



(10) **DE 10 2005 048 382 B4** 2013.08.14

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2005 048 382.8**
(22) Anmeldetag: **10.10.2005**
(43) Offenlegungstag: **27.04.2006**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **14.08.2013**

(51) Int Cl.: **B60R 21/0132 (2006.01)**
B60R 19/48 (2013.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
2004/307137 21.10.2004 JP

(72) Erfinder:
Tanabe, Takatoshi, Kariya, Aichi, JP

(73) Patentinhaber:
DENSO CORPORATION, Kariya-city, Aichi-pref., JP

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

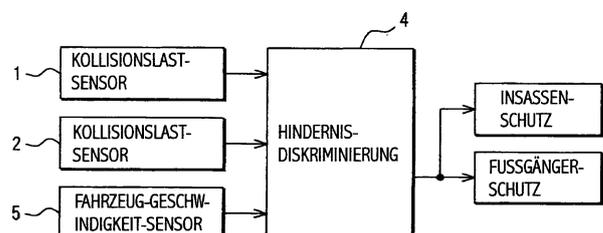
(74) Vertreter:
**Kuhnen & Wacker Patent- und
Rechtsanwaltsbüro, 85354, Freising, DE**

DE	103 31 862	A1
JP	2004- 212 281	A
JP	H07- 190 732	A
JP	H11- 28 994	A
JP	H11- 310 095	A
JP	2004- 156 945	A

(54) Bezeichnung: **Kollisions-Detektions-System für ein Fahrzeug**

(57) Hauptanspruch: Kollisions-Detektions-System für ein Fahrzeug, welches ein Paar an Seitenteilen (9, 10) aufweist, die voneinander in einem vorbestimmten Abstand in der Fahrzeugbreitenrichtung beabstandet sind und sich in einer Fahrzeug-Front-Heck-Richtung erstrecken, und ein Stoßfängerverstärkungsteil (7) aufweist, welches den Frontendflächen der Seitenteile (9, 10) gegenüberliegt und sich in einer Fahrzeugbreitenrichtung erstreckt, wobei das Kollisions-Detektions-System folgendes aufweist: wenigstens eine Kollisionslastdetektoreinheit (1, 2) zum Ausgeben von Signalen entsprechend einer Kollisionslast, die auf einen Stoßfänger des Fahrzeug ausgeübt wird, wenn ein Hindernis mit dem Stoßfänger kollidiert, wobei der Stoßfänger an einer Fahrzeugfrontseite des Stoßfängerverstärkungsteiles (7) positioniert ist; wenigstens einem Kollisionslastumgehungsteil (11), welches zwischen der rückwärtigen Endfläche des Stoßfängerverstärkungsteiles (7) und der Frontendfläche des Seitenteiles (9, 10) angeordnet ist und auch parallel zu der Kollisionslastdetektoreinheit (1, 2) positioniert ist, und eine Steuereinheit (4) zum Verarbeiten der Signale aus der Kollisionslastdetektoreinheit (1, 2), wobei die Kollisionslastdetektoreinheit (1, 2) zwischen einer rückwärtigen Endfläche des Stoßfängerverstärkungsteiles (7) und der Frontendfläche des Seitenteiles (9, 10) angeordnet ist, so dass die Kollisionslast, die von dem Stoßfänger im Wesentlichen auf das Stoßfängerverstärkungsteil (7) und die Kollisionslastdetektoreinheit (1, 2) übertragen wird, detektiert wird; und

ein Teil der Kollisionslast, die von dem Stoßfänger auf das Stoßfängerverstärkungsteil (7) übertragen wird, auf das Seitenteil (9, 10) über das Kollisionslastumgehungsteil (11) übertragen wird, um die Kollisionslastdetektoreinheit (1, 2) zu umgehen.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kollision-Detektions-System für ein Fahrzeug. Das Kollision-Detektions-System ist dafür geeignet, um eine Kollisionslast bei einer Kollision eines Fahrzeugs zu detektieren.

[0002] Im Allgemeinen kann eine Kollisionsdetektorvorrichtung für ein Fahrzeug vorgesehen werden, um eine Kollision mit dem Fahrzeug zu detektieren. Beispielsweise wird gemäß der JP-2004-212281A ein Draht mit einer vorbestimmten Anfangsspannung an einer Frontseite eines Stoßfängerverstärkungsteiles des Fahrzeugs angeordnet und erstreckt sich in der Breitenrichtung des Fahrzeugs. Eine Kollisionslast, die auf das Fahrzeug wirkt, kann bestimmt werden, indem die Spannungsschwankung des Drahtes bei der Kollision des Fahrzeugs detektiert wird.

[0003] Darüber hinaus wird gemäß der JP-2004-156945A ein Paar von Leitungen in der Fahrzeugbreitenrichtung vorgesehen, und zwar an einem Frontabschnitt des Fahrzeugs. Die Kollision des Fahrzeugs kann abhängig davon ermittelt werden, ob die Leitungen einander auf Grund der Kollision kontaktieren oder nicht.

[0004] Ferner ist gemäß der JP-7-190732A eine optische Leckagefaser, die sich in der Breitenrichtung des Fahrzeugs erstreckt, an einem Frontstoßfänger des Fahrzeugs angeordnet. Eine Licht emittierende Einheit und eine Licht empfangende Einheit sind jeweils an zwei Enden der optischen Leckagefaser angeordnet. Wenn die optische Leckagefaser verformt wird oder bricht, und zwar auf Grund einer Kollision des Fahrzeugs, nimmt die Empfangslichtmenge der Lichtempfangseinheit ab. Somit kann eine Kollision des Fahrzeugs detektiert werden.

[0005] Auf der anderen Seite muss ein Fußgänger von anderen Hindernissen unterschieden werden, damit dieser bei einer Kollision mit dem Stoßfänger des Fahrzeugs geschützt wird. Wie in der JP-11-028994A beschrieben ist, kann ein Fußgänger basierend auf einer Fortsetzungszeit unterschieden werden, wenn eine Kollisionslast (oder ein Deformationsbetrag) einen vorbestimmten Wert überschreitet. Gemäß der JP-11-310095A wird ein Fußgänger basierend auf einer Zunahmerate der Kollisionslast unterschieden, wenn die Kollisionslast einen vorbestimmten Wert überschreitet. Darüber hinaus wird gemäß einem anderen Stand der Technik ein Fußgänger basierend auf einem Spitzenwert der Kollisionslast unterschieden. Das heißt, gemäß diesem anderen Stand der Technik wird ein Fußgänger von anderen Objekten basierend auf einer vorbestimmten Variationskomponente einer Wellenform der Kollisionslast unterschieden. In diesen Fällen wird die Kollisi-

onslast in Bezug auf eine Geschwindigkeit des Fahrzeugs korrigiert.

[0006] Jedoch variiert bei der Vorrichtung, die in der JP-2004-212281A beschrieben ist, die Spannung des Drahtes, der an der Frontseite des Stoßfängerverstärkungsteiles angeordnet ist, mit der Zeit, und zwar auf Grund der Dehnung des Drahtes, so dass ein großer Detektionsfehler verursacht wird. Beim Gegenstand der JP-2004-156945A ist es schwierig, den Wert der Kollisionslast zu detektieren, obwohl die Kollision detektiert werden kann. Da gemäß der JP-7-190732A die Deformation des Frontstoßfängers variiert, und zwar entsprechend der Vielfältigkeit der Kollision, ist die Verformung der optischen Leckagefaser vielfältig. Es ist somit schwierig, in geeigneter oder richtiger Weise die Kollisionslast zu detektieren, obwohl die Kollision selbst erfasst werden kann.

[0007] Um die Kollisionslast zu detektieren, kann ein Kollisionslastsensor, wie beispielsweise eine Spannungsmesslehre und ein Beschleunigungssensor, die Signale ausgeben, und zwar entsprechend der Last, an der Frontfläche des Stoßfängers oder dem Stoßfängerverstärkungsteil angebracht werden. Da sich der Stoßfänger in der Fahrzeugbreitenrichtung erstreckt, ist es schwierig, in richtiger Weise die Kollisionslast zu detektieren, die an jedem Teil des Stoßfängers ausgeübt wird. Dieses Problem kann durch eine Anordnung einer Vielzahl an Kollisionslastsensoren gelöst werden, die an der Frontfläche des Stoßfängerverstärkungsteiles angeordnet sind und voneinander über kleine Zwischenräume oder Spalte in der Fahrzeugbreitenrichtung beabstandet sind. Da jedoch dabei die Herstellungskosten erhöht werden und eine obere Grenze überschreiten, ist dieses Verfahren praktisch unmöglich.

