

(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
31. August 2017 (31.08.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/144381 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B60W 50/14 (2012.01) **B60W 30/12** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/053710
- (22) Internationales Anmeldedatum:
17. Februar 2017 (17.02.2017)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2016 202 829.4
24. Februar 2016 (24.02.2016) DE
- (71) Anmelder: **BAYERISCHE MOTOREN WERKE
AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Petuelring 130,
80809 München (DE).
- (72) Erfinder: **BECK, Matthias**; Korbiniestraße 38, 80807
München (DE). **KASSECKERT, Tom**; Hörmannsberger
Straße 9, 86415 Mering (DE). **ROTHMUND, Tobias**;
Lehrer-Wittmann-Str. 19, 85764 Oberschleißheim (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, DJ, 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, KH,
KN, KP, KR, KW, 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.

- (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)

(54) Title: DEVICE FOR LATERAL GUIDANCE ASSISTANCE FOR A ROAD VEHICLE

(54) Bezeichnung : VORRICHTUNG ZUR QUERFÜHRUNGSUNTERSTÜTZUNG FÜR EIN STRASSENGEBUNDENES
FAHRZEUG

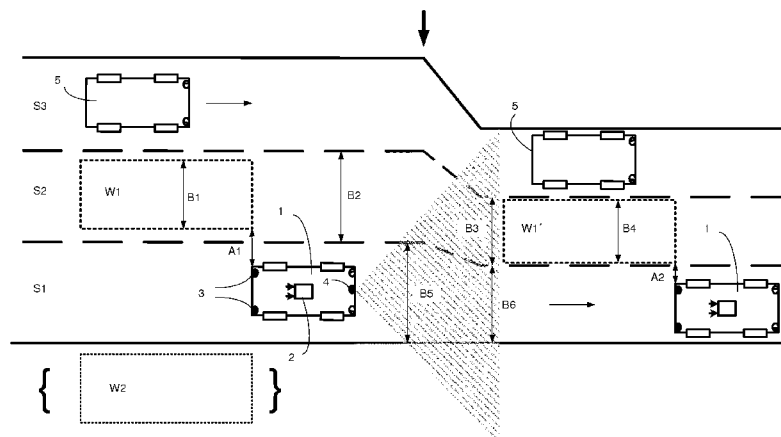


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a device and to a method for lateral guidance assistance for a road vehicle (1), wherein, by means of a programmable electronic control unit (2), by means of distance sensors (3) for sensing obstacles to the side of and/or behind the ego vehicle (1) within a defined warning region (W1; W2), and by means of an optical sensor apparatus (4) for sensing the lane width (B5, B6) of the ego lane (S1) and/or for sensing the lane width (B2, B3) of at least the nearest adjacent lane (S2), at least one warning region (W1) is defined in accordance with the sensed lane width (B5, B6) of the ego lane (S1) and/or in accordance with the sensed lane width (B2, B3) of at least the nearest adjacent lane (S2) in a time-variable and/or spatially variable manner.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Querverführungsunterstützung für ein straßengebundenes Fahrzeug (1), wobei mittels einer programmierbaren elektronischen Steuereinheit (2), mittels Abstandssensoren (3) zur Erfassung von Hindernissen seitlich und/oder hinter dem eigenen Fahrzeug (1) innerhalb eines definierten Warnbereiches (W1;W2) und mittels einer optischen Sensoreinrichtung (4) zur Erfassung der Fahrspurbreite (B5, B6) der eigenen Spur (S1) und/oder zur Erfassung der Fahrspurbreite (B2, B3) zumindest der nächsten Nachbarspur (S2) mindestens ein Warnbereich (W1)abhängig von der erfassten Fahrspurbreite (B5, B6) der eigenen Spur (S1) und/oder abhängig von der erfassten Fahrspurbreite (B2, B3) zumindest der nächsten Nachbarspur (S2) zeitlich und/oder räumlich variabel definiert wird.

Vorrichtung zur Querführungsunterstützung für ein straßengebundenes Fahrzeug

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Querführungsunterstützung für ein straßengebundenes Fahrzeug.

Bekannte Querführungs-Fahrerassistenzsysteme bieten dem Fahrzeugführer beispielsweise bei einem Spurwechsel Unterstützung zur Verminderung von einer möglichen Kollisionsgefahr insbesondere mit Fremdfahrzeugen im toten Winkel. Bekannte Spurhalteassistenzsysteme setzen in der Regel vorhandene Fahrbahnmarkierungen und Mindestfahrspurbreiten voraus, um zuverlässig arbeiten zu können. Bei Umgebungsbedingungen, wie sie beispielsweise bei Autobahnbaustellen vorliegen, bei denen die Fahrspur sehr schmal ist und eine Mindestbreite der Fahrspur für ein Spurhaltesystem nicht gewährleistet ist und bei denen Fahrspurmarkierungen teilweise überhaupt nicht oder mehrfach vorhanden sind, kommen bekannte Spurhaltesysteme in der Regel an ihre Grenze.

