

(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  
4. Juni 2015 (04.06.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2015/078534 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
*B62D 15/02* (2006.01) *B60K 37/06* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/002338
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
27. August 2014 (27.08.2014)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2013 020 699.5  
28. November 2013 (28.11.2013) DE
- (71) Anmelder: DAIMLER AG [DE/DE]; Mercedesstrasse 137, 70327 Stuttgart (DE).
- (72) Erfinder: HÄMMERLING, Carsten; Brunweiher 21, 71116 Gärtringen (DE). HILLER, Andreas; Paradiesstrasse 11, 70563 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, DE, 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, 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: PARKING ASSISTANCE SYSTEM AND METHOD FOR DRIVER SUPPORT DURING PARKING MANOEUVRES

(54) Bezeichnung : PARKASSISTENZSYSTEM UND VERFAHREN ZUR FAHRERUNTERSTÜTZUNG BEI PARKMANÖVERN

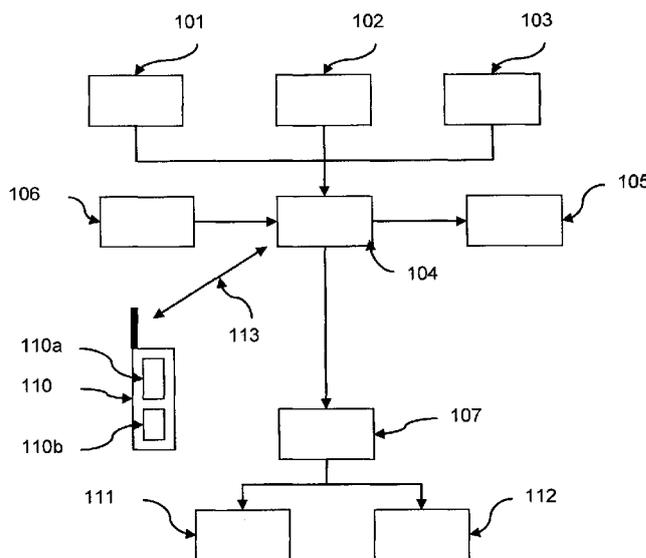


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a parking assistance system for a vehicle, comprising: a first means (101) for detecting a state of the vehicle, a second means (102) for detecting a vehicle environment, a third means (103) for detecting a position of the vehicle, an evaluation means (104) by means of which a number  $n$  of currently possible parking manoeuvres can be determined as a function of the state, the position and the vehicle environment, wherein  $n > 1$ , and by means of which a prioritization can be determined for the  $n$  parking manoeuvres according to one or more pre-specified criteria, a display means (105) by means of which the  $n$  parking manoeuvres are displayed in an order corresponding to the prioritization thereof, an input means (106) by means of which a parking manoeuvre can be selected by a user of the vehicle from the  $n$  parking manoeuvres displayed, and a fourth means (107) by means of which either the vehicle can be controlled in such a way that the selected parking manoeuvre is automatically executed by the vehicle, or by means of which instructions for executing necessary steering settings and for a necessary longitudinal guiding of the vehicle are output to the user.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2015/078534 A1



---

Die Erfindung betrifft ein Parkassistenzsystem für ein Fahrzeug umfassend: ein erstes Mittel (101) zur Erfassung eines Zustandes des Fahrzeugs, ein zweites Mittel (102) zur Erfassung einer Fahrzeugumgebung, ein drittes Mittel (103) zur Erfassung einer Position des Fahrzeugs, ein Auswertemittel (104), mit dem abhängig von dem Zustand, der Position, und der Fahrzeugumgebung eine Anzahl  $n$  von aktuell möglichen Parkmanövern, mit  $n > 1$  ermittelbar sind, und mit dem für die  $n$  Parkmanöver nach einem oder mehreren vorgegebenen Kriterien eine Priorisierung ermittelbar ist, ein Anzeigemittel (105), mit dem die  $n$  Parkmanöver in einer Reihenfolge gemäß ihrer Priorisierung angezeigt werden, ein Eingabemittel (106), mit dem durch einen Nutzer des Fahrzeugs aus den angezeigten  $n$  Parkmanövern ein Parkmanöver auswählbar ist, und ein viertes Mittel (107), mit dem entweder das Fahrzeug derart ansteuerbar ist, dass das ausgewählte Parkmanöver von dem Fahrzeug automatisiert ausgeführt wird, oder mit dem dem Nutzer zur Ausführung des ausgewählten Parkmanövers Anweisungen zur Durchführung von notwendigen Lenkeinstellungen und zu einer notwendigen Längsführung des Fahrzeugs ausgegeben werden.

## Parkassistenzsystem und Verfahren zur Fahrerunterstützung bei Parkmanövern

Die Erfindung betrifft ein Parkassistenzsystem und ein Verfahren zur Fahrerunterstützung bei Parkmanövern.

Unter einem Parkmanöver wird vorliegend ein Einparkvorgang, bei dem ein Fahrzeug in eine Parklücke manövriert wird, oder ein Ausparkvorgang, bei dem ein Fahrzeug aus einer Parklücke manövriert wird, verstanden.

Parkassistenzsysteme für Fahrzeuge (Kraftfahrzeuge, Busse, LKW, etc) sind bspw. aus den Druckschriften DE 10 2010 030 208 A1 oder EP 1 249 379 B1 bekannt. Sie dienen dazu, den Fahrer bei der Ausführung eines Parkmanövers zu unterstützen oder das Parkmanöver automatisiert auszuführen. Hierzu werden entweder dem Fahrer von dem Parkassistenzsystem Anweisungen zur Durchführung der notwendigen Lenkeinstellung und zur Längsführung gegeben oder die Lenkeinstellung und gegebenenfalls die Längsführung werden vom Parkassistenzsystem automatisch durchgeführt.

