

(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  
14. Dezember 2006 (14.12.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2006/131224 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:  
B60R 21/0132 (2006.01)

LOHFINK, Thomas [DE/DE]; Olvenstedter Scheid 1b,  
39130 Magdeburg (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2006/005075

(74) Anwälte: JUNG, Roland usw.; DaimlerChrysler AG,  
Intellectual Property Management, IPM-C106, 70546  
Stuttgart (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:  
26. Mai 2006 (26.05.2006)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,  
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV,  
LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI,  
NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,  
SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,  
UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2005 026 188.4 6. Juni 2005 (06.06.2005) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): DAIMLERCHRYSLER AG [DE/DE]; Epplestrasse  
225, 70567 Stuttgart (DE).

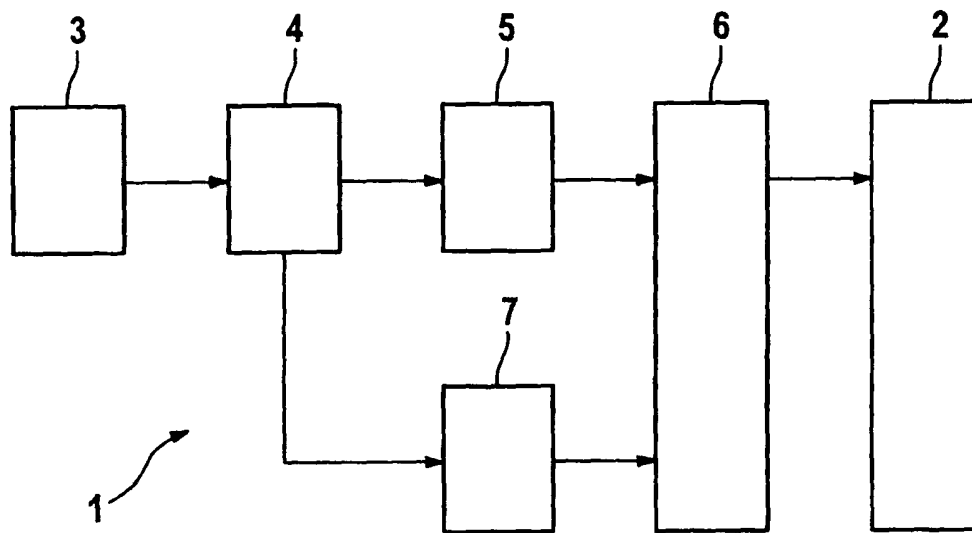
(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BIHLER, Edgar  
[DE/DE]; Bussardstrasse 22, 71032 Böblingen (DE).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,  
[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CONTROL METHOD FOR A SAFETY DEVICE IN A VEHICLE

(54) Bezeichnung: STEUERVERFAHREN FÜR EINE UNFALLSCHUTZEINRICHTUNG IN EINEM FAHRZEUG



(57) Abstract: The invention relates to a control method for a safety device (2) in a vehicle. According to said method, signals are sensed in a large frequency range by means of at least one oscillation-sensitive sensor, the low-frequency output signals and output signals of the sensor (3) lying in the frequency range of structure-borne noise are evaluated with the aid of an evaluation circuit (7), and the safety device (2) is activated by a control device in accordance with the evaluation of the output signals. According to the invention, the output signals of the sensor (3) lying in a frequency range between 400 Hz and 5 kHz are evaluated.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Steuerungsverfahren für eine Unfallschutzeinrichtung (2) in einem Fahrzeug, wobei Signale in einem breiten Frequenzbereich mit wenigstens einem schwingungsempfindlichen Sensor (3) sensiert werden, die in dem Körperschallfrequenzbereich liegenden Ausgangssignale und die niederfrequenten

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2006/131224 A1



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, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

**Veröffentlicht:**

— *mit internationalem Recherchenbericht*

---

Ausgangssignale des Sensors (3) mittels einer Auswerteschaltung (7) ausgewertet werden und eine Aktivierung der Unfallschutzeinrichtung (2) in Abhängigkeit von der Auswertung der Ausgangssignale durch ein Steuergerät erfolgt. Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, dass die Ausgangssignale des Sensors (3) in einem Frequenzbereich zwischen 400 Hz und 5 kHz ausgewertet werden.

