

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-142904
(P2006-142904A)

(43) 公開日 平成18年6月8日(2006.6.8)

(51) Int. Cl. F 1 テーマコード (参考)
B60T 7/12 (2006.01) B60T 7/12 C 3D046
 B60T 7/12 Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

| | | | |
|-----------|------------------------------|----------|------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2004-333106 (P2004-333106) | (71) 出願人 | 000003137 マツダ株式会社 |
| (22) 出願日 | 平成16年11月17日 (2004.11.17) | | 広島県安芸郡府中町新地3番1号 |
| | | (74) 代理人 | 100077931 弁理士 前田 弘 |
| | | (74) 代理人 | 100094134 弁理士 小山 廣毅 |
| | | (74) 代理人 | 100110939 弁理士 竹内 宏 |
| | | (74) 代理人 | 100110940 弁理士 嶋田 高久 |
| | | (74) 代理人 | 100113262 弁理士 竹内 祐二 |
| | | (74) 代理人 | 100115059 弁理士 今江 克実 |

最終頁に続く

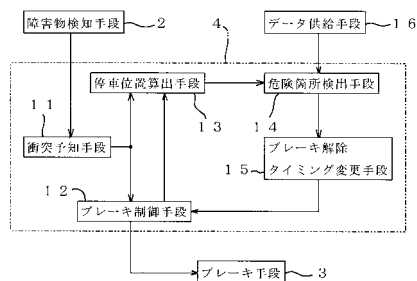
(54) 【発明の名称】 車両のブレーキ制御装置

(57) 【要約】

【課題】 自動ブレーキをかけたときに自車両が他車両から衝突される危険を回避する。

【解決手段】 衝突予知手段 1 1 による衝突予知に伴ってブレーキ手段 3 を作動させた後の上記ブレーキ制御手段 1 2 によるブレーキ解除タイミングを、検出手段 1 4 によって検出された危険箇所では非危険箇所よりも早め、危険箇所から早く脱出できるようにする。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

自車両前方の障害物を検知する障害物検知手段と、

上記障害物検知手段によって検知された障害物に対して自車両が衝突する可能性があるか否かを判定する衝突予知手段と、

上記衝突予知手段によって衝突が予知されたときに自車両のブレーキ手段を作動させるブレーキ制御手段とを備えた車両のブレーキ制御装置であって、

自車両の進行路上の、自車両が減速又は停車したときに他車両から衝突されやすい危険箇所を検出する検出手段と、

上記衝突予知に伴って上記ブレーキ手段を作動させた後の上記ブレーキ制御手段によるブレーキ解除タイミングを、上記検出手段によって検出された危険箇所と非危険箇所とで異ならせるブレーキ解除タイミング変更手段とを備えていることを特徴とする車両のブレーキ制御装置。 10

【請求項 2】

請求項 1 において、

上記ブレーキ解除タイミング変更手段は、上記危険箇所でのブレーキ解除タイミングを上記非危険箇所でのブレーキ解除タイミングよりも早めることを特徴とする車両のブレーキ制御装置。

【請求項 3】

請求項 2 において、

上記衝突の予知に伴って上記ブレーキ手段を作動させたときの自車両の停車位置を求める算出手段を備え、

上記検出手段は、上記衝突予知に伴って上記ブレーキ手段を作動させる地点から上記停車位置算出手段によって求められた停車位置に至る間に存在する上記危険箇所を検出することを特徴とする車両のブレーキ制御装置。 20

【請求項 4】

請求項 3 において、

上記検出手段は、さらに上記危険箇所の危険度を検出するものであり、

上記ブレーキ解除タイミング変更手段は、上記危険箇所の危険度が高くなるほど上記ブレーキ解除タイミングを早めることを特徴とする車両のブレーキ制御装置。 30

【請求項 5】

請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか一において、

上記検出手段は、自車両を走行目的地に誘導する車載ナビゲーション手段の地図情報に基いて上記検出を行なうことを特徴とする車両のブレーキ制御装置。

【請求項 6】

請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか一において、

上記検出手段は、路車間通信によって取得する道路交通情報に基いて上記検出を行なうことを特徴とする車両のブレーキ制御装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

