

(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2006-264416

(P2006-264416A)

(43) 公開日 平成18年10月5日(2006.10.5)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60R 21/00 (2006.01)	B60R 21/00 624C	
B60R 21/34 (2006.01)	B60R 21/00 610Z	
	B60R 21/00 624B	
	B60R 21/00 624D	
	B60R 21/00 624E	
審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 22 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2005-82827 (P2005-82827)	(71) 出願人	306009581 タカタ株式会社 東京都港区六本木一丁目4番30号
(22) 出願日	平成17年3月22日 (2005.3.22)	(74) 代理人	100105120 弁理士 岩田 哲幸
		(74) 代理人	100106725 弁理士 池田 敏行
		(72) 発明者	居川 忠弘 東京都港区六本木1丁目4番30号 タカタ株式会社内

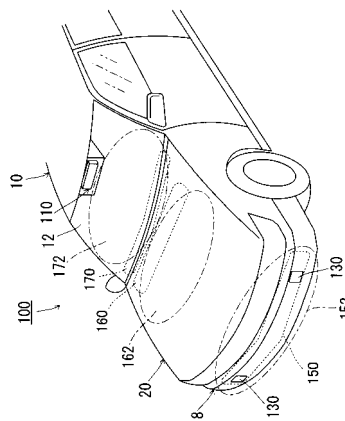
(54) 【発明の名称】 対象物検知システム、保護システム、車両

(57) 【要約】

【課題】 車両の周辺領域に存在する対象物を検知するシステムにおいて、車両に関する修理費用を抑えるのに有効な技術を提供する。

【解決手段】 車両10に搭載される保護システム100は、車両10の車両周辺領域に存在する対象物をカメラセンサ110によって検知し、その検知情報に基づいて当該対象物が交通弱者(人)であるか否かを判別し、更にこの交通弱者の体格の違いに応じて車外保護装置150~170の作動態様が変わるように構成される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両に装着され、その車両周辺領域に存在する対象物の形状に関する情報を、当該対象物に対し非接触にて検知する検知手段と、

前記検知手段による検知情報に基づいて前記対象物が人であるか否かを車両衝突発生前に判別する判別手段と、

を備えることを特徴とする対象物検知システム。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の対象物検知システムであって、

前記判別手段は、前記検知手段による検知情報に基づいて、前記対象物を人であると判別した場合、更に当該人の体格を判別することを特徴とする対象物検知システム。

10

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の対象物検知システムであって、

前記検知手段は、更に前記車両と前記対象物との相対速度及び相対位置の少なくとも一方を、当該対象物に対し非接触にて検知するように構成されていることを特徴とする対象物検知システム。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の対象物検知システムであって、

前記検知手段が検知した前記相対速度及び相対位置の少なくとも一方に基づいて、前記車両と前記対象物との衝突を予測する衝突予測手段を備えることを特徴とする対象物検知システム。

20

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の対象物検知システムであって、

更に、前記車両と前記対象物との衝突が発生したことを検知する衝突検知手段を備えることを特徴とする対象物検知システム。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の対象物検知システムと、

車両衝突発生時に前記対象物に作用する衝撃を緩和するべく作動可能な保護手段と、

前記保護手段の作動態様を制御する制御手段と、

を備え、

前記制御手段は、前記判別手段が前記対象物を人であると判別したとき、前記保護手段に対し作動信号を出力する構成であることを特徴とする保護システム。

30

【請求項 7】

請求項 2 に記載の対象物検知システムと、

車両衝突発生時に前記対象物に作用する衝撃を緩和するべく作動可能な保護手段と、

前記保護手段の作動態様を制御する制御手段と、

を備え、

前記制御手段は、前記判別手段が前記対象物を人であると判別し、更に当該人の体格を判別したとき、人の体格に応じて前記保護手段の作動態様が可変となるように制御する構成であることを特徴とする保護システム。

40

【請求項 8】

請求項 3 に記載の対象物検知システムと、

前記検知手段が検知した前記相対速度及び相対位置の少なくとも一方に基づいて、前記車両と前記対象物との衝突を予測する衝突予測手段と、

車両衝突発生時に前記対象物に作用する衝撃を緩和するべく作動可能な保護手段と、

前記保護手段の作動態様を制御する制御手段と、

を備え、

前記制御手段は、前記判別手段が前記対象物を人であると判別し、更に前記衝突予測手段が前記車両と前記対象物との衝突を予測した場合に、前記保護手段に対し作動信号を出力する構成であることを特徴とする保護システム。

50

【請求項 9】

請求項 3 に記載の対象物検知システムと、
前記車両と前記対象物との衝突が発生したことを検知する衝突検知手段と、
車両衝突発生時に前記対象物に作用する衝撃を緩和するべく作動可能な保護手段と、
前記保護手段の作動態様を制御する制御手段と、
を備え、
前記制御手段は、前記判別手段が前記対象物を人であると判別し、更に前記衝突検知手段が車両衝突発生を検知した場合に、前記保護手段に対し作動信号を出力する構成であることを特徴とする保護システム。

【請求項 10】

請求項 6 ~ 9 のいずれかに記載の保護システムであって、
前記保護手段は、車両前端部の保護領域において作動可能な第 1 の保護手段と、車両ボンネット上の保護領域において作動可能な第 2 の保護手段と、車両フロントウインドシールド上の保護領域において作動可能な第 3 の保護手段を備える構成であることを特徴とする保護システム。

【請求項 11】

車両に装着され、その車両周辺領域に存在する対象物の形状に関する情報及び当該対象物との相対速度に関する情報の少なくとも一方の情報を、当該対象物に対し非接触にて検知する検知手段と、
前記検知手段による検知情報に基づいて前記対象物が人であるか否かを車両衝突発生前に判別する判別手段と、
車両衝突発生時に前記対象物に作用する衝撃を緩和するべく作動可能な保護手段と、
前記保護手段の作動態様を制御する制御手段と、
を備える保護システムであって、
前記制御手段は、前記判別手段が前記対象物を人であると判別したとき、前記検知手段が検知した情報に応じて前記保護手段の作動態様が可変となるように制御することを特徴とする保護システム。

【請求項 12】

請求項 11 に記載の保護システムであって、
前記保護手段は、車両前端部の保護領域において作動可能な第 1 の保護手段と、車両ボンネット上の保護領域において作動可能な第 2 の保護手段と、車両フロントウインドシールド上の保護領域において作動可能な第 3 の保護手段を備え、
前記制御手段は、前記判別手段が前記対象物を人であると判別したとき、前記検知手段が検知した情報に応じて、前記第 1 ~ 第 3 の保護手段のうち作動信号を出力する対象の数や組み合わせを変えることによって作動信号の出力態様を可変とすることを特徴とする保護システム。

【請求項 13】

車両に装着され、その車両周辺領域に存在する対象物の形状に関する情報及び当該対象物との相対速度に関する情報を、当該対象物に対し非接触にて検知する検知手段と、
前記検知手段による検知情報に基づいて前記対象物が人であるか否かを車両衝突発生前に判別する判別手段と、
車両衝突発生時に前記対象物に作用する衝撃を緩和するべく作動可能な保護手段と、
前記保護手段の作動態様を制御する制御手段と、
を備える保護システムであって、
前記制御手段は、前記判別手段が前記対象物を人であると判別したとき、前記検知手段が検知した近接相対速度が予め設定されたしきい値を上回った場合に、前記保護手段に対し作動信号を出力することを特徴とする保護システム。

【請求項 14】

車両に装着され、その車両周辺領域に存在する対象物の形状に関する情報及び当該対象物との相対速度に関する情報を、当該対象物に対し非接触にて検知する検知手段と、

10

20

30

40

50

前記検知手段による検知情報に基づいて前記対象物が人であるか否かを車両衝突発生前に判別する判別手段と、

車両衝突発生時に前記対象物に作用する衝撃を緩和するべく作動可能な保護手段と、

前記保護手段の作動態様を制御する制御手段と、

を備える保護システムであって、

前記制御手段は、前記判別手段が前記対象物を人であると判別したとき、前記車両の走行速度が予め設定された基準範囲内にあり、且つ前記検知手段が検知した近接相対速度が予め設定されたしきい値を上回った場合に、前記保護手段に対し作動信号を出力することを特徴とする保護システム。

【請求項 15】

10

請求項 6 ~ 14 のいずれかに記載の保護システムであって、

前記検知手段は、単一のカメラセンサを複数組み合わせたステレオカメラセンサを用いて構成されることを特徴とする保護システム。

【請求項 16】

請求項 6 ~ 15 のいずれかに記載の保護システムを搭載した車両。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動車等の車両の周辺領域に存在する対象物を検知する対象物検知技術に関するものである。

