

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
12. Februar 2009 (12.02.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2009/019093 A1**

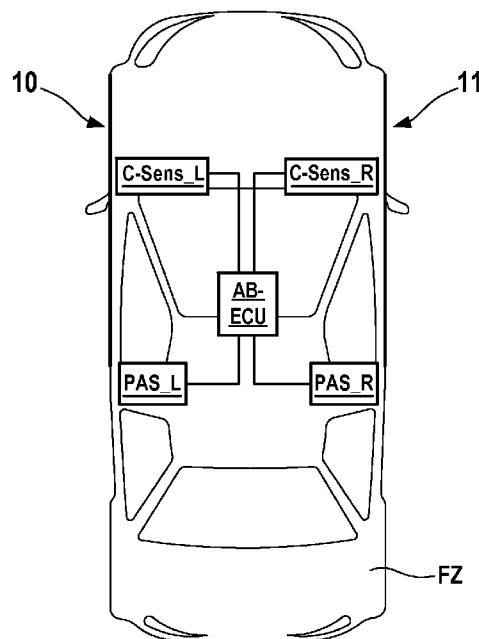
- (51) Internationale Patentklassifikation:  
**B60R 21/0136** (2006.01) **B60R 21/0134** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/058737
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
7. Juli 2008 (07.07.2008)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
102007037086.7 6. August 2007 (06.08.2007) DE  
102008005991.9 24. Januar 2008 (24.01.2008) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **EWERHART, Frank** [DE/DE]; Dorfaeckerstr. 15, 74248 Ellhofen (DE). **MARCHTHALER, Reiner** [DE/DE]; Kastanienweg 13, 73333 Gingen (DE). **KROENINGER, Mario** [DE/DE]; Schwarzwaldstrasse 125, 77815 Buehl (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: **ROBERT BOSCH GMBH**; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CONTROL DEVICE AND METHOD FOR TRIGGERING PERSON PROTECTING MEANS

(54) Bezeichnung: STEUERGERÄT UND VERFAHREN ZUR ANSTEUERUNG VON PERSONENSCHUTZMITTELN

Fig. 1



(57) Abstract: Disclosed are a method and a control device for triggering person protecting means. According to the invention, a first signal of a planarly measuring sensory mechanism for the surroundings and a second signal of a contact sensory mechanism are separately evaluated in order to generate a respective triggering signal. Said two triggering signals are then linked in order to generate a third triggering signal. A trigger circuit triggers the person protecting means in accordance with said third triggering signal.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/019093 A1



BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,  
TD, TG).

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden  
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen  
eintreffen

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

---

**(57) Zusammenfassung:** Es wird ein Verfahren und ein Steuergerät zur Ansteuerung von Personenschutzmitteln vorgeschlagen. Dabei wird in ein Signal einer flächig messenden Umfeldsensorik und ein zweites Signal einer Kontaktsensorik jeweils getrennt ausgewertet werden, um ein jeweiliges Ansteuersignal zu erzeugen. Diese beiden Ansteuersignale werden dann verknüpft, um ein drittes Ansteuersignal zu erzeugen. In Abhängigkeit von diesem dritten Ansteuersignal steuert eine Ansteuerschaltung die Personenschutzmittel an.

5 Beschreibung

Titel

Steuergerät und Verfahren zur Ansteuerung von Personenschutzmitteln

10

Stand der Technik

Die Erfindung betrifft ein Steuergerät bzw. ein Verfahren zur Ansteuerung von Personenschutzmitteln nach der Gattung der unabhängigen Patentansprüche.

15

Aus GB 2 404 443 A ist bereits ein kapazitiver, flächiger Umfeldsensor bekannt. Dabei wird ausgenutzt, dass ein Objekt, das sich in den Erfassungsbereich des kapazitiven Sensors bewegt, zu einer Kapazitätsänderung des vom Umfeldsensor erfassten Kapazitätswerts kommt, indem eine Reihenschaltung auf der Kapazität zwischen Erde und Objekt und Objekt und Sensor gebildet wird.

20

Offenbarung der Erfindung

Das erfindungsgemäße Steuergerät bzw. das erfindungsgemäße Verfahren zur Ansteuerung von Personenschutzmitteln mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche haben demgegenüber den Vorteil, dass das nunmehr ein erstes Signal einer flächig messenden kapazitiven Umfeldsensorik und ein zweites Signal einer Kontaktsensorik derart miteinander kombiniert werden, dass daraus ein Ansteuersignal für die Personenschutzmittel erzeugt wird. Dabei ist entscheidend, dass die Signale der beiden Sensoriken getrennt ausgewertet werden. Es ist also eine zweipfadige Entscheidung vorgesehen. Möglich, aber nicht notwendig, ist hier auch eine hardwaremäßige Trennung vorzusehen, um eine erhöhte Sicherheit der Ansteuerungsentscheidung zu gewährleisten. Durch diese Kombination der Signale um das Ansteuersignal zu erzeugen, ist eine Verkürzung der Auslösezeit, die vor allem im Seitencrash aufgrund der praktisch

30

35

nicht vorhandenen Knautschzone für eine rechtzeitige Airbagauslösung nützlich ist.