40

【0001】

本発明は車両のブレーキ制御装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

自車両と前方の障害物との距離及び相対速度に基いて、自車両が当該障害物に衝突する可能性があるか否かを判定し、衝突可能性があるとき、つまり衝突が予知されたときに自車両のブレーキ手段を自動的に作動させる自動ブレーキ装置は一般に知られている。例えば特許文献 1 には、かかる自動ブレーキ装置において、自車両が前方障害物に衝突するまでの余裕度に基づいてブレーキ手段の作動開始タイミングを変えることが記載されている。また、特許文献 2 には、自動ブレーキ作動後、自車両と前方障害物との距離が所定値以 50

上になったときに当該自動ブレーキを解除することが記載されている。

【特許文献1】特開2004-210148号公報

【特許文献2】特開平5-24524号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかし、上記自動ブレーキが、例えば、交差点、高速道路のトンネル内、或いは見通しの悪い道路、交通量が多い道路、他車両の走行速度が高い道路のような所でかけられた場合、自車両と前方障害物との衝突は回避されても、減速又は停車した自車両に対して他車両が衝突し易くなる。

10

【0004】

そこで、本発明は、自動ブレーキの作動によって自車両が他車両（自動車の他、路面電車、その他の鉄道車両を含む）から衝突されることを防止することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、このような課題に対して、自動ブレーキの解除タイミングを、他車両から衝突され易い危険箇所と、そのような危険がない又は少ない箇所とで相異ならせるようにした。

【0006】

すなわち、請求項1に係る発明は、自車両前方の障害物を検知する障害物検知手段と

20

、
上記障害物検知手段によって検知された障害物に対して自車両が衝突する可能性があるか否かを判定する衝突予知手段と、

上記衝突予知手段によって衝突が予知されたときに自車両のブレーキ手段を作動させるブレーキ制御手段とを備えた車両のブレーキ制御装置であって、

自車両の進行路上の、自車両が減速又は停車したときに他車両から衝突されやすい危険箇所を検出する検出手段と、

上記衝突予知に伴って上記ブレーキ手段を作動させた後の上記ブレーキ制御手段によるブレーキ解除タイミングを、上記検出手段によって検出された危険箇所と非危険箇所とで異ならせるブレーキ解除タイミング変更手段とを備えていることを特徴とする。

30

【0007】

従って、上記衝突予知に伴うブレーキ手段の作動により、自車両が減速又は停車した場合、危険箇所ではブレーキ解除タイミングを早めることによりその危険箇所を早く脱出して他車両からの衝突を避け、或いはその解除タイミングを遅らせることにより他車両からの衝突を避けて危険箇所を脱出することが可能になる。

【0008】

請求項2に係る発明は、請求項1において、

上記ブレーキ解除タイミング変更手段は、上記危険箇所でのブレーキ解除タイミングを上記非危険箇所でのブレーキ解除タイミングよりも早めることを特徴とする。

【0009】

すなわち、減速又は停車した自車両に対して他車両からの衝突可能性があるため、その危険箇所を早く脱出する必要があるときに、ブレーキ解除タイミングが遅れることは好ましくない。一方、ブレーキ解除タイミングが早まっても、ドライバはアクセルペダル又はブレーキペダルの操作によって、他車両からの衝突を避けるべく自車両が減速又は停車状態に保持することが可能である。そこで、本発明は、上記危険箇所でのブレーキ解除タイミングを上記非危険箇所でのブレーキ解除タイミングよりも早めるようにしたものである。

