

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3857029号
(P3857029)

(45) 発行日 平成18年12月13日(2006.12.13)

(24) 登録日 平成18年9月22日(2006.9.22)

(51) Int. Cl.	F I	
B6OR 21/34 (2006.01)	B6OR 21/34	692
B6OR 21/01 (2006.01)	B6OR 21/34	693
B6OR 19/48 (2006.01)	B6OR 21/01	
GO1P 7/00 (2006.01)	B6OR 19/48	K
GO1P 15/00 (2006.01)	GO1P 7/00	

請求項の数 2 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2000-284289 (P2000-284289)	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成12年9月19日(2000.9.19)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開2002-87204 (P2002-87204A)		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	平成14年3月27日(2002.3.27)	(74) 代理人	100067356
審査請求日	平成15年11月27日(2003.11.27)		弁理士 下田 容一郎
		(74) 代理人	100094020
			弁理士 田宮 寛祉
		(72) 発明者	石崎 達也
			埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
			社本田技術研究所内
		(72) 発明者	永富 薫
			埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
			社本田技術研究所内
		審査官	西本 浩司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用センサシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両のフロントバンパに当接物が当たったときに、この当接物の状況に応じて車両用フードを上昇させる若しくは車両用フード近傍のエアバッグを作動させる車両用センサシステムにおいて、

この車両用センサシステムは、前記フロントバンパの一方に設けた第1バンパセンサと、この第1バンパセンサで検出した信号を変形速度に変換する第1変形速度検出手段と、前記フロントバンパの中央に設けた第2バンパセンサと、この第2バンパセンサで検出した信号を変形速度に変換する第2変形速度検出手段と、前記フロントバンパの他方に設けた第3バンパセンサと、この第3バンパセンサで検出した信号を変形速度に変換する第3変形速度検出手段と、前記第1・第2変形速度検出手段で変換した変形速度を加算する第1加算手段と、前記第2・第3変形速度検出手段で変換した変形速度を加算する第2加算手段と、前記第1加算手段で加算した変形速度を予め定めたとしきい値と比較する第1比較手段と、前記第2加算手段で加算した変形速度を予め定めたとしきい値と比較する第2比較手段と、

これらの第1・第2比較手段で比較した変形速度のいずれか一方のみがしきい値を超えたときに前記アクチュエータを作動させる作動判定手段と、

からなることを特徴とする車両用センサシステム。

【請求項2】

車両のフロントバンパに当接物が当たったときに、この当接物の状況に応じて車両用フ

ードを上昇させる若しくは車両用フード近傍のエアバッグを作動させる車両用センサシステムにおいて、

この車両用センサシステムは、前記フロントバンパの一方に設けた第1バンパセンサと、この第1バンパセンサで検出した信号を変形速度に変換する第1変形速度検出手段と、前記フロントバンパの他方に設けた第2バンパセンサと、この第2バンパセンサで検出した信号を変形速度に変換する第2変形速度検出手段と、これらの第1・第2変形速度検出手段で変換した変形速度を加算する第1加算手段と、この第1加算手段で加算した変形速度を予め定めた第1のしきい値と比較する第1比較手段と、

前記第1変形速度検出手段で変換した変形速度を変形量に変換する第1変形量検出手段と、前記第2変形速度検出手段で変換した変形速度を変形量に変換する第2変形量検出手段と、これらの第1・第2変形量検出手段で変換した変形量を加算する第2加算手段と、この第2加算手段で加算した変形量を予め定めた第2のしきい値と比較する第2比較手段と、

前記第1比較手段で比較した変形速度値を所定時間保持するホールドタイマと、

前記ホールドタイマにより保持された第1比較手段で比較した変形速度が第1のしきい値を超え、且つ前記第2比較手段で比較した変形量が第2のしきい値を超えたときに前記アクチュエータを作動させる作動判定手段と、

からなることを特徴とする車両用センサシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は車両用センサシステムの改良に関する。

【0002】

【従来の技術】

車両用センサシステムとして、例えば 1 特開平 8 - 2 1 6 8 2 6 号公報「フードエアバッグセンサシステム」が知られている。

上記技術は、同公報の図 6 によれば、水平方向前方からの荷重を検出するバンパセンサ 16 をフロントバンパ 15 に一つ設けたフードエアバッグセンサシステムが示される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記 1 のフードエアバッグセンサシステムでは、バンパセンサ 16 から離れた位置に当接物が当たったときには、この当接物の荷重を精度良く検出することはできない。

例えば、多数の荷重センサ又は変位センサをフロントバンパに並べたので、当接物の荷重又は変位を精度よく検出できるものの、多数の荷重センサ又は変位センサをフロントバンパに並べるのではコストの高騰や生産性の低下を招く。

