(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
21. Januar 2016 (21.01.2016)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/008887 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60W 50/14 (2012.01) *B60W 40/09* (2012.01)
G05D 1/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/066069

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. Juli 2015 (14.07.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2014 214 078.1 18. Juli 2014 (18.07.2014) DE

(71) Anmelder: **CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH** [DE/DE]; Vahrenwalder Straße 9, 30165 Hannover (DE).

(72) Erfinder: **KABATEK, Ulrich**; Am Fuchsberg 46, 64832 Babenhausen (DE). **MEIER-ARENDT, Guido**; Margaretenstraße 2 A, 63225 Langen (DE). **MÜLLER, Gerhard**; Am Schleifweg 1, 64665 Alsbach (DE). **KÖNIG, Axel**; Tulpenweg 14, 63579 Freigericht (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, 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).

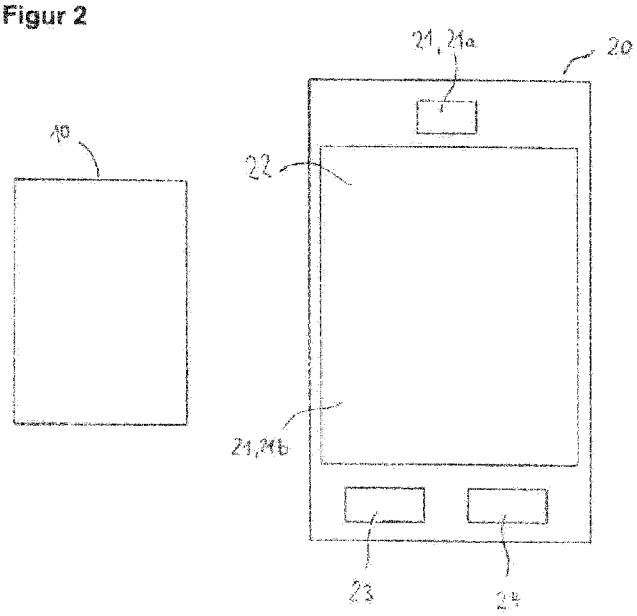
Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

(54) Title: METHOD FOR INTERACTING WITH A DRIVER OF A VEHICLE DURING AUTOMATED DRIVING

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUR INTERAKTION MIT EINEM FAHRER EINES FAHRZEUGS BEIM AUTOMATISIERTEN FAHREN

Figur 2



(57) **Abstract**: A driving assistance system (10) for automated driving will not be able to automatically control a vehicle (1) in all driving situations. In critical driving situations, a driver will have to take control of the vehicle (1). Oftentimes, the driver is occupied with a mobile communications device (20), such as a smart phone or a portable computer, during automated driving. According to the method for interacting with a driver of the vehicle (1) during automated driving, the mobile communications device (20) is integrated in the communication of the driving assistance system (10) with the driver. If it is determined that a critical driving situation requires that the driver take over the vehicle (1), or the attentiveness of the driver is no longer sufficient, the mobile communications device (20) is operated in an operating state in which the attentiveness of the driver is increased.

(57) **Zusammenfassung**: Ein Fahrassistenzsystem (10) zum automatisierten Fahren wird ein Fahrzeug (1) nicht in sämtlichen Fahrsituationen automatisiert steuern können. In kritischen Fahrsituationen wird ein Fahrer die Kontrolle über das Fahrzeug (1) übernehmen müssen. Oftmals ist der Fahrer während des automatisierten Fahrens

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2016/008887 A1

mit einem mobilen Kommunikationsgerät (20), beispielsweise einem Smartphone oder einem tragbaren Computer, beschäftigt. Das Verfahren zur Interaktion mit einem Fahrer des Fahrzeugs (1) beim automatisierten Fahren sieht vor, dass das mobile Kommunikationsgerät (20) in die Kommunikation des Fahrassistenzsystems (10) mit dem Fahrer eingebunden wird. Wenn festgestellt wird, dass eine kritische Fahrsituation die Übernahme des Fahrzeugs (1) durch den Fahrer erfordert oder die Aufmerksamkeit des Fahrers nicht mehr ausreichend gegeben ist, wird das mobile Kommunikationsgerät (20) in einem Betriebszustand betrieben, in dem die Aufmerksamkeit des Fahrers erhöht wird.

Beschreibung

Verfahren zur Interaktion mit einem Fahrer eines Fahrzeugs beim automatisierten Fahren

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Interaktion mit einem Fahrer eines Fahrzeugs beim automatisierten Fahren. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Speichermedium zur Speicherung eines Computerprogramms zur Implementierung eines Verfahrens zur Interaktion mit einem Fahrer eines Fahrzeugs beim automatisierten Fahren, wobei das Computerprogramm durch einen Prozessor eines mobilen Kommunikationsgerätes ausführbar ist.

Mit fortschreitender Entwicklung wird ein Fahrassistenzsystem zukünftig in der Lage sein, ein Fahrzeug hochautomatisiert zu steuern. Dennoch ist davon auszugehen, dass es in naher Zukunft beim hochautomatischen Fahren nicht möglich sein wird, dass ein Fahrassistenzsystem ein Fahrzeug in sämtlichen Fahrsituationen selbständig steuern kann. In kritischen Fahrsituationen wird der Fahrer weiterhin die Steuerung des Fahrzeugs selbst übernehmen müssen. Die Übernahme der Kontrolle des Fahrzeugs durch einen Fahrer muss in einer kritischen Situation in kurzer Zeit, beispielsweise innerhalb von wenigen Sekunden, erfolgen. Daraus resultiert die Forderung, dass der Fahrer während des automatischen Fahrens zwar nicht permanent seine Aufmerksamkeit auf die Straße richten muss, jedoch nur bestimmte andere Nebentätigkeiten durchführen darf.

