

(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  
14. März 2019 (14.03.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2019/048231 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:

B60W 50/08 (2012.01) B60W 30/17 (2012.01)  
B60W 50/14 (2012.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/072628

(22) Internationales Anmeldedatum:  
22. August 2018 (22.08.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2017 215 542.6  
05. September 2017 (05.09.2017) DE

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

(72) Erfinder: LIMBACHER, Reimund; Herenäusstr. 1a,  
85055 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,

OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

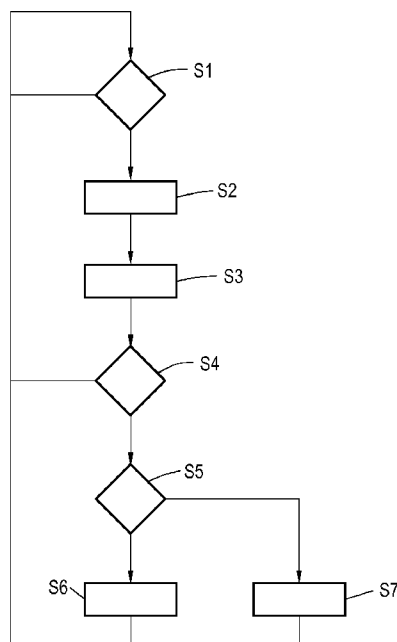
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: METHOD FOR OPERATING A DRIVER ASSISTANCE SYSTEM OF A MOTOR VEHICLE AND MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM BETRIEB EINES FAHRERASSISTENZSYSTEMS EINES KRAFTFAHRZEUGS UND KRAFTFAHRZEUG

FIG. 1



(57) Abstract: A method for operating a driver assistance system (6), performing a driver assistance function, of a motor vehicle (5), which driver assistance function is activable by the driver only if at least one activation criterion is satisfied, and is automatically deactivated if at least one deactivation criterion is satisfied, wherein if the driver assistance system (6) is activable then a piece of activability information indicating the activability is output to the driver and a probable activity time before the onset of a deactivation criterion is ascertained and is output together with the activability information, wherein a reliability value for the activity time is determined at the probable activity time and the output of the activability information and/or of the activity time is adjusted on the basis of the reliability value.

(57) Zusammenfassung: Verfahren zum Betrieb eines Fahrerassistenzfunktion realisierenden Fahrerassistenzsystems (6) eines Kraftfahrzeugs (5), welche Fahrerassistenzfunktion nur bei Erfüllung wenigstens eines Aktivierungskriteriums fahrerseitig aktivierbar ist und bei Erfüllung wenigstens eines Deaktivierungskriteriums automatisch deaktiviert wird, wobei bei Aktivierbarkeit des Fahrerassistenzsystems (6) eine die Aktivierbarkeit anzeigende Aktivierbarkeitsinformation an den Fahrer ausgegeben wird und eine voraussichtliche Aktivitätszeit bis zum Eintritt eines Deaktivierungskriteriums ermittelt und gemeinsam mit der Aktivierbarkeitsinformation ausgegeben wird, wobei zu der voraussichtlichen Aktivitätszeit ein Verlässlichkeitswert der Aktivitätszeit bestimmt und die Ausgabe der Aktivierbarkeitsinformation und/oder der Aktivitätszeit in Abhängigkeit des Verlässlichkeitswertes angepasst wird.

WO 2019/048231 A1

- 
- 5 Verfahren zum Betrieb eines Fahrerassistenzsystems eines Kraftfahrzeugs  
und Kraftfahrzeug
- 

10 BESCHREIBUNG:

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb eines eine Fahrerassistenzfunktion realisierenden Fahrerassistenzsystems eines Kraftfahrzeugs, welche Fahrerassistenzfunktion nur bei Erfüllung wenigstens eines Aktivierungskriteriums fahrerseitig aktivierbar ist und bei Erfüllung wenigstens eines Deaktivierungskriteriums automatisch deaktiviert wird, wobei bei Aktivierbarkeit des Fahrerassistenzsystems eine die Aktivierbarkeit anzeigende Aktivierbarkeitsinformation an den Fahrer ausgegeben wird und eine voraussichtliche Aktivitätszeit bis zum Eintritt eines Deaktivierungskriteriums ermittelt und gemeinsam mit der Aktivierbarkeitsinformation ausgegeben wird.  
20 Daneben betrifft die Erfindung ein Kraftfahrzeug.

Es sind verschiedene Fahrerassistenzsysteme bekannt, die den Fahrer beim Betreiben eines Kraftfahrzeugs unterstützen. Dabei sind insbesondere zur wenigstens teilweisen, insbesondere vollständig, automatischen Fahrzeugführung ausgebildete Fahrerassistenzfunktionen zu nennen, die fahrerseitig aktiviert werden können, wenn der für sie vorgesehene Einsatzbereich vorliegt. Damit eine Aktivierung möglich ist, muss wenigstens eine Aktivierungsbedingung erfüllt sein, wobei bei mehreren Aktivierungsbedingungen üblicherweise alle Aktivierungsbedingungen erfüllt sein müssen. Nachdem die Fahrerassistenzfunktion nur für bestimmte Betriebsbereiche/Betriebszustände vorgesehen ist, existiert üblicherweise auch wenigstens ein Deaktivierungskriterium, bei dessen Erfüllung die Fahrerassistenzfunktion wieder deaktiviert wird, wofür bei mehreren Deaktivierungskriterien  
30

üblicherweise die Erfüllung eines einzigen Deaktivierungskriteriums ausreicht und gegebenenfalls eine Fahrübernahme als Vorwarnung an den Fahrer ausgegeben werden kann. Ein Beispiel für ein solches Fahrerassistenzsystem ist ein Stauassistenzsystem, bei dem die Fahrerassistenzfunktion „Staupilot“ verfügbar ist, das bedeutet eine wenigstens teilweise automatische Führung des Kraftfahrzeugs, insbesondere Längsführung und/oder Querführung innerhalb eines Staus, also bei niedrigen Geschwindigkeiten.

