

(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
12. Januar 2017 (12.01.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/005400 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B60K 35/00 (2006.01) **B60W 50/14** (2012.01)
B60W 30/14 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/061247

(22) Internationales Anmeldedatum:
19. Mai 2016 (19.05.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 212 664.1 7. Juli 2015 (07.07.2015) DE

(71) Anmelder: **VOLKSWAGEN
AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Berliner Ring 2,
38440 Wolfsburg (DE).

(72) Erfinder: **TÜMLER, Johannes**; Ferdinand-Lentjes-Str.
63, 39167 Wellen (DE). **JUNDT, Eduard**;
Wildenbruchstr.2, 30171 Hannover (DE). **JACOBS, Jan**;
Lange Stücke 66, 38442 Wolfsburg (DE). **GARZ, Ronny**;
Henleinweg 15, 30519 Hannover (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, 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: MOTOR VEHICLE WITH AN AUTOMATIC DRIVING SYSTEM

(54) Bezeichnung : KRAFTFAHRZEUG MIT EINEM AUTOMATISCHEN FAHRSYSTEM

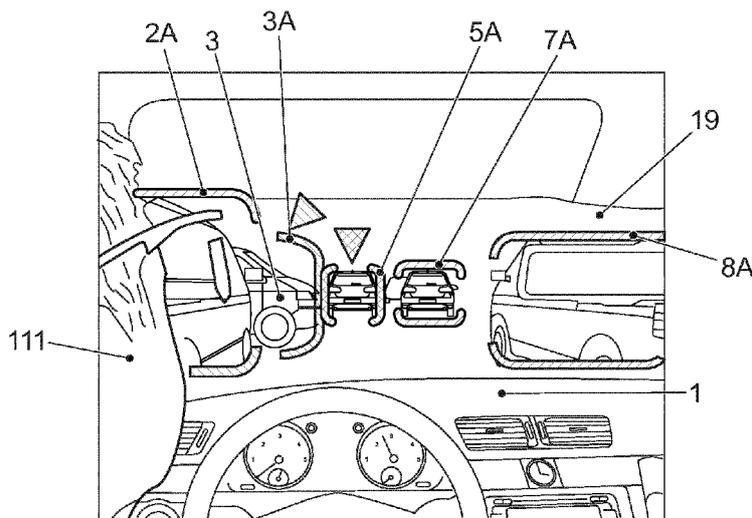


FIG. 5

(57) Abstract: The invention relates to a motor vehicle (1) with an automatic driving system (10) which comprises a sensor for detecting the surroundings of the motor vehicle (1) and an object-selection module (15) for determining at least one control object and one category which is assigned to the control object. Furthermore, a viewing-direction sensor is provided for detecting the viewing direction of the driver (111) and a windscreen display is provided for displaying various information items on the windscreen (19). According to the invention, marking (3A, 5A) is positioned around the control object, the position of which in the display depends on the viewing direction. The marking can have at least one property which is dependent on the category of the control object.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeug (1) mit einem automatischen Fahrsystem (10), das einen Sensor zur Erfassung der Umgebung des Kraftfahrzeuges (1) und ein Objektauswahlmodul (15) zur Bestimmung zumindest eines Regelobjektes und einer dem Regelobjekt zugeordneten Kategorie umfasst. Weiter sind ein Blickrichtungssensor zur

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2017/005400 A1

Erfassung der Blickrichtung des Fahrers (111) sowie ein Windschutzscheibendisplay zur Darstellung veränderlicher Informationen auf der Windschutzscheibe (19) vorgesehen. Erfindungsgemäß wird eine Markierung (3A, 5A) um das Regelobjekt gelegt, deren Position im Display von der Blickrichtung abhängt. Die Markierung kann zumindest eine von der Kategorie des Regelobjektes abhängige Eigenschaft aufweisen.

Beschreibung

Kraftfahrzeug mit einem automatischen Fahrsystem

Die Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeug mit einem automatischen Fahrsystem, das zumindest einen Sensor zur Erfassung der Umgebung des Kraftfahrzeuges und ein Objektauswahlmodul zur Bestimmung zumindest eines Regelobjektes umfasst, wobei das Kraftfahrzeug mittels des automatischen Fahrsystems in Abhängigkeit der Position und/oder der Geschwindigkeit des Regelobjektes (insbesondere relativ zur Position und/oder der Geschwindigkeit des Kraftfahrzeuges) automatisch fahrbar ist. Die Erfindung betrifft zudem ein derartiges automatisches Fahrsystem für ein Kraftfahrzeug.

Ein derartiges automatisches Fahrsystem beschreibt das Automotiv Handbook, Bosch, ISBN 978-1-119-03294-6, Seite 1438 bis 1441.

Darüber hinaus offenbart die EP 1 480 054 A2 eine Vorrichtung zur Geschwindigkeitsregelung eines Fahrzeugs mit einer Basiseinrichtung, die Sensorik zur Erkennung wenigstens eines Umfeldes vor dem Fahrzeug auf vorhandene Objekte, eine Anzeige sowie eine Elektronikeinheit umfasst, die zur Darstellung von wenigstens einem detektierten Objekt auf der Anzeige ausgelegt ist. Die Basiseinrichtung ist ausgelegt, eine Fahrscene mit mehreren Objekten über die Sensorik zu erfassen, auf der Anzeige darzustellen und eine Visualisierung vorzunehmen anhand der ein Anwender erkennen kann, ob ein Objekt und welches Objekt bei mehreren Objekten als Zielobjekt für eine aktuelle oder kurz vorherstehende Fahrgeschwindigkeitsregelung ausgewählt ist.