Nebentätigkeiten, die zulässig werden könnten, können zum Beispiel das Telefonieren, das Surfen im Internet sowie das Bearbeiten von Kurznachrichten, wie SMS und e-mails, sein. In jedem Fall muss allerdings sichergestellt sein, dass der Fahrer, während das Fahrzeug von dem Fahrassistenzsystem hochautomatisiert gesteuert wird, wach und fähig zum Fahren ist und gegebenenfalls seine Aufmerksamkeit wieder schnell auf die Fahraufgabe umlenken kann. Die Gestaltung der Übernahme der

Kontrolle des Fahrzeugs durch den Fahrer ist sicherheitskritisch.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren zur Interaktion mit einem Fahrer eines Fahrzeugs beim automatisierten Fahren anzugeben, mit dem sichergestellt ist, dass der Fahrer schnellstmöglich die Kontrolle über das Fahrzeug übernehmen kann. Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Speichermedium zur Speicherung eines Computerprogramms zur Implementierung eines Verfahrens zur Interaktion mit einem Fahrer eines Fahrzeugs beim automatisierten Fahren anzugeben, das durch einen Prozessor eines mobilen Kommunikationsgerätes ausführbar ist, wobei das Verfahren sicherstellt, dass der Fahrer schnellstmöglich die Kontrolle über das Fahrzeug übernehmen kann.

Ein Verfahren zur Interaktion mit einem Fahrer eines Fahrzeugs beim automatisierten Fahren ist im Patentanspruch 1 angegeben.

Gemäß einer möglichen Ausführungsform des Verfahrens ist vorgesehen, dass ein Fahrassistenzsystem bereitgestellt wird, das in einem aktivieren Zustand zum automatisierten Steuern des Fahrzeugs ausgebildet ist. Des Weiteren wird ein mobiles Kommunikationsgerät bereitgestellt, das im eingeschalteten Zustand in einem von mehreren Betriebszuständen zur Kommunikation mit dem Fahrer betreibbar ist. Zwischen dem Fahrassistenzsystem und dem mobilen Kommunikationsgerät ist eine Kommunikationsverbindung herstellbar.

Das Verfahren sieht vor, das Fahrassistenzsystem zum automatisierten Steuern des Fahrzeugs zu aktivieren und das mobile Kommunikationsgerät zur Kommunikation mit dem Fahrer einzuschalten. Zwischen dem Fahrassistenzsystem und dem mobilen Kommunikationsgerät wird eine Kommunikationsverbindung hergestellt. Durch das Fahrassistenzsystem oder das mobile Kommunikationsgerät wird ein Zustand des Fahrers ermittelt

und/oder eine Fahrsituation des Fahrzeugs wird durch das Fahrassistenzsystem ermittelt. In Abhängigkeit von dem ermittelten Zustand des Fahrers und/oder der ermittelten Fahrsituation wird das mobile Kommunikationsgerät in einen der möglichen Betriebszustände gesteuert.

Das mobile Kommunikationsgerät kann beispielsweise ein Smartphone oder ein tragbarer Computer, beispielsweise ein Notebook oder ein Tablet-PC, sein. Wenn das mobile Kommunikationsgerät beziehungsweise das Fahrassistenzsystem ermittelt, dass die Wachheit beziehungsweise die Aufmerksamkeit des Fahrers eingeschränkt ist, kann das mobile Kommunikationsgerät in einen Betriebszustand gesteuert werden, durch den die Aufmerksamkeit des Fahrers wieder erhöht wird. Das mobile Kommunikationsgerät kann durch einen eigenen Prozessor oder von dem Fahrassistenzsystem in den Betriebszustand gesteuert werden.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform des Verfahrens kann neben der Überwachung der Aufmerksamkeit des Fahrers die Übernahme der Kontrolle des Fahrzeugs durch den Fahrer mittels des mobilen Kommunikationsgerätes sichergestellt werden. Wenn von dem mobilen Kommunikationsgerät beispielsweise festgestellt wird, dass trotz Aufforderung zur Übernahme der Fahraufgabe der Fahrer die Augen zu lange weiter auf den Bildschirm des mobilen Kommunikationsgeräts richtet, kann das mobile Kommunikationsgerät eine geeignete Warnung an den Fahrer ausgeben.

Zur Ausgabe einer Warnung kann beispielsweise der Bildschirminhalt einer Anwendung des mobilen Kommunikationsgeräts durch ein vollflächiges Bild (Popup) überlagert werden, auf dem zur Übernahme des Fahrzeugs durch den Fahrer aufgefordert wird. Auf dem Bildschirm können neben der Übernahmeaufforderung zusätzliche Informationen angezeigt werden, die die Übernahme der Kontrolle des Fahrzeugs durch den Fahrer erleichtern. Beispielsweise kann die aktuelle Fahrsituation, zum Beispiel

in Form einer Umgebungsansicht (Surround View) mit überlagerten Informationen zur Geschwindigkeit der anderen Verkehrsteilnehmer oder eine besondere Gefahrensituation mittels Farbmarkierung angezeigt werden.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform des Verfahrens kann auf dem mobilen Kommunikationsgerät eine Vorabwarnung ausgegeben werden, wenn das Fahrassistenzsystem eine kritische Fahrsituation erkennt, die potenziell eine Übernahme der Kontrolle des Fahrzeugs durch den Fahrer erfordert. Neben der Ausgabe eines Warntons kann eine laufende Tonausgabe auf dem mobilen Kommunikationsgerät unterbrochen werden. Beispielsweise kann eine Musikausgabe angehalten werden oder ein Telefonat in einen Haltemodus versetzt werden, bei dem der Gesprächspartner entsprechend informiert wird.

Neben geänderten Anzeigeninhalten auf dem mobilen Endgerät können zusätzlich Vorwarnungen akustisch und/oder taktil ausgegeben werden. Das mobile Kommunikationsgerät kann beispielsweise in eine Vibration versetzt werden. Zusätzlich kann von dem Fahrassistenzsystem eine Sitzvibration aktiviert werden.

Die Art der Warnung beziehungsweise Informationsausgabe auf dem mobilen Kommunikationsgerät kann an die zeitliche Kritikalität der Übernahme der Kontrolle des Fahrzeugs durch den Fahrer angepasst werden. Je dringlicher die Übernahme des Fahrzeugs durch den Fahrer ist, desto prägnanter und stärker kann auf dem mobilen Endgerät eine Warnung ausgegeben werden.

