

(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  
7. Januar 2010 (07.01.2010)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2010/000511 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:

*B60W* 50/08 (2006.01) *B62D* 15/02 (2006.01)  
*B60N* 2/44 (2006.01) *B60W* 20/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/055268

(22) Internationales Anmeldedatum:  
30. April 2009 (30.04.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2008 040 113.7 3. Juli 2008 (03.07.2008) 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): **BERUSCHA, Cornelia** [DE/DE]; Steinwerk 24, 71665 Vaihingen an der Enz (DE). **PEICHL, Bernd** [DE/DE]; Johannes-Nefflen-Str. 14, 74385 Pleidelsheim (DE). **PRICKARZ, Herbert** [DE/DE]; Im Keiferle 14, 70734 Fellbach (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: TACTILE DRIVER FEEDBACK REGARDING THE OPERATIONAL READINESS OF A VEHICLE

(54) Bezeichnung: FÜHLBARE FAHRERRÜCKMELDUNG BEZÜGLICH DER BETRIEBSBEREITSCHAFT EINES FAHRZEUGS

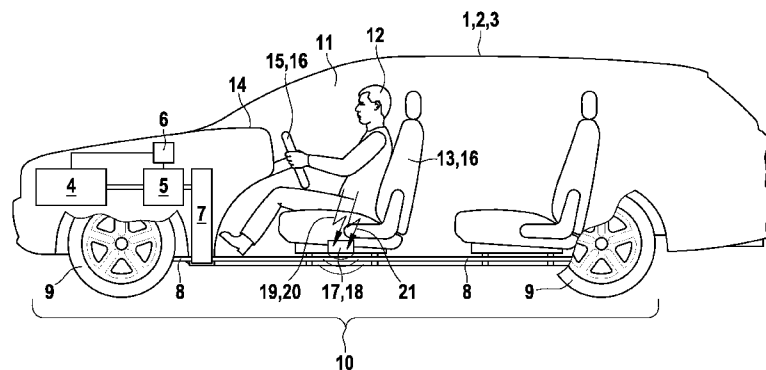


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a method for generating a tactile driver feedback regarding the operational readiness of a vehicle, particularly a hybrid vehicle, wherein the driver feedback is generated as a function of the state of a drive train of the vehicle.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erzeugung einer fühlbaren Fahrerrückmeldung bezüglich der Betriebsbereitschaft eines Fahrzeugs, insbesondere Hybridfahrzeugs, wobei in Abhängigkeit des Zustands eines Antriebsstrangs des Fahrzeugs die Fahrerrückmeldung erzeugt wird.

WO 2010/000511 A1

## Beschreibung

### Titel

5 **Fühlbare Fahrerrückmeldung bezüglich der Betriebsbereitschaft  
eines Fahrzeugs**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erzeugung einer fühlbaren  
Fahrerrückmeldung bezüglich der Betriebsbereitschaft eines Fahrzeugs,  
10 insbesondere Hybridfahrzeugs.

### Stand der Technik

Moderne Fahrzeuge liefern dem Fahrer aufgrund ihrer besonderen Laufruhe und  
15 sehr guten Entkoppelung von Geräuschen und/oder Vibrationen des  
Antriebsstrangs sehr wenig oder keine Rückmeldung in Hinblick auf ihre  
Betriebsbereitschaft. Insbesondere bei Hybridfahrzeugen ist dann, wenn sie mit  
dem Elektromotor betrieben werden, die Betriebsbereitschaft für den Fahrer nicht  
ohne Weiteres ersichtlich. Nach Betätigung eines Startknopfes oder eines  
20 Zündschlüssels ist das Fahrzeug zwar fahrbereit, insbesondere dann, wenn bei  
hohem Hochvoltbatteriestand die Brennkraftmaschine des Hybridfahrzeugs nicht  
verwendet wird, sondern der Fahrzeugstart unmittelbar mit dem Elektromotor  
erfolgt und das Fahrzeug rein elektrisch bewegt werden soll; diese  
Betriebsbereitschaft wird vom Fahrer aber nicht ohne Weiteres erkannt.  
25 Insbesondere in dieser Phase der Fahrzeuginbetriebnahme ist eine  
Displaydarstellung oder eine Darstellung von rein optischen Anzeigen,  
beispielsweise Signallampen, häufig nicht ausreichend, um dem Fahrer den  
betriebsbereiten Zustand des Fahrzeugs hinreichend genau anzuzeigen, vor  
allem dann nicht, wenn der Fahrer sich beispielsweise in einer Stresssituation  
30 befindet oder unaufmerksam ist. Der Fahrer ist hierbei über den tatsächlichen  
Zustand seines Fahrzeugs, nämlich darüber, ob er durch bloßen Tritt auf das  
Gas-/Fahrpedal losfahren kann, nicht hinreichend deutlich unterrichtet.

