

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
4. August 2016 (04.08.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/119952 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B60W 30/06 (2006.01) **G08G 1/16** (2006.01)
B60W 30/16 (2012.01) **B60Q 1/34** (2006.01)
B60W 30/18 (2012.01) **B60W 50/00** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/078462

(22) Internationales Anmeldedatum:
3. Dezember 2015 (03.12.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 201 272.7
26. Januar 2015 (26.01.2015) DE

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE];
Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder: **HELMLE, Michael**; Wiflingshauserstr. 46/3,
73732 Esslingen (DE). **PINK, Oliver**; Leobener Str. 38,
70469 Stuttgart (DE). **HASBERG, Carsten**; Steinhäde
71, 74360 Ilsfeld-Auenstein (DE). **EISELE, Sybille**; Fritz-
Praeuner-Str. 42, 74394 Hessigheim (DE).

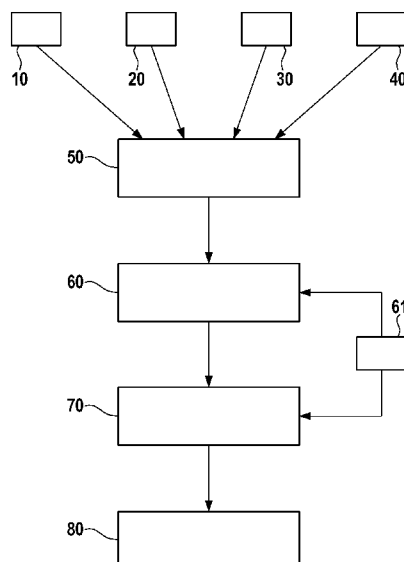
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, 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).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR OPERATING A CONTROL DEVICE OF A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER REGELUNGSVORRICHTUNG EINES KRAFTFAHRZEUGS



(57) Abstract: The invention relates to a method for operating a control device (100) of an autonomously moving motor vehicle (200), comprising the steps of: - determining a location of the motor vehicle (200); and - acquiring surroundings data of the motor vehicle (200); - a control characteristic of the control device (100) of the motor vehicle (200) being designed in such a way that the driving behavior of at least one other traffic participant is influenced in a defined manner.

(57) Zusammenfassung: Verfahren zum Betreiben einer Regelungsvorrichtung (100) eines automatisiert fahrenden Kraftfahrzeug (200), aufweisend die Schritte: - Ermitteln eines Standorts des Kraftfahrzeugs (200); - Erfassen von Umfelddaten des Kraftfahrzeugs (200); - wobei eine Regelungscharakteristik der Regelungsvorrichtung (100) des Kraftfahrzeugs (200) derart ausgebildet ist, dass ein Fahrverhalten wenigstens eines anderen Verkehrsteilnehmers definiert beeinflusst wird.

Fig. 1

WO 2016/119952 A1



Veröffentlicht:

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

5 Beschreibung

Titel

Verfahren zum Betreiben einer Regelungsvorrichtung eines Kraftfahrzeugs

10 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Regelungsvorrichtung eines automatisiert fahrenden Kraftfahrzeugs. Die Erfindung betrifft ferner eine Regelungsvorrichtung für ein automatisiert fahrbares Kraftfahrzeug.

Stand der Technik

15

Ein Ausstattungsgrad von Fahrerassistenzsystemen heutiger Kraftfahrzeuge nimmt stetig zu und wird bis hin zum automatisierten Fahren weiterentwickelt.

20

Im Stand der Technik sind Konzepte des automatisierten Fahrbetriebs für Kraftfahrzeuge bereits bekannt. Dazu werden zu einer Erfassung eines Umfelds des Kraftfahrzeugs verschiedene Umfeldsensoren benutzt. Bekannte Systeme, wie zum Beispiel Abstandsregeltempomaten (engl. Adaptive Cruise Control, ACC), Spurhalteassistenten, Totwinkel-Erkennungssysteme, Automatische Notbremsysteme usw. sind zur Umsetzung eines teilautonomen Fahrbetriebes mit Längs-

25

Offenbarung der Erfindung

30

Eine Aufgabe der Erfindung ist es, eine verbesserte Regelungsvorrichtung für ein automatisiert fahrendes Kraftfahrzeug bereitzustellen.

Die Aufgabe wird gemäß einem ersten Aspekt gelöst mit einem Verfahren zum Betreiben einer Regelungsvorrichtung eines automatisiert fahrenden Kraftfahrzeug, aufweisend die Schritte:

35

- Ermitteln eines Standorts des Kraftfahrzeugs;
- Erfassen von Umfelddaten des Kraftfahrzeugs;

- wobei eine Regelungscharakteristik der Regelungsvorrichtung des Kraftfahrzeugs derart ausgebildet ist, dass ein Fahrverhalten wenigstens eines anderen Verkehrsteilnehmers definiert beeinflusst wird.

5 Gemäß einem zweiten Aspekt wird die Aufgabe gelöst mit einer Regelungsvorrichtung für ein automatisiert fahrbares Kraftfahrzeug, wobei der Regelungsvorrichtung Daten eines Umfelds und eines Standorts des Kraftfahrzeugs bereitstellbar sind, wobei mittels der Regelungsvorrichtung Trajektorien für das Kraftfahrzeug ermittelbar sind, wobei mittels der Regelungsvorrichtung ein Fahrverhalten wenigstens eines anderen Verkehrsteilnehmers definiert beeinflussbar ist.

15 Dadurch ist auf vorteilhafte Weise ein flüssiger Fahrstil eines automatisiert fahrenden Kraftfahrzeugs innerhalb eines Verkehrsgeschehens unterstützt. Vorteilhaft können dadurch eine Akzeptanz von Insassen eines derart betriebenen Kraftfahrzeugs sowie eine Akzeptanz anderer Verkehrsteilnehmer positiv beeinflusst sein.

20 Vorteilhafte Weiterbildungen des Verfahrens und der Regelungsvorrichtung sind Gegenstand von abhängigen Ansprüchen.

25 Eine vorteilhafte Weiterbildung des Verfahrens sieht vor, dass das Fahrverhaltensmuster des wenigstens einen anderen Verkehrsteilnehmers kulturkreisspezifisch beeinflusst wird. Auf diese Weise kann ein Fahrverhalten von anderen Verkehrsteilnehmern spezifisch beeinflusst werden, sodass ein Verkehrsgeschehen kulturkreisspezifischen Verhaltensmustern entspricht.