Durch das angegebene Verfahren zur Interaktion eines Fahrassistenzsystems mit einem Fahrer wird ein mobiles Kommunikationsgerät, mit dem sich der Fahrer während des automatisierten Fahrens oftmals beschäftigt und das somit oftmals ursächlich für eine Reduzierung der erforderlichen Aufmerksamkeit des Fahrers ist, in die Überwachung des Zustands des Fahrers beziehungsweise in die Überwachung der Fahrzeugübernahme durch

den Fahrer eingebunden. Dazu wird eine Kommunikationsverbindung zwischen dem mobilen Kommunikationsgerät und dem Fahrassistenzsystem beziehungsweise der Fahrzeugelektronik sowie eine geeignete Gestaltung einer Bedienoberfläche des mobilen Endgeräts geschaffen. Durch das Unterbinden einer Nebentätigkeit, beispielsweise dem Surfen im Internet oder dem Bearbeiten von e-mails, auf dem mobilen Endgerät, wird die notwendige Aufmerksamkeit des Fahrers zur Übernahme der Kontrolle über das Fahrzeug während einer kritischen Fahrsituation erhöht, so dass der Fahrer dadurch schnellstmöglich in der Lage ist, die Steuerung des Fahrzeugs zu übernehmen.

Zur Ausführung des Verfahrens kann eine Anwendung (App) auf dem mobilen Kommunikationsgerät gestartet werden. Ein Speichermedium zur Speicherung eines Computerprogramms zur Implementierung eines Verfahrens zur Interaktion eines Fahrassistenzsystems mit einem Fahrer eines Fahrzeugs zur Ausführung durch einen Prozessor eines mobilen Kommunikationsgerätes ist im Patentanspruch 9 angegeben.

Das mobile Kommunikationsgerät kann beispielsweise ein Smartphone oder ein tragbarer Computer, beispielsweise ein Notebook oder ein Tablet-PC, sein. Beim Ausführen des Computerprogramms beziehungsweise der App wird zwischen dem Fahrassistenzsystem und dem mobilen Kommunikationsgerät eine Kommunikationsverbindung hergestellt. Ein Zustand des Fahrers wird ermittelt. In Abhängigkeit von dem ermittelten Zustand des Fahrers und/oder einer von dem Fahrassistenzsystem ermittelten Fahrsituation des Fahrzeugs wird das mobile Kommunikationsgerät in einen Betriebszustand gesteuert.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Figuren, die Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung zeigen, näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 ein Fahrzeug mit einem Fahrassistenzsystem zum automatisierten Fahren,

Figur 2 eine Ausführungsform eines Fahrassistenzsystems und eines mobilen Kommunikationsgerätes zum Durchführen eines Verfahrens zur Interaktion mit einem Fahrer eines Fahrzeugs beim automatisierten Fahren.

Figur 1 zeigt ein Fahrzeug 1, das zum hochautomatisierten Fahren ausgebildet ist. Das Fahrzeug umfasst ein Fahrassistenzsystem 10, das in einem aktivierten Zustand zum automatisierten Steuern des Fahrzeugs 1 ausgebildet ist. Trotz der Fähigkeit des Fahrassistenzsystems, das Fahrzeug in vielen möglichen Fahrsituationen automatisiert zu steuern, können Situationen auftreten, die von dem Fahrassistenzsystem nicht bewältigt werden können, so dass es notwendig ist, die Kontrolle der Steuerung des Fahrzeugs an den Fahrer abzugeben.

Dazu muss sichergestellt werden, dass der Fahrer während des automatisierten Fahrens die erforderliche Aufmerksamkeit beibehält, um die Kontrolle über das Fahrzeug in einer kritischen Verkehrssituation möglichst schnell übernehmen zu können. Neben einer möglichen Müdigkeit des Fahrers kann die Aufmerksamkeit insbesondere durch die Beschäftigung mit einem mobilen Kommunikationsgerät, das beispielsweise ein Mobiltelefon, ein Smartphone oder ein tragbarer Computer, beispielsweise ein Notebook oder ein Tablet PC, sein kann, reduziert werden. Ein derartiges mobiles Kommunikationsgerät wird gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren zur Interaktion des Fahrassistenzsystems mit dem Fahrer in die Überwachung der Aufmerksamkeit des Fahrers beziehungsweise in die Überwachung der Übernahme der Kontrolle des Fahrzeugs durch den Fahrer einbezogen.

Figur 2 zeigt eine Ausführungsform des Fahrassistenzsystems 10 und eines mobilen Kommunikationsgerätes 20, beispielsweise eines Smartphones, zwischen denen eine Kommunikationsverbindung herstellbar ist. Wie oben bereits ausgeführt, kann das mobile Kommunikationsgerät auch ein tragbarer Computer, bei-

spielsweise ein Notebook oder ein Tablet PC, sein. Das Fahrassistenzsystem 10 wird im aktivierten Zustand zum automatisierten Steuern des Fahrzeugs 1 betrieben. Das mobile Kommunikationsgerät 20 wird im eingeschalteten Zustand in einem von mehreren möglichen Betriebszuständen zur Kommunikation mit dem Fahrer betrieben. Zwischen dem Fahrassistenzsystem 10 und dem mobilen Kommunikationsgerät 20 wird eine Kommunikationsverbindung hergestellt. Dazu sind beispielsweise verschiedenste kabelgebundene oder kabellose Übertragungsstandards nutzbar. Beispielsweise können bestehende Standards zur Ton- und Bildübertragung genutzt werden.

Das Verfahren sieht vor, dass durch das Fahrassistenzsystem 10 oder durch das mobile Kommunikationsgerät 20 ein Zustand des Fahrers ermittelt wird und/oder dass durch das Fahrassistenzsystem 10 eine Fahrsituation des Fahrzeugs 1 ermittelt wird. Das mobile Kommunikationsgerät 20 wird in Abhängigkeit von dem ermittelten Zustand des Fahrers und/oder der ermittelten Fahrsituation in einen der möglichen Betriebszustände gesteuert.

