(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7620440号
(P7620440)

(45)発行日　令和7年1月23日(2025.1.23)

(24)登録日　令和7年1月15日(2025.1.15)

(51)国際特許分類

Ｂ６０Ｗ　30/14　(2006.01)	Ｂ６０Ｗ	30/14		
Ｂ６０Ｗ　60/00　(2020.01)	Ｂ６０Ｗ	60/00		
Ｂ６０Ｗ　40/02　(2006.01)	Ｂ６０Ｗ	40/02		
Ｂ６０Ｋ　31/00　(2006.01)	Ｂ６０Ｋ	31/00	Ｚ	

ＦＩ

請求項の数　3　（全10頁）

(21)出願番号　特願2021-14647(P2021-14647)
(22)出願日　令和3年2月1日(2021.2.1)
(65)公開番号　特開2022-117882(P2022-117882A)
(43)公開日　令和4年8月12日(2022.8.12)
審査請求日　令和6年1月5日(2024.1.5)

(73)特許権者　000005348
株式会社ＳＵＢＡＲＵ
東京都渋谷区恵比寿一丁目２０番８号
(74)代理人　110004185
インフォート弁理士法人
(74)代理人　110002907
弁理士法人イトーシン国際特許事務所
(72)発明者　難波 亮介
東京都渋谷区恵比寿一丁目２０番８号
株式会社ＳＵＢＡＲＵ内
審査官　櫻田 正紀

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　自動運転支援システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

道路地図情報取得部により取得した道路地図情報およびカメラユニットにより取得した自車両の前方の走行環境情報に基づいて、前記自車両の前方の目標進行路の所定の範囲の走行環境を取得する自動運転支援システムであって、

前記目標進行路の所定の範囲の走行環境に基づいて、前記自車両の前方の目標進行路の所定の範囲内に所定の間隔より短い交差点の組を検出する交差点検出部と、

前記交差点検出部が前記所定の間隔より短い交差点の組を検出した場合、設定されている第１のＡＣＣセット車速を、前記第１のＡＣＣセット車速よりも遅い第２のＡＣＣセット車速に変更するＡＣＣセット車速変更部と、

を有し、

前記交差点検出部は、前記第１のＡＣＣセット車速で走行中の前記自車両が予め設定された減速度の上限にて減速し続けて停車するまでの走行距離よりも短い間隔の前記交差点の組が存在するか否かを検出することを特徴とする自動運転支援システム。

【請求項２】

前記交差点検出部は、前記目標進行路の所定の範囲の走行環境に基づいて、前記自車両の前方の目標進行路の所定の範囲内に下記式（１）を満たす交差点の組が存在する否かを検出し、