30 Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung des Verfahrens sieht vor, dass das Fahrverhalten des wenigstens einen anderen Verkehrsteilnehmers länderspezifisch beeinflusst wird. Auf diese Weise kann die Regelungsvorrichtung ein an regionale Verkehrsgepflogenheiten ausgerichtetes automatisiertes Fahren des Kraftfahrzeugs bereitstellen.

35 Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung des Verfahrens sieht vor, dass eine Verkehrssituation mittels Verkehrsmeldungen erfasst wird. Dadurch kann eine sehr

gut detaillierte Ermittlung einer Umgebungssituation des Kraftfahrzeugs vorgenommen werden.

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung des Verfahrens sieht vor, dass das Kraftfahrzeug vollautomatisiert oder teilautomatisiert betrieben wird. Dadurch sind mittels der Regelungsvorrichtung unterschiedliche Automatisierungsstufen des Kraftfahrzeugs unterstützt.

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung des Verfahrens sieht vor, dass von der Regelungsvorrichtung wenigstens eine der folgenden Aktionen des Kraftfahrzeugs initiiert wird: Blinken, Bremsen, Abgeben von optischen und/oder akustischen Warnsignalen. Auf diese Weise können mittels der Regelungsvorrichtung vielfältige Maßnahmen und Aktionen getroffen werden, um das Fahrverhalten anderer Verkehrsteilnehmer gezielt zu beeinflussen.

Die Erfindung wird im Folgenden mit weiteren Merkmalen und Vorteilen anhand von mehreren Figuren detailliert beschrieben. Dabei bilden alle beschriebenen oder dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger Kombination den Gegenstand der Erfindung, unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Patentansprüchen oder deren Rückbeziehung, sowie unabhängig von ihrer Formulierung bzw. Darstellung in der Beschreibung bzw. in der Figur. Die Figuren sind vor allem dazu gedacht, die erfindungswesentlichen Prinzipien zu verdeutlichen.

In den Figuren zeigt:

Fig. 1 ein prinzipielles Ablaufdiagramm einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens; und

Fig. 2 bis 6 mehrere Situationen, in denen die Regelungsvorrichtung für ein automatisiert fahrendes Kraftfahrzeug verwendbar ist.

Beschreibung von Ausführungsformen

Fig. 1 zeigt ein prinzipielles Ablaufdiagramm einer Ausführungsform des Verfahrens zum Betreiben einer Regelungsvorrichtung eines automatisiert fahrenden Kraftfahrzeugs 200.

In einem Schritt 10 werden der Regelungsvorrichtung 100 Daten einer Umfeldsensorik (nicht dargestellt) des Kraftfahrzeugs 200 bereitgestellt. Dazu kann mittels einer Sensoreinrichtung (z.B. GPS-Sensor, Radarsensor, Ultraschallsensor, Lidarsensor, Kamera usw.) eine Position des Kraftfahrzeugs 200 und Umfelddaten des Kraftfahrzeugs 200 erfasst und an die Regelungsvorrichtung 100 übertragen werden. In einem Schritt 20 werden der Regelungsvorrichtung 100 Umfelddaten mittels einer Car-to-X oder einer Car-to-Car-Kommunikation bereitgestellt. Dabei können beispielsweise sehr hoch aufgelöste Kartendaten von einer zentralen Servereinrichtung (nicht dargestellt) heruntergeladen. In einem Schritt 30 werden der Regelungsvorrichtung 100 Kartendaten eines Navigationssystems bereitgestellt. In einem optionalen Schritt 40 werden der Regelungsvorrichtung 100 Daten betreffend Verkehrsmeldungen bereitgestellt. Die Schritte 10 bis 40 stellen somit allesamt Initialisierungsschritte dar, über die die Regelungsvorrichtung 100 in einer Initialisierungsphase mit Daten versorgt wird.

In einem Schritt 50 wird mittels der Regelungsvorrichtung 100 eine Situationsanalyse durchgeführt, wobei ein Umfeldmodell erstellt und mögliche Trajektorien für das Kraftfahrzeug 200 ermittelt werden. In einem Schritt 60 erfolgt eine Bewertung der Trajektorien durch einen Trajektorienplaner.

Als zusätzliche Information erhält der Trajektorienplaner in einem Schritt 61 Beeinflussungsdaten, die ein Verkehrsverhalten wenigstens eines anderen oder mehrerer anderer Verkehrsteilnehmer definiert beeinflussen soll, beispielsweise auf länderspezifische und/oder kulturkreisspezifische Art und Weise. Bei den Beeinflussungsdaten kann es sich beispielsweise um Daten betreffend ein Rechtsfahrgebot, um Daten betreffend eine typische Fahrweise bei gleichmäßigem a

- Maß einer möglichen Behinderung anderer Verkehrsteilnehmer,
- Maß einer möglichen Gefährdung anderer Verkehrsteilnehmer,
- und weitere Größen

gewonnen, die zur Auswahl der zu fahrenden Trajektorie herangezogen werden können. Die Beeinflussungsdaten müssen nicht als statische Applikationsparameter ausgebildet sein, sondern können dynamische Größen wie Witterungseinflüsse, Sichtbedingungen, aktuelle Streckenführungen, usw. umfassen.

In einem Schritt 70 wird die zu fahrende Trajektorie ausgewählt, wobei bei der Auswahl der zu fahrenden Trajektorie auch die in Schritt 61 definierten Beeinflussungsdaten herangezogen werden.

Schließlich werden in einem Schritt 80 Maßnahmen bzw. Aktionen des Kraftfahrzeugs 200 entsprechend den in Schritt 61 definierten Beeinflussungsdaten initiiert, wie z.B. Blinken, Bremsen, Generieren eines Fahrspurversatzes, Hupen und ähnlicher Maßnahmen, mit denen andere Verkehrsteilnehmer gezielt beeinflusst werden können.