Wenn beispielsweise ermittelt wird, dass sich der Fahrer in einem Zustand mangelnder Aufmerksamkeit befindet, wird das mobile Kommunikationsgerät in einen Betriebszustand gesteuert, durch den die Aufmerksamkeit des Fahrers erhöht wird. In dem besagten Betriebszustand kann das mobile Kommunikationsgerät 20 beispielsweise ein akustisches Signal erzeugen. Des Weiteren kann das mobile Kommunikationsgerät 20 ein optisches Warnsignal ausgeben. Auf einem Bildschirm 22 des mobilen Kommunikationsgeräts kann beispielsweise ein im Vergleich zu einer laufenden Anwendung geänderter Anzeigeinhalt dargestellt werden. Eine weitere Möglichkeit, die Aufmerksamkeit des Fahrers zu erhöhen besteht darin, dass das mobile Kommunikationsgerät ein Signal taktil ausgibt. Das mobile Kommunikationsgerät kann beispielsweise in einen Betriebszustand gesteuert werden, in dem es anfängt zu vibrieren.

Wenn von dem Fahrassistenzsystem eine aktuell kritische oder eine in Kürze eintretende kritische Fahrsituation ermittelt wird, in der das Fahrassistenzsystem wahrscheinlich nicht mehr in der Lage ist, das Fahrzeug automatisiert zu steuern, kann das mobile Kommunikationsgerät von dem Fahrassistenzsystem ebenfalls in den Betriebszustand gesteuert werden, in dem die Aufmerksamkeit des Fahrers erhöht wird, indem in dem besagten Betriebszustand beispielsweise eine Warnung ausgegeben wird, die den Fahrer darauf aufmerksam macht, dass er in Kürze voraussichtlich die Steuerung des Fahrzeugs selbst übernehmen muss.

Zum Detektieren eines Verhaltens des Fahrers kann das mobile Kommunikationsgerät 20 mit mindestens einem aktivierbaren Sensor 21 bereitgestellt werden. Das Verhalten des Fahrers wird dann durch den mindestens einen Sensor 21 von dem mobilen Kommunikationsgerät 20 detektiert. In Abhängigkeit von dem detektierten Verhalten des Fahrers kann anschließend der Zustand des Fahrers ermittelt werden. Dies kann durch Auswerten des detektierten Verhaltens des Fahrers durch das mobile Kommunikationsgerät 20 erfolgen. Es ist auch möglich, dass Sensordaten des Sensors 21 zu dem Fahrassistenzsystem 10 übertragen und dort ausgewertet werden. Das Ermitteln des Zustands des Fahrers erfolgt dann in Abhängigkeit von den übertragenen Sensordaten durch das Fahrassistenzsystem 10. In diesem Fall wird in Abhängigkeit von dem ermittelten Zustand des Fahrers das mobile Kommunikationsgerät 20 durch das Fahrassistenzsystem 10 über die hergestellte Kommunikationsverbindung in den besagten Betriebszustand gesteuert, um die Aufmerksamkeit des Fahrers zu erhöhen.

Das mobile Kommunikationsgerät 20 kann beispielsweise mit einer Kamera 21a als Sensor zur Aufnahme eines Bildes bereitgestellt werden. Mittels der Kamera 21a wird ein Bild des Fahrers aufgenommen. Der Zustand des Fahrers wird dann in Abhängigkeit von dem aufgenommenen Bild des Fahrers ermittelt.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform des Verfahrens kann das mobile Kommunikationsgerät 20 mit einer Tastatur 21b als aktivierbarem Sensor zur Eingabe von Daten bereitgestellt werden. Der Zustand des Fahrers kann dann beispielsweise in Abhängigkeit von einer Eingabe der Daten über die Tastatur 21b ermittelt werden. Es kann beispielsweise überprüft werden, ob der Fahrer während einer auf dem mobilen Kommunikationsgerät laufenden Anwendung noch Eingaben tätigt, woraus geschlossen werden kann, dass sich der Fahrer noch in einem wachen Zustand befindet. Die von der Kamera beziehungsweise der Überwachung der Tastatur ermittelten Sensordaten können an das Fahrassistenzsystem zur Auswertung und zur Ermittlung des Zustands des Fahrers übertragen werden. Die Auswertung der Sensordaten kann auch direkt durch das mobile Kommunikationsgerät erfolgen, sodass das mobile Kommunikationsgerät 20 den Zustand des Fahrers ermitteln kann.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform des Verfahrens wird das mobile Kommunikationsgerät 20 nach dem Einschalten in einem ersten Betriebszustand zur Kommunikation mit dem Fahrer betrieben. Der erste Betriebszustand des mobilen Kommunikationsgeräts 20 wird beibehalten, wenn ein erster Zustand des Fahrers, beispielsweise ein Zustand der ausreichenden Aufmerksamkeit beziehungsweise Wachheit, ermittelt wird und/oder wenn festgestellt wird, dass das Fahrzeug 1 in der ermittelten Fahrsituation mittels des Fahrassistenzsystems 10 weiterhin automatisiert steuerbar ist. Andererseits wird das mobile Kommunikationsgerät 20 in einen zweiten, von dem ersten Betriebszustand verschiedenen Betriebszustand gesteuert, wenn ein zweiter Zustand des Fahrers, beispielsweise ein Zustand der mangelnden Aufmerksamkeit beziehungsweise reduzierten Wachheit, ermittelt wird und/oder wenn festgestellt wird, dass das Fahrassistenzsystem 10 aufgrund der ermittelten Fahrsituation nicht in der Lage ist, das Fahrzeug 1 automatisiert zu steuern.

Wenn zum Beispiel festgestellt wird, dass das Fahrzeug 1 auf-

grund einer nicht beherrschbaren kritischen Verkehrssituation von dem Fahrassistenzsystem 10 nicht mehr automatisiert gesteuert werden kann, sodass der Fahrer in Kürze die Kontrolle über das Fahrzeug übernehmen muss und zudem ein Zustand des Fahrers festgestellt wird, in dem der Fahrer beispielsweise seine Augen zu lange auf den Bildschirm des mobilen Kommunikationsgeräts richtet, kann das mobile Kommunikationsgerät in den zweiten Betriebszustand gesteuert werden, in dem von dem mobilen Kommunikationsgerät eine Warnung zum Erhöhen der Aufmerksamkeit des Fahrers ausgegeben wird.