【0004】

そこで、本発明の目的は、少ない数のセンサでも当接物の判定精度を高めることのできる技術を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために請求項 1 は、車両のフロントバンパに当接物が当たったときに、この当接物の状況に応じて車両用フードを上昇させる若しくは車両用フード近傍のエアバッグを作動させる車両用センサシステムにおいて、フロントバンパの一方に設けた第1バンパセンサと、この第1バンパセンサで検出した信号を変形速度に変換する第1変形速度検出手段と、フロントバンパの中央に設けた第2バンパセンサと、この第2バンパセンサで検出した信号を変形速度に変換する第2変形速度検出手段と、フロントバンパの他方に設けた第3バンパセンサと、この第3バンパセンサで検出した信号を変形速度に変換する第3変形速度検出手段と、第1・第2変形速度検出手段で変換した変形速度を加算する第1加算手段と、第2・第3変形速度検出手段で変換した変形速度を加算する第2加算

10

20

30

40

50

手段と、第1加算手段で加算した変形速度を予め定めたとしきい値と比較する第1比較手段と、第2加算手段で加算した変形速度を予め定めたとしきい値と比較する第2比較手段と、これらの第1・第2比較手段で比較した変形速度のいずれか一方のみがしきい値を超えたときにアクチュエータを作動させる作動判定手段と、から構成したことを特徴とする。

【0006】

フロントバンパの第1～第3バンパセンサで信号を検出し、これらの信号をそれぞれ第1～第3変形速度検出手段で変形速度に変換し、第1・第2変形速度検出手段で変換した変形速度を第1加算手段で加算し、第2・第3変形速度検出手段で変換した変形速度を第2加算手段で加算し、第1加算手段で加算した変形速度を予め定めたとしきい値に第1比較手段で比較し、第2加算手段で加算した変形速度を予め定めたとしきい値に第2比較手段で比較する。そして、これらの第1・第2比較手段で比較した変形速度のどちらかがしきい値を超えたときに作動判定手段でアクチュエータを作動させるようにした。

10

【0007】

従って、検出した変形速度を第1・第2加算手段で加算し、加算した変形速度を第1・第2比較手段で比較し、比較した変形速度を基に作動判定手段で判定するようにしたので、例えば、第1・第2バンパセンサの間に当接物が当たったときにも、第2・第3バンパセンサの間に当接物が当たった場合にも、当接物の特性を精度良く判定することができる。すなわち、少ないバンパセンサの数でも当接物の判定精度の向上を図ることができる。

【0008】

請求項2は、車両のフロントバンパに当接物が当たったときに、この当接物の状況に応じて車両用フードを上昇させる若しくは車両用フード近傍のエアバッグを作動させる車両用センサシステムにおいて、フロントバンパの一方に設けた第1バンパセンサと、この第1バンパセンサで検出した信号を変形速度に変換する第1変形速度検出手段と、フロントバンパの他方に設けた第2バンパセンサと、この第2バンパセンサで検出した信号を変形速度に変換する第2変形速度検出手段と、これらの第1・第2変形速度検出手段で変換した変形速度を加算する第1加算手段と、この第1加算手段で加算した変形速度を予め定めたとしきい値と比較する第1比較手段と、第1変形速度検出手段で変換した変形速度を変形量に変換する第1変形量検出手段と、第2変形速度検出手段で変換した変形速度を変形量に変換する第2変形量検出手段と、これらの第1・第2変形量検出手段で変換した変形量を加算する第2加算手段と、この第2加算手段で加算した変形量を予め定めたとしきい値と比較する第2比較手段と、第1比較手段で比較した変形速度値を所定時間保持するホールドタイマと、ホールドタイマにより保持された第1比較手段で比較した変形速度が第1のしきい値を超え、且つ第2比較手段で比較した変形量が第2のしきい値を超えたときに前記アクチュエータを作動させる作動判定手段と、からなることを特徴とする。

20

30

【0009】

フロントバンパの第1・第2バンパセンサで信号を検出し、これらの信号をそれぞれ第1・第2変形速度検出手段で変形速度に変換し、これらの変形速度を第1加算手段で加算し、加算した変形速度を第1比較手段で予め定めたとしきい値に比較し、一方、第1・第2変形速度検出手段で変換した変形速度をそれぞれ第1・第2変形量検出手段で変形量に変換し、これらの変形量を第2加算手段で加算し、加算した変形量を第2比較手段で定めたとしきい値に比較する。そして、第1比較手段で比較した変形速度が第1のしきい値を超え、且つ第2比較手段で比較した変形量が第2のしきい値を超えたときに作動判定手段でアクチュエータを作動させるようにした。

40

【0010】

従って、第1・第2バンパセンサの間に当接物が当たったときにも、第1比較手段で比較した変形速度、及び第2比較手段で比較した変形量に基づいて作動判定手段で判定するようにしたので、当接物の特性を精度良く判定することができる。すなわち、少ないバンパセンサの数でも当接物の判定精度の向上を図ることができる。

【0011】

50

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を添付図に基づいて以下に説明する。なお、「前」、「後」、「左」、「右」、「上」、「下」は運転者から見た方向に従い、F rは前側、R rは後側、Lは左側、Rは右側を示す。また、図面は符号の向きに見るものとする。

