、ユーザ設定により変更可能にする場合には、変形例のように、ユーザ設定によりウェイクアップワードによる起動の割り当てを変更可能とし、または排他的に対話システムを選択できるようにすればよい。すなわち、第1対話システムの規格により、第1対話システム112と第2対話システム32は排他的に起動させる必要がある。そのため、本実施形態のように、ハンドルスイッチ30の割り当て及びウェイクアップワードによる起動の割り当てを、ユーザ設定で変更可能にすることで、対話システムの規格を遵守しつつ、対話システムの選択の自由度も確保できる。

40

【0029】

50

なお本実施形態において、乗員の操作又は対話システムを用いた乗員との対話により、第1インターフェイス121及び/又は第2インターフェイス122による起動指令の送信先が変更された場合には、対話システム制御部110は、変更内容を乗員に音声で出力してもよい。

【0030】

表示制御部130は、ディスプレイ10の表示画面を制御する。また表示制御部130は、ディスプレイによりタッチ操作を検知した場合には、表示画面上におけるタッチ操作の位置やタッチ操作の種類に応じた操作指令を受け入れる。表示制御部130は、対話システムを操作するための操作画面、対話システムの設定画面、対話システムから提供される情報を表示する画面等をディスプレイ10に表示させる。また、表示制御部130は、

10

【0031】

対話システム制御部110による対話システムの制御と、表示制御部130による表示画面の制御は、アプリケーション(ソフトウェア)で関連付けられている。対話システム制御部110による対話システムの動作状態はディスプレイ10に表示される。また対話システムによる対話に応じて、表示制御部130はディスプレイ10の表示画面を制御する。乗客が、対話システムを通じてコントローラ100と対話を進めると、対話システム制御部110は、対話の内容に応じた制御指令を表示制御部130に送信し、表示制御部130は制御指令に応じてディスプレイ10の表示画面を遷移させる。

20

【0032】

次に、図4を参照し、コントローラ100の制御方法と、ディスプレイ10の表示画面について説明する。図4は、ディスプレイ10の表示画面であって、対話サービスシステムを含めた全体システムのトップ画面を示す。

【0033】

乗員がディスプレイ10のメインスイッチをオンにすると、表示制御部130はディスプレイ10にトップ画面を表示する。図4に示すように、トップ画面は、ナビゲーションシステム、音楽、第1対話システム112、及び第2対話システム32を選択するためのメニュー画面である。各メニュー画面には、内容を表すアイコンが含まれており、例えば、第1対話システム112のメニュー画像は第1アイコン101を含み、第2対話システム32のメニュー画像は第2アイコン102を含む。第1アイコン101は、第1対話システム112を起動させるためのタッチ操作を有効にするアイコンであり、第2アイコン102は、第2対話システム32を起動させるためのタッチ操作を有効にするアイコンである。乗員が第1アイコン101をタッチした場合には、起動部120は第1対話システム112に起動信号を送信する。乗員が第2アイコン102をタッチした場合には、起動部120は第2対話システム32に起動信号を送信する。これにより、ディスプレイ10のタッチ操作で、第1対話システム112と第2対話システム32を排他的に選択できる。

30

【0034】

次に、第1対話システム112の動作状態に応じて表示される表示画面について説明する。図5～図8は、第1対話システム112の各動作状態に対して、ディスプレイ10に表示される表示画面を表している。図4に示すトップ画面において、乗員が第1アイコン101又は第1アイコン101の周囲をタッチすると、表示制御部130は図5に示す画面を表示させる。第1対話システム112の動作状態は、「初期状態」、「音声受付可能状態」、「音声検知状態」、「音声処理状態」の4つの状態がある。初期状態は、起動信号に基づき音声認識エンジンが起動して、音声を検知できる状態になるまでの状態である。音声認識部111は、初期状態では、音声処理を行う前の初期化処理を行う。初期化処理が完了すると、第1対話システム112の動作状態は、初期状態から、音声受付可能状態になる。音声受付可能状態は、音声を受付可能な状態であり、乗員が声を発していない状態を示している。音声検知状態は、音声を受付可能な状態であり、乗員が声を発し、その声を検知している状態である。つまり、音声検知可能な状態で、声が入力されていない

40

50

場合には、第1対話システム112の動作状態は音声入力受付状態となり、声が入力されている場合には、第1対話システム112の動作状態は音声検知状態となる。そして、音声検知状態が終わり所定時間経過すると、第1対話システム112の動作状態は、音声処理状態になる。音声処理状態は、音声認識エンジンにより音声処理を行っている状態である。

【0035】

図5～図8の表示画面は、対話システムを通じたサービスにおけるメイン画像を表しており、対話システムの動作状態を示す動作状態画像を含んでいる。動作状態画像は、乗員に対して、対話システムがどのような状態（ステータス）であるかを画像で表したものであり、テキスト、アニメーション、図柄などに相当する。本実施形態では、メインメッセージ50及び/又はアニメーション70が、動作状態画像に相当する。

10

【0036】

図5は、第1対話システム112の動作状態が「初期状態」である場合に、ディスプレイ10に表示される表示画面を示している。図5に示すように、「初期状態」の表示画面は、メインメッセージ50、サンプルメッセージ60、及びアニメーション70を含んでいる。メインメッセージ50は、第1対話システム112から乗員に向けたメッセージであって、乗員に音声入力を促す表記である。乗員はメインメッセージ50を確認することで、対話システムが起動されたことを確認できる。すなわち、メインメッセージ50は、対話システムが起動されたことを示す動作状態画像に相当する。サンプルメッセージ60は、第1対話システム112を利用するために、乗員が発すべき音声の例文を表しており、コマンド61と設定値62を含んでいる。コマンド61は、対話システムを通じて乗員が受けたサービス動作や状態を表す単語であって、乗員から対話システムに対する操作指令を表す。設定値62は、サービスの対象を表す語句であって、数値や名称等の名詞で表される。例えば、サンプルメッセージ60の第2行目のメッセージ「Play station AAA Radio」のうち、「Play」がコマンドを、「station AAA Radio」が設定値を示す。コマンド「Play」はオーディオシステムを操作することを示しており、「station AAA Radio」はオーディオシステムで再生する対象（ラジオ局の名称）を示している。なお、サンプルメッセージ60は、機能ボタンを兼ねており、例えば乗員が3段目のメッセージ「Enter Number」をタッチした場合には、電話番号を入力するための画面に遷移する。

20

【0037】

アニメーション70は、所定の機能におけるステータスを周期的な動きで表した画像である。図5の例では、所定の機能は対話システムにおける音声検知処理機能に相当し、ステータスは対話システムの動作状態に相当する。周期的な動きは、波形の動きで表される。つまり、アニメーション70には、第1対話システム112の4つ動作状態を表すために、4つのアニメーション71～74がある。つまり、第1対話システム112による音声処理の進み具合を、4つのアニメーション71～74で表している。アニメーション70は、波の形、波の色、波の大きさ等により、アニメーションをみた乗員が見てわかるように動作状態毎に区別されている。そして、コントローラ100は、乗員の音声入力に応じて、アニメーション70を動作させることで、音声処理の進み具合をディスプレイ10の表示画面に表示させる。図5のアニメーション71は「初期状態」を表している。アニメーション71は、灰色の波形であり、振幅が小さめの波である。アニメーション70は、メインメッセージ50とサンプルメッセージ60との間の位置に表示される。なお、対話システムの動作状態を示す動作状態画像は、メインメッセージ50及びアニメーション70の少なくともいずれか一方の画像を含めばよい。後述する図6～8に示すメイン画面においても、同様に、動作状態画像は、メインメッセージ50及びアニメーション70の少なくともいずれか一方の画像を含めばよい。