Die DE 10 2010 013 224 A1 offenbart ein Verfahren zum Darstellen von grafischen Bildern an einer transparenten Frontscheiben-Head-Up-Anzeige eines Fahrzeugs. Dabei werden Informationseingänge überwacht, die die Betriebsumgebung für das Fahrzeug beschreiben. Die Informationseingänge werden verarbeitet, um ein Betriebsumgebungsmodell zu synthetisieren.

Die DE 10 2010 013 401 A1 offenbart eine im Wesentlichen transparente Frontscheiben-Head-Up-Anzeige, die lichtemittierende Partikel oder Mikrostrukturen über einem vordefinierten Gebiet der Frontscheibe umfasst, die eine lumineszierende Anzeige zulassen, während eine Sicht durch die Frontscheibe möglich ist. Dabei ist vorgesehen, dass die bevorzugte Fahrdistanz für das Kraftfahrzeug bzw. eine Geschwindigkeit des Kraftfahrzeuges dargestellt werden.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein verbessertes Kraftfahrzeug mit einem automatischen Fahrsystem bzw. ein verbessertes automatisches Fahrsystem anzugeben.

Vorgenannte Aufgabe wird durch ein Kraftfahrzeug mit einem automatischen Fahrsystem gelöst, das zumindest einen Sensor zur Erfassung der Umgebung des Kraftfahrzeuges und ein Objektauswahlmodul zur Bestimmung zumindest eines Regelobjektes umfasst, wobei das Kraftfahrzeug mittels des automatischen Fahrsystems in Abhängigkeit der Position und/oder der Geschwindigkeit des Regelobjektes (insbesondere relativ zur Position und/oder der Geschwindigkeit des Kraftfahrzeuges) automatisch fahrbar ist, wobei das Kraftfahrzeug einen Blickrichtungssensor zur Erfassung der Blickrichtung des Fahrers des Kraftfahrzeuges sowie ein Windschutzscheibendisplay zur Darstellung veränderlicher Informationen auf der Windschutzscheibe des Kraftfahrzeuges umfasst, wobei das Kraftfahrzeug ein Transformationsmodul zur derartigen Ausrichtung einer mittels des Windschutzscheibendisplay dargestellten/darstellbaren Markierung umfasst, dass die Markierung aus Sicht des Fahrers des Kraftfahrzeuges das Regelobjekt markiert.

Ein automatisches Fahrsystem im Sinne der Erfindung kann zum Beispiel ein Abstandsregeltempomat sein. Ein Abstandsregeltempomat ist eine Geschwindigkeitsregelanlage in Kraftfahrzeugen, die bei der Regelung den Abstand zu einem vorausfahrenden Fahrzeug als zusätzliche Rückführ- und Stellgröße einbezieht. In der internationalen Automobilindustrie hat sich der englische Ausdruck Adaptive Cruise Control etabliert, abgekürzt ACC. Das System wird ebenfalls als automatische Distanzregelung (ADR) bezeichnet (siehe de.wikipedia.org/wiki/Abstandsregeltempomat). Dabei ist vorgesehen, dass der Fahrer den gewünschten zeitlichen Folgeabstand und die Geschwindigkeit über entsprechende Tasten am Multifunktions-Lenkrad oder über den Lenkstockhebel einstellt (je nach Fahrzeugmodell). Mit dem Fahrpedal kann der Fahrer die ACC-Regelung unterbrechen und stärker beschleunigen. Das Betätigen des Bremspedals führt zum sofortigen Deaktivieren der ACC-Funktion. Alle Meldungen des Systems erfolgen in der zentralen Multifunktions-Anzeige.

In Verbindung mit einem Automatikgetriebe (z. B. DSG) bremst die ACC-Regelung das Fahrzeug, beispielsweise in Kolonnen oder in Stausituationen, auch bis zum völligen Stillstand ab. Situationsabhängig fährt ACC danach innerhalb einer definierten Zeit selbstständig wieder an (Golf, Touareg). Die ACC-Regelung (mit Automatikgetriebe/DSG) kann bei einer Geschwindigkeit von 0 bis 160 km/h (Golf), 0 bis 200 km/h (Phaeton), 0 bis 210 km/h (Passat) bzw. 0 bis 250 km/h (Touareg) aktiviert werden. Die ACC-Regelung (mit Handschaltgetriebe)

kann bei einer Geschwindigkeit von 30 bis 160 km/h (Golf), 30 bis 210 km/h (Passat) aktiviert werden (siehe www.volkswagen.de/de/technologie/technik-lexikon/acc.html).

Einzelheiten zu einem Abstandsregeltempomaten können zum Beispiel dem Automotiv Handbook, Bosch, ISBN 978-1-119-03294-6, Seite 1438 bis 1441 entnommen werden. Ein automatisches Fahrsystem im Sinne der Erfindung kann jedoch auch ein autonomes Fahrsystem sein, bei dem außer der Bremse, der Motordrehzahl und optional dem Getriebe (wie beim Abstandsregeltempomaten) auch die Lenkung automatisch gesteuert werden.