## Steuerverfahren für eine Unfallschutzeinrichtung in einem Fahrzeug

Die Erfindung betrifft ein Steuerverfahren für eine Unfallschutzeinrichtung in einem Fahrzeug gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Aus der DE 100 15 273 A1 ist eine Steuervorrichtung für eine Unfallschutzeinrichtung in einem Fahrzeug bekannt, welche wenigstens einen Beschleunigungssensor, eine Auswerteschaltung zur Auswertung der Ausgangssignale des Beschleunigungssensors und ein Steuergerät umfasst, welches Elemente der Unfallschutzeinrichtung bei Vorliegen vorbestimmter Bedingungen aktiviert. Der Beschleunigungssensor ist in einem breiten Frequenzbereich empfindlich, welcher von Frequenzen unter 5 Hz bis über 10kHz reicht. In der Auswerteschaltung werden auch die im Körperschallfrequenzbereich liegenden Ausgangssignale ausgewertet. Dadurch wird ermöglicht, die bei einem Crash entstehenden höherfrequenten Körperschallsignale zusätzlich zu den niederfrequenten Signalen auszuwerten, welche die Fahrzeugbeschleunigung insgesamt erfassen. Hierdurch soll ein Crash sicher und rechtzeitig erkannt werden. In einem Ausführungsbeispiel werden mittels eines Tiefpassfilters Frequenzen unterhalb von 300 Hz und mittels eines Hochpassfilters Frequenzen über 4 kHz der Auswerteschaltung zur Verfügung ge-

stellt, welche der jeweiligen Fahrzeugbeschleunigung und dem jeweiligen Körperschall entsprechen.

Außerdem wird in der DE 102 27 061 A1 ein Rückhaltesystem mit Rückhaltemitteln beschrieben, mit mindestens einem beschleunigungsempfindlichen Sensor und mindestens einem Ultraschallsensor. Der Ultraschallsensor ist für die bei einem Crash entstehenden Ultraschallwellen empfindlich, wobei aus dessen Ausgangssignal ein Auslösekriterium für die Rückhaltemittel abgeleitet wird.

Crashtests, bei welchen keine Unfallschutzeinrichtungen, insbesondere Rückhaltesysteme, aktiviert werden sollen, werden als NON-Fire Lastfälle bezeichnet. Dem gegenüber werden alle Versuche, bei welchen eine Auslösung der Rückhaltesysteme notwendig ist, als Fire Lastfälle bezeichnet. Bei den marktüblichen Verfahren zur Analyse der Beschleunigungssignale existiert stets das Problem die rechtzeitige Auslösung bestimmter Fire Lastfälle zu gewährleisten, ohne zugleich auch die NON-Fire Lastfälle auszulösen. Bei den aus dem Stand der Technik bekannten Steuervorrichtungen wird zur Lösung dieses Problems die zusätzliche Auswertung eines höherfrequenten Körperschallanteils vorgeschlagen. Dabei wird aber seitens der Anmelderin als nachteilig angesehen, dass mit dem empfohlenen Frequenzbereich von 4 kHz bis 20 kHz eine zuverlässige Trennung von NON-Fire Lastfällen und Fire Lastfällen erst relativ spät möglich ist, insbesondere frühestens ab 30 ms. Frühere Zündzeitpunkte im Bereich von 10 ms können daher nicht für alle relevanten Fire Lastfälle mit einem hohen Sicherheitsfaktor angegeben werden. Es ist somit keine ausreichende Sicherheit gegen unerwünschte Fehlauflösungen gegeben.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Steuerverfahren für eine Unfallschutzeinrichtung in einem Fahrzeug anzugeben,

welches eine gegenüber dem Stand der Technik zuverlässigere und optimierte Auslösung der Unfallschutzeinrichtung gewährleistet.

Die Aufgabe wird gelöst durch ein Steuerverfahren für eine Unfallschutzeinrichtung in einem Fahrzeug, bei dem Signale in einem breiten Frequenzbereich mit wenigstens einem schwingungsempfindlichen Sensor sensiert werden, die in dem Körperschallfrequenzbereich liegenden Ausgangssignale und die niederfrequenten Ausgangssignale des Sensors mittels einer Auswerteschaltung ausgewertet werden und eine Aktivierung der Unfallschutzeinrichtung in Abhängigkeit von der Auswertung der Ausgangssignale durch ein Steuergerät erfolgt, mit den Merkmalen des Patenanspruches 1.

Erfindungsgemäß werden die Ausgangssignale des Sensors in einem Frequenzbereich zwischen 400 Hz und 5 kHz ausgewertet. Eine Frequenzanalyse zeigt deutlich, dass die meisten mit dem Beschleunigungssensor erfassten Signale unterhalb von 5 kHz liegen. Die Signale bis zu 400 Hz werden üblicherweise bei konventionellen Beschleunigungssensoren für eine Erfassung der Gesamtbeschleunigung des Fahrzeugs herangezogen. In dem Frequenzbereich von 400 Hz bis 5 kHz sind damit die für eine zuverlässige Lastfallunterscheidung signifikanten Körperschallinformationen enthalten.

