

(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  
20. August 2015 (20.08.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2015/120984 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:

*B60W 50/14* (2012.01)    *B60W 10/18* (2012.01)  
*B60W 50/00* (2006.01)    *B60W 10/20* (2006.01)  
*B60W 10/00* (2006.01)    *B60W 10/22* (2006.01)  
*B60W 10/04* (2006.01)    *B60W 30/00* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/000298

(22) Internationales Anmeldedatum:  
11. Februar 2015 (11.02.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2014 002 117.3  
15. Februar 2014 (15.02.2014) DE

(71) Anmelder: AUDI AG [DE/DE]; 85045 Ingolstadt (DE).

(72) Erfinder: MÜLLER, Christoph; Zum Bleichrasen 5, 97723 Oberthulba (DE). BULWAHN, Tobias; Beckerstrasse 9, 85049 Ingolstadt (DE). REICHEL,

Michael; Balthasar-Neumann-Str. 10, 85049 Ingolstadt (DE). SCHMIEDHOFER, Klaus; Werdenfelser Strasse 7, 85049 Ingolstadt (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, 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.

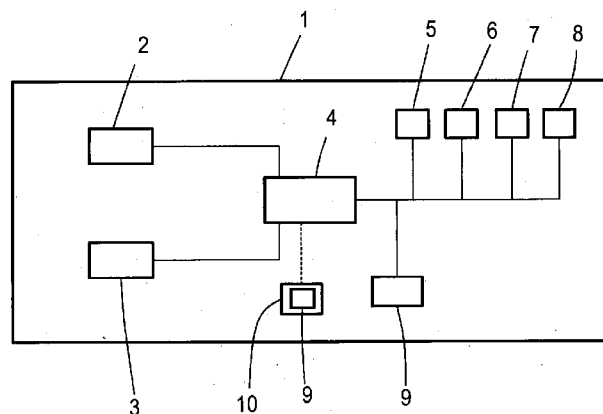
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung : KRAFTFAHRZEUG

FIG. 1



(57) Abstract: Motor vehicle (1) comprising at least one driver assistance system (2, 3) for controlling driving of the vehicle in an at least partially automated manner and/or performing at least one wheel alignment on the motor vehicle (1), having a control device (4) designed to generate, on the basis of at least one piece of driver assistance system control data that describes at least one current or future vehicle driving measure and/or wheel alignment measure controlled by the driver assistance system, visual data describing the vehicle driving action and/or wheel alignment action controlled by the driver assistance system, actuate, on the basis of the visual data, the motor vehicle operating devices (5-8) that an operator would have to manipulate to perform an operator-controlled vehicle driving action and/or wheel alignment action corresponding to the vehicle driving action and/or wheel alignment action currently controlled or to be controlled by the driver assistance system and/or generate a representative image of the motor vehicle operating devices (5-8) that an operator would have to actuate to perform an operator-controlled vehicle driving action and/or wheel alignment action corresponding to the vehicle driving action and/or wheel alignment action currently controlled or to be controlled by the driver assistance system, and output a representation of the actuation of the motor vehicle operating devices (5-8) on an image output medium (9) on the basis of the visual data in the representative image.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2015/120984 A1



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).

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

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz  
3)

---

Kraftfahrzeug (1), umfassend wenigstens ein Fahrerassistenzsystem (2, 3) zur zumindest teilautomatisierten Steuerung der Fahrzeugführung und/oder wenigstens einer Fahrwerkseinstellung des Kraftfahrzeugs (1), aufweisend eine Steuereinrichtung (4), welche dazu eingerichtet ist, auf Grundlage wenigstens einer fahrerassistenzsystemseitigen Steuerinformation, welche wenigstens eine aktuelle oder künftige fahrerassistenzsystemseitig gesteuerte Maßnahme zur Fahrzeugführung und/oder zur Fahrwerkseinstellung beschreibt, eine die fahrerassistenzsystemseitig gesteuerte Fahrzeugführung und/oder Fahrwerkseinstellung beschreibende Visualisierungsinformation zu erzeugen und diejenigen kraftfahrzeugseitigen Bedieneinrichtungen (5-8), welche ein Bediener zur Durchführung einer der aktuell oder künftig fahrerassistenzsystemseitig gesteuerten Fahrzeugführung und/oder Fahrwerkseinstellung entsprechenden bedienerseitigen Fahrzeugführung und/oder Fahrwerkseinstellung zu bedienen hätte, auf Grundlage der Visualisierungsinformation zu betätigen, und/oder eine Bilddarstellung derjenigen kraftfahrzeugseitigen Bedieneinrichtungen (5-8), welche ein Bediener zur Durchführung einer der aktuell oder künftig fahrerassistenzsystemseitig gesteuerten Fahrzeugführung und/oder Fahrwerkseinstellung entsprechenden bedienerseitigen Fahrzeugführung und/oder Fahrwerkseinstellung zu betätigen hätte, zu erzeugen und eine Darstellung der Betätigung der kraftfahrzeugseitigen Bedieneinrichtungen (5-8) auf Grundlage der Visualisierungsinformation in der Bilddarstellung an einem Bildausgabemittel (9) auszugeben.

## **Kraftfahrzeug**

Die Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeug, umfassend wenigstens ein Fahrerassistenzsystem zur zumindest teilautomatisierten Steuerung der Fahrzeugführung und/oder wenigstens einer Fahrwerkseinstellung des Kraftfahrzeugs.

Es ist bekannt, dass moderne Kraftfahrzeuge mit Fahrerassistenzsystemen ausgestattet sind, welche eine zumindest teilautomatisierte Steuerung der Fahrzeugführung, z. B. im Zusammenhang mit einer Längs- und/oder Querführung des Kraftfahrzeugs, und/oder eine zumindest teilautomatisierte Steuerung wenigstens einer Fahrwerkseinstellung, z. B. im Zusammenhang mit der Einbringung von Hub-, Nick- und Wankbewegungen in die Fahrzeugkarosserie, ermöglichen.

Der Betrieb entsprechender Fahrerassistenzsysteme ist für den Fahrer im Allgemeinen nur bei tatsächlicher Umsetzung fahrerassistenzsystemseitig gesteuerter Maßnahmen wahrnehmbar. Gegebenenfalls können zusätzliche Anzeigen vorgesehen sein, welche typischerweise jedoch nur grundsätzlich den allgemeinen Betriebszustand eines Fahrerassistenzsystems anzeigen.

Mitunter kann es vorkommen, dass sich ein mit derartigen Fahrerassistenzsystemen unerfahrener Fahrer durch die fahrerassistenzsystemseitige Steuerung der Fahrzeugführung und/oder entsprechender Fahrwerkseinstellungen zunächst überfordert wähnt. Dies ist im Hinblick auf die weitreichenden Möglichkeiten, die dem Fahrer durch entsprechende Fahrerassistenzsysteme geboten werden können, nicht zufriedenstellend.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein/demgegenüber verbessertes Kraftfahrzeug anzugeben.

Die Aufgabe wird durch ein Kraftfahrzeug der eingangs genannten Art gelöst, welches sich erfindungsgemäß durch eine Steuereinrichtung auszeichnet, welche dazu eingerichtet ist, auf Grundlage wenigstens einer fahrerassistenzsystemseitigen Steuerinformation, welche wenigstens eine aktuelle oder künftige fahrerassistenzsystemseitig gesteuerte Maßnahme zur Fahrzeugführung und/oder zur Fahrwerkseinstellung beschreibt, eine die fahrerassistenzsystemseitig gesteuerte Fahrzeugführung und/oder Fahrwerkseinstellung beschreibende Visualisierungsinformation zu erzeugen und diejenigen kraftfahrzeugseitigen Bedieneinrichtungen, welche ein Bediener zur Durchführung einer der aktuell oder künftig fahrerassistenzsystemseitig gesteuerten Fahrzeugführung und/oder Fahrwerkseinstellung entsprechenden bedienerseitigen Fahrzeugführung und/oder Fahrwerkseinstellung zu bedienen hätte, auf Grundlage der Visualisierungsinformation zu betätigen, und/oder eine Bilddarstellung derjenigen kraftfahrzeugseitigen Bedieneinrichtungen, welche ein Bediener zur Durchführung einer der aktuell oder künftig fahrerassistenzsystemseitig gesteuerten Fahrzeugführung und/oder Fahrwerkseinstellung entsprechenden bedienerseitigen Fahrzeugführung und/oder Fahrwerkseinstellung zu betätigen hätte, zu erzeugen und eine Darstellung der Betätigung der kraftfahrzeugseitigen Bedieneinrichtungen auf Grundlage der Visualisierungsinformation in der Bilddarstellung an einem Bildausgabemittel auszugeben.

