

(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11月2日(02.11.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/188443 A1

- (51) 国際特許分類:
B60W 50/08 (2012.01) G08G 1/16 (2006.01)
B60W 40/08 (2012.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/016999
- (22) 国際出願日: 2017年4月28日(28.04.2017)
- (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 2016-091739 2016年4月28日(28.04.2016) 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: 能登 紀泰(NOTO, Noriyasu); 〒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). 赤塚 久哉(AKATSUKA, Hisaya); 〒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). 向井 靖彦(MUKAI, Yasuhiko); 〒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). 徳持 大輔(TOKUMOCHI, Daisuke); 〒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: 名古屋国際特許業務法人 (NAGOYA INTERNATIONAL PATENT FIRM); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦一丁目20番19号 名神ビル Aichi (JP).

(54) Title: INFORMATION PROCESSING DEVICE

(54) 発明の名称: 情報処理装置

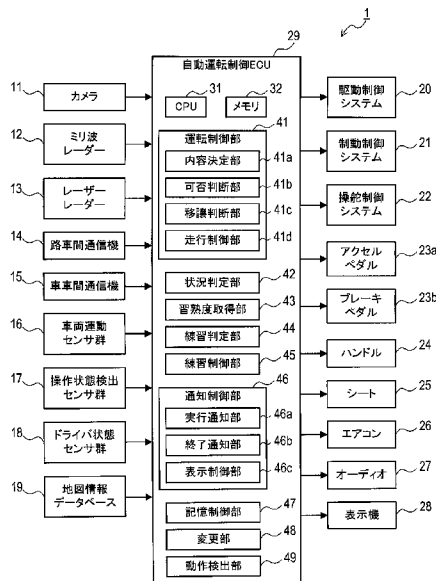


FIG.1

(57) Abstract: An information processing device (29) installed in a vehicle includes a driving control unit (41) and a practice control unit (45). The driving control unit executes self-driving of the vehicle. When self-driving is being executed by the driving control unit, the practice control unit executes a practice control, which is a control for making the driver practice canceling at least a portion of the self-driving and switching over to driving by the driver of the vehicle.

(57) 要約: 車両に搭載される情報処理装置(29)であって、運転制御部(41)と、練習制御部(45)と、を備える。運転制御部は、車両の自動運転を実行する。練習制御部は、運転制御部により自動運転が実行されているときに、自動運転の少なくとも一部を停止して車両の運転者による運転に切り換える練習を運転者に行わせる制御である練習制御を実行する。

(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, 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, 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:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：情報処理装置

関連出願への相互参照

[0001] 本国際出願は、2016年4月28日に日本国特許庁に出願された日本国特許出願第2016-091739号に基づく優先権を主張するものであり、日本国特許出願第2016-091739号の全内容を本国際出願に参照により援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、車両の自動運転を実行する情報処理装置に関する。

背景技術

[0003] 自動運転と、運転者による操作が必要な手動運転と、を走行中に切り換えることができる運転制御システムに関して、下記特許文献1では、手動運転からスムーズに自動運転に切り換えるために、システムによる介入の強度を段階的に上昇させる技術が提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特表2010-501394号公報

発明の概要

[0005] 手動運転から自動運転に切り換える場面は、運転者が運転操作を行っている状況で起こりうるものであるから、運転者は落ち着いてその切り換えに対応することができる。一方で、自動運転から手動運転に切り換える場合には、迅速な対応が求められる場合や、運転者にその準備ができていない場合などがある。発明者の詳細な検討の結果、その切り換えに慣れていない運転者は、切り換えの操作に不安を感じたり、操作時に焦りを生じたりしてしまい、スムーズな切り換えの障害となってしまう可能性があるという課題が見出された。

[0006] 本開示の1つの局面は、自動運転から運転者による運転操作への切り換え

に対する運転者の慣れを促進する技術を提供できることが望ましい。

本開示の1つの局面は、車両に搭載される情報処理装置であって、運転制御部と、練習制御部と、を備える。

[0007] 運転制御部は、車両の自動運転を実行するように構成されている。練習制御部は、運転制御部により自動運転が実行されているときに、自動運転の少なくとも一部を停止して車両の運転者による運転に切り換える練習を運転者に行わせる制御である練習制御を実行するように構成されている。

[0008] このような構成によれば、自動運転から運転者による運転操作への切り換えの練習が実行されることにより、運転者の上述した切り換えに対する慣れを促進することができる。よって、自動運転を停止するときに安全かつスムーズに運転者による運転操作に切り換えることができる。

[0009] なお、請求の範囲に記載した括弧内の符号は、本開示の一つの態様として後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示すものであって、本開示の技術的範囲を限定するものではない。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]運転制御システムの構成を示すブロック図である。

[図2]表示機に表示される習熟度の例を説明する図である。

[図3]第1実施形態のメイン処理のフローチャートである。

[図4]練習実行処理のフローチャートである。

[図5]権限移譲練習を開始することを通知する通知画像の例を示す説明図である。

[図6]権限移譲練習の実行中であることを通知する通知画像の例を示す説明図である。

[図7]練習終了処理のフローチャートである。

[図8]自動運転の開始をさせるための案内を行う通知画像の例を示す説明図である。

[図9]自動運転終了処理のフローチャートである。

[図10]第2実施形態のメイン処理のフローチャートである。

[図11]実行判定処理の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、図面を参照しながら、本開示を実施するための形態を説明する。

[1. 第1実施形態]

[1-1. 構成]

運転制御システム1は、自動車等の車両に搭載されて用いられ、車両の自動運転を実現するシステムである。以下の説明で用いる自動運転とは、特に説明する場合を除き、車速制御、制動制御、操舵制御などの運転制御を自動で行い、運転者の操作を必要とせずに航行可能である運転制御を意味する。

[0012] この運転制御システム1は、車両の運転を自動運転から運転者による運転操作に切り換えること、及び運転者による運転操作から自動運転に切り換えることができる。以下では、このような運転主体の切り換えを、運転の権限の移譲、または権限移譲と記載する。

[0013] 図1に示されるように、運転制御システム1は、自動運転制御ECU29（以下、ECU29）を備える。また、主にECU29に情報等を出力する要素として、カメラ11、ミリ波レーダー12、レーザーレーダー13、路車間通信機14、車車間通信機15、車両運動センサ群16、操作状態検出センサ群17、ドライバ状態センサ群18、及び地図情報データベース19を備える。また、主にECU29による制御の対象となる要素として、駆動制御システム20、制動制御システム21、操舵制御システム22、アクセルペダル23a、ブレーキペダル23b、ハンドル24、シート25、エアコン26、オーディオ27、及び表示機28を備える。

[0014] カメラ11は、車両の外部を撮像する撮像装置であって、例えば公知のCCDイメージセンサやCMOSイメージセンサなどを用いることができる。

ミリ波レーダー12及びレーザーレーダー13は、車両の周囲に存在する物体を検出するセンサである。

[0015] 路車間通信機14は、道路に設置された情報送信装置と無線通信を行う。情報送信装置からは交通情報などが送信される。

車車間通信機 15 は、周囲の車両に搭載された車載装置と無線通信を行う。車載装置からは、その車載装置が搭載された車両の走行に関する情報や、その車両が取得した車両外部の情報などが送信される。また車車間通信機 15 は、同様の情報をそれらの車載装置に送信する。

[0016] なお、上述したカメラ 11、ミリ波レーダー 12、レーザーレーダー 13、路車間通信機 14、車車間通信機 15 が、車両の外部の情報を取得する情報取得部として機能する。情報取得部により取得された車両の外部の情報は、以降、単に周辺環境情報とも記載する。

[0017] 車両運動センサ群 16 は、ヨーレートセンサ、加速度センサなどの車両の動作状態に応じた出力を行う複数のセンサを含む。

操作状態検出センサ群 17 は、運転者による運転操作の状態を検出する複数のセンサを含む。具体的には、アクセルペダル 23a やブレーキペダル 23b の操作量を検出するセンサ、ハンドル 24 に対する接触や操作角度を検出するセンサ、運転者を撮影するカメラ、運転者によるスイッチ操作を検出するセンサなどを有する。

[0018] ドライバ状態センサ群 18 は、運転操作以外の運転者の状態に応じた出力を行う複数のセンサを含む。具体的には、運転者の頭、体、腕、足などの各部位の位置、動作、運転者の健康状態、運転者の覚醒状態、視線などを検出する複数のセンサを含む。

[0019] 地図情報データベース 19 は、道路の位置や車線の情報などを示す道路データ、交差点や踏切等の位置を示す位置データ、施設の分類及び位置情報、及び地図表示に必要な各種データを含む地図データを有している。

[0020] 駆動制御システム 20 は、エンジンやモーター等の発動機であって車両を推進する動力発生装置と、回転速度とトルクの変換を行い、動力を伝達する変速機と、ECU 29 の指令に応じてそれらを制御する制御装置と、を有している。駆動制御システム 20 は、車両の走行速度の調整と、加速及び減速の制御と、を行う。

[0021] 制動制御システム 21 は、ブレーキを駆動させるアクチュエータと、EC

Ｕ２９の指令に応じてそのアクチュエータの動作を制御する制御装置と、を有しており、車両の制動を制御する。

[0022] 操舵制御システム２２は、車両のタイヤの切れ角を制御するアクチュエータと、ＥＣＵ２９の指令に応じてそのアクチュエータの動作を制御する制御装置と、を有しており、車両の操舵を制御する。

[0023] アクセルペダル２３ａは、運転者が車両の速度を制御するためのペダルである。

ブレーキペダル２３ｂは、運転者がブレーキを操作するためのペダルである。

ハンドル２４は、所謂バイワイヤ技術を採用した装置である。運転の権限が運転者にあるときには、運転者によるハンドル２４の操作に応じて操舵制御システム２２の上述したアクチュエータが駆動する。一方、自動運転のときには、運転者がハンドル２４を操作しても操舵に影響を与えない。なお、このハンドル２４にはアクチュエータが備えられており、権限を移譲するときにはＥＣＵ２９の指令に応じてハンドル２４が自動的に動作する。