40

【0010】

請求項3に係る発明は、請求項2において、

上記衝突の予知に伴って上記ブレーキ手段を作動させたときの自車両の停車位置を求

50

める算出手段を備え、

上記検出手段は、上記衝突予知に伴って上記ブレーキ手段を作動させる地点から上記停車位置算出手段によって求められた停車位置に至る間に存在する上記危険箇所を検出することを特徴とする。

【0011】

従って、予め、ブレーキを作動させた時の停車地点を求め、ブレーキを作動させる地点から当該停車地点に至る、限定された範囲で危険箇所の存在を検出するから、自車両の進行路に危険箇所があるというだけではブレーキ解除タイミングは変更されず、すなわち、ブレーキ解除タイミングが不必要に早まることはなく、自車両と自車両前方の障害物との衝突を回避する上で有利になる。一方、ブレーキ手段を作動させたときに自車両が上記危険箇所で減速又は停車することが精度良く検出されるから、ブレーキ解除タイミングを早めて当該危険箇所を速やかに脱出し、自車両が他車両から衝突されることを避けることができる。

10

【0012】

請求項4に係る発明は、請求項3において、

上記検出手段は、さらに上記危険箇所の危険度を検出するものであり、

上記ブレーキ解除タイミング変更手段は、上記危険箇所の危険度が高くなるほど上記ブレーキ解除タイミングを早めることを特徴とする。

【0013】

すなわち、ブレーキ手段を作動させたときに自車両が他車両から衝突される可能性は、自車両を他車両がどの程度発見し難い道路状況か、自車両を発見した時点での他車両の車速が高いか、他車両が自車両との衝突を回避し難い道路形態か（例えば道路幅が狭いか、トンネルか）等によって異なる。つまり、同じく危険箇所といっても、他車両から衝突される危険度は異なる。

20

【0014】

そこで、危険箇所の危険度を求めて、その危険度が高くなるほど上記ブレーキ解除タイミングを早めるようにしたものである。よって、自車両をそのような危険箇所から速やかに脱出させる上で有利になり、他車両から衝突される可能性が少なくなる。

【0015】

請求項5に係る発明は、請求項1乃至請求項4のいずれか一において、

上記検出手段は、自車両を走行目的地に誘導する車載ナビゲーション手段の地図情報に基いて上記検出を行なうことを特徴とする。

30

【0016】

すなわち、道路の交差点、道路の曲がり角、或いはトンネル内は、自車両が急に減速又は停車すると危険であり、また、そのような危険箇所の危険度が高いか否かは、道路の曲率、道路勾配や道路周辺構造物との関係での進行路の見通し距離などによって、つまりは、自車両を他車両が発見し易いか否かによって、さらには高速道路か市街地道路の違いによって、つまりは他車両の車速によって変わる。そうして、このような道路の特性や道路に関連する地形的状況は、地図によって把握することができる。そこで、当該発明は、自車両を走行目的地に誘導するナビゲーション手段の地図情報に基いて上記危険箇所の検出、さらにはその危険度の検出を行なうようにしたものである。

40

【0017】

請求項6に係る発明は、請求項1乃至請求項4のいずれか一において、

上記検出手段は、路車間通信によって取得する道路交通情報に基いて上記検出を行なうことを特徴とする。

【0018】

すなわち、自車両の現在地情報、上述の道路特性や道路に関連する地形的情報といった道路に関する静的情報、他車両の車速などの動的情報は路車間通信によって取得することができる。そこで、当該発明ではそのような外部から提供される道路交通情報に基いて上記危険箇所の検出、さらにはその危険度の検出を行なうようにしたものである。

50

【発明の効果】

【0019】

以上のように、本発明によれば、自車両の進行路上の、自車両が減速又は停車したときに他車両から衝突されやすい危険箇所を検出する検出手段を備え、前方障害物に対する衝突予知に伴ってブレーキ手段を作動させた後のブレーキ解除タイミングを、上記検出手段によって検出された危険箇所と非危険箇所とで異ならせるようにしたから、危険箇所ではブレーキ解除タイミングを早めることによりその危険箇所を早く脱出して他車両からの衝突を避け、或いはその解除タイミングを遅らせることにより他車両からの衝突を避けて危険箇所を脱出することが可能になる。