5 Andere Umfeldsensoriken, wie Radar-, Lidar- oder Ultraschallsensoren, haben gegenüber dem kapazitiven Sensor mit seiner flächenhaft ausgebildeten Sensorik den Nachteil, dass sie strahlenförmig messen und daher nicht so große Teile der Fahrzeugseite abdecken. Weiterhin ist in der Regel eine Messung bis zum Kontakt mit Radar-, Lidar- oder Ultraschallsensoren aufgrund des Messverfahrens, beispielsweise der Pulslaufzeit und aufgrund der Übersteuerung  
10 des Empfängers bei zu geringer Entfernung nicht möglich.

Kapazitiv bedeutet vorliegend, dass eine Kapazitätsänderung durch das in den Erfassungsbereich der Umfeldsensorik eindringende Objekt erfasst wird. Flächig bedeutet, dass ein beträchtlicher Teil, beispielsweise  $10 \times 10 \text{ cm}^2$ , eines  
15 Fahrzeugseitenteils zur Objekterfassung dienen. Eine Alternative ist die streifenförmige Ausprägung, beispielsweise  $1 \text{ m} \times 1 \text{ cm}$ .

In einer vorteilhaften Weiterbildung ist es möglich, dass eine Auswerteelektronik der kapazitiven Umfeldsensorik in das Gehäuse der Kontaktsensorik, also  
20 beispielsweise einer Beschleunigungs- und/oder Drucksensorik, integriert wird. Der Vorteil hierbei sind geringere Kosten durch gemeinsame Nutzung der für Beschleunigungs- oder Drucksensorik schon vorhandenen Komponenten, beispielsweise Gehäusekommunikationsleitungen und -bausteine zur Kommunikation zwischen der Sensorik und dem Steuergerät. Auch  
25 Spannungsversorgungsleitungen und Bausteine können dann gemeinsam genutzt werden. In einer weiteren Integrationsstufe ist auch eine Integration der Auswerteschaltung der kapazitiven Sensorik in den Auswerte-ASIC des Beschleunigungs- oder Drucksensors denkbar. Dies würde zu einer weiteren Kostenverringerung führen. Damit sind drei Stufen der Integration denkbar:  
30 1. Integration in das Sensorgehäuse: Hierbei würde ein zusätzlicher Auswerte-IC für die kapazitive Umfeldsensorik neben den heute schon verwendeten Auswerte-ICs für die ausgelagerte Beschleunigungssensierung auf die gleiche Leiterplatte aufgebracht. Dabei können Kosten für Gehäusebuchsenverkabelungen gegenüber der Verwendung von zwei  
35 separaten Gehäusen für die Sensoren gespart werden.

2. Neben dem mikromechanischen Sensorelement und dem dazugehörigen Auswerte-ASIC für die Beschleunigungsmessung wird ein weiterer Auswerte-ASIC für die Auswertung der kapazitiven Näherungssensorik in das Gehäuse eingebracht.
- 5 3. Eine Integration der Auswerteschaltung für die Signalauswertung des kapazitiven Näherungssensors in die Auswerteschaltung des bekannten kapazitiven Beschleunigungssensors. Diese höchste Form der Integration hat die größten Synergiepotentiale, da auch Teile der ASIC-Schaltung des Beschleunigungssensors mitgenutzt werden können. Die Lösungen 1 und 2  
10 unterscheiden sich dadurch, dass bei der Lösung 1 eine separate Sensorchipeinheit in einem gemeinsamen Gehäuse aufgebracht ist und damit eine modulare Lösung vorliegt. Die Lösung 2 sieht das Gehäuse mit mehreren Auswerte-ASICs vor.
  
- 15 Ein Steuergerät ist vorliegend ein elektrisches Gerät, das die vorliegenden Sensorsignale auswertet und ein Ansteuersignal in Abhängigkeit von diesen Sensorsignalen erzeugt. Ansteuerung bedeutet dabei, dass die Personenschutzmittel, wie Airbags, Gurtstraffer, aber auch aktive Personenschutzmittel, wie Bremsen oder ein Fahrdynamiksystem aktiviert  
20 werden. Bei pyrotechnisch ausgebildeten Personenschutzmitteln, wie Airbags oder Gurtstraffern, wird dabei ein Zündelement bestromt und zur Explosion gebracht. Bei elektromotorisch ausgebildeten Personenschutzmitteln, wie ebenfalls dem Gurtstraffer, wird ein entsprechender Elektromotor betrieben.
  
- 25 Die Schnittstellen können hard- und/oder softwaremäßig ausgebildet sein. Dadurch ist es möglich, dass die Schnittstellen, beispielsweise auf einem Mikrocontroller im Steuergerät ausgebildet sind und damit Schnittstellen auch für Sensoriken innerhalb des Steuergeräts selbst dienen. Bei einer hardwaremäßigen Ausbildung sind Kombinationen aus integrierten und diskreten  
30 Schaltungen, je nach Bedarf, möglich.