- 2 -

Bekannte Spurhalteassistenten- bzw. Spurverlassenswarnsysteme setzen stets vorhandene, vom System zu erfassende Fahrspurbegrenzungen voraus, wobei bei einem erkannten Überschreiten der Fahrspurmarkierung ein Warnsignal generiert wird, über welches der Fahrer auf die gegebene Situation aufmerksam gemacht wird.

In der DE 10 2006 048 503 A1 ist beispielsweise eine Einrichtung für die Spurführung eines Fahrzeugs genannt, die zwischen temporären und permanenten Fahrspurmarkierungen unterscheidet, wobei bei Erkennen von temporären Fahrspurmarkierungen bevorzugt diese für die Spurführung benutzt werden. Die Unterscheidung zwischen temporären und permanenten Fahrspurmarkierungen erfolgt in der Regel durch eine Farbunterscheidung. Weiterhin ist in dieser Druckschrift eine Vorrichtung zur Bestimmung einer Durchfahrtsmöglichkeit genannt, bei der über eine Sensoreinrichtung der Abstand zwischen Hindernissen in Fahrtrichtung erfasst wird, der erfasste Abstand mit der gespeicherten Fahrzeugbreite und oder Fahrzeughöhe verglichen wird, und in Abhängigkeit von diesem Vergleich, für den Fall, dass der erfasste Abstand eine Durchfahrt des Fahrzeugs nicht zulässt, ein Warnsignal generiert wird. Durch die Querführungsunterstützung gemäß dem Gegenstand der DE 10 2006 048 503 A1 soll insbesondere ein rein reaktives Verhalten des Fahrzeugführers weitgehend vermieden werden.

Zum weiteren technischen Hintergrund im Zusammenhang mit einer Schätzung der Anzahl von Fahrspuren wird auf die DE 10 2013 104 256 A1 hingewiesen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Querführungsunterstützung für ein straßengebundenes Fahrzeug zu schaffen, durch die insbesondere Fehlwarnungen vermieden werden.

- 3 -

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst, während in den abhängigen Ansprüchen bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung angegeben sind.

Die Erfindung betrifft grundsätzlich eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Querführungsunterstützung für ein straßengebundenes Fahrzeug, wobei mittels einer programmierbaren elektronischen Steuereinheit, mittels Abstandssensoren zur Erfassung von Hindernissen seitlich und/oder hinter dem eigenen Fahrzeug innerhalb eines definierten Warnbereiches und mittels einer optischen Sensoreinrichtung zur Erfassung der Fahrspurbreite der eigenen Spur und/oder zur Erfassung der Fahrspurbreite zumindest der nächsten Nachbarspur mindestens ein Warnbereich abhängig von der erfassten Fahrspurbreite der eigenen Spur und/oder abhängig von der erfassten Fahrspurbreite zumindest der nächsten Nachbarspur zeitlich und/oder räumlich variabel definiert wird.

Der Erfindung liegen folgende Gedanken zugrunde:

Bei bekannten Systemen insbesondere zur Spurwechselwarnung bzw. Totwinkelwarnung wird ein Warnbereich, bei dem eine Auslösung einer Spurwechselwarnung erfolgt, als mit der Fahrzeugposition fest verbundener Bereich definiert. Dabei kann sowohl ein Warnbereich auf der Fahrerseite als auch ein Warnbereich auch auf der Beifahrerseite vorgegeben sein. Mit anderen Worten sind Warnbereiche feste geometrische Bereiche im Fahrzeugkoordinatensystem. Vereinzelt gibt es für diese Warnbereiche länderabhängige Varianten. Diverse Verfahren zur Erkennung und/oder zur Vermessung von Fahrbahnmarkierungen liegen vor.

Durch einen fest definierten Warnbereich nach dem Stand der Technik kann es damit in vereinzelt Situationen zu Falschwarnungen kommen. Nach dem Stand der Technik werden unterschiedliche Beschaffenheiten von

- 4 -

Fahrzeugspuren nicht berücksichtigt. Beispielsweise werden die Unterschiede von Fahrspurbreiten (z.B. in Baustellen, in einer Stadt- oder Autobahnsituation oder bei länderspezifischen Spurbreiten) und ein entsprechendes Variieren zulässiger lateraler Abstände der Fahrzeuge zueinander nicht berücksichtigt. Das Management von Ländervarianten erfordert einen großen Applikationsaufwand.

