

(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
23. Juni 2016 (23.06.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/096701 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60W 50/14 (2012.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/079558

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. Dezember 2015 (14.12.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2014 118 958.2
18. Dezember 2014 (18.12.2014) DE

(71) Anmelder: VALEO SCHALTER UND SENSOREN
GMBH [DE/DE]; Laiernstr. 12, 74321 Bietigheim-
Bissingen (DE).

(72) Erfinder: STAUDE, Sascha; Laiernstr. 12, 74321
Bietigheim-Bissingen (DE). KAISER, Frank; Laiernstr.
12, 74321 Bietigheim-Bissingen (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, 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 WHEN CHANGING
FROM AN AUTONOMOUS DRIVING MODE TO A MANUAL DRIVING MODE, DRIVER ASSISTANCE SYSTEM AND
MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINES FAHRERASSISTENZSYSTEMS EINES KRAFTFAHRZEUGS
BEIM ÜBERGANG VON EINEM AUTONOMEN ZU EINEM MANUELLEN FAHRMODUS, FAHRERASSISTENZSYSTEM
SOWIE KRAFTFAHRZEUG

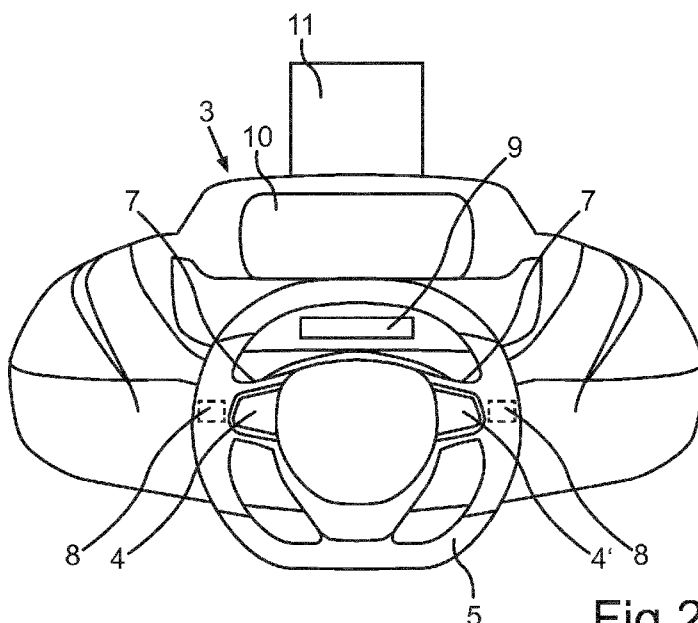


Fig.2

(57) Abstract: The invention relates to a method for
operating a driver assistance system (2) of a motor
vehicle (1), in which the motor vehicle (1) is first of all
operated in an autonomous driving mode and, before
changing from the autonomous driving mode to a
manual driving mode, a request signal is output to the
driver of the motor vehicle, which signal is used to
request the driver to place at least one hand on a
steering wheel (5) of the motor vehicle (1), wherein
the request signal is optically output using at least one
operating element (4, 4') which is arranged (S2) on the
steering wheel (5) of the motor vehicle (1).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein
Verfahren zum Betreiben eines Fahrerassistenzsystems
(2) eines Kraftfahrzeugs (1), bei welchem das
Kraftfahrzeug (1) zunächst in einem autonomen
Fahrmodus betrieben wird und vor einem Übergang von
dem autonomen Fahrmodus in einen manuellen
Fahrmodus ein Aufforderungssignal an den Fahrer des
Kraftfahrzeugs ausgegeben wird, mit dem der Fahrer

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2016/096701 A1



dazu aufgefordert wird, zumindest eine Hand an einem Lenkrad (5) des Kraftfahrzeugs (1) zu platzieren, wobei das Aufforderungssignal optisch mittels zumindest eines Bedienelements (4, 4') ausgegeben wird, welches an dem Lenkrad (5) des Kraftfahrzeugs (1) angeordnet ist (S2).

Verfahren zum Betreiben eines Fahrerassistenzsystems eines Kraftfahrzeugs beim
Übergang von einem autonomen zu einem manuellen Fahrmodus,
Fahrerassistenzsystem sowie Kraftfahrzeug

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines Fahrerassistenzsystems eines Kraftfahrzeugs, bei welchem das Kraftfahrzeug zunächst in einem autonomen Fahrmodus betrieben wird und vor einem Übergang von dem autonomen Fahrmodus in einen manuellen Fahrmodus mittels einer Steuereinrichtung ein Aufforderungssignal an den Fahrer des Kraftfahrzeugs ausgegeben wird, mit dem der Fahrer dazu aufgefordert wird, zumindest eine Hand an einem Lenkrad des Kraftfahrzeugs zu platzieren. Die Erfindung betrifft außerdem ein Fahrerassistenzsystem für ein Kraftfahrzeug. Schließlich betrifft die vorliegende Erfindung ein Kraftfahrzeug.

Das Interesse richtet sich vorliegend insbesondere auf Fahrerassistenzsysteme für Kraftfahrzeuge, welche den Fahrer beim Führen des Kraftfahrzeugs unterstützen. Dabei sind aus dem Stand der Technik Fahrerassistenzsysteme bekannt, welche sowohl einen autonomen als auch einen manuellen Fahrmodus des Kraftfahrzeugs ermöglichen. In dem autonomen Fahrmodus kann das Kraftfahrzeug mit Hilfe verschiedener Sensoren des Fahrerassistenzsystems die Umgebung des Kraftfahrzeugs erfassen und das Kraftfahrzeug zumindest semi-autonom steuern. Hierzu kann das Fahrerassistenzsystem beispielsweise einen Eingriff in die Lenkung, die Bremsanlage und/oder einen Antriebsmotor vornehmen. Das Fahrerassistenzsystem übernimmt in diesem Fall die Längsführung und/oder die Querführung des Kraftfahrzeugs. In dem manuellen Fahrmodus übernimmt der Fahrer sowohl die Längsführung als auch die Querführung des Kraftfahrzeugs.