20

【背景技術】

【0002】

従来、自動車等の車両の周辺領域に存在する対象物を検知しようとする技術が種々提案されている。例えば、下記特許文献 1 には、車両周辺領域に存在する対象物をこの対象物が実際に車両に衝突したときに検知し、当該対象物の種類を判別しようとする装置が開示されている。このような装置は、確かに車両周辺領域に存在する対象物を検知する可能性を有するが、当該検知を実際の車両衝突時に行う構成であるため、判別した対象物に関する情報は、車両衝突時に作動する例えば保護装置等の制御に用いられないことがない。従って、保護装置は、本来の保護対象としての歩行者のみならず、歩行者以外の車両や固定物に対しても作動することとなるため、作動後の保護装置に関する修理費用（メンテナンス費用）が嵩むという問題が生じる。

30

【特許文献 1】特開 2004 - 196239 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

そこで本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、車両の周辺領域に存在する対象物を検知するシステムにおいて、車両に関する修理費用を抑えるのに有効な技術を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0004】

40

前記課題を解決するために、本発明が構成される。なお、本発明は、自動車をはじめ、バス、電車、船舶等の各種の車両において、車両衝突時において衝突対象物の判別を行う技術に適用可能である。

【0005】

（本発明の第 1 発明）

前記課題を解決する本発明の第 1 発明は、請求項 1 に記載されたとおりの対象物検知システムであり、検知手段及び判別手段を少なくとも備える。

【0006】

本発明の検知手段は、車両に装着され、その車両周辺領域に存在する対象物の形状に関する情報を、当該対象物に対し非接触にて検知する手段として構成される。これにより、

50

対象物が車両に衝突しない状態において、対象物の形状に関する情報が検知手段を介して検出されることとなる。

ここでいう「車両周辺領域」は、自車両の周辺に位置する領域であって車両前方のみならず車両側方等を広く包含する。また、ここでいう「対象物」としては、自車両以外の走行車両、停止車両及び駐車車両や、電柱、ガードレール、道路標識、家屋、塀、路上落下物といった固定物、また歩行者、自転車に乗車の人、車椅子の乗車の人であって、移動または停止中の交通弱者などが挙げられる。また、ここでいう「対象物の形状に関する情報」として、対象物の高さ、横幅、投影面積、体積などを用いることができる。また、自車両と対象物との相対的な動作に関しては、例えば互いに近接する方向に動作する態様、一方が他方を後方から追い抜くように動作する態様、互いに並走する態様、一方が他方を横切るように動作する態様などがある。

10

本発明の検知手段の具体例として、CCDカメラやC-MOSカメラ、レーザービームセンサ、ミリ波センサ、遠赤外線カメラ、近赤外線カメラ、可視光カメラ、可視光及び赤外線域のダイナミックレンジカメラ、超音波センサ等、対象物を検知可能な各種の手段を適宜用いることができる。

【0007】

本発明の判別手段は、検知手段による検知情報に基づいて対象物が人であるか否かを車両衝突発生前に判別する手段として構成される。この判別に関しては、検知手段が検知した対象物が歩行者、自転車に乗車の人、車椅子の乗車の人である場合に、当該対象物が人であると判別する。この判別手段によって判別された判別情報は、本来対象物が人である場合にのみ作動すれば足りる制御対象、典型的には車両衝突時に車外に存在する人の保護を図るべく作動する保護装置の制御に好適に用いられる。

20

【0008】

以上のように、請求項1に記載の対象物検知システムによれば、車両周辺領域に存在する対象物を車両衝突発生前に検知し当該対象物が人であるか否かを判別する構成によって、本来対象物が人である場合にのみ作動すれば足りる制御対象を、対象物が人である場合にのみ作動させるように制御するのに効果的である。従って、人以外の車両や固定物に対して制御対象が作動するのを防止することによって、制御対象等、車両に関する修理費用（メンテナンス費用）を抑えることが可能となる。

【0009】

（本発明の第2発明）

また、前記課題を解決する本発明の第2発明は、請求項2に記載されたとおりの対象物検知システムである。この対象物検知システムでは、請求項1に記載の判別手段は、検知手段による検知情報に基づいて、対象物を人であると判別した場合に、更に当該人の体格を判別するように構成される。これにより、車両衝突発生前に人の高さ（身長）、横幅（胴幅、肩幅など）、投影面積、体積等の体格が判別手段によって判別されることとなる。この判別手段によって判別された判別情報は、人の体格の違いに応じて作動態様が変わる制御対象、典型的には車両衝突時に車外に存在する人の保護を図るべく人の体格の違いに応じて作動態様が可変とされる（変わる）保護装置の制御に好適に用いられる。例えば、展開膨張したエアバッグによって保護を図る保護装置にあっては、エアバッグの膨張タイミング、膨張圧、膨張速度などが人の体格の違いに応じて可変とされる。

30

40

従って、請求項2に記載の対象物検知システムによれば、車両周辺領域に存在する対象物を車両衝突発生前に検知し当該対象物が人であるか否かを判別し、更に当該人の体格を判別する構成によって、とりわけ人の体格の違いに応じて作動態様が変わる制御対象を制御するのに効果的である。

【0010】

（本発明の第3発明）

また、前記課題を解決する本発明の第3発明は、請求項3に記載されたとおりの対象物検知システムである。この対象物検知システムでは、請求項1または請求項2に記載の検知手段は、更に車両と対象物との相対速度及び相対位置の少なくとも一方を、対象物に対

50

し非接触にて検知するように構成されている。

請求項 3 に記載の対象物検知システムのこのような構成によれば、車両に関する修理費用を抑えることが可能となる上に、検知手段によって対象物の形状に関する情報のみならず、車両と対象物との相対速度及び相対位置の少なくとも一方を検知する構成が実現されることとなる。

【 0 0 1 1 】

(本発明の第 4 発明)

また、前記課題を解決する本発明の第 4 発明は、請求項 4 に記載されたとおりの対象物検知システムである。この対象物検知システムは、請求項 3 に記載の構成において、更に衝突予測手段を備える。この衝突予測手段は、検知手段が検知した相対速度及び相対位置の少なくとも一方に基づいて、車両と対象物との衝突を予測する手段として構成される。

請求項 4 に記載の対象物検知システムのこのような構成によれば、更に検知手段の検知情報に基づいて車両と対象物との衝突を予測する構成が実現されることとなる。

【 0 0 1 2 】

(本発明の第 5 発明)

また、前記課題を解決する本発明の第 5 発明は、請求項 5 に記載されたとおりの対象物検知システムである。請求項 5 に記載のこの対象物検知システムは、請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれかに記載の構成において、更に衝突検知手段を備える。この衝突検知手段は、車両と対象物との衝突が発生したことを検知する手段として構成される。

本発明の衝突検知手段の具体例として、車両衝突時に車両に作用する加速度に基づいて衝突発生を検知する加速度式衝突センサ、光ケーブル式衝突センサ、車両構造物変位検知式衝突センサ、車両構造物変位速度検知式衝突センサ、電極スイッチ式衝突センサ、磁界変化検知式衝突センサ、風袋内圧力変化検知式衝突センサ等、衝突発生を検知可能な各種のセンサを適宜用いることができる。

請求項 5 に記載の対象物検知システムのこのような構成によれば、更に車両と対象物との衝突が発生したことを検知する構成が実現されることとなる。

【 0 0 1 3 】

(本発明の第 6 発明)

また、前記課題を解決する本発明の第 6 発明は、請求項 6 に記載されたとおりの保護システムである。請求項 6 に記載のこの保護システムは、請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の対象物検知システムと、保護手段と、制御手段を少なくとも備える。

本発明の保護手段は、車両衝突発生時に対象物に作用する衝撃を緩和するべく作動可能な手段として構成される。この保護手段としては、エアバッグ自体が保護領域に展開膨張する方式や、長手状ないし板状の受衝部材（パッド部材）が、駆動アームやエアバッグ等の駆動手段を介して保護領域に迫り出す方式のものを用いることができる。

本発明の制御手段は、保護手段の作動態様を制御する手段として構成され、特に判別手段が対象物を人であると判別したとき、保護手段に対し作動信号を出力するように構成される。この制御手段、及び他の請求項に記載の制御手段は、典型的には CPU（演算処理装置）、入出力装置、記憶装置、周辺装置等によって構成される。

請求項 6 に記載の保護システムのこのような構成によれば、対象物人が人である場合のみ保護手段に対し作動信号を出力することによって、対象物人が人以外の車両や固定物である場合に保護手段が作動するのを防止することができ、作動後の保護手段に関する修理費用（メンテナンス費用）を抑えることが可能となる。

【 0 0 1 4 】

(本発明の第 7 発明)

また、前記課題を解決する本発明の第 7 発明は、請求項 7 に記載されたとおりの保護システムである。請求項 7 に記載のこの保護システムは、請求項 2 に記載の対象物検知システムと、保護手段と、制御手段を少なくとも備える。