[0024] なお、ハンドル２４はバイワイヤ技術を用いたものではなく、ハンドル２４の回転に応じてタイヤの切れ角が変化するように機械的に連結されたものであってもよい。また特にこのような構成において、運転者の操舵負荷を軽減するためのトルクをハンドル２４のシャフトに加えるモーターなどのアクチュエータを、ＥＣＵ２９の指令に応じてハンドル２４を動作させるアクチュエータとして用いてもよい。

[0025] シート２５は、運転者が着席するシートであって、ドライバ状態センサ群１８の一部が取り付けられている。

エアコン２６は、車室内の温度を調整する。

[0026] オーディオ２７は、音を出力する装置であって、音楽を再生することができる。また、ＥＣＵ２９の指令に応じて警告や通知を実行することができる。警告や通知は、その具体的な内容を示す音声や、その内容に応じて予め設定されたメロディやビープ音などを出力することにより実現することができる。

。

[0027] 表示機 28 は、画像を表示可能な液晶などの表示画面を有する装置であって、ECU 29 の指令に応じて画像を表示する。これらオーディオ 27 及び表示機 28 が、通知装置に相当する。また表示機 28 が表示装置に相当する

。

[0028] ECU 29 は、CPU 31 と、RAM、ROM、フラッシュメモリ等の半導体メモリ（以下、メモリ 32）と、を有するマイクロコンピュータを備える。ECU 29 の各種機能は、CPU 31 が非遷移的実体的記録媒体に格納されたプログラムを実行することにより実現される。この例では、メモリ 32 が、プログラムを格納した非遷移的実体的記録媒体に該当する。また、このプログラムの実行により、プログラムに対応する方法が実行される。なお、ECU 29 は、1つのマイクロコンピュータを備えてもよいし、複数のマイクロコンピュータを備えてもよい。

[0029] ECU 29 は、CPU 31 がプログラムを実行することで実現される機能の構成として、運転制御部 41、状況判定部 42、習熟度取得部 43、練習判定部 44、練習制御部 45、通知制御部 46、記憶制御部 47、変更部 48、及び動作検出部 49 を備える。ECU 29 におけるこれらの要素を実現する手法はソフトウェアに限るものではなく、その一部又は全部の要素を、論理回路やアナログ回路等を組み合わせたハードウェアを用いて実現してもよい。

[0030] 運転制御部 41 は、車両の自動運転を実行する。この運転制御部 41 は、内容決定部 41a、可否判断部 41b、移譲判断部 41c、走行制御部 41d を有する。

内容決定部 41a は、自動運転に関する制御の目標、即ち、どのように車両を走行させるかを決定する。この内容決定部 41a は、ナビゲーションシステムの機能を有しており、図示しないGPS受信機や地図情報データベース 19 の情報を用いて走行経路を決定する。また内容決定部 41a は、上述した周辺環境情報などに基づいて、走行速度や走行レーンなどを決定する。

[0031] 可否判断部 4 1 b は、自動運転が可能であるか否かを判断する。また可否判断部 4 1 b は、可能ではない理由が以下の (i) ~ (i i i) のいずれのケースであるかを判断する。

[0032] (i) 徐々に自動運転の継続が難しくなるケース。例えば、悪天候であり、周辺環境情報を取得するためのセンサの認識精度が低下するときに挙げられる。

(i i) 自動運転区間が終了するケース。言い換えると、自動運転を終了する地点が予め取得されており、その地点に到達するケース。例えば、運転者が設定した目的地が接近したり、予め自動運転ができない区間として定められている区間に進入したりする場合が挙げられる。

[0033] (i i i) 直ちに自動運転を終了するケース。例えば、センサやアクチュエータが故障した場合、事故などに起因する突発的な渋滞が発生した場合、道路データにより取得される道路と、周辺環境情報に示される道路とが相違する場合、などが挙げられる。

[0034] 可否判断部 4 1 b により判断されるパターンが (i) ~ (i i i) のいずれのパターンであるかによって、自動運転の停止の手順が相違する。具体的な自動運転の停止の処理の詳細は後述する。

[0035] 移譲判断部 4 1 c は、自動運転から手動運転に権限移譲を行う前に、運転者が運転操作を可能な状態である運転可能状態か否かを判定する。運転可能状態とは、例えば、以下の複数の要件のうち、1 つ以上を満たした状態とすることができる。複数の要件とは、例えば、運転者がハンドル 2 4 の操作を行っていること、運転者がアクセルペダル 2 3 a やブレーキペダル 2 3 b の操作を行っていること、運転者が正しい運転姿勢であること、運転者が所定のスイッチ操作を行っていること、が挙げられる。運転可能状態か否かを判断する方法は、これらに限定されない。

[0036] 走行制御部 4 1 d は、内容決定部 4 1 a にて決定された自動運転に関する制御の目標に基づき、駆動制御システム 2 0、制動制御システム 2 1、操舵制御システム 2 2 を制御する。

[0037] 状況判定部42は、上述した周辺環境情報に基づいて、車両が権限移譲練習に適した状況にあるか否かを判定する。権限移譲練習とは、走行制御部41dによる制御により自動運転が実行されており、かつ、可否判断部41bにより自動運転が可能であると判断されているときに、自動運転の少なくとも一部を停止して運転権限を運転者に移譲することの練習である。権限移譲練習に適した状況と判断される条件は、当該車両の周辺に車両が存在しないこと、及び、一定速度での運転が一定時間継続すると予想されること、の両方を満たすことである。なお、この判断の条件は上記の例に限定されず、様々な条件に設定することができる。例えば、天候、時刻、同乗者の有無、運転を継続している時間、などを条件としてもよい。

[0038] 習熟度取得部43は、権限移譲練習の習熟の度合である習熟度を取得する。習熟度は、運転者が権限移譲練習を行うことにより加算或いは減算される値である。習熟度の具体的な算出方法は、後述する練習実行処理にて説明する。

[0039] 図2に、表示機28に表示される習熟度を示す画像の例を示す。習熟度は、アクセル、ブレーキ、ハンドルとして表示される項目ごとに、例えば、0から100の間のパラメータで表示される。アクセルのパラメータは、権限移譲におけるアクセルペダル23aの操作に関する習熟度を示す。ブレーキのパラメータは、権限移譲におけるブレーキペダル23bの操作に関する習熟度を示す。ハンドルのパラメータは、権限移譲におけるハンドル24の操作に関する習熟度を示す。以下の説明において、項目とは、上述した権限移譲練習やその習熟度に関するアクセル、ブレーキ、ハンドルの区別を意味する。なお、上述したパラメータは0から100の間に限定されることはなく、例えば0から1であってもよいし、低、中、高などの数値以外の段階で示されるものであってもよい。

[0040] 練習判定部44は、状況判定部42による判定結果と習熟度取得部43により取得された習熟度とに基づいて、権限移譲練習を運転者に行わせる制御である権限移譲練習制御（以下、練習制御）を実行するかを判定する。

[0041] 練習制御を実行するか否かは、習熟度に応じて判断される。本実施形態では、習熟度が100であれば練習制御は行われませんが、習熟度が100でなければ練習制御が実行される。なお、練習制御を実行するか否かの判断の閾値となる習熟度の値は100に限らず、任意の値に設定できる。また習熟度に応じて、練習制御を実行する頻度を変更してもよい。例えば、習熟度が低いほど練習制御の頻度が高く、習熟度が高いほど頻度が低くなるように設定することができる。また習熟度に基づいて、状況判定部42にて練習制御に適した状況と判断するための周辺環境情報の条件を変更してもよい。

[0042] 練習判定部44は、車両が権限移譲練習に適した状況にあり、習熟度が100でない項目があるならば、練習制御を実行すると判定する。

練習制御部45は、練習判定部44により練習制御を実行すると判定されたときに、練習制御を実行する。この練習制御部45が実行する練習制御とは、自動運転の制御の全部又は一部の停止であって、可否判断部41bにより自動運転が可能でないと判断された場合に運転者へ権限移譲を行うための制御と同様の制御である。権限移譲を行うための制御については、公知の制御を採用することができる。

[0043] 通知制御部46は、前記車両の搭乗者に対して情報を通知可能に構成された通知装置、即ちオーディオ27及び表示機28に、様々な情報の通知を実行させる。通知制御部46は、実行通知部46a、終了通知部46b、表示制御部46cとして機能する。

[0044] 実行通知部46aは、練習制御を開始することの通知である開始通知、及び、練習制御の実行中であることの通知である実行通知を実行させる。

終了通知部46bは、練習制御以外の理由により運転制御部41による自動運転が終了することの通知である終了通知を実行させる。

[0045] 表示制御部46cは、表示機28に習熟度を表示させる。習熟度は、図示しないタッチパネル等に対して、搭乗者が習熟度を表示させる入力操作を実行したときに表示される。

記憶制御部47は、権限移譲練習において、開始通知が通知されてから権

限が移譲されるまでに掛かった時間である権限移譲時間 t を、情報を記憶可能な記憶領域を構成する記憶装置であるメモリ 32 に記憶させる。権限移譲時間 t が、時間情報に相当する。

[0046] 変更部 48 は、車両の搭乗者による入力操作を受けて習熟度を変更する。車両の搭乗者は、習熟度を上昇させることにより、練習制御の実行が抑制されるように設定したり、習熟度を下降させることにより、練習制御が行われるように、又はその頻度を上げるように設定したりすることができる。

[0047] 動作検出部 49 は、車両の運転者が行う当該車両の運転以外の動作のうち、予め定められた所定動作を検出する。

[1-2. 自動運転制御 ECU による制御]

本実施形態の運転制御システム 1 では、ECU 29 は、権限移譲練習に関する制御と、権限移譲練習の結果に基づいて権限移譲練習以外のとき自動運転の終了の通知のタイミングを変化させる制御と、を実行する。

