

(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  
19. Januar 2017 (19.01.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2017/008809 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
*B60R 19/48* (2006.01) *B60R 21/0136* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2016/200321
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
13. Juli 2016 (13.07.2016)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2015 213 369.9 16. Juli 2015 (16.07.2015) DE
- (71) Anmelder: **CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH**  
[DE/DE]; Vahrenwalder Straße 9, 30165 Hannover (DE).
- (72) Erfinder: **FESER, Michael**; Fischerweg 18, 93092  
Barbing (DE). **GEIGENFEIND, Mario**; Johann-Michael-  
Fischer-Str. 17a, 93133 Burglengenfeld (DE). **GÖTZ,**  
**Thomas**; Öberau 5, 94315 Straubing (DE). **HAUPT,**  
**Björg**; Goldene-Bären-Str. 12, 93047 Regensburg (DE).

**TYROLLER, Tobias**; Roter-Brach-Weg 104a, 93049  
Regensburg (DE). **WILD, Gerhard**; Ahornweg 6, 93055  
Regensburg (DE).

(74) Anwalt: **BÜCHNER, Jörg**; c/o Conti Temic  
microelectronic GmbH, Sieboldstraße 19, 90411  
Nuernberg (DE).

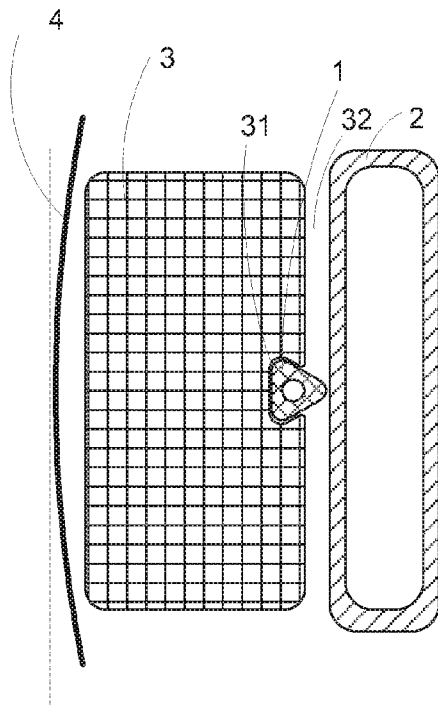
(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,  
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,  
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,  
GT, HN, HR, HU, ID, IL,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

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ELASTICALLY DEFORMABLE HOSE HAVING A CAVITY FOR AN IMPACT SENSOR IN A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung : ELASTISCH DEFORMIERBARER SCHLAUCH MIT EINEM HOHLRAUM FÜR EINEN  
AUFPRALLSENSOR IN EINEM KRAFTFAHRZEUG

Fig. 1a



(57) Abstract: The invention relates to an elastically deformable hose (1) having a cavity (14) for an impact sensor in a motor vehicle, wherein the hose (1) has a cross-section that has a first width (B11) on a first side (11) and a second width (B12) on the second side (12), which lies opposite the first side, wherein the widths are different. For this purpose, the cross-section can substantially correspond to a triangle shape or to a trapezoid shape, for example, wherein corners can be chamfered or rounded off and the side surfaces can also be slightly concavely curved toward the outside.

(57) Zusammenfassung: Es wird ein elastisch deformierbarer Schlauch (1) mit einem Hohlraum (14) für einen Aufprallsensor in einem Kraftfahrzeug beschrieben, wobei der Schlauch (1) einen Querschnitt aufweist, welcher auf einer ersten Seite (11) eine erste Breitem (B11) und auf der zweiten, der ersten gegenüberliegenden Seite (12) eine zweite Breite (B12) aufweist, wobei die Breiten unterschiedlich sind. Dazu kann der Querschnitt beispielsweise im Wesentlichen einer Dreiecks- oder Trapezform entsprechen, wobei Ecken abgeschrägt oder abgerundet und die Seitenflächen auch leicht nach außen konkav gewölbt sein können.



(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,

CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

**Elastisch deformierbarer Schlauch mit einem Hohlraum für einen Aufprallsensor in einem Kraftfahrzeug**

Die Erfindung betrifft einen elastisch deformierbaren Schlauch mit einem Hohlraum für einen Aufprallsensor in einem Kraftfahrzeug gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Aus der WO 2012/113362 A1 ist bereits ein Aufprallsensor mit einem derartigen elastisch deformierbaren Schlauch mit einem Hohlraum für ein Kraftfahrzeug zu entnehmen, wobei ein solcher Schlauch dort eine hohe zylindrische Grundform aufweist und elastisch deformierbar aus einem vernetzten Silikonmaterial hergestellt und so in einer Stoßstange montiert ist, dass der deformierbare Schlauch in Richtung des Aufpralls hinter einem Dämpfungskörper angeordnet ist. Geeignete Dimensionierung sowie Materialien und Abmaße für einen solchen Schlauch sind dort umfassend beschrieben.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen elastisch deformierbaren Schlauch vorzustellen, welcher auf verschiedene Einbaupositionen oder Gestaltungsformen des Frontends des Fahrzeugs, insbesondere auch unterschiedliche Dämpfungskörper anpassbar ist.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, wobei auch Kombinationen und Weiterbildungen einzelner Merkmale miteinander denkbar sind.

Ein wesentlicher Gedanke der Erfindung besteht darin, dass abweichend von der bisher zylindrischen Grundform eine in Bezug auf die Hochachse des Fahrzeugs gerade nicht symmetrische Form gewählt wird. Der Schlauch weist einen Querschnitt auf, welcher auf einer ersten Seite eine erste Breite und auf der zweiten, der ersten gegenüberliegenden Seite eine zweite Breite aufweist, wobei die Breiten unterschiedlich sind. Hinzuweisen ist dabei ausdrücklich darauf, dass die Lage der 1. und 2. Seite bezüglich der Richtung des Aufpralls gerade noch nicht durch den Schlauch selbst zwingend vorgegeben, sondern abhängig von der jeweiligen Ausgestaltung der Fahrzeugfront angepasst werden kann.