Das erste Signal kann ein einziges Signal, aber auch mehrere Signale beinhalten. Üblicherweise ist dieses Signal digital ausgebildet, da es auch auf eine Größe bezogen sein kann. Bei der flächig messenden kapazitiven

Umfeldsensorik kann es sich um einen Kapazitätswert handeln, aber auch um einen bereits aus der Kapazität abgeleiteten Wert.

5 Auch das zweite Signal kann eine Mehrzahl von Einzelsignalen beinhalten. Auch hier kann das Signal auf einen anderen Wert bezogen sein und es kann bereits in der Kontaktsensorik eine Vorverarbeitung geschehen sein.

10 Wie aus den abhängigen Ansprüchen hervorgeht, kann die Kontaktsensorik beispielsweise als Beschleunigungssensorik und/oder als Luftdrucksensorik ausgebildet sein.

15 Die wenigstens eine Auswerteschaltung kann ein Prozessor, beispielsweise ein Mikrocontroller oder ein Dual-Core-Prozessor, aber auch ein ASIC oder aus diskreten Bauelementen aufgebaute Schaltung sein. Insbesondere kann die Auswerteschaltung mehrere Bereiche aufweisen, die getrennt voneinander Verarbeitungen durchführen. Dies erhöht die Sicherheit der Verarbeitung von Sensorsignalen. Die Auswertemodule können daher hard- und/oder softwaremäßig ausgebildet sein. Dies gilt ebenfalls für das Verknüpfungsmodul. Die Module kommunizieren als Softwaremodule gemäß dem Stand der Technik.  
20 Das dritte Ansteuersignal wird von der Auswerteschaltung zur Ansteuerschaltung übertragen, wobei die Ansteuerschaltung, die ebenfalls als integrierter Schaltkreis oder aus Kombinationen aus integrierten und diskreten Bauelementen bestehen kann, Leistungsschalter aufweist, die in Abhängigkeit von diesem dritten Ansteuersignal betätigt werden. Dabei werden mindestens  
25 zwei elektrisch steuerbare Leistungsschalter verwendet, es ist jedoch möglich, mehr als zwei solcher Leistungsschalter zu verwenden.

30 Üblicherweise sind die Schnittstellen, die Auswerteschaltung und die Ansteuerschaltung alle im Gehäuse des Steuergeräts vorhanden. Das Gehäuse ist üblicherweise aus Metall und/oder Kunststoff. Es ist jedoch möglich, ein Gehäuse aus einer Folie vorzusehen.

Durch die in den abhängigen Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen und Weiterbildungen sind vorteilhafte Verbesserungen des in den unabhängigen

Patentansprüchen angegebenen Steuergeräts bzw. Verfahrens zur Ansteuerung von Personenschutzmitteln möglich.

5 Es ist vorteilhaft, dass das zweite Signal wenigstens ein Beschleunigungssignal ausweist, so dass dann als die Kontaktsensorik eine Beschleunigungssensorik vorgesehen ist, die insbesondere in den B-Säulen oder in anderen Seitenbereichen des Fahrzeugs angeordnet ist. Beschleunigungssignale liefern zuverlässige Signale bezüglich eines Aufpralls.

10 Es ist weiterhin vorteilhaft, als das zweite Signal wenigstens ein Luftdrucksignal zu verwenden. Dies bedeutet, dass eine Luftdrucksensorik in einem Seitenteil des Fahrzeugs verwendet wird. Dabei wird ausgenutzt, dass bei einem Aufprall auf dieses Seitenteil es zu einer Komprimierung des Druckes in diesem Seitenteil kommt, die schnell erfassbar ist.

15 Es ist weiterhin vorteilhaft, dass die Auswertemodule wenigstens jeweils einen Schwellwertentscheider aufweisen. Damit kann durch eine Schwellwertentscheidung entschieden werden, ob das erste bzw. zweite Ansteuersignal erzeugt wird oder nicht. Alternativ ist es möglich, dass  
20 Klassifizierungen bzw. Mustererkennungen vorgenommen werden. Klassifizierungen sind insbesondere geeignet, wenn das zweite Signal mehr als ein Einzelsignal aufweist, so dass dann ein Vektor vorliegt, der beispielsweise einer bestimmten Klasse zugeordnet werden kann und dann in Abhängigkeit von dieser Klassifizierung entschieden wird, ob das Ansteuersignal erzeugt wird oder  
25 nicht.

Vorteilhafter Weise weist das Verknüpfungsmodul eine logische Undverknüpfung auf. Alternativ ist es jedoch möglich, die Verknüpfung ebenfalls, beispielsweise als Klassifizierung auszugestalten. Auch eine Mustererkennung oder andere  
30 Verknüpfungsmethoden, die zu geeigneten Ergebnissen kommen, sind vorliegend möglich.

Bei den abgeleiteten Signalen für den Schwellwertvergleich bzw. die Klassifizierung bzw. die Mustererkennung kann es sich um integrierte ,mehrfach

integrierte, abgeleitete, gefilterte, gemittelte oder anders verarbeitete Signale handeln.