[0008] Aus der DE 103 31 862 A1 ist ein Fahrzeugrahmenschutzelement zur Verwendung in einem Verfahren zur Ansteuerung eines Insassenschutzmittels bekannt. Das erfindungsgemäße Fahrzeugrahmenschutzelement ist an einem Längs- oder Querträger eines Fahrzeugrahmens so angeordnet, dass es ab dem Einwirken einer Mindestkraft in Längsrichtung des jeweiligen Längs- bzw. Querträgers während eines Aufprallunfalls dauerhaft plastisch deformiert wird und dadurch dauerhafte Schäden vom Fahrzeugrahmen abhält. Erfindungsgemäß befindet sich in dem durch das Fahrzeugrahmenschutzelement gebildeten Hohlraum ein Drucksensor zur Messung des Druckanstiegs im Fahrzeugrahmenschutzelement während seiner dauerhaften plastischen Deformation. Das auf diese Weise gewonnene Drucksignal ermöglicht es einem zentralen Steuergerät eines Insassenschutzsystems, die Schwere des vorliegenden Aufprallunfalls zu ermitteln und entsprechend ein geeignetes Insassenschutzmittel ggf. modifiziert anzusteuern.

[0009] Im Hinblick auf die oben beschriebenen Nachteile ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Kollisions-Detektions-System für ein Fahrzeug zu schaffen, welches in richtiger und geeigneter Weise eine Kollisionslast detektieren kann, die auf einen Stoßfänger des Fahrzeugs ausgeübt wird und die eine einfache und vorteilhafte Konstruktion aufweist.

[0010] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird ein Kollisions-Detektions-System für ein Fahrzeug geschaffen, welches ein Paar von Seitenteilen und ein Stoßfängerverstärkungsteil aufweist, welches den Frontendflächen der Seitenteile gegenüberliegt und sich in einer im Wesentlichen Fahrzeugbreitenrichtung erstreckt. Die Seitenteile sind voneinander in einem vorbestimmten Abstand in der Fahrzeugbreitenrichtung angeordnet und erstrecken sich in der Fahrzeug-Front-Heck-Richtung. Das Kollisions-Detektions-System enthält wenigstens eine Kollisionslastdetektoreinheit zum Ausgeben von Signalen entsprechend einer Kollisionslast, die an einem Stoßfänger des Fahrzeugs ausgeübt wird, wenn ein Hindernis mit dem Stoßfänger kollidiert, und enthält eine Steuereinheit zum Verarbeiten der Signale von der Kollisionslastdetektoreinheit. Der Stoßfänger ist an der Fahrzeugfrontseite des Stoßfängerverstärkungsteiles positioniert. Die Kollisionslastdetektoreinheit ist zwischen einer rückwärtigen Endfläche des Stoßfängerverstärkungsteiles und der Frontendfläche des Seitenteiles angeordnet, so dass die Kollisionslast, die von dem Stoßfänger übertragen wird, und zwar sequenziell auf das Stoßfängerverstärkungsteil, und die Kollisionslastdetektoreinheit, detektiert werden kann.

[0011] In diesem Fall ist die Kollisionslastdetektoreinheit an der Frontseite des Seitenteiles angeordnet. Daher kann die Kollisionslast, die an irgendeiner Position in der Fahrzeugbreitenrichtung des Stoßfängers auftritt, zu der Kollisionslastdetektoreinheit über das Stoßfängerverstärkungsteil übertragen werden, welches aus einem steifen Körper besteht, der unmittelbar an der Rückseite des Stoßfängers angeordnet ist. Demzufolge kann die Kollisionslast in geeigneter Weise durch das Kollisions-Detektions-System erfasst werden, welches eine einfache und nützliche Konstruktion besitzt. Daher kann eine Hindernisdiskriminierung und Ähnliches unter Verwendung des Detektionswertes des Kollision-Detektions-Systems verbessert werden.

[0012] In bevorzugter Weise ist wenigstens ein Kollisionslastumgehungsteil zwischen der rückwärtigen Endfläche des Stoßfängerverstärkungsteiles und der Frontendfläche des Seitenteiles angeordnet und ist parallel zu der Kollisionslastdetektoreinheit positioniert. Ein Teil der Kollisionslast, die von dem Stoßfänger auf das Stoßfängerverstärkungsteil übertragen wird, wird auf das Seitenteil übertragen, und zwar

über das Kollisionslastumgehungsteil, um dadurch den Kollisionslastsensor zu umgehen.

[0013] Es kann daher eine Last, die einen bevorzugten Wert aufweist, verteilt werden und kann an der Kollisionslastdetektoreinheit ausgeübt werden. Daher kann die Kollisionslastdetektoreinheit gegen eine Zerstörung oder Beschädigung auf Grund einer übermäßig hohen Kollisionslast geschützt werden.

[0014] Die oben genannte Aufgabe und andere Ziele, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der folgenden detaillierten Beschreibung unter Hinweis auf die beigefügten Zeichnungen, in denen zeigen:

[0015] [Fig. 1](#) ein Blockschaltbild, welches ein Kollisions-Detektions-System gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0016] [Fig. 2](#) eine Draufsicht auf das Kollisions-Detektions-System gemäß der ersten Ausführungsform;

[0017] [Fig. 3](#) eine schematische Längsschnittansicht, die das Kollision-Detektions-System gemäß der ersten Ausführungsform wiedergibt;

[0018] [Fig. 4](#) eine schematische Längsschnittansicht, die ein Kollision-Detektions-System gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung veranschaulicht;

[0019] [Fig. 5](#) einen Graphen, der eine Ausgangscharakteristik eines Kollisionslastsensors in dem Kollision-Detektions-System zeigt, wobei kein Spalt zwischen einem Stoßfängerverstärkungsteil und einem Kollisionslastumgehungsteil vorhanden ist, gemäß der ersten Ausführungsform;

[0020] [Fig. 6](#) einen Graphen, der eine Ausgangscharakteristik eines Kollisionslastsensors in dem Kollision-Detektions-System zeigt, wobei ein Spalt zwischen einem Stoßfängerverstärkungsteil und einem Kollisionslastumgehungsteil vorgesehen ist, gemäß der zweiten Ausführungsform;

[0021] [Fig. 7](#) eine schematische Längsschnittansicht, die ein Kollision-Detektions-System gemäß einer dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wiedergibt;

[0022] [Fig. 8](#) eine schematische Längsschnittansicht, die ein Kollision-Detektions-System gemäß einer vierten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0023] [Fig. 9](#) eine schematische Längsschnittansicht, die ein Kollisions-Detektions-System gemäß einer fünften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung veranschaulicht;

[0024] [Fig. 10](#) eine teilweise vergrößerte Schnittansicht von [Fig. 9](#); und

[0025] [Fig. 11](#) ein Flussdiagramm, welches einen Prozess von Detektionswerten des Kollision-Detektions-Systems gemäß der vorliegenden Erfindung wiedergibt.

[0026] Es wird nun im Folgenden eine bevorzugte Ausführungsform unter Hinweis auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben.

[ERSTE AUSFÜHRUNGSFORM]

[0027] Gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist ein Kollision-Detektions-System für ein Fahrzeug dafür geeignet bzw. dafür ausgebildet, um eine Kollisionslast zu detektieren, die auf einen Stoßfänger eines Fahrzeugs ausgeübt wird, wenn ein Hindernis mit dem Fahrzeug kollidiert. Gemäß [Fig. 1](#) enthält das Kollision-Detektions-System zwei Kollisionslastdetektoreinheiten **1** und **2** (z. B. Kollisionslastsensoren) zum Ausgeben von Signalen entsprechend einer Kollisionslast, eine Steuereinheit **4** (z. B. eine Signalverarbeitungsschaltung) zum Verarbeiten der Signale, die durch die Kollisionslastdetektoreinheiten **1** und **2** ausgegeben werden, und Ähnliches.

[0028] Das Kollision-Detektions-System ist zwischen einem Stoßfängerverstärkungsteil **7** und Seitenteilen **9**, **10** des Fahrzeugs montiert. Das Stoßfängerverstärkungsteil **7** ist an einer Fahrzeugheckseite des Stoßfängers positioniert. Der Stoßfänger enthält eine Stoßfängerabdeckung **8** und einen Stoßfängerabsorbierer **3**, der sich im Wesentlichen in der Breitenrichtung des Fahrzeugs erstreckt. Die Stoßfängerabdeckung **8** ist an dem Frontende des Fahrzeugs positioniert und ist an einem Fahrzeugchassis **6** befestigt. Der Stoßfängerabsorbierer **3** ist an einer Frontfläche (an der Fahrzeugfrontseite) des Stoßfängerverstärkungsteiles **7** angebracht, welches in der Stoßfängerabdeckung **8** angeordnet ist.

[0029] Die Kollisionslastsensoren **1** und **2** sind jeweils an den Frontenden der zwei Seitenteile **9** und **10** angebracht. Die Seitenteile **9** und **10** erstrecken sich in einer Fahrzeuglängsrichtung (d. h. in der Front-Heck-Richtung) und sind an einem unteren Abschnitt des Fahrzeugs angeordnet. Ein vorbestimmter Abstand in der Fahrzeugbreitenrichtung ist zwischen den Seitenteilen **9** und **10** vorgesehen. Das Stoßfängerverstärkungsteil **7** erstreckt sich im Wesentlichen in der Breitenrichtung des Fahrzeugs und ist an einer Frontseite der Kollisionslastsensoren **1** und **2** angeordnet. Das Stoßfängerverstärkungsteil **7** und der Stoßfängerabsorbierer **3** sind durch die Stoßfängerabdeckung **8** abgedeckt.