So kann in einer Ausgestaltung der Querschnitt im Wesentlichen einer Dreiecksform oder einer Trapezform entsprechen. Durch die Wortwahl des im Wesentlichen soll umfasst und ermöglicht werden, dass in vorzugsweise Ausgestaltung beispielsweise die Ecken abgeschrägt oder abgerundet und/oder die Seitenflächen konkav gewölbt sind.

Ein solcher elastisch deformierbarer Schlauch wird mit zumindest einem, vorzugsweise 2 Drucksensor(en) zur Erfassung von Druckänderungen im Hohlraum zu einem kompletten Aufprallsensor verbaut, wie dieser dann vertrieben und nachfolgend in einer Fahrzeugfront eingebaut werden kann.

Eine besonders bevorzugte Fahrzeugfront mit einem Aufprallsensor mit einem solchen elastisch deformierbaren Schlauch ergibt sich dadurch, dadurch dass der Schlauch mit der zweiten, breiteren Seite zur Aufprallrichtung hin ausgerichtet ist. Dadurch wirkt die 2., breitere Seite als großflächige Aufnahme für die man Aufprall auftretenden Kräfte.

Dabei ist der Schlauch in einer Ausformung eines Dämpfungselements vor einem Querträgerteil des Fahrzeugs so angeordnet, dass der Schlauch mit seiner ersten, dünneren Seite aus dem Dämpfungselement um ein vorgegebenes Maß vorsteht. Dadurch kann eine starke punktuelle Belastung auf dieser dünneren Seite und ein entsprechend starker Druckimpuls in den Hohlraum des Schlauches erreicht werden, nimmt bei noch stärkerer Belastung beispielsweise durch einen Aufprall eines Pkws nachfolgend aber der Dämpfungskörper einen maßgeblichen Teil der Belastung mit auf und schützt so nachfolgend den Schlauch vor Zerstörung.

In einer weiteren Ausgestaltung ist vorgesehen, dass am Dämpfungselement ein Vorsprung ausgebildet ist, welcher in Aufprallrichtung dem Maß des Überstehens des Schlauches entspricht, wobei der Vorsprung quer zur Aufprallrichtung eine Breite aufweist, welche kleiner ist als die Gesamtbreite des Dämpfungselements. Ein solcher Vorsprung kann der Lagefixierung des Schlauches als auch zur Ausbildung eines Kipppunktes dienen, wobei die Breite des Vorsprungs so gewählt ist, dass die Kraftwirkung auf den Schlauch nicht verhindert wird. In einem weiteren alternativen Ausführungsbeispiel ist der Schlauch zwischen Außenhaut des Fahrzeugs und einem Dämpfungselement angeordnet und wird durch Haltemittel an der Außenhaut des Fahrzeugs fixiert.

Zudem ist eine Fahrzeugfront mit einem Aufprallsensor mit einem elastisch deformierbaren Schlauch vorgesehen, bei welcher der Schlauch zwischen Außenhaut des Fahrzeugs und einem Dämpfungselement angeordnet und sich mit der zweiten, breiteren Seite auf dem Dämpfungselement abstützt und mit der ersten, dünneren Seite hin aus dem Dämpfungselement um ein vorgegebenes Maß vorsteht. Die Ausrichtung der 1. Seite ist dabei also diesmal in Richtung des Aufpralls und kann so sehr empfindlich insbesondere auch einen Fußgängeraufprall erkennen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Figuren näher erläutert.

Die Figuren zeigen dabei sämtlich Querschnittsansichten, welche zumindest im eingebauten Zustand im Kraftfahrzeug der X-Z-Ebene entsprechen, wobei mit X die Fahrtrichtung des Kraftfahrzeugs bezeichnet ist. Die Richtung des erwarteten Aufpralls F entspricht dabei in aller Regel eben dieser Fahrtrichtung X. Die Z-Achse entspricht der Hochachse des Kraftfahrzeugs. Der Schlauch setzt sich dann mit einer Länge von ca. 2 m in Querrichtung Y fort, wie bspw. in Fig. 7 gezeigt.

Die Figuren 6A bis 6F zeigen nun einige Ausführungsbeispiele von denkbaren Querschnitten des Schlauchs. So zeigt Figur 6A zunächst die Dreiecksgrundform, wobei hier die 1. Seite 11 so stark zu einer Spitze verjüngt ist, dass deren Breite B 11 gegen 0 geht, wobei natürlich, wie in den folgenden Figuren noch näher gezeigt wird, in der Praxis eher eine Abschrägung oder Abrundung diese Grundform im Bereich dieser 1. Seite 11 abwandelt. Deutlich zu erkennen an Figur 6A die demgegenüber deutlich größere Breite B 12 der gegenüberliegenden, 2. Seite. Im Inneren des Schlauchs ist der Hohlraum 14 mit einem definierten Durchmesser angeordnet, wobei die Querschnittsform und die Abstände zu den jeweiligen Rändern anwendungsspezifisch anpassbar sind. Zudem kann die Form der Ecken 112 der 2. Seite als auch der Seitenflächen 113 entsprechend noch angepasst werden.

So zeigt insbesondere Figur 6B eine Ausgestaltung, bei welcher sowohl die 1. Seite 11 als auch die Ecken 112 jeweils abgeschrägt ausgestaltet sind, wobei die Länge der jeweiligen Abschrägung natürlich jeweils kürzer ist als die verbleibende Breite B 12 der 2. Seite.

