

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6354746号
(P6354746)

(45) 発行日 平成30年7月11日 (2018. 7. 11)

(24) 登録日 平成30年6月22日 (2018. 6. 22)

(51) Int. Cl.	F 1
G 0 8 G 1/16 (2006.01)	G 0 8 G 1/16 C
B 6 0 R 21/00 (2006.01)	B 6 0 R 21/00 9 9 1

請求項の数 9 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2015-251151 (P2015-251151)	(73) 特許権者	000003137
(22) 出願日	平成27年12月24日 (2015. 12. 24)		マツダ株式会社
(65) 公開番号	特開2017-117157 (P2017-117157A)		広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号
(43) 公開日	平成29年6月29日 (2017. 6. 29)	(74) 代理人	100080768
審査請求日	平成29年3月23日 (2017. 3. 23)		弁理士 村田 実
		(74) 代理人	100106644
			弁理士 戸塚 清貴
		(72) 発明者	大村 博志
			広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号 マツダ株式会社内
		審査官	増子 真

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 運転支援装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

自車両の前方に存在する歩行者または二輪車乗員の交通弱者を検出する交通弱者検出手段と、

前記交通弱者検出手段によって検出される前記交通弱者の周囲に減速ゾーンを設定する減速ゾーン設定手段と、

前記減速ゾーン設定手段により設定される減速ゾーンにおいては、自車両の車速があらかじめ設定された制限車速以下となるように制御する車速制御手段と、
を備え、

前記減速ゾーン設定手段は、前記減速ゾーンの範囲または形状を、前記交通弱者の進行方向と自車両の進行方向とに応じて変更するようにされ、

前記減速ゾーン設定手段は、前記交通弱者の進行方向に障害物が検出されたときに、前記減速ゾーンを自車両の走行車線側に向けて拡大して設定する、
ことを特徴とする運転支援装置。

【請求項 2】

自車両の前方に存在する歩行者または二輪車乗員の交通弱者を検出する交通弱者検出手段と、

前記交通弱者検出手段によって検出される前記交通弱者の周囲に減速ゾーンを設定する減速ゾーン設定手段と、

前記減速ゾーン設定手段により設定される減速ゾーンにおいては、自車両の車速があら

10

20

はじめ設定された制限車速以下となるように制御する車速制御手段と、
を備え、

前記減速ゾーン設定手段は、前記減速ゾーンの範囲または形状を、前記交通弱者の進行方向と自車両の進行方向とに応じて変更するようにされ、

前記減速ゾーン設定手段は、自車両と前記交通弱者とがほぼ併走しているときは、前記減速ゾーンを、平面視において、該交通弱者の左右のうち自車両の走行車線側に向けての範囲を自車両の走行車線とは反対側に向けての範囲よりも広くなるように設定する、ことを特徴とする運転支援装置。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 において、

10

前記減速ゾーン設定手段は、前記交通弱者の進行方向と自車両の進行方向とが交差するときは、前記減速ゾーンを該交通弱者の進行方向に向けて拡大して設定する、ことを特徴とする運転支援装置。

【請求項 4】

請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 項において、

前記減速ゾーン設定手段は、前記交通弱者の周囲環境に応じて前記減速ゾーンの範囲または形状を変更する、ことを特徴とする運転支援装置。

【請求項 5】

請求項 4 において、

前記周囲環境として、歩道の有無またはガイドレールの有無とされている、ことを特徴とする運転支援装置。

20

【請求項 6】

請求項 1 ないし請求項 5 のいずれか 1 項において、

前記減速ゾーン設定手段は、歩行者の年齢に関連した種類に応じて前記減速ゾーンの範囲または形状を変更する、ことを特徴とする運転支援装置。

【請求項 7】

請求項 1 ないし請求項 6 のいずれか 1 項において、

前記減速ゾーン設定手段は、前記交通弱者が集合しているときは、該交通弱者の集合体の周囲に前記減速ゾーンを設定する、ことを特徴とする運転支援装置。

【請求項 8】

30

請求項 1 ないし請求項 7 のいずれか 1 項において、

前記減速ゾーン設定手段は、前記減速ゾーンの範囲を、前記交通弱者の進行方向のベクトルが自車両の進行方向に対向するか否かに応じて変更する、ことを特徴とする運転支援装置。

【請求項 9】

請求項 1 ないし請求項 8 のいずれか 1 項において、

前記減速ゾーン設定手段は、前記減速ゾーンを、前記交通弱者に近い側から遠い側へ順次、前記制限車速が段階的に大きくなるように複数段階設定する、ことを特徴とする運転支援装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、運転支援装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