Die Regelungsvorrichtung 100 kann als eine Längsregelungs- und/oder als eine Querregelungsvorrichtung des Kraftfahrzeugs 200 ausgebildet sein und kann als eine Software in einem oder in mehreren elektronischen Steuergeräten des Kraftfahrzeugs 200 technisch implementiert sein. Auf diese Weise kann eine Funktionsvielfalt auf gewünschte Weise auf die einzelnen Steuergeräte verteilt und dadurch Redundanzen bereitgestellt werden. Ferner ist dadurch unterstützt, dass eine Adaptierbarkeit und eine Aktualisierung der Regelungsvorrichtung 100 auf einfache Weise möglich sind.

Im Folgenden wird anhand einiger typischer Verkehrssituationen eine prinzipielle Funktionsweise der Regelungsvorrichtung 100 näher erläutert.

Dabei ist ein automatisiert (teil- oder vollautomatisiert) fahrendes Kraftfahrzeug 200 mit einer Regelungsvorrichtung 100 ausgerüstet, welche das Verfahren realisiert.

Fig. 2 zeigt eine Situation, in der das automatisiert fahrende Kraftfahrzeug 200 ein vorausfahrendes Kraftfahrzeug 220 überholen möchte und zu diesem Zweck von der ganz rechten auf die mittlere Fahrspur wechseln möchte. Mittels entsprechender nicht dargestellter Sensorik im Kraftfahrzeug 200 wird erkannt, dass sich auf der mittleren Fahrspur von hinten ein Fahrzeug 210 nähert, welches durch das Überholmanöver des Kraftfahrzeugs 200 auf eine linke Fahrspur wechseln können soll. Ein Zeitpunkt eines Setzens eines optischen Blinksignals wird von der Regelungsvorrichtung 100 derart eingestellt, dass das Fahrzeug 210 rechtzeitig die mittlere Spur verlassen und auf die freie linke Fahrspur wechseln kann.

Verwendete Beeinflussungsdaten sind hier beispielsweise die typische Fahrweise, z.B. defensiv fahren oder fahren mit kurzen Abständen und/oder drängeln. Um eine Güte einer Einschätzung eines Fahrverhaltens anderer zu erhöhen, kann eine definierte Zeitspanne nach Setzen des Blinkers abgewartet werden, um zu beobachten, ob das Fahrzeug auf der mittleren Spur beginnt, die Fahrspur in Richtung linke Fahrspur zu verlassen und/oder ob das Fahrzeug auf der mittleren Spur den Blinker nach links setzt. Die genannte Zeitspanne kann je nach länder-/kulturkreisspezifischem Verhalten als Applikationsgröße (z.B. ca. 0,1s bis ca. 0,9s) ausgebildet sein.

In Fig. 3 ist prinzipiell dargestellt, dass das Kraftfahrzeug 200 mit der Regelungsvorrichtung 100 sich aus der linken Fahrspur auf die rechte Fahrspur zwischen die Kraftfahrzeuge 210, 220 wechseln möchte. Zu diesem Zweck kann das Kraftfahrzeug 210 entweder abbremesen, um das Kraftfahrzeug 100 in die Lücke zu lassen. Alternativ kann auch vorgesehen sein, dass der Blinker des Kraftfahrzeugs 200 derart gesetzt wird, dass das Kraftfahrzeug 210 auf das vorausfahrende Kraftfahrzeug 220 aufschließt um auf diese Weise eine Lücke für das Kraftfahrzeug 200 bereit zu stellen. Dieses Beispiel ist ein länder- bzw. kulturkreisspezifisches Beispiel, da in manchen Kulturkreisen das Kraftfahrzeug 210 keine Lücke aufmachen wird, sondern vielmehr noch dichter auf das vorausfahrende Fahrzeug auffahren wird. In diesen Kulturkreisen kann es daher sinnvoll sein, den Blinker möglichst spät zu betätigen, um dem Kraftfahrzeug 210 die Möglichkeit zu nehmen, die Lücke zu schließen.

Fig. 4 zeigt eine Situation, in der an einer übersichtlichen Engstelle (zum Beispiel eine Kurve, Baustelle, Tunnel, usw.), nicht genügend Platz für einen gleichzeitigen Verkehr in die eigene Fahrtrichtung und aus der Gegenrichtung ist. In diesem Fall wird mittels der Regelungsvorrichtung 100 ein akustisches Warnsignal, beispielsweise in Form eines Hupsignals initiiert, so dass ein entgegenkommendes Kraftfahrzeug 210, welches sich hinter der unübersichtlichen Engstelle befindet, frühzeitig gewarnt werden kann.

Nicht in Figuren dargestellt ist eine Situation, in der das automatisiert fahrende Kraftfahrzeug 200 auf einer Landstraße ein Fahrzeug überholen will, das nicht ganz rechts fährt (bzw. in Ländern mit Linksverkehr nicht ganz links fährt). Durch

ein von der Regelungsvorrichtung 100 initiiertes Hupen soll das zu überholende Kraftfahrzeug dazu bewegt werden, seine Fahrspur korrekt einzuhalten bzw. innerhalb seiner Spur bei Rechtsverkehr leicht versetzt rechts versetzt oder per Linksverkehr leicht links versetzt zu fahren. Dieses Beispiel stellt ein Beispiel für ein typisch länderspezifisches Fahrverhalten dar: In Italien ist ein derartiges Fahrverhalten mit Hupen vor einem beabsichtigten Überholvorgang durchaus gängige Praxis, wohingegen z.B. in Deutschland dieses Verhalten zwar verkehrskonform, aber eher unüblich ist. In anderen Ländern, beispielsweise in der Türkei, ist die Ankündigung des Vorgangs durch Hupen sogar Pflicht.