本発明の保護手段は、車両衝突発生時に前記対象物に作用する衝撃を緩和するべく作動可能な手段として構成され、請求項 6 に記載の保護手段と同様の構成を有する。

10

20

30

40

50

【0015】

本発明の制御手段は、保護手段の作動態様を制御する手段として構成され、特に判別手段が対象物を人であると判別し、更に当該人の体格を判別したとき、人の体格の違いに応じて保護手段の作動態様が可変となるように制御する構成とされる。具体的には、次の第1～第4の態様を用いることができる。第1の態様として、人の体格の違いに応じて保護手段への作動信号の出力タイミングを変える態様を用いる。この場合、展開膨張したエアバッグによって保護を図る保護装置にあっては、人の体格の違いに応じてエアバッグの膨張タイミングが変わることとなる。また、第2の態様として、人の体格の違いに応じて保護手段が人に及ぼす力を変える態様を用いる。この場合、展開膨張したエアバッグによって保護を図る保護装置にあっては、人の体格の違いに応じてエアバッグの膨張圧、膨張速度などが変わることとなる。また、第3の態様として、保護手段が複数の保護部分によって構成される場合に、人の体格の違いに応じて各保護手段に対し出力する作動信号に時間差を設ける態様を用いる。この場合、展開膨張した複数のエアバッグによって保護を図る保護装置にあっては、人の体格の違いに応じてエアバッグ間での膨張タイミングが変わることとなる。また、第4の態様として、保護手段が複数の保護部分によって構成される場合に、人の体格の違いに応じて作動信号を出力する保護手段の数や組み合わせを変える態様を用いる。この場合、展開膨張した複数のエアバッグによって保護を図る保護装置にあっては、人の体格の違いに応じて膨張するエアバッグの数や組み合わせが変わることとなる。

10

請求項7に記載の保護システムのこのような構成によれば、車両周辺領域に存在する対象物を車両衝突発生前に検知し当該対象物が人であるか否かを判別し、更に当該人の体格を判別する構成によって、とりわけ人の体格の違いに応じて作動態様が変わる保護手段を制御するのに効果的である。

20

【0016】

(本発明の第8発明)

また、前記課題を解決する本発明の第8発明は、請求項8に記載されたとおりの保護システムである。請求項8に記載のこの保護システムは、請求項3に記載の対象物検知システムと、衝突予測手段と、保護手段と、制御手段を少なくとも備える。

本発明の衝突予測手段は、検知手段が検知した相対速度及び相対位置の少なくとも一方に基づいて、車両と対象物との衝突を予測する手段として構成される。

30

本発明の保護手段は、車両衝突発生時に前記対象物に作用する衝撃を緩和するべく作動可能な手段として構成され、請求項6に記載の保護手段と同様の構成を有する。

本発明の制御手段は、保護手段の作動態様を制御する手段として構成され、特に判別手段が前記対象物を人であると判別し、更に衝突予測手段が車両と対象物との衝突を予測した場合に保護手段に対し作動信号を出力する構成とされる。

請求項8に記載の保護システムのこのような構成によれば、対象物が人である場合であって、更に車両と対象物との衝突を予測した場合に保護手段に対し作動信号を出力する構成が実現される。

【0017】

(本発明の第9発明)

また、前記課題を解決する本発明の第9発明は、請求項9に記載されたとおりの保護システムである。請求項9に記載のこの保護システムは、請求項3に記載の対象物検知システムと、衝突検知手段と、保護手段と、制御手段を少なくとも備える。

本発明の衝突検知手段は、車両と対象物との衝突が発生したことを検知する手段として構成され、請求項5に記載の衝突検知手段と同様の構成を有する。

本発明の保護手段は、車両衝突発生時に前記対象物に作用する衝撃を緩和するべく作動可能な手段として構成され、請求項6に記載の保護手段と同様の構成を有する。

本発明の制御手段は、保護手段の作動態様を制御する手段として構成され、特に判別手段が対象物を人であると判別し、更に衝突検知手段が車両衝突発生を検知した場合に、保護手段に対し作動信号を出力する構成とされる。

40

50

請求項 9 に記載の保護システムのこのような構成によれば、対象物が人である場合であって、更に実際に車両衝突発生を検知した場合に保護手段に対し作動信号を出力する構成が実現される。

【 0 0 1 8 】

(本発明の第 1 0 発明)

また、前記課題を解決する本発明の第 1 0 発明は、請求項 1 0 に記載されたとおりの保護システムである。請求項 1 0 に記載のこの保護システムでは、請求項 6 ~ 請求項 9 のいずれかに記載の保護手段は、第 1 の保護手段、第 2 の保護手段、第 3 の保護手段を少なくとも備える。第 1 の保護手段は、車両前端部の保護領域において作動可能な保護手段として構成される。第 2 の保護手段は、車両ボンネット上の保護領域において作動可能な保護手段として構成される。第 3 の保護手段は、車両フロントウインドシールド上の保護領域において作動可能な保護手段として構成される。特に対象物が人である場合、車両衝突時に人は車両の各部位のうち車両前端部から車両フロントウインドシールド上までの領域に存在することが想定される。そこで、本発明のように、車両前端部の保護領域、車両ボンネット上の保護領域、車両フロントウインドシールド上の保護領域において作動可能な保護手段を用いることによって、車両外の人の保護徹底を図ることが可能となる。

10

【 0 0 1 9 】

(本発明の第 1 1 発明)

また、前記課題を解決する本発明の第 1 1 発明は、請求項 1 1 に記載されたとおりの保護システムである。請求項 1 1 に記載のこの保護システムは、検知手段と、判別手段と、保護手段と、制御手段を少なくとも備える。

20

本発明の検知手段は、車両に装着され、その車両周辺領域に存在する対象物の形状に関する情報及び当該対象物との相対速度に関する情報の少なくとも一方の情報を、当該対象物に対し非接触にて検知する手段として構成される。

本発明の判別手段は、検知手段による検知情報に基づいて対象物が人であるか否かを車両衝突発生前に判別する手段として構成され、請求項 1 に記載の判別手段と同様の構成を有する。

本発明の保護手段は、車両衝突発生時に対象物に作用する衝撃を緩和するべく作動可能な手段として構成され、請求項 6 に記載の保護手段と同様の構成を有する。

【 0 0 2 0 】

本発明の制御手段は、保護手段の作動態様を制御する手段として構成され、特に判別手段が前記対象物を人であると判別したとき、検知手段が検知した情報に応じて保護手段の作動態様が可変となるように制御する構成とされる。具体的には、次の第 1 ~ 第 4 の態様を用いることができる。第 1 の態様として、人の体格や相対速度の違いに応じて保護手段への作動信号の出力タイミングを変える態様を用いる。この場合、展開膨張したエアバッグによって保護を図る保護装置にあっては、人の体格や相対速度の違いに応じてエアバッグの膨張タイミングが変わることとなる。また、第 2 の態様として、人の体格や相対速度の違いに応じて保護手段が人に及ぼす力を変える態様を用いる。この場合、展開膨張したエアバッグによって保護を図る保護装置にあっては、人の体格や相対速度の違いに応じてエアバッグの膨張圧、膨張速度などが変わることとなる。また、第 3 の態様として、保護手段が複数の保護部分によって構成される場合に、人の体格や相対速度の違いに応じて各保護手段に対し出力する作動信号に時間差を設ける態様を用いる。この場合、展開膨張した複数のエアバッグによって保護を図る保護装置にあっては、人の体格や相対速度の違いに応じてエアバッグ間での膨張タイミングが変わることとなる。また、第 4 の態様として、保護手段が複数の保護部分によって構成される場合に、人の体格や相対速度の違いに応じて作動信号を出力する保護手段の数や組み合わせを変える態様を用いる。この場合、展開膨張した複数のエアバッグによって保護を図る保護装置にあっては、人の体格や相対速度の違いに応じて膨張するエアバッグの数や組み合わせが変わることとなる。

30

40

請求項 1 1 に記載の保護システムのこのような構成によれば、人の体格や相対速度の違いに応じて保護手段の作動態様を可変とする構成によって、車両外の人の保護の最適化を

50

図ることが可能となる。

【0021】

(本発明の第12発明)

また、前記課題を解決する本発明の第12発明は、請求項12に記載されたとおりの保護システムである。請求項12に記載のこの保護システムでは、請求項11に記載の保護手段は、第1の保護手段、第2の保護手段、第3の保護手段を少なくとも備える。第1の保護手段は、車両前端部の保護領域において作動可能な保護手段として構成される。第2の保護手段は、車両ボンネット上の保護領域において作動可能な保護手段として構成される。第3の保護手段は、車両フロントウインドシールド上の保護領域において作動可能な保護手段として構成される。