Bekanntermaßen gibt es für eine gegebene Parklücke (Parkplatz) mehrere mögliche Ein- bzw. Ausparkvorgänge. So kann beispielsweise aus einer Längsparklücke nach links oder rechts oder aus einer Querparklücke nach rückwärts oder nach vorne (jeweils bezogen auf die Längsrichtung des Fahrzeugs) ausgeparkt werden. Die möglichen Ein-/ Ausparkvorgänge für eine konkrete Parklücke hängen zudem von aktuellen Umgebungsbedingungen der Parklücke ab (bspw. eine oder mehrere Ein-/Ausparkmöglichkeiten können durch parkende Fahrzeuge oder andere Hindernisse versperrt sein).

Unter einer Längsparklücke wird ein/e Parkplatz/Parklücke verstanden, die parallel zu einer Fahrbahn angeordnet ist. Unter einer Querparklücke wird ein/e Parkplatz/Parklücke verstanden, die typischerweise beidseitig durch parallel parkende Fahrzeuge begrenzt wird.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Parkassistenzsystem und ein Verfahren zur Fahrerun-

terstützung bei Parkmanövern anzugeben, die eine verbesserte Vorauswahl für den Nutzer ermöglichen.

Die Erfindung ergibt sich aus den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche. Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Vorgeschlagen wird demgemäß ein Parkassistenzsystem für ein Fahrzeug umfassend: ein erstes Mittel zur Erfassung eines Zustandes des Fahrzeugs, ein zweites Mittel zur Erfassung einer Fahrzeugumgebung, ein drittes Mittel zur Erfassung einer Position des Fahrzeugs, ein Auswertemittel, mit dem abhängig von dem Zustand, der Position, und der Fahrzeugumgebung eine Anzahl  $n$  von aktuell möglichen Parkmanövern, mit  $n \geq 1$  ermittelbar sind, und mit dem für die  $n$  Parkmanöver nach einem oder mehreren vorgegebenen Kriterien eine Priorisierung ermittelbar ist, ein Anzeigemittel, mit dem die  $n$  Parkmanöver in einer Reihenfolge gemäß ihrer Priorisierung angezeigt werden, ein Eingabemittel, mit dem durch einen Nutzer des Fahrzeugs aus den angezeigten  $n$  Parkmanövern ein Parkmanöver auswählbar ist, und ein viertes Mittel, mit dem entweder das Fahrzeug derart ansteuerbar ist, dass das ausgewählte Parkmanöver von dem Fahrzeug automatisiert ausgeführt wird, oder mit dem dem Nutzer zur Ausführung des ausgewählten Parkmanövers Anweisungen zur Durchführung von notwendigen Lenkeinstellungen und zu einer notwendigen Längsführung des Fahrzeugs ausgegeben werden.

Der Begriff „Zustand des Fahrzeugs“ wird vorliegend breit verstanden. Er umfasst bevorzugt alle Parameter die von Sensoren des Fahrzeugs erfassbar sind. Er umfasst vorteilhaft alle Parameter, die einen dynamischen Zustand des Fahrzeugs (bspw. Geschwindigkeit, Beschleunigung, etc.), einen elektrischen Zustand des Fahrzeugs (bspw. Zündung an/aus, welche elektrischen Verbraucher (bspw. Assistenzsysteme, Blinker, Sensoren, etc. sind an/aus)), und/oder einen mechanischen Zustand des Fahrzeugs (bspw. Parkbremse gesetzt, Bremspedal/Gaspedal gedrückt, Zentralverriegelung verriegelt, etc.) angeben. Das erste Mittel ist demzufolge ein System mit Sensoren zur Erfassung und Bereitstellung eines Fahrzeugzustandes. Der Fahrzeugzustand kann weiterhin auch eine Historie von Fahrzeugzuständen umfassen, die eine Entwicklung hin zum aktuellen Fahrzeugzustand angeben.

Das zweite Mittel zur Erfassung einer Fahrzeugumgebung ist bevorzugt ein Sensorsystem zur Erfassung und ggf. Auswertung der Fahrzeugumgebung. Bevorzugt umfasst das zweite Mittel zumindest einen Ultraschallsensor und/oder einen Lasersensor und/oder ei-

nen Radarsensor und/oder einen LIDAR-Sensor und/oder eine Kamerasensor. Die von dem/den Sensor/en erfassten Umgebungsdaten werden bevorzugt hinsichtlich einer Erkennung von Parklücken und von Hindernissen in deren direkter Umgebung ausgewertet. Die Ergebnisse dieser Auswertung werden bevorzugt als „Fahrzeugumgebung“ dem Auswertemittel bereitgestellt.

Das dritte Mittel zur Erfassung einer Position des Fahrzeugs ist vorteilhaft eine GNSS Einheit (bspw. eine GPS-, GLONASS-, GALILEO- Einheit) wie sie heute allgemein bekannt sind.

