

(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
2021年8月5日(05.08.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/152713 A1

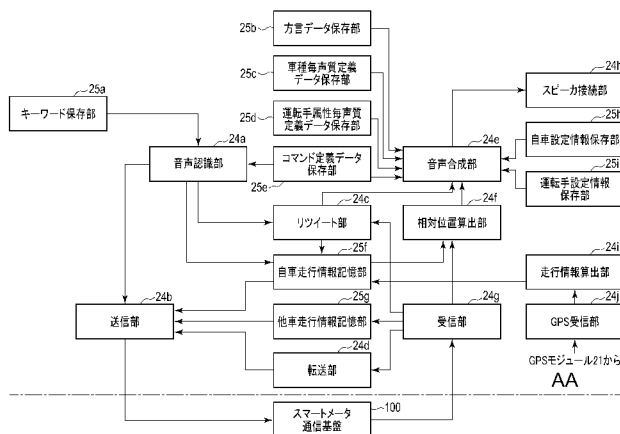
- (51) 国際特許分類:
G08G 1/09 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/003070
- (22) 国際出願日: 2020年1月29日(29.01.2020)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 株式会社 東芝 (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) [JP/JP]; 〒1050023 東京都港区芝浦一丁目1番1号 Tokyo (JP). 東芝エネルギーシステムズ株式会社 (TOSHIBA ENERGY SYSTEMS & SOLUTIONS CORPORATION) [JP/JP]; 〒2120013 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地34 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 山口 智子 (YAMAGUCHI, Tomoko); 〒2120013 神奈川県川崎市幸区堀川町72番

地34 東芝エネルギーシステムズ株式会社内 Kanagawa (JP). 久保 喜義 (KUBO, Kiyoshi); 〒2120013 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地34 東芝エネルギーシステムズ株式会社内 Kanagawa (JP). 青柳 和則 (AOYAGI, Kazunori); 〒2120013 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地34 東芝エネルギーシステムズ株式会社内 Kanagawa (JP). 荻田 能弘 (OGITA, Yoshihiro); 〒2120013 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地34 東芝エネルギーシステムズ株式会社内 Kanagawa (JP).

- (74) 代理人: 蔵田 昌俊, 外 (KURATA, Masatoshi et al.); 〒1050014 東京都港区芝三丁目23番1号 セレスティン芝三井ビルディング11階 鈴榮特許総合事務所内 Tokyo (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,

(54) Title: VEHICLE-MOUNTED DEVICE, VEHICLE-TO-VEHICLE COMMUNICATION SYSTEM, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 車載装置、車車間通信システム、およびプログラム



- 24a Speech recognition unit
- 24b Transmission unit
- 24c Retweet unit
- 24d Transfer unit
- 24e Voice synthesis unit
- 24f Relative position calculation unit
- 24g Reception unit
- 24h Speaker connection unit
- 24i Travel information calculation unit
- 24j GPS reception unit
- 25a Keyword storage unit
- 25b Dialect data storage unit
- 25c Unit for storing voice quality definition data for each vehicle type
- 25d Unit for storing voice quality definition data for each driver attribute
- 25e Command definition data storage unit
- 25f Host vehicle travel information storage unit
- 25g Other-vehicle travel information storage unit
- 25h Host vehicle setting information storage unit
- 25i Driver setting information storage unit
- 100 Smart meter communication infrastructure
- AA From GPS module 21

(57) Abstract: According to an embodiment, a vehicle-mounted device is equipped with a reception unit and a voice synthesis unit. The reception unit receives, from another vehicle, message data including at least both a command code corresponding to an intent of the driver of the another vehicle, and location information about the another vehicle. If the destination of the message data is determined to be the host vehicle on the basis of the location information included in the message data and location information about the host vehicle, then the voice synthesis unit synthesizes a voice message from the command code included in the message data.



WO 2021/152713 A1

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, JO, JP, KE, KG, KH, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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).

添付公開書類 :

- 国際調査報告 (条約第21条(3))
- 補正された請求の範囲 (条約第19条(1))

(57) 要約 : 実施形態によれば、車載装置は、受信部と、音声合成部とを具備する。受信部は、他車の運転手の意思に対応するコマンドコード、および、当該他車の位置情報を少なくとも含むメッセージデータを他車から受信する。音声合成部は、メッセージデータに含まれる位置情報と自車の位置情報とに基づいて、メッセージデータの宛先が自車であると判定された場合に、メッセージデータに含まれるコマンドコードから音声メッセージを合成する。

明 細 書

発明の名称：車載装置、車車間通信システム、およびプログラム
技術分野

[0001] 本発明の実施形態は、車載装置、車車間通信システム、およびプログラムに関する。

背景技術

[0002] 車車間通信は、長期にわたって継続的に検討されている。検討では、例えば700MHz帯の利用などが提案された。しかしながら現実的な普及の度合いは、現在に至っても十分とは言えない。それには、主に以下のような事情が考えられる。

(1) 普及が或る程度進まなければ利用者が利益を享受できないので、初期の普及が進まないというジレンマがあること。つまり、普及数が一定数を超えるまでの<普及の壁>があること。

(2) 車買い替え周期が伸びてきており、新たな技術が浸透するのに時間がかかるようになったこと。

(3) 全国規模での標準化、或いは国際的な基準化が難しく、標準化作業に時間がかかるとともに、標準の普及自体が進んでいないこと。

(4) 車車間通信の明確なメリットが社会に浸透していないこと。

(5) 車載レーダ／カメラを用いた安全サポート機能の実用性が広く社会に認知され、車車間通信の価値が相対的に低下したこと。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特許第4040441号明細書

特許文献2：日本国特許第6447749号明細書

非特許文献

[0004] 非特許文献1：“RECAIUS（登録商標） 音声クリエイター／音声合成サービス”，[online]，[令和1年11月8日検索]，インターネット，<URL:https://www.t

oshiba-sol.co.jp/pro/recaius/lineup/creator.html>

非特許文献2：“coestation（登録商標）”，[online]，[令和1年11月8日検索]，インターネット，<URL:https://coestation.jp/>

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 車車間通信で送信すべき情報を効率よく取捨選択する技術等が知られているが、車車間通信の方法や、実用的なアプリケーションは未だ検討段階にある。Society 5.0ともいわれる、来るべき社会のため、車車間通信に係わる装置や各種のインフラを普及させることが望まれている。

そこで、目的は、車車間通信システムの普及を促進することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 実施形態によれば、車載装置は、受信部と、音声合成部とを具備する。受信部は、他車の運転手の意思に対応するコマンドコード、および、当該他車の位置情報を少なくとも含むメッセージデータを他車から受信する。音声合成部は、メッセージデータに含まれる位置情報と自車の位置情報とに基づいて、メッセージデータの宛先が自車であると判定された場合に、メッセージデータに含まれるコマンドコードから音声メッセージを合成する。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]図1は、実施形態に係わる車載システムの一例を示す機能ブロック図である。

[図2]図2は、車載装置2の使用環境の一例を示す図である。

[図3]図3は、車載装置2の一例を示す機能ブロック図である。

[図4]図4は、実施形態に係わる車車間通信で用いられるメッセージデータのフォーマットの一例を示す図である。

[図5]図5は、走行情報算出部24iの機能を説明するためのフローチャートである。

[図6]図6は、受信部24gの機能を説明するためのフローチャートである。

[図7]図7は、転送部24dの機能を説明するためのフローチャートである。

[図8]図8は、リツイート部24cの機能を説明するためのフローチャートである。

[図9]図9は、送信部24bの機能を説明するためのフローチャートである。

[図10]図10は、相対位置算出部24fの機能を説明するためのフローチャートである。

[図11]図11は、通信相手コードと、相対的な位置関係との対応の一例を示す図である。

[図12]図12は、音声認識部24aの機能を説明するためのフローチャートである。

[図13]図13は、音声コマンドのフォーマットの一例を示す図である。

[図14]図14は、会話相手を指定するためのキーワードと符号化列の一例を示す図である。

[図15]図15は、音声コマンドと符号化列の一例を示す図である。

[図16]図16は、音声合成部24eにより合成出力される音声を示す概念図である。

[図17]図17は、音声合成部24eの機能を説明するためのフローチャートである。

[図18]図18は、音声フレーズ発生用文字列とコマンドコードとの対応の一例を示す図である。

[図19]図19は、車種毎に定義された声質データの一例を示す図である。

[図20]図20は、車両の色毎に定義された声質データの一例を示す図である。

[図21]図21は、運転歴に対して定義された声質データの一例を示す図である。

[図22]図22は、自車と相手車との相対位置を表現するキーワードの一例を示す図である。

[図23]図23は、広島県の方言用音声メッセージデータの一例を示す図であ

る。

[図24]図24は、大阪府の方言用音声メッセージデータの一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0008] <構成>

図1は、実施形態に係わる車載システムの一例を示す機能ブロック図である。車車間通信システムは、車載装置をはじめとするハードウェア、および、当該ハードウェアにおいて実行される機能を実装するプログラム等の、各種のインフラを含んでよい。

車載システムは、車両に搭載される車載装置2を中核として形成される。車載装置2は、カーナビゲーションシステム3を備える車両に搭載されることができ、車載装置2に、カーナビゲーションシステム3用のGPS (Global Positioning System) アンテナ1と、運転手6の音声データを取得するためのマイク5が接続される。カーナビゲーションシステム3には、車両の複数のスピーカ4, 7, 8, 9が接続される。スピーカ4, 7, 8, 9は、それぞれ運転手6の左前方(前L)、右前方(前R)、左後方(後L)、右後方(後R)に設置される。

[0009] すなわち実施形態では、いわゆる4チャンネル・スピーカを備えるオーディオ設備を持つ車両を想定する。スピーカ4, 7, 8, 9により、オーディオ設備は、車内空間の任意の位置に音像を定位させることができる。

[0010] 車載装置2は、CPU (Central Processing Unit) 24およびメモリ25を備える、いわゆる組み込み型のコンピュータである。車載装置2は、さらに、GPSモジュール21、内蔵アンテナ22、および無線モジュール23を備える。GPSモジュール21は、GPSアンテナ1からの信号を取り込み、内部で分岐してカーナビゲーションシステム3へと出力する。一方、内蔵アンテナ22は無線モジュール23が他車の車載装置と通信するために用いられる。

[0011] 図2は、車載装置2の使用環境の一例を示す図である。図2に示されるよ

うに、車載装置 2 は、例えばダッシュボードに取り付けられる。いわゆるポン付けである。好ましくは、バックミラーの下方の、運転手の視野の妨げにならない位置に取り付けるとよい。車載装置 2 を搭載する複数の車両が互いに通信し合うことで、実施形態の車車間通信システムが形成される。

実施形態では、各車両の車載装置 2 が互いに既定のフォーマットのメッセージデータを授受し合うことを想定する。複数の車載装置 2 は、例えば、既設の特定小電力無線通信インフラ基盤を利用して互いにメッセージデータを授受し合うことができる。この種のインフラ基盤として代表的なものは、日本においては、スマートメータ通信インフラを挙げることができる。周知のように、日本におけるスマートメータ通信インフラは、900MHz帯を利用して装置間のデータの授受を仲介する。

[0012] 車両の運転手は、車載装置 2 に音声で例えば「平均車速を教えて！」と命令する（音声コマンド）。そうすると車載装置 2 は、「平均車速は、左車線が時速〇km、右車線が時速〇kmです」と自動で応答する（自動応答）。これを受けて運転手は、車線変更の要否について、例えば「1分しか違わないならこのまま行こう」という判断を下すことができる。

[0013] 図 3 は、車載装置 2 の一例を示す機能ブロック図である。車載装置 2 は、音声認識部 24 a、送信部 24 b、リツイート部 24 c、転送部 24 d、音声合成部 24 e、相対位置算出部 24 f、受信部 24 g、スピーカ接続部 24 h、走行情報算出部 24 i、および、GPS 受信部 24 j を備える。これらの機能ブロックは、CPU 24 の処理機能として実現される。なお、音声合成部 24 e は、スピーカ接続部 24 h を介してスピーカ 4, 7, 8, 9 に接続される。

[0014] また、車載装置 2 は、キーワード保存部 25 a、方言データ保存部 25 b、車種毎声質定義データ保存部 25 c、運転手属性毎声質定義データ保存部 25 d、コマンド定義データ保存部 25 e、自車走行情報記憶部 25 f、他車走行情報記憶部 25 g、自車設定情報保存部 25 h、および、運転手設定情報保存部 25 i を備える。これらは、メモリ 25 に設けられる記憶領域と

して理解され得る。また、メモリ 25 は、CPU 24 の各機能を実現するための命令を含むプログラムも、記憶する。

[0015] 受信部 24 g は、他車から送信されたメッセージデータを受信する。メッセージデータは、他車の運転手の意思に対応するコマンドコード、および、当該他車の位置情報を少なくとも含む。

[0016] 図 4 は、実施形態に係わる車車間通信で用いられるメッセージデータのフォーマットの一例を示す図である。コマンドコードは、メッセージデータの例えば 10 番目のフィールドに記載される。他車の位置情報は、複数（例えば（1）～（N））の他車走行履歴情報にそれぞれ記載される。