[0048] [1-2-1. 権限移譲練習に関する制御]

<メイン処理>

ECU 29 の CPU 31 が実行するメイン処理について、図 3 のフローチャートを用いて説明する。本処理は、運転制御部 41 により自動運転が開始され、一定期間経過したときに実行される。

[0049] まず S1 では、CPU 31 は、周辺環境情報を、上述した情報取得部を構成する各センサや通信機から読み込む。

S2 では、CPU 31 は、メモリ 32 から習熟度を読み込む。

[0050] S3 では、CPU 31 は、権限移譲練習を運転者に行わせるか否か、即ち練習制御を実行するか否かを判定する。この S1 ~ S3 の処理は、上述した状況判定部 42、習熟度取得部 43、練習判定部 44 による処理である。この S3 では、周辺環境情報に基づいて車両が権限移譲練習に適した状況にあると判定され、かつ、習熟度が 100 でない項目があるならば、CPU 31 は、権限移譲練習を運転者に行わせると判定する。なお、習熟度に応じて状況判定部 42 の判定基準を変更してもよい。例えば、習熟度が高い場合には

、周辺に車両が存在したり、操舵操作が細かく必要であったりするなど、比較的複雑な運転操作や状況確認が必要となる状況で権限移譲練習を運転者に行わせてもよい。

[0051] このS 3にて、権限移譲練習を運転者に行わせると判定されていれば、処理がS 4に移行する。一方、権限移譲練習を運転者に行わせると判定されていなければ、本処理が終了する。

[0052] S 4では、CPU 31は、練習実行処理を行う。練習実行処理の詳細は後述する。

S 5では、CPU 31は、練習終了処理を行う。練習終了処理の詳細は後述する。このS 5の後、本処理を終了する。

[0053] <練習実行処理>

ECU 29のCPU 31が実行する練習実行処理について、図4のフローチャートを用いて説明する。本処理は、図3のメイン処理のS 4にて開始される。

[0054] S 11では、CPU 31は、練習制御を開始し、またその開始を運転者に通知する開始通知を行う。具体的には、CPU 31は、練習制御を実行する項目に応じて、表示機28に、図5に示される通知画像101～103のいずれか1つ以上を表示させるとともに、オーディオ27にて権限移譲練習を開始する旨を音声で出力させる。

[0055] S 12では、CPU 31は、練習制御の実行中であることの通知である実行通知と、権限移譲後に自動運転が停止することの運転者への通知と、を行う。具体的には、表示機28に、図6に示される通知画像104～107のいずれか1つを表示させるとともに、オーディオ27を用いて音声による通知を行う。

[0056] S 13では、CPU 31は、運転者が権限移譲操作をしたことが検知されたか否かを判定する。ここでは、権限移譲練習を行う項目について、運転者が運転操作を可能な状態である上述した運転可能状態となったか否かを判定する。例えば、操作状態検出センサ群17により、運転者がハンドル24を

握った状態となったことや、運転者がアクセルペダル 23 a やブレーキペダル 23 b を操作したこと、などが検出された時に、運転可能状態であると判定する。なお、権限移譲時間 t は、S 11 の開始通知から上述した権限移譲操作の検知までの時間である。

[0057] この S 13 にて、運転者が権限移譲操作をしたことを検知したと判定された場合は、処理が S 14 に移行する。一方、運転者が権限移譲操作をしたことを検知したと判定されなかった場合は、処理が S 20 に移行する。

[0058] S 14 では、CPU 31 は、権限移譲時間 t が加点評価時間 T_L よりも短いかなかを判定する。加点評価時間 T_L とは、習熟度を加点する評価の基準となる時間である。権限移譲時間 t が加点評価時間 T_L よりも短ければ、処理が S 15 に移行する。一方、権限移譲時間 t が加点評価時間 T_L よりも短くなければ、処理が S 17 に移行する。

[0059] S 15 では、CPU 31 は、メモリ 32 から、S 11 にて実行した練習制御に対応する項目の習熟度を読み出す。

S 16 では、CPU 31 は、S 15 にて読み出した習熟度に加点を行う。加点の値は固定の値であってもよいし、権限移譲時間 t に応じて変化する値でもよい。例えば、加点点量 P_+ を、予め決定された係数 K_+ を用いて、 $P_+ = K_+ \times (T_L - t)$ とすることが考えられる。この S 16 の後、処理が S 24 に移行する。

[0060] S 17 では、CPU 31 は、権限移譲時間 t が減点評価時間 T_H よりも長いかなかを判定する。減点評価時間 T_H とは、習熟度を減点する評価の基準となる時間であって、“加点評価時間 $T_L \leq$ 減点評価時間 T_H ”として設定される。権限移譲時間 t が減点評価時間 T_H よりも長ければ、処理が S 18 に移行する。一方、権限移譲時間 t が減点評価時間 T_H よりも長くなければ、処理が S 25 に移行する。

[0061] S 18 では、CPU 31 は、メモリ 32 から、S 11 にて実行した練習制御に対応する項目の習熟度を読み出す。

S 19 では、CPU 31 は、S 18 にて読み出した習熟度に減点を行う。

減点の値は固定の値であってもよいし、権限移譲時間 t に応じて変化する値でもよい。例えば、減点量 $P-$ を、予め決定された係数 $K-$ を用いて、 $P- = K- \times (t - T_H)$ とすることが考えられる。この S 1 9 の後、処理が S 2 4 に移行する。

[0062] S 2 0 では、CPU 3 1 は、権限移譲時間 t が練習継続時間 T_E を経過したか否かを判定する。練習継続時間 T_E とは、練習制御を継続する時間であり、この時間を過ぎると権限移譲練習を終了する。練習継続時間 T_E は、“減点評価時間 $T_H < \text{練習継続時間 } T_E$ ” として設定される。権限移譲時間 t が練習継続時間 T_E を経過していれば、処理が S 2 2 に移行する。一方、権限移譲時間 t が練習継続時間 T_E を経過していなければ、処理が S 2 1 に移行する。

[0063] S 2 1 では、時間経過を伴って処理が S 1 3 に戻る。

S 2 2 では、CPU 3 1 は、メモリ 3 2 から、S 1 1 にて実行した練習制御に対応する項目の習熟度を読み出す。

[0064] S 2 3 では、CPU 3 1 は、S 2 2 にて読み出した習熟度に減点を行う。なお、S 2 3 にて行われる減点よりも、S 1 9 にて行われる減点の方が小さくなっているもよい。

S 2 4 では、CPU 3 1 は、S 1 6、S 1 9、S 2 3 にて加点又は減点した習熟度をメモリ 3 2 に書き込む。これにより、習熟度が向上又は減少したこととなる。

[0065] S 2 5 では、CPU 3 1 は、権限移譲時間 t を、権限移譲練習の項目ごとにメモリ 3 2 に書き込む。メモリ 3 2 には、過去の権限移譲練習による権限移譲時間 t も記憶されており、これらの情報に基づいて、項目ごとに運転者の権限移譲時間 t の平均値や変化量を取得することができる。

[0066] <練習終了処理>

ECU 2 9 の CPU 3 1 が実行する練習終了処理について、図 7 のフローチャートを用いて説明する。本処理は、図 3 のメイン処理の S 5 にて開始される。

[0067] S 3 1 では、C P U 3 1 は、練習制御により自動運転が停止したことを、表示機 2 8、オーディオ 2 7 を用いて通知する。

S 3 2 では、C P U 3 1 は、練習制御によって停止した自動運転を再開させる目的で、自動運転開始スイッチをオンとするように運転者に通知する。例えば、C P U 3 1 は、表示機 2 8 に、図 8 に示される通知画像 1 1 1、1 1 2 のいずれか 1 つ以上を表示させるとともに、オーディオ 2 7 に、自動運転開始スイッチを操作するよう音声により案内させる。運転者が、車両内に配置される図示しない自動運転開始スイッチをオンとすると、操作状態検出センサ群 1 7 によりその操作が検出される。

[0068] S 3 3 では、C P U 3 1 は、運転者により自動運転開始スイッチをオンとされたことが検出されたか否かを判定する。上述した操作が検出されたときは、処理が S 3 4 に移行する。一方、上述した操作が検出されなかったときは、処理が S 3 5 に移行する。

[0069] S 3 4 では、C P U 3 1 は、運転制御部 4 1 による自動運転を開始する。その後、本処理を終了する。

S 3 5 では、C P U 3 1 は、S 3 2 において通知を行ってから所定時間経過したか否かを判定する。所定時間経過していれば、C P U 3 1 は、自動運転を開始することなく S 3 2 の通知を終了し、本処理を終了する。また、所定時間経過していなければ、処理が S 3 3 に戻る。

[0070] [1 - 2 - 2. 自動運転の終了の通知のタイミングを変化させる制御]

<自動運転終了処理>

E C U 2 9 の C P U 3 1 が実行する自動運転終了処理について、図 9 のフローチャートに基づいて説明する。

[0071] S 4 1 では、C P U 3 1 は、メモリ 3 2 から権限移譲練習の結果である権限移譲時間 t の履歴を読み出す。

S 4 2 では、C P U 3 1 は、センサ認識精度の閾値である第 1 閾値を決定する。この第 1 閾値は、上述した (i) のケースで自動運転を停止する場合に用いられる閾値であって、本実施形態ではカメラ 1 1 の認識精度の閾値で

