(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
10. Dezember 2009 (10.12.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/146964 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60R 21/01 (2006.01) *G01P 1/02* (2006.01)
G01D 11/24 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/054064

(22) Internationales Anmeldedatum:
6. April 2009 (06.04.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2008 002 160.1 2. Juni 2008 (02.06.2008) 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)*: **MOSER, Manfred** [DE/DE]; Im Salzmann 4, 72768 Reutlingen (DE). **WONNER, Mark** [DE/DE]; Dresdner Weg 23/1, 71706 Marbach Am Neckar (DE). **CUPAL, Roland** [DE/DE]; Graf-Leutrum-Str. 27, 71706 Markgroeningen (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, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

(54) Title: CONTROL DEVICE FOR PASSENGER PROTECTION MEANS FOR A VEHICLE AND METHOD FOR ASSEMBLING A CONTROL DEVICE FOR PASSENGER PROTECTION MEANS FOR A VEHICLE

(54) Bezeichnung: STEUERGERÄT FÜR PERSONENSCHUTZMITTEL FÜR EIN FAHRZEUG UND VERFAHREN ZUM ZUSAMMENBAU EINES STEUERGERÄTS FÜR PERSONENSCHUTZMITTEL FÜR EIN FAHRZEUG

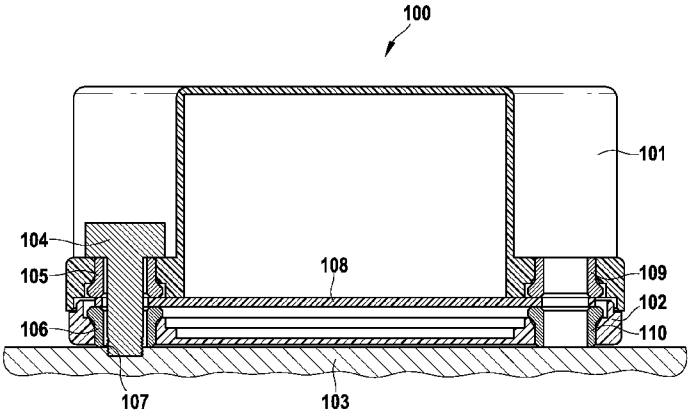


Fig. 1

(57) Abstract: A control device for passenger protection means for a vehicle and a corresponding method for assembling such a control device are proposed. In this case, at least one printed circuit board for accommodating electric components is arranged between a plastic cover and a plastic base. A maximum of three connecting means which connect the plastic cover, the plastic base and the at least one printed circuit board to one another are provided, wherein the connecting means are additionally provided to form a frictional connection with the vehicle body.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/146964 A1

Es wird ein Steuergerät für Personenschutzmittel für ein Fahrzeug bzw. ein entsprechendes Verfahren zum Zusammenbau eines solchen Steuergerät vorgeschlagen. Dabei wird wenigstens eine Leiterplatte für eine Aufnahme von elektrischen Bauelementen zwischen einem Kunststoffdeckel und einem Kunststoffboden angeordnet. Höchstens drei Verbindungsmittel sind vorgesehen, die den Kunststoffdeckel, den Kunststoffboden und die wenigstens eine Leiterplatte miteinander verbinden, wobei die Verbindungsmittel zusätzlich für eine kraftschlüssige Verbindung mit der Fahrzeugkarosserie vorgesehen sind.

Beschreibung

Titel

Steuergerät für Personenschutzmittel für ein Fahrzeug und Verfahren zum Zusammenbau eines Steuergeräts für Personenschutzmittel für ein Fahrzeug

Stand der Technik

Die Erfindung betrifft ein Steuergerät für Personenschutzmittel für ein Fahrzeug bzw. ein entsprechendes Verfahren zum Zusammenbau eines solchen Steuergeräts nach der Gattung der unabhängigen Patentansprüche.