車両の中には、車速を自動制御するものが増えている。例えば、設定された車速を自動的に維持する定速走行装置を搭載した車両は一般的となっており、また車速制御と舵角制御とを含む自動運転も実用化されつつある。

【0003】

50

特許文献 1 には、自車両前方に、例えば歩行者のような交通弱者が存在する場合に、交通弱者に対して衝突はしないものの近くを通過する可能性のあるときは、急減速を避けつつ減速させることが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2014 - 139756 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

10

ところで、例えば定速走行や自動運転により、歩行者や二輪車の乗員等の交通弱者のすぐ近くをかなりの高車速でもって自車両が通過する場合が考えられる。このとき、交通弱者は、びっくりしたり（驚いたり）、極端な場合は転倒する等のこともあり、好ましくない事態となる。このため、特許文献 1 に記載のように、交通弱者の近くを通過するときは、減速された状態で通過させることも考えられる。しかしながら、交通弱者の近くを通過する際に一律に減速された状態とすることは、不必要な減速となることも多く、この点においてなんらかの対策が望まれるものである。

【0006】

本発明は以上のような事情を勘案してなされたもので、その目的は、交通弱者の近くを通過する際に、交通弱者を驚かせてしまう事態を防止しつつ減速を極力避けることのできるようにした運転支援装置を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記目的を達成するため、本発明にあっては次のような第 1 の解決手法を採択してある。すなわち、請求項 1 に記載のように、

自車両の前方に存在する歩行者または二輪車乗員の交通弱者を検出する交通弱者検出手段と、

前記交通弱者検出手段によって検出される前記交通弱者の周囲に減速ゾーンを設定する減速ゾーン設定手段と、

前記減速ゾーン設定手段により設定される減速ゾーンにおいては、自車両の車速があらかじめ設定された制限車速以下となるように制御する車速制御手段と、
を備え、

30

前記減速ゾーン設定手段は、前記減速ゾーンの範囲または形状を、前記交通弱者の進行方向と自車両の進行方向とに応じて変更するようにされ、

前記減速ゾーン設定手段は、前記交通弱者の進行方向に障害物が検出されたときに、前記減速ゾーンを自車両の走行車線側に向けて拡大して設定する、
ようにしてある。

【0008】

上記第 1 の解決手法によれば、自車両が交通弱者の近くを通過する際に、設定された減速ゾーンを通過するときは車速が制限された状態とされるので、交通弱者を驚かせし
ことが防止される。また、自車両が減速ゾーンを通過しないときは、減速されることがないので、不必要な減速が防止されることになる。以上に加えて、交通弱者は前方の障害物を避けようとして自車両の走行車線側に向けて移動する可能性が高くなるが、このような動きを予測して減速ゾーンを設定して、上述した効果を十分に得る上で好ましいものとなる。

40

【0009】

前記目的を達成するため、本発明にあっては次のような第 2 の解決手法を採択してある。すなわち、請求項 2 に記載のように、

自車両の前方に存在する歩行者または二輪車乗員の交通弱者を検出する交通弱者検出手段と、

50

前記交通弱者検出手段によって検出される前記交通弱者の周囲に減速ゾーンを設定する減速ゾーン設定手段と、

前記減速ゾーン設定手段により設定される減速ゾーンにおいては、自車両の车速があらかじめ設定された制限车速以下となるように制御する车速制御手段と、
を備え、

前記減速ゾーン設定手段は、前記減速ゾーンの範囲または形状を、前記交通弱者の進行方向と自車両の進行方向とに応じて変更するようにされ、

前記減速ゾーン設定手段は、自車両と前記交通弱者とがほぼ併走しているときは、前記減速ゾーンを、平面視において、該交通弱者の左右のうち自車両の走行車線側に向けての範囲を自車両の走行車線とは反対側に向けての範囲よりも広くなるように設定する、
ようにしてある。

10

【 0 0 1 0 】

上記第2の解決手法によれば、自車両が交通弱者の近くを通過する際に、設定された減速ゾーンを通過するときは车速が制限された状態とされるので、交通弱者を驚かせしめることが防止される。また、自車両が減速ゾーンを通過しないときは、減速されることがないので、不必要な減速が防止されることになる。以上に加えて、減速ゾーンの設定範囲を極力最小限にとどめる上で好ましいものとなる。

