

(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
2020年9月3日(03.09.2020)



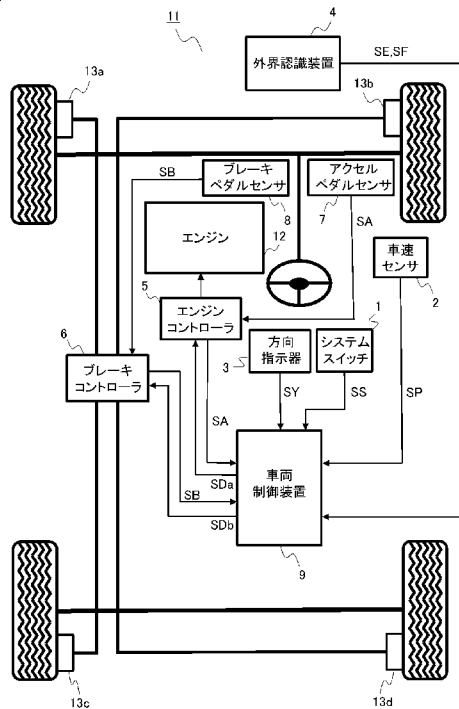
(10) 国際公開番号
WO 2020/174920 A1

- (51) 国際特許分類:
B60W 30/14 (2006.01) *F02D 29/02* (2006.01)
B60K 31/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/001420
- (22) 国際出願日: 2020年1月17日(17.01.2020)
- (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 2019-031676 2019年2月25日(25.02.2019) JP
- (71) 出願人: 日立オートモティブシステムズ株式会社(HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.) [JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番地 Ibaraki (JP).
- (72) 発明者: 高浜 琢 (TAKAHAMA, Taku); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP).
- (74) 代理人: 小川 護晃, 外(OGAWA, Moriaki et al.); 〒1000014 東京都千代田区永田町二丁目13番5号赤坂エイトワンビル7階 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

(54) Title: VEHICLE CONTROL DEVICE, VEHICLE CONTROL METHOD AND VEHICLE CONTROL SYSTEM

(54) 発明の名称: 車両制御装置、車両制御方法及び車両制御システム

[図1]



- 1 System switch
- 2 Vehicle speed sensor
- 3 Direction indicator
- 4 Outside recognition device
- 5 Engine controller
- 6 Brake controller
- 7 Accelerator pedal sensor
- 8 Brake pedal sensor
- 9 Vehicle control device
- 12 Engine

(57) Abstract: Provided is a vehicle control device capable of preventing an occupant from feeling discomfort in a wide range of situations while reducing the burden of driving operations. The vehicle control device is configured to be able to adjust the speed of a vehicle to a set target vehicle speed, or to adjust the vehicle distance between the vehicle and a preceding vehicle travelling in front of the vehicle to a set target vehicle distance, independently of the acceleration and deceleration operations performed by the occupant of the vehicle. This vehicle control device acquires information

WO 2020/174920 A1

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 :

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

about the vehicle distance between the vehicle and the preceding vehicle, acquires information about acceleration and deceleration operations performed by the occupant, and updates the target vehicle speed and target vehicle distance settings on the basis of the acquired information about the vehicle distance and information about the acceleration and deceleration operations. Then, the vehicle control device outputs, to brake and drive devices (brake, engine) of the vehicle, brake and drive commands (drive command, brake command) for adjusting to a traveling state based on the updated target vehicle speed and target vehicle distance.

(57) 要約 : 運転操作の負担を軽減しつつ、幅広い状況で乗員が違和感を持つのを抑制できる車両制御装置を提供する。車両制御装置は、車両の乗員の加減速操作とは独立して、車両の速度を設定された目標車速に調整、または車両の前方を走行する先行車と車両との車間を設定された目標車間に調整可能に構成される。この車両制御装置は、車両と先行車との車間に関する情報を取得し、乗員による加減速操作に関する情報を取得し、取得した車間に関する情報と、加減速操作に関する情報と、に基づいて目標車速及び目標車間の設定を更新する。そして、更新した目標車速及び目標車間に基づく走行状態に調整する制駆動指令 (駆動指令、制動指令) を車両の制駆動装置 (ブレーキ、エンジン) へ向けて出力する。

明 細 書

発明の名称：車両制御装置、車両制御方法及び車両制御システム
技術分野

[0001] 本発明は、車両の運転を支援する車両制御装置、車両制御方法及びこの車両制御装置を用いた車両制御システムに関する。

背景技術

[0002] 従来、車両の運転を支援する車両制御装置は、種々提案されており、その1つとして例えば特許文献1の技術が知られている。特許文献1に記載されている走行制御装置は、車両の乗員によるアクセルペダル操作やブレーキペダル操作とは独立して、目標上限速度及び目標車間距離に応じて車両の走行状態を制御する。この走行制御では、乗員による所定のアクセルペダル操作やブレーキペダル操作に応じて、目標上限速度及び目標車間距離を設定し、変更することで運転操作の負担を軽減している。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2004-306690号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、上記特許文献1では、先行車が有る場合には、目標車間距離と現在の車間距離との比較から目標車間を更新し、先行車が無い場合には、目標車速と現在の車速との比較から目標車速を更新している。しかしながら、目標車間距離と目標車速の一方のみを更新して制御すると、乗員の狙い通りの設定ができないことがあり、乗員の違和感が生じる原因となる。

[0005] 本発明は上記のような事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、運転操作の負担を軽減しつつ、幅広い状況で乗員が違和感を持つのを抑制できる車両制御装置、車両制御方法及び車両制御システムを提供することである。

課題を解決するための手段

- [0006] 上記の課題を解決するため、本発明の車両制御装置は、車両の乗員の加減速操作とは独立して、前記車両の速度を設定された目標車速に調整、または前記車両の前方を走行する先行車と前記車両との車間を設定された目標車間に調整するための演算を行うように構成されたコントローラを備える車両制御装置であって、前記コントローラは、車両と先行車との車間に関する情報を取得し、乗員による加減速操作に関する情報を取得し、取得した前記車間に関する情報と、前記加減速操作に関する情報と、に基づいて前記目標車速及び前記目標車間の設定の更新を行い、更新した前記目標車速及び前記目標車間に基づく走行状態に調整する指令を前記車両の制駆動装置へ向けて出力する、ように構成されている。
- [0007] また、本発明の車両制御方法は、車両の乗員の加減速操作とは独立して、前記車両の速度を設定された目標車速に調整、または前記車両の前方を走行する先行車と前記車両との車間を設定された目標車間に調整する車両制御方法であって、前記車両と前記先行車との車間に関する情報を取得することと、前記乗員による前記加減速操作に関する情報を取得することと、取得した前記車間に関する情報と、前記加減速操作に関する情報と、に基づいて前記目標車速及び前記目標車間の設定の更新を行うことと、更新した前記目標車速及び前記目標車間に基づく走行状態に調整する指令を前記車両の制駆動装置へ向けて出力することと、を備える。
- [0008] 更に、本発明の車両制御システムは、車両の前方を走行する先行車に関する情報を取得する先行車情報取得部と、前記車両の運動状態を検出する運動状態検出部と、前記車両の乗員の加減速操作とは独立して、前記車両の速度を設定された目標車速に調整、または前記先行車と前記車両との車間を設定された目標車間に調整するための演算を行うように構成されたコントロール部であって、前記先行車情報取得部によって取得された前記先行車に関する情報と、前記運動状態検出部によって取得された前記車両の運動状態と、に基づき求められた前記車両と前記先行車との車間に関する情報を取得し、前

記乗員による前記加減速操作に関する情報を取得し、取得した前記車間に関する情報と、前記加減速操作に関する情報と、に基づいて前記目標車速及び前記目標車間の設定の更新を行い、更新した前記目標車速及び前記目標車間に基づく走行状態に調整する指令を前記車両の制駆動装置へ向けて出力する、ように構成された前記コントロール部と、前記コントロール部から出力された前記指令を取得する前記車両の制駆動装置と、を備える。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、目標車間と目標車速の設定変更を、専用のスイッチなどを必要とせずに調整可能なため、車両の走行状態を制御するシステムに不慣れな運転者にも分かり易く、運転操作の負担を軽減できる。また、車両の加減速操作による目標車間と目標車速の設定変更を、先行車との車間（車間時間又は車間距離）に基づいて行うので、幅広い状況で乗員が違和感を持つのを抑制できる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の実施形態に係る車両制御システムの概略構成図である。
[図2]図1における車両制御システムの要部を抽出して示すブロック図である。
[図3]自車と先行車との車間に応じた目標設定について説明するためのダイヤグラムである。
[図4]本発明の第1の実施形態に係る車両制御方法を示すフローチャートである。
[図5]図4に続く車両制御方法を示すフローチャートである。
[図6]図4及び図5の車両制御方法における目標設定例について説明するためのダイヤグラムである。
[図7A]自車が先行車に追従して一定速度で走行している場合について説明するための模式図である。
[図7B]自車が先行車に追従して一定速度で走行している場合の車速と車間の目標値と測定値との関係について説明するためのダイヤグラムである。

[図8A]自車が先行車に追従して一定速度で走行している初期状態について説明するための模式図である。

[図8B]先行車に追従して一定速度で走行している初期状態の車速と車間の目標値と測定値との関係について説明するためのダイヤグラムである。

[図9A]図8A及び図8Bの初期状態から、運転者によるオーバーライドが発生した場合について説明するための模式図である。

[図9B]図8A及び図8Bの初期状態から、運転者によるオーバーライドが発生した場合の車速と車間の目標値と測定値との関係について説明するためのダイヤグラムである。

[図10A]先行車に追従して一定速度で走行している初期状態について説明するための模式図である。

[図10B]先行車に追従して一定速度で走行している初期状態の車速と車間の目標値と測定値との関係について説明するためのダイヤグラムである。

[図11A]図10A及び図10Bの初期状態から、運転者によるオーバーライドが発生した場合について説明するための模式図である。

[図11B]図10A及び図10Bの初期状態から、運転者によるオーバーライドが発生した場合の車速と車間の目標値と測定値との関係について説明するためのダイヤグラムである。

[図12A]図11A及び図11Bのオーバーライド状態から、運転者によるオーバーライドを継続した場合について説明するための模式図である。

[図12B]図11A及び図11Bのオーバーライド状態から、運転者によるオーバーライドを継続した場合の車速と車間の目標値と測定値との関係について説明するためのダイヤグラムである。

[図13A]運転者によるオーバーライドの継続によって自車と先行車の車間が至近になった場合について説明するための模式図である。

[図13B]運転者によるオーバーライドの継続によって自車と先行車の車間が至近になった場合の車速と車間の目標値と測定値との関係について説明するためのダイヤグラムである。

[図14A]図13A及び図13Bの至近状態から、先行車が車線変更した場合について説明するための模式図である。

[図14B]図13A及び図13Bの至近状態から、先行車が車線変更した場合の車速と車間の目標値と測定値との関係について説明するためのダイヤグラムである。

[図15A]自車と右車線を走行する周辺車とが並走している場合について説明するための模式図である。

[図15B]自車と右車線を走行する周辺車とが並走している場合の車速と車間の目標値と測定値との関係について説明するためのダイヤグラムである。

[図16A]図15A及び図15Bの並走状態から、右車線を走行する周辺車が自車線に急に侵入してきた場合の車速と車間の目標値と測定値との関係について説明するための模式図である。

[図16B]図15A及び図15Bの並走状態から、右車線を走行する周辺車が自車線に急に侵入してきた場合の車速と車間の目標値と測定値との関係について説明するためのダイヤグラムである。

[図17A]右車線を走行する周辺車が自車線に急に侵入してきたときに、ブレーキを踏んだ場合について説明するための模式図である。

[図17B]右車線を走行する周辺車が自車線に急に侵入してきたときに、ブレーキを踏んだ場合の車速と車間の目標値と測定値との関係について説明するためのダイヤグラムである。

[図18]本発明の第2の実施形態に係る車両制御方法を示すフローチャートである。

[図19]図18に続く車両制御方法を示すフローチャートである。

[図20]図18及び図19の車両制御方法における目標設定例について説明するためのダイヤグラムである。

[図21]目標設定変更とペダル操作期間との関係を示しており、第1の実施形態において先行車が存在しない場合のタイミングチャートである。

[図22]目標設定変更とペダル操作期間との関係を示しており、第2の実施形

態において先行車が存在しない場合のタイミングチャートである。

[図23A]方向指示器を操作した際に、制御機能を弱めない場合の自車と先行車の動きについて説明するための模式図である。

[図23B]方向指示器を操作した際に、制御機能を弱めない場合の自車と先行車の動きについて説明するための模式図である。

[図24A]方向指示器を操作した際に、制御機能を弱めない場合の車間について説明するための動作タイミング図である。

[図24B]方向指示器を操作した際に、制御機能を弱めない場合の車速について説明するための動作タイミング図である。

[図24C]方向指示器を操作した際に、制御機能を弱めない場合の目標Gについて説明するための動作タイミング図である。

[図25A]方向指示器を操作した際に、制御機能を弱める場合の自車と先行車の動きについて説明するための模式図である。

[図25B]方向指示器を操作した際に、制御機能を弱める場合の自車と先行車の動きについて説明するための模式図である。

[図26A]方向指示器を操作した際に、制御機能を弱める場合の車間について説明するための図である。

[図26B]方向指示器を操作した際に、制御機能を弱める場合の車速について説明するための動作タイミング図である。

[図26C]方向指示器を操作した際に、制御機能を弱める場合の目標Gについて説明するための動作タイミング図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

図1は、本発明の実施形態に係る車両制御システムの概略構成を示している。この車両制御システムは、システムスイッチ1、車速センサ2、方向指示器3、外界認識装置4、エンジンコントローラ5、ブレーキコントローラ6、アクセルペダルセンサ7、ブレーキペダルセンサ8及び車両制御装置9などを備えている。