Ferner sind aus dem Stand der Technik Fahrerassistenzsysteme bekannt, welche als Abstandsregeltempomat ausgebildet sind. Es sind auch sogenannte Stauassistenten bekannt, mit denen das Kraftfahrzeug teilautomatisiert betrieben werden kann, indem die Geschwindigkeit des Kraftfahrzeugs so geregelt wird, dass es einen bestimmten Abstand zu einem weiteren Fahrzeug vor dem Kraftfahrzeug aufweist. Wenn bei solchen Fahrerassistenzsystemen ein Übergang von dem autonomen Fahrbetrieb in den

manuellen Fahrbetrieb erfolgen soll, wird ein akustisches und/oder ein optisches Aufforderungssignal an den Fahrer ausgegeben. Dieses fordert den Fahrer dazu auf, zumindest eine Hand an dem Lenkrad des Kraftfahrzeugs zu platzieren. Aus dem Stand der Technik ist es bekannt, dass dieses Aufforderungssignal optisch auf einer Anzeigeeinrichtung in dem Kombiinstrument des Kraftfahrzeugs ausgegeben wird.

Ferner sind aus dem Stand der Technik Bedienungsanordnungen bekannt, die entsprechende Bedienelemente aufweisen, mit denen Bedienhandlungen erfasst werden können. Diese Bedienelemente können beispielsweise an dem Lenkrad des Kraftfahrzeugs angeordnet sein. In Folge einer erfassten Bedienhandlung kann mit einer Steuereinrichtung ein Gerät bzw. eine Funktionseinrichtung des Kraftfahrzeugs angesteuert bzw. bedient werden. Mit solchen Bedienelementen kann beispielsweise ein Informations- und/oder Unterhaltungssystem, eine Kommunikationseinrichtung, ein Fahrerassistenzsystem oder dergleichen bedient werden.

Solche Bedienanordnungen können auch eine Erfassungseinrichtung aufweisen, mit denen erfasst werden kann, ob der Fahrer zumindest eine Hand an dem Lenkrad des Kraftfahrzeugs platziert hat. Hierzu kann in oder an dem Lenkradkranz des Lenkrads ein entsprechender kapazitiver Sensor vorgesehen sein, mit dem eine Berührung des Lenkrads mit zumindest einer Hand erfasst werden kann. Eine derartige Erfassungseinrichtung ist beispielsweise in der DE 10 2011 084 903 A1 beschrieben.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Lösung aufzuzeigen, wie der Übergang von einem autonomen Fahrmodus in einen manuellen Fahrmodus sicherer erfolgen kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren, durch ein Fahrerassistenzsystem sowie durch ein Kraftfahrzeug mit den Merkmalen gemäß den jeweiligen unabhängigen Patentansprüchen gelöst. Vorteilhafte Ausführungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Patentansprüche, der Beschreibung und der Figuren.

Ein erfindungsgemäßes Verfahren dient zum Betreiben eines Fahrerassistenzsystems eines Kraftfahrzeugs. Hierbei wird das Kraftfahrzeug zunächst in einem autonomen Fahrmodus betrieben und vor einem Übergang von dem autonomen Fahrmodus wird ein Aufforderungssignal an den Fahrer des Kraftfahrzeugs ausgegeben, mit dem der Fahrer dazu aufgefordert wird, zumindest eine Hand an dem Lenkrad des Kraftfahrzeugs zu platzieren. Dabei wird das Aufforderungssignal optisch mittels zumindest eines

Bedienelements ausgegeben, welches an dem Lenkrad des Kraftfahrzeugs angeordnet ist.

Das Verfahren dient zum Betreiben eines Fahrerassistenzsystems für ein Kraftfahrzeug, welches den Fahrer beim Führen des Kraftfahrzeugs unterstützt. Mit Hilfe des Fahrerassistenzsystems kann das Kraftfahrzeug in einem autonomen bzw. automatisierten Fahrmodus betrieben werden. Das Kraftfahrzeug kann mit Hilfe des Fahrerassistenzsystems auch semi-autonom bzw. teilautomatisiert betrieben werden. Während des autonomen Fahrmodus kann das Fahrerassistenzsystem mit Hilfe von entsprechenden Sensoren das Umfeld bzw. die Umgebung des Kraftfahrzeugs erfassen. Zudem kann mit Hilfe des Fahrerassistenzsystems bzw. eines entsprechenden Positionsbestimmungssystems des Fahrerassistenzsystems die aktuelle Position des Kraftfahrzeugs bestimmt werden. Darüber hinaus kann das Fahrerassistenzsystem eine entsprechende Navigationseinrichtung umfassen, mit der eine Route für das Kraftfahrzeug bestimmt wird. Somit kann das Fahrerassistenzsystem in Abhängigkeit von der Umgebung, der aktuellen Position des Kraftfahrzeugs und/oder anhand der Navigationsdaten einen Eingriff in die Lenkung, die Bremsanlage und/oder einen Antriebsmotor durchführen. Auf diese Weise kann das Kraftfahrzeug kollisionsfrei von einem Startpunkt zu einem Zielpunkt manövriert werden. Das Fahrerassistenzsystem ermöglicht auch einen manuellen Betrieb des Kraftfahrzeugs. Hierbei übernimmt der Fahrer sowohl die Längsführung als auch die Querführung des Kraftfahrzeugs. Mit anderen Worten lenkt der Fahrer das Kraftfahrzeug und betätigt das Gas- und das Bremspedal.

Wenn das Kraftfahrzeug in dem autonomen Fahrmodus betrieben wird und es soll ein Übergang von dem autonomen Fahrmodus in den manuellen Fahrmodus erfolgen, kann ein entsprechendes Aufforderungssignal an den Fahrer des Kraftfahrzeugs ausgegeben werden. Das Aufforderungssignal fordert den Fahrer dazu auf, zumindest eine Hand an dem Lenkrad des Kraftfahrzeugs zu platzieren. Das Aufforderungssignal fordert den Fahrer also dazu auf, zumindest eine Hand an das Lenkrad zu nehmen. Vorliegend wird das Aufforderungssignal mit Hilfe eines Bedienelements ausgegeben, welches an dem Lenkrad angeordnet ist. Zudem wird das Aufforderungssignal optisch ausgegeben. Dem liegt die Erkenntnis zugrunde, dass das Bedienelement, das an dem Lenkrad des Kraftfahrzeugs angeordnet ist, in dem autonomen Fahrmodus üblicherweise als Eingabegerät verwendet werden kann. Das bedeutet wiederum, dass der Fahrer seinen Blick üblicherweise auf das Lenkrad gerichtet hat. Wenn das Aufforderungssignal so wie es aus dem Stand der Technik bekannt ist, in dem Kombiinstrument des Kraftfahrzeugs

angezeigt wird, kann es der Fall sein, dass der Fahrer dieses Aufforderungssignal nicht oder nur zeitverzögert wahrnimmt. Das Aufforderungssignal fordert den Fahrer dazu auf, die Hände an das Lenkrad zu nehmen. Wenn das Aufforderungssignal an dem Lenkrad ausgegeben wird, wird die Meldung in Form des Aufforderungssignals an den Ort ausgegeben, an dem auch die Aktion durchgeführt werden soll. Somit ist auch das Aufforderungssignal für den Fahrer leichter verständlich und schneller wahrzunehmen.