ある。

- [0072] なお、上述したセンサ認識精度を、カメラ 11 の認識精度に変えて、レーザーレーダー 13 やミリ波レーダー 12 の距離精度、GPS 受信機の測位精度や補足した衛星数などを閾値としてもよい。
- [0073] この S 4 2 では、権限移譲時間 t が長い運転者、つまり権限移譲に時間の掛かる運転者に対しては、通常よりも早めに運転者に権限移譲の報知を行うように第 1 閾値を設定する。たとえば、通常はカメラ 11 の認識精度が 60 % まで低下したときに権限移譲の報知が行われるところを、権限移譲時間 t の長い運転者に対しては、認識精度が 80 % になった時点で権限移譲の報知を行うように設定される。
- [0074] 練習時の権限移譲時間 t は、過去に取得された複数の権限移譲時間 t の平均を用いることができる。また、過去の履歴それぞれに重みを付けて、例えば直近の権限移譲時間が重視されるようにしてもよい。
- [0075] 権限移譲時間 t に基づいて第 1 閾値を決定する方法は特に制限は無いが、例えば、あらかじめ用意されたマップまたは関数を用いて決定することができる。関数は権限移譲時間が長いほど閾値が大きくなるような、一次関数、二次関数、指数関数等とすることができる。
- [0076] なお、権限移譲時間 t のばらつきにより、第 1 閾値を調整してもよい。具体的には、過去の権限移譲時間 t の分散から、閾値への加算量を算出することができる。加算量は上記閾値の決定方法と同様、権限移譲時間の分散が大きいほど大きくなる関数またはマップを使用することができる。
- [0077] S 4 3 では、CPU 31 は、自動運転停止までの時間の閾値である第 2 閾値を決定する。この第 2 閾値は、上述した (i i) のケースで自動運転を停止する場合に用いられる閾値である。自動運転停止までの時間とは、自動運転が停止する地点までの到達予想時間と言い換えることができる。この時間は、自動運転を停止する地点までの距離、走行速度、道路状況などに基づいて決定される。
- [0078] この S 4 3 では、権限移譲時間 t が長い運転者に対しては、到達予想時間

が大きく余裕がある状態で権限移譲の報知が行われるように第2閾値が設定される。第2閾値を設定するためには、S42と同様に、関数やマップを用いることができる。

[0079] なお上述した第2閾値は、車両の位置から自動運転が終了する地点までの距離の閾値であってもよい。

S44では、CPU31は、上述した(iii)のケースによる自動運転の終了を検知されたか否かを判定する。上述した(iii)のケースでの自動運転の終了が検知されたならば、処理がS47に移行する。一方、そのような検知がされていない場合は、処理がS45に移行する。

[0080] S45では、CPU31は、カメラ11の認識精度が、S42にて設定された第1閾値を下回ったか否かを判定する。第1閾値を下回ったと判定された場合は、処理がS47に移行する。一方、上記閾値を下回ったと判定されていない場合は、処理がS46に移行する。

[0081] S46では、CPU31は、自動運転停止までの残り時間が、S43にて設定された閾値を下回ったか否かを判定する。上記閾値を下回ったと判定された場合は、処理がS47に移行する。一方、上記閾値を下回ったと判定されていない場合は、処理がS44に戻る。

[0082] S47では、CPU31は、表示機28やオーディオ27を用いて、自動運転が終了することの通知である終了通知を行う。この終了通知では、自動運転が終了する旨が通知され、運転者に運転操作を開始するよう案内される。その後、本処理を終了する。

[0083] このように、終了通知のタイミングは、権限移譲時間tに応じて設定される第1閾値、第2閾値により変化する。言い換えると、権限移譲時間tに基づいて設定されるタイミングにて、終了通知が実行される。

[0084] なおS47の後、運転制御部41は、運転者に権限移譲を行うが、可能な範囲で自動運転を継続するように構成されていてもよい。例えば、一部の機能については運転制御部41による制御を継続しても良い場合には、その機能については停止のタイミングを遅らせてもよいし、停止をしなくてもよい

。

[0085] 具体例としては、自動運転によるレーンチェンジを実現するためのセンサであるレーザーレーダー 13 が故障した場合であっても、前方を監視するカメラ 11 が正常に動作している場合には、レーン内を走行する機能は維持できる。よって、レーン内を走行する機能については作動する時間を延長し、その間に運転者に権限移譲を行うように構成することができる。

[0086] [1-3. 効果]

以上詳述した第 1 実施形態によれば、以下の効果が得られる。

(1 a) 運転制御システム 1 は、練習制御を行うことにより、運転者の権限移譲に対する慣れを促進することができる。よって、自動運転による走行中に自動運転を終了するときに、運転者に、安全かつスムーズに権限移譲を行わせることができる。

[0087] (1 b) 練習制御は、車両が比較的安全な状況にあることを前提として実行される。よって、運転者は落ち着いて権限移譲練習を行うことができる。

(1 c) 運転者には、権限移譲の練習であることが通知される。そのため、運転者が、車両のトラブルや走行経路に問題が発生したために権限移譲が行われると誤解をしてしまうことが抑制され、運転者は落ち着いて権限移譲練習を行うことができる。

[0088] (1 d) 権限移譲練習の結果は、習熟度として記憶されるため、運転者は自身の習熟度を把握することができ、また運転制御システム 1 は不要な権限移譲練習の実行を抑制できる。

[0089] (1 e) メモリ 32 に記憶された権限移譲時間 t に基づいて、終了通知を実行するタイミングが決定されるため、運転者の技量に応じたタイミングで終了通知を実行することができる。

[0090] [2. 第 2 実施形態]

[2-1. 第 1 実施形態との相違点]

第 2 実施形態は、基本的な構成は第 1 実施形態と同様であるため、共通する構成については説明を省略し、相違点を中心に説明する。なお、第 1 実施

形態と同じ符号は、同一の構成を示すものであって、先行する説明を参照する。

[0091] [2-2. 自動運転制御ECUによる制御]

第1実施形態においては、状況判定部42の判定結果と、習熟度が100であるか否かと、に基づいて練習制御を実行するか否かを判定する構成を例示した。一方、第2実施形態では、運転者によるセカンダリタスクの有無を勘案して練習制御を行うか否かを判定する。

[0092] セカンダリタスクとは、運転者が行う運転操作以外の動作であって、動作検出部49により検出される。このセカンダリタスクが、所定動作に相当する。本実施形態ではセカンダリタスクを2つに分類している。

[0093] 1つ目は、通常の運転操作中にも行えるレベルの動作である。例えば、カーナビゲーションシステムの操作、エアコンの操作、オーディオの操作、片手での飲食などが該当する。以下、これらの操作を、低負荷のセカンダリタスクとも記載する。

[0094] 2つ目は、自動運転が実行されている場合にのみ起こりうる、運転者が目線や集中力を運転以外に向けている動作である。例えば、携帯電話などの携帯型端末の操作、読書などが該当する。以下、これらの操作を、高負荷のセカンダリタスクとも記載する。

[0095] <メイン処理>

次に、第2実施形態のECU29が、第1実施形態のメイン処理に代えて実行するメイン処理について、図10のフローチャートを用いて説明する。なお本処理は、図3のメイン処理と比較して、S2に変えてS61の処理が行われる点と、S3に変えてS62の処理が行われる点と、が相違する。

[0096] S61では、CPU31は、実行判定処理を行う。本処理では、詳細は後述するが、習熟度及びセカンダリタスクに基づいて、権限移譲練習の実行を許可するという判断がされれば、実行フラグが立てられる。その後、処理がS62に移行する。

[0097] S62では、CPU31は、権限移譲練習を行わせるか否か、即ち練習制

御を実行するか否かを判定する。ここでは、S 1 にて取得した周辺環境情報に基づいて、状況判定部 4 2 により車両が権限移譲練習に適した状況にあると判定され、かつ、S 6 1 にて実行フラグが立てられていれば、CPU 3 1 は、練習制御を実行すると判定する。この S 6 2 にて、権限移譲練習を実行すると判定されていれば、処理が S 4 に移行する。一方、権限移譲練習を実行すると判定されていなければ、本処理が終了する。

[0098] <実行判定処理>

ECU 2 9 の CPU 3 1 が実行する実行判定処理について、図 1 1 のフローチャートに基づいて説明する。本処理は、図 1 0 のメイン処理の S 6 1 にて開始される。

[0099] S 7 1 では、CPU 3 1 は、メモリ 3 2 から、練習制御のいずれかの項目の習熟度を読み出す。

S 7 2 では、CPU 3 1 は、習熟度が低いかなかを判定する。例えば、習熟度が 0 ~ 2 0 の範囲にあれば、習熟度が低いと判定される。習熟度が低いと判定されれば、処理が S 7 3 に移行する。一方、習熟度が低いと判定されなければ、処理が S 7 5 に移行する。

[0100] S 7 3 では、CPU 3 1 は、運転者がセカンダリタスクを実行中かなかを判定する。低負荷又は高負荷のセカンダリタスクを実行中であれば、実行フラグを立てずに、本処理を終了する。セカンダリタスクを実行中でなければ、処理が S 7 4 に移行する。

[0101] S 7 4 では、CPU 3 1 は、実行フラグを立てる。その後、本処理を終了する。

S 7 5 では、CPU 3 1 は、習熟度が高いかなかを判定する。例えば、習熟度が 7 0 ~ 1 0 0 の範囲にあれば習熟度が高いと判定される。習熟度が高いと判定されれば、処理が S 7 7 に移行する。一方、習熟度が高いと判定されなければ、処理が S 7 6 に移行する。

[0102] S 7 6 では、CPU 3 1 は、運転者が低負荷のセカンダリタスクを実行中かなかを判定する。運転者が低負荷のセカンダリタスクを実行中と判定され

れば、処理がS 7 4に移行する。一方、運転者が低負荷のセカンダリタスクを実行中と判定されなければ、本処理を終了する。

[0103] S 7 7では、CPU 3 1は、運転者が高負荷のセカンダリタスクを実行中か否かを判定する。運転者が高負荷のセカンダリタスクを実行中と判定されれば、処理がS 7 4に移行する。一方、運転者が高負荷のセカンダリタスクを実行中と判定されなければ、本処理を終了する。