[0030] Gemäß dieser Ausführungsform entsprechend [Fig. 3](#) sind zwei Kollisionslastumgehungsteile **11** jeweils zwischen der rückwärtigen Endfläche des Stoßfängerverstärkungsteiles **7** und den Frontendflächen der Seitenteile **9** und **10** eingefasst. Ein oberer Abschnitt der rückwärtigen Endfläche des Stoßfängerverstärkungsteiles **7** ist an einem oberen Abschnitt der Frontendflächen des Seitenteiles **9** angebracht, und zwar beispielsweise durch eine Befestigungseinheit **12** (z. B. einen Bolzen oder Schraube). Der Bolzen oder Schraube **12** wird in Durchgangslöcher eingeführt, die jeweils in das Frontende des Seitenteiles **9** eindringen, ferner in das Kollisionslastumgehungsteil **11** und das rückwärtige Ende des Stoßfängerverstärkungsteiles **7** eindringen, und greifen in Mutter oder Ähnliches ein, um mit einem Spiel befestigt zu werden. In ähnlicher Weise ist das Stoßfängerverstärkungsteil **7** an dem Seitenteil **10** befestigt und das andere Kollisionslastumgehungsteil **11** ist dazwischen angeordnet.

[0031] Das heißt, das Stoßfängerverstärkungsteil **7** und die Kollisionslastumgehungsteile **11** sind an den Seitenteilen **9** und **10** mit Spiel montiert, so dass sie in der Fahrzeug-Front-Heck-Richtung bewegbar sind. In diesem Fall sind auf Grund eines Biegemoments (entsprechend den Gewichten des Stoßfängerverstärkungsteiles **7** und der Kollisionslastumgehungsteile **11**) in der Fahrzeug-Aufwärts-Abwärts-Richtung, welches an dem Bolzen oder Schraube **12** ausgeübt wird, der Bolzen oder Schraube **12**, der durch das Durchgangsloch eingeführt ist und in das Kollisionslastumgehungsteil **11** eindringt, durch das Kollisionslastumgehungsteil **11** abgestützt oder abgefangen.

[0032] Das Kollisionslastumgehungsteil **11** ist aus Metall hergestellt oder auch aus Harz oder einem Hartgummi oder Ähnlichem. Es wird bevorzugt, dass das Kollisionslastumgehungsteil **11** nachgiebig ausgebildet ist oder plastisch verformbar ist. Das Kollisionslastumgehungsteil **11** kann aus einem plattenförmig gestalteten Material oder einem blockförmig gestalteten Material konstruiert sein, um ein Beispiel zu nennen. Alternativ kann das Kollisionslastumgehungsteil **11** auch aus einem Plattenabschnitt mit kleiner Steifigkeit und einem Plattenabschnitt mit großer Steifigkeit konstruiert sein, um dadurch eine Sandwichkonstruktion zu realisieren.

[0033] Der Kollisionslastsensor **1**, **2**, der zwischen der rückwärtigen Endfläche des Stoßfängerverstärkungsteiles **7** und der Frontendfläche des Seitenteiles **9**, **10** montiert ist, ist an der unteren Seite des Kollisionslastumgehungsteiles **11** angeordnet. Der Kollisionslastsensor **1**, **2** kann aus einer Spannungsmesslehre (strain gauge) (nicht gezeigt) konstruiert sein, welches an einer Oberfläche eines mittleren Abschnitts einer Metallplatte angeheftet ist oder angeklebt ist, die einen kurbelwellenförmig gestalteten Längsquerschnittabschnitt aufweist, wie in [Fig. 3](#) ge-

zeigt ist. Ein oberer Abschnitt und ein unterer Abschnitt des Kollisionslastsensors **1, 2** kann im Wesentlichen senkrecht zu dem mittleren Abschnitt desselben angeordnet sein, um dadurch die Kurbelwellengestalt beispielsweise zu konstruieren.

[0034] Der obere Abschnitt des Kollisionslastsensors **1** ist an der Frontendfläche des Seitenteiles **9** befestigt (oder an dieser eingehängt). Beispielsweise kann der Kollisionslastsensor **1** mit einem Schraubenabschnitt oder Gewindeabschnitt ausgestattet sein, der von einer rückwärtigen Fläche des oberen Abschnitts des Kollisionslastsensors **1** zu der Fahrzeugheckseite hin vorragt (d. h. der Seite des Seitenteiles **9**). Der Schraubenabschnitt wird in ein Loch eingeführt, welches an der Frontendfläche ausgebildet ist (z. B. im Wesentlichen am Zentrum desselben), und zwar von dem Seitenteil **9**, und ist an der Frontendfläche mit Hilfe einer Mutter oder Ähnlichem befestigt. In ähnlicher Weise ist eine Frontfläche des unteren Abschnitts des Kollisionslastsensors **1** an der unteren Seite der rückwärtigen Endfläche des Stoßfängerverstärkungsteiles **7** befestigt (steht damit in Eingriff).

[0035] In diesem Fall ist der mittlere Abschnitt (in der Fahrzeug-Aufwärts-Abwärts-Richtung) des Kollisionslastsensors **1** so angeordnet, dass kein Kontakt mit dem Stoßfängerverstärkungsteil **7** und dem Seitenteil **9** auftritt.

[0036] Der Kollisionslastsensor **2**, der in [Fig. 3](#) nicht gezeigt ist, ist an dem Seitenteil **10** und dem Stoßfängerverstärkungsteil **7** befestigt, und zwar mit den gleichen Mitteln, wie in Verbindung mit dem Kollisionslastsensor **1**.

[0037] Gemäß dieser Ausführungsform wird eine Kollisionslast auf Grund einer Kollision eines Hindernisses mit dem Stoßfänger von der Stoßfängerabdeckung **8** sequenziell zu dem Stoßfängerabsorbierer **3** und dem Stoßfängerverstärkungsteil **7** übertragen, um auf die Kollisionslastumgehungsteile **11** verteilt (dezentralisiert) zu werden, und zwar auch auf den Kollisionslastsensor **1, 2** verteilt zu werden, der parallel zu dem Kollisionslastumgehungsteil **11** positioniert ist.

[0038] Wenn ein Hindernis mit dem Stoßfänger kollidiert, wird der untere Abschnitt (an der unteren Seite des mittleren Abschnittes desselben) des Kollisionslastsensors **1** zur Fahrzeugheckseite hin verformt, um eine Spannung an der Spannungsmesslehre auszuüben, die an dem mittleren Abschnitt des Kollisionslastsensors **1** angeheftet oder angeklebt ist. Daher wird der Widerstand der Spannungsmesslehre geändert. Somit kann die Kollisionslast bestimmt werden, und zwar durch das Erfassen der Widerstandsschwankung in der Spannungsmesslehre.

[0039] Spezifischer ausgedrückt, addiert die Steuereinheit **4** (z. B. eine Mikrocomputertypvorrichtung) die Detektionswerte der Kollisionslastsensoren **1** und **2** auf, um die Kollisionslast zu bestimmen, die auf den Stoßfänger ausgeübt wird. Die Steuereinheit **4** kann ferner eine Art-Unterscheidung eines Hindernisses entsprechend der Kollisionslast durchführen und auch anhand eines Detektionswertes eines Fahrzeuggeschwindigkeitssensors **5** zum Detektieren der Geschwindigkeit des Fahrzeugs. In einem Fall, bei dem bestimmt wird, dass das Hindernis aus einem Fußgänger besteht, wird eine Fußgängerschutzvorrichtung (z. B. ein Fußgängerschutzairbag und ein Haubenanhebergerät) aktiviert. Darüber hinaus wird in einem Fall, bei welchem die Kollisionslast groß ist, eine Fußgängerschutzvorrichtung aktiviert (z. B. ein Fußgängerschutzairbag).

[0040] Wie oben beschrieben ist, ist ein Kollisionslastumgehungsteil **11** an der oberen Seite des Kollisionslastsensors **1, 2** angeordnet. Das Kollisionslastumgehungsteil **11** kann auch an den anderen Positionen zwischen dem Stoßfängerverstärkungsteil **7** und dem Seitenteil **9, 10** angeordnet sein, so dass es parallel zu dem Kollisionslastsensor **1, 2** verläuft, so dass ein Teil der Kollisionslast den Kollisionslastsensor **1, 2** umgeht. Beispielsweise kann das Kollisionslastumgehungsteil **11** auch an der unteren Seite des Kollisionslastsensors **1, 2** positioniert werden. Alternativ kann das Kollisionslastumgehungsteil **11** an einer rechten Seite oder einer linken Seite des Kollisionslastsensors **1, 2** in der Fahrzeugbreitenrichtung positioniert sein. Darüber hinaus kann auch alternativ das Kollisionslastumgehungsteil **11** mit einem konkaven Abschnitt ausgestattet sein, mit einer Öffnung, die zu der Fahrzeugfrontseite hinweist. Der Kollisionslastsensor **1, 2** ist dann in dem konkaven Abschnitt angeordnet.