前記ＡＣＣセット車速変更部は、前記交差点検出部が前記自車両の前方の目標進行路の所定の範囲内に下記式（１）を満たす交差点の組が存在することを検出した場合、前記第

１のＡＣＣセット車速を下記式（２）により算出される前記第２のＡＣＣセット車速に変更することを特徴とする請求項１に記載の自動運転支援システム。
$V^2_{ACC} / 2a_{max} > d$・・・（１）
$\sqrt{(d \times 2a_{max})}$・・・（２）
但し、
V_{ACC}：第１のＡＣＣセット車速
a_{max}：自動減速制御の減速度
ｄ：交差点間の距離
である。
【請求項３】
前記ＡＣＣセット車速変更部は、前記第２のＡＣＣセット車速に変更した状態において、前記交差点検出部が前記所定の間隔より短い交差点の組が存在しないことを検出した場合、前記第２のＡＣＣセット車速を前記第１のＡＣＣセット車速に変更することを特徴とする請求項１または請求項２に記載の自動運転支援システム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、間隔が短い複数の交差点が存在する道路において、急な減速制御を抑制するために車速の上限値を変更する自動運転支援システムに関する。
【背景技術】
【０００２】
自動運転支援システムは、運転者（操作者）が目的地をセットすると、現在地から目的地までの走行ルートを設定し、その全部又は一部を運転者に代わって自動的に自車両を走行させるものである。この自動運転支援システムは、一般道における自動運転に際して、カメラ等のセンシングデバイスにより自車両前方の走行環境を認識し、先行車の有無、信号機の点灯色や矢印信号灯の示している方向等を常時監視する。
【０００３】
そして、自車両前方の目標走行路に先行車が検出された場合は、自動運転支援システムに備えられている追従機能付クルーズ・コントロール(ＡＣＣ：Adaptive Cruise Control)機能が作動し、先行車との車間距離、相対車速等に基づき自車両の速度を所定の速度に制御する。また、このＡＣＣ機能では、車載カメラ等から得られた前方の環境情報に基づき、交差点に設置されている信号機の点灯色を認識し、点灯色が青色（青信号）の場合、道路の制限速度を上限とし、運転者が設定したＡＣＣセット車速で走行する。
【０００４】
このような自動運転支援システムとして、例えば特許文献１には、信号機が設置されている交差点が連続して存在するときに、各信号機の状態に応じて支援すべき支援態様（支援レベル）を可変する運転支援装置が開示されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００５】
【文献】特開２０１１－２２１７５７号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
ところで、信号機が設置されている交差点が２つ連続する道路を直進するシーンにおいて、自動運転支援システムは、車載カメラ等から得られた前方の走行環境の情報に基づき、手前の交差点の信号機の点灯色が青色であると判定した場合、手前の交差点をＡＣＣセット車速で通過する。その後、自動運転支援システムは、奥の交差点の信号機の赤色の点灯色を認識すると、奥の交差点の停止線までに停車するための減速制御を行う。
【０００７】

しかしながら、２つの交差点の間隔が短い場合、自動運転支援システムは、赤信号の交差点で停車するために、運転者が意図していない急な減速制御を行う必要があり、搭乗者の乗り心地の悪化につながっていた。

【０００８】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、運転者が意図していない急な減速制御を抑制することができる自動運転支援システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

本発明の一態様の自動運転支援システムは、道路地図情報取得部により取得した道路地図情報およびカメラユニットにより取得した自車両の前方の走行環境情報に基づいて、前記自車両の前方の目標進行路の所定の範囲の走行環境を取得する自動運転支援システムであって、前記目標進行路の所定の範囲の走行環境に基づいて、前記自車両の前方の目標進行路の所定の範囲内に所定の間隔より短い交差点の組を検出する交差点検出部と、前記交差点検出部が前記所定の間隔より短い交差点の組を検出した場合、設定されている第１のＡＣＣセット車速を、前記第1のＡＣＣセット車速よりも遅い第２のＡＣＣセット車速に変更するＡＣＣセット車速変更部と、を有し、前記交差点検出部は、前記第1のＡＣＣセット車速で走行中の前記自車両が予め設定された減速度の上限にて減速し続けて停車するまでの走行距離よりも短い間隔の前記交差点の組が存在するか否かを検出する。

【発明の効果】

【００１０】

本発明の自動運転支援システムによれば、運転者が意図していない急な減速制御を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１１】

【図１】自動運転支援システムの概略構成図

【図２】手前交差点の信号機と奥側交差点の信号機とが連続する道路の説明図

【図３】ＡＣＣセット車速の変更制御処理の一例を示すフローチャート

【発明を実施するための形態】

【００１２】

以下、図面を参照して本発明の一実施形態を説明する。

なお、以下の説明に用いる図においては、各構成要素を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、構成要素毎に縮尺を異ならせてあるものであり、本発明は、これらの図に記載された構成要素の数量、構成要素の形状、構成要素の大きさの比率、及び、各構成要素の位置関係のみに限定されるものではない。

【００１３】

まず、本発明の一実施形態の自動運転支援システムの概略構成について、図１の機能ブロック図を用いて、以下に説明する。

【００１４】

図１に示す自動運転支援システム１は、自車両Ｍ（図２参照）に搭載されている。この自動運転支援システム１は、自車両Ｍの位置（自車位置）を検出する手段としてのロケータユニット１１と、前方走行環境情報を取得する手段としてのカメラユニット２１と、車両制御手段としての車両制御ユニット２２とを有している。