[0104] すなわち、この実行判定処理では、習熟度が低い場合には、セカンダリタスクを実行していないときに、CPU 3 1は実行フラグを立てる。また、習熟度が中程度の場合には、低負荷のセカンダリタスクを実行しているときに、CPU 3 1は実行フラグを立てる。また、習熟度が高い場合には、高負荷のセカンダリタスクを実行しているときに、CPU 3 1は実行フラグを立てる。よって、習熟度から想定される運転者の技量が高いほど、迅速な運転操作の開始が難しい状況で権限移譲練習が開始されることとなる。

[0105] [2 - 3. 効果]

以上詳述した第2実施形態によれば、前述した第1実施形態の効果（1 a）～（1 e）に加え、以下の効果が得られる。

[0106] （2 a）運転制御システム1は、習熟度に応じたセカンダリタスクを実行している場合に練習制御を実行するため、運転者の技量に合わせた適切な負荷の練習を実行することができる。

[0107] [3. 他の実施形態]

以上、本開示を実施するための形態について説明したが、本開示は上述の実施形態に限定されることなく、種々変形して実施することができる。

[0108] （3 a）上記第1実施形態では、周辺環境情報と、習熟度と、に基づいて練習制御を実行するか否かを判定する構成を例示し、第2実施形態では、さらにセカンダリタスクを考慮して判定する構成を例示した。

[0109] しかしながら、練習制御を開始するための条件、即ち、練習判定部4 4が練習制御を開始すると判定するための条件は、各実施形態にて例示された条件に限定されることはない。例示された条件の一部のみを練習制御を開始す

るための条件としてもよいし、他の別の条件も満たすことが必要であってもよい。

[0110] 例えば、第1実施形態では、状況判定部42により周辺環境情報に基づいて車両が権限移譲練習に適した状況にあると判定されたことのみに基づいて練習制御を行うか否かを判断してもよいし、習熟度の値のみに基づいて判断してもよい。また、第2実施形態では、習熟度を考慮せずに、動作検出部49により検出されるセカンダリタスクの有無のみに基づき実行フラグを立ててもよい。

[0111] また、周辺環境情報、習熟度、セカンダリタスクのいずれも考慮せず、別の条件のみで練習制御が実行されてもよい。また、運転者による権限移譲練習を開始するための入力操作、例えばスイッチ操作に基づいて、練習制御が実行されてもよい。

[0112] また、習熟度の高い運転者は、権限移譲練習を行う条件を設定できてもよい。例えば、運転者の習熟度が高い場合は、高負荷のセカンダリタスク（以下、高負荷）、低負荷のセカンダリタスク（以下、低負荷）、セカンダリタスクなし（以下、負荷なし）の中から権限移譲練習を行う条件を設定できてもよい。

[0113] また運転者の習熟度が中程度の場合は、低負荷、負荷なし、の中から権限移譲練習を行う条件を設定でき、運転者の習熟度が低い場合は、負荷なし、のみが選択可能であってもよい。

[0114] （3b）運転制御システム1は、運転者を個人ごとに区別して、習熟度を記憶したり、習熟度に基づく練習制御を実行してもよい。運転者の区別は、運転制御システム1の有する各種センサに基づいて判断されてもよいし、運転者による入力操作によって区別されてもよい。

[0115] （3c）上記各実施形態では、運転制御部41による自動運転が実行されているときに自動運転を全て停止する練習制御が行われる構成を例示した。しかしながら、自動運転の一部を停止して、その停止した制御についてのみ練習制御が行われてもよい。例えば、運転制御部41は、車速制御、制動制

御、操舵制御を実行するが、これらのうちの1つ又は2つに対応する運転操作を運転者に切り換える権限移譲練習を運転者に行わせてもよい。

[0116] (3 d) 上記各実施形態では、車速制御、制動制御、操舵制御が実行されているとき、即ち運転者による運転操作を必要としない完全自動運転が実行されている場合に練習制御が行われる構成を例示した。しかしながら、一部の運転操作を運転者が行う部分的な自動運転が実行されている場合に、練習制御が行われてもよい。つまり、本開示における自動運転とは、完全な自動運転と、部分的な自動運転と、を含む。

[0117] 具体的には、上述した各制御のうちの1つ又は2つに対応する運転操作をそもそも運転者が行っている状態で、運転者の行っていない運転操作に対応する制御を停止する練習制御が行われてもよい。

[0118] (3 e) 上記各実施形態では、開始通知及び実行通知の両方が実行される構成を例示したが、いずれか一方であってもよい。

(3 f) 習熟度の形式は、上記各実施形態に例示したものに限定されない。例えば、習熟度は項目別に分けられておらず、運転者に対して1つのパラメータのみが与えられるものであってもよいし、習熟度は走行環境などに応じてさらに詳細に区分されていてもよい。

[0119] (3 g) 上記各実施形態では、メモリ 32 に記憶される権限移譲時間 t に基づいて、終了通知が実行されるタイミングが変化する構成を例示した。しかしながら、練習制御が開始されてから運転権限が運転者へ移譲されるまでの時間に関する情報であれば、権限移譲時間 t 以外のパラメータや情報を用いてもよい。例えば、運転権限が運転者へ移譲されるまでの時間に応じた複数段階の評価を用いてもよい。

[0120] また、権限移譲時間 t は、運転者が運転操作を行うことができる状態になるまでの早さを示す時間であれば、開始通知から権限移譲操作の検知までの時間でなくともよい。

(3 h) 運転者や搭乗者に通知を行う装置は、オーディオ 27 及び表示機 28 に限定されない。例えば、図示しないランプ、シート 25 に備えられた

図示しないアクチュエータやエアコン 26 が動作することで運転者等に権限移譲練習の開始などを通知してもよい。

[0121] (3 i) 上記各実施形態における 1 つの構成要素が有する機能を複数の構成要素に分担させたり、複数の構成要素が有する機能を 1 つの構成要素に発揮させたりしてもよい。また、複数の構成要素が有する複数の機能を、1 つの構成要素によって実現したり、複数の構成要素によって実現される 1 つの機能を、1 つの構成要素によって実現したりしてもよい。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、請求の範囲に記載した文言のみによって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である。

[0122] (3 j) 上述した ECU 29 の他、当該 ECU 29 を構成要素とする運転制御システム 1、当該 ECU 29 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半導体メモリ等の非遷移的実態的記録媒体、練習実行方法など、種々の形態で本開示を実現することもできる。

請求の範囲

- [請求項1] 車両に搭載される情報処理装置（29）であって、
前記車両の自動運転を実行するように構成された運転制御部（41）と、
前記運転制御部により前記自動運転が実行されているときに、前記自動運転の少なくとも一部を停止して前記車両の運転者による運転に切り換える練習を前記運転者に行わせる制御である練習制御を実行するように構成された練習制御部（45）と、を備える、情報処理装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の情報処理装置であって、
さらに、前記練習制御を実行するか否かを判定するように構成された練習判定部（44）を備え、
前記練習制御部は、前記練習判定部により前記練習制御を実行すると判定されたときに、前記練習制御を実行するように構成されている、情報処理装置。
- [請求項3] 請求項2に記載の情報処理装置であって、
さらに、前記車両が前記練習制御の実行に適した状況にあるか否かを判定するように構成された状況判定部（42）を備え、
前記練習判定部は、前記状況判定部により前記車両が前記練習制御の実行に適した状況にあると判定されていることを少なくとも1つの条件として前記練習制御を実行すると判定するように構成されている、情報処理装置。
- [請求項4] 請求項2又は請求項3に記載の情報処理装置であって、
さらに、前記車両の運転者が行う動作であって当該車両の運転以外の動作である所定動作を検出するように構成された動作検出部（49）を備え、
前記練習判定部は、前記動作検出部により前記運転者が前記所定動作を行っていることが検出されたことを少なくとも1つの条件として

前記練習制御を実行すると判定するように構成されている、情報処理装置。

[請求項5] 請求項2から請求項4のいずれか1項に記載の情報処理装置であって、

さらに、前記練習の習熟の度合である習熟度を取得するように構成された習熟度取得部(43)を備え、

前記練習判定部は、少なくとも、前記習熟度取得部により取得された前記習熟度に基づいて、前記練習制御を実行するか否かを判定するように構成されている、情報処理装置。

[請求項6] 請求項5に記載の情報処理装置であって、

さらに、画像を表示可能に構成された表示装置(28)に、前記習熟度を表示させるように構成された表示制御部(46c)を備える、情報処理装置。

[請求項7] 請求項5又は請求項6に記載の情報処理装置であって、

さらに、前記車両の搭乗者による入力操作を受けて前記習熟度を変更するように構成された変更部(48)を備える、情報処理装置。

[請求項8] 請求項1から請求項7のいずれか1項に記載の情報処理装置であって、

さらに、前記車両の搭乗者に対して情報を通知可能に構成された通知装置(27、28)に、少なくとも、前記練習制御を開始することの通知である開始通知、及び、前記練習制御の実行中であることの通知である実行通知、のうちの少なくともいずれか一方の通知を実行させるように構成された実行通知部(46a)を備える、情報処理装置。

[請求項9] 請求項1から請求項8のいずれか1項に記載の情報処理装置であって、

さらに、前記車両の搭乗者に対して情報を通知可能に構成された通知装置(27、28)に、前記練習制御以外の理由により前記運転制

御部による自動運転が終了することの通知である終了通知を実行させるように構成された終了通知部（４６ｂ）と、

前記練習制御が開始されてから前記運転者による運転に切り換わるまでの時間に関する情報である時間情報を、情報を記憶可能な記憶領域を構成する記憶装置（３２）に記憶させるように構成された記憶制御部（４７）と、を備え、

前記終了通知部は、前記記憶領域に記憶された前記時間情報に基づいて設定されるタイミングにて、前記終了通知を実行するように構成されている、情報処理装置。

[図1]

