

(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
2016年9月29日(29.09.2016)



(10) 国際公開番号

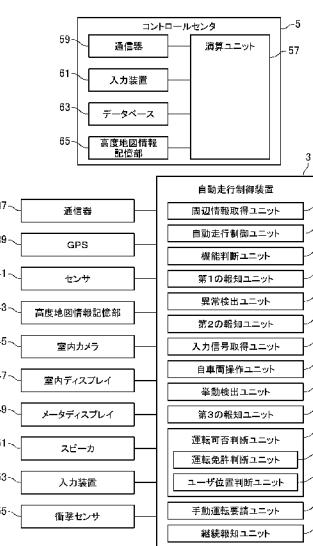
WO 2016/152834 A1

- (51) 国際特許分類:
B60W 50/04 (2006.01) B60W 50/14 (2012.01)
B60W 30/00 (2006.01) G08G 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/058923
- (22) 国際出願日: 2016年3月22日(22.03.2016)
- (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 2015-059848 2015年3月23日(23.03.2015) JP
特願 2016-033507 2016年2月24日(24.02.2016) 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: 伊佐治 和美 (ISAJI, Kazuyoshi); 〒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). 宇野 慶一 (UNO, Keiichi); 〒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). 柳生 明彦 (YAGYU, Akihiko); 〒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). 瀬戸 満里子 (SETO, Mariko); 〒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). 安形 昌幸 (ANGATA, Masayuki); 〒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). 和田 仁志 (WADA, Hitoshi); 〒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: 菊地 保宏 (KIKUCHI, Yasuhiro); 〒1600003 東京都新宿区本塩町18番地4 MY

[続葉有]

(54) Title: AUTOMATIC TRAVEL CONTROL DEVICE AND AUTOMATIC TRAVEL CONTROL SYSTEM

(54) 発明の名称: 自動走行制御装置及び自動走行制御システム



- 3 Automatic travel control device
5 Control center
7 Surroundings information acquisition unit
9 Automatic travel control unit
11 Function assessment unit
13 First notification unit
15 Abnormality detection unit
17 Second notification unit
19 Input signal acquisition unit
21 Host vehicle operation unit
23 Behavior detection unit
25 Third notification unit
27 Driving advisability assessment unit
29 Manual driving request unit
31 Continuous notification unit
33 Driving license assessment unit
35 User position assessment unit
37, 59 Communicator
41 Sensor
43, 55 Abundant map information storage part
45 Vehicle interior camera
47 Vehicle interior display
49 Meter display
51 Speaker
53, 57 Input device
55 Collision sensor
57 Calculation unit
63 Database

(57) Abstract: An automatic travel control system is provided with an automatic travel control unit, a function assessment unit, a first notification unit, an abnormality detection unit, and a second notification unit. The automatic travel control unit causes the host vehicle to automatically travel along a route to a destination. The function assessment unit assesses whether or not the states of functions used in automatic travel are normal. The first notification unit issues notifications about the states of functions assessed by the function assessment unit. The abnormality detection unit detects any abnormalities in the notifications of the states of functions issued by the first notification unit. The second notification unit issues a preset unique notification when an abnormality in the notification of the state of a function issued by the first notification unit is detected by the abnormality detection unit, and the state of the function is assessed by the function assessment unit as being normal.

(57) 要約: 自動走行制御装置は、自動走行制御ユニット、機能判断ユニット、第1の報知ユニット、異常検出ユニット、及び第2の報知ユニットを備える。自動走行制御ユニットは、目的地までの経路に沿って自車両を自動走行させる。機能判断ユニットは、自動走行に用いる機能の状態が正常であるか否かを判断する。第1の報知ユニットは、機能判断ユニットにより判断された機能の状態を報知する。異常検出ユニットは、第1の報知ユニットによる機能の状態の報知における異常を検出する。第2の報知ユニットは、異常検出ユニットにより第1の報知ユニットによる機能の状態の報知における異常が検出され、且つ、機能判断ユニットにより機能の状態が正常であると判断した場合、予め設定された特有の報知を行う。



K四ツ谷 2階 よつや国際特許事務所 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, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, 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, 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).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：自動走行制御装置及び自動走行制御システム

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2015年3月23日に出願された日本出願番号2015-059848号と、2016年2月24日に出願された日本出願番号2016-033507号とに基づくものであって、その優先権の利益を主張するものであり、その特許出願のすべての内容が、参照により本明細書に組み入れられる。

技術分野

[0002] 本開示は、自動走行制御装置及び自動走行制御システムに関する。

背景技術

[0003] 従来、GPS衛星からの情報に基づき、自車両の走行制御を行う技術が知られている。例えば、特許文献1記載の技術では、走行制御に関する情報を自車両のディスプレイに表示し、ドライバに報知する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2005-67483号公報

発明の概要

[0005] 自車両を自動走行させるとき、自動走行に用いる機能が正常であるか否かを、特許文献1記載の技術のように、ユーザに報知することが考えられる。この場合、報知手段の異常のため、報知が行えないと、ユーザは、自動走行に用いる機能自体に異常があるかもしれないという不安を抱いてしまう。

[0006] 本開示の目的は、上記の問題を解決できる自動走行制御装置及び自動走行制御システムを提供することにある。

[0007] 本開示の一態様による自動走行制御装置は、目的地までの経路に沿って自車両を自動走行させる自動走行制御ユニットと、自動走行に用いる機能の状態が正常であるか否かを判断する機能判断ユニットと、機能判断ユニットに

より判断された機能の状態を報知する第1の報知ユニットと、第1の報知ユニットによる機能の状態の報知における異常を検出する異常検出ユニットと、異常検出ユニットにより第1の報知ユニットによる機能の状態の報知における異常が検出され、且つ、機能判断ユニットにより自動走行に用いる機能の状態が正常であると判断された場合に、予め設定された特有の報知を行う第2の報知ユニットと、を備える。

[0008] 本開示の一態様による自動走行制御装置は、自動走行に用いる機能の状態の報知における異常が検出され、且つ、自動走行に用いる機能の状態が正常であると判断された場合に、予め設定された特有の報知を行う。これにより、ユーザは、自動走行の状況、すなわち、自動走行に用いる機能自体は正常であるが、そのことを報知できていない状況を容易に理解することができる。

[0009] 本開示の一態様による自動走行制御システムは、上述した自動走行制御装置と、この自動走行制御装置に対して自動走行を制御する機能の少なくとも一部を提供する機能提供ユニットとを備える。これによれば、ユーザは、自動走行の状況を容易に理解することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]第1の実施形態に係る自動走行制御システムの構成を表すブロック図である。

[図2]第1の実施形態に係る自動走行制御システムにおいて、コントロールセンタが実行する処理を表すフローチャートである。

[図3]第1の実施形態に係る自動走行制御システムにおいて、自動走行制御装置が実行する自動走行制御開始処理を表すフローチャートである。

[図4]第1の実施形態に係る自動走行制御システムによる自動走行制御の例を表す説明図である。

[図5]第1の実施形態に係る自動走行制御システムにおいて、自動走行制御装置が実行する報知異常検出処理を表すフローチャートである。

[図6]第1の実施形態に係る自動走行制御システムにおいて、機能状態報知が

正常の場合における室内ディスプレイの画面を表す説明図である。

[図7]第1の実施形態に係る自動走行制御システムにおいて、機能状態報知が異常の場合における室内ディスプレイの画面を表す説明図である。

[図8]図8Aは、第1の実施形態に係る自動走行制御システムにおいて、機能状態報知が正常の場合におけるメータディスプレイの画面を表す説明図であり、図8Bは、第1の実施形態に係る自動走行制御システムにおいて、機能状態報知が異常の場合におけるメータディスプレイの画面を表す説明図である。

[図9]第1の実施形態に係る自動走行制御システムにおいて、自動走行制御装置が実行する衝撃検出時処理を表すフローチャートである。

[図10]第2の実施形態に係る自動走行制御システムにおいて、自動走行制御装置が実行する報知異常検出処理を表すフローチャートである。

[図11]第3の実施形態に係る自動走行制御システムの構成を表すブロック図である。

[図12]第3の実施形態に係る自動走行制御システムにおいて、自動走行制御装置が実行する、ユーザが手動運転可能であるか否かを判断する処理を表すフローチャートである。

[図13]第4の実施形態に係る自動走行制御システムにおいて、自動走行制御装置が実行する、ユーザが手動運転可能であるか否かを判断する処理を表すフローチャートである。

[図14]第4の実施形態に係る自動走行制御システムにおいて、室内ディスプレイに表示された質問を表す説明図である。

[図15]第5の実施形態に係る自動走行制御システムにおいて、自動走行制御装置及びコントロールセンタが実行する処理を表すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本開示の実施形態を図面に基づき説明する。

[0012] <第1の実施形態>

まず、図1～図9を参照して、第1の実施形態について説明する。

[0013] 1. 自動走行制御システム1の構成

本実施形態に係る自動走行制御システム1の構成を図1に基づき説明する。自動走行制御システム1は、自動走行制御装置3と、コントロールセンタ5とを備える。

[0014] 自動走行制御装置3は、車両に搭載される車載装置である。以下では、自動走行制御装置3を搭載する車両を自車両とする。自動走行制御装置3は、CPU (Central Processing Unit)、RAM (Random Access Memory)、ROM (Read Only Memory) 等を備えた公知のコンピュータである。自動走行制御装置3は、CPUがROMに記憶されたプログラムを実行することにより、後述する処理を実行する。

[0015] 自動走行制御装置3は、機能的に、周辺情報取得ユニット7、自動走行制御ユニット9、機能判断ユニット11、第1の報知ユニット13、異常検出ユニット15、第2の報知ユニット17、入力信号取得ユニット19、自車両操作ユニット21、挙動検出ユニット23、第3の報知ユニット25、運転可否判断ユニット27、手動運転要請ユニット29、及び継続報知ユニット31を備える。また、運転可否判断ユニット27は、運転免許判断ユニット33、及びユーザ位置判断ユニット35を備える。各ユニットの機能は後述する。

[0016] 自車両は、自動走行制御装置3に加えて、通信器37、GPS (Global Positioning System) 39、センサ41、高度地図情報記憶部43、室内カメラ45、室内ディスプレイ47、メータディスプレイ49、スピーカ51、入力装置53、及び衝撃センサ55を備える。

[0017] 通信器37は、コントロールセンタ5との間で無線通信を行う。GPS 39は、準天頂衛星39a (図4参照) を用いて自車両の位置情報を取得する。センサ41は、画像センサ、ミリ波レーダ、ライダー等から成り、自車両の周辺の物標 (障害物等) を検出可能である。

[0018] 高度地図情報記憶部43は、高度地図情報を記憶している。高度地図情報とは、一般的な地図情報に加えて、周辺環境情報も含む。周辺環境情報とし

ては、例えば、自車両周囲の他車両の走行状態（位置、走行速度等）、道路状況（路面状態、工事中）、交通規制等の交通管理情報、車両や歩行者等の交通状況の情報、詳細な道路管理情報等がある。周辺環境情報は、時々刻々（ダイナミックに）変化する。

[0019] 室内カメラ４５は、自車両の車室内を撮影するカメラである。室内ディスプレイ４７は、自車両の車室内に設けられた、画像を表示可能なディスプレイである。メータディスプレイ４９は、メータの近傍に設けられた画像を表示可能なディスプレイである。スピーカ５１は、自車両の車室内において音声を出力可能である。

[0020] 入力装置５３、はユーザの入力操作を受け付け、その入力操作に応じた入力信号を生成する。入力装置５３は、例えば、押しボタン式スイッチ、タッチパネル、キーボード、音声入力装置等で構成することができる。

[0021] 衝撃センサ５５は、室内ディスプレイ４７の筐体内に設けられ、室内ディスプレイ４７に加えられた衝撃を検出する。ユーザが室内ディスプレイ４７を叩くと、衝撃センサ５５はそのときの衝撃を検出する。なお、ユーザが室内ディスプレイ４７を叩くことは、ユーザの特定の挙動の一例である。

[0022] コントロールセンタ５は、特定エリア内で車両の自動走行を制御し、オペレータにより監視されるセンタ型装置である。コントロールセンタ５は、演算ユニット５７、通信器５９、入力装置６１、データベース６３、及び高度地図情報記憶部６５を備える。

[0023] 演算ユニット５７は、ＣＰＵ、ＲＡＭ、ＲＯＭ等を備えた公知のコンピュータである。演算ユニット５７は、ＣＰＵがＲＯＭに記憶されたプログラムを実行することにより、後述する処理を実行する。通信器５９は、自動走行制御装置３との間で無線通信を行う。入力装置６１は、オペレータの操作に応じて、各種情報を演算ユニット５７に入力する装置である。入力装置６１としては、例えば、キーボード、タッチパネル、マウス、音声入力装置等が挙げられる。

[0024] データベース６３は、自動走行制御の対象となる車両（自車両を含む）の

位置情報と、車両IDとを関連付けて記憶している。なお、各車両は、定期的に車両の位置情報と、車両のIDとを関連付けた情報をコントロールセンタ5に送信する。コントロールセンタ5はその情報をデータベース63に記憶する。

[0025] また、データベース63は、ユーザIDと、そのユーザの属性（運転免許を保持しているか否か等）とを関連付けて記憶している。なお、ユーザとは、自動走行制御の対象となる車両を利用可能な（搭乗することができる）者を意味する。運転免許を保持しているとは、運転免許証をその時点で携帯しているか否かによらず、運転免許資格を所有していることを意味する。つまり、ユーザが自分の運転免許を携帯せず、他の場所に置いている場合でも、そのユーザは運転免許を保持しているとする。

