

(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. Juni 2014 (19.06.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/090439 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B60W 10/06 (2006.01) *B60W 30/02* (2012.01)
B60W 10/18 (2012.01) *B62K 11/00* (2013.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/071415

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. Oktober 2013 (14.10.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 222 884.5
12. Dezember 2012 (12.12.2012) DE

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE];
Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder: **LEMEJda, Markus**; Schauinsland 34, 71642
Ludwigsburg (DE). **KLEWS, Matthias**; Horemer 4,
72076 Tuebingen (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, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, 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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, 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.

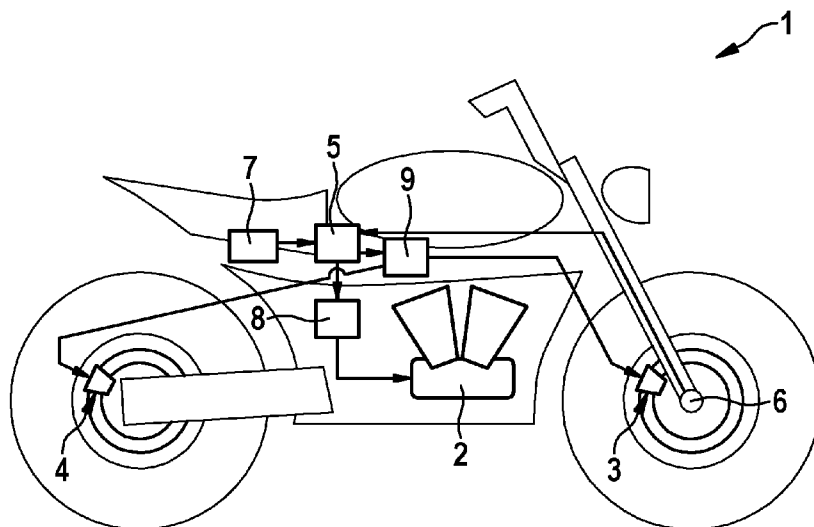
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, 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)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(54) Title: METHOD FOR STABILIZING A TWO-WHEELED VEHICLE

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUR STABILISIERUNG EINES ZWEIRADS



(57) Abstract: In a method for stabilizing a two-wheeled vehicle, the current side slip angle is compared to an associated limit value which is determined in accordance with at least one current driving condition variable.

(57) Zusammenfassung: Bei einem Verfahren zur Stabilisierung eines Zweirads wird der aktuelle Schwimmwinkel mit einem zugeordneten Grenzwert verglichen, der in Abhängigkeit mindestens einer aktuellen Fahrzustandsgröße bestimmt wird.

WO 2014/090439 A1

5 Beschreibung

Titel

Verfahren zur Stabilisierung eines Zweirads

10 Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Stabilisierung eines Zweirads nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

15 Um mit einem Motorrad eine Kurve stabil durchfahren zu können, müssen die Geschwindigkeit, die Schräglage und der Lenkwinkel an den aktuellen Kurvenradius sowie die Straßen- und Witterungsverhältnisse angepasst sein, andernfalls besteht die Gefahr, dass das Motorrad übersteuert und das Hinterrad in der Kurve seitlich wegrutscht. Gerät das Motorrad in dieser Situation wieder
20 auf einen Fahrbahnabschnitt mit höherem Reibwert, besteht die Gefahr eines Überschlags in die kurvenäußere Richtung, was mit einer erheblichen Verletzungsgefahr einhergeht.

Als Stabilisierungsmaßnahme wird in der DE 10 2010 003 951 A1
25 vorgeschlagen, eine Fahrdynamikregelung in einem Motorrad durchzuführen, wenn der Schwimmwinkel oder die Schwimmwinkeländerung einen vorgegebenen Schwellenwert übersteigt. Der Schwimmwinkel wird auf der Basis sensorischer Daten zur Längsgeschwindigkeit, Querbefleunigung, Wankrate und Gierrate sowie gegebenenfalls des Wank- und Nickwinkels bestimmt.
30 Übersteigt der Schwimmwinkel den zugeordneten Schwellenwert, werden stabilisierende Maßnahmen ergriffen, insbesondere die Fahrzeuggeschwindigkeit durch Reduktion des Motormoments und Erhöhung des Bremsdrucks verringert.