[0017] 他車走行履歴情報は、他車の識別情報（例えば、製造番号）に、当該他車の複数の履歴データ（1）～（m）を対応付けた構造のデータである。履歴データのそれぞれは、緯度・経度で表される位置情報、移動方向、および移動速度にタイムスタンプを対応付けた構造を持つ情報である。この情報を走行情報と称する。走行情報は受信部 24 g によりメッセージデータから抽出されて、他車走行情報記憶部 25 g に記憶される。

メッセージデータは、このほか、リツイートフラグ、発信者の識別情報、発信者の緯度・経度、発信時タイムスタンプ、通信相手コード、、、等のフィールドを含む。

[0018] 8 番目のフィールドの発信車種別は、メッセージデータを送信した車両の属性を示す。車両の属性とは、例えば車種、色、年式、タイプなどがある。車種としては大型トラック、中型トラック、…、普通車、軽自動車などがある。色は、例えば赤系、青系、…、等に分類される。これらの情報は、例えば車載装置 2 の初期設定の際に、自車設定情報保存部 25 h に予め記憶される。

[0019] 9 番目のフィールドの発信車の運転手属性は、メッセージデータを送信した車両の運転手の属性（運転手属性）を示す。運転手属性とは、例えば男性、女性、年齢、ベテラン、初心者などの、運転手の特徴を示す情報である。これらの情報は、例えば車載装置 2 の初期設定の際に、運転手設定情報保存

部 2 5 i に予め記憶される。

[0020] なお、図 4 に示されるメッセージデータの構成は一例であり、実際の通信における具体的な通信メッセージの内容を示すとは限らず、番号と各フィールドの対応も一例に過ぎない。現実の通信においては、効率等の観点から、例えばデータ圧縮処理等が適宜、施される。

[0021] 音声合成部 2 4 e は、受信したメッセージデータに含まれる送信元他車の位置情報と、GPS 受信部 2 4 j から取得された自車の位置情報とに基づいて、メッセージデータの宛先が自車であるか否かを判定する。そして、メッセージデータの宛先が自車であると判定された場合に、音声合成部 2 4 e は、受信したメッセージデータのコマンドコードから音声メッセージを合成する。合成された音声メッセージは、スピーカ 4, 7, 8, 9 から拡声出力される。

[0022] 送信部 2 4 b は、メッセージデータを他車に宛てて送信する。図 4 に示されるように、メッセージデータは、自車（発信者）の運転手の意思に対応するコマンドコードと、自車の位置情報（緯度・経度）を少なくとも含む。もちろん、発信車の識別情報や発信時タイムスタンプなども、メッセージデータに含まれる。

[0023] ここで、送信部 2 4 b および受信部 2 4 g は、スマートメータ通信基盤 1 0 0 を利用して、自車と他車との間でメッセージデータを授受する。日本国内の各電力会社がスマートメータの導入を進めており、2 0 2 0 年度から 2 0 2 3 年度にかけて、ほぼ国内全世帯への導入が完了する。その通信手段の大多数は 9 2 0 MHz 帯の特定小電力無線を用いたものであり、適用範囲は 3, 0 0 0 万世帯～5, 0 0 0 万世帯にも上ると見込まれる。よって、スマートメータ通信基盤 1 0 0 として、信頼性が高く、安価なものを利用することが可能である。

[0024] 9 2 0 MHz 帯の特定小電力無線は、さらに以下の特徴を有する。

(1) 出力 2 0 mW までは無線局免許が不要であること。

(2) 携帯電話でいうところのいわゆるプラチナバンドに相当する周波数

帯であり、建物への回り込み特性が比較的良好なこと。

(3) 電波が遠くに飛びすぎないので、車車間通信のような比較的近距離間通信に適すること。

これらの特徴から、スマートメータ通信基盤100は車車間通信の適用にも適している。このような特徴を活用し、高信頼で安価な通信機能を利用することにより<普及の壁>を打破することが期待される。

[0025] 音声認識部24aは、自車の運転手の発した音声を認識する。認識の結果は送信部に送られる。送信部は、音声認識の結果に基づくコマンドデータをメッセージデータに格納し、他車に宛てて送信する。

[0026] 走行情報算出部24iは、GPS受信部24jから自車の位置情報を取得し、自車の位置情報、移動方角、および移動速度にタイムスタンプを対応付けた、自車の走行情報を算出する。自車走行情報は、自車走行情報記憶部25fに記憶されるとともに、送信部24bにより、メッセージデータに格納されて送信される。

[0027] 転送部24dは、他車から受信したメッセージデータを、別の他車にさらに1ホップ(HOP)だけ転送する。

リツイート部24cは、他車から受信したメッセージデータを、自車の運転手の意思に応じて、別の他車にさらに転送する。

[0028] 相対位置算出部24fは、他車から受信したメッセージデータに含まれる位置情報と自車の位置情報とに基づいて、このメッセージデータを送信した通信相手(送信元)の、自車に対する相対位置を算出する。相対位置が算出されると、音声合成部24eは、この相対位置に基づいて、送信元から送信されたメッセージデータの宛先が自車であるか否かを判定する。

[0029] <作用>

次に、上記構成における作用を説明する。以下の説明において、機能の主体である車載装置2を搭載する車両を〔自車〕と称する。また、自車以外の車両を〔他車〕と称する。まず、走行情報算出部24iについて説明する。

[0030] <走行情報算出部24iについて>

図5は、走行情報算出部24iの機能を説明するためのフローチャートである。走行情報算出部24iは、GPS受信部24jから自車の位置情報を定期的に取り得し（ステップS91）、タイムスタンプを付与する（ステップS92）。次に走行情報算出部24iは、自車位置情報の前回の値を自車走行情報記憶部25fから読み出し（ステップS93）、今回取得した位置情報と比較する。そして、位置情報の時間に対する変化に基づいて、自車の速度と移動方向とを算出する（ステップS94）。次に走行情報算出部24iは、得られた結果にタイムスタンプを付与し、〔自車走行情報〕として、自車走行情報記憶部25fにサイクリックに保存する（ステップS95）。つまり、古い情報を消去して、新しい情報を保存することにより、新しい情報から順に一定数の情報を保存する。以上の手順は、処理ループ（LOOP）内で繰り返される。

[0031] サイクリックに保存した〔自車走行情報〕の履歴情報は、図4に示されるメッセージデータに挿入され、車車間で相互に情報交換される。自車の走行情報は、他車により受信され、受信先の車両では〔他車走行情報〕としてサイクリックに記録され、〔他車走行情報〕の履歴情報となる。当然、自車においても、他車から受信する情報には全て情報発信車の〔自車走行情報〕が付与されているので、様々な車からの〔他車走行情報〕を集め、記憶することができる。

[0032] こうした走行情報の集合体は付近の交通の状況を示す情報となり得る。例えば、以下のような付加価値情報を取り出し提供することが可能である。しかも、これらの情報は自律分散的に収集・提供することが可能であり、交通管制センターシステムのような全体を管理するシステムを必要としないという、大きな利点になる。

[0033] (1) 道路毎・車線毎・時間帯毎の平均走行速度と速度の分散
(2) 自車を中心とする前方向の車列の長さ、後ろ方向の車列の長さ
(3) 付近の渋滞状況
(4) 事故発生時の付近の車の動きの証拠データ

(5) 不合理な交通違反摘発時の反論データ

(6) 適切な制限速度見直しのための基礎データ提供

こうした付加価値情報は<普及の壁>を超えるための強力な推進力となり得る。

[0034] <受信部24gについて>

図6は、受信部24gの機能を説明するためのフローチャートである。受信部24gは、車車間通信で授受されるメッセージデータを取得し、必要な情報を記憶するとともに、必要なアクションを実行する。

[0035] 図6の処理ループの中で、受信部24gは、他車からの受信データ（メッセージデータ）の到来を待ち受ける（ステップS1）。メッセージデータが到来すると（YES）、受信部24gは、受信したメッセージデータから、図4に示される〔自車走行情報〕、〔他車走行情報〕、〔通信相手コード〕、〔コマンドコード〕、あるいは〔リツイートフラグ〕等の各種の情報を抽出する。

[0036] 次に、〔自車走行情報〕の抽出に成功すれば、つまりメッセージデータに〔自車走行情報〕があれば（ステップS2：YES）、受信部24gは、他車走行情報記憶部25gにその内容を記録する（ステップS3）。また、メッセージデータに〔他車走行情報〕があれば（ステップS4：YES）、受信部24gは、その内容を他車走行情報記憶部25gに記録する（ステップS5）。つまり自車にとっては、〔他車の自車走行情報〕、および〔他車の他車走行情報〕のいずれも他車走行情報である。

[0037] 次に受信部24gは、メッセージデータの〔リツイートフラグ〕が0ホップ目を示す値（0）であるか否かを判定し（ステップS6）、YESであれば、受信したメッセージデータを転送部24dに送って1ホップだけ転送させる（ステップS7）。転送されるメッセージデータの〔リツイートフラグ〕には、1ホップ目を示す値が記載される。

[0038] ステップS6でNOならば、受信部24gは、受信したメッセージデータに記載されたコマンドがリツイート対象であるか否かを判定する（ステップ

S 8)。NOならば、受信部24gは、メッセージデータを相対位置算出部24fに送り、送信元他車の相対位置を算出させる（ステップS11）。ステップS8でYESならば、受信部24gは、[リツイートフラグ]に（リツイート済み）を示す値（2）が記載されているか否かを判定する（ステップS9）。NOであれば、受信部24gは、メッセージデータをリツイート部24cに送り、さらに1ホップだけ転送（リツイート）させる（ステップS10）。ステップS9でYESならば、受信部24gは、メッセージデータを相対位置算出部24fに送り、送信元他車の相対位置を算出させる（ステップS11）。以上の手順は、処理ループ（LOOP）内で繰り返される。

[0039] <転送部24dについて>

図7は、転送部24dの機能を説明するためのフローチャートである。図7の処理ループの中で、転送部24dは、メッセージデータの到来を待ち受け（ステップS21）、メッセージデータが到来すると（YES）、転送部24dは、受信したメッセージデータの[リツイートフラグ]に1ホップ目を示す値（1）をセットする。そのうえで転送部24dは、メッセージデータを送信部24bに送り（ステップS23）、他車に向けて1ホップだけ送信させる。以上の手順は、処理ループ（LOOP）内で繰り返される。

[0040] 転送を1ホップだけに限定することにより以下の効果を得られる。つまり、2ホップ以上の多数の転送を繰り返したときに生じる以下のような不具合を、回避することができる。

（a）転送を複数回にわたって繰り返すと、転送の無限ループが発生する。このような状況下では転送データが爆発的に増加してしまい、いわゆるブロードキャストストームが生じて実用的な通信が行えなくなる。

（b）転送の無限ループを生じないケースであっても、転送に参加する通信ノード（車）が指数関数的に増大するケースがあり、それらの通信ノード（車）の極一部しか転送情報を必要としないケースを生じうる。つまり、本来必要としない情報の転送にCPU資源や無線の電波資源を浪費してしまう

ケースを生じる。

(c) 現時点で、日本国内のスマートメータ間のマルチホップ通信方式は統一されていない。このため、全国規模での車車間通信に、そのまま適用することができない。

[0041] (a) ~ (c) のような不具合に対し、転送ホップ数を1ホップだけにすることで、極めて容易かつシンプルにシステムを実装できる。いわゆる「ポン付け」が可能な、シンプルで安価な車載装置を容易に実現でき、＜普及の壁＞を超えることへの後押しになる。

[0042] なお、2ホップだけの転送としても上記のコンセプトは大きくは変わらない。1ホップよりも2ホップのほうが広範囲の通信が可能となるが、1ホップだけの場合と比較すると、上記(a)、(b)の可能性が高まるというトレードオフの関係がある。しかし、1ホップだけの転送では、データの到達可能距離が限定されてしまい、広域に渡る通信を実現することはできない。そこで実施形態では、リツイート部24cを設けることで、広域に渡る通信を実現する。つまり実施形態ではシンプルさを優先し、1ホップだけの転送を採用するとともに、運転手の意思に応じて情報を拡散できるようにするために、“リツイート”という処理を適用する。

[0043] <リツイート部24cについて>

図8は、リツイート部24cの機能を説明するためのフローチャートである。リツイート部24cは、受信部24gからメッセージデータが送られると(ステップS31: YES)、バッファメモリ(図示せず)などにメッセージデータを一時的に記憶し(ステップS32)、音声合成部24eにメッセージデータを送った(ステップS33)のちにステップS34の手順を実行する。なお受信データが無ければ(ステップS31: NO)、そのままステップS34に至る。

[0044] ステップS34において、リツイート部24cは、音声認識部24aの認識結果を取得し、認識結果が“リツイート”であるか否かを判定する(ステップS34)。このステップを設けることで、自車の運転手の意思に応じて