Fig. 5 zeigt ein beispielhaftes Szenario, eines „Einfädelvorgangs“ oder „Reißverschlussverfahrens“ mit wenigstens zwei oder mehreren Fahrzeugen. Dabei soll erreicht werden, dass die Kraftfahrzeuge einscheren können oder dass man diese nicht einscheren lassen möchte. In dem gezeigten Beispiel verengt sich die Fahrbahn von zwei Spuren auf eine einzige Spur. Wenn das automatisiert fahrende Kraftfahrzeug 200 bei Rechtsverkehr rechts von der Spurmitte, aber weiterhin vollständig innerhalb der eigenen Spur fährt, zeigt es dem Kraftfahrzeug 210 an, dass dieses einscheren kann. Wenn das automatisiert fahrende Kraftfahrzeug 200 hingegen links von der Spurmitte fährt (nicht dargestellt) zeigt es dem Fahrzeug 210 an, dass es dahinter einscheren soll. Vorteilhaft wird dabei mittels der Regelungsvorrichtung 100 also erreicht, dass ein Fahrverhalten des Kraftfahrzeugs 200 derart ausgebildet ist, dass es davon abhängt, ob das vorausfahrende Kraftfahrzeug eingeschert ist oder nicht, so dass das Reißverschlussverfahren durchgeführt werden kann.

Als eine Alternative des genannten Verfahrens ist auch denkbar, dass das automatisiert fahrende Kraftfahrzeug 200 zu einem vorausfahrenden Fahrzeug eine größere Lücke lässt, um dem anderen Fahrzeug in der benachbarten Spur anzuzeigen, dass dieses einscheren kann

Fig. 6 zeigt ein Szenario eines Warnens von Verkehrsteilnehmern vor einer noch nicht sichtbaren Gefahr. Das automatisiert fahrende Kraftfahrzeug 200 hat in diesem Fall durch eine Telemetrie-Einrichtung (Mobilfunknetz, WLAN, usw., von einer Infrastruktur, von anderen Verkehrsteilnehmern oder von Verkehrsdiensten) oder über Radar (mit entsprechend erhöhter Sichtweite gegenüber jener des menschlichen Auges) Informationen darüber, dass eine noch nicht für das menschliche Auge sichtbare Gefahr droht (beispielweise in Form eines Stauendes, einer Fahrbahnblockierung durch Unfall, usw.). In diesem Fall kann das au-

tomatisiert fahrende Kraftfahrzeug 200 dadurch den nachfolgenden Verkehr warnen, dass es mit von der Regelungsvorrichtung 100 eingeschaltetem Warnblinker außerhalb der Spur, zum Beispiel in der Fahrbahnmitte oder zumindest außerhalb der Spurmitte aber innerhalb der Spur in Fahrtrichtung Fahrbahnmitte fährt.
5 Alternativ zum eingeschalteten Warnblinker können bei einer Bremsung die Bremsleuchten mit einem Blinken (engl. hazard lights) angesteuert werden. Eine alternative weitere Maßnahme ist ein von der Regelungsvorrichtung 100 initiiertes abwechselndes Blinken rechts und links.

10 Ein weiteres Szenario für das Verfahren zum Betreiben der Regelungsvorrichtung 100 ist ein automatisiertes Einparken bzw. Parkplatzsuche (nicht dargestellt). Dabei erkennt das automatisiert fahrende Kraftfahrzeug 200 bei einem vollen Parkplatz ein oder mehrere Personen, die auf ein parkendes Fahrzeug zugehen, um voraussichtlich dort einzusteigen. Das von der Regelungsvorrichtung
15 100 gesteuerte automatisiert fahrende Kraftfahrzeug 200 folgt daraufhin den Personen, hält an und blinkt, um anderen Fahrzeugen anzuzeigen, dass der nunmehr freiwerdende Parkplatz vom automatisiert fahrenden Kraftfahrzeug 200 beansprucht wird.

20 Eine weitere Alternative wäre ein Anzeigen, dass andere Verkehrsteilnehmer beim Rückwärts-Herausfahren aus einer Parklücke/Parkplatz gesehen wurden.

Ferner ist als Variante des Verfahrens zum Betreiben der Regelungsvorrichtung 100 denkbar, dass das automatisiert fahrende Kraftfahrzeug 200 aus einer Parklücke rückwärts auf eine befahrene Straße ausparken will (nicht dargestellt).
25 Herannahende Fahrzeuge werden von einem Erfassungssystem des Kraftfahrzeugs 200 detektiert. Um nunmehr dem Fahrer der herannahenden Fahrzeuge anzuzeigen, dass sie erkannt wurden, wird mittels der Regelungsvorrichtung 100 der bereits eingelegte Rückwärtsgang herausgenommen, so dass die Rückfahrleuchte erlischt. Dadurch können die Fahrer der herannahenden Fahrzeuge erkennen, dass sie erkannt wurden. Das automatisierte Ausparken wird erst dann
30 wieder fortgesetzt, wenn kein nachfolgender Verkehr mehr fließt und dadurch für das automatisiert fahrende Kraftfahrzeug 200 genügend Zeit für das automatisierte Ausparken vorhanden ist und die herannahenden Verkehrsteilnehmer
35 durch die Rückwärtsleuchte nicht mehr irritiert werden.

Alternativ kann beim Ausparken aus einer Parklücke rechts am Fahrbahnrand in den fließenden Verkehr der bereits gesetzte Blinker wieder ausgeschaltet werden, um dem herannahenden Verkehr anzuzeigen, dass das noch parkende Kraftfahrzeug 200 warten wird.

5

Als ein weiteres nicht in Figuren dargestelltes beispielhaftes Szenario eines Anpassens des Verfahrens zum Betreiben einer Regelungsvorrichtung 100 an eine kulturkreis- bzw. länderspezifische Fahrweise durch die Regelungsvorrichtung 100 kann sich das automatisiert fahrende Kraftfahrzeug 100 in der Nacht einer Kreuzung mit Ampeln nähern. Das automatisiert fahrende Kraftfahrzeug 200 hat dabei grüne Ampeln, wobei das Kraftfahrzeug 200 normalerweise ohne Verzögerung über die Kreuzung fahren würde.