Der Erfindung liegt daher die Idee zugrunde, zumindest einen Warnbereich abhängig von der tatsächlichen Breite der Fahrspuren adaptiv zu definieren:

Dabei kann bei dem erfindungsgemäßen Fahrerassistenzsystem mit adaptiven Warnbereichen zumindest ein Warnbereich abhängig von einer tatsächlichen Fahrspurbreite zumindest einer Nachbarfahrspur definiert werden.

Die Warnbereiche können dabei zeitlich und räumlich variabel definiert werden. Dies bietet einen entscheidenden Vorteil im Vergleich zu einer festen Kopplung dieser Bereiche an das Fahrzeugkoordinatensystem. Dabei kann zumindest eine Fahrspur mit zumindest einem Umfeld-erkennenden optischen Sensor des Fahrzeugs erkannt und/oder vermessen werden. Als Umfeld-erkennende optische Sensoren können beispielsweise zumindest ein Frontkamarasystem, zumindest ein Heckkamarasystem, zumindest ein Kamerasystem als Ersatz oder als Ergänzung zu einem Spiegelsystem und/oder zumindest ein Lasersensor des Fahrzeugs eingesetzt werden.

Eine Fahrspur kann dabei abhängig von den sensorisch erkannten, sie begrenzenden Spurenmarkierungen und/oder Spurengrenzen, z.B. Leitplanken, erkannt und vermessen werden. Zum Beispiel erfasst ein Kamerasystem die linke und rechte Fahrbahnmarkierung der eigenen Spur des mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung ausgestatteten Fahrzeugs sowie

- 5 -

die jeweils linke und rechte Markierung des Nachbarfahrstreifens, sofern vorhanden. Anhand der Fahrbahnbreite können die Warnbereiche entsprechend angepasst werden.

Zusätzlich oder alternativ kann zumindest ein Warnbereich für eine Nachbarspur zumindest abhängig von der Fahrspurbreite der eigenen Fahrspur erfolgen. Dabei vermisst das Fahrerassistenzsystem die eigene Fahrspur und stellt beispielsweise sensorisch und/oder mittels eines Navigationssystems fest, ob grundsätzlich eine Nachbarspur vorhanden ist. Daraufhin kann das Fahrerassistenzsystem eine virtuelle Warnbereichsbreite der Nachbarspur basieren auf der eigenen Fahrspur ermitteln.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann auch derart ausgestaltet sein, dass eine Warnbereichsbreite abhängig von der Fahrspurbreite einer vorgegebenen Baustellen-Spurmarkierung angepasst wird. Besonders bevorzugt kann diese durch die typische spezielle Färbung erkannt werden. Dabei kann die Baustellenlinie gegenüber der normalen Linie (z.B. Markierung oder Leitplanke) priorisiert werden.

Die mindestens eine Warnbereichsbreite kann erfindungsgemäß auch anhand einer Klassifizierung des Straßentyps durch Navigationsdaten oder Backend-Daten angepasst werden. Anhand des Straßentyps, wie zum Beispiel Autobahn, Schnellstraße oder Stadtstraße, kann eine für den entsprechenden Straßentyp übliche Straßenbreite angenommen werden, an die der Warnbereich angepasst werden kann.

Die mindestens eine Warnbereichsbreite kann erfindungsgemäß grundsätzlich anhand von Navigationsdaten oder Backend-Daten betreffend die Umgebung des Fahrzeugs festgelegt werden, insbesondere wenn die Fahrspurbreite der eigenen Fahrspur und die der Nachbarspur nicht sensorisch erkannt werden kann. Hiermit können insbesondere definierte

- 6 -

Sondersituationen erkannt werden. Jeder definierten Sondersituation kann bei Bedarf ein fester Wert der Warnbereichs-Anpassung zugeordnet werden.

Die Anpassung des Warnbereichs kann aber nicht nur die Warnbereichsbreite, sondern zusätzlich oder alternativ auch den lateralen Abstand des Warnbereichs zum eigenen Fahrzeug betreffen.

Diese laterale Positionierung eines Warnbereichs kann auch abhängig von der lateralen Position des eigenen Fahrzeuges in der eigenen Fahrspur bestimmt werden. Der laterale Versatz bildet die Position des eigenen Fahrzeuges in der eigenen Fahrspur unabhängig vom verwendeten Koordinatensystem ab.

Auch kann die laterale Verschiebung eines Warnbereichs abhängig von der Position der erkannten Fahrspuren der Nachbarspur zum eigenen Fahrzeug bestimmt werden.