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

Es zeigen

Figur 1 ein Blockschaltbild einer Sensorkonfiguration mit Steuergerät im Fahrzeug,

Figur 2 ein Blockschaltbild des erfindungsgemäßen Steuergeräts mit angeschlossenen Komponenten,

Figur 3 ein erstes Signalablaufdiagramm zur Erläuterung des erfindungsgemäßen Verfahrens,

Figur 4 ein zweites Signalablaufdiagramm und

Figur 5 ein drittes Signalablaufdiagramm.

Figur 1 erläutert in einem Blockschaltbild wie die Kontaktsensorik und die kapazitiv flächig messende Umfeldsensorik im Fahrzeug angeordnet sein können und an das Steuergerät angeschlossen sind. Im Fahrzeug FZ ist eine Sensorelektrode 11 rechts am Fahrzeug angeordnet und eine Sensorelektrode links 10 gegenüber vorhanden. Diese Sensorelektroden werden gemäß dem Stand der Technik dazu verwendet, ein Objekt, das sich im Umfeld des Fahrzeugs FZ befindet, mittels einer Kapazitätsänderung zu detektieren, indem dieses Objekt mit der Erde und der Sensorelektrode eine Reihenschaltung von Kapazitäten bildet. Diese Sensorsignale werden dann an das Airbagsteuergerät AB-ECU von den Sensoren C-Sens\_L und C-Sens\_R versendet. Das Steuergerät AB-ECU erhält jedoch auch von ausgelagerten Beschleunigungssensoren PAS\_L und PAS\_R, die beispielsweise im Bereich der B-Säule angeordnet sind, Beschleunigungssignale, insbesondere in Fahrzeugquerrichtung.

Es ist weiterhin möglich, dass auch Luftdrucksensoren, die in den Seitenteilen des Fahrzeugs angeordnet sind, Signale an das Airbagsteuergerät AB-ECU übertragen.

Die Beschleunigungssensoren PAS\_R und PAS\_L weisen mikromechanisch hergestellte Beschleunigungssensormodule auf, die unter dem Einfluss einer Verzögerung einen elektrisch erfassbaren Parameter verändern, der dann als Messwert dem Airbagsteuergerät auch in einer abgewandelten Form übertragen wird. Für die Übertragung kann beispielsweise eine Modulation eines Ruhestroms verwendet werden. Auch eine Busverbindung ist vorliegend möglich, Es ist möglich, dass die Funktion eines Airbagsteuergeräts AB-ECU auf weitere Steuergeräte verteilt sind oder dass das Airbagsteuergerät AB-ECU in ein Sicherheitssteuergerät integriert ist, das auch aktive Personenschutzmittel wie Bremsen oder eine Fahrdynamikregelung ansteuern kann.

Die Einbauorte der Sensoren können innerhalb des fachmännischen Könnens und der Bedürfnisse variiert werden. Vorliegend, wie auch in den anderen Darstellungen, sind lediglich die für die Erfindung notwendigen Komponenten dargestellt. Andere für den Betrieb notwendigen Komponenten sind der Einfachheit halber weggelassen worden.

Figur 2 zeigt ein Blockschaltbild des erfindungsgemäßen Steuergeräts SG mit angeschlossenen Komponenten. Die flächig ausgebildete kapazitive Umfeldsensorik C-Sens liefert ein Signal an eine erste Schnittstelle IF1, die vorliegend als integrierter Schaltkreis ausgebildet ist. Die periphere Beschleunigungssensorik PAS liefert ihre Signale an eine zweite Schnittstelle IF2, die ebenfalls als integrierter Schaltkreis ausgebildet ist. Es ist möglich, dass die erste und die zweite Schnittstelle in einem einzigen integrierten Schaltkreis vereinigt sind. Die Signale werden von den Schnittstellen IF1 und IF2 in ein für den Mikrocontroller  $\mu$ C und dem Sicherheitsbaustein SCON lesbares Format umgewandelt, beispielsweise in das sogenannte SPI- (Serial Peripheral Interface Bus) Format. Sowohl der Mikrocontroller  $\mu$ C, als auch der Sicherheitsbaustein SCON werten die Sensorsignale der kapazitiven Umfeldsensorik und der Beschleunigungssensorik getrennt aus. Dafür werden, wie oben beschrieben, beispielsweise Schwellwertvergleiche auch mit adaptiven Schwellwerten Klassifizierungskonzepte und/oder Mustererkennungen verwendet. Der Sicherheitsbaustein SCON überwacht auch mit einer Watchdog-Einheit den Mikrocontroller  $\mu$ C.