10

【0022】

そして、制御手段は、判別手段が対象物を人であると判別したとき、検知手段が検知した情報に応じて、第1～第3の保護手段のうち作動信号を出力する対象の数や組み合わせを変えることによって作動信号の出力態様を可変とする構成とされる。例えば、展開膨張した複数のエアバッグによって保護を図る保護装置にあっては、展開膨張するエアバッグの数や組み合わせを人の体格や相対速度の違いに応じて変える構成を用いる。

請求項12に記載の保護システムのこのような構成によれば、作動する保護手段の数や組み合わせを、人の体格や相対速度の違いに応じて変えることによって、車両外の人の保護の更なる最適化を図ることが可能となる。

【0023】

20

(本発明の第13発明)

また、前記課題を解決する本発明の第13発明は、請求項13に記載されたとおりの保護システムである。請求項13に記載のこの保護システムは、検知手段と、判別手段と、保護手段と、制御手段を少なくとも備える。

本発明の検知手段は、車両に装着され、その車両周辺領域に存在する対象物の形状に関する情報及び当該対象物との相対速度に関する情報を、当該対象物に対し非接触にて検知する手段として構成される。

本発明の判別手段は、検知手段による検知情報に基づいて対象物が人であるか否かを車両衝突発生前に判別する手段として構成され、請求項1に記載の判別手段と同様の構成を有する。

30

本発明の保護手段は、車両衝突発生時に対象物に作用する衝撃を緩和するべく作動可能な手段として構成され、請求項6に記載の保護手段と同様の構成を有する。

【0024】

本発明の制御手段は、保護手段の作動態様を制御する手段として構成され、特に判別手段が対象物を人であると判別したとき、検知手段が検知した近接相対速度が予め設定されたしきい値を上回った場合に、保護手段に対し作動信号を出力する構成とされる。この近接相対速度は、車両と対象物とが互いに近接する方向に移動しているときの相対速度として規定され、この相対速度に関するしきい値(基準値)は、予め実行するテストや解析の結果に基づいて設定される。例えば車両衝突発生に至る可能性が高い相対速度領域と、車両衝突発生に至る可能性が低い相対速度領域を求め、この間の領域にしきい値を設定することができる。

40

請求項13に記載の保護システムのこのような構成によれば、対象物が人である場合であって、更に近接相対速度が予め設定されたしきい値を上回った場合に保護手段に対し作動信号を出力する構成が実現される。

【0025】

(本発明の第14発明)

また、前記課題を解決する本発明の第14発明は、請求項14に記載されたとおりの保護システムである。請求項14に記載のこの保護システムは、検知手段と、判別手段と、保護手段と、制御手段を少なくとも備える。

本発明の検知手段は、車両に装着され、その車両周辺領域に存在する対象物の形状に関

50

する情報及び当該対象物との相対速度に関する情報を、当該対象物に対し非接触にて検知する手段として構成される。

本発明の判別手段は、検知手段による検知情報に基づいて対象物が人であるか否かを車両衝突発生前に判別する手段として構成され、請求項 1 に記載の判別手段と同様の構成を有する。

本発明の保護手段は、車両衝突発生時に対象物に作用する衝撃を緩和するべく作動可能な手段として構成され、請求項 6 に記載の保護手段と同様の構成を有する。

【0026】

本発明の制御手段は、保護手段の作動態様を制御する手段として構成され、特に判別手段が対象物を人であると判別したとき、車両の走行速度が予め設定された基準範囲内にあり、且つ検知手段が検知した近接相対速度が予め設定されたしきい値を上回った場合に、保護手段に対し作動信号を出力する構成とされる。車両の走行速度は、例えば車両に既設の速度検出センサを用いて検出される。近接相対速度は、車両と対象物とが互いに近接する方向に移動しているときの相対速度として規定される。車両の走行速度及び近接相対速度に関するしきい値（基準値）は、予め実行するテストや解析の結果に基づいて設定される。例えば車両衝突発生に至る可能性が高い走行速度及び相対速度領域の組み合わせと、車両衝突発生に至る可能性が低い走行速度及び相対速度領域の組み合わせを求め、この間の領域にしきい値を設定することができる。一例として、車両の走行速度に関するしきい値を、毎時 10 ~ 30 km の間の値または数値範囲に設定することができる。

請求項 14 に記載の保護システムのこのような構成によれば、対象物が人である場合であって、更に車両の走行速度及び近接相対速度が予め設定されたしきい値を上回った場合に保護手段に対し作動信号を出力する構成が実現される。

【0027】

（本発明の第 15 発明）

また、前記課題を解決する本発明の第 15 発明は、請求項 15 に記載されたとおりの保護システムである。請求項 15 に記載のこの保護システムでは、請求項 6 ~ 請求項 14 のいずれかに記載の検知手段は、単一のカメラセンサを複数組み合わせたステレオカメラセンサを用いて構成される。例えば、自動車の左右のドアミラーの各々に単一のカメラセンサを設置した構成を用いることができる。

請求項 15 に記載の保護システムのこのような構成によれば、ステレオカメラセンサを用いてより広範囲の対象物を検知することが可能となる。

【0028】

（本発明の第 16 発明）

また、前記課題を解決する本発明の第 16 発明は、請求項 16 に記載されたとおりの車両である。請求項 16 に記載のこの車両は、請求項 6 ~ 請求項 15 のいずれかに記載の保護システムを搭載した車両として構成される。

請求項 16 に記載の車両のこのような構成によれば、作動後の保護手段に関する修理費用（メンテナンス費用）を抑えることが可能となる。

【発明の効果】

【0029】

以上のように、本発明によれば、車両の周辺領域に存在する対象物を検知するシステムにおいて、特に対象物の形状に関する情報を、当該対象物に対し非接触にて検知し、その検知情報に基づいて当該対象物が人であるか否かを車両衝突発生前に判別する構成を用いることによって、車両に関する修理費用を抑えるのに有効な技術が提供されることとなった。

【発明を実施するための最良の形態】

【0030】

以下、本発明の実施の形態につき図面を参照しつつ詳細に説明する。まず、図 1 及び図 2 を参照しながら、本発明における「保護システム」の一実施の形態である保護システム 100 の構成について説明する。なお、本実施の形態の保護システム 100 は、本発明に

10

20

30

40

50

おける「車両」としての車両10(自動車)に装着されるものであって、車両10の車両周辺領域に存在する対象物を検知し、その検知情報に基づいて作動するシステムとして構成される。ここでいう「対象物」としては、自車両以外の走行車両、停止車両及び駐車車両や、電柱、ガードレール、道路標識、家屋、塀、路上落下物といった固定物、また歩行者、自転車に乗車の人、車椅子に乗車の人であって、移動または停止中の交通弱者(単に「人」ともいう)などが挙げられる。

【0031】

本発明における一実施の形態の保護システム100を搭載する車両10の概略構成が図1に示され、図1中の保護システム100のシステム構成が図2に示される。

【0032】

図1及び図2に示すように、車両10に搭載された保護システム100は、カメラセンサ110、入力要素120、衝突検知センサ130、制御ユニット140、第1の車外保護装置150、第2の車外保護装置160、第3の車外保護装置170、乗員保護装置180を少なくとも備える。

【0033】

カメラセンサ110は、車両10の前方や側方といった車両周辺領域(例えば図1中の検知可能領域112)内に存在する対象物を検知する機能を有する単一のカメラセンサとして構成される。このカメラセンサ110は、対象物の有無及び形状を当該対象物に対し非接触にて検知する手段であり、本発明における「検知手段」を構成する。本実施の形態では、このカメラセンサ110は、フロントウインドシールドガラス(ウインドウシールドガラス)12の車内側に設けられたハウジング16に取り付けられている。また、このハウジング16にルームミラー14が取り付けられている。このカメラセンサ110としては、CCDカメラやC-MOSカメラを用いることができる。このカメラセンサ110によって検知された情報は、制御ユニット140へ伝達され、車外保護装置150~170や乗員保護装置180等の制御に用いられる。

なお、このカメラセンサ110に代えて、既知の構成のレーザービームセンサ、ミリ波センサ、遠赤外線カメラ、近赤外線カメラ、可視光カメラ、可視光及び赤外線域のダイナミックレンジカメラ、超音波センサ等、対象物を検知可能な各種の手段を適宜用いることもできる。

【0034】

入力要素120は、自車両である車両10に関する各種の情報や、対象物に関する各種の情報を常時又は所定時間毎に検出する機能を有する要素として構成される。具体的には、車両10の速度や単位時間あたりの速度変化率、車両10と対象物との間の相対速度や単位時間あたりの相対速度変化率、車両10と対象物との間の相対位置等が、この入力要素120によって検出される。この入力要素120によって検出された情報は、制御ユニット140へ伝達され、車外保護装置150~170や乗員保護装置180等の制御に用いられる。