[0026] 高度地図情報記憶部65は、高度地図情報を記憶する。高度地図情報の内容は上述したとおりである。なお、コントロールセンタ5は、機能提供ユニットの一例である。

[0027] 2. コントロールセンタ5が実行する処理

次に、コントロールセンタ5（特に演算ユニット57）が所定時間ごとに繰り返し実行する処理を図2に基づき説明する。

[0028] 図2に示すステップS1では、演算ユニット57は、入力装置61によって情報が入力されたか否かを判断する。ここでいう情報とは、ユーザID、ユーザの現在位置、目的地、ユーザの現在位置への到着希望時刻（以下では単に到着希望時刻ということもある）、乗車人数、ユーザが運転免許を保持しているか否か等である。その結果、情報が入力された場合は、ステップ2に進み、情報が入力されなかった場合は、本処理を終了する。

[0029] 情報の入力、例えば、オペレータが行うことができる。オペレータは、例えば以下のようにして、入力装置61に入力する情報を取得することができる。まず、ユーザは、上記の情報を、ユーザが所持する携帯端末等を用いて、オペレータ用の端末に送信する。オペレータは、オペレータ用の端末から上記の情報を取得する。また、ユーザが直接情報を入力してもよい。例え

ば、ユーザは、上記の情報を、ユーザが所持する携帯端末等を用いて、コントロールセンタ 5 に送信する。コントロールセンタ 5 は、通信器 5 9 を用いてその情報を受信し、受信した情報を入力装置 6 1 に入力する。この場合、通信器 5 9 を用いて受信した情報を入力装置 6 1 に入力する処理は、自動的に行ってもよいし、オペレータの操作をきっかけとして行ってもよい。

[0030] ステップ S 2 では、演算ユニット 5 7 は、データベース 6 3 から、待機中の車両の現在位置を取得する。ここで、待機中とは、自動走行制御装置 3 が自動走行制御を実行中ではなく、手動運転も行われていない状態を意味する。待機中の車両が複数ある場合は、ユーザの現在位置に最も近い車両の現在位置を取得する。

[0031] ステップ S 3 では、演算ユニット 5 7 は、ステップ S 2 で取得した車両の現在位置から、ステップ S 1 で入力されたユーザの現在位置を経由して、目的地に至る経路を計算する。この計算には、高度地図情報記憶部 6 5 に記憶されている高度地図情報を使用する。

[0032] ステップ S 4 では、演算ユニット 5 7 は、ステップ S 1 で入力されたユーザ ID を有するユーザが、運転免許を保持しているか否かを、データベース 6 3 を用いて判断する。なお、上述したように、データベース 6 3 には、ユーザ ID と、そのユーザの属性（運転免許を保持しているか否かを含む）とが関連付けて記憶されている。

[0033] ステップ S 5 では、演算ユニット 5 7 は、ステップ S 3 で計算した経路と、ステップ S 4 での判断結果とを含む情報を、通信器 5 9 を用いて、ステップ S 2 で現在位置を取得した車両に搭載された自動走行制御装置 3 に送信する。

[0034] 3. 自動走行制御装置 3 が実行する自動走行開始処理

次に、自動走行制御装置 3 が所定時間ごとに繰り返し実行する自動走行制御開始処理を図 3 に基づき説明する。

[0035] 図 3 に示すステップ S 1 1 では、自車両が待機中であるか否かを判断する。その結果、待機中である場合は、ステップ S 1 2 に進む。待機中ではない

場合は、本処理を終了する。

- [0036] ステップS 1 2では、自動走行制御装置3は、ステップS 5でコントロールセンタ5が送信した情報を受信したか否かを判断する。受信した場合は、ステップS 1 3に進む。受信しなかった場合は、本処理を終了する。
- [0037] ステップS 1 3では、自動走行制御装置3は、自動走行制御ユニット9により、自動走行制御を開始する。自動走行制御とは、目的地までの経路に沿って自車両を自動走行させる制御である。その経路は、ステップS 1 2で受信した情報に含まれるものである。また、自動走行制御は、ステップS 1 2で受信した情報に含まれる到着希望時刻にユーザの現在位置へ自車両が到着するように実行される。
- [0038] 例えば、図4に示すように、自動走行制御ユニット9によって、自車両67は、目的地69まで、コントロールセンタ5から送信された情報に含まれる経路71に沿って自動走行する。この自動走行制御中、自動走行制御装置3は、通信器37を用いて自車両67の位置情報を定期的にコントロールセンタ5に送信する。コントロールセンタ5は、その自車両67の位置情報をデータベース63に記憶する。
- [0039] 自動走行制御の方法は公知の方法であるため、その詳細は省略する。自動走行制御中、自動走行制御装置3は、自動走行制御ユニット9により、GPS39を用いて自車両の位置情報を定期的に取得し、自車両の位置を目的地までの経路上に維持するように自車両の走行を制御する。
- [0040] また、自動走行制御ユニット9は、周辺情報取得ユニット7で取得した周辺情報を用いて、自動走行制御を行う。周辺情報取得ユニット7は、センサ41を用いて周辺情報を取得する。周辺情報としては、例えば、自車両の周囲における障害物の有無、自車両から障害物までの距離、自車両を基準とする障害物の方位等が挙げられる。自動走行制御ユニット9は、自動走行制御中に、周辺情報に基づき、そのまま走行を続けると自車両に接触する可能性がある障害物を認識する。そのような障害物が存在する場合、自動走行制御ユニット9は、障害物との接触を避けるために、適宜、減速、停止、操舵等

を行う。

[0041] また、自動走行制御ユニット 9 は、自動走行制御中に、入力装置 5 3 への入力操作があると、自車両操作ユニット 2 1 は、その入力操作に応じて、自車両を操作する。自車両の操作としては、一時停止、一時停止後の発進、目的地の変更等がある。

[0042] 4. 自動走行制御装置 3 が実行する報知異常検出処理

次に、自動走行制御の実行中に、自動走行制御装置 3 が所定時間ごとに繰り返し実行する報知異常検出処理を図 5 に基づき説明する。

[0043] 図 5 に示すステップ S 2 1 では、自動走行制御装置 3 は、機能判断ユニット 1 1 により、自動走行制御装置 3 が有する、自動走行に用いる機能が正常であるか否かを判断する。自動走行に用いる機能としては、例えば、(a) コントロールセンタ 5 との間で通信を行う機能、(b) GPS 3 9 を用いて自車両の位置情報を取得する機能、及び(c) センサ 4 1 を用いて周辺情報を取得する機能等の各機能がある。本実施形態では、自動走行に用いる機能として、上記 3 つの機能を含む場合を例示するが、これに限定されるものではなく、自動走行に用いるものであれば、いずれの機能でも適用可能である。

[0044] ステップ S 2 2 では、自動走行制御装置 3 は、第 1 の報知ユニット 1 3 により、ステップ S 2 1 で判断した自動走行に用いる機能の状態（すなわち、上記の各機能が正常であるか否か）を報知する。以下では、この報知を、機能状態報知とする。本実施形態において、機能状態報知の形態は、室内ディスプレイ 4 7 に画像を報知する形態である。

[0045] 第 1 の報知ユニット 1 3 及び室内ディスプレイ 4 7 が正常であれば、例えば、図 6 に示す画面が室内ディスプレイ 4 7 に表示される。この室内ディスプレイ 4 7 の表示において、「センタ通信：正常」は、コントロールセンタ 5 との間で通信を行う機能が正常であることを意味する。一方、コントロールセンタ 5 との間で通信を行う機能が異常である場合は、室内ディスプレイ 4 7 に「センタ通信：異常」が表示される。

- [0046] 図6に示す画面において、「GPS：正常」は、GPS39を用いて自車両の位置情報を取得する機能が正常であることを意味する。一方、GPS39を用いて自車両の位置情報を取得する機能が異常である場合は、室内ディスプレイ47に「GPS：異常」が表示される。
- [0047] 図6に示す画面において、「周辺監視：正常」は、センサ41を用いて周辺情報を取得する機能が正常であることを意味する。一方、センサ41を用いて周辺情報を取得する機能が異常である場合は、室内ディスプレイ47に「周辺監視：異常」が表示される。
- [0048] 一方、第1の報知ユニット13又は室内ディスプレイ47の状態が異常である場合は、図7に示すように、室内ディスプレイ47には画像は表示されない。
- [0049] ステップS23では、自動走行制御装置3は、異常検出ユニット15により、ステップS22における機能状態報知に異常があったか否かを判断する。ここで、機能状態報知の異常とは、室内ディスプレイ47において機能の状態が正しく表示されず、例えば、図7に示す画面が表示されることを意味する。例えば、異常検出ユニット15は、室内ディスプレイ47のECU（電子制御ユニット）から取り出した信号をチェックすることで、機能状態報知の異常を検出することができる。その結果、機能状態報知に異常があった場合は、ステップS24に進み、異常がなかった場合は、本処理を終了する。
- [0050] ステップS24では、自動走行制御装置3は、ステップS21における各機能の判断結果が正常であったか否かを判断する。その結果、全ての機能が正常であった場合は、ステップS25に進み、一部の機能でも異常があった場合は、本処理を終了する。
- [0051] ステップS25では、自動走行制御装置3は、第2の報知ユニット17により、特有の報知を行う。その特有の報知は、音声による報知と、画像の表示による報知とを含む。音声による報知は、スピーカ51を用いて、例えば、「モニタ故障です。走行に支障はございません。」という音声を出力する

ものである。また、画像の表示による報知は、図 8 B に示すように、メータディスプレイ 49 において、例えば、「HMI」の文字を点滅させるものである。なお、通常時（機能状態報知に異常がないとき）のメータディスプレイ 49 では、図 8 A に示すように、「HMI」の文字は点滅しない。

[0052] ステップ S 26 では、自動走行制御装置 3 は、運転可否判断ユニット 27 により、自車両に搭乗中のユーザが自車両を手動運転可能であるか否かを判断する。この判断は、以下のように行う。まず、自動走行制御装置 3 は、運転可否判断ユニット 27 における運転免許判断ユニット 33 により、自車両に搭乗中のユーザが運転免許を保持しているか否かを判断する。この判断は、コントロールセンタ 5 から受信した情報に含まれるユーザの属性に基づき行われる。

[0053] 次に、自動走行制御装置 3 は、運転可否判断ユニット 27 におけるユーザ位置判断ユニット 35 により、自車両に搭乗中のユーザが手動運転可能な位置にいるか否かを判断する。具体的には、自動走行制御装置 3 は、ユーザ位置判断ユニット 35 により、室内カメラ 45 を用いて自車両の車室内を撮影し、その画像において、運転席（アクセル、ブレーキ、ステアリング等を操作可能な位置）にユーザがいれば、ユーザは手動運転可能な位置にいると判断し、運転席にいないければ、ユーザは手動運転可能な位置にいないと判断する。

[0054] そして、自動走行制御装置 3 は、運転可否判断ユニット 27 により、自車両に搭乗中のユーザが運転免許を保持しており、且つ、そのユーザが手動運転可能な位置にいれば、自車両に搭乗中のユーザは自車両を手動運転可能であると判断し、ステップ S 27 に進む。一方、それ以外の場合は、自動走行制御装置 3 は、運転可否判断ユニット 27 により、自車両に搭乗中のユーザは自車両を手動運転不能であると判断し、ステップ S 31 に進む。

[0055] ステップ S 27 では、自動走行制御装置 3 は、手動運転要請ユニット 29 により、自車両に搭乗中のユーザに対し、手動運転を要請する報知を行う。この報知は、例えば、スピーカ 51 を用いて、例えば、「手動で運転して下

さい」という音声出力するものである。

[0056] ステップS 2 8では、自動走行制御装置3は、ステップS 2 7で手動運転を要請する報知を行ってから所定時間内に、手動運転が開始されたか否かを判断する。なお、手動運転の開始は、アクセル、ブレーキ、ステアリング等が操作されたことにより検出できる。その結果、手動運転が開始された場合は、ステップS 2 9に進み、手動運転が開始されなかった場合は、ステップS 3 1に進む。

[0057] ステップS 2 9では、自動走行制御を終了する。この時点以降、自車両は、手動運転により走行する。一方、ステップS 2 6又はステップS 2 8で否定判断した場合は、ステップS 3 1に進み、自動走行制御装置3は、継続報知ユニット3 1により、継続報知を行う。継続報知は、スピーカ5 1を用いて、例えば、「自動走行を継続します」という音声出力するものである。

[0058] 5. 自動走行制御装置3が実行する衝撃検出時処理

次に、自動走行制御の実行中に、自動走行制御装置3が所定時間ごとに繰り返し実行する衝撃検出時処理を図9に基づき説明する。

[0059] 図9に示すステップS 4 1では、自動走行制御装置3は、挙動検出ユニット2 3により、衝撃センサ5 5が衝撃を検出したか否かを判断する。なお、この衝撃は、ユーザが室内ディスプレイを叩いたときに生じるものである。その結果、衝撃を検出した場合は、ステップS 4 2に進み、衝撃を検出なかった場合は、本処理を終了する。

[0060] ステップS 4 2では、自動走行制御装置3は、ステップS 2 3と同様に、挙動検出ユニット2 3により、機能状態報知に異常があるか否かを判断する。その結果、機能状態報知に異常がある場合は、ステップS 4 3に進み、異常がない場合は、本処理を終了する。

[0061] ステップS 4 3では、自動走行制御装置3は、第3の報知ユニット2 5により、ステップS 2 5と同様の報知を行う。すなわち、スピーカ5 1を用いて、「モニタ故障です。走行に支障はございません。」という音声出力するとともに、図8 Bに示すように、メータディスプレイ4 9において、「H