Dabei ist es von Vorteil, dass der Körperschall in einem engen Frequenzband ausgewertet wird, welches von dem Fahrzeugtyp abhängig ist. Programmtechnisch kann ein geeignetes Frequenzband bezüglich Lage und Bandbreite ermittelt werden, für welches eine optimale Trennung zwischen Fire- und NON-Fire Lastfällen realisiert werden kann und somit eine zeitlich optimale Aktivierung der Unfallschutzeinrichtung gewährleistet ist. Inhalt des Programms ist die systematische Untersuchung

aller Stellmöglichkeiten zur Optimierung der Trennung zwischen Fire und NON-Fire Versuchen. Dafür wurde ein geeignetes Bewertungskriterium geschaffen, welches den Quotienten der jeweils ungünstigsten Kombination aus Fire und NON-Fire Signalen repräsentiert. Es wird der zu jedem Zeitpunkt des Crashverlaufs jeweils kleinste Integralwert der Fire Versuche durch den maximalen Integralwert der NON-Fire Versuche geteilt. Dadurch erhält man den Größtenfaktor zwischen beiden. Für Sicherheitsfaktoren größer gleich eins ist eine Trennungsmöglichkeit gegeben und der Faktor repräsentiert das prozentuale Signalverhältnis zwischen beiden. Wenn der Faktor eins oder kleiner eins ist, dann ist die Trennung zwischen Fire und NON-Fire Versuchen nicht möglich. Dabei wird von einer festen Bandpassbreite ausgegangen, welche schrittweise durch den Frequenzbereich bis 20 kHz geschoben wird. Dadurch erhält man dann für die Bandpassbreite den Sicherheitsfaktor zu entsprechend benannten Zeitpunkten. Dafür werden die Signale gefiltert, die Integrale gebildet und die Werte zu den jeweiligen Zeitpunkten gespeichert. Diese werden als Ergebnis in einem Sicherheitsfaktor zwischen NON-Fire und Fire-Versuchen ausgedrückt. In der Praxis hat sich für das enge Frequenzband eine Bandbreite von ca. 500 Hz bis 2 kHz bei einer Lage um die 2 kHz besonders bewährt.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels in den Figuren näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 ein Blockschaltbild einer Steuerung für eine Unfallschutzeinrichtung in einem Fahrzeug;

Fig. 2 ein Frequenzanalysespektrum eines schwingungsempfindlichen Sensors für einen Frontalaufprall;

Fig. 3a und 3b jeweils Signalamplituden eines Sensor in Abhängigkeit vom Crashzeitpunkt und der Frequenz; und

Fig. 4a und 4b jeweils Integrale für eine Bandpassfilterung.

Fig. 1 zeigt eine Steuerung 1 für eine Unfallschutzeinrichtung 2, insbesondere einem Rückhaltesystem, beispielsweise einem Airbagsystem, in einem nicht weiter dargestellten Fahrzeug. Die Steuerung 1 weist einen schwingungsempfindlichen Sensor 3 mit einem integrierten Vorverstärker, welchem in diesem Ausführungsbeispiel ein Zwischenverstärker 4 zum Abgleich des Ausgangssignals des Sensors 3 nachgeschaltet ist. Der Sensor 3 kann insbesondere ein Ultraschallsensor, ein Beschleunigungssensor und/oder ein Körperschallsensor sein. Mit dem Sensor 3 wird während eines Crashes der im Fahrzeug erzeugte Schall sowie eine Fahrzeugverzögerung erfasst. Es können auch mehrere Sensoren 3 zur Sensierung des niederfrequenten Frequenzbereiches und/oder des höherfrequenten Frequenzbereiches als Bestandteil einer Vorrichtung vorgesehen sein. Als Schall werden allgemein Schwingungen im Frequenzbereich zwischen 16 und 16 kHz bezeichnet. Je nach dem Medium, in welchem die periodische Schwingung sensiert wird, kann es sich um Luftschall, Flüssigkeitsschall und Körperschall handeln.

An den Zwischenverstärker 4 ist ein Endverstärker 5 mit einem Tiefpassfilter angeschlossen, dessen Ausgang mit einem Steuergerät 6 verbunden ist. Mit dem Steuergerät wird die Unfallschutzeinrichtung 2 angesteuert.

Parallel zu dem Endverstärker 5 ist eine Auswerteeinheit 7 angeordnet, welcher das Ausgangssignal des Zwischenverstärkers 4 zugeführt wird. Die Auswerteeinheit 7 kann eine Bandpassfilterung zur Herausfilterung eines geeigneten Frequenzbereiches und einen Tiefpassfilter für eine Hüllkurvenbildung umfassen. Die Auswerteeinheit 7 ist ebenfalls mit dem Steuergerät 6 verbunden. Der Zwischenverstärker 4, der Endverstärker 5 und die Auswerteeinheit 7 sind Bestandteil einer Auswerteschaltung 4, 5, 7.