Ein Sensor zur Erfassung der Umgebung des Kraftfahrzeugs ist insbesondere ein Radar, insbesondere ein Radar zur Bestimmung der Differenzgeschwindigkeit zwischen dem Kraftfahrzeug und einem Objekt, zur Bestimmung des Abstandes zwischen Kraftfahrzeugen und einem Objekt sowie zur Bestimmung eines Winkels zum Objekt gegenüber der Längsachse des Kraftfahrzeugs. Radargeräte für den Einsatz im Kraftfahrzeugbereich sind zum Beispiel in der DE 103 49 919 A1 sowie der DE 10 2008 034 997 A1 offenbart. Eine Umgebung des Kraftfahrzeugs ist im Sinne der Erfindung, insbesondere die Umgebung vor dem Kraftfahrzeug und/oder die Umgebung seitlich des Kraftfahrzeugs. Ein Sensor zur Erfassung der Umgebung des Kraftfahrzeugs kann aber auch ein Ultraschallsensor, Lidar, eine Kamera, Gyroskope oder ein GPS-System sein. Der Begriff Sensor steht dabei synonym für einen einzelnen Sensor oder eine Anzahl von Sensoren gleichen Typs oder unterschiedlichen Typs. So kann ein Sensor zur Erfassung der Umgebung des Kraftfahrzeugs auch eine Mehrzahl vorgenannter Sensoren umfassen. Ein Sensor zur Erfassung der Umgebung des Kraftfahrzeugs kann zudem außerhalb des Fahrzeugs messende Sensorik, wie zum Beispiel Car2X oder Infrastructure2X oder Umfeldwissen, das über das Internet an das Kraftfahrzeug übertragen wird, umfassen oder durch derartige Informationen oder Sensorik ergänzt werden.

Ein Regelobjekt im Sinne der Erfindung ist ein erkanntes Objekt, wie zum Beispiel ein anderes Kraftfahrzeug, in Bezug auf das das automatische Fahrsystem regelt. So kann ein Regelobjekt zum Beispiel das vorausfahrende Kraftfahrzeug sein, auf das der Abstandsregeltempomat die Geschwindigkeit des eigenen Kraftfahrzeugs regelt. Ein Objekt bzw. Regelobjekt kann auch ein im Wesentlichen immobiles Hindernis, ein Radfahrer oder ein Fußgänger sein.

Ein Blickrichtungssensor im Sinne der Erfindung ist insbesondere ein Sensor zur Erfassung der Ausrichtung des Kopfes eines Fahrers des Kraftfahrzeugs. Ein Blickrichtungssensor kann zum Beispiel eine Kamera sein. Ein Blickrichtungssensor im Sinne der Erfindung kann jedoch auch ein Sensor zur Erfassung der Ausrichtung der Augen des Fahrers des Kraftfahrzeugs sein. Entsprechende im Fahrzeug verbaute Sensorik kann zum Beispiel Kameras, IR-Kameras, Trackingsensoren, Gyroskope und Ähnliches umfassen. Derartige Sensoren dienen zum

Beispiel der Ermittlung von Kopf-, Augen-, Hand-, Körperposition und Relativbewegungen von Insassen des Kraftfahrzeugs. Es können auch Sensoren einer Datenbrille verwendet werden. Ausgangsinformationen des Blickrichtungssensors bzw. einer dem Blickrichtungssensor nachgeordneten bzw. zugeordneten Auswertung kann die Blickrichtung des Fahrers in die Umwelt oder die Blickrichtung des Fahrers innerhalb des Fahrzeugs, zum Beispiel der Schnittpunkt des Sehstrahls des Fahrers mit der Frontscheibe sein.

Ein Windschutzscheibendisplay im Sinne der Erfindung kann zum Beispiel ein Head-Up-Display sein.

Markieren im Sinne der Erfindung kann zum Beispiel Überdecken, Überlagern und/oder Einrahmen umfassen. Markieren im Sinne der Erfindung kann auch das Hinweisen mittels eines Pfeils auf ein Regelobjekt umfassen. Eine Markierung im Sinne der Erfindung kann zum Beispiel eine Umrandung, eine Klammer, eine Aufhellung, eine Abdunklung oder eine geometrische Figur umfassen.

Vorgenannte Aufgabe wird – insbesondere in Verbindung mit einem oder mehreren der vorgenannten Merkmale – zudem durch ein Kraftfahrzeug mit einem automatischen Fahrsystem gelöst, das zumindest einen Sensor zur Erfassung der Umgebung des Kraftfahrzeuges und ein Objektauswahlmodul zur Bestimmung zumindest eines Regelobjektes und einer dem Regelobjekt zugeordneten Kategorie umfasst, wobei das Kraftfahrzeug mittels des automatischen Fahrsystems in Abhängigkeit der Position und/oder der Geschwindigkeit des Regelobjektes (insbesondere relativ zur Position und/oder der Geschwindigkeit des Kraftfahrzeuges) automatisch fahrbar ist, wobei das Kraftfahrzeug einen Blickrichtungssensor zur Erfassung der Blickrichtung des Fahrers des Kraftfahrzeuges sowie ein Windschutzscheibendisplay zur Darstellung veränderlicher Informationen auf der Windschutzscheibe des Kraftfahrzeuges umfasst, wobei das Kraftfahrzeug ein Transformationsmodul zur derartigen Ausrichtung einer mittels des Windschutzscheibendisplay dargestellten/darstellbaren Markierung umfasst, dass die Markierung aus Sicht des Fahrers des Kraftfahrzeuges das Regelobjekt markiert, wobei die Markierung zumindest eine von der Kategorie des Regelobjektes abhängige Eigenschaft aufweist.