M I」の文字を点滅させる。

[0062] 6. 自動走行制御装置 3 及び自動走行制御システム 1 が奏する効果

(1 A) 自動走行制御装置 3 は、機能状態報知の異常を検出し、且つ、自動走行に用いる機能自体は正常である場合、その場合に特有の報知を行う。これにより、ユーザは、自動走行の状況（自動走行に用いる機能自体は正常であるが、そのことを報知できていない状況）を容易に理解することができる。

[0063] (1 B) 自動走行制御装置 3 は、自動走行制御中でも、ユーザの入力操作に応じて、自車両の操作（一時停止、一時停止後の発進、目的地の変更等）を行うことができる。また、ユーザからの入力を受け付けて、異常に対する状態をよりきめ細やかに対応することができる。

[0064] (1 C) 機能状態報知に異常があり、室内ディスプレイ 4 7 の表示が図 7 に示すものになった場合、ユーザは、室内ディスプレイ 4 7 を叩くことがある。このとき、自動走行制御装置 3 は、例えば、「モニタ故障です。走行に支障はございません。」という音声を出力するとともに、図 8 B に示すように、メータディスプレイ 4 9 において、「H M I」の文字を点滅させる。これにより、ユーザは、室内ディスプレイ 4 7 の表示が図 7 に示すものになった理由が、機能状態報知の異常であることを知ることができ、また、自動走行の機能自体は正常であることを容易に理解することができる。また、ユーザからの入力を受け付けて、異常に対する状態をよりきめ細やかに対応することができる。

[0065] (1 D) 自動走行制御装置 3 は、高度地図情報を利用して自動走行制御を行う。これにより、自動走行制御をより適切に行うことができる。

[0066] (1 E) 自動走行制御装置 3 は、自動走行中に、機能状態報知の異常を検出し、且つ、自動走行に用いる機能自体は正常である場合であって、ユーザが自車両を手動運転可能であると判断した場合は、ユーザに対し手動運転を要請する。これにより、自車両の安全性が向上する。

[0067] (1 F) 自動走行制御装置 3 は、ユーザが運転免許を保持しているか否か

を判断する運転免許判断ユニット 33、及びユーザが手動運転可能な位置にいるか否かを判断するユーザ位置判断ユニット 35 を備え、運転免許を保持しているユーザが手動運転可能な位置にいる場合に、ユーザが自車両を手動運転可能であると判断する。これにより、ユーザが自車両を手動運転可能であるか否かを適切に判断することができる。

[0068] (1G) 自動走行制御装置 3 は、(a) 手動運転要請ユニット 29 がユーザの手動運転を要請する報知を行った後、手動運転が開始されない場合と、(b) ユーザは自車両を手動運転不能であると判断した場合とに、自動走行の継続を報知する。これにより、自車両の状況をユーザに理解させることができる。

[0069] (1H) 自動走行制御システム 1 は、コントロールセンタ 5 を備える。コントロールセンタ 5 は、自動走行制御の機能の一部を提供する（入力情報の受付、経路算出、運転免許の有無判断等を行う）。これにより、自動走行制御装置 3 の処理負担を軽減し、自動走行制御を一層適切に行うことができる。

[0070] <第 2 の実施形態>

次に、図 10 を参照して、第 2 の実施形態について説明する。

[0071] 1. 自動走行制御システム 1 の構成

本実施形態に係る自動走行制御システム 1 の構成は、第 1 の実施形態と同様である。

[0072] 2. 自動走行制御装置 3 及びコントロールセンタ 5 が実行する処理

本実施形態に係る自動走行制御システム 1 において、自動走行制御装置 3 及びコントロールセンタ 5 が実行する処理は、基本的には第 1 の実施形態と同様である。このため、第 1 の実施形態と共通する構成についてはその説明を省略し、第 1 の実施形態との相違点を中心に説明する。

[0073] 本実施形態において、自動走行制御装置 3 が実行する報知異常検出処理は、図 10 に示すとおりである。ステップ S51～S54 の処理は、第 1 の実施形態の図 5 に示すステップ S21～S24 の処理と同様である。

[0074] 図10に示すステップS55では、自動走行制御装置3は、第2の報知ユニット17により、音声による報知を行う機能が正常であるか否かを判断する。その結果、正常である場合は、ステップS56に進み、異常である場合は、ステップS57に進む。

[0075] ステップS56では、自動走行制御装置3は、第2の報知ユニット17により、特有の報知を行う。その報知の内容は、第1の実施形態の図5に示すステップS25と同様である。ステップS57では、自動走行制御装置3は、コントロールセンタ5を呼び出す。この呼び出しに応じ、コントロールセンタ5は、音声信号を自動走行制御装置3に送信する。その音声信号は、例えば、「モニタ、音声故障のため、センタからご案内いたします。走行に支障はございません。」という音声の信号である。

[0076] ステップS58では、自動走行制御装置3は、ステップS27で送信された音声信号に対応する音声を、スピーカ51を用いて出力する。

[0077] 3. 自動走行制御装置3及び自動走行制御システム1が奏する効果
以上詳述した第2の実施形態によれば、前述した第1の実施形態の効果（1A）～（1D）、（1H）に加え、以下の効果が得られる。

[0078] （2A）自動走行制御装置3は、第2の報知ユニット17による音声報知の機能が正常でない場合でも、コントロールセンタ5を利用して同様の報知を行うことができる。これにより、ユーザは、自動走行の状況を容易に理解することができる。

[0079] <第3の実施形態>

次に、図11及び図12を参照して、第3の実施形態について説明する。

[0080] 1. 自動走行制御システム1の構成

本実施形態に係る自動走行制御システム1の構成は、基本的には、第1の実施形態と同様である。ただし、図11に示すように、自車両は、運転免許読取装置73及びデータベース75をさらに備えている。

[0081] 運転免許読取装置73は、それに運転免許をかざしたとき、運転免許の識別情報を読み取ることができる。識別情報は、運転免許ごとに異なる情報で

あれば特に限定されない。識別情報としては、例えば、運転免許証番号、顔写真の画像データ、ＩＣチップに記憶された情報等が挙げられる。

[0082] 運転免許読取装置 73 は、運転席の近くに設置されている。そのため、運転席に着座したユーザは、運転免許を容易に運転免許読取装置 73 にかざすことができる。一方、運転席以外の場所にいるユーザは、運転免許を運転免許読取装置 73 にかざすことが困難である。データベース 75 は、運転免許の識別情報と、その運転免許を保持するユーザの顔画像とを関連付けて記憶している。

[0083] 運転免許読取装置 73 は、運転免許を収納可能なポケットを備えていてもよい。ユーザは、運転免許をそのポケットに収納することができる。運転免許読取装置 73 は、ポケットに収納された運転免許から識別情報を読み取ることができる。

[0084] データベース 63 には、運転免許の識別情報ごとに、運転免許が有効であるか否かを記録したデータ（以下では運転免許有効データとする）が記憶されている。

[0085] 2. 自動走行制御装置 3 及びコントロールセンタ 5 が実行する処理

本実施形態において、自動走行制御装置 3 及びコントロールセンタ 5 が実行する処理は、基本的には、第 1 の実施形態と同様である。このため、第 1 の実施形態と共通する構成については説明を省略し、第 1 の実施形態との相違点を中心に説明する。

[0086] 図 5 に示すステップ S 26 において、自動走行制御装置 3 は、運転可否判断ユニット 27 により、図 12 に示す方法で、自車両に搭乗中のユーザが自車両を手動運転可能であるか否かを判断する。まず、図 12 に示すステップ S 61 では、自動走行制御装置 3 は、室内カメラ 45 を用いて自車両の車室内を撮影し、画像を取得する。

[0087] ステップ S 62 では、自動走行制御装置 3 は、ステップ S 61 で取得した画像において、運転席にいるユーザを認識できるか否かを判断する。その結果、運転席にいるユーザを認識できる場合は、ステップ S 63 に進み、運転

席にいるユーザを認識できない場合は、ステップS 7 0に進む。なお、運転席にいるユーザを認識できるか否かを判断することは、ユーザが手動運転可能な位置にいるか否かを判断することに対応する。

[0088] ステップS 6 3では、自動走行制御装置3は、ステップS 6 1で取得した画像において、運転席にいるユーザの顔を認識する。ステップS 6 4では、自動走行制御装置3は、運転免許読取装置7 3を用いて識別情報を読み取ることが可能であるか否かを判断する。その結果、識別情報を読み取ることが可能である場合は、ステップS 6 5に進み、識別情報を読み取れない場合は、ステップS 7 0に進む。なお、運転免許読取装置7 3を用いて識別情報を読み取ることが可能であるか否かを判断することは、ユーザが運転免許を携帯しているか否かを判断することに対応する。

[0089] ステップS 6 5では、自動走行制御装置3は、ステップS 6 4において読み取られた識別情報に関連付けられた顔画像を、データベース7 5から読み出す。ステップS 6 6では、自動走行制御装置3は、ステップS 6 3で認識したユーザの顔と、ステップS 6 5で読み出した顔画像とが一致するか否かを判断する。その結果、両者が一致する場合は、ステップS 6 7に進み、一致しない場合は、ステップS 7 0に進む。なお、両者が一致することは、運転免許読取装置7 3を用いて読み取った識別情報に対応する運転免許を携帯するユーザが運転席にいることを意味する。

[0090] ステップS 6 7では、自動走行制御装置3は、ステップS 6 4において読み取られた識別情報に対応する運転免許が有効であるか否かをコントロールセンタ5に問い合わせる。なお、コントロールセンタ5は、運転免許有効データを用いて、問い合わせのあった識別情報に対応する運転免許が有効であるか否かを判断し、判断結果を自動走行制御装置3に回答する。

[0091] ステップS 6 8では、自動走行制御装置3は、ステップS 6 7で問い合わせた識別情報に対応する運転免許が有効であるとの回答（以下では有効回答とする）がコントロールセンタ5からあったか否かを判断する。その結果、有効回答があった場合は、ステップS 6 9に進み、有効回答が無かった場合

は、ステップS 7 0に進む。

[0092] ステップS 6 9では、自車両に搭乗中のユーザが自車両を手動運転可能であると判断する。ステップS 7 0では、自車両に搭乗中のユーザは自車両を手動運転できないと判断する。

[0093] 3. 自動走行制御装置3及び自動走行制御システム1が奏する効果

以上詳述した第3の実施形態によれば、前述した第1の実施形態の効果に加え、以下の効果が得られる。

[0094] (3 A) 自動走行制御装置3は、運転免許を携帯しているユーザが運転席にいるか否かを判断することができる。そして、運転免許を携帯しているユーザが運転席にいないければ、自車両に搭乗中のユーザは自車両を手動運転できないと判断する。これにより、ユーザが自車両を手動運転可能であるか否かを適切に判断することができる。

[0095] (3 B) 自動走行制御装置3は、ユーザが携帯している運転免許が有効であるか否かを判断する。そして、運転免許が有効でなければ、自車両に搭乗中のユーザは自車両を手動運転できないと判断する。これにより、ユーザが自車両を手動運転可能であるか否かを適切に判断することができる。また、交通法規の遵守を担保することができる。

[0096] <第4の実施形態>

次に、図1 3及び図1 4を参照して、第4の実施形態について説明する。

[0097] 1. 自動走行制御システム1の構成

本実施形態に係る自動走行制御システム1の構成は、第1の実施形態と同様である。

[0098] 2. 自動走行制御装置3及びコントロールセンタ5が実行する処理

本実施形態において、自動走行制御装置3及びコントロールセンタ5が実行する処理は、基本的には第1の実施形態と同様である。このため、第1の実施形態と共通する構成については説明を省略し、第1の実施形態との相違点を中心に説明する。

[0099] 図5に示すステップS 2 6において、自動走行制御装置3は、運転可否判

断ユニット 27 により、図 13 及び図 14 に示す方法で、自車両に搭乗中のユーザが自車両を手動運転可能であるか否かを判断する。

[0100] 図 13 において、ステップ S81 では、自動走行制御装置 3 は、室内ディスプレイ 47 に、図 14 に示す質問の文章を表示する。ユーザは、この質問に対し、入力装置 53 を用いて、例えば、「はい」又は「いいえ」の入力を行うことができる。

[0101] ステップ S82 では、自動走行制御装置 3 は、「はい」の回答があったか否かを判断する。「はい」の回答があった場合は、ステップ S83 に進み、それ以外の場合は、ステップ S84 に進む。なお、ステップ S81 で上記の質問を表示し、ステップ S82 でその質問に対する回答の内容を判断することは、有効な運転免許を携帯しているユーザが運転席にいるか否かを判断することに対応する。

[0102] ステップ S83 では、自動走行制御装置 3 は、自車両に搭乗中のユーザが自車両を手動運転可能であると判断する。ステップ S84 では、自動走行制御装置 3 は、自車両に搭乗中のユーザは自車両を手動運転できないと判断する。

[0103] 3. 自動走行制御装置 3 及び自動走行制御システム 1 が奏する効果

以上詳述した第 4 の実施形態によれば、前述した第 1 の実施形態の効果に加え、以下の効果が得られる。

[0104] (4A) 自動走行制御装置 3 は、有効な運転免許を携帯しているユーザが運転席にいるか否かを判断することができる。そして、有効な運転免許を携帯しているユーザが運転席にいないければ、自車両に搭乗中のユーザは自車両を手動運転できないと判断する。これにより、ユーザが自車両を手動運転可能であるか否かを適切に判断することができる。また、交通法規の遵守を担保することができる。

[0105] <第 5 の実施形態>

次に、図 15 を参照して、第 5 の実施形態について説明する。

[0106] 1. 自動走行制御システム 1 の構成

本実施形態に係る自動走行制御システム 1 の構成は、第 3 の実施形態と同様である。

[0107] 2. 自動走行制御装置 3 及びコントロールセンタ 5 が実行する処理

本実施形態において、自動走行制御装置 3 及びコントロールセンタ 5 が実行する処理は、基本的には第 3 の実施形態又は第 4 の実施形態と同様である。このため、第 3 の実施形態又は第 4 の実施形態と共通する構成については説明を省略し、第 3 の実施形態又は第 4 の実施形態との相違点を中心に説明する。