Bei derartigen Fahrerassistenzsystemen, die nicht wie einige andere Fahrerassistenzsysteme zu quasi jedem beliebigen Zeitpunkt durch einen Fahrer aktiviert werden können, existiert teilweise eine große Anzahl von Aktivierungs Hindernissen, die durch einen Fahrer nicht immer überschaubar sind. Bei einem Stauassistenzsystem mit einer Staupilot-Funktion sind Aktivierungsverhinderungsgründe beispielsweise, dass kein Vorfahrzeug erkannt wurde, keine Spurmarkierungen erkannt wurden, das Vorfahrzeug schneller als 60 km/h fährt, der falsche Straßentyp vorliegt (keine Autobahn), Fußgänger im Umfeld erkannt wurden, eine Mautstation vorausliegt und viele mehr. Um dem Fahrer nicht zu oft „unnötigerweise“ eine Aktivierung versuchen zu lassen, wurde vorgeschlagen, diesem anzuzeigen, dass ein Zustand erreicht ist, in dem die wenigstens eine Aktivierungsbedingung erfüllt ist, mithin kein Aktivierungsverhinderungsgrund mehr vorliegt. Es wird also eine Aktivierbarkeitsinformation, beispielsweise innerhalb einer Instrumententafel und/oder eines Kombinationsdisplays und/oder einer sonstigen Anzeigenvorrichtung, ausgegeben, beispielsweise eine Verfügbarkeits-Anzeige „Stauassistent verfügbar“.

Hierbei ist problematisch, dass durch die Vielzahl an verschiedenen Aktivierungsverhinderungsgründen, die sich beispielsweise entlang einer Fahrstrecke teilweise häufig und schnell ändern können (beispielsweise Vorfahrzeug, Fahrbahnmarkierungen), es dazu kommen kann, dass die Aktivierungsinformation nur äußerst kurz angezeigt wird und/oder eine gerade aktivierte Fahrerassistenzfunktion wieder deaktiviert wird. Dies kann zu einer Verärgerung des Fahrers führen, da er die Nutzbarkeit des Fahrerassistenzsystems nicht sinnvoll vorhersehen kann. Beispielsweise bei Weiterbildungen

solcher Fahrerassistenzsysteme wie einem „Autobahnpilot“ und/oder „Stadtstaupilot“ wird sich dieses Problem verschärfen, nachdem weitere Aktivierungsverhinderungsgründe hinzukommen, beispielsweise, dass kein Streifen erkannt wurde, dass keine Geschwindigkeitsbeschränkung voraus-  
5 liegt, dass eine Ampel/ein Zebrastreifen vorausliegt und dergleichen.

In diesem Kontext offenbart WO 2015/049231 A1 ein Verfahren für ein Fahrerassistenzsystem eines Fahrzeugs, welches insbesondere eine Autopilotfunktion realisiert. Dabei wird vorgeschlagen, einen Abstand zwischen einer  
10 aktuellen Position des Fahrzeugs und dem Beginn eines Autopilotstreckenabschnitt auszugeben, sodass dem Fahrer auf einfache Art und Weise dargestellt wird, wann die Autopilotfunktion verfügbar sein wird. Auch eine Länge des Autopilotstreckenabschnitts kann bestimmt und ausgegeben werden, beispielsweise in Textform als Kilometerangabe, in Textform als eine voraus-  
15 sichtliche Autopilotfahrzeit, als Symbol oder als grafische Darstellung des geplanten Streckenverlaufs mit dem darin markierten Autopilotstreckenabschnitt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, die Information des Fahrers hinsichtlich nur bedingt betreibbarer Fahrerassistenzfunktionen weiter zu verbessern.  
20

Zur Lösung dieser Aufgabe ist bei einem Verfahren der eingangs genannten Art erfindungsgemäß vorgesehen, dass zu der voraussichtlichen Aktivitätszeit ein Verlässlichkeitswert der Aktivitätszeit bestimmt und die Ausgabe der  
25 Aktivierbarkeitsinformation und/oder der Aktivitätszeit in Abhängigkeit des Verlässlichkeitswertes angepasst wird.

Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, dem Fahrer nicht nur zu ermöglichen, einzuschätzen, wie lange die Fahrerassistenzfunktion voraussichtlich betrieben werden kann, sondern dieser voraussichtlichen Aktivitätszeit auch eine von einem Verlässlichkeitswert abhängige Verlässlichkeitsinformation zuzuordnen, sodass der Nutzen der voraussichtlichen Aktivitätszeit (welche im  
30 Übrigen auch bei bereits aktivierter Fahrerassistenzfunktion angezeigt wer-

den kann) deutlich erhöht. Ein derartiger Verlässlichkeitswert kann auch als Zuverlässigkeitsmaß bezeichnet werden. Dem Fahrer wird also eine breitere Entscheidungsgrundlage bereitgestellt, ob er die Fahrerassistenzfunktion bei Verfügbarkeit tatsächlich aktivieren möchte, auch unter Berücksichtigung  
5 gegebenenfalls vorhandener Unsicherheiten, die beispielsweise darauf beruhen können, dass ein sehr lebhaftes Kraftfahrzeugumfeld vorliegt, welches den plötzlichen Eintritt einer Deaktivierungsbedingung wahrscheinlicher erscheinen lässt, während die Bestimmung der voraussichtlichen Aktivitätszeit bevorzugt auf ortsfesten Umgebungsmerkmalen, die beispielsweise aus digi-  
10 talen Kartenmaterial abgerufen werden können, beruht, welche zur Erfüllung einer Deaktivierungsbedingung führen, beispielsweise dem Ende eines Staus und/oder eines Straßentyps, für den die Fahrerassistenzfunktion konzipiert ist.

15 Mithin kann der Fahrer insgesamt besser einschätzen, ob es sich in der aktuellen Fahrsituation für ihn lohnt, die pilotierte Fahrfunktion einzuschalten. Hierzu wird die Deaktivierbarkeitsinformation um Zusatzinformation ergänzt, die anzeigen, wie lange die Fahrerassistenzfunktion bei einer Aktivierung in diesem Moment voraussichtlich verfügbar sein wird und mit welchem Ver-  
20 lässlichkeitswert diese voraussichtliche Aktivitätszeit bestimmt wurde.

Vorzugsweise wird als Fahrerassistenzsystem ein zur wenigstens teilweise automatischen Führung des Kraftfahrzeugs ausgebildetes Fahrerassistenzsystem verwendet, insbesondere ein Stauassistenzsystem mit einem Staupi-  
25 loten als Fahrerassistenzfunktion.