Die Eigenschaft einer Markierung kann zum Beispiel ein Pfeil, die Form einer Umrandung, einer Klammer oder einer geometrischen Figur, die Farbe der Markierung und/oder die Helligkeit der Markierung sein bzw. umfassen.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung sind mittels des Objektauswahlmoduls zumindest zwei Regelobjekte unterschiedlicher Kategorien identifizierbar bzw. bestimmbar bzw. auswählbar. In weiterhin vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung sind mittels des Objektauswahlmoduls zumindest drei Regelobjekte unterschiedlicher Kategorien identifizierbar bzw. bestimmbar bzw. auswählbar.

In weiterhin vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung umfasst eine Kategorie mehrere Unterkategorien. In weiterhin vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung umfasst eine Kategorie oder eine Unterkategorie Information,

- ob sich das Regelobjekt auf der Route des Kraftfahrzeuges oder neben der Route des Kraftfahrzeuges befindet,
- ob sich das Regelobjekt bewegt oder statisch ist,
- ob das Regelobjekt eine Gefährdung des Kraftfahrzeuges darstellt,
- ob das Regelobjekt das Fahrmanöver des Kraftfahrzeuges beeinflusst und/oder
- ob das Regelobjekt das Fahrmanöver anderer Verkehrsteilnehmer/anderer Kraftfahrzeuge beeinflusst.

In weiterhin vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung wird ein Regelobjekt mittels einer Markierung überdeckt.

In weiterhin vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung umfasst das automatische Fahrsystem eine Schnittstelle zu einer Motorsteuerung. In weiterhin vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung umfasst das automatische Fahrsystem eine Schnittstelle zu einer Getriebesteuerung. In weiterhin vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung umfasst das automatische Fahrsystem eine Schnittstelle zu einem ESP-System (Fahrzeugstabilitätssystem). In weiterhin vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung umfasst das automatische Fahrsystem eine Schnittstelle zur Ausgabe eines Sollwerts für einen Lenkwinkel. In weiterhin vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung umfasst das automatische Fahrsystem einen Regler zur Berechnung eines Sollwerts für die Motordrehzahl und/oder eines Sollwerts für ein Bremsmoment. In weiterhin vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist der Regler zur Ermittlung eines Sollwerts für die Getriebeübersetzung ausgestaltet. In weiterhin vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist der Regler zur Ermittlung eines Sollwerts für den Lenkwinkel ausgestaltet.

Vorgenannte Aufgabe wird – insbesondere in Verbindung mit einem oder mehreren der vorgenannten Merkmale – zudem durch ein automatisches Fahrsystem zum automatischen Fahren eines Kraftfahrzeug in Abhängigkeit der Position und/oder der Geschwindigkeit eines

Regelobjektes (insbesondere relativ zur Position und/oder der Geschwindigkeit des Kraftfahrzeuges) gelöst, wobei das automatische Fahrsystem einen Sensor zur Erfassung der Umgebung des Kraftfahrzeuges und ein Objektauswahlmodul zur Bestimmung zumindest eines Regelobjektes umfasst, und wobei das automatische Fahrsystem eine Schnittstelle zur Ausgabe der Position eines Regelobjektes und/oder zur Ausgabe einer Kategorie des Regelobjektes aufweist.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung sind mittels des Objektauswahlmoduls zumindest zwei Regelobjekte unterschiedlicher Kategorien bestimmbar, wobei die Schnittstelle zur Ausgabe der Positionen der Regelobjekte und/oder zur Ausgabe der Kategorien der Regelobjekte ausgestaltet ist. In weiterhin vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung sind mittels des Objektauswahlmoduls zumindest drei Regelobjekte unterschiedlicher Kategorien bestimmbar, wobei die Schnittstelle zur Ausgabe der Positionen der Regelobjekte und/oder zur Ausgabe der Kategorien der Regelobjekte ausgestaltet ist.

In weiterhin vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung umfasst das automatische Fahrsystem eine Schnittstelle zu einer Motorsteuerung. In weiterhin vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung umfasst das automatische Fahrsystem eine Schnittstelle zu einer Getriebesteuerung. In weiterhin vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung umfasst das automatische Fahrsystem eine Schnittstelle zu einem ESP-System (Fahrzeugstabilitätssystem). In weiterhin vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung umfasst das automatische Fahrsystem eine Schnittstelle zur Ausgabe eines Sollwerts für einen Lenkwinkel. In weiterhin vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung umfasst das automatische Fahrsystem einen Regler zur Berechnung eines Sollwerts für die Motordrehzahl und/oder eines Sollwerts für ein Bremsmoment. In weiterhin vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist der Regler zur Ermittlung eines Sollwerts für die Getriebeübersetzung ausgestaltet. In weiterhin vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist der Regler zur Ermittlung eines Sollwerts für den Lenkwinkel ausgestaltet.

Kraftfahrzeug im Sinne der Erfindung ist insbesondere ein individuell im Straßenverkehr benutzbares Landfahrzeug. Kraftfahrzeuge im Sinne der Erfindung sind insbesondere nicht auf Landfahrzeuge mit Verbrennungsmotor beschränkt.

Weitere Vorteile und Einzelheiten ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen. Dabei zeigen:

- Fig. 1 eine Fahrsituation mit mehreren Kraftfahrzeugen,
- Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel für ein automatisches Fahrsystem,

- Fig. 3 ein Ausführungsbeispiel für die Anordnung einer Blickrichtungssensorik, eines Transformationsmoduls sowie eines Head-Up-Displays in einer Prinzipdarstellung,
Fig. 4 die Fahrsituation gemäß Fig. 1 aus der Sicht eines Kraftfahrzeugs,
Fig. 5 die Darstellung gemäß Fig. 4, jedoch mit einem Ausführungsbeispiel für mittels des Head-Up-Displays dargestellter Markierungen,
Fig. 6 die Darstellung gemäß Fig. 4, jedoch mit einem weiteren Ausführungsbeispiel für mittels des Head-Up-Displays dargestellter Markierungen,
Fig. 7 ein Ausführungsbeispiel für ein alternatives automatisches Fahrsystem und
Fig. 8 ein weiteres Ausführungsbeispiel für ein alternatives automatisches Fahrsystem.