【００１５】

ロケータユニット１１は、道路地図上の自車位置を推定すると共に、自車位置周辺の道路地図データを取得する。一方、カメラユニット２１は、自車両Ｍの前方の走行環境情報を取得して、走行車線の左右を区画する区画線、道路形状、先行車両の有無、及び信号機等を認識する。更に、カメラユニット２１は、区画線中央の道路曲率、先行車両との車間距離及び相対速度等を求める。

【００１６】

ロケータユニット１１は、地図ロケータ演算部１２と、記憶手段としての高精度道路地

図データベース（なお、図１においては道路地図ＤＢと略記している）１６とを有している。この地図ロケータ演算部１２、後述する前方走行環境認識部２１ｄ、及び、車両制御ユニット２２は、ＣＰＵ，ＲＡＭ，ＲＯＭ等を備える周知のマイクロコンピュータ、及びその周辺機器で構成されており、ＲＯＭにはＣＰＵで実行するプログラムやベースマップ等の固定データ等が予め記憶されている。

【００１７】

また、地図ロケータ演算部１２の入力側には、ＧＮＳＳ(Global Navigation Satellite System / 全球測位衛星システム)受信機１３、自律走行センサ１４、及び、目的地情報入力装置１５が接続されている。ＧＮＳＳ受信機１３は、複数の測位衛星から発信される測位信号を受信する。また、自律走行センサ１４は、トンネル内走行等、ＧＮＳＳ衛星からの受信感度が低く測位信号を有効に受信することのできない環境において、自律走行を可能にするもので、車速センサ、ジャイロセンサ、及び、前後加速度センサ等で構成されている。そして、地図ロケータ演算部１２は、車速センサで検出した自車両Ｍの速度（自車速）、ジャイロセンサで検出した角速度、及び、前後加速度センサで検出した前後加速度等に基づき移動距離と方位とを求め、得られた移動距離と方位とからローカライゼーションを行う。

【００１８】

目的地情報入力装置１５は、例えば運転者又は搭乗者等の車両に搭乗している人員が操作する端末装置である。この目的地情報入力装置１５は、目的地や経由地（高速道路のサービスエリア等）の設定入力等、地図ロケータ演算部１２において走行ルートを設定する際に必要とする一連の情報を集約して入力することができる。

【００１９】

目的地情報入力装置１５は、具体的には、カーナビゲーションシステムの入力部（例えばモニタのタッチパネル等）、スマートフォン等の携帯端末、パーソナルコンピュータ等であり、地図ロケータ演算部１２に対して有線または無線で接続されている。

【００２０】

運転者又は搭乗者が目的地情報入力装置１５を操作して、目的地や経由地の情報（施設名、住所、電話番号等）の入力を行うと、この入力情報が地図ロケータ演算部１２に読込まれる。そして、地図ロケータ演算部１２は、入力された目的地や経由地について、その位置座標（緯度、経度）を設定する。

【００２１】

地図ロケータ演算部１２は、自車位置推定手段としての自車位置推定演算部１２ａ、道路地図情報取得部１２ｂ、及び、目標進行路設定手段としての目標進行路設定演算部１２ｃを備えている。自車位置推定演算部１２ａは、ＧＮＳＳ受信機１３で受信した測位信号に基づき自車両Ｍの位置情報である位置座標（緯度、経度）を取得する。また、ＧＮＳＳ受信機１３の感度低下により測位衛星からの有効な測位信号を受信することができない環境では、自車位置推定演算部１２ａは、自律走行センサ１４からの信号に基づいて自車両Ｍの位置座標を推定する。

【００２２】

道路地図情報取得部１２ｂは、自車両Ｍの位置座標と目的地情報入力装置１５によって設定された目的地の位置座標（緯度、経度）とを、高精度道路地図データベース１６に記憶されている道路地図上にマップマッチングする。そして、道路地図情報取得部１２ｂは、両位置を特定し、現在の自車位置から目的地周辺の道路地図情報を目標進行路設定演算部１２ｃに送信する。