Eine zweckmäßige Weiterbildung der vorliegenden Erfindung sieht vor, dass die voraussichtliche Aktivitätszeit nur bei Unterschreitung eines ersten Schwellwerts für die voraussichtliche Aktivitätszeit und/oder die Aktivierbar-  
30 keitsinformation nur bei Überschreitung eines zweiten, kleiner als der erste Schwellwert gewählten Schwellwerts durch die voraussichtliche Aktivitätszeit angezeigt wird. Hierdurch sind zwei Erweiterungen beschrieben, die sowohl gleichzeitig als auch als alternativ realisiert werden können. Zum einen wird vorgeschlagen, die komplette Aktivierbarkeitsinformation erst dann zur An-

zeige zu bringen, wenn eine bestimmte Mindest-Aktivitätszeit, beispielsweise als zweiter Schwellwert im Bereich von 1 bis 3, bevorzugt 2, Minuten zur Verfügung steht. Hierdurch wird erreicht, dass weniger unnötige kurze Verfügbarkeiten angezeigt werden, was zur Beruhigung der Anzeige führt und sicherstellt, dass der Fahrer auch einen lohnenden Zeitraum mit der Fahrerassistenzfunktion fahren kann. Dabei ist jedoch zu beachten, dass bei einer derartigen Ausgestaltung die Gesamt-Verfügbarkeitszeit der Fahrerassistenzfunktion reduziert wird. Vorteilhaft kann es ferner sein, wenn die voraussichtliche Aktivitätszeit nur dann angezeigt wird, wenn sie einen ersten Schwellwert unterschreitet, der bei Vorsehen eines zweiten Schwellwerts größer als dieser zweite Schwellwert zu wählen ist. Dem liegt die Erkenntnis zu Grunde, dass der Verlässlichkeitswert, also das Zuverlässigkeitsmaß, bei hohen voraussichtlichen Aktivitätszeiten relativ niedrig sein wird, weshalb die Anzeige dann wenig verlässlich erscheint. Daher wird vorgeschlagen, dass bei hohen Werten für die voraussichtliche Aktivitätszeit zunächst eine voraussichtliche Aktivitätsstrecke, beispielsweise in „km“, angegeben wird, und erst ab einer bestimmten, verlässlichen, voraussichtlichen Aktivitätszeit auf die Anzeige der voraussichtlichen Aktivitätsfahrzeit zu wechseln. Mit anderen Worten kann also vorgesehen sein, dass bei Nichtunterschreitung des ersten Schwellwerts anstatt der Aktivitätszeit eine voraussichtliche Aktivitätsstrecke angezeigt wird.

In einer zweckmäßigen Weiterbildung können der erste und/oder der zweite Schwellwert in Abhängigkeit des Verlässlichkeitwertes gewählt werden. Wird beispielsweise festgestellt, dass auch längere voraussichtliche Aktivierungszeiten mit einem hohen Verlässlichkeitwert ermittelbar sind, kann entsprechend der erste Schwellwert höher gesetzt werden, um auch für längere voraussichtliche Aktivierungszeiten bei der Ausgabe der voraussichtlichen Aktivierungszeit zu verbleiben. Hinsichtlich des zweiten Schwellwerts kann beispielsweise bei niedrigen Verlässlichkeitswerten auch eine längere voraussichtliche Aktivierungszeit zur Folge haben, dass die Fahrerassistenzfunktion recht schnell wieder deaktiviert wird, sodass hier zur Sicherheit die Ausgabe der Aktivierbarkeitsinformation weitergehend unterdrückt werden kann, mit hin der zweite Schwellwert erhöht werden kann.

In konkreter Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung kann vorgesehen sein, dass eine Einfärbung und/oder eine Anpassung der Darstellungsgröße der dargestellten voraussichtlichen Aktivitätszeit und/oder der Aktivierbarkeitsinformation und/oder eines bei der Ausgabe verwendeten weiteren Ausgabeelements und/oder eine Darstellung eines weiteren Ausgabeelements in Abhängigkeit der Verlässlichkeitsinformation erfolgt. Es existieren also eine Vielzahl weiterer konkreter Möglichkeiten, die Informationsausgabe in Abhängigkeit des Verlässlichkeitwertes zu modifizieren, um die in dem Verlässlichkeitwert erhaltene Verlässlichkeitsinformation einem Fahrer zu vermitteln. Beispielsweise kann der Verlässlichkeitwert eine Auswirkung auf die Schriftgröße haben, sodass bei kleinerer Schriftgröße, in der die voraussichtliche Aktivitätszeit ausgegeben wird, von einer kleineren Verlässlichkeit ausgegangen werden kann. Bevorzugt ist allerdings eine Einfärbung ausgegebener Informationen, wobei beispielsweise eine grüne Einfärbung eine hohe Zuverlässigkeit ausdrückt, eine gelbe, weiße und/oder rote Einfärbung für geringere Zuverlässigkeiten, mithin Verlässlichkeitwerte, stehen kann. Möglich ist es ferner, Zusatzelemente einzublenden, beispielsweise je nach Verlässlichkeitwert die voraussichtliche Aktivitätszeit mit Rahmen oder ohne Rahmen anzuzeigen. Auch Symbolgrößen können in Abhängigkeit des Verlässlichkeitwertes angepasst werden.

In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung kann vorgesehen sein, dass bei einem einen Grenzwert unterschreitenden Verlässlichkeitwert statt einer voraussichtlichen Aktivitätszeit Grenzen eines sich um die voraussichtliche Aktivitätszeit erstreckenden Aktivitätszeitintervalls angezeigt werden, wobei die Grenzen insbesondere in Abhängigkeit des Verlässlichkeitwerts bestimmt werden. Insbesondere dann, wenn der Verlässlichkeitwert Erwartungswerte für Schwankungen angibt, ist er unmittelbar geeignet, um Grenzen eines solchen Aktivitätszeitintervalls zu ermitteln. Statt einer Angabe der ermittelten voraussichtlichen Aktivitätszeit wird in einer Analogie mithin das von den „Fehlerbalken“ abgedeckte Aktivitätszeitintervall zur Anzeige gebracht, sodass beispielsweise statt „3 Minuten“ als Angabe „2 bis 4 Minuten“ ausgegeben werden kann.