Aus der DE 10 2004 047545 A1 ist bereits eine haptische Fahrerrückmeldung am Lenkbedienelement zur Warnung eines Fahrers bekannt.

### **Offenbarung der Erfindung**

5

Vorteilhaft wird dem Fahrer eine fühlbare Fahrerrückmeldung hinsichtlich der Betriebsbereitschaft seines Fahrzeugs zur Verfügung gestellt, die ihn ohne ein Erfordernis gezielter Aufmerksamkeit über die Betriebsbereitschaft seines Fahrzeugs unterrichtet.

10

Hierzu wird ein Verfahren zur Erzeugung einer fühlbaren Fahrerrückmeldung bezüglich der Betriebsbereitschaft eines Fahrzeugs vorgeschlagen, insbesondere Hybridfahrzeugs, wobei in Abhängigkeit des Zustandes eines Antriebsstrangs des Fahrzeugs die Fahrerrückmeldung erzeugt wird. Maßgeblich für die Betriebsbereitschaft im Sinne eines „Losfahrenkönnens“ ist der Zustand des Antriebsstrangs des Fahrzeugs, also insbesondere das zur Verfügungstehen von Antriebsleistung auf Momentenanforderung des Fahrers.

In einer Form des Verfahrens ist die Fahrerrückmeldung eine Vibrationsmeldung. Eine Vibrationsmeldung ist im weitesten Sinne eine solche, die sich dem Fahrer durch Vibration, also durch aktiv und passiv erfühlbare Lageänderung mindestens eines Gegenstandes im Raum, mitteilt. Hierbei kommen insbesondere nicht lediglich haptische Vibrationen in Betracht, also solche, die vom Fahrer aktiv empfunden werden und bei denen ein aktives Tätigwerden des motorischen Kortex erforderlich ist, sondern insbesondere solche, die im Wege der Wahrnehmung passiver Reizeinwirkungen erfasst werden können. Dies erweitert den Bereich der in Betracht kommenden, fühlbaren Meldungen beträchtlich, wobei insbesondere keine aktive oder gar gerichtete Aufmerksamkeit oder ein aktives Tun des Fahrers erforderlich ist. Während nämlich die haptische Wahrnehmung ein aktives Erfühlen im Sinne eines Überstreichens von Oberflächen, eines Drückens, Umfassens oder Nachfahrens von Konturen umfasst, reicht bei der Wahrnehmung passiver Reizeinwirkungen, wie beispielsweise einem Berührtwerden oder einem Gerüttelwerden, die vom Fahrer nicht aktiv bemühte Sensorik des menschlichen Körpers aus, um auf eine bestimmte Situation aufmerksam zu werden.

In einer weiteren Verfahrensausbildung ist die Fahrerrückmeldung eine akustische Meldung. Eine akustische Meldung ist im weitesten Sinne auch eine Vibrationsmeldung oder umfasst eine Vibrationsmeldung, wobei aber die  
5 Vibration zumindest teilweise in einem für den menschlichen Hörsinn wahrnehmbaren Frequenzbereich erfolgt oder vom Menschen wahrnehmbare Frequenzen erzeugt. Die akustische Wahrnehmung ist ebenso wie die Wahrnehmung einer generellen Vibrationsmeldung ungerichtet, es ist also insbesondere kein aktives Hinsehen des Fahrers wie bei einer optischen  
10 Meldung erforderlich.