【0035】

衝突検知センサ130は、車両10の衝突発生を検知する機能を有するセンサとして構成される。この衝突検知センサ130が、本発明において、「車両と対象物との衝突が発生したことを検知する衝突検知手段」に相当する。本実施の形態では、この衝突検知センサ130は、車両10の前端部18の左右に装着されている。この衝突検知センサ130としては、車両衝突時に車両10に作用する3軸(X軸、Y軸、Z軸)方向の加速度に基づいて衝突発生を検知する加速度式衝突センサを用いることができる。また、この加速度式衝突センサに代えて又は加えて、既知の構成の光ケーブル式衝突センサ、車両構造物変位検知式衝突センサ、車両構造物変位速度検知式衝突センサ、電極スイッチ式衝突センサ、磁界変化検知式衝突センサ、風袋内圧力変化検知式衝突センサ等、衝突発生を検知可能な各種のセンサを適宜用いることもできる。

【0036】

制御ユニット140は、既知の構成のCPU(演算装置)142、ROM144、RA

10

20

30

40

50

M 1 4 6、入出力装置及び周辺装置（図示省略）等を備え、少なくとも入力要素 1 2 0 及び衝突検知センサ 1 3 0 からの情報に基づいて、各種の演算処理、判別処理、予測処理、記憶処理を行うとともに、少なくとも車外保護装置 1 5 0 ~ 1 7 0（本発明における「保護手段」に対応している）及び乗員保護装置 1 8 0 へ制御信号を出力する機能を有する。この制御ユニット 1 4 0 が、本発明における「判別手段」、「制御手段」及び「衝突予測手段」を構成する。従って、検知手段としてのカメラセンサ 1 1 0 と、判別手段としての制御ユニット 1 4 0 とをあわせた構成によって、本発明における「対象物検知システム」が構成される。

なお、この制御ユニット 1 4 0 は、車両 1 0 の制御全般を行う制御手段が兼用してもよいし、保護システム 1 0 0 に専用とされた構成であってもよい。

10

【0037】

第 1 の車外保護装置 1 5 0 は、車両 1 0 の前端部（フロントバンパやバンパフレーム）1 8 周辺の保護領域（図 1 中の第 1 の保護領域 1 5 2）において、車両事故発生時に交通弱者に作用する衝撃を緩和することで当該交通弱者の保護を図る装置として構成される。この第 1 の保護領域 1 5 2 は、車両 1 0 の前端部 1 8 からフロントウインドシールドガラス 1 2 までの範囲に形成される保護領域のうち最も車両前方側に位置するとともに、路面からの高さが相対的に低位となる領域である。本実施の形態の第 1 の車外保護装置 1 5 0 は、車両 1 0 の前端部 1 8 に内蔵されたエアバッグ方式の保護装置であり、特に図示しないものの、インフレーターからのガス供給によって展開膨張したエアバッグが交通弱者を第 1 の保護領域 1 5 2 において直接的に受け止め、当該交通弱者が受ける衝撃を緩和する構成になっている。その他の構成として、車両 1 0 の前端部自体や当該前端部に設置された長手状ないし板状の受衝部材（パッド部材）が、駆動アームやエアバッグ等の駆動手段を介して車両前方ないし車両上方へと迫り出す方式を用いることもできる。

20

この第 1 の車外保護装置 1 5 0 が、本発明における「車両前端部の保護領域において作動可能な第 1 の保護手段」に相当する。

【0038】

また、第 2 の車外保護装置 1 6 0 は、車両 1 0 のボンネット 2 0 上の保護領域（図 1 中の第 2 の保護領域 1 6 2）において、車両事故発生時に交通弱者に作用する衝撃を緩和することで当該交通弱者の保護を図る装置として構成される。この第 2 の保護領域 1 6 2 は、車両 1 0 の前端部 1 8 からフロントウインドシールドガラス 1 2 までの範囲に形成される保護領域のうち中間部分に位置するとともに、路面からの高さが相対的に中位となる領域である。本実施の形態の第 2 の車外保護装置 1 6 0 は、車両 1 0 のボンネット 2 0 の下方に内蔵されたエアバッグ方式の保護装置であり、特に図示しないものの、インフレーターからのガス供給によって展開膨張したエアバッグが交通弱者を第 2 の保護領域 1 6 2 において直接的に受け止め、当該交通弱者が受ける衝撃を緩和する構成になっている。その他の構成として、ボンネット 2 0 自体が、駆動アームやエアバッグ等の駆動手段を介して車両上方へと跳ね上がる方式を用いることもできる。

30

この第 2 の車外保護装置 1 6 0 が、本発明における「車両ボンネット上の保護領域において作動可能な第 2 の保護手段」に相当する。

【0039】

また、第 3 の車外保護装置 1 7 0 は、車両 1 0 のフロントウインドシールドガラス 1 2 上の保護領域（図 1 中の第 3 の保護領域 1 7 2）において、車両事故発生時に交通弱者に作用する衝撃を緩和することで当該交通弱者の保護を図る装置として構成される。この第 3 の保護領域 1 7 2 は、車両 1 0 の前端部 1 8 からフロントウインドシールドガラス 1 2 までの範囲に形成される保護領域のうち最も車両後方側に位置するとともに、路面からの高さが相対的に高位となる領域である。本実施の形態の第 3 の車外保護装置 1 7 0 は、車両 1 0 のフロントウインドシールドガラス 1 2 とボンネット 2 0 との境界領域の下方に内蔵されたエアバッグ方式の保護装置であり、特に図示しないものの、インフレーターからのガス供給によって展開膨張したエアバッグが交通弱者を第 3 の保護領域 1 7 2 において直接的に受け止め、当該交通弱者が受ける衝撃を緩和する構成になっている。その他の構成

40

50

として、長手状ないし板状の受衝部材（パッド部材）が、駆動アームやエアバッグ等の駆動手段を介してフロントウインドシールドガラス１２上へと迫り出す方式を用いることもできる。

この第３の車外保護装置１７０が、本発明における「車両フロントウインドシールド上の保護領域において作動可能な第３の保護手段」に相当する。

【００４０】

乗員保護装置１８０は、車両衝突時において車両乗員を保護する機能を有する装置であり、特に図示しないものの、運転席のハンドル、助手席のダッシュボード、ドアトリム、シート、ピラー等に内蔵された各種のエアバッグや、シートベルトに予め所定の張力を付与するプリテンショナなどを用いて構成される。

10

【００４１】

次に、上記構成の保護システム１００の動作を、図３～図１０を参照しながら説明する。

【００４２】

図３には、図２中の保護システム１００の動作に係る交通弱者保護制御のフローチャートが示される。なお、本実施の形態の「交通弱者保護制御」は、上記構成の制御ユニット１４０によって遂行される。

【００４３】

図３に示す交通弱者保護制御では、まずステップＳ１０においてカメラセンサ１１０による対象物の検知を行う。このとき、このカメラセンサ１１０によって対象物の有無及び形状が検知される。そして、カメラセンサ１１０が検知した当該対象物と車両１０（自車両）との間の相対速度を測定する場合（ステップＳ１２のＹＥＳの場合）には、ステップＳ１４にすすみ、測定しない場合（ステップＳ１２のＮＯの場合）には、ステップＳ１８にすすむ。

20

【００４４】

ステップＳ１４において対象物と車両１０（自車両）との間の相対速度を測定した後、ステップＳ１６において対象物と車両１０の衝突不可避の判断を行い、その判断結果を記憶した後にステップＳ１８にすすむ。ステップＳ１６では、ステップＳ１４で測定した相対速度の他、車両１０の走行速度データ、対象物と車両１０との間の相対位置データ等を用い、必要データを適宜組み合わせることによって衝突不可避の判断を行うことができる。

30

【００４５】

一例として、車両１０と対象物とが互いに近接する方向に移動しているときの近接相対速度や、この近接相対速度と車両１０の走行速度が、予め実行されたテストや解析の結果に基づいて設定されるしきい値（基準値）を上回る場合に、衝突不可避であると判断する。車両１０の走行速度に関するしきい値として、例えば毎時１０～３０ｋｍの間の値または数値範囲を採用することができる。或いは、対象物と車両１０との間の相対位置が、予め実行されたテストや解析の結果に基づいて設定されるしきい値（基準値）を下回る場合に、衝突不可避であると判断する。近接相対速度等の情報から衝突不可避の可能性が高いと判断した場合には、衝突回避処理を行う制御信号を車両の駆動系に出力することもできる。

