



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2008 003 079 A1** 2009.07.09

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2008 003 079.1**

(22) Anmeldetag: **03.01.2008**

(43) Offenlegungstag: **09.07.2009**

(51) Int Cl.⁸: **B60R 21/0136** (2006.01)

(71) Anmelder:

Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

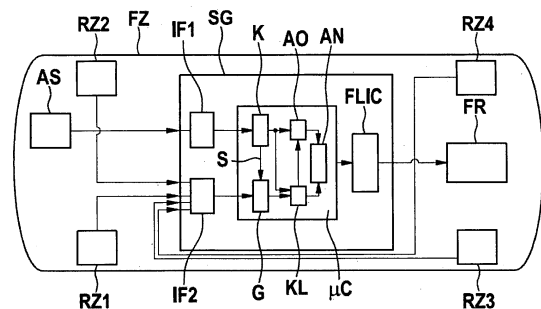
(72) Erfinder:

Stabrey, Stephan, 70174 Stuttgart, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Steuergerät zur Ansteuerung von Personenschutzmitteln für ein Fahrzeug**

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Verfahren und ein Steuergerät zur Ansteuerung von Personenschutzmitteln für ein Fahrzeug vorgeschlagen, wobei eine Kollision in Abhängigkeit von wenigstens einem ersten Signal einer Aufprallsensorik erkannt wird. Eine Gierbewegung wird mittels einer Raddrehzahlsensorik in Abhängigkeit von der Kollision ermittelt. Die Ansteuerung der Personenschutzmittel erfolgt in Abhängigkeit von der Gierbewegung.



Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren bzw. ein Steuergerät zur Ansteuerung von Personenschutzmitteln für ein Fahrzeug nach der Gattung der unabhängigen Patentansprüche.

[0002] Aus DE 10 2006 007 987 A1 ist es bereits bekannt, Überrollschutzmittel in Abhängigkeit von der Lateralgeschwindigkeit und eines Schwimmwinkels anzusteuern. Zur Bestimmung dieser fahrdynamischen Größen können unter anderem die mit Hilfe eines Gierratensensors ermittelte Gierrate und die Raddrehzahlen verwendet werden.

Offenbarung der Erfindung

[0003] Das erfindungsgemäße Verfahren bzw. das erfindungsgemäße Steuergerät zur Ansteuerung von Personenschutzmitteln für ein Fahrzeug mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche haben demgegenüber den Vorteil, dass die Gierbewegung bei einer Kollision mittels der Raddrehzahlsensorik ermittelt wird, so dass die Gierbewegung robust und zuverlässig ermittelt wird. Ein Gierratensensor würde nämlich bei einer starken Kollision durch die Kollision sehr stark in seiner Funktion beeinträchtigt werden, so dass solch ein Gierratensensor zumindest zeitweise keine zuverlässigen Ergebnisse mehr liefern würde. Erfindungsgemäß wird nun die Gierbewegung in einem Kollisionsfall zuverlässig ermittelt, so dass dann Personenschutzmittel wie eine Fahrdynamikregelung als aktive Personenschutzmittel oder auch passive Personenschutzmittel situationsangepasst angesteuert werden können.

[0004] Insbesondere bei Situationen mit Mehrfachkollisionen kann das erfindungsgemäße Verfahren bzw. das erfindungsgemäße Steuergerät zur Milderung der Unfallfolgen durch stabilisierende Fahreingriffe führen. Solche Eingriffe können beispielsweise mit Hilfe aktiver Lenksysteme oder radindividueller Bremsungen die Fahrzeugbewegung beeinflussen. Dies führt zu einer größeren Sicherheit der Fahrzeuginsassen und mindert die Unfallfolgen.

[0005] Das Ansteuern von Personenschutzmitteln bedeutet vorliegend die Aktivierung solcher Personenschutzmittel wie einer Fahrdynamikregelung, einer Bremse, von Airbags und Gurtstraffern, crashaktiven Kopfstützen usw. Eine Fahrdynamikregelung wie beispielsweise ESP kann mittels verschiedener Aktoren (Lenkung, Bremse, aktives Fahrwerk) eingreifen.

[0006] Unter einem Steuergerät wird vorliegend ein elektrisches Gerät verstanden, das Sensorsignale verarbeitet und in Abhängigkeit davon Ansteuersig-

nale erzeugt.

[0007] Die Schnittstellen können hard- und/oder softwaremäßig ausgebildet sein. Insbesondere ist es möglich, dass die erste und zweite Schnittstelle eine gemeinsame Schnittstelle bilden, beispielsweise als Teil eines sogenannten System-ASICs, der verschiedenste Funktionen für das Steuergerät beinhaltet. Die Schnittstellen können bei einer softwaremäßigen Ausführung auch auf einem Mikrocontroller, beispielsweise als Auswerteschaltung vorhanden sein.