Bei einem Steuerverfahren für die Unfallschutzeinrichtung 2 werden Signale in einem breiten Frequenzbereich mit dem schwingungsempfindlichen Sensor 3 sensiert. Die in dem Körperschallfrequenzbereich liegenden Ausgangssignale und die niederfrequenten Ausgangssignale des Sensors 3 werden mittels der Auswerteschaltung 4, 5, 7 ausgewertet. Der hochfrequente Schall, welcher bei einem Crash des Fahrzeuges entsteht, wird mittels der Auswerteeinheit 7 aus dem Ausgangssignal des Sensors 3 herausgefiltert und dem Steuergerät 6 zur Verfügung gestellt. Die über den Endverstärker 5 mit dem integrierten Tiefpassfilter aus dem Ausgangssignal des Sensors 3 sondierten niederfrequenten Ausgangssignale geben die Fahrzeugverzögerung insgesamt an. Es wird somit eine Körperschallinformation und eine Beschleunigungsinformation dem Steuerverfahren zur Verfügung gestellt. Eine Aktivierung der Unfallschutzeinrichtung 2 erfolgt in Abhängigkeit von der Auswertung der Ausgangssignale durch das Steuergerät 6.

Erfindungsgemäß wird der Körperschall in dem Frequenzbereich von 400 Hz bis 5 kHz ausgewertet. Fig. 2 zeigt ein Frequenzanalysespektrum des Sensors 3 für einen Frontalaufprall nach Bearbeitung mit einer Fast-Fourier-Transformation (FFT). Bei dieser Frequenzanalyse wird deutlich, dass die meisten Signale nicht im oberen Frequenzbereich vorzufinden sind, sondern

unterhalb von 5 kHz liegen. Die Signale im Frequenzbereich zwischen 0 und 400 Hz entsprechen denen eines konventionellen Sensors 3 für die Gesamtbeschleunigung des Fahrzeugs. Der Crashinformationen enthaltende Frequenzbereich liegt daher zwischen 400 Hz und 5 kHz, insbesondere zwischen 400 Hz und 4 kHz.

Für den signifikanten Frequenzbereich muss sichergestellt sein, dass sich bei einer Integration von Signalen aus diesem Frequenzbereich allein oder in Verbindung mit den Signalen der Gesamtbeschleunigung des Fahrzeugs eine Trennungsmöglichkeit zwischen NON-Fire Lastfällen und Fire Lastfällen ergibt und somit eine Sicherheit gegenüber unerwünschten Fehlauflösungen gewährleistet ist. In den Diagrammen der Fig. 3a und 3b ist jeweils die Signalamplitude des Sensors 3 in Abhängigkeit vom Crashzeitpunkt und von der Frequenz aufgezeigt, wobei Fig. 3a einen Fire Lastfall und Fig. 3b einen NON-Fire Lastfall darstellt. In einem unteren Frequenzbereich bis ungefähr 5 kHz ist der wesentliche Signaleintrag gegeben. Durch eine geeignete Datenaufbereitung ist für diesen unteren Frequenzbereich der Signaleintrag für den Fire Lastfall eindeutig von dem Signaleintrag für den NON-Fire Lastfall zu unterscheiden. Eine Trennung von Fire Lastfällen und NON-Fire Lastfällen ist dadurch für diesen unteren Frequenzbereich mit einem hohen Sicherheitsfaktor, welcher ein Maß für die Güte der Trennung ist, gegeben. Demgegenüber ist deutlich zu erkennen, dass für den in der DE 100 15 273 A1 angegebenen Körperschallfrequenzbereich oberhalb von 5 kHz keine zuverlässige Trennung von Fire Lastfällen und NON-Fire Lastfällen möglich ist und damit keine Sicherheit gegenüber Fehlauflösungen der Unfallschutzeinrichtung 2 gewährleistet ist.

Ein mögliches enges Frequenzband weist eine bevorzugte Breite von etwa 500 Hz bis 1,5 kHz auf und ist im Bereich von 2 kHz

angeordnet. Fig. 4a zeigt Integrale von Sensoren 3 für eine Bandpassfilterung von 1850 Hz und 2350 Hz mit anschließender Absolutwertbildung. Die durchgezogenen Linien entsprechen Fire Lastfällen und die gestrichelten Linien NON-Fire Lastfällen. Jede Linie entspricht einem definierten Frontalcrashszenario. Ein solches enges Frequenzband entspricht den Anforderungen eines hohen Sicherheitsfaktors für den gesamten für eine Auslösung der Unfallschutzeinrichtung 2 relevanten zeitlichen Crashverlauf. Es ist eine deutliche Trennung der Signale von Fire Lastfällen und NON-Fire Lastfällen im gesamten Zeitbereich ab ungefähr 10 ms zu sehen. Hingegen überschneiden sich gemäß Fig. 4b die Fire Lastfälle und NON-Fire Lastfälle für die in der DE 100 15 273 A1 angegebene Hochpassfilterung von größer 5 kHz bei den frühen Zündzeiten. Mit dem im Stand der Technik angegebenen Frequenzbereich für den Körperschall kann daher eine zuverlässige Trennung zwischen Fire Lastfällen und NON-Fire Lastfällen nicht erreicht werden. Der Körperschall kann somit vorzugsweise in einem engen Frequenzband ausgewertet werden, wobei die optimale Auswahl von dem speziellen Fahrzeugtyp abhängig ist.