Gemäß einer weiteren möglichen Ausführungsform des Verfahrens kann in dem ersten Betriebszustand des mobilen Kommunikationsgeräts 20 eine Anwendung auf dem mobilen Kommunikationsgerät betrieben werden. Im zweiten Betriebszustand des mobilen Kommunikationsgeräts 20 erfolgt ein Unterbrechen der Anwendung. Wenn zum Beispiel der Zustand der mangelnden Aufmerksamkeit des Fahrers festgestellt wird oder der Fahrer auf eine potenzielle Übernahme der Kontrolle des Fahrzeugs hingewiesen werden soll, wird eine aktuell laufende Anwendung auf dem mobilen Kommunikationsgerät unterbrochen und stattdessen ein vollflächiges Bild, durch das der Fahrer beispielsweise zur Übernahme des Fahrzeugs aufgefordert wird, auf dem Bildschirm angezeigt.

Im zweiten Betriebszustand des mobilen Kommunikationsgerätes 20 kann des Weiteren beispielsweise eine zu quittierende Meldung auf dem Bildschirm 22 ausgegeben werden, die einen Warnhinweis enthält, der den Fahrer auf eine baldige Übernahme der Kontrolle des Fahrzeugs hinweist oder die lediglich der Erhöhung der Aufmerksamkeit des Fahrers dient. Wenn auf die Meldung eine externe Eingabe durch den Fahrer erfolgt, ist davon auszugehen, dass der Fahrer die notwendige Aufmerksamkeit besitzt. Das mobile Kommunikationsgerät 20 kann dann von dem zweiten wieder in den ersten Betriebszustand gesteuert werden, in dem beispielsweise die laufende Anwendung fortgesetzt wird.

Das Verfahren zur Interaktion des Fahrassistenzsystems mit dem Fahrer kann größtenteils durch eine eigenständige Anwendung (App) ausgeführt werden. Die App kann als ein Computerprogramm zur Implementierung des Verfahrens zur Interaktion mit dem Fahrer ausgebildet sein, die auf einem Speichermedium 23 des mobilen Kommunikationsgerätes 20 gespeichert ist, wobei das Computerprogramm durch einen Prozessor 24 des mobilen Kommunikationsgerätes ausführbar ist. Bei der Ausführung einer solchen Anwendung wird zunächst eine Kommunikationsverbindung zwischen dem mobile Kommunikationsgerät 20 und dem Fahrassistenzsystem 10 hergestellt. Anschließend wird der Zustand des Fahrers durch den Sensor 21 des mobilen Kommunikationsgerätes oder durch das Fahrassistenzsystem 10 ermittelt. Das mobile Kommunikationsgerät 20 wird dann in Abhängigkeit von dem ermittelten Zustand des Fahrers und/oder einer von dem Fahrassistenzsystem 10 ermittelten Fahrsituation des Fahrzeugs in einen Betriebszustand gesteuert.

Bei Ausführung des Computerprogramms wird der mindestens eine Sensor 21 des mobilen Kommunikationsgerätes 20 von dem Prozessor 24 in einen Zustand zum Detektieren des Verhaltens des Fahrers gesteuert. In Abhängigkeit von dem detektierten Verhalten des Fahrers kann dann der Zustand des Fahrers durch den Prozessor des mobilen Kommunikationsgeräts ermittelt werden. Je nach Ausbildung des Computerprogramms können die Sensordaten, die das Verhalten des Fahrers beschreiben, über die Kommunikationsverbindung auch zu dem Fahrassistenzsystem übertragen werden, um dort den Zustand des Fahrers zu ermitteln.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann der Prozessor 24 bei Ausführung des auf dem Speichermedium 23 gespeicherten Computerprogramms die Kamera 21a des mobilen Kommunikationsgerätes 20 derart ansteuern, dass ein Bild des Fahrers aufgenommen wird. Durch Auswerten des aufgenommenen Bildes kann anschließend der Zustand des Fahrers durch den Prozessor 24

oder bei Übertragung der Kameradaten zu dem Fahrassistenzsystem durch das Fahrassistenzsystem 10 ermittelt werden.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann der Prozessor 24 bei Ausführung des Computerprogramms eine Eingabe von Daten über die Tastatur 21b des mobilen Kommunikationsgerätes 20 feststellen. In Abhängigkeit von der Eingabe der Daten über die Tastatur 21b kann anschließend der Zustand des Fahrers durch den Prozessor 24 des mobilen Kommunikationsgerätes selbst oder durch das Fahrassistenzsystem 10 ermittelt werden.

Nach Ausführung des Computerprogramms kann der Prozessor 24 das mobile Kommunikationsgerät 20 nach dem Einschalten zunächst in einem ersten Betriebszustand zur Kommunikation mit dem Fahrer betreiben. Der erste Betriebszustand des mobile Kommunikationsgerätes 20 wird durch den Prozessor beibehalten, wenn ein erster Zustand des Fahrers, beispielsweise ein Zustand ausreichender Aufmerksamkeit, ermittelt wird und/oder wenn von dem Fahrassistenzsystem 10 festgestellt wird, dass das Fahrzeug 1 in der ermittelten Fahrsituation mittels des Fahrassistenzsystems 10 weiterhin automatisiert steuerbar ist. Andererseits steuert der Prozessor 24 das mobile Kommunikationsgerät in einen zweiten, von dem ersten Betriebszustand verschiedenen Betriebszustand, wenn ein zweiter Zustand des Fahrers, beispielsweise ein Zustand mangelnder Aufmerksamkeit, ermittelt wird und/oder wenn durch das Fahrassistenzsystem 10 festgestellt wird, dass das Fahrassistenzsystem 10 aufgrund der ermittelten Fahrsituation nicht in der Lage sein wird, das Fahrzeug 1 weiterhin automatisiert zu steuern. Dazu kann bei Ausführung des Computerprogramms eine Kommunikation zwischen dem Fahrassistenzsystem 10 und dem mobilen Kommunikationsgerät 20 hergestellt werden.