[0008] Als erstes Signal der Aufprallsensorik wie ein Beschleunigungs-, ein Luftdruck- und/oder ein Körperschallsensorik kommt ein einziges Signal, beispielsweise ein Beschleunigungssignal selbst oder ein davon abgeleitetes Signal oder auch ein Vektor von verschiedenen Einzelsignalen in Frage. Die Aufprallsensorik kann an geeigneten Stellen im Fahrzeug verteilt sein, d. h. beispielsweise konzentriert in einem Sensorsteuergerät oder auch ausgelagert an der Fahrzeugfront bzw. an den Fahrzeugseiten. Bei der Verwendung einer Körperschallsensorik sind geeignete Ankopplungen an das Fahrzeugchassis notwendig, um eine zuverlässige Übertragung von Körperschallsignalen vom Aufprallort bis zur Körperschallsensorik zu gewährleisten.

[0009] Für das zweite Signal gilt ebenfalls das, was für das erste Signal gesagt wurde, wobei die Raddrehzahlsensorik eine übliche Sensorik ist, wie beispielsweise Hall-Sensoriken oder andere induktive Konzepte.

[0010] Die Auswerteschaltung kann hard- und oder softwaremäßig realisiert werden, wobei dafür insbesondere Prozessortypen wie Mikrocontroller, Mikroprozessoren auch mit mehr als einem Rechnerkern verwendet werden können. Als hardwaremäßige Ausgestaltung kann beispielsweise ein sogenannter ASIC verwendet werden mit einem fest vorgegebenen Programmablauf. Das Kollisionserkennungsmodul, das Gierbewegungserkennungsmodul und die weiteren in den abhängigen Ansprüchen genannten Module sind Teile der Auswerteschaltung und können ebenfalls hard- und/oder softwaremäßig ausgebildet sein.

[0011] Die Ansteuerschaltung kann beispielsweise ebenfalls wie die Schnittstellen-Teile des System-ASICs sein oder auch Teil der Auswerteschaltung und auch sie kann hard- und/oder softwaremäßig ausgebildet werden. Üblicherweise stellt die Ansteuerschaltung die Schnittstelle vom Steuergerät nach außen zu den Personenschutzmitteln, die sich außerhalb des Steuergeräts befinden, dar.

[0012] Unter der Gierbewegung wird eine Drehung um die Fahrzeughochachse verstanden. Üblicherweise kann die Gierrate oder davon abgeleitete Grö-

ßen beispielsweise mit Hilfe mikromechanischer Sensoren, wie sie vom ESP verwendet werden, bestimmt werden.

[0013] Auch der Schalter, der dafür vorgesehen ist, im Kollisionsfall auf die Bestimmung der Gierbewegung mittels der Raddrehzahlsensorik umzuschalten, kann hard- und/oder softwaremäßig ausgebildet sein. Insbesondere kann beispielsweise der Schalter als eine Wenn-Dann-Bedingung ausgebildet sein, d. h. wenn eine Kollision auftritt, dann wird die Gierbewegung anhand der Signale der Raddrehzahlsensorik ermittelt.

[0014] Durch die in den abhängigen Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen und Weiterbildungen sind vorteilhafte Verbesserungen des in den unabhängigen Patentansprüchen angegebenen Verfahrens bzw. Steuergeräts zur Ansteuerung von Personenschutzmitteln für ein Fahrzeug möglich.

[0015] Es ist vorteilhaft, dass ein Aufprallort in Abhängigkeit von der Gierbewegung und dem ersten Signal, d. h. dem Signal der Aufprallsensorik bestimmt wird, wobei die Personenschutzmittel dann in Abhängigkeit von diesem Aufprallort angesteuert werden. Das erste Signal, beispielsweise das Signal einer Beschleunigungssensorik, gibt an, an welcher Seite der Aufprall, d. h. die Kollision stattgefunden hat. Anhand der Gierbewegung wird erkannt, in welche Richtung sich das Fahrzeug um die Fahrzeughochachse dreht, also mit oder gegen den Uhrzeigersinn. Daraus kann abgeschätzt werden, in welchem Bereich die Kollision stattgefunden hat. Dies bestimmt, welche und gegebenenfalls wie die entsprechenden Personenschutzmittel anzusteuern sind. Die Auswerteschaltung hat dafür ein Aufprallorterkennungsmodul, das ebenfalls hard- und/oder softwaremäßig ausgebildet werden kann.