In Figur 6C ist hingegen eine Abwandlung gezeigt, bei welcher die 1. Seite 11 als auch die Ecken 112 jeweils abgerundet sind, wobei auch hier der Radius der Rundung deutlich kleiner als die Breite B 12 der 2. Seite 12 ist, sodass eine im wesentlichen dreiecksförmige Grundform weiterhin erhalten bleibt.

Die Figur 6D skizziert nun noch eine weitere Ausgestaltung, bei welcher die Seitenflächen 12 sowie 113 leicht konkav nach außen gewölbt sind wobei hier wiederum der Radius der Rundung deutlich größer ist als die Breite B12, sodass wiederum eine im wesentlichen dreiecksförmige Grundform weiterhin erhalten bleibt. Die Figuren 6e und 6f skizzieren weitere Varianten mit einer trapezförmigen Grundform.

Weitere Kombinationen und Abwandlungen dieser Querschnittsformen sowie geeignete Dimensionierung der Abmaße als auch Materialwahl sind jeweils in Abhängigkeit von den jeweiligen Bedingungen des Anwendungsfalls denkbar und umsetzbar.

Die Figuren 1-5 zeigen nun jeweils Fahrzeugfront ins mit einem Schlauch 1, einem Fahrzeugquerträger 2 sowie einen Dämpfungskörper 3 und die Fahrzeugaußenhaut 4, wobei die Figur A jeweils den unbelasteten Zustand vor dem Aufprall und die Figur B die Verformung des Front 1 und insbesondere des Schlauchs sowie mit F die Krafrichtung des Aufpralls skizziert.

Die Figuren 1A und 1B zeigen eine Ausgestaltung, bei welcher im Dämpfungskörper 3 eine Nut 31 zur Aufnahme des Schlauchs 1 vorgesehen ist, wobei die Nut 31 in x-Richtung eine Tiefe aufweist, welche geringer ist als die Dicke des Schlauchs 1 in x-Richtung, so dass der Schlauch 1 um ein vorgegebenes Maß übersteht und sich ein Hohlraum 32 zwischen dem Querträger 2 und dem Dämpfungskörper 3 bildet. Kommt es nun zu einem Aufprall, wie in Figur 1B skizziert wird der Dämpfungskörper 3 in Richtung des Querträgers 2 geschoben, gibt die Kraft auf die Breite, 2. Seite des Schlauchs 1 weiter und wird von dort in die Spitze der dünneren, 1. Seite eingeleitet und führt zu einer Quetschung und Reduzierung des Querschnitts im Hohlraum 14 des Schlauchs, was an den Drucksensoren als entsprechender Druckanstieg erfasst wird. Übersteigt die Kraft des Aufpralls ein vorgegebenes Maß, wird der Hohlraum 32 überwunden und kommt der Dämpfungskörper 3 zum Anliegen an den Querträger 2, stützt sich auf diesem ab und kann so maßgeblich Aufprallkräfte aufnehmen. Gleichzeitig wird dabei der Schlauch 1 in seiner Nut 31 im Dämpfungskörper 3 weitgehend geschützt.

Figur 2 zeigt eine abgewandelte Ausgestaltung, bei welcher am Dämpfungskörper 3 ein Vorsprung 33 vorgesehen ist. Der Vorsprung 33 hat in Richtung der Z - Achse eine Breite, welche kleiner ist als die entsprechende Breite des gesamten Dämpfungselements 3 und verbleibt ansonsten weiter der Hohlraum 32 aufgrund des Überstehens des aus der Nut 31 herausragenden Teils des Schlauchs 1. Dieser Vorsprung 33 dient als Kippunkt und ermöglicht, die Position des Schlauchs 1 sogar in einen beispielsweise nicht direkt vom Aufprall zu erreichenden Bereich zu verlagern und dabei sogar noch über die Hebelwirkung die Kraft auf den Schlauch 1 zu verstärken. Deutlich zu erkennen an der Zusammenschau der Figuren 2A und 2B die entsprechende Kippwirkung um den Vorsprung 33 als Drehpunkt.

Die Figuren 3 und 4 zeigen Ausgestaltungen, bei welchen der Schlauch 1 nun gerade nicht unmittelbar vor dem Querträger 2, sondern zwischen Fahrzeugaußenhaut 4 und dem Dämpfungselement 3 angeordnet ist. Figur 3A zeigt dabei eine besonders geeignete Ausgestaltung, bei welcher an der Fahrzeugaußenhaut 4 ein Aufnehmer 41 für den Schlauch 1 vorgesehen ist, wobei der Schlauch 1 mit seiner breiten Seite 12 in diesem Aufnehmer 41 beispielsweise eingerastet oder eingeschoben wird.

Am Dämpfungselement 3 kann eine entsprechende Ausformung 34 vorgesehen sein, um die 1. Seite des Schlauchs 1 entsprechend aufzunehmen.

Figur 4 zeigt in Abwandlung dazu eine Ausgestaltung, bei welcher sich der Schlauch 1 mit seiner breiten Seite in einer entsprechenden Nut 34 des Dämpfungskörpers 3 abstürzt und wieder die gegenüberliegende 1. Seite mit einem vorgesehenen Maß in Aufprallrichtung übersteht, so das im Moment des Aufpralls zunächst diese 1. Seite unmittelbar in Kontakt mit der Außenhaut 4 des Fahrzeuges verformt wird und so frühzeitig ein Druckimpuls im Hohlraum 14 des Schlauches entsteht.

Figur 5 zeigt eine weitere Ausgestaltungsform der Erfindung wobei hier neben der Nut 31 im Dämpfungselement 3 Vorsprünge 33 vorgesehen sind, welche jedoch in Hochachse Z des Fahrzeugs nur eine breite kleiner der Breite des gesamten Dämpfungselements 3 aufweisen, so dass entsprechende Hohlräume 32 entstehen und eine hinreichende Kraft ein Prägung in den Schlauch 1 trotz dieser Vorsprünge 33 verbleibt. Diese Vorsprünge 33 helfen jedoch, die Lage des Dämpfungselements 3 als auch des Schlauches 1 im Aufprall zu fixieren, ohne die Kraftwirkung auf den Schlauch zu sehr zu beeinflussen.