Das Auswertemittel ist vorteilhaft einer Rechneinheit, mit der abhängig von dem bereitgestellten Zustand des Fahrzeugs, der Position der Fahrzeugs, und der Fahrzeugumgebung eine Anzahl  $n$  von aktuell möglichen Parkmanövern, mit  $n \geq 1$ , insbesondere mit  $n > 1$  ermittelbar sind, und mit der für die  $n$  Parkmanöver nach einem oder mehreren vorgegebenen Kriterien eine Priorisierung ermittelbar ist. Die Ermittlung der  $n$  möglichen Parkmanöver kann beispielsweise durch einen Vergleich des aktuellen Szenarios (definiert durch den aktuellen Zustand des Fahrzeugs, der aktuellen Position der Fahrzeugs, und erfassten aktuellen Fahrzeugumgebung) mit in einer Datenbank hinterlegten Parkszenarien erfolgen. Alternativ oder zusätzlich kann die Ermittlung der  $n$  möglichen Parkmanöver auch auf Basis des erfassten aktuellen Szenarios und eines Bewegungsmodells des Fahrzeugs ermittelt werden.

Sofern die die  $n$  möglichen Parkmanöver ermittelt sind, erfolgt eine Priorisierung der ermittelten Parkmanöver anhand von ein einem oder mehreren vorgegebenen Kriterien. Ein solches Kriterium kann bspw. sein: Anzahl von Rangierschritten, oder Abstand zu Hindernissen während des Rangierens etc. So werden bspw. die Parkmanöver derart Priorisiert, dass das Parkmanöver mit der geringsten Anzahl von Rangierschritten die höchste Priorität erhält und andere mit mehr Rangierschritten eine jeweils niedrigere Priorität. Sind bspw. die Anzahl der Rangierschritte für zwei Parkmanöver gleich, so kann zusätzlich der Abstand zur Hindernissen während des Rangierens herangezogen werden, so dass dasjenige der zwei Parkmanöver die höhere Priorität erhält, das einen größeren Abstand zu Hindernissen einhält. Das/die Kriterien können vorteilhaft von dem Nutzer vorgegeben werden, so dass eine Individualisierung des Parkassistenzsystems bzw. der Priorisierung möglich ist.

Das Anzeigemittel, mit dem die n Parkmanöver in einer Reihenfolge gemäß ihrer Priorisierung angezeigt werden, ist vorteilhaft ein Zentralsdisplay/Monitor des Fahrzeugs, bspw. das Multifunktionsdisplay. Das Anzeigemittel kann natürlich auch als gesondertes Display des Parkassistenzsystems ausgeführt sein. Bei der Anzeige der n Parkmanöver wird vorteilhaft, das Parkmanöver mit der höchsten Priorität an erster Stelle angezeigt.

Das Eingabemittel, mit dem durch einen Nutzer des Fahrzeugs aus den angezeigten n Parkmanövern ein Parkmanöver auswählbar ist kann zur manuellen Eingabe oder zur Spracheingabe ausgebildet sein.

Das vorgeschlagene Parkassistenzsystem ermittelt somit mit der höchsten Priorität ein in der aktuellen Situation nach individuell vorgegebenen Kriterien optimiertes Parkmanöver und stellt dies in einer Liste zusammen mit anderen ebenfalls möglichen Parkmanövern dem Nutzer zur Auswahl. Typischerweise wird der Nutzer die Ausführung des an erster Stelle priorisierten Parkmanövers wählen. Gleichwohl hat der Nutzer die Möglichkeit aus der Liste ein anderes Parkmanöver zu aktivieren. Das Parkassistenzsystem ermöglicht dem Nutzer eine einfache und schnelle Auswahl eines Parkmanövers aus mehreren möglichen Parkmanövern. Die Bedienung des Parkassistenzsystems erfordert wenige Bedienschritte.

Vorteilhaft sind das erste Mittel, das zweite Mittel, das dritte Mittel, das vierte Mittel, das Auswertemittel, das Anzeigemittel und das Eingabemittel im Fahrzeug angeordnet.

Eine Weiterbildung des Parkassistenzsystems zeichnet sich dadurch aus, dass ein fünftes Mittel zur Erfassung eines vom Fahrzeug ausgeführten Fahrvorgangs, und/oder ein sechstes Mittel zur Bereitstellung von Informationen aus einer digitalen Straßenkarte eines Straßenverkehrsnetzes vorhanden ist/sind, und das Auswertemittel die n Parkmanöver abhängig von dem ausgeführten Fahrvorgang und/oder von den Informationen aus der digitalen Straßenkarte ermittelt. Der Fahrvorgang kann bspw. als Trajektorie des Fahrzeugs und/oder als Steuersignale zur Längs- und Quersteuerung des Fahrzeugs gespeichert werden. So kann bspw. ein Einparkvorgang in Form des Fahrvorgangs gespeichert werden und bei einem anschließenden Ausparken in umgekehrter Abfolge ausgeführt werden. Die Informationen aus der Straßenkarte umfassen bspw. die Positionen, Abmessungen von Parkplätzen, festen Hindernissen (bspw. Bordsteinkanten etc.).

Eine Weiterbildung des Parkassistenzsystems zeichnet sich dadurch aus, dass die Parkmanöver Manöver aus folgender Liste umfassen:

- Einparken in eine Längsparklücke vorwärts nach links;
- Einparken in eine Längsparklücke vorwärts nach rechts,
- Einparken in eine Längsparklücke rückwärts nach rechts,
- Einparken in eine Längsparklücke rückwärts nach links,
- Einparken in eine Querparklücke vorwärts nach links;
- Einparken in eine Querparklücke vorwärts nach rechts,
- Einparken in eine Querparklücke rückwärts nach links,
- Einparken in eine Querparklücke rückwärts nach rechts,
- Ausparken aus einer Längsparklücke vorwärts nach links;
- Ausparken aus einer Längsparklücke vorwärts nach rechts,
- Ausparken aus einer Längsparklücke rückwärts nach rechts,
- Ausparken aus einer Längsparklücke rückwärts nach links,
- Ausparken aus einer Querparklücke vorwärts nach links;
- Ausparken aus einer Querparklücke vorwärts nach rechts,
- Ausparken aus einer Querparklücke rückwärts nach links,
- Ausparken aus einer Querparklücke rückwärts nach rechts.