Offenbarung der Erfindung

35

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Fahrsicherheit bei Zweirädern zu verbessern.

5 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäÙe mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst. Die Unteransprüche geben zweckmäßige Weiterbildungen an.

10 Mit dem erfindungsgemäÙen Verfahren kann ein Zweirad stabilisiert werden, insbesondere ein Motorrad oder ein sonstiges, motorbetriebenes Zweirad, das sich in einer kritischen Fahrsituation befindet. Das Verfahren zur Stabilisierung wird vorzugsweise bei Kurvenfahrt des Zweirads angewandt. Kritische
15 Fahrzustände können auftreten, wenn die aktuelle Fahrzeuggeschwindigkeit, der Lenkwinkel und/oder die Schräglage des Zweirads nicht an den Kurvenradius und die Straßen- und Witterungsverhältnisse angepasst sind. Bei überhöhter Kurvengeschwindigkeit, einer zu starken Geschwindigkeitsänderung durch Beschleunigen oder Abbremsen in Schräglage und bei Änderungen des Reibwerts zwischen Reifen und Straße können instabile Fahrsituationen auftreten, bei denen das Zweirad stark übersteuert und das Hinterrad in die kurvenäuÙere Richtung wegrutscht.

20 Um dieser Situation frühzeitig entgegenzuwirken, wird bei dem erfindungsgemäÙen Verfahren mittels einer Sensorik im Zweirad ein drohender oder bereits eingetretener kritischer Fahrzustand detektiert, und es werden gegebenenfalls stabilisierende Gegenmaßnahmen ergriffen. Auf der Grundlage sensorischer Daten wird der Schwimmwinkel oder eine mit dem Schwimmwinkel
25 korrelierende FahrzustandsgröÙe ermittelt und mit einem zugeordneten Grenzwert verglichen. Überschreitet der Schwimmwinkel bzw. die hiermit korrelierende FahrzustandsgröÙe den Grenzwert, wird als Gegenmaßnahme das Moment an mindestens einem Fahrzeugrad selbsttätig modifiziert. Dies betrifft einen selbsttätigen Bremsengriff am Vorderrad und/oder am Hinterrad mit einer
30 Erhöhung, ggf. einer Reduzierung des Bremsmoments sowie einen Eingriff in das Motorantriebsmoment, welches am Hinterrad wirkt. In der Regel wird das Motorantriebsmoment verringert, um gegebenenfalls zusätzlich zum Bremsengriff eine Geschwindigkeitsreduzierung zu erreichen. Unter Umständen kann es aber auch zweckmäßig sein, zur Stabilisierung des Zweirads das
35 Motorantriebsmoment zu erhöhen. Der Eingriff in das Motorantriebsmoment

erfolgt ebenso wie der Bremsengriff in selbsttätiger Weise, so dass grundsätzlich keine stabilisierende Verhaltensmaßnahme seitens des Fahrers erforderlich ist.

5 Der selbsttätige Eingriff wird dem fahrerseitigen Eingriff überlagert, so dass ein resultierender Wert eingestellt wird, der zur Stabilisierung des Zweirades beiträgt. Hierbei kann es ggf. auch angezeigt sein, einen zu starken Bremsengriff durch den Fahrer durch den selbsttätigen Eingriff in das Bremssystem des Fahrzeugs zu verringern. Der Eingriff erfolgt alternativ oder kumulativ in die Vorderradbremse, die Hinterradbremse und/oder den Antriebsmotor.