Bevorzugt ist die akustische Meldung ein moduliertes Motorgeräusch. Das Motorgeräusch ist entweder gespeichert oder wird künstlich erzeugt, insbesondere auch nach Lautstärke und Frequenzverlauf moduliert, wobei es  
15 dem Fahrer die Wahrnehmung einer üblichen Brennkraftmaschine gibt. Mit dem Wahrnehmen einer üblichen Brennkraftmaschine, insbesondere eines startenden Verbrennungsmotors, verbindet der Fahrer gewohnheitsmäßig das zur Verfügung stehen des Fahrzeugs, insbesondere nämlich die Bereitschaft des Antriebsstrangs, dem Fahrzeug Vortrieb zu gewähren.

20 Bevorzugt wird die Fahrerrückmeldung an einer mit dem Fahrer des Fahrzeugs in Kontakt stehenden Fahrzeugeinrichtung zur Verfügung gestellt. Hier kommen alle Teile der Fahrzeugeinrichtung als solcher in Betracht, die mit dem Fahrer in Berührung stehen. Das sind insbesondere solche, die er gezielt anfasst oder mit  
25 denen er in sonstiger Weise, auch unabsichtlich und ohne konkretes Zutun, in Berührung steht.

Beispielsweise kann in einer Verfahrensausbildung als Fahrzeugeinrichtung ein Lenkrad verwendet werden, während in einer anderen Verfahrensausbildung  
30 alternativ oder zusätzlich als Fahrzeugeinrichtung ein Sitz, insbesondere ein Fahrersitz, verwendet wird. Insbesondere die Ausgestaltung des Verfahrens mit Verwendung des Fahrersitzes ist sehr vorteilhaft, weil der Fahrer es gewohnt ist, über durch und/oder mittels des Fahrersitzes vermittelten Reizen Rückschlüsse auf den Zustand des Fahrzeugs, der Straße und bestimmte  
35 Bewegungsvorgänge zu ziehen.

In einer Verfahrensausbildung ist die Fahrerrückmeldung eine zeitlich kontinuierlich wirkende Meldung. Sie erfolgt demzufolge fortgesetzt. In einer anderen Verfahrensausbildung ist die Fahrerrückmeldung eine zeitlich begrenzte  
5 Meldung, also eine solche, die nur für einen bestimmten Zeitraum vorliegt. Der Zeitraum kann länger oder kürzer gewählt sein. Insbesondere ist es auch möglich, eine zeitlich zunächst kontinuierliche Meldung bei Vorliegen bestimmter Parameter, beispielsweise einer geeigneten Quittierung durch den Fahrer oder bei Bewegung des Fahrzeugs, in eine zeitlich begrenzte Meldung umzuwandeln  
10 oder durch zeitlich begrenzte Meldungen zu ersetzen.

In einer weiteren Verfahrensausbildung ist die Fahrerrückmeldung eine in bestimmten Zeitabständen, insbesondere periodisch, wiederholte Meldung. Hierdurch lässt sich sehr vorteilhaft erreichen, dass der Fahrer in gewissen  
15 Zeitabständen, insbesondere nämlich periodisch, an den betriebsbereiten Zustand des Fahrzeugs erinnert wird. Dies ist insbesondere bei längeren Standzeiten vorteilhaft, beispielsweise vor einer roten Ampel, geschlossenen Bahnübergängen oder an einem Stau. Durch solche wiederholten Meldungen wird der Fahrer an den betriebsbereiten Zustand seines Fahrzeugs erinnert und  
20 beispielsweise daran gehindert, das Fahrzeug unbedacht zu verlassen. Ebenso kann diese Erinnerung ein Anlass für den Fahrer sein, sein Fahrzeug zur Energieeinsparung abzuschalten.

Wesentlich ist weiter, dass die Fahrerrückmeldung von dem Fahrzeug ohne  
25 Zwischenschaltung einer gesonderten Auswerteeinrichtung erzeugt werden kann, die beispielsweise über Sensoren Zustände des Fahrzeugs oder der Umgebung des Fahrzeugs aufnimmt. Vielmehr ist es möglich, die Fahrerrückmeldung direkt über das Steuergerät des Fahrzeugs zu veranlassen, etwa in der Art und Weise, wie eine Displayanzeige oder eine sonstige optische Anzeige zur Signalisierung  
30 eines betriebsbereiten Zustandes des Fahrzeugs, beispielsweise in Hybridfahrzeugen, erfolgt.

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen und aus Kombinationen derselben.

## Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert, ohne aber hierauf beschränkt zu sein.

5

Es zeigt

die Figur ein Fahrzeug mit Vorrichtung und Verfahren zur Erzeugung einer fühlbaren Fahrerrückmeldung.

10

## Ausführungsform(en) der Erfindung

Figur 1 zeigt ein Fahrzeug 1, nämlich ein Kraftfahrzeug 2, das als Hybridfahrzeug 3 mit Antrieb durch eine Brennkraftmaschine 4 und einen Elektromotor 5 ausgebildet ist, und wobei Brennkraftmaschine 4 sowie  
15 Brennkraftmaschine 4 sowie Elektromotor 5 von einem Steuergerät 6 oder von einem Steuergeräteverbund in ihren Betriebszuständen gesteuert und geschaltet werden und ihre mechanische Abgabeleistung über ein Getriebe 7 und Antriebswellen 8 auf die Räder 9 zum Antrieb des Fahrzeugs bringen. Die Brennkraftmaschine 4, der Elektromotor 5,  
20 das Getriebe 7, die Antriebswellen 8 sowie die Räder 9 bilden hierbei einen Antriebsstrang 10 aus.

Das Fahrzeug 1 weist eine Fahrgastzelle 11 zur Aufnahme eines Fahrers 12 und weiterer, nicht dargestellter Passagiere und/oder von Lasten auf. Für den Fahrer  
25 12 ist ein Fahrersitz 13 vorgesehen, der in üblicher Anordnung vor einem Armaturenbrett 14 sowie einem Lenkrad 15 ausgestaltet ist. Zum Antrieb des Kraftfahrzeugs 2 können wahlweise die Brennkraftmaschine 4, der Elektromotor 5 oder beide verwendet werden, wobei die Auswahl abhängig vom Ladezustand von nicht dargestellten Batterien für den Elektromotor 5 über das Steuergerät 6  
30 erfolgt. Alternativ oder zusätzlich kann eine solche Auswahl des Antriebs auch von dem Fahrer 12 bewirkt werden.

Bei Betriebsbereitschaft des Antriebsstrangs 10, also dann, wenn der Antrieb durch mindestens die Brennkraftmaschine 4 oder den Elektromotor 5 auf die  
35 Räder 9 sichergestellt ist, kann der Fahrer 12 durch Druck auf beispielsweise ein

nicht dargestelltes Gaspedal eine Momentenanforderung an das Steuergerät 6 anbringen, wobei dieses dann über das Getriebe 7 und entweder die Brennkraftmaschine 4 oder den Elektromotor 5 oder wahlweise beide die Momentenanforderung in eine Drehbewegung der Räder 9 umsetzt und somit das Fahrzeug 1 fortbewegt. Insbesondere bei Betrieb des Fahrzeugs 1 mit dem 5 Elektromotor 5 ist für den Fahrer 12 die von der Brennkraftmaschine 4 gewohnte Geräusch- und/oder Vibrationskulisse nicht gegeben, weshalb in ungünstigen Situationen oder bei großer Unaufmerksamkeit des Fahrers 12 Unklarheit über den Zustand des Antriebsstrangs 10 bestehen kann, insbesondere darüber, ob das Fahrzeug auf eine Momentenanforderung reagieren wird, also fahrbereit ist. 10 Aus diesem Grunde ist unter dem Fahrersitz 13 als eine Fahrzeuginrichtung 16 ein Signalisierungselement 17 angeordnet, nämlich ein Vibrationselement 18, das über nicht dargestellte geeignete Verbindungsleitungen mit dem Steuergerät 6 in Verbindung steht. Der Zustand des Antriebsstrangs 10 wird an die 15 Fahrzeuginrichtung 16 übermittelt.