Eine Weiterbildung des Parkassistenzsystems zeichnet sich dadurch aus, dass das Parkassistenzsystem zur Kommunikation mit einer mobilen Einheit ausgebildet ist, wobei die mobile Einheit ein Anzeigemittel und ein Eingabemittel aufweist, und das Parkassistenzsystem und die mobile Einheit derart ausgebildet sind, dass die n Parkmanöver in der Reihenfolge gemäß ihrer Priorisierung auf dem Anzeigemittel der mobilen Einheit angezeigt werden, und der Nutzer des Fahrzeugs mit dem Eingabemittel der mobilen Einheit aus den angezeigten n Parkmanövern ein Parkmanöver auswählen kann, das an das vierte Mittel übermittelt und anschließend ausgeführt wird. Dabei wird bei der Beschriebenen Nutzung der mobilen Einheit zur Anzeige/Eingabe vorteilhaft vom vierten Mittel das gewählte Parkmanöver automatisch ausgeführt. Insbesondere muss der Nutzer des Fahrzeugs während der Ausführung des gewählten Parkmanövers sich nicht im Fahrzeug befinden. So ist es bspw. möglich das Fahrzeug in enge Parklücken (die im eingeparkten Zustand des Fahrzeugs aufgrund der Enge keinen Zustieg /Ausstieg des Nutzers in das/aus dem Fahrzeug erlauben) automatisiert einzuparken bzw. aus solchen Parklücken

automatisiert ausparken. Dabei ist die mobile Einheit bevorzugt ein Mobiltelefon oder ein Smart-Phone (i-phone etc) oder ein Tablet-PC (i-pad etc.).

Weiterhin betrifft die Erfindung ein Fahrzeug mit einem wie vorstehend beschriebenen Parkassistenzsystem.

Schließlich betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Unterstützung eines Fahrers eines Fahrzeugs bei einem Parkmanöver, das folgende Schritte umfasst. In einem ersten Schritt erfolgt ein Erfassen eines Zustandes des Fahrzeugs. In einem zweiten Schritt erfolgt ein Erfassen einer Fahrzeugumgebung des Fahrzeugs. In einem dritten Schritt erfolgt ein Erfassen einer Position des Fahrzeugs. In einem vierten Schritt erfolgt abhängig von dem Zustand, der Position, und der Fahrzeugumgebung ein Ermitteln einer Anzahl  $n$  von aktuell möglichen Parkmanövern, mit  $n \geq 1$ . In einem fünften Schritt erfolgt für die  $n$  Parkmanöver nach einem oder mehreren vorgegebenen Kriterien ein Ermitteln einer Priorisierung. In einem sechsten Schritt erfolgt ein Anzeigen der  $n$  Parkmanöver in einer Reihenfolge gemäß ihrer Priorisierung. In einem siebten Schritt erfolgt aus den angezeigten  $n$  Parkmanövern ein Auswählen eines Parkmanövers durch einen Nutzer des Fahrzeugs. In einem achten Schritt erfolgt entweder ein Ansteuern des Fahrzeugs derart, dass das ausgewählte Parkmanöver von dem Fahrzeug automatisiert ausgeführt wird, oder zur Ausführung des ausgewählten Parkmanövers ein Ausgeben von Anweisungen zur Durchführung von notwendigen Lenkeinstellungen und zu einer notwendigen Längsführung des Fahrzeugs.

Eine Weiterbildung des Verfahrens zeichnet sich dadurch aus, dass ein Erfassen eines vom Fahrzeug ausgeführten Fahrvorgangs, und/oder ein Bereitstellen von Informationen aus einer digitalen Straßenkarte eines Straßenverkehrsnetzes erfolgt, und das Ermitteln der  $n$  Parkmanöver abhängig von dem ausgeführten Fahrvorgang und/oder von den Informationen aus der digitalen Straßenkarte erfolgt.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten ergeben sich durch eine analoge und sinn-gemäße Übertragung der vorstehenden Ausführungen zu dem Parkassistenzsystem und aus der nachfolgenden Beschreibung, in der – gegebenenfalls unter Bezug auf die Zeichnung – zumindest ein Ausführungsbeispiel im Einzelnen beschrieben ist. Gleiche, ähnliche und/oder funktionsgleiche Teile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Es zeigen:

Fig. 1 einen schematisierten Aufbau eines Parkassistenzsystems gemäß einer Ausführungsform, und

Fig. 2 einen schematisierten Ablaufplan eines Verfahrens gemäß einer Ausführungsform.