40

この結果、やはり衝突不可避の可能性が高い場合には衝突不可避であると判断し、衝突回避可能である場合には衝突不可避でないと判断する。

なお、本実施の形態では、上記ステップＳ１４及びステップＳ１６における処理を必要に応じて省略することもできる。

【００４６】

ステップＳ１８では、カメラセンサ１１０が検知した、対象物の形状に関する情報に基づいて当該対象物が交通弱者（人）であるか否かを車両衝突発生前に判別する。カメラセンサ１１０が検知した対象物が交通弱者である場合（ステップＳ１８のＹＥＳの場合）には、ステップＳ２０にすすみ、そうでない場合（ステップＳ１８のＮＯの場合）にはそのまま交通弱者保護制御を終了する。

50

【0047】

ステップS20では、検知した交通弱者の高さ(身長)Hを測定する。この測定データから、交通弱者の身長(体格)が判別され、交通弱者が例えば大柄な大人であるか、小柄な大人であるか、或いは子供であるか等が判別されることとなる。すなわち、本実施の形態では、対象物を交通弱者(人)であると判別した場合、更に当該交通弱者の体格が車両衝突発生前に判別されるようになっていく。その後、ステップS22において車外保護装置150~170の作動条件の設定を行う。この作動条件の設定は、交通弱者の高さHの測定データの他、相対速度を測定している場合には当該測定に係るデータに基づいて設定する。

なお、ステップS20において交通弱者の体格を判別するに際し測定するデータとしては、交通弱者の高さ(身長)、横幅(胸幅、肩幅など)、投影面積、体積等のうちの1または複数のデータを適宜選択することができる。

【0048】

その結果、制御ユニット140から車外保護装置150~170へ出力される作動信号の様態、具体的には、車外保護装置150~170を構成する各インフレータうち作動信号が出力される対象の特定(選定)、作動信号の出力時期、作動信号の出力順序などが設定される。特に、ステップS20の測定データから交通弱者を判別すると、車外保護装置150~170のうちどの装置を用いて、車両10の前端部18からフロントウインドシールドガラス12までの範囲に形成される保護領域のうちどの範囲において保護を図る必要があるかを決定することが可能である。

【0049】

そして、ステップS24の車外保護装置作動処理では、ステップS16においてなされた衝突不可避の判断結果、及びステップS22において設定された作動条件に基づいて、車外保護装置150~170が制御されることとなる。例えば、ステップS16で衝突不可避であると判断した場合、ステップS22で設定した作動条件にしたがって車外保護装置150~170のうちどの装置に対し如何なるタイミングで作動信号(制御信号)を出力するかという作動条件が決定され、この作動条件にしたがって出力された作動信号によって、各車外保護装置が作動することとなる。各車外保護装置の具体的な作動態様については、図4~図9を用いて後述する。

【0050】

なお、このような形態にかえて、ステップS16で衝突不可避であると判断した後、ステップS18で対象物を交通弱者であると判別した場合に、ステップS20を実行せずにそのままステップS22及びステップS24にすすみ、車外保護装置150~170に作動信号(制御信号)が出力される構成を採用することもできる。すなわち、対象物を交通弱者であると判別した場合には、そのまま車外保護装置150~170の制御を行い、当該交通弱者の体格の判別は行わないように構成することもできる。

【0051】

ここで、図4~図9には、上記交通弱者保護制御のステップS20~ステップS24に対応した保護システム100の動作の具体例が示される。図4及び図5は交通弱者Wが大柄な大人である場合を説明する図であり、図6及び図7は交通弱者Wが小柄な大人である場合を説明する図であり、図8及び図9は交通弱者Wが子供である場合を説明する図である。

【0052】

図4に示すように、車両10の前方の対象物をカメラセンサ110が検知し高さHを測定した結果、当該高さHが予め設定された上側基準値Haを上回る場合に、図中の交通弱者Wが大柄な大人(或いは高身長の人)であると判定される。図5に示すように、この交通弱者Wは、衝突事故発生時に車両10の前端部18からフロントウインドシールドガラス12までの範囲に形成される保護領域のうちほぼ全域(第1の保護領域152~第3の保護領域172)にわたって存在することが想定される。従って、本実施の形態では、上記ステップS24の車外保護装置作動処理において、第1の保護領域152~第3の保護

10

20

30

40

50

領域 172 を網羅する車外保護装置 150 ~ 170 の全てを作動させるように制御する。このとき、車外保護装置 150 ~ 170 に対し所定のタイミングで同時に作動信号が出力されてもよいし、或いは車外保護装置 150 ~ 170 に対し出力される作動信号に時間差を設けてもよい。これによって、大柄な大人（或いは高身長の人）である交通弱者 W は、脚部が第 1 の車外保護装置 150 によって保護され、胸部及び腹部が第 2 の車外保護装置 160 によって保護され、頭部が第 3 の車外保護装置 170 によって保護されることとなる。

【0053】

図 6 に示すように、車両 10 の前方の対象物をカメラセンサ 110 が検知し高さ H を測定した結果、当該高さ H が予め設定された上側基準値 H_a と下側基準値 H_b との間にある場合に、図中の交通弱者 W が小柄な大人（或いは中身長の人）であると判定される。図 7 に示すように、この交通弱者 W は、衝突事故発生時に車両 10 の前端部 18 からフロントウインドシールドガラス 12 までの範囲に形成される保護領域のうち第 1 の保護領域 152 及び第 2 の保護領域 162 にわたって存在することが想定される。従って、本実施の形態では、上記ステップ S24 の車外保護装置作動処理において、第 1 の保護領域 152 を網羅する第 1 の車外保護装置 150、及び第 2 の保護領域 162 を網羅する第 2 の車外保護装置 160 を作動させるように制御する。このとき、車外保護装置 150、160 に対し所定のタイミングで同時に作動信号が出力されてもよいし、或いは車外保護装置 150、160 に対し出力される作動信号に時間差を設けてもよい。これによって、小柄な大人（或いは中身長の人）である交通弱者 W は、脚部が第 1 の車外保護装置 150 によって保護され、胸部、腹部及び頭部が第 2 の車外保護装置 160 によって保護されることとなる。

【0054】

このように、本実施の形態では、対象物が交通弱者（人）である場合にのみ車外保護装置 150 ~ 170（保護手段）に対し作動信号を出力するとともに、作動する車外保護装置 150 ~ 170 の数や組み合わせが交通弱者の体格の違いに応じて可変とされる構成を採用している。なお、このような構成に代えて、作動する車外保護装置 150 ~ 170 の数や組み合わせが車両 10 と対象物（交通弱者）との間の相対速度の違いに応じて可変とされる構成を採用することもできる。

【0055】

図 8 に示すように、車両 10 の前方の対象物をカメラセンサ 110 が検知し高さ H を測定した結果、当該高さ H が予め設定された下側基準値 H_b を下回る場合に、図中の交通弱者 W が子供（或いは低身長の人）であると判定される。図 9 に示すように、この交通弱者 W は、衝突事故発生時に車両 10 の前端部 18 からフロントウインドシールドガラス 12 までの範囲に形成される保護領域のうち第 1 の保護領域 152 付近に存在することが想定される。従って、本実施の形態では、上記ステップ S24 の車外保護装置作動処理において、第 1 の保護領域 152 を網羅する第 1 の車外保護装置 150 を作動させるように制御する。これによって、子供（或いは低身長の人）である交通弱者 W は、脚部、胸部、腹部及び頭部の全体が第 1 の車外保護装置 150 によって保護されることとなる。

特に本実施の形態では、第 1 の車外保護装置 150 による第 1 の保護領域 152 に関し、当該第 1 の保護領域 152 の下側を地面までとし、この領域においてエアバッグ或いはパッド部材などの下端部分が地面まで延在して展開膨張するように構成している。このような構成によれば、更に交通弱者 W が車両 10 の下部に入り込む現象、いわゆる「巻き込み現象」の発生を阻止することが可能となる。

【0056】

また、衝突検知センサ 130 による検出情報に基づいて衝突事故が発生したと判定された場合には、乗員保護装置 180 に対し作動制御信号が出力される。このとき乗員保護装置 180 を構成するエアバッグが乗員保護領域に展開膨張し、これによって乗員保護が図られる。

【0057】

10

20

30

40

50

なお、図3に示す交通弱者保護制御の別の実施の形態として、図10中のフローチャートで示される交通弱者保護制御を用いることもできる。

図3に示す交通弱者保護制御では、衝突事故が実際に発生したか否かに関わらずステップS24の車外保護装置作動処理が遂行される場合について記載したが、図10に示す交通弱者保護制御では、衝突事故が実際に発生したことを条件にしてステップS24の車外保護装置作動処理が遂行されるようになっている。すなわち、図10に示す交通弱者保護制御では、図3に示す交通弱者保護制御のステップS22とステップS24の間においてステップS23を行う。衝突検知センサ130による検出情報に基づき、ステップ23によって衝突事故が発生したと判定された場合(ステップS23のYESの場合)に、ステップS24の車外保護装置作動処理を遂行する。