- [0012] 車両制御装置 9 は、車両 1 1 を制駆動する制駆動装置を制御するものである。制駆動装置とは、制動装置（ブレーキ 1 3 a ~ 1 3 d あるいはモータ回生など）と、駆動装置（エンジン 1 2 あるいはモータなど）のような、制動機能と駆動機能を組み合わせたものを意味している。すなわち、車両制御装置 9 は、エンジン 1 2 を制御するエンジンコントローラ 5 とブレーキ 1 3 a ~ 1 3 d を制御するブレーキコントローラ 6 に、それぞれ制駆動指令 S D（駆動指令 S D a, 制動指令 S D b）を出力して運転者による車両 1 1 の運転を支援する。
- [0013] システムスイッチ 1 は、運転者（運転者に限らず車両の乗員でも良いが、ここでは運転者が操作するものとして説明する）からの運転の支援を要求する支援要求信号 S S を生成して車両制御装置 9 に出力する。このシステムスイッチ 1 は、いわゆる「自動運転レベル 2」の機能のオン／オフを決めるものである。システムスイッチ 1 のオン操作によって支援要求信号 S S を生成し、システムスイッチ 1 のオフ操作は支援中止信号として働く。このシステムスイッチ 1 には、各種の操作用スイッチや何かの動きを検出する検出用スイッチ、音声入力マイクなど、車両 1 1 の操舵と制駆動の両方の支援を要求する信号を生成するものであれば様々なものが適用できる。
- [0014] 車速センサ 2 は、車両 1 1 の車速を検出して車速信号 S P を車両制御装置 9 に出力する。方向指示器 3 は、車両 1 1 の右左折の際に表示を行うためのもので、操作状況信号 S Y を車両制御装置 9 に出力する。また、外界認識装置 4 は、ステレオカメラやレーダーなどの外界認識センサを備えており、先行車（または前走車、本実施形態では先行車と称する）を検出する。そして、車両 1 1 の外界の状況を認識して先行車の検知結果を示す信号 S E、及び制限速度の検知結果を示す信号 S F を車両制御装置 9 に出力する。
- [0015] アクセルペダルセンサ 7 は、アクセルペダル開度（アクセルペダルがどれだけ踏まれているか）を検出するもので、検出信号 S A をエンジンコントローラ 5 に出力する。ブレーキペダルセンサ 8 は、ブレーキペダル踏度（ブレーキペダルがどれだけ踏まれているか）を検出するもので、検出信号 S B を

ブレーキコントローラ6に出力する。検出信号SAはエンジンコントローラ5を介して、検出信号SBはブレーキコントローラ6を介して、それぞれ車両制御装置9に入力される。

[0016] 図2は、図1における車両制御システムの要部を抽出して示すブロック図である。車両制御装置9は、ADAS (Advanced Driver Assistance Systems) コントローラ21とVMC (Vehicle Motion Control) 22で構成される。ADASコントローラ21 (コントローラ) は、ACC (Adaptive Cruise Control) やレーンコントロールのような走行制御の上流の部分の制御演算をするもので、目標設定部23と車速制御・車間制御部24とを備える。

[0017] ADASコントローラ21には、システムスイッチ1から支援要求信号SS、車速センサ2から車速信号SP、方向指示器3から方向指示の操作状況を示す操作状況信号SY、アクセルペダルセンサ7からエンジンコントローラ5を介してアクセルペダル開度検出信号SA、ブレーキペダルセンサ8からブレーキコントローラ6を介してブレーキペダル踏度検出信号SB、及び外界認識装置4の外界認識センサから先行車の検知結果を示す信号SEと制限速度の検知結果を示す信号SFがそれぞれ入力される。

ADASコントローラ21は、これらのセンサから入力された情報に基づいて、車間や車速の目標設定を行う。すなわち、車両11がどれだけ加速すれば良いのか、或いは減速すれば良いのかを計算する。

[0018] 目標設定部23では、各種センサから入力された情報に基づいて、目標車速と目標車間 (目標車間時間または目標車間距離) の演算を行う。算出した目標車速と目標車間は、車速制御・車間制御部24に出力する。車速制御・車間制御部24では、目標車速と目標車間から加減速度指令を生成してVMC22に出力する。

VMC22では、入力された加減速度指令に基づき、目標車速と目標車間を達成するために必要なエンジン12の出力を計算するとともに、ブレーキ13a~13dの液圧を計算し、それぞれから実際のスロットル開度の決定、及びブレーキ液圧の配分 (四輪) の決定を行う。そして、VMC24から

エンジンコントローラ5に目標エンジントルクを出力し、ブレーキコントローラ6に目標ブレーキ液圧を出力する。

なお、図2の例では、ADASコントローラ21と、車両11のアクチュエータを動かすVMC22が分離されているが、一体化された構成でも良い。

[0019] 図3は、自車と先行車との車間に応じた目標設定について説明するためのもので、ペダル操作に対する目標設定を示している。本発明では、車間（車間距離または車間時間）に応じたペダル操作（アクセルペダルとブレーキペダルの操作）に基づいて、目標車速と目標車間を設定する。

車間が非常に長いまたは先行車が存在しない（第1の閾値よりも大きい）場合には、目標車速の設定を変更し、目標車間の設定は変更しない。目標車速の設定の変更は、走行車速と運転者によるアクセルペダル操作終盤の車速とを比較して高い方（高速側）を選択して変更する。或いは、走行車速と運転者によるブレーキペダル操作終盤の車速とを比較して低い方（低速側）を選択して変更する。

[0020] 車間が所定間隔D1（長い間隔に関する第1の閾値）と所定間隔D2（短い間隔に関する第2の閾値）との間の場合は、目標車速の設定を変更するとともに、目標車間の設定を変更する。目標車速の設定の変更は、走行車速と運転者によるアクセルペダル操作終盤の車速とを比較して高い方を選択し、この車速に所定値 α を加算して変更する。

ここで、 α は速度の揺れ（変動）を吸収するための速度であり、10km程度の余裕を見ることで先行車の車速が上昇しても追従でき、ドライバがアクセル操作を行って頻繁に車速を上げる必要がない。或いは、走行車速と運転者によるブレーキペダル操作終盤の車速とを比較して低い方を選択して変更する。

一方、目標車間の設定の変更は、車間距離と運転者によるアクセルペダル操作終盤の車間とを比較して短い方を選択する。或いは、車間距離と運転者によるブレーキペダル操作終盤の車間とを比較して長い方を選択する。

[0021] 車間が至近距離（第2の閾値よりも小さい）の場合には、目標車速の設定は変更せず、目標車間の設定を変更する。目標車間の設定の変更は、車間距離と運転者によるアクセルペダル操作終盤の車間とを比較して短い方を選択する。或いは、車間距離と運転者によるブレーキペダル操作終盤の車間とを選択して長い方を選択する。

[0022] このように、システムスイッチ1をオン操作した後は、アクセルペダルとブレーキペダルの操作に基づいて運転者の加速意図と減速意図を判定し、車間距離に応じて目標車速と目標車間を設定するので、他のスイッチなどを操作することなくペダル操作のみで運転者の狙い通りの設定ができる。

しかも、自車と先行車との車間距離が十分に開いているか、先行車がないときには、運転者は車間よりも車速調整を意識するため、目標車間を変更せずに目標車速を変更することで違和感を低減できる。また、先行車が近傍と遠方との間の中間距離の場合には、自車の車速に所定値 α を加算して変更するので、先行車の加速と減速の両方に対応でき、違和感を低減できる。更に、先行車が至近距離では、運転者は車速よりも車間調整を意識するため、目標車速は変更せずに目標車間を変更することで違和感を低減できる。従って、幅広い状況で運転者が違和感を持つのを抑制できる。

[0023] [第1の実施形態]

次に、上述したような動作を実現するための車両制御方法について、図4及び図5により説明する。図4及び図5はそれぞれ、本発明の第1の実施形態に係る車両制御方法を示すフローチャートである。

本第1の実施形態は、一般的なクルーズコントロールシステムにおける車速制御部分と車間距離制御部分をベースとして、これらの制御部分への目標値の設定を下記のステップにより行う。これによって、車両の走行状態を制御するシステムに不慣れな運転者にも分かり易く、運転操作の負担を軽減でき、幅広い状況で使い易さの向上と違和感の低減を狙った走行制御方法の一例である。

[0024] まず、ステップS101では、ADASコントローラ21に車両状態の読

み込みを行う。例えば車速センサ2から自車の車速信号SP（走行速度）、アクセルペダルセンサ7からアクセルペダル開度の検出信号SA、ブレーキペダルセンサ8からブレーキペダル踏度（踏み込み量）の検出信号SBなどの車両情報を読み込む。

次のステップS102では、外界認識装置4の外界認識センサにより、先行車の位置や相対速度などの情報を読み込む。

[0025] ステップS103では、ステップS102で得た情報から先行車が存在するか否か判定し、先行車が存在する場合にはステップS104へ、そうでない場合にはステップS105へ進む。

ステップS104では、以後使用する車間距離の値を次式(1)から求め、ステップS106へ進む。

$$\text{車間距離} = \text{先行車の検出距離} \dots (1)$$

ステップS105では、以後使用する車間距離の値を次式(2)から求め、ステップS106へ進む。

$$\text{車間距離} = 1000 \text{ [m]} \dots (2)$$

[0026] ステップS106では、車速が所定速度よりも大きいかな否か判定し、満足する場合にはステップS107へ、そうでない場合にはステップS108へ進む。この車速の判定は、次の条件式(3)を満足するか否かで実行する。

$$\text{車速} > \text{速度閾値} \dots (3)$$

ここで、速度閾値には、例えば3km/hなどの極低速を設定する。

ステップS107では、次式(4)から車間時間を算出し、ステップS109へ進む。

$$\text{車間時間} = \text{車間距離} / \text{車速} \dots (4)$$

ステップS108では、車間時間を更新せずに、ステップS109へ進む。

[0027] 次のステップS109では、運転者のペダル操作が無いか判定し、ペダル操作が無い場合にはステップS111へ、ペダル操作が有る場合にはステップS110へ進む。

ステップS 1 1 0では、次のようにペダル操作中の走行状態を記憶してステップS 1 2 4へ進む。

操作中車速 [今回] = ステップS 1 0 1で読み込んだ現時点の車速

操作中車間 [今回] = ステップS 1 0 7またはS 1 0 8で読み込んだ現時点の車間時間

なお、本第1の実施形態では直感的に扱いやすい車間時間を用いて説明するが、車間距離を用いても良い。

[0028] ステップS 1 1 1では、前回の処理周期においてペダル操作が無い場合にはステップS 1 1 2へ、前回の処理周期においてペダル操作が有る場合にはステップS 1 1 3へ進む。

ステップS 1 1 2では、次式によりペダル操作に備えて状態の初期化を行いステップS 1 2 4へ進む。

操作中車速 [過去10s (10秒)分の全記憶内容] = ステップS 1 0 1で読み込んだ現時点の車速

操作中車間 [過去10s (10秒)分の全記憶内容] = ステップS 1 0 7またはステップS 1 0 8で読み込んだ現時点の車間時間

[0029] 次のステップS 1 1 3では、運転者のペダル操作が終了したことに相当するこのタイミングで、「先行車との車間時間>所定時間T 1」の条件を満たす場合にはステップS 1 1 4へ、そうで無い場合にはステップS 1 1 7へ進む。

ここで、所定時間T 1とは例えば2.7sなどの時間である。

ペダル操作後、車間時間が所定時間T 1より長い（遠方または先行車が存在しない）場合には、目標車速のみ変更する。車間時間が長い（先行車が遠い）場合の操作は、運転者の意識は車速調整に向かう傾向になるため、違和感を低減できる効果がある。

[0030] ステップS 1 1 4では、直前の操作ペダルがアクセルペダルか否か判定し、アクセルペダルの場合にはステップS 1 1 5へ、アクセルペダルでない（ブレーキペダル）場合にはステップS 1 1 6へ進む。

ステップS 1 1 5では、次式（5）により目標車速の設定値を変更してステップS 1 2 4へ進む。

目標車速＝直近から所定期間過去までの操作中車速における最高速度…

（5）

[0031] ここで、所定期間過去とは3 sなどの全体の記憶期間よりも短い値にする。本第1の実施形態では分かりやすくするために全体よりも短い期間にしているが、実際にはペダルを踏んでいる期間よりも短ければ良いため、全体の記憶期間を3 sにしても良い。

また、この目標車速の設定にはステップS 1 2 2のような「+所定目標速度」は付けない。これは先行車が遠すぎて運転者は車間距離を調整する追従車として考えないためであり、運転者のペダル操作に直接対応する速度へ目標を合せる。

[0032] 上記目標変更は、運転者のペダル操作期間における後半以降（ペダル操作終盤）の走行状態に基づき設定すると良い。ペダル操作が長い場合に、昔の状態を忘れてしまっても過去は考慮されないため違和感を低減できる、という効果がある。また、ペダルの踏み込み量も考慮しないで目標を設定するため、違和感を低減できる、という効果もある。

次のステップS 1 1 6では、次式（6）により目標車速の設定値を変更してステップS 1 2 4へ進む。

目標車速＝直近から所定期間過去までの操作中車速における最低速度…

（6）

[0033] ステップS 1 1 7では、「先行車との車間時間<所定時間T 2」の条件を満たす場合にはステップS 1 1 8へ、そうで無い場合にはステップS 1 2 1へ進む。

ここで、所定時間T 2は、「所定時間T 1>所定時間T 2」の関係を有し、例えば0.7 sなどの時間である。

このように、ペダル操作後、車間が所定時間T 2より短い（近傍）の場合には、目標車間のみ変更すると良い。車間が近い場合の操作は、運転者の意

識は車間調整に向かう傾向になるため、違和感を低減できる効果がある。

[0034] ステップS 1 1 8では、直前の操作ペダルがアクセルペダルか否か判定し、アクセルペダルの場合はステップS 1 1 9へ、アクセルペダルでない（ブレーキペダル）場合にはステップS 1 2 0へ進む。

ステップS 1 1 9では、次式（7）、（8）により目標車間の設定値を変更してステップS 1 2 4へ進む。

IF（車速>速度閾値）THEN {目標車間＝直近から所定期間過去までの操作中車間における最短車間} …（7）

ELSE {目標車間＝所定時間T 2 +（車間距離－3 m）／1 0} …（8）

ここで、IF（条件）THEN {式1} ELSE {式2} とは、条件を満たす場合には「式1」そうでない場合には「式2」を実施する関数である。

[0035] ステップS 1 2 0では、次式（9）、（10）により目標車間の設定値を変更してステップS 1 2 4へ進む。

IF（車速>速度閾値）THEN {目標車間＝直近から所定期間過去までの操作中車間における最長車間} …（9）

ELSE {目標車間＝所定時間T 2 +（車間距離－3 m）／1 0} …（10）

[0036] ステップS 1 2 1では、直前の操作ペダルがアクセルペダルか否か判定し、アクセルペダルの場合はステップS 1 2 2へ、アクセルペダルではない（ブレーキペダル）場合にはステップS 1 2 3へ進む。

ペダル操作後、車間が所定時間T 1と所定時間T 2の間の場合には、目標車間と目標車速の両方を設定するが、目標車速は走行速度より所定値だけ高く設定すると良い。このように設定することで、先行車に追従制御する際、先行車の多少の加速にも自車が追従できるため、利便性が高まる効果がある。

