

(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

(43) 国際公開日
2017 年 4 月 6 日(06.04.2017)



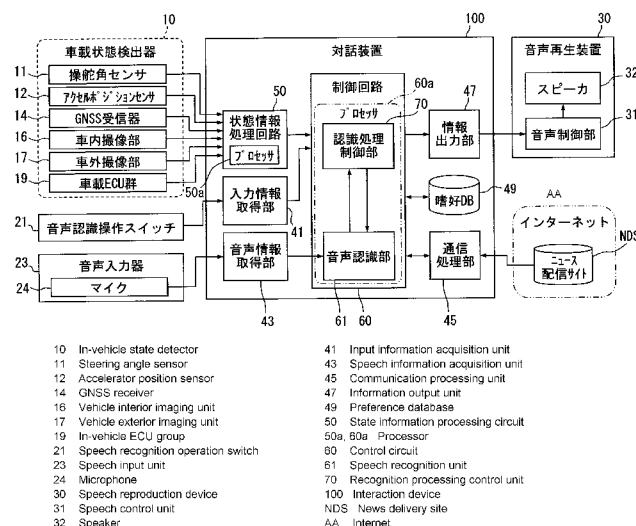
(10) 国際公開番号
WO 2017/057170 A1

- (51) 国際特許分類:
G10L 15/22 (2006.01) *G10L 15/00* (2013.01)
G08G 1/16 (2006.01) *G10L 15/10* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/077972
- (22) 国際出願日: 2016 年 9 月 23 日(23.09.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-189974 2015 年 9 月 28 日(28.09.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 眞鍋 真(MANABE Makoto); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 名田 徹(NADA Toru); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 岩佐 拓哉(IWASA Takuya); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 金 順姫(JIN Shunji); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦 2 丁目 1 3 番 1 9 号 瀧定ビル 6 階 Aichi (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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: INTERACTION DEVICE AND INTERACTION METHOD

(54) 発明の名称: 対話装置及び対話方法



(57) Abstract: Provided is an interaction device that is mounted on the vehicle along with a speech output unit (30) for outputting speech in the vehicle interior and is capable of interacting with a driver in a vehicle, wherein the interaction device comprises: a control circuit (60) for generating a conversational sentence directed to the driver and causing the speech output unit to utter the conversational sentence; and a state information processing circuit (50) for determining whether or not the burden of driving for the driver is high in relation to the road where the vehicle is traveling. The control circuit maintains a silent mode in which the start of utterance is forbidden, and turns the silent mode to an interaction mode in which the start of utterance is allowed when the state information processing circuit determines that the burden of driving is low.

(57) 要約:

[続葉有]



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

車室内に音声を出力する音声出力器 (30) と共に車両に搭載され、当該車両の運転者と対話可能な対話装置を提供する。対話装置は、前記運転者へ向けた会話文を生成し、当該会話文を前記音声出力器によって発話させる制御回路 (60) と、前記車両が走行している道路について前記運転者の運転負荷が高いか否かを判定する状態情報処理回路 (50) と、備える。前記制御回路は、発話の開始を禁止する禁止状態とし、前記状態情報処理回路によって運転負荷が低いと判定された場合に、発話の開始を許容する許容状態とする。

明 細 書

発明の名称：対話装置及び対話方法

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2015年9月28日に出願された日本特許出願番号2015-189974号に基づくもので、その開示をここに参照により援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、車両に搭載され、車両の運転者と対話する対話装置及び対話方法に関する。

背景技術

[0003] 従来、例えば特許文献1に開示の話題提供装置は、運転者からの質問に受動的に回答するのではなく、運転者へ向けて能動的に話しかけることが可能である。この話題提供装置は、例えば運転者の居眠り状態を検出した場合、及び車両周囲に障害物を検出した場合等に、居眠り及び障害物に関する話題の音声をスピーカから出力することができる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：JP-H08-329400A

発明の概要

[0005] さて、特許文献1の話題提供装置は、運転者の運転負荷状況を鑑みることなく、運転者への話しかけを開始してしまう。例えば、運転者が居眠り状態に陥りそうになった場合には、運転負荷が高いか否かに係わらず、スピーカからの音声の出力が開始され得る。また、障害物が検出された場合には、障害物への対応のために運転負荷が高くなっているにも係わらず、スピーカからの音声の出力は開始され得る。以上のような場合、話題提供装置によって出力される音声には、運転者の運転操作を妨げてしまう虞があった。

[0006] 本開示の目的の一つは、このような事情に鑑みて、運転者の運転操作を妨げることなく、装置側から運転者へ向けて話しかけることが可能な対話装置

及び対話方法を提供することにある。

[0007] 本開示の一側面の対話装置は、車室内に音声を出力する音声出力器と共に車両に搭載され、当該車両の運転者と対話可能な対話装置であって、運転者へ向けた会話文を生成し、当該会話文を音声出力器によって発話させる対話実行部と、車両が走行している道路について運転者の運転負荷が高いか否かを判定する負荷判定部と、負荷判定部によって運転負荷が高いと判定された場合に、対話実行部による発話の開始を禁止する禁止状態とし、負荷判定部によって運転負荷が低いと判定された場合に、対話実行部による発話の開始を許容する許容状態とする発話制御部と、を備える。

[0008] この対話装置によれば、運転者の運転負荷が低い場合には音声出力器による会話文の発話が許容される一方で、運転者の運転負荷が高い場合には、会話文の発話は、禁止される。以上のように、対話装置は、運転者の運転負荷状況を鑑みることにより、運転者の運転操作を妨げることなく、装置側から運転者へ向けて話しかけることができる。

[0009] また、本開示の一側面の対話方法は、車室内に音声を出力する音声出力器を用いて車両の運転者と対話する対話方法であって、少なくとも一つのプロセッサによって実施されるステップとして、運転者へ向けた会話文を生成し、当該会話文を音声出力器によって発話させる対話実行ステップと、車両が走行している道路について運転者の運転負荷が高いか否かを判定する負荷判定ステップと、負荷判定ステップにおいて運転負荷が高いと判定された場合に、対話実行ステップによる発話の開始を禁止する禁止状態とし、負荷判定ステップにおいて運転負荷が低いと判定された場合に、対話実行ステップによる発話の開始を許容する許容状態とする発話制御ステップと、を含む。

[0010] 以上の対話方法でも、運転者の運転負荷状況が鑑みられる。故に、対話方法を実施する構成は、運転者の運転操作を妨げることなく、運転者へ向けて話しかけることが可能となる。

[0011] また、本開示の他の側面の対話方法は、車室内に音声を出力する音声出力器を用いて車両の運転者と対話する対話方法であって、前記音声出力器と通

信ネットワーク経由により接続可能な車両外の遠隔サーバーのプロセッサによって実施されるステップとして、前記運転者へ向けた会話文を生成し、当該会話文を前記音声出力器によって発話させる対話実行ステップと、前記車両が走行している道路について前記運転者の運転負荷が高いか否かの判定において運転負荷が高いと判定された場合に、前記対話実行ステップによる発話の開始を禁止する禁止状態とし、運転負荷が低いと判定された場合に、前記対話実行ステップによる発話の開始を許容する許容状態とする発話制御ステップと、を含む。この対話方法でも、運転者の運転負荷状況が鑑みられる。故に、対話方法を実施する構成は、運転者の運転操作を妨げることなく、運転者へ向けて話しかけることが可能となる。

[0012] また、本開示の他の側面によれば、上記対話方法を少なくとも一つのプロセッサに実行させるためのプログラムが提供される。プログラムは、電気通信回線に介して提供されるものであってもよいし、非一時的記憶媒体 (non-transitory storage medium) に格納されて提供されるものであってもよい。

図面の簡単な説明

[0013] 本開示の上記および他の目的、特徴や利点は、添付図面を参照した下記の詳細な説明から、より明確になる。図面において、

[図1]図1は、一実施形態による対話装置の全体構成を示すブロック図である。

[図2]図2は、運転者における覚醒度と運転のパフォーマンスとの相関を説明するYerkes-Dodson Lawを模式的に示す図である。

[図3]図3は、状態情報処理回路に構築される機能ブロックを説明する図である。

[図4]図4は、制御回路に構築される機能ブロックを説明する図である。

[図5]図5は、制御回路にて実施される会話開始処理を図6と共に示すフローチャートである。

[図6]図6は、制御回路にて実施される会話開始処理を図5と共に示すフローチャートである。

[図7]図7は、制御回路にて実施される会話開始処理の変形例を示すフローチャートである。

[図8]図8は、変形例による対話システムの全体構成を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0014] 図1に示す一実施形態による対話装置100は、車両に搭載されており、車両の搭乗者と会話を行うことができる。図2に示すように、対話装置100は、車両の搭乗者のうちで主に運転者と能動的に対話可能である。対話装置100は、運転者において高い運転パフォーマンスを示し得る通常の覚醒状態が維持されるよう、運転者との会話を行う。加えて対話装置100は、運転者との会話によって、漫然状態に陥った運転者の覚醒度を通常の覚醒状態に引き戻す漫然解消の役割を果たすことができる。

[0015] 対話装置100は、図1に示すように、車載状態検出器10、音声認識操作スイッチ21、音声入力器23、及び音声再生装置30と電氣的に接続されている。加えて対話装置100は、インターネットに接続されており、インターネットを通じて車両の外部から情報を取得することができる。

[0016] 車載状態検出器10は、車両に搭載された種々のセンサ及び電子機器である。車載状態検出器10には、操舵角センサ11、アクセルポジションセンサ12、GNSS受信器14、車内撮像部16、車外撮像部17、及び車載ECU群19が少なくとも含まれている。

[0017] 操舵角センサ11は、運転者によって操縦されたステアリングホイールの操舵角を検出し、対話装置100へ向けて検出結果を出力する。アクセルポジションセンサ12は、運転者によって操作されたアクセルペダルの踏み込み量を検出し、対話装置100へ向けて検出結果を出力する。

[0018] GNSS (Global Navigation Satellite System) 受信器14は、複数の測位衛星から送信される測位信号を受信することにより、車両の現在位置を示す位置情報を取得する。GNSS受信器14は、取得した位置情報を、対話装置100及びナビゲーションECU（後述する）等へ向けて出力する。

[0019] 車内撮像部１６は、例えば近赤外光源と組み合わせられた近赤外カメラを有している。近赤外カメラは、車両の室内に取り付けられており、近赤外光源から照射された光によって主に運転者の顔を撮影する。車内撮像部１６は、画像解析によって、運転者の両目の視線方向、及び目（まぶた）の開き具合等を、撮影した画像から抽出する。車内撮像部１６は、抽出した運転者の視線方向及び目の開き具合等の情報を、対話装置１００へ向けて出力する。

[0020] 尚、車内撮像部１６は、複数の近赤外カメラ及び可視光カメラ等を有していてもよい。このように複数のカメラによって車内撮像部１６が構成されている場合、車内撮像部１６は、運転者の顔周辺だけでなく、例えば助手席及び後部座席に着座する搭乗者も撮影可能となる。故に、車内撮像部１６は、運転者以外の搭乗者の状態情報も、同乗者状態情報として対話装置１００へ出力可能となる。さらに車内撮像部１６は、例えば運転者の顔以外の範囲を撮影し、手及び体の動きを検出することが可能である。

[0021] 車外撮像部１７は、例えば車両の周囲に向けた姿勢にて、車内及び車外に取り付けられた可視光カメラである。車外撮像部１７は、車両前方を少なくとも含む車両周囲を撮影する。車外撮像部１７は、画像解析によって、進行方向の道路形状及び車両周囲の道路の混雑具合等を、撮影した画像から抽出する。車外撮像部１７は、道路形状及び混雑具合等を示す情報を、対話装置１００へ向けて出力する。尚、車外撮像部１７は、複数の可視光カメラ、近赤外線カメラ、距離画像カメラ等を有していてもよい。