10

【0058】

なお、このような形態にかえて、ステップS16で衝突不可避であると判断した後、ステップS18で対象物が交通弱者であると判別した場合に、ステップS20を実行せずにそのままステップS22～ステップS24にすすみ、衝突事故が発生したことを条件にして車外保護装置150～170に制御信号が出力される構成を採用することもできる。すなわち、対象物を交通弱者であると判別した場合には、そのまま衝突事故発生の検知及び車外保護装置150～170の制御を行い、当該交通弱者の体格の判別は行わないように構成することもできる。

【0059】

以上のように、本実施の形態の車両10、保護システム100及び対象物検知システムによれば、対象物が交通弱者(人)である場合にのみ車外保護装置150～170(保護手段)に対し作動信号を出力することによって、対象物が交通弱者以外の車両や固定物である場合に車外保護装置150～170が作動するのを防止することができる。従って、車外保護装置150～170が過剰に作動するのを防止ことができ、作動後の車外保護装置150～170に関する修理費用(メンテナンス費用)を抑えることが可能となる。特に、本実施の形態では、作動する車外保護装置150～170の数や組み合わせが交通弱者の体格の違いに応じて変わる構成であるため、作動後の車外保護装置150～170に関する修理費用(メンテナンス費用)を抑える効果を更に高めるのに効果的である。

20

また、本実施の形態によれば、車両10の前端部18からフロントウインドシールドガラス12までの範囲に形成される保護領域において作動可能な車外保護装置150～170を用いることによって、車両外の人への保護徹底を図ることが可能となる。特に、作動する車外保護装置150～170の数や組み合わせを、交通弱者の体格の違いに応じて可変とする構成によって、交通弱者の保護の最適化を図ることが可能となる。

30

【0060】

(他の実施の形態)

本発明は上記の実施の形態のみに限定されるものではなく、種々の応用や変形が考えられる。例えば、上記実施の形態を応用した次の各形態を実施することもできる。

【0061】

上記実施の形態では、場合について記載したが、車両周辺領域の対象物を検知する構成として、単一のカメラセンサ110によるカメラセンサ構造を用いる場合について記載したが、本発明では、カメラセンサ110等の検知手段の数は限定されず、必要に応じて適宜変更可能である。例えば、図11に示すように、車両10の左右のドアミラーの各々に単一のカメラセンサ110を設置し、これらのカメラセンサ110を2つ組み合わせたステレオカメラセンサ(本発明における「ステレオカメラセンサ」に対応)を用いてカメラセンサ構造を構成することもできる。このような構成を用いることによって、検知可能領域112が拡張され、より広範囲の対象物(例えば図11中の交通弱者W)を検知することが可能となる。

40

【0062】

また、上記実施の形態では、第2の車外保護装置160と第3の車外保護装置170とを別体に構成する場合について記載したが、本発明では、これらの車外保護装置を一体化

50

した構成の単一の車外保護装置を用いることもできる。この構成においては、例えば単一のエアバッグが第2の保護領域162及び第3の保護領域172にわたって展開膨張する構造を採用することができる。

【0063】

また、上記実施の形態では、車両10の前端部18からフロントウインドシールドガラス12までの範囲に形成される保護領域を、車外保護装置150～170の3つの保護手段によって分担する場合について記載したが、本発明では、当該保護領域に設置する保護手段の数は必要に応じて適宜変更可能である。

【0064】

また、上記実施の形態では、作動する車外保護装置150～170の数や組み合わせが交通弱者の体格の違いに応じて可変とされる構成について記載したが、本発明では、交通弱者の体格の違いに応じて車外保護装置150～170を構成するエアバッグの膨張圧、膨張速度などが変わるようにすることもできる。

【0065】

また、上記実施の形態では、対象物が交通弱者であるという情報を車外保護装置150～170の制御に用いる場合について記載したが、本発明では、対象物が交通弱者であるという当該情報を、車外保護装置150～170以外の制御対象の制御に用いることもできる。

【0066】

また、上記実施の形態では、自動車に装着される対象物検知システム及び保護システムの構成について記載したが、自動車以外の車両、例えばバス、電車、船舶等の各種の車両において、本発明を適用することもできる。

【図面の簡単な説明】

【0067】

【図1】本発明における一実施の形態の保護システム100を搭載する車両10の概略構成を示す図である。

【図2】図1中の保護システム100のシステム構成を示す図である。

【図3】図2中の保護システム100の動作に係る交通弱者保護制御のフローチャートである。

【図4】交通弱者Wが大柄な大人である場合につき保護システム100の動作を説明する図である。

【図5】交通弱者Wが大柄な大人である場合につき保護システム100の動作を説明する図である。

【図6】交通弱者Wが小柄な大人である場合につき保護システム100の動作を説明する図である。

【図7】交通弱者Wが小柄な大人である場合につき保護システム100の動作を説明する図である。

【図8】交通弱者Wが子供である場合につき保護システム100の動作を説明する図である。

【図9】交通弱者Wが子供である場合につき保護システム100の動作を説明する図である。

【図10】別の実施の形態の交通弱者保護制御のフローチャートである。

【図11】カメラセンサ110の配置に関し別の実施の形態を示す図である。

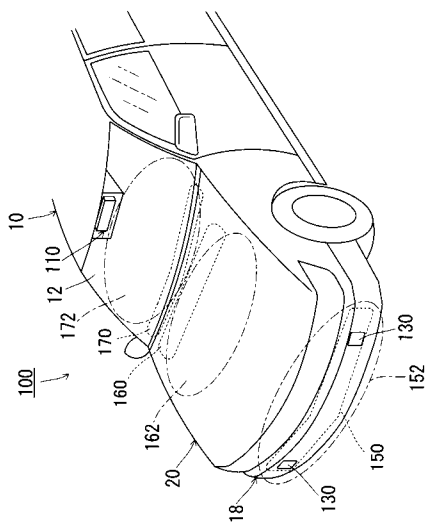
【符号の説明】

【0068】

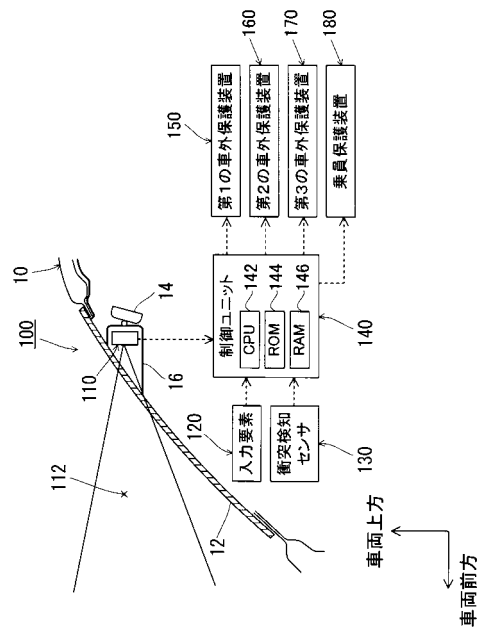
- 10 ... 車両
- 12 ... フロントウインドシールドガラス
- 14 ... ルームミラー
- 16 ... ハウジング
- 18 ... 前端部

- 20 ... ボンネット
- 110 ... カメラセンサ
- 112 ... 検知領域
- 120 ... 入力要素
- 130 ... 衝突検知センサ
- 140 ... 制御ユニット
- 150 ... 第1の車外保護装置
- 152 ... 第1の保護領域
- 160 ... 第2の車外保護装置
- 162 ... 第2の保護領域
- 170 ... 第3の車外保護装置
- 172 ... 第3の保護領域
- 180 ... 乗員保護装置