[0037] ステップS 1 2 2では、次式（11）、（12）により目標車間の設定値を変更してステップS 1 2 4へ進む。

目標車速＝直近から所定期間過去までの操作中車速における最高速度＋

所定目標速度… (11)

目標車間 = 直近から所定期間過去までの操作中車間における最短車間…

(12)

ここで、所定目標速度とは、例えば 10 km/h のような小さい値である。これにより「自車速 + 10 km/h 」で先行車追従中の目標速度を設定できるため、先行車の多少の加速などでも追従走行を継続できるという効果がある。

[0038] ステップ S123 では、次式 (13) , (14) により目標車間の設定値を変更してステップ S124 へ進む。

目標車速 = 直近から所定期間過去までの操作中車速における最低速度…

(13)

目標車間 = 直近から所定期間過去までの操作中車間における最長車間…

(14)

なお、この目標車速の設定にはステップ S122 のような「+所定目標速度」は付けない。これにより、減速側では運転者のペダル操作に直接対応する速度へ目標を合せることができる。

[0039] ステップ S124 では、過去値を更新して終了する。例えば、直前の操作ペダルの内容を今回のステップ S101 で読み込んだペダルの踏み込み量にしたり、操作中車速や操作中車間の記憶内容を 1 処理ステップ分更新したりする。

[0040] 図 6 は、上述した第 1 の実施形態に係る車両制御方法における目標設定例について説明するための図である。自車と先行車との車間時間が所定時間 T_1 よりも長い場合には、目標車速の設定を変更し、目標車間の設定は変更しない。目標車速の設定の変更は、走行車速と運転者によるアクセルペダル操作終盤 3 s の車速とを比較して高い方を選択して変更する。或いは、走行車速と運転者によるブレーキペダル操作終盤 3 s の車速とを比較して低い方を選択して変更する。

[0041] また、自車と先行車との車間時間が所定時間 T_2 よりも短い場合には、目

標車速の設定は変更せず、目標車間の設定を変更する。目標車間の設定の変更は、極低速以外は、車間時間と運転者によるアクセルペダル操作終盤 3 s の車間時間とを比較して短い方を選択する。或いは、車間時間と運転者によるブレーキペダル操作終盤 3 s の車間時間とを選択して長い方を選択する。一方、極低速では、車間距離に応じて目標車間時間を設定する。

[0042] 自車と先行車との車間時間が上記以外（所定時間 $T_2 < \text{車間時間} < \text{所定時間 } T_1$ ）で、先行車に適切に追従中の場合には、目標車速の設定を変更し、且つ目標車間の設定を変更する。目標車速の設定の変更は、走行車速と運転者によるアクセルペダル操作終盤 3 s の車速とを比較して高い方を選択するとともに、この車速に所定値 α （+ 10 km）を加算して変更する。或いは、走行車速と運転者によるブレーキペダル操作終盤 3 s の車速とを比較して低い方を選択して変更する。一方、目標車間の設定の変更は、車間時間と運転者によるアクセルペダル操作終盤 3 s の車間とを比較して短い方を選択する。或いは、車間時間と運転者によるブレーキペダル操作終盤 3 s の車間時間とを比較して長い方を選択する。

[0043] 次に、様々な走行シーンでの車速と車間距離の目標値と測定値との関係について、図 7 A、図 7 B 乃至図 17 A、図 17 B により説明する。

図 7 A、図 7 B は、先行車に追従して一定速度で走行している場合の車速と車間距離の目標値と測定値との関係を示している。

初期状態において、図 7 A に示すように、自車は先行車（前走車）と同じ速度（例えば 55 km/h）で、中ぐらいの車間時間（例えば 1.5 s）を保ち、追従制御により走行中である、と仮定する。このとき、先行車が一定速度で走行しているものとする、図 7 B に示すように、目標車速は測定車速 55 km/h に「 α 」（ $\alpha = 10 \text{ km/h}$ ）を加えた 65 km/h であり、測定車間時間と目標車間時間は共に 1.5 s で制御が安定している。

[0044] 図 8 A、図 8 B 及び図 9 A、図 9 B はそれぞれ、先行車に追従して一定速度で走行している初期状態から、運転者によるオーバーライドが発生した場合の車速と車間の目標値と測定値との関係の変化を示している。

図8A、図8Bに示す初期状態から、運転者がアクセルペダルを踏んで所定時間が経過すると、車速は55 km/hから図9Bに示すように60 km/hに上昇する。先行車は一定速度のまま走行していると仮定すると、図9Aに示すように、自車の車速上昇により先行車との車間時間は徐々に短くなり、1.5 sから1.0 sに変化する。

これによって、車間時間は、「中ぐらい」から「短め」に変化するため、目標設定は次のようになる。

目標車速 = 設定車速 + α (ペダル操作後に先行車が加速、例えば67 km/hに加速しても「 α 」により一定の車間時間で追従可能)

[0045] このように、以前の車間時間に対して、アクセルペダルを踏んで先行車に近づいたことで、仮に車間時間が1.0 sとなった場合には、それまでの1.5 sと変化した1.0 sのうち、短い方の1.0 sが目標車間時間となる。この結果、目標車間時間は短い1.0 sが選択されて、目標車間時間と測定車間が等しくなる。

[0046] 図10A、図10B乃至図12A、図12Bはそれぞれ、運転者によるオーバーライドから、オーバーライドを更に継続した場合の車速と車間時間における目標値と測定値との関係を示している。図10A、図10Bに示すように自車が先行車に追従して一定速度で走行している初期状態から、図11A、図11Bに示すように運転者によるオーバーライドにより車間が短めになった後、図12A、図12Bに示すように、更に自車の運転者がアクセルペダルを踏み込み続けて、車速が60 km/hから62 km/hに上昇したと仮定する。先行車は一定速度で走行しているため、自車の車速上昇により先行車との車間時間は「至近 (例えば1.0 s以下)」である0.9 sまで短縮する。

車間時間が「至近」になると、車速が上昇しても目標車速は変更なしで、目標車間と測定車間のうち短い方が選択されて、目標車間時間は0.9 sとなる。

[0047] 図13A、図13B及び図14A、図14Bはそれぞれ、自車の運転者が

アクセルペダルを更に踏み込み続けて、先行車との車間が更に短くなり、先行車が後続車の接近を嫌って車線変更した場合を示している。これにより、車速が62 km/hから64 km/hに上昇し、自車の車線から先行車は「不在」となり、車間距離は無量大となる。

車間が非常に長いまたは先行車が存在しない場合には、目標車速だけ変更して目標車間の設定は変更しない。速度一定制御への遷移時は、目標車速と測定車速が等しくなる。その後は、目標車速と測定車速のうち高い方を選択して車速の制御を行う。

[0048] この際、車速の設定には「 $+\alpha$ 」を使わないようにする。先行車がない状態で「 $+\alpha$ 」を続けると、車速が上がり過ぎてしまうためである。車速が62 km/hから64 km/hに上昇したことで、目標車速は現在の測定車速である64 km/hになる。これに対し、車間時間は変更しないので、目標車間時間の0.9 sはそのまま継続する。このように、目標値の設定が遷移していく。

[0049] 図15A、図15B乃至図17A、図17Bはそれぞれ、右車線を走行する周辺車と自車が並走している状態から、周辺車が自車線に急に侵入し、ブレーキを踏んだ場合の車速と車間時間における目標値と測定値との関係を示している。図15A、図15Bに示す初期状態において、自車は先行車が不在の状態、例えば80 km/h一定の速度制御により走行中であると仮定する。右車線には自車より高速（例えば90 km/h）な周辺車が走行している。図16Aに示すように、周辺車が左に車線変更して、自車の前に侵入すると、先行車がない状態から先行車が出現することになる。

[0050] 図16Bは、右車線を走行する周辺車が自車線に急に侵入してきたときに、ブレーキを踏んだ場合の車速と車間距離の目標値と測定値との関係を示している。目標車速は80 kmで、自車の車速（測定車速）は80 kmの一定速度で走行している。車間時間の設定は、初期状態の設定で1.5 sになっている。そこに右車線を走行する周辺車が自車線へ急に進入して来たため、直近（車間＝「至近」）に入って来た周辺車を嫌って、車間を離すためにブ

レーキペダルを踏んだと仮定する。これによって、車速が下がった状態において、車間距離は「至近」が当てはまる。

車間が「至近」では、車速は変更しないので目標車速は80 kmのままになり、車間時間だけ変更する。車間時間の変更は、測定した車間時間(0.9 s)と目標車間時間(1.5 s)のうち長い方を選択する。よって、目標車間は1.5 sのままになる。

[0051] 自車がブレーキペダルを踏んでいると、図17Aに示すように周辺車は自車から離れて行き、運転者として許容できる車間(車間＝「長い」と「短い」の間)になったので、ブレーキペダルを踏み込んだ状態からブレーキペダルを離したとする。

車間時間が「長い」と「短い」の間では、図17Bに示すように、目標車速は「走行車速+10 km/h(α)」で85 kmと目標車速の80 kmのうち低い方が選択され、80 km/hとなる。また、目標車間時間は、測定車間時間の1.2 sと目標車間時間の1.5 sのうち長い方が選択され、1.5 sとなる。

[0052] 次に、自車がブレーキペダルを踏み続けているのに対し、先行車が速いスピードで同じ車線を駆け抜けていった場合について考察する。自車は、ブレーキを踏み続けたことによって先ほどまでは78 kmの車速が75 kmまで低下し、車間時間は0.9 sであったものが1.2 sまで広がったとする。

この状態では、仮に車間時間が1.0 s以上では、車間距離の「長い」から「短い」という範囲に入るので、目標車速は80 kmのままになる。車間時間は、1.2 sになったのに対し、それまでの目標車間時間は1.5 sであるので、長い方の1.5 sが選ばれて目標車間時間も1.5 sのままになる。このように、目標車速と目標車間時間が変わらないので違和感にならない。

[0053] [第2の実施形態]

図18及び図19はそれぞれ、本発明の第2の実施形態に係る車両制御方法を示すフローチャートである。本第2の実施形態も第1の実施形態と同様

に、一般的なクルーズコントロールシステムにおける車速制御部分と車間距離制御部分をベースとしている。これらの制御部分への目標値の設定を下記のステップにより行うことで、車両の走行状態を制御するシステムに不慣れた運転者にも分かり易く、運転操作の負担を軽減でき、幅広い状況で使い易さ向上と違和感の低減を狙った走行制御方法の例である。

[0054] ステップS201では、第1の実施形態のステップS101と同様に、ADASコントローラ21に車両状態の読み込みを行う。

ステップS202は、外界認識装置4の外界認識センサにより、先行車の位置情報や交通標識の制限速度情報を読み込む。速度標識を検出した場合には、目標車速を標識認識した値に再設定する。これにより、検出した速度標識からそのエリアの制限速度を再設定できるため、制限速度が変わる際の利便性を高められる、という効果がある。

[0055] ステップS203からステップS208は、第1の実施形態のステップS103からステップS108と同様であるので、詳細な説明は省略する。

続くステップS209では、前回のペダル操作の有無と、今回のペダル操作の有無を判定する。前回のペダル操作が「有り」で、今回のペダル操作が「無し」と判定された場合にはステップS210へ進み、そうでない場合にはステップS213へ進む。

ステップS210では、前回操作されたペダルがアクセルペダルか否か判定し、アクセルペダルであると判定した場合にはステップS211へ、そうでない（ブレーキペダル）場合にはステップS212へ進む。

[0056] ステップS211では、次式(15)によりカウンタをセットしてステップS218に進む。

$$\text{カウンタ} = \text{所定遅れ回数} 1 \dots (15)$$

ここで、所定遅れ回数1とは、エンジンの応答遅れ時間を処理周期で割った処理カウント数のことであり、例えば遅れ1sで処理周期を50ミリsとすると、所定遅れ回数1=20となる。

[0057] ステップS212では、次式(16)によりカウンタをセットしてステッ

プS 2 1 8に進む。

カウンタ=所定遅れ回数2…(16)

ここで、所定遅れ回数2とは、ブレーキの応答遅れ時間を処理周期で割った処理カウント数のことであり、例えば遅れ0.5sで処理周期を50ミリ秒とすると、所定遅れ回数2=10となる。

[0058] 上記ステップS 2 1 1, S 2 1 2における目標変更は、ペダル操作終了後の目標設定を考慮する期間を、アクセルペダルとブレーキペダルで変えて設定するためのものである。このように、ペダル操作終了後の車両挙動(余韻)を考慮して目標設定を行うことで、違和感を低減できる、という効果がある。

[0059] ステップS 2 1 3では、次式(17), (18)によりカウンタの値を減算する。

IF (カウンタ>0) THEN {カウンタ=カウンタ-1}…(17)

ELSE {カウンタ=0}…(18)

ここで、IF (条件) THEN {式1}、ELSE {式2}とは、条件を満たす場合には「式1」そうでない場合には「式2」を実施する関数である。

[0060] ステップS 2 1 4では、カウンタの値が「1」に等しいか否か判定する。そして、カウンタの値が「1」の場合にはステップS 2 1 5へ進み、そうでない場合にはステップS 2 1 8に進む。

ステップS 2 1 5では、先行車が存在するか否か判定し、先行車が存在する場合にはステップS 2 1 6へ、そうでない場合にはステップS 2 1 7へ進む。

なお、先行車が存在しても、所定時間T1よりも遠方に存在する場合には、存在しない(ステップS 2 1 7)へ進んでも良い。

[0061] ステップS 2 1 6では、目標車間を次式(19), (20)により設定して、ステップS 2 1 8へ進む。

目標車間=今回の処理周期におけるステップS 2 0 6~S 2 0 8で求めた車間時間…(19)

ステップS 2 1 7では、目標車速を次式により設定して、ステップS 2 1 8へ進む。

目標車速＝今回の処理周期におけるステップS 2 0 1で読み込んだ自車速度… (20)

このように、先行車が存在する場合の運転者の操作後の目標設定は目標車間のみを変更し、先行車が存在しない場合の運転者の操作後の目標設定は目標車速のみを変更する。これによって、運転者のペダル操作と変更される目標値が1対1となるため分かり易くなる、という効果がある。

[0062] 次のステップS 2 1 8では、道路種別の過去値が今回値と等しくないか否かを判定する。そして、ナビゲーション装置の出力などから前回の道路種別と今回の道路種別が異なる場合にはステップS 2 1 9へ、そうでない場合にはステップS 2 2 0へ進む。

また、道路種別（一般道／幹線道／高速道などの種類）が変わった場合には、目標車速を所定値に再設定する。このように、各道路種別の一般的な交通流の速度に基づき目標車速を再設定できるため、種別が変わる際の利便性を高められる、という効果がある。