[0041] Gemäß dieser Ausführungsform wird ein Teil der Kollisionslast von dem Stoßfängerverstärkungsteil **7** übertragen und wirkt auf die Kollisionslastsensoren **1** und **2**, so dass eine Beschädigung oder Zerstörung (auf Grund einer übermäßig großen Kollisionslast) der Kollisionslastsensoren **1** und **2** eingeschränkt werden kann.

[ZWEITE AUSFÜHRUNGSFORM]

[0042] Gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist gemäß der Darstellung nach [Fig. 4](#) ein Spalt **13** (der bei der oben beschriebenen ersten Ausführungsform nicht vorgesehen ist) zwischen der rückwärtigen Endfläche des Stoßfängerverstärkungsteiles **7** und dem Kollisionslastumgehungsteil **11** angeordnet, um eine Positionsvariation (inklusive einer Verschiebung oder Deformation des Stoßfängerverstärkungsteiles **7** zu der Fahrzeugheckseite hin zuzulassen).

[0043] Gemäß dieser Ausführungsform wird ein Bolzen oder Schraube **12** durch Durchgangslöcher hindurch eingeführt, die an jeweils dem Frontende des Seitenteiles **9** (oder **10**) vorgesehen sind, ebenso in dem Kollisionslastumgehungsteil **11** und dem hinteren Ende des Stoßfängerverstärkungsteiles **7**, und steht dann in Eingriff mit Mutter oder Ähnlichem, um eine Befestigung mit Spiel zu realisieren. In diesem Fall kontaktiert die hintere Endfläche des Kollisionslastumgehungsteiles **11** die Frontendfläche des Seitenteiles **9** (oder **10**), während der Spalt **13** zwischen einer Frontendfläche des Kollisionslastumgehungsteiles **11** und der hinteren Endfläche des Stoßfängerverstärkungsteiles **7** angeordnet ist.

[0044] Die Länge (in der Fahrzeug-Front-Heck-Richtung) des Spaltes **13** ist so eingestellt, dass sie der Verformungsfähigkeit (in der Fahrzeug-Front-Heck-Richtung) des Kollisionslastsensors **1, 2** entspricht.

[0045] In diesem Fall kann auch ein den Spalt aufrechterhaltendes Teil an dem Spalt **13** angeordnet werden. Das den Spalt aufrechterhaltende Teil kann aus einer Schraubenfeder, einer Tellerfeder oder Ähnlichem konstruiert sein, welche einfach verformbar ist, um dadurch den Spalt **13** aufrechtzuerhalten, wenn keine Kollision stattfindet. Das den Spalt aufrechterhaltende Teil ist so konstruiert, um eine Positionsvariation (inklusive einer Verschiebung und Verformung) des Stoßfängerverstärkungsteiles **7** zur Fahrzeugrückseite hin zuzulassen, wenn ein Hindernis (z. B. ein Fußgänger), welches eine Geschwindigkeit in einem vorbestimmten Bereich aufweist, mit dem Stoßfänger kollidiert.

[0046] Wenn gemäß der zweiten Ausführungsform die Kollisionslast zur Fahrzeugrückseite hin auf die Stoßfängerabdeckung **8** aufgebracht wird, wird das Stoßfängerverstärkungsteil **7** in den Spalt **13** hin verschoben, und zwar bei einem Fall, bei dem die Kollisionslast relativ klein ist (entsprechend einem Fußgänger-Detektionsbereich in [Fig. 6](#) oder [Fig. 5](#)). Im Ansprechen auf die Verschiebung des Stoßfängerverstärkungsteiles **7** wird der Kollisionslastsensor **1, 2** verformt, wobei er eine Verschiebung erfährt, so dass eine Signalspannung entsprechend der Kollisionslast ausgegeben wird.

[0047] In einem Fall, bei welchem die Kollisionslast übermäßig groß ist (entsprechend dem Sensorschutzbereich in [Fig. 6](#) oder [Fig. 5](#)), so dass die Verschiebung des Stoßfängerverstärkungsteiles **7** die Länge des Spaltes **13** überschreitet oder der Verformungsbetrag des den Spalt aufrechterhaltenden Teiles gleich dem maximalen Wert desselben ist, wird die Kollisionslast auf das Kollisionslastumgehungsteil **11** übertragen. Somit umgeht der größte Teil der Kollisionslast den Kollisionslastsensor **1, 2** über das Kollisionslastumgehungsteil **11**, so dass eine Zerstörung

des Kollisionslastsensors **1, 2** eingeschränkt werden kann.

[0048] [Fig. 5](#) zeigt die Charakteristik des Kollisionslastsensors **1, 2** gemäß der ersten Ausführungsform, bei der kein Spalt zwischen dem Kollisionslastumgehungsteil **11** und dem Stoßfängerverstärkungsteil **7** vorhanden ist. Im Gegensatz dazu zeigt [Fig. 6](#) die Eigenschaft des Kollisionslastsensors **1, 2** gemäß der zweiten Ausführungsform, bei der der Spalt **13** zwischen dem Kollisionslastumgehungsteil **11** und dem Stoßfängerverstärkungsteil **7** vorgesehen ist. Gemäß [Fig. 6](#) wird die Detektionsqualität des Kollisionslastsensors **1, 2** verbessert, und zwar verglichen mit derjenigen gemäß [Fig. 3](#).

[0049] In einem Fall, bei dem der Spalt **13** zwischen dem Stoßfängerverstärkungsteil **7** und dem Kollisionslastumgehungsteil **11** vorgesehen ist, welches parallel zu dem Kollisionslastsensor **1, 2** angeordnet ist, wird der größte Teil der Kraft zur Fahrzeugheckseite hin, die von dem Stoßfänger auf das Stoßfängerverstärkungsteil **7** übertragen wird, auf den Kollisionslastsensor **1, 2** ausgeübt und das Stoßfängerverstärkungsteil **7** wird in einfacher Weise zur Fahrzeugheckseite hin verschoben, wenn die Kollisionslast relativ klein ist. Somit wird der Fußgänger-Detektionsbereich, in welchem die Kollisionslast mit hoher Genauigkeit detektiert werden kann, vergrößert. Daher ist gemäß der zweiten Ausführungsform das Kollisionslastumgehungsteil **11** von dem Stoßfängerverstärkungsteil **7** um den Spalt **13** beabstandet, so dass das Stoßfängerverstärkungsteil **7** einfacher zu der Fahrzeugheckseite hin verschoben werden kann. Somit wird die Detektionsqualität des Kollisionslastsensors **1, 2** verbessert.

[0050] Auf der anderen Seite kann in einem Fall, bei dem die Kollisionslast übermäßig groß ist (d. h. entsprechend dem Sensorschutzbereich), so dass der Kollisionslastsensor **1, 2** vor dem Aufschlag geschützt werden muss, die Kollisionslast den Kollisionslastsensor **1, 2** über das Kollisionslastumgehungsteil **11** umgehen. Somit kann die Zerstörung des Kollisionslastsensors **1, 2** reduziert werden. Darüber hinaus kann in diesem Fall der dynamische detektierbare Bereich der Kollisionslast vergrößert werden.

[DRITTE AUSFÜHRUNGSFORM]

[0051] Es wird nun unter Hinweis auf [Fig. 7](#) eine dritte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung beschrieben. In diesem Fall ragt ein Teil (z. B. der obere Abschnitt) des Frontendes des Seitenteiles **9, 10** zu der Fahrzeugfrontseite hin, und zwar in Bezug zu dem anderen Teil (z. B. dem unteren Abschnitt desselben), um als Kollisionslastumgehungsteil **11** verwendet zu werden. In diesem Fall kann der eine Teil des Frontendes des Seitenteiles **9, 10** so angeordnet

werden, dass dieser das Stoßfängerverstärkungsteil **7** kontaktiert, oder kann von diesem um den Spalt **13** beabstandet sein (siehe hierzu die zweite Ausführungsform), wobei das den Spalt aufrechterhaltende Teil vorgesehen sein kann.

[0052] Alternativ kann ein Teil (z. B. der obere Abschnitt) des rückwärtigen Endes des Stoßfängerverstärkungsteiles **7** zu der Fahrzeugheckseite hin in Bezug auf das andere Teil vorragen (z. B. dem unteren Abschnitt), um als Kollisionslastumgehungsteil **11** verwendet zu werden. In diesem Fall kann der eine Teil des rückwärtigen Endes des Stoßfängerverstärkungsteiles **7** so angeordnet werden, dass dieser das Seitenteil **9**, **10** kontaktiert, oder kann um den Spalt **13** beabstandet sein (siehe hierzu die zweite Ausführungsform), wobei das den Spalt aufrechterhaltende Teil vorgesehen sein kann.