30

40

【0038】

図6は、第1対話システム112の動作状態が「音声受付可能状態」である場合に、ディスプレイ10に表示される表示画面を示している。図6に示すように、「音声受付可能状態」の表示画面は、メインメッセージ50、サンプルメッセージ60、及びアニメーション70の少なくともいずれか一方の画像を含めばよい。

50

ョン 70 を含んでいる。メインメッセージ 50 及びサンプルメッセージ 60 の表示位置、表示画像は図 5 と同様である。図 6 のアニメーション 72 は「音声受付可能状態」を表している。アニメーション 72 は青色の波形であり、アニメーション 72 の振幅はアニメーション 71 の波の振幅よりも大きい。「音声受付可能状態」を表示中に、音声を検知された場合には、ディスプレイ 10 の表示画面は図 7 の画面に切り替わる。「音声受付可能状態」を表示に、音声を検知されない場合には、ディスプレイ 10 の表示画面は図 6 の状態で維持される。

【0039】

図 7 は、第 1 対話システム 112 の動作状態が「音声検知状態」である場合に、ディスプレイ 10 に表示される表示画面を示している。図 7 に示すように、「音声検知状態」の表示画面は、メインメッセージ 50、サンプルメッセージ 60、及びアニメーション 70 を含んでいる。メインメッセージ 50 及びサンプルメッセージ 60 の表示位置、表示画像は図 5 及び図 6 と同様である。図 7 のアニメーション 73 は「音声検知状態」を表している。アニメーション 73 は青色の波形であり、アニメーション 73 の波の振幅はアニメーション 72 の波の振幅よりも大きい。アニメーション 73 の波の振幅を、アニメーション 72 の波の振幅より大きくすることで、乗員は表示画面から、音声を検知されたことを確認できる。

【0040】

なお、表示制御部 130 は、検知した音声の音量の大きさに応じて、アニメーション 73 の振幅を変えてもよい。例えば、検知した音声の音量が大きいほど、アニメーション 73 の振幅が大きくなるように、表示制御部 130 は、音声入力に応じて、アニメーション 73 の振幅を制御する。乗員は、声を発しながら、アニメーション 73 の振幅の動きを見ることが、音声認識システムで声を検知されることを表示画面から確認できる。またアニメーション 73 は、複数の波を重ねたアニメーションとし、動きに躍動感をもたせてもよい。

【0041】

図 8 は第 1 対話システム 112 の動作状態が「音声処理状態」である場合に、ディスプレイ 10 に表示される表示画面を示している。図 8 に示すように、「音声処理状態」の表示画面は、メインメッセージ 50、サンプルメッセージ 60、及びアニメーション 70 を含んでいる。メインメッセージ 50 及びサンプルメッセージ 60 の表示位置、表示画像は図 5 ~ 図 7 と同様である。図 8 のアニメーション 74 は「音声処理状態」を表している。アニメーション 74 は、赤、白、緑の波形であり、波をエリアに色で分けている。たとえば、ある時間では、アニメーション 74 は、図 8 の紙面上で左から右に、赤、白、緑の順で表示される。そして、波の振幅、色分けされた部分が、時間経過に伴い変化する。アニメーション 74 の振幅はアニメーション 73 の波の振幅よりも小さい。乗員は、波の色が「青」から「赤・白・緑」に変わったことを見ることで、音声処理が始まったことを表示画面から確認できる。アニメーション 74 は、複数の波を重ねたアニメーションとし、動きに躍動感をもたせてもよい。またアニメーション 74 に限らず、アニメーション 71 ~ 73 も複数の波を重ねたものとしてもよい。

【0042】

また、アニメーション 74 に付与された色の数は 3 色であり、アニメーション 71 ~ 73 に付与された色の数よりも多い。これにより、乗員は、アニメーション 70 の表示形態から、第 1 対話システム 112 の動作状態が「音声処理状態」であることと、第 1 対話システム 112 の動作状態が「音声処理状態」以外の状態であることを、より明確に判別できる。なお、本実施形態では、音声処理機能の動作状態に合わせて、アニメーション 40 を 4 種類にしたが、アニメーションの種類は 4 種類に限らず、2、3、又は 5 種類以上でもよい。また、アニメーションで表示される動きは、波に限らず、例えば模様変化や、棒状のグラフの高低の変化等でもよく、少なくとも周期性があればよい。

【0043】

図 9 は、「音声検知状態」を表すアニメーション 73 の時間推移を説明するためのグラ

10

20

30

40

50

フである。アニメーション 7 3 は 1 周期 (2π) で波の形を変える。アニメーション 7 3 で示される波は、周期的な動きの特徴点を含んでいる。特徴点は、波の腹 / 節の位置、波の頂点の位置、又は、色の変化点等により表される。特徴点は、他のアニメーション 7 1、7 2、7 4 との間で対応をとるために指標となる点である。図 9 において、(a) は時間 (0) におけるアニメーション 7 3 を表し、(b)、(c)、及び (d) は、時間 ($\pi/2$ 、 π 、 $3\pi/2$) におけるアニメーション 7 3 を表している。図 9 の左側は、表示画面に表示される波の画像である。図 9 の右側は、アニメーション 7 3 の波形に含まれる特徴点の動きを、概念的に表したものである。特徴点の動きは、例えば、波の形状、色、色彩、座標等の変化を波 (周期関数) で表し、その波を重ねた定在波により表してもよい。例えば、アニメーション 7 3 を表す波の中心点 (位置 = λ) における特徴点は、時間 (0、 π 、 $2\pi \cdots$) でゼロになり、時間 ($\pi/2$ 、 $5\pi/2$ 、 $9\pi/2 \cdots$) で最大となり、時間 ($3\pi/2$ 、 $7\pi/2$ 、 $11\pi/2 \cdots$) で最小となる。つまりアニメーション 7 3 の周期的な動きに合わせて、特徴点も同じ周期で動くことになる。なお、特徴点の変化は、必ずしも乗員が視覚で確認できるような動きや色で表される必要は無く、演算上で算出される点としてもよい。

10

【0044】

図 10 は、周期の中である時点における、アニメーション 7 1 ~ 7 4 の静止画像と、各アニメーション 7 1 ~ 7 4 における特徴点の関係性を説明するためのグラフである。図 10 において、(a) は、アニメーション 7 1 の静止画像を表しており、(b) ~ (d) はアニメーション 7 2 ~ 7 4 の静止画像を表している。(e) はアニメーション 7 1 ~ 7 4 における特徴点のグラフである。アニメーション 7 1 ~ 7 4 は、周期における同時刻であっても、波の形状、波の色等は、それぞれのアニメーションに応じて異なっている。アニメーション 7 1 ~ 7 4 は同一周期である。例えば、時間 ($\pi/2$) の時の、アニメーション 7 1 の波形とアニメーション 7 2 の波形は異なる色、異なる形状である。その一方で、アニメーション 7 1 ~ 7 4 の周期的な動きの特徴点は、周期における同時刻であれば同じ波形で表される。