Kommen beide Auswerteschaltungen, der Mikrocontroller  $\mu\text{C}$  und der Sicherheitsbaustein SCON zu dem Ergebnis, dass beide Sensorsignale die Ansteuerung der Personenschutzmittel notwendig machen, werden entsprechende Signale an die Ansteuerschaltung FLIC übertragen. Die Ansteuerschaltung FLIC weist eine Auswerteeinheit für die Signale des Mikrocontrollers  $\mu\text{C}$  und des Sicherheitshalbleiters SCON, sowie deren Verknüpfung auf und auch die elektrisch steuerbaren Leistungsschalter, die in Abhängigkeit von den Ansteuersignalen betätigt werden. Ist der Ansteuerfall von dem Mikrocontroller  $\mu\text{C}$  und dem Sicherheitsbaustein SCON getroffen worden, dann wird es zur Ansteuerung der Personenschutzmittel PS kommen.

Der Mikrocontroller  $\mu\text{C}$  und auch der Sicherheitsbaustein SCON weisen getrennte Auswertemodule für die einzelnen Sensorsignale auf. Auf dem Mikrocontroller  $\mu\text{C}$  sind dafür getrennte Softwaremodule ein erstes und ein zweites Auswertemodul vorgesehen. Der Sicherheitshalbleiter SCON weist dafür getrennte Schaltungen auf. Die Signale der Auswertemodule werden dann durch ein Verknüpfungsmodul verknüpft, um das eigentliche Ansteuersignal für die Ansteuerschaltung FLIC zu erzeugen. Beim Sicherheitshalbleiter SCON ist dies eine dritte Schaltung.

Auf dem Mikrocontroller  $\mu\text{C}$  befinden sich also als Softwaremodule das erste und das zweite Auswertemodul zur Auswertung der Signale der kapazitiv messenden Umfeldsensorik und der Kontaktsensorik PAS. Das Verknüpfungsmodul verknüpft die Ergebnisse dieser beiden Auswertemodule. Weitere Softwaremodule können auf dem Mikrocontroller  $\mu\text{C}$  vorhanden sein.

Figur 3 zeigt in einem ersten Signalablaufdiagramm das erfindungsgemäße Verfahren in einer ersten Ausprägung. Das Signal der kapazitiv messenden Umfeldsensorik C\_Sens geht dabei in ein Glättungsmodul 300 ein. Dieses Glättungsmodul 300 führt die Glättung beispielsweise durch eine Tiefpassfilterung, durch eine Integration, durch eine Mittelwertbildung oder andere bekannte Maßnahmen zur Glättung des Signals durch. Das geglättete Signal geht dann in einen Schwellwertentscheider 301 ein. Dabei kann auch eine Vorverarbeitung, beispielsweise eine Integration usw. noch vorgesehen sein. Der Schwellwert des Schwellwertentscheiders 301 kann insbesondere adaptiv

ausgebildet sein, d. h. er kann in Abhängigkeit vom zeitlichen Verhalten des Sensorsignals und/oder weiteren Sensorsignalen verändert werden. Kommt es zu einer zumindest dauerhaften Schwellwertüberschreitung, dann gibt der Schwellwertentscheider 301 diese Schwellwertüberschreitung kennzeichnendes  
5 Signal an das UND-Gatter 302 ab. Das UND-Gatter 302 bildet vorliegend das Vergleichsmodul. Das Signal der Kontaktsensorik, vorliegend ein Beschleunigungssignal, wird ebenfalls im Block 303 geglättet. Auch hier können die oben genannten Verfahren eingesetzt werden, wobei vorliegend die Integration verwendet wird. Das integrierte Beschleunigungssignal wird im Block  
10 304 einem Schwellwertentscheider zugeführt, der ebenfalls einen adaptiv ausgebildeten Schwellwert ausweist. Das Ausgangssignal dieses Schwellwertentscheiders 304 geht ebenfalls in das UND-Gatter 302. Das UND-Gatter 302 verknüpft die beiden Ausgangssignale und nur wenn beide eine Ansteuerung anzeigen, wird das dritte Ansteuerungssignal 305 erzeugt.

15 Figur 4 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens. Wiederum wird das Signal der kapazitiv messenden Sensorik im Block 400, wie oben beschrieben, geglättet. Das geglättete Signal wird dann im Block 401 klassifiziert. Das Klassifizierungsergebnis wird im Block 402 zugeführt.  
20 Auch das Beschleunigungssignal wird im Block 403 wiederum, wie oben beschrieben, geglättet. Auch das Beschleunigungssignal wird im Block 404 klassifiziert. Dieses zweite Klassifizierungsergebnis wird dem Block 402 zugeführt, der aus den beiden Klassifizierungen eine weitere Klassifizierung vornimmt, die das dritte Ansteuersignal 405 bestimmt. Eine Verknüpfung der  
25 Ausführungsbeispiele gemäß Figur 3 und Figur 4 ist möglich. Auch eine Verknüpfung gemäß Figur 5, wie nachfolgend beschrieben, ist möglich.

30 Figur 5 zeigt ein drittes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens. Nunmehr wird das Signal der kapazitiv messenden Umfeldsensorik wiederum im Block 500 geglättet, um dann im Block 501 klassifiziert zu werden. Das geglättete Signal wird jedoch auch der Klassifizierung 504 zugeführt, in die das geglättete Beschleunigungssignal hineingeht, aus dem Glättungsmodul 503. Das geglättete Beschleunigungssignal wird jedoch auch der Klassifizierung 501 zugeführt. Damit ist eine wechselseitige Beeinflussung der beiden Auswertepfade gegeben. Es ist

möglich, dies auch nur einseitig vorzusehen und dies mit anderen Ausführungsbeispielen gemäß Figur 3 und Figur 4 zu verknüpfen.