【 0 0 1 1 】

上記解決手法を前提とした好ましい態様は、請求項3以下に記載のとおりである。すなわち、

20

前記減速ゾーン設定手段は、前記交通弱者の進行方向と自車両の進行方向とが交差するときは、前記減速ゾーンを該交通弱者の進行方向に向けて拡大して設定する、ようにしてある（請求項3対応）。この場合、進行方向が交差する場合は、自車両の通過により交通弱者が驚いてしまう可能性が極めて高くなるので、このときは歩行者の進行方向に減速ゾーンを拡大させることによって、交通弱者を驚かせてしまう事態をより確実に防止する上で好ましいものとなる。

【 0 0 1 2 】

前記減速ゾーン設定手段は、前記交通弱者の周囲環境に応じて前記減速ゾーンの範囲または形状を変更する、ようにしてある（請求項4対応）。この場合、交通弱者の周囲環境を加味して減速ゾーンを適切に設定して、請求項1あるいは請求項2に対応した効果を十分に得る上で好ましいものとなる。

30

【 0 0 1 3 】

前記周囲環境として、歩道の有無またはガイドレールの有無とされている、ようにしてある（請求項5対応）。この場合、歩道やガイドレールの有無に応じて減速ゾーンを適切に設定して、請求項1あるいは請求項2に対応した効果を十分に得る上で好ましいものとなる。

【 0 0 1 4 】

前記減速ゾーン設定手段は、歩行者の年齢に関連した種類に応じて前記減速ゾーンの範囲または形状を変更する、ようにしてある（請求項6対応）。この場合、動きの大きい子供や動きの遅い老人等の年齢を加味して減速ゾーンを設定して、請求項1あるいは請求項2に対応した効果を十分に得る上で好ましいものとなる。

40

【 0 0 1 5 】

前記減速ゾーン設定手段は、前記交通弱者が集合しているときは、該交通弱者の集合体の周囲に前記減速ゾーンを設定する、ようにしてある（請求項7対応）。この場合、交通弱者の集団をひとかたまりとして減速ゾーンを適切に設定して、請求項1あるいは請求項2に対応した効果を十分に得る上で好ましいものとなる。

【 0 0 1 6 】

前記減速ゾーン設定手段は、前記減速ゾーンの範囲を、前記交通弱者の進行方向のベクトルが自車両の進行方向に対向するか否かに応じて変更する、ようにしてある（請求項8対応）。この場合、交通弱者の動きが、自車両に対して斜めに近づく方向と斜めに離れる

50

方向とでは、同じ車速であっても驚く度合いが相違することになるが、このような驚きの相違を加味して減速ゾーンを適切に設定して、請求項 1 あるいは請求項 2 に対応した効果を十分に得る上で好ましいものとなる。

【 0 0 1 7 】

前記減速ゾーン設定手段は、前記減速ゾーンを、前記交通弱者に近い側から遠い側へ順次、前記制限車速が段階的に大きくなるように複数段階設定する、ようにしてある（請求項 9 対応）。この場合、減速ゾーンを 1 段階で設定する場合に比して、請求項 1 あるいは請求項 2 に対応した効果をより十分に得る上で好ましいものとなる。

【発明の効果】

【 0 0 1 8 】

10

本発明によれば、交通弱者の近くを通過する際に交通弱者を驚かせてしまう事態を防止しつつ、減速を極力避けることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 9 】

【図 1】本発明の制御系統例をブロック図的に示す図。

【図 2】自車両の進行方向と歩行者の進行方向とがほぼ直角に交差する際の減速ゾーンの設定例を示す図。

【図 3】歩行者の進行方向が、自車両の進行方向に対して対向するベクトル成分を有するときの減速ゾーンの設定例を示す図。

【図 4】歩行者の進行方向が、自車両の進行方向に対して同一方向のベクトル成分を有するときの減速ゾーンの設定例を示す図。

20

【図 5】自車両の進行方向と歩行者の進行方向とがほぼ同一で併走しているときの減速ゾーンの第 1 の設定例を示す図。

【図 6】自車両の進行方向と歩行者の進行方向とがほぼ同一で併走しているときの減速ゾーンの第 2 の設定例を示す図。

【図 7】自車両の進行方向と歩行者の進行方向とがほぼ同一で併走しているときの減速ゾーンの第 3 の設定例を示す図。

【図 8】自車両の進行方向と歩行者の進行方向とがほぼ同一で併走しているときの減速ゾーンの第 4 の設定例を示す図。

【図 9】自車両の進行方向と集団での歩行者の進行方向とがほぼ同一で併走しているときの減速ゾーンの設定例を示す図。

30

【図 10】本発明の制御例を示すフローチャート。

【図 11】図 10 における減速ゾーンの設定の詳細を示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 0 】