、メッセージデータを他車に転送する（つまりリツイートする）か否かが決定される。

[0045] ステップS34でYESであれば、リツイート部24cは、ステップS32でバッファされたメッセージデータを送信部24bに送り、不特定多数の他車（無線ゾーン内の車両）に向けて送信する（ステップS35）。すなわち、運転手からのリツイートの意思表示があると、リツイート部24cは、他車から受け渡されたメッセージデータを送信部24bに渡して、さらに別の車両へと送信させる。以上の手順は、処理ループ（LOOP）内で繰り返される。

[0046] このような処理手順により、運転手にとって真に必要な情報を、広範囲に迅速に拡散することが可能である。また、SNS（Social Networking Service）の文化を取り入れることができ、特に若年層の強力な牽引力に期待できるとともに、＜普及の壁＞を超えることへの後押しにもなる。

[0047] <送信部24bについて>

図9は、送信部24bの機能を説明するためのフローチャートである。送信部24bは、転送部24d、音声認識部24a、または、リツイート部24cからのデータ送信要求を受けるとメッセージデータを作成し、他車に送信する。

図9に示されるように、送信部24bの処理手順は、ループの中に3つの判断ブロック（ステップS41、S43、S48）を備える。ステップS41において、送信部24bは、転送部24dからの送信要求を待ち受ける。また、ステップS43において、送信部24bは、音声認識部24aからの送信要求を待ち受ける。また、ステップS48において、送信部24bは、リツイート部24cからの送信要求を待ち受ける。いずれかのステップで送信要求がキャッチされると、プロセスは、各ステップに応じた処理へとジャンプする。

[0048] ステップS41で転送部24dからの送信要求があれば（YES）、送信部24bは、スマートメータ通信基盤100にデータの送信を要求する（ス

テップS 4 2)。

ステップS 4 3で音声認識部2 4 aからの送信要求があれば(Y E S)、送信部2 4 bは、自車走行情報記憶部2 5 fから自車走行情報を読み出し(ステップS 4 4)、他車走行情報記憶部2 5 gから他車走行情報を読み出して(ステップS 4 5)、送信すべきメッセージデータを作成する(ステップS 4 6)。そして、送信部2 4 bは、このメッセージデータの送信をスマートメータ通信基盤1 0 0に要求する(ステップS 4 7)。

[0049] ステップS 4 8でリツイート部2 4 cからの送信要求があれば(Y E S)、送信部2 4 bは、リツイートフラグをセットした(つまり、1にした)メッセージデータを作成し(ステップS 4 9)、このメッセージデータの送信をスマートメータ通信基盤1 0 0に要求する(ステップS 5 0)。

[0050] <相対位置算出部2 4 fについて>

図1 0は、相対位置算出部2 4 fの機能を説明するためのフローチャートである。処理ループの中で、相対位置算出部2 4 fは、他車からのメッセージデータの到来を待ち受ける(ステップS 6 1)。メッセージデータが到来すると(Y E S)、相対位置算出部2 4 fは、受信したメッセージデータから、図4に示される[自車走行情報]を読み出し、発信車の位置、速度、および向きを取得する(ステップS 6 2)。

[0051] 次に相対位置算出部2 4 fは、自車走行情報記憶部2 5 fから自車の位置、速度、および向きを取得する(ステップS 6 3)。ここまでで自車および他車の、位置、速度、および方向が取得されると、相対位置算出部2 4 fはこれらの情報から、自車と、メッセージデータを送信した通信相手の車両との相対的な位置関係、相対速度、および、相対的な移動方向を算出する(ステップS 6 4)。

[0052] 次に、相対位置算出部2 4 fは、受信したメッセージデータの通信相手コード(図4: 5番目のフィールド)に記載された発信者の位置と、上記算出された相対的な位置関係とが合致しているか否かを判定する(ステップS 6 5)。両者が合致していれば(Y E S)、相対位置算出部2 4 fは、このメ

ッセージデータが自転車向けに送信されたデータであると判定する。そして相対位置算出部24fは、メッセージデータと、このメッセージデータから取得された各種情報を音声合成部24eに送る（ステップS66）。以上の手順は、処理ループ（LOOP）内で繰り返される。

[0053] 図11は、通信相手コードと、相対的な位置関係との対応の一例を示す図である。メッセージデータの送信者から見た受信者との位置関係が、例えば[全て]、[前方の全て]、[後方の全て]、…、[左後ろ]、[左後方]というように詳細に区別され、各位置ごとに、通信相手コードが予め対応付けられる。相対位置算出部24fから送られた情報に基づき、音声合成部24eは、自転車を中心とする相対位置とメッセージデータのコマンド内容を音声で表現し、自転車の運転手に伝える。

[0054] <音声認識部24aについて>

図12は、音声認識部24aの機能を説明するためのフローチャートである。音声認識部24aは、自転車の運転手が発した音声データをマイク5（図1）から取得し、音声認識を行う。音声認識については非特許文献1, 2に示されるような、既存の技術を適用することができる。

[0055] 図12のループにおいて、音声認識部24aは、マイク5から取得された音声に、通信相手を指定するためのキーワードが或るか否かを判定する（ステップS81）。ここで、実施形態では、キーワードを確実に識別できるようにするため、音声コマンドの形式を予め固定化して取り扱うようにする。

[0056] 図13は、音声コマンドのフォーマットの一例を示す図である。音声コマンドは、『会話相手を指定するキーワード』、および『コマンド』の2つのフィールドを含む。音声コマンドのフォーマットを定型化しておくことで、様々な音声や雑音飛び交う社内の音データの中から、適切な通信相手と適切なコマンドを抜き出すことが可能になる。

[0057] 図14は、会話相手を指定するためのキーワードと符号化列の一例を示す図である。例えば、自転車から見て『すべて』、『ぜんぽうのすべて』、『こうほうのすべて』、…、等のキーワードに、各キーワードを識別するための

符号『0』、『1』、『2』、…、が対応付けられる。この情報は、キーワード保存部25a(図3)に予め記憶される。

[0058] 図15は、音声コマンドと符号化列の一例を示す図である。コマンドは、例えば『謝意』、『返答』、『促し』、『方向』、…などの複数のカテゴリごとに、共通の符号『1』、『2』、『11』、『12』…が対応付けられた情報である。この情報は、コマンド定義データ保存部25e(図3)に予め記憶される。

[0059] 例えば『謝意』のカテゴリには「ありがとう」、「どうも」、「さんきゅー」、…等の、いずれも謝意を表す言葉が対応付けられていて、これらのうちいずれかのコマンドが認識された場合には、共通のコード『1』にコード化される。このコマンドコード『1』を受けた側では、謝意を表す音声合成出力される。

[0060] 図12に戻って説明を続ける。音声の中に通信相手を指定するキーワードを見つけると(ステップS81:YES)、音声認識部24aは、当該キーワードに対応する、通信相手を識別するコード(通信相手コード)をキーワード保存部25aから読み出す(ステップS82)。次に音声認識部24aは、通信相手識別コードに続く音声コマンドであるか否かを判定し(ステップS83)、YESであれば、コマンドの識別コード(コマンドコード)をコマンド定義データ保存部25eから読み出す。

[0061] そして、音声認識部24aは、読み出した通信相手コードとコマンドコードとを送信部24bに通知し、両コードを含むデータメッセージの送信を要求する(ステップS85)。通信相手コードおよびコマンドコードは、図4に示されるフォーマットの各フィールドに格納される。以上の手順は、処理ループ(LOOP)内で繰り返される。

[0062] 例えば、自転車の運転手が、直後を走行中の車に向けて「先に行ってください」というメッセージを送信したくなったとする。この場合には、運転手は「こうぞくしゃ さきにいてください」と2つのフレーズからなる音声を発すれば、音声認識部24aにより、通信の相手先が[後続車]であること

、および、伝えたいメッセージが「先に行ってください」であることが識別される。このようにして、運転手の意思を反映したメッセージデータが自転車から送信されることになる。

[0063] <音声合成部24eについて>

次に、音声合成部24eについて説明する。実施形態において、音声合成部24eは、大きく3つの機能を有する。すなわち、受信したコマンドの意味を自転車の運転手に伝える機能と、メッセージの送出元である相手位置を自転車の運転手に伝える機能と、擬人化された音声を合成する機能とである。音声合成部24eにより合成出力される音声は、例えば図16に示されるように、大きく2つのパートを含む。

[0064] 図16は、音声合成部24eにより合成出力される音声を示す概念図である。自転車で拡声出力される音声メッセージは、受信相手を指定するための[キーワード部]と、音声コマンドの意味を表現するための[フレーズ部]とを有する。

[0065] 図17は、音声合成部24eの機能を説明するためのフローチャートである。図17の処理ループにおいて、音声合成部24eは他車から受信されたメッセージデータの有無を判定し(ステップS71)、メッセージデータがあれば(YES)、音声合成部24eは、当該受信されたメッセージデータに含まれるコマンドコードを取り出す(ステップS72)。

[0066] 次に音声合成部24eは、取得したコマンドコードに対応する音声フレーズ発生用文字列を、コマンド定義データ保存部25eから取得する(ステップS73)。ステップS72で例えばコマンドコード『1』が抽出されていれば、そのメッセージは『謝意』を表しているので、対応する『ありがとう』といった文字列が取得される。

[0067] 図18は、音声フレーズ発生用文字列とコマンドコードとの対応の一例を示す図である。この情報はコマンド定義データ保存部25eに予め保存される。図18に示されるように、各コマンドコードに対して、予め決められたパターンの文字列が割り当てられる。つまり発信車でどのような音声が発せ

られたとしても、その受け手である受信車では特定のパターンの音声しか発生されない。このようにすることで、誹謗中傷的なメッセージや煽りを助長するようなメッセージ交換を防止することができる。また、受信したコマンドの意味を自車の運転手に伝える機能が実現される

図17において、次に音声合成部24eは、受信したメッセージデータから発信車種別を読み出す（ステップS74）。発信車種別を示す情報は、図4に示されるようにメッセージデータの8番目のフィールドに記載されている。次に音声合成部24eは、発信車種別に対応する声質定義データを、車種毎声質定義データ保存部25cから読み出す（ステップS75）。

[0068] 図19は、車種毎に定義された声質データの一例を示す図である。例えば大型トラックに対しては、[高さ]が（低い）、[かすれ]が（大）、[高調波]が（小）、…、というような情報が予め定義される。

[0069] 図20は、車両の色毎に定義された声質データの一例を示す図である。例えば赤系の色には、[高さ]が（高い）、[かすれ]が（なし）、[高調波]が（小）、…、というような、若者をイメージさせる情報が予め定義される。

[0070] 車両の運転手は走行中、相手の車の車種と色によって、運転手のおおまかなイメージを判断している。例えば、黒の大型トラックを見れば、大柄で太い声をした男性の運転手をイメージするであろうし、ピンクの軽自動車を見れば、細い声をした小柄な女性の運転手をイメージするであろう。

[0071] そこで、車載装置2に自車の車種と外形色を登録しておき、これらの情報を車車間通信の発信車属性情報として送信する。これを受けた受信側では、車種と外形色に応じた印象の音声を音声合成することにより、通信の発信車を特定することをサポートできるようになる。

[0072] 例えば、自車の周りにピンクの軽自動車が1台だけ走行している最中に、細い女性の声質でメッセージが流れれば、運転手は、その軽自動車からのメッセージであることを容易に認識することができる。

[0073] 図17に戻って説明を続ける。次に音声合成部24eは、受信したメッセ

ージデータの9番目のフィールド（図4）から運転手属性を読み出す（ステップS76）。次に音声合成部24eは、運転手属性に対応する声質定義データを、運転手属性毎声質定義データ保存部25dから読み出す（ステップS77）。

[0074] 図21は、運転歴に対して定義された声質データの一例を示す図である。例えばベテランの運転手については、[高さ]が（中）、[かすれ]が（なし）、[高調波]が（小）、…、というような、落ち着きを感じさせる情報が予め定義される。

[0075] 最後に音声合成部24eは、音声発生用文字列を、読み出された声質定義データの組み合わせに従って音声合成することで（ステップS78）、発信車をいわば＜擬人化＞する。以上の手順は、処理ループ（LOOP）内で繰り返される。

[0076] <受信相手位置を伝える機能について>

受信相手位置を伝える機能について説明する。音声合成部24eは、相対位置算出部24fから送られた、自転車と受信相手車の相対的な位置情報から受信相手を指定するキーワード（図14）を合成出力する。これにより自転車の運転手に、相手車の相対的な位置を的確に伝えることができる。

[0077] 図22は、自転車と相手車との相対位置を表現するキーワードの一例を示す図である。例えば自転車との相対位置が直前、または前方の車両に対し、『前のくるま』といった、相手を指定するキーワードが対応付けられる。なお、キーワードは図22に示される用語に限定されるものではない。音声として聞いた場合に、自転車と相手車の位置関係が連想できるようなキーワードであればどのような用語でも良い。

[0078] さらに、音声合成部24eは、自転車の乗車空間に、3次元的な音場を形成する。すなわち、音声合成部24eは、通信相手と自転車との相対位置関係に基づいて、運転手から見た通信相手の位置に対応した位置に3次元的な音像を合成する。これにより、運転手が通信相手を特定することをサポートすることができる。