Figur 7 zeigt nun in Draufsicht den Einbau eines solchen Schlauchs (1) als Aufprallsensor mit zwei Drucksensoren (P) im Frontend eines Fahrzeugs mit Dämpfungskörper 3 vor dem Querträger 2.

### **Patentansprüche**

1) Elastisch deformierbarer Schlauch (1) mit einem Hohlraum für einen Aufprallsensor in einem Kraftfahrzeug, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlauch (1) einen Querschnitt (X-Z) aufweist, welcher auf einer ersten Seite (11) eine erste Breite (B11) und auf der zweiten, der ersten gegenüberliegenden Seite (12) eine zweite Breite (B12) aufweist, wobei die Breiten ( $B11 < B12$ ) unterschiedlich sind.

2) Elastisch deformierbarer Schlauch (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Querschnitt im Wesentlichen einer Dreiecks- oder Trapezform entspricht.

3) Elastisch deformierbarer Schlauch (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Ecken abgeschrägt oder abgerundet sind.

4) Elastisch deformierbarer Schlauch (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenflächen (12,113) konkav gewölbt sind.

5) Aufprallsensor mit einem elastisch deformierbaren Schlauch (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche sowie zumindest einem Drucksensor zur Erfassung von Druckänderungen im Hohlraum (14) .

6) Fahrzeugfront mit einem Aufprallsensor mit einem elastisch deformierbaren Schlauch einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlauch (1) mit der zweiten, breiteren Seite (12) zur Aufprallrichtung hin ausgerichtet ist.

7) Fahrzeugfront nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlauch in einer Ausformung eines Dämpfungselements vor einem Querträger (2) des Fahrzeugs angeordnet ist, wobei der Schlauch (1) mit seiner ersten, dünneren Seite (11) aus dem Dämpfungselement um ein vorgegebenes Maß vorsteht.

8) Fahrzeugfront nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass am Dämpfungselement ein Vorsprung ausgebildet ist, welcher in Aufprallrichtung dem Maß des Überstehens des Schlauches (1) entspricht, wobei der Vorsprung (33) in Hochachse (Z) eine Breite aufweist, welche kleiner ist als die entsprechende Gesamtbreite des Dämpfungselements (3).

9) Fahrzeugfront nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlauch (1) zwischen Außenhaut (4) des Fahrzeugs und einem Dämpfungselement (3) angeordnet und durch ein Haltemittel (41) an der Außenhaut (4) des Fahrzeugs fixiert ist.

10) Fahrzeugfront mit einem Aufprallsensor mit einem elastisch deformierbaren Schlauch einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlauch (1) zwischen Außenhaut (4) des Fahrzeugs und einem Dämpfungselement (3) angeordnet und sich mit der zweiten, breiteren Seite (12) auf dem Dämpfungselement (3) abstützt und mit der ersten, dünneren Seite (11) hin aus dem Dämpfungselement um ein vorgegebenes Maß vorsteht.

11) Kraftfahrzeug mit einer Fahrzeugfront nach einem der vorangehenden Ansprüche.