【0012】

図1は本発明に係る車両用フードの作動装置を搭載した車両の斜視図であり、10は車両、12はフロントバンパ、13は車両用フード、14はフロントフェンダ、15、15はフロントピラー、16はフロントガラス、17はドア、18はルーフ、19は前輪、20は車両用センサシステムとしての車両用フードの作動装置、21Aはフロントバンパの一方に設けた第1バンパセンサ、21Bはフロントバンパの中央に設けた第2バンパセンサ、21Cはフロントバンパの他方に設けた第3バンパセンサ、30はコントローラ、40、40はアクチュエータを示す。

10

【0013】

図2は本発明に係る車両用フードの作動装置の原理図である。

車両用フードの作動装置20は、フロントバンパ12に設けた第1～第3バンパセンサ21A～21Cと、これらのセンサ21A～21Cの情報を受けるコントローラ30と、このコントローラ30での指示で車両用フードを所定量持ち上げるアクチュエータ40、40とから構成するものであって、当接物Mがフロントバンパ12に当たったことを第1～第3バンパセンサ21A～21Cで当接物Mを感知し、この当接物Mが車両用フード13に当たったときの衝撃を緩和するために車両用フード13を持ち上げるようにしたものである。

20

第1～第3バンパセンサ21A～21Cは、信号としての加速度を検出する加速度センサが好適である。

【0014】

図3は本発明に係る車両用フードの作動装置のブロック図であり、コントローラ30は、第1～第3バンパセンサ21A～21Cで検出した加速度をそれぞれ変形速度に変換する第1～第3変形速度検出手段31A～31Cと、第1・第2変形速度検出手段31A、31Bで変換した変形速度を加算する第1加算手段32Aと、第2・第3変形速度検出手段31B、31Cで変換した変形速度を加算する第2加算手段32Bと、第1加算手段32Aで加算した変形速度を予め定めたしきい値 V_{th} に比較する第1比較手段33Aと、第2加算手段32Bで加算した変形速度を予め定めたしきい値 V_{th} に比較する第2比較手段33Bと、これらの第1・第2比較手段33A、33Bで比較した変形速度のどちらかがしきい値 V_{th} を超えたときにアクチュエータ40、40を作動させる作動判定手段34とからなる。

30

【0015】

従って、検出した変形速度を第1・第2加算手段32A、32Bで加算し、加算した変形速度を第1・第2比較手段33A、33Bで比較し、比較した変形速度を基に作動判定手段34で判定するようにしたので、例えば、第1・第2バンパセンサ21A、21Bの間に当接物M(図2参照)が当たったときにも、第2・第3バンパセンサ21B、21Cの間に当接物Mが当たった場合にも、当接物Mの特性を精度良く判定することができる。すなわち、少ないバンパセンサ21A～21Cの数でも当接物M(図2参照)の判定精度の向上を図ることができる。

40

【0016】

図4は本発明に係る車両用フードの作動装置の動作の一例を示すフローチャートである。なお、STxxxはステップ番号を示す(符号は図2及び図3参照)。ここで、 V_1 ～ V_3 は変形速度、 V_{z1} 、 V_{z2} は加算変形速度である。

ST100: 第1バンパセンサ21Aでフロントバンパ12の加速度を読み込む。

ST101: 第1変形速度検出手段31Aで、加速度から変形速度 V_1 を算出する。

ST102: 第2バンパセンサ21Bでフロントバンパ12の加速度を読み込む。

ST103: 第2変形速度検出手段31Bで、加速度から変形速度 V_2 を算出する。

50

【0017】

ST104：第3バンパセンサ21Cでフロントバンパ12の加速度を読み込む。

ST105：第2変形速度検出手段31Cで、加速度から変形速度 V_3 を算出する。

ST106：第1加算手段32Aで、変形速度 V_1 と変形速度 V_2 を加算し、変形加算速度 V_{z1} を求める。

【0018】

ST107：第2加算手段32Bで、変形速度 V_2 と変形速度 V_3 を加算し、変形加算速度 V_{z2} を求める。

ST108：作動判定手段34で、加算変形速度 V_{z1} がしきい値 V_{th} を超えたか。又は、加算変形速度 V_{z2} がしきい値 V_{th} を超えたかを判断する($V_{z1} > V_{th}$ または $V_{z2} > V_{th}$) 10
。YESの場合は109へ進み、NOの場合はもとに戻る。

ST109：作動判定手段34から作動信号出力を出し、アクチュエータ40, 40を作動させる。

【0019】

以上に述べた車両用フードの作動装置20の作用を次に説明する。

図5は本発明に係る車両用フードの作動装置の第1作用説明図であり、当接物の当接位置からバンパセンサまでの距離があるときに、変形速度又は変形量の検出できる距離の限界を示すグラフである。横軸は当接位置からバンパセンサまでの距離、縦軸は変形速度又は変形量を示す。

【0020】

変形速度は、当接位置からバンパセンサまでの距離が大きくなるにしたがってリニアに減少する。同様に変形量も、当接位置からバンパセンサまでの距離が大きくなるにしたがってリニアに減少する。ここで、変形速度又は変形量の検出できる限界の距離を D_s とするときに、一般的に、距離 D_s は500～700mmが限界である。 20