Ferner umfasst die Erfindung insbesondere auch eine elektronische Steuereinheit, durch die ein entsprechendes für die Erfindung notwendiges Verfahren durchführbar ist und in der ein Computerprogrammprodukt zur Durchführung des Verfahrens enthalten ist. Diese Steuereinheit kann in einem für Fahrerassistenzsysteme zur Querführungsunterstützung ohnehin vorhandenen elektronischen Steuergerät integriert sein.

VORTEILE DER ERFINDUNG:

- Kundenrelevante Verbesserung der Systemperformance;
- Reduktion von Fehl- und Falschwarnungen durch adaptive Warnbereichsanpassungen;
- Kein Mehraufwand bei der Hardware und Sensorik;

- 7 -

- Länder- und Straßen-abhängige Applikation und Absicherung der Funktion kann entfallen oder wesentlich vereinfacht werden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung veranschaulicht und wird im Folgenden näher beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1: In schematischer Darstellung eine beispielhafte Verkehrssituation mit zwei in Fahrtrichtung voneinander beabstandeten und seitlich versetzt zueinander fahrenden Kraftfahrzeugen, wobei das vorausfahrende Fahrzeug zur Erläuterung der Erfindung mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Querführungsunterstützung ausgestattet ist.

Fig. 2: Im Vergleich zu Fig. 1 ein heute bekanntes Ausführungsbeispiel.

Zunächst wird in Zusammenhang mit Fig. 2 der Stand der Technik sowie das damit verbundene Problem erläutert:

In Fig. 2 ist ein straßengebundenes Fahrzeug 1 nach dem Stand der Technik mit einer programmierbaren elektronischen Steuereinheit 2 und mit Abstandssensoren 3 zur Erfassung von Hindernissen seitlich und/oder hinter dem eigenen Fahrzeug 1 innerhalb eines definierten Warnbereiches W1 auf der Fahrerseite und eines definierten Warnbereiches W2 auf der Beifahrerseite dargestellt. Im dargestellten Beispiel weisen die drei Fahrspuren S1, S2 und S3 einer Straße in Fahrtrichtung von links nach rechts einen Übergang (senkrechter Pfeil) von einer vergleichsweise großen Breite in eine vergleichsweise schmale Breite auf. Beispielsweise wird die Breite B2 der nächsten Nachbarspur S2 des erfindungsgemäßen Fahrzeugs 1 in eine Breite B3 verringert. Die Breite B1 des Warnbereiches W1 sowie der seitliche Abstand A1 des Warnbereiches W1 zum Fahrzeug 1, also die laterale

Position, bleiben gleich. Dadurch würde ein von hinten nahendes Fremdfahrzeug 5 in der übernächsten Fahrspur S3 im Bereich der engeren Spurführung fälschlicherweise als zu bewarnendes Hindernis erkannt werden. Durch die Erfindung soll eine derartige Falschwarnung verhindert werden.

Im Folgenden wird die Erfindung beispielhaft nur im Zusammenhang mit dem Warnbereich W1 erläutert. In Fig. 1 weist das Fahrzeug 1 auch eine hier nach vorne gerichtete optische Sensoreinrichtung 4 zur Erfassung der jeweiligen Fahrspurbreite B5 und B6 der eigenen Spur S1 und zur Erfassung der jeweiligen Fahrspurbreite B2 oder B3 zumindest der nächsten Nachbarspur S2 auf. Die Steuereinheit 2 ist beispielsweise in Form eines entsprechend programmierten Funktionsmoduls (Computerprogramm-Produkt) erfindungsgemäß derart ausgestaltet, dass der Warnbereich W1 abhängig von der erfassten Fahrspurbreite B5 oder B6 der eigenen Spur S1 und/oder abhängig von der erfassten Fahrspurbreite B2 oder B3 zumindest der nächsten Nachbarspur S2 zeitlich und/oder räumlich variabel definierbar ist.

Beispielsweise wird im vorliegenden Ausführungsbeispiel der Warnbereich W1 in Bezug auf seine Breite und in Bezug auf seinen Abstand zum eigenen Fahrzeug 1 in einer ersten Alternative folgendermaßen verändert:

Wird auf der nächsten Nachbarspur S2 eine Breite B2 erfasst, wird die Breite des Warnbereichs W1 auf eine Breite B1 und wird vorzugsweise auch der Abstand des Warnbereichs W1 zum Fahrzeug 1 auf einen Abstand A1 definiert. Wird auf der nächsten Nachbarspur S2 eine Breite B3 erfasst, wird die Breite des Warnbereichs W1 auf eine Breite B4 und wird vorzugsweise auch der Abstand des Warnbereichs W1 zum Fahrzeug 1 auf einen Abstand A2 definiert. Diese variable Definition findet zeitlich beispielsweise bei Erkennung des Übergangs von breiten Fahrspuren auf vergleichsweise

schmale Fahrspuren und vorzugsweise nach Erkennen einer wieder gleichbleibenden (neuen) Breite B3 für eine vorgegebene Zeit statt.