【0020】

また、衝突予知に伴ってブレーキ手段を作動させたときの自車両の停車位置を求め、ブレーキ手段を作動させる地点から当該停車位置に至る間に他車両から衝突されやすい危険箇所があるときに、ブレーキ解除タイミングを早めるようにしたものによれば、自車両が当該危険箇所が減速又は停車することになるか否かを精度良く判定することができ、他車両から衝突されることを確実に防止する上で有利になるとともに、限定された範囲で危険箇所の存在を判断するから、ブレーキ解除タイミングが不必要に早まることがなくなり、上記衝突予知された障害物に対する自車両の衝突を回避する上で有利になる。

【0021】

また、危険箇所の危険度が高くなるほど上記ブレーキ解除タイミングを早めるようにしたものによれば、自車両が他車両から衝突されることを防止する上でさらに有利になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【0023】

<全体構成>

図1に示す車両1のブレーキ制御装置において、2は自車両前方の車両、その他の障害物を検知する障害物検知手段、3は車両1の各輪のブレーキを作動させるブレーキ手段、4は障害物検知手段2によって検知された障害物に対して自車両1が衝突する可能性があるとき、すなわち、衝突が予知されたときに上記ブレーキ手段3を作動させるマイクロコンピュータを用いたコントローラであり、ブレーキ手段3の作動を検知する作動検知手段10からの信号がコントローラ4に入力される。また、乗員が着座するシート5には三点式のシートベルト6が設けられ、そのリトラクタ7には、上記衝突予知時にシートベルト6を電動モータによって巻き取る一方、衝突検知手段8によって障害物に対する自車両の衝突が検知されたときに火薬を爆発させてシートベルト6を不可逆的に巻き取るプリテンション機構9が設けられている。このプリテンション機構9は上記コントローラ4によって作動が制御されるようになっている。

【0024】

上記コントローラ4は、図2に示すように、上記障害物検知手段2によって検知された障害物に対する自車両1の衝突可能性を判定する衝突予知手段11と、衝突予知に基づいて上記ブレーキ手段3の作動を制御するブレーキ制御手段12とを備えているとともに、ブレーキ制御手段12がブレーキ手段3に与えるブレーキ解除タイミングを変更するために、ブレーキ手段3を作動させたときの自車両の停車位置を求める停車位置算出手段13と、危険箇所検出手段14と、ブレーキ解除タイミング変更手段15とを備えている。

【0025】

衝突予知手段11は、障害物検知手段2の出力に基づいて、自車両と自車両前方の障害物との相対速度及び相対加速度を算出して自車両の安全車間距離を求め、自車両と当該障害物との距離が安全車間距離以下になったときに、衝突を予知する。すなわち、障害物検知手段2は、ミリ波レーダによって構成されており、自車両から発したレーダ波が障害物に反射して戻ってくるまでの時間によって自車両と当該障害物との距離が求められる。ま

10

20

30

40

50

た、その距離の時間変化に基いて上記相対速度及び相対加速度が求められ、この相対速度及び相対加速度に相応する予め設定した安全車間距離が与えられる。

【0026】

そうして、上記ブレーキ制御手段12は、衝突予知手段11によって衝突が予知されたとき、自車両の車速、上記相対速度、相対加速度及び車間距離等に基いて、ブレーキ手段3を作動させる制御条件（ブレーキ開始タイミング T_s 、ブレーキ強度（目標減速度 G ）及びブレーキ解除タイミング）を設定する。ブレーキ解除タイミングは例えば車速が 0 km/h になったときと設定する。