Aus EP 0 927 508 B1 ist ein Airbagsteuergerät bekannt, das eine Leiterplatte aufweist für die Aufnahme von diversen elektronischen Bauteilen, wobei die Leiterplatte von einem Deckel versehenen Gehäuse umschlossen ist. Zur Befestigung des Gehäuses am Kraftfahrzeug weist der Gehäusedeckel Befestigungslaschen oder Flansche auf, über die außerdem die Orientierung des Steuergeräts festgelegt wird. Diese feste Orientierung des Steuergeräts ist zwingend, da der üblicherweise verwendete Beschleunigungssensor eine vorgegebene Empfindlichkeitsrichtung hat. Die Leiterplatte wird im Gehäuse mittels Schrauben befestigt.

Offenbarung der Erfindung

Das erfindungsgemäße Steuergerät für Personenschutzmittel für ein Fahrzeug bzw. das erfindungsgemäße Verfahren zum Zusammenbau eines Steuergeräts für Personenschutzmittel für ein Fahrzeug mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüchen haben demgegenüber den Vorteil, dass mit dem Zusammenbau des Steuergeräts auch die Leiterplatte befestigt wird und insbesondere die entsprechenden Verbindungsmittel auch dafür dienen, das Steuergerät am Kraftfahrzeug zu befestigen. Damit wird eine äußerst

kostengünstige Lösung erreicht, die Arbeitsschritte einspart und dennoch zu einer robusten, kraftschlüssigen Verbindung des Gehäusedeckels des Gehäusebodens und der Leiterplatte des Steuergeräts mit der Fahrzeugkarossserie führt.

Besonders vorteilhaft ist dabei, dass höchstens drei Verbindungsmittel für den kraftschlüssigen Zusammenbau des Kunststoffdeckels des Kunststoffbodens und der wenigstens einen Leiterplatte verwendet werden. Vorzugsweise sollen nur zwei verwendet werden, was die Kosten noch weiter reduziert.

Dadurch, dass der kraftschlüssige Zusammenbau am Fahrzeug erfolgt, ist es möglich, eine Vorfixierung des Kunststoffdeckels des Kunststoffbodens und der Leiterplatte vorzusehen. Diese Vorfixierung kann mit weiteren Verbindungsmitteln erreicht werden, die einfacher gestaltet sind, als die höchstens drei Verbindungsmittel die zum kraftschlüssigen Zusammenbau und zur Verbindung mit der Fahrzeugkarosserie dienen. Beispiele hierfür sind Clips usw. Es ist jedoch auch eine Vorfixierung mit den höchstens drei Verbindungsmitteln möglich.

Durch das so erreichte Zweipunkt- oder Dreipunkt-Fixierkonzept wird eine Sicherstellung einer Sensorfunktionalität im Steuergerät für Personenschutzmittel ermöglicht. Dadurch, dass die wenigstens eine Leiterplatte direkt über die Verbindungsmittel mit Gehäuse und Boden angebunden wird, wird ein Übertragen von Schwingungen und Resonanzen oder negativem Einfluss der Mechanikkomponenten ermöglicht. Die Lösung gemäß dem Stand der Technik, zunächst die Leiterplatte im Airbagsteuergerät einzuschrauben, kann einen Verbund von Resonanzen nach Verbau im Fahrzeug mit sich bringen. Diese Resonanzen können sich negativ auf die Übertragungsfunktion auswirken, wobei die Übertragungsfunktion die Übertragung von Verzögerungen von der Fahrzeugkarosserie auf die Leiterplatte und damit auf den Beschleunigungssensor beschreibt. Erfindungsgemäß wird der endgültige Verbund mit den Verbindungsmitteln im Fahrzeug realisiert. Dadurch ist eine direkte Anbindung der wenigstens einen Leiterplatte ans Fahrzeug gewährleistet. Resonanzen, erzeugt durch Mechanikbauteile können so keinen erheblichen Einfluss auf die Leiterplatte ausüben.