Wenn über das Steuergerät 6, das für die Steuerung und Schaltung von Brennkraftmaschine 4 und Elektromotor 5 zuständig ist, die Betriebsbereitschaft des Antriebsstrangs 10, insbesondere nach Neustart des Elektromotors 5 20 vorliegt, wird über die nicht dargestellten geeigneten elektrischen Verbindungen das Vibrationselement 18 unter dem Fahrersitz 13 betätigt, so dass eine Fahrerrückmeldung 19 von dem Vibrationselement 18 beziehungsweise dem Signalisierungselement 17 auf den Fahrer 12 über die Fahrzeuginrichtung 16, nämlich den Fahrersitz 13, eingebracht wird. Der Fahrer 12 nimmt also, über 25 sein Sitzen im Fahrersitz 13, die Fahrerrückmeldung 19 durch die Vibration des Vibrationselements 18 wahr, so dass hierdurch für ihn der Zustand des Antriebsstrangs 10 als betriebsbereit erkennbar ist. Alternativ oder zusätzlich kann als weitere Fahrzeuginrichtung 16 auch das Lenkrad 15 über das Signalisierungselement 17 oder ein weiteres Signalisierungselement 17 30 (bezüglich des Lenkrads 15 hier nicht dargestellt) zur Erzeugung einer Fahrerrückmeldung 19 verwendet werden.

Insbesondere kann vorgesehen sein, die Fahrerrückmeldung 19 periodisch, also in im Wesentlichen gleichen zeitlichen Abständen, für eine bestimmte Zeit 35 auszuführen, um dem Fahrer 12 eine regelmäßige Rückmeldung über die

Betriebsbereitschaft des Antriebsstrangs 10 zum Zwecke der Fortbewegung des Fahrzeugs 1 zu geben.

Die Fahrerrückmeldung ist hierbei als Vibrationsmeldung 20 ausgebildet. Diese  
5 hat den Vorteil, dass sie von dem Fahrer 12 auch unbewusst und ohne  
zielgerichtete Aufmerksamkeit wahrgenommen werden kann. Weiter hat sie den  
Vorteil, dass sie so ausgestaltet werden kann, dass sie den von gewöhnlich  
angetriebenen, mit Brennkraftmaschinen 4 ausgerüsteten Kraftfahrzeugen beim  
Betrieb mit Brennkraftmaschine 4 gewohnten Wahrnehmungen ähnelt oder  
10 gleicht. Insofern besteht für den Fahrer 12 kein Lernbedarf und keine  
Eingewöhnungszeit.

Die Fahrerrückmeldung 19 kann zusätzlich auch eine akustische Meldung 21  
sein, wobei sowohl die Vibrationsmeldung 20 als auch die akustische Meldung  
15 21 alternativ oder kumulativ vorliegen können sowie mit weiteren, nicht  
dargestellten Meldungen, insbesondere optischen Signalisierungen,  
beispielsweise über nicht dargestellte Displays im Armaturenbrett 14 oder  
anderen geeigneten Einrichtungen, kombiniert werden können.

## Ansprüche

1. Verfahren zur Erzeugung einer fühlbaren Fahrerrückmeldung bezüglich der Betriebsbereitschaft eines Fahrzeugs, insbesondere Hybridfahrzeugs,  
5 wobei in Abhängigkeit des Zustands eines Antriebsstrangs des Fahrzeugs die Fahrerrückmeldung erzeugt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fahrerrückmeldung eine Vibrationsmeldung ist.  
10
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fahrerrückmeldung eine akustische Meldung ist.
- 15 4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die akustische Meldung ein moduliertes Motorgeräusch ist.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fahrerrückmeldung an einer mit dem Fahrer des Fahrzeugs in Kontakt stehenden Fahrzeugeinrichtung zur Verfügung gestellt wird.  
20
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Fahrzeugeinrichtung ein Lenkrad verwendet wird.
- 25 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Fahrzeugeinrichtung ein Sitz, insbesondere Fahrersitz, verwendet wird.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch**  
30 **gekennzeichnet**, dass die Fahrerrückmeldung eine zeitlich kontinuierlich wirkende Meldung ist.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fahrerrückmeldung eine zeitlich begrenzte Meldung ist.  
35

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fahrerrückmeldung eine in bestimmten Zeitabständen, insbesondere periodisch wiederholte Meldung ist.
- 5 11. Vorrichtung zum Erzeugen einer fühlbaren Fahrerrückmeldung mit einer Einrichtung zur Ermittlung eines Zustands eines Antriebsstrangs eines Fahrzeugs, wobei in Abhängigkeit des Zustands eines Antriebsstrangs des Fahrzeugs die Fahrerrückmeldung erzeugt wird.
- 10 12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass mit der Ermittlung des Zustands des Antriebsstrangs des Fahrzeugs eine Betriebsbereitschaft des Fahrzeugs ermittelt wird.