Das Bedienelement kann beispielsweise einen berührungsempfindlichen Bildschirm bzw. einen Touchscreen oder ein Touchdisplay umfassen. Mit diesem Bedienelement kann dem Fahrer das Aufforderungssignal optisch ausgegeben werden. Hierzu kann dem Fahrer beispielsweise ein entsprechendes Symbol angezeigt werden. Weiterhin kann beispielsweise eine Darstellung, insbesondere eine farbliche Darstellung, auf dem berührungsempfindlichen Bildschirm verändert werden. Das Bedienelement kann zudem dazu genutzt werden, eine Bedieneingabe des Fahrers zu erfassen. Hierzu können insbesondere während des autonomen Fahrmodus entsprechende Schaltflächen auf dem Bedienelement angezeigt werden, welche der Fahrer bedienen kann. Es kann auch vorgesehen sein, dass mehrere Bedienelemente, beispielsweise zwei Bedienelemente, an dem Lenkrad des Kraftfahrzeugs angeordnet sind. Die Bedienelemente können beispielsweise an den Speichen des Lenkrads angeordnet sein.

Bevorzugt wird das Aufforderungssignal mittels des zumindest einen Bedienelements derart ausgegeben, dass der Fahrer dazu aufgefordert wird, entweder eine Hand oder beide Hände an dem Lenkrad zu platzieren. Wenn der Übergang zwischen dem autonomen Fahrmodus und dem manuellen Fahrmodus bevorsteht, kann mit einer Steuereinrichtung des Kraftfahrzeugs, welche beispielsweise durch ein elektronisches Steuergerät gebildet sein kann, ein Signal bereitgestellt werden und an das Bedienelement übertragen werden. In Folge des Signals kann dann das Bedienelement das Aufforderungssignal optisch ausgeben. Dabei kann die Steuereinrichtung beispielsweise ein erstes Signal übertragen, in Folge dessen ein Aufforderungssignal ausgegeben wird, das den Fahrer dazu auffordert, eine Hand an dem Lenkrad zu platzieren. Es kann auch der Fall sein, dass von der Steuereinrichtung ein zweites Signal an das Bedienelement übertragen wird, in Folge dessen das Bedienelement ein Aufforderungssignal ausgibt, welches den Fahrer dazu auffordert, beide Hände an das Lenkrad zu nehmen. Es kann beispielsweise der Fall sein, dass nur eine Hand an dem Lenkrad benötigt wird, weil die andere Hand beispielsweise an dem Gangwahlhebel dringender benötigt wird. Somit kann das Aufforderungssignal situationsabhängig bestimmt werden.

In einer Ausgestaltung wird mittels einer Erfassungseinrichtung, welche in einem Innenraum des Kraftfahrzeugs angeordnet ist, überprüft, ob die zumindest eine Hand des Fahrers an dem Lenkrad platziert ist. In dem Innenraum des Kraftfahrzeugs kann eine oder mehrere Erfassungseinrichtungen angeordnet sein, mit denen überprüft werden kann, ob der Fahrer zumindest eine Hand an dem Lenkrad platziert hat. Mit Hilfe der Erfassungseinrichtung kann beispielsweise überprüft werden, ob der Fahrer innerhalb einer vorbestimmten zeitlichen Dauer nach dem Ausgeben des Aufforderungssignals die zumindest eine Hand an dem Lenkrad platziert hat. Dabei kann der Übergang von dem autonomen Fahrmodus in den manuellen Fahrmodus beispielsweise nur erfolgen, wenn mittels der Erfassungseinrichtung detektiert wird, dass zumindest eine Hand an dem Lenkrad angeordnet ist. Somit kann ein sicherer Übergang von dem autonomen in den manuellen Fahrmodus ermöglicht werden.

In einer Ausgestaltung ist die Erfassungseinrichtung in und/oder an dem Lenkrad des Kraftfahrzeugs angeordnet und weist zumindest ein Sensorelement auf, mittels welchem überprüft wird, ob die zumindest eine Hand an dem Lenkrad platziert ist. Die Erfassungseinrichtung kann beispielsweise einen kapazitiven Sensor umfassen, mit dem überprüft werden kann, ob die zumindest eine Hand das Lenkrad berührt oder nicht. Die Erfassungseinrichtung kann auch zwei kapazitive Sensorelemente aufweisen, mit denen erfasst werden kann, ob der Fahrer eine oder beide Hände an dem Lenkrad platziert hat. Zudem kann mit der Erfassungseinrichtung überprüft werden, welche Hand an dem Lenkrad und/oder wo die zumindest eine Hand platziert ist.

In einer weiteren Ausgestaltung weist die Erfassungseinrichtung eine Kamera auf, mittels welcher erfasst wird, ob die zumindest eine Hand an dem Lenkrad platziert ist. Die Erfassungseinrichtung kann eine entsprechende Innenraumkamera aufweisen, die mit Hilfe einer Bildverarbeitungseinrichtung überprüft, ob der Fahrer eine oder beide Hände am Lenkrad platziert hat. Auch mit dieser Kamera kann überprüft werden, welche der Hände an dem Lenkrad platziert ist.

Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn mittels der Erfassungseinrichtung erfasst wird, ob eine Hand oder beide Hände an dem Lenkrad platziert sind. Mittels des Bedienelements kann das Aufforderungssignal so ausgegeben werden, dass der Fahrer entweder eine oder beide Hände an dem Lenkrad platzieren soll. Das Aufforderungssignal kann aus so ausgestaltet sein, dass es den Fahrer auffordert, die rechte Hand, die linke Hand oder beide Hände an das Lenkrad zu nehmen. Die Erfassungseinrichtung ist nun dazu

ausgelegt, zu überprüfen, ob der Fahrer diesem Aufforderungssignal gefolgt ist oder nicht. Erst wenn der Fahrer dem Aufforderungssignal gefolgt ist, kann ein Übergang von dem autonomen Fahrmodus in den manuellen Fahrmodus erfolgen. Auf diese Weise kann das Kraftfahrzeug sicher betrieben werden.

