

(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

23. August 2012 (23.08.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

**WO 2012/110030 A3**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
**B60W 40/068** (2012.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2012/100029

(22) Internationales Anmeldedatum:  
10. Februar 2012 (10.02.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2011 011 182.4  
14. Februar 2011 (14.02.2011) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **CONTI TEMIC MICROELECTRONIC GMBH** [DE/DE]; Sieboldstraße 19, 90411 Nürnberg (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **RANDLER, Martin** [DE/DE]; Säntisweg 15, 88090 Immenstaad (DE).  
**HEINRICH, Stefan** [DE/DE]; Am Sonnenhang 6, 77855 Achern (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, 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, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen  
Recherchenberichts:

7. März 2013

(54) Title: ESTIMATION OF COEFFICIENTS OF FRICTION USING A 3-D CAMERA

(54) Bezeichnung : REIBWERTSCHÄTZUNG MITTELS EINER 3D-KAMERA

(57) Abstract: The invention relates to a method and device for estimating coefficients of friction using a 3-D camera. At least one image of the environment of the vehicle is recorded by means of the 3-D camera. A height profile of the road surface is created in the entire area in front of the vehicle from the image data of the 3-D camera. The anticipated local coefficient of friction of the road surface in the area in front of the vehicle is estimated from the height profile.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Reibwertschätzung mittels einer 3D-Kamera. Mit der 3D-Kamera wird mindestens ein Bild von der Umgebung des Fahrzeugs aufgenommen. Aus den Bilddaten der 3D-Kamera wird im gesamten Fahrzeugvorfeld ein Höhenprofil der Straßenoberfläche erstellt. Aus dem Höhenprofil wird der zu erwartenden lokale Reibwert der Straßenoberfläche im Fahrzeugvorfeld geschätzt.



**WO 2012/110030 A3**

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2012/100029

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 INV. B60W40/068  
 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)  
 B60W

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. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| E         | US 2012/078483 A1 (YAJIMA MASAYUKI [JP] ET AL) 29 March 2012 (2012-03-29) paragraphs [0017] - [0021]<br>-----                  | 1,8                   |
| A         | EP 0 412 791 A2 (LUCAS IND PLC [GB]) 13 February 1991 (1991-02-13) column 3, lines 10-42; claim 1<br>-----                     | 1,8                   |
| A         | US 4 712 635 A (SUMIYA KOJI [JP] ET AL) 15 December 1987 (1987-12-15) column 2, line 16 - column 4, line 11; figure 1<br>----- | 1,8                   |
| A         | EP 2 048 476 A1 (DELPHI TECH INC [US]) 15 April 2009 (2009-04-15) the whole document<br>-----                                  | 1,8                   |



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

10 January 2013

Date of mailing of the international search report

21/01/2013

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

Plenk, Rupert

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2012/100029

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|-------------------------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|
| US 2012078483 A1                          | 29-03-2012          | DE 102011053744 A1         | 29-03-2012          |
|                                           |                     | JP 2012066785 A            | 05-04-2012          |
|                                           |                     | US 2012078483 A1           | 29-03-2012          |
| EP 0412791 A2                             | 13-02-1991          | EP 0412791 A2              | 13-02-1991          |
|                                           |                     | JP 3189259 A               | 19-08-1991          |
| US 4712635 A                              | 15-12-1987          | JP 7002448 B               | 18-01-1995          |
|                                           |                     | JP 62163833 A              | 20-07-1987          |
|                                           |                     | US 4712635 A               | 15-12-1987          |
| EP 2048476 A1                             | 15-04-2009          | EP 2048476 A1              | 15-04-2009          |
|                                           |                     | US 2009093927 A1           | 09-04-2009          |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2012/100029

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
INV. B60W40/068  
ADD.

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

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
B60W

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. |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| E          | US 2012/078483 A1 (YAJIMA MASAYUKI [JP] ET AL) 29. März 2012 (2012-03-29)<br>Absätze [0017] - [0021]<br>-----                                 | 1,8                |
| A          | EP 0 412 791 A2 (LUCAS IND PLC [GB])<br>13. Februar 1991 (1991-02-13)<br>Spalte 3, Zeilen 10-42; Anspruch 1<br>-----                          | 1,8                |
| A          | US 4 712 635 A (SUMIYA KOJI [JP] ET AL)<br>15. Dezember 1987 (1987-12-15)<br>Spalte 2, Zeile 16 - Spalte 4, Zeile 11;<br>Abbildung 1<br>----- | 1,8                |
| A          | EP 2 048 476 A1 (DELPHI TECH INC [US])<br>15. April 2009 (2009-04-15)<br>das ganze Dokument<br>-----                                          | 1,8                |



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 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 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

10. Januar 2013

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

21/01/2013

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

Plenk, Rupert

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2012/100029

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 2012078483 A1                                   | 29-03-2012                    | DE 102011053744 A1                | 29-03-2012                    |
|                                                    |                               | JP 2012066785 A                   | 05-04-2012                    |
|                                                    |                               | US 2012078483 A1                  | 29-03-2012                    |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| EP 0412791 A2                                      | 13-02-1991                    | EP 0412791 A2                     | 13-02-1991                    |
|                                                    |                               | JP 3189259 A                      | 19-08-1991                    |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| US 4712635 A                                       | 15-12-1987                    | JP 7002448 B                      | 18-01-1995                    |
|                                                    |                               | JP 62163833 A                     | 20-07-1987                    |
|                                                    |                               | US 4712635 A                      | 15-12-1987                    |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| EP 2048476 A1                                      | 15-04-2009                    | EP 2048476 A1                     | 15-04-2009                    |
|                                                    |                               | US 2009093927 A1                  | 09-04-2009                    |
| -----                                              |                               |                                   |                               |