

(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
2018年11月1日(01.11.2018)

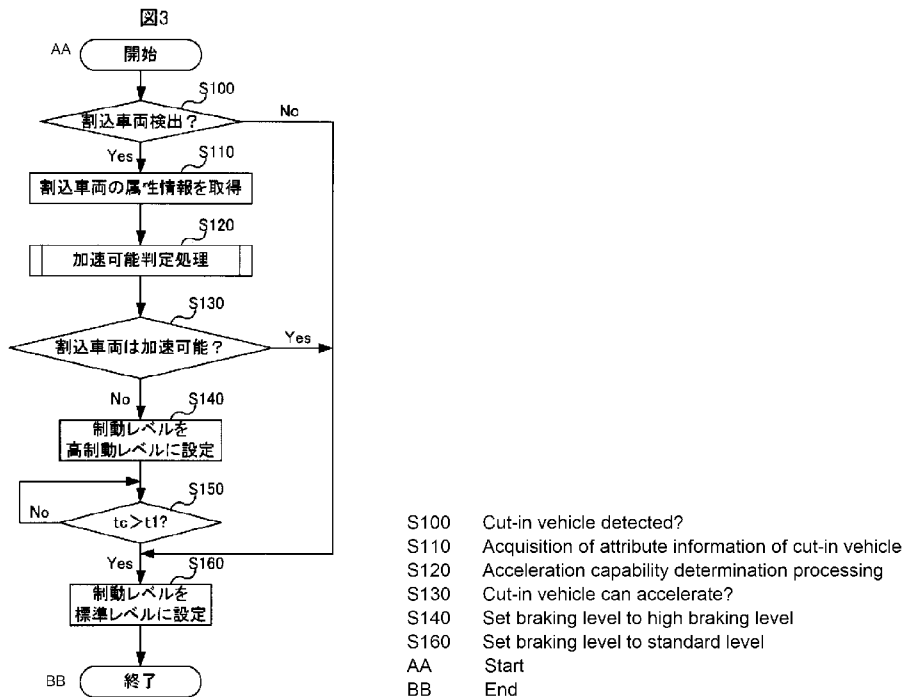


(10) 国際公開番号
WO 2018/198758 A1

- (51) 国際特許分類:
B60T 7/12 (2006.01) G08G 1/16 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/015078
- (22) 国際出願日: 2018年4月10日(10.04.2018)
- (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 2017-085794 2017年4月25日(25.04.2017) 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: 高木 亮 (TAKAKI Ryo); 〒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: 特許業務法人 明成国際特許事務所 (TOKKYO GYOMUHOJIN MEISEI INTERNATIONAL PATENT FIRM); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄一丁目12番17号 Aichi (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, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH,

(54) Title: VEHICLE BRAKING ASSISTANCE DEVICE AND BRAKING ASSISTANCE METHOD

(54) 発明の名称: 車両の制動支援装置および制動支援方法



(57) Abstract: Provided is a vehicle braking assistance device 10. The braking assistance device 10 comprises: detection units 21, 22 that detect an object in a travel lane of a host vehicle; a braking device 502; and control level determination units P1, 101 that determine a host vehicle braking assistance level. The control level determination units P1, 101 use detection signals from the detection units 21, 22 to detect a cut-in vehicle that is making a course change into the travel lane of the host vehicle, and if determined that the cut-in vehicle cannot accelerate, the level of braking assistance by the

WO 2018/198758 A1

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))

braking device 502 is set to a high level, at which the braking force is higher than a standard level.

(57) 要約：車両の制動支援装置10が提供される。制動支援装置10は、自車両の走行車線上における対象物を検出する検出部21、22と、制動装置502と、自車両の制動支援レベルを決定する制御レベル決定部P1、101とを備える。制御レベル決定部P1、101は検出部21、22からの検出信号を用いて、自車両の走行車線上に進路変更する割込車両を検出し、割込車両が加速可能でないと判定すると、制動装置502による制動支援レベルを標準レベルよりも制動力が高い高レベルに設定する。

明 細 書

発明の名称：車両の制動支援装置および制動支援方法

関連出願の相互参照

[0001] 本願は、その全ての開示が参照によりここに組み込まれる、2017年4月25日に出願された、日本国特許出願 出願番号2017-085794に基づく優先権を主張する。

技術分野

[0002] 本開示は車両における他車両との衝突を回避するための制動支援技術に関し、特に、割込車両との衝突を回避するための制動支援技術に関する。

背景技術

[0003] 自車線の前方を走行する先行車両と自車両との間に車線を変更して割り込んできた割込車両との衝突を回避するための技術が知られている（例えば、引用文献1）。この割込車両との衝突を回避するための技術は、割込車両に対応する従来の技術では、割込車両検出時における制動支援レベルを標準の制動支援レベルよりも高く設定し、割込車両との衝突回避が図られる。

[0004] しかしながら、制動支援レベルが高く設定されている場合には、制動距離が短くなるよう制動装置が制御されるため、自車両に続く後続車両との衝突が懸念され、また、運転者に対しても比較的高い減速感を与えることとなる。自車線に割り込んだ後の割込車両の走行状態、例えば、車速、進路は、先行車両と割込車両との相対関係にも依存し、割込車両の走行状態によっては、高い制動支援レベルでの制動支援を要しないこともある。

[0005] したがって、割込車両の走行状態に応じた割込車両に対する衝突回避のための制動支援を実行することが望まれている。

発明の概要

[0006] 本開示は、上述の課題を解決するためになされたものであり、以下の態様として実現することが可能である。

[0007] 第1の態様は、車両の制動支援装置を提供する。第1の態様に係る制動支

援装置は、自車両の走行車線上における対象物を検出するための検出部と、自車両の制動支援レベルを決定する制御レベル決定部であって、前記検出部からの検出信号を用いて自車両の走行車線上に進路変更する割込車両とを検出すると、前記割込車両が加速可能でないと判定した場合に、制動装置による制動支援レベルを標準レベルよりも高い高レベルに設定する制動支援レベル決定部と、を備える。

[0008] 第1の態様に係る車両の制動支援装置によれば、割込車両が加速可能でないと判定すると、制動装置による制動支援レベルを標準レベルよりも制動支援レベルが高い高レベルに設定するので、割込車両の走行状態に応じた割込車両に対する衝突回避のための制動支援を実行することができる。

[0009] 第2の態様は、車両の制動支援方法を提供する。第2の態様に係る車両の制動支援方法は、自車両の走行車線上に進路変更する割込車両を検出し、前記割込車両が加速可能でない場合には、制動装置による制動支援レベルを標準レベルよりも制動支援レベルが高い高レベルに設定する、ことを備える。

[0010] 第2の態様に係る車両の制動支援方法によれば、割込車両が加速可能でないと判定すると、制動装置による制動支援レベルを標準レベルよりも制動支援レベルが高い高レベルに設定するので、割込車両の走行状態に応じた割込車両に対する衝突回避のための制動支援を実行することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]第1の実施形態に係る制動支援装置が搭載された車両を示す説明図であり、

[図2]第1の実施形態に係る制動支援装置が備える制御装置の機能的構成を示すブロック図であり、

[図3]第1の実施形態に係る制動支援装置によって実行される制動支援レベル決定の処理フローを示すフローチャートであり、

[図4]第1の実施形態に係る制動支援装置によって実行される加速可能判定処理の処理フローを示すフローチャートであり、

[図5]割込車両が割り込む前の先行車両および自車両の位置関係を模式的に示

す説明図であり、

[図6]割込車両が割り込んだ後の先行車両、自車両および割込車両の位置関係を模式的に示す説明図であり、

[図7]第1の実施形態に係る制動支援装置によって実行される制動支援の処理フローを示すフローチャートであり、

[図8]第2の実施形態に係る制動支援装置において用いられる予測衝突横位置の考え方を説明するための説明図であり、

[図9]第3の実施形態に係る制動支援装置において衝突判定に用いられるパラメータの組み合わせを示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0012] 本開示に係る車両における制動支援装置および車両における制動支援方法について、いくつかの実施形態に基づいて以下説明する。