20

【0045】

次に、アニメーション 7 1 ~ 7 4 を表示するための画像構成と、ディスプレイ 10 の画面遷移について図 11 を用いて説明する。図 11 は、アニメーション 7 1 ~ 7 4 を表示するための画像構成と、画面遷移の前後で再生される静止画像を説明するための概念図である。図 11 において、第 1、第 2 表示画面は、第 1 対話システム 112 の各動作状態に応じた表示される表示画面であって、第 1 表示画面は遷移前の画面を示し、第 2 表示画面は遷移後の画面を示す。例えば、第 1 対話システム 112 の動作状態が「初期状態」から「音声受付可能状態」に切り替わり、ディスプレイ 10 の表示画面が遷移した場合には、第 1 表示画面は「初期状態」の表示画面に相当し、第 2 表示画面は「音声受付可能状態」の表示画面に相当する。

30

【0046】

アニメーション 7 1 ~ 7 4 は、複数の静止画像の連続再生により表示される。アニメーション 7 1 ~ 7 4 を表示する画像は 60 枚の静止画像で構成されており、それぞれの画像には 0 から 59 までのインデックスが付与されている。静止画像の枚数は、アニメーション 7 1 ~ 7 4 毎で同数である。インデックスは静止画像の識別子であり、また再生順序を表している。インデックスは、周期的な動きの特徴点アニメーション 7 1 ~ 7 4 に含まれる画像間に対応するように、インデックスが静止画像に付与されている。例えば、図 10 の例では、アニメーション 7 1 ~ 7 4 の静止画像は、周期の中で同時刻の画像を表しているため、同じインデックスが付与される。言い換えると、アニメーション 7 1 ~ 7 4 間で静止画像を比較した場合に、特徴点に対応している静止画像には同じインデックスが付与されている。

40

【0047】

表示制御部 130 は、アニメーション 7 1 ~ 7 4 を表示させる際には、1 秒間に 30 枚の静止画像を再生させる再生レートで、画像をディスプレイ 10 に送る。つまり、1 枚あ

50

たりの静止画像のタイムスロット（表示間隔）は20 msecとなる。表示制御部130は、インデックスが付与された順番で静止画像の再生を開始する。このように、本実施形態では、複数の静止画像の再生で、アニメーション71～74を表示しているため、CPUの処理負荷を軽減できる。また、第1表示画面から第2表示画面に遷移する画面遷移を実行する場合には、表示制御部130は、画面遷移の直前の静止画像である遷移前画像まで表示して、遷移前画像に付与された第1インデックスに対応する第2インデックスを選択する。そして、表示制御部130は、選択された第2インデックスから第2静止画像の再生を開始する。

【0048】

図11の例では、表示制御部130は、第1対話システム112の「初期状態」をアニメーション71で表示するために、インデックス「0」が付与された静止画像から画像再生を開始する。そして、インデックス「9」が付与された静止画像を表示している状態で、第1対話システム112の動作状態が「初期状態」から「音声受付可能状態」に遷移したとする。表示制御部130は、アニメーション72を表示するための60枚の静止画像の中から、遷移前の静止画像に付与されていたインデックスと同じ「9」のインデックスを付与した静止画像を選択する。表示制御部130は、遷移前静止画像のタイムスロットを経過までは、遷移前の静止画像をディスプレイ10に表示させて、遷移前静止画像のタイムスロットを経過した時点で、選択されたインデックス「9」から、アニメーション72を表示するための画像再生を開始する。つまり、表示制御部130は、画面遷移を実行する場合には、アニメーション71で表示される周期的な動きの特徴点と、アニメーション72で表示される周期的な動きの特徴点が連続性を保つように、インデックスを選択し、選択されたインデックスから静止画像の再生を開始する。

【0049】

ところで、第1対話システム112の動作状態が変わり、ディスプレイ10の表示画面が遷移した場合に、画面遷移したタイミングで、最初のインデックス「0」から静止画像の再生を行った場合には、波の動きが途中で途切れたような表示になってしまい、アニメーションの動きが途切れたように見えてしまう。つまり、図11の例では、第1表示画面から第2表示画面に遷るタイミングで、インデックスを引き継がずに、再生順序をリセットすると、遷移前後の静止画像間で特徴点に対応しないため、アニメーションが不自然な演出になってしまう。

【0050】

本実施形態では、周期的な動きの特徴点がアニメーション71～74毎に含まれる画像間で対応するようにインデックスを付与して、画面遷移の時には、インデックスを引き継いで静止画像を再生している。これにより、アニメーションの演出方法は変わっても、アニメーションの表示の連続性を保つことができるため、画面遷移の前後でアニメーションを自然な演出にすることができる。また、本実施形態では、画面遷移の時には、遷移前の静止画像をディスプレイ10に表示させた状態を維持し、遷移前静止画像のタイムスロットを経過した時点で、第2表示画面に切り替える。これにより、アニメーションの連続性を保つことができる。

【0051】

次に、第1対話システム112による音声認識処理が正常に完了した後の表示画面について、説明する。図12は、第1対話システム112がPOIに関する音声を認識した後の、ディスプレイ10の表示画面を表している。例えば、第1対話システム112を起動させた後に、ディスプレイ10が図6の表示画面を表示している状態で、乗員がPOIに関する音声として「Coffee Shop」と発したとする。音声認識部111は、音声「Coffee Shop」を検知して、音声認識処理を実行する。音声認識処理が正常に完了すると、対話システム制御部110は、音声入力されたPOI（Point of Interest）に関するワードから、乗員が現在地に近い「Coffee Shop」を探していると判断し、POIに関する案内画像80と、現在地周辺の地図90をディスプレイ10に表示させるように、表示制御部130に制御指令を出力する。図12に示す

ように、案内画像 8 0 は、音声認識の結果を表す文字列 8 1 と、P O I 情報 8 2 を含んでいる。文字列 8 1 は、第 1 対話システム 1 1 2 で認識された音声の文字列である。図 1 2 の例では「C o f f e e S h o p」が表示される。これにより、乗員は、どのような音声でシステムで認識されたのか確認できる。P O I 情報 8 2 は、現在地付近の P O I の名称、現在地からの距離など、P O I に関する情報を示している。

【 0 0 5 2 】

文字列 8 1 が表示された図 1 2 の表示画面の状態から、所定時間を経過すると、ディスプレイ 1 0 の表示画面は、図 1 3 の画面に遷る。第 1 対話システム 1 1 2 は、音声「C o f f e e S h o p」に基づく音声認識処理を終えると、再び音声の受付が可能な状態になる。ディスプレイ 1 0 の表示画面では、「音声受付可能状態」を表すアニメーション 7 2 が文字列 8 1 を表示していた位置に表示される。つまり、乗員は、「C o f f e e S h o p」の文字列 8 1 が表示された位置に、アニメーション 7 2 の表示をみることで、「C o f f e e S h o p」の次の音声を発すればよいことを確認できる。

10

【 0 0 5 3 】

乗員は、図 1 3 の表示画面の状態から、例えば P O I 情報 8 2 に含まれる店名等を読み上げると、第 1 対話システム 1 1 2 は乗員の音声を検知する。図 1 4 に示すように、ディスプレイ 1 0 の表示画面は、音声検知に共に、アニメーション 7 0 の表示が「音声検知状態」を表すアニメーション 7 3 となる。その後、音声検知を終えて音声処理状態になると、図 1 5 に示すように、アニメーション 7 0 の表示が「音声処理状態」を表すアニメーション 7 4 となる。これにより、乗員は、P O I の案内情報や地図情報を見ながら、第 1 対話システムの処理状況をディスプレイ 1 0 の表示で確認できる。