【0021】

図6は本発明に係る車両用フードの作動装置の第2作用説明図である。

(a)は、第1・第2バンパセンサ21A、21Bとの間であって第1バンパセンサ21Aの近傍に当接物Mが当たった場合を図示したものである。

(b)において、変形速度 V_1 は、第1バンパセンサ21Aで検出した加速度から算出した変形速度であり、第1バンパセンサ21Aの近傍に当接物Mが当たったので、算出できる変形速度は大きい。 30

変形速度 V_2 は、第2バンパセンサ21Bで検出した加速度から算出した変形速度であり、第1バンパセンサ21Bのから遠い距離に当接物Mが当たったので、算出できる変形速度は小さい。

【0022】

図7は本発明に係る車両用フードの作動装置の第3作用説明図である。

(a)において、車両用フードの作動装置20は、第1・第2バンパセンサ21A、21Bの間に当接物Mが当たった場合を図示したものである。

(b)において、変形速度 V_1 は、第1バンパセンサ21Aで検出した加速度から算出した変形速度であり、変形速度 V_2 は、第2バンパセンサ21Bで検出した加速度から算出した変形速度であり、当接物Mが第1・第2バンパセンサ21A, 21B間に当たったので、算出できる変形速度は中程度であり、ほぼ同じ値である。 40

しかし、変形速度 V_1 と変形速度 V_2 を加算することで、第1・第2バンパセンサ21A、21B間で大きな変形速度として取扱うことができる。

【0023】

ここで、図6(b)と図7(b)とを比較すると、加算した変形速度 V_{z1} はほぼ同じような大きさを示し、変形速度 V_1 と変形速度 V_2 を加算することで、第1・第2バンパセンサ21A、21B間であれば、当接物の当接位置に関わらず、ほぼ一定の変形速度として取扱うことができる。

【0024】

図 8 は本発明に係る別実施の形態の車両用フードの作動装置のブロック図である。なお、車両用フードの作動装置 50 と同一部品は同一符号を用い詳細な説明を省略する。

車両用センサシステムとしての車両用フードの作動装置 60 は、車両 50 のフロントバンパ 52 に当接物 M (図 2 参照) が当たったときに、この当接物 M の状況に応じて車両用フード 13 をアクチュエータ 40, 40 で所定量持上げるようにした車両用フードの作動装置において、フロントバンパ 52 の一方に設けた第 1 バンパセンサ 61 A と、この第 1 バンパセンサ 61 A で検出した加速度を変形速度に変換する第 1 変形速度検出手段 71 A と、フロントバンパ 52 の他方に設けた第 2 バンパセンサ 61 B と、この第 2 バンパセンサ 61 B で検出した加速度を変形速度に変換する第 2 変形速度検出手段 71 B と、これらの第 1・第 2 変形速度検出手段 71 A, 71 B で変換した変形速度を加算する第 1 加算手段 72 A と、この第 1 加算手段 72 A で加算した変形速度が予め定めた第 1 のしきい値としてのしきい値 V_{th2} と比較する第 1 比較手段 73 A と、この第 1 比較手段 73 A で比較した変形速度がしきい値 V_{th2} を超えたときに前記変形速度を所定の時間保持するホールドタイマ 74 と、第 1 変形速度検出手段 71 A で変換した変形速度を変形量に変換する第 1 変形量検出手段 75 A と、第 2 変形速度検出手段 71 B で変換した変形速度を変形量に変換する第 2 変形量検出手段 75 B と、これらの第 1・第 2 変形量検出手段 75 A, 75 B で変換した変形量を加算する第 2 加算手段 72 B と、この第 2 加算手段 72 B で加算した変形量が予め定めた第 2 のしきい値としてのしきい値 S_{th} と比較する第 2 比較手段と、第 1 比較手段 73 A で比較した変形速度がしきい値 V_{th2} を超え、且つ第 2 比較手段 73 B で比較した変形量がしきい値 S_{th} を超えたときにアクチュエータ 40, 40 を作動させる作動判定手段 76 とから構成するものである。

【0025】

なお、第 1, 第 2 バンパセンサ 61 A, 61 B は、信号としての加速度を検出する加速度センサが好適である。また、ホールドタイマ 74 は、変形量が最大になるまでの時間は、変形速度が最大になるまでの時間より遅れるため、変形速度を所定の時間保持するためのものである。

【0026】

すなわち、第 1・第 2 バンパセンサ 61 A, 61 B の間に当接物 M (図 2 参照) が当たったときにも、第 1 比較手段 73 A で比較した変形速度、及び第 2 比較手段 73 B で比較した変形量に基づいて作動判定手段 76 で判定するようにしたので、当接物 M の特性を精度高く判定することができる。すなわち、少ないバンパセンサ 61 A, 61 B の数でも当接物 M の判定精度の向上を図ることができる。

【0027】

図 9 は本発明に係る別実施の形態の車両用フードの作動装置の動作の一例を示すフローチャートである。なお、 $ST \times \times \times$ はステップ番号を示す (符号は図 2 及び図 8 参照)。ここで、 V_{21} , V_{22} は変形速度、 S_1 , S_2 は変形量、 V_z は加算変形速度、 S_z は加算変形量である。