[0013] 第1の実施形態：

図1に示すように、第1の実施形態に係る制動支援装置10は、車両500に搭載されて用いられる。制動支援装置10は、制御装置100、ミリ波レーダ21、単眼カメラ22、車輪速度センサ24および制動支援アクチュエータ30を備えている。車両500は、車輪501、制動装置502、制動ライン503、ステアリングホイール504、フロントガラス510およびフロントバンパ520を備えている。なお、車両は、対象物を検出する検出部として、少なくとも、ミリ波レーダ21を備えていれば良く、ミリ波レーダ21と共に、単眼カメラ22、および、ライダー（L I D A R : レーザレーダ）の少なくともいずれか1つが備えられていても良い。あるいは、ミリ波レーダ21に代えてステレオカメラが備えられていてもよく、またはミリ波レーダ21と共にステレオカメラが備えられていても良い。本実施形態においては、ミリ波レーダ21および単眼カメラ22が検出部として備えられている。

[0014] 車両500において、制動装置502は、各車輪501に備えられている。各制動装置502は、運転者の制動ペダル操作に応じて制動ライン503

を介して供給されるブレーキ液圧によって各車輪501の制動を実現する。制動ライン503には制動ペダル操作に応じたブレーキ液圧を派生させるブレーキピストンおよびブレーキ液ラインが含まれる。本実施形態においては、制動支援アクチュエータ30が制動ライン503に備えられ、制動ペダル操作とは独立して液圧制御が可能であり、これにより制動支援が実現される。なお、制動ライン503としては、ブレーキ液ラインに代えて制御信号線を備え、各制動装置502に備えられている電動アクチュエータを作動させる構成が採用されても良い。ステアリングホイール504は、ステアリングロッドおよび操舵機構を介して前側の車輪501と接続されている。

[0015] 図2に示すように、制御装置100は、中央処理装置(CPU)101、メモリ102、入出力インタフェース103およびバス104を備えている。CPU101、メモリ102および入出力インタフェース103はバスを介して双方向通信可能に接続されている。メモリ102は、割込車両を検出した際に制動支援レベルを決定するための制動支援レベル決定プログラムP1および制動装置502による制動の支援を実行するための制動支援プログラムP2を不揮発的且つ読み出し専用で格納するメモリ、例えばROMと、CPU101による読み書きが可能なメモリ、例えばRAMとを含んでいる。CPU101はメモリ102に格納されている制動支援レベル決定プログラムP1を読み書き可能なメモリに展開して実行することによって制動支援レベル決定部として機能し、同様に制動支援プログラムP2を実行することによって制動支援制御部として機能する。なお、制動支援制御部には、CPU101からの制御信号を受けて制動ライン503に対して制動支援のための液圧を印加する制動支援アクチュエータ30も含まれる。また、制動支援制御部は、制動支援の実行を制御する制動支援プログラムP2を実行して制動支援アクチュエータ30に対して制御信号を送信する制御部としてのCPU101および制動支援のために制動装置502を駆動する駆動部としての制動支援アクチュエータ30とに区分することも可能である。CPU101は、単体のCPUであっても良く、各プログラムを実行する複数のCPUで

あっても良く、あるいは、複数のプログラムを同時実行可能なマルチタスクタイプのCPUであっても良い。

[0016] 入出力インタフェース103には、ミリ波レーダ21、単眼カメラ22、車輪速度センサ24および制動支援アクチュエータ30がそれぞれ制御信号線を介して接続されている。ミリ波レーダ21、単眼カメラ22および車輪速度センサ24からは、検出情報が入力され、制動支援アクチュエータ30に対しては制動支援レベルを指示する制御信号が出力される。

[0017] ミリ波レーダ21はミリ波を射出し、対象物によって反射された反射波を受信することによって対象物の位置および距離を検出するためのセンサであり、送信器と受信器とを備えている。本実施形態において、ミリ波レーダ21は、フロントバンパ520の中央に配置されているが、フロントバンパ520の全面に複数、または、フロントバンパ520の両側面に配置されていても良い。ミリ波レーダ21から出力される検出信号は、例えば、ミリ波レーダ21が備える処理回路において受信波が処理された対象物の代表位置を示す点列からなる信号であっても良く、あるいは、未処理の受信波を示す信号であっても良い。未処理の受信波が検出信号として用いられる場合には、制御装置100において対象物の位置および距離を特定するための信号処理が実行される。なお、ミリ波レーダに代えて、ライダーが用いられても良い。CPU101は、ミリ波レーダ21からの検知結果を用いて、例えば、自車両M0から先行車両M1、割込車両M2までの距離、自車両M0に対する先行車両M1、割込車両M2の相対速度、先行車両M1、割込車両M2と衝突するまでの衝突余裕時間(TTC)を先行車両M1、割込車両M2の属性情報として算出、取得することができる。

[0018] 単眼カメラ22は、CCD等の撮像素子を1つ備える撮像装置であり、可視光を受光することによって対象物の外形情報を検知結果である画像データとして出力するセンサである。単眼カメラ22から出力される画像データは、時系列的に連続する複数のフレーム画像によって構成されており、各フレーム画像は画素データにより表されている。CPU101は、また、単眼カ

メラ22からの画像データを用いて、例えば、先行車両M1、割込車両M2の外形寸法、自車両M0に対する相対位置を先行車両M1、割込車両M2の属性情報として算出、取得することができる。単眼カメラ22を備えることによって、検出対象の車両が二輪車である場合にも、先行車両M1および割込車両M2を精度良く検出することができる。本実施形態において、単眼カメラ22はフロントガラス510の上部中央に配置されている。単眼カメラ22から出力される画素データは、モノクロの画素データまたはカラーの画素データである。なお、単眼カメラ22に代えて複眼のステレオカメラが用いられても良い。

[0019] 車輪速度センサ24は、車輪501の回転速度を検出するセンサであり、各車輪501に備えられている。車輪速度センサ24から出力される検出信号は、車輪速度に比例する電圧値または車輪速度に応じた間隔を示すパルス波である。車輪速度センサ24からの検出信号を用いることによって、車両速度、車両の走行距離等の情報を得ることができる。

[0020] 制動支援アクチュエータ30は、運転者による制動ペダル操作とは無関係に制動装置502による制動を実現するためのアクチュエータである。本実施形態において、制動支援アクチュエータ30は、制動ライン503に備えられており、制御装置100からの制御信号に従って制動ライン503における油圧を増減させる。制動支援アクチュエータ30は、例えば、電動モータと電動モータにより駆動される油圧ピストンを備えるモジュールから構成されている。あるいは、横滑り防止装置、アンチロックブレーキシステムとして既に導入されている制動制御アクチュエータが用いられても良い。

[0021] 図3から図6を参照して第1の実施形態に係る制動支援装置10によって実行される、制動支援レベル決定処理について説明する。図3および図4に示す処理ルーチンは、CPU101が制動支援レベル決定プログラムP1を実行することによって、例えば、車両の制御システムの始動時から停止時まで、または、スタートスイッチがオンされてからスタートスイッチがオフされるまで、所定の時間間隔、例えば、数msecにて繰り返して実行されても良

く、割込車両の検出をトリガとして実行されても良い。

[0022] CPU 101は、自車両M0の走行車線上に割込車両M2が検出されたか否かを判定する(ステップS100)。自車両M0とは、第1の実施形態に係る制動支援装置10を搭載している車両である。割込車両M2とは、自車両M0と併走する他の車両、あるいは、自車両の走行車線に隣接する車線を走行中の他の車両であって、自車両の走行車線上へ進路変更する車両である。なお、自車両M0の走行車線上とは、道路上に車両1台分の幅で規定された区画である車線のうち、自車両M0が走行中の車線の進行方向延長上を意味する。あるいは、自車両が進行を予定している走行方向の道路上ということもできる。車線の検出は、単眼カメラ22によって道路上の車線を区分する区画線を識別することによって実行され得る。また、ミリ波レーダ21の反射波の検出範囲を車線幅に設定しておくことで、割込車両M2の検出が容易となる。割込車両M2の存在は、例えば、ミリ波レーダ21による検出距離の急激な減少の検出、単眼カメラ22による自車両の走行車線上、すなわち、自車線上への車両の進入の検出、衝突余裕時間TTCの急減の少なくともいずれか一方が検出された場合に、検出される。この他にも、単眼カメラ22によって自車両と併走している車両が自車線への方向指示器を作動させていることが検出された場合、ミリ波レーダ21によって検出された自車両M0と併走している他車両の横位置と自車両位置との差が自車線幅未満となった場合、を適宜組み合わせ割込車両M2の存在が検出されても良い。なお、検出距離の急激な減少の検出、自車線上への車両の進入の検出、衝突余裕時間TTCの急減、および、他車両と自車両位置との差が自車線幅未満になったことの検出は、ミリ波レーダ21および単眼カメラ22の少なくともいずれか一方によって検出可能である。