[VIERTE AUSFÜHRUNGSFORM]

[0053] Im Folgenden wird unter Hinweis auf [Fig. 8](#) eine vierte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung beschrieben. In diesem Fall ist ein Kollisionslastsensor **1**, **2** mit einer Metallplatte, mit kurbelwellenartig gestaltetem Längsquerschnitt mit dem Kollisionslastumgehungsteil **11** integriert. Der Spalt **13**, der in Verbindung mit der zweiten Ausführungsform beschrieben wurde, kann ebenfalls zwischen dem Stoßfängerverstärkungsteil **7** und dem Kollisionslastumgehungsteil **11** angeordnet sein. Darüber hinaus kann das den Spalt aufrechterhaltende Teil in dem Spalt **13** vorgesehen sein.

[FÜNFTE AUSFÜHRUNGSFORM]

[0054] Es wird im Folgenden unter Hinweis auf [Fig. 9](#) eine fünfte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung beschrieben. In diesem Fall ist der Kollisionslastsensor **1**, **2** von einem Typ, der sich von demjenigen unterscheidet, welcher bei den oben beschriebenen Ausführungsformen verwendet wird, und ist zwischen dem Stoßfängerverstärkungsteil **7** und dem Seitenteil **9**, **10** angeordnet. [Fig. 10](#) zeigt eine vergrößerte Längsquerschnittsansicht des Kollisionslastsensors **1**. Der Kollisionslastsensor **2** besitzt die gleiche Konstruktion wie der Kollisionslastsensor **1**.

[0055] Gemäß der fünften Ausführungsform enthält der Kollisionslastsensor **1** eine Gummipatte **14** und eine Metallplattenelektrode **15**. Die Metallplattenelektrode **15** ist in der Gummipatte **14** positioniert, und zwar bei im Wesentlichen dem Zentrum (in der Fahrzeug-Front-Heck-Richtung) der Gummipatte **14**. Die Metallplattenelektrode **15** kann sich in der Fahrzeug-Aufwärts-Abwärts-Richtung erstrecken, um ein Beispiel zu nennen. Das Stoßfängerverstärkungsteil **7** und das Seitenteil **9** sind elektrisch geerdet. Somit werden eine Kapazität C1 (in Bezug auf Masse oder Erde) zwischen der Metallplattenelektrode **15** und

dem Stoßfängerverstärkungsteil **7** und eine Kapazität C2 (in Bezug auf Masse oder Erde) zwischen der Metallplattenelektrode **15** und dem Seitenteil **9** (oder **10**) gebildet.

[0056] Der Metallplattenelektrode **15** wird elektrische Energie von einer Wechselstromquelle **17** aus zugeführt (z. B. einer Konstantstrom-Wechselstrom-Quelle) mit einer vorbestimmten Ausgangsimpedanz. Gemäß [Fig. 10](#) zeigt ein Pfeil 'iac' den Wechselstrom an, der für die Metallplattenelektrode **15** durch die Wechselstromquelle **17** geliefert wird.

[0057] Wenn eine Kollisionslast zu der Fahrzeugheckseite hin auf das Stoßfängerverstärkungsteil **7** ausgeübt wird, so dass die Gummipatte **14** des Kollisionslastsensors **1** (oder **2**) in der Fahrzeug-Front-Heck-Richtung zusammengedrückt wird, werden die Kapazitäten C1 und C2 der Metallplattenelektrode **15** erhöht. Daher nimmt die Ausgangsspannung V_s des Kollisionslastsensors **1** (oder **2**) ab. Signale entsprechend der Kollisionslast können dadurch erhalten werden, indem die Ausgangsspannung V_s über eine verarbeitende Schaltung **16** gleichgerichtet wird.

[0058] Alternativ kann auch ein filmähnlicher, druckempfindlicher Sensor anstelle des Kollisionslastsensors **1**, **2** verwendet werden. Der filmähnliche, druckempfindliche Sensor kann aus einem druckempfindlichen leitenden Gummisensor-bestehen, der durch Vulkanisieren gebildet ist, und zwar von Gummi, in welchen leitende Teilchen eingemischt sind, oder kann aus einem druckempfindlichen leitenden Tintensensor bestehen, in welchem eine Paste, ein Gel oder Ähnliches eine leitende Tinte oder leitende Flüssigkeit enthält, die durch ein Paar von Elektroden eingefasst ist. Bei dem filmförmigen, druckempfindlichen Sensor variiert der elektrische Widerstandswert zwischen den Elektroden auf Grund einer Kollisionslast.

[0059] Wie oben beschrieben ist, addiert die Zustandseinheit **4** (condition unit) die Detektionswerte des Kollisionslastsensors **1** und **2** auf, um die Kollisionslast zu bestimmen, die auf den Stoßfänger ausgeübt wird. Die detektierte Kollisionslast kann dazu verwendet werden, um eine Hindernisdiskriminierung vorzunehmen, um ein Beispiel zu nennen. In diesem Fall kann ein Fußgänger von einem anderen Hindernis unterschieden werden, welches oder welcher mit dem Fahrzeug kollidiert, und zwar in Einklang damit, ob die Kollisionslast unmittelbar basierend auf der Fahrzeuggeschwindigkeit innerhalb eines vorbestimmten Schwellenwertbereiches liegt oder nicht.

[0060] [Fig. 11](#) veranschaulicht eine Hindernis-Art-Unterscheidungsprozedur, die durch die Steuereinheit **4** ausgeführt wird, wenn ein Hindernis mit dem Stoßfänger des Fahrzeugs kollidiert. Zuerst bei einem Schritt S100 werden die Detektionswerte der Kollisionslastsensoren **1** und **2** eingelesen und wer-

den in Lastwerte umgewandelt, basierend auf einer im Voraus abgespeicherten Beziehung. Bei einem Schritt S102 addiert die Steuereinheit **4** die Lastwerte auf, um die Kollisionslast zu berechnen, die auf den Stoßfänger ausgeübt wird. Dann, bei einem Schritt S104, wird die Masse des Hindernisses basierend auf der Kollisionslast und der Geschwindigkeit (mit Hilfe des Fahrzeuggeschwindigkeitssensors **5** detektiert) des Fahrzeugs berechnet, wenn die Kollision stattfindet.

[0061] Bei einem Schritt S106 wird die Differenz zwischen den Anlaufzeitpunkten (d. h. der Zeit, die verbraucht wird, damit eine Variation von dem Anfangswert zu einem Spitzenwert hin erfolgt) von Wellenformen der Kollisionslastsensoren **1** und **2** berechnet. Gemäß der Differenz zwischen den Anlaufzeiten oder Startzeiten kann die Kollisionsposition in der Fahrzeug-Rechts-Links-Richtung des Hindernisses bestimmt werden. Wenn beispielsweise das Hindernis mit dem Stoßfänger an der unmittelbaren Frontseite des Seitenteiles **9** kollidiert, wird der größte Teil der Kollisionslast auf den Kollisionslastsensor **1** übertragen, der an dem Seitenteil **9** angebracht ist. Ein Teil der Kollisionslast wird zu dem Kollisionslastsensor **2** übertragen. Daher besitzt die Wellenform des Kollisionslastsensors **2** eine relativ kleine Amplitude und eine spätere Anlaufzeit oder Startzeit, und zwar verglichen mit dem Kollisionslastsensor **1**. Somit kann die Kollisionsposition des Hindernisses bestimmt werden.

[0062] Bei einem Schritt 108 wird bestimmt, ob die bei dem Schritt S104 berechnete Masse in einem zuvor abgespeicherten Massebereich eines Menschen (Fußgängers) liegt oder nicht. In dem Fall, bei dem die bei dem Schritt S104 berechnete Masse in dem im Voraus abgespeicherten Massebereich liegt, wird bestimmt, dass das Hindernis ein Fußgänger ist. Wenn eine vorbestimmte Periode nach dem Schritt S108 verstreicht, wird die Prozedur von dem Schritt S100 an wiederholt.

[ANDERE AUSFÜHRUNGSFORM]

[0063] Bei den oben beschriebenen ersten bis vierten Ausführungsformen ist das einzelne Kollisionslastumgehungsteil **11** zwischen dem Stoßfängerverstärkungsteil **7** und jedem der Seitenteile **9** und **10** vorgesehen. Es können jedoch viele Kollisionslastumgehungsteile **11** ebenso zwischen dem Stoßfängerverstärkungsteil **7** und jedem der Seitenteile **9** und **10** angeordnet sein und können parallel zu dem Kollisionslastsensor **1** (oder **2**) angeordnet sein.

[0064] Darüber hinaus kann der Kollisionslast **1, 2** auch aus einem optischen Fasersensor gebildet sein, ebenso aus einem Drucksensor, einem Beschleunigungssensor und Ähnlichem. Alternativ kann der Kollisionslastsensor **1, 2** auch so konstruiert sein,

dass er direkt den Abstand zwischen der rückwärtigen Endfläche des Stoßfängerverstärkungsteiles **7** und der Frontendfläche des Seitenteiles **9** (oder **10**) detektiert, und zwar durch Detektieren der Kapazität dazwischen und durch eine Umwandlung der doppelten Größe des Abstandes in eine Rücklaufzeit von Ultraschall.