[0063] ステップS 2 1 9では、次式(21)～(25)により目標車速を再設定し、ステップS 2 2 0へ進む。

IF (今回の道路種別＝高速道路) THEN {目標車速＝100 km/h} …
(21)

ELSE IF (今回の道路種別＝自動車専用道路) THEN {目標車速＝80 km/h} … (22)

ELSE IF (今回の道路種別＝幹線道路) THEN {目標車速＝60 km/h}
… (23)

ELSE IF (今回の道路種別＝主要国道) THEN {目標車速＝60 km/h}
… (24)

ELSE {目標車速＝40 km/h} … (25)

ここで、IF (条件1) THEN {式1} ELSE IF (条件2) THEN {式2} ELSE {

式3}とは、条件1を満たす場合には「式1」を実施し、条件2を満たす場合には「式2」を実施し、共に満たさない場合には「式3」を実施する関数である。

[0064] ステップS220では、今回の処理周期におけるステップS202で、制限速度を検出した場合にはステップS221へ、そうでない場合にはステップS222へ進む。

ステップS221では、次式(26)により目標車速を設定する。

目標車速 = 検出した制限速度…(26)

ステップS222では、方向指示器3の操作が有る場合にはステップS223へ、そうでない場合にはステップS224へ進む。

方向指示器3を操作した場合には、上記制御機能を弱める方向に変更することで、交差点で先行車(前走車)が直進し、自車が左折する場合などでは、自車も前車と同じように加速することを抑制する効果がある。

[0065] 続くステップS223では、制御モードの抑制要求を出力して、ステップS225へ進む。ここで、抑制要求とは、例えば最大の加速度を0.03Gに制限することを後段の制御系にリクエストすることを意味する。

ステップS224では、制御モードの抑制解除要求を出力して、ステップS225へ進む。

そして、ステップS225では、道路種別の前回値やペダル操作の前回値などを更新して終了する。

[0066] 図20は、上述した第2の実施形態に係る車両制御方法における目標設定例について説明するためのダイアグラムである。ペダル操作が有る場合には、外界の状態、すなわち先行車の有無に応じて目標車速の設定と目標車間の設定を行う。目標車速の設定は、先行車が不在のときには、最後にペダルを離してから、アクチュエータの応答遅れ分が経過した時間における車速を目標車速として設定する。先行車が存在するときには変更しない。

また、目標車間の設定は、先行車が不在のときには変更しない。先行車が存在するときには、最後にペダルを離してから、アクチュエータの応答遅れ

分が経過した時間における車間を目標車間として設定する。

[0067] 一方、地図情報における道路種別が変化した場合や、速度標識を検知した場合には、ペダル操作の有無に関係なく、目標車速の設定が行われる。道路種別の変化を検知すると道路種別に応じた目標車速を設定し、速度標識を検知するとこの標識に基づき目標車速を設定する。この際には、目標車間の設定は変更しない。

[0068] 図21は、目標設定変更とペダル操作期間との関係を示しており、第1の実施形態において先行車が存在しない場合のタイミングチャートである。また、図22は、第2の実施形態において先行車が存在しない場合のタイミングチャートである。

[0069] 図21に示すように、時刻 t_0 のタイミングでアクセルペダルが踏み込まれ、時刻 t_2 のタイミングでアクセルペダルが離されたとする。ここでは、説明を簡単にするために、アクセルペダルは一定の踏み込み量とすると、車速は破線BL1で囲んで示すように単調に増加する。車速は単調増加の時刻 $t_1 - t_2$ の期間（破線BL2で囲んで示す）から最高値を選択し、目標車速は時刻 t_2 において最高値（70 km/h）を選択して結果を目標値とする。

次の時刻 $t_3 - t_5$ の期間にブレーキペダルが一定の踏み込み量で踏まれると、車速は破線BL3で囲んで示すように単調減少となる。車速は時刻 $t_4 - t_5$ の期間（破線BL4で囲んで示す）から最低値（50 km）を選択し、目標車速は時刻 t_5 において最低値を選択して結果を目標値とする。

[0070] これに対し、図22に示す第2の実施形態では、時刻 $t_{10} - t_{11}$ の期間にアクセルペダルが踏み込まれ、アクセルペダルは一定の踏み込み量とすると、車速は単調に増加する。目標車速は時刻 t_{11} においてアクセルペダルが離されてから、エンジンの応答遅れ時間待ってから最高値を選択して結果を目標値とする。エンジンの応答遅れ時間は、遅れカウンタで設定し、遅れカウンタの減算終了時点の車速（73 km）を目標値とする。

次の時刻 $t_{13} - t_{15}$ の期間にブレーキペダルが一定の踏み込み量で踏

まると、車速は単調減少となる。目標車速は時刻 t 1 4 においてブレーキペダルが離されてから、ブレーキの応答遅れ時間待ってから最低値を選択して結果を目標値とする。ブレーキの応答遅れ時間は、遅れカウンタで設定し、遅れカウンタの減算終了時点の車速（4 8 k m）を目標値とする。

[0071] 図 2 3 A, 図 2 3 B, 図 2 4 A, 図 2 4 B, 図 2 4 C, 図 2 5 A, 図 2 5 B, 図 2 6 A, 図 2 6 B 及び図 2 6 C はそれぞれ、方向指示器 3 を操作した際に、制御機能を弱めない場合と弱める場合の自車と先行車の動き、車間距離、車速及び目標 G の関係について示している。

図 2 3 A に示すように、交差点で停車中に先行車が発進して直進すると、図 2 3 B に示すように、自車が左折しようとしている場合でも先行車の追従制御が行われる。車間距離は、図 2 4 B に示すように、停止している状態では 5 m から先行車の発進によって徐々に大きくなる。自車が発進して追従制御が行われることで、1 2 ~ 1 3 m の距離を維持した後、自車の左折によって離れていく。

[0072] 車速と目標 G はそれぞれ、図 2 4 B, 図 2 4 C に示すように、追従制御により先行車の発進加速に追いつくために自車も勢いよく加速し、旋回に対して不適切な走行速度（車速 = 3 0 k m 程度）になる可能性がある。運転者が慌ててブレーキ操作を行って介入しつつ左折すると、この運転者の介入で追従制御が停止される。これによって、自車の車速が低下すると共に、目標 G も「0」になる。

[0073] これに対し、方向指示器 3 を操作した際に制御機能を弱めると、加速を抑制することができる。すなわち、図 2 5 A に示すように、自車が方向指示器で左折を指示している状態で、交差点で停車中に先行車が発進して直進すると、図 2 5 B に示すように、追従制御が停止されて先行車が加速しても自車の加速は抑制される。よって、車間距離は、図 2 6 A に示すように、停止している状態では 5 m から急激に大きくなる。

[0074] このときの車速は、図 2 6 B に示すように、先行車の車速に対して、自車は旋回による走行抵抗の増加により速度の上昇は小さくなる。目標 G は、方

向指示器が作動中は追従制御を抑制するので、図26Cに示すように穏やかに加速し、左折が終了して方向指示器3がオフすると目標車速へ制御され、一時的に目標Gが大きくなる。

[0075] 上述したように、本発明によれば、車両の加減速操作による目標車間と目標車速の設定変更を、専用のスイッチなどを必要とせずに調整可能なため、車両の走行状態を制御するシステムに不慣れな運転者にも分かり易く、運転操作の負担を軽減できる。また、先行車との車間時間又は車間距離に基づいて行うので、幅広い状況で運転者（乗員を含む）が違和感を持つのを抑制できる。

[0076] なお、本発明は、上述した各実施形態に限定されるものではなく、種々変形して実施可能である。例えば先行車に関する情報の取得は外界認識によるもの以外に車車間通信により取得しても良い。

また、「車間に関する情報」は車両制御装置で求めるもの以外に、求められたものを車両制御装置9で取得するようにしても良い。

更に、運転者による加減速操作はペダル以外にジョイスティックなどでも良いのは勿論である。

符号の説明

[0077] 1…システムスイッチ、2…車速センサ、3…方向指示器、4…外界認識装置、5…エンジンコントローラ、6…ブレーキコントローラ、7…アクセルペダルセンサ、8…ブレーキペダルセンサ、9…車両制御装置、11…車両、12…エンジン、13a~13d…ブレーキ、21…ADASコントローラ、22…VMC、23…目標設定部、24…車速制御・車間制御部、SS…支援要求信号、SY…操作状況信号、SE…先行車の検知結果を示す信号、SF…制限速度の検知結果を示す信号、SA…アクセルペダル開度検出信号、SB…ブレーキペダル踏度検出信号、SD…制駆動指令、SDa…制動指令、SDb…駆動指令

請求の範囲

- [請求項1] 車両の乗員の加減速操作とは独立して、前記車両の速度を設定された目標車速に調整、または前記車両の前方を走行する先行車と前記車両との車間を設定された目標車間に調整するための演算を行うように構成されたコントローラを備える車両制御装置であって、
前記コントローラは、
前記車両と前記先行車との車間に関する情報を取得し、
前記乗員による前記加減速操作に関する情報を取得し、
取得した前記車間に関する情報と、前記加減速操作に関する情報と、に基づいて前記目標車速及び前記目標車間の設定の更新を行い、
更新した前記目標車速及び前記目標車間に基づく走行状態に調整する指令を前記車両の制駆動装置へ向けて出力する、
ように構成されている車両制御装置。
- [請求項2] 前記コントローラは、前記車間に関する情報において、前記車両と前記先行車との車間が第1の閾値より大きい場合、前記目標車速の設定を変更し、前記目標車間の設定を変更せずに前記設定の更新を行うように構成されている、請求項1に記載の車両制御装置。
- [請求項3] 前記コントローラは、前記目標車速の設定の変更を、走行車速と前記乗員によるアクセル操作終盤の車速とを比較して高い方を選択して変更する、或いは前記走行車速と前記乗員によるブレーキ操作終盤の車速とを比較して低い方を選択して変更するように構成されている、請求項2に記載の車両制御装置。
- [請求項4] 前記コントローラは、前記車間に関する情報において、前記車両と前記先行車との車間が第2の閾値より大きく、かつ第1の閾値より小さい場合、前記目標車速の設定を変更し、前記目標車間の設定を変更して前記設定の更新を行うように構成されている、請求項1に記載の車両制御装置。
- [請求項5] 前記コントローラは、前記目標車速の設定の変更を、走行車速と前

記乗員によるアクセル操作終盤の車速とを比較して高い方を選択するとともに、この車速に所定値を加算して変更する、或いは前記走行車速と前記乗員によるブレーキ操作終盤の車速とを比較して低い方を選択して変更するように構成され、

更に、前記コントローラは、前記目標車間の設定の変更を、車間距離と前記乗員によるアクセル操作終盤の車間とを比較して短い方を選択する、或いは前記車間距離と前記乗員によるブレーキ操作終盤の車間とを比較して長い方を選択するように構成されている、請求項4に記載の車両制御装置。

[請求項6] 前記コントローラは、前記車間に関する情報において、前記車両と前記先行車との車間が第2の閾値より小さい場合、前記目標車速の設定を変更せず、前記目標車間の変更して前記設定の更新を行うように構成されている、請求項1に記載の車両制御装置。

[請求項7] 前記コントローラは、前記目標車間の変更を、車間距離と前記乗員によるアクセル操作終盤の車間とを比較して短い方を選択する、或いは前記車間距離と前記乗員によるブレーキ操作終盤の車間とを選択して長い方を選択するように構成されている、請求項6に記載の車両制御装置。

[請求項8] 前記コントローラは、極低速以外では前記車両と先行車との車間時間に基づいて前記目標車間を設定するように構成されている、請求項1に記載の車両制御装置。

[請求項9] 前記コントローラは、極低速では前記車両と先行車との車間距離に基づいて前記目標車間を設定するように構成されている、請求項1に記載の車両制御装置。

[請求項10] 前記コントローラは、前記車間に関する情報において、前記車両と前記先行車との車間が第1の閾値より大きい場合、前記目標車速の設定を変更し、前記目標車間の変更せずに前記設定の更新を行うように構成され、

更に、前記コントローラは、前記車間に関する情報において、前記車両と前記先行車との車間が第1の閾値より小さい場合、前記目標車速の設定を変更せず、前記目標車間の設定を変更して前記設定の更新を行うように構成されている、
請求項1に記載の車両制御装置。

[請求項11] 前記コントローラは、道路種別が変化した場合に前記目標車速を再設定するように構成されている、請求項1に記載の車両制御装置。

[請求項12] 前記コントローラは、速度標識を検出した場合に前記目標車速を再設定するように構成されている、請求項1に記載の車両制御装置。

[請求項13] 前記コントローラは、前記乗員による加減速操作における終盤のアクセルまたはブレーキの操作量を用いて、前記目標車速と前記目標車間の設定の変更を行うように構成されている、請求項1に記載の車両制御装置。

[請求項14] 前記コントローラは、前記乗員による加減速操作が終了してから所定時間経過後の値を用いて、前記目標車速と前記目標車間の設定の変更を行うように構成されている、請求項1に記載の車両制御装置。

[請求項15] 前記コントローラは、前記車両の進路変更に関する操作がされている場合、前記指令に基づく前記制駆動装置の制御を抑制するように構成されている、請求項1に記載の車両制御装置。

[請求項16] 前記指令は、先行車が有る場合には前記車両の制駆動装置を目標車間距離に応じて制御する指令であり、先行車が無い場合には前記車両の制駆動装置を目標車速に応じて制御する指令である、請求項1に記載の車両制御装置。

[請求項17] 車両の乗員の加減速操作とは独立して、前記車両の速度を設定された目標車速に調整、または前記車両の前方を走行する先行車と前記車両との車間を設定された目標車間に調整する車両制御方法であって、
前記車両と前記先行車との車間に関する情報を取得することと、
前記乗員による前記加減速操作に関する情報を取得することと、

取得した前記車間に関する情報と、前記加減速操作に関する情報と、に基づいて前記目標車速及び前記目標車間の設定の更新を行うことと、

更新した前記目標車速及び前記目標車間に基づく走行状態に調整する指令を前記車両の制駆動装置へ向けて出力することと、を備える車両制御方法。

[請求項18]

車両の前方を走行する先行車に関する情報を取得する先行車情報取得部と、

前記車両の運動状態を検出する運動状態検出部と、

前記車両の乗員の加減速操作とは独立して、前記車両の速度を設定された目標車速に調整、または前記先行車と前記車両との車間を設定された目標車間に調整するための演算を行うように構成されたコントロール部であって、