[0023] CPU 101は、割込車両M2が検出されないと(ステップS100: No)、ステップS160に移行して、制動支援レベルを標準レベルに設定し、本処理ルーチンを終了する。CPU 101は、図5および図6に示すように自車両M0と併走する隣接車線の他車両M2aが自車線上に車線変更し、

割込車両M2として検出されると（ステップS100：Yes）、割込車両M2の属性情報を取得する（ステップS110）。ステップS110において取得される属性情報には、例えば、自車両M0と割込車両M2との車間距離D02、自車両M0に対する割込車両M2の相対速度V02、自車両M0に対する割込車両M2の横方向の位置である横位置が含まれる。横方向の位置とは、車線の幅方向の位置、自車両M0の車幅方向の位置を意味する。車間距離D02は、既知の方法によって取得され、例えば、振幅、周波数あるいは位相に適切な変調を与えた送信信号と受信信号との相関によって抽出される送受間の時間差から求められる。相対速度V02は、既知の方法によって取得され、例えば、ドップラ効果を利用する方法、距離の時間変化率から求める方法により取得される。横位置は、既知の方法によって取得され、例えば、受信信号の入射角を用いて求められる。なお、属性情報は、割込車両M2の走行状態に関する情報であるということもできる。

[0024] CPU101は、割込車両M2が加速可能であるか否かを判定するための加速可能判定処理を実行する（ステップS120）。割込車両M2が加速可能であるか否かは、割込車両M2の走行状態の判定とすることができる。以下、図4を参照して加速可能判定処理について説明する。CPU101は、自車両M0の走行車線上に先行車両M1が存在するか否か、すなわち、先行車両M1が検出されている否かを判定する（ステップS121）。図5および図6の例では、先行車両M1が存在する場合が例示されており、先行車両M1は割込車両M2が検出される前からCPU101によって検出されている。先行車両M1とは、自車両M0の走行車線上の前方を走行中の車両である。CPU101は、検出部であるミリ波レーダ21からの検出信号を用いて先行車両M1の有無を検出する。CPU101は、例えば、ミリ波レーダ21によって対象物の存在が検出された場合には、自車両から検出位置までの検出距離にかかわらず、先行車両M1が存在していると判定しても良く、あるいは、検出距離が衝突回避を考慮しなくても良い所定の距離以内、例えば、一般道で50m程度、高速道路で100m程度、である場合に、割込車

両M2ではなく、先行車両M1が存在していると判定しても良い。さらには、単眼カメラ22によって得られた画像を用いて対象物が車両に相当する形状を有していることを条件として加えて、判定が行われても良い。

[0025] CPU101は、先行車両M1を検出すると（ステップS121：Yes）、先行車両M1の属性情報を取得する（ステップS122）。図5に示す状態が対応する。ステップS122において取得される属性情報には、例えば、自車両M0と先行車両M1との車間距離D01、自車両M0に対する先行車両M1の相対速度V01、自車両M0に対する先行車両M1の横方向の位置である横位置が含まれる。横方向の位置とは、車線の幅方向の位置、自車両M0の車幅方向の位置を意味する。車間距離D01は、既知の方法によって取得され、例えば、振幅、周波数あるいは位相に適当な変調を与えた送信信号と受信信号との相関によって抽出される送受間の時間差から求められる。相対速度V01は、既知の方法によって取得され、例えば、ドップラ効果を利用する方法、距離の時間変化率から求める方法により取得される。横位置は、既知の方法によって取得され、例えば、受信信号の入射角を用いて求められる。

[0026] CPU101は、先行車両M1と割込車両M2との相対関係を算出する（ステップS123）。ステップS123において算出される相対関係には、先行車両M1と割込車両M2との車間距離D12、先行車両M1に対する割込車両M2の相対速度V12および車間距離D12および相対速度V12から求められる衝突余裕時間TTC12が含まれる。車間距離D12は、自車両M0と先行車両M1との車間距離D01から自車両M0と割込車両M2との車間距離D02を減じることによって求められる。相対速度V12は、自車両M0に対する先行車両M1の相対速度V01から自車両M0に対する割込車両M2の相対速度V02を減じることによって求められる。衝突余裕時間TTCは、車間距離Dの場合に現在の相対速度で追行車両が走行した場合に先行車両に到達、すなわち接触、衝突するまでの余裕時間を意味し、衝突余裕時間 $TTC = D / V$ として求められる。したがって、先行車両M1に対

する割込車両M2の衝突余裕時間 TTC_{12} は、 $TTC_{12} = D_{12} / V_{12}$ として求められる。なお、割込車両M2検出後に、先行車両M1を検出できない場合には、検出不能となる直前の車間距離 D_{01} を外挿補完することによって自車両M0と先行車両M1との車間距離 D_{01} が求められても良い。先行車両M1を検出できない場合とは、例えば、先行車両M1と割込車両M2との横位置が重なる場合である。

[0027] CPU101は、割込車両M2が割込後に加速可能であるか否かを判定し（ステップS124）、加速可能でないと判定した場合には（ステップS124：No）、割込車両は加速不可能であると決定して（ステップS125）、本処理ルーチンを終了する。割込車両M2が割込後に加速可能であるか否かは衝突余裕時間 TTC_{12} を用いて判断され、 $TTC_{12} < TTC_{r1}$ の場合には、CPU101は、割込車両M2は、加速可能でないと判断する。なお、 TTC_{r1} は、割込車両M2が割込後に加速可能となる下限の加速可能判定時間であり、例えば、3秒といったように、予め定められている。割込車両M2が割込後に加速可能であるか否かの判定は、衝突余裕時間 TTC ではなく、相対速度、車間距離によって実行されても良い。例えば、CPU101は、割込車両M2の相対速度 V_{12} が予め定められた判定値よりも低い場合、または、負値の場合には加速不可能であると判定し、車間距離が予め定められた判定値よりも短い場合には加速不可能であると判定しても良い。さらに、CPU101は、衝突余裕時間 TTC 若しくは相対速度の変化が急激な場合、すなわち、相対化速度が大きい場合に加速可能であると判定しても良い。あるいは、割込車両M2が先行車両M1を操舵しながら追越可能であるか否かに基づいて判定しても良い。例えば、割込車両M2が自車両M1の右側車線から進路変更してきた場合には、自車両M1の左側車線に空きスペースが存在するか否かに基づき、操舵しながら追越可能であるか否かを判定できる。CPU101は、自車両M1の左側車線に空きスペースが存在する場合には、操舵しながら追越可能であり、加速可能であると判定し、空きスペースが存在しない場合には、操舵しながら追越可能でなく、加速不

可能であると判定する。

[0028] CPU 101は、割込車両M2が割込後に加速可能であると判定した場合には（ステップS124：Yes）、割込車両は加速可能であると決定して（ステップS126）、本処理ルーチンを終了する。すなわち、 $TTC12 \geq TTCr1$ の場合には、CPU 101は、割込車両M2は、加速可能であると判断する。

[0029] CPU 101は、ステップS121において、先行車両M1を検出しない場合（ステップS121：No）、割込車両は加速可能であると決定して（ステップS126）、本処理ルーチンを終了する。先行車両M1が存在しない場合とは、例えば、ミリ波レーダ21の検出レンジに他の車両が存在しない場合、あるいは、一般道において自車両M0と先行車両M1との車間距離が50m以上離れている場合である。