図 1 において、U はマイクロコンピュータを利用して構成されたコントローラ（制御ユニット）である。このコントローラ U には、自車両前方の周囲状況を撮像するカメラ S 1 と、自車両前方の障害物までの距離を検出するレーダ（実施形態ではミリ波レーダ）からの信号が入力される。コントローラ U は、後述する減速制御のために、ブレーキ装置 S 1 1 およびスロットルアクチュエータ S 1 2 を制御するようになっている。

40

【 0 0 2 1 】

次に、減速ゾーンの設定例について説明する。なお、以下の説明では、全て、自車両 V は、歩行者の近くを通過するものの、歩行者とは衝突しないという前提となっている。

【 0 0 2 2 】

まず、図 2 ～ 図 4 は、自車両 V の進行方向と交通弱者としての歩行者 H の進行方向とが交差する場合の設定例を示す。図中、矢印がそれぞれの進行方向であり、符号 10 は、自車両 V が走行している車線の路肩側の境界線（いわゆる白線）を示している。そして、歩行者 H は、強化線 10 よりも歩道側に存在していて、自車両 V の走行車線に向けて歩行しているものとなっている。

【 0 0 2 3 】

50

図2の場合は、自車両Vの進行方向に対して、歩行者Hの進行方向がほぼ直角に交差する状態となっている（例えば90度±20度の範囲）。このときは、減速ゾーンが、中範囲（基本範囲）に設定される。具体的には、歩行者Hのもっとも近くに第1減速ゾーン1が設定され、その外側に第2減速ゾーン2が設定され、その外側に第3減速ゾーン3が設定される。各減速ゾーン1～3は、それぞれ歩行者Hの進行方向に細長く伸びるように設定される一方（（実施形態では略楕円形に設定）、歩行者Hの進行方向とは反対側には事実上存在しない範囲となるように設定される。

【0024】

第1減速ゾーン1は、この範囲内を自車両Vが通過すると予測されるときは、第1減速ゾーン1では自車両Vが第1所定車速以下（例えば10km/h以下で、停止を含む）となるように自車両Vを減速制御するためのゾーンである。第2減速ゾーン2は、この範囲内を自車両Vが通過すると予測されるときは、自車両Vが前記第1所定車速よりも大きい車速に設定された第2所定車速（例えば20km/h）を超えない状態となるように自車両Vを減速制御するためのゾーンである。第3減速ゾーン3は、この範囲内を自車両Vが通過すると予測されるときは、自車両Vが第2所定車速よりも大きい車速に設定された第3所定車速（例えば40km/h）を超えないように自車両Vを減速制御するためのゾーンである。

【0025】

図3の場合は、歩行者Hの進行方向が、図2で説明したほぼ直交以外のときで、自車両Vの進行方向に対向するベクトル成分を含む場合である。このときは、第1～第3の減速ゾーン1～3を設定するが、図2の場合の設定範囲（基本範囲）に比して、各減速ゾーン1～3それぞれが、歩行者Hの左右方向および進行方向に対して拡大されている（減速ゾーンの範囲つまり面積範囲が大となる設定）。すなわち、対向するようにして自車両Vが接近してくる場合は、驚きの度合いが高くなることを考慮した減速ゾーンの設定となっている。

【0026】

図4の場合は、歩行者Hの進行方向が、図2で説明したほぼ直交以外のときで、自車両Vの進行方向と同一のベクトル成分を含む場合である。このときは、第1～第3の減速ゾーン1～3を設定するが、図2の場合の設定範囲（基本範囲）に比して、各減速ゾーン1～3それぞれが、歩行者Hの進行方向において縮小されている（減速ゾーンの範囲つまり面積範囲が小となる設定）。すなわち、斜め後方から自車両Vが接近するときには、図2や図3の場合に比して驚きの度合いが低くなるということを考慮した減速ゾーンの設定となっている。

【0027】

図2～図5における減速ゾーンの設定例から既に明かなように、歩行者Hの近くを自車両Vが通過するときの相対速度が大きいとき（図3の場合）は、相対速度度が小さいとき（図4の場合）に比して、減速ゾーンが拡大されて、自車両Vが通過する際に歩行者Hが驚かないようにしつつ、いたずらに減速ゾーンを大きく設定したままとして不必要に自車両Vを減速させてしまうことが抑制されるようになっている。