10 Vorteilhafterweise wird der aktuelle Schwimmwinkel im Zweirad bestimmt und mit einem zugeordneten Grenzwert verglichen. Grundsätzlich möglich ist es aber auch, anstelle des Schwimmwinkels als Regelgröße eine hiermit korrelierende Fahrzustandsgröße zu ermitteln und mit einem zugeordneten Grenzwert zu
15 vergleichen, insbesondere den Schräglaufwinkel, wobei die korrelierende Fahrzustandsgröße in entsprechender Weise wie der Schwimmwinkel entweder unmittelbar sensorisch gemessen oder aus Messwerten bestimmt wird.

20 Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird der Grenzwert in Abhängigkeit mindestens einer weiteren, aktuellen Fahrzustandsgröße bestimmt. Der Grenzwert ist somit kein feststehender, konstanter Wert, sondern wird vielmehr fahrsituationsabhängig festgelegt. Dies hat den Vorteil, dass aufgrund der besseren Anpassung an den aktuellen Fahrzustand eine präzisere, feinfühligere
25 Regelung und damit eine bessere Stabilisierung des Zweirads möglich ist. Als Fahrzustandsgröße, welche in die Bestimmung des Grenzwertes eingeht, kommt beispielsweise die aktuelle Zweiradgeschwindigkeit in Betracht, die als Messwert zur Verfügung steht. Es ist aber auch möglich, sonstige Fahrzustandsgrößen bei der Bestimmung des Grenzwertes zu berücksichtigen, soweit die
30 Fahrzustandsgrößen einen fahrdynamischen Wert des Zweirads repräsentieren. Zum Beispiel kann auch eine querdynamische Zustandsgröße, beispielsweise die Fahrzeugquerbeschleunigung oder die Gierrate berücksichtigt werden.

35 Der Grenzwert hängt zumindest von einer Fahrzustandsgröße ab, welche nicht identisch ist mit der Regelgröße. Es sind Ausführungen möglich, bei denen zwei oder mehrere nicht mit der Regelgröße identische Fahrzustandsgrößen bei der Bestimmung des Grenzwertes berücksichtigt werden.

Gemäß einer weiteren zweckmäßigen Ausführung wird der Grenzwert fortlaufend in Abhängigkeit der Fahrzustandsgröße aktualisiert. Sobald die Regelgröße, also der Schwimmwinkel oder ein damit korrelierender Wert, den fahrzustandsabhängigen Grenzwert erreicht hat, beginnt die stabilisierende Regelung. Ab diesem Zeitpunkt kann der Grenzwert entweder weiterhin fortlaufend aktualisiert werden, indem die aktuelle Fahrzustandsgröße gemessen bzw. aus Messwerten ermittelt wird und der Grenzwert in Abhängigkeit dieses aktuellen Wertes berechnet wird. Dies hat den Vorteil, dass der Grenzwert, der die Regelschwelle darstellt, fortlaufend aktualisiert bzw. korrigiert wird, wobei mit zunehmender Stabilisierung die Regelschwelle herabgesetzt wird.

Möglich ist es aber auch, ab dem Zeitpunkt des Regelungsbeginns den Grenzwert konstant zu belassen, so dass der Grenzwert für die Dauer des stabilisierenden Eingriffs konstant bleibt.

Der stabilisierende Eingriff, also die Regelung, erfolgt so lange, bis der Schwimmwinkel bzw. der damit korrelierende Wert den zugeordneten Grenzwert unterschritten hat. Bei dem zu unterschreitenden Grenzwert handelt es sich entweder um den gleichen Grenzwert, bei dessen Überschreitung der stabilisierende Eingriff beginnt, oder, gemäß einer alternativen Ausführung, um einen abweichenden, insbesondere geringeren Grenzwert, der analog zum oberen Grenzwert bestimmt werden kann. Gemäß einer einfachen Ausführungsvariante wird der untere Grenzwert als Funktion des oberen Grenzwertes bestimmt.

Die aktuellen Zustandsgrößen werden aus einer im Zweirad mitgeführten Sensorik bestimmt. Bei den Zustandsgrößen, welche unmittelbar gemessen werden, handelt es sich zum Beispiel um mindestens eine Raddrehzahl des Zweirads, um die Längs- und/oder Querschleunigung, um die Gierrate, Wankwinkel bzw. die Wankrate und/oder den Nickwinkel des Zweirads.