[0108] 本実施形態に係る自動走行制御装置 3 及びコントロールセンタ 5 は、第 3 の実施形態又は第 4 の実施形態における処理に加えて、さらに、図 15 に示す処理を実行することができる。

[0109] (1) 自動走行制御装置 3 側の処理

図 15 に示す処理のうち、自動走行制御装置 3 側の処理は、自車両が停止している状態において、自車両に乗車したユーザが所定の操作を行ったときに開始される。

[0110] ステップ S 9 1 では、自動走行制御装置 3 は、運転可否判断ユニット 2 7 により、自車両に搭乗中のユーザが自車両を手動運転可能であるか否かを判断する。その判断方法は、第 3 の実施形態又は第 4 の実施形態におけるステップ S 2 6 の処理と同様である。ユーザが自車両を手動運転可能であると判断した場合は、ステップ S 9 2 に進み、ユーザは手動運転を行えないと判断した場合は、本処理を終了する。

[0111] ステップ S 9 2 では、自動走行制御装置 3 は、機能判断ユニット 1 1 により、自動走行制御装置 3 が有する、自動走行に用いる機能が正常であるか否かを判断する。その判断方法は、第 1 の実施形態におけるステップ S 2 1 の処理と同様である。

[0112] ステップ S 9 3 では、自動走行制御装置 3 は、ステップ S 9 2 における各機能の判断結果が正常であったか否かを判断する。全ての機能が正常であった場合は、ステップ S 9 4 に進み、一部の機能でも異常であった場合は、本

処理を終了する。

[0113] ステップS 9 4 では、自動走行制御装置 3 は、入力装置 5 3 により自動走行における目的地が入力されたか否かを判断する。なお、ユーザは、入力装置 5 3 を用いて目的地を入力することができる。

[0114] ステップS 9 5 では、自動走行制御装置 3 は、コントロールセンタ 5 に情報を送信する。送信する情報には、ステップS 9 4 で入力されたと判断した目的地が含まれる。また、送信する情報には、ユーザID、ユーザの現在位置、到着希望時刻等が含まれる。

[0115] ステップS 9 6 では、自動走行制御装置 3 は、コントロールセンタ 5 が送信した情報を受信したか否かを判断する。受信する情報には、自車両の現在地から目的地までの経路が含まれる。なお、この情報は、後述するステップS 1 0 3 においてコントロールセンタ 5 が送信する情報である。その結果、情報を受信した場合は、ステップS 9 7 に進み、未だ情報を受信していない場合は、ステップS 9 6 の前に戻る。

[0116] ステップS 9 7 では、自動走行制御装置 3 は、自動走行制御ユニット 9 により、自動走行制御を開始する。自動走行制御の内容は、第 1 の実施形態におけるステップS 1 3 と同様である。なお、ステップS 9 1、S 9 3、S 9 4 のいずれかで否定判断された場合、自車両は手動運転可能な状態である。

[0117] (2) コントロールセンタ 5 側の処理

ステップS 1 0 1 では、演算ユニット 5 7 は、ステップS 9 5 で自動走行制御装置 3 が送信した情報を受信したか否かを判断する。受信した場合はステップS 1 0 2 に進み、未だ受信していない場合はステップS 1 0 1 の前に戻る。

[0118] ステップS 1 0 2 では、演算ユニット 5 7 は、ステップS 1 0 1 で受信した情報に含まれる自車両の現在位置から、ステップS 1 0 1 で受信した情報に含まれる目的地に至る経路を計算する。この計算には、高度地図情報記憶部 6 5 に記憶されている高度地図情報を使用する。

[0119] ステップS 1 0 3 では、演算ユニット 5 7 は、ステップS 1 0 2 で計算し

た経路を含む情報を自動走行制御装置 3 に送信する。

[0120] 3. 自動走行制御装置 3 及び自動走行制御システム 1 が奏する効果

以上詳述した第 5 の実施形態によれば、前述した第 1 の実施形態の効果が得られる。また、第 3 の実施形態、又は第 4 の実施形態の効果が得られる。さらに、第 5 の実施形態によれば、以下の効果が得られる。

[0121] (5 A) 自動走行制御装置 3 は、ユーザが手動運転可能であることを必要条件として、自動走行制御を開始する。そのため、自動走行制御の開始後に、何らかの理由で自動走行制御を継続できなくなった場合、手動運転に切り替えることができる。その結果、自車両の安全性が向上する。

[0122] (5 B) 自動走行制御装置 3 は、有効な運転免許を携帯しているユーザが運転席にいるか否かを判断することができる。そして、有効な運転免許を携帯しているユーザが運転席にいないければ、自動走行制御を開始しない。これにより、自車両の安全性が一層向上する。また、交通法規の遵守を担保できる。

[0123] 4. 第 5 の実施形態に対応する態様

第 5 の実施形態は、以下の態様に対応する。

[0124] (態様 A) 目的地までの経路上を自車両に自動走行させる自動走行制御ユニットと、自動走行に用いる機能が正常であるか否かを判断する機能判断ユニットと、自車両に搭乗中のユーザが自車両を手動運転可能であるか否かを判断する運転可否判断ユニットと、機能が正常ではないと機能判断ユニットが判断した場合、又は、ユーザが手動運転を行えないと運転可否判断ユニットが判断した場合、自動走行制御ユニットによる自動走行を禁止する禁止ユニットと、を備える自動走行制御装置。

[0125] (態様 B) 態様 A に記載の自動走行制御装置であって、自車両の目的地までの経路を作成する経路作成ユニットをさらに備える自動走行制御装置。

[0126] (態様 C) 態様 A 又は B に記載の自動走行制御装置であって、運転可否判断ユニットは、ユーザが運転免許を保持しているか否かを判断する運転免許判断ユニットを備え、ユーザが運転免許を保持している場合に、ユーザが自

車両を手動運転可能であると判断する自動走行制御装置。

[0127] (態様D) 態様Cに記載の自動走行制御装置であって、運転免許判断ユニットは、ユーザが運転免許を携帯しているか否かを判断するように構成され、運転可否判断ユニットは、ユーザが運転免許を携帯している場合に、ユーザが自車両を手動運転可能であると判断する自動走行制御装置。

[0128] (態様E) 態様Cに記載の自動走行制御装置であって、運転免許判断ユニットは、ユーザが有効な運転免許を保持しているか否かを判断するように構成され、運転可否判断ユニットは、ユーザが有効な運転免許を保持している場合に、ユーザが自車両を手動運転可能であると判断する自動走行制御装置。

[0129] (態様F) 態様A又はBに記載の自動走行制御装置であって、運転可否判断ユニットは、ユーザが手動運転可能な位置にいるか否かを判断するユーザ位置判断ユニットを備え、ユーザが手動運転可能な位置にいる場合に、ユーザが自車両を手動運転可能であると判断する自動走行制御装置。

[0130] <その他の実施形態>

以上、本開示の実施形態について説明したが、本開示は上記の実施形態に限定されることなく、例えば以下のような種々の実施形態を採り得る。

[0131] (1) 運転可否判断ユニット27は、自車両に搭乗中のユーザの身体を検査する身体検査ユニットを備え、その身体検査ユニットの検査結果に基づき、ユーザが自車両を手動運転可能であるか否かを判断してもよい。身体検査ユニットは、例えば、ユーザの顔をカメラで撮影し、その画像（特に目、瞼、眉の領域）から、公知の方法でユーザの眠気を検出することができる。この場合、眠気のレベルが所定の閾値以下であれば、ユーザは自車両を手動運転可能であると判断し、眠気のレベルが閾値を超えていれば、ユーザは自車両を手動運転不能であると判断することができる。

[0132] また、身体検査ユニットは、ユーザの血圧、心拍数、脈波、体温、視力等の身体情報を検出するものであってもよい。この場合、検出された身体情報が、予め設定した正常範囲内であれば、ユーザは自車両を手動運転可能であ

ると判断し、正常範囲外であれば、ユーザは自車両を手動運転不能であると判断することができる。

[0133] (2) 自動走行制御システム 1 は、コントロールセンタ 5 の代わりに、あるいは、コントロールセンタ 5 に加えて、同様の機能を有する路側設置装置を備えていてもよい。路側設置装置は、ユーザ ID、ユーザの現在位置、目的地、到着希望時刻、乗車人数等の情報を外部から無線通信により取得することができる。

[0134] (3) 自動走行制御システム 1 は、コントロールセンタ 5 の代わりに、あるいは、コントロールセンタ 5 に加えて、同様の機能を有する車載装置を備えていてもよい。この場合、この車載装置と自動走行制御装置 3 とは、車車間通信により通信を行うことができる。車載装置は、ユーザ ID、ユーザの現在位置、目的地、到着希望時刻、乗車人数等の情報を外部から無線通信により取得することができる。また、車載装置が搭載された車両の乗員がその情報を入力してもよい。

[0135] (4) 第 1 の実施形態において、ステップ S 2 6 又はステップ S 2 8 で否定判断した場合、自動走行の経路を再設定してもよい。再設定後の経路は、例えば、その時点での自車両の位置から、自車両が安全に停止可能な位置までの経路とすることができる。自車両が安全に停止可能な位置は、高度地図情報記憶部 4 3 の高度地図情報に予め記憶しておき、経路を再設定する際に利用することができる。

[0136] 再設定後の経路に沿って自動走行中に、機能状態報知が正常になった場合、当初の経路に沿って自動走行を行ってもよい。また、再設定後の経路に沿って自動走行を行い、安全に停止可能な位置に到着後、機能状態報知が正常になった場合、当初の経路に沿って自動走行を行ってもよい。

[0137] (5) 第 1 の実施形態において、ステップ S 2 6 又はステップ S 2 8 で否定判断した場合、当初の経路に沿って、通常の自動走行制御時よりも低速で走行してもよい。低速での走行時は、コントロールセンタ 5 のオペレータが自車両を遠隔操作してもよい。

- [0138] (6) 自動走行制御装置 3 は、機能状態報知が異常であると判断した場合、周辺の車両、二輪車、歩行者等へ停車する旨を報知した後、周囲の車両等の安全に配慮して、ただちに停車する機能を有していてもよい。報知は、例えば、音、光、文字等による報知とすることができる。
- [0139] (7) 自動走行制御装置 3 は、機能状態報知が異常であると判断した場合、同じ目的地へ自動走行中の他の車両に追従して、その目的地まで自動走行する機能をさらに有してもよい。
- [0140] (8) 自動走行制御装置 3 は、機能状態報知が異常であると判断した場合、コントロールセンタ 5 を用いて、自車両の周辺の信号を管制し、他車両が自車両に近づくことを防止する機能をさらに有してもよい。
- [0141] (9) 自動走行制御装置 3 とコントロールセンタ 5 との間での自動走行に関する機能の分担は適宜設定できる。例えば、ユーザ ID、ユーザの現在位置、目的地、到着希望時刻、乗車人数をコントロールセンタ 5 から自動走行制御装置 3 に送信し、自動走行制御装置 3 が、目的地までの経路を計算してもよい。経路の計算には、高度地図情報記憶部 4 3 に記憶した高度地図情報を使用することができる。
- [0142] また、前記 (4) のように経路を再設定する場合、経路の再設定は、コントロールセンタ 5 が行ってもよい。例えば、自動走行制御装置 3 が、再設定要求と、自車両のその時点での位置とを、コントロールセンタ 5 に送信し、コントロールセンタ 5 が、その自車両の位置から、自車両が安全に停止可能な位置までの経路を再設定する。この場合、高度地図情報記憶部 6 5 の高度地図情報に、自車両が安全に停止可能な位置を予め記憶しておき、それを再設定の際に利用することができる。
- [0143] (10) 第 2 の報知ユニット 1 7 及び第 3 の報知ユニット 2 5 が行う報知は、音声による報知と、画像の表示による報知とのうちの一方であってもよい。また、音声による報知、又は画像の表示による報知に加えて、あるいはそれらに代えて、他の形態の報知（例えば、振動、におい、温度変化、風等による報知）を行ってもよい。

- [0144] (11) 自動走行制御装置3の挙動検出ユニット23が検出可能なユーザの挙動は、室内ディスプレイ47を叩くこと以外の挙動であってもよい。例えば、室内ディスプレイ47以外の部分を叩く、室内ディスプレイ47に触る、室内ディスプレイ47をつかんで揺さぶる、ユーザが特定のキーワード（例えば、「故障」、「異常」、「表示が消えた」等）を発音する、等であってもよい。
- [0145] (12) 第3の実施形態において、ユーザが運転席にいるか否かを、運転席に設けられた着座センサの検出結果を用いて判断してもよい。
- [0146] (13) 第3の実施形態において、ユーザの指紋により、ユーザを識別してもよい。この場合、自車両は、運転席の近くに指紋読取装置を備える。データベース75は、指紋と、運転免許の識別情報とを関連付けて記憶している。運転可否判断ユニット27は、指紋読取装置を用いてユーザの指紋を読み取る。また、運転可否判断ユニット27は、運転免許読取装置73を用いて識別情報を読み取る。運転可否判断ユニット27は、指紋読取装置で読み取った指紋と、運転免許の識別情報に関連付けられた指紋とが一致する場合、運転免許を携帯するユーザが運転席にいると判断する。
- [0147] (14) 上記実施形態における1つの構成要素が有する機能を複数の構成要素として分散させたり、複数の構成要素が有する機能を1つの構成要素に統合させたりしてもよい。また、上記実施形態の構成の少なくとも一部を、同様の機能を有する公知の構成に置き換えてもよい。また、上記実施形態の構成の一部を省略してもよい。また、上記実施形態の構成の少なくとも一部を、他の上記実施形態の構成に対して付加又は置換してもよい。なお、特許請求の範囲の記載により特定される技術思想に含まれるあらゆる態様が本開示の実施形態を構成し得る。
- [0148] (15) 自動走行制御装置3としてコンピュータを機能させるためのプログラム、このプログラムを記録した媒体、自動走行制御方法等、種々の形態で本開示の実施形態を実現することもできる。