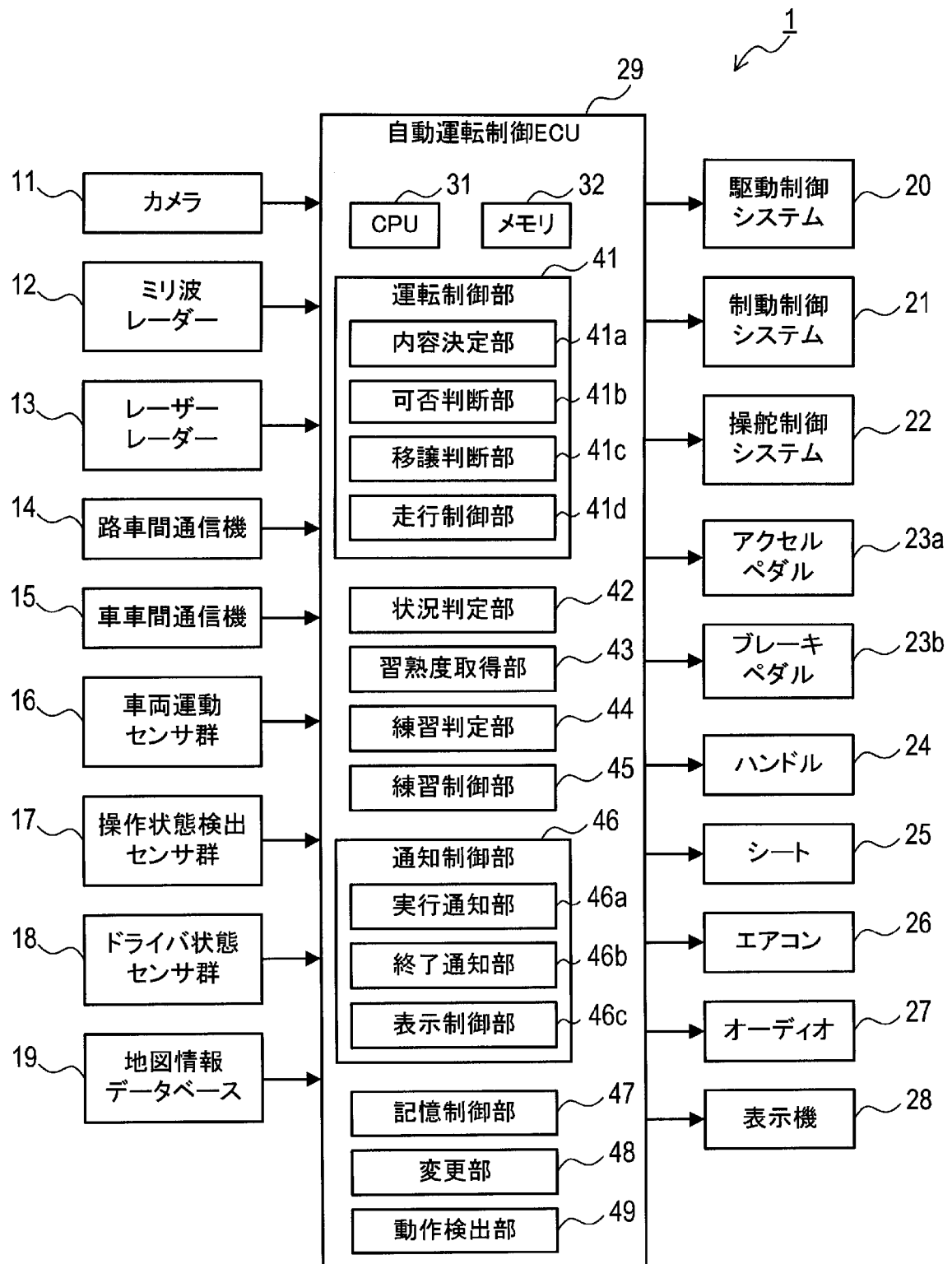


FIG.1

[図2]

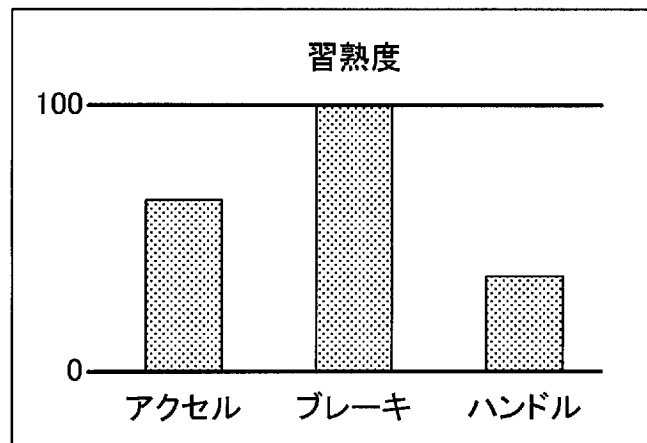


FIG.2

[図3]

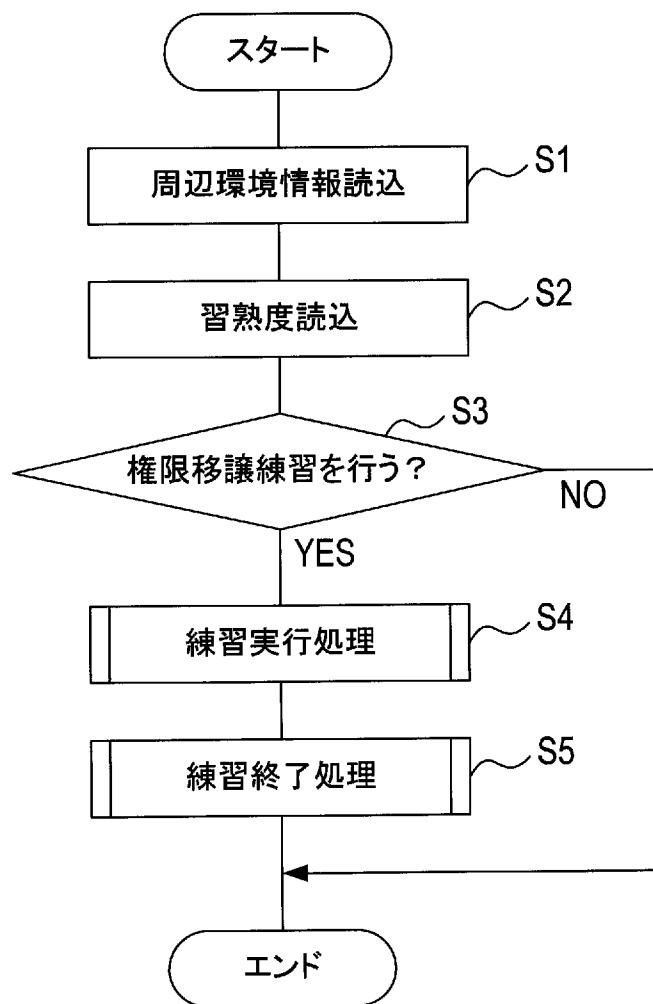
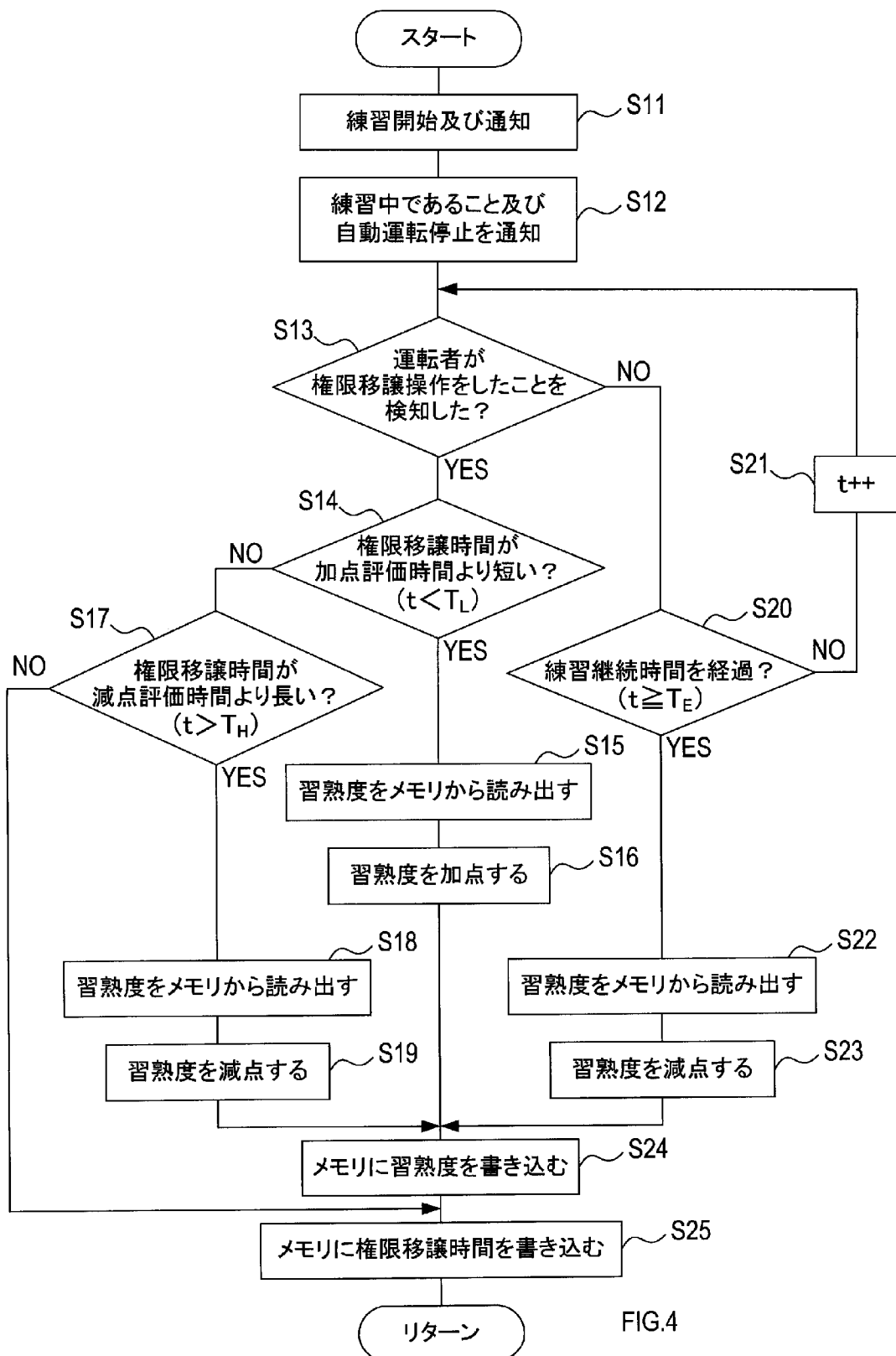