Das Verfahren läuft in einem Regel- bzw. Steuergerät ab, das im Zweirad mitgeführt wird. In dem Regel- bzw. Steuergerät werden die Messsignale der Sensorik ausgewertet, und es wird abgefragt, ob der Schwimmwinkel bzw. der hiermit korrelierende Wert den zugeordneten, aktuell berechneten Grenzwert

überschreitet. Ist dies der Fall, werden Aktoren im Zweirad mittels Stellsignalen des Regel- bzw. Steuergeräts zur Durchführung des stabilisierenden Eingriffs in geregelter Weise betätigt, insbesondere der Antriebsmotor des Zweirads und/oder die Vorderrad- bzw. Hinterradbremse betätigt.

5

Weitere Vorteile und zweckmäßige Ausführungen sind den weiteren Ansprüchen, der Figurenbeschreibung und der Zeichnung zu entnehmen, in der ein Motorrad mit Regel- bzw. Steuergerät, Sensorik, Antriebsmotor und Radbremsen schematisch dargestellt ist.

10

In der Figur ist ein Motorrad 1 mit einem als Brennkraftmaschine ausgeführten Antriebsmotor 2 dargestellt. Schematisch eingetragen sind außerdem die Vorderradbremse 3 und die Hinterradbremse 4. Das Motorrad 1 ist mit einem Regel- bzw. Steuergerät 5 ausgestattet, des Weiteren ist am Vorderrad ein Raddrehzahlsensor 6 angeordnet, der ebenso wie Inertialsensoren 7 Bestandteil der Sensorik im Motorrad ist. Über die Inertialsensorik 7 können die Fahrzeuglängs- und Querschleunigung bestimmt werden, außerdem zweckmäßigerweise auch die Gierrate und die Wankrate. Das Motorrad 1 ist desweiteren mit einem Motor-Steuergerät 8 ausgestattet, über das das Motorantriebsmoment einstellbar ist, sowie mit einem Antiblockier (ABS) - Steuergerät 9 zur Ansteuerung der Vorderradbremse 3 und gegebenenfalls auch der Hinterradbremse 4. Das Regel- bzw. Steuergerät 5 kommuniziert mit der Sensorik sowie mit dem Motor-Steuergerät 8 und dem ABS-Steuergerät 9.

15

20

25

Um fahrkritische Situationen insbesondere bei Kurvenfahrt zu verhindern, wird aus der Sensorik 6, 7 fortlaufend der aktuelle Schwimmwinkel ermittelt und mit einem zugeordneten Grenzwert verglichen, wobei im Fall des Überschreitens des Grenzwertes eine fahrstabilisierende Regelung durch Eingriffe in den Antriebsmotor 2 und/oder die Radbremsen 3, 4 durchgeführt wird. Der Schwimmwinkel wird in an sich bekannter Weise aus längs- und querdynamischen Größen wie der Fahrzeuggeschwindigkeit, der Querschleunigung, der Gierrate, der Wankrate, dem Schräglagen- bzw. Wankwinkel und dem Nickwinkel ermittelt. Alternativ zur Berechnung des Schwimmwinkels ist auch eine Bestimmung des Schräglaufwinkels am Hinterrad möglich und der Vergleich mit einem zugeordneten Grenzwert.

30

35

Der Grenzwert wird als Funktion von mindestens einer aktuellen Fahrzustandsgröße bestimmt, insbesondere der aktuellen Zweiradgeschwindigkeit. Ergibt die Abfrage, dass der Schwimmwinkel den geschwindigkeitsabhängigen Grenzwert überschreitet, wird über das Regel- bzw. Steuergerät das Motor-Steuergerät 8 und/oder das ABS-Steuergerät 9 beeinflusst und in diesen Steuergeräten Stellsignale zur Einstellung des Antriebsmotors 2, der Vorderradbremse 3 und/oder der Hinterradbremse 4 erzeugt. Abhängig von der Differenz zwischen dem aktuellen Schwimmwinkel und dem zugeordneten Grenzwert erfolgt die Ansteuerung des Motors und der Radbremsen. Je größer die Differenz, desto stärker kann beispielsweise die Motordrosselklappe in Richtung Schließposition verstellt werden und gegebenenfalls zusätzlich der Bremsdruck erhöht werden, um die Fahrzeuggeschwindigkeit zu reduzieren.