Im ersten Betriebszustand des mobilen Kommunikationsgerätes kann durch den Prozessor 24 beispielsweise eine Anwendung ausgeführt werden. Im zweiten Betriebszustand des mobilen

Kommunikationsgerätes unterbricht der Prozessor die Anwendung. Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann der Prozessor bei Ausführung des Computerprogramms den Bildschirm 22 des mobilen Kommunikationsgerätes derart ansteuern, dass im zweiten Betriebszustand des mobilen Kommunikationsgerätes 20 eine Meldung auf dem Bildschirm 22 ausgegeben wird. Wenn von dem Prozessor 24 festgestellt wird, das auf die Meldung eine externe Eingabe erfolgt, kann das mobile Kommunikationsgerät 20 von dem zweiten Betriebszustand wieder in den ersten Betriebszustand gesteuert werden, in dem eine laufende Anwendung fortgesetzt wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Interaktion mit einem Fahrer eines Fahrzeugs beim automatisierten Fahren, umfassend:
   - Bereitstellen eines Fahrassistenzsystems (10), das in einem aktivierten Zustand zum automatisierten Steuern des Fahrzeugs (1) ausgebildet ist, und eines mobilen Kommunikationsgerätes (20), das im eingeschalteten Zustand in einem von mehreren Betriebszuständen zur Kommunikation mit dem Fahrer betreibbar ist, wobei zwischen dem Fahrassistenzsystem (10) und dem mobilen Kommunikationsgerät (20) eine Kommunikationsverbindung herstellbar ist,
   - Aktivieren des Fahrassistenzsystems (10) zum automatisierten Steuern des Fahrzeugs,
   - Einschalten des mobilen Kommunikationsgerätes (20) zur Kommunikation mit dem Fahrer,
   - Herstellen der Kommunikationsverbindung zwischen dem Fahrassistenzsystem (10) und dem mobilen Kommunikationsgerät (20),
   - Ermitteln eines Zustands des Fahrers durch das Fahrassistenzsystem (10) oder durch das mobile Kommunikationsgerät (20) und/oder Ermitteln einer Fahrsituation des Fahrzeugs (1) durch das Fahrassistenzsystem (10),
   - Steuern des mobilen Kommunikationsgerätes (20) in einen der Betriebszustände in Abhängigkeit von dem ermittelten Zustand des Fahrers und/oder der ermittelten Fahrsituation.

2. Verfahren nach Anspruch 1, umfassend:
   - Bereitstellen des mobilen Kommunikationsgerätes (20) mit mindestens einem aktivierbaren Sensor (21) zum Detektieren eines Verhalten des Fahrers,
   - Detektieren des Verhaltens des Fahrers durch den mindestens einen Sensor (21),
   - Ermitteln des Zustands des Fahrers in Abhängigkeit von dem detektierten Verhalten des Fahrers.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, umfassend:
- Bereitstellen des mobilen Kommunikationsgerätes (20) mit einer Kamera (21a) zur Aufnahme eines Bildes,
- Aufnehmen eines Bildes des Fahrers mittels der Kamera (21a),
- Ermitteln des Zustands des Fahrers in Abhängigkeit von dem aufgenommenen Bild des Fahrers.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, umfassend:
- Bereitstellen des mobilen Kommunikationsgerätes (20) mit einer Tastatur (21b) zur externen Eingabe von Daten,
- Ermitteln des Zustands des Fahrers in Abhängigkeit von einer Eingabe der Daten über die Tastatur (21b) des mobilen Kommunikationsgerätes (20).

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, umfassend:
- Betreiben des mobilen Kommunikationsgerätes (20) nach dem Einschalten in einem ersten der Betriebszustände zur Kommunikation mit dem Fahrer,
- Beibehalten des ersten Betriebszustands des mobilen Kommunikationsgerätes (20), wenn ein erster Zustand des Fahrers ermittelt wird und/oder festgestellt wird, dass das Fahrzeug (1) in der ermittelten Fahrsituation mittels des Fahrassistenzsystems (10) automatisiert steuerbar ist,
- Steuern des mobilen Kommunikationsgerätes (20) in einen zweiten von dem ersten Betriebszustand verschiedenen Betriebszustand, wenn ein zweiter Zustand des Fahrers ermittelt wird und/oder festgestellt wird, dass das Fahrassistenzsystem (10) aufgrund der ermittelten Fahrsituation nicht in der Lage ist, das Fahrzeug (1) automatisiert zu steuern.

6. Verfahren nach Anspruch 5, umfassend:
- Betreiben einer Anwendung auf dem mobilen Kommunikati-

onsgerät (20) im ersten Betriebszustand des mobilen Kommunikationsgerätes (20),
- Unterbrechen der Anwendung auf dem mobilen Kommunikationsgerät (20) im zweiten Betriebszustand des mobilen Kommunikationsgerätes (20).

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 oder 6, umfassend:
- Ausgeben einer Meldung auf einem Bildschirm (22) des mobilen Kommunikationsgerätes (20) im zweiten Betriebszustand des mobilen Kommunikationsgerätes (20),
- Steuern des mobilen Kommunikationsgerätes (20) von dem zweiten in den ersten Betriebszustand, wenn auf die Meldung eine externe Eingabe erfolgt.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei das mobile Kommunikationsgerät (20) als ein Smartphone oder ein tragbarer Computer ausgebildet ist.

9. Speichermedium zur Speicherung eines Computerprogramms zur Implementierung eines Verfahrens zur Interaktion mit einem Fahrer eines Fahrzeugs beim automatisierten Fahren, wobei das Verfahren durch einen Prozessor eines mobilen Kommunikationsgerätes ausführbar ist und der Prozessor bei Ausführung des Computerprogramms die folgenden Verfahrensschritte ausführt:
- Herstellen einer Kommunikationsverbindung zwischen dem Fahrassistenzsystem (10) und dem mobilen Kommunikationsgerät (20),
- Ermitteln eines Zustands des Fahrers,
- Steuern des mobilen Kommunikationsgerätes (20) in einen Betriebszustand in Abhängigkeit von dem ermittelten Zustand des Fahrers und/oder einer von dem Fahrassistenzsystem (10) ermittelten Fahrsituation des Fahrzeugs (1).

10. Speichermedium nach Anspruch 9, wobei der Prozessor bei Ausführung des Computerprogramms die folgenden Verfahrensschritte ausführt:
- Detektieren des Verhaltens des Fahrers durch mindestens einen Sensor (21) des mobilen Kommunikationsgerätes (20),
- Ermitteln des Zustands des Fahrers in Abhängigkeit von dem detektierten Verhalten des Fahrers.