Vorliegend ist das Steuergerät ein elektrisches Gerät, das Sensorsignale wie Beschleunigungssignale verarbeitet und in Abhängigkeit davon Steuersignale für die Personenschutzmittel erzeugt. Als Personenschutzmittel sind aktive und passive Personenschutzmittel zu verstehen. Dazu gehören demnach passive Personenschutzmittel, wie Airbags, Gurtstraffer, crashaktive Kopfstützen oder crashaktive weitere Sitzkomponenten, aber auch Fußgängerschutzmittel und auch Bremsen und eine Fahrdynamikregelung.

Die wenigstens eine Leiterplatte ist ein Substrat mit elektrischen Verbindungen auf dem elektrisch und auch elektronische Bauteile aufgebracht sind, wobei die elektrischen Verbindungen diese elektronische und elektrischen Bauteile miteinander verbinden. Es ist dabei möglich, dass auf der wenigstens einen Leiterplatte eine Unfallsensorik, wie eine Beschleunigungssensorik oder Körperschallsensorik einer Auswerteschaltung wie ein Mikrocontroller sowie eine Ansteuerungsschaltung zur Erzeugung der Ansteuersignale vorgesehen sind. Weitere für den Betrieb des Steuergeräts erforderlichen Bauteile können auf dieser Leiterplatte befestigt sein. Die Befestigung erfolgt üblicher Weise durch Löt- oder Klebe- oder Einpressprozesse. Auch eine Klemmverbindung ist möglich. Damit sind sowohl stoffflüssige als auch kraftschlüssige Verbindungen der elektrischen Bauteile auf der Leiterplatte möglich. Die Leiterplatte kann aus einem Kunststoff, einer Keramik oder anderen geeigneten isolierenden Materialien ausgeführt sein, wobei Metallisierungen üblicherweise als elektrische Verbindungen zwischen den Bauelementen dienen. Es sind jedoch auch andere Stoffe möglich, die elektrische Verbindungen ermöglichen.

Erfindungsgemäß ist ein Kunststoffdeckel und ein Kunststoffboden vorgesehen, die die Leiterplatte umschließen, so dass die wenigstens eine Leiterplatte zwischen dem Kunststoffdeckel und dem Kunststoffboden angeordnet ist. Dabei können folgende Materialien verwendet werden: PBT-GF30 und PA66 GF30. Gegebenenfalls kann eine Beimischung für die Verbesserung von elektrischen Abschirmungseigenschaften vorgesehen sein, also eine bessere elektromagnetische Verträglichkeit.

Als höchstens drei Verbindungsmittel sind, bspw. wie es aus den abhängigen Ansprüchen hervorgeht Schrauben aber auch Nieten, Klemmen oder andere kraftschlüssige Verbindungsmittel möglich z.B. auch Muttern über Stehbolzen. Üblicherweise müssen die höchstens drei Verbindungsmittel für die kraftschlüssige Verbindung mit der Fahrzeugkarosserie über den Gehäuseboden bzw. Gehäusedeckel hinausragen, um mit der Fahrzeugkarosserie in Verbindung zu treten.

Als Zusammenbau wird vorliegende die kraftschlüssige Verbindung des Kunststoffdeckels des Kunststoffbodens und der wenigstens einen Leiterplatte mit den höchstens zwei Verbindungsmitteln gesehen.

Durch die in den abhängigen Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen und Weiterbildungen sind vorteilhafte Verbesserungen des in den unabhängigen Patentansprüchen angegebenen Steuergeräts bzw. Verfahrens zum Zusammenbau des Steuergeräts für Personenschutzmittel für ein Fahrzeug möglich.

Dabei ist es vorteilhaft, dass die höchstens drei Verbindungsmittel als Schrauben ausgebildet sind. Dabei können die unterschiedlichsten Typen von Schrauben angewendet werden. Die Schraubverbindungen sind zuverlässig und können kostengünstig hergestellt werden.