請求の範囲

- [請求項1] 目的地までの経路に沿って自車両を自動走行させる自動走行制御ユニットと、
- 前記自動走行に用いる機能の状態が正常であるか否かを判断する機能判断ユニットと、
- 前記機能判断ユニットにより判断された前記機能の状態を報知する第1の報知ユニットと、
- 前記第1の報知ユニットによる前記機能の状態の報知における異常を検出する異常検出ユニットと、
- 前記異常検出ユニットにより前記第1の報知ユニットによる前記機能の状態の報知における異常が検出され、且つ、前記機能判断ユニットにより前記自動走行に用いる機能の状態が正常であると判断された場合、予め設定された特有の報知を行う第2の報知ユニットと、
- を備えることを特徴とする自動走行制御装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の自動走行制御装置であって、
- ユーザの入力操作を受け付ける入力装置から入力信号を取得する入力信号取得ユニットと、
- 前記入力信号に応じて、自動走行中の自車両を操作する自車両操作ユニットと、
- をさらに備えることを特徴とする自動走行制御装置。
- [請求項3] 請求項1又は2に記載の自動走行制御装置であって、
- ユーザの特定の挙動を検出する挙動検出ユニットと、
- 前記特定の挙動を検出した場合、前記特有の報知を行う第3の報知ユニットと、
- をさらに備えることを特徴とする自動走行制御装置。
- [請求項4] 請求項1から3のいずれか1項に記載の自動走行制御装置であって、
- 、
- 前記自動走行制御ユニットは、高度地図情報を利用して、前記自車

両を自動走行させることを特徴とする自動走行制御装置。

[請求項5] 請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の自動走行制御装置であって

、

前記自車両に搭乗中のユーザが自車両を手動運転可能であるか否かを判断する運転可否判断ユニットと、

前記第 2 の報知ユニットにより前記特有の報知が行われ、且つ、前記運転可否判断ユニットにより前記ユーザが自車両を手動運転可能であると判断された場合、前記ユーザの手動運転を要請する報知を行う手動運転要請ユニットと、

をさらに備えることを特徴とする自動走行制御装置。

[請求項6] 請求項 5 に記載の自動走行制御装置であって、

前記運転可否判断ユニットは、前記ユーザの身体を検査する身体検査ユニットを備え、前記身体検査ユニットの検査結果に基づき、前記ユーザが自車両を手動運転可能であるか否かを判断することを特徴とする自動走行制御装置。

[請求項7] 請求項 5 に記載の自動走行制御装置であって、

前記運転可否判断ユニットは、前記ユーザが運転免許を保持しているか否かを判断する運転免許判断ユニットを備え、前記ユーザが運転免許を保持している場合に、前記ユーザが自車両を手動運転可能であると判断することを特徴とする自動走行制御装置。

[請求項8] 請求項 7 に記載の自動走行制御装置であって、

前記運転免許判断ユニットは、前記ユーザが運転免許を携帯しているか否かを判断するように構成され、

前記運転可否判断ユニットは、前記ユーザが運転免許を携帯している場合に、前記ユーザが自車両を手動運転可能であると判断することを特徴とする自動走行制御装置。

[請求項9] 請求項 7 に記載の自動走行制御装置であって、

前記運転免許判断ユニットは、前記ユーザが有効な運転免許を保持

しているか否かを判断するように構成され、

前記運転可否判断ユニットは、前記ユーザが有効な運転免許を保持している場合に、前記ユーザが自車両を手動運転可能であると判断することを特徴とする自動走行制御装置。

[請求項10]

請求項5に記載の自動走行制御装置であって、

前記運転可否判断ユニットは、前記ユーザが自車両の手動運転可能な位置にいるか否かを判断するユーザ位置判断ユニットを備え、前記ユーザが前記手動運転可能な位置にいる場合に、前記ユーザが自車両を手動運転可能であると判断することを特徴とする自動走行制御装置。

[請求項11]

請求項5から10のいずれか1項に記載の自動走行制御装置であって、

前記手動運転要請ユニットにより前記ユーザの手動運転を要請する報知が行われた後、前記手動運転が開始されない場合と、前記運転可否判断ユニットにより前記ユーザが自車両を手動運転不能であると判断された場合との少なくとも一方の場合に、前記自動走行の継続を報知する継続報知ユニットを備えることを特徴とする自動走行制御装置。

[請求項12]

請求項1から11のいずれか1項に記載の自動走行制御装置と、
前記自動走行制御装置に対して前記自動走行を制御する機能の少なくとも一部を提供する機能提供ユニットと、
備えることを特徴とする自動走行制御システム。

[請求項13]

前記請求項12に記載の自動走行制御システムであって、
前記機能提供ユニットは、特定エリア内で前記自動走行を制御する路側設置装置であることを特徴とする自動走行制御システム。

[請求項14]

前記請求項13に記載の自動走行制御システムであって、
前記機能提供ユニットは、特定エリア内で前記自動走行を制御し、オペレータにより監視されるセンタ型装置であることを特徴とする自

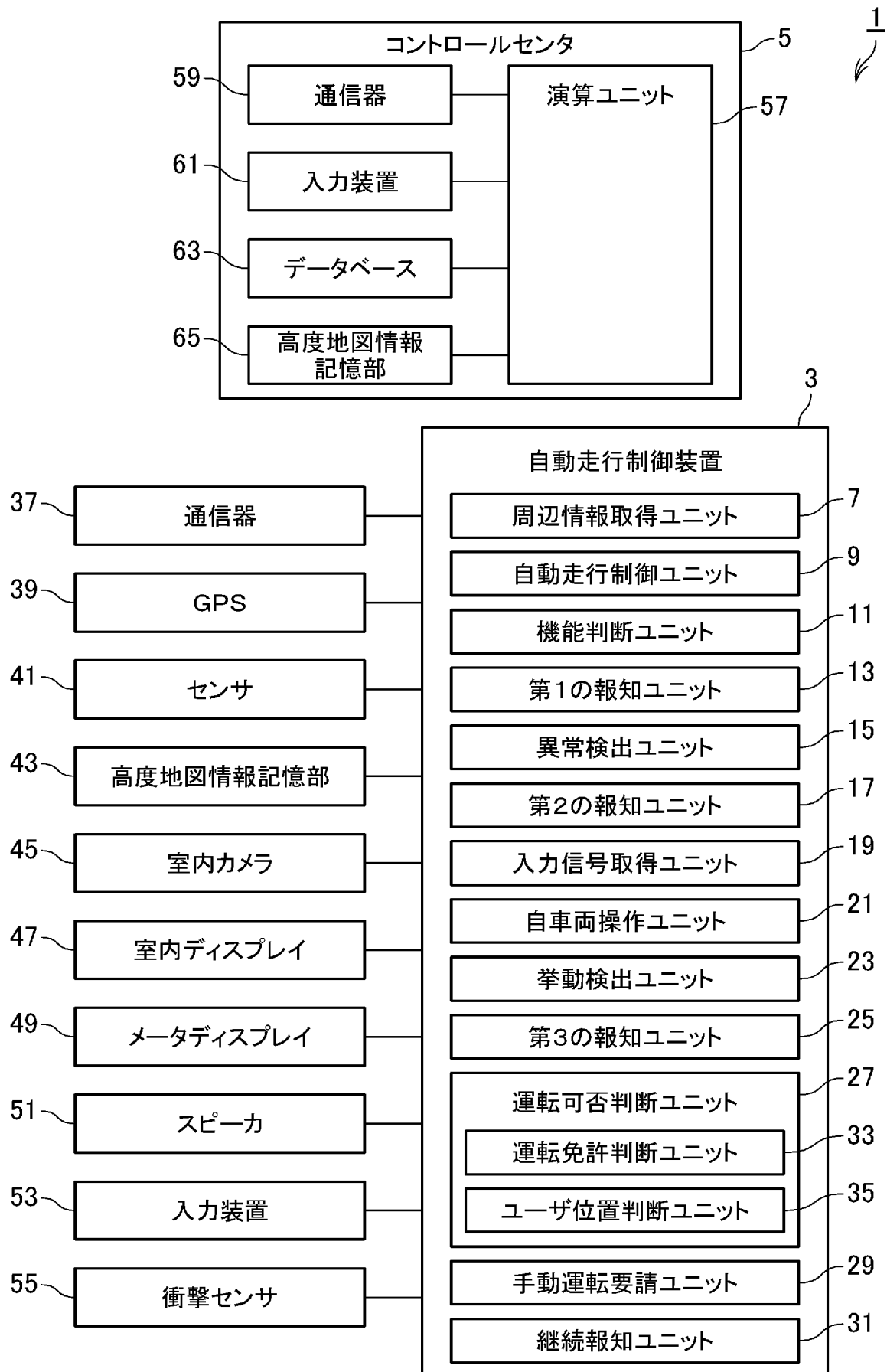
動走行制御システム。

[請求項15]

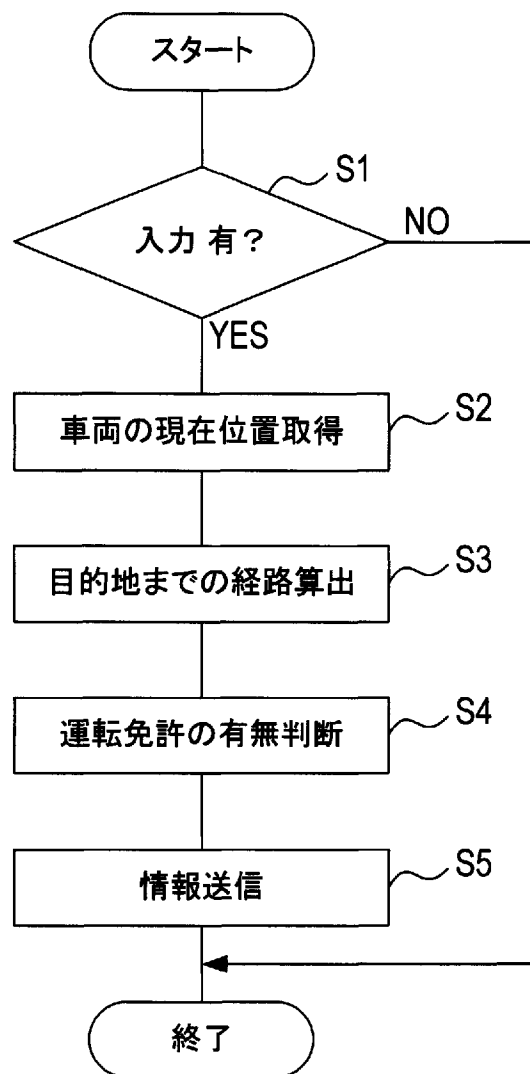
前記請求項 1 2 に記載の自動走行制御システムであって、

前記機能提供ユニットは、車両に搭載され、前記自動走行制御装置と車車間通信により通信可能な車載装置であることを特徴とする自動走行制御システム。

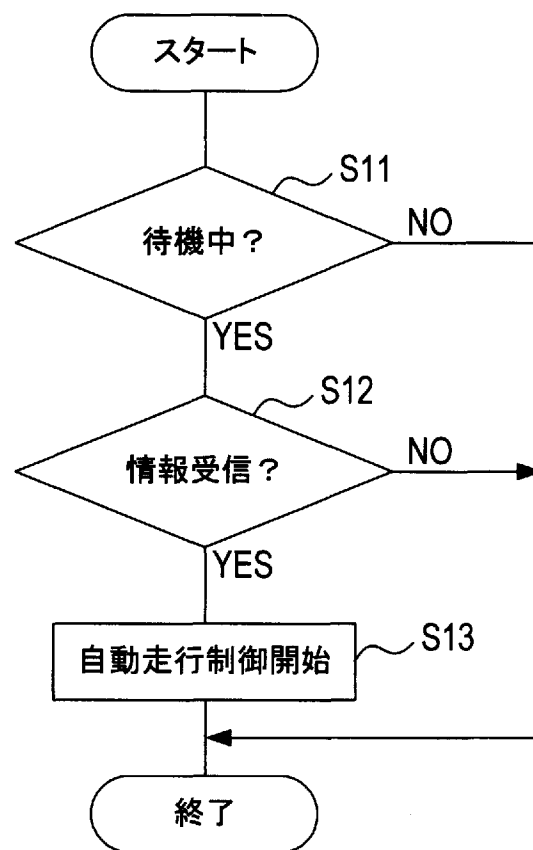
[図1]