Mit dem erfindungsgemäßen Steuerverfahren für die Unfallschutzeinrichtung 2 können somit Körperschallsignale und Gesamtbeschleunigungssignale zuverlässig ausgewertet werden. Schwer detektierbare Crashes, beispielsweise Schrägaufprall-Crashes, Crashes mit deformierbaren Hindernissen oder Pole-Crashes, können mit hoher Sicherheit frühzeitig im Fahrzeug zentral sensiert werden, ohne dass aufwendige, ausgelagerte Sensoren erforderlich sind.

## Patentansprüche

1. Steuerverfahren für eine Unfallschutzeinrichtung (2) in einem Fahrzeug, wobei Signale in einem breiten Frequenzbereich mit wenigstens einem schwingungsempfindlichen Sensor (3) sensiert werden, die in dem Körperschallfrequenzbereich liegenden Ausgangssignale und die niederfrequenten Ausgangssignale des Sensors (3) mittels einer Auswerteschaltung (4, 5, 7) ausgewertet werden und eine Aktivierung der Unfallschutzeinrichtung (2) in Abhängigkeit von der Auswertung der Ausgangssignale durch ein Steuergerät (6) erfolgt, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausgangssignale des Sensors (3) in einem Frequenzbereich zwischen 400 Hz und 5 kHz ausgewertet werden.
2. Steuerverfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausgangssignale des Sensors (3) unterhalb von 4 kHz ausgewertet werden.
3. Steuerverfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass programmtechnisch ein geeignetes Frequenzband bezüglich

Lage und Bandbreite ermittelt wird, für welches zwischen Fire- und NON-Fire Lastfällen in einem für die Aktivierung der Unfallschutzeinrichtung (2) relevanten Zeitintervall unterschieden werden kann.

4. Steuerverfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Körperschall in einem engen Frequenzband ausgewertet wird, welcher von dem Fahrzeugtyp abhängig ist.
5. Steuerverfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das enge Frequenzband eine Bandbreite von ca. 500 Hz bis 2 kHz bei einer Lage um die 2 kHz aufweist.
6. Vorrichtung zur Durchführung eines Steuerverfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung wenigstens einen schwingungsempfindlichen Sensor (3) zur Sensierung eines niederfrequenten Frequenzbereiches und wenigstens einen schwingungsempfindlichen Sensor (3) zur Sensierung eines höherfrequenten Frequenzbereiches umfasst.