Darüber hinaus ist es vorteilhaft, dass für die höchstens drei Verbindungsmittel jeweils Buchsen im Kunststoffdeckel und dem Kunststoffboden vorgesehen sind. Das bedeutet, dass die Buchsen für ein Verbindungsmittel wie eine Schraube sowohl im Kunststoffdeckel als auch im Kunststoffboden vorgesehen sind. Die Gewinde befinden sich dann unter dem Steuergerät in der Fahrzeugkarosserie. Auch in den Buchsen können Gewinde vorgesehen sein. Damit ist eine zuverlässige, kraftschlüssige Schraubverbindung möglich. Das heißt pro Verbindungsmittel sind zwei Buchsen vorgesehen. Die Buchsen können auf verschiedenste Art und Weise in den Kunststoffdeckel bzw. den Kunststoffboden eingebracht werden. Eine besondere Variante ist dabei das Einpressen oder dass Umspritzen im Kunststoff. Eine vorteilhafte Variante ist das Umspritzen im Kunststoffdeckel und das Einpressen im Kunststoffboden.

Dabei ist möglich, dass die Buchse über den Gehäuseboden hinausragt. Aufgrund von Verzug und Toleranzen der Kunststoffteile muss die jeweilige Buchse, die zumindest teilweise leitend und daher vorzugsweise metallisch ist, leicht überstehen, damit die Masseanbindung gewährleistet werden kann. Dies ergibt eine flächige Auflage, der Buchse auf der Fahrzeuggeometrie.

Vorteilhafter Weise hat die Leiterplatte eine elektrische Verbindung über wenigstens eines der höchstens drei Verbindungsmittel. Dies bedeutet bei der Verwendung von metallischen Schrauben als Verbindungsmittel, dass über diese Verbindungsmittel die Leiterplatte an die Fahrzeugkarosserie elektrisch angeschlossen ist und somit eine gute Masseanbindung aufweist. Durch das „Sandwich“ Buchse Gehäuse, Leiterplatte und Buchse Boden, der durch die Verschraubung realisiert wird, ist die Leiterplatte elektrisch an der Fahrzeuggeometrie (Masseanbindung) angebunden.

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

Es zeigen Figur 1 eine schematische Schnittdarstellung des erfindungsgemäßen Steuergeräts, Figur 2 ein Detail dieses Schnitts und Figur 3 ein Flussdiagramm des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Figur 1 zeigt in einer Schnittdarstellung das erfindungsgemäße Steuergerät 100 im zusammengebauten und mit der Fahrzeugkarosserie 103 verbundenen Zustand. Vorliegend ist das Steuergerät 100 über zwei Buchsenpaare 105, 106, 109 und 110 kraftschlüssig über Schrauben 104 miteinander verbunden und an die Fahrzeugkarosserie 103 angeschlossen. Dafür weist die Fahrzeugkarosserie auch entsprechende Gewinde auf. Diese können beispielsweise auch eingepresst sein. Vorliegend wird beispielhaft lediglich eine Schraube 104 dargestellt.

Die Schraube 104 wird in die Buchse 105 im Kunststoffdeckel 101 durch eine Bohrung in der Leiterplatte 108 in eine weitere Buchse 106 des Kunststoffbodens 102 eingeführt und dann in die Fahrzeugkarosserie im jeweiligen Gewinde

eingeschraubt. Damit ist eine kraftschlüssige Verbindung des Kunststoffdeckels 101 der Leiterplatte 108 von dem Kunststoffboden 102 mit der Fahrzeugkarosserie 103 hergestellt. Darüber hinaus kann entweder über die Buchsen 106 und/oder die Schraube 104 eine elektrische Verbindung der Leiterplatte 108 zur Fahrzeugskarosserie 103 und damit eine Masseverbindung hergestellt werden. Die Masseanbindung der Leiterplatte 108 kann auch durch einen minimalen Überstand 107 der Buchse erfolgen. Die entsprechende Verbindung wird am anderen Buchsenpaar 109 und 110 durchgeführt, um zwei Verbindungsmittel vorliegend lediglich zu verwenden.