In einer weiteren Ausgestaltung wird mittels einer Blickerfassungseinrichtung erkannt, ob der Fahrer seinen Blick auf eine Fahrbahn richtet. Insbesondere kann mit der Blickerfassungseinrichtung erfasst werden, ob der Fahrer seinen Blick auf die Fahrbahn bzw. Straße in Fahrtrichtung vor dem Kraftfahrzeug richtet. Mit der Blickerfassungseinrichtung kann auch überprüft werden, ob der Fahrer seinen Blick durch einen vorbestimmten Bereich durch die Windschutzscheibe hindurch richtet. Die Blickrichtungserfassungseinrichtung kann eine entsprechende Kamera aufweisen, die in dem Innenraum des Kraftfahrzeugs angeordnet ist. Diese Kamera kann auch die Kamera sein, mit der erfasst wird, ob der Fahrer die zumindest eine Hand an dem Lenkrad platziert hat. In diesem Fall sind die Erfassungseinrichtung und die Blickerfassungseinrichtung durch eine einzige Kamera gebildet.

Bevorzugt wird das Kraftfahrzeug in dem manuellen Fahrmodus betrieben, falls mittels der Erfassungseinrichtung erkannt wird, dass die zumindest eine Hand des Fahrers an dem Lenkrad platziert ist und mittels der Blickerfassungseinrichtung erfasst wird, dass der Fahrer seinen Blick auf die Fahrbahn richtet. Erst wenn der Fahrer die zumindest eine Hand an dem Lenkrad platziert hat und seinen Blick auf die Fahrbahn richtet, kann davon ausgegangen werden, dass der Fahrer dem Verkehrsgeschehen folgt. Erst wenn der Fahrer die zumindest eine Hand an dem Lenkrad platziert hat und seinen Blick auf die Fahrbahn richtet, kann der Übergang bzw. die Transition von dem autonomen Fahrmodus erfolgen. Auf diese Weise kann das Kraftfahrzeug sicher betrieben werden.

Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn beim Beenden des autonomen Fahrmodus eine Anzeige auf einer Anzeigeeinrichtung bereitgestellt wird. Somit kann der Fahrer beispielsweise darüber informiert werden, dass der autonome Fahrmodus beendet wurde und das Kraftfahrzeug manuell betreiben soll. Auf diese Weise wird der Fahrer zuverlässig über das Beenden des autonomen Fahrmodus informiert.

Insbesondere wird die Anzeige auf einer Kopf-oben-Anzeige des Kraftfahrzeugs bereitgestellt. Eine solche Kopf-oben-Anzeige kann auch als Head-up Display bezeichnet werden. Die Bestätigung, dass der manuelle Fahrmodus wieder aktiv ist, wird dem Fahrer insbesondere nicht auf dem Bedienelement, welches an dem Lenkrad angeordnet ist,

ausgegeben. Die Anzeige, welche den Fahrer über das Beenden des autonomen Fahrmodus informiert, wird insbesondere auf dem Head-up Display ausgegeben, da der Fahrer zu Beginn des manuellen Fahrmodus auf die Fahrbahn bzw. durch die Windschutzscheibe blicken soll.

Ein erfindungsgemäßes Fahrerassistenzsystem für ein Kraftfahrzeug ist zum Durchführen eines erfindungsgemäßen Verfahrens ausgelegt. Das Fahrerassistenzsystem umfasst insbesondere die Steuereinrichtung, die beispielsweise durch ein Steuergerät des Kraftfahrzeugs gebildet sein kann. Zudem umfasst das Fahrerassistenzsystem zumindest ein Bedienelement, welches an dem Lenkrad des Kraftfahrzeugs angeordnet ist. Das zumindest eine Bedienelement umfasst insbesondere einen berührungsempfindlichen Bildschirm.

Ein erfindungsgemäßes Kraftfahrzeug umfasst ein erfindungsgemäßes Fahrerassistenzsystem. Das Kraftfahrzeug ist insbesondere als Personenkraftwagen ausgebildet.

Die mit Bezug auf das erfindungsgemäße Verfahren vorgestellten bevorzugten Ausführungsformen und deren Vorteile gelten entsprechend für das erfindungsgemäße Fahrerassistenzsystem sowie für das erfindungsgemäße Kraftfahrzeug.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen, den Figuren und der Figurenbeschreibung. Die vorstehend in der Beschreibung genannten Merkmale und Merkmalskombinationen, sowie die nachfolgend in der Figurenbeschreibung genannten und/oder in den Figuren alleine gezeigten Merkmale und Merkmalskombinationen sind nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen. Es sind somit auch Ausführungen von der Erfindung als umfasst und offenbart anzusehen, die in den Figuren nicht explizit gezeigt und erläutert sind, jedoch durch separierte Merkmalskombinationen aus den erläuterten Ausführungen hervorgehen und erzeugbar sind. Es sind auch Ausführungen und Merkmalskombinationen als offenbart anzusehen, die somit nicht alle Merkmale eines ursprünglich formulierten unabhängigen Anspruchs aufweisen.

Die Erfindung wird nun anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen sowie unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert.

Dabei zeigen:

- Fig. 1 in schematischer Darstellung ein Kraftfahrzeug gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, wobei das Kraftfahrzeug ein Fahrerassistenzsystem aufweist;
- Fig. 2 eine Bedienanordnung des Fahrerassistenzsystems, wobei die Bedienanordnung zwei Bedienelemente aufweist;
- Fig. 3 ein erstes Bedienelement der Bedienanordnung;
- Fig. 4 ein zweites Bedienelement der Bedienanordnung; und
- Fig. 5 ein schematisches Ablaufdiagramm eines Verfahrens zum Betreiben des Fahrerassistenzsystems.

In den Figuren werden gleiche und funktionsgleiche Elemente mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

Fig. 1 zeigt ein Kraftfahrzeug 1 gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung in einer Draufsicht. Das Kraftfahrzeug 1 ist vorliegend als Personenkraftwagen ausgebildet. Das Kraftfahrzeug 1 umfasst ferner ein Fahrerassistenzsystem 2, das dazu dient, den Fahrer beim Führen des Kraftfahrzeugs 1 zu unterstützen. Mit Hilfe des Fahrerassistenzsystems 2 kann das Kraftfahrzeug 1 autonom bzw. automatisiert manövriert werden. In diesem Fall übernimmt das Fahrerassistenzsystem 2 die Querführung und/oder die Längsführung des Kraftfahrzeugs 1. Das Fahrerassistenzsystem kann also einen Lenkeingriff, einen Eingriff in die Bremsanlage und/oder einen Eingriff in den Antriebsmotor des Kraftfahrzeugs 1 durchführen. Das Kraftfahrzeug 1 kann aber auch manuell betrieben werden. In diesem Betriebsmodus übernimmt der Fahrer sowohl die Längsführung als auch die Querführung des Kraftfahrzeugs 1.