Sobald der Schwimmwinkel den gegebenen Grenzwert wieder unterschreitet, können die Eingriffe in den Antriebsmotor und die Radbremsen wieder beendet werden. Der Grenzwert, welcher zum Beenden unterschritten werden muss, ist vorteilhafterweise identisch mit dem Grenzwert, bei dessen Überschreiten der stabilisierende Eingriff beginnt. Grundsätzlich können aber die Grenzwerte auch auseinanderfallen, wobei der Beendigungs-Grenzwert niedriger ist als der Grenzwert zum Beginnen des Eingriffs.

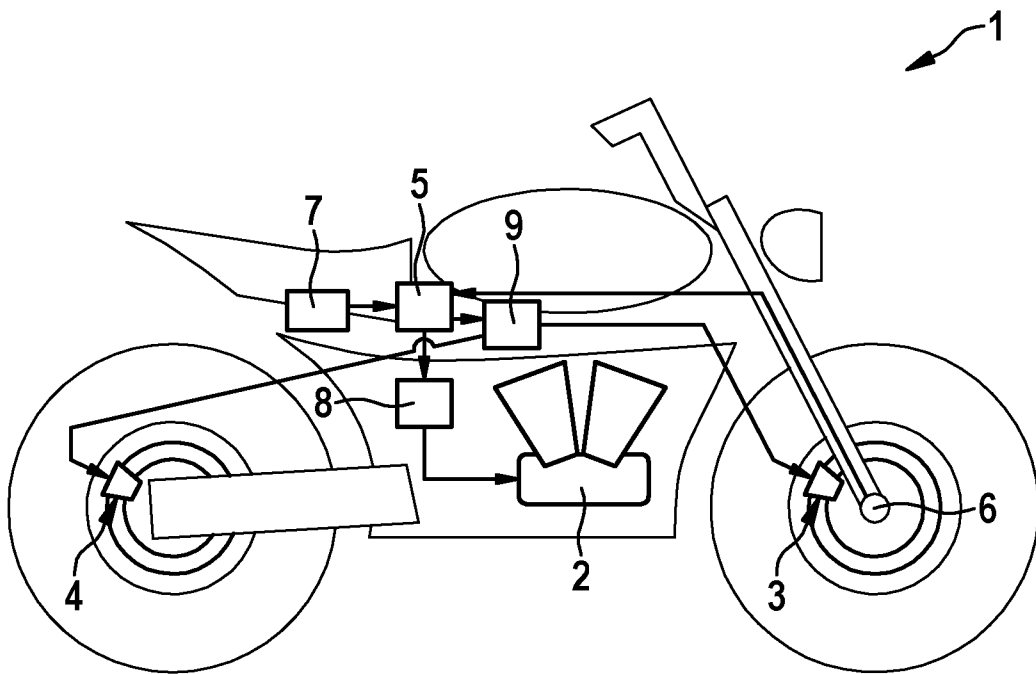
5 Ansprüche

1. Verfahren zur Stabilisierung eines Zweirads (1), bei dem der aktuelle Schwimmwinkel oder eine mit dem Schwimmwinkel korrelierende Fahrzustandsgröße ermittelt und bei Überschreitung eines zugeordneten Grenzwerts das Moment an mindestens einem Fahrzeugrad selbsttätig modifiziert wird, dadurch gekennzeichnet, dass der Grenzwert in Abhängigkeit mindestens einer aktuellen Fahrzustandsgröße bestimmt wird.
10
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Grenzwert von der aktuellen Zweiradgeschwindigkeit abhängt.
15
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass bei Überschreitung des Grenzwerts die Geschwindigkeit reduziert wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass zur Reduzierung der Geschwindigkeit das Motorantriebsmoment reduziert wird.
20
5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass zur Reduzierung der Geschwindigkeit das Vorderrad abgebremst wird.
25
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Grenzwert fortlaufend in Abhängigkeit der aktuellen Fahrzustandsgröße aktualisiert wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Grenzwert für die Dauer des stabilisierenden Eingriffs konstant bleibt.
30
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass als Fahrzustandsgrößen mindestens eine Raddrehzahl, die Längs- und Quereschleunigung und die Gierrate sensiert werden.
35