Figur 2 zeigt die Schraubverbindung 200 der Schraube 201 und die entsprechenden Kraftwirkungen auf die Fahrzeugkarosserie, sowie auf die Leiterplatte im Detail. Wiederum verbindet die Schraube 201 den Gehäusedeckel 206, die Leiterplatte 204 und den Kunststoffboden mit der Fahrzeugkarosserie 205. Dafür wird die Schraube durch die Buchsen 202 im Kunststoffdeckel 206 und durch die Buchse 203 im Kunststoffboden durchgesteckt und in die Fahrzeugskarosserie eingeschraubt. Wie in Figur 2 dargestellt, werden die Kraftwirkungen in Fahrzeugvertikalrichtung F_KY und Fahrzeuglängsrichtung F_KX in der Fahrzeugkarosserie über diese kraftschlüssige Verbindung auf die Leiterplatte übertragen, so dass sich entsprechend die Fahrzeugvertikalbeschleunigung F_LY und Fahrzeuglängsbeschleunigung F_LX ergeben, die sich dann aneinander entsprechen. Dies gilt auch für die Fahrzeugquerbeschleunigung die in die Zeichnungsebene hineingeht.

Figur 3 zeigt ein Flussdiagramm des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Zusammenbau des erfindungsgemäßen Steuergeräts. In Verfahrensschritt 300 erfolgt das Vorfixieren des Kunststoffdeckels der wenigstens einen Leiterplatte und des Kunststoffbodens um dann das so vorfixierte Steuergerät in Verfahrensschritt 301 miteinander zu verbinden und zwar mit höchstens drei Verbindungsmittel, wobei auch eine kraftschlüssige Verbindung dann mit der Fahrzeugkarosserie vorgesehen ist.

Ansprüche

1. Steuergerät (100) für Personenschutzmittel für ein Fahrzeug mit:
- wenigstens einer Leiterplatte (108, 204) für eine Aufnahme von elektrischen Bauelementen
- einem Kunststoffdeckel (101, 206) und einem Kunststoffboden (102), zwischen denen die wenigstens eine Leiterplatte (108, 204) angeordnet ist.
- höchstens drei Verbindungsmitteln (104, 201), die den Kunststoffdeckel (101, 206) den Kunststoffboden (102) und die wenigstens eine Leiterplatte (108, 204) miteinander verbinden, wobei die Verbindungsmittel zusätzlich für eine kraftschlüssige Verbindung mit der Fahrzeugkarosserie (103, 205) vorgesehen sind.

2. Steuergerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die höchstens drei Verbindungsmittel (104, 201) als Schrauben ausgebildet sind.

3. Steuergerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass für die höchstens drei Verbindungsmittel (104, 201) jeweils Buchsen (105, 106, 109, 110, 202, 203) jeweils in dem Kunststoffdeckel (101, 206) und den Kunststoffboden (102) eingepresst sind.

4. Steuergerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Buchsen jeweils in den Kunststoffdeckel (101, 206) und den Kunststoffboden (102) eingepresst sind.

5. Steuergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Leiterplatte (108, 204) eine elektrische Verbindung zu wenigstens einer der höchstens drei Verbindungsmittel (104, 201) aufweist.

6. Verfahren zum Zusammenbau eines Steuergeräts (100) für ein Fahrzeug mit folgenden Verfahrensschritten: Verbinden wenigstens einer Leiterplatte (108, 204) für eine Aufnahme von elektrischen Bauelementen, einem Kunststoffdeckel (101, 206) und einem Kunststoffboden (102) mit höchstens drei Verbindungsmitteln (104, 201), wobei die wenigstens eine Leiterplatte (108, 204) zwischen dem Kunststoffdeckel (101, 206) und dem Kunststoffboden (102) angeordnet ist, wobei die höchstens drei Verbindungsmittel (104, 201) zusätzlich für eine kraftschlüssige Verbindung mit der Fahrzeugkarosserie (103, 205) vorgesehen sind.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass als die höchstens drei Verbindungsmittel (104, 201) Schrauben oder Muttern über Gewindebolzen verwendet werden.