前記先行車情報取得部によって取得された前記先行車に関する情報と、前記運動状態検出部によって取得された前記車両の運動状態と、に基づき求められた前記車両と前記先行車との車間に関する情報を取得し、

前記乗員による前記加減速操作に関する情報を取得し、

取得した前記車間に関する情報と、前記加減速操作に関する情報と、に基づいて前記目標車速及び前記目標車間の設定の更新を行い、

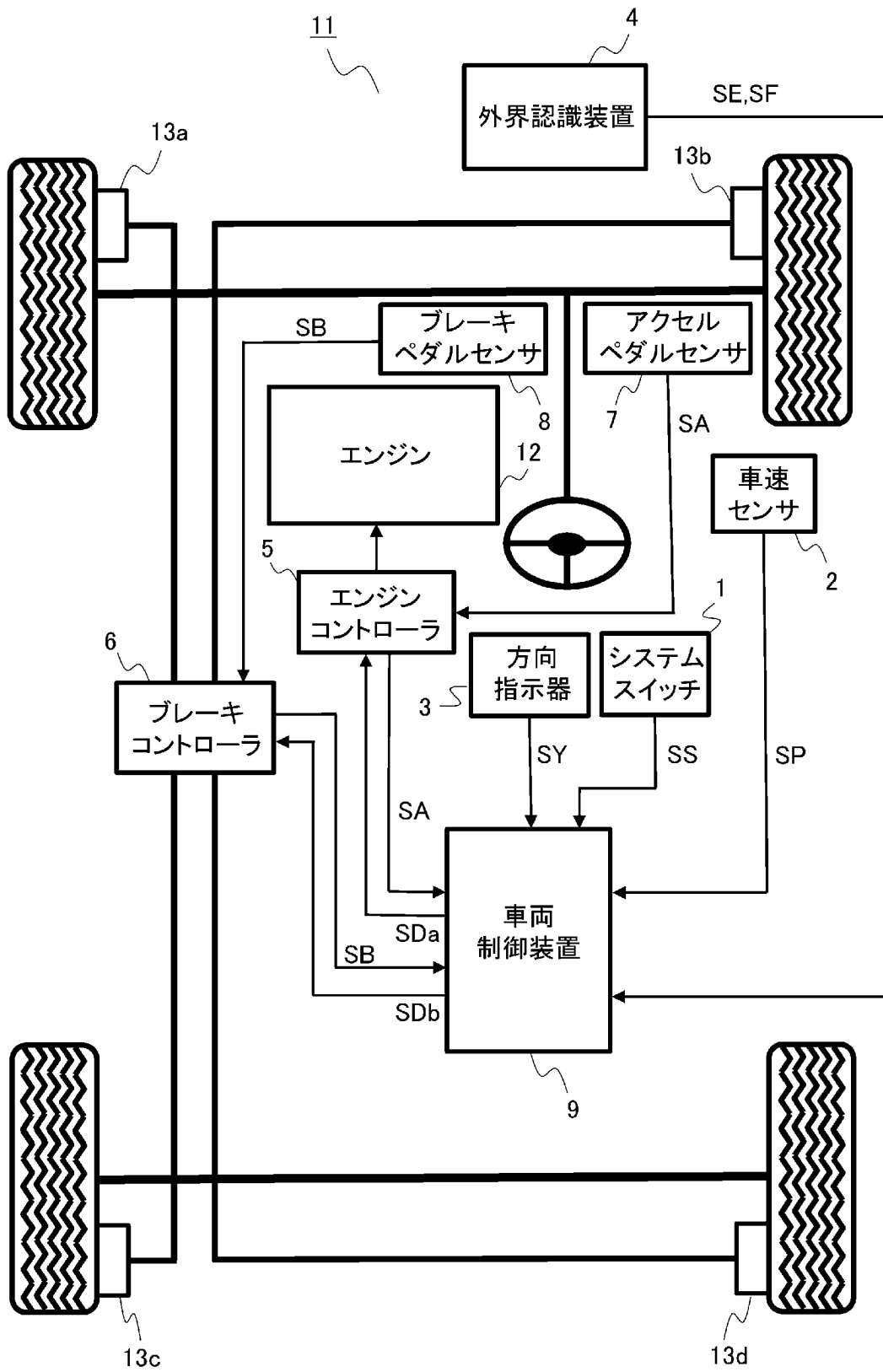
更新した前記目標車速及び前記目標車間に基づく走行状態に調整する指令を前記車両の制駆動装置へ向けて出力する、

ように構成された前記コントロール部と、

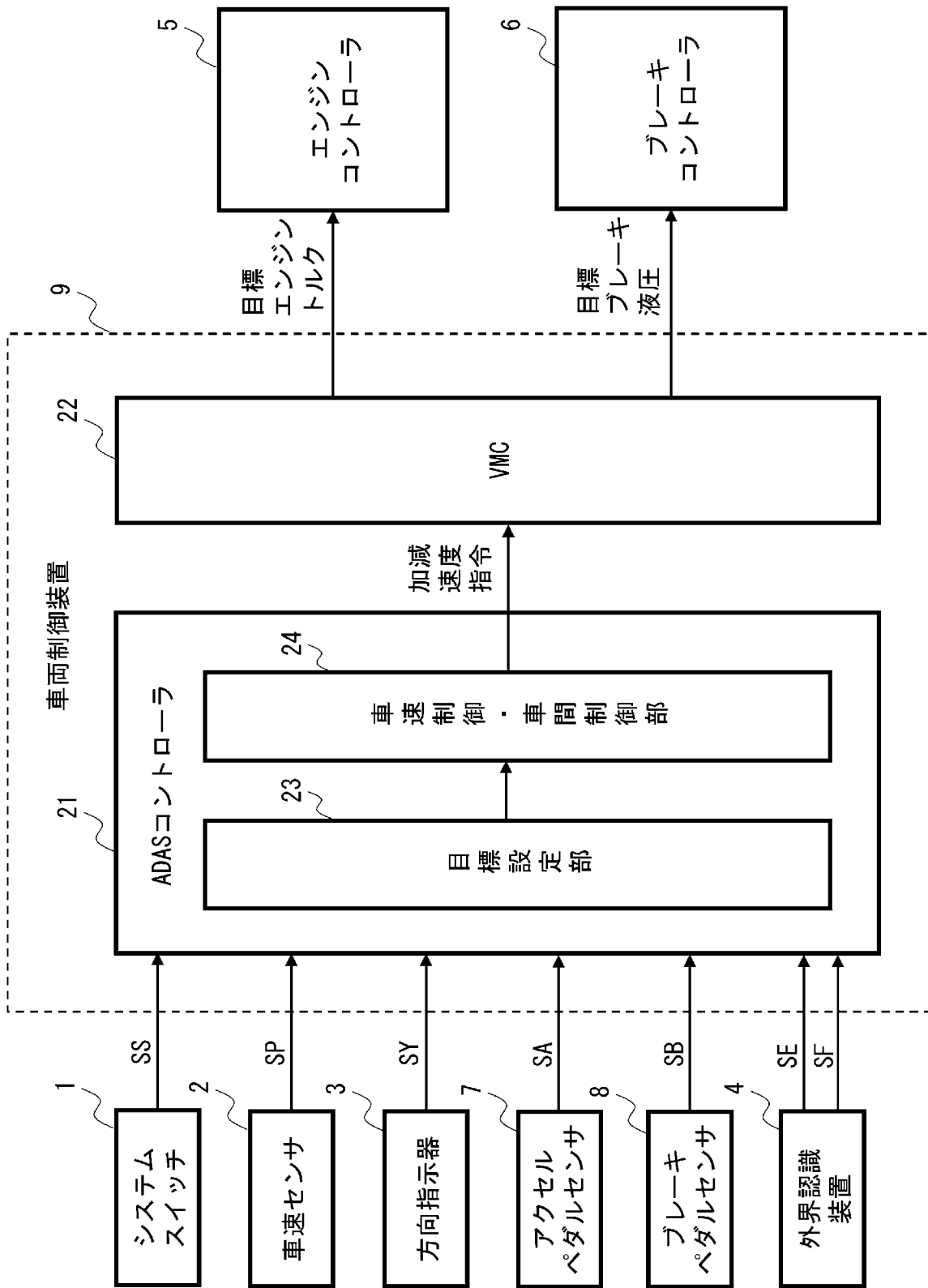
前記コントロール部から出力された前記指令を取得する前記車両の制駆動装置と、

を備える車両制御システム。

[図1]



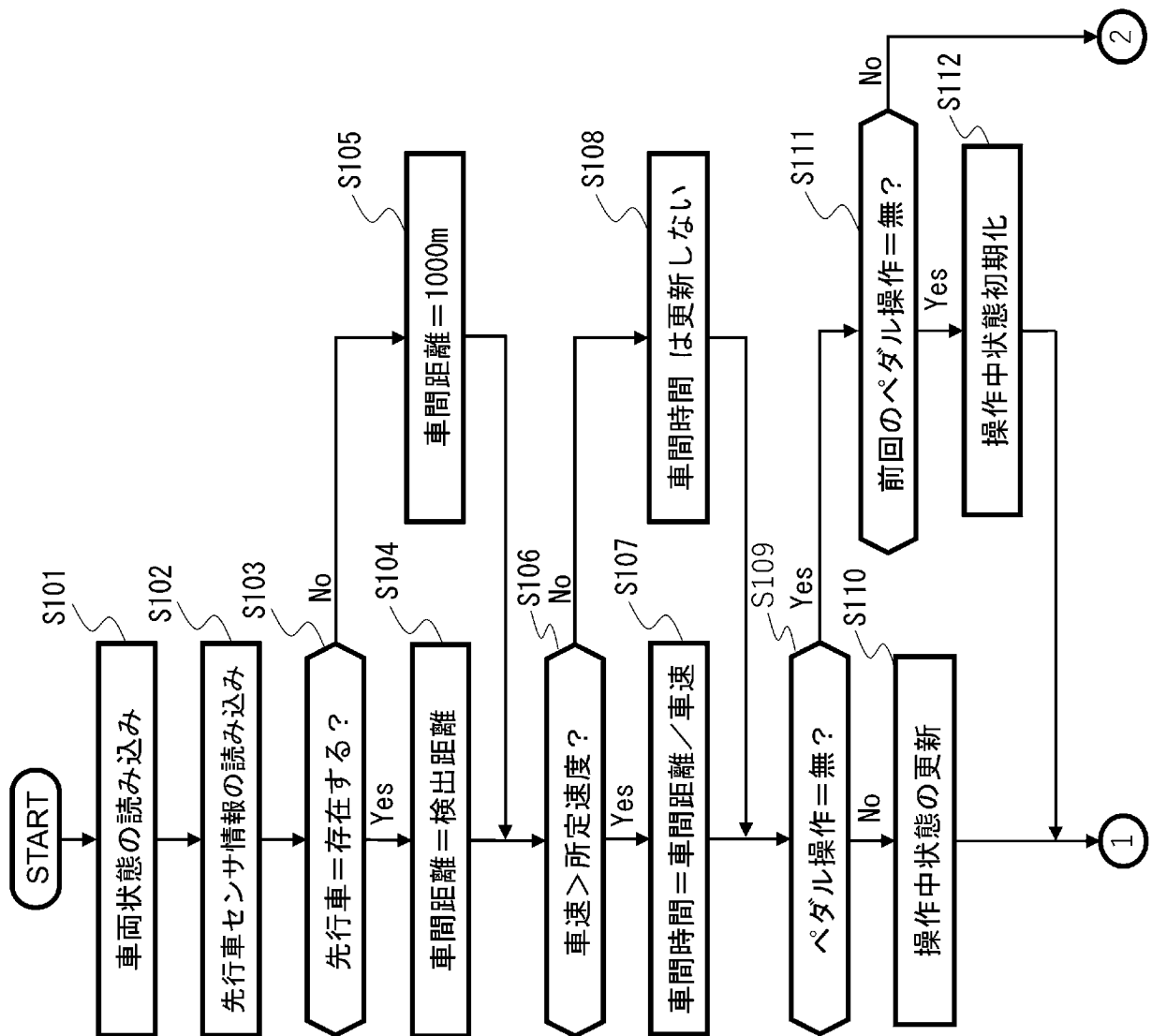
[図2]



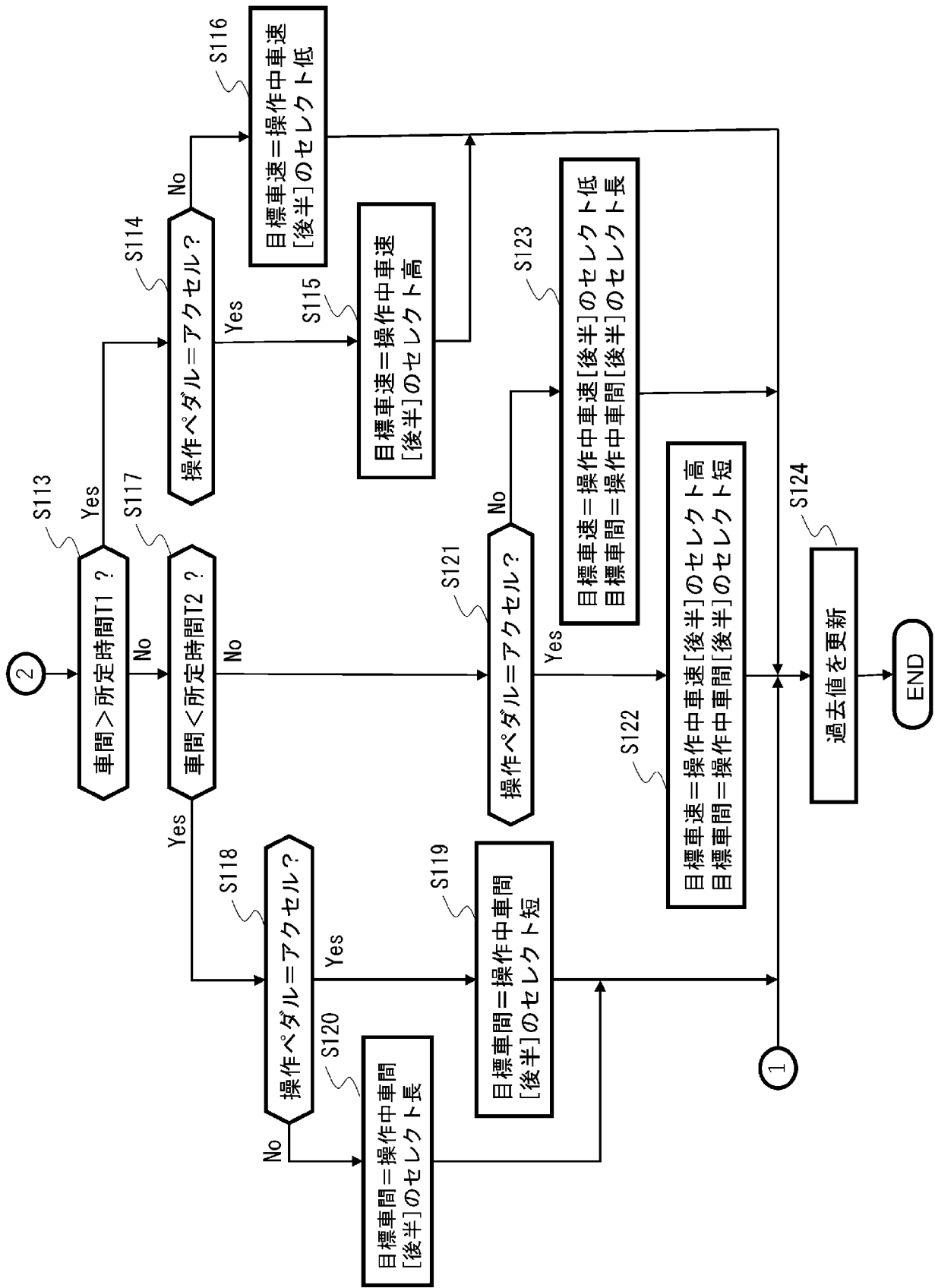
[図3]