Die Erfindung betrifft demnach ein Kraftfahrzeug mit einer besonders eingerichteten Steuereinrichtung. Die besondere Einrichtung der Steuereinrichtung ist über geeignete Rechen- und/oder Steuerungsalgorithmen realisiert.

Die Steuereinrichtung kommuniziert mit einer Vielzahl an, typischerweise sämtlichen, kraftfahrzeugseitig vorhandenen Fahrerassistenzsystemen, über welche eine zumindest teilautomatisierte Fahrzeugführung und/oder eine zumindest teilautomatisierte Fahrwerkseinstellung möglich ist, respektive den diesen Fahrerassistenzsystemen zugehörigen Steuergeräten.

Ein Fahrerassistenzsystem zur zumindest teilautomatisierten Fahrzeugführung kann z. B. eine Fahrzeuglängs- und/oder eine Fahrzeugquerführungsfunktion umfassen. Entsprechende Fahrzeuglängs- und/oder Fahrzeugquerführungsfunktionen sind insbesondere im Zusammenhang mit einer, gegebenenfalls individuellen, Ansteuerung von Aktoren bzw. Stellmitteln, wie z. B. Antriebseinrichtungen, Bremseinrichtungen, Lenkachsen etc., implementierbar. Selbstverständlich sind derartigen Fahrerassistenzsystemen, insbesondere sensorbasierte, Erfassungsmittel zugeordnet, welche für eine zumindest teilautomatisierte Fahrzeuglängs- und/oder Fahrzeugquerführung erforderlich sind.

Ein Fahrerassistenzsystem zur zumindest teilautomatisierten Fahrwerkseinstellung kann z. B. wenigstens einen Aktor bzw. wenigstens ein Stellmittel zur Einbringung von Hub-, Nick- und Wankbewegungen in eine Fahrzeugkarosserie umfassen. Derartige Aktoren bzw. Stellmittel können z. B. im Bereich der Radaufhängung angeordnet sein und ermöglichen insbesondere eine individuelle Höheneinstellung der Fahrzeugkarosserie relativ zu einem Untergrund. Über die Höheneinstellungen können entsprechende Hub-, Nick- und Wankbewegungen in eine Fahrzeugkarosserie eingebracht werden. Die Einbringung entsprechender Hub-, Nick- und Wankbewegungen ist insbesondere im Zusammenhang mit einem so genannten querkraftfreien Fahrbetrieb des Kraftfahrzeugs oder mit Sicherheitsmaßnahmen im Rahmen von bevorstehenden Kollisionen des Kraftfahrzeugs, wobei hier insbesondere Nickbewegungen der Vorderachse durchgeführt werden, nützlich.

Die Kommunikation zwischen der Steuereinrichtung und den Fahrerassistenzsystemen erfolgt z. B. über kraftfahrzeugseitig vorhandene Daten- bzw. Kommunikationsleitungen, wie z. B. BUS-Systeme. Derart ist es möglich, dass in der Steuereinrichtung fahrerassistenzsystemseitig erzeugte und an entsprechende, den jeweiligen Fahrerassistenzsystemen zugeordnete Aktoren, Stellmittel etc. zu sendende oder gesendete Steuerinformationen vorliegen.

Eine entsprechende Steuerinformation beschreibt wenigstens eine aktuelle oder künftige fahrerassistenzsystemseitig gesteuerte Maßnahme zur Fahrzeugführung und/oder zur Fahrwerkseinstellung. Derartige Maßnahmen sind steuerungstechnisch typischerweise in entsprechenden Steuerbefehlen abgebildet. Die Steuerinformation kann sich sonach auf eine aktuell durchgeführte Steuerung der Fahrzeugführung und/oder wenigstens einer Fahrwerkseinstellung sowie auf eine künftig, d. h. nach Ablauf eines bestimmten Zeitintervalls, durchgeführte Steuerung der Fahrzeugführung und/oder wenigstens einer Fahrwerkseinstellung beziehen.

Im Zusammenhang mit dem vorgenannten Beispiel eines eine Fahrzeuglängs- und/oder Querführungsfunktion umfassenden Fahrerassistenzsystems kann eine entsprechende Steuerinformation z. B. eine fahrerassistenzsystemseitig aktuell gesteuerte Längsbeschleunigung des Kraftfahrzeugs beschreiben. Mithin sind in der Steuerinformation Maßnahmen zur Längsbeschleunigung des Kraftfahrzeugs, d. h. z. B. entsprechende Steuerbefehle an ein kraftfahrzeugseitiges Antriebseinrichtung, enthalten. Die Längsbeschleunigung kann auf Basis einer vorgegebenen Geschwindigkeit oder Zeitlücke zu einem dem Kraftfahrzeug unmittelbar vorausfahrenden Fahrzeug erfolgen.

Die Steuereinrichtung ist nun dazu eingerichtet, auf Grundlage wenigstens einer entsprechenden Steuerinformation eine die fahrerassistenzsystemseitig gesteuerte Fahrzeugführung und/oder Fahrwerkseinstellung beschreibende Visualisierungsinformation zu erzeugen. Die Visualisierungsinformation bildet sonach die fahrerassistenzsystemseitig aktuell oder künftig gesteuerte Maßnahme zur zumindest teilautomatisierten Steuerung der Fahrzeugführung und/oder zur zumindest teilautomatisierten Steuerung der Fahrwerkseinstellung ab. Insbesondere kann die Visualisierungsinformation auch Angaben dazu enthalten, welche Auswirkung die jeweilige Steuerung der Fahrzeugführung und/oder der Fahrwerkseinstellung auf den Fahrbetrieb bzw. die Fahreigenschaften des Kraftfahrzeugs hat.

Gemäß einer ersten Alternative ist die Steuereinrichtung dazu eingerichtet, auf Grundlage der Visualisierungsinformation die oder diejenigen kraftfahrzeugseitigen Bedieneinrichtung(en), welche ein Bediener, typischerweise der Fahrer, zur Durchführung einer der fahrerassistenzsystemseitig aktuell oder künftig gesteuerten Fahrzeugführung und/oder Fahrwerkseinstellung entsprechenden bedienerseitigen Fahrzeugführung und/oder Fahrwerkseinstellung zu bedienen hätte, in bestimmter Weise zu betätigen. Hierdurch ist eine für den Bediener gut und leicht erkennbare bzw. wahrnehmbare Kopplung zwischen der fahrerassistenzsystemseitig gesteuerten Fahrzeugführung und/oder der fahrerassistenzsystemseitig gesteuerten Fahrwerkseinstellung und den jeweiligen Bedieneinrichtungen, die der Bediener, um die fahrerassistenzsystemseitig gesteuerte Fahrzeugführung bzw. die fahrerassistenzsystemseitig gesteuerte Fahrwerkseinstellung bei deaktiviertem Fahrerassistenzsystem selbst durchzuführen, zu bedienen hätte bzw. bedienen müsste, gegeben.

Selbstverständlich enthält die Steuereinrichtung bzw. die Visualisierungsinformation hierfür einen, typischerweise werksseitig vorgegebenen, Zuordnungsalgorithmus zwischen den jeweiligen fahrerassistenzsystemseitig gesteuerten Maßnahmen zur Fahrzeugführung und/oder Fahrwerkseinstellung und denjenigen kraftfahrzeugseitigen Bedieneinrichtungen, die ein Bediener zu bedienen hätte, um die entsprechenden Maßnahmen selbst durchzuführen.

Vermittels der Steuereinrichtung kann auf Grundlage der Visualisierungsinformation, wiederum anknüpfend an das vorgenannte Beispiel einer fahrerassistenzsystemseitig gesteuerten Fahrzeuglängsführung, d. h. bei einer fahrerassistenzsystemseitig gesteuerten Längsbeschleunigung, eine bestimmte Betätigung eines Gaspedals, allgemein eine Betätigung eines Bedienelements, über welches der Fahrer das Kraftfahrzeug bei selbstständiger Fahrzeugführung beschleunigen würde, vorgenommen werden. Die durch die Steuereinrichtung gesteuerte Betätigung, d. h. z. B. ein Niederdrücken, des Gaspedals zeigt dem Fahrer auf einfache und gut erkennbare bzw. wahr-

nehmbare Weise an, dass das Fahrerassistenzsystem im Rahmen der Längsführung des Kraftfahrzeugs eine Längsbeschleunigung durchführt.