8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7 durch gekennzeichnet, dass für die höchstens drei Verbindungsmittel (104, 201) jeweils Buchsen (105, 106, 109, 110, 202, 203) im Kunststoffdeckel (101, 206) und im Kunststoffboden (102) eingebaut werden.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Buchsen jeweils in den Kunststoffdeckel und den Kunststoffboden eingepresst und/oder im Kunststoff umspritzt werden.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass durch die Verbindung zwischen dem Kunststoffdeckel (101, 206), dem Kunststoffboden (102) und der wenigstens einen Leiterplatte (108, 204) durch die höchstens drei Verbindungsmittel (104, 201) eine elektrische Verbindung zwischen der wenigstens einen Leiterplatte (108, 204) und wenigstens einer der höchstens drei Verbindungsmittel (104, 201) hergestellt wird.

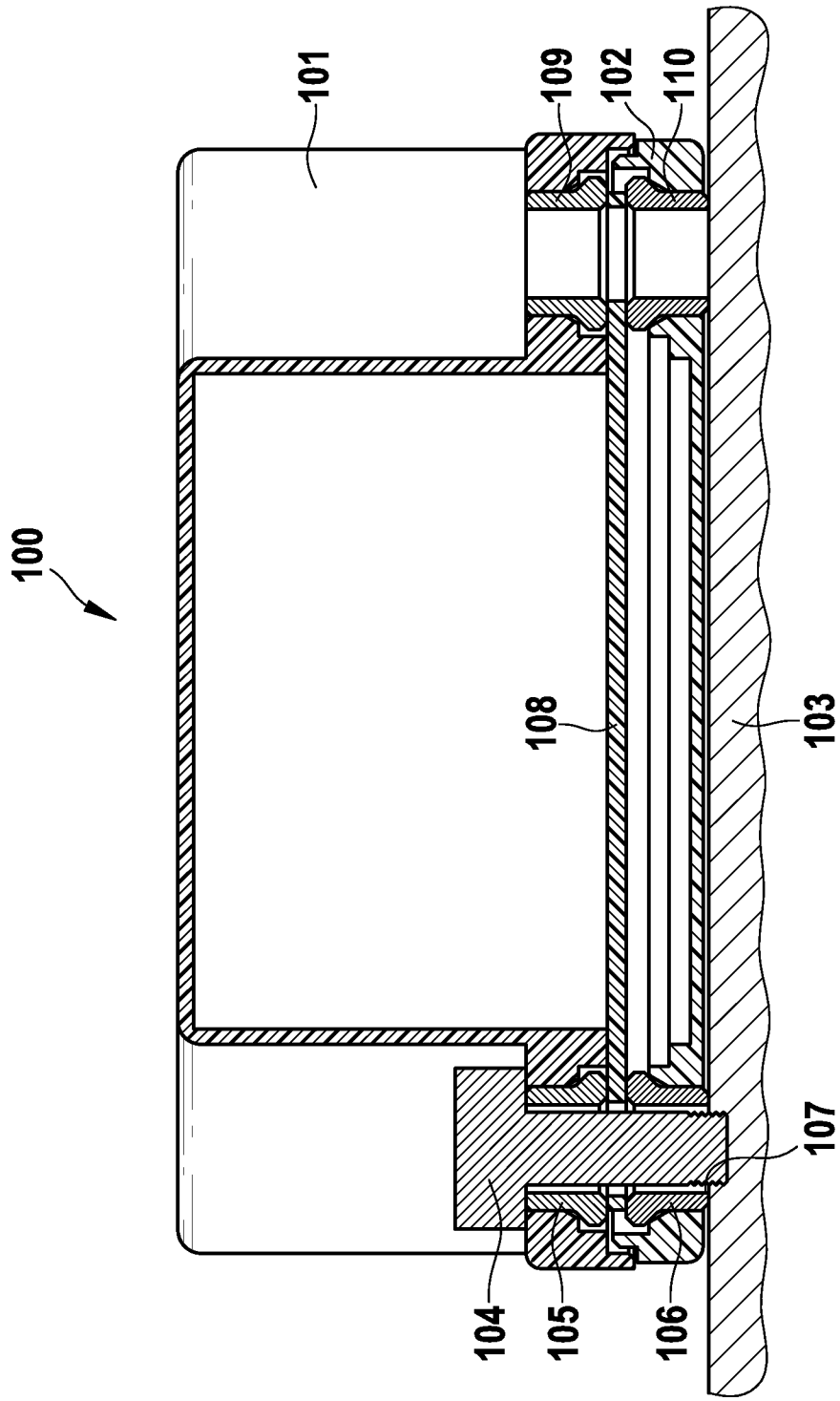


Fig. 1

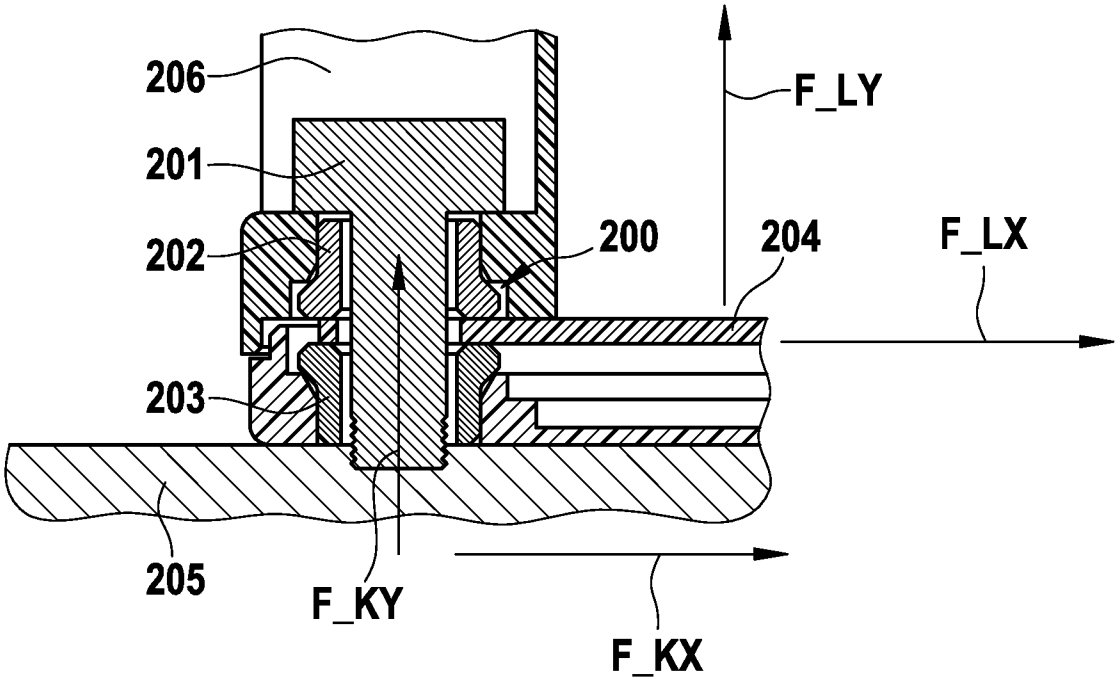


Fig. 2

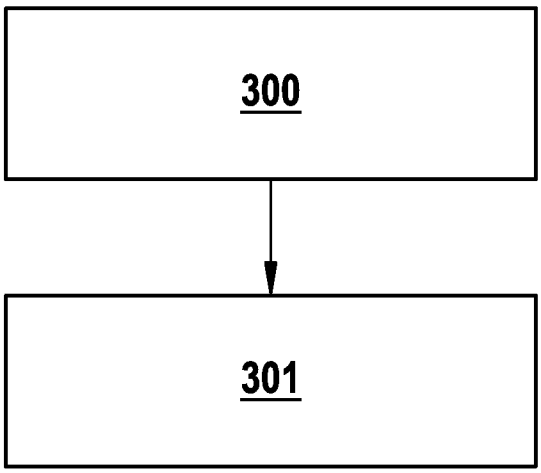


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/054064

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60R21/01 G01D11/24 H05K5/00 G01P1/02