[0022] 車載ＥＣＵ（Electronic Control Unit）群１９は、それぞれマイコン等を主体に構成されており、ブレーキ制御ＥＣＵ、統合制御ＥＣＵ、及びナビゲーションＥＣＵ等を含んでいる。例えば、ブレーキ制御ＥＣＵからは、車速情報が対話装置１００によって取得可能に出力される。統合制御ＥＣＵからは、助手席及び後部座席に搭乗者が着座しているか否かを示す同乗者状態情報が出力される。ナビゲーションＥＣＵからは、搭乗者によって設定された目的地までの経路情報が出力される。

[0023] 音声認識操作スイッチ２１は、運転席の周囲に設けられている。音声認識

操作スイッチ 21 には、対話装置 100 の会話機能について、作動のオン及びオフを切り替えるための操作が車両の搭乗者によって入力される。音声認識操作スイッチ 21 は、搭乗者による操作情報を、対話装置 100 へ出力する。尚、対話装置 100 の会話機能に係る設定値を変更する操作が音声認識操作スイッチ 21 に入力可能とされていてもよい。

[0024] 音声入力器 23 は、車室内に設けられたマイク 24 を有している。マイク 24 は、車両の搭乗者によって発せられた会話の音声を電気信号に変換し、音声情報として対話装置 100 へ向けて出力する。マイク 24 は、例えばスマートフォン及びタブレット端末等の通信機器に設けられた通話のための構成であってもよい。またマイク 24 にて集音された音声データは、対話装置 100 へ無線送信されてもよい。

[0025] 音声再生装置 30 は、搭乗者へ向けて情報を出力する出力インターフェースの機能を有する装置である。音声再生装置 30 は、表示器、音声制御部 31、及びスピーカ 32 を有している。音声制御部 31 は、会話文の音声データを取得すると、取得した音声データに基づいてスピーカ 32 を駆動する。スピーカ 32 は、車室内に設けられており、車室内に音声を出力する。スピーカ 32 は、運転者を含む車両の搭乗者に聞き取られるよう、会話文を再生する。

[0026] 尚、音声再生装置 30 は、単純な音響機器であってもよく、又はインストールメントパネルの上面に設置されたコミュニケーションロボット等であってもよい。さらに、対話装置 100 に接続されたスマートフォン及びタブレット端末等の通信機器が、音声再生装置 30 の機能を果たしてもよい。

[0027] 次に、対話装置 100 の構成を説明する。対話装置 100 は、入力情報取得部 41、音声情報取得部 43、通信処理部 45、情報出力部 47、嗜好データベース 49、状態情報処理回路 50、及び制御回路 60 等によって構成されている。

[0028] 入力情報取得部 41 は、音声認識操作スイッチ 21 と接続されている。入力情報取得部 41 は、音声認識操作スイッチ 21 から出力された操作情報を

取得し、制御回路 60 へ提供する。音声情報取得部 43 は、マイク 24 と接続された音声入力のためのインターフェースである。音声情報取得部 43 は、マイク 24 から出力された音声情報を取得し、制御回路 60 へ提供する。

[0029] 通信処理部 45 は、モバイル通信用のアンテナを有している。通信処理部 45 は、アンテナを介して、車両外部の基地局との間で情報の送受信を行う。通信処理部 45 は、基地局を通じてインターネットに接続可能である。通信処理部 45 は、例えばインターネットを通じて、自車両周囲の渋滞情報を取得可能である。通信処理部 45 は、現在車両が走行している地点周辺の人気スポット及び天候等の地域情報を、インターネットを通じて取得可能である。通信処理部 45 は、インターネット上にある少なくとも一つ以上の検索サイトから、検索された回数の多いワードの情報と、各ワードに関連する情報とを取得可能である。通信処理部 45 は、インターネット上にある少なくとも一つ以上のニュース配信サイト N D S から、ニュースの情報を取得可能である。通信処理部 45 によって取得される複数のニュース情報のそれぞれには、例えばニュースのタイトルと、ニュースの詳細な内容を説明した本文とが含まれている。以上の地域情報、検索数ランキング上位のワードに係る情報、及びニュース情報は、対話装置 100 によって実行される会話の内容の候補として、嗜好データベース 49 に格納される。

[0030] 情報出力部 47 は、音声再生装置 30 と接続された音声出力のためのインターフェースである。情報出力部 47 は、制御回路 60 によって生成された音声データを音声再生装置 30 へ向けて出力する。情報出力部 47 から出力された音声データは、音声制御部 31 によって取得され、スピーカ 32 によって再生される。

[0031] 嗜好データベース 49 は、制御回路 60 に接続されたフラッシュメモリ等の記憶媒体に設けられている。嗜好データベース 49 は、運転者の興味のある情報を優先的に格納する。運転者の嗜好する嗜好カテゴリは、例えば運転者の会話に対する反応、及び運転者による直接的な選択操作の入力等に基づき、制御回路 60 によって設定される。通信処理部 45 によって取得される

多数のニュース情報のうちで、特に運転者の嗜好するカテゴリのニュース情報が、嗜好データベース４９に格納される。嗜好データベース４９に格納されたニュース情報、地域情報、及び検索数ランキング上位のワードに係る情報等は、会話文を生成する制御回路６０によって参照される。

[0032] 状態情報処理回路５０は、車載状態検出器１０から出力された情報を取得することにより、運転者を含む搭乗者の状態を推定する。状態情報処理回路５０は、プロセッサ５０ａ、ＲＡＭ、及びフラッシュメモリを有するマイクロコンピュータを主体に構成されている。状態情報処理回路５０には、車載状態検出器１０からの信号を受け取る複数の入力インターフェースが設けられている。状態情報処理回路５０は、プロセッサ５０ａによる所定のプログラムの実行により、図３に示す負荷判定ブロック５１、負荷先読ブロック５３、漫然判定ブロック５２、及び同乗者状態推定ブロック５４を機能ブロックとして構築する。以下、状態情報処理回路５０に構築される各機能ブロックの詳細を、図３及び図１に基づき説明する。

[0033] 負荷判定ブロック５１は、車両が現在走行している道路について、運転者の運転負荷が高いか否かを判定する。負荷判定ブロック５１は、操舵角センサ１１及びアクセルポジションセンサ１２から出力される検出結果を取得する。負荷判定ブロック５１は、取得した検出結果の推移に基づき、ステアリング及びアクセルペダルの少なくとも一方を運転者が忙しく操作していると推定した場合に、現在の運転負荷が高いと判定する。

[0034] 加えて負荷判定ブロック５１は、車両が走行中の道路の形状情報、及び自車両周囲の混雑具合を示す情報等を取得する。道路の形状情報は、車外撮像部１７及びナビゲーションＥＣＵから取得可能である。混雑具合を示す情報は、車外撮像部１７及び通信処理部４５から取得可能である。負荷判定ブロック５１は、進行方向の道路がカーブ形状である場合、及び車両が渋滞の中を走行していると推定される場合に、現在の運転負荷が高いと判定する。

[0035] 一方、負荷判定ブロック５１は、車両が概ね直線状の道路を走行中であり、且つ、周囲を走行する他の車両及び歩行者も僅かである場合に、現在の運

転負荷が低いと判定する。また負荷判定ブロック 5 1 は、ステアリング及びアクセルペダルの操作量の変動が僅かである場合にも、運転負荷が低いと判定することができる。

[0036] 負荷先読ブロック 5 3 は、車両の走行継続に伴う将来的な運転負荷の上昇を先読みする。負荷先読ブロック 5 3 は、例えば数十秒から 1 分程度先に発生するであろう運転負荷の上昇イベントを検知する。具体的に、負荷先読ブロック 5 3 は、進行方向の道路がカーブしている場合、進行方向に渋滞が発生している場合、ナビゲーション ECU によって右左折が案内される場合等を予め検知する。

[0037] 漫然判定ブロック 5 2 は、運転者が漫然状態にあるか否かを判定する。漫然判定ブロック 5 2 は、操舵角センサ 1 1 及びアクセルポジションセンサ 1 2 から出力される検出結果を取得する。漫然判定ブロック 5 2 は、取得した検出結果の推移に基づき、ステアリング又はアクセルペダルの緩慢な操作、及び時折入力される大きな修正操作等を検出した場合に、運転者が漫然状態にあると判定する。

[0038] 加えて漫然判定ブロック 5 2 は、車内撮像部 1 6 から運転者の両目の視線方向及び目の開き具合といった情報を取得する。漫然判定ブロック 5 2 は、両目の視差が不安定であったり進行方向の物体の知覚に適切な状態でなかったりした場合、及び目の開度の低い状態が継続している場合等に、運転者が漫然状態にあると判定する。

[0039] さらに漫然判定ブロック 5 2 は、負荷先読ブロック 5 3 によって将来的な運転負荷の上昇が先読みされた場合に、漫然状態であると判定するための判定基準 C D (図 2 参照) を引き下げる。その結果、運転負荷が上昇するイベントの発生前に、漫然判定ブロック 5 2 において漫然状態と判定され易い期間が設けられる。

[0040] 同乗者状態推定ブロック 5 4 は、運転者以外の搭乗者の状態を推定する。同乗者状態推定ブロック 5 4 は、統合制御 ECU から取得する同乗者状態情報に基づき、運転者を除く搭乗者が車内に居るか否かを判定する。尚、同乗

者状態推定ブロック54は、同乗者の有無を単純に判定するだけでなく、搭乗者が睡眠中であるか否かといった判定を行ってもよい。具体的には、車内撮像部16が運転者以外の搭乗者の状態情報を抽出可能であれば、同乗者状態推定ブロック54は、車内撮像部16から取得する同乗者状態情報に基づき、運転者を除く搭乗者が睡眠中であるか否かといった判定を実施できる。

[0041] 図1に示す制御回路60は、搭乗者との間で交わされる会話を統合的に制御する回路である。制御回路60は、プロセッサ60a、RAM、及びフラッシュメモリを有するマイクロコンピュータを主体に構成されている。制御回路60には、対話装置100の他の構成と接続された入出力インターフェースが設けられている。制御回路60は、プロセッサ60aによる所定のプログラムの実行により、図4に示すような音声認識部61と、キーワード抽出ブロック73、対話実行ブロック71、及び発話制御ブロック72を含む認識処理部70とを、機能ブロックとして構築する。以下、制御回路60に構築される各機能ブロックの詳細を、図4及び図1に基づき説明する。

[0042] 音声認識部61は、音声情報取得部43と接続されており、音声情報取得部43から音声データを取得する。音声認識部61は、取得した音声データを読み込み、テキストデータに変換する。音声認識部61は、例えば運転者の独り言や運転者と同乗者との会話等、車室内にて運転者を含む搭乗者が発した言葉をテキストデータ化し、認識処理部70へ提供する。

[0043] 認識処理部70は、テキストデータ化された搭乗者の言葉を音声認識部61から取得すると共に、搭乗者へ向けて発話される会話文を情報出力部47へ出力する。認識処理部70は、キーワード抽出ブロック73、対話実行ブロック71、及び発話制御ブロック72により、主に運転者へ向けて発話される会話文を生成する。

[0044] キーワード抽出ブロック73は、音声認識部61から取得したテキストデータを用いて、車室内にて発せられた搭乗者の言葉を解析し、予め設定されたキーワードを抽出する。キーワードは、例えば通信処理部45によって取得される検索数ランキング上位のワードに設定される。キーワード抽出ブロッ

ク 7 3 は、検索数ランキング上位のワードのうちで、運転者の嗜好するカテゴリに関連するワードのみを、キーワードに設定することも可能である。

[0045] 対話実行ブロック 7 1 は、運転者を含む搭乗者へ向けた会話文の音声データを生成する。対話実行ブロック 7 1 は、会話文の音声データを情報出力部 4 7 から音声制御部 3 1 へ出力させることにより、この会話文をスピーカ 3 2 によって発話させる。対話実行ブロック 7 1 は、車両及び運転者の状況、並びに運転者の反応に応じて、種々の会話文を作成可能である。