Der Verlässlichkeitswert kann in Abhängigkeit von den Eingangsdaten für die Ermittlung der voraussichtlichen Aktivitätszeit zugeordneten Gütewerten ermittelt werden, insbesondere durch Fehlerrechnung für den Ermittlungsweg  
5 der voraussichtlichen Aktivitätszeit. Dies entspricht einer grundsätzlich bekannten, üblichen Ermittlung eines Zuverlässigkeitsmaßes, wobei derartige Gütewerte üblicherweise verfügbar sind, beispielsweise als Messgenauigkeiten bei Sensoren und/oder bei Datenbanken den entsprechenden Inhalten zugeordnet, was auch für digitales Kartenmaterial, beispielsweise eines Navigationssystems des Kraftfahrzeugs, gilt.  
10

Besonders bevorzugt ist es jedoch, wenn der Verlässlichkeitswert, insbesondere zusätzlich, in Abhängigkeit von insbesondere von Umgebungssensoren des Kraftfahrzeugs aufgenommenen Umgebungsdaten und/oder Bediendaten über Bedienaktionen des Fahrers und/oder Wetterdaten bestimmt wird.  
15 Derartige Zusatzdaten können beispielsweise eingesetzt werden, um Wahrscheinlichkeitswerte für die Erfüllung von nicht ortsbezogenen Deaktivierungskriterien zu ermitteln. Beschäftigt sich das Fahrerassistenzsystem beispielsweise mit der teilweise oder vollständig automatischen Führung des Kraftfahrzeugs, kann Nebel auf eine schlechte Qualität von Umgebungsdaten der Umgebungssensoren hindeuten, sodass dort gegebenenfalls eine Grenze der Fahrerassistenzfunktion erreicht wird. Ähnliches gilt beispielsweise hinsichtlich zu glatten Straßen. Die Anwesenheit einer Vielzahl anderer Kraftfahrzeuge und deren Verkehrsverhalten, wie es ebenso durch Umgebungsdaten beschrieben werden kann, gibt beispielsweise Hinweise darauf, wie dynamisch sich die aktuelle Fahrsituation verändern kann. Schließlich sind auch Bedieninformationen des Fahrers nützlich, beispielsweise eingestellte Wunschgeschwindigkeiten, Blinkerbetätigungen und dergleichen.  
20 Auch aus den Umgebungsdaten und/oder sonstigen Zusatzdaten abgeleitete Informationen können nützlich sein, beispielsweise eine aktuell befahrene Fahrspur, ob Fahrbahnmarkierungen vorliegen, etc.  
25  
30

Bezüglich der Ermittlung der voraussichtlichen Aktivitätszeit kann vorgesehen sein, dass die Position von ortsfesten, zur Erfüllung wenigstens eines

des wenigstens einen Deaktivierungskriteriums führenden Umgebungsmerkmalen beschreibende Merkmalsdaten und/oder den weiteren Weg des Kraftfahrzeugs beschreibende Streckendaten und/oder den Verkehrsfluss, insbesondere entlang des weiteren Weges, beschreibende Verkehrsflussdaten und/oder von Sensoren des Kraftfahrzeugs aufgenommene Umgebungsdaten als Eingangsdaten verwendet werden. In einer konkreten, bevorzugten Ausbildung kann vorgesehen sein, dass zunächst eine Restfahrtstrecke bis zu einem nächstgelegenen der Umgebungsmerkmale und hierzu ein voraussichtliches Geschwindigkeitsprofil ermittelt wird, woraus die voraussichtliche Aktivitätszeit als Fahrtzeit mit dem voraussichtlichen Geschwindigkeitsprofil entlang der Restfahrtstrecke ermittelt wird. Bezüglich der Ermittlung des voraussichtlichen Geschwindigkeitsprofils kann vorgesehen sein, dass in einer digitalen Karte den Streckenabschnitten der Restfahrtstrecke zugeordnete Geschwindigkeitsdaten und/oder Verkehrsflussdaten verwendet werden. In einem Ausführungsbeispiel kann also zunächst anhand von ortsgebundenen Informationen aus einer digitalen Karte beziehungsweise prädiktiven Streckendaten (Kreuzungen, Ampeln, Abzweigungen und dergleichen) zunächst das nächste ortsbezogene Umgebungsmerkmal ermittelt werden, bei dem eine Deaktivierungsbedingung erfüllt wäre. Zu diesem Ort kann die Restfahrtstrecke bestimmt werden. Entlang der Restfahrtstrecke wird dann das voraussichtliche Geschwindigkeitsprofil bestimmt, wozu wiederum Informationen einer digitalen Karte herangezogen werden können, beispielsweise dort eingetragene Geschwindigkeitsbegrenzungen, typische Durchschnittsgeschwindigkeiten und dergleichen. Zudem können hier aktuelle Verkehrsflussdaten einfließen, die beispielsweise auch drahtlos von einer Servereinrichtung beziehungsweise aus dem Internet erhalten werden können. Aus der Restfahrtstrecke und dem potenziellen Geschwindigkeitsprofil ergibt sich dann eine Restfahrzeit.

30 Neben dem Verfahren betrifft die Erfindung auch ein Kraftfahrzeug, aufweisend ein Fahrerassistenzsystem mit einem zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ausgebildeten Steuergerät. Sämtliche Ausführungen bezüglich des erfindungsgemäßen Verfahrens lassen sich analog auf das erfindungsgemäße Kraftfahrzeug übertragen, mit welchem mithin eben-

so die bereits genannten Vorteile erhalten werden können. Insbesondere weist das Kraftfahrzeug wenigstens eine Anzeigevorrichtung auf, über die die Aktivitätsinformation und/oder die voraussichtliche Aktivitätszeit ausgegeben werden können.