[0030] 図3に戻り説明を続ける。CPU 101は、割込車両M2は加速可能であると決定した場合（ステップS130：Yes）、ステップS160に移行して、制動支援レベルを標準レベルに設定し、本処理ルーチンを終了する。CPU 101は、割込車両M2は加速可能でない、すなわち、加速不可能であると決定した場合（ステップS130：No）、制動支援レベルを標準レベルよりも高い高レベルに設定する（ステップS140）。

[0031] 制動支援レベルとは、衝突を回避するための制動支援を実現するためのレベルを意味し、標準レベルの場合、たとえば、十分な車間距離が取られており、乗員に高い減速Gを感じさせることなく車両を停止できる制動力を実現させる制動支援レベルである。高レベルの場合、車間距離が十分でなく、高い減速Gと共に車両を迅速に停止できる制動力を実現させる制動支援レベルであり、標準レベルよりも制動力が大きい。制動力はタイヤと路面との間の摩擦係数等の影響を受け、車両側において制御できる制動力は、制動装置502によって実現される制動トルクである。制動力は、例えば、制動支援アクチュエータ30により制動ライン503を介して制動装置502に対して加えられるブレーキ液圧を高くすることによって高められ、制動支援アクチ

ューエータ30により制動ライン503を介して制動装置502に対して加えられるブレーキ液圧の時間当たりの増加率を高くすることによって高められ、また、制動支援アクチュエータ30によって制動ライン503に与圧を加えておくことによって制動力の立ち上がりを早めることによって高められる。なお、ブレーキ液圧の時間当たりの増加率を高くすることおよび制動力の立ち上がりを早くすることは、制動タイミングを早くすることとも言える。さらに、制動支援レベルには、制動支援の判定感度も含まれ、高レベルでは標準レベルよりも判定感度が高くなる、すなわち、制動支援を実行しやすくなるよう判定感度が設定される。例えば、衝突余裕時間TTCを判定する判定閾値を変更することで判定感度の変更され得る、高レベルの場合の判定閾値は、標準レベルの場合の判定閾値よりも小さく設定され得る。判定閾値、すなわち、判定時間が短く設定されることによって、衝突余裕時間TTCは判定閾値を超えやすくなり、制動支援が実行されやすくなり、制動支援が実行されるまでの時間は短くなる。制動支援レベルとは、実現可能な制動距離と捉えることも可能であり、高レベルの場合の制動距離は、標準レベルの場合の制動距離よりも短い。

[0032] CPU101は、割込車両M2の検出からの経過時間 t_c が制動支援レベルの初期化時間 t_1 を超えたか否かを判定し（ステップS150）、 $t_c > t_1$ となるまで待機する（ステップS150:No）。CPU101は、 $t_c > t_1$ が満たされると（ステップS150:Yes）、ステップS160に移行して、制動支援レベルを標準レベルに設定し、本処理ルーチンを終了する。割込車両M2の検出からの経過時間 t_c が所定時間経過した場合、自車両M0の運転者が車間距離を空ける等の対応を取る可能性が高く、割込車両M2の割り込みに起因する自車両M0と割込車両M2との間の衝突可能性は低くなるので、初期化時間 t_1 を超えたタイミングにて制動支援レベルが初期化、すなわち、標準レベルに設定される。

[0033] 図7を参照して、第1の実施形態における制動支援処理について説明する。制動支援処理は、制動支援レベル決定処理とは独立して実行される。図7

に示す処理ルーチンは、CPU101が制動支援プログラムP2を実行することによって、例えば、車両の制御システムの始動時から停止時まで、または、スタートスイッチがオンされてからスタートスイッチがオフされるまで、所定の時間間隔にて繰り返して実行される。

[0034] CPU101は、設定された制動支援レベルを取得する（ステップS200）。CPU101は、ミリ波レーダ21および単眼カメラ22によって得られた前方車両の属性情報を用いて前方車両に対する自車両M0のTTCを算出し、算出したTTCが予め定められた第1閾値TTC1、例えば、0.5秒、未満であるか否かを判定する（ステップS210）。前方車両には、先行車両M1および割込車両M2が含まれる。CPU101は、 $TTC < TTC1$ である場合（ステップS210: Yes）、報知を実行する（ステップS220）。報知は、運転者による制動操作を促す処理であり、例えば、警告音、計器盤上への表示、あるいは、ステアリングホイールを振動させることによって実行され得る。CPU101は、 $TTC < TTC1$ でない場合には（ステップS210: No）、このタイミングでの本処理ルーチンを終了する。

[0035] CPU101は、報知を実行した後、前方車両に対するTTCが予め定められた第2閾値TTC2、例えば、0.3秒、未満であるか否かを判定する（ステップS230）。第2閾値TTC2は、第1閾値TTC1よりも短い値であり、運転者の制動操作を待機することなく制動支援を要する時間である。CPU101は、 $TTC < TTC2$ である場合（ステップS230: Yes）、制動支援を実行し（ステップS240）、このタイミングでの本処理ルーチンを終了する。この制動支援時における制動支援レベルは、設定された制動支援レベルである。CPU101は、 $TTC < TTC2$ でない場合には（ステップS230: No）、このタイミングでの本処理ルーチンを終了する。なお、制動支援処理において用いられる第1閾値TTC1および第2閾値TTC2は、既述のように、高レベルの場合、標準レベルの場合よりも小さい値に変更され得る。

[0036] 図7の例では、報知の実行を経て制動支援が実行されているが、報知を伴うことなく制動支援が実行されても良い。例えば、制動支援レベルが高レベルに設定されている場合には、短い衝突余裕時間TTCが想定されるので、制動支援レベルが高レベルに設定されている場合には、報知を実行しない制動支援処理が実行されても良い。また、報知と制動支援とが同時に実行されても良く、報知は制動支援が実行されるまで断続的に継続されても良く、あるいは、一回の報知によって終了されても良い。

[0037] 以上説明したように、第1の実施形態に係る制動支援装置10によれば、割込車両M2の走行状態に応じて制動支援レベルを高レベルまたは標準レベルのいずれかに設定することができる。より具体的には、自車線上への進路変更後の割込車両M2が加速不可能である場合に制動支援レベルを高レベルに設定し、割込車両M2が加速可能である場合に制動支援レベルを標準レベルに設定するので、割込車両M2の検出により制動支援レベルが高レベルに設定される場合の問題点を解決することができる。すなわち、第1の実施形態に係る制動支援装置10によれば、従来では高レベルでの制動支援が実行される条件であっても、割込車両M2が加速可能である場合には制動支援レベルは高レベルに設定されない。この結果、割込車両に対応した高レベルでの制動支援が実行される場合における、タイミングの早い制動支援の低減、後続車両との間の接触の防止または低減が可能となり、また、頻度の高い高減速Gに伴い乗員が感じる不快感の低減または防止を図ることができる。なお、タイミングの早い制動支援とは、割込車両が自車両から離間していく可能性がある場合に、その可能性を考慮せず早期に実行されてしまう制動支援を意味する。この場合、制動支援を実行しなくても割込車両との接触、衝突は発生せず、制動支援を要しなかった可能性がある。

[0038] 第1の実施形態に係る制動支援装置10によれば、先行車両M1が存在する場合には、先行車両M1と割込車両M2との相対関係に基づいて割込車両M2が加速可能であるか否かを判定する。したがって、自車線上への進路変更後の割込車両M2の挙動を先行車両M1との関係で判定することが可能と

なり、割込車両M2の挙動の判定精度を向上させることができる。

[0039] 第1の実施形態に係る制動支援装置10によれば、割込車両M2が加速不可能である場合には、高レベルにて制動支援が実行されるので、割込車両M2の検出により制動支援レベルが高レベルに設定される場合の問題点を解決しつつ、割込車両M2と自車両M0との衝突を軽減または防止することができる。なお、制動支援レベルは、標準レベルと高レベルに限られず、標準レベルと高レベルとの間に1または複数の中間レベルが設定されても良い。