[0046] 具体的に、対話実行ブロック 7 1 は、運転者が漫然状態に陥った場合に、車両が現在走行している地点に関連した地域情報を、運転者へ向けた会話文に盛り込むことができる。加えて対話実行ブロック 7 1 は、運転者の嗜好するカテゴリに含まれるニュース情報が通信処理部 4 5 によって取得された場合に、このニュース情報の内容を会話文に盛り込むことができる。また対話実行ブロック 7 1 は、キーワード抽出ブロック 7 3 によってキーワードが抽出された場合に、抽出されたキーワードに関連する情報を会話文に盛り込むことができる。

[0047] 対話実行ブロック 7 1 は、作成した会話文のテキストデータに基づき、会話文の音声データを合成する。対話実行ブロック 7 1 は、音節接続方式の音声合成を行ってもよく、又はコーパスベース方式の音声合成を行ってもよい。具体的に対話実行ブロック 7 1 は、会話文のテキストデータから、発話される際の韻律データを生成する。そして対話実行ブロック 7 1 は、予め記憶されている音声波形のデータベースから、韻律データにあわせて音声波形データをつなぎ合わせていく。以上のプロセスにより、対話実行ブロック 7 1 は、会話文のテキストデータを音声データ化することができる。

[0048] 発話制御ブロック 7 2 は、対話実行ブロック 7 1 による会話の実行を制御する。例えば、音声認識操作スイッチ 2 1 への操作によって、対話装置 1 0 0 の会話機能をオフ状態にする指示が入力されていた場合に、発話制御ブロック 7 2 は、キーワード抽出ブロック 7 3 及び対話実行ブロック 7 1 を停止状態にする。加えて発話制御ブロック 7 2 は、運転者の興味のある嗜好カテ

ゴリを予め設定し、嗜好カテゴリに該当するニュース情報を嗜好データベース49に記憶させておくことができる。

[0049] また発話制御ブロック72は、負荷判定ブロック51による負荷判定に応じて、対話実行ブロック71の作動ステータスを禁止状態及び許容状態とのうちで切り替える。具体的に対話実行ブロック71は、負荷判定ブロック51によって運転負荷が高いと判定された場合に、対話実行ブロック71の作動ステータスを、発話の開始を禁止する禁止状態とする。一方、負荷判定ブロック51によって運転負荷が低いと判定された場合には、発話制御ブロック72は、対話実行ブロック71の作動ステータスを発話の開始を許容する許容状態とする。

[0050] さらに発話制御ブロック72は、負荷判定ブロック51によって運転負荷が低いと判定された場合でも、予め設定された禁止条件が成立している場合には、対話実行ブロック71の作動ステータスを許容状態とはせずに、禁止状態に維持する。禁止条件は、適宜設定可能である。例えば発話制御ブロック72は、同乗者状態推定ブロック54によって車室内に運転者以外の搭乗者が居ると判定されている場合に、禁止条件を成立させることができる。また発話制御ブロック72は、車両に搭載されたハンズフリーの通話機能を用いて、運転者が車両の外部に居る通話相手と通話している場合に、禁止条件を成立させることができる。

[0051] 発話制御ブロック72は、対話実行ブロック71の作動ステータスが許容状態に有る場合に、各種の発話開始イベントの発生をトリガに会話を開始させることで、運転者の覚醒度を良好にできる。発話開始イベントは、例えば漫然判定の成立、新しいニュース情報の取得、特定のキーワードの抽出等である。以下、発話制御ブロック72によって実行される会話開始処理の詳細を、図5及び図6に基づき、図1を参照しつつ説明する。図5及び図6に示される会話開始処理は、車両の電源がオン状態とされたことに基づいて開始され、車両の電源がオフ状態とされるまで、繰り返し開始される。

[0052] S101では、初期設定として、対話実行ブロック71の作動ステータス

を禁止状態に設定し、S 1 0 2に進む。S 1 0 2では、負荷判定ブロック51の判定結果を取得し、現在の運転者における運転負荷が低いかなかを判定する。S 1 0 2にて、現在の運転負荷が高いと判定した場合、会話開始処理を一旦終了する。一方、S 1 0 2にて、運転負荷が低いと判定した場合には、S 1 0 3に進む。

[0053] S 1 0 3では、禁止条件が成立しているかなかを判定する。S 1 0 3にて、何らかの禁止条件が成立していると判定した場合には、会話開始処理を一旦終了する。一方、S 1 0 3にて、いずれの禁止条件も成立していないと判定した場合には、S 1 0 4に進む。

[0054] S 1 0 4では、対話実行ブロック71の作動ステータスを、禁止状態から許容状態へと切り替えて、S 1 0 5に進む。S 1 0 5では、漫然判定ブロック52にて運転者の漫然判定が成立しているかなかを参照する。運転者が漫然状態で無い場合、S 1 1 1に進む。一方、運転者が漫然状態であった場合、S 1 0 6に進む。S 1 0 6では、運転者を漫然状態から回復させるための会話を開始する処理を開始し、S 1 0 7に進む。

[0055] S 1 0 7では、会話の停止条件が成立しているかなかを判定する。会話の停止条件は、例えばユーザから会話終了を指示する発話があった、ユーザの運転負荷が高くなった、及び運転者が通常の覚醒状態まで回復した等の条件である。S 1 0 7にて、会話停止条件が成立していると判定した場合、S 1 0 6にて開始した会話を強制的に停止し、会話開始処理を一旦終了する。

[0056] 一方、S 1 0 7にて、会話の停止条件が成立していないと判定した場合、S 1 0 8に進む。S 1 0 8では、S 1 0 6にて開始した会話について、例えば見出し文の紹介といった冒頭部分が終了しているかなかを判定する。S 1 0 8にて、会話の冒頭部分がまだ継続していると判定した場合には、S 1 0 7及びS 1 0 8の判定を繰り返すことで、冒頭部分の終了を待機する。そして、S 1 0 8にて会話の冒頭部分が終了したと判定した場合にS 1 0 9に進む。

[0057] S 1 0 9では、会話の冒頭部分に対する運転者の反応の良否を推定するた

め、運転者の漫然状態が改善されたか否かを判定する。S 1 0 9 にて、現在の会話の話題に対し良好に反応し、漫然状態が改善されていると推定される場合には、S 1 0 7 ～S 1 0 9 を繰り返す。これにより、運転者の興味のある会話が継続される。

[0058] 一方、S 1 0 9 にて、漫然状態が改善されず、運転者の反応が芳しくないと推定される場合には、S 1 1 0 に進む。S 1 1 0 では、話題を変更して運転者との会話を継続し、S 1 0 7 に戻る。以上のS 1 0 9 及びS 1 1 0 によれば、運転者の関心の薄いニュース情報に係る会話は、早急に終了される。

[0059] S 1 1 1 では、運転者の嗜好するカテゴリの新着ニュース情報が有るか否かを確認する。新着ニュース情報が無い場合、S 1 1 3 に進む。一方、新着ニュース情報が有る場合、S 1 1 2 に進む。S 1 1 2 では、新着ニュース情報を運転者にお知らせするための会話を開始する処理を実施し、S 1 1 5 に進む。

[0060] S 1 1 3 では、運転者等の発した言葉から特定のキーワードが抽出されたか否かを判定する。S 1 1 3 にてキーワードの抽出が無い場合、会話開始処理を一旦終了する。一方、S 1 1 3 にてキーワードが抽出された場合、S 1 1 4 に進む。S 1 1 4 では、キーワードに基づく会話を開始する処理を実施し、S 1 1 5 に進む。

[0061] S 1 1 5 では、S 1 0 7 と同様に、会話の停止条件が成立しているか否かを判定する。S 1 1 5 にて、会話停止条件が成立していると判定した場合、S 1 1 2 又はS 1 1 4 にて開始した会話を強制的に停止し、会話開始処理を一旦終了する。一方、S 1 1 5 にて、会話の停止条件が成立していないと判定した場合、S 1 1 6 に進む。S 1 1 6 では、S 1 1 2 又はS 1 1 4 にて開始した会話が完了したか否かを判定する。S 1 1 6 にて、会話がまだ継続していると判定した場合には、S 1 1 5 及びS 1 1 6 の判定を繰り返すことで、会話の完了を待機する。そして、S 1 1 6 にて会話が完了したと判定した場合には、会話開始処理を一旦終了する。

[0062] 以上の会話開始処理によって開始される各会話の詳細をさらに説明する。

ここで、以下説明する一連の会話が始まる直前には、対話装置１００による会話開始を運転者に報知するための報知音が、スピーカ３２から出力される。報知音は、運転者の意識を会話の音声に向けさせることができる。その結果、運転者は、対話装置１００から投げかけられた会話の始まるの部分を聞き逃し難くなる。

[0063] S１０６の処理に基づき開始される一連の会話文の冒頭には、運転者に漫然状態の自覚を促すメッセージが組み入れられる。また、現在の走行地点に関連した地域情報が会話によって提供される。具体的に、対話実行ブロック７１は、漫然状態から運転者を回復させるために、以下のような会話文を生成する。

対話装置：「退屈しているみたいだけど、何か会話しない？」

運転者：「そうか。おねがいしようか」対話装置：「ここから１キロくらい北にある〇〇〇っていうお店の×××が最近すごい人気みたいだよ」

運転者：「へえ～。気になるなあ」

対話装置：「△△△が入っているのが特徴らしいよ」

運転者：「行ってみようかな」

対話装置：「営業時間は、□□□～□□□。定休日は▽▽▽だから、今からでも大丈夫だよ」

尚、対話装置１００は、地域情報を含む会話として、「今から〇〇分ぐらい後に、少し激しい雨が振るみたいだよ」といった天候を案内する会話や、「左側に見える高い建物は、〇〇だよ」といったランドマークを案内する会話も実施可能である。

[0064] S１１２の処理に基づき開始される一連の会話文の冒頭には、お知らせするニュース情報の内容を示す見出し文が組み入れられる。この見出し文は、取得したニュース情報に付けられたタイトルであってもよく、又はニュース情報の本文から抽出した特徴的な単語を組み合わせ、ニュース情報の内容を要約した文章であってもよい。具体的に、対話実行ブロック７１は、新着のニュース情報をお知らせして、運転者の覚醒状態を維持させるために、以

下のような会話文を生成する。

対話装置：「×××社が新型の〇〇〇を発表したらしいよ」

運転者：「へえ〜。どう変わったの？」

対話装置：「△△△の機能が強化されて、▽▽▽がほぼ自動でできるようになったらしいよ」

運転者：「ほんとに。欲しいな」

対話装置：「日本では、〇〇月××日から発売だって」

S 1 1 4 の処理に基づき開始される一連の会話文の冒頭には、搭乗者の会話から抽出されたキーワードが組み入れられる。具体的に、対話実行ブロック 7 1 は、キーワードに基づく雑談を展開して、運転者の覚醒状態を維持させるために、以下のような会話文を生成する。

対話装置：「そうそう、“〇〇〇（キーワード）” といえば、〇〇〇って昔は△△△って呼ばれてたの知ってた？」

運転者：「ううん。知らない」

対話装置：「もともとは、×××に因んで、△△△って呼ばれてたんだって」

運転者：「へえ〜」

対話装置：「でも、▽▽▽と間違え易いから、みんなに〇〇〇って呼ばれるようになったんだって」

運転者：「そうだったんだ」

対話装置：「それから、今度は〇〇〇に似せた〇×〇なんてものも登場してきてるんだって」

運転者：「ホントに？」

以上のように、対話装置 1 0 0 は、運転者との対話を展開することが可能である。

[0065] ここまで説明した本実施形態によれば、運転者の運転負荷が低い場合には、会話文の発話が許容される一方で、運転者の運転負荷が高い場合には、会話文の発話は、禁止される。以上のように、対話装置 1 0 0 は、運転者の運