$ST200$: 第 1 バンパセンサ 61 A でフロントバンパ 52 の加速度を読み込む。

$ST201$: 第 1 変形速度検出手段 71 A で、加速度から変形速度 V_{21} を算出する。

$ST202$: 第 1 変形量検出手段 75 A で、変形速度 V_{21} から変形量 S_1 の算出をする。

【0028】

$ST203$: 第 2 バンパセンサ 61 B で、フロントバンパ 52 の加速度を読み込む。

$ST204$: 第 2 変形速度検出手段 71 B で、加速度から変形速度 V_{22} を算出する。

$ST205$: 第 2 変形量検出手段 75 B で、変形速度 V_{21} から変形量 S_2 の算出をする。

【0029】

$ST206$: 第 1 加算手段 72 A で、変形速度 V_{21} と変形速度 V_{22} とを加算して加算変形速度 V_z を算出する。また、第 2 加算手段 72 B で、変形量 S_1 と変形量 S_2 とを加算して加算変形量 S_z を算出する。

【0030】

$ST207$: 第 1 比較手段 73 A で、加算変形速度 V_z がしきい値 V_{th2} を超えたかを判断

する。YESの場合はST208に進み、NOの場合はもとに戻る。

ST208：加算変形速度Vzがしきい値Vth2を超えた場合に、加算変形速度Vzを所定の時間保持するホールドタイマ74を作動させる。

ST209：第2比較手段73Bで、加算変形量Szがしきい値Sthを超えたかを判断する。YESの場合はST210に進み、NOの場合はもとに戻る。

ST210：作動判定手段76から作動信号出力を出し、アクチュエータ40, 40を作動させる。

【0031】

以上に述べた車両用フードの作動装置20の作用を次に説明する。

図10(a), (b)は本発明に係る別実施の形態の車両用フードの作動装置の作用説明図であり、変形量の大きさを示すグラフである。なお、横軸は時間、縦軸は変形量を示す。図5で説明したように変形量は、当接物M(図2参照)の当接位置からバンパセンサ61A, 61B(図8参照)までの距離が大きくなるにしたがってリニアに減少するものである。

10

【0032】

(a)は、第1・第2バンパセンサ61A, 61B(図8参照)の間であって第1バンパセンサ61Aの近傍に当接物M(図2参照)が当たった場合の変形量を図示したものであり、第1バンパセンサ61Aで検出する検出量は大きく、第1バンパセンサ61Bで検出する検出量は小さいことを示す。

(b)は、第1・第2バンパセンサ61A, 61B(図8参照)のほぼ中間に当接物M(図2参照)が当たった場合の変形量を図示したものであり、第1・第2バンパセンサ61A, 61Bで検出する検出量は中程度であることを示す。

20

【0033】

ここで、(a)と(b)とを比較すると、加算した加算変形量Szはほぼ同じような大きさを示し、変形量S1と変形量S2を加算することで、第1・第2バンパセンサ61A, 61B間であれば、当接物の当接位置に関わらず、ほぼ一定の加算変形量Szとして取扱うことができる。すなわち、当接物Mの判別性能の向上を図ることができる。

【0034】

尚、第1実施の形態では図3に示すように、第1～第3バンパセンサ21A～21Cの3つのセンサを用いたが、これに限るものではなく、2つのセンサを用いたもの又は4つ以上のセンサのセンサを用い、必要に応じて加算手段や比較手段を増減したものであってもよい。

30

また、第2実施の形態では図8に示すように、第1, 第2バンパセンサ61A, 61Bの2つのセンサを用いたが、これに限るものではなく、センサの数を増やしたものであってもよい。

さらに、第1・第2実施の形態第では図3又は図8に示すように、1～第3バンパセンサ21A～21C、第1, 第2バンパセンサ61A, 61Bは、加速度を検出する加速度センサを用いたが、これに限るものではなく、直接的に変形速度を検出できるセンサや変形量を検出できるセンサを適宜、組合せることも差し支えない。

第1・第2実施の形態では図3及び図8に示すように、車両用システムを車両用フード装置20, 60としたが、これに限るものではなく、車両用システムはエアバッグなどの衝撃緩和装置であってもよい。

40

【0035】

【発明の効果】

本発明は上記構成により次の効果を発揮する。

請求項1は、フロントバンパの一方に設けた第1バンパセンサと、この第1バンパセンサで検出した信号を変形速度に変換する第1変形速度検出手段と、フロントバンパの中央に設けた第2バンパセンサと、この第2バンパセンサで検出した信号を変形速度に変換する第2変形速度検出手段と、フロントバンパの他方に設けた第3バンパセンサと、この第3バンパセンサで検出した信号を変形速度に変換する第3変形速度検出手段と、第1・第

