

(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
2. August 2001 (02.08.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/55729 A3

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: G01P 3/02, 3/12,
B60R 21/01, H01H 35/00, 35/14, H03M 1/78

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): STUETZLER, Frank-
Jürgen [DE/US]; 38000 Hills Tech Dr., Farmington Hills,
MI 48331 (US).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE01/00311

(22) Internationales Anmeldedatum:

26. Januar 2001 (26.01.2001)

(81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.

(25) Einreichungssprache:

Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE, TR).

(26) Veröffentlichungssprache:

Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

100 03 992.8

29. Januar 2000 (29.01.2000)

DE

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02
20, 70442 Stuttgart (DE).

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen

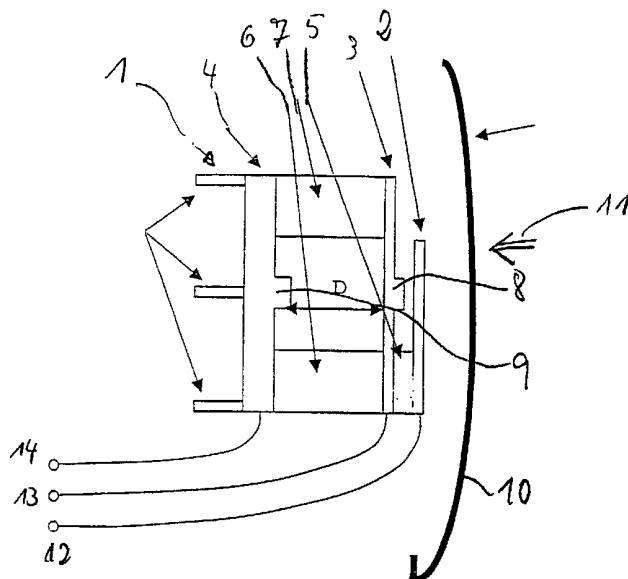
Recherchenberichts:

11. April 2002

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SENSOR ARRANGEMENT

(54) Bezeichnung: SENSORANORDNUNG ZUR DETEKTION VON DEFORMATIONEN UND ZUR BESTIMMUNG DER
INTRUSIONSGESCHWINDIGKEIT



(57) Abstract: A sensor arrangement (1; 20; 30; 40) is disclosed, for detection of forces, which might lead to a deformation of components, for example chassis components (10), in particular, on a motor vehicle, as a result of an accident. The sensor arrangement (1; 20; 30; 40) comprises a number of contact elements (2, 3, 4; 21, 22, 23; 31, 32, 33), which are staggered behind each other on the component (1), in a possible direction of deformation, with compressible insulation layers (5, 6, 7; 24, 25; 35, 36) lying between the contact elements (2, 3, 4; 21, 22, 23; 31, 32, 33). The contact elements (2, 3, 4; 21, 22, 23; 31, 32, 33) are connected in an electrically conducting manner to an electronic analytical unit, by means of which a breaking or a coming into contact of neighbouring contact elements (2, 3, 4; 21, 22, 23; 31, 32, 33) as a result of a deformation may be recorded, but may not be converted to a control and/or regulatory signal.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 01/55729 A3



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.

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Sensoranordnung (1; 20; 30; 40) zur Detektion von Kräften vorgeschlagen, die insbesondere bei einem Kraftfahrzeug in Folge eines Unfalls zu einer Deformation von Bauteilen, z.B. Karosserieteilen (10) führen. Die Sensoranordnung (1; 20; 30; 40) weist eine Anzahl Kontaktelemente (2, 3, 4; 21, 22, 23; 31, 32, 33) auf, die in einer möglichen Deformationsrichtung (11) hintereinandergestaffelt am Bauteil (1) angeordnet sind, wobei zwischen den Kontaktelementen (2, 3, 4; 21, 22, 23; 31, 32, 33) kompressible Isolationsschichten (5, 6, 7; 24, 25; 35, 36) liegen. Die Kontaktelemente (2, 3, 4; 21, 22, 23; 31, 32, 33) sind elektrisch leitend mit einer elektronischen Auswerteschaltung verbunden, mittels der ein durch eine Deformation bewirktes Kontaktieren und/oder Entkontaktieren von benachbart angeordneten Kontaktelementen (2, 3, 4; 21, 22, 23; 31, 32, 33) erfassbar und in Steuer- und/oder Regelsignale unwandelbar ist.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 01/00311

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G01P3/02 G01P3/12 B60R21/01 H01H35/00 H01H35/14
H03M1/78

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)

IPC 7 G01P B60R H01H H03M

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	DE 22 12 190 A (VOLKSWAGENWERK AG) 27 September 1973 (1973-09-27)	1-3,5-7, 17,18
Y	the whole document	4,6,8-16
Y	US 3 717 735 A (KOENIG R) 20 February 1973 (1973-02-20) column 2, paragraph 2; figures 1,2	4
Y	US 2 938 977 A (KOENIG R) 31 May 1960 (1960-05-31) figures 6,7	6
Y	DE 40 07 726 A (KIRSTEN ELEKTROTECH) 12 September 1991 (1991-09-12) column 2, paragraph 3	8-10
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in 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

6 August 2001

Date of mailing of the international search report

20.09.01

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

Felicetti, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 01/00311

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4 995 639 A (BREED DAVID S) 26 February 1991 (1991-02-26) column 10; figures 16,17 ---	11
Y	EP 0 775 613 A (MORTON INT INC) 28 May 1997 (1997-05-28) abstract ---	12
Y	US 3 670 326 A (SLOANE EDWIN A ET AL) 13 June 1972 (1972-06-13) figures 4,9 ---	13,14,16
Y	ROSS WALTER: "Electronically Controlled Resistor Bank" N.T.I.S TECH NOTES, ISSN 0889-8464 , January 1988 (1988-01), page 16 XP000128956 the whole document ---	15
Y	US 4 803 483 A (VANDERVIET) 7 February 1989 (1989-02-07) figure 1 ---	13,15
Y	US 3 525 262 A (GORAN) 25 August 1970 (1970-08-25) figures 4,5 -----	13-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE01/00311