[0016] Es ist weiterhin vorteilhaft, dass in Abhängigkeit vom Signal der Aufprallsensorik und der Gierbewegung eine Klassifizierung der Kollision erfolgt, wobei die Ansteuerung in Abhängigkeit von der Klassifizierung durchgeführt wird. Für die Klassifizierung werden üblicherweise drei Klassen verwendet, wobei die Klassen beispielsweise nach den Crashtypen und/oder Craschschwere eingeteilt sind. Die entsprechende Klasse bestimmt dann, ob und welche und wie stark die Personenschutzmittel anzusteuern sind. Hierfür weist wiederum die Auswerteschaltung ein Klassifizierungsmodul auf, das hard- und/oder softwaremäßig ausgebildet sein kann.

[0017] Es ist weiterhin vorteilhaft, dass anhand des Vorzeichens des Signals der Aufprallsensorik auf eine Aufprallrichtung geschlossen wird und anhand eines Vergleichs der Raddrehzahlen auf eine Drehrichtung. Die Ansteuerung erfolgt dann in Abhängigkeit von der Aufprallrichtung und von der Drehrich-

tung. Die Drehrichtung kann dadurch bestimmt werden, dass die Räder, die sich bei der Drehbewegung im Vergleich zum Drehmittelpunkt weiter außen befinden, mit höherer Raddrehzahl bewegen als die Räder, die sich weiter näher am Drehmittelpunkt befinden.

[0018] Weiterhin ist es vorteilhaft, dass jeweilige Signale der Raddrehzahlsensorik jeweils einer Fahrzeugseite gemittelt werden und die sich ergebenden Mittelwerte dann miteinander verglichen werden, um die Gierbewegung zu bestimmen. Dabei können auch die Differenz oder die Einzelwerte dazu verwendet werden, die Drehgeschwindigkeit usw. zu bestimmen. Wesentlich ist hierbei, dass die gemessenen Raddrehzahlen nicht durch ESP-Bremseingriffe oder das Motorantriebsmoment verfälscht sind. D. h. man nimmt vorzugsweise die Räder einer nicht angetriebenen Achse oder nimmt zumindest kurzfristig das Antriebsmoment zurück und/oder unterdrückt ESP-Eingriffe. Das ist beispielsweise dadurch möglich, dass im oder kurz nach der Kollision nur an der Vorderachse ESP-Eingriffe erfolgen, während noch mit Hilfe der Hinterräder die Gierbewegung ermittelt wird.

[0019] Es ist weiterhin vorteilhaft, dass die Personenschutzmittel, insbesondere eine Fahrdynamikregelung angesteuert wird, um in einem Kollisionsfall, insbesondere bei möglichen Mehrfachkollisionen eine Milderung der Unfallfolgen durch eine Stabilisierung des Fahrzeugs zu erreichen.

[0020] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

[0021] Es zeigen

[0022] [Fig. 1](#) ein Blockschaltbild des erfindungsgemäßen Steuergeräts mit angeschlossenen Komponenten im Kraftfahrzeug,

[0023] [Fig. 2](#) eine beispielhafte Kollision,

[0024] [Fig. 3](#) ein Flussdiagramm des erfindungsgemäßen Verfahrens und

[0025] [Fig. 4](#) eine zeitliche Entwicklung der Radgeschwindigkeit bei einer Kollision.

[0026] [Fig. 1](#) zeigt in einem Blockschaltbild das erfindungsgemäße Steuergerät SG mit angeschlossenen Komponenten. Das Steuergerät SG ist in einem Fahrzeug FZ angeordnet. Möglich ist eine zentrale Anordnung beispielsweise auf dem Fahrzeugtunnel, aber auch andere Einbauorte sind möglich. Das Steuergerät SG weist eine erste Schnittstelle IF1 auf, die vorliegend als integrierter Schaltkreis ausgebildet ist und vorzugsweise Teil eines System-ASICs sein

kann. Diese erste Schnittstelle IF1 dient zum Anbinden einer Aufprallsensorik AS, die sich außerhalb des Steuergeräts SG befindet. Die Aufprallsensorik AS beinhaltet beispielsweise eine Beschleunigungssensorik und/oder eine Luftdrucksensorik und/oder eine Körperschallsensorik. Auch eine Umfeldsensorik ist möglich. Die Übertragung der Daten, üblicherweise digital von der Aufprallsensorik AS zur Schnittstelle IF1 kann über eine Stromschnittstelle erfolgen. Auch eine analoge Übertragung ist möglich. Dabei kann eine Punkt-zu-Punkt und/oder Busverbindung verwendet werden. Es ist möglich, dass sich die Aufprallsensorik zum Teil auch innerhalb des Steuergeräts SG befindet, wobei dann beispielsweise der Mikrocontroller μC selbst als Softwaremodul eine Schnittstelle oder auch als Hardwaremodul aufweist.