Fig. 1 zeigt einen schematisierten Aufbau eines Parkassistenzsystems gemäß einer Ausführungsform. Das gezeigte Parkassistenzsystem umfasst ein erstes Mittel 101 zur Erfassung eines Zustandes des Fahrzeugs, ein zweites Mittel 102 zur Erfassung einer Fahrzeugumgebung, ein drittes Mittel 103 zur Erfassung einer Position des Fahrzeugs, ein Auswertemittel 104, mit dem abhängig von dem Zustand, der Position, und der Fahrzeugumgebung eine Anzahl  $n$  von aktuell möglichen Parkmanövern, mit  $n \geq 1$  ermittelbar sind, und mit dem für die  $n$  Parkmanöver nach einem oder mehreren vorgegebenen Kriterien eine Priorisierung ermittelbar ist, ein Anzeigemittel 105, mit dem die  $n$  Parkmanöver in einer Reihenfolge gemäß ihrer Priorisierung angezeigt werden, ein Eingabemittel 106, mit dem durch einen Nutzer des Fahrzeugs aus den angezeigten  $n$  Parkmanövern ein Parkmanöver auswählbar ist, und ein viertes Mittel 107, mit dem entweder das Fahrzeug derart ansteuerbar ist, dass das ausgewählte Parkmanöver von dem Fahrzeug automatisiert ausgeführt wird, oder mit dem dem Nutzer zur Ausführung des ausgewählten Parkmanövers Anweisungen zur Durchführung von notwendigen Lenkeinstellungen und zu einer notwendigen Längsführung des Fahrzeugs ausgegeben werden.

Das Parkassistenzsystem ist zur Funk-Kommunikation 113 mit einem Smartphone 110 ausgebildet, wobei das Smartphone 110 ein Display 110a und ein Eingabemittel 110b (Tastatur/ Spracheingabemöglichkeit) aufweist. Die (Daten-)Kommunikation erfolgt in diesem Ausführungsbeispiel zwischen dem Smartphone 110 und dem Auswertemittel 104, so dass die vom Auswertemittel ermittelten  $n$  Parkmanöver in der Reihenfolge gemäß ihrer Priorisierung auf dem Anzeigemittel 110a der mobilen Einheit 100 angezeigt werden. Der Nutzer des Fahrzeugs kann nun mit dem Eingabemittel 110b der mobilen Einheit 100 aus den angezeigten  $n$  Parkmanövern ein Parkmanöver auswählen, das an das vierte Mittel 107 übermittelt wird und anschließend ausgeführt wird.

Ist bspw. ein Fahrzeug in einer sehr engen Querparklücke geparkt, so dass der Nutzer nicht oder nur unter größten körperlichen Verwindung das Fahrzeug betreten kann, kann

der Nutzer mit dem Smartphone ein Ausparkmanöver auswählen, dass vom Fahrzeug selbständig ausgeführt wird. Die Ausführung des Ausparkmanövers schließt in diesem Fall auch den Start des Motors ein.

Fig. 2 zeigt einen schematisierten Ablaufplan eines Verfahrens zur Unterstützung eines Fahrers eines Fahrzeugs bei einem Parkmanöver gemäß einer Ausführungsform. Das Verfahren umfassend folgende Schritte: Erfassen 201 eines Zustandes des Fahrzeugs, Erfassen 202 einer Fahrzeugumgebung, Erfassen 203 einer Position des Fahrzeugs, abhängig von dem Zustand, der Position, und der Fahrzeugumgebung Ermitteln 204 einer Anzahl  $n$  von aktuell möglichen Parkmanövern, mit  $n \geq 1$ , für die  $n$  Parkmanöver nach einem oder mehreren vorgegebenen Kriterien Ermitteln 205 einer Priorisierung, Anzeigen 206 der  $n$  Parkmanöver in einer Reihenfolge gemäß ihrer Priorisierung, aus den angezeigten  $n$  Parkmanövern Auswählen 207 eines Parkmanövers durch einen Nutzer des Fahrzeugs, und entweder Ansteuern 208a des Fahrzeugs derart, dass das ausgewählte Parkmanöver von dem Fahrzeug automatisiert ausgeführt wird, oder zur Ausführung des ausgewählten Parkmanövers Ausgeben 208b von Anweisungen zur Durchführung von notwendigen Lenkeinstellungen und zu einer notwendigen Längsführung des Fahrzeugs.

Obwohl die Erfindung im Detail durch bevorzugte Ausführungsbeispiele näher illustriert und erläutert wurde, so ist die Erfindung nicht durch die offenbarten Beispiele eingeschränkt und andere Variationen können vom Fachmann hieraus abgeleitet werden, ohne den Schutzbereich der Erfindung zu verlassen. Es ist daher klar, dass eine Vielzahl von Variationsmöglichkeiten existiert. Es ist ebenfalls klar, dass beispielhaft genannte Ausführungsformen wirklich nur Beispiele darstellen, die nicht in irgendeiner Weise als Begrenzung etwa des Schutzbereichs, der Anwendungsmöglichkeiten oder der Konfiguration der Erfindung aufzufassen sind. Vielmehr versetzen die vorhergehende Beschreibung und die Figurenbeschreibung den Fachmann in die Lage, die beispielhaften Ausführungsformen konkret umzusetzen, wobei der Fachmann in Kenntnis des offenbarten Erfindungsgedankens vielfältige Änderungen, beispielsweise hinsichtlich der Funktion oder der Anordnung einzelner, in einer beispielhaften Ausführungsform genannter Elemente, vornehmen kann, ohne den Schutzbereich zu verlassen, der durch die Ansprüche und deren rechtliche Entsprechungen, wie etwa weitergehenden Erläuterung in der Beschreibung, definiert wird.