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

See additional sheet

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

The international search authority has established that this international application contains multiple inventions, as follows:

1. Claims: 1-7, 17, 18

Sensor arrangement for detection of deformation events and determination of a speed of intrusion; dependent claims concerning details for arrangement of the contact elements

2. Claims: 1, 2, 8-11

Sensor arrangement for detection of deformation events and determination of a speed of intrusion; dependent claims concerning different variations of contact elements

3. Claims: 1, 12-16

Sensor arrangement for detection of deformation events; dependent claims concerning details for the connection of the contact elements to an analytical circuit

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 01/00311

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 2212190	A	27-09-1973	NONE	
US 3717735	A	20-02-1973	NONE	
US 2938977	A	31-05-1960	DE 1162913 B FR 1245062 A GB 908953 A	27-01-1961 24-10-1962
DE 4007726	A	12-09-1991	WO 9114276 A DE 59100669 D EP 0519940 A	19-09-1991 13-01-1994 30-12-1992
US 4995639	A	26-02-1991	EP 0433377 A JP 2978523 B JP 4501691 T WO 9003040 A	26-06-1991 15-11-1999 26-03-1992 22-03-1990
EP 0775613	A	28-05-1997	NONE	
US 3670326	A	13-06-1972	NONE	
US 4803483	A	07-02-1989	GB 2206968 A	18-01-1989
US 3525262	A	25-08-1970	DE 2000047 A FR 2030306 A GB 1243492 A	29-10-1970 13-11-1970 18-08-1971

PCT/DE 01/00311

IPK 7 G01P3/02 G01P3/12 B60R21/01 H01H35/00 H01H35/14
H03M1/78

IPK 7 G01P B60R H01H H03M

EPO-Internal, WPI Data

X	DE 22 12 190 A (VOLKSWAGENWERK AG) 27. September 1973 (1973-09-27)	1-3,5-7, 17,18
Y	das ganze Dokument ---	4,6,8-16
Y	US 3 717 735 A (KOENIG R) 20. Februar 1973 (1973-02-20) Spalte 2, Absatz 2; Abbildungen 1,2 ---	4
Y	US 2 938 977 A (KOENIG R) 31. Mai 1960 (1960-05-31) Abbildungen 6,7 ---	6
Y	DE 40 07 726 A (KIRSTEN ELEKTROTECH) 12. September 1991 (1991-09-12) Spalte 2, Absatz 3 ---	8-10

X Siehe Anhang Patentfamilie

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

20.09.01

Felicetti, C

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 4 995 639 A (BREED DAVID S) 26. Februar 1991 (1991-02-26) Spalte 10; Abbildungen 16,17 ---	11
Y	EP 0 775 613 A (MORTON INT INC) 28. Mai 1997 (1997-05-28) Zusammenfassung ---	12
Y	US 3 670 326 A (SLOANE EDWIN A ET AL) 13. Juni 1972 (1972-06-13) Abbildungen 4,9 ---	13,14,16
Y	ROSS WALTER: "Electronically Controlled Resistor Bank" N.T.I.S TECH NOTES, ISSN 0889-8464 , Januar 1988 (1988-01), Seite 16 XP000128956 das ganze Dokument ---	15
Y	US 4 803 483 A (VANDERVIER) 7. Februar 1989 (1989-02-07) Abbildung 1 ---	13,15
Y	US 3 525 262 A (GORAN) 25. August 1970 (1970-08-25) Abbildungen 4,5 -----	13-16

Feld I Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

2. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich

3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

Feld II Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☒ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.

4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.
- ☒ Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN**PCT/ISA/ 210**

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-7,17,18

Sensoranordnung zur Detektion von Verformungsereignissen und Bestimmung einer Intrusionsgeschwindigkeit; abhängige Ansprüche betreffend Details zur Anordnung der Kontaktelemente

2. Ansprüche: 1,2,8-11

Sensoranordnung zur Detektion von Verformungsereignissen und Bestimmung einer Intrusionsgeschwindigkeit; abhängige Ansprüche betreffend verschiedene Varianten von Kontaktelementen

3. Ansprüche: 1,12-16

Sensoranordnung zur Detektion von Verformungsereignissen; abhängige Ansprüche betreffend Details zur Verbindung zwischen den Kontaktelementen und einer Auswerteschaltung

INTERNATIONAL RESEARCH REPORT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 01/00311

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2212190 A	27-09-1973	KEINE	
US 3717735 A	20-02-1973	KEINE	
US 2938977 A	31-05-1960	DE 1162913 B FR 1245062 A GB 908953 A	27-01-1961 24-10-1962
DE 4007726 A	12-09-1991	WO 9114276 A DE 59100669 D EP 0519940 A	19-09-1991 13-01-1994 30-12-1992
US 4995639 A	26-02-1991	EP 0433377 A JP 2978523 B JP 4501691 T WO 9003040 A	26-06-1991 15-11-1999 26-03-1992 22-03-1990
EP 0775613 A	28-05-1997	KEINE	
US 3670326 A	13-06-1972	KEINE	
US 4803483 A	07-02-1989	GB 2206968 A	18-01-1989
US 3525262 A	25-08-1970	DE 2000047 A FR 2030306 A GB 1243492 A	29-10-1970 13-11-1970 18-08-1971