[0027] An eine zweite Schnittstelle IF2 sind Raddrehzahlsensoriken RZ1 bis 4 angeschlossen. Diese Verbindung kann auch beispielsweise als CAN-Verbindung zu einem Fahrdynamiksteuergerät ausgeprägt sein, das seinerseits die Raddrehzahlen mittels entsprechender Sensoren erfasst. Auch ein Sensorsteuergerät ist vorliegend möglich. Es ist möglich, dass der Schnittstelle IS2 als digitales Datum die Raddrehzahl und/oder die Geschwindigkeit übertragen wird. Auch andere abgeleitete Größen sind möglich.

[0028] Die Schnittstelle IS1 stellt das Signal der Aufprallsensorik AS einem Kollisionserkennungsmodul K auf dem Mikrocontroller μC als Auswerteschaltung bereit. In Abhängigkeit von diesem Signal bestimmt das Kollisionserkennungsmodul, ob eine Kollision stattgefunden hat oder nicht. Dafür wird die Technologie eines üblichen Auswertalgorithmus für die Ansteuerung von Personenschutzmitteln verwendet, üblicherweise mit einer adaptiven Schwelle. Ist eine Kollision durch das Kollisionserkennungsmodul K erkannt, dann wird ein Schalter S betätigt, üblicherweise ein Softwareschalter, um das Gierbewegungserkennungsmodul G zu aktivieren. Das Gierbewegungserkennungsmodul G verarbeitet die Signale der Raddrehzahlsensoriken, die dieses Modul durch die Schnittstelle IF2 bereitgestellt bekommt. Aus diesen Signalen bestimmt das Gierbewegungserkennungsmodul die die Gierbewegung charakterisierenden Parameter wie beispielsweise eine Drehrate und die Drehrichtung.

[0029] Mit der Gierbewegung und dem Kollisionssignal werden im Aufprallorterkennungsmodul AO der Aufprallort bestimmt. Dieser Aufprallort geht in das Ansteuerungsmodul AN ein. Weiterhin wird in Abhängigkeit von der Gierbewegung und dem Kollisionssignal im Klassifizierungsmodul KL bestimmt, in welche Klasse die vorliegende Kollision einzuordnen ist. Diese Klasse wird ebenfalls dem Ansteuerungsmodul AN übertragen. Damit kann dann das Ansteuerungsmodul AN als letztes vorliegend dargestelltes

Modul des Mikrocontroller μC festlegen, ob, welche und wie die entsprechenden Personenschutzmittel anzusteuern sind. Dies wird dann beispielsweise software- und hardwaremäßig der Ansteuerungsschaltung FLIC übertragen, die auch Teil des System-ASICs sein kann. Die Ansteuerungsschaltung FLIC gibt dann ein Ansteuerungssignal an die Personenschutzmittel FR aus, beispielsweise vorliegend eine Fahrdynamikregelung, um das Fahrzeug nach der Kollision entsprechend zu stabilisieren, so dass es für Folgekollisionen besser gewappnet ist. Die Ansteuerschaltung FLIC ist bei einer Ausgabe eines Ansteuerungssignals für eine Fahrdynamikregelung vorzugsweise eine Schnittstelle zur Datenübertragungsmittel beispielsweise ein CAN-Transceiver oder ein anderer Buscontroller.

[0030] Es ist folgende Aufteilung möglich: Das Airbagsteuergerät erkennt die Richtung der Kollision und die entsprechende Schwere dieser Kollision. Diese Daten (Richtung und Schwere) werden einem Steuergerät zur Fahrdynamikregelung übertragen, das die Gierbewegung anhand der Raddrehzahlen erkennt. Anhand dieser Messungen werden dann fahrzeugstabilisierende Maßnahmen eingeleitet. Es ist möglich, beide Funktionen Airbagsteuergerät und Fahrdynamiksteuergerät auf einem Steuergerät zu fusionieren.

[0031] Folglich wird mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens die Richtung und gegebenenfalls die Stärke einer Gierbewegung des Fahrzeugs nach einer Kollision anhand der Raddrehzahlinformationen ermittelt. Wie oben dargestellt, wird zunächst mit Hilfe der Aufprallsensorik das Vorliegen einer Kollision erkannt. Liegt eine Kollision vor, werden die Raddrehzahlen von linker und rechter Fahrzeugseite miteinander verglichen. Nehmen die Raddrehzahlen auf der linken Seite relativ zu den auf der rechten Seite während der Kollision und unmittelbar danach zu, wurde durch die Kollision eine Drehung des Fahrzeugs im Uhrzeigersinn hervorgerufen.