10

15

20

25

In einigen Ländern, beispielsweise in Südafrika, China usw. kann jedoch nicht davon ausgegangen werden, dass Ampeln von anderen Verkehrsteilnehmern jederzeit beachtet werden, weshalb sich das automatisiert fahrende Kraftfahrzeug 200 auch bei grüner Ampel der Kreuzung mit einer von der Regelungsvorrichtung 100 gesteuerten, sehr defensiven Fahrweise nähert, um mögliche Unfälle mit querenden, nicht vorfahrtberechtigten Fahrzeugen zu vermeiden. Diese Verhaltensweise kann gegebenenfalls auch nur für bestimmte Orte innerhalb eines Landes nötig sein, z.B. für bestimmte Viertel innerhalb großer Städte der USA, in denen Überfälle an Insassen von Kraftfahrzeug, die nachts an einer roten Ampel anhalten, zu befürchten sind. Informationen darüber, wo derart gefährliche Orte bzw. Viertel liegen, kann über eine Car-to-X-Kommunikation oder auch über die Navigation an die Regelungsvorrichtung 100 übertragen werden.

30

35

Zusammenfassend werden mit der vorliegenden Erfindung ein Verfahren zum Betreiben einer Regelungsvorrichtung eines automatisiert fahrenden Kraftfahrzeugs vorgeschlagen, mittels der sich das automatisiert fahrende Kraftfahrzeug sehr flüssig und harmonisch in den Verkehr einfügen kann. Auf diese Weise soll von anderen Verkehrsteilnehmern nicht erkannt werden, ob das Kraftfahrzeug automatisiert fährt oder nicht. Dadurch werden anderen Verkehrsteilnehmern nicht außergewöhnliche Fahrmanöver zugemutet, durch die diese zu gefährlichen Fahrmanövern provoziert werden könnten. Eine Akzeptanz eines derart betriebenen automatisiert fahrenden Kraftfahrzeugs ist dadurch generell vorteilhaft hoch. Somit kann vorteilhaft für unterschiedliche regionale Verhaltensweisen im

Straßenverkehr, die länder- und/oder kulturkreisspezifische Eigenheiten aufweisen, ein jeweils angepasstes Fahrverhalten für das automatisiert fahrendes Kraftfahrzeug bereitgestellt werden.

- 5 Der Fachmann wird die Merkmale der Erfindung in geeigneter Weise abändern und/oder miteinander kombinieren, ohne vom Kern der Erfindung abzuweichen.

5 Ansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Regelungsvorrichtung (100) eines automatisiert fahrenden Kraftfahrzeug (200), aufweisend die Schritte:
 - Ermitteln eines Standorts des Kraftfahrzeugs (200);
 - 10 - Erfassen von Umfelddaten des Kraftfahrzeugs (200);
 - wobei eine Regelungscharakteristik der Regelungsvorrichtung (100) des Kraftfahrzeugs (200) derart ausgebildet ist, dass ein Fahrverhalten wenigstens eines anderen Verkehrsteilnehmers definiert beeinflusst wird.
- 15 2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das Fahrverhalten des wenigstens einen anderen Verkehrsteilnehmers kulturkreisspezifisch beeinflusst wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Fahrverhalten des wenigstens einen anderen Verkehrsteilnehmers länderspezifisch beeinflusst wird.
- 20 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei eine Verkehrssituation mittels Verkehrsmeldungen erfasst wird.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Kraftfahrzeug (200) vollautomatisiert oder teilautomatisiert betrieben wird.
- 25 6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei von der Regelungsvorrichtung (100) wenigstens eine der folgenden Aktionen des Kraftfahrzeugs (200) initiiert wird: Blinken, Bremsen, Abgeben von optischen und/oder akustischen Warnsignalen.
- 30 7. Regelungsvorrichtung (100) für ein automatisiert fahrbares Kraftfahrzeug (200), wobei der Regelungsvorrichtung (100) Daten eines Umfelds und eines Standorts des Kraftfahrzeugs (200) bereitstellbar sind, wobei mittels der Regelungsvorrichtung (100) Trajektorien für das Kraftfahrzeug (200) ermittelbar sind, wobei mittels der Regelungsvorrichtung (100) ein Fahrverhalten wenigstens eines anderen Verkehrsteilnehmers definiert beeinflussbar ist.
- 35

8. Regelungsvorrichtung (100) nach Anspruch 7, wobei kulturkreisspezifische Verhaltensmuster der anderen Verkehrsteilnehmer berücksichtigbar sind.
- 5 9. Regelungsvorrichtung (100) nach Anspruch 7 oder 8, wobei länderspezifische Verhaltensmuster der anderen Verkehrsteilnehmer berücksichtigbar sind.
- 10 10. Regelungsvorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Regelungsvorrichtung (100) als eine Längs- und/oder eine Querregelungsvorrichtung des Kraftfahrzeugs (200) ausgebildet ist.
- 15 11. Computerprogrammprodukt mit Programmcodemitteln zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wenn es auf wenigstens einer elektronischen Steuerungseinrichtung abläuft oder auf einem computerlesbaren Datenträger gespeichert ist.