FIG.3

[図4]



[図5]

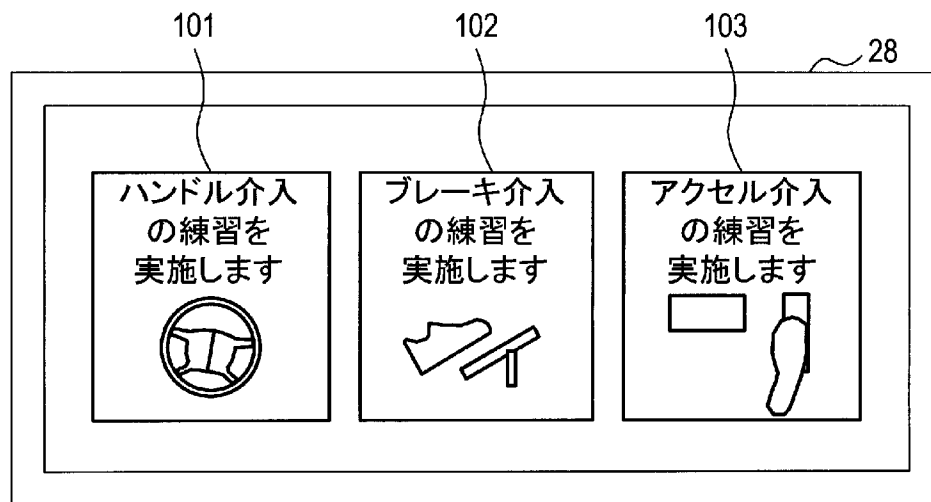


FIG.5

[図6]

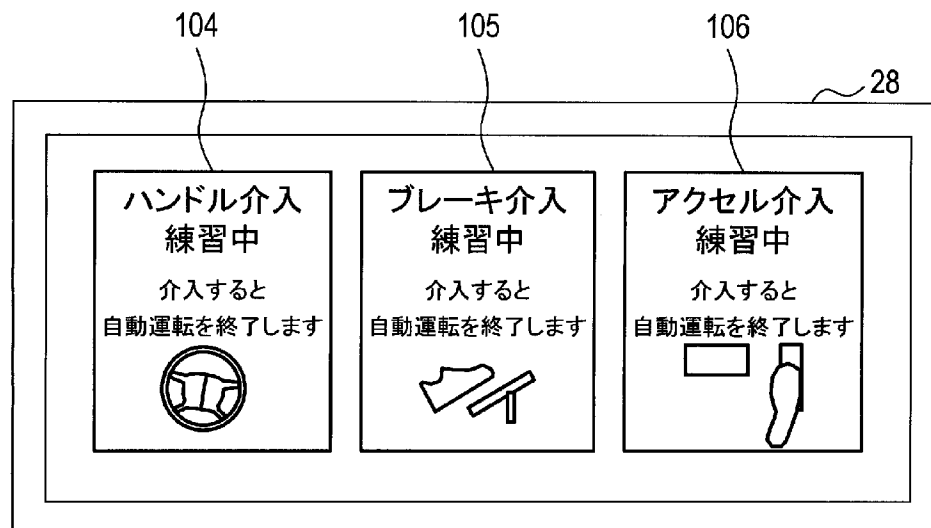


FIG.6

[図7]

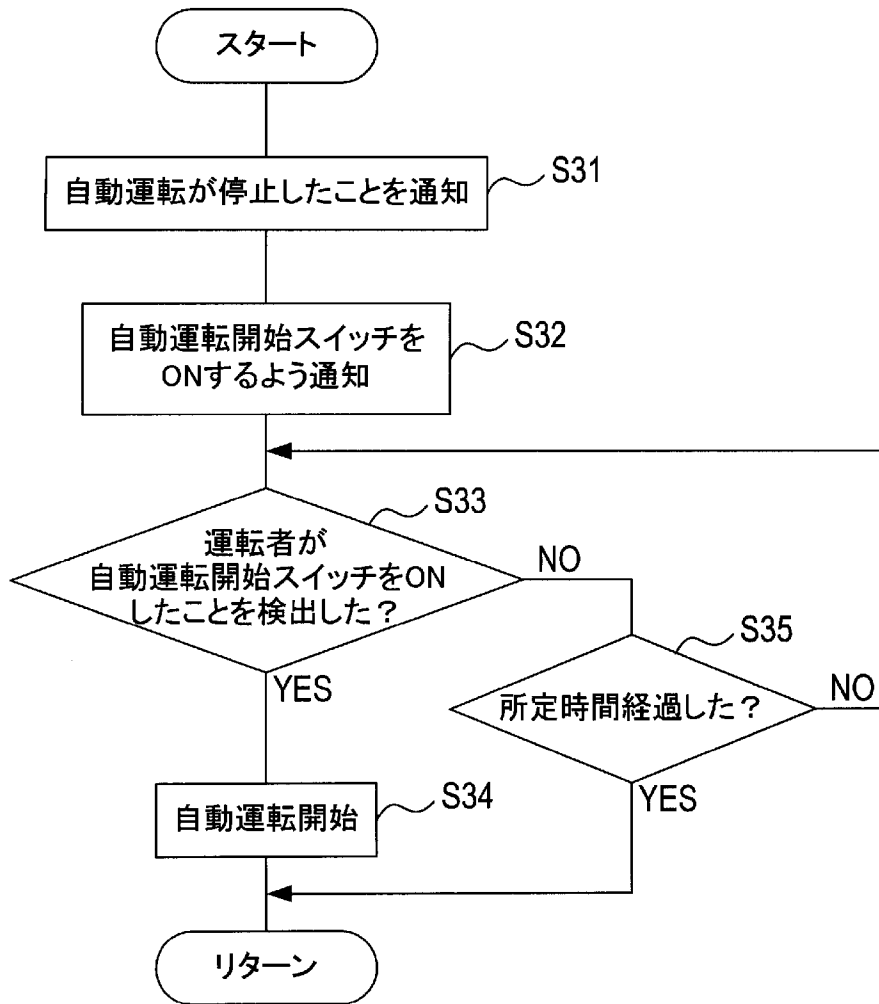


FIG.7

[図8]

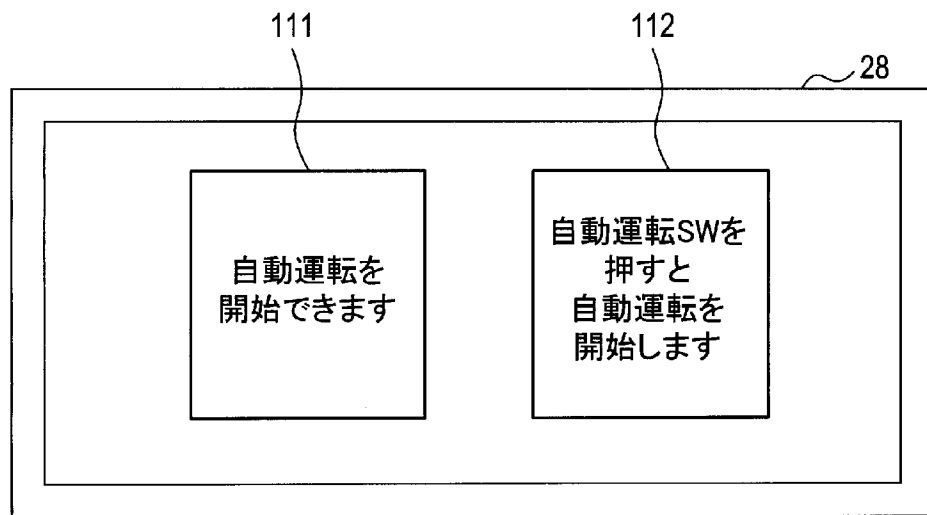


FIG.8

[図9]