50

2変形速度検出手段で変換した変形速度を加算する第1加算手段と、第2・第3変形速度検出手段で変換した変形速度を加算する第2加算手段と、第1加算手段で加算した変形速度を予め定めたしきい値と比較する第1比較手段と、第2加算手段で加算した変形速度を予め定めたしきい値と比較する第2比較手段と、これらの第1・第2比較手段で比較した変形速度のいずれか一方のみがしきい値を超えたときにアクチュエータを作動させる作動判定手段とから構成したので、例えば、第1・第2バンパセンサの間に当接物が当たったときにも、第2・第3バンパセンサの間に当接物が当たった場合にも、当接物の特性を精度良く判定することができる。この結果、少ないバンパセンサの数でも当接物の判定精度の向上を図ることができる。

【0036】

請求項2は、フロントバンパの一方に設けた第1バンパセンサと、この第1バンパセンサで検出した信号を変形速度に変換する第1変形速度検出手段と、フロントバンパの他方に設けた第2バンパセンサと、この第2バンパセンサで検出した信号を変形速度に変換する第2変形速度検出手段と、これらの第1・第2変形速度検出手段で変換した変形速度を加算する第1加算手段と、この第1加算手段で加算した変形速度を予め定めた第1のしきい値と比較する第1比較手段と、第1変形速度検出手段で変換した変形速度を変形量に変換する第1変形量検出手段と、第2変形速度検出手段で変換した変形速度を変形量に変換する第2変形量検出手段と、これらの第1・第2変形量検出手段で変換した変形量を加算する第2加算手段と、この第2加算手段で加算した変形量を予め定めた第2のしきい値と比較する第2比較手段と、第1比較手段で比較した変形速度値を所定時間保持するホールドタイマと、ホールドタイマにより保持された第1比較手段で比較した変形速度が第1のしきい値を超え、且つ第2比較手段で比較した変形量が第2のしきい値を超えたときに前記アクチュエータを作動させる作動判定手段とから構成したので、当接物の特性を精度良く判定することができる。この結果、少ないバンパセンサの数でも当接物の判定精度の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る車両用フードの作動装置を搭載した車両の斜視図

【図2】本発明に係る車両用フードの作動装置の原理図

【図3】本発明に係る車両用フードの作動装置のブロック図

【図4】本発明に係る車両用フードの作動装置の動作の一例を示すフローチャート

【図5】本発明に係る車両用フードの作動装置の第1作用説明図

【図6】本発明に係る車両用フードの作動装置の第2作用説明図

【図7】本発明に係る車両用フードの作動装置の第3作用説明図

【図8】本発明に係る別実施の形態の車両用フードの作動装置のブロック図

【図9】本発明に係る別実施の形態の車両用フードの作動装置の動作の一例を示すフローチャート

【図10】本発明に係る別実施の形態の車両用フードの作動装置の作用説明図

【符号の説明】

10, 50 ... 車両、12, 52 ... フロントバンパ、13 ... 車両用フード、20, 60 ... 車両用センサシステム(車両用フードの作動装置)、21A ~ 21C ... 第1 ~ 第3バンパセンサ、31A ~ 31C ... 第1 ~ 第3変形速度検出手段、32A, 32B ... 第1・第2加算手段、33A, 33B ... 第1・第2比較手段、34 ... 作動判定手段、61A, 61B ... 第1・第2バンパセンサ、71A, 71B ... 第1・第2変形速度検出手段、72A, 72B ... 第1・第2加算手段、73A, 73B ... 第1・第2比較手段、75A, 75B ... 第1・第2変形量検出手段、76 ... 作動判定手段。