【００２３】

高精度道路地図データベース１６は、ＨＤＤ等の大容量記憶媒体であり、高精度な道路地図情報（ダイナミックマップ）が記憶されている。この高精度な道路地図情報は、自動運転を行う際に必要とする車線データ（車線幅データ、車線中央位置座標データ、車線の進行方位角データ、制限速度等）を含み、この車線データは、道路地図上の各車線に数メートル間隔で格納されている。

【００２４】
目標進行路設定演算部１２ｃは、先ず、道路地図情報取得部１２ｂでマップマッチングした現在位置と目的地とを結ぶ走行ルートを道路地図上に作成する。次いで、目標進行路設定演算部１２ｃは、この走行ルート上に、自車両Ｍを自動走行させるための目標進行路（直進、交差点からの右左折、直進路であれば左車線、中央車線、右車線等の走行車線、及び車線内の横位置等）を、自車両Ｍの前方、数百～数キロ先までを逐次設定し更新する。なお、この目標進行路の情報は、車両制御ユニット２２によって読込まれる。
【００２５】
一方、カメラユニット２１は、自車両Ｍの車室内前部の上部中央に固定されており、車幅方向中央を挟んで左右対称な位置に配設されているメインカメラ２１ａ及びサブカメラ２１ｂからなる車載カメラ（ステレオカメラ）と、画像処理ユニット（ＩＰＵ）２１ｃと、前方走行環境認識部２１ｄとを有している。このカメラユニット２１は、両カメラ２１ａ，２１ｂで、自車両Ｍ前方の所定撮像領域Ｉｆ（図２参照）を撮像した走行環境画像情報をＩＰＵ２１ｃにて所定に画像処理する。
【００２６】
前方走行環境認識部２１ｄは、ＩＰＵ２１ｃにより画像処理された走行環境画像情報を読込み、この走行環境画像情報に基づき前方走行環境（前方走行環境情報）を認識する。認識する前方走行環境には、自車両Ｍが走行する進行路（自車進行路）の道路形状（左右を区画する区画線の中央の道路曲率［１／ｍ］、及び、左右区画線間の幅（車幅））、交差点、信号機の点灯色、道路標識、歩行者や自転車等の横断者等が含まれている。
【００２７】
また、車両制御ユニット２２は、車両制御演算部２２ａ、交差点検出部２２ｂ、及び、ＡＣＣセット車速変更部２２ｃを備えており、車両制御ユニット２２の入力側には、地図ロケータ演算部１２の目標進行路設定演算部１２ｃ、カメラユニット２１の前方走行環境認識部２１ｄ、及び、走行情報検出手段としての走行情報検出部２６等が接続されている。車両制御ユニット２２は、目標進行路設定演算部１２ｃで設定した目標進行路の周辺の道路地図情報、及び、前方走行環境認識部２１ｄで認識した前方走行環境情報に基づき、自車両Ｍの前方の目標進行路の所定の範囲の走行環境を取得する。
走行情報検出部２６は、自車両Ｍの車速（自車速）、加減速度、停止線までの到達時間、先行車と自車両Ｍとの車間距離及び相対車速等、自動運転に必要な自車両Ｍの走行情報を検出する各種センサ類の総称である。
【００２８】
更に、この車両制御ユニット２２の出力側には、自車両Ｍを目標進行路に沿って走行させる操舵制御部３１、強制ブレーキにより自車両Ｍを減速及び停車させるブレーキ制御部３２、自車両Ｍの車速を制御する加減速制御部３３、及び、前方走行環境に基づいて認識された状況に応じた警報を運転者に対して報知する警報装置３４が接続されている。
【００２９】
車両制御演算部２２ａは、操舵制御部３１、ブレーキ制御部３２、加減速制御部３３に対して所定の制御を行い、ＧＮＳＳ受信機１３で受信した自車位置を示す測位信号に基づき、自車両Ｍを目標進行路設定演算部１２ｃで設定した道路地図上の目標進行路に沿って自動走行させる。その際、車両制御演算部２２ａは、前方走行環境認識部２１ｄで認識した前方走行環境に基づき、周知の追従車間距離制御（ＡＣＣ制御）、及び、車線維持（ＡＬＫ：Active Lane Keep）制御を行い、先行車が検出された場合は先行車に追従し、先行車が検出されない場合は道路の制限速度を上限とし、運転者が設定した第１のＡＣＣセット車速で、自車両Ｍを走行車線に沿って走行させる。
【００３０】
交差点検出部２２ｂは、車両制御ユニット２２により取得された自車両Ｍの前方の目標進行路の所定の範囲の走行環境に基づいて、自車両Ｍの前方の目標進行路の所定の範囲（例えば、３００［ｍ］）内に、所定の間隔より短い交差点の組が存在するか否かを常時検出している。具体的には、交差点検出部２２ｂは、自車両Ｍの前方の目標進行路の所定の