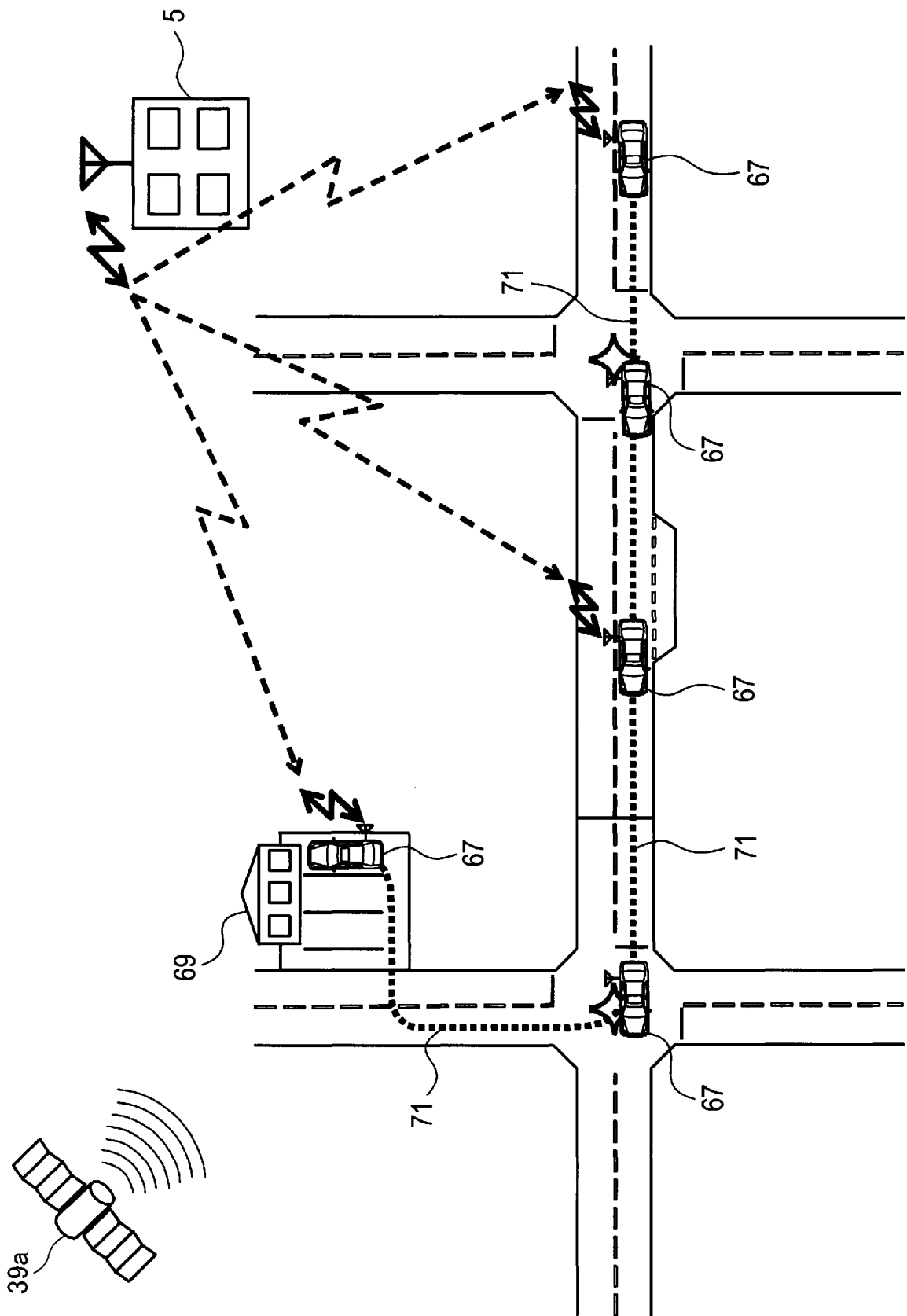
[図2]



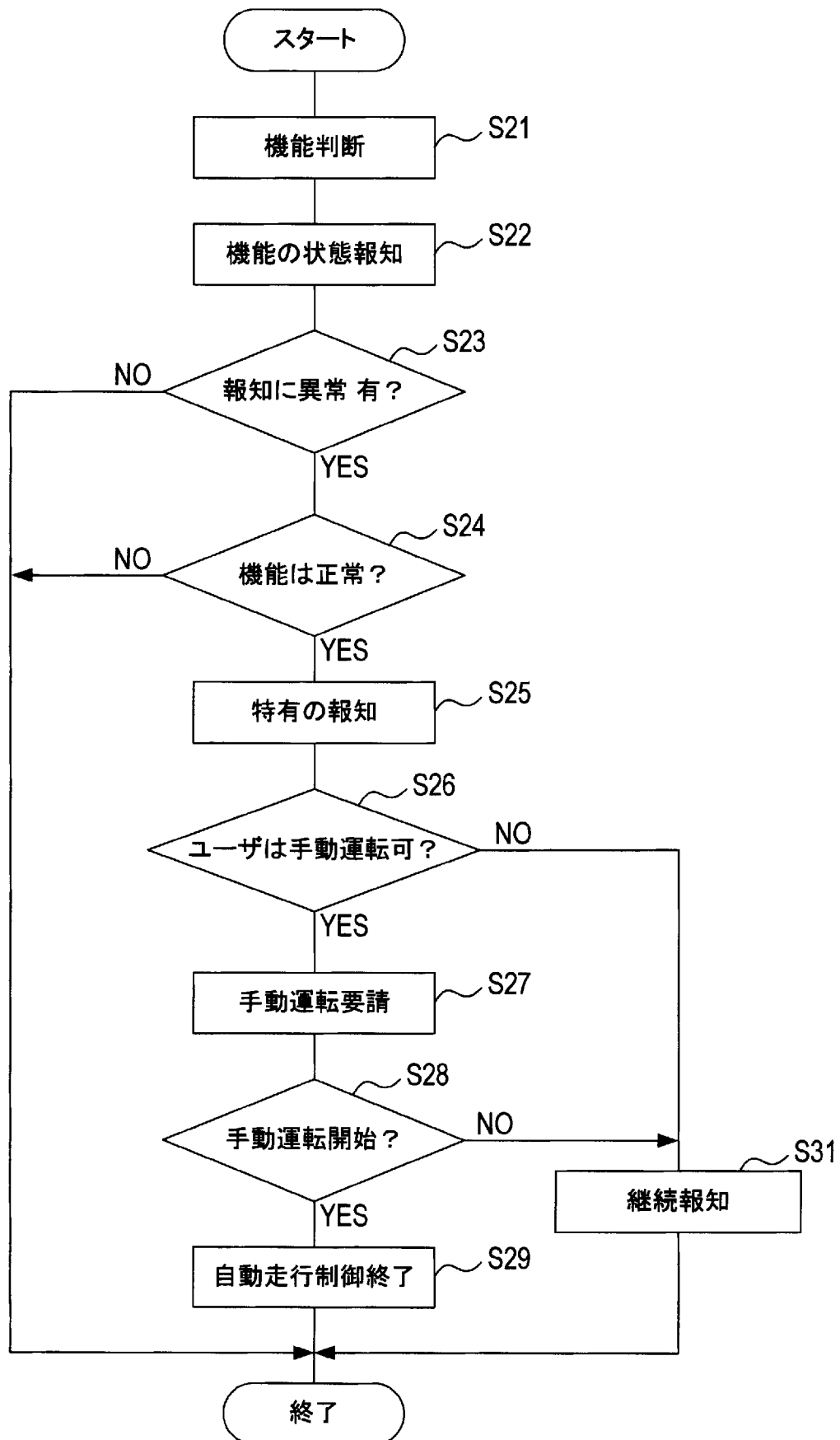
[図3]



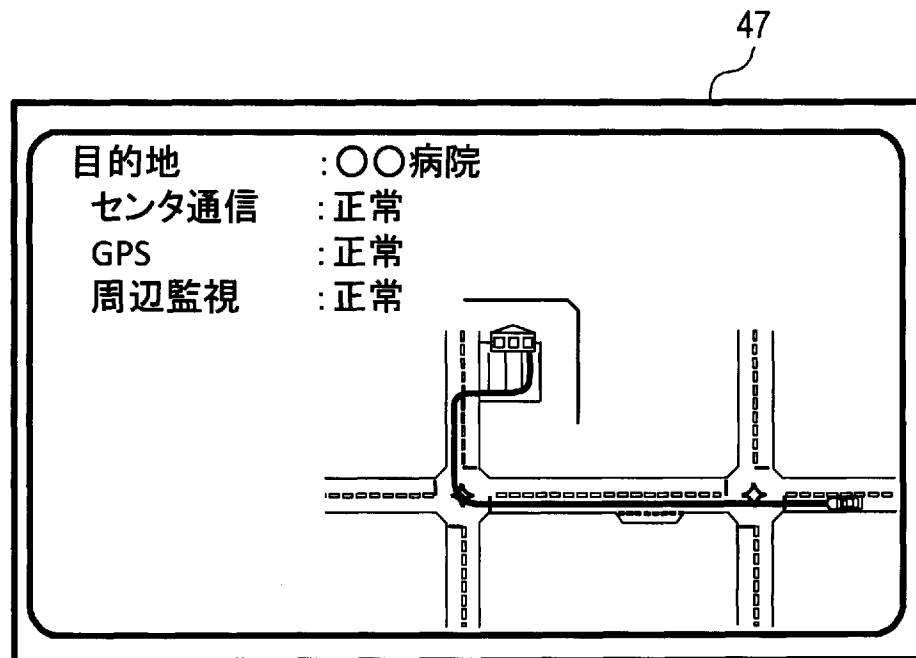
[図4]



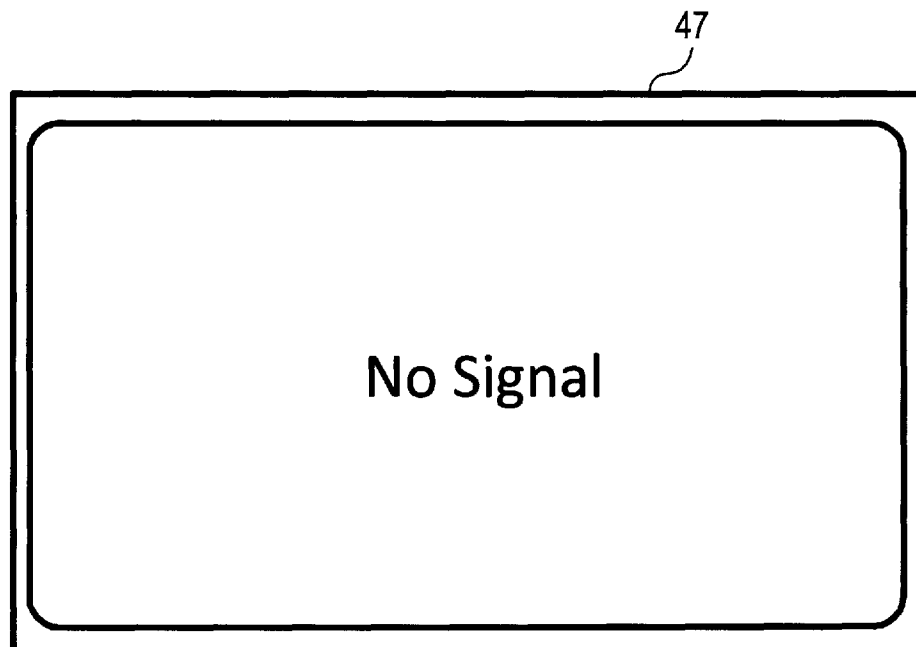
[図5]



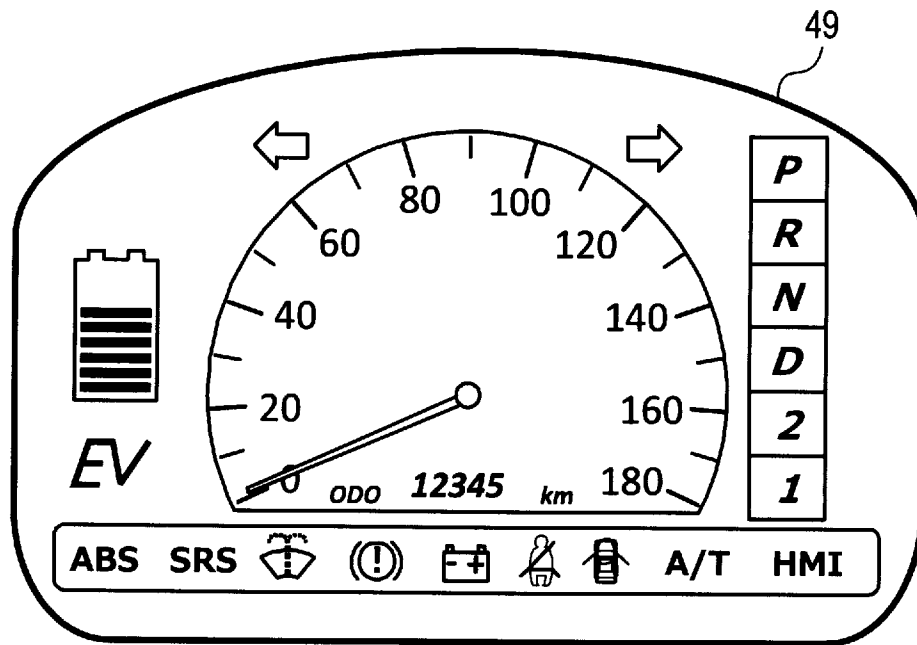
[図6]