Fig. 1a

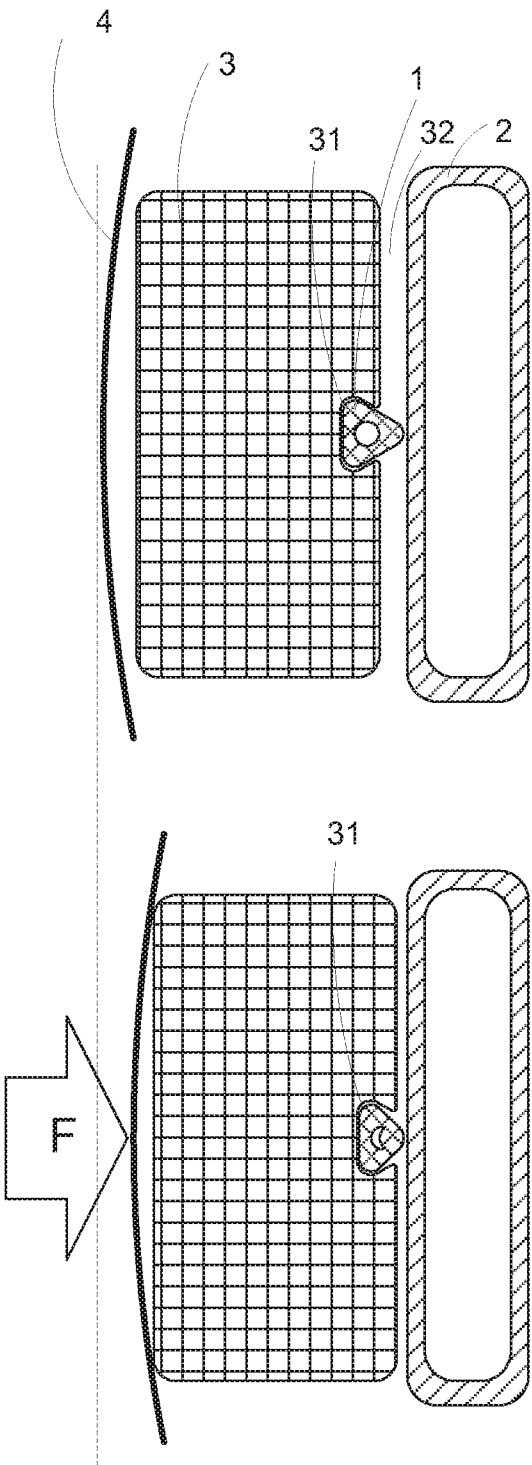


Fig. 1b

Fig. 2a

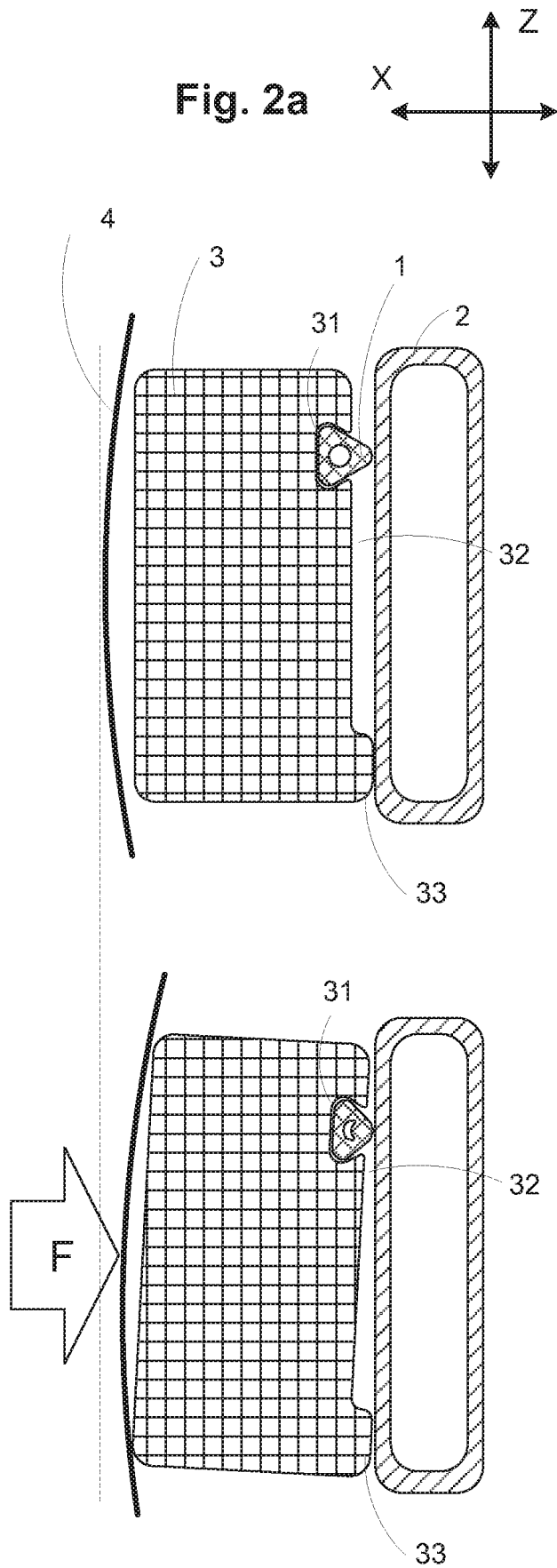


Fig. 2b

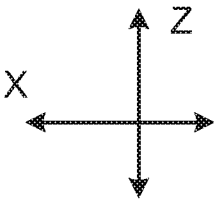


Fig. 3a

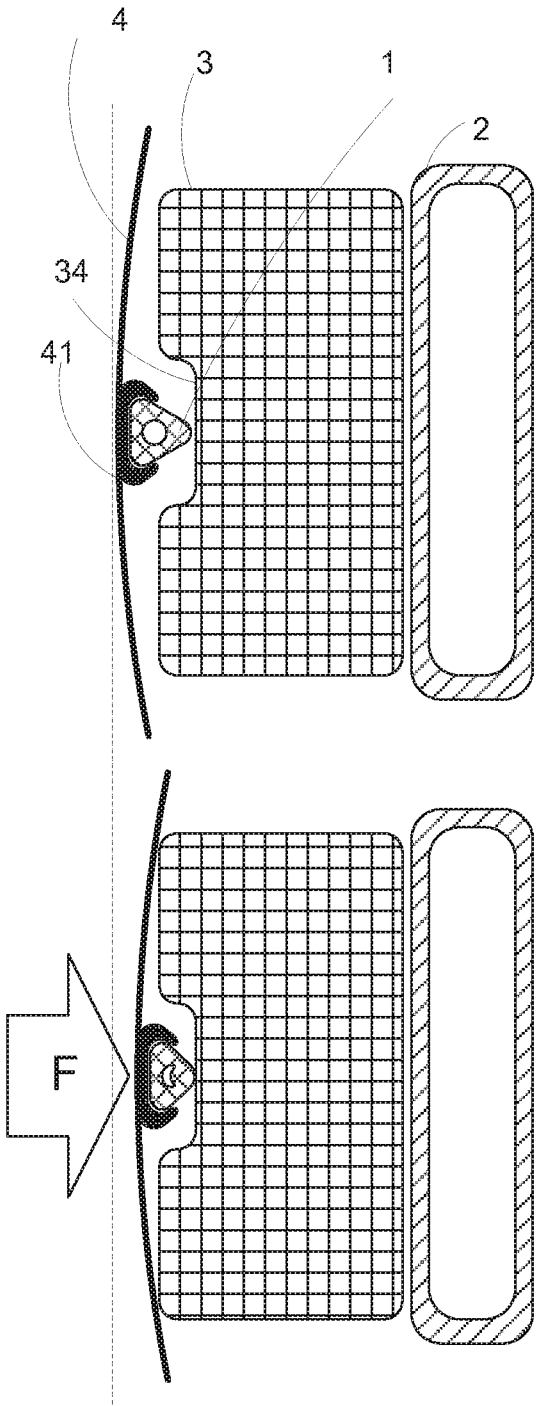


Fig. 3b

Fig. 4a