[0079] 例えば、後方を走行中の車から受信したメッセージについては、運転手の後方に音像を定位させることによって、後方の車両からのメッセージであることを、運転手に容易に認識させることが可能になる。前方や側方も同様である。

[0080] さらに、通信相手の速度と移動方向に基づいて、3次元的な音像を合成する際に、通信相手の動きに応じて時間的な音像位置の変化とドップラー効果を持たせるようにしても良い。つまり通信相手の相対速度および相対的な移動方向を反映すべく、音像の位置およびピッチを変化させるようにしてもよい。このようにすることで、運転手にとっては、通信相手を特定することがさらに容易になる。

[0081] 例えば、対向車線を走行中の車からのメッセージは、右前方から右後方へドップラー効果を伴いながら移動する音像として音声合成することによって、対向車からのメッセージであることを容易に運転手に認識させることが可能である。

[0082] <擬人化された音声を合成する機能について>

擬人化は、例えば音声合成のための音質をパラメータ化し、調整可能とする機能を音声合成部24eに実装することで、実現可能である。擬人化により、運転手が通信相手を特定することを、別の側面からサポートすることができる。

[0083] なお、実施形態における擬人化とは、音声合成に用いる声質を制御することで、音声に仮想的な人格を持たせることを意味する。非特許文献1に示されるように、近年の音声合成の技術の進展により幅広い年代・性別の話者を選んで音声データを作成したり、喜・怒・哀・楽の感情の組合せ、声の抑揚や速さなどを調整することで、表現力豊かな音声を合成することが可能になってきている。あるいは非特許文献2に記載のように、特定の人の声データを元に音声を合成することも可能になっている。擬人化を用いたコミュニケーションを反復的に実施することで、運転手には音声の音質だけから通信相手を特定することが可能となり、「いつものあの人だな」と認識することが可

能となる。

[0084] <運転手属性による擬人化>

運転手属性による擬人化について詳しく説明する。例えば以下の3つの運転手属性を考える。

- (1) 運転経歴
- (2) 性別・年代
- (3) 出身県

<運転経歴に応じた擬人化>

運転手は走行中、相手の運転手の運転経験に応じて意識を変えながら運転している。例えば、初心者や高齢者が走行中の場合、車間距離を採ったり、スムーズな車線移動を意識したりしている。

そこで、車載装置2を初期設定する際、自車の運転手の運転歴を登録しておき、運転歴を運転手属性情報として車両間で授受し合う。メッセージデータを受信した車両では、通信相手の運転手の運転歴に応じた印象の音色で音声を合成することにより、通信の発信車の運転歴を特定することをサポートすることができる。例えば、ベテラン運転手はしっとりとした落ち着いた音声、初心者はおどおどしたうわずった印象の音声で音声合成することで、発信車の運転歴を表現することができる。図21の定義データはこのような属性を反映している。なお、例えば1か月の走行距離に応じて、初心者、中級者、上級者と運転レベル分けし、それに応じた声質を用いることも考えられる。

[0085] 実際の運転シーンの例では、自車の周りに初心者マークを張った車が1台だけ走行している最中に、おどおどしたうわずった印象の音声でメッセージが流れれば、運転手は、その初心者の車からのメッセージであることを容易に認識することが可能である。

[0086] <性別・年代に応じた擬人化>

運転手は走行中、相手の運転手の性別や年代に応じて意識を変えながら運転している。例えば、女性の中高年の運転手が周囲の流れよりも著しく遅い

速度で走行していても、「仕方ないな・・・」と思って運転している。あるいは、若い男性がスポーツ車両で周囲の流れよりも早い速度で走行していても、「仕方ないな、近寄らないようにしよう・・・」と思って運転したりする。このような情報は運転のイライラを防止するために効果的な情報となり得るもので、交通事故発生リスクを低減させる効果をもたらす。

[0087] そこで、車載装置2を初期設定する際、自車の運転手の性別と年代を登録しておき、車車間通信の運転手属性情報として、その情報を送信する。これを受信した車両では、通信相手の運転手の性別と年代に応じた印象の音色で音声合成することにより、運転相手に応じた運転をサポートすることができる。例えば、若い女性の運転手は細い高い声質、初老の男性は、落ちついたダンディーな印象の声質で音声合成することにより、発信車の性別と世代を表現することができる。

[0088] <出身県に応じた擬人化>

運転手は走行中、相手の車のナンバーから判る出身県に応じて意識を変えながら運転していることがある。例えば、県外ナンバーの車は予測不能な不規則な動きをする可能性がある、あるいは、経験則に基づいて、特定県の運転手は運転が荒い、などである。

[0089] そこで、車載装置2を初期設定する際、自車の登録県を登録しておき、車車間通信の運転手属性情報として、その情報を送信する。メッセージデータを受信した車両では、通信相手の登録県に応じた（有名な）方言を用いた音色で音声合成することにより、運転相手に応じた運転を行う事をサポートすることができる。また、そうした通信を反復して繰り返すことにより、運転手同士に「いつものあの人だな」と判らせることが可能となる。

[0090] 方言の切り替えは、コマンドに対応した音声合成用のメッセージデータを県ごとに準備しておくことにより、容易に切り替えることが可能である。

[0091] 図23は、広島県の方言用音声メッセージデータの一例を示す図である。図18に示される標準語の音声フレーズ発生用文字列に対して、広島弁の特徴が浮き出た表現となっている。

図24は、大阪府の方言用音声メッセージデータの一例を示す図である。関西弁の特徴がよくわかる表現になっている。なお、方言を適用すべき地方の情報は、車両のナンバープレートからも或る程度推測できる。

[0092] 擬人化により、例えば以下のような効果を得ることができる。

[0093] (1) 運転手に通信相手を識別することを容易にさせる。

(2) 運転手間の相互認識が向上し、相互の思いやりにより事故低減につながる。

(3) 運転手間の相互理解が深まるので、イライラ低減により事故低減につながる。

(4) 親しみが得られるので<普及の壁>を超える助けとなる。

このように、擬人化により運転手間の意思の疎通をサポートすることができる。

[0094] <効果>

以上述べたように実施形態によれば、車車間通信でメッセージデータを授受し合うことにより、車車間通信システムの普及を、多様な側面から促進することが可能になる。しかもセンター装置を特に必要とせず、複数の車両間での自律分散的な処理により、車両間の情報共有を促すことができる。

[0095] また、転送のホップ数を1ホップに留めているので、ブロードキャストストームのような通信の輻そうのおそれがない。これに加えて、リツイートという処理を設けることで、重要な情報については1ホップでなく、2ホップ、3ホップ、…というように拡散させることができ、情報伝達に際して運転手の意思を反映させることができる。

[0096] 1ホップ転送、リツイート機能のいずれも、ソフトウェアによるアプリケーションレイヤとして実装することで、車載装置2の装置規模を縮小していわゆる「ポン付け」タイプの車載装置として実現することができる。スマートメータ通信基盤100を利用することで、通信機能をさらに簡略化でき、小型軽量化をさらに促進できる。

[0097] さらに、4チャンネルのスピーカを用いて立体的な音像を形成し、音像の

定位する位置を制御したり、自在に動かしたりすることで、通信相手の車両を把握することが容易になる。

[0098] このほか実施形態によれば、〔自車走行情報〕、〔他車走行情報〕として各車両の位置情報、移動速度、移動方向等の情報が授受されるので、交通情報を局所的に共有できる環境を形成することができる。

[0099] さらに、〔自車走行情報〕、〔他車走行情報〕を利用し、その履歴を管理することで、例えば走行車線の走行速度の平均値や分散等の、統計的な情報を求めることも可能になる。このような情報に基づき、例えば自車の前後の車列数を算出して、自車の速度と走行中車線の平均速度の差が規定値を下回っている、且つ、自車の後ろに規定数の車列がある、且つ、自動車が先頭を走っているという条件が成立した場合に、運転手に渋滞警告のアラームを通知する、などのアプリケーションも考えられる。

[0100] このほか、車線毎の平均車速情報、自車の前後の車列数、交通事故発生時の目撃車データを収集するための手段、あるいは、交通事故発生時の周辺車の動きを含めた俯瞰データを提供するための手段としても、車載装置2は応用することができる。つまり、ドライブレコーダの補完としても車載装置2は利用できる。

[0101] 本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は例として提示するものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

請求の範囲

- [請求項1] 他車の運転手の意思に対応するコマンドコード、および、当該他車の位置情報を少なくとも含むメッセージデータを前記他車から受信する受信部と、
- 前記メッセージデータに含まれる位置情報と自車の位置情報とに基づいて、前記メッセージデータの宛先が前記自車であると判定された場合に、前記メッセージデータに含まれるコマンドコードから音声メッセージを合成する音声合成部と、
- を具備する、車載装置。
- [請求項2] 前記自車の運転手の意思に対応するコマンドコード、および、当該自車の位置情報を少なくとも含むメッセージデータを送信する送信部をさらに具備する、請求項1に記載の車載装置。
- [請求項3] 自車の運転手の発した音声を認識する音声認識部をさらに具備し、
- 前記送信部は、前記認識の結果に基づく前記コマンドデータを前記メッセージデータに含めて送信する、請求項2に記載の車載装置。
- [請求項4] 自車の位置情報を取得して当該自車の走行情報を算出する走行情報算出部をさらに具備し、
- 前記送信部は、前記走行情報を前記メッセージデータに含めて送信する、請求項2に記載の車載装置。
- [請求項5] 前記走行情報算出部は、前記自車の位置情報、移動方角、および、移動速度をタイムスタンプとともに当該自車の識別情報に対応付けた履歴データを含む自車の走行履歴情報を算出し、
- 前記送信部は、前記自車の走行履歴情報を前記メッセージデータに含めて送信する、請求項4に記載の車載装置。
- [請求項6] 前記送信部は、さらに、他車から受信した当該他車の走行履歴情報を前記メッセージデータに含めて送信する、請求項5に記載の車載装置。
- [請求項7] 前記自車の走行履歴情報と、受信したメッセージデータに含まれる

前記他車の走行履歴情報とに基づいて算出される自車の後の車列数が規定数を超えた場合に、前記音声合成部は、警告メッセージを生成する、請求項6に記載の車載装置。

[請求項8] 前記受信したメッセージデータを1ホップだけ転送する転送部をさらに具備する、請求項2乃至7のいずれか1項に記載の車載装置。

[請求項9] 他車から受信したメッセージデータを、自車の運転手の意思に応じてさらに転送するリツイート部をさらに具備する、請求項8に記載の車載装置。

[請求項10] 前記メッセージデータに含まれる位置情報と自車の位置情報とに基づいて、当該メッセージデータを送信した通信相手の自車に対する相対位置を算出する相対位置算出部をさらに具備し、
前記音声合成部は、算出された前記相対位置に基づいて、前記メッセージデータの宛先が前記自車であるか否かを判定する、請求項2に記載の車載装置。

[請求項11] 自車が複数のスピーカを備える場合に、前記音声合成部は、算出された前記通信相手の相対位置を反映する位置に音像を定位させて前記音声メッセージを拡声出力する、請求項10に記載の車載装置。

[請求項12] 前記相対位置算出部は、前記メッセージデータに含まれる位置情報と自車の位置情報とに基づいて、前記通信相手の自車に対する相対速度、および相対的な移動方向を算出し、
前記音声合成部は、算出された前記通信相手の相対速度および相対的な移動方向を反映すべく前記音像の位置およびピッチを変化させる、請求項11に記載の車載装置。

[請求項13] 前記音声合成部は、前記通信相手の車種に応じて擬人化した音声メッセージを出力する、請求項11に記載の車載装置。

[請求項14] 前記音声合成部は、前記通信相手の車両の運転手の属性に応じて擬人化した音声メッセージを出力する、請求項11に記載の車載装置。

[請求項15] 前記受信部および前記送信部は、特定小電力無線通信インフラ基盤

を利用して前記メッセージデータを授受する、請求項2乃至14のいずれか1項に記載の車載装置。

[請求項16] 請求項15に記載の車載装置と、
車両間の前記メッセージデータの授受を仲介する特定小電力無線通信インフラ基盤とを具備する、車車間通信システム。

[請求項17] プロセッサとメモリを備える車載装置の前記メモリに書き込み可能なプログラムであって、

前記プロセッサに、他車の運転手の意思に対応するコマンドコード、および、当該他車の位置情報を少なくとも含むメッセージデータを前記他車から受信させるための命令と、

前記プロセッサに、前記メッセージデータに含まれる位置情報と自車の位置情報とに基づいて、前記メッセージデータの宛先が前記自転車であると判定された場合に、前記メッセージデータに含まれるコマンドコードから音声メッセージを合成させるための命令とを含む、プログラム。