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass als Regelgröße der Schräglaufwinkel des Hinterrads bestimmt und mit einem zugeordneten Grenzwert verglichen wird.

5 10. Regel- bzw. Steuergerät (5) zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 9.

11. Fahrerassistenzsystem in einem Zweirad (1) mit einem Regel- bzw. Steuergerät (5) nach Anspruch 10.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/071415

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. B60W10/06 B60W10/18 B60W30/02 B62K11/00
 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 B62K B60T

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.
A	DE 10 2010 003951 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 20 October 2011 (2011-10-20) cited in the application the whole document -----	1-11
A	DE 10 2008 011577 A1 (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG [DE]) 18 September 2008 (2008-09-18) the whole document -----	1-11
A	DE 102 47 991 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 29 April 2004 (2004-04-29) the whole document -----	1-11
A	EP 2 233 388 A2 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 29 September 2010 (2010-09-29) the whole document -----	1-11

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
 3 April 2014

Date of mailing of the international search report
 25/04/2014

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
 Granier, Frédéric

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/071415

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102010003951 A1	20-10-2011	DE 102010003951 A1	20-10-2011
		EP 2558340 A1	20-02-2013
		JP 2013523532 A	17-06-2013
		US 2013090828 A1	11-04-2013
		WO 2011128130 A1	20-10-2011

DE 102008011577 A1	18-09-2008	DE 102008011577 A1	18-09-2008
		EP 2146880 A1	27-01-2010
		JP 2010521372 A	24-06-2010
		US 2010023235 A1	28-01-2010
		WO 2008113666 A1	25-09-2008

DE 10247991 A1	29-04-2004	DE 10247991 A1	29-04-2004
		JP 2004138605 A	13-05-2004
		US 2004128036 A1	01-07-2004

EP 2233388 A2	29-09-2010	DE 102009015415 A1	30-09-2010
		EP 2233388 A2	29-09-2010

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/071415

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B60W10/06 B60W10/18 B60W30/02 B62K11/00
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B60W B62K B60T

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.
A	DE 10 2010 003951 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 20. Oktober 2011 (2011-10-20) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1-11
A	DE 10 2008 011577 A1 (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG [DE]) 18. September 2008 (2008-09-18) das ganze Dokument -----	1-11
A	DE 102 47 991 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 29. April 2004 (2004-04-29) das ganze Dokument -----	1-11
A	EP 2 233 388 A2 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 29. September 2010 (2010-09-29) das ganze Dokument -----	1-11

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	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
3. April 2014	25/04/2014

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 Granier, Frédéric
--	--

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/071415

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102010003951 A1	20-10-2011	DE 102010003951 A1	20-10-2011
		EP 2558340 A1	20-02-2013
		JP 2013523532 A	17-06-2013
		US 2013090828 A1	11-04-2013
		WO 2011128130 A1	20-10-2011

DE 102008011577 A1	18-09-2008	DE 102008011577 A1	18-09-2008
		EP 2146880 A1	27-01-2010
		JP 2010521372 A	24-06-2010
		US 2010023235 A1	28-01-2010
		WO 2008113666 A1	25-09-2008

DE 10247991 A1	29-04-2004	DE 10247991 A1	29-04-2004
		JP 2004138605 A	13-05-2004
		US 2004128036 A1	01-07-2004

EP 2233388 A2	29-09-2010	DE 102009015415 A1	30-09-2010
		EP 2233388 A2	29-09-2010