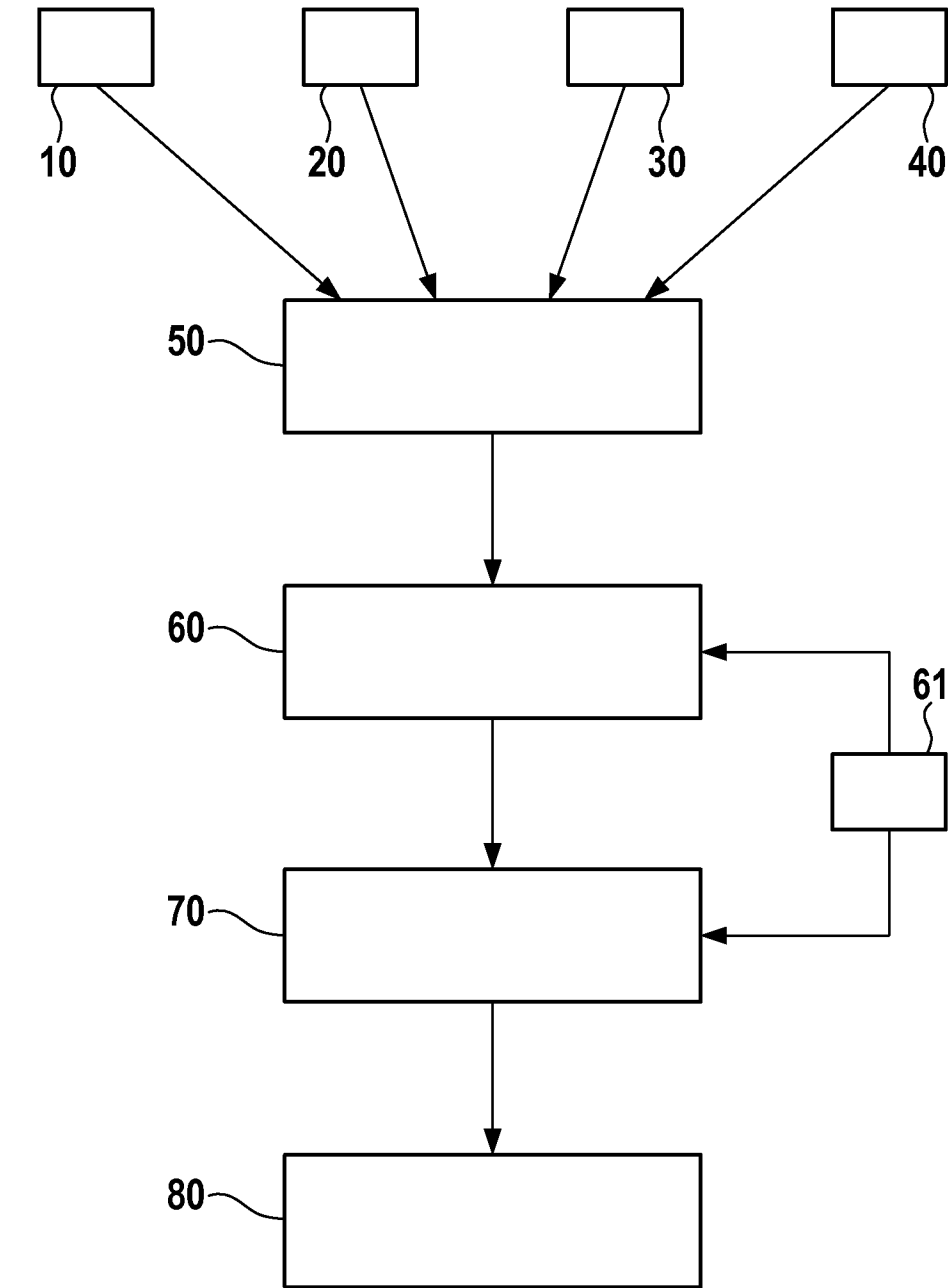
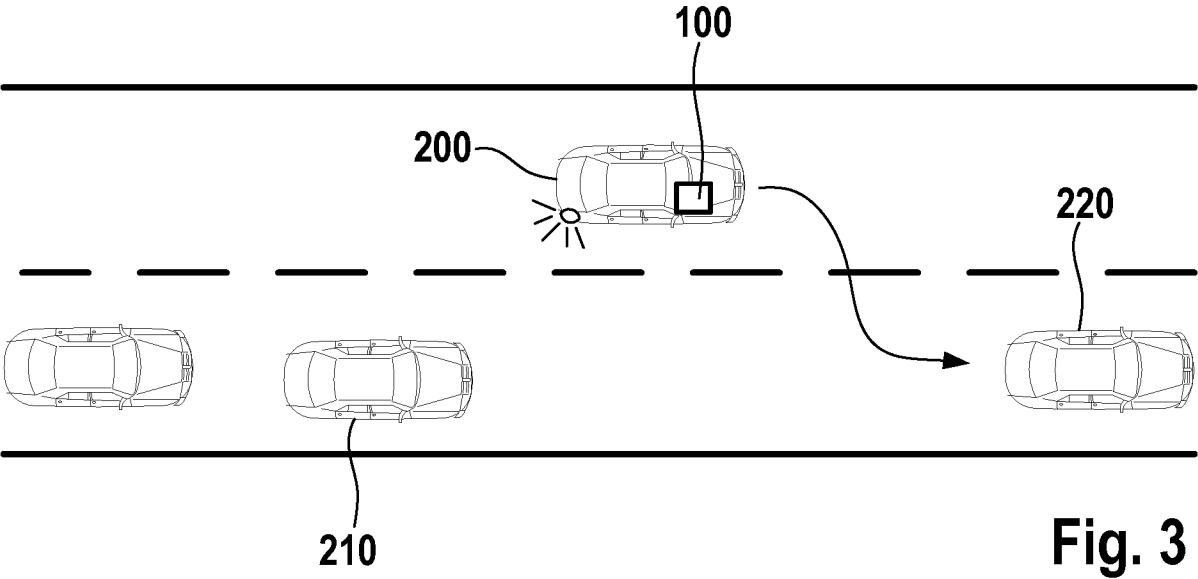
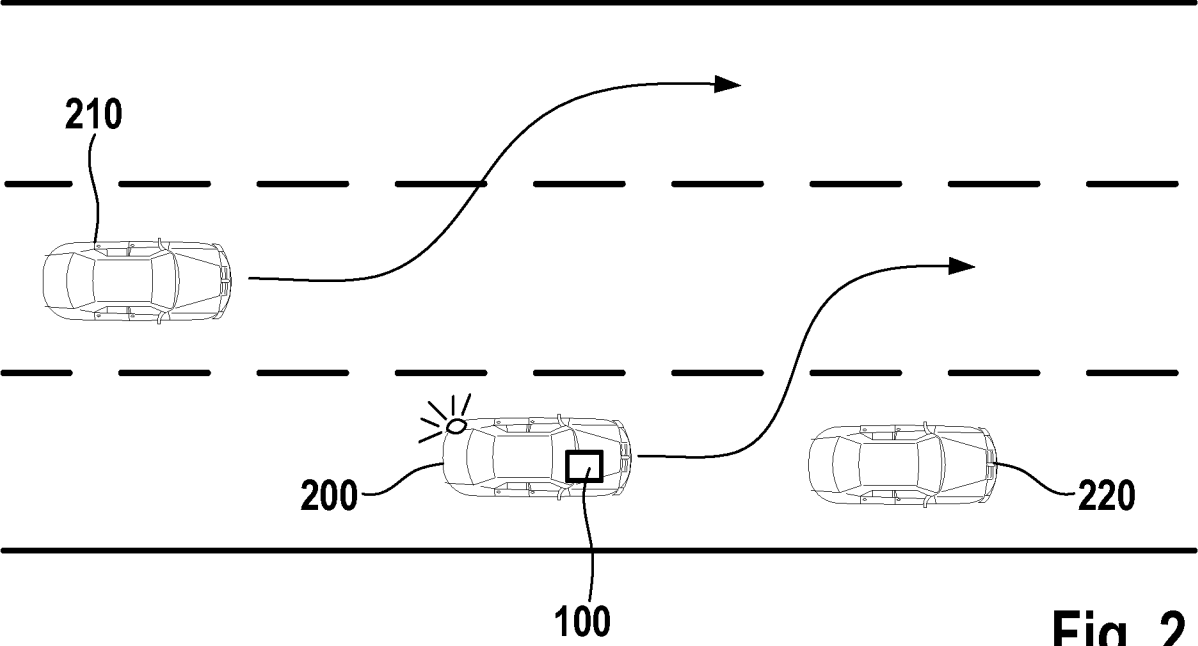