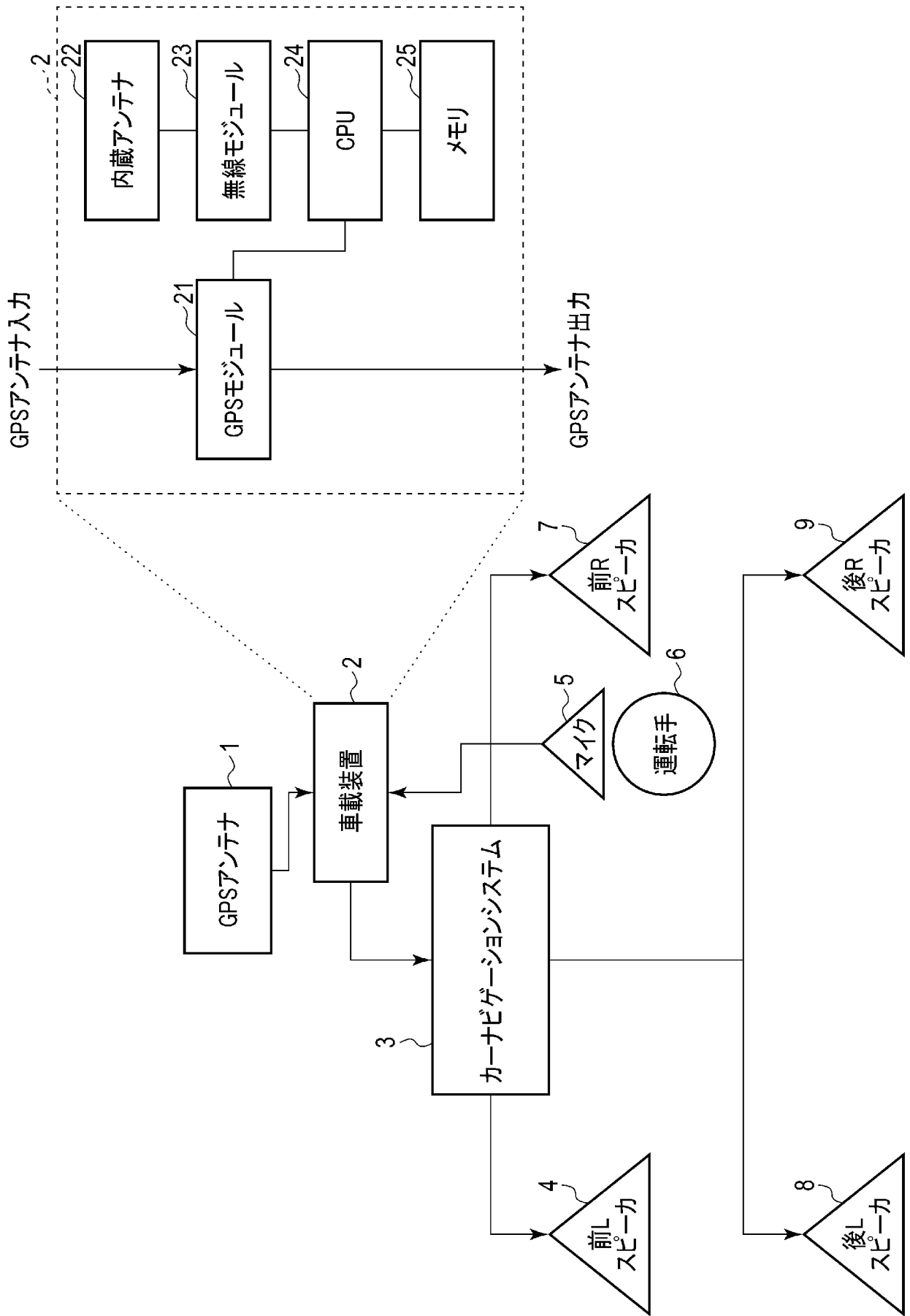
補正された請求の範囲
[2021年5月21日(21.05.2021)国際事務局受理]

- [請求項1] 他車の運転手の意思に対応するコマンドコード、および、当該他車の位置情報を少なくとも含むメッセージデータを前記他車から受信する受信部と、
前記メッセージデータに含まれる位置情報と自車の位置情報とに基づいて、前記メッセージデータの宛先が前記自車であると判定された場合に、前記メッセージデータに含まれるコマンドコードから音声メッセージを合成する音声合成部と、
を具備する、車載装置。
- [請求項2] 前記自車の運転手の意思に対応するコマンドコード、および、当該自車の位置情報を少なくとも含むメッセージデータを送信する送信部をさらに具備する、請求項1に記載の車載装置。
- [請求項3] (補正後) 自車の運転手の発した音声を認識する音声認識部をさらに具備し、
前記送信部は、前記認識の結果に基づくコマンドデータを前記メッセージデータに含めて送信する、請求項2に記載の車載装置。
- [請求項4] 自車の位置情報を取得して当該自車の走行情報を算出する走行情報算出部をさらに具備し、
前記送信部は、前記走行情報を前記メッセージデータに含めて送信する、請求項2に記載の車載装置。
- [請求項5] 前記走行情報算出部は、前記自車の位置情報、移動方角、および、移動速度をタイムスタンプとともに当該自車の識別情報に対応付けた履歴データを含む自車の走行履歴情報を算出し、
前記送信部は、前記自車の走行履歴情報を前記メッセージデータに含めて送信する、請求項4に記載の車載装置。
- [請求項6] 前記送信部は、さらに、他車から受信した当該他車の走行履歴情報を前記メッセージデータに含めて送信する、請求項5に記載の車載装置。

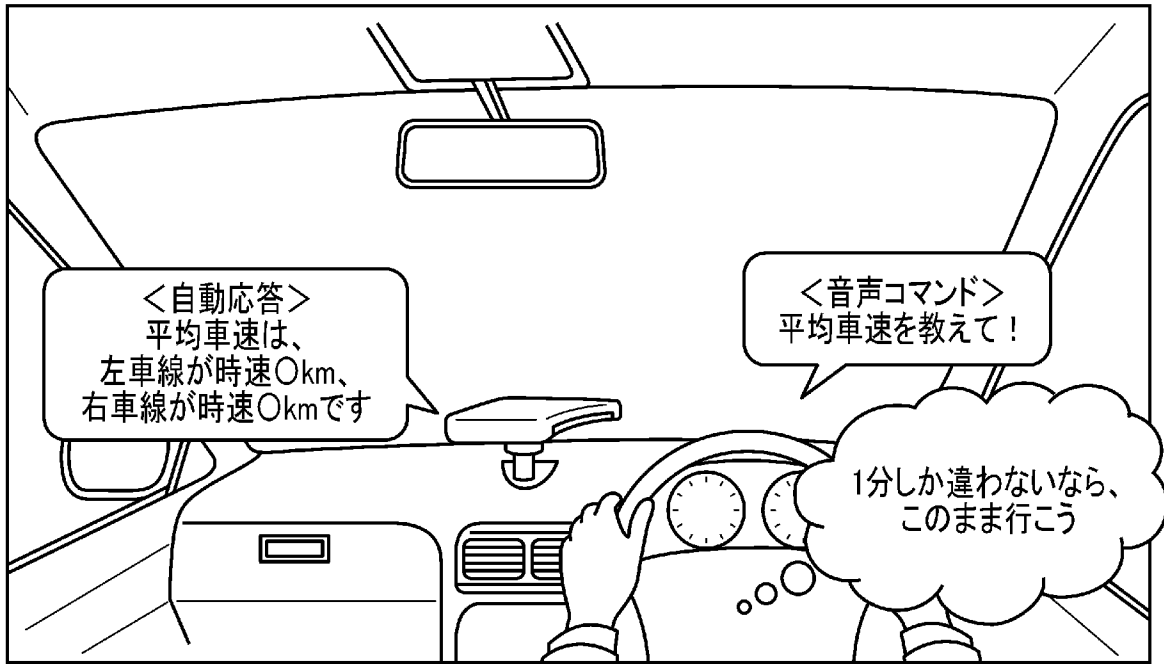
- [請求項7] 前記自車の走行履歴情報と、受信したメッセージデータに含まれる前記他車の走行履歴情報とに基づいて算出される自車の後の車列数が規定数を超えた場合に、前記音声合成部は、警告メッセージを生成する、請求項6に記載の車載装置。
- [請求項8] 前記受信したメッセージデータを1ホップだけ転送する転送部をさらに具備する、請求項2乃至7のいずれか1項に記載の車載装置。
- [請求項9] 他車から受信したメッセージデータを、自車の運転手の意思に応じてさらに転送するリツイート部をさらに具備する、請求項8に記載の車載装置。
- [請求項10] (補正後) 前記メッセージデータに含まれる位置情報と自車の位置情報とに基づいて、当該メッセージデータを送信した通信相手の自車に対する相対位置を算出する相対位置算出部をさらに具備し、
前記音声合成部は、算出された前記相対位置に基づいて、前記メッセージデータの宛先が前記自車であるか否かを判定する、請求項1に記載の車載装置。
- [請求項11] 自車が複数のスピーカを備える場合に、前記音声合成部は、算出された前記通信相手の相対位置を反映する位置に音像を定位させて前記音声メッセージを拡声出力する、請求項10に記載の車載装置。
- [請求項12] 前記相対位置算出部は、前記メッセージデータに含まれる位置情報と自車の位置情報とに基づいて、前記通信相手の自車に対する相対速度、および相対的な移動方向を算出し、
前記音声合成部は、算出された前記通信相手の相対速度および相対的な移動方向を反映すべく前記音像の位置およびピッチを変化させる、請求項11に記載の車載装置。
- [請求項13] 前記音声合成部は、前記通信相手の車種に応じて擬人化した音声メッセージを出力する、請求項11に記載の車載装置。
- [請求項14] 前記音声合成部は、前記通信相手の車両の運転手の属性に応じて擬人化した音声メッセージを出力する、請求項11に記載の車載装置。

- [請求項15] 前記受信部および前記送信部は、特定小電力無線通信インフラ基盤を利用して前記メッセージデータを授受する、請求項2乃至14のいずれか1項に記載の車載装置。
- [請求項16] 請求項15に記載の車載装置と、
車両間の前記メッセージデータの授受を仲介する特定小電力無線通信インフラ基盤とを具備する、車車間通信システム。
- [請求項17] プロセッサとメモリを備える車載装置の前記メモリに書き込み可能なプログラムであって、
前記プロセッサに、他車の運転手の意思に対応するコマンドコード、および、当該他車の位置情報を少なくとも含むメッセージデータを前記他車から受信させるための命令と、
前記プロセッサに、前記メッセージデータに含まれる位置情報と自車の位置情報とに基づいて、前記メッセージデータの宛先が前記自車であると判定された場合に、前記メッセージデータに含まれるコマンドコードから音声メッセージを合成させるための命令とを含む、プログラム。

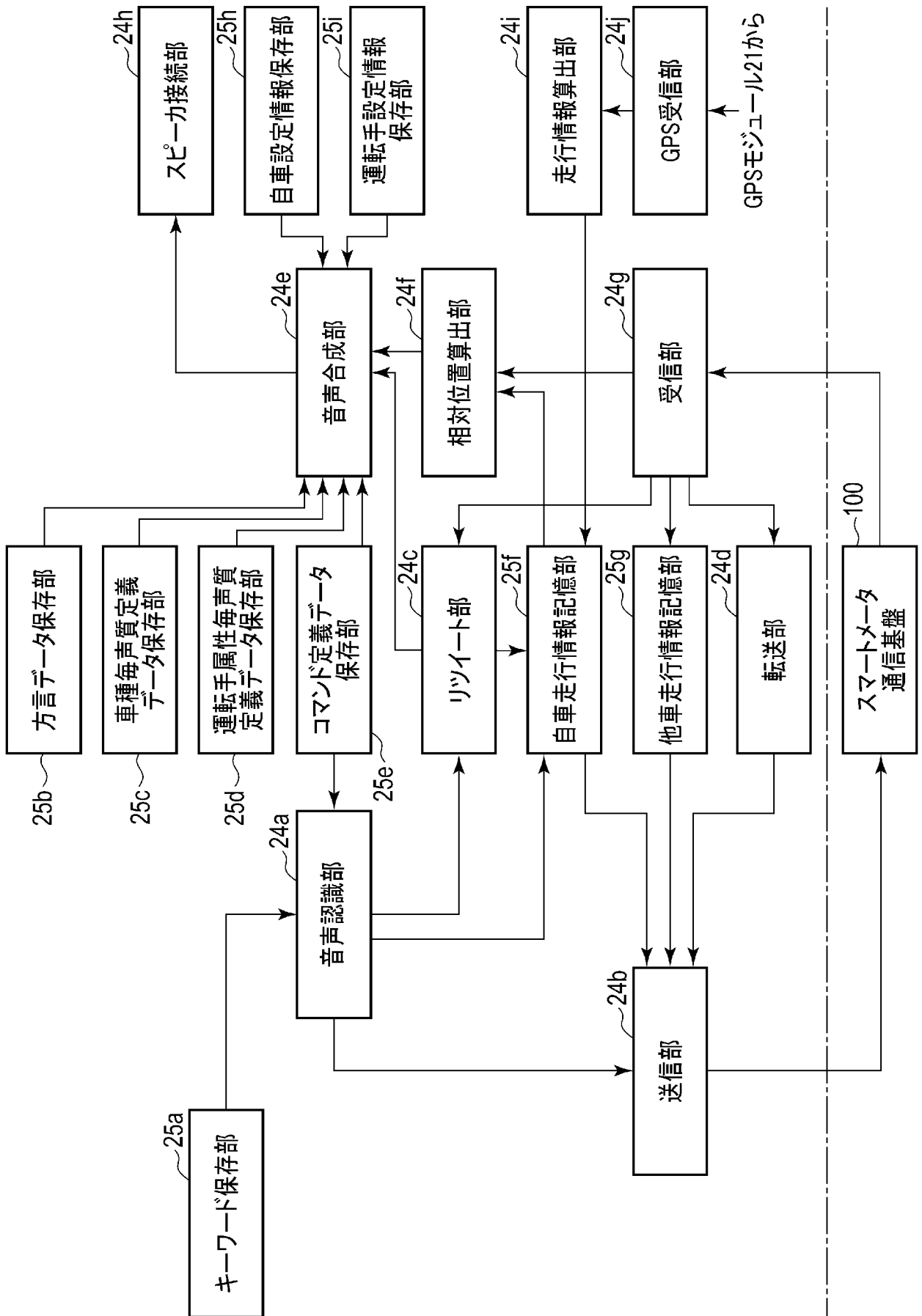
[図1]