20

【 0 0 5 4 】

図 1 4 の表示画面の状態から、音声処理が正常に完了しない場合には、第 1 対話システム 1 1 2 は、音声認識に失敗した旨を示す制御信号を表示制御部 1 3 0 に出力する。表示制御部 1 3 0 は、図 1 4 の表示画面でアニメーション 7 3 の位置に、灰色の波形のアニメーション 7 1 を表示する。これにより、乗員は、音声認識に失敗したことを、ディスプレイ 1 0 の表示で確認できる。なお、音声認識に失敗した場合には、乗員に対して発話を促すために「もう 1 度音声を入力してください」のような音声を出力してもよい。

【 0 0 5 5 】

上記のように、本実施形態において、表示制御部 1 3 0 は、第 1 対話システム 1 1 2 のステータスに応じて表示画面を切り替えている。つまり、表示制御部 1 3 0 は、図 5 ~ 図 8 に示すような、メインメッセージ 5 0 及びサンプルメッセージを表示する画像（本発明の「第 1 情報表示画像」に相当）含んだ画面と、図 1 2 ~ 図 1 5 に示すような、P O I に関する情報及び地図情報を表示する画像（本発明の「第 2 情報表示画像」に相当）を含む画面とを切り替えて、ディスプレイ 1 0 に表示させる。このとき、各表示画面には、アニメーション 7 0 の画像が含まれている。そして、遷移前画面（図 5 ~ 図 8 に示す表示画面に相当）と、遷移後画面（図 1 2 ~ 図 1 5 に示す表示画面に相当）とを比較すると、遷移前画像に含まれるアニメーション 7 0 の表示、遷移後画像に含まれるアニメーション 7 0 の表示は、位置と大きさの点で異なっている。これにより、第 1 対話システム 1 1 2 を用いた情報提示と、第 1 対話システム 1 1 2 の動作状態の表示を両立させることができる。

30

40

【 0 0 5 6 】

次に、第 1 対話システム 1 1 2 の「音声受付可能状態」から、音声処理が正常に完了しない場合の、ディスプレイ 1 0 の表示画面の遷移について説明する。音声処理が正常に完了しない場合とは、「音声受付可能状態」の状態で所定時間経過した場合である。例えば、ディスプレイ 1 0 の表示画面が図 6 の画面になった後、乗員が発話しない場合には、音声認識部 1 1 1 は音声を検知しない。このような状態が所定時間継続した場合には、音声認識部 1 1 1 は、音声処理が正常に完了しないと判定する。また、音声処理が正常に完了しない場合には、音声処理に異常が生じた場合も含まれる。音声認識部 1 1 1 は、検知した音声に対して音声認識処理を実行する。そして、音声認識部 1 1 1 は、入力された音声解析できない場合や、解析された音声に対して該当するコマンド 6 1 がない場合には、

50

音声処理の異常と判定する。このような音声処理の異常判定の場合も、音声処理が正常に完了しない場合に該当する。

【 0 0 5 7 】

上記のとおり、第 1 対話システム 1 1 2 が「音声受付可能状態」である場合に、ディスプレイ 1 0 は、図 6 に示すような、メイン画面を表示している。そして、音声処理が正常に完了しないと判定した場合には、ディスプレイ 1 0 の表示画面は、図 1 6 に示す画面となる。図 1 6 は、「音声受付可能状態」から、音声処理が正常に完了しない場合の、ディスプレイ 1 0 の表示画面を示している。

【 0 0 5 8 】

表示制御部 1 3 0 は、音声処理が正常に完了しない場合には、図 1 6 に示すようなカテゴリ画面が表示される。カテゴリ画面は、コマンドをグルーピングしたカテゴリ画像を含んでいる。カテゴリ画像は、複数のコマンドをグルーピングした上で、グループ名をテキストやアイコンで表したものである。カテゴリ画像は、カテゴリの名称 2 0 1 及びカテゴリのアイコン 2 0 2 を含んでいる。例えば、コマンドの一例として「電話をかける (call and/or dial)」、「リダイヤル(redial)」、「telephone」等、電話に関する複数のコマンドを、1 つのカテゴリ「Phone」でグルーピングしている。また、カテゴリの名称 2 0 1 の隣には、カテゴリのアイコン 2 0 2 が表示される。コマンド 6 1 のグルーピングは、電話に限らず、ナビゲーションやオーディオなどがあり、グルーピングしたカテゴリの名称及びアイコンがカテゴリ画面に含まれる。また、カテゴリの名称 2 0 1 を含む画像及びアイコン 2 0 2 は、タッチ操作を有効にする領域を表している。つまり、カテゴリの名称 2 0 1 を含む画像及びアイコン 2 0 2 は、乗員に対してカテゴリを選択させるためのボタン機能を兼ねている。例えば、乗員が、カテゴリ「Phone」の名称 2 0 1 を含む画像、又は、カテゴリ「Phone」のアイコンをタッチした場合には、表示制御部 1 3 0 は、表示画面を、カテゴリ画面から後述するリスト画面に遷移させる。なお、メイン画面に表示されるカテゴリ画像は、名称 2 0 1 及びアイコン 2 0 2 の少なくとも一方の画像を含めばよい。

【 0 0 5 9 】

カテゴリ画面は、カテゴリの名称 2 0 1 及びアイコン 2 0 2 の他に、メインメッセージ 5 0 とアニメーション 7 0 を含んでいる。アニメーション 7 0 は、「音声検知状態」を表すアニメーション 7 2 である。音声認識部 1 1 1 による音声認識処理は、カテゴリ画面を表示している時も有効に機能しており、乗員は、アニメーション 7 2 の表示から、第 1 対話システム 1 1 2 の動作状態が「音声受付可能状態」であることを確認できる。

【 0 0 6 0 】

乗員は、第 1 対話システムを操作するための音声を把握していない場合に、カテゴリの名称 2 0 1 及びアイコン 2 0 2 の表示から、対話システムを進めることができる。またノイズ等により音声を正常に処理できない場合でも、ボタン機能を兼ねたカテゴリ画像 (アイコン) を表示させることで、乗員は対話システムを操作できる。またボタン機能を兼ねたカテゴリ画像は、利用頻度の高いものが表示されるため、利便性も向上する。さらに、カテゴリ画面はメインメッセージ 5 0 とアニメーション 7 2 を含んでいるため、乗員はコントローラ 1 0 0 との対話でシステムを進めれることを画面表示から確認できる。

【 0 0 6 1 】

なお、乗員によるカテゴリ及び / 又はリストの選択は、音声入力でもよく、その他スイッチ操作でもよい。すなわち、コントローラ 1 0 0 は、カテゴリ画面がディスプレイ 1 0 に表示された状態で、乗員の音声、乗員によるディスプレイ 1 0 のタッチ操作、及び、乗員によるスイッチ操作のいずれか 1 つに基づき、カテゴリの選択の有無を判定すればよい。

【 0 0 6 2 】

カテゴリ画面において、乗員がカテゴリを選択した場合には、表示制御部 1 3 0 は、図 1 7 に示すようなリスト画面をディスプレイ 1 0 に表示させる。図 1 7 は、ディスプレイ 1 0 に表示されるリスト画面を示している。