範囲（例えば、３００［ｍ］）内に、式（１）の条件を満たす交差点の組が存在するか否かを常時検出している。

$V^2_{ACC}／2a_{max}＞d$・・・（１）

但し、V_{ACC}は運転者等によって設定された第１のＡＣＣセット車速［ｍ／ｓ］、a_{max}は自動減速制御の減速度［ｍ／ｓ^2］、ｄは２つの交差点間の距離［ｍ］である。

【００３１】

ＡＣＣセット車速変更部２２ｃは、交差点検出部２２ｂによって所定の間隔より短い交差点の組が検出された場合、運転者等によって設定された第１のＡＣＣセット車速を第２のＡＣＣセット車速に変更する。具体的には、ＡＣＣセット車速変更部２２ｃは、交差点検出部２２ｂによって式（１）を満たす交差点の組が検出された場合、第１のＡＣＣセット車速を式（２）によって求められる第２のＡＣＣセット車速に変更する。

$\sqrt{(d×2a_{max})}$・・・（２）

ＡＣＣセット車速変更部２２ｃは、第２のＡＣＣセット車速に変更後に、交差点検出部２２ｂによって所定の間隔より短い交差点の組が検出されなくなった場合、第２のＡＣＣセット車速を運転者等によって設定された第１のＡＣＣセット車速に変更する。

【００３２】

ここで、ＡＣＣセット車速の変更制御処理について、図２を用いてより具体的に説明する。図２の例では、手前の交差点（以下、「手前交差点」と称する）４１と奥側の交差点（以下、「奥側交差点」と称する）４２との２つの交差点を自車両Ｍが直進するものとして説明する。

【００３３】

手前交差点４１には、手前の信号機（以下、「手前信号機」と称する）４１ａ及び手前の停止線（以下、「手前停止線」と称する）４１ｂが設置されており、奥側交差点４２には、奥側の信号機（以下、「奥側信号機」と称する）４２ａ及び奥側の停止線（以下、「奥側停止線」と称する）４２ｂが設置されている。

【００３４】

車両制御ユニット２２は、カメラユニット２１の前方走行環境認識部２１ｄにより認識された前方走行環境に基づき、手前交差点４１の手前信号機４１ａが進行許可（青信号、あるいは矢印信号灯の点灯）であると判定した場合、手前交差点４１を運転者等により設定された第１のＡＣＣセット車速で通過するように制御する。

【００３５】

その後、車両制御ユニット２２は、カメラユニット２１の前方走行環境認識部２１ｄにより認識された前方走行環境に基づき、奥側交差点４２の奥側信号機４２ａが進行不可（赤信号）であると判定すると、奥側停止線４２ｂまでに停止するために、ブレーキ制御部３２及び加減速制御部３３等を制御して減速制御を行う。このとき、手前交差点４１と奥側交差点４２との距離をｄ［ｍ］とした場合、この距離ｄ［ｍ］が所定の間隔より短い場合、運転者が意図していない急な減速制御が必要となり、乗り心地が悪化する。なお、距離ｄ［ｍ］は、手前交差点４１と奥側交差点４２との距離であるが、これに限定されるものではなく、手前信号機４１ａと奥側信号機４２ａとの距離、または、手前停止線４１ｂと奥側停止線４２ｂとの距離であってもよい。