転負荷状況を鑑みることにより、運転者の運転操作を妨げることなく、装置側から運転者へ向けて話しかけることができる。

[0066] 加えて本実施形態によれば、運転負荷の低い状態が継続した場合、運転者は、漫然状態に陥り易い。そのため、運転者が漫然状態である旨の判定をトリガに会話を開始させれば、対話装置１００によって開始される会話は、運転者の運転操作を妨げないだけでなく、運転者を漫然状態から通常の覚醒状態へと引き戻す効果を発揮できる。

[0067] また本実施形態によれば、車両の現在の走行地点に関連した地域情報が会話によって提供される。その結果、運転者は、対話装置１００から投げかけられる会話に興味を持ち易くなる。故に、対話装置１００は、会話の内容に運転者を惹きつけて、運転者とのやり取りを長く継続させることができる。以上によれば、会話によって運転者を漫然状態から通常の覚醒状態へと引き戻す効果は、確実に発揮される。

[0068] さらに本実施形態によれば、漫然状態の検出によって会話が開始される場合に、その会話の冒頭に漫然状態の自覚を促すメッセージが組み入れられる。すると運転者は、自らの状況を理解して、対話装置１００から投げかけられる会話に積極的に応答することで、漫然状態からの回復を図ろうとし得る。以上によれば、対話装置１００は、運転者の自助努力を引き出して、運転者の覚醒度を通常の覚醒状態へと引き戻す効果を確実に発揮できるようになる。

[0069] 加えて本実施形態によれば、将来的な運転負荷の上昇が先読みされた場合には、漫然状態であると判定するための判定基準ＣＤが引き下げられる。以上によれば、対話装置１００は、覚醒度が低下して漫然気味になっている運転者に対し、さらに積極的に会話を投げかけるようになり、運転負荷の将来的な上昇に備えて、運転者の覚醒度を予め高めておくことができる。その結果、運転者は、運転負荷の高まるイベントに対して、余裕を持って対処できる。

[0070] また本実施形態によれば、運転負荷の低い許容状態で、運転者の興味のある

るカテゴリのニュース情報が取得された場合に、取得したニュース情報を伝える会話が実行される。このような話しかけを行うことにより、対話装置１００は、運転負荷の低い状態の継続によって漫然に陥る可能性のある運転者の覚醒度を、通常の覚醒状態に維持させる効果を適確に発揮できる。

[0071] さらに本実施形態によれば、ニュース情報を伝える会話の冒頭に、見出し文が組み込まれる。そして、会話に用いたニュース情報が実際には運転者の興味を惹かない内容であり、漫然状態の改善が見られなかった場合、対話装置１００は、当該ニュース情報に係る運転者との会話を早急に終了させ、異なるニュース情報に話題を変更することができる。このように、見出し文の紹介に対する運転者のつれない対応を検知して話題を変更できれば、対話装置１００からの話しかけが運転者によって煩わしく感じられてしまう事態は、低減され得る。

[0072] 加えて本実施形態によれば、対話装置１００は、運転者等の発したキーワードに関連する情報を会話に組み入れて、運転者が興味を持ち易い内容の会話を投げかけることができる。以上によれば、対話装置１００は、話しかけた会話の内容に運転者を惹き込んで、当該運転者の覚醒度を高める効果を確実に発揮できるようになる。

[0073] また本実施形態では、所定の禁止条件が成立している場合には、運転負荷が低くても、禁止状態が維持される。以上によれば、対話装置１００は、運転者との会話を開始するのに適さない状況を避けて、会話を開始することが可能である。例えば、車室内に運転者以外の搭乗者が居る場合、この搭乗者は、睡眠中であることが想定され得る。故に、対話装置１００は、搭乗者を検知している場合に禁止条件を成立させることで、会話の開始を阻止する。以上によれば、積極的な会話の開始によって同乗者の睡眠を妨げてしまう事態は、回避される。

[0074] さらに、車両の外部に居る通話相手と運転者が通話している場合、対話装置１００による会話は、通話の妨げとなり得る。そこで本実施形態の対話装置１００は、運転者が通話している場合に禁止条件を成立させることで、会

話の開始を阻止する。以上によれば、積極的な会話の開始によって通話を妨げてしまう事態は回避される。

[0075] 尚、本実施形態において、スピーカ 3 2 が「音声出力器」に相当し、通信処理部 4 5 が「情報取得部」に相当する。また、負荷判定ブロック 5 1 が「負荷判定部」に相当し、漫然判定ブロック 5 2 が「漫然判定部」に相当し、負荷先読ブロック 5 3 が「負荷先読部」に相当する。さらに、対話実行ブロック 7 1 が「対話実行部」に相当し、発話制御ブロック 7 2 が「発話制御部」に相当し、キーワード抽出ブロック 7 3 が「キーワード抽出部」に相当する。そして、会話開始処理における S 1 0 1, S 1 0 4 が発話制御ステップに相当し、S 1 0 2 が負荷判定ステップに相当し、S 1 0 6, S 1 1 2, S 1 1 4 が「対話実行ステップ」に相当する。

[0076] (他の実施形態)

以上、一実施形態を例示したが、本開示の技術的思想は、種々の実施形態及び組み合わせとして具現化できる。

[0077] 上記実施形態では、漫然状態の検出、新着ニュースの受信、及びキーワードの抽出が、対話装置による発話開始のトリガとして設定されていた。しかし、発話開始のトリガに用いられるイベントは、適宜設定可能である。例えば、対話装置は、漫然状態を自覚した運転者が運転席周辺に設けられた対話開始スイッチに対して行う入力や、運転者の「雑談しようよ」といった投げ掛け等をきっかけとして、雑談を開始できる。

[0078] 上記実施形態では、漫然状態回復用の会話として、地域情報に基づく一連の会話文を例示したが、運転者の興味を惹き得る内容であれば、種々の情報が、漫然状態回復用の会話に採用可能である。対話装置は、例えば、嗜好カテゴリに関連する新着ニュース情報のうちでまだ会話に使用されていない情報、検索ランキング上位のワードのうちで嗜好カテゴリとの関連性が高い情報等を、漫然状態回復用の会話に採用することができる。

[0079] 上記実施形態の対話装置は、運転負荷の上昇イベントの発生を先読みすることで、当該イベントの発生前に運転者の覚醒度を高める会話を積極的に行

うことができた。しかし、こうした先読みに基づく会話は、実施されなくてもよい。また、イベント発生の先読みに基づく会話は、少なくともイベント発生の直前には終了されることが望ましい。以上によれば、覚醒度を予め高めるための会話が運転の妨げになる事態は、回避される。

[0080] 上記実施形態では、運転者の嗜好カテゴリに関連する新着ニュースが選別されて、運転者にお知らせされていた。しかし、対話装置は、例えばアクセス数のランキングで上位に位置する新着ニュース情報の中から、運転者の嫌いな嫌悪カテゴリに該当するニュース情報を除外し、残った新着ニュース情報を上位から順番に運転者にお知らせすることも可能である。

[0081] 上記実施形態において、見出し文やキーワード等は、報知音の再生後に最初に発話される一文に組み入れられていた。このように、会話文の冒頭とは、原則として報知音の再生後に最初に発話される一文である。しかし、報知音の再生後に、運転者等の注意を惹くための「ねえねえ」や「あのう」とった特に意味の無い遊び言葉が挿入される場合には、これら遊び言葉の次に発話される一文が、会話文の冒頭に該当し得る。

[0082] 上記実施形態では、同乗者状態推定ブロックによって車室内に運転者以外の搭乗者が居ると判定されている場合に、スピーカからの発話は、中止されていた。しかし、車内撮像部の映像から同乗者の状態、具体的には睡眠中か否かが判別可能であれば、対話装置は、同乗者が居る場合でも、この搭乗者が睡眠中でない場合には、スピーカからの発話を開始することができる。加えて対話装置は、同乗者の発した言葉からキーワードを抽出し、キーワードに関連する情報をもって運転者と同乗者との会話に参加することにより、車内の会話をさらに盛り上げることができる。

[0083] 上記実施形態では、複数の禁止条件が設定され、いずれかの禁止条件に該当する場合には、運転負荷が低い場合であっても、対話実行ブロックの作動ステータスは、禁止状態に維持されていた。このような禁止条件として設定される項目は、運転者等による操作によって変更可能であることが望ましい。また、音声認識操作スイッチへの入力で容易に会話機能を停止できるので

あれば、禁止条件は、設けられなくてもよい。

[0084] 上記実施形態では、ステアリングへの小刻みな修正舵の入力がなく、大雑把な修正舵が時折入力される場合や、運転者の目の状態が安定していない場合に、運転者が漫然状態であると判定されていた。しかし、漫然状態の判定に用いられる情報は、適宜変更可能である。例えば、対話装置は、車速情報及びナビゲーションECUの情報等に基づき、高速道路の走行が1時間以上連続している場合に、運転者が漫然状態にあると推定してもよい。さらに、車内カメラによって運転者の手及び体の動きを検出可能であれば、手で目及び顔を擦るような動作や、着座位置及び姿勢を頻繁に直すような動作に基づき、漫然状態が推定されてもよい。

[0085] 上記実施形態では、ステアリング又はアクセルペダルの操作が忙しい場合や、走行中の道路がカーブしている又は渋滞している場合に、運転負荷が高いと判定されていた。しかし、運転負荷の判定に用いられる情報は、適宜変更可能である。例えば、運転者の心拍数等の生体情報に基づいて、運転者における運転負荷の高低が判定されてもよい。

[0086] 上記実施形態では、対話すること自体を目的とした非タスク指向型の会話を対話装置100が行っている場合について、詳細を説明した。しかし、対話装置100は、上述した雑談のような会話だけでなく、搭乗者から投げかけられた質問に返答する、搭乗者の指定するお店を予約するといったタスク指向型の会話も行うことができる。さらに、非タスク指向型の会話を行っている途中で、一時的にタスク指向型の会話を挟むことも可能である。

[0087] 上記実施形態では、漫然判定ブロック52は、運転者が漫然状態にあるか否かを判定した。上述したように、漫然状態であると判定するための判定基準CD（図2参照）は、引き上げ及び引下げが可能である。そこで、漫然判定ブロック52は、複数の値の判定基準CDを用いて、運転者の漫然レベルを3段以上に判定してもよい。例えば、低い判定基準CDと高い判定基準CDの2つの判定基準を用いて、運転者の漫然レベルが、非漫然レベル、低漫然レベル（ぼーっとしている）及び高漫然レベル（よりぼーっとしている）の3

段階のうちいずれであるかを判定してもよい。

[0088] 対話実行ブロック 71 は、運転者の漫然レベルに応じて、音声再生装置 30 に発話させる会話文の分量を変えてもよい。例えば、運転者の漫然レベルが高レベルであるほど、音声再生装置 30 に発話させる会話文の分量を少なくする。発話文の削減方法の一例として、生成した会話文の文章中の修飾関係を解析し、修飾している情報を削減する方法が考えられる。また、文章中のキーワードに対し、話題性のあるキーワードか否か等の情報で重要度を付与することで、漫然レベルの変化に応じた段階的な文章削減も可能である。キーワードを取得する方法としては、例えば、形態素解析と固有表現抽出で得られた固有表現を使う方法がある。また、文中にある単語に対して tfidf 値 (term frequency - inverse document frequency) を計算し、スコアの高いものをキーワードとして抽出してもよい。