[0040] 第2の実施形態：

第1の実施形態に係る制動支援装置10では、衝突余裕時間TTCを用いて割込車両M2に対する衝突可能性を報知するか否か、および割込車両M2との衝突回避のために制動支援を実行するか否かが判定されている。第2の実施形態においては、さらに、自車両M0と割込車両M2との横位置、割込車両M2に対する自車両M0の予測衝突横位置、および存在確率といった判定パラメータを用いて報知および制動支援の実行の有無が判定される。なお、第2の実施形態に係る制動支援装置の構成は第1の実施形態に係る制動支援装置10の構成と同様であるから同一の符号を付して説明を省略する。

[0041] 予測衝突横位置とは、図8に示すように、自車両M0と、対象物としての割込車両M2との相対位置の時系列変化に基づく、衝突時(TTC=0秒)における予測横位置である。Pt-4、Pt-3、Pt-2、Pt-1は、それぞれPt0の4つ前、3つ前、2つ前、1つ前の検出タイミングにおける割込車両M2の相対位置を示している。TTC=0の際における、自車両M0の幅方向の中心位置CPと割込車両M2の相対位置Ptcとの差分が予測衝突横位置CWとなる。予測衝突横位置CWが予め定められた予測衝突閾値CW2よりも小さい場合には、TTC=0にて衝突することが予測されるため制動支援が実行される。なお、予測衝突閾値CW2は、例えば、一般的な車両の幅寸法の1/2以下の80cmであり、さらに、予め定められた予測衝突閾値CW1を用いて報知の実行の有無が判定されても良い。予測衝突閾値CW1は、例えば、CW2+30cmに設定される。存在確率とは、物

標の信頼度を意味し、対象物としての割込車両M2が実際に存在するか否かを判定するための指標である。例えば、ミリ波レーダの反射強度が基準強度よりも高い場合、対象物を連続的に検出できている場合、すなわち、対象物の検出継続時間が長い場合には存在確率は高くなる。

[0042] 第2の実施形態において用いられる判定パラメータに対する閾値は、設定された制動支援レベルに応じて変更される。すなわち、制動支援レベルの設定には、ブレーキ液圧の操作に伴う制動力または制動タイミングの変更のみならず、制動支援の実行判定の程度の変更、例えば、判定パラメータに対する閾値の変更も含まれる。判定パラメータに対する閾値の変更は制動タイミングの変更と言うこともできる。例えば、予測衝突閾値や横位置の判定閾値は、高レベルの場合、標準レベルの場合よりも大きく設定され得る。判定閾値、すなわち、判定距離が長く設定されることによって、予測衝突横位置WCや横位置は判定閾値を超えやすくなり、制動支援が実行されるまでの時間は短くなり制動支援レベルが高いということが出来る。例えば、存在確率の判定閾値は、高レベルの場合、標準レベルの場合よりも小さく設定され得る。判定閾値、すなわち、判定確立が小さく設定されることによって、存在確率は判定閾値を超えやすくなり、制動支援が実行されるまでの時間は短くなり制動支援レベルが高いということが出来る。第2の実施形態に係る制動支援装置10によれば、判定パラメータの閾値を変更することによって、高い制動支援レベルと標準の制動支援レベルとを実現することができる。

[0043] 第1の実施形態に係る制動支援装置10により得られる効果に加えて、第2の実施形態に係る制動支援装置10によれば複数の判定パラメータを用いるので、より高い精度で制動支援を実行することが可能となる。この結果、第2の実施形態に係る制動支援装置10は、割込車両に対応した高レベルを設定する条件を緩くし、制動支援レベルが高レベルに設定される頻度を低減することができる。なお、第2の実施形態において用いられる判定パラメータは衝突余裕時間TTCと共に任意に組み合わせて用いられることが可能であり、また、予測衝突横位置を作出するための割込車両M2の相対位置の時

系列変化のサンプル数や割込車両M 2までの距離といった他の判定パラメータが用いられても良い。

[0044] 第3の実施形態：

第2の実施形態に係る制動支援装置10では、各判定パラメータに対する判定閾値を変更することで高レベルと標準レベルの制動支援レベルを実現している。第3の実施形態においては、設定される制動支援レベルに応じて、判定パラメータの組み合わせを変更することによって割込車両M 2に対する制動支援の精度や感度が高い高レベルと、通常における標準レベルの制動支援レベルを実現する。なお、第3の実施形態に係る制動支援装置の構成は第1の実施形態に係る制動支援装置10の構成と同様であるから同一の符号を付して説明を省略する。

[0045] 例えば、図9に示すように、衝突余裕時間TTC、横位置、予測衝突横位置、および存在確率が制動支援を実行するか否かを判定するための判定パラメータとして用いられる。第3の実施形態においては、これら判定パラメータを用いた判定結果の論理積を用いて制動支援の実行の有無が決定される。

[0046] 制動支援レベルが標準レベルに設定される場合には、衝突余裕時間TTC、横位置、予測衝突横位置、および存在確率の判定結果の論理積が用いられる。一方、制動支援レベルが高レベルに設定される場合には、衝突余裕時間TTC、横位置、および存在確率の判定結果の論理積が用いられる。用いられる判定パラメータ数を少なくすることにより、制動支援の判定結果は、各判定パラメータを用いた各判定結果の影響を受けにくくなる。例えば、時系列変化に基づく予測結果である予測衝突横位置を用いないことにより、予測に起因して発生し得る不確かさを排除することが可能となり、結果として、精度または感度の高い制動支援レベルを実現することができる。

[0047] 第1の実施形態に係る制動支援装置10により得られる効果に加えて、第3の実施形態に係る制動支援装置10によれば、設定された制動支援レベルに応じて用いる判定パラメータの組み合わせを変更することができる。この結果、第3の実施形態に係る制動支援装置10は、制動力や制動タイミング

の変更を伴うことなく、割込車両に対応する制動支援を判定するための検出感度、または、検出精度を変更することによって、高レベルと標準レベルの制動支援レベルを実現することができる。

[0048] 変形例：

(1) 第1の変形例：

第1の実施形態においては、割込車両M2が加速可能であるか否かに応じて制動支援レベルが高レベルまたは標準レベルに設定されているが、標準レベルを規定値とし、割込車両M2が加速不可能である場合に制動支援レベルが高レベルに変更されても良い。

[0049] (2) 第2の変形例：

第1の実施形態においては、割込車両M2の走行状態として、加速可能であるか否かが判定されているが、加速可能であるか否かの判定に代えて、減速可能性があるか否かが判定されても良い。減速可能性の判定に応じた制動支援レベルの決定は、上述した制動支援レベル決定処理によって実現され得る。すなわち、先行車両M1が存在しない場合には、減速可能性は無い、または低いと判定し、先行車両M1が存在し、先行車両M1に対する割込車両M2の衝突余裕時間TTCが短い場合には減速可能性が高いと判定すれば良い。あるいは、衝突余裕時間TTC若しくは相対速度の変化が急激な場合、すなわち、相対減速度が大きい場合には、減速可能性が高いと判定しても良い。

[0050] (3) 第3の変形例：

第1の実施形態においては、ミリ波レーダ21や単眼カメラ22によって先行車両M1が検出されているが、車両間通信、ビーコン等を通じて提供される交通状況に関する情報を用いて先行車両M1の有無が検出、判定されても良い。

[0051] (4) 第4の変形例：

第1～第3の実施形態においては、CPU101が制動支援レベル決定プログラムP1および制動支援プログラムP2を実行することによって、ソフ

トウェア的に属性取得部および衝突回避実行部が実現されているが、予めプログラムされた集積回路またはディスクリート回路によってハードウェア的に実現されても良い。

[0052] (5) 第5の変形例：

第1の実施形態において、制動支援が実行されるまで報知が継続される場合には、時間経過と共に、報知の音量が増大されても良く、あるいは、表示態様に変更されても良い。表示態様の変更としては、例えば、表示サイズの増大、および表示色の変更が含まれる。