【００３６】

ここで、自動減速制御の減速度a_{max}［ｍ／ｓ^2］の上限の値を予め設定する。この減速度a_{max}［ｍ／ｓ^2］の上限の値は、搭乗者の乗り心地が悪化しない範囲で設定され、例えば、０．３～０．４Ｇ（２．９４～３．９２［ｍ／ｓ^2］）程度の値とする。

【００３７】

運転者等により第１のＡＣＣセット車速がV_{ACC}［ｍ／ｓ］に設定されてV_{ACC}［ｍ／ｓ］の速度で走行中に、減速度a_{max}［ｍ／ｓ^2］で減速し続けて停車するまでに自車両Ｍが走行する距離は、式（３）により算出することができる。

【００３８】

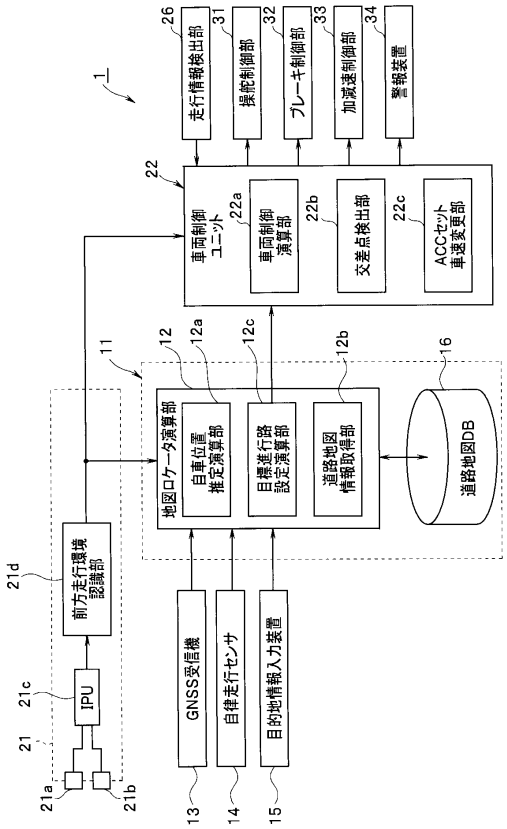
$\int(V_{ACC}-a_{max}t)dt$・・・（３）

（但し、積分範囲は０～$V_{ACC}／a_{max}$）
上記式（３）を演算すると、V_{ACC}［ｍ／ｓ］の速度で走行中に、減速度a_{max}［ｍ／$ｓ^2$］で減速し続けて停車するまでに走行する距離は、$V^2_{ACC}／2a_{max}$［ｍ］となる。
【００３９】
すなわち、停車するまでに走行する距離である$V^2_{ACC}／2a_{max}$［ｍ］が手前交差点４１と奥側交差点４２との距離ｄ［ｍ］以下の場合、乗り心地が悪化することなく減速して停車することができる。一方、停車するまでに走行する距離$V^2_{ACC}／2a_{max}$［ｍ］が手前交差点４１と奥側交差点４２との距離ｄ［ｍ］よりも長い（式（１）の条件を満たす）場合、減速度a_{max}［ｍ／$ｓ^2$］の上限を超えて減速制御を行う必要があるため、搭乗者の乗り心地が悪化する。
【００４０】
そこで、ＡＣＣセット車速変更部２２ｃは、交差点検出部２２ｂによって所定の間隔より短い交差点の組が検出された場合、運転者等によって設定された第１のＡＣＣセット車速を式（２）によって算出される第２のＡＣＣセット車速に変更する。
【００４１】
ＡＣＣセット車速の変更制御処理について図３を用いて説明する。なお、図３のＡＣＣセット車速の変更制御処理は、自動運転が行われている際に走行制御ユニット２２によって所定の演算周期毎に実行されるものである。
【００４２】
まず、走行制御ユニット２２は、道路地図情報取得部１２ｂにより取得された道路地図情報、及び、カメラユニット２１の前方走行環境認識部２１ｄにより認識された前方走行環境（前方走行環境情報）に基づき、自車両Ｍの前方の目標進行路の所定の範囲（例えば、３００ｍ）の走行環境を取得する（ステップＳ１）。
【００４３】
走行制御ユニット２２は、ステップＳ１で取得した走行環境に基づいて、自車両Ｍの前方の目標進行路の所定の範囲内に所定の間隔より短い交差点の組を検出したか否かを判定する（ステップＳ２）。所定の間隔より短い交差点の組は、交差点検出部２２ｂが上述した式（１）を用いて検出する。
【００４４】
走行制御ユニット２２は、自車両Ｍの前方の目標進行路の所定の範囲内に所定の間隔より短い交差点の組を検出したと判定した場合、第１のＡＣＣセット車速を第２のＡＣＣセット車速に変更し（ステップＳ３）、処理を終了する。第１のＡＣＣセット車速は、運転者等によって設定される車速であり、第２のＡＣＣセット車速は、上述した式（２）によって算出される車速であり、第２のＡＣＣセット車速は第１のＡＣＣセット車速よりも遅くなっている。