Das Prinzip soll anhand eines weiteren Beispiels, nämlich im Zusammenhang mit einer fahrerassistenzsystemseitig gesteuerten Fahrzeugquerführung weiter veranschaulicht werden. Vermittels der Steuereinrichtung kann hier auf Grundlage der Visualisierungsinformation z. B. eine Betätigung eines Lenkrads, allgemein eine Betätigung eines Bedienelements, über welches der Fahrer das Kraftfahrzeug bei selbstständiger Fahrzeugführung lenken würde, vorgenommen werden. Wird das Kraftfahrzeug im Rahmen der fahrerassistenzsystemseitig gesteuerten Fahrzeugquerführung demnach z. B. nach links gelenkt, erfolgt ebenso eine bestimmte Drehung des Lenkrads nach links. Die durch die Steuereinrichtung gesteuerte Betätigung des Lenkrads zeigt dem Fahrer auch hier auf einfache und gut verständliche Weise an, dass das Fahrerassistenzsystem im Rahmen der Querführung des Kraftfahrzeugs einen Lenkvorgang nach links durchführt.

Gleiches gilt für etwaige fahrerassistenzsystemseitig gesteuerte Stabilisationseingriffe, wie z. B. gezielte Einzelradbremsungen, welche gleichermaßen ein Lenken des Kraftfahrzeugs bewirken. D. h. auch hier ist über die Steuereinrichtung eine entsprechende Betätigung des Lenkrads möglich, welche einem Bediener die im Rahmen des fahrerassistenzsystemseitig gesteuerten Stabilisationseingriffs erfolgende Drehbewegung des Kraftfahrzeugs vermittelt.

Die auf Grundlage der Visualisierungsinformation seitens der Steuereinrichtung gesteuerte Betätigung jeweiliger kraftfahrzeugseitiger Bedieneinrichtungen steht also stets in einem für den Bediener gut und einfach erkennbaren bzw. wahrnehmbaren Zusammenhang mit einer bedienerseitig durchzuführenden Betätigung derjenigen kraftfahrzeugseitigen Bedieneinrichtung(en), welche erforderlich wäre, um eine entsprechende Fahrzeugführung und/oder Fahrwerkseinstellung bedienerseitig durchzuführen. Im Allgemeinen wird über die Steuereinrichtung bzw. die Visualisierungsinformation also immer ein für einen Bediener gut und einfach erkennbarer bzw. wahrnehmbarer

Zusammenhang zwischen der fahrerassistenzsystemseitig gesteuerten Maßnahme zur Fahrzeugführung und/oder zur Fahrwerkseinstellung und hierfür seitens des Bedieners bei selbstständiger Fahrzeugführung und/oder Fahrwerkseinstellung entsprechend zu bedienenden kraftfahrzeugseitigen Bedieneinrichtungen hergestellt.

Alternativ oder ergänzend zu der über die Steuereinrichtung auf Grundlage der Visualisierungsinformation durchgeführten Betätigung der jeweiligen kraftfahrzeugseitigen Bedieneinrichtungen ist es gemäß einer zweiten Alternative möglich, dass die Steuereinrichtung auf Grundlage der Visualisierungsinformation eine Bilddarstellung derjenigen kraftfahrzeugseitigen Bedieneinrichtung(en), welche ein Bediener zur Durchführung einer der fahrerassistenzsystemseitig aktuell oder künftig gesteuerten Fahrzeugführung und/oder Fahrwerkseinstellung entsprechenden bedienerseitigen Fahrzeugführung und/oder Fahrwerkseinstellung zu bedienen hätte, zu erzeugen. In diese Bilddarstellung kann eine Darstellung der Betätigung der kraftfahrzeugseitigen Bedieneinrichtungen auf Grundlage der Visualisierungsinformation eingeblendet werden. Sowohl die Bilddarstellung der jeweiligen Bedieneinrichtung(en) wie auch die Darstellung der Betätigung dieser wird an einem Bildausgabemittel ausgegeben.

Ein solches Bildausgabemittel kann, z. B. in Form eines im Bereich einer Instrumententafel angeordneten Displays, oder als Head-Up-Display, kraftfahrzeugseitig verbaut sein.

Denkbar ist es jedoch auch, dass die Steuereinrichtung dazu eingerichtet ist, insbesondere per Funkverbindung, mit einem bedienerseitigen mobilen Endgerät zu kommunizieren und die Bilddarstellung an das bedienerseitige mobile Endgerät zur Ausgabe an einem dortigen Bildausgabemittel zu übertragen. Die Bilddarstellung der kraftfahrzeugseitigen Bedieneinrichtungen bzw. die Darstellung deren Betätigung kann sonach, gegebenenfalls ergänzend, auch an einem bedienerseitigen mobilen Endgerät erfolgen. Bei einem solchen bedienerseitigen mobilen Endgerät kann es sich z. B. um ein Handy, Smartphone, Tablet oder Notebook handeln.

Im Unterschied zu der ersten Alternative erfolgt in der zweiten Alternative über die Steuereinrichtung keine tatsächliche Betätigung der jeweiligen kraftfahrzeugseitigen Bedieneinrichtungen, vielmehr wird eine Darstellung der Betätigung dieser in einer an einem Bildausgabemittel, wie z. B. einem Display, dargestellten Bilddarstellung der jeweiligen kraftfahrzeugseitigen Bedieneinrichtungen ausgegeben. Die Bilddarstellung kann neben den jeweiligen kraftfahrzeugseitigen Bedieneinrichtungen selbstverständlich auch Bild Darstellungen weiterer Komponenten des Kraftfahrzeugs bzw. des gesamten Kraftfahrzeugs enthalten. Darstellungen entsprechender Betätigungen kraftfahrzeugseitiger Bedieneinrichtungen können vermittels des Zusammenwirkens der Steuereinrichtung mit entsprechenden akustischen und/oder haptischen Ausgabemitteln gegebenenfalls von akustischen und/oder haptischen Signalen begleitet sein.

Auch durch die zweite Alternative ist eine für einen Bediener gut und leicht erkennbare bzw. wahrnehmbare Kopplung zwischen der fahrerassistenzsystemseitig gesteuerten Fahrzeugführung und/oder der fahrerassistenzsystemseitig gesteuerten Fahrwerkseinstellung und den jeweiligen Bedieneinrichtungen, die der Bediener, um die fahrerassistenzsystemseitig gesteuerte Fahrzeugführung bzw. die fahrerassistenzsystemseitig gesteuerte Fahrwerkseinstellung bei deaktiviertem Fahrerassistenzsystem selbst durchzuführen, zu bedienen hätte bzw. bedienen müsste, gegeben.

Die zweite Alternative soll ebenso anhand eines Beispiels im Zusammenhang mit einer fahrerassistenzsystemseitig gesteuerten Fahrzeugquerführung weiter veranschaulicht werden. Vermittels der Steuereinrichtung kann hier auf Grundlage der Visualisierungsinformation z. B. eine Darstellung einer Betätigung eines an einem Bildausgabemittel bildlich dargestellten Lenkrads, allgemein eine Darstellung einer Betätigung eines Bedienelements, über welches der Fahrer das Kraftfahrzeug bei selbstständiger Fahrzeugführung lenken würde, erzeugt werden. Wird das Kraftfahrzeug im Rahmen der fahrerassistenzsystemseitig gesteuerten Fahrzeugquerführung demnach z. B. nach links gelenkt, erfolgt ebenso eine Darstellung einer bestimmten Dre-

hung des an dem Bildausgabemittel bildlich dargestellten Lenkrads nach links. Die durch die Steuereinrichtung dargestellte Betätigung des Lenkrads zeigt dem Bediener auch hier auf einfache und gut verständliche Weise an, dass das Fahrerassistenzsystem im Rahmen der Querverführung des Kraftfahrzeugs einen Lenkvorgang durchführt.

Sowohl die erste Alternative als auch die zweite Alternative ist sonach ein „Rückkanal“ gebildet, welcher dem Fahrer aktuelle oder künftige fahrerassistenzsystemseitige Steuerungen bzw. Steuerungseingriffe auf gut und leicht erkennbare bzw. wahrnehmbare Weise vermittelt.