Fig. 1 zeigt eine Fahrsituation mit Kraftfahrzeugen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 und 8. Dabei weist das Kraftfahrzeug 1 ein in Fig. 2 dargestelltes automatisches Fahrsystem 10 auf. Das automatische Fahrsystem 10 weist ein Modul 14 zur Erkennung der Fahrzeugbewegung in Abhängigkeit von Fahrzeugbewegungsdaten F auf. Die Fahrzeugbewegungsdaten F können Beschleunigungen in drei Raumrichtungen sowie Drehungen (z. B. Winkelgeschwindigkeiten oder -beschleunigungen) in drei orthogonalen Richtungen als auch die Geschwindigkeit des Kraftfahrzeugs umfassen. Die Fahrzeugbewegungsdaten F können durch geeignete Sensorik oder von einem ESP-Modul (Fahrzeugstabilitätssystem) 20 ermittelt werden.

Das automatische Fahrsystem 10 umfasst zudem ein Radar 11 sowie ein Objekterkennungsmodul 12 zur Erkennung von Objekten in Abhängigkeit der von dem Radar 11 gelieferten Signalen. Das automatische Fahrsystem 10 umfasst zudem ein Objektauswahlmodul 15 zur Bestimmung zumindest eines Regelobjekts in Abhängigkeit der Ausgangsdaten des Moduls 14 sowie des Objekterkennungsmoduls 12. Das Objektauswahlmodul 15 übergibt die dynamischen Eigenschaften des Regelobjekts, wie etwa dessen Geschwindigkeit bzw. dessen Relativgeschwindigkeit zum Kraftfahrzeug, dessen Abstand vom Kraftfahrzeug sowie ggf. dessen Winkel zum Kraftfahrzeug einem Regler 16, wobei der Regler 16 das Kraftfahrzeug auf eine von ihm bestimmte Soll-Geschwindigkeit regelt. Dazu steuert der Regler 16 über das ESP 20 die Bremse 21 des Kraftfahrzeugs 1, über die Getriebesteuerung 30 das Getriebe 31 des Kraftfahrzeugs 1 und über das Motormanagement (Motorsteuerung) 40 den Motor 41 des Kraftfahrzeugs 1 an.

Das automatische Fahrsystem 10 weist zudem eine nicht dargestellte Eingabevorrichtung auf, mittels der das automatische Fahrsystem 10 ein- bzw. ausgeschaltet werden kann bzw. mittels der dem automatischen Fahrsystem 10 ein zeitlicher Folgeabstand vorgegeben werden kann. Zudem ist eine Schnittstelle vorgesehen, mittels der dem automatischen Fahrsystem 10 ein Bremssignal übermittelt wird, infolgedessen das automatische Fahrsystem 10 ausgeschaltet wird.

Im Unterschied zum im Automotiv Handbook, Bosch, ISBN 978-1-119-03294-6, Seite 1438 bis 1441 beschriebenen Abstandsregeltempomaten ist eine Schnittstelle 17 vorgesehen, über die das automatische Fahrsystem und/oder das Objektauswahlmodul 15 die Position P des Regelobjekts und dessen Kategorie K bzw. die Positionen mehrerer Regelobjekte und deren Kategorien K ausgibt.

Das Kraftfahrzeug 1 umfasst zudem eine in Fig. 3 dargestellte Blickrichtungssensorik 51 zur Erfassung der Blickrichtung des Fahrers 111 des Kraftfahrzeugs 1. Zudem umfasst das Kraftfahrzeug 1 ein Head-Up-Display 52 zur Darstellung veränderlicher Informationen auf der Windschutzscheibe 19 des Kraftfahrzeugs 1. Zur Ansteuerung des Head-Up-Displays 52 ist ein Transformationsmodul 50 zur derartigen Ausrichtung einer mittels des Head-Up-Displays 52 dargestellten bzw. darstellbaren Markierung vorgesehen, dass die Markierung aus Sicht des Fahrers 111 des Kraftfahrzeugs 1 das Regelobjekt bzw. die Regelobjekte markiert. Sind mehrere Regelobjekte zu markieren, sind entsprechende Markierungen vorgesehen.

Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass das Transformationsmodul 50 aus den Ausgangswerten der Blickrichtungssensorik 51 eine Transformationsmatrix \bar{B} bildet, mittels der die Position (x, y) einer Markierung auf der Windschutzscheibe wie folgt berechnet werden kann:

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \bar{B} \cdot \begin{bmatrix} A \\ \delta \end{bmatrix}$$

Dabei ist A der Abstand zwischen dem Kraftfahrzeug 1 und dem Regelobjekt und δ der Winkel des Abstands A zwischen Kraftfahrzeug 1 und dem Regelobjekt gegenüber der Längsachse des Kraftfahrzeugs 1, wobei

$$\begin{bmatrix} A \\ \delta \end{bmatrix}$$

die Position P des Regelobjekts bezeichnet.

Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass das automatische Fahrsystem die Position P in katetischen Koordinaten wiedergibt. Zur Berücksichtigung der Ausdehnung eines Regelobjekts und der damit verbundenen Ausdehnung einer Markierung kann zum Beispiel vorgesehen sein, dass in x-Richtung der Position der Markierung auf der Windschutzscheibe nicht ein einzelner Wert, sondern ein Intervall $[x_L, x_R]$ über das sich die Markierung erstreckt, wie folgt berechnet wird:

$$\begin{bmatrix} x_L \\ y \end{bmatrix} = \overline{B} \cdot \begin{bmatrix} A \\ \delta_L \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x_R \\ y \end{bmatrix} = \overline{B} \cdot \begin{bmatrix} A \\ \delta_R \end{bmatrix}$$

Dabei ist zum Beispiel A der mittlere Abstand zwischen dem Kraftfahrzeug 1 und dem Regelobjekt, δ_L der Winkel des Abstands zwischen dem Kraftfahrzeug 1 und dem linken Rand des Regelobjekts gegenüber der Längsachse des Kraftfahrzeugs 1 und δ_R der Winkel des Abstands zwischen dem Kraftfahrzeug 1 und dem rechten Rand des Regelobjekts gegenüber der Längsachse des Kraftfahrzeugs 1.

Fig. 4 zeigt die Fahrsituation gemäß Fig. 1 aus der Sicht des Innenraums des Kraftfahrzeugs 1, wobei keine Markierungen angezeigt sind. Fig. 5 zeigt die Darstellung gemäß Fig. 4, jedoch mit einem Ausführungsbeispiel dargestellter Markierungen 2A, 3A, 5A, 7A, 8A. Dabei ist die Markierung 2A als gelb eingefärbtes Klammerpaar zur Markierung des Kraftfahrzeugs 2 ausgestaltet. Die Markierung 3A ist als rot eingefärbte Klammer zur Markierung des Kraftfahrzeugs 3 ausgestaltet und durch einen roten Pfeil ergänzt. Die Markierung 5A ist als grün eingefärbtes Klammerpaar zur Markierung des Kraftfahrzeugs 5 ausgestaltet und um einen grünen Pfeil ergänzt. Die Markierung 7A ist als gelb eingefärbtes Klammerpaar zur Markierung des Kraftfahrzeugs 7 ausgestaltet. Die Markierung 8A ist als gelb eingefärbtes Klammerpaar zur Markierung des Kraftfahrzeugs 8 ausgestaltet.

Die Markierung 3A signalisiert dem Fahrer 111, dass dem Regelobjekt „Kraftfahrzeug 3“ die folgenden Kategorien zugeordnet wurden:

- Das Regelobjekt „Kraftfahrzeug 3“ befindet sich auf der Route des Kraftfahrzeuges 1.
- Das Regelobjekt „Kraftfahrzeug 3“ stellt eine Gefährdung des Kraftfahrzeuges 1 dar.
- Das Regelobjekt „Kraftfahrzeug 3“ beeinflusst das Fahrmanöver des Kraftfahrzeuges 1.

Die Markierung 5A signalisiert dem Fahrer 111, dass dem Regelobjekt „Kraftfahrzeug 5“ die folgenden Kategorien zugeordnet wurden:

- Das Regelobjekt „Kraftfahrzeug 5“ befindet sich auf der Route des Kraftfahrzeuges 1.
- Das Regelobjekt „Kraftfahrzeug 5“ stellt keine Gefährdung des Kraftfahrzeuges 1 dar.

- Das Regelobjekt „Kraftfahrzeug 5“ beeinflusst das Fahrmanöver des Kraftfahrzeuges 1.

Die Markierung 8A signalisiert dem Fahrer 111, dass dem Regelobjekt „Kraftfahrzeug 8“ die folgende Kategorie zugeordnet wurde:

- Das Regelobjekt „Kraftfahrzeug 8“ befindet sich nicht auf der Route des Kraftfahrzeuges 1.

Fig. 6 zeigt die Darstellung gemäß Fig. 4, jedoch mit einem alternativen Ausführungsbeispiel dargestellter Markierungen 2B, 3B, 5B, 6B, 7B und 8B. Dabei ist die Markierung 2B als gelb eingefärbtes Rechteck ausgestaltet, das das Kraftfahrzeug überdeckt. Die Markierung 3B ist als rot eingefärbtes Rechteck zur Markierung des Kraftfahrzeugs 3 ausgestaltet und durch einen roten Pfeil ergänzt. Die Markierung 5B ist als grün eingefärbtes Rechteck zur Markierung des Kraftfahrzeugs 5 ausgestaltet und um einen grünen Pfeil ergänzt. Die Markierung 6B ist als gelb eingefärbtes Rechteck zur Markierung des Kraftfahrzeugs 6 ausgestaltet. Die Markierung 7B ist als gelb eingefärbtes Rechteck zur Markierung des Kraftfahrzeugs 7 ausgestaltet. Die Markierung 8B ist als gelb eingefärbtes Rechteck zur Markierung des Kraftfahrzeugs 8 ausgestaltet.

Fig. 7 zeigt ein alternatives automatisches Fahrsystem 10A, wobei gleiche Bezugszeichen wie in Fig. 2 gleiche oder gleichartige Elemente oder Module bezeichnen. In Abwandlung zum automatischen Fahrsystem 10 ist anstelle des Reglers 16 ein Regler 16A vorgesehen, der mittels einer Lenksteuerung 60 des Kraftfahrzeugs 1 in die Lenkung 61 des Kraftfahrzeugs 1 eingreift und ein automatisches Lenken ermöglicht bzw. implementiert.