Insbesondere wenn die Fahrspurbreite zumindest der nächsten Nachbarspur S2 nicht durch erkennbare Begrenzungen (z. B. bei fehlender Fahrspurmarkierung und Leitplanke) erfassbar ist, wird vorzugsweise in einer zweiten Alternative der Warnbereich wie oben verändert, jedoch mit dem Unterschied, dass aus den jeweils erkannten Breiten B5 und B6 der eigenen Fahrspur S1 auf die Breiten B2 und B3 der Nachbarspur S1 geschlossen wird.

Insbesondere bei fehlenden oder schlecht auswertbaren Fahrspurbreiten B2, B3, B5 und B6 werden vorzugsweise weitere Umgebungsparameter zur Erkennung von definierten Sondersituationen (z. B. Baustelle, Engstelle, geänderter Straßenverlauf ohne Markierungen, Farbänderung der Markierungen, Straßentyp-Änderung usw.) erfasst (z.B. mittels der optischen Sensoren 4 und/oder mittels Auswertung von Navigationsdaten), wobei vorgegebene Sonder-Fahrspurbreiten entsprechend der jeweils erkannten Sondersituation definiert werden (hier nicht eigens dargestellt).

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Querführungsunterstützung für ein straßengebundenes Fahrzeug (1) mit einer programmierbaren elektronischen Steuereinheit (2), mit Abstandssensoren (3) zur Erfassung von Hindernissen seitlich und/oder hinter dem eigenen Fahrzeug (1) innerhalb eines definierten Warnbereiches (W1; W2) und mit einer optischen Sensoreinrichtung (4) zur Erfassung der Fahrspurbreite (B5, B6) der eigenen Spur (S1) und/oder zur Erfassung der Fahrspurbreite (B2, B3) zumindest der nächsten Nachbarspur (S2), wobei die Steuereinheit derart ausgestaltet ist, dass mindestens ein Warnbereich (W1) abhängig von der erfassten Fahrspurbreite (B5, B6) der eigenen Spur (S1) und/oder abhängig von der erfassten Fahrspurbreite (B2, B3) zumindest der nächsten Nachbarspur (S2) zeitlich und/oder räumlich variabel definierbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Warnbereich (W1) in Bezug auf seine Breite (B1; B4) und/oder in Bezug auf seinen Abstand (A1; A2) zum eigenen Fahrzeug (1) variabel definierbar ist.
3. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Warnbereich (W1) abhängig von der erfassten Fahrspurbreite (B5, B6) der eigenen Spur (S1) definierbar ist, wenn die Fahrspurbreite (B2, B3) zumindest der nächsten Nachbarspur nicht durch erkennbare Begrenzungen erfassbar ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinheit dazu ausgestaltet ist, weitere Umgebungsparameter zur Erkennung von definierten Sondersituationen zu erfassen, wobei vorgegebene Sonder-Fahrspurbreiten entsprechend

der jeweils erkannten Sondersituation definierbar sind, wenn weder die Fahrspurbreite (B5, B6) der eigenen Spur (S1) noch die Fahrspurbreite (B2, B3) zumindest der nächsten Nachbarspur (S2) erfassbar sind.

5. Verfahren zur Querführungsunterstützung für ein straßengebundenes Fahrzeug (1), bei dem mittels einer programmierbaren elektronischen Steuereinheit (2), mittels Abstandssensoren (3) zur Erfassung von Hindernissen seitlich und/oder hinter dem eigenen Fahrzeug (1) innerhalb eines definierten Warnbereiches (W1; W2) und mittels einer optischen Sensoreinrichtung (4) zur Erfassung der Fahrspurbreite (B5, B6) der eigenen Spur (S1) und/oder zur Erfassung der Fahrspurbreite (B2, B3) zumindest der nächsten Nachbarspur (S2) mindestens ein Warnbereich (W1) abhängig von der erfassten Fahrspurbreite (B5, B6) der eigenen Spur (S1) und/oder abhängig von der erfassten Fahrspurbreite (B2, B3) zumindest der nächsten Nachbarspur (S2) zeitlich und/oder räumlich variabel definiert wird.
6. Verfahren nach dem vorangegangenen Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass der Warnbereich (W1) in Bezug auf seine Breite (B1; B4) und/oder in Bezug auf seinen Abstand (A1; A2) zum eigenen Fahrzeug (1) variabel definiert wird.
7. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Warnbereich (W1) abhängig von der erfassten Fahrspurbreite (B5, B6) der eigenen Spur (S1) definiert wird, wenn die Fahrspurbreite (B2, B3) zumindest der nächsten Nachbarspur (S2) nicht durch erkennbare Begrenzungen erfassbar ist.
8. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass weitere Umgebungsparameter zur Erkennung von definierten Sondersituationen erfasst werden, wenn weder die

Fahrspurbreite (B5, B6) der eigenen Spur (S1) noch die Fahrspurbreite (B2, B3) zumindest der nächsten Nachbarspur erfassbar sind, wobei der jeweils erkannten Sondersituation eine entsprechende vorgegebene Sonder-Fahrspurbreite zugeordnet wird.