[0032] Es kann für den Raddrehzahlvergleich sinnvoll sein, die Geschwindigkeiten des vorderen und des hinteren Rades einer Seite zu mitteln und die Mittelwerte beider Seiten zu vergleichen.

[0033] Für den Raddrehzahlvergleich ist gleichfalls sinnvoll, die Geschwindigkeiten der Räder der nicht-angetriebenen Achse zu vergleichen.

[0034] Weiterhin ist es für den Raddrehzahlvergleich von Nutzen, die Raddrehzahlen beeinflussende Faktoren wie Antriebsmomente oder Bremsmomente während der Gierbewegungserkennung zu unterdrücken.

[0035] Anhand des Vorzeichens der von der Aufprallsensorik gemessenen Beschleunigung kann un-

terschieden werden, ob das Fahrzeug von links oder von rechts getroffen wurde.

[0036] Zusammen mit der Information über die hervorgerufene Richtung der Gierbewegung kann damit auf die Lage des Aufprallortes geschlossen werden.

[0037] Wurde das Fahrzeug beispielsweise von links getroffen (negative Querbeschleunigung) und die Giergeschwindigkeit ist ebenfalls negativ (im Uhrzeigersinn), dann wurde das Fahrzeug vor dem Schwerpunkt getroffen.

[0038] In [Fig. 1](#) ist ein Fahrzeug FZ1 gezeigt, das hinten links von einem anderen Fahrzeug FZ2 mit der Geschwindigkeit VK getroffen wird. Aufgrund der wirkenden Kräfte wird das getroffene Fahrzeug FZ1 in eine Drehung um die Hochachse mit der Winkelgeschwindigkeit Ψ versetzt. Die Querbeschleunigung a_y , die von der Aufprallsensorik gemessen wird, ist dabei so groß, dass der Gierratensensor in seiner Funktion gestört ist und somit während der Kollision keine Information über die Drehung des Fahrzeugs liefern kann. Die Gierbeschleunigung ist im gezeigten Beispiel negativ, so dass geschlossen werden kann, dass das Fahrzeug von links getroffen wurde.

[0039] Eingezeichnet sind auch Pfeile für die Radgeschwindigkeiten, deren Länge für die Größe der Geschwindigkeit steht. Aufgrund der Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn sind die Radgeschwindigkeiten auf der linken Fahrzeugseite kleiner als auf der rechten Fahrzeugseite, was mit Hilfe der Raddrehzahlsensoren des Fahrdynamiksystems erfasst werden kann.

[0040] Aus der Tatsache, dass das Fahrzeug von links getroffen wurde und dass die Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn stattfindet, kann von der Auswerteschaltung μC geschlossen werden, dass das Fahrzeug hinter dem Schwerpunkt getroffen wurde. Diese Information kann beispielsweise für die Auswahl der auszulösenden Rückhaltmittel von Vorteil sein.

[0041] Darüber hinaus kann die ermittelte Information über die Drehrichtung zur Ausführung eines stabilisierenden Bremseingriffs genutzt werden. Im gezeigten Beispiel kann somit unmittelbar nach der Bestimmung der Drehrichtung das vordere rechte Rad für einen Bremseingriff ausgewählt werden, der der Gierbewegung entgegenwirkt. Ein konventionelles Fahrdynamiksystem könnte einen solchen Eingriff nicht ausführen, da das dafür benötigte Gierratensensorsignal durch die Kollisionskräfte gestört ist.

[0042] [Fig. 3](#) zeigt in einem Flussdiagramm das erfindungsgemäße Verfahren. Im Verfahrensschritt **300** wird anhand des Signals der Aufprallsensorik AS eine Kollision beispielsweise mittels eines bekannten Auslösealgorithmus für Personenschutzmittel er-

kannt. Daraufhin wird in Verfahrensschritt **301** dann der Schalter S betätigt, um das Gierbewegungserkennungsmodul zu aktivieren, so dass die Gierbewegung anhand dieses Moduls bestimmt wird. Die Gierbewegung wird dann im Verfahrensschritt **302** aus den Signalen der Raddrehzahlen bestimmt. Im Verfahrensschritt **303** wird aus dem Kollisionssignal und der Gierbewegung der Aufprallort bestimmt und im Verfahrensschritt **304** wird aus diesen Daten inklusive dem Aufprallort eine Klassifikation des Kollisionsvorgangs vorgenommen. Im Verfahrensschritt **305** erfolgt dann die Ansteuerung der Personenschutzmittel wie einer Fahrdynamikregelung in Abhängigkeit von der Klassifizierung und/oder dem Aufprallort. Solche Daten wie die Klassifizierung und die Gierbewegung können auch ausgegeben werden, um beispielsweise von einem Fahrdynamiksteuergerät für die Ansteuerung der Fahrdynamikregelung zu nutzen.