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 G01D H05K G01P

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 Y	EP 1 443 331 A (DENSO CORP [JP]) 4 August 2004 (2004-08-04) paragraph [0060] - paragraph [0065]; figures 1-34	1,2,6,7 3-5,8-10
Y	DE 201 12 595 U1 (TRW AUTOMOTIVE ELECTRON & COMP [DE]) 17 January 2002 (2002-01-17) page 1, line 5 - page 6, line 10; figures 1-4	3-5,8-10
A	EP 1 538 030 A (DENSO CORP [JP]) 8 June 2005 (2005-06-08) paragraph [0019] - paragraph [0032]; figures 1-5	1-10

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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	Date of mailing of the international search report
16 Juli 2009	28/07/2009

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Kamara, Amadou

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/054064

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2006/005769 A (SIEMENS AG [DE]; BRANDMEIER THOMAS [DE]; CHRISTOPH MARKUS [DE]; WIEAND) 19 January 2006 (2006-01-19) page 7, line 10 - page 11, line 3; figures 1-6	1-10

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2009/054064

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1443331 A	04-08-2004	CN 1519545 A	11-08-2004
		US 2004201464 A1	14-10-2004
DE 20112595 U1	17-01-2002	EP 1282345 A2	05-02-2003
		ES 2302509 T3	16-07-2008
		JP 3935402 B2	20-06-2007
		JP 2003115667 A	18-04-2003
		US 2003048010 A1	13-03-2003
EP 1538030 A	08-06-2005	CN 1623823 A	08-06-2005
		DE 602004012518 T2	23-04-2009
		JP 4222196 B2	12-02-2009
		JP 2005163876 A	23-06-2005
		US 2005115756 A1	02-06-2005
WO 2006005769 A	19-01-2006	CN 1985151 A	20-06-2007
		DE 102004034290 A1	11-01-2007
		EP 1776565 A1	25-04-2007
		JP 2008506937 T	06-03-2008
		US 2008072670 A1	27-03-2008

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2009/054064

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B60R21/01 G01D11/24 H05K5/00 G01P1/02

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B60R G01D H05K G01P

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 Y	EP 1 443 331 A (DENSO CORP [JP]) 4. August 2004 (2004-08-04) Absatz [0060] - Absatz [0065]; Abbildungen 1-34	1,2,6,7 3-5,8-10
Y	DE 201 12 595 U1 (TRW AUTOMOTIVE ELECTRON & COMP [DE]) 17. Januar 2002 (2002-01-17) Seite 1, Zeile 5 - Seite 6, Zeile 10; Abbildungen 1-4	3-5,8-10
A	EP 1 538 030 A (DENSO CORP [JP]) 8. Juni 2005 (2005-06-08) Absatz [0019] - Absatz [0032]; Abbildungen 1-5	1-10

-/--

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

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"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)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"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
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"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 nahellegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
16. Juli 2009	28/07/2009

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

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2009/054064

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 2006/005769 A (SIEMENS AG [DE]; BRANDMEIER THOMAS [DE]; CHRISTOPH MARKUS [DE]; WIEAND) 19. Januar 2006 (2006-01-19) Seite 7, Zeile 10 - Seite 11, Zeile 3; Abbildungen 1-6	1-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2009/054064

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1443331	A	04-08-2004	CN	1519545 A	11-08-2004
			US	2004201464 A1	14-10-2004
DE 20112595	U1	17-01-2002	EP	1282345 A2	05-02-2003
			ES	2302509 T3	16-07-2008
			JP	3935402 B2	20-06-2007
			JP	2003115667 A	18-04-2003
			US	2003048010 A1	13-03-2003
EP 1538030	A	08-06-2005	CN	1623823 A	08-06-2005
			DE	602004012518 T2	23-04-2009
			JP	4222196 B2	12-02-2009
			JP	2005163876 A	23-06-2005
			US	2005115756 A1	02-06-2005
WO 2006005769	A	19-01-2006	CN	1985151 A	20-06-2007
			DE	102004034290 A1	11-01-2007
			EP	1776565 A1	25-04-2007
			JP	2008506937 T	06-03-2008
			US	2008072670 A1	27-03-2008