【0027】

停車位置算出手段13は、ブレーキ手段3をタイミング T_s で作動させたときのブレーキ終了までのブレーキ時間 T_e を、自車両の現在車速 V 及びブレーキ手段3の作動による減速度 G とから算出する。ブレーキ終了時の車速 $V_e = 0$ 、減速度 $G = 0.5 \times 9.8\text{ m/s}^2$ とすると、

$$V_e = V - G \times T_e$$

$$0 = V - 0.5 \times 9.8 \times T_e$$

$$T_e = V / (0.5 \times 9.8) [\text{sec}]$$

となる。

【0028】

そして、停車位置算出手段13は、上記ブレーキ時間 T_e での自車両の移動距離 S を求め、

$$S = V \times T_e - 1/2 \times G \times T_e^2$$

ブレーキ手段3をタイミング T_s で作動させるブレーキ開始地点から S [m]移動したブレーキ終了地点を後述するナビゲーション手段の地図情報から算出する。

【0029】

危険箇所検出手段14は、道路交通に関するデータ供給手段16より取得するデータに基いて、上記ブレーキ開始地点からブレーキ終了地点に至るブレーキ区間に、自車両1が減速又は停車すると他車両から衝突され易い危険箇所が存在するか否か、並びにその危険度を検出する。

【0030】

データ供給手段16は、自車両1を走行目的地に誘導するための自車両1に設けたナビゲーション手段、並びにVICSなどの道路交通情報の提供通信網からビーコン受信アンテナによって当該情報を取得する道路交通情報受信器とによって構成されている。

【0031】

すなわち、ナビゲーション手段は、GPS用人工衛星からの送信電波を受信し、これに基づいて自車両の現在地、進行方向を演算するためのGPSアンテナ・レシーバと、自車両の進行方向の変化を検出するためのジャイロコンパスと、自車両の車速センサと、乗員が自車両の走行目的地の入力、現在地から目的地までの走行経路の指定など各種の指令を入力するための入力手段と、地図情報が格納された記憶媒体（DVD又はCD-ROM）から当該地図情報を読み出すためのプレーヤと、道路地図や現在地を表示するためのディスプレイと、これらの各手段からの情報を取り込んで、主として自車両の現在地や進行方向、目的地、走行経路等をディスプレイに表示して、運転者に対して自車両の走行案内を行うためのナビゲーション制御ユニットとを備えている。

【0032】

記憶媒体には、地図情報として、道路線図、鉄道路線図、河川水域線図等の線図、道路幅員、車線幅、道路の種別（高速道路、郊外道路及び市街地道路の別）、一方通行、その他の道路属性、道路各点の高度、信号機の位置等が記憶されている。

【0033】

道路交通情報受信器は、道路交通情報の提供通信網から、自車両の現在地情報、分岐点情報、道路案内情報の他、事故情報、渋滞情報、その他の車の流れに関する動的情報等を取得する。

10

20

30

40

50

【0034】

本実施形態の場合、ナビゲーション手段の地図情報及び道路交通情報受信器によって得られる道路及び交通に関する情報が、上記危険箇所検出手段14による上記検出のためのデータとして用いられる。

【0035】

危険箇所検出手段14は、次の1～4の観点から上記ブレーキ区間における危険箇所の存在及びその危険度を検出する。すなわち、上記ブレーキ区間についての他車両から衝突され易い危険性に関連する複数の情報に基いて、その危険度をレベル評価し、その評価が所定レベル以上の箇所を危険箇所とする。

【0036】

1. 上記ブレーキ区間に、自車両を他車両が発見（他車両の運転者が発見。以下、同じ。）するタイミングが遅れ易い箇所があるか。このタイミングが遅くなるほど、他車両が自車両との衝突を回避するための運転操作が遅れることになり、衝突の危険度が高くなる。