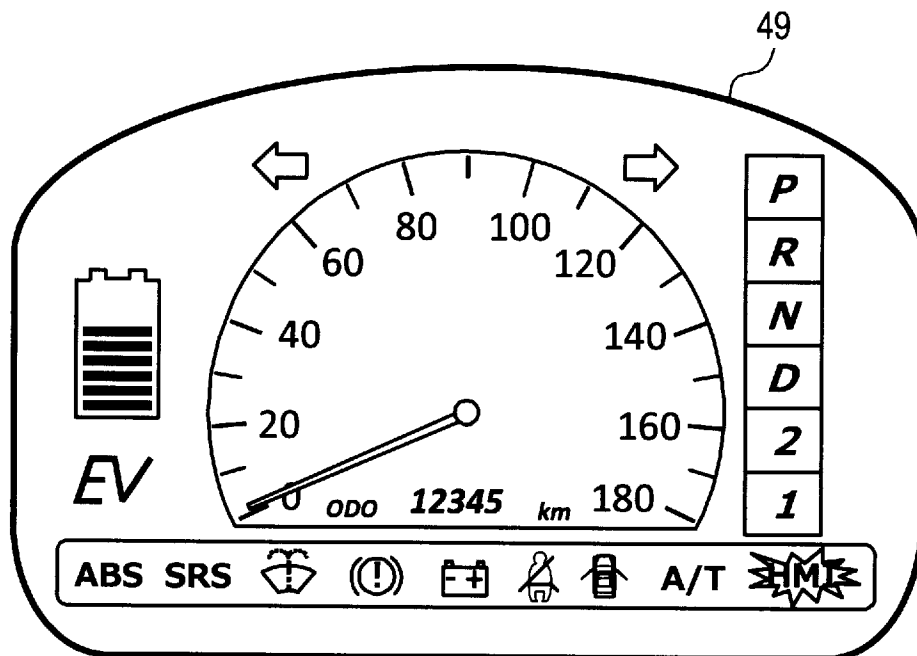
[図7]



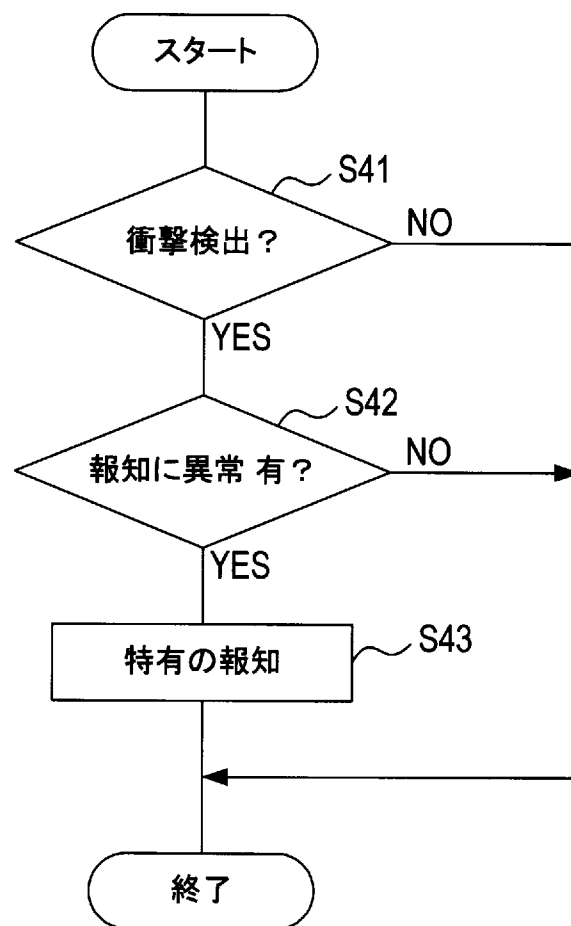
[図8A]



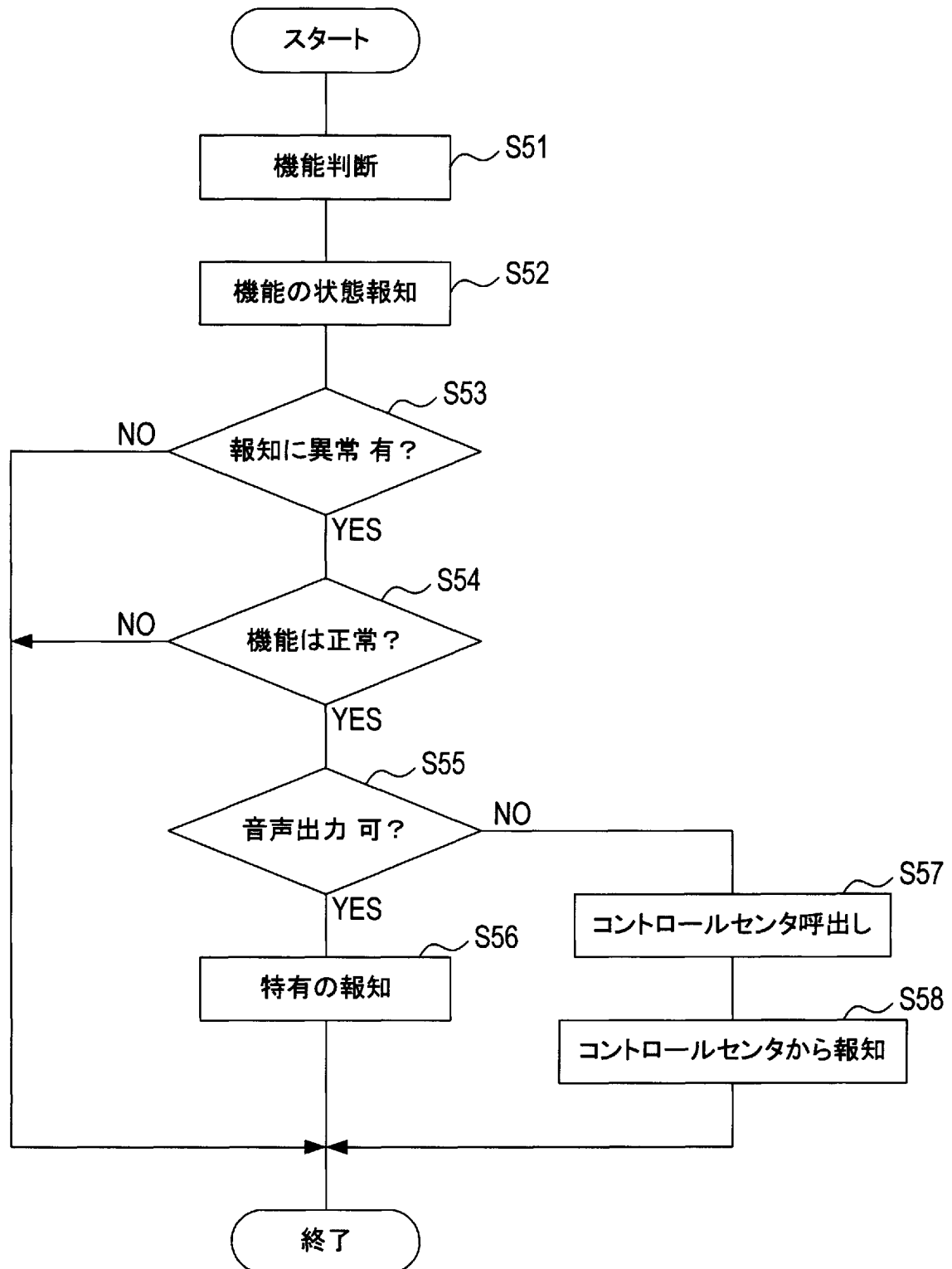
[図8B]



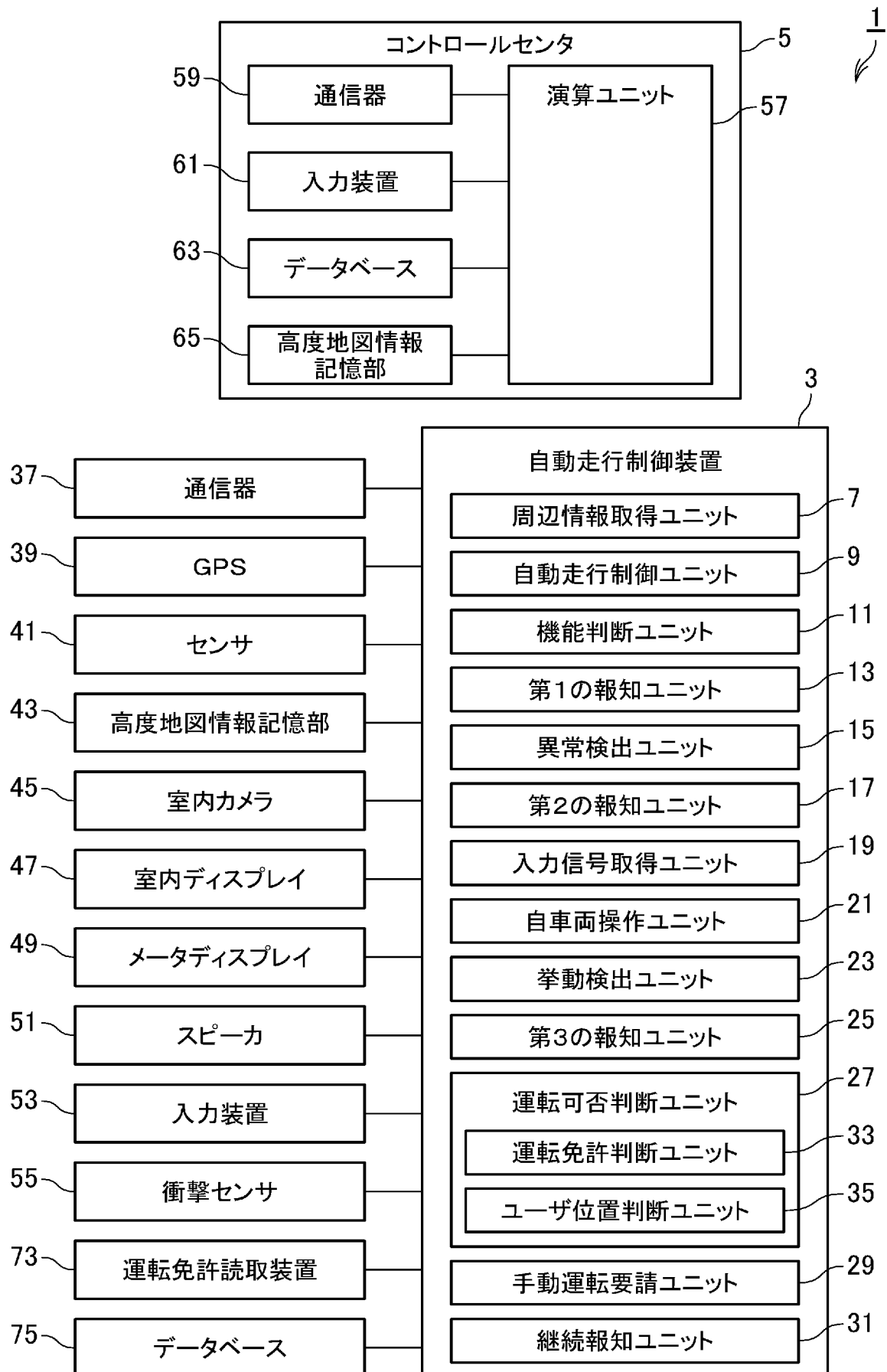
[図9]



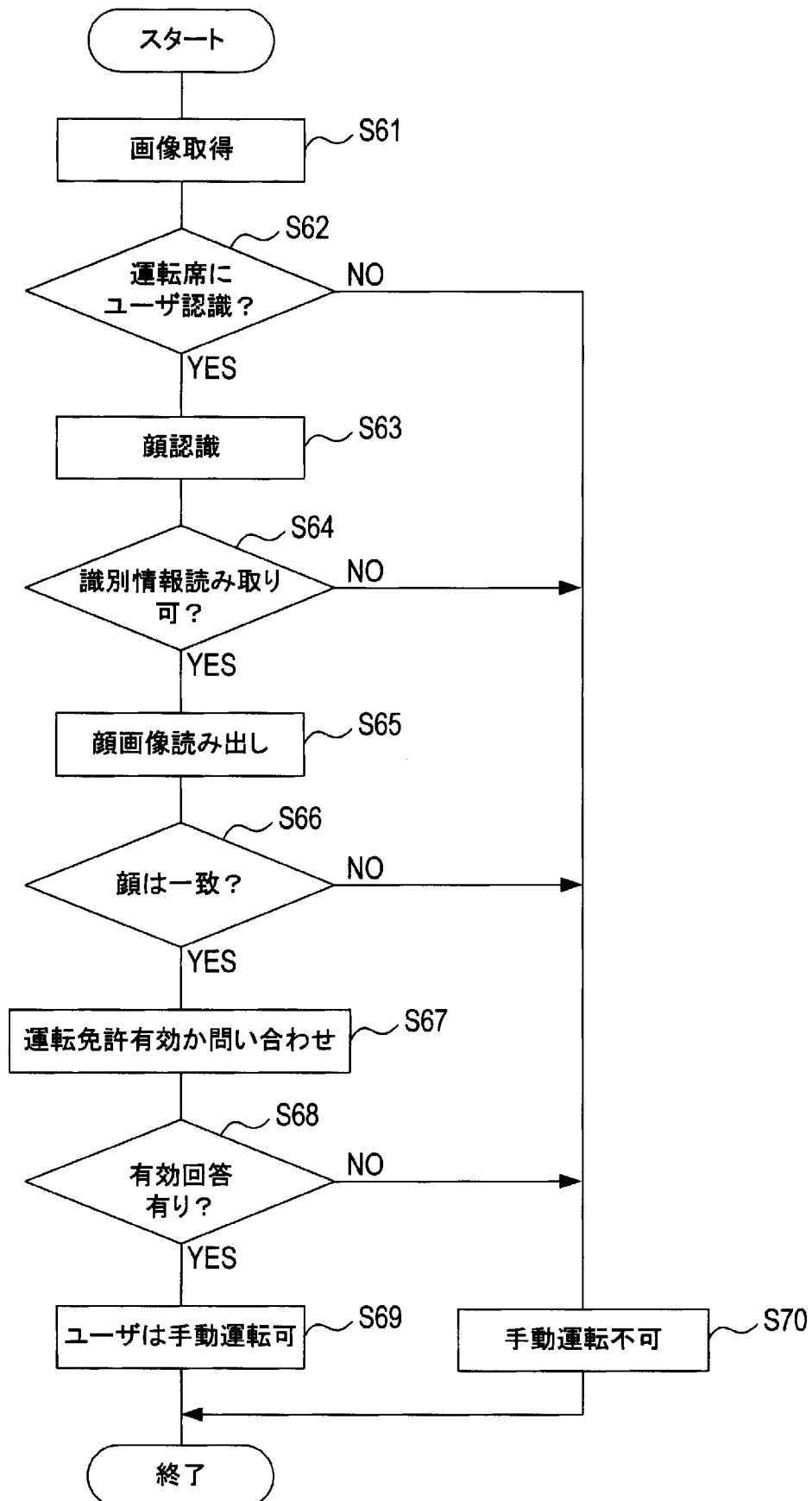
[図10]