【 0 0 6 3 】

10

20

30

40

50

リスト画面は、グルーピングされたコマンドを含んだ画像であって、複数のコマンドを有したリスト300を含んでいる。リスト300は、複数の構文310を有しており、構文310は少なくともコマンド61を有しており、コマンドの他に、サンプルテキスト311を有している。リスト画面は、アニメーション70を含んでいない。構文310は、コマンド61と設定値62の組み合わせをテキストで表示したものである。サンプルテキスト311は、コマンドに続く、設定値62の任意テキストを表しており、構文310に割り当てられる文字列及び数字列のいずれか一方の情報を示す。例えば、リスト中の最上段の構文は、コマンド「Call」とサンプルテキスト「Name」で構成されている。「

Name」はコマンドの後に、人名や店舗名等の設定値62が入ることを表している。

乗員が、リスト中の構文310の表示をタッチした場合には、リスト300の右側に、サンプルテキスト311に入る設定値62の例が表示される。さらに、乗員が、リスト中の構文310の表示をダブルタップ等でタッチすると、図18に示すようなサンプルテキスト311に入る設定リストが表示される。例えば、図17の表示画面において、リスト中の最上段の構文「Call Name」が選択された場合には、図18に示すような、構文310に割り当てられる文字列及び数字列のいずれか一方の情報が表示される。乗員は、図18のリスト画面において、番号表示をタッチすることで、コマンド61と、構文310に割り当てられるサンプルを選択できる。図18の例では、リスト中の最上段の構文「Call Name」が選択された場合に、コントローラ100は、リスト中のタッチされた番号に電話をかけてもよく、又は、電話をかける旨の通知をディスプレイ10に表示させてもよい。

【0064】

次に、対話システムにおける対話のモデルフローの例を説明する。図19、20、22～25は、乗員が発する音声に対して、コントローラ100が返答する返答メッセージを表している。図19、20、22～25において、「Customer」は乗員により発せられるメッセージ例を示しており、「INI」は対話システムにより発生されるメッセージ例を示している。なお、図19、20、22～25は一例にすぎず、対話システムは他のモデルフローの下でも対話を実行する。

【0065】

図19は、空調機器41の温度設定に関する対話のモデルフローである。例えば乗員が「ヘイ 〇〇」と発した場合に、コントローラ100は「コマンドを音声入力するか選択して下さい」という日本語メッセージを機械音で発する。図19のモデルフローは、例えば図6の表示画面がディスプレイ10に表示されている状態で、図19の「Customer」の欄に示すメッセージを発することで、対話システムが進み、空調機器41の設定温度を変更できる。

【0066】

図20は、POI検索に関する対話のモデルフローである。例えば、乗員がウェイクアップワードを発して正常に音声処理されると、コントローラ100はメッセージ「コマンドを音声入力するか選択して下さい」を返答する。次に、乗員は、お店のジャンルなどPOIを特定できるワードを含んだメッセージ「目的地近くのカフェへ行きたい」を発する。コントローラ100は、このメッセージを認識した後、ナビゲーションシステムを用いて検索を行い、メッセージ「表示されたリストから項目番号を音声入力するか、別のタブを選択してください」と返答する。このときディスプレイ10には、図21に示す表示画面が表示される。コントローラ100は、POIに関する案内画像80をディスプレイ10に表示させる。コントローラ100は、地図も併せて表示してもよい。案内画像80は、「音声受付可能状態」を表すアニメーション72と、検索結果から得られたPOI情報82を含んでいる。POI情報には、項目番号が付与されている。乗員は、項目番号を発することで、POIを選択できる。図21の例で、乗員が「イチ」と発することで、POI「AAA」が選択される。コントローラ100は、乗員が発した音声「イチ」を復唱した上で、次の選択用メッセージ「目的地を変更しますか」等を返答する。

【0067】

図 2 2 は目的地設定に関する対話のモデルフローである。図 2 3 は、音声再生に関する対話のモデルフローである。図 2 4 は S M S (ショートメッセージ) 送信に関する対話のモデルフローである。図 2 5 は S M S (ショートメッセージ) 送受信に関する対話のモデルフローである。

【 0 0 6 8 】

上記のように本実施形態において、コントローラ 1 0 0 は、乗員の音声入力を検知し、検知された音声に対する音声処理により音声を認識する音声認識部 1 1 1 と、コマンドを有したサンプルメッセージを含む対話システムの動作状態を示す動作状態画像を含むメイン画面、及び、コマンドをグルーピングしたカテゴリ画像を含むカテゴリ画面をディスプレイ 1 0 に表示させる表示制御部 1 3 0 とを有する。そして、コントローラ 1 0 0 は、音声認識部 1 1 1 が音声を検知する前はメイン画面をディスプレイ 1 0 に表示させ、音声処理が正常に完了しない場合には、カテゴリ画面をディスプレイ 1 0 に表示させ、カテゴリ画面を表示した状態でカテゴリが選択された場合には、ディスプレイ 1 0 の表示画面をカテゴリ画面から別の画面に遷移させる。このように本実施形態では、メイン画面はシンプルな画面構成としている。また、対話システムにおける音声処理が正常に完了せず音声処理が進まない場合にもメイン画面は次の画面に遷移する。これにより、乗員が対話システムの使い方に慣れておらず、音声処理が進まない状況であっても、画面遷移は進む。これにより、対話システムの使い方に慣れた乗員にとっては煩雑な操作となることを回避でき、対話システムの使い方に慣れていない乗員にとっては対話システムを操作しなくてもサービス提供が受けれるよう画面を進めることができる。その結果として、操作性を向上できる。

【 0 0 6 9 】

また本実施形態において、コントローラ 1 0 0 で実行される表示制御方法は、乗員と対話してサービスを提供する対話システムを起動し、対話システムにより音声を検知する前の状態では、対話システムの動作状態を示す動作状態画像を含むメイン画面をディスプレイに表示する制御指令をディスプレイ 1 0 に出力し、乗員の音声入力を検知し、検知された音声に対して音声処理を実行し、音声処理が正常に完了しない場合には、コマンドをグルーピングしたカテゴリ画像を含むカテゴリ画面を表示する制御指令をディスプレイ 1 0 に出力し、カテゴリ画面を表示した状態でカテゴリが選択された場合には、カテゴリ画面から別の画面に遷移する制御指令をディスプレイ 1 0 に出力する。これにより、対話システムの使い方に慣れた乗員にとっては煩雑な操作となることを回避でき、対話システムの使い方に慣れていない乗員にとっては対話システムを操作しなくてもサービス提供が受けれるよう画面を進めることができる。その結果として、操作性を向上できる。

【 0 0 7 0 】

なお、本実施形態において、通信機 2 0 は、コントローラ 1 0 0 の一部とし、音声認識部 1 1 1 と通信機 2 0 の間の通信経路は、車内通信経路ではなく、音声認識部 1 1 1 内の通信経路としてもよい。また、第 2 対話システム 3 2 は、音声認識エンジン (本発明の「第 2 音声認識エンジン」に相当) を用いて、音声処理を行ってもよい。

【 0 0 7 1 】

なお、以上説明した実施形態は、本発明の理解を容易にするために記載されたものであって、本発明を限定するために記載されたものではない。したがって、上記の実施形態に開示された各要素は、本発明の技術的範囲に属する全ての設計変更や均等物をも含む趣旨である。