9. Kraftfahrzeug mit einer Vorrichtung gemäß einem der vorstehenden Ansprüche.
10. Elektronische Steuereinheit für eine Vorrichtung oder zur Durchführung eines Verfahrens gemäß einem der vorstehenden Ansprüche.

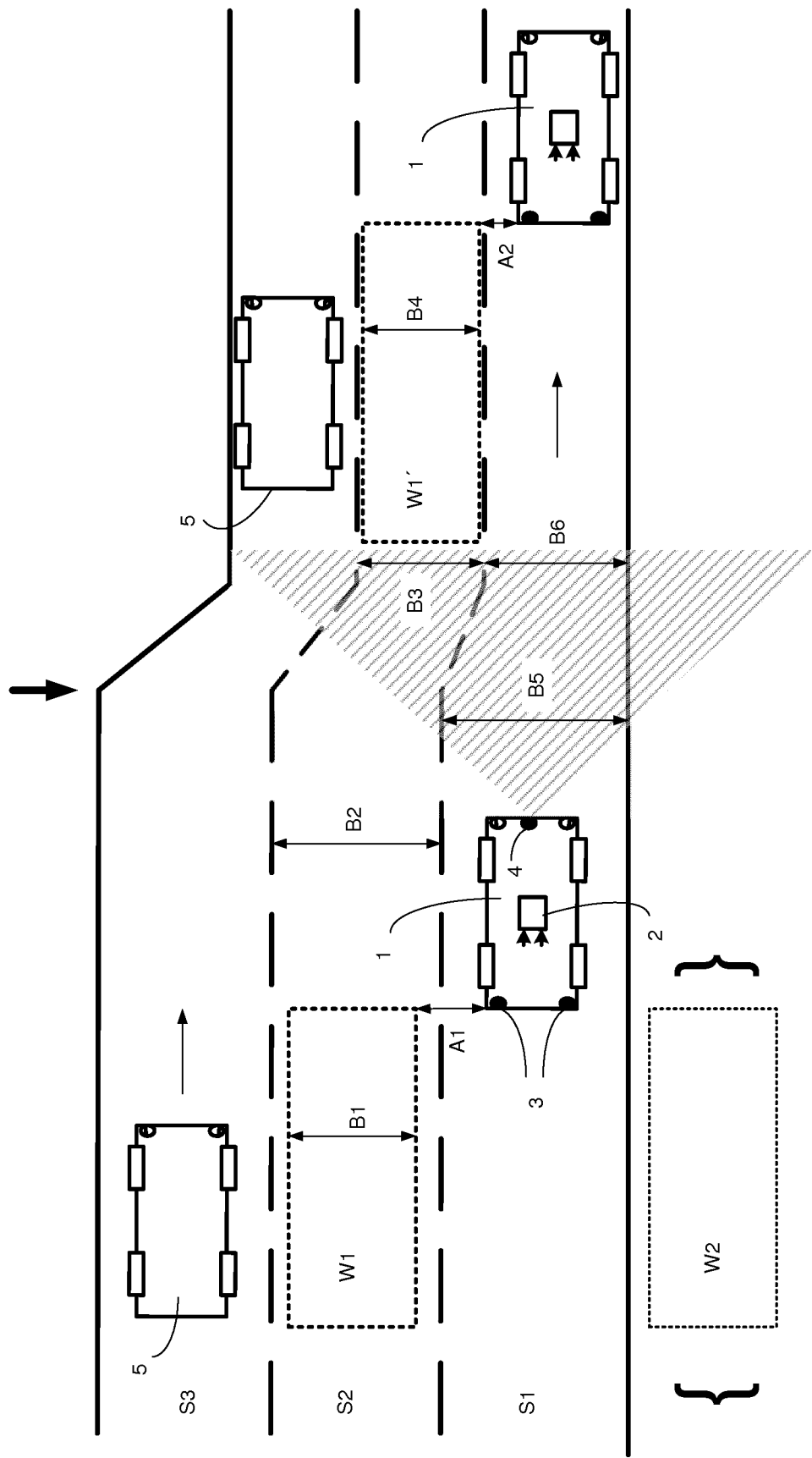


Fig. 1

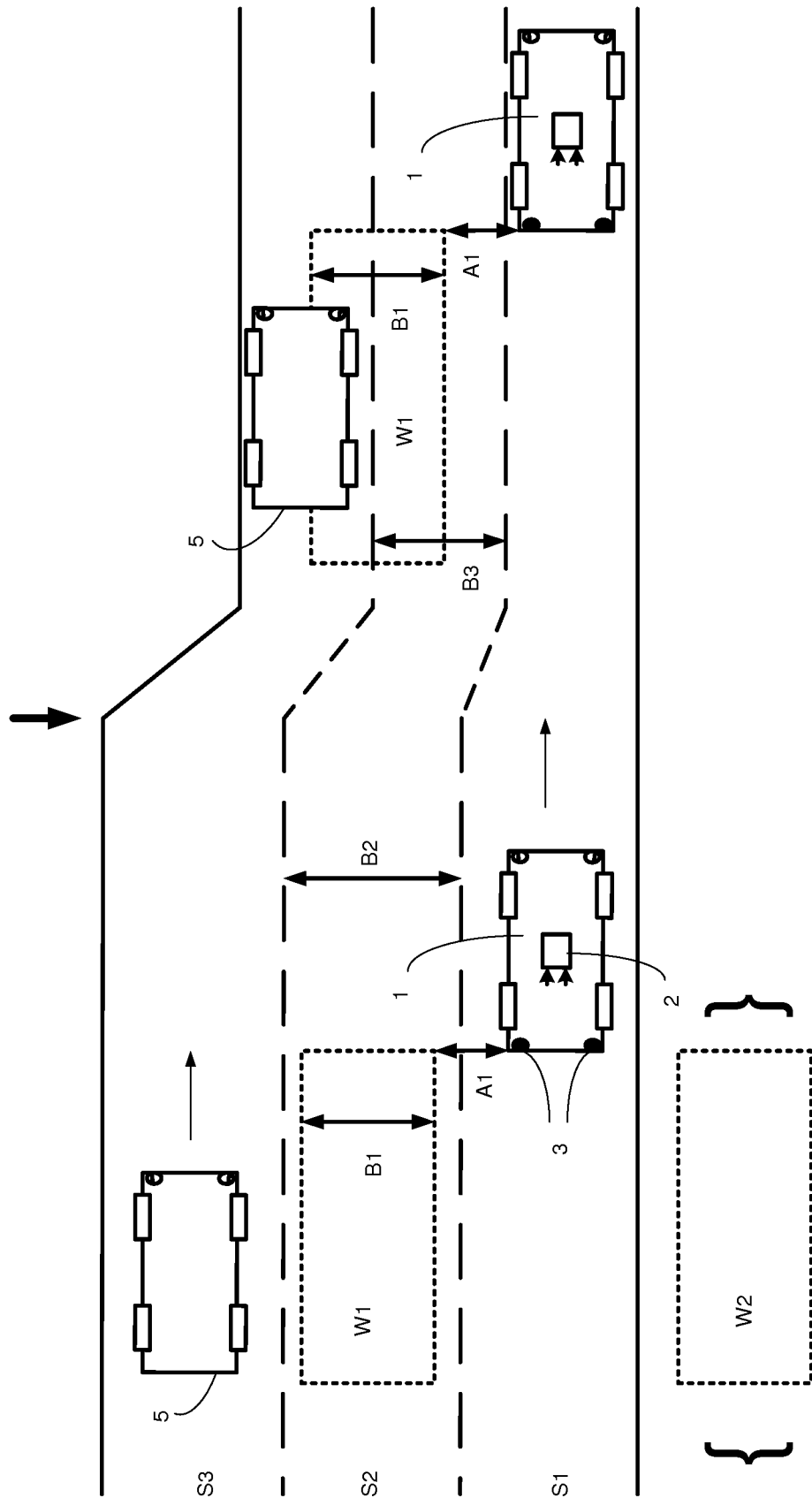


Fig. 2 (Stand der Technik)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/053710

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60W50/14 B60W30/12
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.
X	DE 10 2006 012997 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 27 September 2007 (2007-09-27) claims 1,2,3,4,11,13,14 figure 2 paragraphs [0019] - [0021], [0028], [0031] - [0032], [0037] - [0039], [0042] -----	1-10
X	DE 10 2013 104256 A1 (CONTI TEMIC MICROELECTRONIC [DE]) 30 October 2014 (2014-10-30) cited in the application paragraphs [0001] - [0008], [0019] -----	1-10
X	DE 10 2013 019112 A1 (AUDI AG [DE]) 21 May 2015 (2015-05-21) claims 1,2,8 paragraphs [0015], [0035] - [0038] figure 1 ----- -/-	1-10