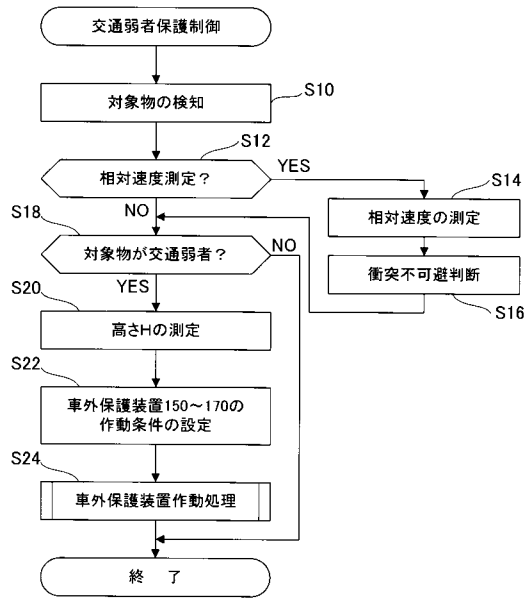
【図1】



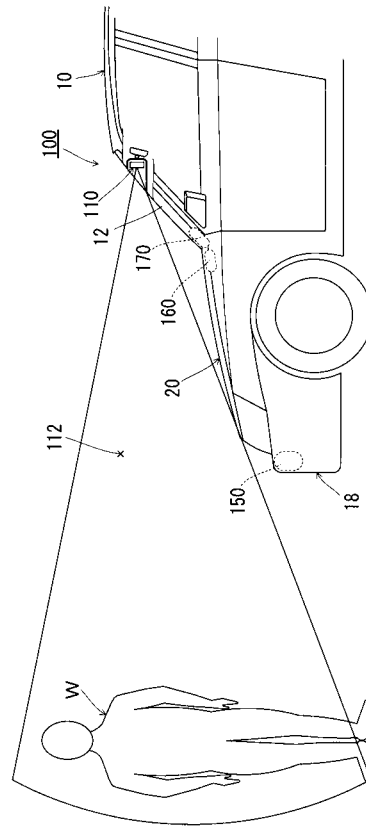
【図2】



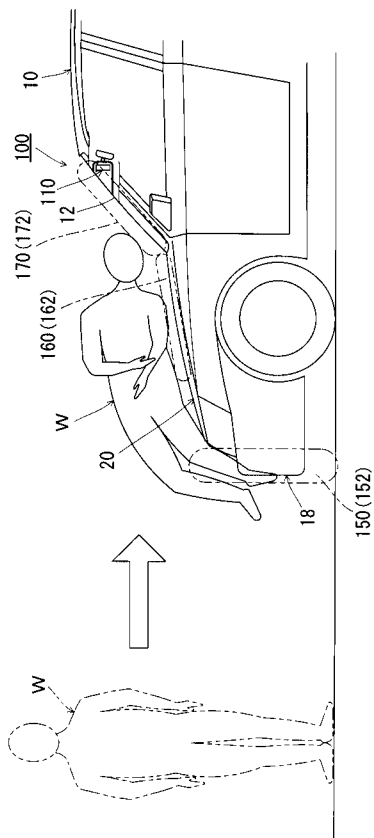
【 図 3 】



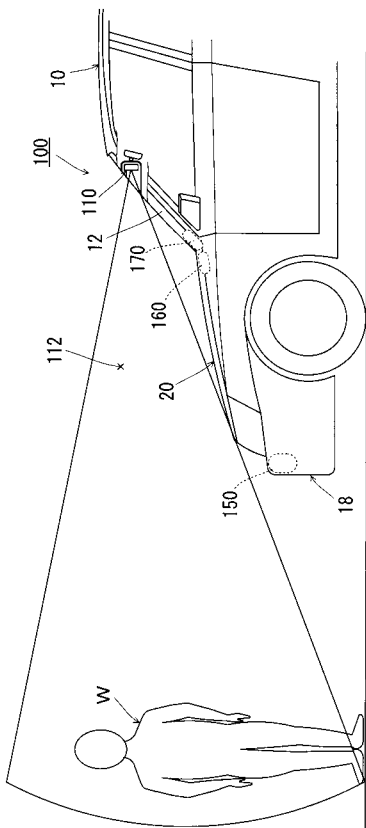
【 図 4 】



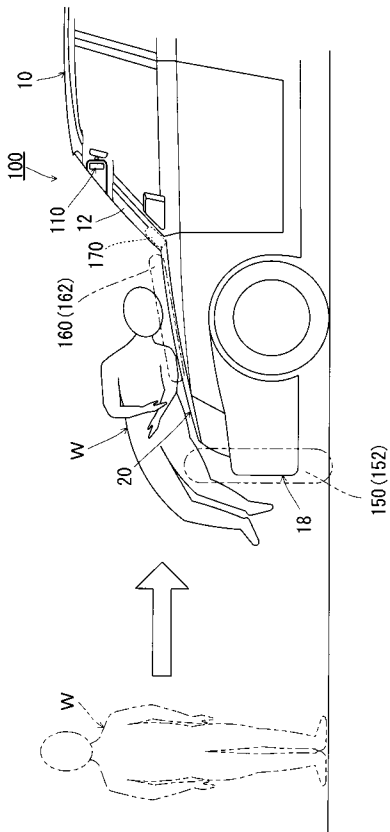
【 図 5 】



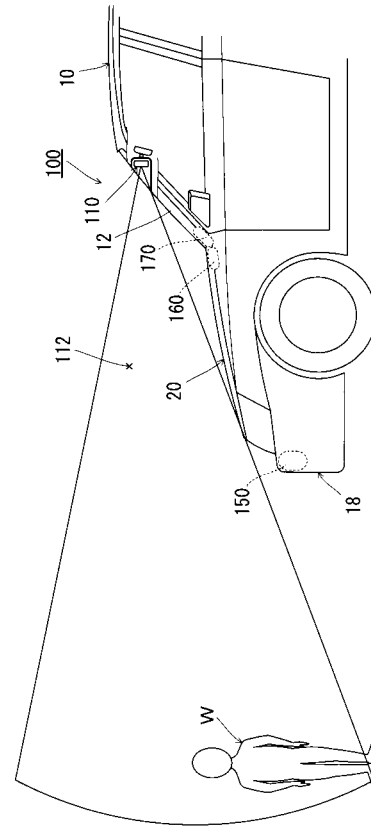
【 図 6 】



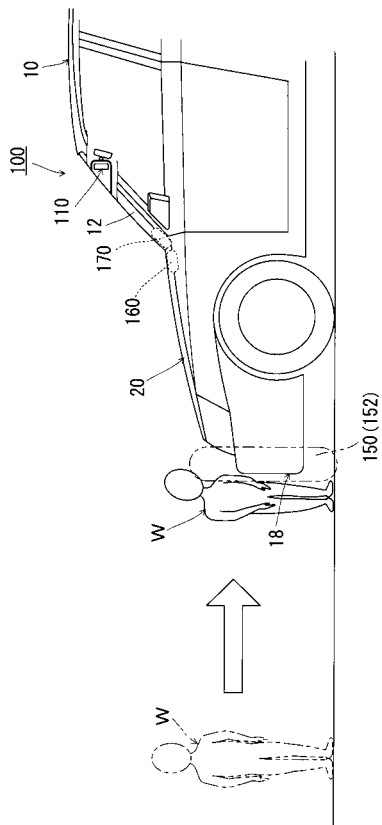
【図7】



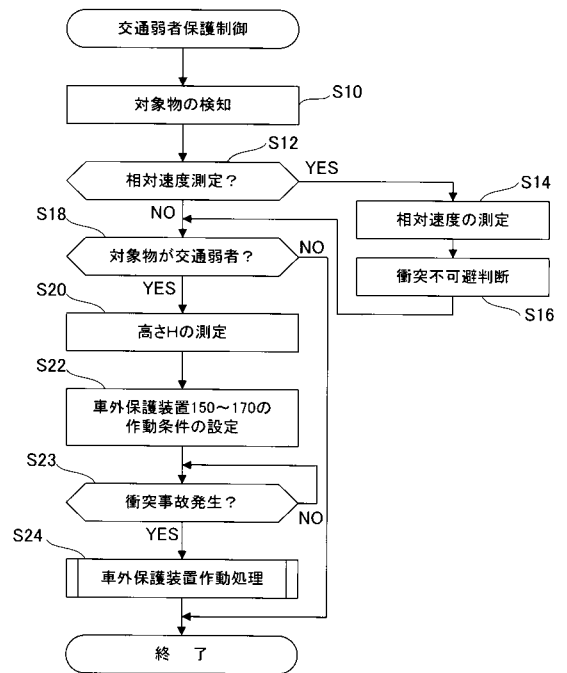
【図8】



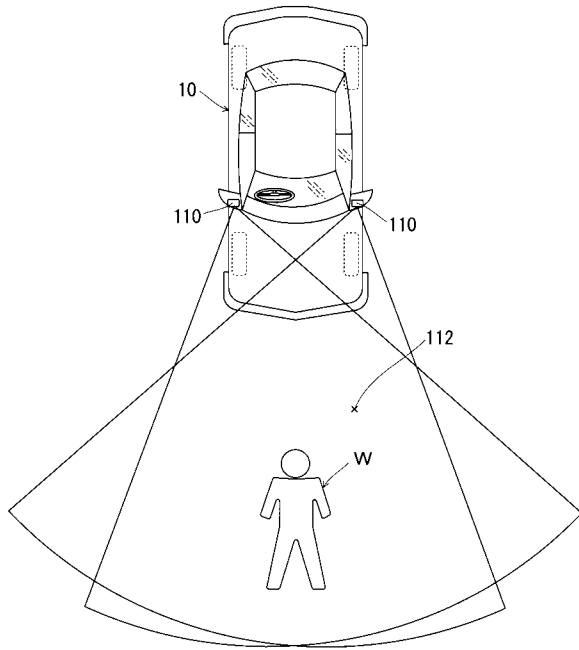
【図9】



【図10】



【図 11】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

B 6 0 R 21/34 6 9 3