【 符号の説明 】

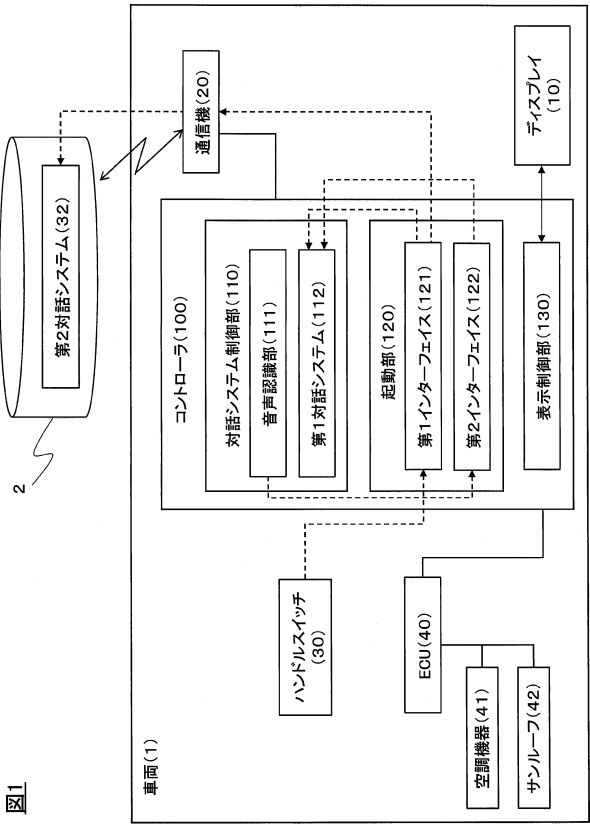
【 0 0 7 2 】

- 1 車両
- 2 サーバ
- 2 0 通信機
- 3 0 ハンドルスイッチ
- 3 2 第 2 対話システム

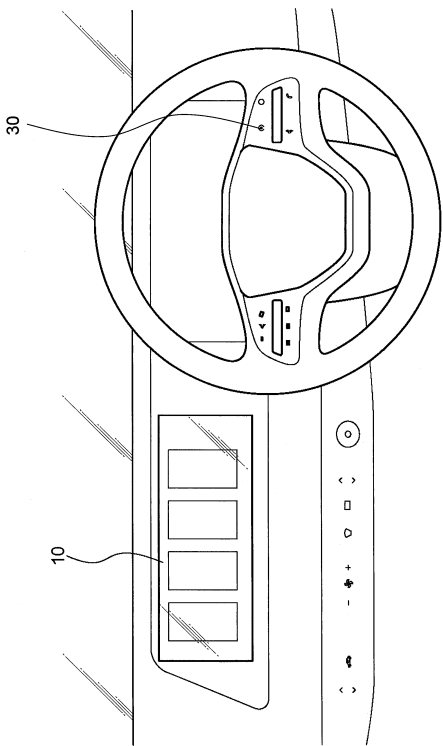
- 7 0 アニメーション
- 1 0 0 コントローラ
- 1 1 0 対話システム制御部
- 1 1 1 音声認識部
- 1 1 2 第 1 対話システム
- 1 2 0 起動部
- 1 2 1 第 1 インターフェイス
- 1 2 2 第 2 インターフェイス
- 1 3 0 表示制御部

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

20

30

40

50

【 図 3 A 】

図3A

	第1対話システム	第2対話システム
ウェイクアップワード	起動可	起動不可
ハンドルスイッチ	ユーザ設定 (排他的選択)	ユーザ設定 (排他的選択)

【 図 3 B 】

図3B

	第1対話システム	第2対話システム
ウェイクアップワード	ユーザ設定 (排他的選択)	ユーザ設定 (排他的選択)
ハンドルスイッチ	ユーザ設定 (排他的選択)	ユーザ設定 (排他的選択)

10

【 図 4 】

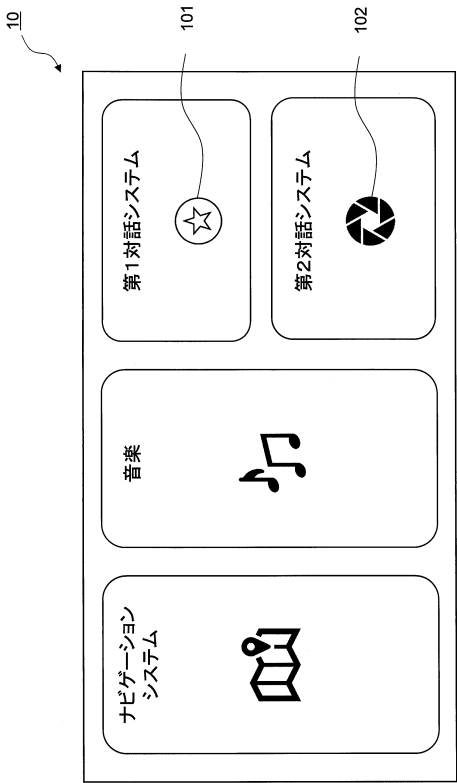
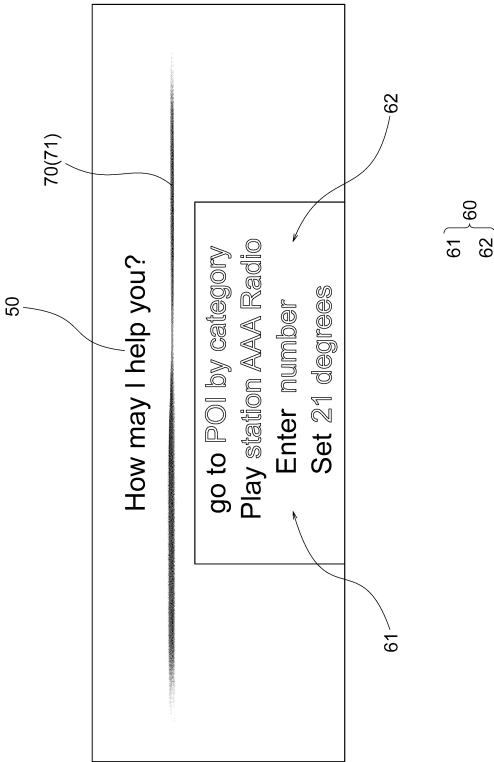