[0089] 音声再生装置 30 に発話させる会話文として、対話実行ブロック 71 は、例えば、以下のような会話文を生成する。

低漫然レベル：「〇月〇日に、＜プロ野球団 X＞の＜プロ野球選手 Y＞が、＜プロ野球団 Z＞戦で、先発し 5 打数 4 安打の猛打賞だったそうです。」

高漫然レベル：「＜プロ野球選手 Y＞が猛打賞だったそうです。」

このように、漫然レベルが所定レベル (e.g., 高レベル) 以上の時は、発話分中のキーワードを一つ (上記例では、＜プロ野球選手 Y＞) に絞ってもよい。ここで、一つのキーワードとしては、例えば、tfidf 値のスコアが最も高いものを採用してもよい。尚、実際の会話では、実存する固有名詞が当然に発話されるが、本開示の説明では、直接的な明示を避けるため、上記の＜＞のような記載とする。以上の構成によれば、対話装置 100 は、運転者の漫然レベルに応じた適切な分量の会話文を音声再生装置 30 に発話させることができる。

[0090] また、対話実行ブロック 71 は、運転者の漫然レベルに応じて、対話実行部 71 が会話を開始する頻度である会話開始頻度を変えてもよい。例えば、運転者の漫然レベルが高レベルであるほど、会話開始頻度を高くしてもよい。

(より頻繁に会話を開始する)。また、漫然レベルが高い状態が続いているときや、会話をしても漫然レベルの改善効果が少なくなってきた場合に、会話開始頻度を高くしてもよい。例えば、漫然レベルが所定レベル(e.g., 低漫然レベル)以上の状態が閾値時間以上継続している場合、会話開始頻度を高くしてもよい。また、会話を閾値回数以上実行(開始)しても漫然レベルが改善されない場合、会話開始頻度を高くしてもよい。会話開始頻度を変更する方法の一例として、会話開始条件を変更することが考えられる。上記実施形態では、発話開始イベント(会話開始条件)として、新しいニュース情報の取得、特定のキーワードの抽出等を例示した。会話開始条件を変更するためには、新しいニュース情報の取得条件、例えば、「新しさ」を定義する期間を変更すれば良い。また、特定のキーワードの抽出条件、例えば、抽出すべきキーワードのtfidf値の閾値を変更すれば良い。以上の構成によれば、運転者の漫然レベルに応じた適切な会話開始頻度で、対話装置100は会話を開始できる。例えば、高漫然レベルの運転者が会話をしていない期間が長くなることを防止でき、このため、この会話をしていない期間の間に運転者の漫然レベルがより高くなりもはや会話で漫然が解消できないレベルに陥ってしまうことを防止できる。

[0091] また、会話実行ブロック71は、運転者の漫然レベルに応じて、音声再生装置30の会話文の発話速度を変えてもよい。例えば、運転者の漫然レベルが高レベルであるほど、音声再生装置30の会話文の発話速度を上げててもよい。会話文の発話速度を変える方法の一例として、テキストを合成音声を使って読み上げる機能を持った音声合成ソフトを使用し、会話文音声データにおける会話文の発話速度を変更することが考えられる。この場合、会話実行ブロック71は、各漫然レベルの発話速度を指定するテーブルを参照する構成とすればよい。各漫然レベルの発話速度は、ユーザにより変更可能であってもよい。以上の構成によれば、運転者の漫然レベルに応じた適切な発話速度で、会話文を音声再生装置30から再生させることができる。例えば、漫然状態の運転者に対して音声再生装置30がゆっくりと会話文を発してその

間に漫然が進行する（漫然レベルが高くなる）ことを防止できる。

[0092] また、会話実行ブロック 71 は、運転者の漫然レベルに応じて、運転者が対話装置 100（会話実行ブロック 71）による会話の開始に気づき易いように、当該会話の開始時における音声再生装置 30 の鳴動態様を変更してもよい。例えば、運転者の漫然レベルが高レベルであるほど、音声再生装置 30 から出力する会話文の再生ボリュームを大きくしてもよい。また、運転者の漫然レベルが高レベルであるほど、音楽の再生やラジオ出力などの対話装置 100 の会話文以外の音声再生装置 30 の再生音についてボリュームを下げるといったボリューム制御を行ってもよい。例えば、運転者の漫然レベルが所定レベル（e.g., 低漫然レベル）以上の場合、音楽やラジオの出力をミュートさせてもよい。また、運転者の漫然レベルが所定レベル（e.g., 低漫然レベル）以上の場合、音像定位技術を使い、耳元から対話装置 100 による会話文が発話されているように再生してもよい。具体的には、音声再生装置 30 から再生される会話文の音像が、ドライバシートのヘッドレスト周辺に定位されるように会話文用の音声データを加工する。以上の構成によれば、運転者の漫然レベルに応じた適切な鳴動態様で、対話装置 100 による会話が始まるため、運転者に当該会の開始を気づき易くすることができる。

[0093] 上記では、漫然レベルに応じて、音声再生装置 30 に発話させる会話文の分量を変更する例を説明したが、運転者の運転負荷レベルに応じて、音声再生装置 30 に発話させる会話文の分量を変更させてもよい。例えば、運転者の運転負荷レベルが高レベルであるほど、音声再生装置 30 に発話させる会話文の分量を少なくする。発話文の削減方法としては、上述した漫然レベルに応じて会話文の発話分量を変更する構成で用いた削減方法を採用できる。以上の構成によれば、対話装置 100 は、運転者の運転負荷レベルに応じた適切な分量の会話文を音声再生装置 30 に発話させることができる。例えば、高負荷レベルの運転者（運転に忙しい）に対しては、難しい話ではなく簡潔な会話を行うことができる。

[0094] 運転者の負荷レベルを推定する方法としては、様々な方法を採用できる。

例えば、負荷判定ブロック 51 は、車両が現在走行している道路を含む運転シーンに応じて、運転者の運転負荷レベルを判定することができる。例えば、車両が高速道路（Highway）を走行している場合、運転者の運転負荷レベルを低レベルと判定する。車両が交差点を走行している場合、運転者の運転負荷レベルを中レベルと判定する。車両が市街値の中を走る道路（ストリート）を走行している場合、運転者の運転負荷レベルを高レベルと判定する。雨や雪の場合、運転者の運転負荷レベルを晴れの場合を比べて一段高く判定してもよい。また、運転操作（アクセル操作、ブレーキ操作、及び操舵等）の頻度に基づいて、運転者の運転負荷レベルを判定することもできる。例えば、現時点までの所定期間における運転操作の回数或いは運転操作継続時間から運転操作の頻度を求め、この頻度と複数の閾値とを比較することにより、運転負荷レベルを数段階に判定してもよい。また、運転者の行動（周囲の安全確認、及び、ウinker等の機器操作等）に基づいて、運転者の運転負荷レベルを判定することもできる。例えば、現時点までの所定期間における運転者の行動の実行回数或いは継続時間から行動頻度を求め、この頻度と複数の閾値とを比較することにより、運転負荷レベルを判定してもよい。運転者の行動とは、例えば、周囲の安全確認や、ウinker操作等の機器操作などである。周囲の安全確認を検出する手法の一例としては、車内撮像部 16 のカメラの撮像画像から運転者の視線の動き検出して、この視線の動きを基に運転者の周囲の安全確認を検出する手法が公知である。

[0095] 以上説明した運転者の状態（漫然レベル、負荷レベル）に合せたシステム発話方法の設定（発話分量、会話頻度、会話テンポ（話速）、会話開始時の鳴動態様）は、図 7 に示すように、S104 と S105 に間で実行されるステップ S201 にて実行されてもよい。また、S102 では、負荷レベルが所定レベル（例、高負荷レベル）より低いかなかを判定してもよい。S104 では、漫然レベルが所定レベル（例、非漫然レベル）より大きいかなかを判定してもよい。

[0096] 上記実施形態において、状態情報処理回路 50 及び制御回路 60 の各プロ

セッサ50a, 60aによって提供されていた負荷判定、漫然判定、対話の実行、及び発話制御等の機能は、例えば専用の集積回路によって実現されていてもよい。或いは、一つのプロセッサが、負荷判定、漫然判定、対話の実行、及び発話制御等を全て実施してもよく、又は負荷判定、漫然判定、対話の実行、及び発話制御等がそれぞれ別のプロセッサによって実施されてもよい。さらに、上述のものとは異なるハードウェア及びソフトウェア、或いはこれらの組み合わせによって、各機能が提供されてよい。また、各プロセッサ50a, 60aにて実行されるプログラムを記憶する記憶媒体は、フラッシュメモリに限定されない。種々の非遷移的実体的記憶媒体が、プログラムを記憶する構成として採用可能である。

[0097] 本開示の技術的思想は、車両に搭載される対話装置だけでなく、スマートフォン及びタブレット端末等の通信機器、並びに車両外部のサーバー等にインストールされる対話プログラムにも適用可能である。対話プログラムを実行する通信機器及びサーバー等にて行われる対話方法も、対話装置によって行われる対話方法と実質同一である。例えば対話プログラムは、車内に持ち込まれる通信端末の記憶媒体に、プロセッサによって実行可能なアプリケーションとして記憶されている。通信端末は、対話プログラムに従って運転者と対話可能であり、対話を通じて運転者の覚醒状態を維持させることができる。

[0098] また、対話プログラムがサーバーの記憶媒体に記憶されている場合、サーバーは、車両及び運転者の状態情報を、インターネットを通じて取得することができる。加えてサーバーは、取得した状態情報に基づき生成した会話を、車両の音声再生装置へ送信し、スピーカから再生させることができる。図8は、この変形例に係る対話システムの全体構成を示すブロック図である。変形例は、基本的な構成が上記実施形態と同様であるため、共通する構成については先行する説明を参照することにより説明を省略し、相違点を中心に説明する。なお、上記実施形態と同じ符号は、同一の構成を示す。

[0099] 上記実施形態では、対話装置100のプロセッサ60aが所定のプログラ

ムの実行することにより、対話装置１００が、音声認識部６１と、認識処理制御部７０とを、機能ブロックとして構築した。これに対し、変形例では、制御サーバー２００のプロセッサ６０ｂが所定のプログラムを実行することにより、制御サーバー２００が、音声認識部６１ｂと、認識処理制御部７０ｂとを、機能ブロックとして構築する。つまり、遠隔の制御サーバー２００に設けられた音声認識部６１ｂ及び認識処理制御部７０ｂが、上記実施形態の対話装置１００の音声認識部６１及び認識処理制御部７０を代替する構成（クラウド）である。これに伴い、制御サーバー２００の通信処理部４５ｂは、インターネット等の通信ネットワークを経由して、音声認識部６１ｂ及び認識処理制御部７０ｂの処理に要する情報を取得するとともに、生成した会話文のデータを対話装置１００の通信処理部４５ａへ送信して音声再生装置３０から再生させる。具体的には、制御サーバー２００の通信処理部４５ｂは、ニュース配信サイトＮＤＳ等からコンテンツ情報を取得し制御サーバー２００内の嗜好データベース４９ｂに格納する。加えて、上記実施形態において対話装置１００の状態情報処理回路５０、入力情報取得部４１および音声情報取得部４３から制御部６０に入力されていた車両及び運転者の状態情報等の各種情報を対話装置１００から取得する。このように取得した情報に基づき生成した運転者に対する会話文のデータは、制御サーバー２００の通信処理部４５ｂから、通信ネットワークを経由して、対話装置１００の通信処理部４５ａに送信される。なお、図８では、制御サーバー２００が、音声認識部６１ｂと、認識処理制御部７０ｂとを備える構成を例示したが、制御サーバーが、音声認識部及び認識処理制御部のうち一部の機能を備え、対話装置が他を備えてもよい。例えば、対話装置が音声認識部を備え、制御サーバーが認識処理制御部を備えてもよい。また、上記実施形態において状態情報処理回路５０が構築した機能ブロック５１、５２、５３及び５４（図３参照）の機能のうち一部或いは全部を、制御サーバー２００のプロセッサ６０ｂが構築しても良い。この場合、制御サーバー２００は、これら機能ブロックの処理に要す情報（上記実施形態において車載状態検出器１０から状態情報処理回

路50に入力されていた情報等)を、対話装置100からを取得すればよい。

[0100] 以上のように、サーバーに対話プログラムがインストールされている場合でも、運転者とシステムとの会話が実現できる。そして、サーバー型の対話システムでも、運転者の覚醒状態の維持は可能である。