5

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

- 10 Fig. 1 einen Ablaufplan des erfindungsgemäßen Verfahrens,  
Fig. 2 eine mögliche erste Darstellung bei verlässlicher voraussichtlicher Aktivitätszeit,  
15 Fig. 3 eine mögliche zweite Darstellung bei weniger verlässlicher voraussichtlicher Aktivitätszeit,  
Fig. 4 eine mögliche Darstellung mit Anzeige einer Aktivitätsstrecke, und  
20 Fig. 5 eine Prinzipskizze eines erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugs

Fig. 1 zeigt einen Ablaufplan eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens für den Betrieb eines Fahrerassistenzsystems, hier eines  
25 Stauassistenzsystems, dessen Fahrerassistenzfunktion („Staupilot“) nur dann, wenn eine Mehrzahl von Aktivierungsbedingungen erfüllt ist, fahrerseitig aktiviert werden kann und bei Eintritt wenigstens einer von mehreren Deaktivierungsbedingungen unter Ausgabe einer Fahrerübernahmeaufforderung  
30 wieder deaktiviert wird. Dem Fahrerassistenzsystem ist, insbesondere benachbart zu oder integriert mit einem Bedienelement zur Aktivierung der Fahrerassistenzfunktion, eine Anzeigevorrichtung zugeordnet.

In einem Schritt S1 des Verfahrens wird überprüft, ob alle Aktivierungsbedingungen erfüllt sind, eine Aktivierung der Fahrerassistenzfunktion durch den Fahrer also grundsätzlich möglich wäre. Ist dies nicht der Fall, werden die Aktivierungsbedingungen zyklisch weiter überprüft, bis eine Erfüllung vor-

5 liegt.

Bei erfüllten Aktivierungsbedingungen wird zu einem Schritt S2 fortgeschritten, in dem eine voraussichtliche Aktivitätszeit für den Fall, dass die Fahrerassistenzfunktion unmittelbar aktiviert würde, bestimmt wird. Hierzu werden

10 zunächst aus digitalem Kartenmaterial eines Navigationssystems des Kraftfahrzeugs beziehungsweise prädiktiven Streckendaten, die auch anderweitig erhalten werden können, beispielsweise aus mit Umgebungssensoren und/oder einer Kommunikationseinrichtung erhaltenen Umgebungsdaten des Kraftfahrzeugs, Umgebungsmerkmale in der aktuellen Umgebung des Kraft-

15 fahrzeugs ermittelt, die zu einer Erfüllung einer Deaktivierungsbedingung für die Fahrerassistenzfunktion führen würden. Das nächste derartige Umgebungsmerkmal entlang der Route des Kraftfahrzeugs wird bestimmt und die Restfahrtstrecke bis zu diesem Umgebungsmerkmal wird ermittelt, was gegebenenfalls ausgelagert in das Navigationssystem erfolgen kann oder die-

20 sem gegebenenfalls ohnehin zu entnehmen ist, wenn das Navigationssystem gerade zur Zielführung genutzt wird. Entlang dieser Restfahrtstrecke wird dann das voraussichtliche Geschwindigkeitsprofil bestimmt, wozu wiederum Daten der digitalen Karte beziehungsweise prädiktive Streckendaten bezogen auf die Geschwindigkeit, also Geschwindigkeitsdaten, verwendet wer-

25 den, beispielsweise eine Streckenabschnitten zugeordnete Durchschnittsgeschwindigkeit und/oder Geschwindigkeitsbegrenzungen. In das voraussichtliche Geschwindigkeitsprofil gehen ferner aktuelle Verkehrsflussdaten, die beispielsweise über die Kommunikationseinrichtung des Kraftfahrzeugs ermittelt werden können, ein. Aus der Restfahrtstrecke und dem Geschwindig-

30 keitsprofil ergibt sich dann eine Restfahrtzeit, die als voraussichtliche Aktivitätszeit der Fahrerassistenzfunktion herangezogen wird.

In einem Schritt S3 wird zu der voraussichtlichen Aktivitätszeit ein Verlässlichkeitswert, also ein Zuverlässigkeitsmaß, bestimmt. Hierbei werden vor-

- handene Güterwerte der Eingangsdaten zur Ermittlung der voraussichtlichen Aktivitätszeit genauso herangezogen wie Zusatzdaten umfassend von Umgebungssensoren und der Kommunikationseinrichtung ermittelte Umgebungsdaten, Bediensignale des Fahrers beschreibende Bediendaten und Wetterdaten entlang der Strecke. Die Zusatzdaten werden dabei verwendet, um die Wahrscheinlichkeit der Erfüllung von nicht ortsbezogenen Deaktivierungskriterien anzugeben, welche Wahrscheinlichkeitswerte dann ebenso in den Verlässlichkeitswert eingehen.
- 10 In einem Schritt S4 wird dann überprüft ob die voraussichtliche Aktivitätszeit einen von dem Verlässlichkeitswert abhängigen zweiten Schwellwert unterschreitet. Bei zu kurzen voraussichtlichen Aktivitätszeiten kann eine Aktivierung der Fahrerassistenzfunktion als unrentabel angesehen werden, sodass dann wieder mit dem Schritt S1 fortgefahren wird, ohne dass eine die Aktivierbarkeit der Fahrerassistenzfunktion anzeigende Aktivierbarkeitsinformation ausgegeben wird. Der zweite Schwellwert kann im Bereich äußerst kurzer Zeiten liegen, beispielsweise kleiner als eine Minute oder sogar kleiner als 30 Sekunden sein.
- 20 In einem Schritt S5 wird überprüft ob die voraussichtliche Aktivitätszeit kleiner als ein erster Schwellwert ist, der ebenso abhängig von dem Verlässlichkeitswert, jedoch höher als der zweite Schwellwert, gewählt ist. Dieser zweite Schwellwert liegt insbesondere im einstelligen Minutenbereich und ist darin begründet, dass der Verlässlichkeitswert für längere voraussichtliche Aktivitätszeiten häufig äußerst klein wird, sodass dann eine Anzeige einer voraussichtlichen Aktivitätsstrecke zweckmäßiger erscheint.
- 30 Ist die voraussichtliche Aktivitätszeit kleiner als der erste Schwellwert (und größer als der zweite Schwellwert), erfolgt in einem Schritt S6 unter Nutzung der Anzeigevorrichtung die Ausgabe der die Aktivierbarkeit der Fahrerassistenzfunktion anzeigenden Aktivierbarkeitsinformation und der voraussichtlichen Aktivitätszeit, wobei diese Ausgabe auf Grund des Verlässlichkeitswerts modifiziert wird, wie im Folgenden im Hinblick auf die Figuren 2 bis 4 näher erläutert werden wird. Im Fall der Überschreitung des ersten Schwell-

werts im Schritt S5 wird zum Schritt S7 verzweigt, in dem statt der voraussichtlichen Aktivitätszeit eine voraussichtliche Aktivitätsstrecke, insbesondere als die Länge der Restfahrtstrecke, ausgegeben wird. Dann wird in beiden Fällen wieder zum Schritt S1 zurückgekehrt.