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

16 May 2017

Date of mailing of the international search report

30/05/2017

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

Laiou, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/053710

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2012/103970 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; GUGEL MELANIE [DE]; RENTSCHLER TOBIAS [DE]) 9 August 2012 (2012-08-09) page 5, line 11 - page 6, line 14 -----	1-10
X	WO 03/091813 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; BRAEUCHLE GOETZ [DE]; HEINEBRODT MARTIN [DE]) 6 November 2003 (2003-11-06) page 6, line 33 - page 7, line 7 page 12, lines 24-26 -----	1-10
A	WO 2006/092431 A1 (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG [DE]; PFEIFFER JUERGEN [DE]; LUEKE STEFA) 8 September 2006 (2006-09-08) the whole document -----	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/053710

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102006012997 A1	27-09-2007	NONE	
DE 102013104256 A1	30-10-2014	DE 102013104256 A1 US 2014324325 A1	30-10-2014 30-10-2014
DE 102013019112 A1	21-05-2015	NONE	
WO 2012103970 A1	09-08-2012	DE 102011003614 A1 WO 2012103970 A1	09-08-2012 09-08-2012
WO 03091813 A1	06-11-2003	DE 10218010 A1 EP 1502166 A1 JP 4005597 B2 JP 2005524135 A US 2005228588 A1 WO 03091813 A1	06-11-2003 02-02-2005 07-11-2007 11-08-2005 13-10-2005 06-11-2003
WO 2006092431 A1	08-09-2006	CN 101132965 A DE 102006010275 A1 EP 1858745 A1 JP 2008531388 A KR 20070105386 A US 2009212930 A1 WO 2006092431 A1	27-02-2008 14-12-2006 28-11-2007 14-08-2008 30-10-2007 27-08-2009 08-09-2006

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B60W50/14 B60W30/12
 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.
X	DE 10 2006 012997 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 27. September 2007 (2007-09-27) Ansprüche 1,2,3,4,11,13,14 Abbildung 2 Absätze [0019] - [0021], [0028], [0031] - [0032], [0037] - [0039], [0042] -----	1-10
X	DE 10 2013 104256 A1 (CONTI TEMIC MICROELECTRONIC [DE]) 30. Oktober 2014 (2014-10-30) in der Anmeldung erwähnt Absätze [0001] - [0008], [0019] -----	1-10
X	DE 10 2013 019112 A1 (AUDI AG [DE]) 21. Mai 2015 (2015-05-21) Ansprüche 1,2,8 Absätze [0015], [0035] - [0038] Abbildung 1 -----	1-10
	-/-	

☒ 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

16. Mai 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

30/05/2017

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

Laiou, M

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2012/103970 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; GUGEL MELANIE [DE]; RENTSCHLER TOBIAS [DE]) 9. August 2012 (2012-08-09) Seite 5, Zeile 11 - Seite 6, Zeile 14 -----	1-10
X	WO 03/091813 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; BRAEUCHLE GOETZ [DE]; HEINEBRODT MARTIN [DE]) 6. November 2003 (2003-11-06) Seite 6, Zeile 33 - Seite 7, Zeile 7 Seite 12, Zeilen 24-26 -----	1-10
A	WO 2006/092431 A1 (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG [DE]; PFEIFFER JUERGEN [DE]; LUEKE STEFA) 8. September 2006 (2006-09-08) das ganze Dokument -----	1-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/053710

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102006012997 A1	27-09-2007	KEINE	
DE 102013104256 A1	30-10-2014	DE 102013104256 A1	30-10-2014
		US 2014324325 A1	30-10-2014
DE 102013019112 A1	21-05-2015	KEINE	
WO 2012103970 A1	09-08-2012	DE 102011003614 A1	09-08-2012
		WO 2012103970 A1	09-08-2012
WO 03091813 A1	06-11-2003	DE 10218010 A1	06-11-2003
		EP 1502166 A1	02-02-2005
		JP 4005597 B2	07-11-2007
		JP 2005524135 A	11-08-2005
		US 2005228588 A1	13-10-2005
		WO 03091813 A1	06-11-2003
WO 2006092431 A1	08-09-2006	CN 101132965 A	27-02-2008
		DE 102006010275 A1	14-12-2006
		EP 1858745 A1	28-11-2007
		JP 2008531388 A	14-08-2008
		KR 20070105386 A	30-10-2007
		US 2009212930 A1	27-08-2009
		WO 2006092431 A1	08-09-2006