【0028】

図5～図9は、自車両Vの進行方向と歩行者Hの進行方向とがほぼ同一で、併走状態にあるときの減速ゾーンの設定例を示す（自車両Vの進行方向に対して平行または平行に対して例えば±20度の角度範囲での併走）。図5においては、歩行者Hは、自車両Vの走行車線からやや大きく離れた位置に存在する。そして、減速ゾーンは、歩行者Hの前方、後方および自車両Vが走行している走行車線方向に設定してある。ただし、図3～図5に示す交差方向とは異なり、減速ゾーンは走行車線側には短くなるように設定される。

【0029】

図6は、図5の場合と同様に、自車両Vと歩行者Hとの進行方向がほぼ同じで併走している状態のときの別の例を示す。本例では、歩行者Hが、図5の場合に比して、自車両Vの走行車線側に近い位置に存在している。この図6の場合は、図5の場合に比して、減速

10

20

30

40

50

ゾーンを、自車両Vの走行車線側および歩行者Hの後方側に拡大する一方、歩行者Hの前方側においては縮小するようにしてある。

【0030】

図7は、歩道を歩行している歩行者Hが、前方から近づく歩行者H2を避けるべく、自車両Bの走行車線側に向けて移動することが予測されるときとなっている。図7では、図5の場合に比して、減速ゾーンを、自車両Vの走行車線側と後方側とに拡大する一方、前方側は縮小するようにしてある。

【0031】

図8は、図7の場合において、前方の歩行者H2に代えて、固定の障害物20、21が存在する場合である。図8の場合は、歩行者Hは、自車両Vの走行車線側にはみ出て歩行することが予測されるときとなっている。このときは、減速ゾーンは、図7の場合に加えて、障害物20、21の前後に渡って伸びるように、自車両Vの走行車線側にかなり大きくはみ出るように設定される。なお、図8の例では、減速ゾーン1～3のうち、2、3のみ走行車線側に上記のように拡大させてあるが、減速ゾーン1についても同様に障害物20、21の前後に渡って伸びるように拡大させることもできる。

10

【0032】

図9は、歩行者H11～H14が集団で存在する場合の例を示す。この場合は、歩行者H11～H14をひとかたまりの歩行者として把握して、ひとかたまりとなる集団(H11～H14の周囲に減速ゾーンを設定してある。なお、図9において、図5の場合と同様に、減速ゾーン1～3を、自車両Vの走行車線とは反対側には殆ど存在しない形態とすることもできる。

20

【0033】

次に、図10、図11のフローチャートを参照しつつ、減速ゾーンに関連したコントローラUによる制御例について説明する。なお、以下の説明でQはステップを示す。まず、Q1において、カメラS1、レーダS2からの信号が入力されて、交通弱者としての歩行者とその存在位置(自車両Vからの距離を含む)とが把握される。この後、Q2において、自車両Vの進行方向と歩行者の進行方向とが検出される。この後、Q3において、後述するようにして、減速ゾーンの設定が行われる。

【0034】

Q3の後、Q4において、自車両Vが減速ゾーンのうち第3減速ゾーン3に進入するか否かが判別される(進入することの予測で-以下同じ)。このQ4の判別でYESのときは、Q5において、減速ゾーン3に到達した時点での車速が第3所定車速(例えば40km/h)を超えないように、スロットル制御(エンジン出力低下による減速)が行われ、スロットル制御では減速が不十分な場合はブレーキ制御(制動による減速)が行われる。

30

【0035】

前記Q4の判別でNOのときは、Q6において、自車両Vが減速ゾーンのうち第2減速ゾーン2に進入するか否かが判別される。このQ6の判別でYESのときは、Q7において、減速ゾーン2に到達した時点での車速が第2所定車速(例えば20km/h)を超えないように、スロットル制御(エンジン出力低下による減速)が行われ、スロットル制御では減速が不十分な場合はブレーキ制御(制動による減速)が行われる。

40

【0036】

前記Q6の判別でNOのときは、Q8において、自車両Vが減速ゾーンのうち第1減速ゾーン1に進入するか否かが判別される。このQ8の判別でYESのときは、Q9において、減速ゾーン1に到達した時点での車速が第1所定車速(例えば10km/h)を超えないように、スロットル制御(エンジン出力低下による減速)が行われ、スロットル制御では減速が不十分な場合はブレーキ制御(制動による減速)が行われる。Q8の判別でNOのときは、減速不用ということで、現在の車速が維持される。