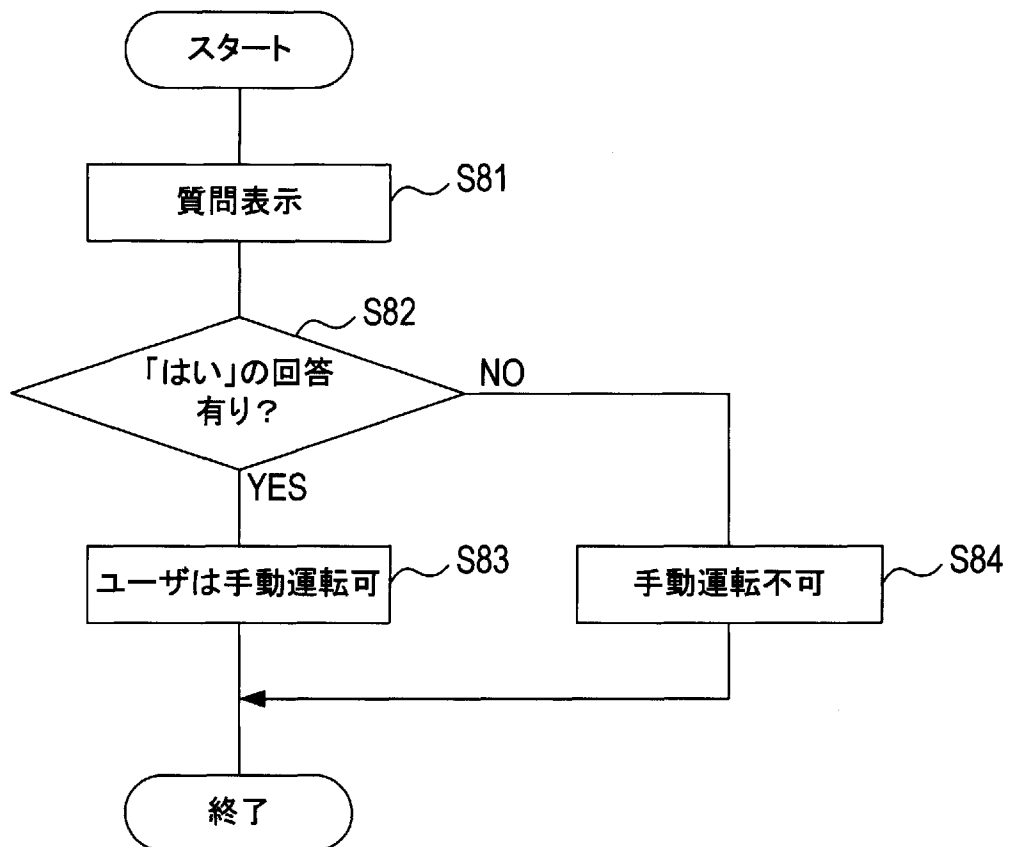
[図11]



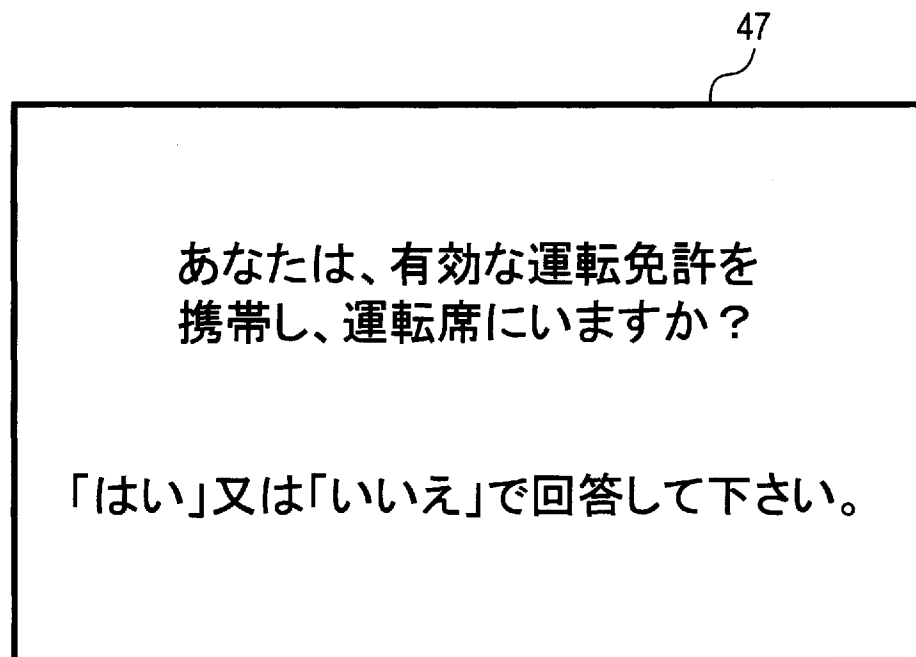
[図12]



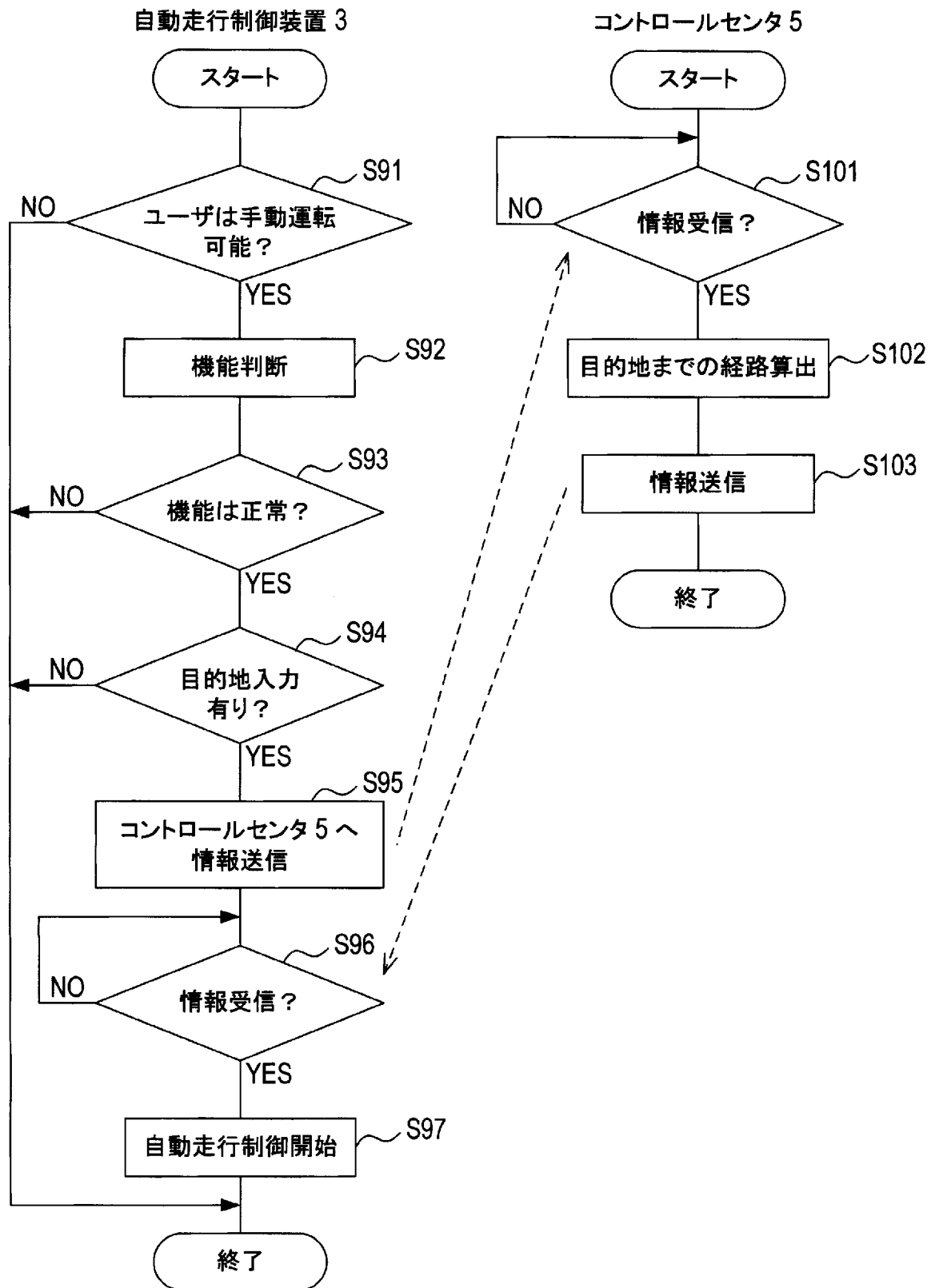
[図13]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/058923

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60W50/04(2006.01)i, B60W30/00(2006.01)i, B60W50/14(2012.01)i, G08G1/00(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)

B60W50/04, B60W30/00, B60W50/14, G08G1/00

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.
Y A	JP 2013-84147 A (National Institute of Advanced Industrial Science and Technology), 09 May 2013 (09.05.2013), paragraphs [0014], [0018] to [0020], [0028]; fig. 1 (Family: none)	1-4, 12-15 5-11
Y A	JP 2010-128920 A (Toyota Motor Corp.), 10 June 2010 (10.06.2010), paragraphs [0013], [0026], [0047]; fig. 3 (Family: none)	1-4, 12-15 5-11
Y A	JP 2007-249477 A (Denso Corp.), 27 September 2007 (27.09.2007), paragraphs [0013], [0027], [0051], [0061]; fig. 2, 5, 7 (Family: none)	1-4, 12-15 5-11

☒ 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 June 2016 (08.06.16)

Date of mailing of the international search report
21 June 2016 (21.06.16)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/058923

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2011-111057 A (Nippon Seiki Co., Ltd.), 09 June 2011 (09.06.2011), paragraphs [0019] to [0020] (Family: none)	1-4, 12-15 5-11
Y	JP 2014-153864 A (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 25 August 2014 (25.08.2014), paragraphs [0019], [0021]; fig. 1 (Family: none)	12-14
Y	JP 2011-227728 A (Denso Corp.), 10 November 2011 (10.11.2011), paragraphs [0015], [0020]; fig. 1 (Family: none)	12, 15
A	JP 2001-71794 A (Hitachi, Ltd.), 21 March 2001 (21.03.2001), paragraphs [0081] to [0087]; fig. 7 & JP 2004-42890 A & US 6324457 B1 13th column, line 42 to 14th column, line 30; fig. 7 & US 2001/0027368 A1 & US 2002/0180263 A1 & US 2002/0019693 A1 & US 2001/0029418 A1 & US 2003/0149521 A1 & US 2005/0143890 A1 & EP 1065092 A2 & EP 1792799 A2	1-15
A	JP 4-87818 A (Mazda Motor Corp.), 19 March 1992 (19.03.1992), fig. 8 (Family: none)	1-15

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B60W50/04(2006.01)i, B60W30/00(2006.01)i, B60W50/14(2012.01)i, G08G1/00(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. B60W50/04, B60W30/00, B60W50/14, G08G1/00

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
Y A	JP 2013-84147 A（独立行政法人産業技術総合研究所）2013.05.09, 段落[0014], [0018]-[0020], [0028], 図1（ファミリーなし）	1-4, 12-15 5-11
Y A	JP 2010-128920 A（トヨタ自動車株式会社）2010.06.10, 段落[0013], [0026], [0047], 図3（ファミリーなし）	1-4, 12-15 5-11
Y A	JP 2007-249477 A（株式会社デンソー）2007.09.27, 段落[0013], [0027], [0051], [0061], 図2, 5, 7（ファミリーなし）	1-4, 12-15 5-11

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

08.06.2016

国際調査報告の発送日

21.06.2016

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）

神山 貴行

3Z

3428

電話番号 03-3581-1101 内線 3395

C (続き) . 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 2011-111057 A (日本精機株式会社) 2011. 06. 09, 段落 [0019]-[0020] (ファミリーなし)	1-4, 12-15 5-11
Y	JP 2014-153864 A (住友電気工業株式会社) 2014. 08. 25, 段落 [0019], [0021], 図 1 (ファミリーなし)	12-14
Y	JP 2011-227728 A (株式会社デンソー) 2011. 11. 10, 段落 [0015], [0020], 図 1 (ファミリーなし)	12, 15
A	JP 2001-71794 A (株式会社日立製作所) 2001. 03. 21, 段落 [0081]-[0087], 図 7 & JP 2004-42890 A & US 6324457 B1, 第 13 カラム第 42 行-第 14 カラム第 30 行, 図 7 & US 2001/0027368 A1 & US 2002/0180263 A1 & US 2002/0019693 A1 & US 2001/0029418 A1 & US 2003/0149521 A1 & US 2005/0143890 A1 & EP 1065092 A2 & EP 1792799 A2	1-15
A	JP 4-87818 A (マツダ株式会社) 1992. 03. 19, 第 8 図 (ファミリー なし)	1-15