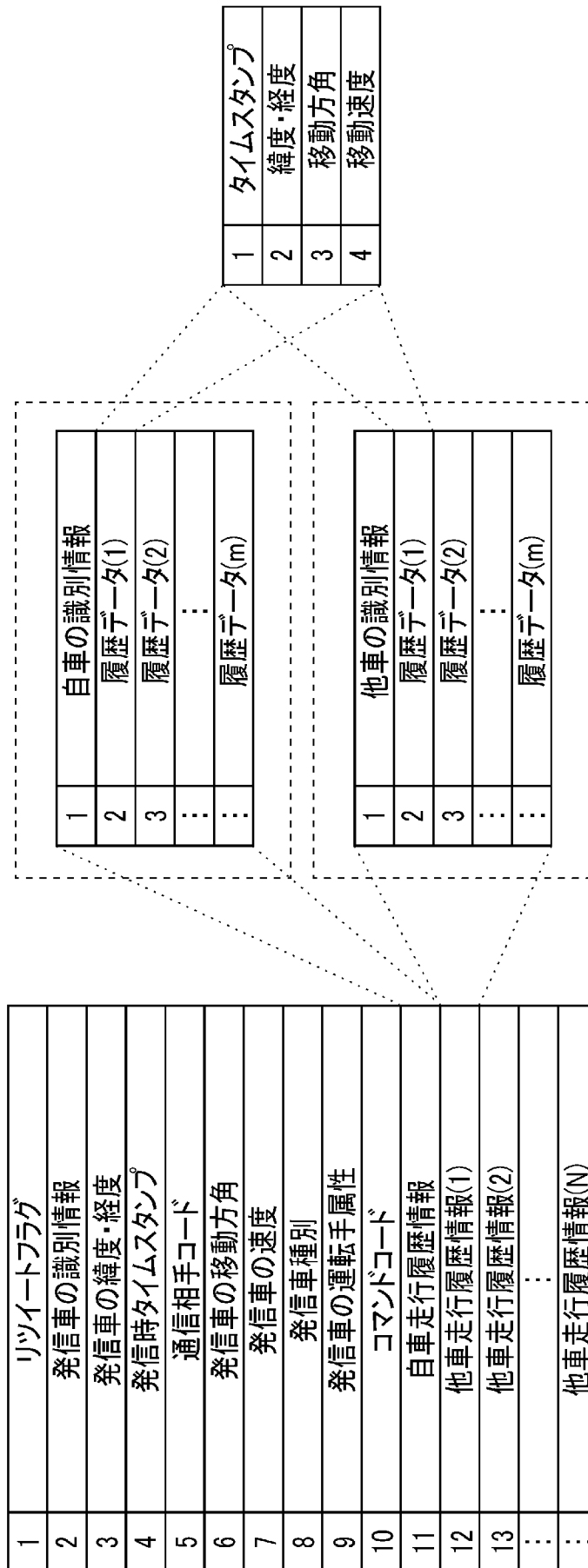
[図2]



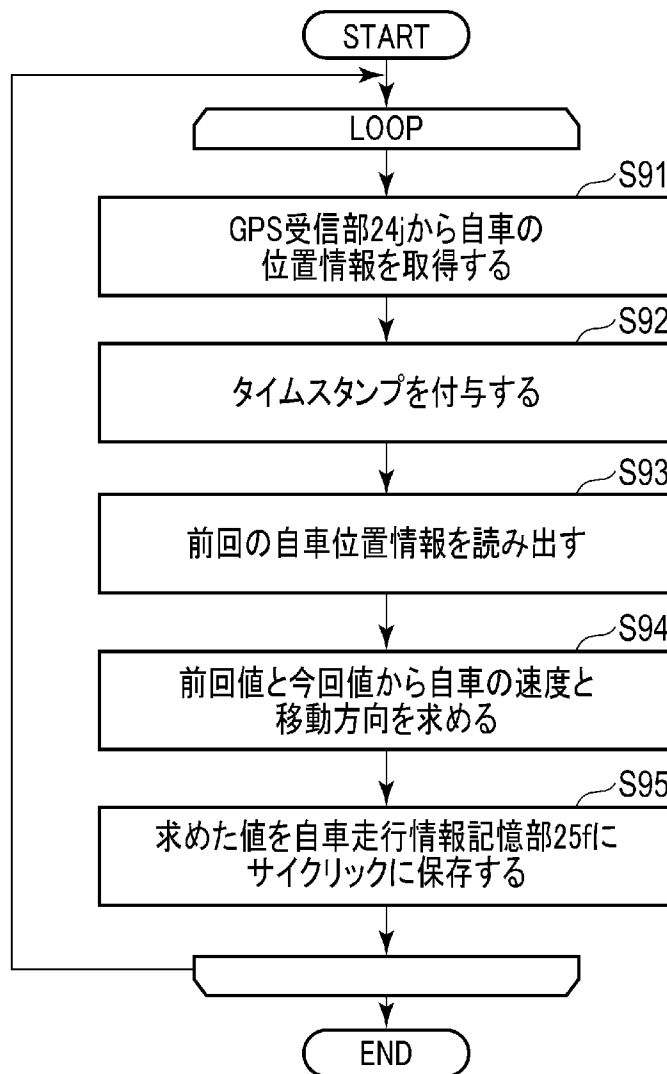
[図3]



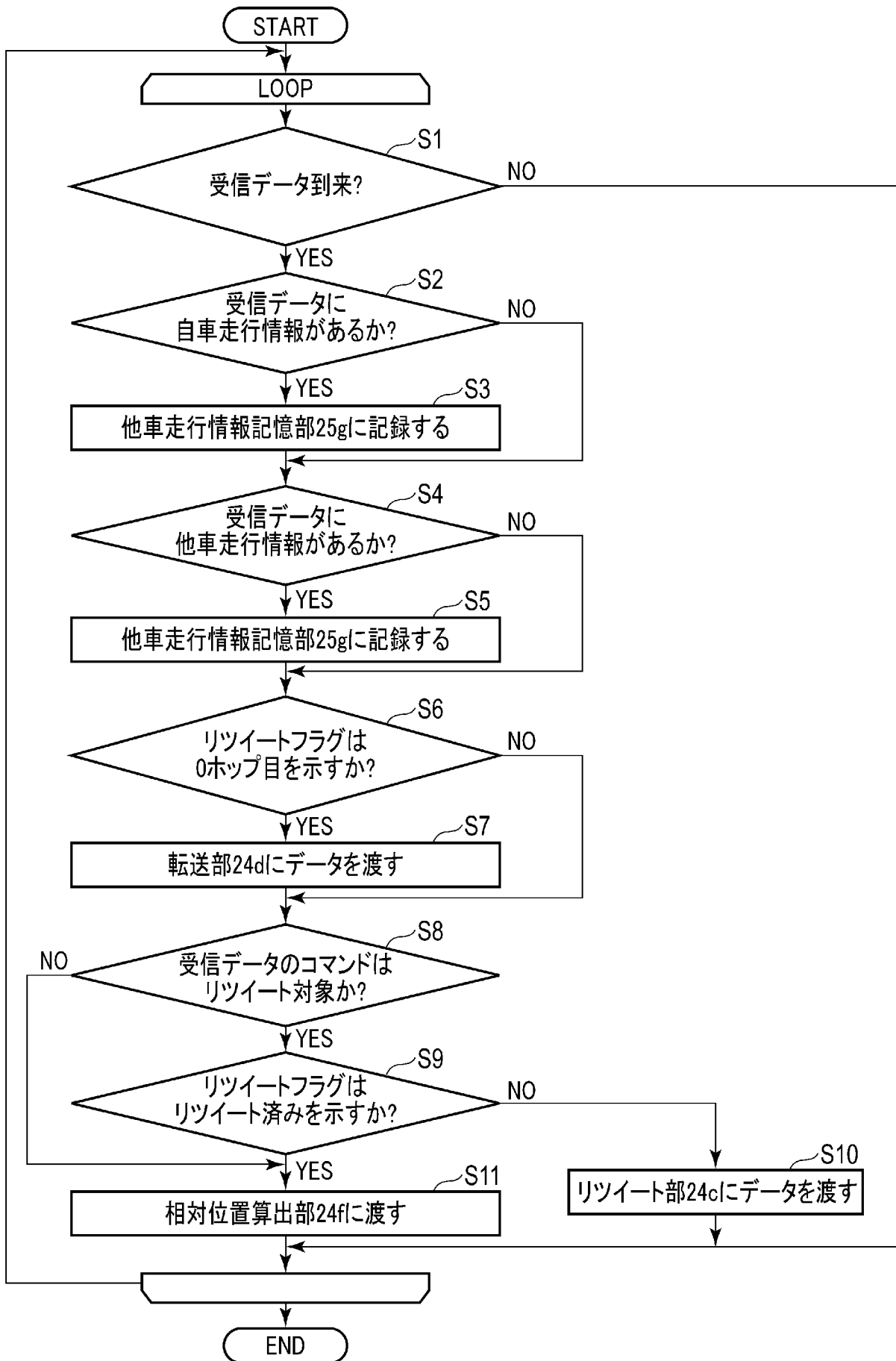
[図4]



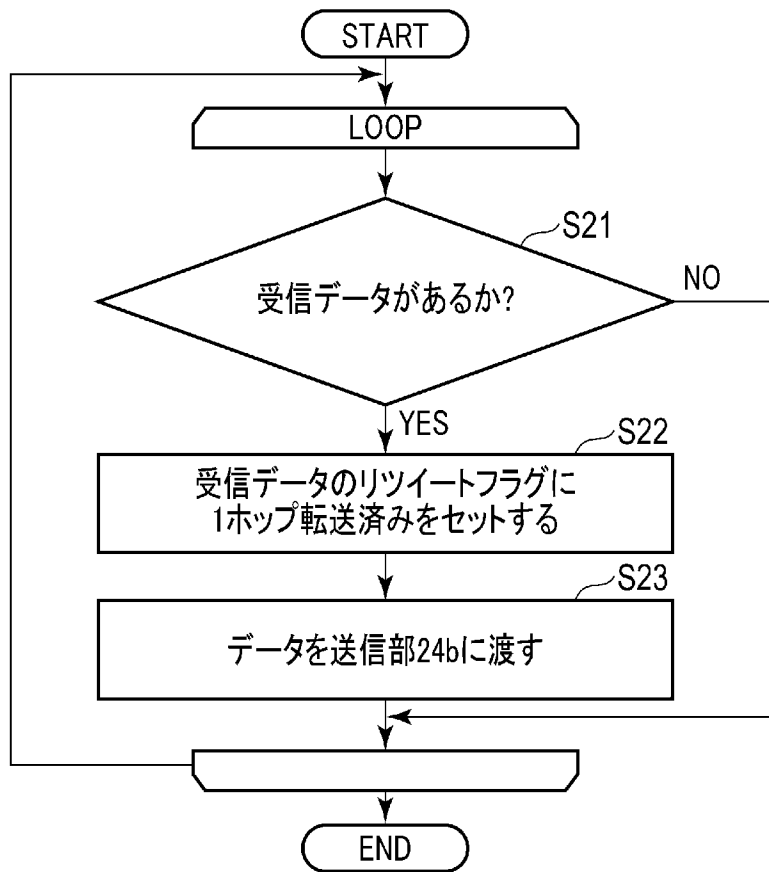
[図5]