[0101] そして本開示の技術的思想は、自動運転を行う車両(自律走行車)に搭載される対話装置にも適用可能である。例えば、「システムからの運転操作切り替え要請にドライバーが適切に応じるという条件のもと、特定の運転モードにおいて自動化された運転システムが車両の運転操作を行う」という自動化レベルの自動運転が想定されている。このような自動運転車両では、運転者(オペレータ)は、運転操作のバックアップのために、待機状態を維持する必要がある。そのため、待機状態にある運転者は、漫然状態に陥り易くなると推測される。故に、このような対話装置は、自動運転システムのバックアップとして待機状態にある運転者の覚醒度を維持する構成としても、好適なのである。

[0102] 以上、本開示に係る様々な実施形態及び変形例を例示したが、これら実施形態及び変形例の各技術的要素を適宜組み合わせ得られる実施形態も、本開示の実施形態である。

請求の範囲

- [請求項1] 車室内に音声を出力する音声出力器（32）と共に車両に搭載され、当該車両の運転者と対話可能な対話装置であって、
- 前記運転者へ向けた会話文を生成し、当該会話文を前記音声出力器によって発話させる対話実行部（71）と、
- 前記車両が走行している道路について前記運転者の運転負荷が高いか否かを判定する負荷判定部（51）と、
- 前記対話実行部による発話の開始を禁止する禁止状態とし、前記負荷判定部によって運転負荷が低いと判定された場合に、前記対話実行部による発話の開始を許容する許容状態とする発話制御部（72）と、
- を備える対話装置。
- [請求項2] 前記運転者が漫然状態にあるか否かを判定する漫然判定部（52）
- 、をさらに備え、
- 前記発話制御部は、前記許容状態にある場合に、前記漫然判定部によって前記運転者が漫然状態にあると判定されたことに基づき、前記対話実行部によって前記運転者へ向けた会話を開始させる請求項1に記載の対話装置。
- [請求項3] 前記対話実行部は、前記漫然判定部による漫然判定に基づき開始する会話において、前記車両の現在の走行地点に関連した情報を提供する請求項2に記載の対話装置。
- [請求項4] 前記対話実行部は、前記漫然判定部による漫然判定に基づいて会話を開始する場合に、前記運転者に漫然状態の自覚を促すメッセージを前記会話文の冒頭に組み入れる請求項2又は3に記載の対話装置。
- [請求項5] 前記車両の走行継続に伴う将来的な運転負荷の上昇を先読みする負荷先読部（53）、をさらに備え、
- 前記漫然判定部は、前記負荷先読部によって将来的な運転負荷の上昇が先読みされた場合に、前記運転者が漫然状態であると判定するための判定基準（CD）を引き下げる請求項2～4のいずれか一項に記

載の対話装置。

[請求項6] 前記漫然判定部は、漫然判定に基づく会話の開始後に、前記運転者の漫然状態が改善されたか否かをさらに判定し、

前記対話実行部は、前記漫然判定部によって前記運転者の漫然状態が改善されていないと判定された場合に、話題を変更しつつ会話を継続する請求項2～5のいずれか一項に記載の対話装置。

[請求項7] 前記車両の外部から、前記対話実行部によって実行される会話の内容の候補となるニュース情報を取得する情報取得部（45）、をさらに備え、

前記発話制御部は、

前記運転者が興味のある前記ニュース情報のカテゴリを嗜好カテゴリとして予め設定し、

前記許容状態にある場合に、前記嗜好カテゴリに含まれる前記ニュース情報が前記情報取得部によって取得されたことに基づき、当該ニュース情報を伝える会話を前記対話実行部によって開始させる請求項1～6のいずれか一項に記載の対話装置。

[請求項8] 前記対話実行部は、前記ニュース情報の取得に基づいて会話を開始する場合に、当該ニュース情報の内容を示す見出し文を、前記会話文の冒頭に組み入れる請求項7に記載の対話装置。

[請求項9] 前記車室内にて前記運転者を含む前記車両の搭乗者が発した言葉を解析し、予め設定されたキーワードを抽出するキーワード抽出部（73）、をさらに備え、

前記発話制御部は、前記許容状態にある場合に、前記キーワード抽出部によって前記キーワードが抽出されたことに基づき、当該キーワードに関連する会話を前記対話実行部によって開始させる請求項1～8のいずれか一項に記載の対話装置。

[請求項10] 前記対話実行部は、前記キーワードの抽出に基づいて会話を開始する場合に、当該キーワードを前記会話文の冒頭に組み入れる請求項9

に記載の対話装置。

[請求項11] 前記発話制御部は、前記負荷判定部によって運転負荷が低いと判定された場合でも、予め設定された禁止条件が成立している場合には、前記禁止状態を維持する請求項1～10のいずれか一項に記載の対話装置。

[請求項12] 前記発話制御部は、前記車室内に前記運転者以外の搭乗者が居る場合に、前記禁止条件を成立させる請求項11に記載の対話装置。

[請求項13] 前記発話制御部は、前記車両の外部に居る通話相手と前記運転者が通話している場合に、前記禁止条件を成立させる請求項11又は12に記載の対話装置。

[請求項14] 車室内に音声を出力する音声出力器（32）を用いて車両の運転者と対話する対話方法であって、

少なくとも一つのプロセッサ（50a, 60a）によって実施されるステップとして、

前記運転者へ向けた会話文を生成し、当該会話文を前記音声出力器によって発話させる対話実行ステップ（S106, S112, S114）と、

前記車両が走行している道路について前記運転者の運転負荷が高いか否かを判定する負荷判定ステップ（S102）と、

前記負荷判定ステップにおいて運転負荷が高いと判定された場合に、前記対話実行ステップによる発話の開始を禁止する禁止状態とし、前記負荷判定ステップにおいて運転負荷が低いと判定された場合に、前記対話実行ステップによる発話の開始を許容する許容状態とする発話制御ステップ（S101, S104）と、を含む対話方法。

[請求項15] 前記対話実行部は、前記運転者の漫然レベルに応じて、前記音声出力器に発話させる会話文の分量を変える請求項1～13のいずれか一項に記載の対話装置。

[請求項16] 前記対話実行部は、前記運転者の漫然レベルに応じて、前記対話実

行部が会話を開始する頻度である会話開始頻度を変える請求項 1 ～ 13、15 のいずれか一項に記載の対話装置。

[請求項17] 前記対話実行部は、前記運転者の漫然レベルに応じて、前記音声出力器の会話文の発話速度を変える請求項 1 ～ 13、15 ～ 16 のいずれか一項に記載の対話装置。

[請求項18] 前記対話実行部は、前記運転者の運転負荷レベルに応じて、前記音声出力器に発話させる会話文の分量を変える請求項 1 ～ 13、15 ～ 17 のいずれか一項に記載の対話装置。

[請求項19] 前記対話実行部は、前記運転者の漫然レベルに応じて、前記運転者が対話実行部による会話の開始に気づき易いように、当該会話の開始時における前記音声出力器の鳴動態様を変更する請求項 1 ～ 13、15 ～ 18 のいずれか一項に記載の対話装置。

[請求項20] 車室内に音声を出力する音声出力器（32）を用いて車両の運転者と対話する対話方法であって、

前記音声出力器（32）と通信ネットワーク経由により接続可能な車両外の遠隔サーバー（200）のプロセッサ（60b）によって実施されるステップとして、

前記運転者へ向けた会話文を生成し、当該会話文を前記音声出力器によって発話させる対話実行ステップ（S106，S112，S114）と、

前記車両が走行している道路について前記運転者の運転負荷が高いか否かの判定（S102）において運転負荷が高いと判定された場合に、前記対話実行ステップによる発話の開始を禁止する禁止状態とし、運転負荷が低いと判定された場合に、前記対話実行ステップによる発話の開始を許容する許容状態とする発話制御ステップ（S101，S104）と、を含む対話方法。

[請求項21] 請求項20に記載の対話実行ステップ及び発話制御ステップを実施するプロセッサ（60b）を備える遠隔サーバー（200）により生

成された前記運転者へ向けた会話文のデータを、通信ネットワークを経由して、受信する通信処理部（４５a）と、

前記通信処理部が受信した運転者へ向けた会話文のデータを音声出力器（３０）に出力する情報出力部（４７）と、を備える対話装置。

[請求項22]

請求項２０に記載の対話実行ステップ及び発話制御ステップを実施するプロセッサ（６０b）を備える遠隔サーバー（２００）と、

前記遠隔サーバーにより生成された前記運転者へ向けた会話文のデータを、通信ネットワークを経由して、受信する通信処理部（４５a）と、前記通信処理部が受信した前記前記運転者へ向けた会話文のデータを音声出力器（３０）に出力する情報出力部（４７）と、を有する対話装置と、

を備える対話システム。

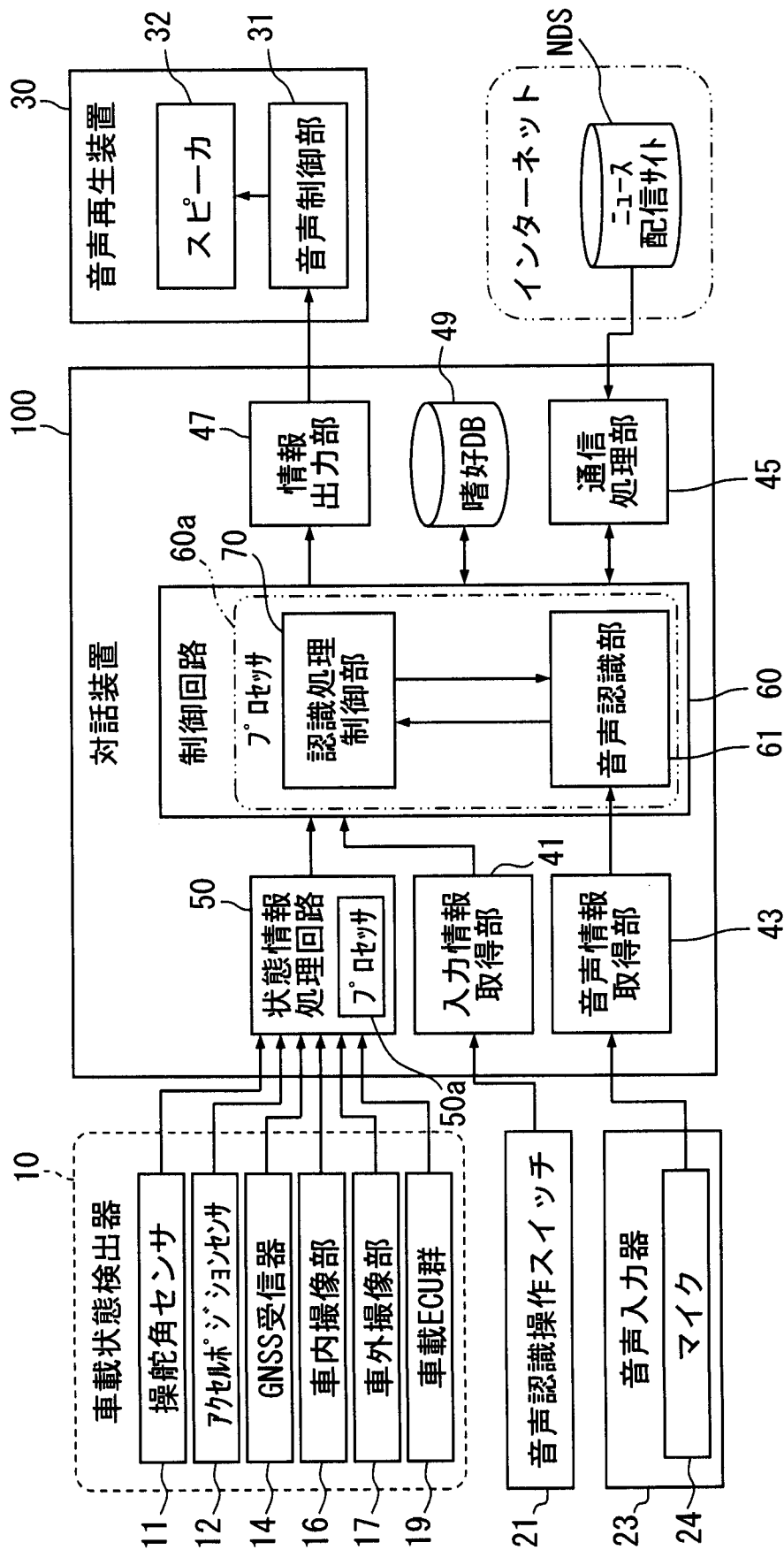
[請求項23]