図4

【 図 5 】

図 5



20

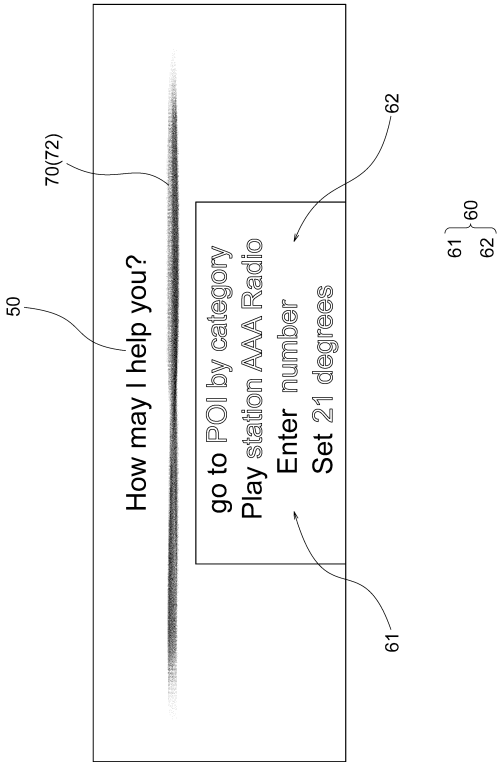
30

40

50

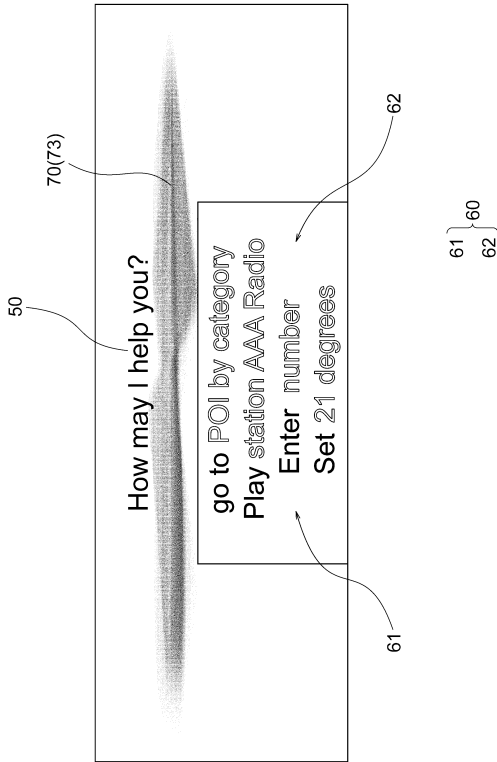
【図 6】

図 6



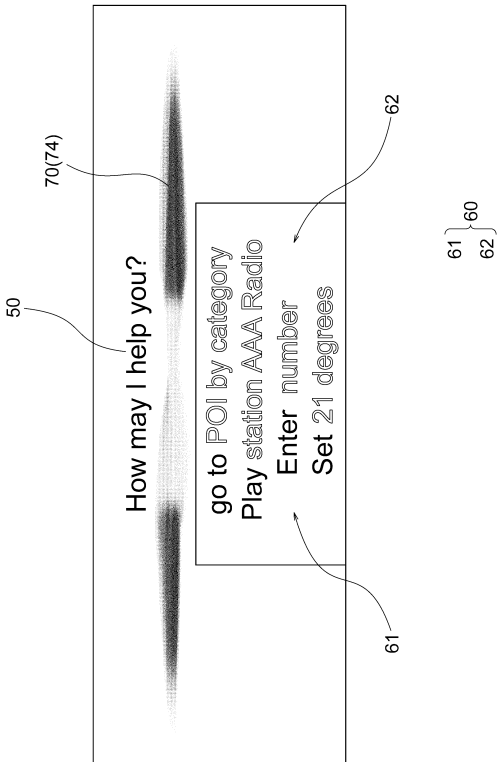
【図 7】

図 7



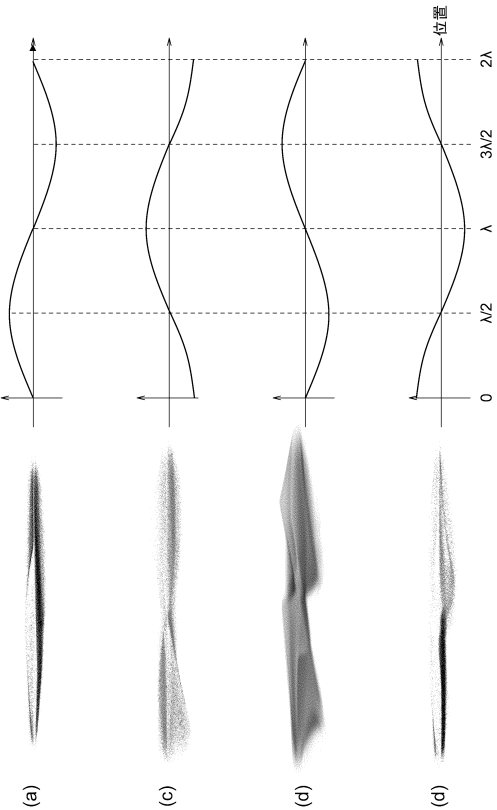
【図 8】

図 8



【図 9】

図 9



10

20

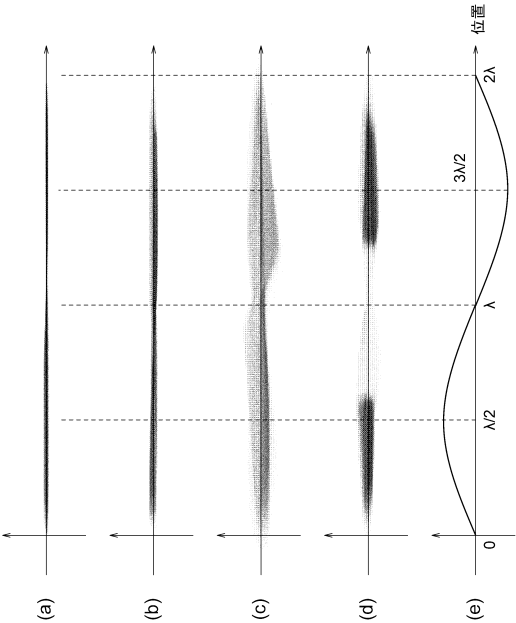
30

40

50

【図 1 0】

図 10



【図 1 1】

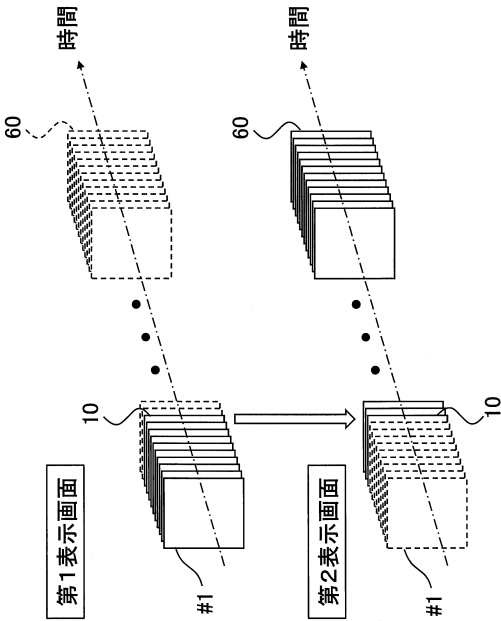
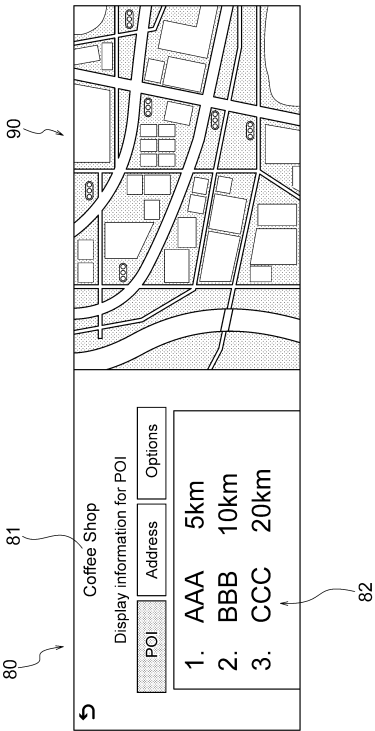