Das Fahrerassistenzsystem 2 umfasst ferner eine Steuereinrichtung 6. Die Steuereinrichtung 6 kann beispielsweise durch ein elektronisches Steuergerät (ECU – Electronic Control Unit) des Kraftfahrzeugs 1 gebildet sein. Darüber hinaus umfasst das Fahrerassistenzsystem 2 eine Bedienanordnung 3, welche zumindest ein Bedienelement

4 umfasst. Das Bedienelement 4 umfasst insbesondere einen berührungsempfindlichen Bildschirm und ist – wie nachfolgend näher erläutert – an einem Lenkrad 5 des Kraftfahrzeugs 1 angeordnet. Mit dem Bedienelement 4 können Bedienhandlungen eines Insassen des Kraftfahrzeugs, insbesondere des Fahrers des Kraftfahrzeugs 1, erfasst werden. Wenn mit dem Bedienelement 4 eine Bedienhandlung erfasst wird, kann über eine entsprechende Datenleitung ein Signal an die Steuereinrichtung 6 übertragen werden. Die Steuereinrichtung 6 kann nun in Abhängigkeit von der erfassten Bedienhandlung entsprechende Funktionseinrichtungen bzw. Geräte des Kraftfahrzeugs 1 ansteuern. Solche Funktionseinrichtungen können beispielsweise ein Informations- und/oder ein Unterhaltungssystem, ein Navigationssystem, eine Klimaanlage, das Fahrerassistenzsystem 2 oder dergleichen sein.

Wenn das Kraftfahrzeug 1 mit Hilfe des Fahrerassistenzsystems 2 in dem autonomen Fahrmodus betrieben wird und es steht ein Übergang zwischen dem autonomen Fahrmodus in den manuellen Fahrmodus bevor, kann das Bedienelement 4 mit Hilfe der Steuereinrichtung 6 angesteuert werden. Daraufhin wird mittels des Bedienelements 4 ein Aufforderungssignal an den Fahrer ausgegeben. Dieses Aufforderungssignal fordert den Fahrer dazu auf, zumindest eine Hand an das Lenkrad 5 zu nehmen.

Das Fahrerassistenzsystem 2 umfasst ferner eine Erfassungseinrichtung 8 mittels welcher erfasst werden kann, ob der Fahrer zumindest eine Hand an dem Lenkrad 5 platziert hat. Darüber hinaus umfasst das Fahrerassistenzsystem 2 eine Blickerfassungseinrichtung 9, mittels welcher überprüft werden kann, ob der Fahrer des Kraftfahrzeugs 1 seinen Blick auf die Fahrbahn vor dem Kraftfahrzeug 1 richtet. Fig. 2 zeigt die Bedienanordnung 3 in einer weiteren Ausführungsform. Dabei weist die Bedienanordnung 3 ein erstes Bedienelement 4 und ein zweites Bedienelement 4' auf. Das erste und das zweite Bedienelement 4, 4' sind an den Speichen 7 des Lenkrads 5 angeordnet. Die Bedienelemente 4, 4' weisen einen berührungsempfindlichen Bildschirm auf.

Fig. 3 zeigt eine vergrößerte Darstellung des ersten Bedienelements 4, welches auf der linken Seite des Lenkrads 5 angeordnet ist. Hierbei ist zu erkennen, dass das erste Bedienelement 4 einen statischen Bereich 12 und einen dynamischen Bereich 13 aufweist. Dabei kann in dem dynamischen Bereich 13 eine Anzeige bereitgestellt werden. Wenn der Fahrer bei einem Übergang von dem autonomen Fahrmodus zu dem manuellen Fahrmodus seine Hand an das Lenkrad 5 nehmen soll, wird dem Fahrer das optische Aufforderungssignal in dem dynamischen Bereich 13 dargestellt. Vorliegend wird

dem Fahrer als das Aufforderungssignal ein Symbol 15 dargestellt, welches eine Hand an dem Lenkrad 5 zeigt. Insbesondere fordert das Aufforderungssignal den Fahrer dazu auf, seine linke Hand an das Lenkrad 5 zu nehmen.

Fig. 4 zeigt eine Detailansicht des zweiten Bedienelements 4', welches auf der rechten Seite des Lenkrads 5 angeordnet ist. Auch hier kann dem Fahrer in dem dynamischen Bereich 13 ein Symbol 15 als das Aufforderungssignal dargestellt werden. Hier wird zudem in dem statischen Bereich eine Schaltfläche 14 angezeigt, mittels welcher der Fahrer entsprechende Fahrzeugfunktionen betätigen kann. Beispielsweise kann er durch das Bedienen der Schaltfläche 14 eine Spracheingabe anfordern. Durch das Symbol 15, das in dem dynamischen Bereich 13 bereitgestellt wird, wird der Fahrer insbesondere dazu aufgefordert, seine rechte Hand an das Lenkrad 5 zu nehmen. Dabei kann je nach Situation mit Hilfe der Steuereinrichtung 6 entschieden werden, ob der Fahrer eine oder beide Hände an das Lenkrad 5 nehmen soll. In Abhängigkeit davon kann mit dem ersten Bedienelement 4, mit dem zweiten Bedienelement 4' oder mit beiden Bedienelementen 4, 4' das Aufforderungssignal in Form des Symbols 15 ausgegeben werden.

Unter erneuter Bezugnahme auf Fig. 2 ist dort zu erkennen, dass die Erfassungseinrichtung 8 zwei Sensoreinrichtungen aufweist, die in und/oder an dem Lenkrad angeordnet sind. Die jeweilige Sensoreinrichtung kann beispielsweise eine kapazitive Sensoreinrichtung sein. Mit Hilfe der Erfassungseinrichtung 8 kann erfasst werden, ob der Fahrer die linke Hand, die rechte Hand oder beide Hände an dem Lenkrad 5 positioniert hat. Ferner ist in Fig. 2 die Blickerfassungseinrichtung 9 dargestellt, die beispielsweise eine entsprechende Kamera aufweisen kann. Mit Hilfe der Blickerfassungseinrichtung 9 kann bestimmt werden, ob der Fahrer seinen Blick auf die Fahrbahn bzw. die Straße vor dem Kraftfahrzeug 1 richtet. Die Bedienanordnung 3 umfasst ferner eine Anzeigeeinrichtung 11, die als Kopf-oben-Anzeige bzw. als Head-up Display ausgebildet ist. Die Bedienanordnung 3 kann auch eine weitere Anzeigeeinrichtung umfassen, die beispielsweise in dem Kombiinstrument 10 angeordnet ist.