請求項１４に記載の対話実行ステップ及び発話制御ステップを前記少なくとも一つのプロセッサに実行させるためのプログラム。

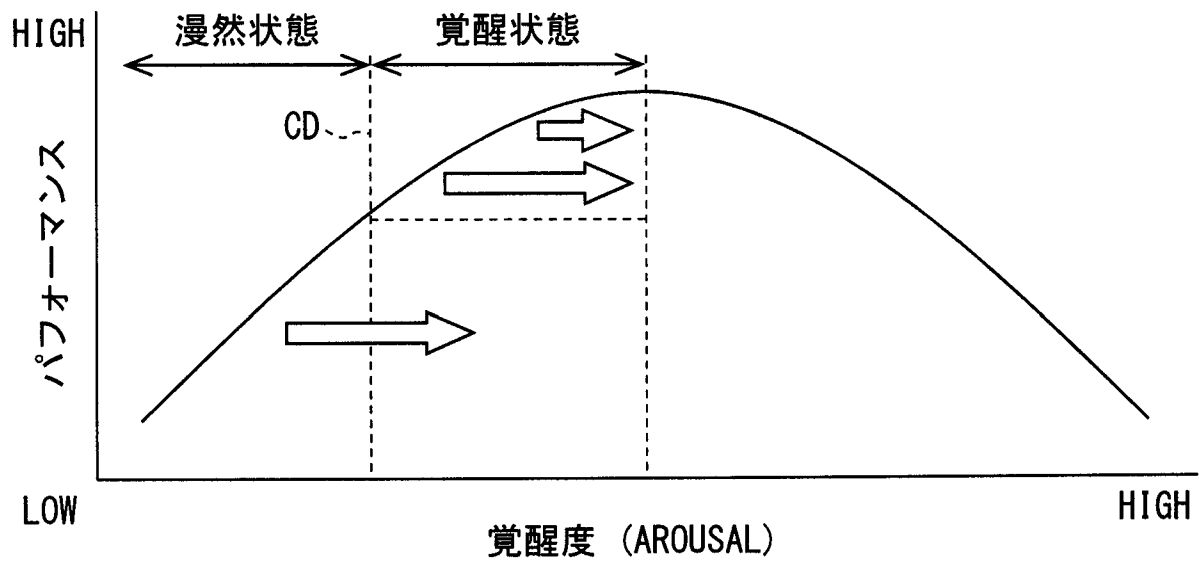
[請求項24]

前記プログラムは、通信端末で実行可能なアプリケーションである請求項２３に記載のプログラム。

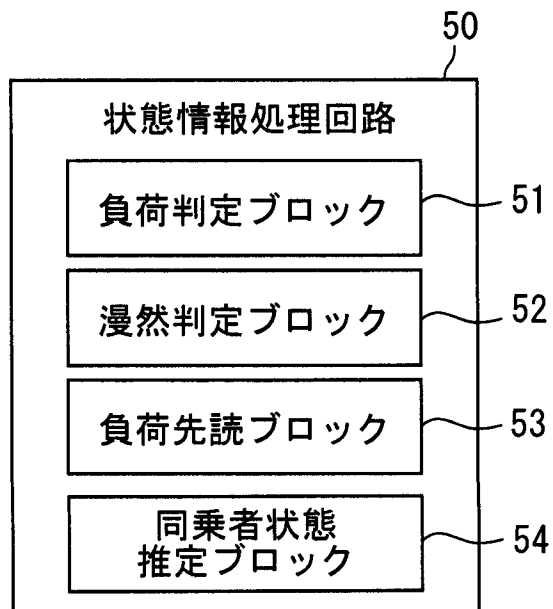
[図1]



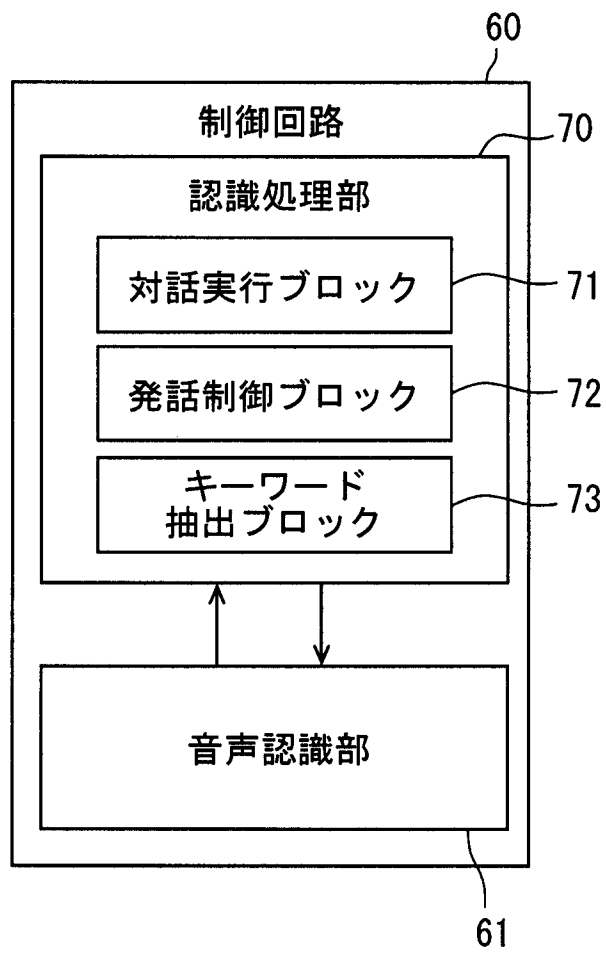
[図2]



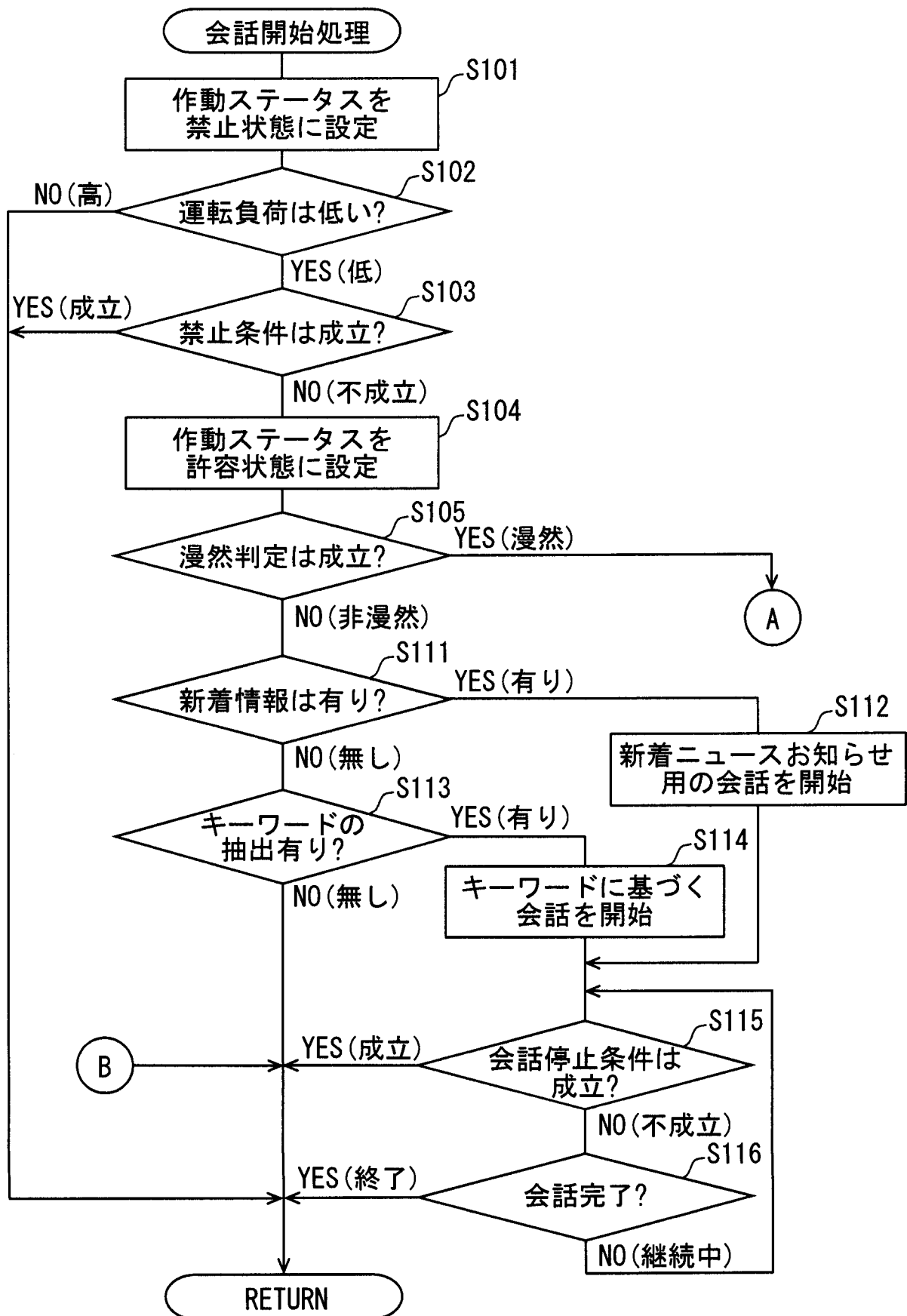
[図3]