Patentansprüche

1. Kollisions-Detektions-System für ein Fahrzeug, welches ein Paar an Seitenteilen (**9, 10**) aufweist, die voneinander in einem vorbestimmten Abstand in der Fahrzeugbreitenrichtung beabstandet sind und sich in einer Fahrzeug-Front-Heck-Richtung erstrecken, und ein Stoßfängerverstärkungsteil (**7**) aufweist, welches den Frontendflächen der Seitenteile (**9, 10**) gegenüberliegt und sich in einer Fahrzeugbreitenrichtung erstreckt, wobei das Kollisions-Detektions-System folgendes aufweist:

wenigstens eine Kollisionslastdetektoreinheit (**1, 2**) zum Ausgeben von Signalen entsprechend einer Kollisionslast, die auf einen Stoßfänger des Fahrzeug ausgeübt wird, wenn ein Hindernis mit dem Stoßfänger kollidiert, wobei der Stoßfänger an einer Fahrzeugfrontseite des Stoßfängerverstärkungsteiles (**7**) positioniert ist;

wenigstens einem Kollisionslastumgehungsteil (**11**), welches zwischen der rückwärtigen Endfläche des Stoßfängerverstärkungsteiles (**7**) und der Frontendfläche des Seitenteiles (**9, 10**) angeordnet ist und auch parallel zu der Kollisionslastdetektoreinheit (**1, 2**) positioniert ist, und

eine Steuereinheit (**4**) zum Verarbeiten der Signale aus der Kollisionslastdetektoreinheit (**1, 2**), wobei die Kollisionslastdetektoreinheit (**1, 2**) zwischen einer rückwärtigen Endfläche des Stoßfängerverstärkungsteiles (**7**) und der Frontendfläche des Seitenteiles (**9, 10**) angeordnet ist, so dass die Kollisionslast, die von dem Stoßfänger im Wesentlichen auf das Stoßfängerverstärkungsteil (**7**) und die Kollisionslastdetektoreinheit (**1, 2**) übertragen wird, detektiert wird; und

ein Teil der Kollisionslast, die von dem Stoßfänger auf das Stoßfängerverstärkungsteil (**7**) übertragen wird, auf das Seitenteil (**9, 10**) über das Kollisionslastumgehungsteil (**11**) übertragen wird, um die Kollisionslastdetektoreinheit (**1, 2**) zu umgehen.

2. Kollisions-Detektions-System nach Anspruch 1, bei dem ein Spalt mit einer vorbestimmten Länge in der Fahrzeug-Front-Heck-Richtung zwischen dem Kollisionslastumgehungsteil (**11**) und wenigstens einem der Teile gemäß dem Stoßfängerverstärkungsteil (**7**) und dem Seitenteil (**9, 10**) angeordnet ist, um eine Positionsveränderung des Stoßfängerverstärkungsteiles (**7**) zu einer Fahrzeugheckseite hin entsprechend der Kollisionslast zuzulassen.

3. Kollisions-Detektions-System nach Anspruch 1, bei dem eine Vielzahl von Kollisionslastumgehungsteilen (11) zwischen der rückwärtigen Endfläche des Stoßfängerverstärkungsteiles (7) und der Frontendfläche des Seitenteiles (9, 10) angeordnet sind; und ein Spalt mit einer vorbestimmten Länge in der Fahrzeug-Front-Heck-Richtung zwischen den benachbarten Kollisionslastumgehungsteilen (11) angeordnet ist, um eine Positionsveränderung des Stoßfängerverstärkungsteiles (7) zu einer Fahrzeugheckseite hin auf Grund der Kollisionslast zuzulassen.

4. Kollisions-Detektions-System nach Anspruch 1, bei dem zwei Kollisionslastdetektoreinheiten (1, 2) jeweils zwischen der rückwärtigen Endfläche des Stoßfängerverstärkungsteiles (7) und den Frontendflächen der zwei Seitenteile (9, 10) angeordnet sind; und die Steuereinheit (4) dafür ausgebildet ist, um eine Arten-Unterscheidung des Hindernisses basierend auf einer Summe aus den Signalen von den zwei Kollisionslastdetektoreinheiten (1, 2) durchzuführen.

5. Kollisions-Detektions-System nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem das Kollisionslastumgehungsteil (11) einen konkaven Abschnitt mit einer Öffnung aufweist, die zur Fahrzeugfrontseite hinweist, wobei die Kollisionslastdetektoreinheit (1, 2) in dem konkaven Abschnitt angeordnet ist.

6. Kollisions-Detektions-System nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem das Kollisionslastumgehungsteil (11) aus einem Material entsprechend einem Metall, einem Harz oder einem Hartgummi hergestellt ist.

7. Kollisions-Detektions-System nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem das Kollisionslastumgehungsteil (11) einen Teil eines Frontendes des Seitenteiles (9, 10) bildet, wobei der eine Teil zu der Fahrzeugfrontseite hin vorragt, und zwar in Bezug auf den anderen Teil des Frontendes des Seitenteiles (9, 10).

8. Kollisions-Detektions-System nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem das Kollisionslastumgehungsteil (11) einen Teil eines rückwärtigen Endes des Stoßfängerverstärkungsteiles (7) bildet, wobei der eine Teil zur Fahrzeugheckseite hin in Bezug auf den anderen Teil des rückwärtigen Endes des Stoßfängerverstärkungsteiles (7) vorragt.

9. Kollisions-Detektions-System nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem die Kollisionslastdetektoreinheit (1, 2) mit dem Kollisionslastumgehungsteil (11) integriert ausgebildet ist.

10. Kollisions-Detektions-System nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bei dem die Kollisionslastdetek-

tureinheit (1, 2) aus einem Spannungsmesslehrensensor, einem filmförmigen, druckempfindlichen Sensor, einem Optiktasensensor, einem Drucksensor und einem Beschleunigungssensor konstruiert ist.

11. Kollisions-Detektions-System nach Anspruch 1 oder 4, bei dem die Kollisionslastdetektoreinheit (1, 2) eine Gummiplatte (14) und eine Metallplatten-elektrode (15) enthält, die sich in einer Fahrzeug-Aufwärts-Abwärts-Richtung in der Gummiplatte (14) erstreckt und im Wesentlichen am Zentrum der Fahrzeug-Front-Heck-Richtung der Gummiplatte (14) positioniert ist.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