車間	目標車速	目標車間
非常に長い、または先行車が存在しない (車間 > 第1の閾値)	走行車速と比較して A: セレクト High B: セレクト Low	変更しない
所定間隔D1と所定間隔D2の間 (第1の閾値 > 車間 > 第2の閾値)	走行車速 + α と比較して A: セレクト High B: セレクト Low	車間距離と比較して A: セレクト Short B: セレクト Long
至近距離 (車間 < 第2の閾値)	変更しない	車間距離と比較して A: セレクト Short B: セレクト Long

[図4]



[図5]



[図6]

車間状態	目標車速の設定	目標車間の設定
車間 > 所定時間T1 または 先行車不在	A:ペダル操作終盤3s間のセレクト高 B:ペダル操作終盤3s間のセレクト低	変更しない
車間 < 所定時間T2	変更しない	<ul style="list-style-type: none"> ・極低速以外は車間時間の A:ペダル操作終盤3s間のセレクト短 B:ペダル操作終盤3s間のセレクト長 ・極低速では 車間距離に応じて目標車間設定
上記以外 (適切に追従中)	A:ペダル操作終盤3s間のセレクト高+10km/h B:ペダル操作終盤3s間のセレクト低	A:ペダル操作終盤3s間のセレクト短 B:ペダル操作終盤3s間のセレクト長

[図7A]



[図7B]

車速	目標	65km/h
	測定	55km/h
車間	目標	1.5s
	測定	1.5s

[図8A]



[図8B]

車速	目標	65km/h
	測定	55km/h
車間	目標	1.5s
	測定	1.5s

[図9A]



[図9B]

車速	目標	70km/h
	測定	60km/h
車間	目標	1.0s
	測定	1.0s

[図10A]



[図10B]

車速	目標	65km/h
	測定	55km/h
車間	目標	1.5s
	測定	1.5s

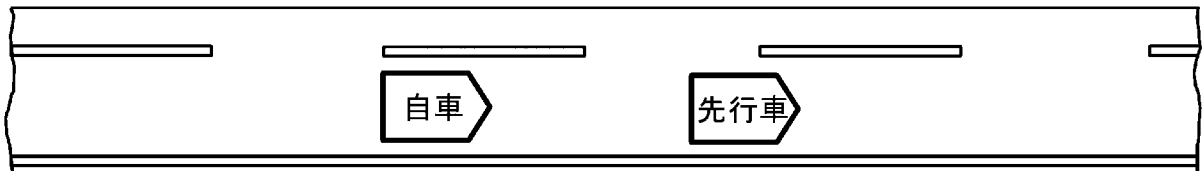
[図11A]



[図11B]

車速	目標	70km/h
	測定	60km/h
車間	目標	1.0s
	測定	1.0s

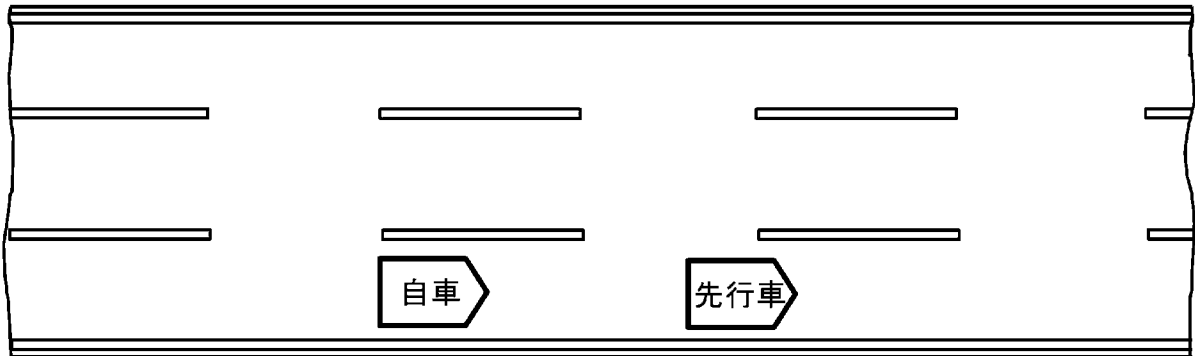
[図12A]



[図12B]

車速	目標	70km/h
	測定	62km/h
車間	目標	0.9s
	測定	0.9s

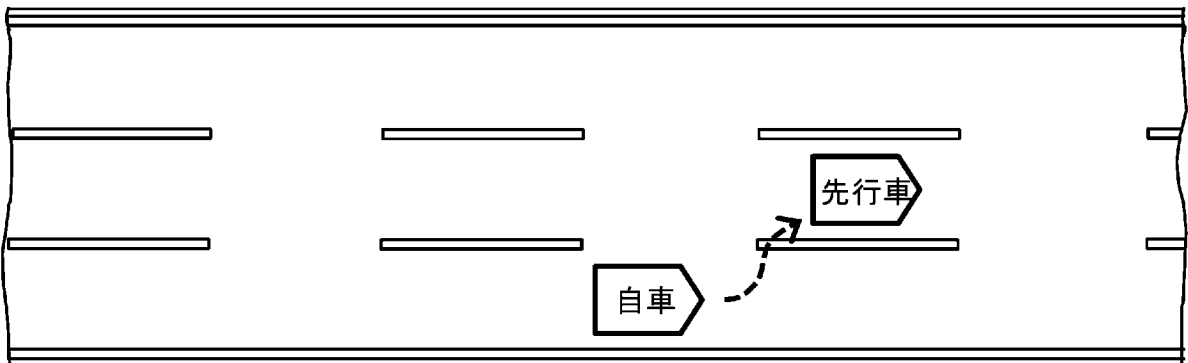
[図13A]



[図13B]

車速	目標	70km/h
	測定	62km/h
車間	目標	0.9s
	測定	0.9s

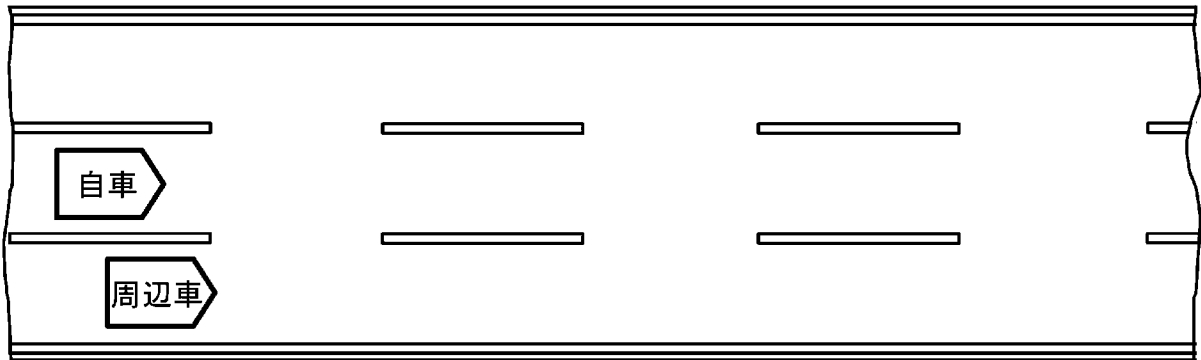
[図14A]



[図14B]

車速	目標	64km/h
	測定	64km/h
車間	目標	0.9s
	測定	--- s

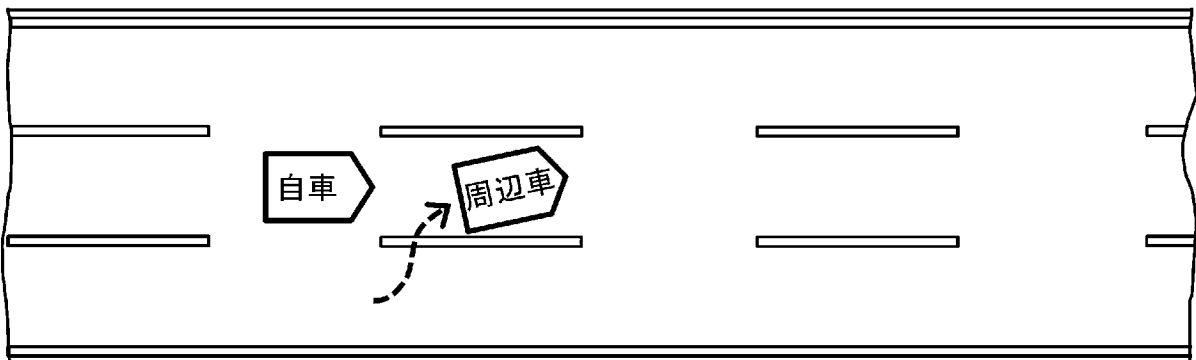
[図15A]



[図15B]

車速	目標	64km/h
	測定	64km/h
車間	目標	0.9s
	測定	--- s

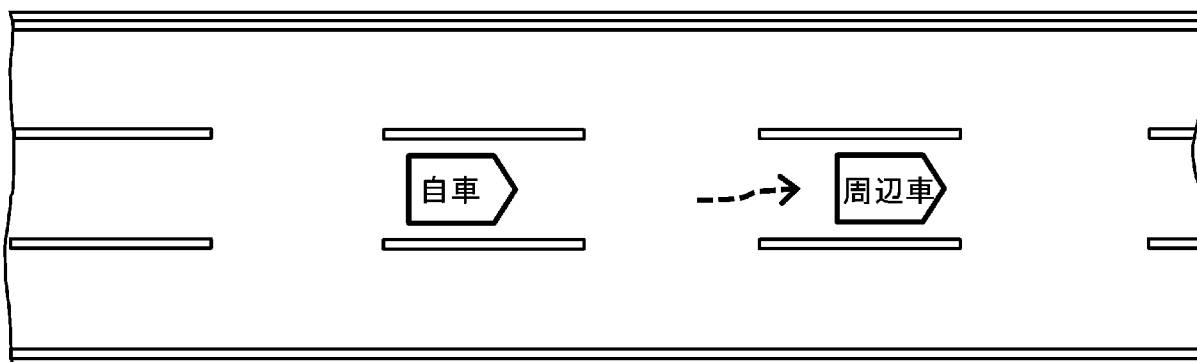
[図16A]



[図16B]

車速	目標	80km/h
	測定	78km/h
車間	目標	1.5s
	測定	0.9s

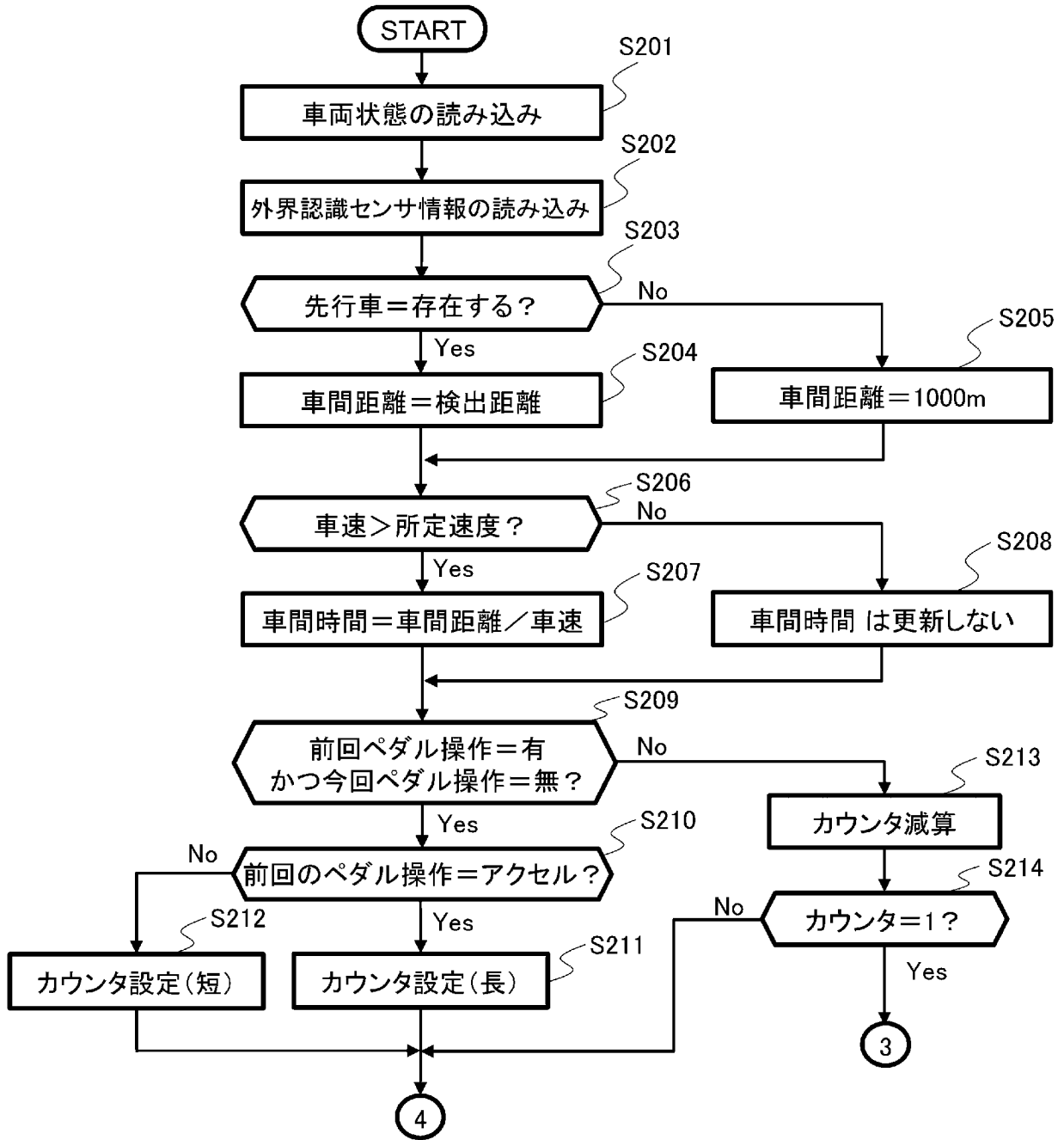
[図17A]