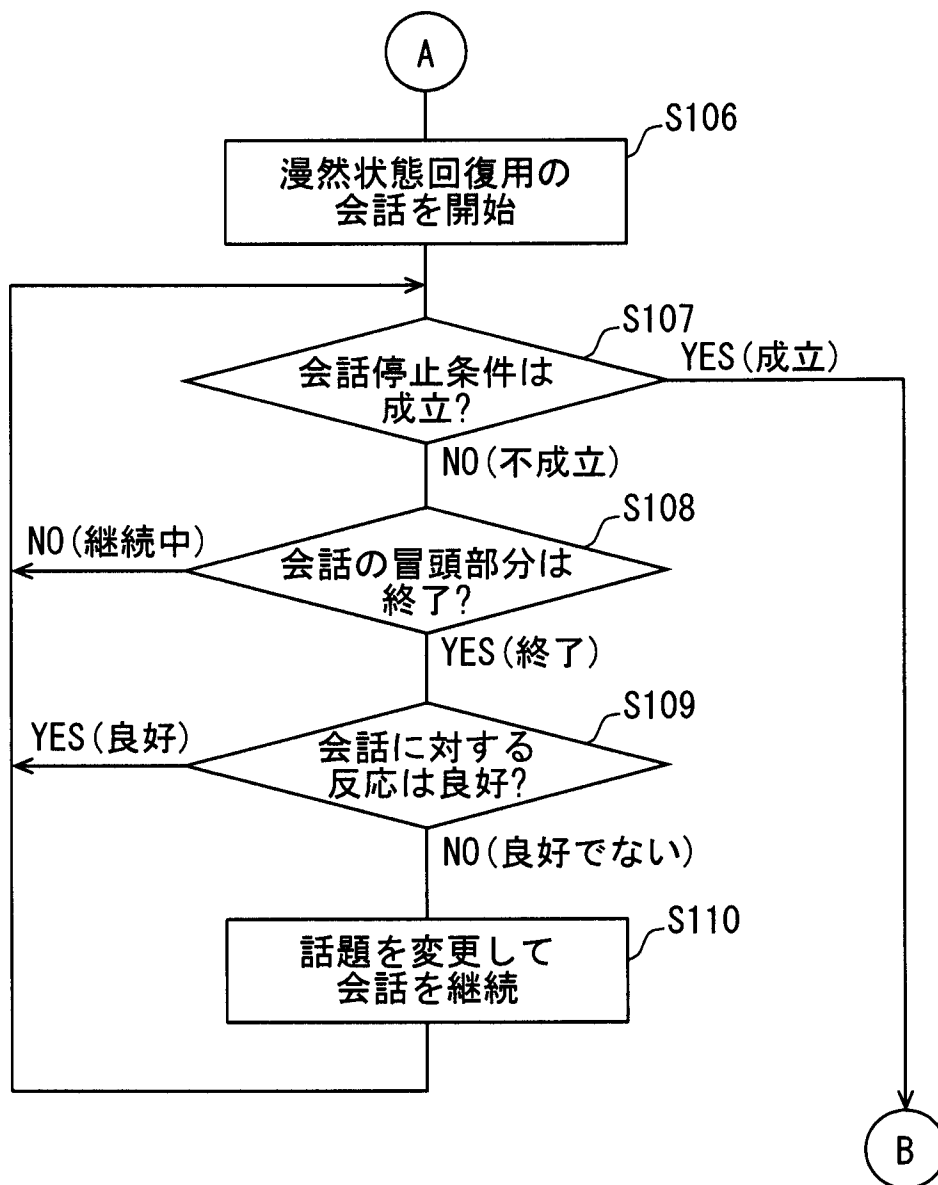
[図4]



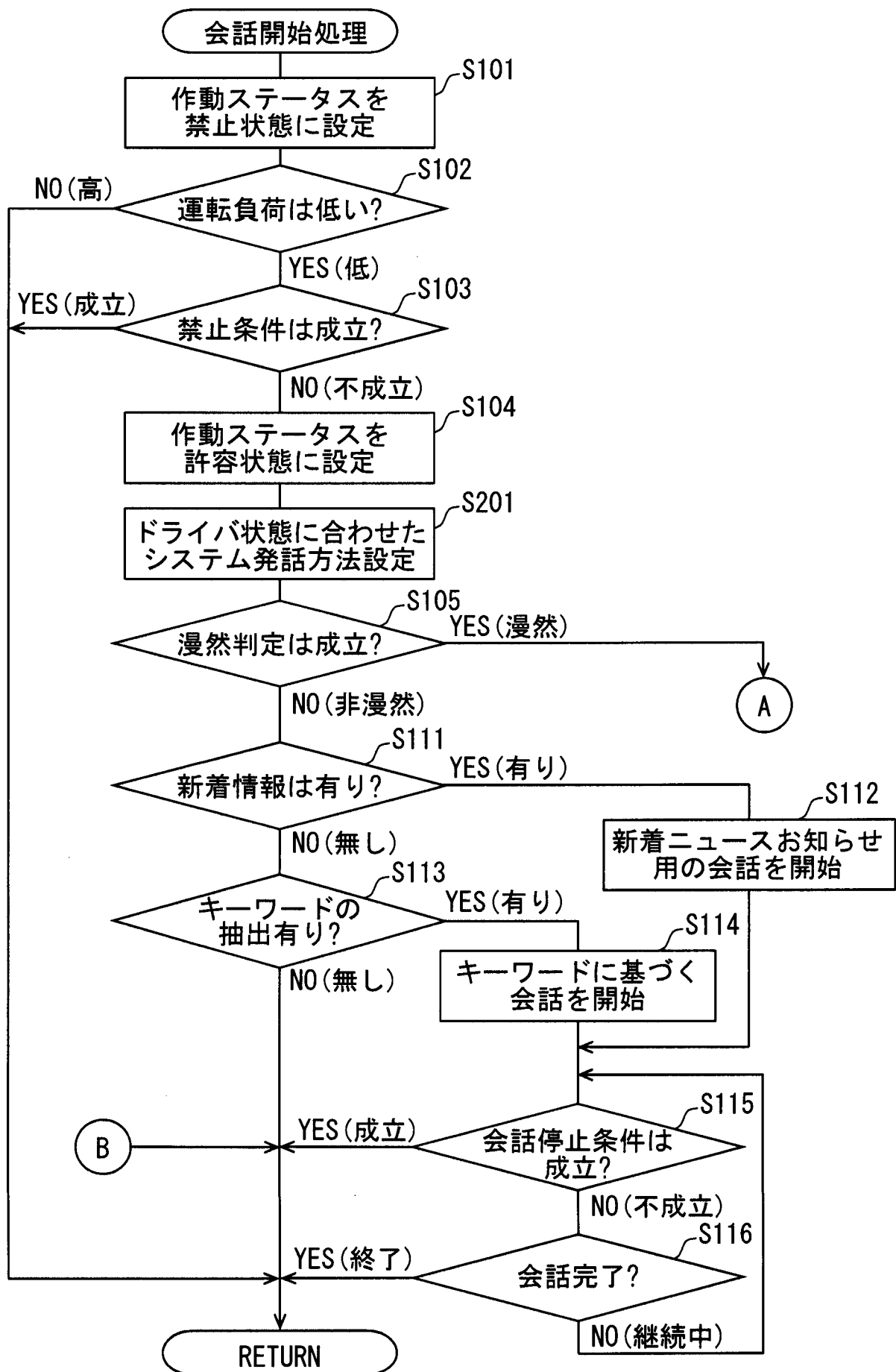
[図5]



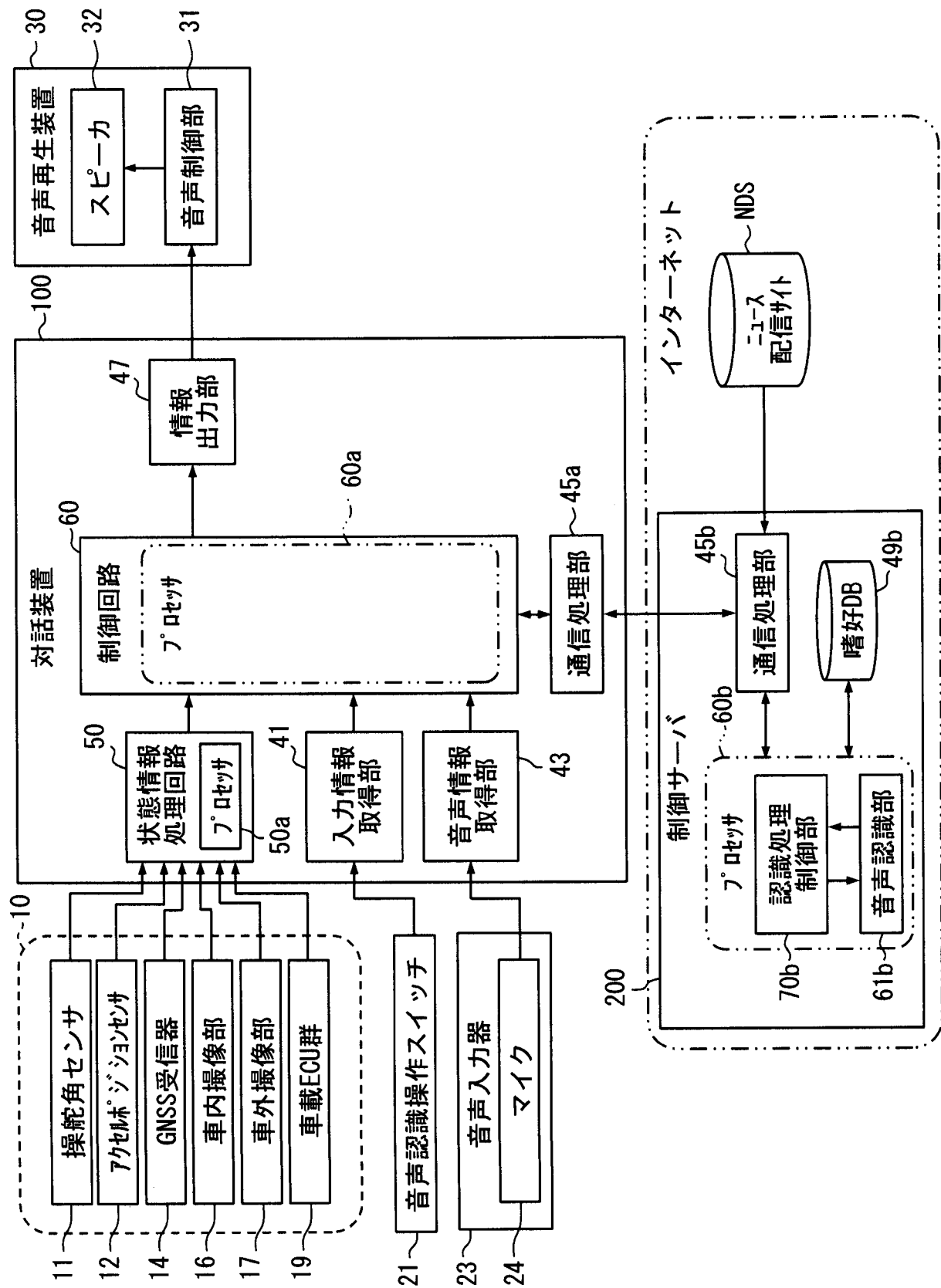
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/077972

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G10L15/22(2006.01)i, G08G1/16(2006.01)i, G10L15/00(2013.01)i, G10L15/10(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)

G10L15/22, G08G1/16, G10L15/00, G10L15/10

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
X	JP 2011-19921 A (Volvo Technology Corp.), 03 February 2011 (03.02.2011), paragraphs [0010] to [0047]	1-5, 11, 14, 19-24
Y	& US 2003/0181822 A1 paragraphs [0026] to [0063]	6, 9-10, 15-18
A	& WO 2003/070093 A1 & EP 1478268 A & CN 1627915 A	7-8, 12-13
Y	JP 2000-118260 A (Honda Motor Co., Ltd.), 25 April 2000 (25.04.2000), paragraphs [0005], [0008] to [0021] (Family: none)	6, 9-10, 15-16, 18
Y	JP 2010-271794 A (Fuji Heavy Industries Ltd.), 02 December 2010 (02.12.2010), paragraph [0078] (Family: none)	17

☐ 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
08 November 2016 (08.11.16)

Date of mailing of the international search report
22 November 2016 (22.11.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G10L15/22(2006.01)i, G08G1/16(2006.01)i, G10L15/00(2013.01)i, G10L15/10(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（IPC））

Int.Cl. G10L15/22, G08G1/16, G10L15/00, G10L15/10

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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 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 請求項の番号
X	JP 2011-19921 A（ボルボ テクノロジー コーポレーション） 2011.02.03, 0010 段落-0047 段落 & US 2003/0181822 A1 0026 段落 -0063 段落 & WO 2003/070093 A1 & EP 1478268 A & CN 1627915 A	1-5, 11, 14, 19 -24
Y A Y	JP 2000-118260 A（本田技研工業株式会社）2000.04.25, 0005 段落、 0008 段落-0021 段落（ファミリーなし）	6, 9-10, 15-18 7-8, 12-13 6, 9-10, 15-16 , 18
Y	JP 2010-271794 A（富士重工業株式会社）2010.12.02, 0078 段落（フ ァミリーなし）	17

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
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

08.11.2016

国際調査報告の発送日

22.11.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/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）

白石 剛史

3H

3725

電話番号 03-3581-1101 内線 3316