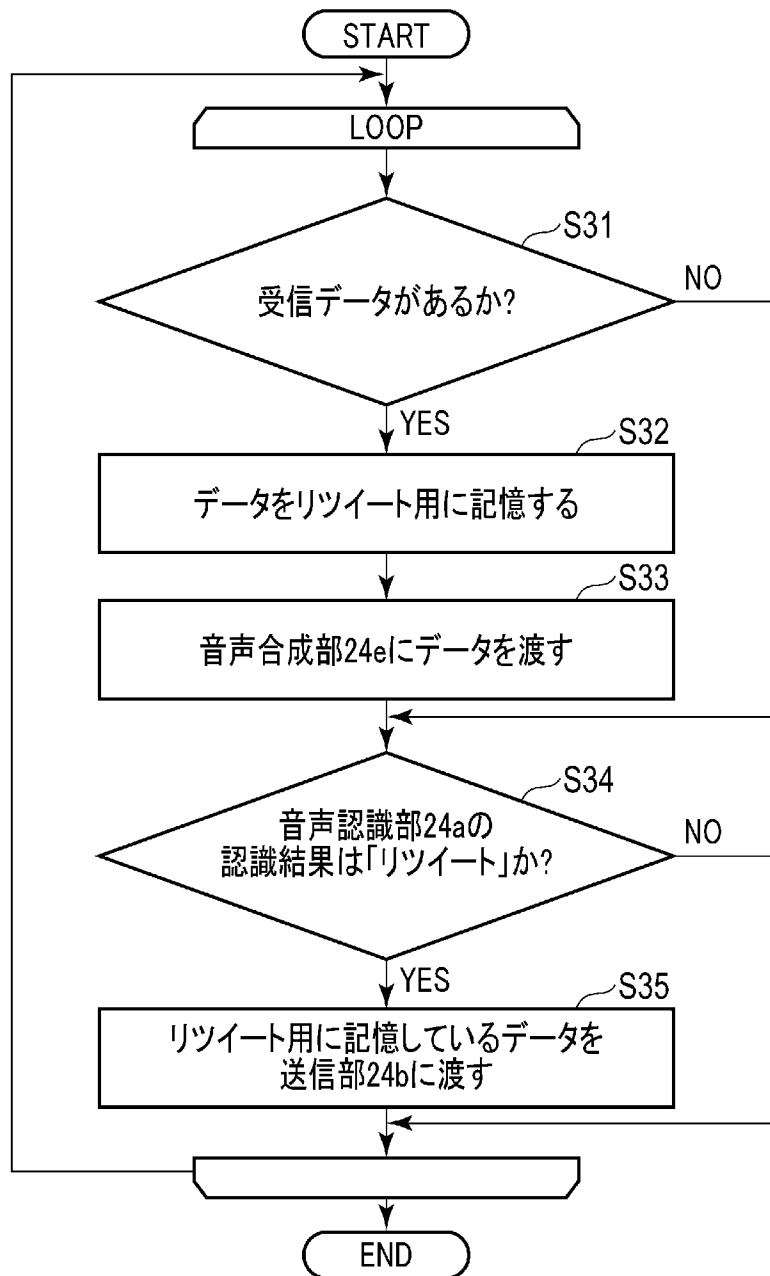
[図6]



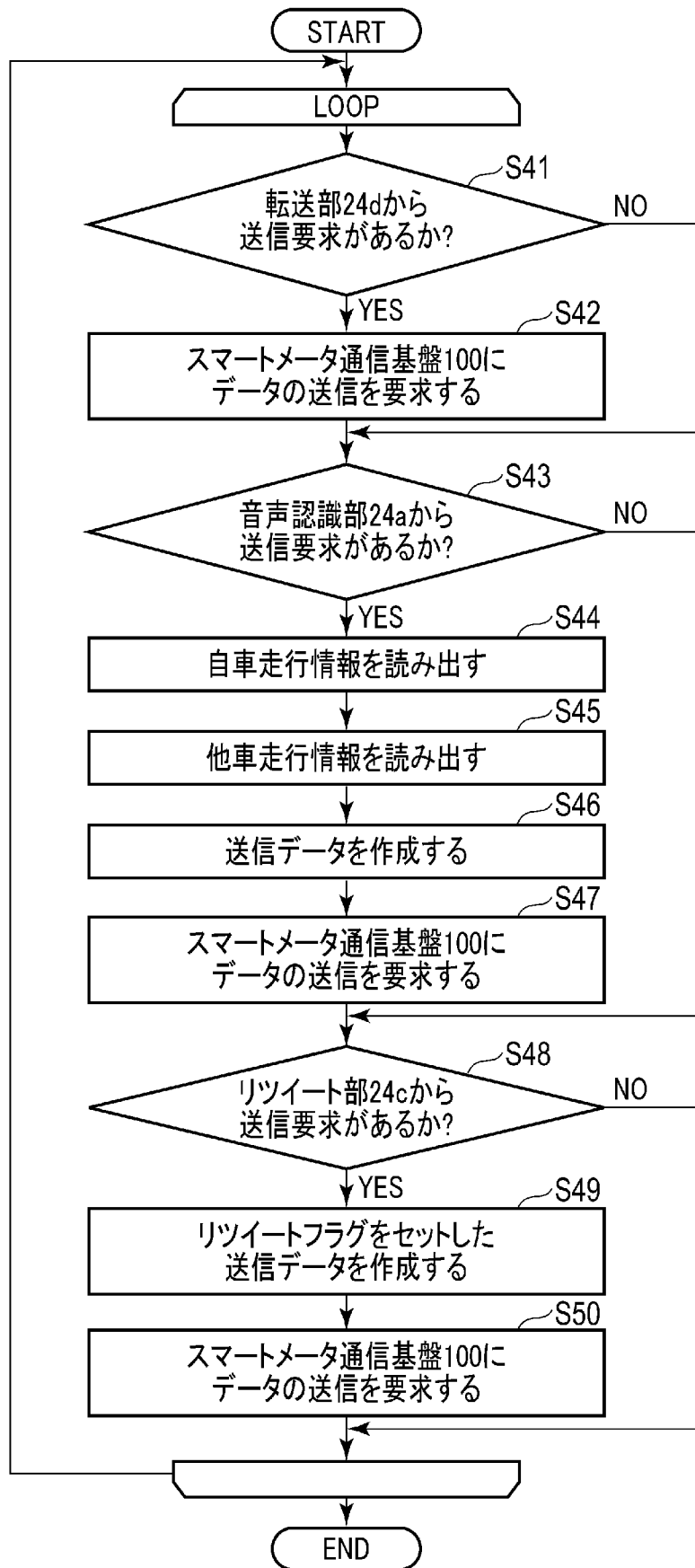
[図7]



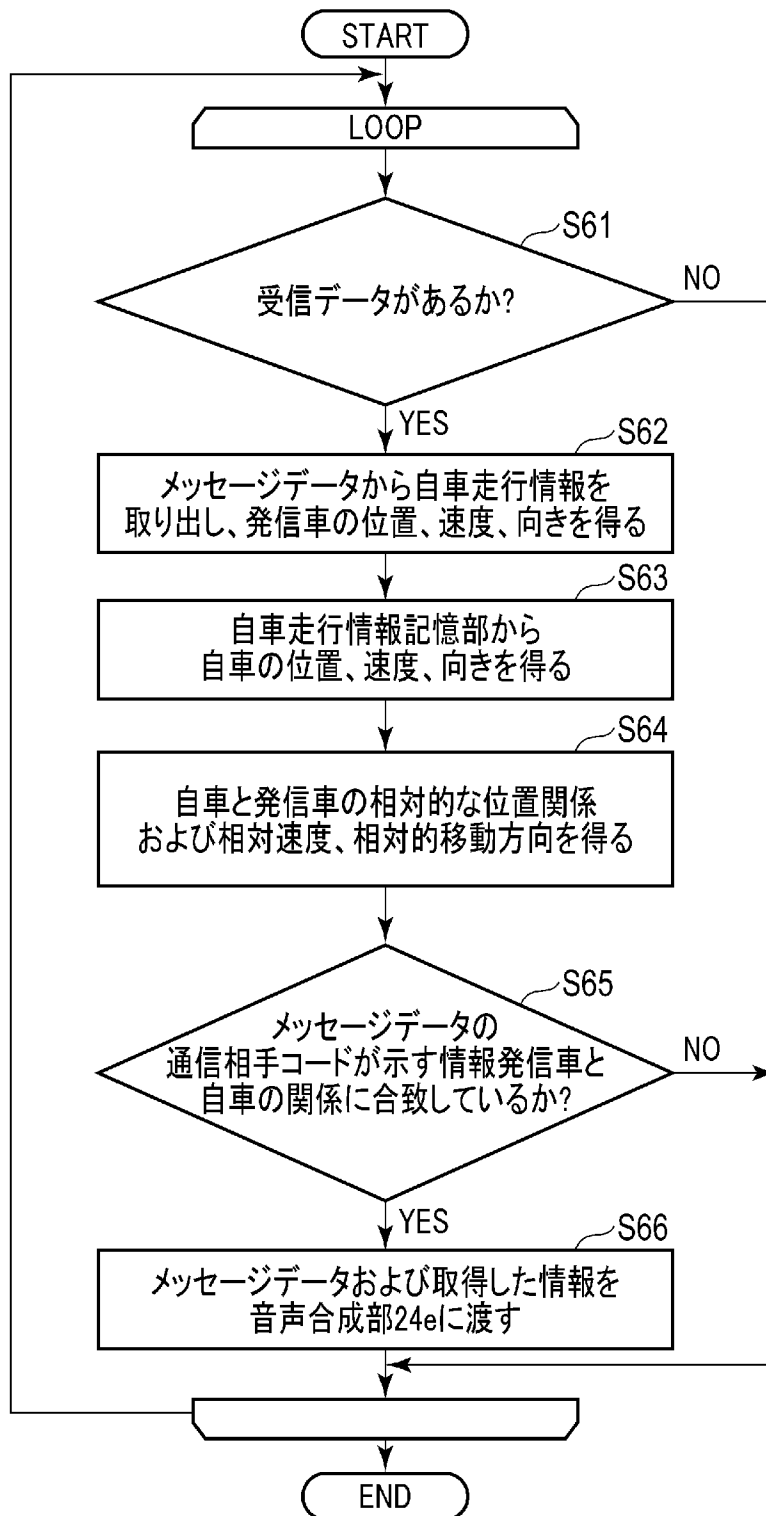
[図8]



[図9]



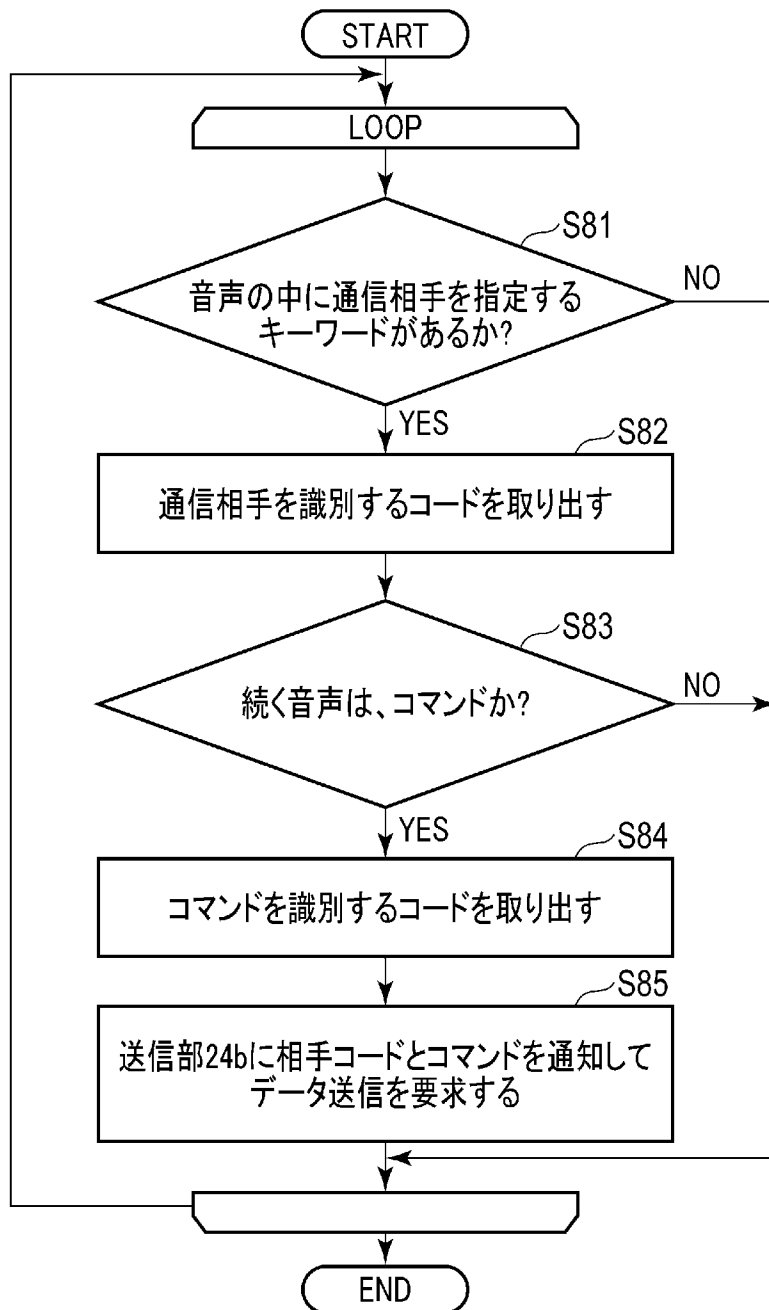
[図10]