[0043] [Fig. 4](#) zeigt in einem Geschwindigkeitszeitdiagramm einen typischen Verlauf für die Raddrehzahlgeschwindigkeiten der beiden Fahrzeugseiten. Die Kurve **400** zeigt die Räder der rechten Seite, und die Kurve **401** die der linken Fahrzeugseite. Es ist deutlich erkennbar, dass die linken Räder verlangsamt und die rechten Räder beschleunigt werden. In dem Bereich, in dem sich eine deutliche und messbare Differenz zwischen den Radgeschwindigkeiten auf beiden Fahrzeugseiten einstellt, wirken die Kollisionskräfte. Damit ist noch während des Wirkens der Kollisionskräfte die Rotationsrichtung des Fahrzeugs bestimmbar und eine gezielte Einleitung von Gegenmaßnahmen wie der Ansteuerung einer Fahrdynamikregelung möglich.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 102006007987 A1 [\[0002\]](#)

Patentansprüche

1. Verfahren zur Ansteuerung von Personenschutzmitteln (FR) für ein Fahrzeug (FZ) mit folgenden Verfahrensschritten:

- Erkennen einer Kollision in Abhängigkeit von wenigstens einem ersten Signal einer Aufprallsensorik (AS),
- Ermitteln einer Gierbewegung mittels einer Rad-drehzahlsensorik (RZ1–4) in Abhängigkeit von der Kollision;
- Ansteuern der Personenschutzmittel (FR) in Abhängigkeit von der Gierbewegung.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Aufprallort in Abhängigkeit von der Gierbewegung und dem wenigstens einen ersten Signal bestimmt wird, wobei die Personenschutzmittel (FR) in Abhängigkeit von dem Aufprallort angesteuert werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass in Abhängigkeit von dem ersten Signal und von der Gierbewegung eine Klassifizierung der Kollision erfolgt, wobei die Ansteuerung in Abhängigkeit von der Klassifizierung durchgeführt wird.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass anhand eines Vorzeichens des ersten Signals auf eine Aufprallrichtung und anhand eines Vergleichs der Rad-drehzahlen auf eine Drehrichtung geschlossen wird, wobei die Ansteuerung in Abhängigkeit von der Aufprallrichtung und von der Drehrichtung erfolgt.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils zweite Signale der Raddrehzahlsensoren jeweils einer Fahrzeugseite gemittelt und sich ergebende Mittelwerte miteinander verglichen werden, um die Gierbewegung zu bestimmen.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass als die Personenschutzmittel eine Fahrdynamikregelung (FR) angesteuert wird.

7. Steuergerät (SG) zur Ansteuerung von Personenschutzmitteln (FR) für ein Fahrzeug (FZ) mit:

- Einer ersten Schnittstelle (IF1), die wenigstens ein erstes Signal einer Aufprallsensorik (AS) bereitstellt,
- Einer zweiten Schnittstelle (IF2), die wenigstens ein zweites Signal einer Raddrehzahlsensorik bereitstellt,
- Einer Auswerteschaltung (μ C) mit einem Kollisionserkennungsmodul (K), das in Abhängigkeit von dem wenigstens einen ersten Signal eine Kollision erkennt, mit einem Gierbewegungsmodul (G), das in Abhängigkeit von dem wenigstens einen zweiten Si-

gnal eine Gierbewegung erkennt, wobei ein Schalter (S) zur Aktivierung des Gierbewegungsmoduls (G) vorgesehen ist, der in Abhängigkeit von der Kollision betätigt wird,

- Einer Ansteuerungsschaltung (FLIC), die in Abhängigkeit von der Gierbewegung die Personenschutzmittel (FR) ansteuert.

8. Steuergerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteschaltung (μ C) ein Aufprallorterkennungsmodul (AO) aufweist, das in Abhängigkeit von der Gierbewegung und dem wenigstens einen ersten Signal den Aufprallort bestimmt, so dass die Ansteuerungsschaltung die Personenschutzmittel (FR) in Abhängigkeit von dem Aufprallort ansteuert.

9. Steuergerät nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteschaltung (μ C) ein Klassifizierungsmodul (KL) aufweist, das in Abhängigkeit von dem wenigstens einem ersten Signal und von der Gierbewegung die Kollision klassifiziert, so dass die Ansteuerungsschaltung (FLIC) in Abhängigkeit von der Klassifizierung die Personenschutzmittel (FR) ansteuert.