## Patentansprüche

1. Parkassistenzsystem für ein Fahrzeug umfassend:
  - ein erstes Mittel (101) zur Erfassung eines Zustandes des Fahrzeugs,
  - ein zweites Mittel (102) zur Erfassung einer Fahrzeugumgebung,
  - ein drittes Mittel (103) zur Erfassung einer Position des Fahrzeugs,
  - ein Auswertemittel (104), mit dem abhängig von dem Zustand, der Position, und der Fahrzeugumgebung eine Anzahl  $n$  von aktuell möglichen Parkmanövern, mit  $n \geq 1$  ermittelbar sind, und mit dem für die  $n$  Parkmanöver nach einem oder mehreren vorgegebenen Kriterien eine Priorisierung ermittelbar ist,
  - ein Anzeigemittel (105), mit dem die  $n$  Parkmanöver in einer Reihenfolge gemäß ihrer Priorisierung angezeigt werden,
  - ein Eingabemittel (106), mit dem durch einen Nutzer des Fahrzeugs aus den angezeigten  $n$  Parkmanövern ein Parkmanöver auswählbar ist, und
  - ein viertes Mittel (107), mit dem entweder das Fahrzeug derart ansteuerbar ist, dass das ausgewählte Parkmanöver von dem Fahrzeug automatisiert ausgeführt wird, oder mit dem dem Nutzer zur Ausführung des ausgewählten Parkmanövers Anweisungen zur Durchführung von notwendigen Lenkeinstellungen und zu einer notwendigen Längsführung des Fahrzeugs ausgegeben werden.
2. Parkassistenzsystem nach Anspruch 1, bei dem das erste Mittel (101), das zweite Mittel (102), das dritte Mittel (103), das vierte Mittel (107), das Auswertemittel (104), das Anzeigemittel (105) und das Eingabemittel (106) im Fahrzeug angeordnet sind.
3. Parkassistenzsystem nach Anspruch 1 oder 2, bei dem ein fünftes Mittel (108) zur Erfassung eines vom Fahrzeug ausgeführten Fahrvorgangs, und/oder ein sechstes Mittel (109) zur Bereitstellung von Informationen aus einer digitalen Straßenkarte eines Straßenverkehrsnetzes vorhanden ist/sind, und das Auswertemittel (104) die  $n$  Parkmanöver abhängig von dem aus-

geführten Fahrvorgang und/oder von den Informationen aus der digitalen Straßenkarte ermittelt.

4. Parkassistenzsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem die Parkmanöver Manöver aus folgender Liste umfassen:
  - Einparken in eine Längsparklücke vorwärts nach links;
  - Einparken in eine Längsparklücke vorwärts nach rechts,
  - Einparken in eine Längsparklücke rückwärts nach rechts,
  - Einparken in eine Längsparklücke rückwärts nach links,
  - Einparken in eine Querparklücke vorwärts nach links;
  - Einparken in eine Querparklücke vorwärts nach rechts,
  - Einparken in eine Querparklücke rückwärts nach links,
  - Einparken in eine Querparklücke rückwärts nach rechts,
  - Ausparken aus einer Längsparklücke vorwärts nach links;
  - Ausparken aus einer Längsparklücke vorwärts nach rechts,
  - Ausparken aus einer Längsparklücke rückwärts nach rechts,
  - Ausparken aus einer Längsparklücke rückwärts nach links,
  - Ausparken aus einer Querparklücke vorwärts nach links;
  - Ausparken aus einer Querparklücke vorwärts nach rechts,
  - Ausparken aus einer Querparklücke rückwärts nach links,
  - Ausparken aus einer Querparklücke rückwärts nach rechts.
  
5. Parkassistenzsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem das Parkassistenzsystem zur Kommunikation mit einer mobilen Einheit (110) ausgebildet ist, wobei die mobile Einheit (110) ein Anzeigemittel (110a) und ein Eingabemittel (100b) aufweist, und das Parkassistenzsystem und die mobile Einheit (110) derart ausgebildet sind, dass die n Parkmanöver in der Reihenfolge gemäß ihrer Priorisierung auf dem Anzeigemittel (110a) der mobilen Einheit (100) angezeigt werden, und der Nutzer des Fahrzeugs mit dem Eingabemittel (110b) der mobilen Einheit (100) aus den angezeigten n Parkmanövern ein Parkmanöver auswählen kann, das an das vierte Mittel (107) übermittelt wird.
  
6. Parkassistenzsystem nach Anspruch 5, bei dem die mobile Einheit (110) ein Mobiltelefon oder ein Smart-Phone oder ein Tablet-PC ist.

7. Fahrzeug mit einem Parkassistenzsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6.
8. Verfahren zur Unterstützung eines Fahrers eines Fahrzeugs bei einem Parkmanöver, umfassend folgende Schritte:
  - Erfassen (201) eines Zustandes des Fahrzeugs,
  - Erfassen (202) einer Fahrzeugumgebung,
  - Erfassen (203) einer Position des Fahrzeugs,
  - abhängig von dem Zustand, der Position, und der Fahrzeugumgebung Ermitteln (204) einer Anzahl  $n$  von aktuell möglichen Parkmanövern, mit  $n \geq 1$ ,
  - für die  $n$  Parkmanöver nach einem oder mehreren vorgegebenen Kriterien Ermitteln (205) einer Priorisierung,
  - Anzeigen (206) der  $n$  Parkmanöver in einer Reihenfolge gemäß ihrer Priorisierung,
  - aus den angezeigten  $n$  Parkmanövern Auswählen (207) eines Parkmanövers durch einen Nutzer des Fahrzeugs, und
  - entweder Ansteuern (208a) des Fahrzeugs derart, dass das ausgewählte Parkmanöver von dem Fahrzeug automatisiert ausgeführt wird, oder zur Ausführung des ausgewählten Parkmanövers Ausgeben (208b) von Anweisungen zur Durchführung von notwendigen Lenkeinstellungen und zu einer notwendigen Längsführung des Fahrzeugs.
9. Verfahren nach Anspruch 8, bei dem ein Erfassen (209) eines vom Fahrzeug ausgeführten Fahrvorgangs, und/oder ein Bereitstellen (210) von Informationen aus einer digitalen Straßenkarte eines Straßenverkehrsnetzes erfolgt, und bei dem das Ermitteln (204) der  $n$  Parkmanöver abhängig von dem ausgeführten Fahrvorgang und/oder von den Informationen aus der digitalen Straßenkarte erfolgt.