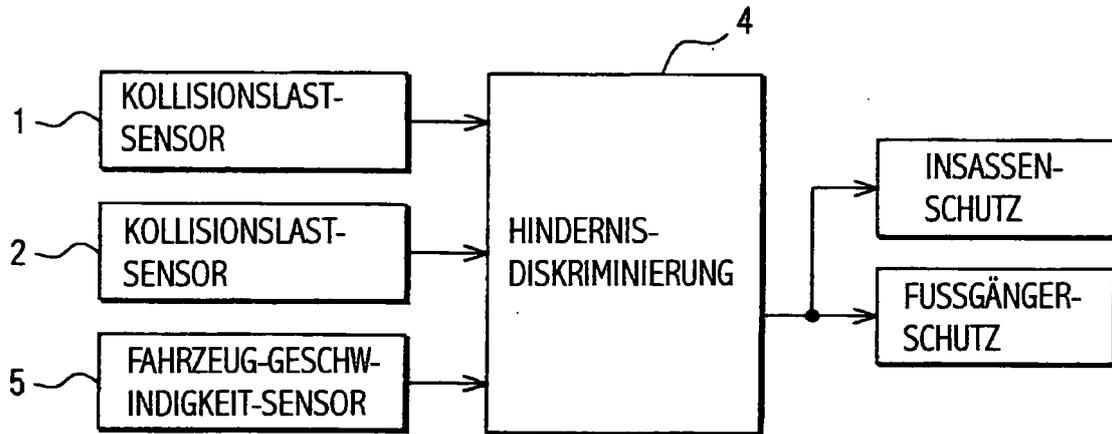


FIG. 2

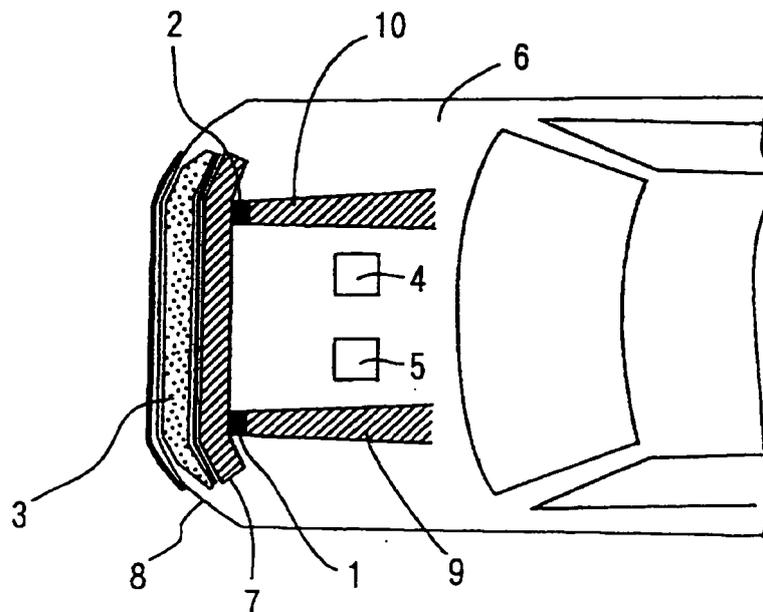


FIG. 3

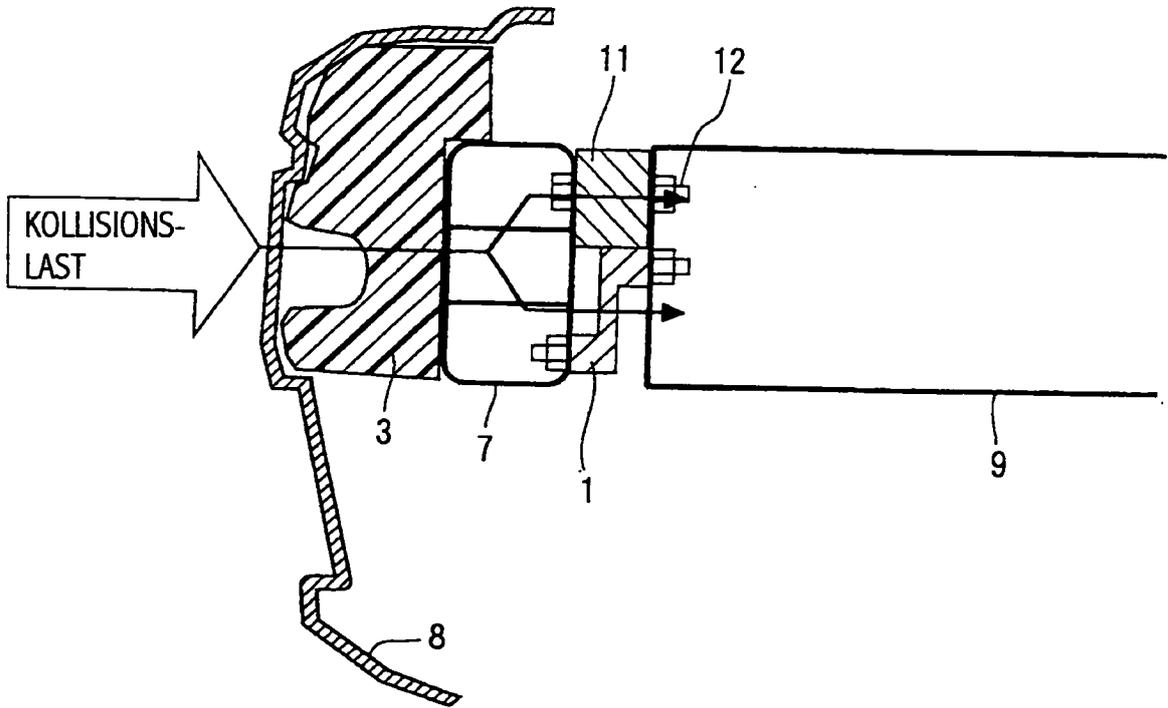


FIG. 4

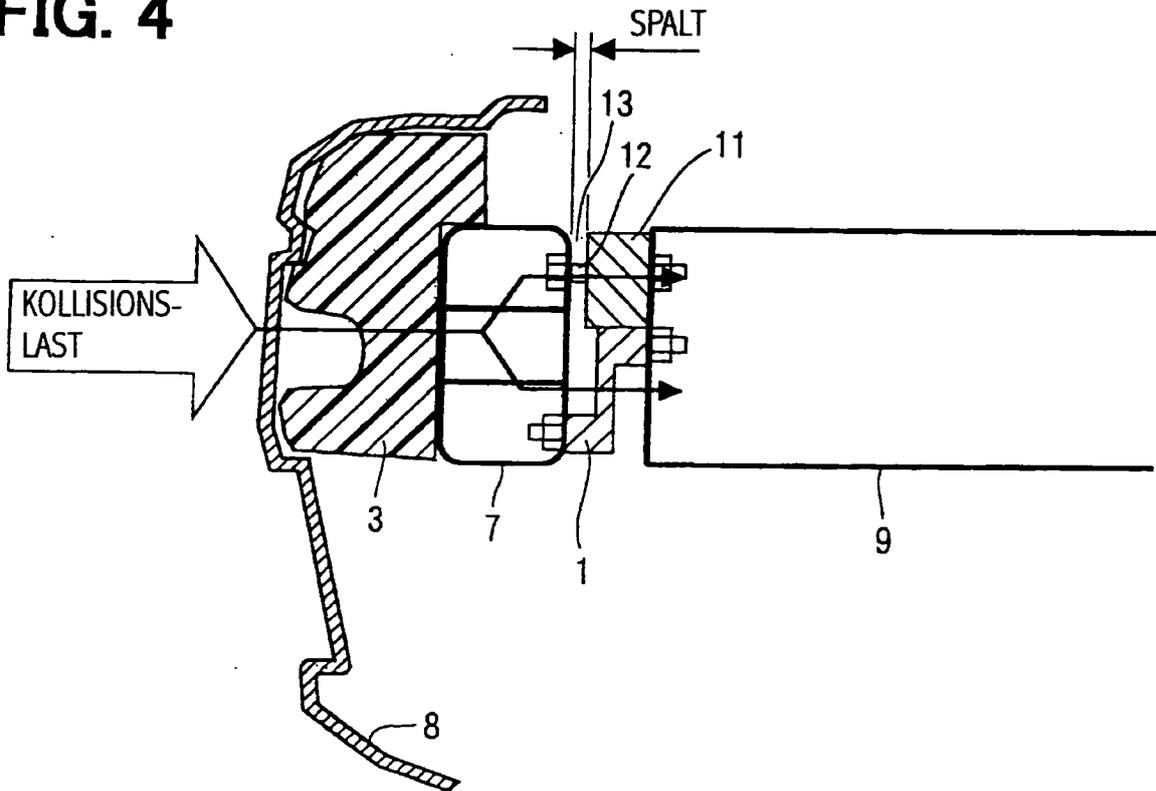


FIG. 5

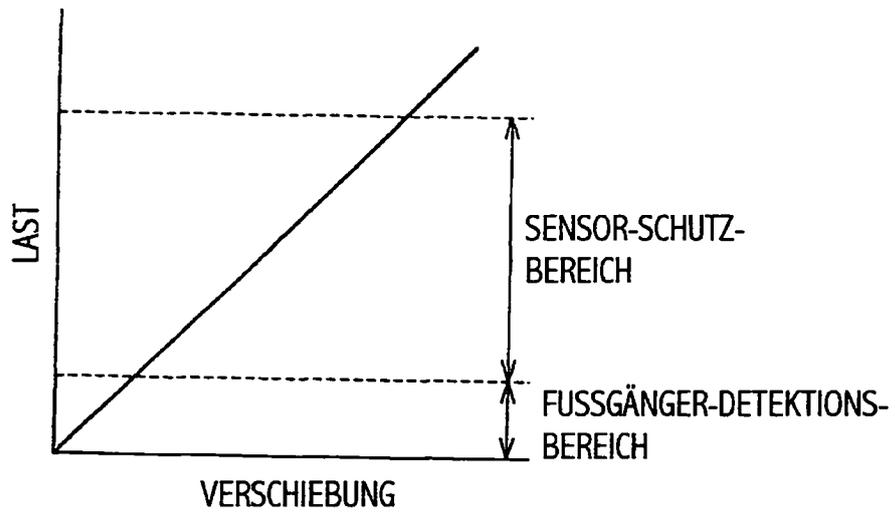


FIG. 6