Block 502 führt wiederum eine Fusion der Klassifizierungen durch, so dass das dritte Ansteuersignal 505 gebildet wird.

## 5 Ansprüche

1. Steuergerät (SG) zur Ansteuerung von Personenschutzmittel (PS) mit:
  - einer ersten Schnittstelle (IF1), die ein erstes Signal einer flächig messenden kapazitiven Umfeldsensorik (C\_Sens) bereitstellt
  - 10 - einer zweiten Schnittstelle (IF2), die ein zweites Signal einer Kontaktsensorik (PAS) bereitstellt
  - mindestens einer Auswerteschaltung ( $\mu$ C), die ein erstes Auswertemodul aufweist, das in Abhängigkeit vom ersten Signal ein erstes Ansteuersignal erzeugt, die ein zweites Auswertemodul aufweist, das in Abhängigkeit vom
  - 15 zweiten Signal ein zweites Ansteuersignal erzeugt und die ein Verknüpfungsmodul aufweist, das in Abhängigkeit vom ersten und vom zweiten Ansteuersignal ein drittes Ansteuersignal erzeugt
  - einer Ansteuerschaltung (FLIC), die in Abhängigkeit vom dritten Ansteuersignal die Personenschutzmittel (PS) ansteuert.
- 20 2. Steuergerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Signal wenigstens ein Beschleunigungssignal aufweist.
3. Steuergerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das
- 25 zweite Signal wenigstens ein Luftdrucksignal aufweist.
4. Steuergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das erste und das zweite Auswertemodul jeweils einen Schwellwertentscheider aufweisen.
- 30 5. Steuergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Verknüpfungsmodul eine logische UND-Verknüpfung aufweist.

6. Verfahren zur Ansteuerung von Personenschutzmitteln mit folgenden Verfahrensschritten:
- Bereitstellen eines ersten Signals einer flächig messenden kapazitiven Umfeldsensorik
  - 5 - Bereitstellen eines zweiten Signals einer Kontaktsensorik
  - Erzeugen eines ersten Ansteuersignals in Abhängigkeit von dem ersten Signal
  - Erzeugen eines zweiten Ansteuersignals in Abhängigkeit von dem zweiten Signal
  - 10 - Erzeugen eines dritten Ansteuersignals in Abhängigkeit von einer Verknüpfung des ersten und des zweiten Ansteuersignals
  - Ansteuern der Personenschutzmittel in Abhängigkeit von dem dritten Ansteuersignal.
- 15 7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Ansteuersignal durch wenigstens einen ersten Schwellwertvergleich des ersten Signals oder eines davon abgeleiteten dritten Signals erzeugt wird.
- 20 8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Ansteuersignal durch wenigstens einen zweiten Schwellwertvergleich des zweiten Signals oder eines davon abgeleiteten vierten Signals erzeugt wird.
- 25 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass als die Verknüpfung eine logische UND-Verknüpfung verwendet wird.
- 30 10. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Ansteuersignal erzeugt wird, indem das erste Signal über ein davon abgeleitetes fünftes Signal wenigstens einer Mustererkennung und/oder wenigstens einer Klassifizierung zugeführt wird.