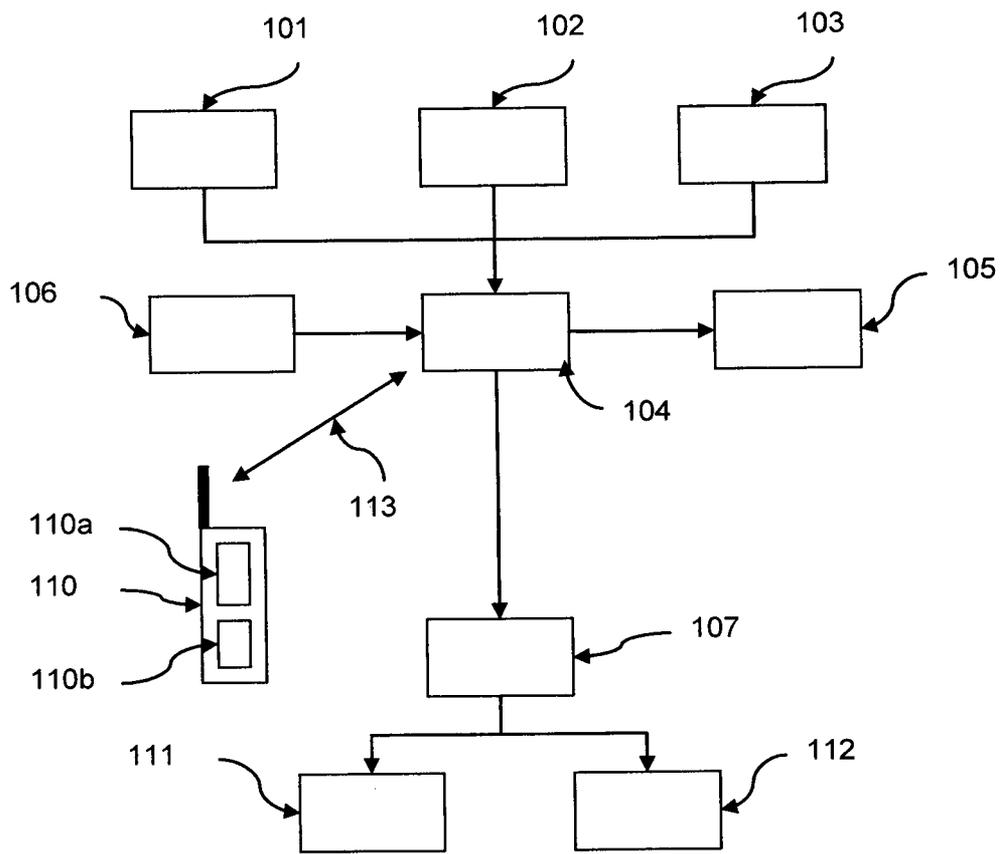


Fig. 1

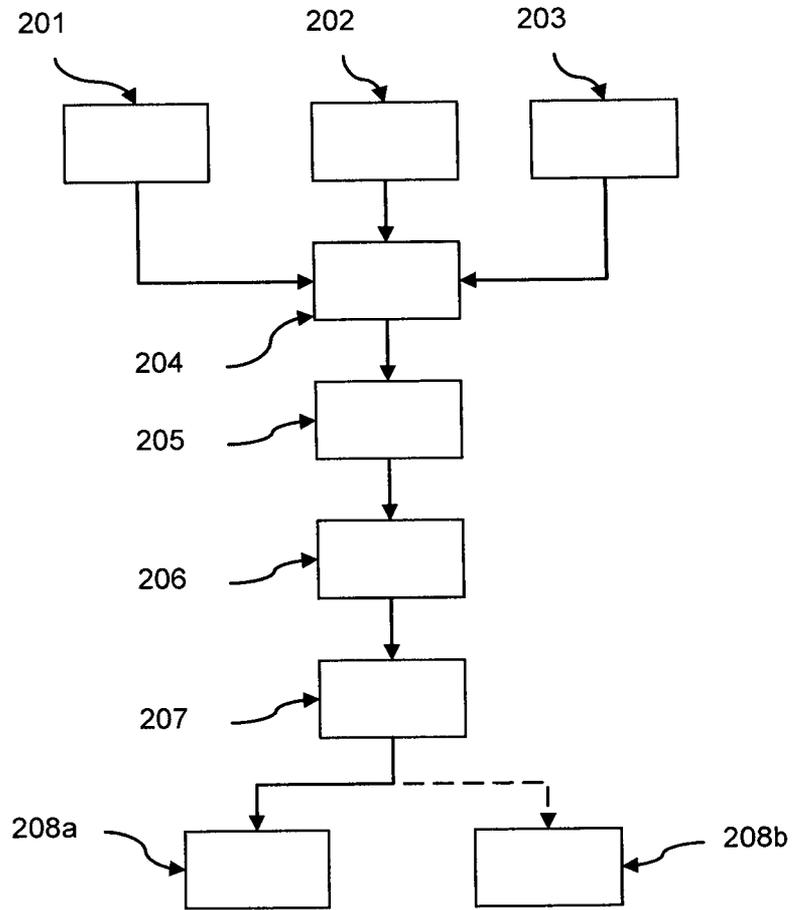


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2014/002338

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. B62D15/02 B60K37/06  
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)  
B62D B60K G08G