【００４５】
一方、走行制御ユニット２２は、自車両Ｍの前方の目標進行路の所定の範囲内に所定の間隔より短い交差点の組を検出していないと判定した場合、第２のＡＣＣセット車速に変更されているか否かを判定する（ステップＳ４）。
【００４６】
走行制御ユニット２２は、第２のＡＣＣセット車速に変更されていないと判定した場合、処理を終了する。
【００４７】
一方、走行制御ユニット２２は、第２のＡＣＣセット車速に変更されていると判定した場合、第２のＡＣＣセット車速を第１のＡＣＣセット車速に変更し（ステップＳ５）、処理を終了する。すなわち、走行制御ユニット２２は、第２のＡＣＣセット車速に変更された状態で、自車両Ｍの前方の目標進行路の所定の範囲内に所定の間隔より短い交差点の組が検出されない場合、変更されている第２のＡＣＣセット車速から元の第１のＡＣＣセット車速に戻す。

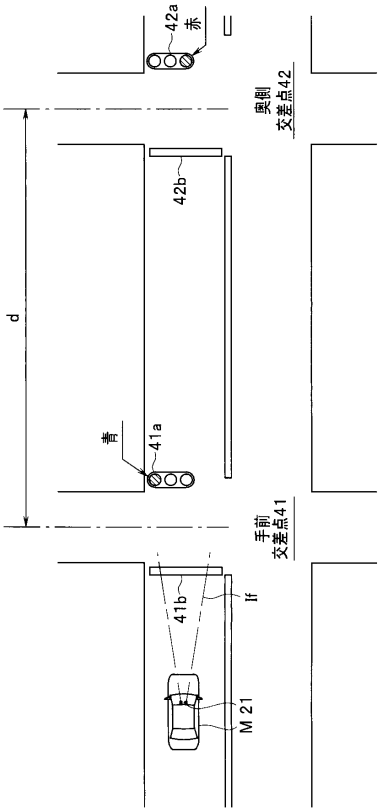
【００４８】
以上のＡＣＣセット車速の変更制御処理により、自動運転支援システム１は、自車両Ｍの前方の目標進行路の所定の範囲内に所定の間隔より短い交差点の組を検出した場合、運転者等によって設定されている第１のＡＣＣセット車速から、第１のＡＣＣセット車速よりも遅い速度の第２のＡＣＣセット車速に変更する。これにより、自動運転支援システム１は、手前交差点４１を通過する際に奥側交差点４２の奥側信号機４２ａの点灯色が赤色（赤信号）であっても、停車するために急な減速制御を行う必要がなくなり、搭乗者の乗り心地を向上させることができる。この結果、本実施形態の自動運転支援システム１によれば、運転者が意図していない急な減速制御を抑制することができる。
【００４９】
なお、本明細書におけるフローチャート中の各ステップは、その性質に反しない限り、実行順序を変更し、複数同時に実行し、あるいは実行毎に異なった順序で実行してもよい。
【００５０】
本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変等が可能である。
【符号の説明】
【００５１】
１…自動運転支援システム
１１…ロケータユニット
１２…地図ロケータ演算部
１２ａ…自車位置推定演算部
１２ｂ…道路地図情報取得部
１２ｃ…目標進行路設定演算部
１３…ＧＮＳＳ受信機
１４…自律走行センサ
１５…目的地情報入力装置
１６…高精度道路地図データベース
２１…カメラユニット
２１ａ…メインカメラ
２１ｂ…サブカメラ
２１ｃ…画像処理ユニット（ＩＰＵ）
２１ｄ…前方走行環境認識部
２２…車両制御ユニット
２２ａ…車両制御演算部
２２ｂ…交差点検出部
２２ｃ…ＡＣＣセット車速変更部
２６…走行情報検出部
３１…操舵制御部
３２…ブレーキ制御部
３３…加減速制御部
３４…警報装置
４１…手前交差点
４１ａ…手前信号機
４１ｂ…手前停止線
４２…奥側交差点
４２ａ…奥側信号機
４２ｂ…奥側停止線
Ｉｆ…撮像領域