Im Zusammenhang mit der zweiten Alternative kann es in Weiterbildung der Erfindung vorgesehen sein, dass die Steuereinrichtung dazu eingerichtet ist, die Betätigung der kraftfahrzeugseitigen Bedieneinrichtungen gegenüber bedienerseitigen Bedienaktionen zu sperren. Diese Ausführungsform ist insbesondere bei einer durch das Fahrerassistenzsystem vollautomatisiert gesteuerten Fahrzeugführung zweckmäßig, als der Fahrer derart nicht bei der Ausübung von Nebentätigkeiten beeinträchtigt wird. So können, z. B. im Rahmen eines fahrerassistenzsystemseitig vollautomatisiert gesteuerten Parkvorgangs über die Steuereinrichtung üblicherweise durchgeführte Betätigungen des Lenkrads unterbunden werden, so dass der Fahrer z. B. bei der Lektüre eines Schriftstücks, welches er gegen das Lenkrad lehnt, nicht beeinträchtigt wird. Die technische Umsetzung kann beispielsweise auf Basis so genannter Steer-by-wire Lenkanordnungen, welche keine permanente mechanische Kopplung zwischen Lenkrad und Lenkachse aufweisen, realisiert sein.

Wie sich aus den vorgenannten Beispielen ergibt, kann es sich bei entsprechenden kraftfahrzeugseitigen Bedieneinrichtungen im Allgemeinen um ein Lenkrad und/oder die oder Teile der Pedalerie, d. h. insbesondere ein Gaspedal und/oder ein Bremspedal, um ein Bedienelement zur bedienerseitigen Fahrwerkseinstellung handeln. Entsprechende kraftfahrzeugseitige Bedieneinrichtungen können alternativ oder ergänzend auch andere Bedienelemente zum Lenken und/oder Beschleunigen und/oder Verzögern des Kraftfahrzeugs und/oder zur Einstellung des Fahrwerks sein bzw. umfassen. Hierun-

ter sind beispielsweise Dreh-Drück-Steller oder „Joysticks“ bzw. joystickähnliche Bedienelemente zu verstehen.

Wie erwähnt, kann die Steuereinrichtung dazu eingerichtet sein, eine Visualisierungsinformation auf Grundlage einer fahrerassistenzsystemseitigen Steuerinformation, welche eine fahrerassistenzsystemseitig künftig gesteuerte Maßnahme zur Steuerung der Fahrzeugführung und/oder wenigstens einer Fahrwerkseinstellung beschreibt, zu erzeugen.

In Weiterbildung dieses Aspekts der Erfindung kann die Steuereinrichtung im Hinblick auf die erste Alternative nun dazu eingerichtet sein, die entsprechenden kraftfahrzeugseitigen Bedieneinrichtungen bereits vor der tatsächlichen fahrerassistenzsystemseitigen Steuerung der Fahrzeugführung und/oder der wenigstens einen Fahrwerkseinstellung zu betätigen. Entsprechend kann die Steuereinrichtung im Hinblick auf die zweite Alternative dazu eingerichtet sein, eine Darstellung der Betätigung der Bedieneinrichtungen auf Grundlage der Visualisierungsinformation bereits vor der tatsächlichen fahrerassistenzsystemseitigen Steuerung der Fahrzeugführung und/oder der wenigstens einen Fahrwerkseinstellung in der Bilddarstellung an einem Bildausgabemittel auszugeben. Dem Bediener kann sonach eine bevorstehende fahrerassistenzsystemseitige Steuerung der Fahrzeugführung bzw. der Fahrwerkseinstellung frühzeitig angezeigt werden, so dass der Bediener frühzeitig auf die erfolgende fahrerassistenzsystemseitige Steuerung hingewiesen wird. Dies kann beispielsweise im Falle einer im Rahmen einer fahrerassistenzsystemseitig gesteuerten Fahrzeuglängsführung vorzunehmenden Notbremsung zweckmäßig sein.

In Weiterbildung der Erfindung kann die Steuereinrichtung ferner dazu eingerichtet sein, die Betätigung entsprechender kraftfahrzeugseitiger Bedieneinrichtungen im Vergleich zu der tatsächlichen Bedienaktion, welche ein Bediener zur Durchführung einer der fahrerassistenzsystemseitig aktuell oder künftig durchgeführten Fahrzeugführung und/oder Fahrwerkseinstellung entsprechenden bedienerseitigen Fahrzeugführung und/oder Fahrwerkseinstellung an den entsprechenden kraftfahrzeugseitigen Bedieneinrichtungen

durchzuführen hätte, in einem reduzierten oder verstärktem Ausmaß auszuführen. Dies kann beispielsweise zweckmäßig sein, wenn ein im Rahmen einer fahrerassistenzsystemseitig gesteuerten Fahrzeugführung erfolgreiches Ausweichmanöver durchgeführt wird, welches bei rein bedienerseitiger Durchführung eine sehr schnelle und kräftige Drehung des Lenkrads erforderte. Die Steuereinrichtung kann somit die Betätigung des Lenkrads in reduziertem Ausmaß, d. h. vergleichsweise langsam und mit einem vergleichsweise geringen Drehmoment und so für den Fahrer ungefährlich ausführen. Die technische Umsetzung kann auch in diesem Zusammenhang beispielsweise auf Basis so genannter Steer-by-wire Lenkanordnungen, welche keine permanente mechanische Kopplung zwischen Lenkrad und Lenkachse aufweisen, realisiert sein.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus den im Folgenden beschriebenen Ausführungsbeispielen sowie anhand der Zeichnung. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Prinzipskizze eines Kraftfahrzeugs gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung; und

Fig. 2, 3 je einen Ausschnitt aus dem in Fig. 1 gezeigten Kraftfahrzeug.

Fig. 1 zeigt eine Prinzipskizze eines Kraftfahrzeugs 1 gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung. Das Kraftfahrzeug 1 umfasst zwei unabhängig voneinander betreibbare Fahrerassistenzsysteme 2, 3.

Ein erstes Fahrerassistenzsystem 2 ist zur Steuerung einer zumindest teilautomatisierten Fahrzeugführung ausgebildet bzw. eingerichtet. Über das erste Fahrerassistenzsystem 2 kann sonach eine zumindest teilautomatisierte Längs- und/oder Querführung des Kraftfahrzeugs 1 durchgeführt werden. Hierfür kommuniziert das erste Fahrerassistenzsystem 2 respektive ein diesem zugehöriges Steuergerät (nicht gezeigt) mit einer Reihe an die Längs- und/oder Querführung des Kraftfahrzeugs 1 beeinflussenden kraftfahrzeugseitigen Aktoren bzw. Stellmitteln (nicht gezeigt). Hierzu zählen insbesondere

Antriebseinrichtungen, wie z. B. Verbrennungs- bzw. Elektromotoren, Bremseinrichtungen, Lenkeinrichtungen etc. Dem ersten Fahrerassistenzsystem 2 sind ferner, insbesondere sensorbasierte, Erfassungsmittel (nicht gezeigt), wie z. B. Kameras oder dergleichen, zugeordnet, welche für eine zumindest teilautomatisierte Fahrzeugführung regelmäßig erforderlich sind.

Ein zweites Fahrerassistenzsystem 3 ist zur Steuerung einer zumindest teilautomatisierten Fahrwerkseinstellung ausgebildet bzw. eingerichtet. Über das zweite Fahrerassistenzsystem 3 kann sonach eine zumindest teilautomatisierte Fahrwerkseinstellung des Kraftfahrzeugs 1 durchgeführt werden. Hierfür kommuniziert das zweite Fahrerassistenzsystem 3 respektive ein diesem zugehöriges Steuergerät (nicht gezeigt) mit einer Reihe an die Fahrwerkseinstellung beeinflussenden kraftfahrzeugseitigen Aktoren bzw. Stellmitteln (nicht gezeigt) zur Einbringung von Hub-, Nick- und Wankbewegungen in die Fahrzeugkarosserie. Hierzu zählen insbesondere jeweiligen Radaufhängungen zugeordnete, typischerweise im Bereich entsprechender Stoßdämpfer angeordnete Aktoren zur Höhenverstellung der oder eines Teils der Fahrzeugkarosserie relativ zu einem Untergrund.

Das Kraftfahrzeug 1 weist ferner eine mit den jeweiligen Fahrerassistenzsystemen 2, 3 über ein kraftfahrzeugseitiges BUS-System kommunizierende Steuereinrichtung 4 auf.