1 / 2

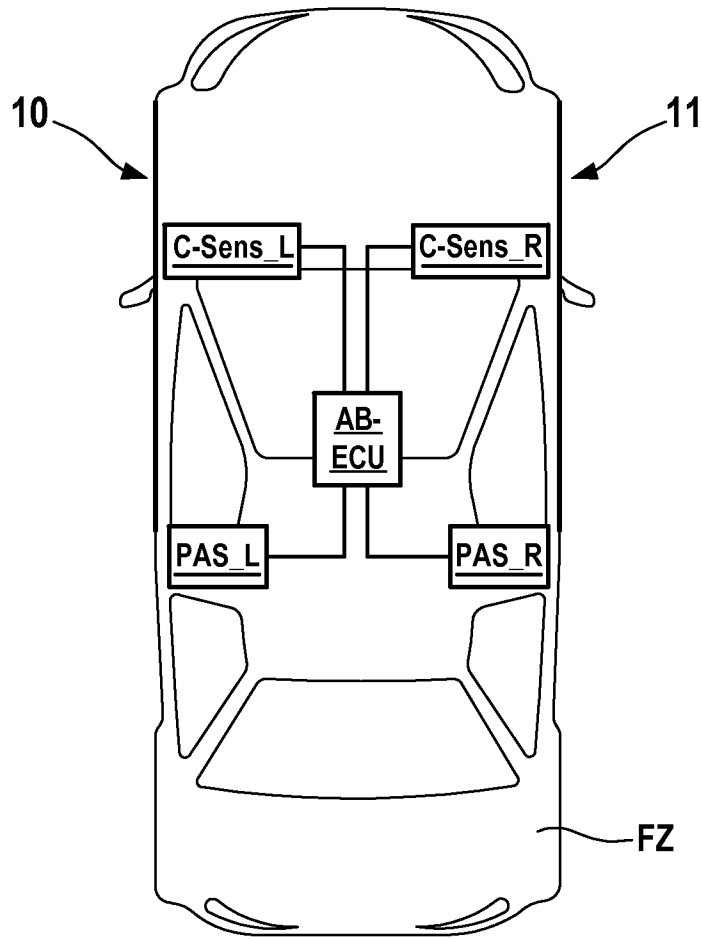
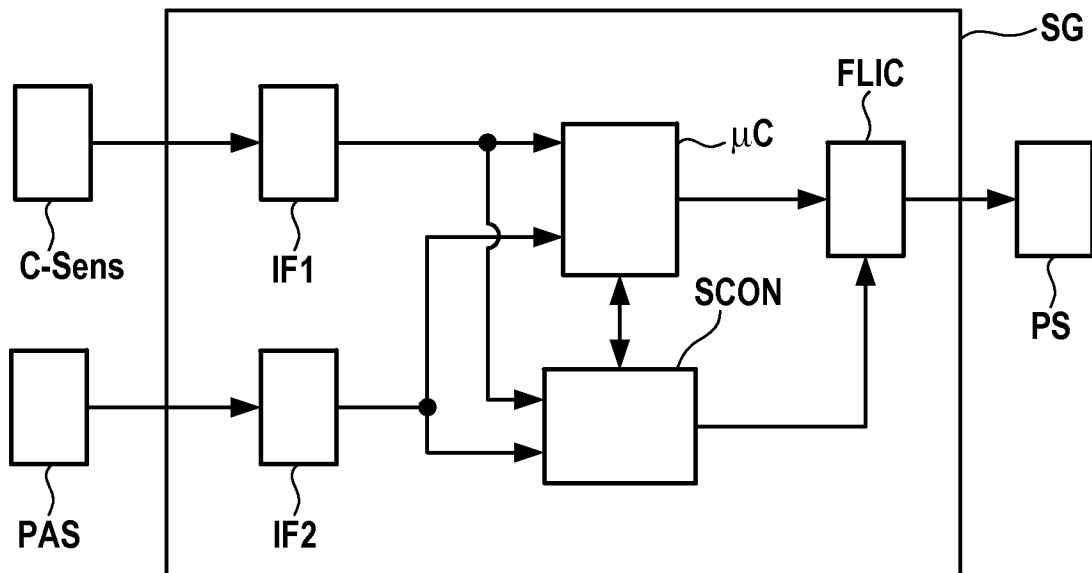