5

Fig. 2 zeigt eine mögliche Ausgabe auf einer Anzeigevorrichtung 1, welche vorliegend ein Bedienelement 2 mit einem hinterleuchtbaren Symbol 3 zur fahrerseitigen Aktivierung der Fahrerassistenzfunktion und ein Display 4, das dem Bedienelement 2 benachbart positioniert ist, umfasst. Selbstverständlich sind auch andere Ausgestaltungen möglich, beispielsweise die Verwendung eines gemeinsamen Touch-Displays, die Verwendung einer von dem Bedienelement getrennten Anzeige und dergleichen.

10

Fig. 2 zeigt eine Darstellungsinformation, in der die Fahrerassistenzfunktion aktivierbar ist, weswegen das Symbol 3, wie angedeutet, grün hinterleuchtet ist. Es wurde eine voraussichtliche Aktivitätszeit von 6 Minuten bestimmt, wobei ein hoher Verlässlichkeitswert vorliegt. Die voraussichtliche Aktivitätszeit wird daher in Grün, umgeben von einem dicken grünen Rahmen, in einer großen Schriftgröße auf dem Display 4 dargestellt.

15

20

Fig. 3 zeigt eine Situation, in der wiederum Aktivierbarkeit vorliegt, allerdings die voraussichtliche Aktivitätszeit von 5 Minuten mit einem deutlich geringeren Verlässlichkeitswert ermittelt wurde. Entsprechend erfolgt die Darstellung nicht mehr in Grün, sondern in Gelb, der Rahmen ist deutlich dünner und auch die Schriftgröße ist deutlich reduziert. Dem Fahrer wird so bewusst, dass die Information auf dem Display 4 weniger verlässlich ist.

25

Alternativ hierzu ist es auch möglich, statt der voraussichtlichen Aktivitätszeit bei niedrigem Verlässlichkeitswert auch ein Aktivitätszeitintervall mit aus dem Verlässlichkeitswert abgeleiteten Grenzen anzuzeigen, im obigen Beispiel, beispielsweise statt „5 Min“ „4 bis 6 Min“ anzugeben.

30

Fig. 4 zeigt schließlich einen Fall, in dem im Schritt S5 der erste Schwellwert überschritten ist, sodass statt der voraussichtlichen Aktivitätszeit die voraus-

sichtliche Aktivitätsstrecke, hier 5 Kilometer, dargestellt wird, dies alles vorliegend mit einem neutralen Rahmen in Weiß.

In einem Fall, in dem die Aktivierungsbedingungen nicht erfüllt sind, kann  
5 das Display 4 deaktiviert sein und das Symbol 3 nicht hinterleuchtet.

Fig. 5 zeigt schließlich eine Prinzipskizze eines erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugs 5, welches das Fahrerassistenzsystem 6 mit einem zugeordneten Steuergerät 7 aufweist. Das Steuergerät 7 ist zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ausgebildet und entsprechend mit der Anzeigevorrichtung 4 verbunden. Weitere Daten erhält das Steuergerät 7 beispielsweise von einem Navigationssystem 8, Umgebungssensoren 9 und einer Kommunikationsvorrichtung 10 des Kraftfahrzeugs 5.  
10

15

## PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zum Betrieb eines eine Fahrerassistenzfunktion realisierenden Fahrerassistenzsystems (6) eines Kraftfahrzeugs (5), welche Fahrerassistenzfunktion nur bei Erfüllung wenigstens eines Aktivierungskriteriums fahrerseitig aktivierbar ist und bei Erfüllung wenigstens eines Deaktivierungskriteriums automatisch deaktiviert wird, wobei bei Aktivierbarkeit des Fahrerassistenzsystems (6) eine die Aktivierbarkeit anzeigende Aktivierbarkeitsinformation an den Fahrer ausgegeben wird und eine voraussichtliche Aktivitätszeit bis zum Eintritt eines Deaktivierungskriteriums ermittelt und gemeinsam mit der Aktivierbarkeitsinformation ausgegeben wird, dadurch gekennzeichnet, dass zu der voraussichtlichen Aktivitätszeit ein Verlässlichkeitswert der Aktivitätszeit bestimmt und die Ausgabe der Aktivierbarkeitsinformation und/oder der Aktivitätszeit in Abhängigkeit des Verlässlichkeitswertes angepasst wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die voraussichtliche Aktivitätszeit nur bei Unterschreitung eines ersten Schwellwerts für die voraussichtliche Aktivitätszeit und/oder die Aktivierbarkeitsinformation nur bei Überschreitung eines zweiten, kleiner als der erste Schwellwert gewählten Schwellwerts für die voraussichtliche Aktivitätszeit angezeigt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der erste und/oder der zweite Schwellwert in Abhängigkeit des Verlässlichkeitswertes gewählt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet,

dass bei Nichtunterschreitung des ersten Schwellwerts anstatt der Aktivitätszeit eine voraussichtliche Aktivitätsstrecke angezeigt wird.

5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,  
5 dadurch gekennzeichnet,  
dass eine Einfärbung und/oder eine Anpassung der Darstellungsgröße der dargestellten voraussichtlichen Aktivitätszeit und/oder der Aktivierbarkeitsinformation und/oder eines bei der Ausgabe verwendeten weiteren Ausgabeelements und/oder eine Darstellung eines weiteren Ausgabeelements in Abhängigkeit des Verlässlichkeitswertes erfolgt.  
10
6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass bei einem Grenzwert unterschreitendem Verlässlichkeitswert statt  
15 einer voraussichtlichen Aktivitätszeit Grenzen eines sich um die voraussichtliche Aktivitätszeit erstreckenden Aktivitätszeitsintervalls angezeigt werden, wobei die Grenzen insbesondere in Abhängigkeit des Verlässlichkeitswertes bestimmt werden.
- 20 7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Verlässlichkeitswert in Abhängigkeit von den Eingangsdaten für die Ermittlung der voraussichtlichen Aktivitätszeit zugeordneten Gütewerten ermittelt wird, insbesondere durch Fehlerrechnung für den  
25 Ermittlungsweg der voraussichtlichen Aktivitätszeit, und/oder, insbesondere zusätzlich, insbesondere von Umgebungssensoren (9) des Kraftfahrzeugs (5) aufgenommene Umgebungsdaten und/oder Bediendaten über Bedienaktionen des Fahrers und/oder Wetterdaten berücksichtigt werden.  
30
8. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass als Eingangsdaten zur Ermittlung der voraussichtlichen Aktivitätszeit die Position von ortsfesten, zur Erfüllung wenigstens eines des we-