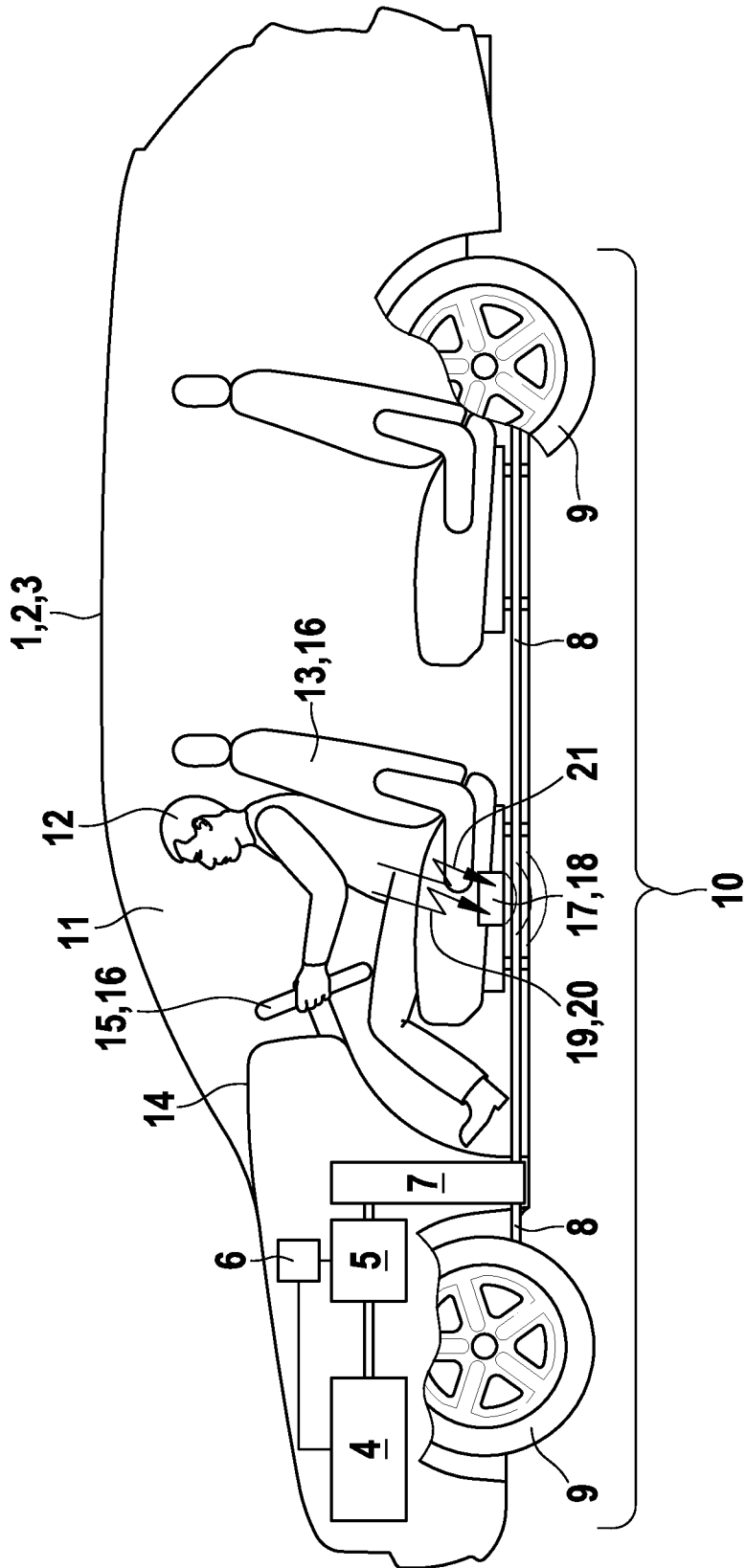


Fig. 1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2009/055268

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
INV. B6W50/08	B60N2/44	B62D15/02 B60W20/00
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B6W B60N B62D B60R G10K B60K		
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		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 635 903 A (KOIKE MAKOTO [JP] ET AL) 3 June 1997 (1997-06-03) column 1, line 45 - column 2, line 12	1-4,8-12
X	JP 2000 106514 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 11 April 2000 (2000-04-11) the whole document	1-4,8-12
X	DE 40 29 657 A1 (SCHMITT WERNER DIPL ING FH [DE]) 26 March 1992 (1992-03-26) claim 7	1,2,5-12
X	US 2002/145512 A1 (SLEICHTER CHARLES G [US] ET AL) 10 October 2002 (2002-10-10) paragraph [0025]	1,2,5-12
----- -/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <span style="margin-left: 200px;"><input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.</span>		
* 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	
31 Juli 2009	11/08/2009	
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  Nielles, Daniel	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2009/055268