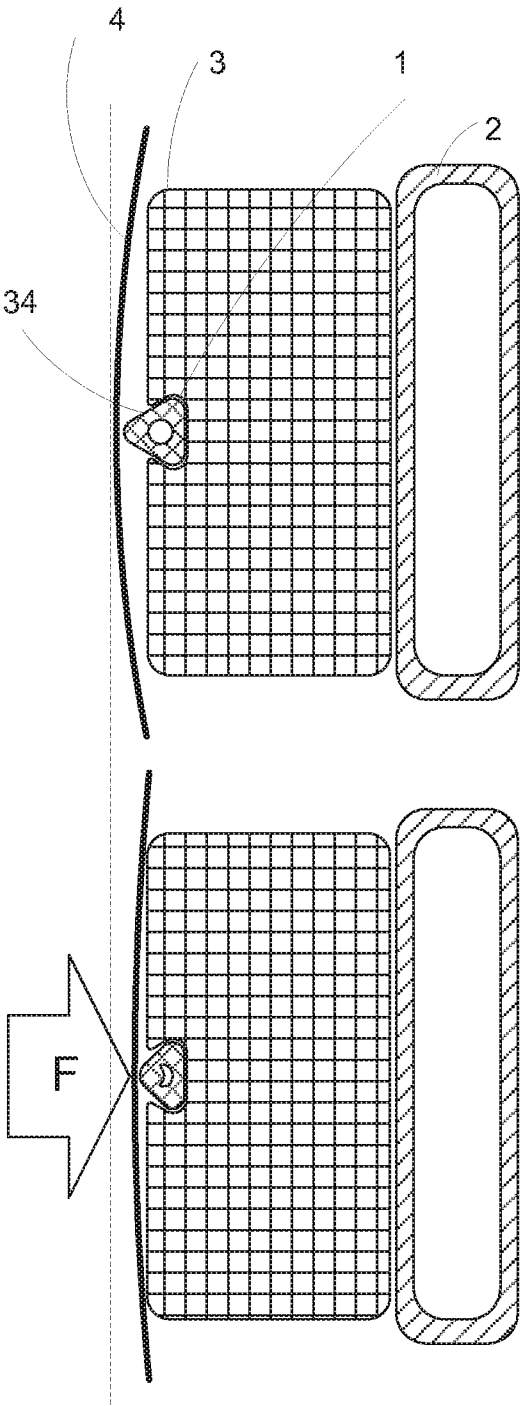


Fig. 4b

Fig. 5a

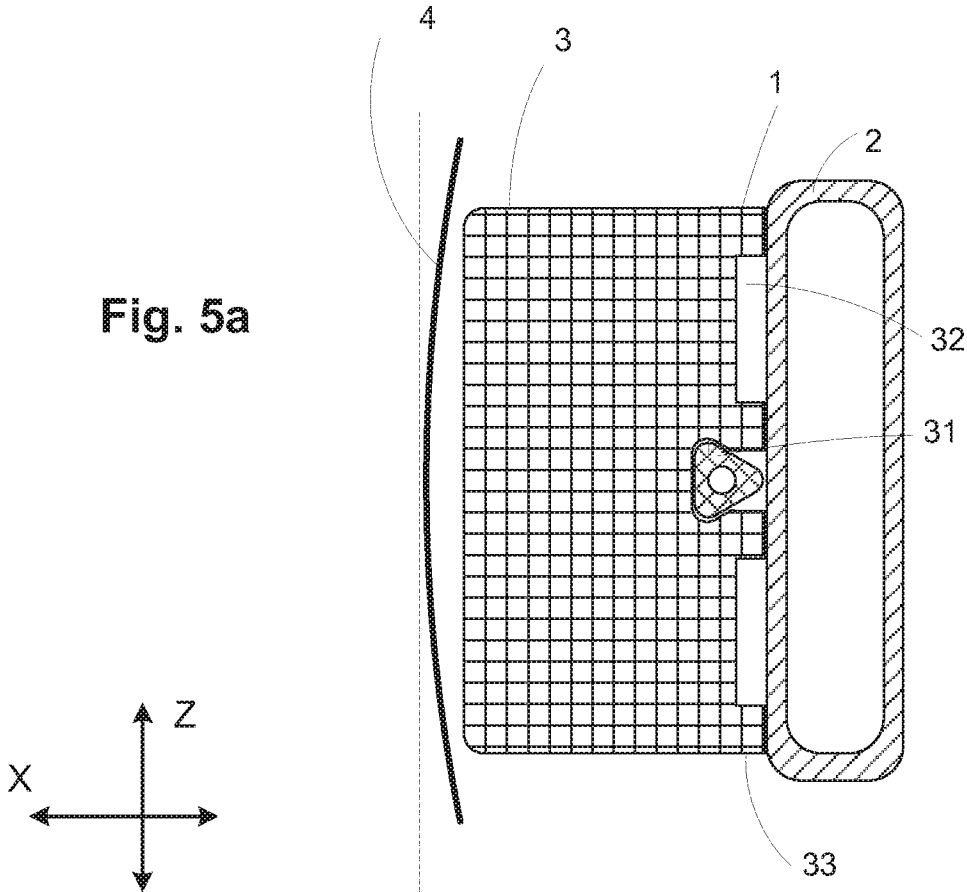
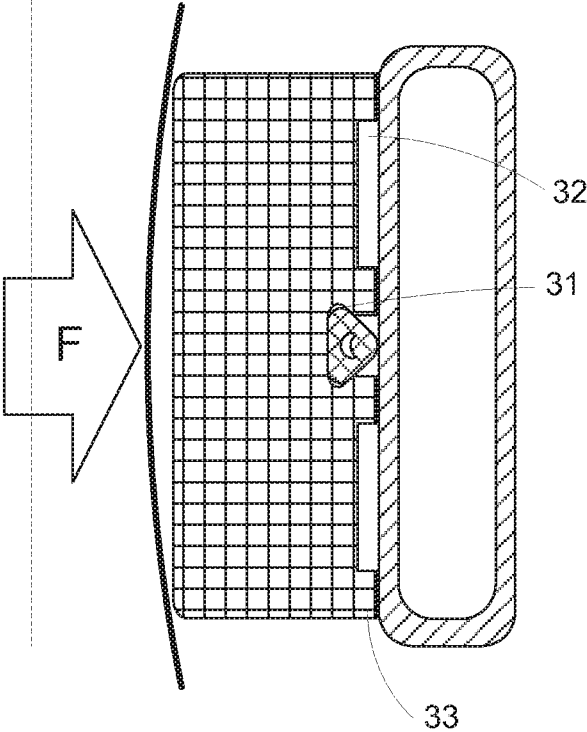
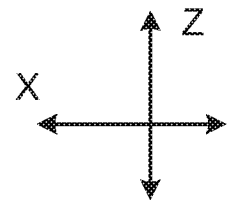
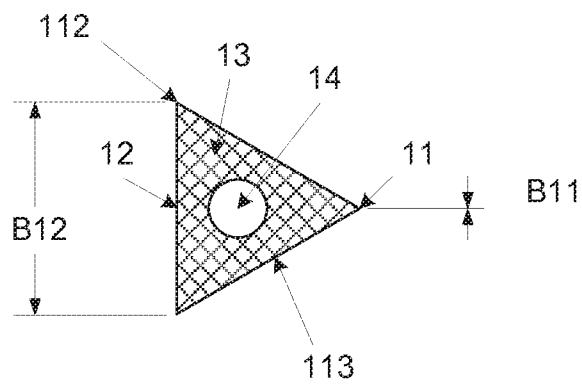