- 5 nigstens einen Deaktivierungskriteriums führenden Umgebungsmerkmalen beschreibende Merkmalsdaten und/oder den weiteren Weg des Kraftfahrzeugs (5) beschreibende Streckendaten und/oder den Verkehrsfluss, insbesondere entlang des weiteren Weges, beschreibende Verkehrsflussdaten und/oder von Sensoren des Kraftfahrzeugs (5) aufgenommene Umgebungsdaten verwendet werden.
9. Verfahren nach Anspruch 8,  
dadurch gekennzeichnet,  
10 dass zunächst eine Restfahrstrecke bis zu einem nächstgelegenen der Umgebungsmerkmale und hierzu ein voraussichtliches Geschwindigkeitsprofil ermittelt wird, woraus die voraussichtliche Aktivitätszeit als Fahrtzeit mit dem voraussichtlichen Geschwindigkeitsprofil entlang der Restfahrstrecke ermittelt wird.
- 15
10. Kraftfahrzeug (5), aufweisend ein Fahrerassistenzsystem (6) mit einem zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der vorangehenden Ansprüche ausgebildeten Steuergerät (7).
- 20
- 25

FIG. 1

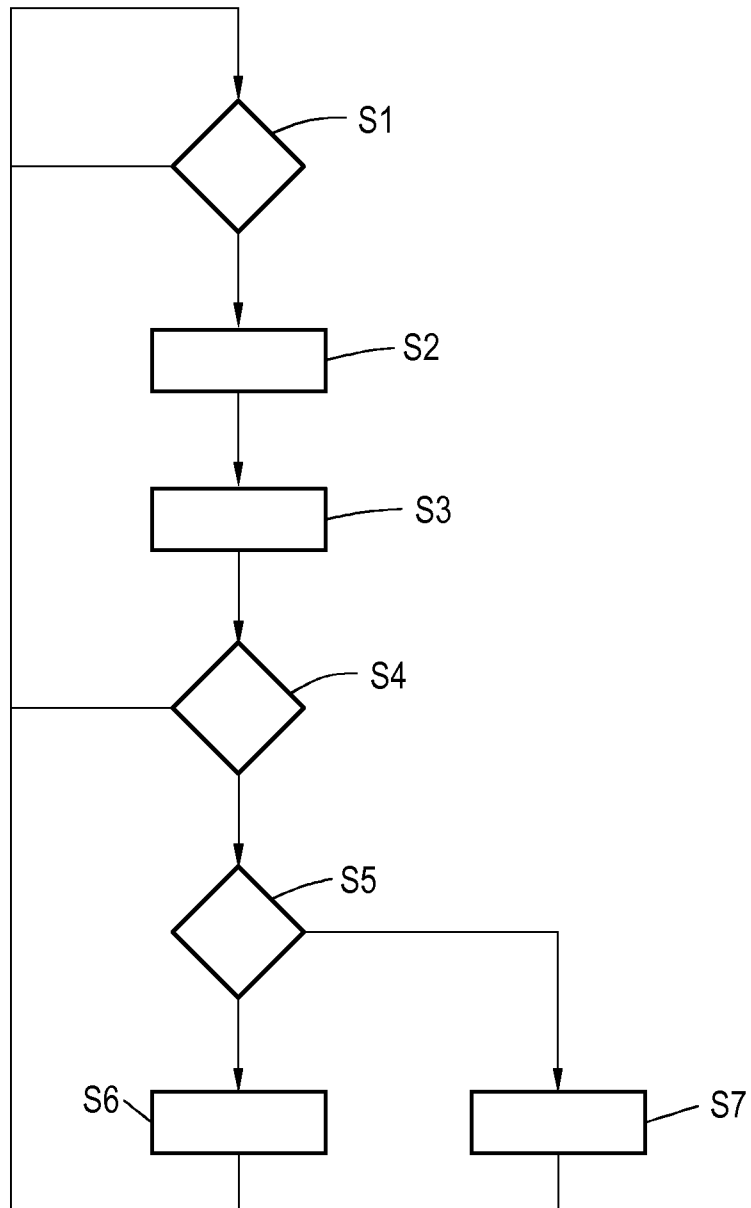


FIG. 2

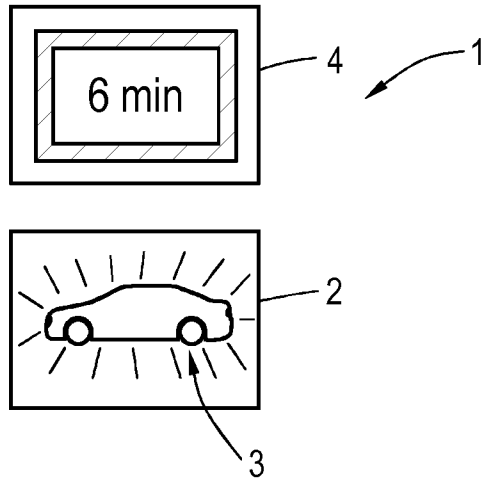


FIG. 3

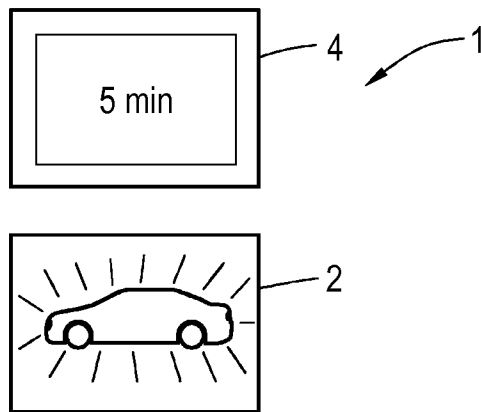


FIG. 4

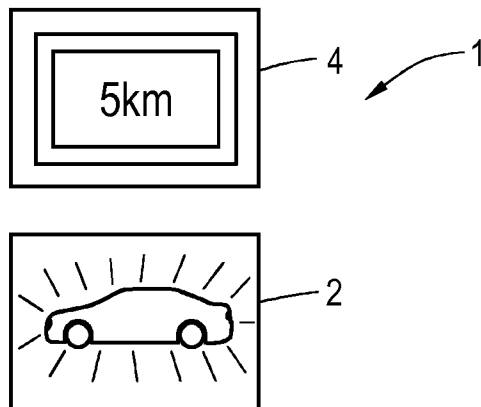
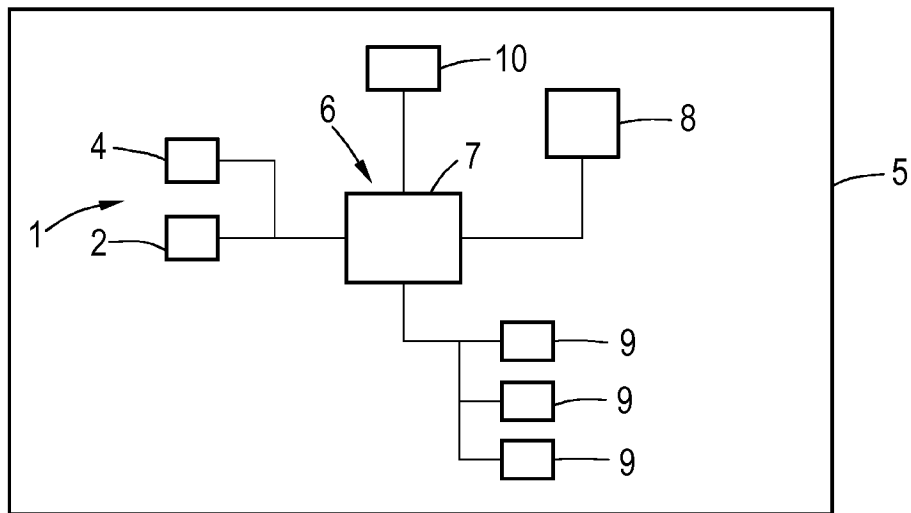


FIG. 5



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2018/072628

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> <i>B60W 50/08</i> (2012.01)i; <i>B60W 50/14</i> (2012.01)i; <i>B60W 30/17</i> (2012.01)i  According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>  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		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X,P	EP 3231682 A1 (VOLVO CAR CORP [SE]) 18 October 2017 (2017-10-18) abstract; figures 1-3 paragraph [0056] paragraph [0063] - paragraph [0064]	1-10
A	WO 2015049231 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 09 April 2015 (2015-04-09) cited in the application abstract; claims 1-5; figures 1-8	1-10
A	EP 2916190 A1 (VOLVO CAR CORP [SE]) 09 September 2015 (2015-09-09) the whole document	1-10
A	DE 102014212596 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 31 December 2015 (2015-12-31) the whole document	1-10
A	DE 102016108812 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]; TOYOTA MOTOR ENG & MFG NORTH AMERICA INC [US]) 08 December 2016 (2016-12-08) the whole document	1-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art “&” document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search <b>20 November 2018</b>		Date of mailing of the international search report <b>29 November 2018</b>
Name and mailing address of the ISA/EP <b>European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands</b> Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer  <b>Moroncini, Alessio</b>  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/EP2018/072628**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