Fig. 5 zeigt ein schematisches Ablaufdiagramm eines Verfahrens zum Betreiben des Fahrerassistenzsystems 2 gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. In Schritt S1 wird von dem Fahrerassistenzsystem 2 bzw. der Steuereinrichtung 6 erkannt, dass der autonome bzw. automatisierte Fahrbetrieb beendet werden muss oder der Fahrer wünscht, das Kraftfahrzeug 1 wieder selbst zu übernehmen. Vor dem Übergang

zwischen dem autonomen Fahrmodus und dem manuellen Fahrmodus wird von der Steuereinrichtung 6 ein entsprechendes Signal an die Bedienelemente 4, 4' übertragen.

In einem Schritt S2 wird auf dem ersten Bedienelement 4, dem zweiten Bedienelement 4' oder auf beiden Bedienelementen 4, 4' das Symbol 15 angezeigt. Somit wird mit den Bedienelementen 4, 4' das Aufforderungssignal ausgegeben, mit dem der Fahrer aufgefordert wird, die linke Hand, die rechte Hand oder beide Hände an das Lenkrad 5 zu nehmen.

In einem Schritt S3 wird mit Hilfe der Erfassungseinrichtung 8 überprüft, ob sich die linke Hand, die rechte Hand oder beide Hände an dem Lenkrad 5 des Kraftfahrzeugs 1 befinden. In einem weiteren Schritt S4 wird mit Hilfe der Blickerfassungseinrichtung 9 überprüft, ob der Fahrer seinen Blick auf die Straße vor dem Kraftfahrzeug 1 richtet und/oder ob der Fahrer durch einen vorbestimmten Bereich der Windschutzscheibe des Kraftfahrzeugs 1 blickt.

In einem Schritt S5 wird überprüft, ob der Fahrer zumindest eine Hand an dem Lenkrad 5 positioniert hat und ob er seinen Blick auf die Straße vor dem Kraftfahrzeug 1 richtet. Sind beide Erfordernisse erfüllt, erfolgt ein Umschalten zwischen dem autonomen und dem manuellen Fahrmodus bzw. Fahrbetrieb.

Schließlich wird in einem Schritt S6 auf der Anzeigeeinrichtung 11 bzw. auf dem Head-up Display eine Anzeige bereitgestellt, welche den Fahrer darauf hinweist, dass der manuelle Betriebsmodus des Kraftfahrzeugs 1 aktiviert wurde. Somit kann ein sicherer Übergang zwischen dem autonomen Fahrmodus und dem manuellen Fahrmodus erfolgen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben eines Fahrerassistenzsystems (2) eines Kraftfahrzeugs (1), bei welchem das Kraftfahrzeug (1) zunächst in einem autonomen Fahrmodus betrieben wird und vor einem Übergang von dem autonomen Fahrmodus in einen manuellen Fahrmodus ein Aufforderungssignal an den Fahrer des Kraftfahrzeugs (1) ausgegeben wird, mit dem der Fahrer dazu aufgefordert wird, zumindest eine Hand an einem Lenkrad (5) des Kraftfahrzeugs (1) zu platzieren, dadurch gekennzeichnet, dass das Aufforderungssignal optisch mittels zumindest eines Bedienelements (4, 4') ausgegeben wird, welches an dem Lenkrad (5) des Kraftfahrzeugs (1) angeordnet ist (S2).
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Aufforderungssignal mittels des zumindest einen Bedienelements (4, 4') derart ausgegeben wird, dass der Fahrer dazu aufgefordert wird, entweder eine Hand oder beide Hände an dem Lenkrad (5) zu platzieren.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass mittels einer Erfassungseinrichtung (8), welche in einem Innenraum des Kraftfahrzeugs (1) angeordnet ist, überprüft wird, ob die zumindest eine Hand des Fahrers an dem Lenkrad (5) platziert ist (S3).
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Erfassungseinrichtung (8) in und/oder an dem Lenkrad (5) angeordnet ist und

zumindest ein Sensorelement aufweist, mittels welchem überprüft wird, ob die zumindest eine Hand an dem Lenkrad (5) platziert ist.

5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Erfassungseinrichtung (8) eine Kamera aufweist, mittels welcher erfasst wird, ob die zumindest eine Hand an dem Lenkrad (5) platziert ist.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
mittels der Erfassungseinrichtung (8) erfasst wird, ob eine Hand oder beide Hände an dem Lenkrad (5) platziert sind.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
mittels einer Blickerfassungseinrichtung (9) erkannt wird, ob der Fahrer seinen Blick auf eine Fahrbahn richtet (S4).
8. Verfahren nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Kraftfahrzeug (1) in dem manuellen Fahrmodus betrieben wird, falls mittels der Erfassungseinrichtung (8) erkannt wird, dass die zumindest eine Hand des Fahrers an dem Lenkrad (5) platziert ist und mittels der Blickerfassungseinrichtung (9) erkannt wird, dass der Fahrer seinen Blick auf die Fahrbahn richtet (S5).
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
bei einem Beenden des autonomen Fahrmodus eine Anzeige auf einer Anzeigeeinrichtung (11) bereitgestellt wird (S6).
10. Verfahren nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Anzeige auf einer Kopf-oben-Anzeige des Kraftfahrzeugs (1) bereitgestellt wird.

11. Fahrerassistenzsystem (2) für ein Kraftfahrzeug (1), welches zum Durchführen eines Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche ausgelegt ist.
12. Kraftfahrzeug (1) mit einem Fahrerassistenzsystem (2) nach Anspruch 11.