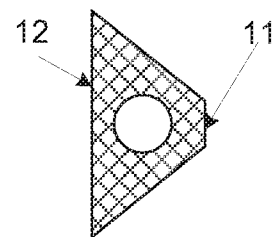
Fig. 5b



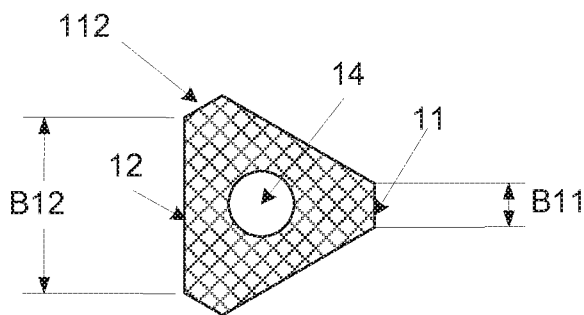
**Fig. 6a**



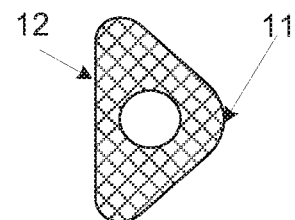
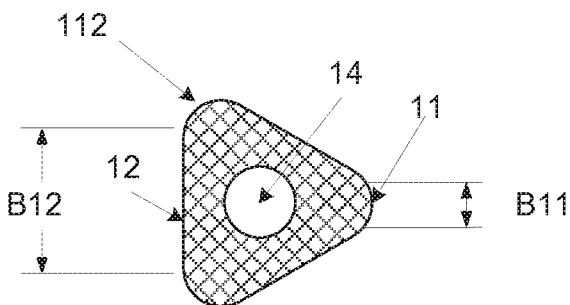
**Fig. 6e**



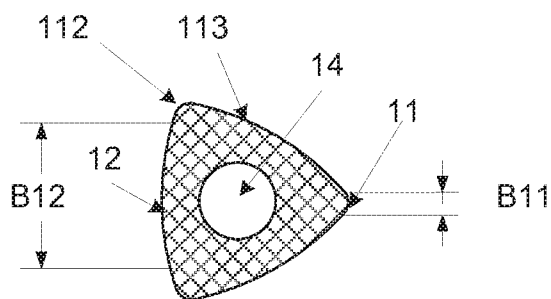
**Fig. 6b**



**Fig. 6c**



**Fig. 6d**



**Fig. 6f**

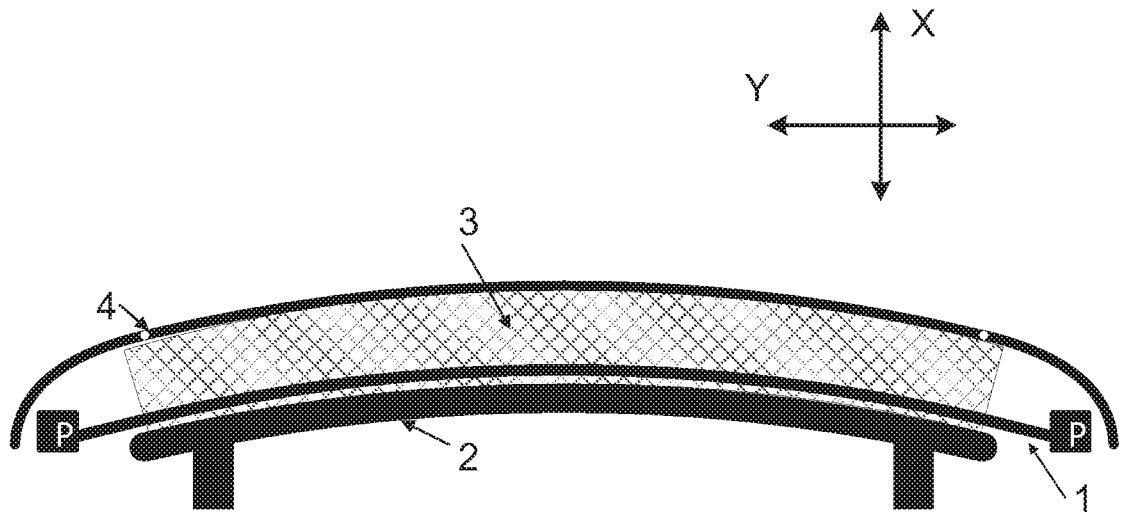


Fig. 7

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2016/200321

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B60R19/48 B60R21/0136  
ADD.