【0037】

前記Q3の詳細について、図11を参照しつつ説明する。まず、Q20において、自車

50

両Vが歩行者の近くを通過するか否か（近くを通過することが予測されるか否か）が判別される。このQ20の判別でNOのときは、そのままリターンされる（減速ゾーンの設定なし）。なお、減速ゾーンの設定の有無の判別（自車両Vが歩行者の近くを通過するか否かの判別）は、例えば図10のQ1とQ2との間で行うようにしてもよい（歩行者の近くを通過しない場合は、Q2以下の処理を不用とする）。

【0038】

前記Q20の判別でYESのときは、Q21において、自車両Vの進行方向と歩行者の進行方向とが交差するか否かが判別されるこのQ21の判別でYESのときは、Q22において、互いの進行方向がほぼ直交するか否かが判別される（図2の状態であるか否かの判別）。Q22の判別でYESのときは、Q23において、減速ゾーンが例えば図2に示すように設定される。

10

【0039】

前記Q22の判別でNOのときは、Q24において、歩行者の進行方向が、自車両Vの進行方向に対向するベクトル成分を有しているか否かが判別される（図3の状態であるか否かの判別）。このQ24の判別でYESのときは、Q25において、減速ゾーンが、例えば図3に示すように設定される。

【0040】

前記Q24の判別でNOのときは、図5に示すように、歩行者の進行方向が自車両Vの進行方向と同一方向のベクトル成分を有している場合である。このときは、Q26において、例えば図4に示すように減速ゾーンが設定される。

20

【0041】

前記Q21の判別でNOのときは、自車両Vと歩行者とがほぼ併走しているときである（自車両Vの進行方向と同一または逆）。このときは、Q27において、前方障害物（前方の歩行者等あるいは固定の障害物）が存在するか否かが判別される。このQ28の判別でNOのときは、Q28において、減速ゾーンが、その状況に応じて例えば図5、図6あるいは図9のように設定される。前記Q27の判別でYESのときは、Q29において、減速ゾーンが、例えば図7、図8のように設定される。

【0042】

前記Q23、Q25、Q26、Q28あるいはQ29の後は、Q30において、設定された減速ゾーンの補正が行われる。このQ30での補正は、歩行者の周囲状況等に応じた補正で、例えば、天候（視界の良否）、歩行者の種類（年齢別で、成人、子供、老人）、道路の構造等に応じて行われる。すなわち、天候の場合であれば、視界のよい昼間は補正なしとされるが、夜間あるいは雨天のように視界が悪いときは、減速ゾーンが拡大方向へ補正される。また、歩行者が成人であれば補正なしとされるが、子供および老人の場合はそれぞれ拡大方向へ補正される。道路構造においては、歩道なしの場合や、歩道があっても単に白線等でもって車線と区別されているような場合（車線との間で段差なしの場合）は、補正なしとされ、段差のある歩道であれば減速ゾーンが縮小補正され、ガイドレールが存在する場合さらに縮小補正されるが減速ゾーンの設定なしとされる。

30

【0043】

以上実施形態について説明したが、本発明は、実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲の記載された範囲において適宜の変更が可能である。交通弱者としては、歩行者のみならず、二輪車（特に自転車）の乗員であってもよい。減速ゾーンの形状は、実施形態ではほぼ楕円形状の設定としたが、例えば交通弱者の周方向に細長く伸びる方形としたり、三角形（歩行者から離間するほど幅が広がる設定）にする等、適宜設定できる。また、減速ゾーンの変更は、範囲の変更に代えて形状変更により行うこともでき、範囲と形状との両方を共に変更するようにしてもよい。また、減速ゾーンの補正においても、減速ゾーンの拡大や縮小のみならず、減速ゾーンを形状変更することによっても行うこともできる（補正が拡大、縮小と形状変更との両方について行うものであってもよい）。減速ゾーンにおいて制限速度として設定される車速は、歩行者等の交通弱者と自車両Vとの相対速度として設定することもできる。なお、減速ゾーンにおいて相対速度を0にする場