[図11]

通信相手コード	送信者から見た受信者との位置関係
0	全て
1	前方の全て
2	後方の全て
11	付近の対向車
12	対向車
13	付近の後続車
14	後続車
15	付近の右車線
16	右車線
17	付近の左車線
15	左車線
21	先行車
22	後続車
23	右前
23	右前方
24	左前
25	左前方
26	右後ろ
27	右後方
28	左後ろ
29	左後方

[図12]



[図13]

1	通信相手を指定するキーワード
2	コマンド

[図14]

通信相手を指定するキーワード	符号
すべて	0
ぜんぼうのすべて	1
こうほうのすべて	2
ふきんのたいこうしゃ	11
たいこうしゃ	11
ふきんのこうぞくしゃ	13
こうぞくしゃ	13
ふきんのみぎしゃせん	14
みぎしゃせん	14
ふきんのひだりしゃせん	15
ひだりしゃせん	15
せんこうしゃ	21
こうぞくしゃ	22
みぎまえ	23
みぎぜんぼう	23
ひだりまえ	24
ひだりぜんぼう	24
みぎうしろ	25
みぎこうほう	25
ひだりうしろ	26
ひだりこうほう	26

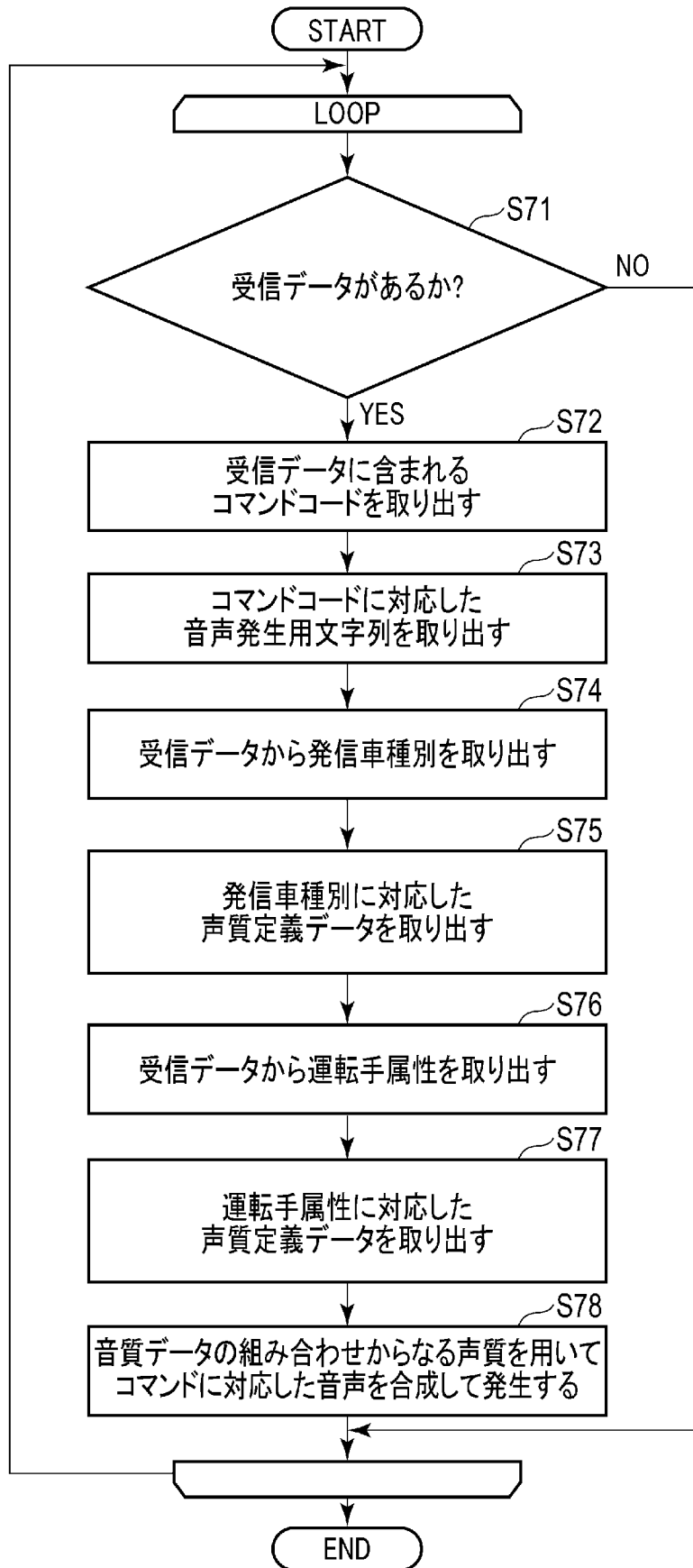
[図15]

コマンド	符号
ありがとう	1
どうも	1
さんきゅー	1
どーも	1
いいね!	1
どういたしまして	2
いいえ~	2
どういたしまして	2
こちらこそ	2
おさきにどうぞ	11
さきにいただきます	11
うせつしてください	12
うせつどうぞ	12
うせつオッケー	12
⋮	⋮

[図16]

1	受信相手を指定するキーワード部
2	音声コマンドの意味を表現するフレーズ部

[図17]



[図18]

コマンドコード	音声フレーズ発生用文字列	リツイートフラグ
1	ありがとう	
2	どういたしまして	
11	お先にどうぞ	
12	右折してください	
13	こちらに進んでください	
14	すみません、バックしてください	
15	すみません、車線に入れてください	
21	付近で事故が発生しています	1
22	この先で事故が発生しています	1
31	この先で右折します	
32	この先で左折します	
33	この先で停車します	
41	これ以上速度ができません	
42	クルーズコンピュータで定速運転中	
43	クルーズコンピュータで前の車に追従運転中	
51	ハイビームになっています	
52	リアフォグが点灯しています	
53	ライトが片方消えています	
54	ライトが消えています	
61	警察車両が走行中です	1
62	緊急車両が近づいています	1
63	取り締まり中です	1

[図20]

車の色	声質定義						声の大きさ
	高さ	かすれ	高調波	震え	しゃべる速さ	声の大きさ	
赤系	高い	なし	小	なし	早い	大	大
青系	高い	小	なし	小	普通	大	大
灰色系	中	なし	なし	なし	普通	中	中
白系	中	なし	なし	なし	普通	中	中
黒系	低い	小	なし	なし	ゆっくり	中	中

[図21]

運転歴	声質定義					
	高さ	かすれ	高調波	震え	しゃべる速さ	声の大きさ
ベテラン	中	なし	小	なし	ゆっくり	中
中堅	中	なし	中	小	普通	中
初心者	高い	なし	大	大	早い	小

[図22]

自車との相対位置	相手を指定するキーワード
直前、前方	前のくるま
数台前方	すこし前方のくるま
数10台前方	はるか前方のくるま
直後	後ろのくるま
数台後方	少し後方のくるま
数10台後方	はるか後方のくるま
目前の対向車	対向車
数台前方の対向車	すこし前方の対向車
数台後方の対向車	すこし後方の対向車
前方の右折待機対向車	前方で右折待ちの対向車
右車線を追い越し中の後方車	右から追い越し中のくるま
右車線を並走中の車	右を並走中のくるま
左車線を並走中の車	左を並走中のくるま
右車線前方を並走中の車	右前を並走中のくるま
左車線前方を並走中の車	左前を並走中のくるま
右車線後方を並走中の車	右後ろを並走中のくるま
左車線後方を並走中の車	左後ろを並走中のくるま

[図23]

コマンド種別コード	音声発生用文字列	リツイート対象フラグ
1	ありがとうのお	
2	ええわい、ええわい	
11	先にいきんちやい	
12	はよ、右折しんちやい	
13	こっちにきんさい	
14	ちよと、バックしてえや	
15	ちよつと、車線に入れてえや	
21	そこいらで事故じゃと～	1
22	もうちよつと行ったら事故なんじゃと～	1
31	ちよつと行ったら右に曲がるけんね～	
32	ちよつと行ったら左に曲がるけんね～	
33	ちよつと行ったら止まるけんね～	
41	ポロじゃけん速度が出んのんよ	
42	クルーズコンピュータで運転しようるけんね	
43	クルーズコンピュータで前の車について行きようるんよ	
51	ハイビームじゃけん	
52	リアフォグついちよるよ	
53	ライトが片方消えちよるよ	
54	ライトがついとらんでえ	
61	ポリさんが走りりようるでえ	1
62	救急車がきようるでえ	1
63	ネズミ捕りしよーるんよ	1

[図24]

コマンド種別コード	音声発生用文字列	リツイート対象フラグ
1	すんまへんなあ	
2	かまへん、かまへん	
11	さき、いってや～	
12	はよ、右折しいや～	
13	こっきたらええやん	
14	すんまへん、バックしてもらえまっか～	
15	ちょっと入れてな～	
21	えらいこっちゃ、事故やがな！	1
22	むこうで、事故らしいでえ	1
31	ちょっと行ったら、右に曲がりますがな	
32	ちょっと行ったら、左に曲がりますがな	
33	ちょっと行ったら、止まりますよって	
41	あかん、これ以上スピードでえへん。ベタ踏みやで。	
42	クルーズコンピュータで運転してんねん	
43	クルーズコンピュータで前の車についてんねん	
51	ハイビームやがな！	
52	リアフォグついてんで！	
53	ライト片目ですやん	
54	ライト消えてて危ないなあ	
61	おまわりさんや	1
62	救急車きたでえ～	1
63	ネズミ捕りかいな～	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/003070

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G08G 1/09 (2006.01) i

FI: G08G1/09 H

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)

G08G1/09

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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.
Y A	JP 2002-183889 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 28.06.2002 (2002-06-28) paragraphs [0007]-[0025] paragraphs [0007]-[0025]	1-6, 8-11, 15-17 7, 12-14
Y A	JP 2015-194323 A (PANASONIC IP MANAGEMENT CO., LTD.) 05.11.2015 (2015-11-05) paragraphs [0010]-[0060] paragraphs [0010]-[0060]	1-6, 8-11, 15-17 7, 12-14
Y	JP 2010-272083 A (DENSO CORP.) 02.12.2010 (2010-12-02) paragraphs [0010]-[0060]	5-6, 8-9
Y	JP 2019-40305 A (DENSO CORP.) 14.03.2019 (2019-03-14) paragraphs [0016]-[0149]	8-9

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
19 March 2020 (19.03.2020)

Date of mailing of the international search report
31 March 2020 (31.03.2020)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/003070

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2017-182776 A (DENSO CORP.) 05.10.2017 (2017-10-05) paragraphs [0009]-[0059]	11
Y	JP 2017-68741 A (PANASONIC IP MANAGEMENT CO., LTD.) 06.04.2017 (2017-04-06) paragraph [0077]	15-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/003070

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2002-183889 A	28 Jun. 2002	(Family: none)	
JP 2015-194323 A	05 Nov. 2015	(Family: none)	
JP 2010-272083 A	02 Dec. 2010	US 2010/0299001 A1 paragraphs [0043]- [0154]	
JP 2019-40305 A	14 Mar. 2019	US 2019/0066403 A1 paragraphs [0031]- [0174]	
JP 2017-182776 A	05 Oct. 2017	US 2019/0039523 A1 paragraphs [0029]- [0102]	
JP 2017-68741 A	06 Apr. 2017	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G08G 1/09(2006.01)i FI: G08G1/09 H		
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）） G08G1/09 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 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020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
Y A	JP 2002-183889 A（本田技研工業株式会社）28.06.2002（2002-06-28） 段落0007-0025 段落0007-0025	1-6,8-11,15-17 7,12-14
Y A	JP 2015-194828 A（パナソニックIPマネジメント株式会社）05.11.2015（2015-11-05） 段落0010-0060 段落0010-0060	1-6,8-11,15-17 7,12-14
Y	JP 2010-272083 A（株式会社デンソー）02.12.2010（2010-12-02） 段落0010-0060	5-6,8-9
Y	JP 2019-40305 A（株式会社デンソー）14.03.2019（2019-03-14） 段落0016-0149	8-9
Y	JP 2017-182776 A（株式会社デンソー）05.10.2017（2017-10-05） 段落0009-0059	11
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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抵触するものではなく、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 19.03.2020	国際調査報告の発送日 31.03.2020	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 秋山 誠 3H 4421 電話番号 03-3581-1101 内線 3316	

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
Y	JP 2017-68741 A (パナソニック IP マネジメント株式会社) 06.04.2017 (2017 - 04 - 06) 段落0077	15-16
.....		

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
 PCT/JP2020/003070

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2002-183889 A	28.06.2002	(ファミリーなし)	
JP 2015-194828 A	05.11.2015	(ファミリーなし)	
JP 2010-272083 A	02.12.2010	US 2010/0299001 A1 段落0043-0154	
JP 2019-40305 A	14.03.2019	US 2019/0066403 A1 段落0031-0174	
JP 2017-182776 A	05.10.2017	US 2019/0039628 A1 段落0029-0102	
JP 2017-68741 A	06.04.2017	(ファミリーなし)	