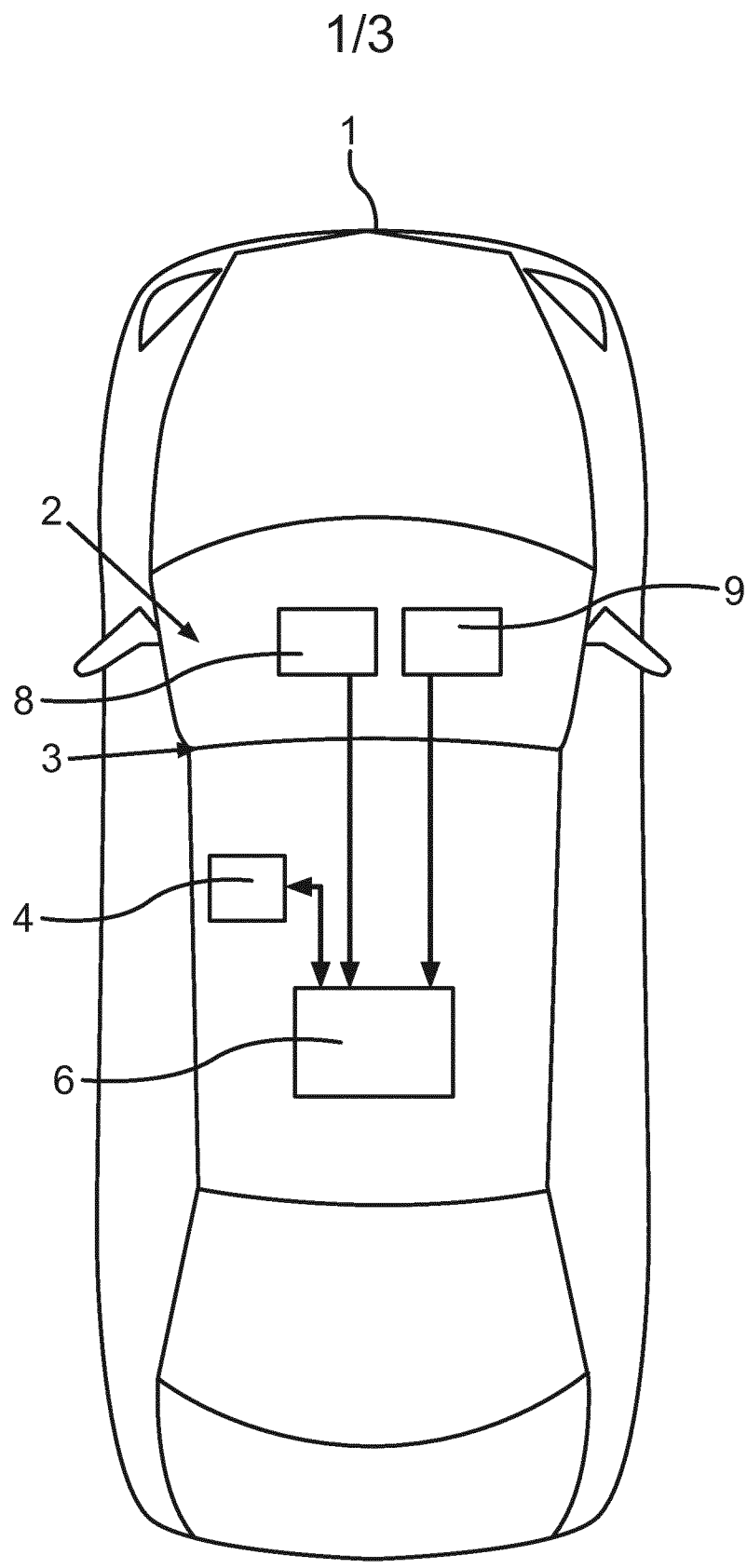


Fig.1

2/3

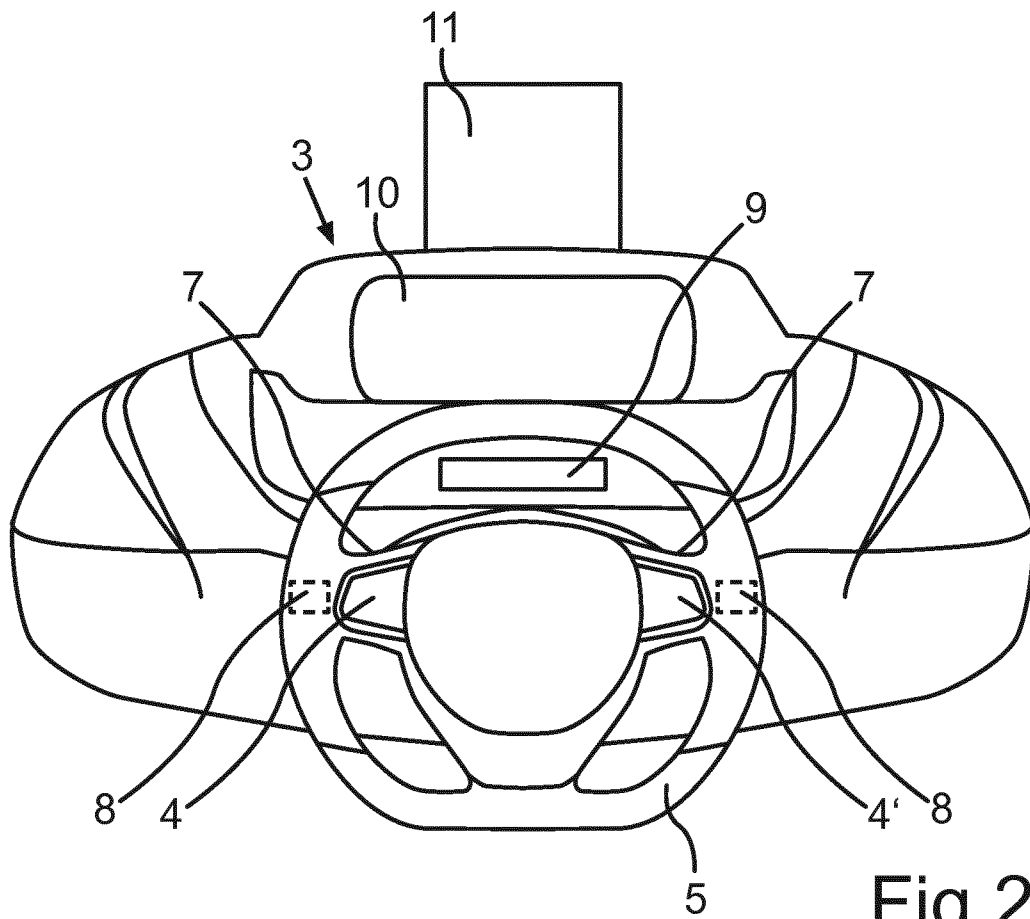


Fig.2

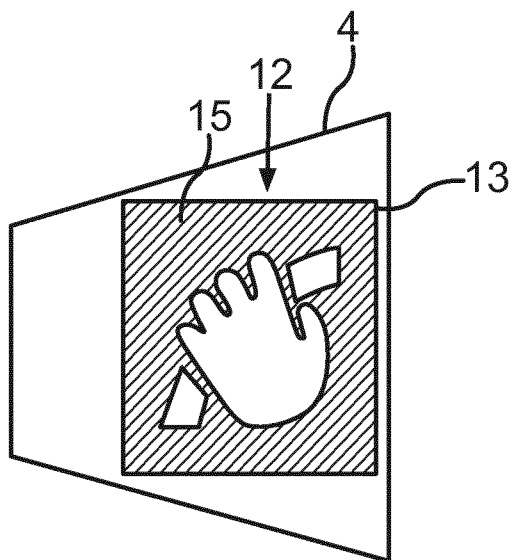


Fig.3

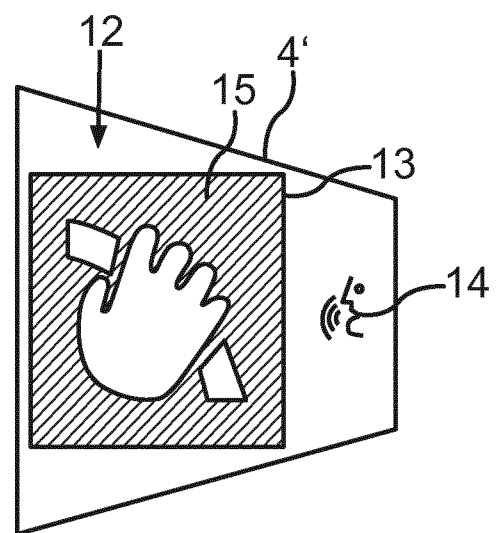


Fig.4

3/3

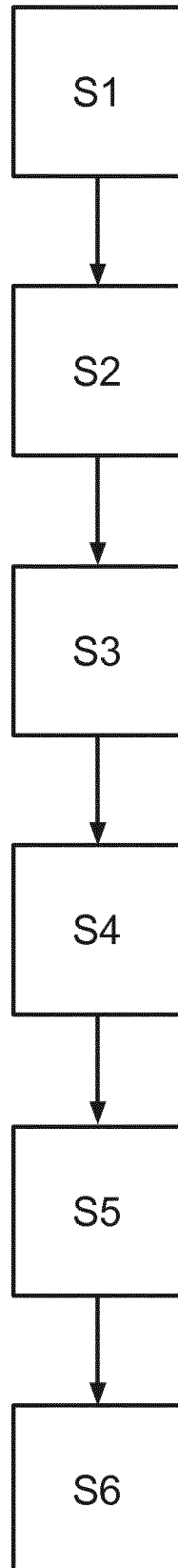


Fig.5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/079558

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60W50/14
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 G05D

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 8 260 482 B1 (SZYBALSKI ANDREW [US] ET AL) 4 September 2012 (2012-09-04) column 7, line 60 - last line column 8, line 58 - last line column 10, lines 11-21 -----	1-12
X	EP 2 314 489 A1 (AUDI AG [DE]) 27 April 2011 (2011-04-27) paragraphs [0007] - [0009], [0012], [0013], [0016], [0017] -----	1-11
X	US 8 909 428 B1 (LOMBROZO PETER CRAIG [US]) 9 December 2014 (2014-12-09) column 11, lines 33-47 -----	1-11
A	DE 10 2013 224118 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 5 June 2014 (2014-06-05) paragraphs [0028] - [0031] ----- -/-	1-11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 February 2016

Date of mailing of the international search report

04/03/2016

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

Nielles, Daniel

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2015/079558

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 2 392 501 A2 (AUDI AG [DE]) 7 December 2011 (2011-12-07) paragraphs [0023] - [0025] -----	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/079558

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 8260482	B1	04-09-2012	US 8260482 B1 04-09-2012
			US 8352110 B1 08-01-2013
			US 8433470 B1 30-04-2013
			US 8670891 B1 11-03-2014
			US 8825261 B1 02-09-2014
			US 9134729 B1 15-09-2015

EP 2314489	A1	27-04-2011	DE 102009050404 A1 05-05-2011
			EP 2314489 A1 27-04-2011