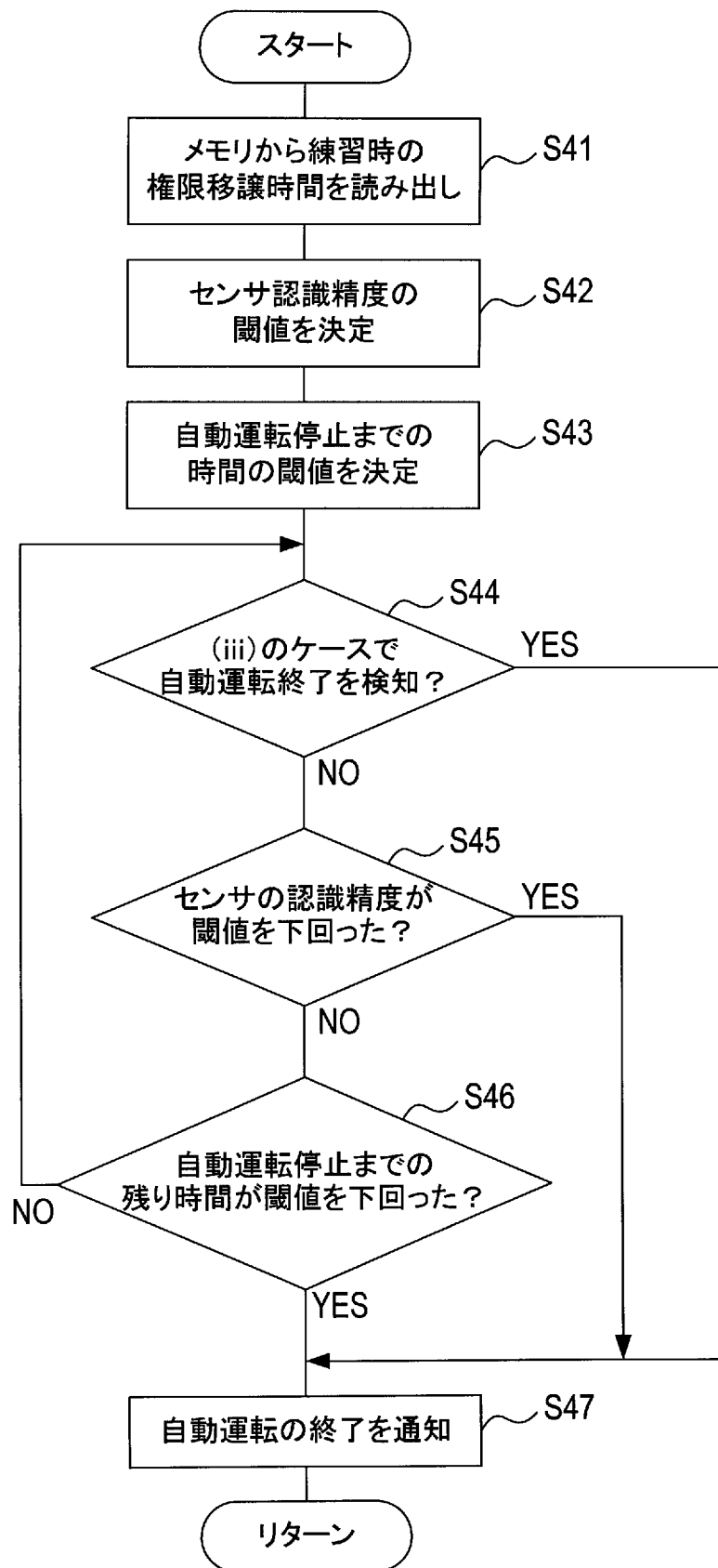


FIG.9

[図10]

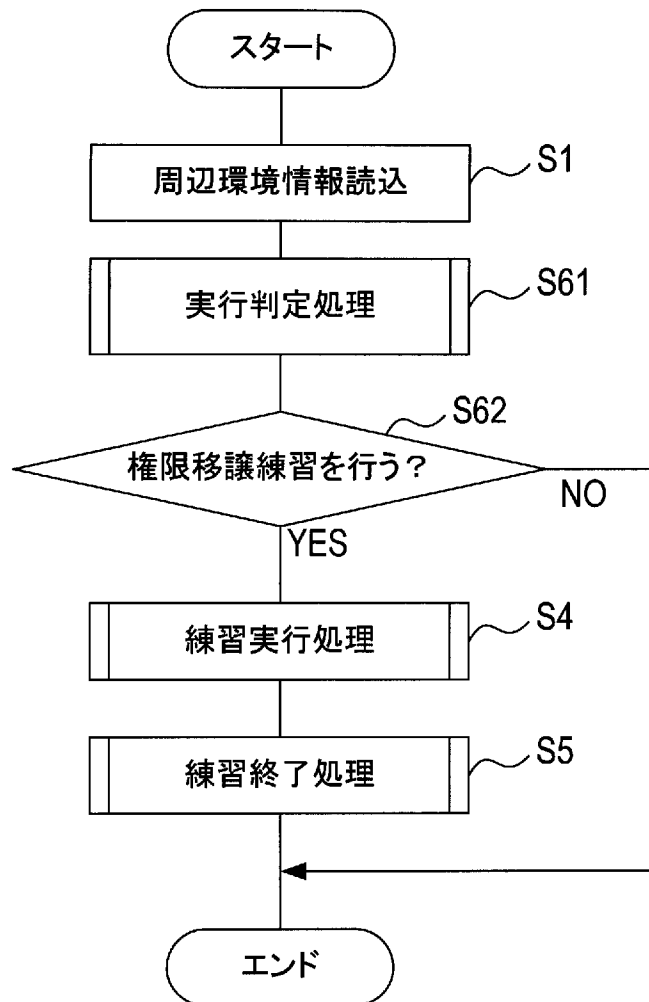


FIG.10

[図11]

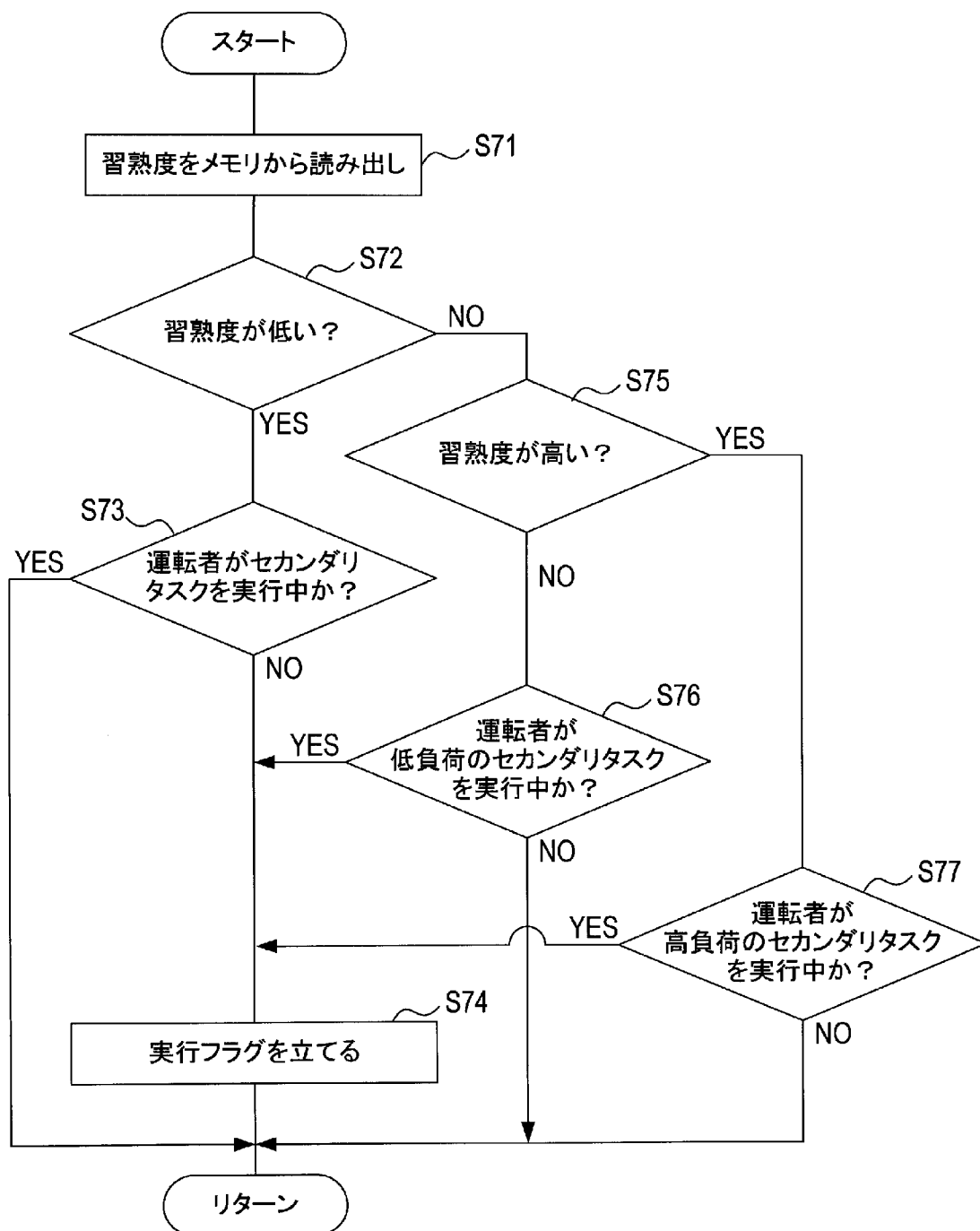


FIG.11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/016999

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60W50/08(2012.01)i, B60W40/08(2012.01)i, G08G1/16(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)

B60W50/08, B60W40/08, G08G1/16

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 Y A	JP 9-86223 A (Mitsubishi Motors Corp.), 31 March 1997 (31.03.1997), paragraphs [0008] to [0015], [0018] to [0019]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-2 3-8 9
Y A	JP 10-309961 A (Toyota Motor Corp.), 24 November 1998 (24.11.1998), paragraphs [0019] to [0021], [0032] to [0033], [0035] to [0039], [0043]; fig. 2 to 5 (Family: none)	3-8 9
A	JP 10-329575 A (Toyota Motor Corp.), 15 December 1998 (15.12.1998), entire text; all drawings (Family: none)	1-9

☐ 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 July 2017 (19.07.17)

Date of mailing of the international search report
01 August 2017 (01.08.17)

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. B60W50/08(2012.01)i, B60W40/08(2012.01)i, G08G1/16(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. B60W50/08, B60W40/08, G08G1/16

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 Y A	JP 9-86223 A（三菱自動車工業株式会社）1997.03.31, 段落[0008]-[0015], [0018]-[0019], 図1-4（ファミリーなし）	1-2 3-8 9
Y A	JP 10-309961 A（トヨタ自動車株式会社）1998.11.24, 段落[0019]-[0021], [0032]-[0033], [0035]-[0039], [0043], 図2-5 （ファミリーなし）	3-8 9

☒ 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

19.07.2017

国際調査報告の発送日

01.08.2017

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
A	JP 10-329575 A (トヨタ自動車株式会社) 1998. 12. 15, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9