Fig. 1

Fig. 2



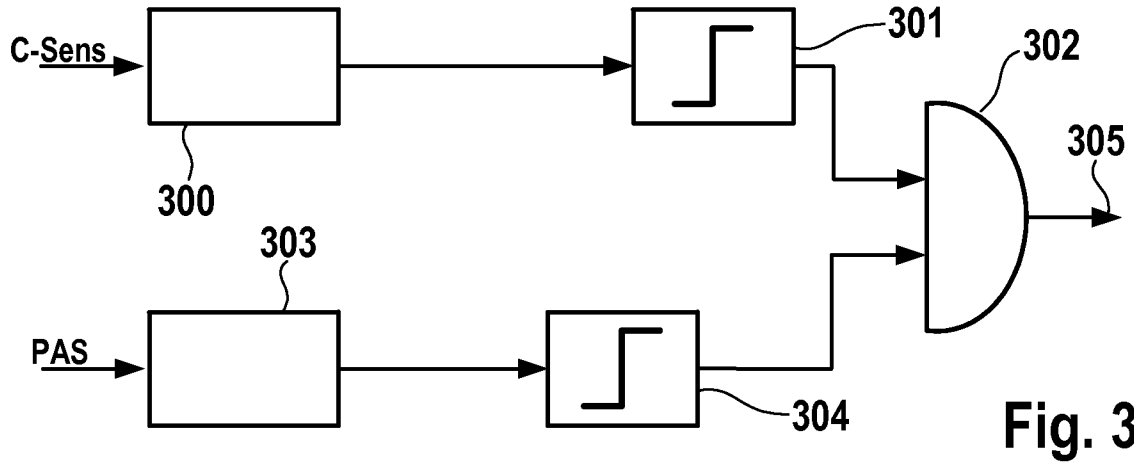


Fig. 3

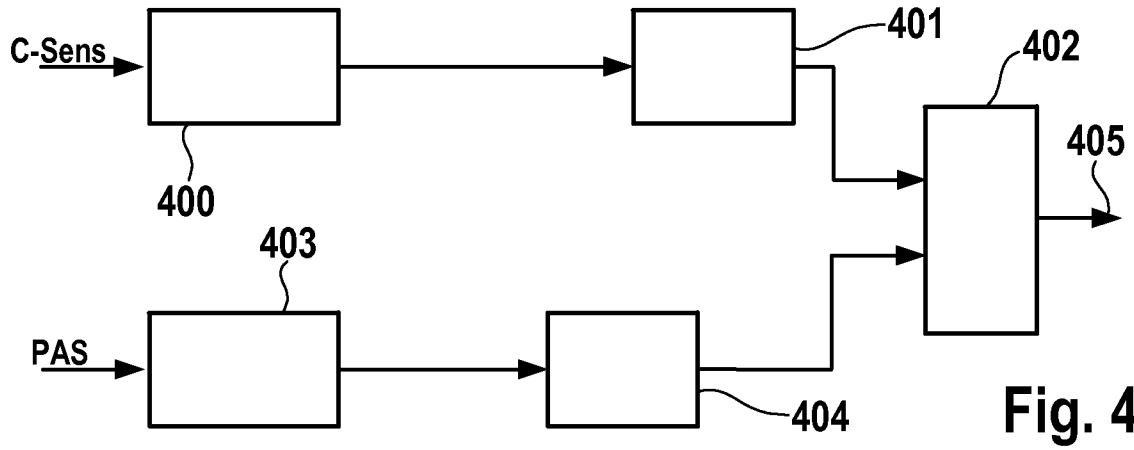


Fig. 4

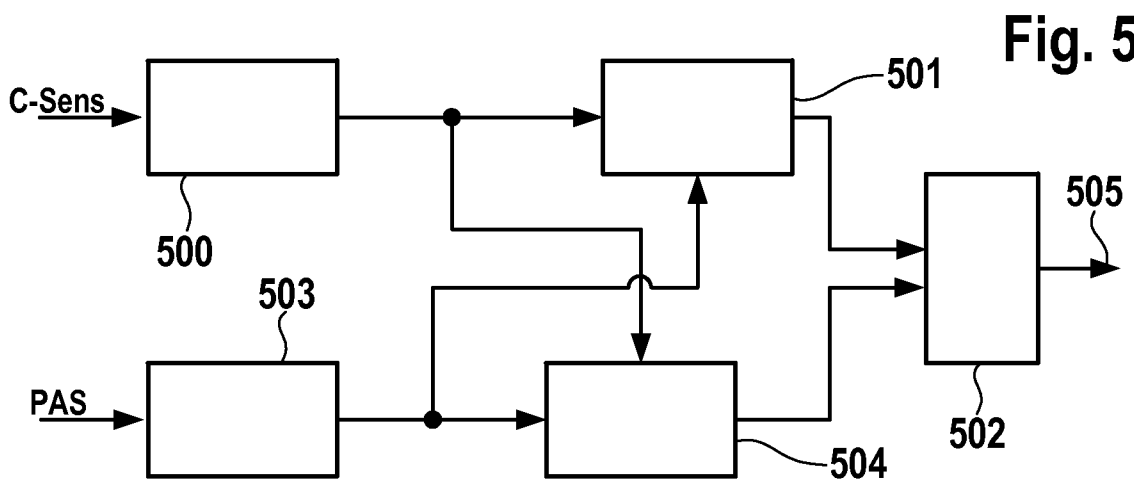


Fig. 5

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2008/058737

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
INV. B60R21/0136 B60R21/0134

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
B60R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 937 612 A (TOYODA CHUO KENKYUSHO KK [JP]) 25 August 1999 (1999-08-25) paragraph [0032] - paragraph [0163]; figures 1-77 -----	1-10
A	DE 42 09 140 A1 (HITACHI LTD [JP]) 24 September 1992 (1992-09-24) column 3, line 27 - column 10, line 8; figures 1-4 -----	1-10

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 Dezember 2008

Date of mailing of the international search report

15/12/2008

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kamara, Amadou

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/058737

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0937612	A	25-08-1999	NONE
DE 4209140	A1	24-09-1992	JP 2761303 B2 04-06-1998
			JP 4292242 A 16-10-1992
			US 5387819 A 07-02-1995

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2008/058737

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
INV. B6R21/0136 B6R21/0134

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
B6OR

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 937 612 A (TOYODA CHUO KENKYUSHO KK [JP]) 25. August 1999 (1999-08-25) Absatz [0032] - Absatz [0163]; Abbildungen 1-77	1-10
A	DE 42 09 140 A1 (HITACHI LTD [JP]) 24. September 1992 (1992-09-24) Spalte 3, Zeile 27 - Spalte 10, Zeile 8; Abbildungen 1-4	1-10

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen  Siehe Anhang Patentfamilie

- |  |   |
|--|---|
| <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>*A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>*E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>*L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>*O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>*P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> | <p>*T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>*Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>*G* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> |
|--|---|

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
5. Dezember 2008	15/12/2008

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Kamara, Amadou
--	---

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/058737

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0937612	A	25-08-1999	KEINE	
DE 4209140	A1	24-09-1992	JP 2761303 B2	04-06-1998
			JP 4292242 A	16-10-1992
			US 5387819 A	07-02-1995