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 733 950 A (DELPHI TECH INC [US]) 20 December 2006 (2006-12-20) paragraphs [0016], [0018] -----	1, 2, 5, 6, 8, 12
A	EP 0 958 965 A (ALPS ELECTRIC CO LTD [JP]) 24 November 1999 (1999-11-24) paragraph [0006] -----	1-12
A	DE 10 2005 055743 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 24 May 2007 (2007-05-24) paragraphs [0001], [0002] -----	1-12

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/055268

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5635903 A	03-06-1997	JP 7182587 A	21-07-1995
JP 2000106514 A	11-04-2000	JP 3280920 B2	13-05-2002
DE 4029657 A1	26-03-1992	NONE	
US 2002145512 A1	10-10-2002	NONE	
EP 1733950 A	20-12-2006	AT 407050 T US 2007008083 A1	15-09-2008 11-01-2007
EP 0958965 A	24-11-1999	DE 69909885 D1 DE 69909885 T2 JP 11339580 A US 6327932 B1 US 2001054326 A1	04-09-2003 22-01-2004 10-12-1999 11-12-2001 27-12-2001
DE 102005055743 A1	24-05-2007	CN 101312852 A EP 1954527 A1 WO 2007060175 A1	26-11-2008 13-08-2008 31-05-2007

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/055268

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b>		
INV.	B60W50/08	B60N2/44 B62D15/02 B60W20/00
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
<b>B. RECHERCHIERTER GEBIETE</b>		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)		
B60W B60N B62D B60R G10K B60K		
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		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 635 903 A (KOIKE MAKOTO [JP] ET AL) 3. Juni 1997 (1997-06-03) Spalte 1, Zeile 45 - Spalte 2, Zeile 12	1-4,8-12
X	JP 2000 106514 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 11. April 2000 (2000-04-11) das ganze Dokument	1-4,8-12
X	DE 40 29 657 A1 (SCHMITT WERNER DIPL ING FH [DE]) 26. März 1992 (1992-03-26) Anspruch 7	1,2,5-12
X	US 2002/145512 A1 (SLEICHTER CHARLES G [US] ET AL) 10. Oktober 2002 (2002-10-10) Absatz [0025]	1,2,5-12
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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 ** 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 ** 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 *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
31. Juli 2009		11/08/2009
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  Nielles, Daniel

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2009/055268

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 733 950 A (DELPHI TECH INC [US]) 20. Dezember 2006 (2006-12-20) Absätze [0016], [0018] -----	1,2,5,6, 8,12
A	EP 0 958 965 A (ALPS ELECTRIC CO LTD [JP]) 24. November 1999 (1999-11-24) Absatz [0006] -----	1-12
A	DE 10 2005 055743 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 24. Mai 2007 (2007-05-24) Absätze [0001], [0002] -----	1-12

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/055268

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5635903 A	03-06-1997	JP 7182587 A	21-07-1995
JP 2000106514 A	11-04-2000	JP 3280920 B2	13-05-2002
DE 4029657 A1	26-03-1992	KEINE	
US 2002145512 A1	10-10-2002	KEINE	
EP 1733950 A	20-12-2006	AT 407050 T US 2007008083 A1	15-09-2008 11-01-2007
EP 0958965 A	24-11-1999	DE 69909885 D1 DE 69909885 T2 JP 11339580 A US 6327932 B1 US 2001054326 A1	04-09-2003 22-01-2004 10-12-1999 11-12-2001 27-12-2001
DE 102005055743 A1	24-05-2007	CN 101312852 A EP 1954527 A1 WO 2007060175 A1	26-11-2008 13-08-2008 31-05-2007