10. Steuergerät nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Ansteuerungsschaltung (FLIC) ein Ansteuersignal für eine Fahrdynamikregelung als den Personenschutzmitteln (FR) ausgibt.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

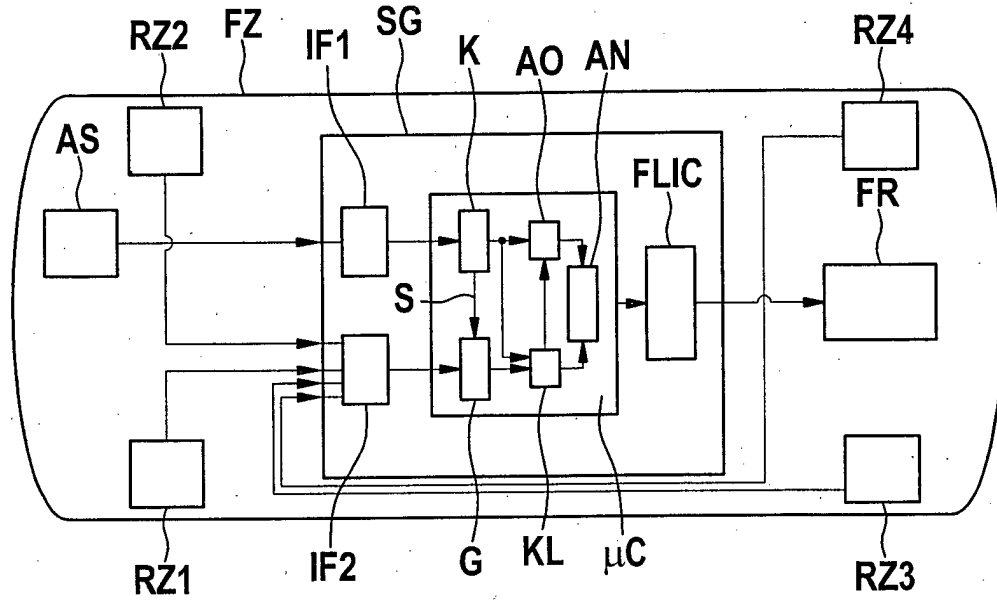
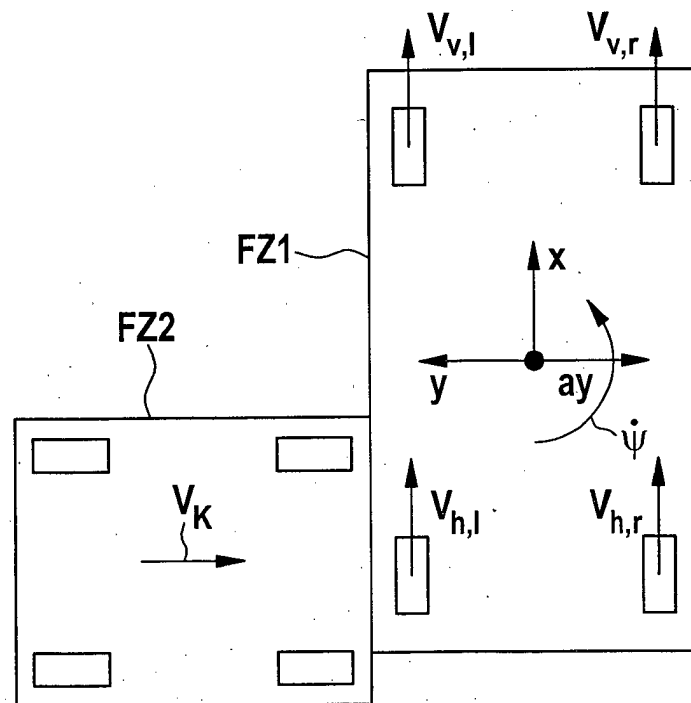