Die Steuereinrichtung 4 empfängt seitens der Fahrerassistenzsysteme 2, 3 erzeugte Steuerinformationen. Die Steuerinformationen beschreiben aktuelle oder künftige fahrerassistenzsystemseitig gesteuerte Maßnahmen zur Fahrzeugführung und/oder zur Fahrwerkseinstellung. Derartige Maßnahmen sind steuerungstechnisch typischerweise in entsprechenden Steuerbefehlen abgebildet.

Die Steuereinrichtung 4 ist vermittels entsprechender Auswertelgorithmen dazu eingerichtet, auf Grundlage der fahrerassistenzsystemseitigen Steuerinformationen eine oder mehrere Visualisierungsinformationen zu erzeugen. Eine solche Visualisierungsinformation beschreibt eine aktuelle oder künftige

fahrerassistenzsystemseitige Fahrzeugführung bzw. Fahrwerkseinstellung. Entsprechend bildet die Visualisierungsinformation aktuelle oder künftige fahrerassistenzsystemseitig gesteuerte Maßnahmen zur zumindest teilautomatisierten Steuerung der Fahrzeugführung und/oder zur zumindest teilautomatisierten Steuerung der Fahrwerkseinstellung ab. Die Visualisierungsinformation enthält dabei typischerweise auch Angaben dazu, welche Auswirkung die jeweilige fahrerassistenzsystemseitige Steuerung der Fahrzeugführung und/oder der Fahrwerkseinstellung auf den Fahrbetrieb bzw. die Fahreigenschaften des Kraftfahrzeugs 1 hat.

Auf Grundlage einer derart erzeugten Visualisierungsinformation ist die Steuereinrichtung 4 dazu eingerichtet, die oder diejenigen kraftfahrzeugseitigen Bedieneinrichtungen 5 – 8, welche ein Bediener, typischerweise der Fahrer, zur Durchführung einer der aktuell oder künftig fahrerassistenzsystemseitig gesteuerten Fahrzeugführung und/oder Fahrwerkseinstellung entsprechenden bedienerseitigen Fahrzeugführung und/oder Fahrwerkseinstellung zu bedienen hätte, in bestimmter Weise zu betätigen.

Hierdurch ist eine für den Bediener gut und leicht erkennbare bzw. wahrnehmbare Kopplung zwischen fahrerassistenzsystemseitig gesteuerten Fahrzeugführungen und/oder der fahrerassistenzsystemseitig gesteuerten Fahrwerkseinstellungen und den jeweiligen Bedieneinrichtungen 5 – 8, die der Bediener, um die fahrerassistenzsystemseitig gesteuerte Fahrzeugführung bzw. die fahrerassistenzsystemseitig gesteuerte Fahrwerkseinstellung bei deaktiviertem Fahrerassistenzsystem selbst durchzuführen, zu bedienen hätte bzw. bedienen müsste, gegeben.

Selbstverständlich enthält die Steuereinrichtung 4 bzw. die Visualisierungsinformation hierfür einen, typischerweise werksseitig vorgegebenen, Zuordnungsalgorithmus zwischen jeweiligen fahrerassistenzsystemseitig gesteuerten Maßnahmen zur Fahrzeugführung und/oder Fahrwerkseinstellung und denjenigen kraftfahrzeugseitigen Bedieneinrichtungen 5 – 8, die ein Bediener zu bedienen hätte, um die entsprechenden Maßnahmen selbst durchzuführen.

Bei der Bedieneinrichtung 5 handelt es sich um ein mit einer oder mehreren Lenkachsen gekoppeltes Lenkrad, bei der Bedieneinrichtung 6 handelt es sich um ein mit einer Antriebseinrichtung gekoppeltes Gaspedal, bei der Bedieneinrichtung 7 handelt es sich um ein mit einer Bremseinrichtung gekoppeltes Bremspedal, bei der Bedieneinrichtung 8 handelt es sich um ein Bedienelement zur Fahrwerkseinstellung. Entsprechende Bedieneinrichtungen 5 – 8 können alternativ oder ergänzend auch andere Bedienelemente zum Lenken und/oder Beschleunigen und/oder Verzögern des Kraftfahrzeugs 1 und/oder zur Einstellung des Fahrwerks, wie z. B. Dreh-Drück-Steller oder „Joysticks“ bzw. joystickähnliche Bedienelemente, sein bzw. umfassen.

Vermittels der Steuereinrichtung 4 kann auf Grundlage der Visualisierungsinformation sonach für das Beispiel einer fahrerassistenzsystemseitig gesteuerten Fahrzeuglängsführung, d. h. z. B. bei einer fahrerassistenzsystemseitig gesteuerten Längsbeschleunigung, eine bestimmte Betätigung des Gaspedals 6 vorgenommen werden. Diese Betätigung kann z. B. in Form eines „Durchdrückens“ des Gaspedals 6 erfolgen. Die durch die Steuereinrichtung 4 gesteuerte Betätigung des Gaspedals 6 zeigt dem Fahrer auf einfache und gut erkennbare bzw. wahrnehmbare Weise an, dass das Fahrerassistenzsystem 2 im Rahmen der Längsführung des Kraftfahrzeugs 1 eine Längsbeschleunigung durchführt.

Für das Beispiel einer fahrerassistenzsystemseitig gesteuerten Fahrzeugquerführung kann mittels der Steuereinrichtung 4 auf Grundlage der Visualisierungsinformation z. B. eine Betätigung des Lenkrads 5 vorgenommen werden. Wird das Kraftfahrzeug 1 im Rahmen der fahrerassistenzsystemseitig gesteuerten Fahrzeugquerführung demnach z. B. nach rechts gelenkt, erfolgt ebenso eine bestimmte Drehung des Lenkrads nach rechts. Die durch die Steuereinrichtung 4 gesteuerte Betätigung des Lenkrads 5 zeigt dem Fahrer auch hier auf einfache und gut verständliche Weise an, dass das Fahrerassistenzsystem 2 im Rahmen der Querführung des Kraftfahrzeugs 1 einen Lenkvorgang nach rechts durchführt. Dieses Prinzip ist in Fig. 2 veranschaulicht.

Gleiches gilt z. B. für etwaige fahrerassistenzsystemseitig gesteuerte Stabilisationseingriffe, wie z. B. gezielte Einzelradbremsungen, welche gleichermaßen ein Lenken des Kraftfahrzeugs 1 bewirken können. D. h. auch hier ist über die Steuereinrichtung 4 eine entsprechende Betätigung des Lenkrads 5 möglich, welche einem Bediener die im Rahmen des fahrerassistenzsystemseitig gesteuerten Stabilisationseingriffs erfolgende Drehbewegung des Kraftfahrzeugs 1 auf einfache und gut verständliche Weise vermittelt.

Selbstverständlich gilt gleiches auch für etwaige fahrerassistenzsystemseitig gesteuerte Fahrwerkseinstellungen, wie z. B. im Falle eines querkraftfreien Fahrbetriebs, in die Fahrzeugkarosserie eingebrachte Wankbewegungen, d. h. Drehbewegungen des Kraftfahrzeugs 1 um seine Längsachse. Hier ist über die Steuereinrichtung 4 eine entsprechende Betätigung der kraftfahrzeugseitigen Bedieneinrichtung 8, über deren Bedienung üblicherweise bedienerseitig Einstellungen des Fahrwerks vorgenommen werden können, denkbar.

Vermittels der Steuereinrichtung 4 ist es sonach möglich, einen für einen Bediener gut und einfach erkennbaren bzw. wahrnehmbaren Zusammenhang zwischen fahrerassistenzsystemseitig gesteuerten Maßnahmen zur Fahrzeugführung und/oder zur Fahrwerkseinstellung und hierfür seitens des Bedieners bei selbstständiger Fahrzeugführung und/oder Fahrwerkseinstellung entsprechend zu bedienenden kraftfahrzeugseitigen Bedieneinrichtungen 5 – 8 herzustellen. Derart werden insbesondere unerfahrenen Bedienern die weitreichenden Möglichkeiten entsprechender Fahrerassistenzsysteme 2, 3 nahegeführt.