[0053] 以上、実施形態、変形例に基づき本開示について説明してきたが、上記した発明の実施の形態は、本開示の理解を容易にするためのものであり、本開示を限定するものではない。本開示は、その趣旨並びに特許請求の範囲を逸脱することなく、変更、改良され得ると共に、本開示にはその等価物が含まれる。たとえば、発明の概要の欄に記載した各形態中の技術的特徴に対応する実施形態、変形例中の技術的特徴は、上述の課題の一部又は全部を解決するために、あるいは、上述の効果の一部又は全部を達成するために、適宜、差し替えや、組み合わせを行うことが可能である。また、その技術的特徴が本明細書中に必須なものとして説明されていなければ、適宜、削除することが可能である。例えば、上記第1の態様に係る制動支援装置を適用例1とし、

[適用例2]

適用例1に記載の車両の制動支援装置において、

前記制動支援レベル決定部は、前記検出部により自車両の走行車線上に前記割込車両よりも先行する先行車両を検出している場合に、前記割込車両を検出した際に、前記検出部による検出信号を用いて前記先行車両と前記割込車両との間の距離差および相対速度を含む相対関係を求め、求められた前記相対関係が前記割込車両は加速可能でないことを示すと前記割込車両は加速可能でないと判定する、車両の制動支援装置。

[適用例3]

適用例 2 に記載の車両の制動支援装置において、

前記制動支援レベル決定部は、前記相対関係として、前記距離差および前記相対速度を用いて前記割込車両が前記先行車両に到達するまでの時間を示す衝突余裕時間を求め、求められた前記衝突余裕時間が予め定められた第 1 の閾値以下の場合に、前記割込車両は加速可能でないと判定する、車両の制動支援装置。

[適用例 4]

適用例 3 に記載の車両の制動支援装置において、

前記制動支援レベル決定部は、前記求められた前記衝突余裕時間が予め定められた第 1 の閾値よりも大きい場合に、前記割込車両は加速可能であると判定し、自車両の制動支援レベルを標準レベルに設定する、車両の制動支援装置。

[適用例 5]

適用例 1 に記載の車両の制動支援装置において、

前記制動支援レベル決定部は、前記先行車両を検出していない場合、前記割込車両が加速可能であると判定して、自車両の制動支援レベルを標準レベルに設定する、車両の制動支援装置。

[適用例 6]

適用例 1 から 5 のいずれか一項に記載の車両の制動支援装置において、

前記制動支援レベル決定部は、前記先行車両の後方であって自車両の前方に位置する他車両の左右方向の位置と、前記先行車両の左右方向の位置との位置差が予め定められた割込判定閾値よりも小さい場合に、前記他車両を前記割込車両として検出する、車両の制動支援装置。

[適用例 7]

適用例 1 から 5 のいずれか一項に記載の車両の制動支援装置において、

前記制動支援レベル決定部は、自車両の前方を走行する他車両に対する衝突余裕時間が急減した場合に、前記割込車両を検出する、車両の制動支援装置。

〔適用例 8〕

適用例 1 から 7 のいずれか一項に記載の車両の制動支援装置はさらに、
自車両と前記割込車両との衝突を回避する際に、前記設定された制動支援
レベルで前記制動装置を作動させる制動支援制御部を備える、車両の制動支
援装置。

としても良い。

請求の範囲

- [請求項1] 車両の制動支援装置（10）であって、
自車両の走行車線上における対象物を検出するための検出部（21、22）と、
自車両の制動支援レベルを決定する制動支援レベル決定部であって、前記検出部からの検出信号を用いて自車両の走行車線上に進路変更する割込車両を検出すると、前記割込車両が加速可能でないと判定した場合に、制動装置（502）による制動支援レベルを標準レベルよりも制動支援レベルが高い高レベルに設定する、制動支援レベル決定部（P1、101）と、を備える車両の制動支援装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の車両の制動支援装置において、
前記制動支援レベル決定部は、前記検出部により自車両の走行車線上に前記割込車両よりも先行する先行車両を検出している場合に、前記割込車両を検出した際に、前記検出部による検出信号を用いて前記先行車両と前記割込車両との間の距離差および相対速度を含む相対関係を求め、求められた前記相対関係が前記割込車両は加速可能でないことを示すと前記割込車両は加速可能でないと判定する、車両の制動支援装置。
- [請求項3] 請求項2に記載の車両の制動支援装置において、
前記制動支援レベル決定部は、前記相対関係として、前記距離差および前記相対速度を用いて前記割込車両が前記先行車両に到達するまでの時間を示す衝突余裕時間を求め、求められた前記衝突余裕時間が予め定められた第1の閾値以下の場合に、前記割込車両は加速可能でないと判定する、車両の制動支援装置。
- [請求項4] 請求項3に記載の車両の制動支援装置において、
前記制動支援レベル決定部は、前記求められた前記衝突余裕時間が予め定められた第1の閾値よりも大きい場合に、前記割込車両は加速可能であると判定し、自車両の制動支援レベルを標準レベルに設定す

る、車両の制動支援装置。

[請求項5] 請求項1に記載の車両の制動支援装置において、
前記制動支援レベル決定部は、前記先行車両を検出していない場合、前記割込車両が加速可能であると判定して、自車両の制動支援レベルを標準レベルに設定する、車両の制動支援装置。

[請求項6] 請求項1から5のいずれか一項に記載の車両の制動支援装置において、
前記制動支援レベル決定部は、前記先行車両の後方であって自車両の前方に位置する他車両の左右方向の位置と、前記先行車両の左右方向の位置との位置差が予め定められた割込判定閾値よりも小さい場合に、前記他車両を前記割込車両として検出する、車両の制動支援装置。

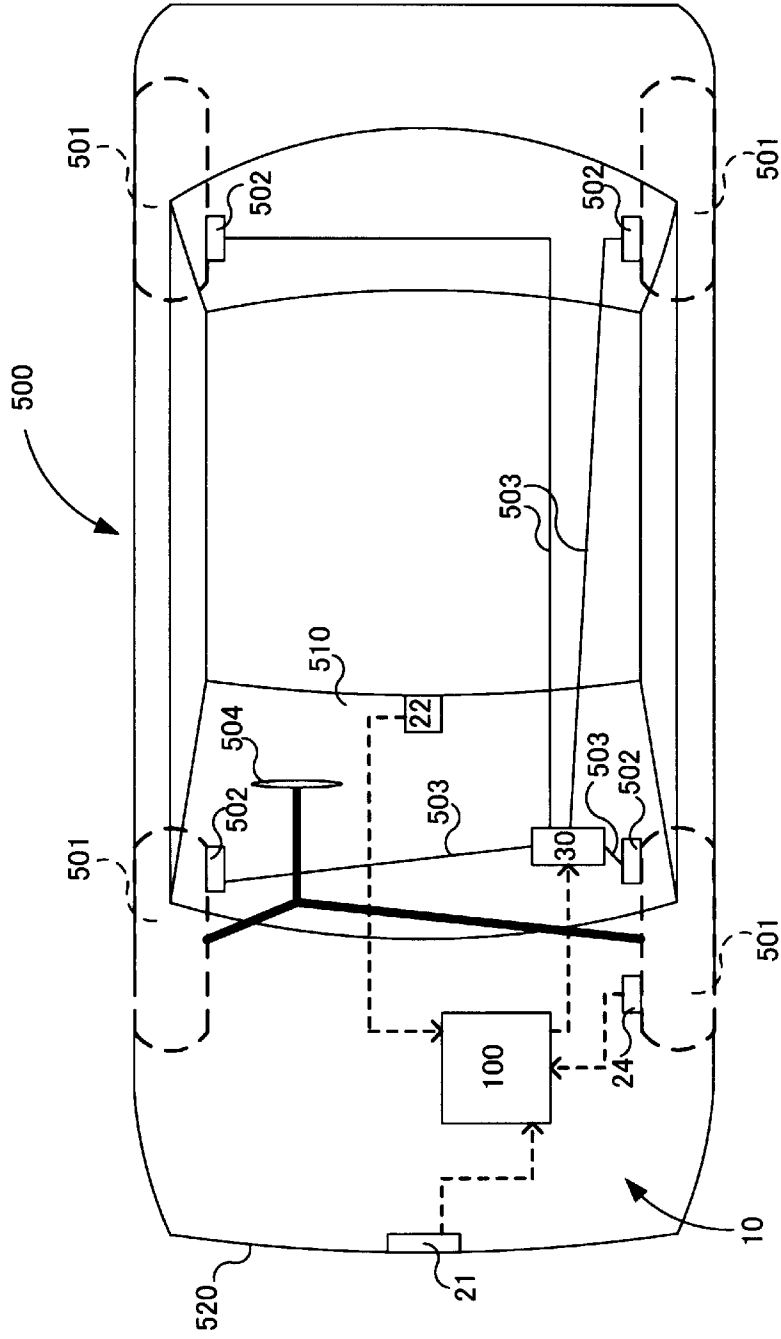
[請求項7] 請求項3または4に記載の車両の制動支援装置において、
前記制動支援レベル決定部は、自車両の前方を走行する他車両に対する衝突余裕時間が急減した場合に、前記割込車両を検出する、車両の制動支援装置。