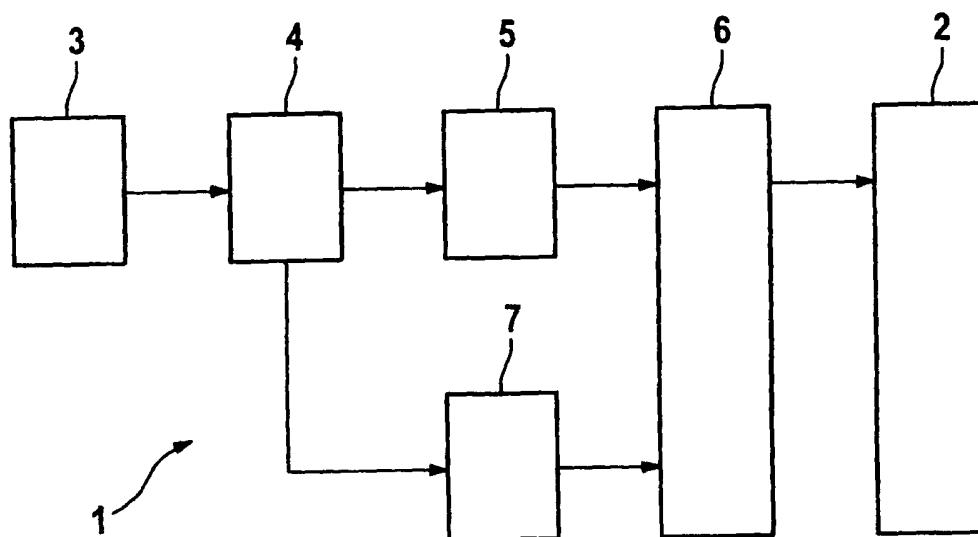


Fig. 1

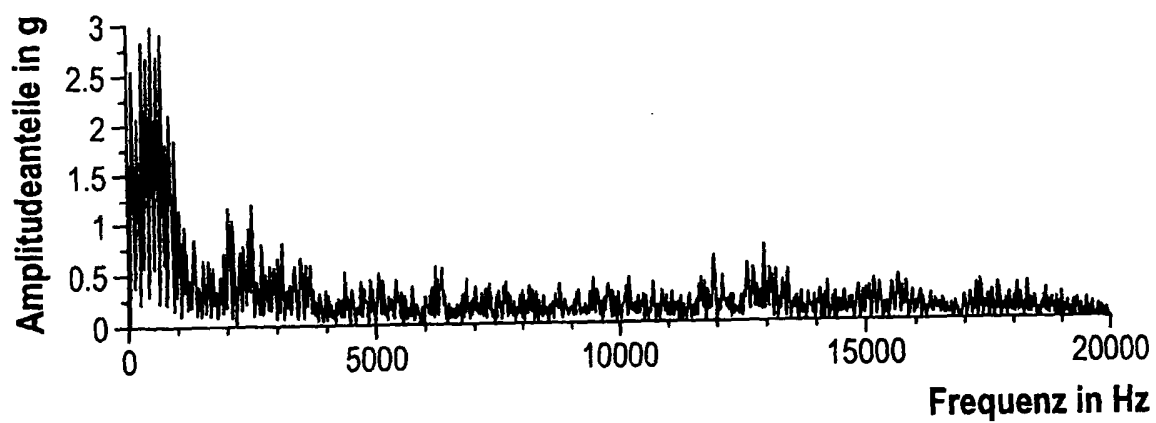


Fig. 2

2 / 3

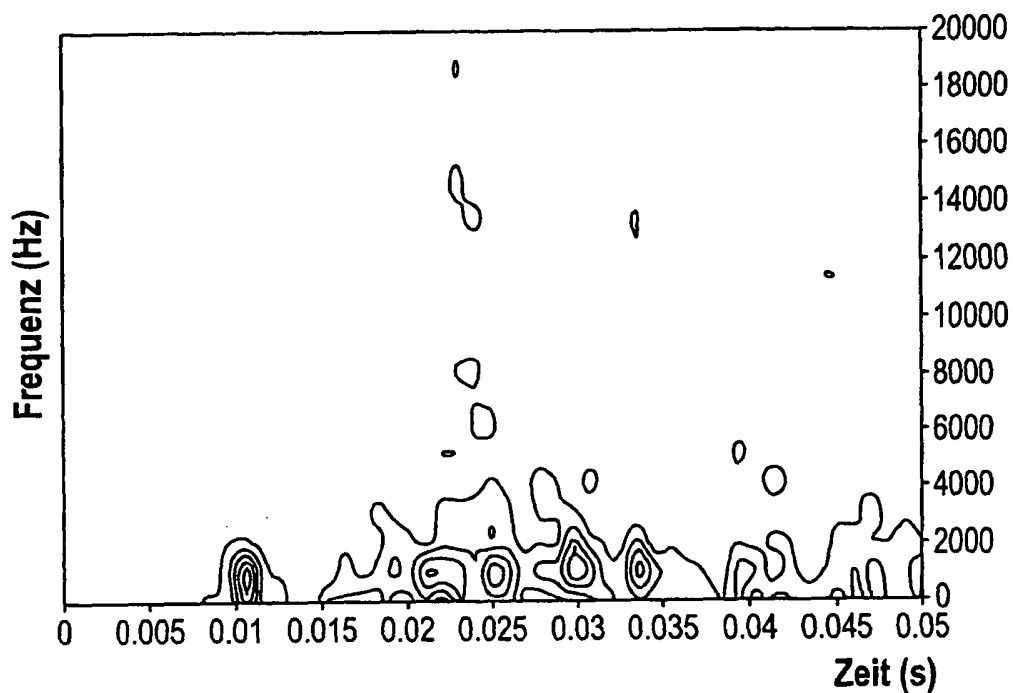


Fig. 3a

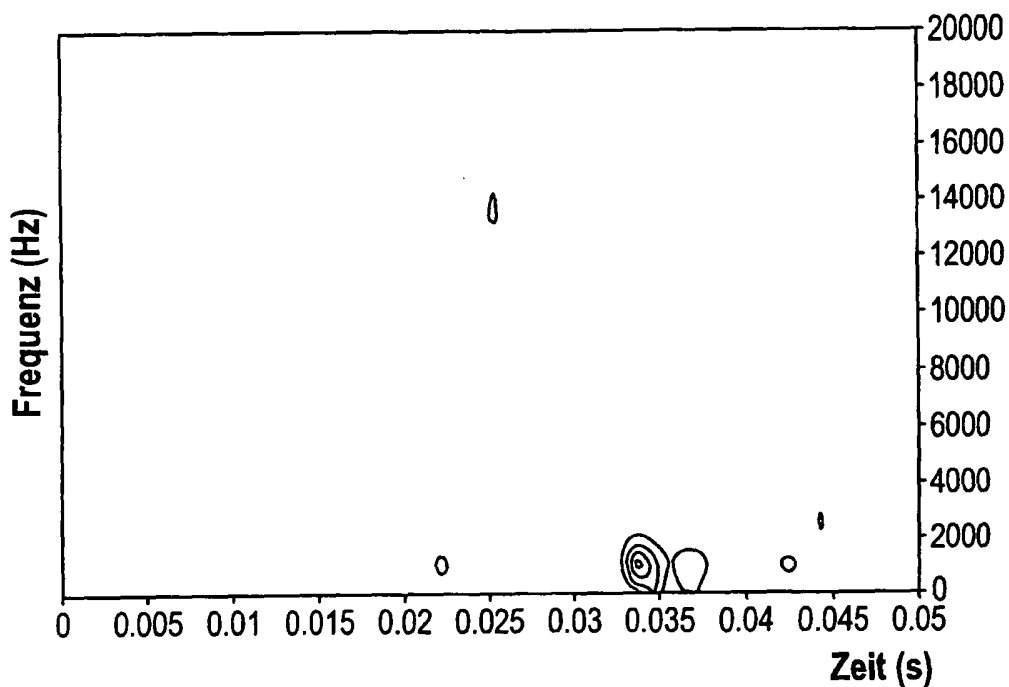


Fig. 3b

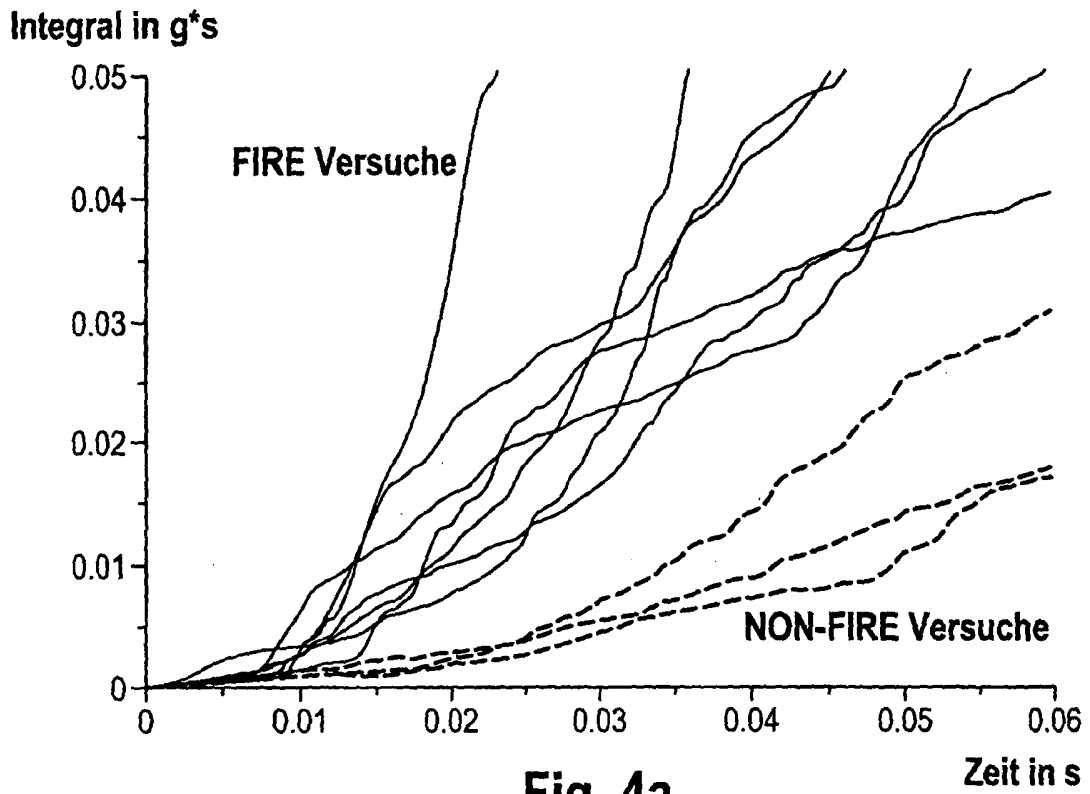


Fig. 4a

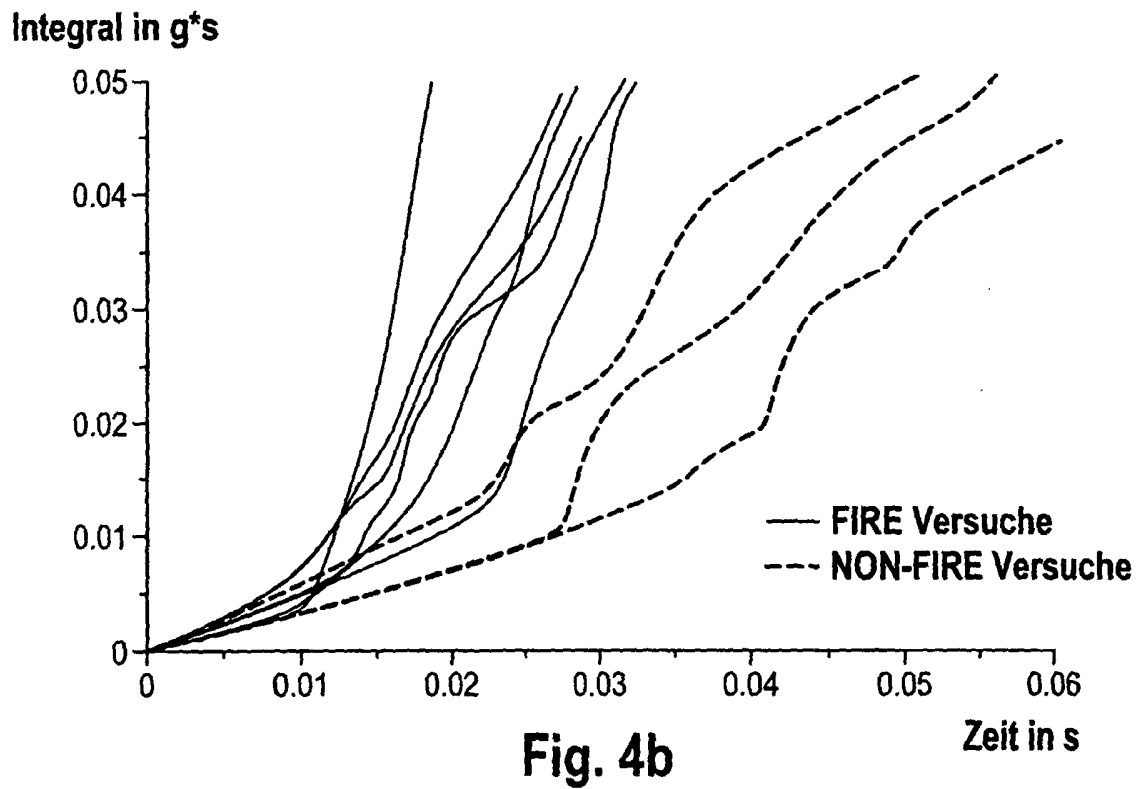


Fig. 4b

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/EP2006/005075

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
INV. B60R21/0132

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, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 100 15 273 A1 (SIEMENS AG) 11 October 2001 (2001-10-11) paragraph [0025] - paragraph [0059]; figures 1-8	1-6
A	----- DE 10 2004 015474 A1 (CONTI TEMIC MICROELECTRONIC GMBH) 23 December 2004 (2004-12-23) paragraph [0033] - paragraph [0106]; figures 1-11	1-6
A	----- US 6 157 880 A (DE MERSEMAN ET AL) 5 December 2000 (2000-12-05) column 3, line 5 - column 7, line 43; figures 1-3	1-6

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.
- \* & \* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 August 2006

Date of mailing of the international search report

01/09/2006