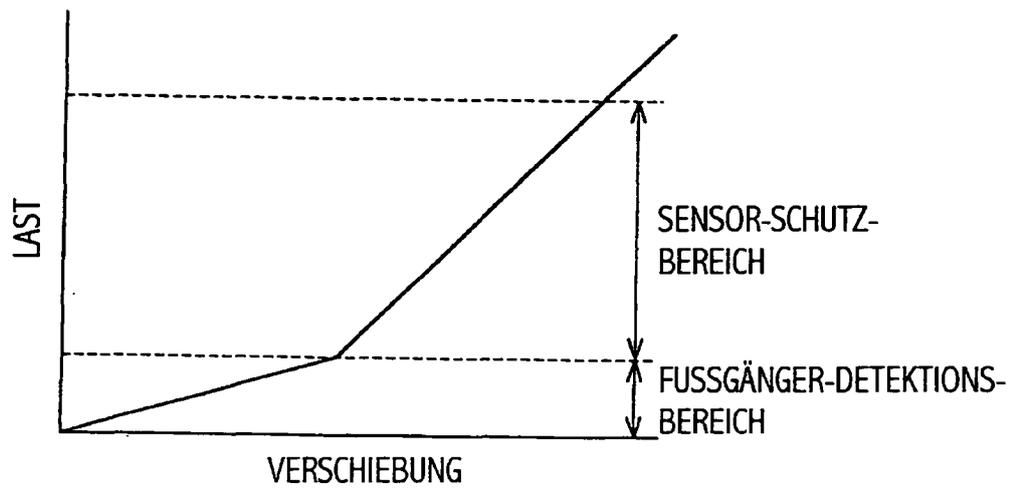


FIG. 7

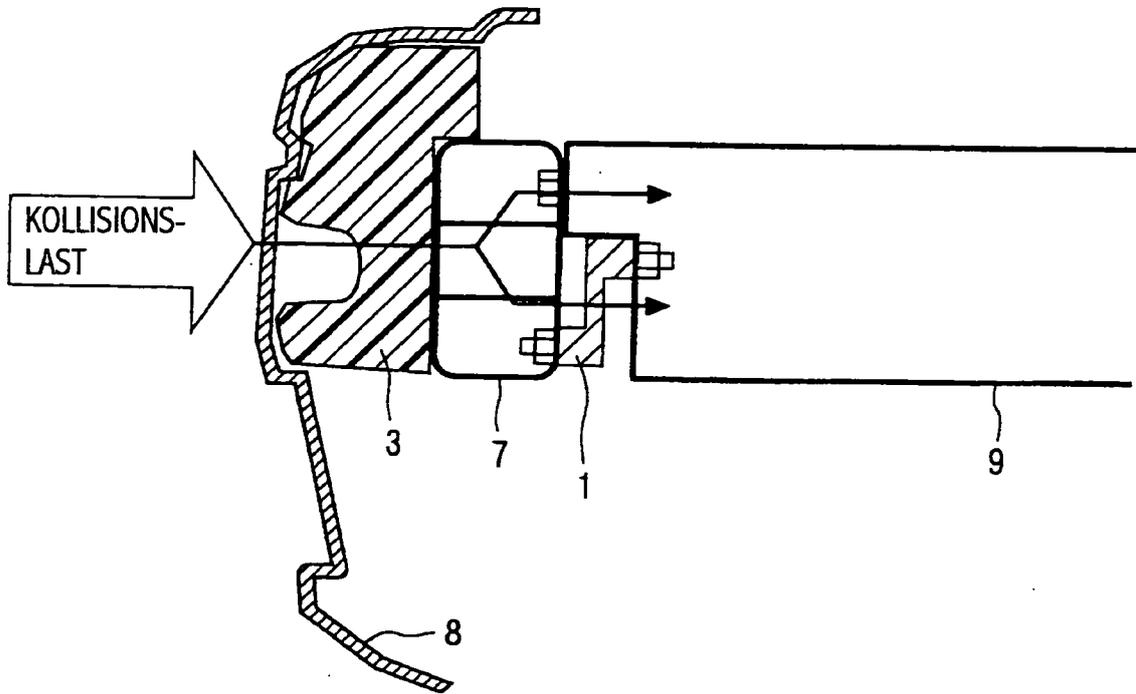


FIG. 8

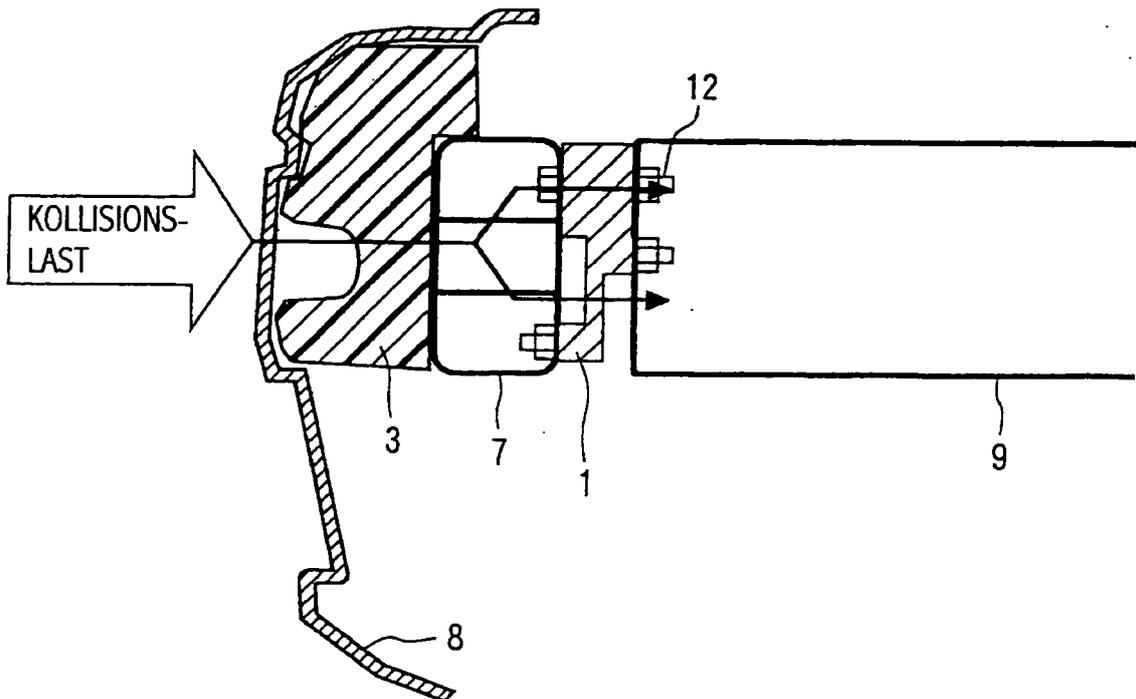


FIG. 9

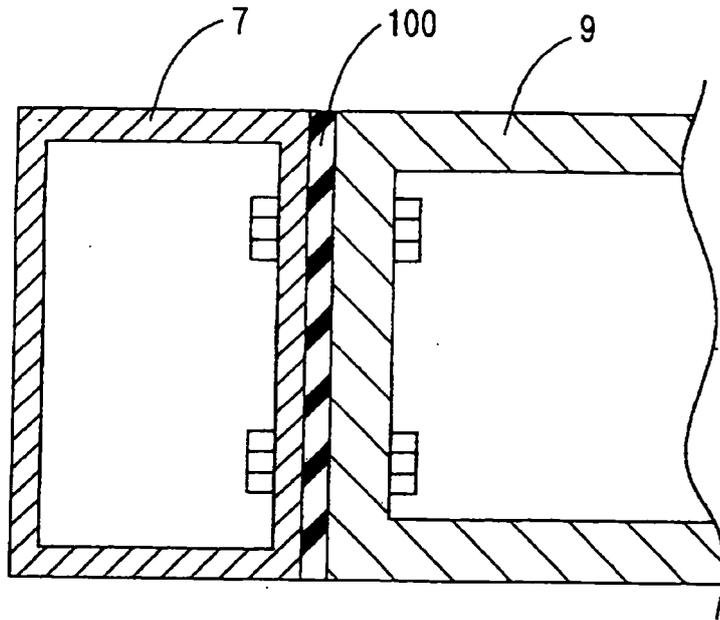


FIG. 11

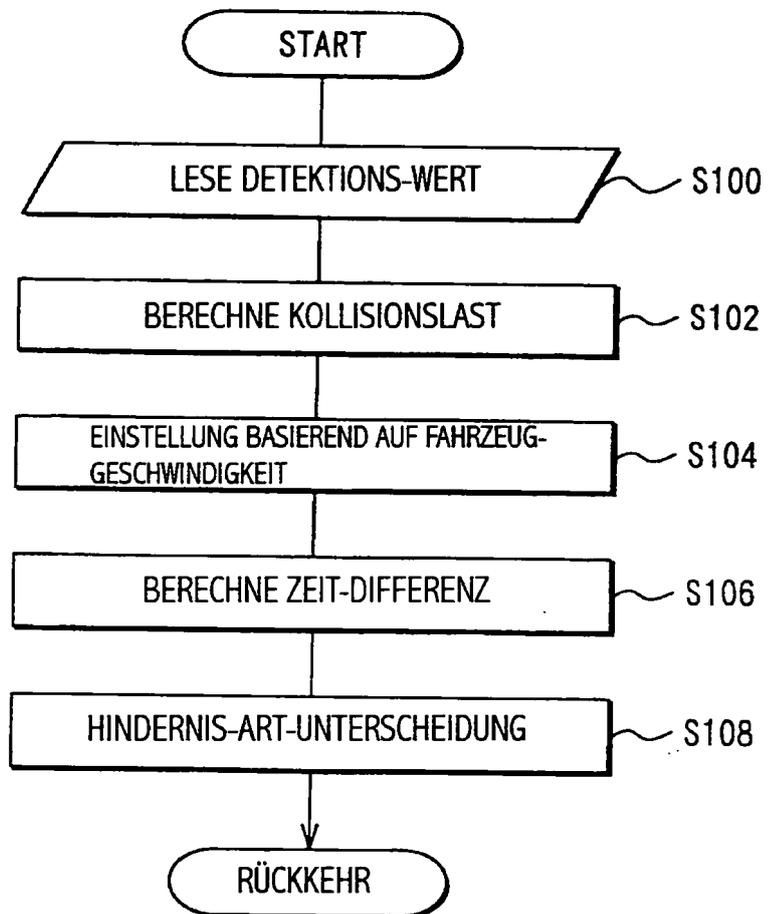


FIG. 10