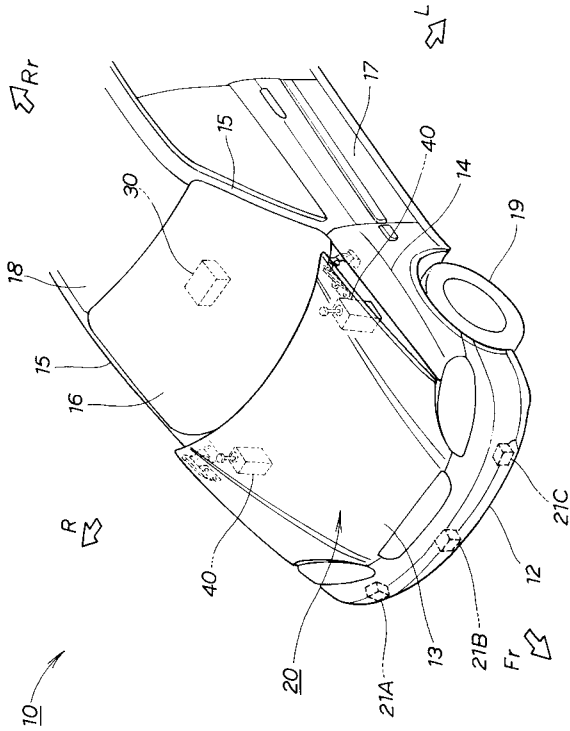
10

20

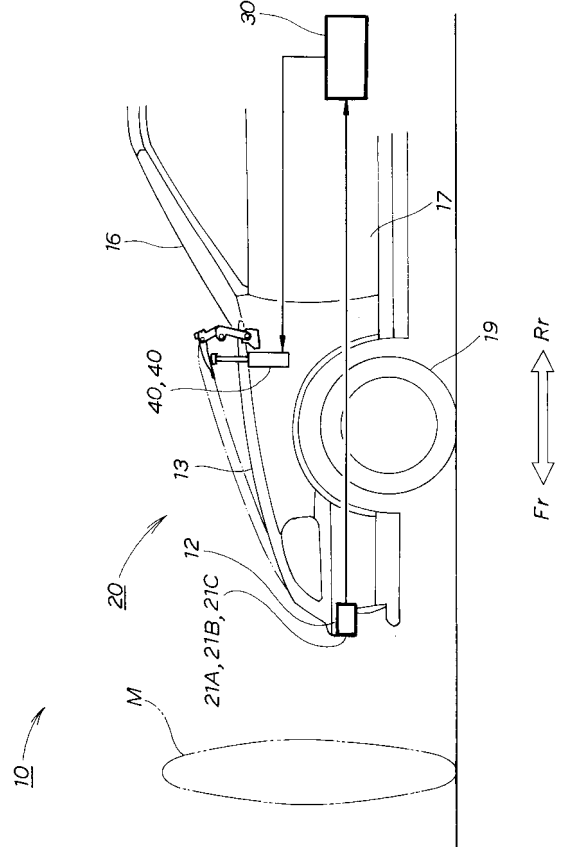
30

40

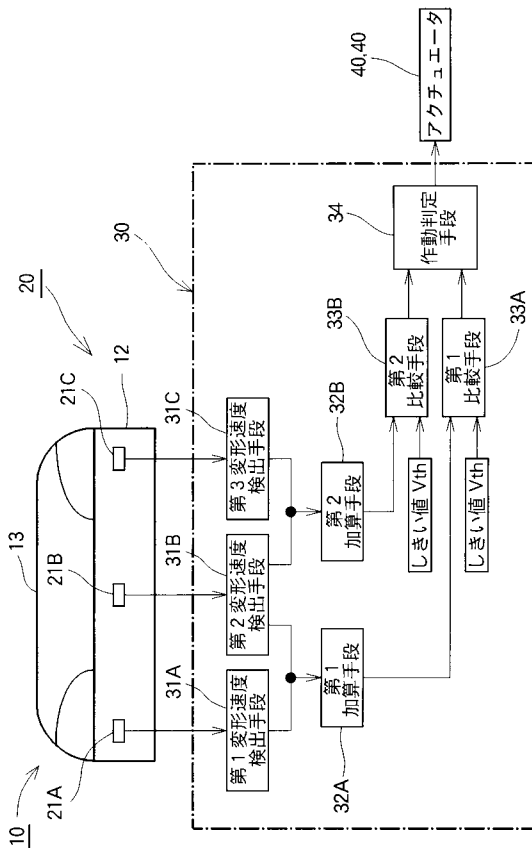
【図1】



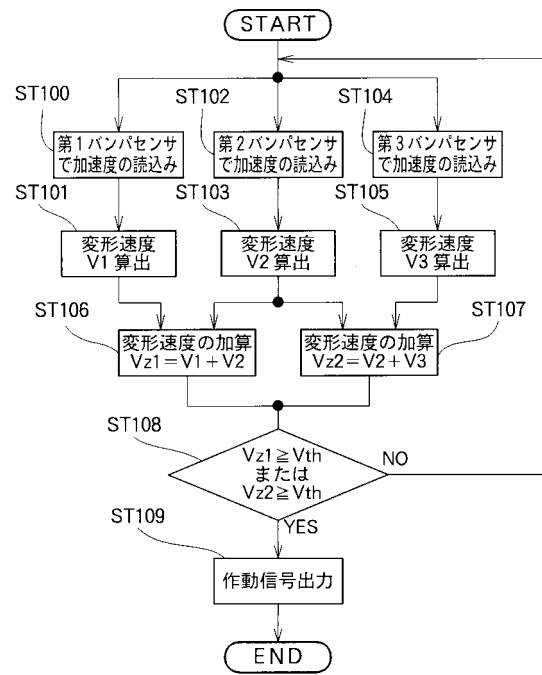
【図2】



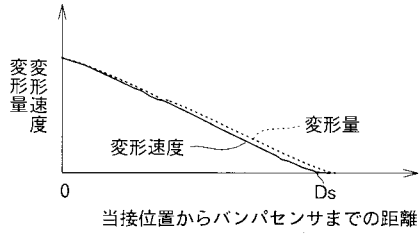
【図3】



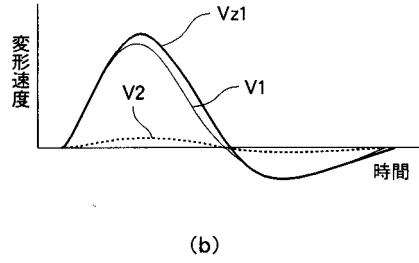
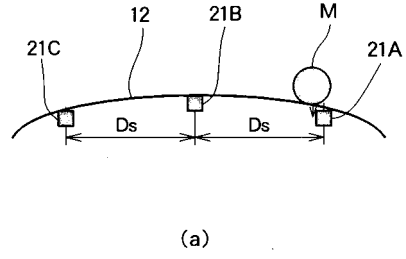
【図4】