Ein weiteres abgewandeltes automatisches Fahrsystem 10B zeigt Fig. 8, wobei gleiche Bezugszeichen wie in Fig. 1 bzw. Fig. 7 gleiche bzw. gleichartige Elemente bzw. Module bezeichnen. In Abwandlung zum automatischen Fahrsystem 10A gemäß Fig. 7 greift das automatische Fahrsystem 10B auf eine Datenbasis 200 zu, die zum Beispiel eine über das Internet zugängliche Cloud sein kann. Mittels der Datenbasis 200 können zum Beispiel Objekte bzw. Regelobjekte identifiziert werden. Mittels einer derartigen Identifizierung kann zum Beispiel vorgesehen sein, die Größe eines Objekts bzw. Regelobjekts zu bestimmen. Auf diese Weise können zum Beispiel die Ausdehnung bzw. insbesondere die Höhe von Markierungen festgelegt werden. Eine derartige Funktion kann zum Beispiel in dem mit Bezugszeichen 15B bezeichneten Objekterkennungsmodul des automatischen Fahrsystems 10B implementiert sein.

In den beschriebenen Ausführungsbeispielen sind das Transformationsmodul und das automatische Fahrsystem gerätetechnisch getrennt. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass das Transformationsmodul 50 in einem automatischen Fahrsystem 10, 10A oder 10B implementiert ist.

Die Datenbasis 200 ist ein Ausführungsbeispiel für einen Sensor zur Erfassung der Umgebung des Kraftfahrzeuges im Sinne der Ansprüche. Die Datenbasis 200 kann außerhalb des Fahrzeugs messende Sensorik, wie zum Beispiel Car2X (wobei z.B. vorgesehen ist, dass sich die Fahrzeuge mittels drahtloser Technologien gegenseitig über ihre Trajektorie etc. informieren) oder Infrastructure2X oder Umfeldwissen, das über das Internet an das Kraftfahrzeug übertragen wird, umfassen.

Patentansprüche

1. Kraftfahrzeug (1) mit einem automatischen Fahrsystem (10), das mindestens einen Sensor zur Erfassung der Umgebung des Kraftfahrzeuges (1) und ein Objektauswahlmodul (15) zur Bestimmung zumindest eines Regelobjektes umfasst, wobei das Kraftfahrzeug (1) mittels des automatischen Fahrsystems (10) in Abhängigkeit der Position und/oder der Geschwindigkeit des Regelobjektes automatisch fahrbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kraftfahrzeug (1) einen Blickrichtungssensor zur Erfassung der Blickrichtung des Fahrers (111) des Kraftfahrzeuges (1) sowie ein Windschutzscheibendisplay zur Darstellung veränderlicher Informationen auf der Windschutzscheibe (19) des Kraftfahrzeuges (1) umfasst, wobei das Kraftfahrzeug (1) ein Transformationsmodul zur derartigen Ausrichtung einer mittels des Windschutzscheibendisplays dargestellten/darstellbaren Markierung (3A, 5A) umfasst, dass die Markierung (3A, 5A) aus Sicht des Fahrers (111) des Kraftfahrzeuges (1) das Regelobjekt markiert.
2. Kraftfahrzeug (1) mit einem automatischen Fahrsystem (10), das zumindest einen Sensor zur Erfassung der Umgebung des Kraftfahrzeuges (1) und ein Objektauswahlmodul (15) zur Bestimmung zumindest eines Regelobjektes und einer dem Regelobjekt zugeordneten Kategorie umfasst, wobei das Kraftfahrzeug (1) mittels des automatischen Fahrsystems (10) in Abhängigkeit der Position und/oder der Geschwindigkeit des Regelobjektes (insbesondere relativ zur Position und/oder der Geschwindigkeit des Kraftfahrzeuges (1)) automatisch fahrbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kraftfahrzeug (1) einen Blickrichtungssensor zur Erfassung der Blickrichtung des Fahrers (111) des Kraftfahrzeuges (1) sowie ein Windschutzscheibendisplay zur Darstellung veränderlicher Informationen auf der Windschutzscheibe (19) des Kraftfahrzeuges (1) umfasst, wobei das Kraftfahrzeug (1) ein Transformationsmodul zur derartigen Ausrichtung einer mittels des Windschutzscheibendisplays dargestellten/darstellbaren Markierung (3A, 5A) umfasst, dass die Markierung (3A, 5A) aus Sicht des Fahrers (111) des Kraftfahrzeuges (1) das Regelobjekt markiert, wobei die Markierung (3A, 5A) zumindest eine von der Kategorie des Regelobjektes abhängige Eigenschaft aufweist.
3. Kraftfahrzeug (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels des Objektauswahlmoduls zumindest zwei Regelobjekte unterschiedlicher Kategorien identifizierbar sind.