Fig. 1



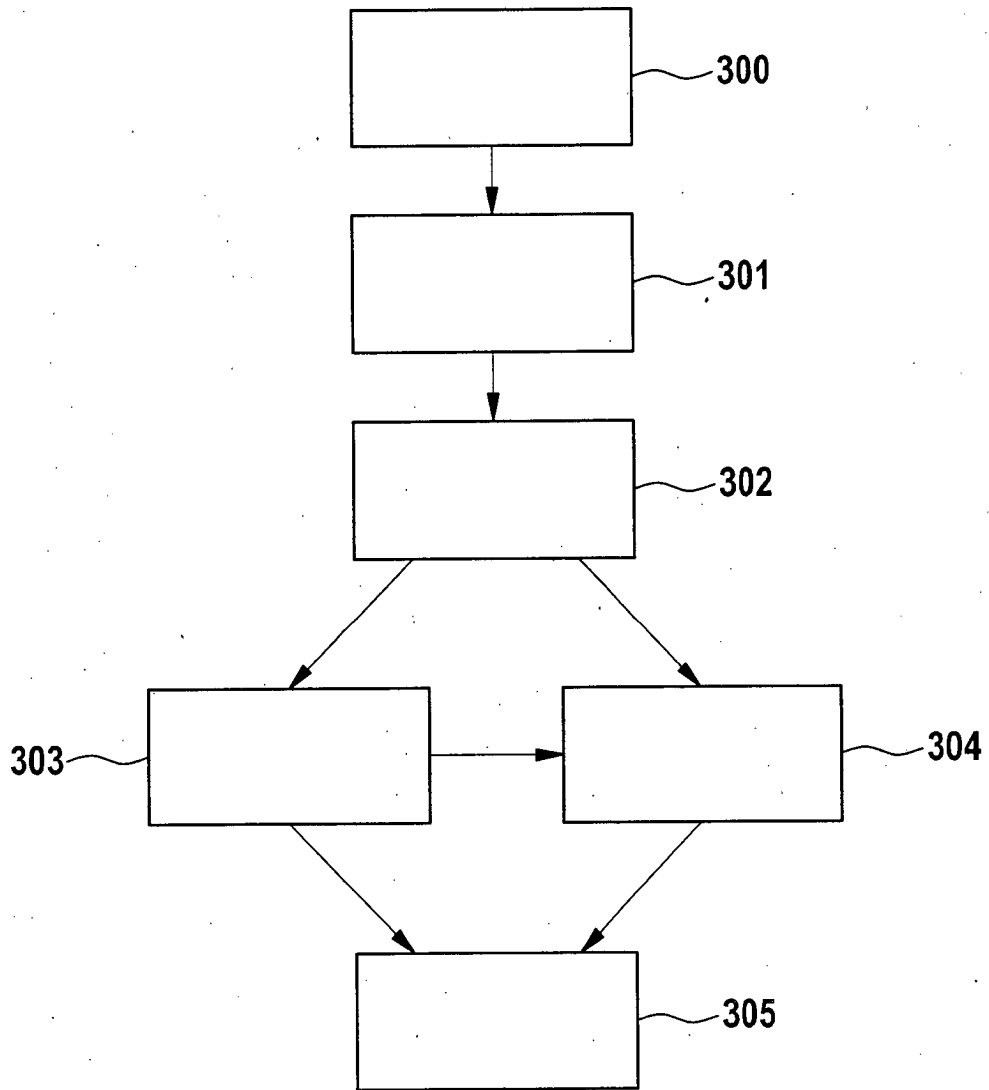


Fig. 3

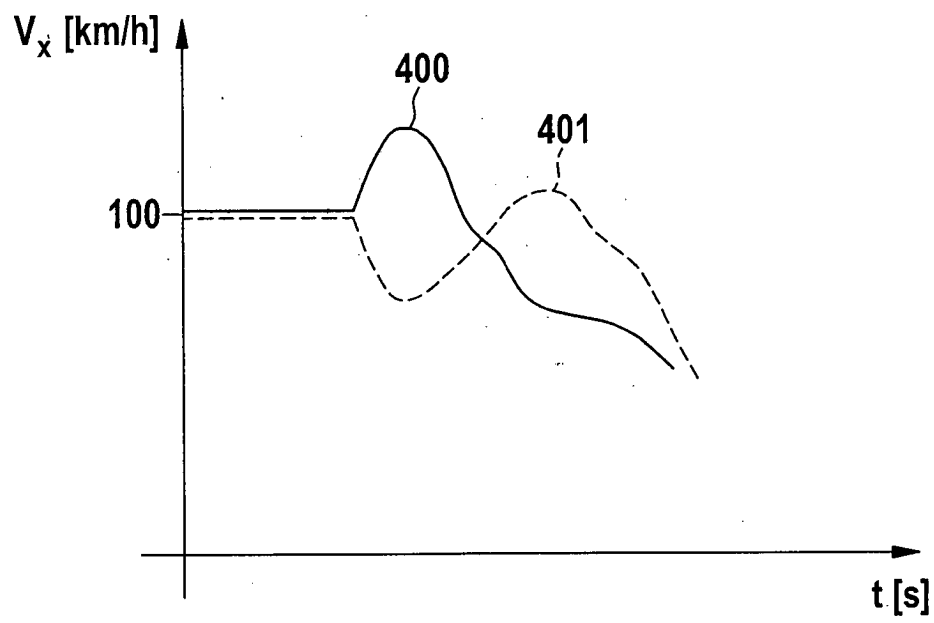


Fig. 4