[請求項8] 請求項1から7のいずれか一項に記載の車両の制動支援装置はさらに、
自車両と前記割込車両との衝突を回避する際に、前記設定された制動支援レベルで前記制動装置を作動させる制動支援制御部を備える、車両の制動支援装置。

[請求項9] 車両の制動支援方法であって、
自車両の走行車線上に進路変更する割込車両を検出（S100）し、
前記割込車両が加速可能でない場合には、制動装置による制動支援レベルを標準レベルよりも制動力が高い高レベルに設定する（S140）、ことを備える、車両の制動支援方法。

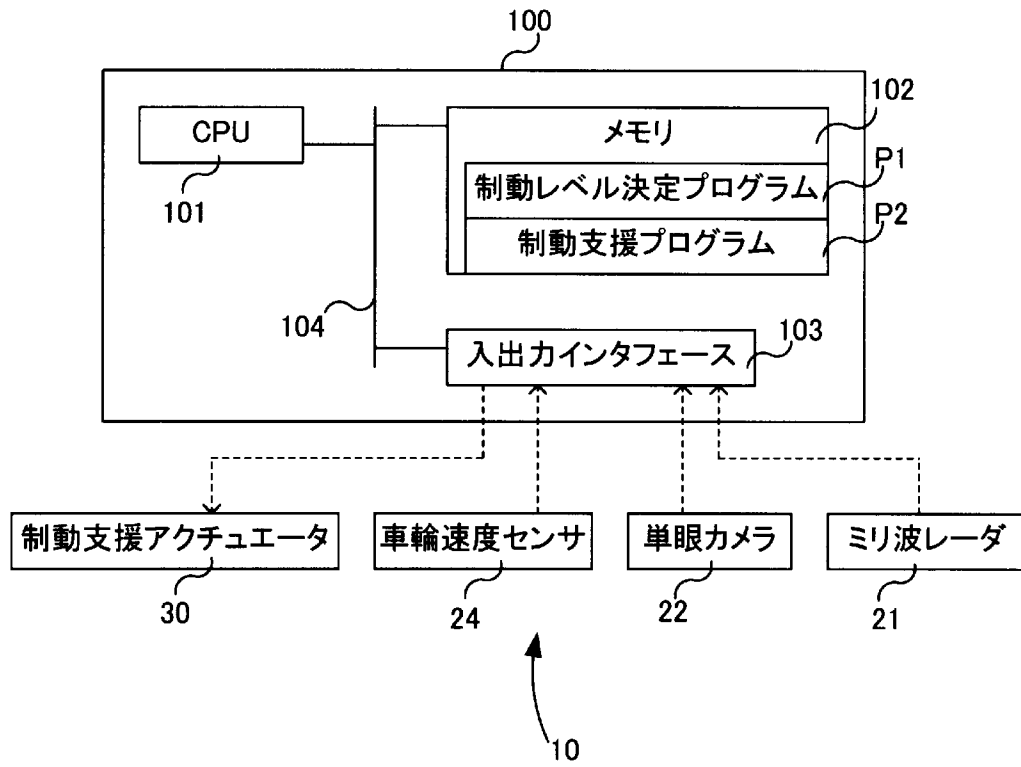
[図1]

図1

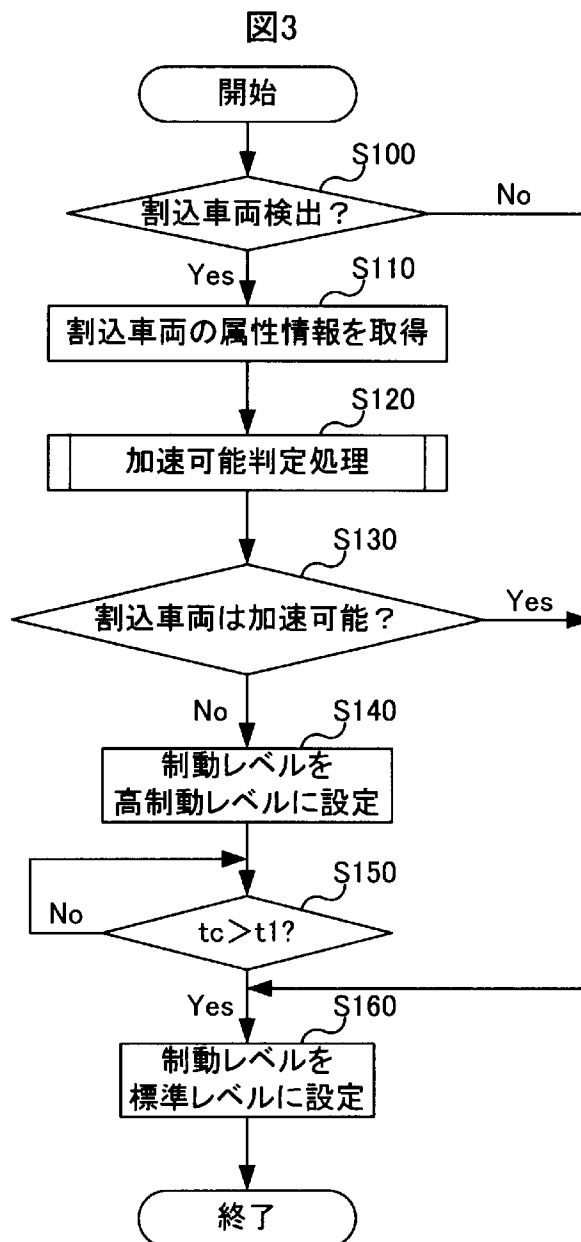


[図2]

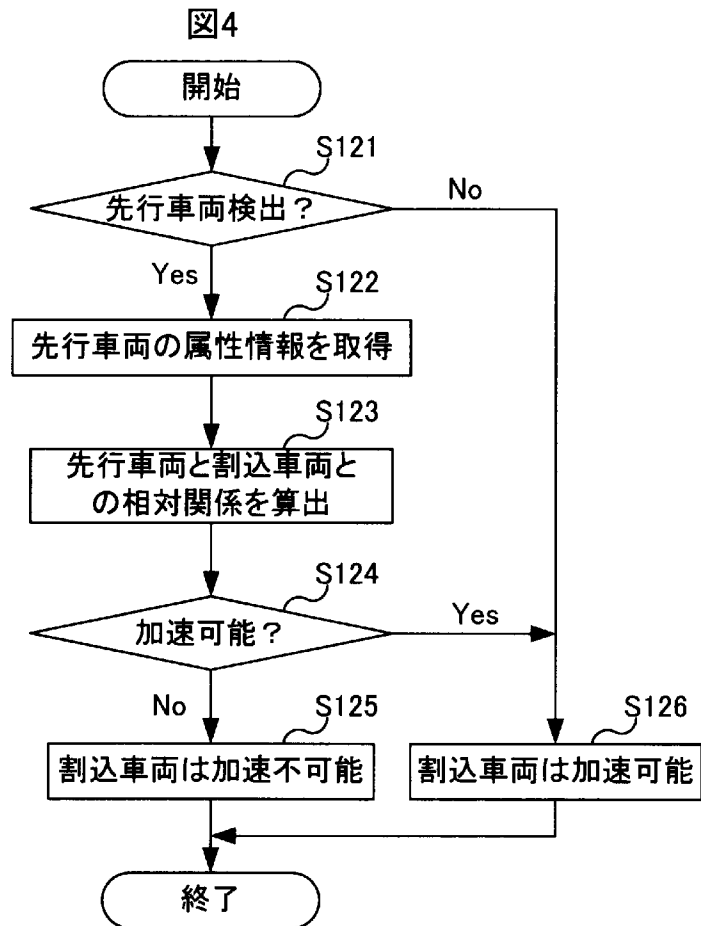
図2



[図3]