Alternativ oder ergänzend zu der vorstehend beschriebenen, durch die Steuereinrichtung 4 durchgeführten Betätigung entsprechender kraftfahrzeugseitiger Bedieneinrichtungen 5 – 8, ist es möglich, dass die Steuereinrichtung 4 auf Grundlage der Visualisierungsinformation eine Bilddarstellung derjenigen kraftfahrzeugseitigen Bedieneinrichtung(en) 5 - 8, welche ein Bediener zur Durchführung einer der aktuell oder künftig fahrerassistenzsystemseitig ge-

steuerten Fahrzeugführung und/oder Fahrwerkseinstellung entsprechenden bedienerseitigen Fahrzeugführung und/oder Fahrwerkseinstellung zu bedienen hätte, zu erzeugen. In diese Bilddarstellung wird eine Darstellung der Betätigung der kraftfahrzeugseitigen Bedieneinrichtung(en) 5 - 8 auf Grundlage der Visualisierungsinformation bildlich eingeblendet. Sowohl die Bilddarstellung der jeweiligen Bedieneinrichtung(en) 5 - 8 wie auch die Darstellung der Betätigung dieser wird an einem Bildausgabemittel 9 ausgegeben.

Ein solches Bildausgabemittel 9 kann kraftfahrzeugseitig, z. B. in Form eines im Bereich einer Instrumententafel angeordneten Displays, oder als Head-Up-Display verbaut sein. Ein solches Bildausgabemittel 9 kann jedoch auch in ein bedienerseitiges mobiles Endgerät 10, wie z. B. ein Handy, Smartphone, Tablet oder Notebook, integriert sein. In diesem Fall ist die Steuereinrichtung 4 dazu eingerichtet, insbesondere per Funkverbindung, mit einem bedienerseitigen mobilen Endgerät 10 zu kommunizieren und Bilddarstellungen an das bedienerseitige mobile Endgerät 10 zur Ausgabe an einem dortigen Bildausgabemittel 9 zu übertragen.

Im Unterschied zu der weiter vorstehend beschriebenen, durch die Steuereinrichtung 4 durchgeführten Betätigung entsprechender kraftfahrzeugseitiger Bedieneinrichtungen 5 - 8, erfolgt hier keine tatsächliche Betätigung der jeweiligen kraftfahrzeugseitigen Bedieneinrichtungen 5 - 8. Es wird lediglich eine Darstellung der Betätigung dieser in einer an einem Bildausgabemittel 9 dargestellten Bilddarstellung der jeweiligen kraftfahrzeugseitigen Bedieneinrichtungen 5 - 8 ausgegeben. Dieses Prinzip ist in Fig. 3 veranschaulicht.

Die Bilddarstellung kann neben den jeweiligen kraftfahrzeugseitigen Bedieneinrichtungen 5 - 8 auch Bilddarstellungen weiterer Komponenten des Kraftfahrzeugs 1 bzw. eine Bilddarstellung des gesamten Kraftfahrzeugs 1 enthalten. Darstellungen entsprechender Betätigungen der Bedieneinrichtungen 5 - 8 können durch Zusammenwirken der Steuereinrichtung 4 mit kraftfahrzeugseitig vorhandenen akustischen und/oder haptischen Ausgabemitteln (nicht gezeigt) von akustischen und/oder haptischen Signalen begleitet sein.

In jedem Fall ist auch hier eine für einen Bediener gut und leicht erkennbare bzw. wahrnehmbare Kopplung zwischen fahrerassistenzsystemseitig gesteuerten Fahrzeugführungen und/oder fahrerassistenzsystemseitig gesteuerten Fahrwerkseinstellungen und den jeweiligen Bedieneinrichtungen 5 - 8, die der Bediener, um die fahrerassistenzsystemseitig gesteuerten Fahrzeugführungen bzw. die fahrerassistenzsystemseitig gesteuerten Fahrwerkseinstellungen bei deaktiviertem Fahrerassistenzsystem 2, 3 selbst durchzuführen, zu bedienen hätte bzw. bedienen müsste, gegeben.

Die Steuereinrichtung 4 ist ferner dazu eingerichtet, die entsprechenden kraftfahrzeugseitigen Bedieneinrichtungen 5 – 8 bereits vor einer tatsächlichen fahrerassistenzsystemseitigen Steuerung der Fahrzeugführung und/oder einer fahrerassistenzsystemseitigen Fahrwerkseinstellung zu betätigen. Entsprechend ist die Steuereinrichtung 4 dazu eingerichtet, eine Darstellung der Betätigung der Bedieneinrichtungen 5 – 8 bereits vor einer tatsächlichen fahrerassistenzsystemseitigen Steuerung der Fahrzeugführung und/oder einer fahrerassistenzsystemseitigen Fahrwerkseinstellung in der Bilddarstellung an einem Bildausgabemittel 9 auszugeben. Dem Bediener kann sonach eine bevorstehende fahrerassistenzsystemseitige Steuerung der Fahrzeugführung bzw. der Fahrwerkseinstellung frühzeitig vermittelt werden. Dies kann, wie erwähnt, beispielsweise im Falle einer im Rahmen einer fahrerassistenzsystemseitig gesteuerten Fahrzeuglängsführung vorzunehmenden Notbremsung zweckmäßig sein.

Die Steuereinrichtung 4 kann die Betätigung der kraftfahrzeugseitigen Bedieneinrichtungen 5 – 8 gegenüber bedienerseitigen Bedienaktionen blockieren bzw. sperren. Selbstverständlich sind in diesem Zusammenhang gesetzliche Vorgaben zu beachten. Dies ist insbesondere bei einer durch das Fahrerassistenzsystem 2 vollautomatisiert gesteuerten Fahrzeugführung zweckmäßig, als der Fahrer derart nicht bei der Ausübung von Nebentätigkeiten beeinträchtigt wird. So können, z. B. im Rahmen eines fahrerassistenzsystemseitig vollautomatisiert gesteuerten Parkvorgangs über die Steuereinrichtung üblicherweise durchgeführte Betätigungen des Lenkrads 5 unterbunden werden, so dass

der Fahrer z. B. bei der Lektüre eines Schriftstücks, welches er gegen das Lenkrad 5 lehnt, nicht beeinträchtigt wird. Die technische Umsetzung ist mittels so genannter Steer-by-wire Lenkanordnungen, welche keine permanente mechanische Kopplung zwischen Lenkrad 5 und Lenkachse aufweisen, realisiert.

Die Steuereinrichtung 4 ist ferner dazu eingerichtet, die Betätigung entsprechender kraftfahrzeugseitiger Bedieneinrichtungen 5 – 8 im Vergleich zu der tatsächlichen Bedienaktion, welche ein Bediener zur Durchführung einer der fahrerassistenzsystemseitig aktuell oder künftig durchgeführten Fahrzeugführung und/oder Fahrwerkseinstellung entsprechenden bedienerseitigen Fahrzeugführung und/oder Fahrwerkseinstellung an den entsprechenden kraftfahrzeugseitigen Bedieneinrichtungen 5 – 8 durchzuführen hätte, in einem reduzierten oder verstärktem Ausmaß auszuführen. Dies ist beispielsweise zweckmäßig, wenn ein im Rahmen einer fahrerassistenzsystemseitig gesteuerten Fahrzeugführung erfolgreiches Ausweichmanöver durchgeführt wird, welches bei rein bedienerseitiger Durchführung eine sehr schnelle und kräftige Drehung des Lenkrads 5 erforderte. Die Steuereinrichtung 4 kann somit die Betätigung des Lenkrads 5 in reduziertem Ausmaß, d. h. vergleichsweise langsam und mit einem vergleichsweise geringen Drehmoment und so für den Fahrer ungefährlich ausführen. Die technische Umsetzung ist auch in diesem Zusammenhang mittels so genannter Steer-by-wire Lenkanordnungen, welche keine permanente mechanische Kopplung zwischen Lenkrad 5 und Lenkachse aufweisen, realisiert.