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 practicable, 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 10 2007 006848 A1 (DENSO CORP [JP])<br>11 October 2007 (2007-10-11)                                                                                                         | 1,2,5,11              |
| A         | abstract<br>paragraph [0030]                                                                                                                                                   | 3,4,6-10              |
| X         | DE 73 02 930 U (GULF & WESTERN INDUSTRIAL<br>PRODUCTS) 3 May 1973 (1973-05-03)<br>claims 1,5<br>figures 1-5                                                                    | 1-4,11                |
| A         | WO 2012/113362 A1 (CONTINENTAL AUTOMOTIVE<br>GMBH [DE]; GOETZ THOMAS [DE]; PFAU LORENZ<br>[DE];) 30 August 2012 (2012-08-30)<br>cited in the application<br>the whole document | 1-11                  |
| A         | JP 2011 143825 A (TOYOTA MOTOR CORP)<br>28 July 2011 (2011-07-28)<br>abstract                                                                                                  | 1                     |



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 application or patent 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 October 2016

Date of mailing of the international search report

03/11/2016

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

Schaeffler, C

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2016/200321

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|-------------------------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|
| DE 102007006848 A1                        | 11-10-2007          | DE 102007006848 A1         | 11-10-2007          |
|                                           |                     | JP 4626552 B2              | 09-02-2011          |
|                                           |                     | JP 2007261309 A            | 11-10-2007          |
|                                           |                     | US 2007222236 A1           | 27-09-2007          |
| -----                                     |                     |                            |                     |
| DE 7302930 U                              | 03-05-1973          | DE 2303778 A1              | 13-09-1973          |
|                                           |                     | DE 7302930 U               | 03-05-1973          |
|                                           |                     | FR 2175091 A1              | 19-10-1973          |
|                                           |                     | IT 977368 B                | 10-09-1974          |
|                                           |                     | JP S49100470 A             | 24-09-1974          |
| -----                                     |                     |                            |                     |
| WO 2012113362 A1                          | 30-08-2012          | DE 112011103050 A5         | 04-07-2013          |
|                                           |                     | EP 2678191 A1              | 01-01-2014          |
|                                           |                     | JP 2014505629 A            | 06-03-2014          |
|                                           |                     | KR 20140005290 A           | 14-01-2014          |
|                                           |                     | WO 2012113362 A1           | 30-08-2012          |
| -----                                     |                     |                            |                     |
| JP 2011143825 A                           | 28-07-2011          | JP 5509863 B2              | 04-06-2014          |
|                                           |                     | JP 2011143825 A            | 28-07-2011          |
| -----                                     |                     |                            |                     |

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 INV. B60R19/48 B60R21/0136  
 ADD.

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                                                              | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| X          | DE 10 2007 006848 A1 (DENSO CORP [JP])<br>11. Oktober 2007 (2007-10-11)                                                                                                         | 1,2,5,11           |
| A          | Zusammenfassung<br>Absatz [0030]                                                                                                                                                | 3,4,6-10           |
| X          | DE 73 02 930 U (GULF & WESTERN INDUSTRIAL<br>PRODUCTS) 3. Mai 1973 (1973-05-03)<br>Ansprüche 1,5<br>Abbildungen 1-5                                                             | 1-4,11             |
| A          | WO 2012/113362 A1 (CONTINENTAL AUTOMOTIVE<br>GMBH [DE]; GOETZ THOMAS [DE]; PFAU LORENZ<br>[DE];) 30. August 2012 (2012-08-30)<br>in der Anmeldung erwähnt<br>das ganze Dokument | 1-11               |
| A          | JP 2011 143825 A (TOYOTA MOTOR CORP)<br>28. Juli 2011 (2011-07-28)<br>Zusammenfassung                                                                                           | 1                  |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach  
dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft er-  
scheinen 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  
Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und  
diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

25. Oktober 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

03/11/2016

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

Schaeffler, C

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2016/200321

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 102007006848 A1                                 | 11-10-2007                    | DE 102007006848 A1                | 11-10-2007                    |
|                                                    |                               | JP 4626552 B2                     | 09-02-2011                    |
|                                                    |                               | JP 2007261309 A                   | 11-10-2007                    |
|                                                    |                               | US 2007222236 A1                  | 27-09-2007                    |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| DE 7302930 U                                       | 03-05-1973                    | DE 2303778 A1                     | 13-09-1973                    |
|                                                    |                               | DE 7302930 U                      | 03-05-1973                    |
|                                                    |                               | FR 2175091 A1                     | 19-10-1973                    |
|                                                    |                               | IT 977368 B                       | 10-09-1974                    |
|                                                    |                               | JP S49100470 A                    | 24-09-1974                    |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| WO 2012113362 A1                                   | 30-08-2012                    | DE 112011103050 A5                | 04-07-2013                    |
|                                                    |                               | EP 2678191 A1                     | 01-01-2014                    |
|                                                    |                               | JP 2014505629 A                   | 06-03-2014                    |
|                                                    |                               | KR 20140005290 A                  | 14-01-2014                    |
|                                                    |                               | WO 2012113362 A1                  | 30-08-2012                    |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| JP 2011143825 A                                    | 28-07-2011                    | JP 5509863 B2                     | 04-06-2014                    |
|                                                    |                               | JP 2011143825 A                   | 28-07-2011                    |
| -----                                              |                               |                                   |                               |