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kamara, A

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2006/005075
---

Patent document cited in search report	A1	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10015273	A1	11-10-2001	NONE	
DE 102004015474	A1	23-12-2004	NONE	
US 6157880	A	05-12-2000	DE 19781657 T0	08-04-1999
			GB 2311157 A	17-09-1997
			WO 9733776 A1	18-09-1997

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2006/005075

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
INV. B60R21/0132

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

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
B60R

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, PAJ

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 100 15 273 A1 (SIEMENS AG) 11. Oktober 2001 (2001-10-11) Absatz [0025] - Absatz [0059]; Abbildungen 1-8	1-6
A	----- DE 10 2004 015474 A1 (CONTI TEMIC MICROELECTRONIC GMBH) 23. Dezember 2004 (2004-12-23) Absatz [0033] - Absatz [0106]; Abbildungen 1-11	1-6
A	----- US 6 157 880 A (DE MERSEMAN ET AL) 5. Dezember 2000 (2000-12-05) Spalte 3, Zeile 5 - Spalte 7, Zeile 43; Abbildungen 1-3	1-6

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

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</li> <li>*A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</li> <li>*E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</li> <li>*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)</li> <li>*O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</li> <li>*P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>*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</li> <li>*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</li> <li>*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</li> <li>*Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</li> </ul> |
|---|--|

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
25. August 2006	01/09/2006
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Kamara, A

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2006/005075

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10015273	A1	11-10-2001 KEINE	
DE 102004015474	A1	23-12-2004 KEINE	
US 6157880	A	05-12-2000 DE 19781657 T0 GB 2311157 A WO 9733776 A1	08-04-1999 17-09-1997 18-09-1997