**PATENTANSPRÜCHE**

1. Kraftfahrzeug (1), umfassend wenigstens ein Fahrerassistenzsystem (2, 3) zur zumindest teilautomatisierten Steuerung der Fahrzeugführung und/oder wenigstens einer Fahrwerkseinstellung des Kraftfahrzeugs (1),  
gekennzeichnet durch  
eine Steuereinrichtung (4), welche dazu eingerichtet ist, auf Grundlage wenigstens einer fahrerassistenzsystemseitigen Steuerinformation, welche wenigstens eine aktuelle oder künftige fahrerassistenzsystemseitig gesteuerte Maßnahme zur Fahrzeugführung und/oder zur Fahrwerkseinstellung beschreibt, eine die fahrerassistenzsystemseitig gesteuerte Fahrzeugführung und/oder Fahrwerkseinstellung beschreibende Visualisierungsinformation zu erzeugen und  
diejenigen kraftfahrzeugseitigen Bedieneinrichtungen (5 – 8), welche ein Bediener zur Durchführung einer der aktuell oder künftig fahrerassistenzsystemseitig gesteuerten Fahrzeugführung und/oder Fahrwerkseinstellung entsprechenden bedienerseitigen Fahrzeugführung und/oder Fahrwerkseinstellung zu bedienen hätte, auf Grundlage der Visualisierungsinformation zu betätigen, und/oder  
eine Bilddarstellung derjenigen kraftfahrzeugseitigen Bedieneinrichtungen (5 – 8), welche ein Bediener zur Durchführung einer der aktuell oder künftig fahrerassistenzsystemseitig gesteuerten Fahrzeugführung und/oder Fahrwerkseinstellung entsprechenden bedienerseitigen Fahrzeugführung und/oder Fahrwerkseinstellung zu betätigen hätte, zu erzeugen und eine Darstellung der Betätigung der kraftfahrzeugseitigen Bedieneinrichtungen (5 – 8) auf Grundlage der Visualisierungsinformation in der Bilddarstellung an einem Bildausgabemittel (9) auszugeben.
2. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass es sich bei einer entsprechenden kraftfahrzeugseitigen Bedieneinrichtung (5 – 8) um ein Lenkrad (5) und/oder ein Gaspedal (6) und/oder

ein Bremspedal (7) und/oder ein Bedienelement (8) zur bedienerseitigen Fahrwerkseinstellung und/oder um ein kraftfahrzeugseitiges Bedienelement zum Lenken und/oder Beschleunigen und/oder Verzögern des Kraftfahrzeugs (1) und/oder zur Fahrwerkseinstellung handelt.

3. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die die Steuereinrichtung (4) dazu eingerichtet ist, eine Visualisierungsinformation auf Grundlage einer fahrerassistenzsystemseitigen Steuerinformation, welche eine fahrerassistenzsystemseitig künftig gesteuerte Maßnahme zur Steuerung der Fahrzeugführung und/oder wenigstens einer Fahrwerkseinstellung beschreibt, zu erzeugen, und die entsprechende kraftfahrzeugseitige Bedieneinrichtungen (5 – 8) bereits vor der tatsächlichen fahrerassistenzsystemseitigen Steuerung der Fahrzeugführung und/oder der wenigstens einen Fahrwerkseinstellung zu betätigen und/oder eine Darstellung der Betätigung der Bedieneinrichtungen (5 – 8) auf Grundlage der Visualisierungsinformation bereits vor der tatsächlichen fahrerassistenzsystemseitigen Steuerung der Fahrzeugführung und/oder der wenigstens einen Fahrwerkseinstellung in der Bilddarstellung an einem Bildausgabemittel (9) auszugeben.
4. Kraftfahrzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung (4) dazu eingerichtet ist, eine Bilddarstellung derjenigen kraftfahrzeugseitigen Bedieneinrichtungen (5 – 8), welche ein Bediener zur Durchführung einer der fahrerassistenzsystemseitig aktuell oder künftig durchgeführten Fahrzeugführung und/oder Fahrwerkseinstellung entsprechenden bedienerseitigen Fahrzeugführung und/oder Fahrwerkseinstellung zu betätigen hätte, zu erzeugen und eine Darstellung der Betätigung der kraftfahrzeugseitigen Bedieneinrichtungen (5 – 8) auf Grundlage der Visualisierungsinformation in der Bilddarstellung an einem Bildausgabemittel (9) auszugeben, wobei die Steuereinrichtung (4) in diesem Fall ferner dazu eingerichtet ist, die Be-

tätigung der entsprechenden kraftfahrzeugseitigen Bedieneinrichtungen (5 – 8) gegenüber bedienerseitigen Bedienaktionen zu sperren.

5. Kraftfahrzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Bildausgabemittel (9) kraftfahrzeugseitig verbaut ist.
6. Kraftfahrzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung (4) dazu eingerichtet ist, mit einem bedienerseitigen mobilen Endgerät (10) zu kommunizieren und die Bilddarstellung an das bedienerseitige mobile Endgerät zur Ausgabe an einem dortigen Bildausgabemittel (9) zu übertragen.
7. Kraftfahrzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung (4) dazu eingerichtet ist, die Betätigung entsprechender kraftfahrzeugseitiger Bedieneinrichtungen (5 – 8) im Vergleich zu der tatsächlichen Bedienaktion, welche ein Bediener zur Durchführung einer der fahrerassistenzsystemseitig aktuell oder künftig durchgeführten Fahrzeugführung und/oder Fahrwerkseinstellung entsprechenden bedienerseitigen Fahrzeugführung und/oder Fahrwerkseinstellung an den entsprechenden kraftfahrzeugseitigen Bedieneinrichtungen (5 – 8) durchzuführen hätte, in einem reduzierten oder verstärktem Ausmaß auszuführen.
8. Kraftfahrzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Fahrerassistenzsystem (2) zur zumindest teilautomatisierten Steuerung der Fahrzeugführung eine Fahrzeuglängsführungsfunktion und/oder eine Fahrzeugquerführungsfunktion umfasst.
9. Kraftfahrzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

dass ein Fahrerassistenzsystem (3) zur Steuerung wenigstens einer Fahrwerkseinstellung wenigstens einen Aktor zur Einbringung von Hub- Nick- und Wankbewegungen in die Fahrzeugkarosserie umfasst.