40

50

合は、例えば、自車両Vに向かって歩行している歩行者については相対速度が0にできないため、自車両Vを停止させればよく、また歩行者が自車両Vと同一方向に歩行しているときは歩行者と同一速度での車速に減速すればよい。減速ゾーンは、1～の3段階に設定した場合を示したが、1段階、2段階、あるいは4段階以上に設定することもできる。フローチャートに示す各ステップあるいはステップ群は、コントローラUの有する機能を示すもので、この機能を示す名称に手段の文字を付して、コントローラUの有する構成要件として把握することができる。勿論、本発明の目的は、明記されたものに限らず、実質的に好ましいあるいは利点として表現されたものを提供することをも暗黙的に含むものである。

【産業上の利用可能性】

10

【0044】

本発明は、歩行者等の交通弱者の近くを通過する際に、交通弱者を驚かせてしまう事態を防止しつつ、不必要に減速させてしまう事態を防止する上で好ましいものとなる。

【符号の説明】

【0045】

U：コントローラ

S1：カメラ（交通弱者検出、進行方向検出用）

S2：レーダ（交通弱者検出、進行方向検出用）

S11：ブレーキ（減速制御用）

S12：スロットルアクチュエータ（減速制御用）

20

V：自車両

H：歩行者

H2：前方の歩行者（前方の障害物）

H11～H14：歩行者（ひとかたまりの集団）

1：減速ゾーン（低車速域）

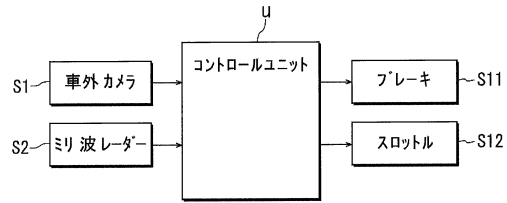
2：減速ゾーン（中車速域）

3：減速ゾーン（高車速域）

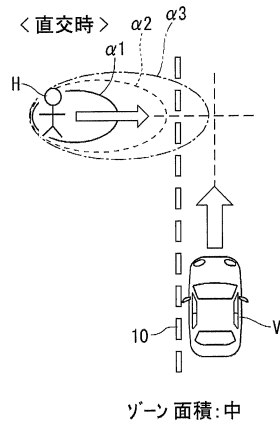
10：境界線（走行車線と歩道）

20、21：障害物（固定物）

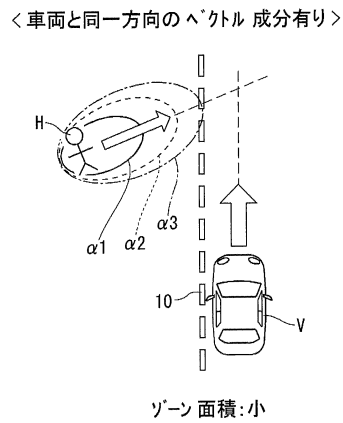
【図 1】



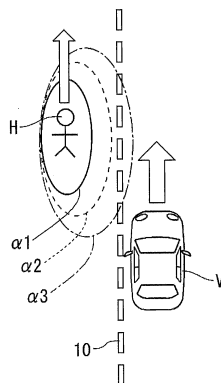