【0037】

具体的には、道路勾配に関する情報A（上り勾配が強いほど、上り勾配から平坦路又は下り勾配に移った箇所は、上り勾配位置から見通せないから上記発見のタイミングが遅れ、危険度が高い）、道路の曲率に関する情報B（道路曲率が大きいほど、当該湾曲部や該湾曲部に続く箇所は湾曲部手前から見通せない車両が発見され難いからから上記発見のタイミングが遅れ、危険度が高い）、並びに街路樹、建物等との関係での道路の見通し距離に関する情報C（見通し距離Cが短いほどその箇所は、上記発見のタイミングが遅れ、危険度が高い）をナビゲーション手段の地図情報から求め、それら情報を数値で評価（例えば10段階評価）する。

【0038】

2. 上記ブレーキ区間に、自車両を他車両が発見した時点での他車両の車速が高いと予測される箇所があるか。他車両の車速が高いほど、回避運転操作がなされても自車両に衝突し易いので危険度が高くなる。

【0039】

具体的には、道路交通情報受信器によって得られる車両の流れに関する情報D（車両の流れが速くなるほど危険度が高い）、上記地図情報から得られる道路の種別に関する情報E（高速道路では他車両の車速が高く危険度が高い）、道路幅に関する情報F（道路幅が広いほど他車両の車速が高く危険度が高い）を数値で評価する。

【0040】

3. 上記ブレーキ区間に、他車両が衝突を回避できない箇所があるか。衝突回避できない箇所の距離が長いほど危険度が高くなる。

【0041】

具体的には、上記ブレーキ区間と退避路のないトンネルとが重なる距離に関する情報G（重なり距離が長くなるほど、他車両は衝突を回避することができず、危険度が高い）、右折交差点と重なる距離に関する情報H（重なり距離が長くなるほど、他車両は衝突を回避することができず、危険度が高い）を上記地図情報から求め、それら情報を数値で評価（例えば10段階評価）する。

【0042】

4. 上記ブレーキ区間に、以前に事故が発生した箇所があるか。当該箇所の事故発生件数が多くなるほど危険度が高くなる。

【0043】

具体的には、道路交通情報の提供機関が過去の事故情報を提供している場合は、道路交通情報受信器によって得られる当該事故情報I（車載ナビゲーション手段の記憶媒体に各地点の事故履歴が記憶された場合はその事故情報）を数値で評価する。

【0044】

次いで、危険箇所検出手段14は、上記情報A～Iの評価値に当該各情報の危険性に

10

20

30

40

50

与える影響に応じた係数（重み付け）を与え、危険度の評価レベル Z を求める。すなわち、

$$Z = A \times a + B \times b + C \times c + \dots + I \times i$$

であり、この場合の A 、 B 、 C 等の英大文字は評価値、 a 、 b 、 c 等の英小文字は対応する係数である。危険箇所検出手段 14 は、上記評価レベル Z が所定値以上の場合を後述するブレーキ解除タイミングを早めるべき危険箇所とする。

【0045】

そうして、ブレーキ解除タイミング変更手段 15 は、上記危険箇所検出手段 14 によって上記ブレーキ区間に危険箇所が存在すると検出されたとき、ブレーキ制御手段 12 によるブレーキ解除タイミングを早める。その場合、ブレーキ解除タイミング変更手段 15 は、危険度の評価レベル Z が高いほど解除タイミングの早める。

10

【0046】

本実施形態の場合、危険箇所検出手段 14 は、評価レベル Z に基いて危険度小（ $Z <$ 第 1 所定値）、危険度中（第 1 所定値 $Z <$ 第 2 所定値）、危険度大（ Z 第 2 所定値）の 3 段階で危険度を判定し、危険度中及び危険度大の箇所をブレーキ解除タイミングを変更すべき危険箇所とする。ブレーキ解除タイミング変更手段 15 は、危険度中のときよりも危険度大のときに当該解除タイミングを大きく早める。

【0047】

図 3 はコントローラ 4 によるブレーキ解除タイミング変更制御のフローを示す。スタート後のステップ S1 において衝突予知手段 11 による衝突可能性が判定され、衝突可能性有りとは判定されたときはステップ S2 に進み、ブレーキ制御手段 12 によってブレーキ制御条件が設定されてブレーキ制御が開始される。