【図面】

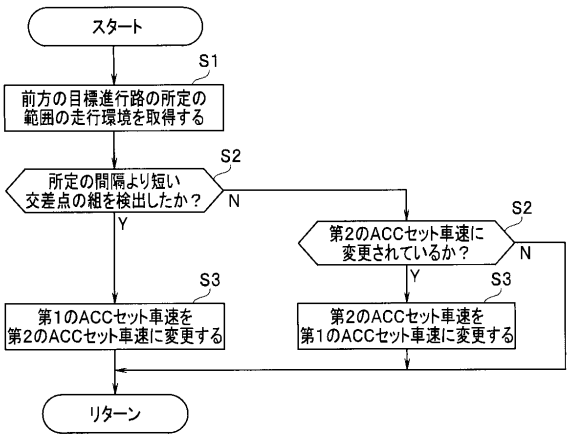
【図１】


1
26
走行情報検出部
31
操舵制御部
32
ブレーキ制御部
33
加減速制御部
34
警報装置
22
車両制御ユニット
22a
車両制御演算部
22b
交差点検出部
22c
ACCセット車速変更部
11
12
12a
12c
12b
16
地図ロケータ演算部
自車位置推定演算部
目標進行路設定演算部
道路地図情報取得部
道路地図DB
21d
前方走行環境認識部
21c
IPU
21
21a
21b
GNSS受信機
自律走行センサ
目的地情報入力装置
13
14
15

【図２】


42a
赤
奥側
交差点42
42b
d
青
41a
手前
交差点41
41b
If
M 21

【図３】


スタート
S1
前方の目標進行路の所定の範囲の走行環境を取得する
S2
所定の間隔より短い交差点の組を検出したか？
N
Y
S2
第2のACCセット車速に変更されているか？
N
Y
S3
第1のACCセット車速を第2のACCセット車速に変更する
S3
第2のACCセット車速を第1のACCセット車速に変更する
リターン

フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第２０２０／００８２２５（WO，Ａ１）
特開２０１９－２１９９８６（ＪＰ，Ａ）
特開２０１１－２２１７５７（ＪＰ，Ａ）
特開２０１７－０８３９２４（ＪＰ，Ａ）
米国特許出願公開第２０１９／０２５０６３９（ＵＳ，Ａ１）

(58)調査した分野 (Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ６０Ｗ ３０／１４
Ｂ６０Ｗ ６０／００
Ｂ６０Ｗ ４０／０２
Ｂ６０Ｋ ３１／００