US 8909428	B1	09-12-2014	NONE

DE 102013224118	A1	05-06-2014	DE 102013224118 A1 05-06-2014
			US 2014148988 A1 29-05-2014

EP 2392501	A2	07-12-2011	DE 102010022433 A1 08-12-2011
			EP 2392501 A2 07-12-2011

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B60W50/14
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B60W G05D

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 8 260 482 B1 (SZYBALSKI ANDREW [US] ET AL) 4. September 2012 (2012-09-04) Spalte 7, Zeile 60 - letzter Zeile Spalte 8, Zeile 58 - letzter Zeile Spalte 10, Zeilen 11-21	1-12
X	EP 2 314 489 A1 (AUDI AG [DE]) 27. April 2011 (2011-04-27) Absätze [0007] - [0009], [0012], [0013], [0016], [0017]	1-11
X	US 8 909 428 B1 (LOMBROZO PETER CRAIG [US]) 9. Dezember 2014 (2014-12-09) Spalte 11, Zeilen 33-47	1-11
A	DE 10 2013 224118 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 5. Juni 2014 (2014-06-05) Absätze [0028] - [0031]	1-11
	-/-	



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

25. Februar 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

04/03/2016

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

Nielles, Daniel

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 2 392 501 A2 (AUDI AG [DE]) 7. Dezember 2011 (2011-12-07) Absätze [0023] - [0025] -----	1-11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/079558

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 8260482	B1	04-09-2012	US 8260482 B1 04-09-2012
			US 8352110 B1 08-01-2013
			US 8433470 B1 30-04-2013
			US 8670891 B1 11-03-2014
			US 8825261 B1 02-09-2014
			US 9134729 B1 15-09-2015

EP 2314489	A1	27-04-2011	DE 102009050404 A1 05-05-2011
			EP 2314489 A1 27-04-2011

US 8909428	B1	09-12-2014	KEINE

DE 102013224118	A1	05-06-2014	DE 102013224118 A1 05-06-2014
			US 2014148988 A1 29-05-2014

EP 2392501	A2	07-12-2011	DE 102010022433 A1 08-12-2011
			EP 2392501 A2 07-12-2011