20

【0048】

続くステップ S3 で停車位置算出手段 13 によって求められたブレーキ区間に危険箇所が存在するか否かが危険箇所検出手段 14 によって検出され、危険箇所が存在する場合はステップ S4 に進んでその危険度は小さいか否かが判定される。危険箇所がないとき、又は危険度小のときはステップ S5 に進み、ブレーキ解除タイミングは変更されずにブレーキ制御が続行される。

【0049】

ステップ S4 において危険度小ではないと判定されたときはステップ S6 に進み、危険度中か否かが判定される。危険度中と判定されたときはステップ S7 に進み、ブレーキ解除タイミング変更手段 15 によりブレーキ解除タイミングが早められて（車速 5 km/h に変更されて）ブレーキ制御が続行される。ステップ S6 において危険度中ではないと判定されたとき（危険度大のとき）はステップ S8 に進み、ブレーキ解除タイミング変更手段 15 によりブレーキ解除タイミングがさらに早められて（車速 10 km/h に変更されて）ブレーキ制御が続行される。

30

【0050】

そこで、具体例に基いて本発明のブレーキ制御を説明すると、図 4 に示すように、例えば自車両 1 が道路の交差点に差し掛かったときに、前方障害物（この場合は前方走行車両）21 との衝突可能性があると予知されることがある。その場合に、ブレーキ手段 3 を作動させて予定通りに自車両 1 の車速が零になるようにすると、交差点内で停車してしまっ、反対車線を走行して交差点に差し掛かった他車両 22 から衝突される可能性がある。

40

【0051】

これに対して、本発明によれば、ブレーキ手段 3 を作動させた場合のブレーキ区間 L が求められ、そのブレーキ区間 L に交差点あるときは危険箇所が存在するとされ、自車両の車速が零になる前にブレーキ手段 3 の作動が解除される。

【0052】

従って、自車両 1 は交差点内で停車することなく、この交差点を脱出することができ、他車両 22 との衝突が回避される。その場合、自車両 1 は障害物である前方走行車両 2

50

1 に接近する可能性があるが、ドライバは自らのアクセル操作又はブレーキ操作によって当該前方走行車両 2 1 との衝突を回避することができる。

【0053】

なお、上記実施形態では、道路の特性や道路に関連する地形的状況、過去の事故履歴といった静的情報の他、VICS から得られる他車両の車速情報、ブレーキ区間とトンネルや右折交差点とが重なる距離など、自車両の走行中に得られる動的情報を危険箇所及びその危険度の判定に用いたが、上記静的情報に基いて道路の危険箇所及び危険度を予め求めて記録媒体に記録しておき、該記録媒体に記録された情報に基いてブレーキ区間に危険箇所が存在するか否か、さらにはその危険度を求めるようにしてもよく、さらには、当該結果を上記動的情報に基いて補正するようにしてもよい。

10

【0054】

また、上記実施形態では、ブレーキ解除タイミングを非危険箇所（危険度小を含む）では車速零になったときとしたが、所定車速以下になったときとし、危険箇所では当該解除閾値を所定車速よりも高車速側に設定するようにしてもよい。

【0055】

また、ブレーキ解除閾値を上述の如き車速ではなく、車速の低下量で設定し、危険箇所では非危険箇所よりも当該低下量を小さくする（例えば非危険箇所は 30 km/h 以上の低下量、危険箇所は 20 km/h 以上の低下量とする）ことにより、ブレーキ解除タイミングを早めるようにしてもよい。

【0056】

さらには、ブレーキ解除閾値を自車両と前方障害物との距離で設定する場合は、その距離を危険箇所では非危険箇所よりも短くすることで、その解除タイミングを早めるようにしてもよい。