11. Speichermedium nach einem der Ansprüche 9 oder 10, wobei der Prozessor bei Ausführung des Computerprogramms die folgenden Verfahrensschritte ausführt:
- Aufnehmen eines Bildes des Fahrers mittels einer Kamera (21a) des mobilen Kommunikationsgerätes (20),
- Ermitteln des Zustands des Fahrers durch Auswerten des aufgenommenen Bildes.

12. Speichermedium nach einem der Ansprüche 9 bis 11, wobei der Prozessor bei Ausführung des Computerprogramms die folgenden Verfahrensschritte ausführt:
- Feststellen einer Eingabe von Daten über eine Tastatur (21b) des mobilen Kommunikationsgerätes (20),
- Ermitteln des Zustands des Fahrers in Abhängigkeit von der Eingabe der Daten über die Tastatur (21b) des mobilen Kommunikationsgerätes (20).

13. Speichermedium nach einem der Ansprüche 9 bis 12, wobei der Prozessor bei Ausführung des Computerprogramms die folgenden Verfahrensschritte ausführt:
- Betreiben des mobilen Kommunikationsgerätes (20) nach dem Einschalten in einem ersten Betriebszustand zur Kommunikation mit dem Fahrer,
- Beibehalten des ersten Betriebszustands des mobilen Kommunikationsgerätes (20), wenn ein erster Zustand des Fahrers ermittelt wird und/oder von dem Fahrassistenzsystem (10) festgestellt wird, dass das Fahrzeug

(1) in der ermittelten Fahrsituation mittels des Fahrassistenzsystems (10) automatisiert steuerbar ist,

- Steuern des mobilen Kommunikationsgerätes (20) in einen zweiten von dem ersten Betriebszustand verschiedenen Betriebszustand, wenn ein zweiter Zustand des Fahrers ermittelt wird und/oder von dem Fahrassistenzsystem (10) festgestellt wird, dass das Fahrassistenzsystem (10) aufgrund der ermittelten Fahrsituation nicht in der Lage ist, das Fahrzeug (1) automatisiert zu steuern.

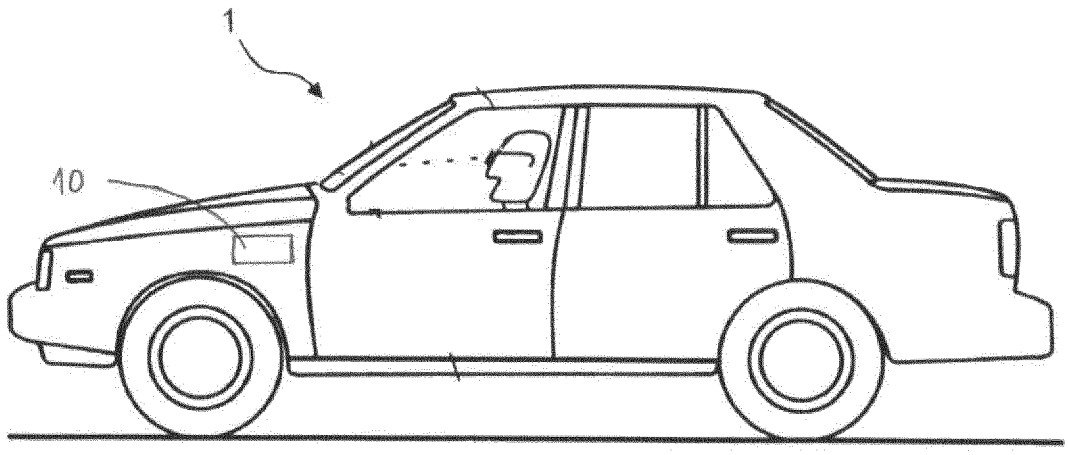
14. Speichermedium nach einem der Ansprüche 9 bis 13, wobei der Prozessor bei Ausführung des Computerprogramms die folgenden Verfahrensschritte ausführt:

- Betreiben einer Anwendung auf dem mobilen Kommunikationsgerät (20) im ersten Betriebszustand des mobilen Kommunikationsgerätes (20),
- Unterbrechen der Anwendung auf dem mobilen Kommunikationsgerät(20) im zweiten Betriebszustand des mobilen Kommunikationsgerätes (20).

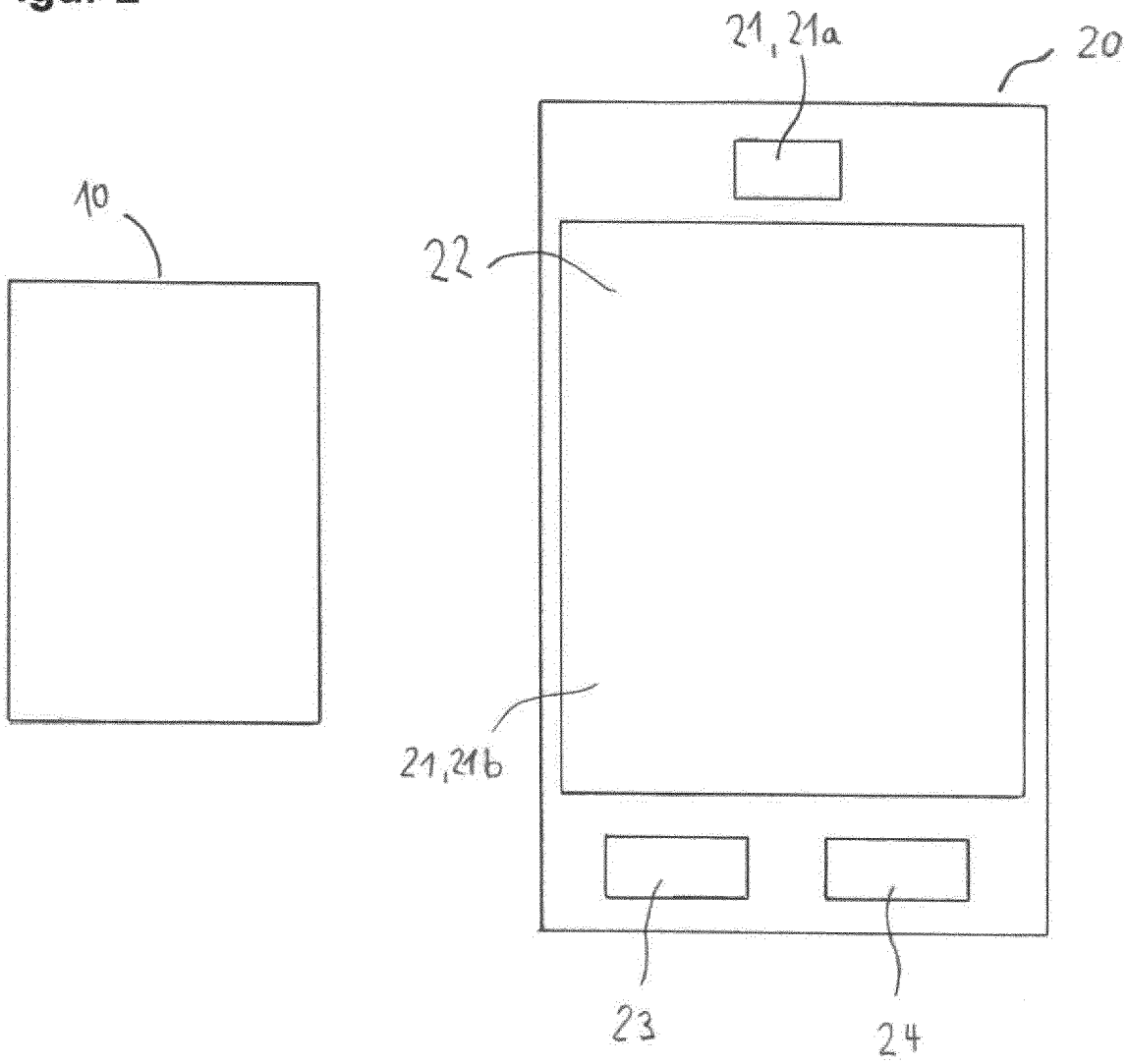
15. Speichermedium nach einem der Ansprüche 9 bis 14, wobei der Prozessor bei Ausführung des Computerprogramms die folgenden Verfahrensschritte ausführt:

- Ausgeben einer Meldung auf einem Bildschirm (22) des mobilen Kommunikationsgerätes (20) im zweiten Betriebszustand des mobilen Kommunikationsgerätes (20),
- Steuern des mobilen Kommunikationsgerätes (20) von dem zweiten in den ersten Betriebszustand, wenn auf die Meldung eine externe Eingabe erfolgt.

Figur 1



Figur 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/066069

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60W50/14 G05D1/00 B60W40/09
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 B60K G05D H04L H04W

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 Y	DE 10 2012 201513 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 8 August 2013 (2013-08-08) paragraphs [0015] - [0020] -----	1,5-9, 13-15 2-4, 10-12
Y	US 2012/200407 A1 (MORRIS ROBERT PAUL [US]) 9 August 2012 (2012-08-09) figure 2 -----	2-4, 10-12
X	EP 0 913 802 A2 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 6 May 1999 (1999-05-06) paragraphs [0014] - [0016] -----	1,5-9, 13-15
A	EP 2 314 489 A1 (AUDI AG [DE]) 27 April 2011 (2011-04-27) paragraphs [0008] - [0013] -----	1-15
	-/--	

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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	Date of mailing of the international search report
1 October 2015	09/10/2015

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Nielles, Daniel

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/066069

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2007/222617 A1 (CHAI SEK M [US] ET AL) 27 September 2007 (2007-09-27) paragraphs [0015], [0019]	1-15
A	DE 10 2011 079703 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 31 January 2013 (2013-01-31) paragraph [0034]	1-15

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2015/066069

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102012201513 A1	08-08-2013	CN 104093619 A	08-10-2014
		DE 102012201513 A1	08-08-2013
		US 2015015386 A1	15-01-2015
		WO 2013113709 A1	08-08-2013
US 2012200407 A1	09-08-2012	NONE	
EP 0913802 A2	06-05-1999	DE 19743024 A1	08-04-1999
		EP 0913802 A2	06-05-1999
		JP H11222051 A	17-08-1999
		US 6226570 B1	01-05-2001
EP 2314489 A1	27-04-2011	DE 102009050404 A1	05-05-2011
		EP 2314489 A1	27-04-2011
US 2007222617 A1	27-09-2007	US 2007222617 A1	27-09-2007
		WO 2007112169 A2	04-10-2007
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

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2015/066069

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B60W50/14 G05D1/00 B60W40/09
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B60W B60K G05D H04L H04W

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 Y	DE 10 2012 201513 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 8. August 2013 (2013-08-08) Absätze [0015] - [0020]	1,5-9, 13-15 2-4, 10-12
Y	US 2012/200407 A1 (MORRIS ROBERT PAUL [US]) 9. August 2012 (2012-08-09) Abbildung 2	2-4, 10-12
X	EP 0 913 802 A2 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 6. Mai 1999 (1999-05-06) Absätze [0014] - [0016]	1,5-9, 13-15
A	EP 2 314 489 A1 (AUDI AG [DE]) 27. April 2011 (2011-04-27) Absätze [0008] - [0013]	1-15

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] 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
1. Oktober 2015	09/10/2015

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Nielles, Daniel

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2015/066069

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2007/222617 A1 (CHAI SEK M [US] ET AL) 27. September 2007 (2007-09-27) Absätze [0015], [0019]	1-15
A	DE 10 2011 079703 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 31. Januar 2013 (2013-01-31) Absatz [0034]	1-15

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2015/066069

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102012201513 A1	08-08-2013	CN 104093619 A	08-10-2014
		DE 102012201513 A1	08-08-2013
		US 2015015386 A1	15-01-2015
		WO 2013113709 A1	08-08-2013
US 2012200407 A1	09-08-2012	KEINE	
EP 0913802 A2	06-05-1999	DE 19743024 A1	08-04-1999
		EP 0913802 A2	06-05-1999
		JP H11222051 A	17-08-1999
		US 6226570 B1	01-05-2001
EP 2314489 A1	27-04-2011	DE 102009050404 A1	05-05-2011
		EP 2314489 A1	27-04-2011
US 2007222617 A1	27-09-2007	US 2007222617 A1	27-09-2007
		WO 2007112169 A2	04-10-2007
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