Fig. 1



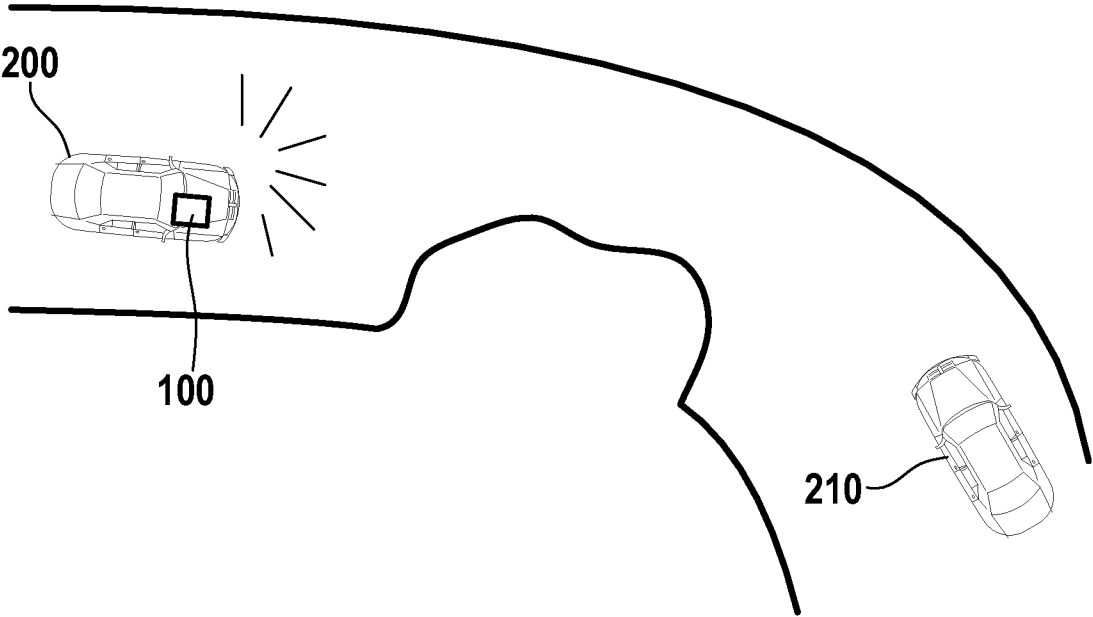


Fig. 4

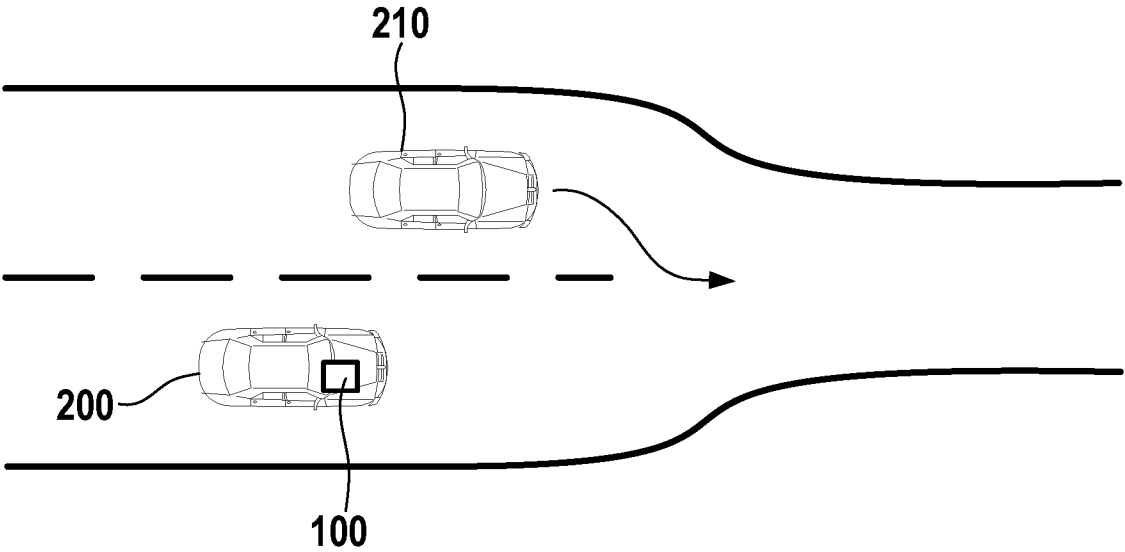


Fig. 5

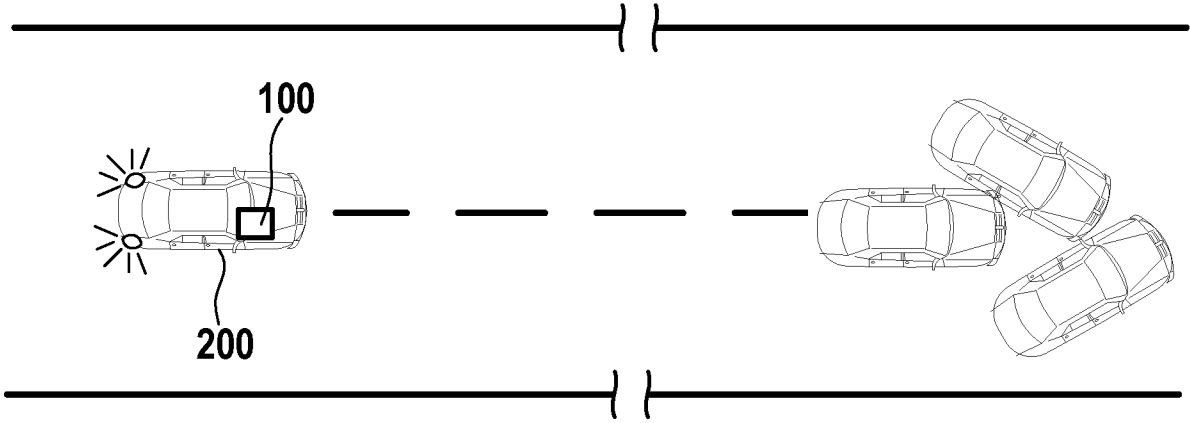


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/078462

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B60W30/06 B60W30/16 B60W30/18 G08G1/16 B60Q1/34 ADD. B60W50/00																	
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 G08G B60Q 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 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>WO 2012/166475 A1 (HARMAN INT IND [US]; BOATRIGHT ROBERT [US]; OLSEN DAVID [US]; PEARSON) 6 December 2012 (2012-12-06) paragraphs [0003], [0015] - [0017], [0035] -----</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>DE 10 2012 011994 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 19 December 2013 (2013-12-19) paragraphs [0011] - [0023], [0029] - [0038] -----</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>EP 2 620 931 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 31 July 2013 (2013-07-31) paragraph [0003] -----</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>DE 102 51 357 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 13 May 2004 (2004-05-13) paragraphs [0031] - [0016] ----- -/-</td> <td>1-11</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	WO 2012/166475 A1 (HARMAN INT IND [US]; BOATRIGHT ROBERT [US]; OLSEN DAVID [US]; PEARSON) 6 December 2012 (2012-12-06) paragraphs [0003], [0015] - [0017], [0035] -----	1-11	X	DE 10 2012 011994 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 19 December 2013 (2013-12-19) paragraphs [0011] - [0023], [0029] - [0038] -----	1-11	X	EP 2 620 931 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 31 July 2013 (2013-07-31) paragraph [0003] -----	1-11	X	DE 102 51 357 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 13 May 2004 (2004-05-13) paragraphs [0031] - [0016] ----- -/-	1-11
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.															
X	WO 2012/166475 A1 (HARMAN INT IND [US]; BOATRIGHT ROBERT [US]; OLSEN DAVID [US]; PEARSON) 6 December 2012 (2012-12-06) paragraphs [0003], [0015] - [0017], [0035] -----	1-11															
X	DE 10 2012 011994 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 19 December 2013 (2013-12-19) paragraphs [0011] - [0023], [0029] - [0038] -----	1-11															
X	EP 2 620 931 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 31 July 2013 (2013-07-31) paragraph [0003] -----	1-11															
X	DE 102 51 357 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 13 May 2004 (2004-05-13) paragraphs [0031] - [0016] ----- -/-	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		Date of mailing of the international search report															
25 February 2016		03/03/2016															