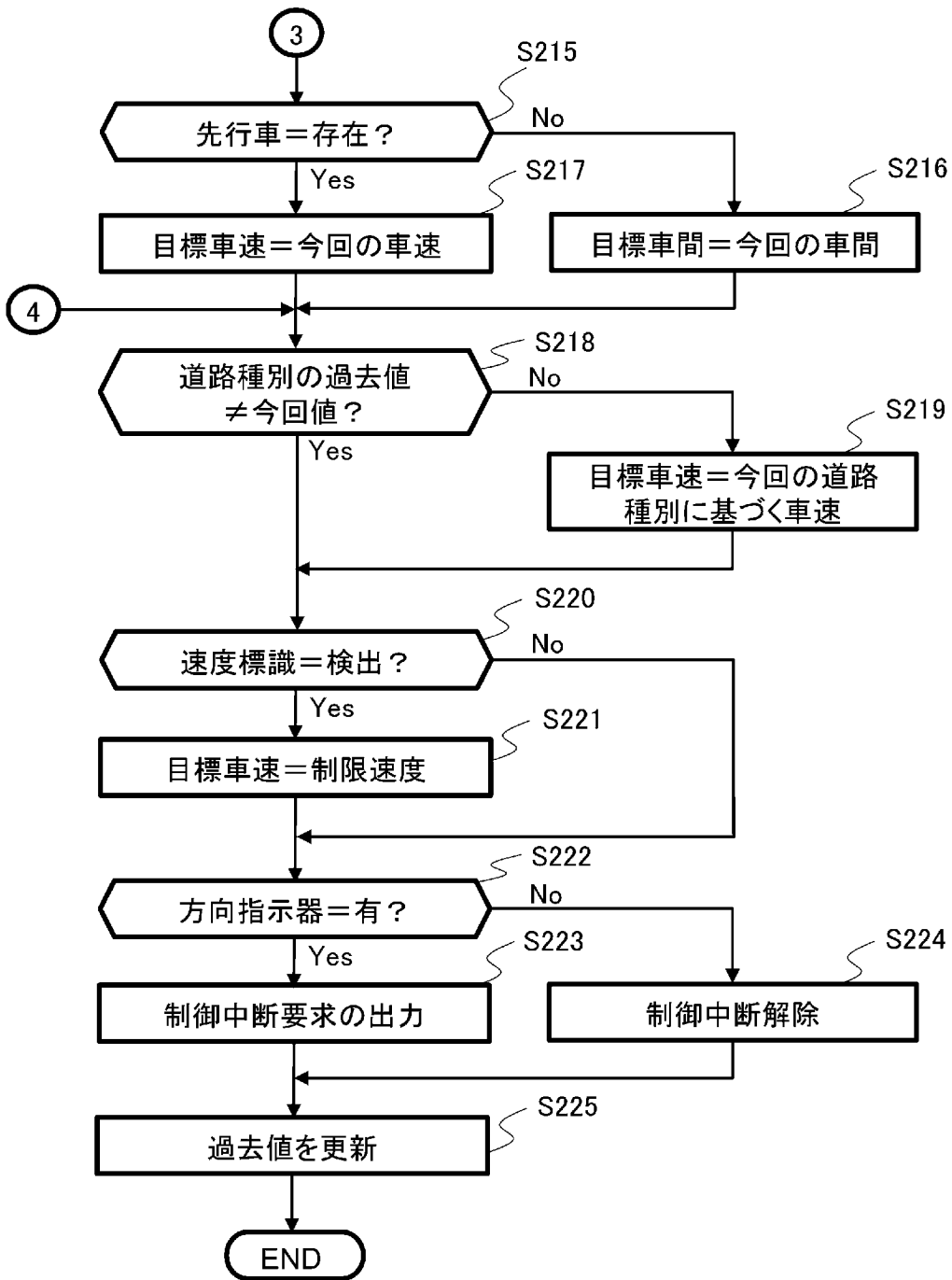
[図17B]

車速	目標	80km/h
	測定	75km/h
車間	目標	1.5s
	測定	1.2s

[図18]



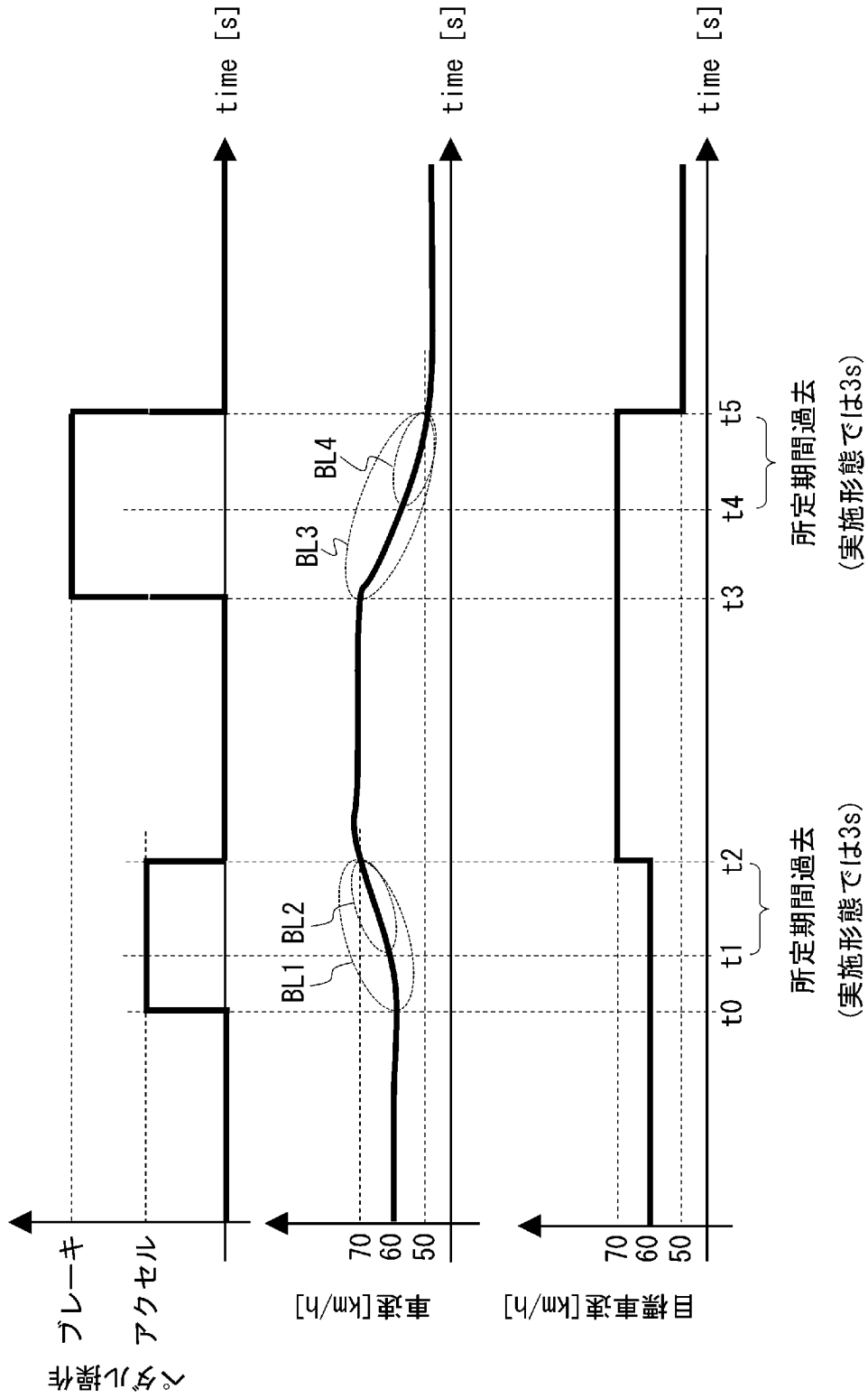
[図19]



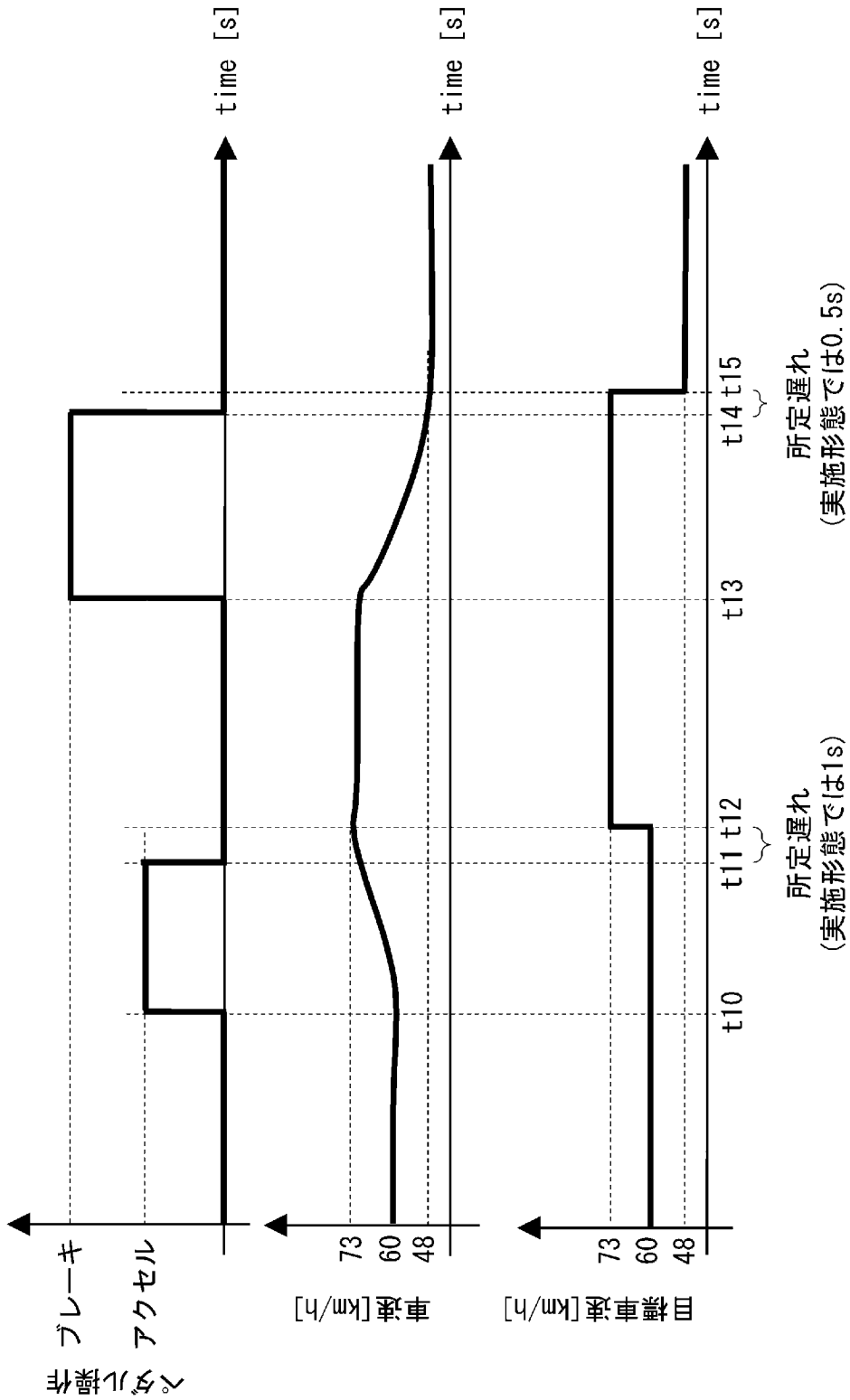
[図20]

ペダル 操作	外界状態	目標車速の設定	目標車間の設定
あり	先行車 存在せず	最後にペダルを離してからアクチュエータの遅れ分が過ぎた時間における車速を目標車速として設定	変更しない
	先行車 存在	変更しない	最後にペダルを離してからアクチュエータの遅れ分が過ぎた時間における車間を目標車間として設定
不問	地図情報における 道路種別が変化	道路種別に応じた目標車速を設定	変更しない
	速度標識を検知した	検知した標識に基づき目標車速を設定	変更しない

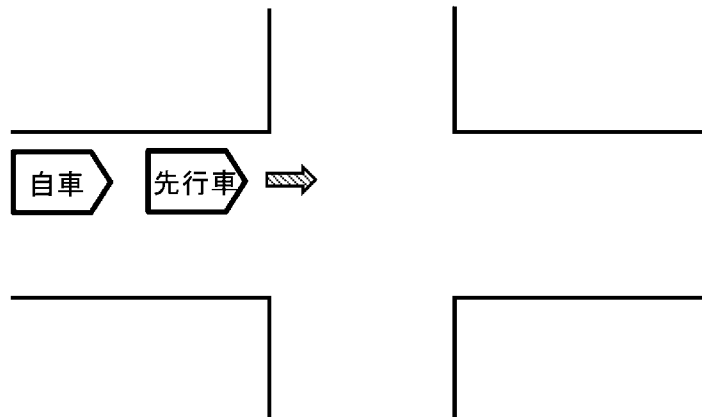
[図21]



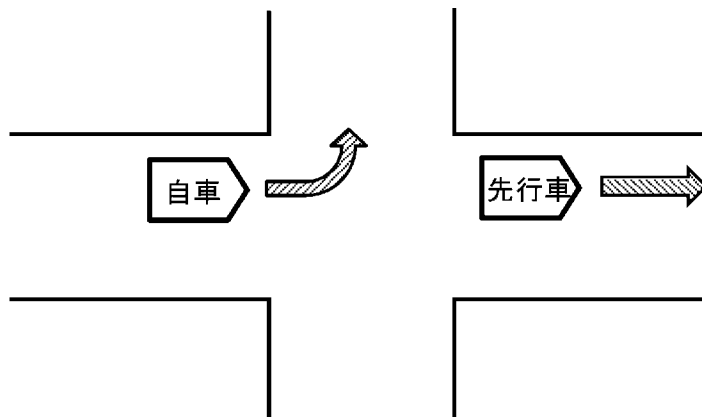
[図22]