EP	3231682	A1	18 October 2017	CN	107298105	A	27 October 2017
				EP	3231682	A1	18 October 2017
				US	2017300052	A1	19 October 2017
WO	2015049231	A1	09 April 2015	DE	102013110852	A1	16 April 2015
				EP	3052353	A1	10 August 2016
				US	2016231743	A1	11 August 2016
				WO	2015049231	A1	09 April 2015
EP	2916190	A1	09 September 2015	CN	104890595	A	09 September 2015
				EP	2916190	A1	09 September 2015
				US	2015253778	A1	10 September 2015
DE	102014212596	A1	31 December 2015	DE	102014212596	A1	31 December 2015
				JP	2016015137	A	28 January 2016
				US	2015375757	A1	31 December 2015
DE	102016108812	A1	08 December 2016	DE	102016108812	A1	08 December 2016
				JP	2017019487	A	26 January 2017
				US	2016355192	A1	08 December 2016

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B60W50/08 B60W50/14 B60W30/17 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B60W		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X,P	EP 3 231 682 A1 (VOLVO CAR CORP [SE]) 18. Oktober 2017 (2017-10-18) Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 Absatz [0056] Absatz [0063] - Absatz [0064] -----	1-10
A	WO 2015/049231 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 9. April 2015 (2015-04-09) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Ansprüche 1-5; Abbildungen 1-8 -----	1-10
A	EP 2 916 190 A1 (VOLVO CAR CORP [SE]) 9. September 2015 (2015-09-09) das ganze Dokument ----- -/--	1-10
<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	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
20. November 2018	29/11/2018	
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  Moroncini, Alessio	

## C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2014 212596 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 31. Dezember 2015 (2015-12-31) das ganze Dokument	1-10
A	----- DE 10 2016 108812 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]; TOYOTA MOTOR ENG & MFG NORTH AMERICA INC [US]) 8. Dezember 2016 (2016-12-08) das ganze Dokument -----	1-10

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/072628

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
EP 3231682	A1	18-10-2017	CN 107298105 A	27-10-2017
			EP 3231682 A1	18-10-2017
			US 2017300052 A1	19-10-2017
-----				
WO 2015049231	A1	09-04-2015	DE 102013110852 A1	16-04-2015
			EP 3052353 A1	10-08-2016
			US 2016231743 A1	11-08-2016
			WO 2015049231 A1	09-04-2015
-----				
EP 2916190	A1	09-09-2015	CN 104890595 A	09-09-2015
			EP 2916190 A1	09-09-2015
			US 2015253778 A1	10-09-2015
-----				
DE 102014212596	A1	31-12-2015	DE 102014212596 A1	31-12-2015
			JP 2016015137 A	28-01-2016
			US 2015375757 A1	31-12-2015
-----				
DE 102016108812	A1	08-12-2016	DE 102016108812 A1	08-12-2016
			JP 2017019487 A	26-01-2017
			US 2016355192 A1	08-12-2016
-----				