FIG. 1

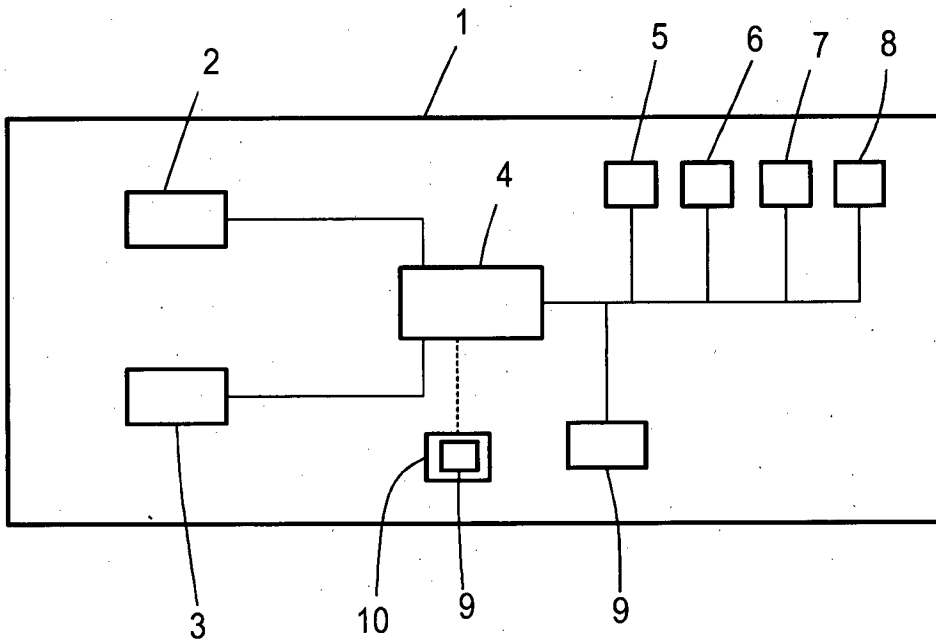


FIG. 2

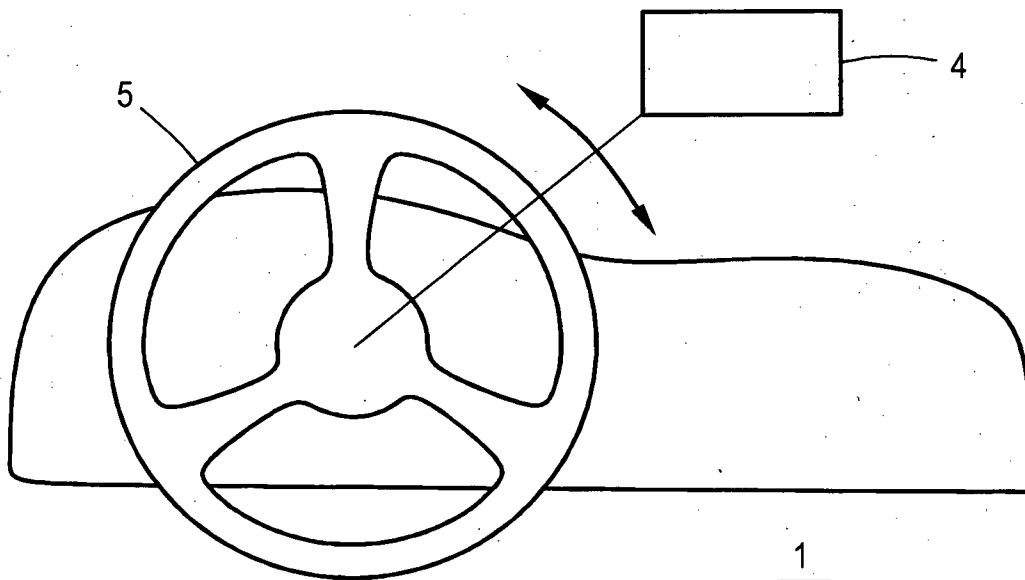
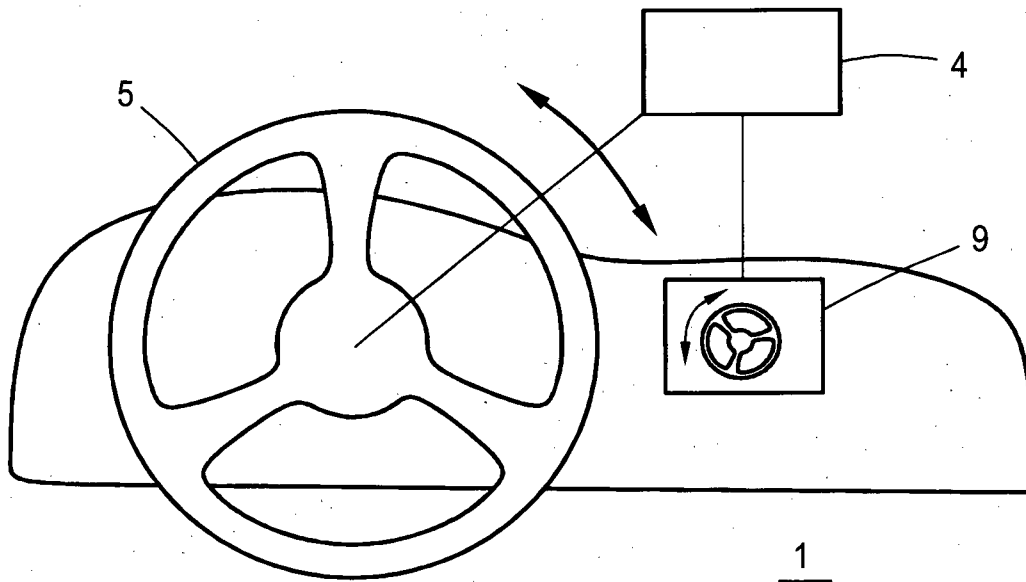


FIG. 3



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/EP2015/000298

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 INV. B60W50/14 B60W50/00 B60W10/00 B60W10/04 B60W10/18  
 B60W10/20 B60W10/22 B60W30/00  
 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

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 2011 121948 A1 (GM GLOBAL TECH OPERATIONS INC [US]) 27 June 2013 (2013-06-27)	1-3,5,8
Y	paragraphs [0063] - [0071]; figures 4(a),4(b),5	4,6,7,9
X	US 8 346 426 B1 (SZYBALSKI ANDREW [US] ET AL) 1 January 2013 (2013-01-01)	1-3,5,8
Y	column 4, line 33 - column 11, line 37; figures 1,3,4	4,6,7,9
Y	FR 2 942 193 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 20 August 2010 (2010-08-20) abstract	4
	----- -/--	

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	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  15 July 2015	Date of mailing of the international search report  24/07/2015
---	--

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

International application No

PCT/EP2015/000298

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 10 2011 079703 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 31 January 2013 (2013-01-31) abstract -----	6
Y	WO 02/08010 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]; DUDECK INGO [DE]; FREITAG RAINER [DE]; KURZ) 31 January 2002 (2002-01-31) figure 1 page 5, lines 2-18 page 12, line 3 - page 13, line 18 -----	7
Y	DE 10 2010 048822 A1 (DEUTSCH ZENTR LUFT & RAUMFAHRT [DE]; TECH UNI BRAUNSCHWEIG CAROLO WILH) 26 April 2012 (2012-04-26) abstract -----	9

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/000298

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102011121948 A1	27-06-2013	CN 103171439 A	26-06-2013
		DE 102011121948 A1	27-06-2013
		GB 2498035 A	03-07-2013
		US 2013179023 A1	11-07-2013
-----			
US 8346426 B1	01-01-2013	US 8346426 B1	01-01-2013
		US 8706342 B1	22-04-2014
		US 8738213 B1	27-05-2014
		US 8818610 B1	26-08-2014
-----			
FR 2942193 A1	20-08-2010	NONE	
-----			
DE 102011079703 A1	31-01-2013	CN 103718223 A	09-04-2014
		DE 102011079703 A1	31-01-2013
		EP 2737467 A1	04-06-2014
		WO 2013013871 A1	31-01-2013
-----			
WO 0208010 A1	31-01-2002	DE 10036276 A1	07-02-2002
		EP 1303421 A1	23-04-2003
		ES 2217163 T3	01-11-2004
		JP 2004504216 A	12-02-2004
		US 2004090117 A1	13-05-2004
		WO 0208010 A1	31-01-2002
-----			
DE 102010048822 A1	26-04-2012	NONE	
-----			

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2015/000298

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> INV. B60W50/14 B60W50/00 B60W10/00 B60W10/04 B60W10/18 B60W10/20 B60W10/22 B60W30/00 ADD. Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b> 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		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2011 121948 A1 (GM GLOBAL TECH OPERATIONS INC [US]) 27. Juni 2013 (2013-06-27)	1-3,5,8
Y	Absätze [0063] - [0071]; Abbildungen 4(a),4(b),5	4,6,7,9
	-----	
X	US 8 346 426 B1 (SZYBALSKI ANDREW [US] ET AL) 1. Januar 2013 (2013-01-01)	1-3,5,8
Y	Spalte 4, Zeile 33 - Spalte 11, Zeile 37; Abbildungen 1,3,4	4,6,7,9
	-----	
Y	FR 2 942 193 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 20. August 2010 (2010-08-20) Zusammenfassung	4
	-----	
	-/--	
<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" 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		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
15. Juli 2015		24/07/2015
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

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 10 2011 079703 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 31. Januar 2013 (2013-01-31) Zusammenfassung -----	6
Y	WO 02/08010 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]; DUDECK INGO [DE]; FREITAG RAINER [DE]; KURZ) 31. Januar 2002 (2002-01-31) Abbildung 1 Seite 5, Zeilen 2-18 Seite 12, Zeile 3 - Seite 13, Zeile 18 -----	7
Y	DE 10 2010 048822 A1 (DEUTSCH ZENTR LUFT & RAUMFAHRT [DE]; TECH UNI BRAUNSCHWEIG CAROLO WILH) 26. April 2012 (2012-04-26) Zusammenfassung -----	9

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/000298

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102011121948 A1	27-06-2013	CN 103171439 A	26-06-2013
		DE 102011121948 A1	27-06-2013
		GB 2498035 A	03-07-2013
		US 2013179023 A1	11-07-2013
-----			
US 8346426 B1	01-01-2013	US 8346426 B1	01-01-2013
		US 8706342 B1	22-04-2014
		US 8738213 B1	27-05-2014
		US 8818610 B1	26-08-2014
-----			
FR 2942193 A1	20-08-2010	KEINE	
-----			
DE 102011079703 A1	31-01-2013	CN 103718223 A	09-04-2014
		DE 102011079703 A1	31-01-2013
		EP 2737467 A1	04-06-2014
		WO 2013013871 A1	31-01-2013
-----			
WO 0208010 A1	31-01-2002	DE 10036276 A1	07-02-2002
		EP 1303421 A1	23-04-2003
		ES 2217163 T3	01-11-2004
		JP 2004504216 A	12-02-2004
		US 2004090117 A1	13-05-2004
		WO 0208010 A1	31-01-2002
-----			
DE 102010048822 A1	26-04-2012	KEINE	
-----			