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	US 2013/073119 A1 (HUEGER PHILIPP [DE] ET AL HÜGER PHILIPP [DE] ET AL) 21 March 2013 (2013-03-21)	1,2,4,6-8
Y	paragraphs [0002], [0020] - [0027], [0041], [0044]; claims; figures	3,5,9
X	DE 10 2010 022718 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 8 December 2011 (2011-12-08)	1,7,8
A	paragraphs [0009], [0012], [0034]; claims; figures	2-6,9
X	JP 2009 205191 A (HITACHI LTD) 10 September 2009 (2009-09-10)	1,7,8
Y	paragraphs [0026] - [0032], [0035], [0037], [0043]; claims; figures	3,9
A		2,4-6
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search <b>15 January 2015</b>	Date of mailing of the international search report <b>23/01/2015</b>
---	---

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 <b>Ducher, Alban</b>
--	--

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2014/002338

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2007 002261 A1 (GM GLOBAL TECH OPERATIONS INC [US]) 21 August 2008 (2008-08-21)	1,7,8
A	paragraphs [0014], [0015], [0018]; claims; figures -----	2-6,9
A	DE 10 2011 113916 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 21 March 2013 (2013-03-21)	1-9
	paragraphs [0012] - [0014], [0019], [0020]; claims; figures -----	
Y	DE 199 36 356 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 9 November 2000 (2000-11-09)	5
A	column 1, paragraph 60-65 column 2, line 65 - column 3, line 26; claims; figures -----	1-4,6-9

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/002338

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2013073119 A1	21-03-2013	CN 103079935 A	01-05-2013
		EP 2576324 A1	10-04-2013
		KR 20130045284 A	03-05-2013
		US 2013073119 A1	21-03-2013
		WO 2011151045 A1	08-12-2011
-----			
DE 102010022718 A1	08-12-2011	NONE	
-----			
JP 2009205191 A	10-09-2009	JP 4940168 B2	30-05-2012
		JP 2009205191 A	10-09-2009
-----			
DE 102007002261 A1	21-08-2008	NONE	
-----			
DE 102011113916 A1	21-03-2013	CN 103796904 A	14-05-2014
		DE 102011113916 A1	21-03-2013
		EP 2758296 A1	30-07-2014
		KR 20140075746 A	19-06-2014
		US 2014292542 A1	02-10-2014
		WO 2013041197 A1	28-03-2013
-----			
DE 19936356 A1	09-11-2000	NONE	
-----			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 INV. B62D15/02 B60K37/06  
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 B62D B60K G08G

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	US 2013/073119 A1 (HUEGER PHILIPP [DE] ET AL HÜGER PHILIPP [DE] ET AL) 21. März 2013 (2013-03-21)	1,2,4, 6-8
Y	Absätze [0002], [0020] - [0027], [0041], [0044]; Ansprüche; Abbildungen	3,5,9
X	DE 10 2010 022718 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 8. Dezember 2011 (2011-12-08)	1,7,8
A	Absätze [0009], [0012], [0034]; Ansprüche; Abbildungen	2-6,9
X	JP 2009 205191 A (HITACHI LTD) 10. September 2009 (2009-09-10)	1,7,8
Y	Absätze [0026] - [0032], [0035], [0037], [0043]; Ansprüche; Abbildungen	3,9
A		2,4-6
	----- -/-	

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

15. Januar 2015

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

23/01/2015

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

Ducher, Alban

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2007 002261 A1 (GM GLOBAL TECH OPERATIONS INC [US]) 21. August 2008 (2008-08-21)	1,7,8
A	Absätze [0014], [0015], [0018]; Ansprüche; Abbildungen -----	2-6,9
A	DE 10 2011 113916 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 21. März 2013 (2013-03-21)	1-9
	Absätze [0012] - [0014], [0019], [0020]; Ansprüche; Abbildungen -----	
Y	DE 199 36 356 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 9. November 2000 (2000-11-09)	5
A	Spalte 1, Absatz 60-65 Spalte 2, Zeile 65 - Spalte 3, Zeile 26; Ansprüche; Abbildungen -----	1-4,6-9

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/002338

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2013073119 A1	21-03-2013	CN 103079935 A	01-05-2013
		EP 2576324 A1	10-04-2013
		KR 20130045284 A	03-05-2013
		US 2013073119 A1	21-03-2013
		WO 2011151045 A1	08-12-2011
-----			
DE 102010022718 A1	08-12-2011	KEINE	
-----			
JP 2009205191 A	10-09-2009	JP 4940168 B2	30-05-2012
		JP 2009205191 A	10-09-2009
-----			
DE 102007002261 A1	21-08-2008	KEINE	
-----			
DE 102011113916 A1	21-03-2013	CN 103796904 A	14-05-2014
		DE 102011113916 A1	21-03-2013
		EP 2758296 A1	30-07-2014
		KR 20140075746 A	19-06-2014
		US 2014292542 A1	02-10-2014
		WO 2013041197 A1	28-03-2013
-----			
DE 19936356 A1	09-11-2000	KEINE	
-----			