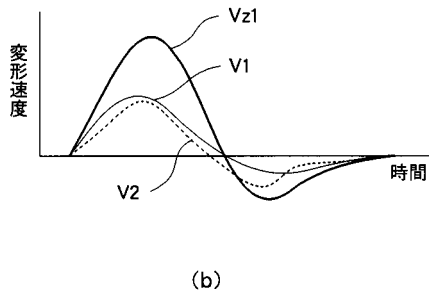
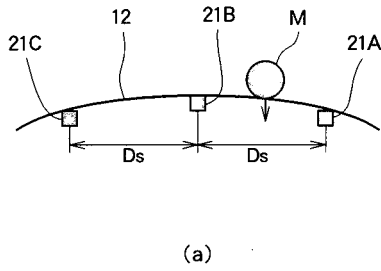
【 図 5 】



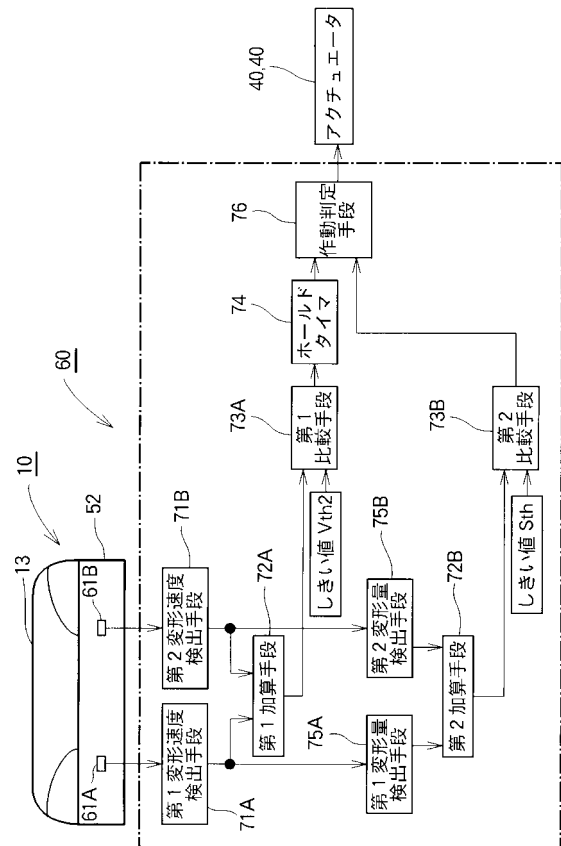
【 図 6 】



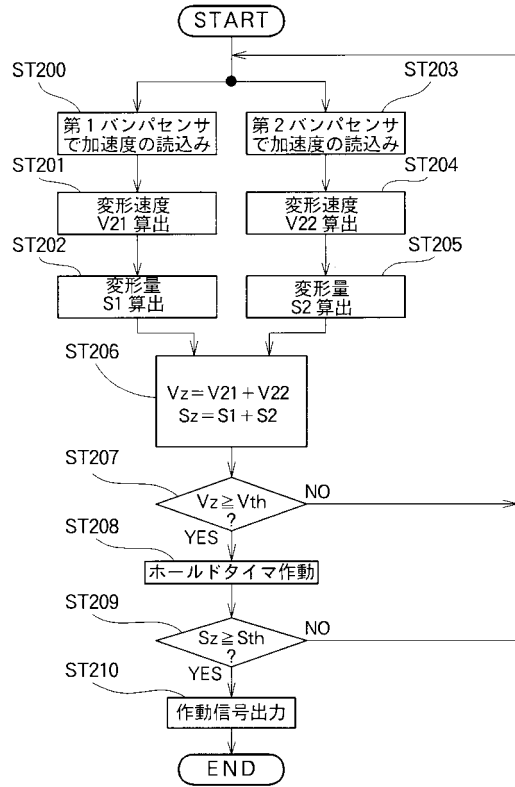
【 図 7 】



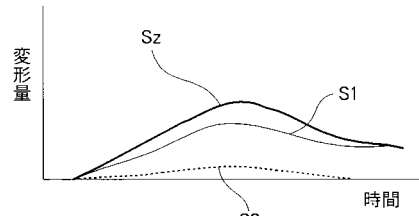
【 図 8 】



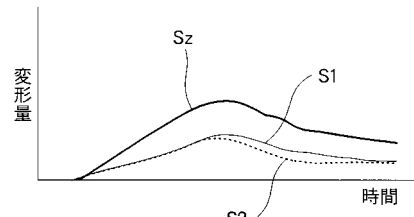
【 図 9 】



【 図 10 】



(a)



(b)

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 1 P 15/00 D

(56)参考文献 特開2000-241267(JP,A)
特開平10-185943(JP,A)
特開平07-002049(JP,A)
特開平11-028994(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60R 21/00 - 21/34

B60R 19/48

G01P 7/00

G01P 15/00