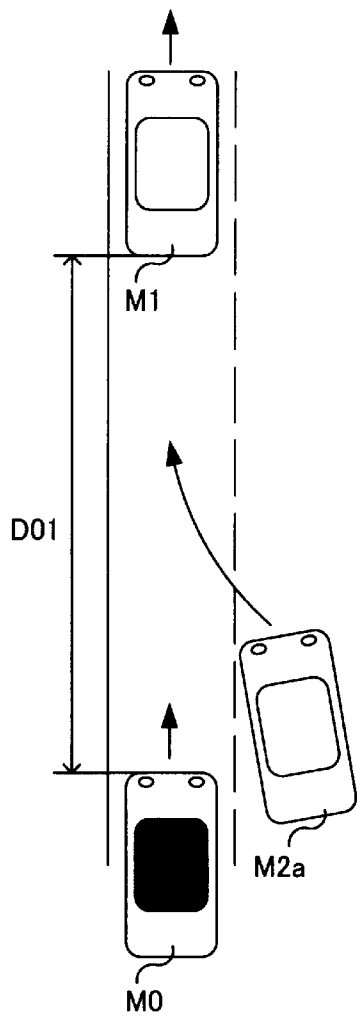


[図4]



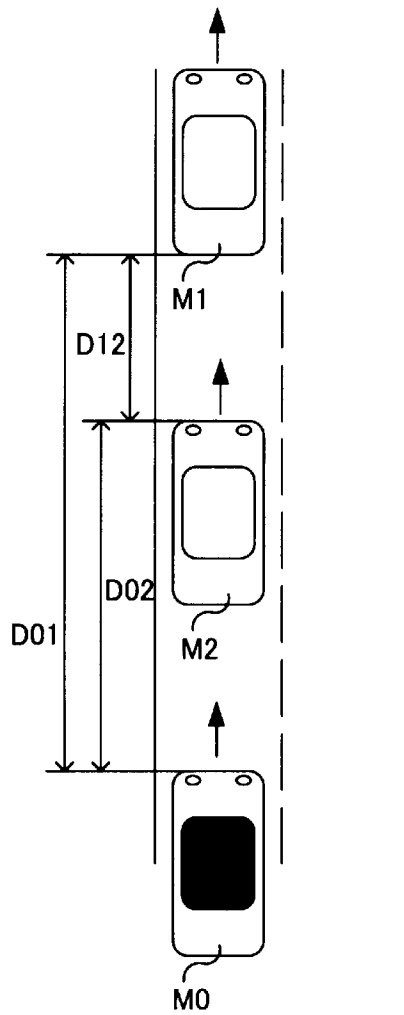
[図5]

図5



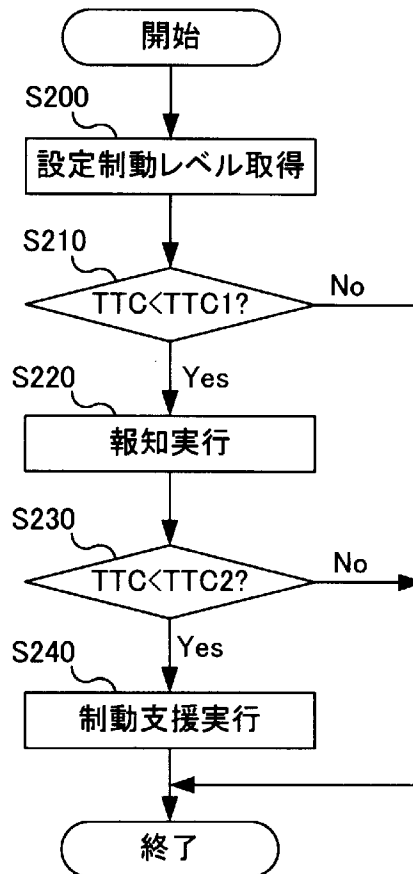
[図6]

図6



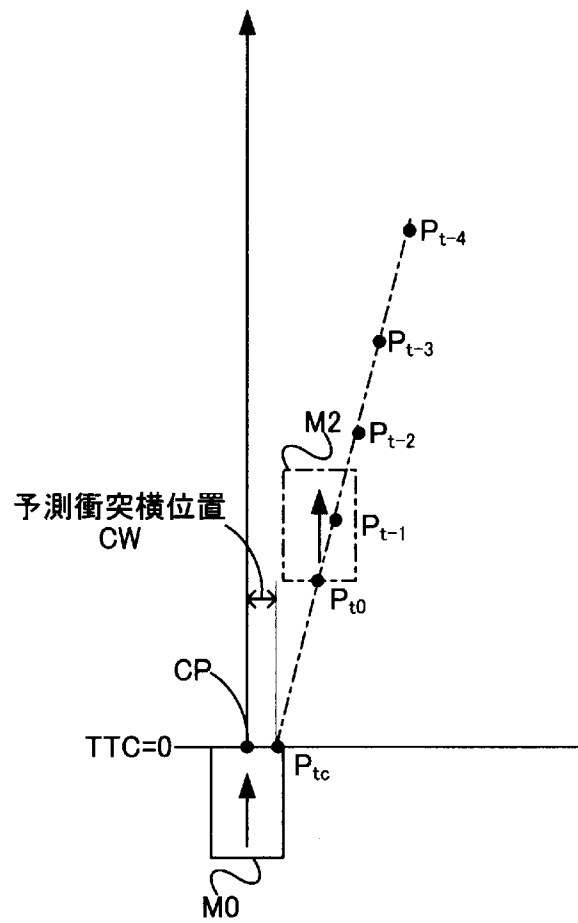
[図7]

図7



[図8]

図8



[図9]

図9

No.	判定パラメータ	標準レベル	高レベル
1	TTC	使用	使用
2	横位置	使用	使用
3	予測衝突横位置	使用	不使用
4	存在確率	使用	使用

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/015078

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B60T7/12(2006.01) 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)

Int.Cl. B60T7/12, G08G1/16

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	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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 2005-199930 A (DENSO CORP.) 28 July 2005, paragraphs [0017]-[0050] (Family: none)	1-2, 5, 8-9 3 4, 6-7
Y	JP 2014-926 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 09 January 2014, paragraphs [0012]-[0039] (Family: none)	3
A	JP 5-270371 A (MAZDA MOTOR CORPORATION) 19 October 1993, entire text, all drawings (Family: none)	1-9
A	JP 2015-22421 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 02 February 2015, entire text, all drawings (Family: none)	1-9
A	JP 2006-205860 A (ADVICS CO., LTD.) 10 August 2006, 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
05 July 2018 (05.07.2018)

Date of mailing of the international search report
17 July 2018 (17.07.2018)

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. B60T7/12(2006.01)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. B60T7/12, 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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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 2005-199930 A（株式会社デンソー）2005.07.28, 段落 [0017] — [0050]（ファミリーなし）	1-2, 5, 8-9 3 4, 6-7
Y	JP 2014-926 A（トヨタ自動車株式会社）2014.01.09, 段落 [0012] — [0039]（ファミリーなし）	3

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

05.07.2018

国際調査報告の発送日

17.07.2018

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）

杉山 悟史

3W

3322

電話番号 03-3581-1101 内線 3367

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 5-270371 A (マツダ株式会社) 1993. 10. 19, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2015-22421 A (日産自動車株式会社) 2015. 02. 02, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2006-205860 A (株式会社アドヴィックス) 2006. 08. 10, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9