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/EP2015/078462

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2006 020631 A1 (VALEO SCHALTER & SENSOREN GMBH [DE]) 8 November 2007 (2007-11-08) paragraphs [0003] - [0009] -----	1-11
X	DE 10 2013 212255 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 31 December 2014 (2014-12-31) paragraph [0021] -----	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/078462

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2012166475 A1	06-12-2012	CN 103597318 A EP 2715283 A1 JP 2014517303 A US 2012310465 A1 WO 2012166475 A1	19-02-2014 09-04-2014 17-07-2014 06-12-2012 06-12-2012
DE 102012011994 A1	19-12-2013	NONE	
EP 2620931 A1	31-07-2013	DE 102012201046 A1 EP 2620931 A1	25-07-2013 31-07-2013
DE 10251357 A1	13-05-2004	DE 10251357 A1 US 2004143381 A1	13-05-2004 22-07-2004
DE 102006020631 A1	08-11-2007	NONE	
DE 102013212255 A1	31-12-2014	CN 104252796 A DE 102013212255 A1	31-12-2014 31-12-2014

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B60W30/06 B60W30/16 B60W30/18 G08G1/16 B60Q1/34 ADD. B60W50/00		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B60W G08G B60Q		
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	WO 2012/166475 A1 (HARMAN INT IND [US]; BOATRIGHT ROBERT [US]; OLSEN DAVID [US]; PEARSON) 6. Dezember 2012 (2012-12-06) Absätze [0003], [0015] - [0017], [0035] -----	1-11
X	DE 10 2012 011994 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 19. Dezember 2013 (2013-12-19) Absätze [0011] - [0023], [0029] - [0038] -----	1-11
X	EP 2 620 931 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 31. Juli 2013 (2013-07-31) Absatz [0003] -----	1-11
X	DE 102 51 357 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 13. Mai 2004 (2004-05-13) Absätze [0031] - [0016] ----- -/-	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		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
25. Februar 2016		03/03/2016
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.
X	DE 10 2006 020631 A1 (VALEO SCHALTER & SENSOREN GMBH [DE]) 8. November 2007 (2007-11-08) Absätze [0003] - [0009] -----	1-11
X	DE 10 2013 212255 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 31. Dezember 2014 (2014-12-31) Absatz [0021] -----	1-11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/078462

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2012166475 A1	06-12-2012	CN 103597318 A	19-02-2014
		EP 2715283 A1	09-04-2014
		JP 2014517303 A	17-07-2014
		US 2012310465 A1	06-12-2012
		WO 2012166475 A1	06-12-2012

DE 102012011994 A1	19-12-2013	KEINE	

EP 2620931 A1	31-07-2013	DE 102012201046 A1	25-07-2013
		EP 2620931 A1	31-07-2013

DE 10251357 A1	13-05-2004	DE 10251357 A1	13-05-2004
		US 2004143381 A1	22-07-2004

DE 102006020631 A1	08-11-2007	KEINE	

DE 102013212255 A1	31-12-2014	CN 104252796 A	31-12-2014
		DE 102013212255 A1	31-12-2014