20

【0057】

要するに、本発明はブレーキ解除タイミングの設定の仕方は問わない。

【図面の簡単な説明】

【0058】

【図1】車両のブレーキ制御装置を示す構成図である。

【図2】同制御装置の制御ブロック図である。

【図3】同制御装置の制御フロー図である。

【図4】ブレーキ解除タイミングを早める例を示す説明図である。

30

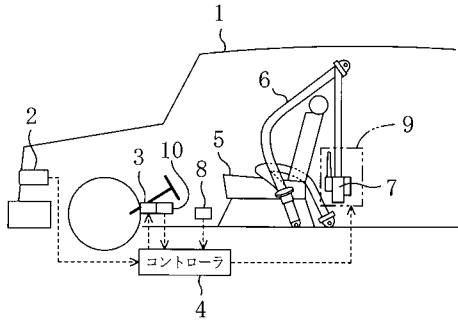
【符号の説明】

【0059】

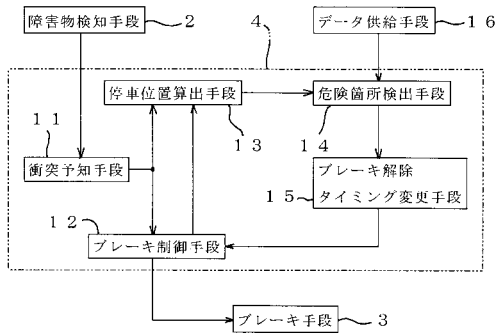
- 1 自車両
- 2 障害物検知手段
- 3 ブレーキ手段
- 4 コントローラ
- 11 衝突予知手段
- 12 ブレーキ制御手段
- 13 停車位置算出手段
- 14 危険箇所検出手段
- 15 ブレーキ解除タイミング変更手段
- 21 障害物
- 22 他車両

40

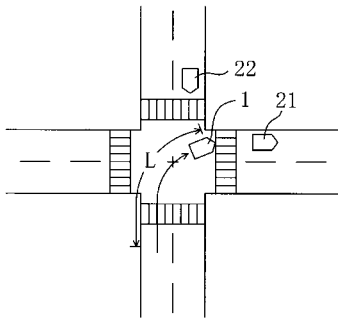
【 図 1 】



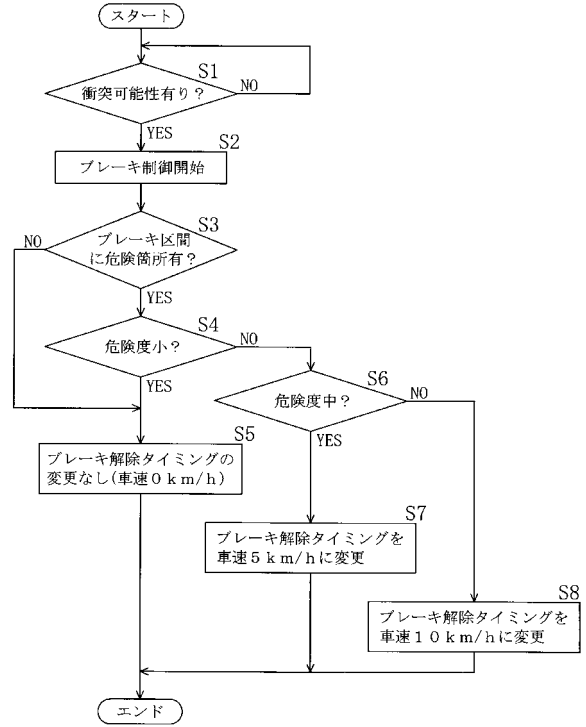
【 図 2 】



【 図 4 】



【 図 3 】



フロントページの続き

(74)代理人 100115691

弁理士 藤田 篤史

(74)代理人 100117581

弁理士 二宮 克也

(74)代理人 100117710

弁理士 原田 智雄

(74)代理人 100121728

弁理士 井関 勝守

(72)発明者 岡 卓爾

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

Fターム(参考) 3D046 BB18 EE01 HH20