図 1 1

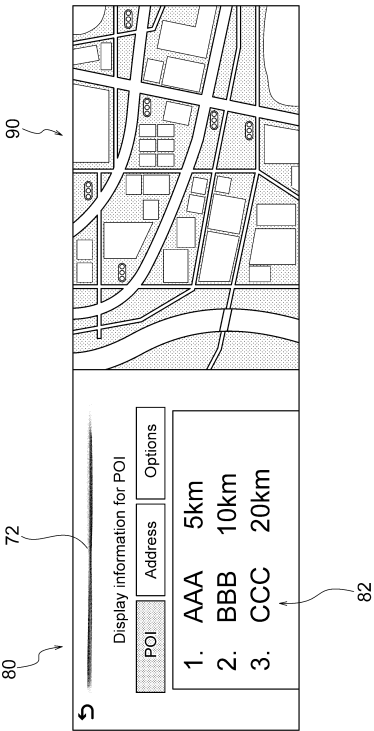
【図 1 2】

図 12



【図 1 3】

図 13



10

20

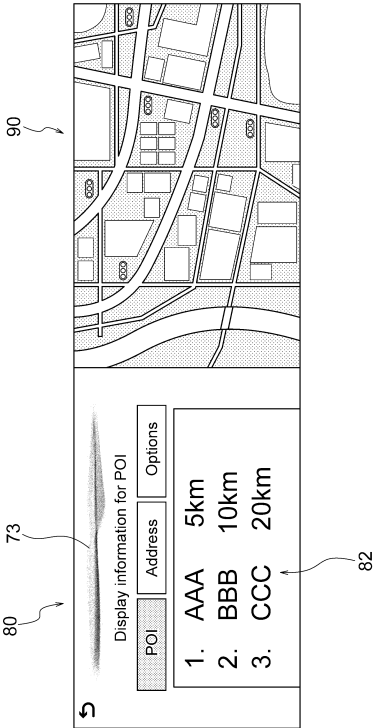
30

40

50

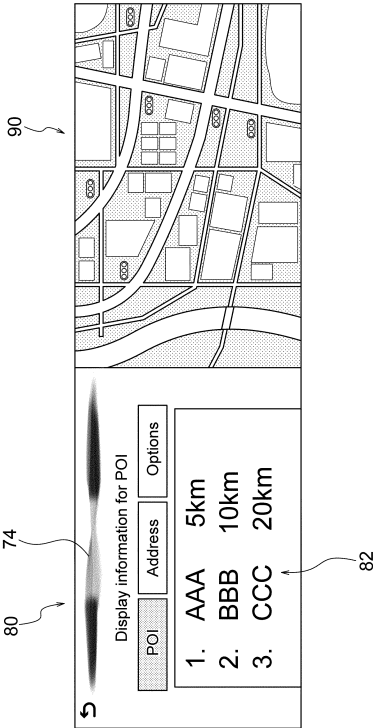
【図 14】

図 14



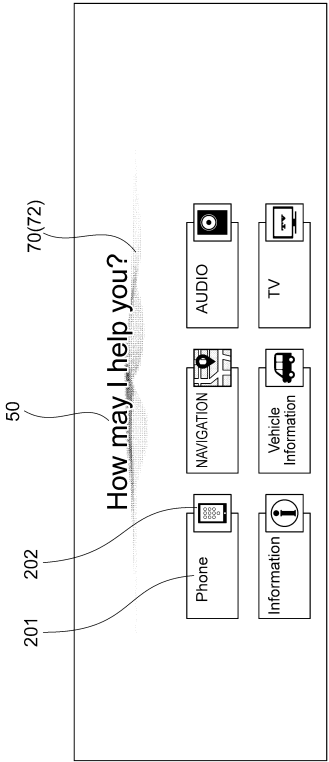
【図 15】

図 15



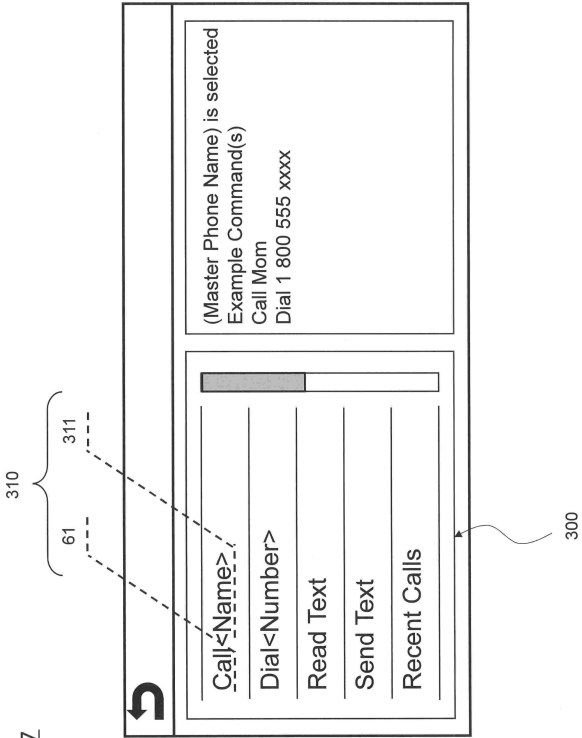
【図 16】

図 16



【図 17】

図 17



10

20

30

40

50

図18

↶

1. 000 aaaa bbbb

2. 000 cccc dddd

3. 000 eeee gggg

4. 000 hhhh kkkk

5. 000 nnnn oooo

(Master Phone Name) is selected
Example Command(s)
One

図19

Customer	IVI
日本語	日本語
ハイ	〇〇
コマンドを音声入力するか選択してください	
エアコンの温度を25度にして	
温度を25度に設定します	

図20

Customer	IVI
日本語	日本語
ハイ	〇〇
コマンドを音声入力するか選択してください	
目的の近くのカーナビに行きたい	
カーナビを探します	
表示されたリストから項目番号を音声入力するか別のタブを選択してください	
イチ	
1	
目的地を変更しますか	
経路地に追加しますか	
目的地を調整しますか	
電話をかけますか	
目的地を変更する	
目的地を変更しています	

図 21

↶

Display information for POI

POI

Address

Options

1. AAA 5km

2. BBB 10km

3. CCC 20km

【 図 2 2 】

Customer		IVI
日本語		日本語
ハイ	〇〇	コマンドを音声入力するか選択して下さい
XXXへ行きたい		
		お待ちください
		XXXを探します
		表示されたリストから項目番号を音声入力するか別のタブを選択して下さい
イチ		
		1
		目的地を変更しますか
		経由地に追加しますか
		目的地を調整しますか
		電話をかけますか
目的地を変更する		
		目的地を変更しています

図 22

【 図 2 3 】

Customer		IVI
日本語		日本語
ハイ	〇〇	コマンドを音声入力するか選択してください
プレイリストの「ドライブ」をかけて		

図 23

【 図 2 4 】

Customer		IVI
日本語		日本語
ハイ	〇〇	コメントを音声入力するか選択してください
〇〇〇にSMSを送って		
メッセージ		なんのメッセージを送りますか？
XXXX		〇〇にXXXXXXというテキストを送ります

図 24

【 図 2 5 】

Customer		IVI
日本語		日本語
		〇〇〇からメッセージが届きました
ハイ	〇〇	コメントを音声入力するか選択してください
SMSを読み上げて		
		XXXXXX
返信して		
		なんのメッセージを送りますか？
XXXXXX		
		〇〇にXXXXXXXXというテキストを送ります

図 25

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 2 0 - 0 0 3 9 2 5 (J P , A)
 特開 2 0 1 5 - 0 2 6 1 0 2 (J P , A)
 特開 2 0 1 3 - 0 2 5 6 0 5 (J P , A)
 特開 2 0 0 2 - 1 6 8 6 4 3 (J P , A)
 特許第 5 2 3 4 1 6 0 (J P , B 2)
 国際公開第 2 0 1 6 / 0 0 2 4 0 6 (W O , A 1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- G 1 0 L 1 3 / 0 0 - 2 5 / 9 3
 G 0 6 F 3 / 0 4 8 - 3 / 0 4 8 9
 G 0 6 F 3 / 1 6