【図 2】



【図 4】

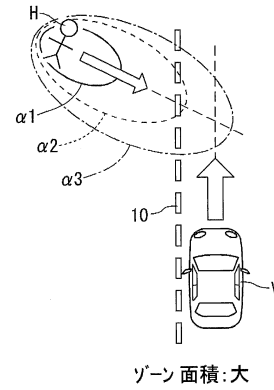


【図 5】



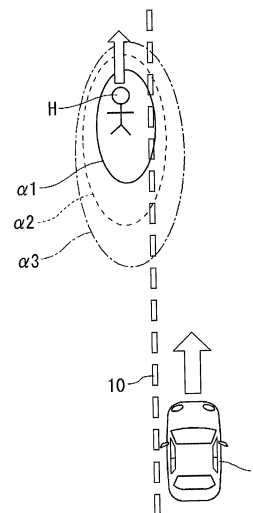
【図 3】

＜車両と対向するベクトル成分有り＞

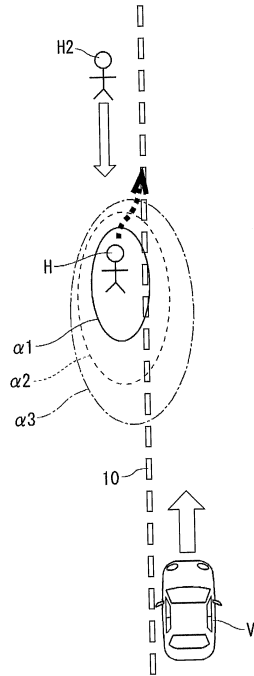


【図 6】

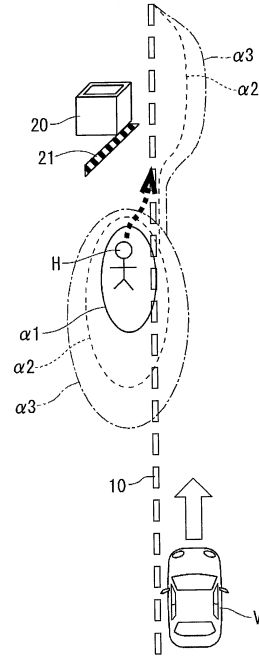
＜後方から追い抜き＞



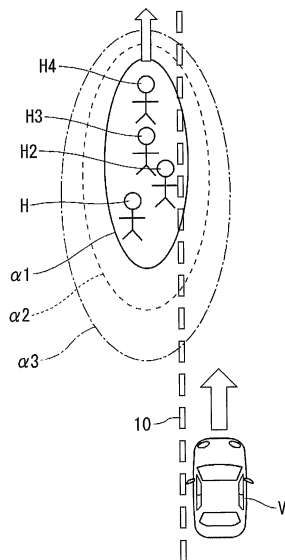
【図 7】



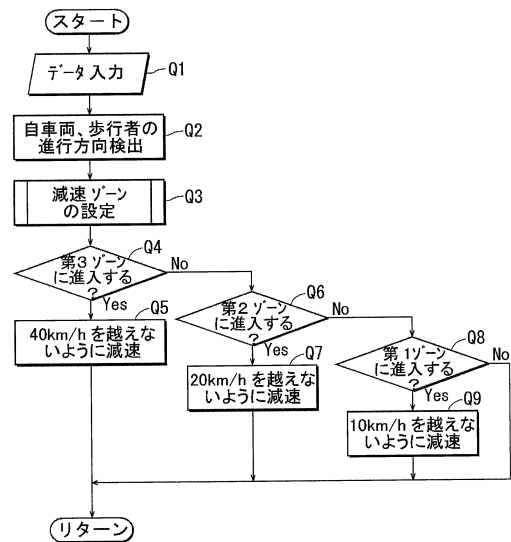
【図 8】



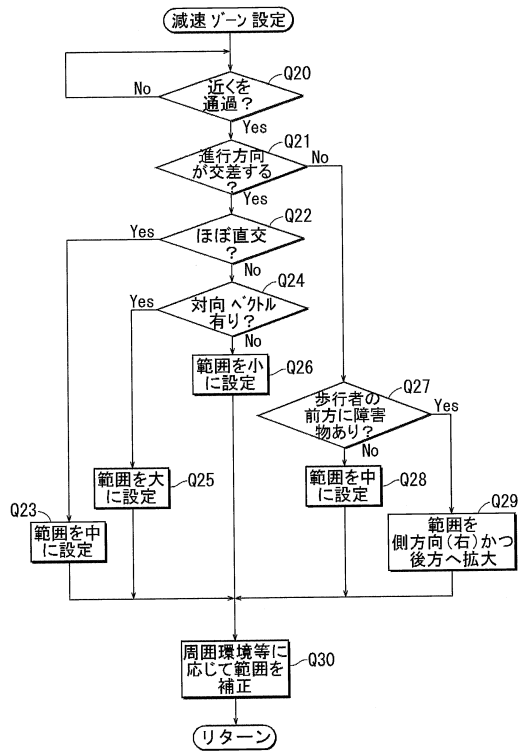
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 7 - 0 9 9 2 3 7 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 3 / 0 4 2 2 6 0 (W O , A 1)
特開 2 0 1 2 - 1 1 8 7 4 1 (J P , A)
特開 2 0 1 4 - 1 3 9 7 5 6 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B 6 0 W	1 0 / 0 0	-	5 0 / 1 6
B 6 0 R	2 1 / 0 0	-	2 1 / 1 3
B 6 0 R	2 1 / 3 4	-	2 1 / 3 8
B 6 0 T	7 / 1 2	-	8 / 1 7 6 9
B 6 0 T	8 / 3 2	-	8 / 9 6
B 6 2 D	6 / 0 0	-	6 / 1 0
G 0 8 G	1 / 0 0	-	9 9 / 0 0