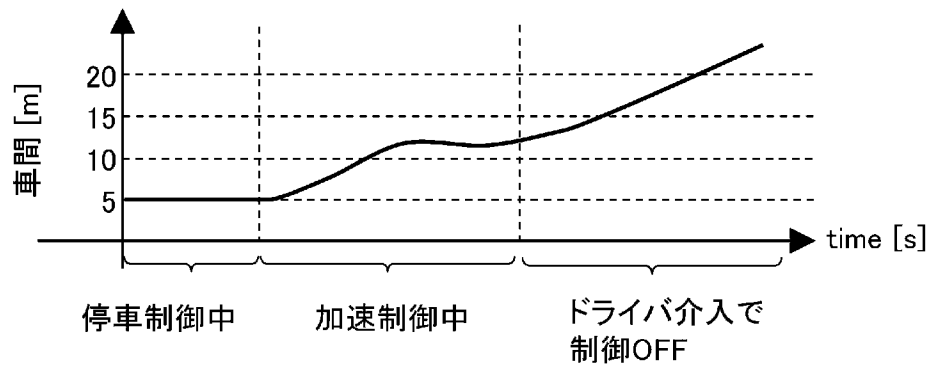
[図23A]



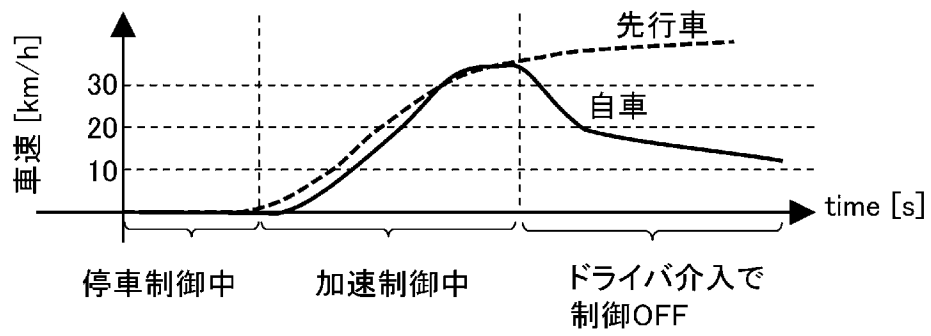
[図23B]



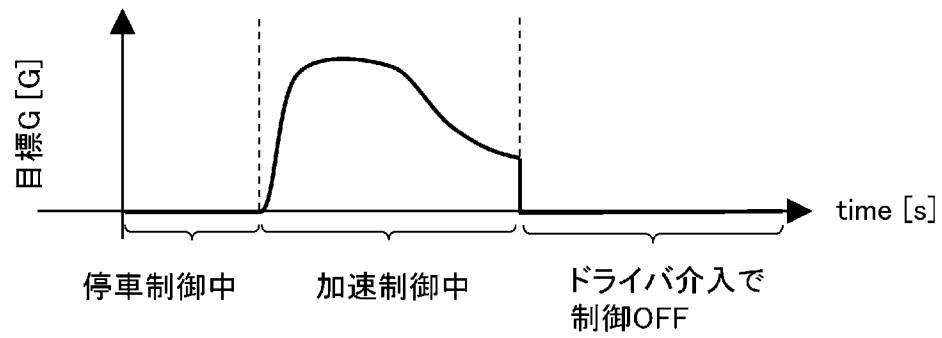
[図24A]



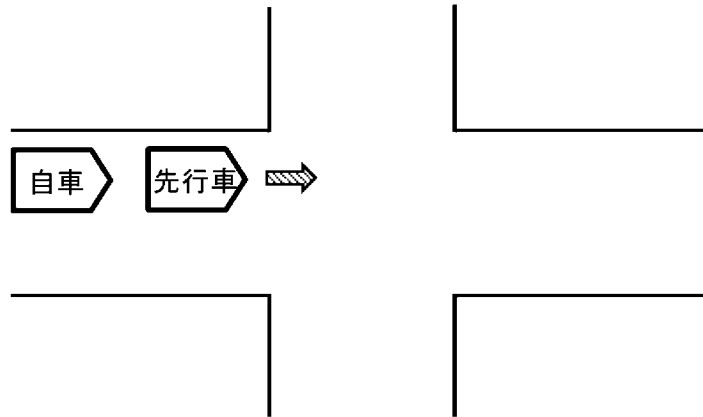
[図24B]



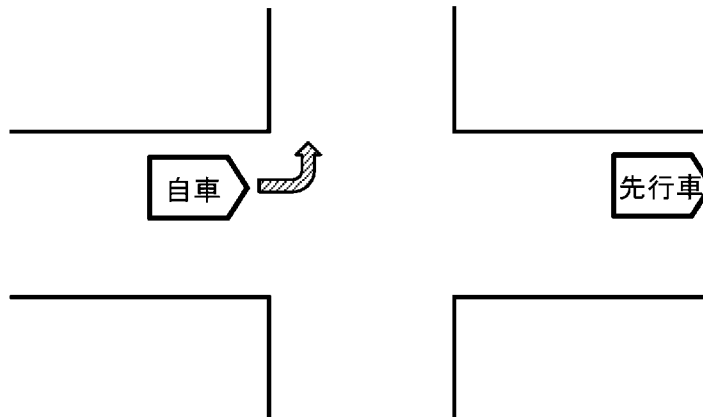
[図24C]



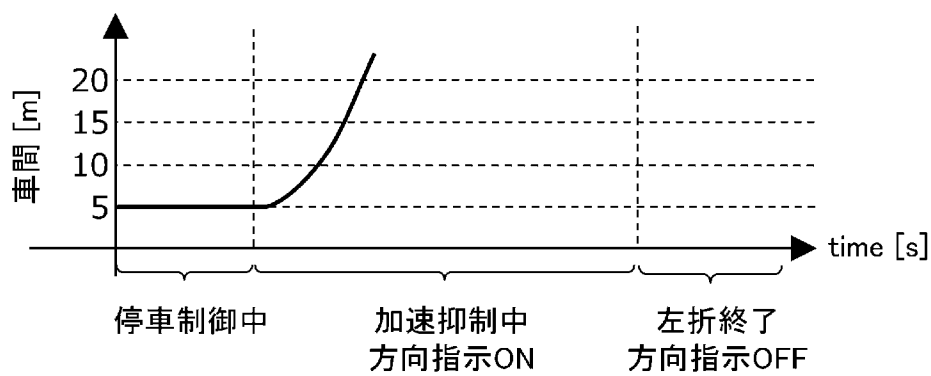
[図25A]



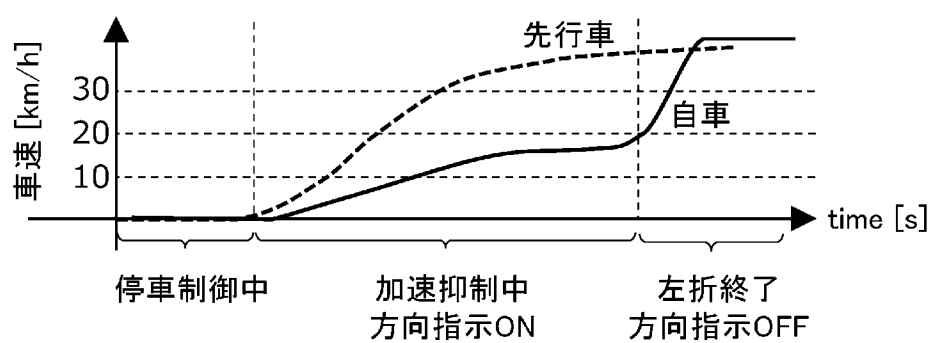
[図25B]



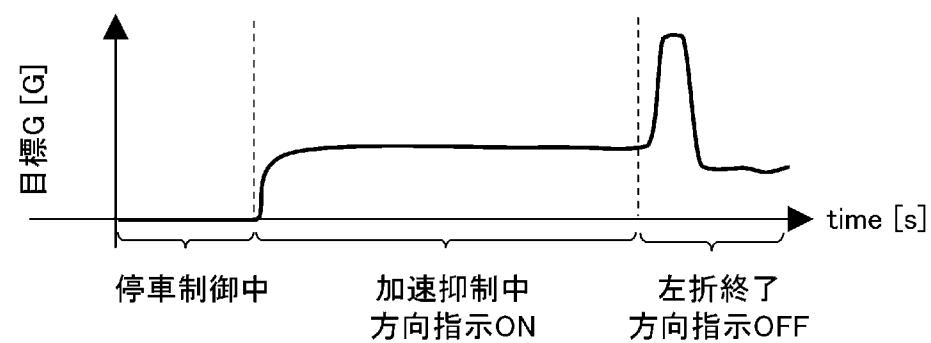
[図26A]



[図26B]



[図26C]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/001420

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60W 30/14 (2006.01) i; B60K 31/00 (2006.01) i; F02D 29/02 (2006.01) i
 FI: B60W30/14; B60K31/00 Z; F02D29/02 301C; F02D29/02 301D

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)

B60W10/00-50/16; B60K31/00-31/18; G08G1/00-99/00

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.
X	JP 62-21087 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 29.01.1987 (1987-01-29) page 2, lower left column, line 4 to page 3, upper left column, line 7, page 3, upper right column, line 13 to page 4, upper left column, line 15, page 4, upper right column, line 5 to lower left column, line 8	1-2, 4, 11-14, 16-18
Y	page 2, lower left column, line 4 to page 3, upper left column, line 7, page 3, upper right column, line 13 to page 4, upper left column, line 15, page 4, upper right column, line 5 to lower left column, line 8,	6, 8-10, 15
A	entire text, all drawings	3, 5, 7
Y	JP 2009-208735 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 17.09.2009 (2009-09-17) claims 1, 3, paragraphs [0063], [0066], [0074]	6, 10
Y	JP 2001-30796 A (MAZDA MOTOR CORPORATION) 06.02.2001 (2001-02-06) paragraph [0085]	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
 24 March 2020 (24.03.2020)

Date of mailing of the international search report
 07 April 2020 (07.04.2020)

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/JP2020/001420

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 2008-120288 A (AISIN AW CO., LTD.) 29.05.2008 (2008-05-29) paragraphs [0054], [0056]	15
A	JP 2008-12951 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 24.01.2008 (2008-01-24) entire text, all drawings	1-18
A	JP 11-189069 A (FUJITSU TEN LTD.) 13.07.1999 (1999-07-13)	1-18
A	JP 2012-240532 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 10.12.2012 (2012-12-10) entire text, all drawings	1-18
A	JP 2004-299427 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 28.10.2004 (2004-10-28) entire text, all drawings	1-18
A	JP 2017-170979 A (MITSUBISHI MOTORS CORPORATION) 28.09.2017 (2017-09-28) entire text, all drawings	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/001420

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 62-21087 A	29 Jan. 1987	(Family: none)	
JP 2009-208735 A	17 Sep. 2009	(Family: none)	
JP 2001-30796 A	06 Feb. 2001	(Family: none)	
JP 2008-120288 A	29 May 2008	(Family: none)	
JP 2008-12951 A	24 Jan. 2008	(Family: none)	
JP 11-189069 A	13 Jul. 1999	(Family: none)	
JP 2012-240532 A	10 Dec. 2012	(Family: none)	
JP 2004-299427 A	28 Oct. 2004	(Family: none)	
JP 2017-170979 A	28 Sep. 2017	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B6W 30/14(2006.01)i; B60K 31/00(2006.01)i; F02D 29/02(2006.01)i FI: B60W30/14; B60K31/00 Z; F02D29/02 301C; F02D29/02 301D		
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）） B60W10/00-50/16; B60K31/00-31/18; G08G1/00-99/00 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 - 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
X	JP 62-21087 A（日産自動車株式会社）29.01.1987（1987 - 01 - 29） 第2ページ左下欄第4行-第3ページ左上欄第7行, 第3ページ右上欄第13行-第4ページ左上欄第15行, 第4ページ右上欄第5行-左下欄第8行	1-2, 4, 11-14, 16-18
Y	第2ページ左下欄第4行-第3ページ左上欄第7行, 第3ページ右上欄第13行-第4ページ左上欄第15行, 第4ページ右上欄第5行-左下欄第8行	6, 8-10, 15
A	全文、全図	3, 5, 7
Y	JP 2009-208735 A（トヨタ自動車株式会社）17.09.2009（2009 - 09 - 17） 請求項1, 3, [0063], [0066], [0074]	6, 10
Y	JP 2001-30796 A（マツダ株式会社）06.02.2001（2001 - 02 - 06） [0085]	8-9
Y	JP 2008-120288 A（アイシン・エイ・ダブリュ株式会社）29.05.2008（2008 - 05 - 29） [0054], [0056]	15
A	JP 2008-12951 A（本田技研工業株式会社）24.01.2008（2008 - 01 - 24） 全文、全図	1-18
<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 24.03.2020	国際調査報告の発送日 07.04.2020	
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） 増子 真 3Z 5783 電話番号 03-3581-1101 内線 3395	

C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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 11-189069 A (富士通テン株式会社) 13.07.1999 (1999 - 07 - 13) 全文、全図	1-18
A	JP 2012-240532 A (日産自動車株式会社) 10.12.2012 (2012 - 12 - 10) 全文、全図	1-18
A	JP 2004-299427 A (日産自動車株式会社) 28.10.2004 (2004 - 10 - 28) 全文、全図	1-18
A	JP 2017-170979 A (三菱自動車工業株式会社) 28.09.2017 (2017 - 09 - 28) 全文、全図	1-18

国際調査報告
特許ファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2020/001420

引用文献	公表日	特許ファミリー文献	公表日
JP 62-21087 A	29.01.1987	(ファミリーなし)	
JP 2009-208735 A	17.09.2009	(ファミリーなし)	
JP 2001-30796 A	06.02.2001	(ファミリーなし)	
JP 2008-120288 A	29.05.2008	(ファミリーなし)	
JP 2008-12951 A	24.01.2008	(ファミリーなし)	
JP 11-189069 A	13.07.1999	(ファミリーなし)	
JP 2012-240532 A	10.12.2012	(ファミリーなし)	
JP 2004-299427 A	28.10.2004	(ファミリーなし)	
JP 2017-170979 A	28.09.2017	(ファミリーなし)	