4. Kraftfahrzeug (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels des Objektauswahlmoduls zumindest drei Regelobjekte unterschiedlicher Kategorien identifizierbar sind.
5. Kraftfahrzeug (1) nach Anspruch 2, 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Kategorie mehrere Unterkategorien umfasst.
6. Kraftfahrzeug (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Kategorie oder eine Unterkategorie Informationen umfasst,
 - ob sich das Regelobjekt auf der Route des Kraftfahrzeuges (1) oder neben der Route des Kraftfahrzeuges (1) befindet,
 - ob sich das Regelobjekt bewegt oder statisch ist,
 - ob das Regelobjekt eine Gefährdung des Kraftfahrzeuges (1) darstellt,
 - ob das Regelobjekt das Fahrmanöver des Kraftfahrzeuges (1) beeinflusst und/oder
 - ob das Regelobjekt das Fahrmanöver anderer Verkehrsteilnehmer/anderer Kraftfahrzeuge beeinflusst.
7. Kraftfahrzeug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Regelobjekt mittels einer Markierung (3A, 5A) überdeckt oder eingerahmt wird.
8. Automatisches Fahrsystem (10) zum automatischen Fahren eines Kraftfahrzeugs (1) in Abhängigkeit der Position und/oder der Geschwindigkeit eines Regelobjektes (insbesondere relativ zur Position und/oder der Geschwindigkeit des Kraftfahrzeuges (1)), wobei das automatische Fahrsystem (10) mindestens einen Sensor zur Erfassung der Umgebung des Kraftfahrzeuges (1) und ein Objektauswahlmodul (15) zur Bestimmung zumindest eines Regelobjektes umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** das automatische Fahrsystem (10) eine Schnittstelle (17) zur Ausgabe der Position eines Regelobjektes und oder zur Ausgabe eine Kategorie des Regelobjektes aufweist.
9. Automatisches Fahrsystem (10) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels des Objektauswahlmoduls zumindest drei Regelobjekte unterschiedlicher Kategorien bestimmbar sind, wobei die Schnittstelle zur Ausgabe der Positionen der Regelobjekte und/oder zur Ausgabe der Kategorien der Regelobjekte ausgestaltet ist.

10. Automatisches Fahrsystem (10) nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** es eine Schnittstelle zu einer Motorsteuerung (30) sowie zu einem Fahrstabilitätssystem (20) aufweist.

1/6

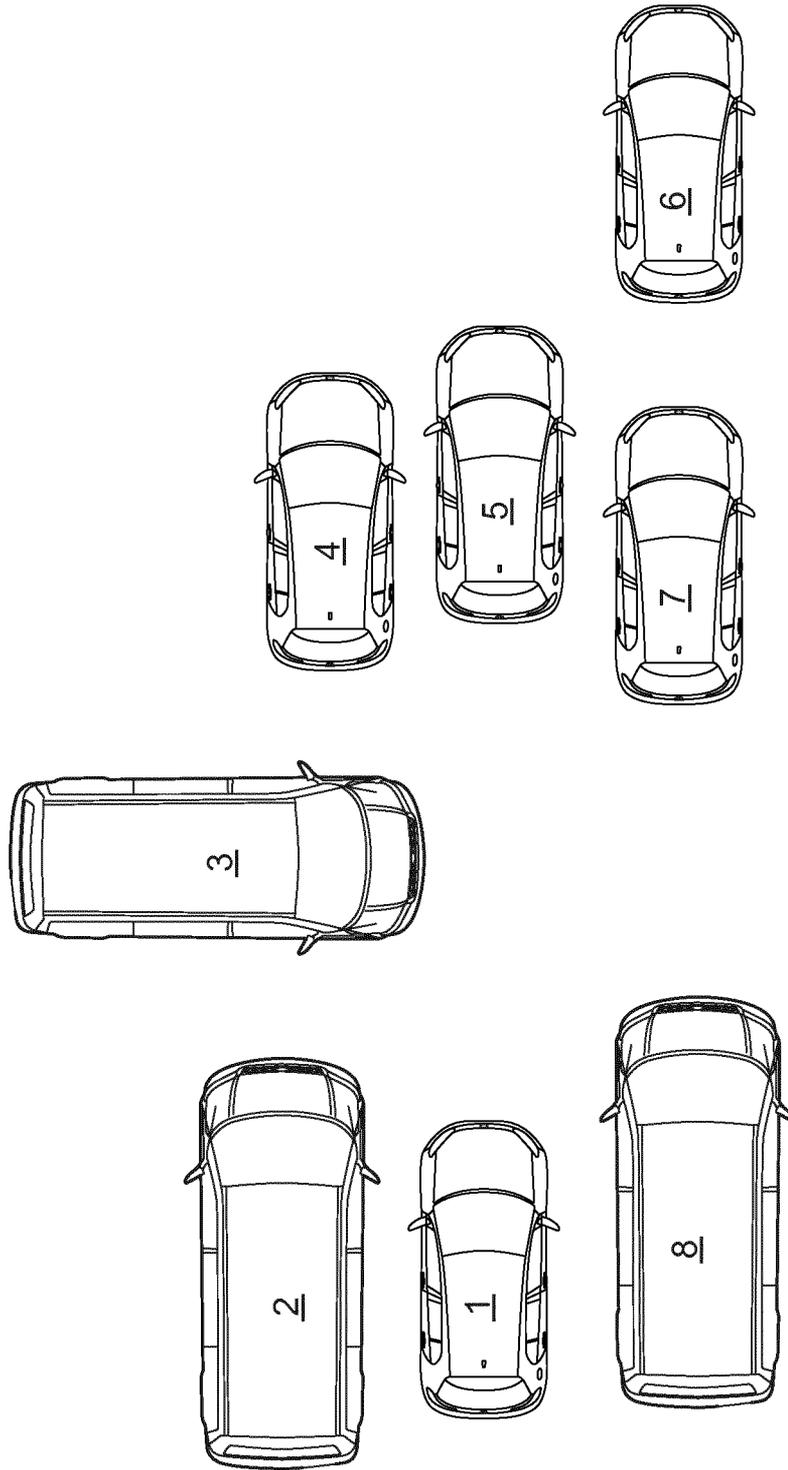


FIG. 1

2/6

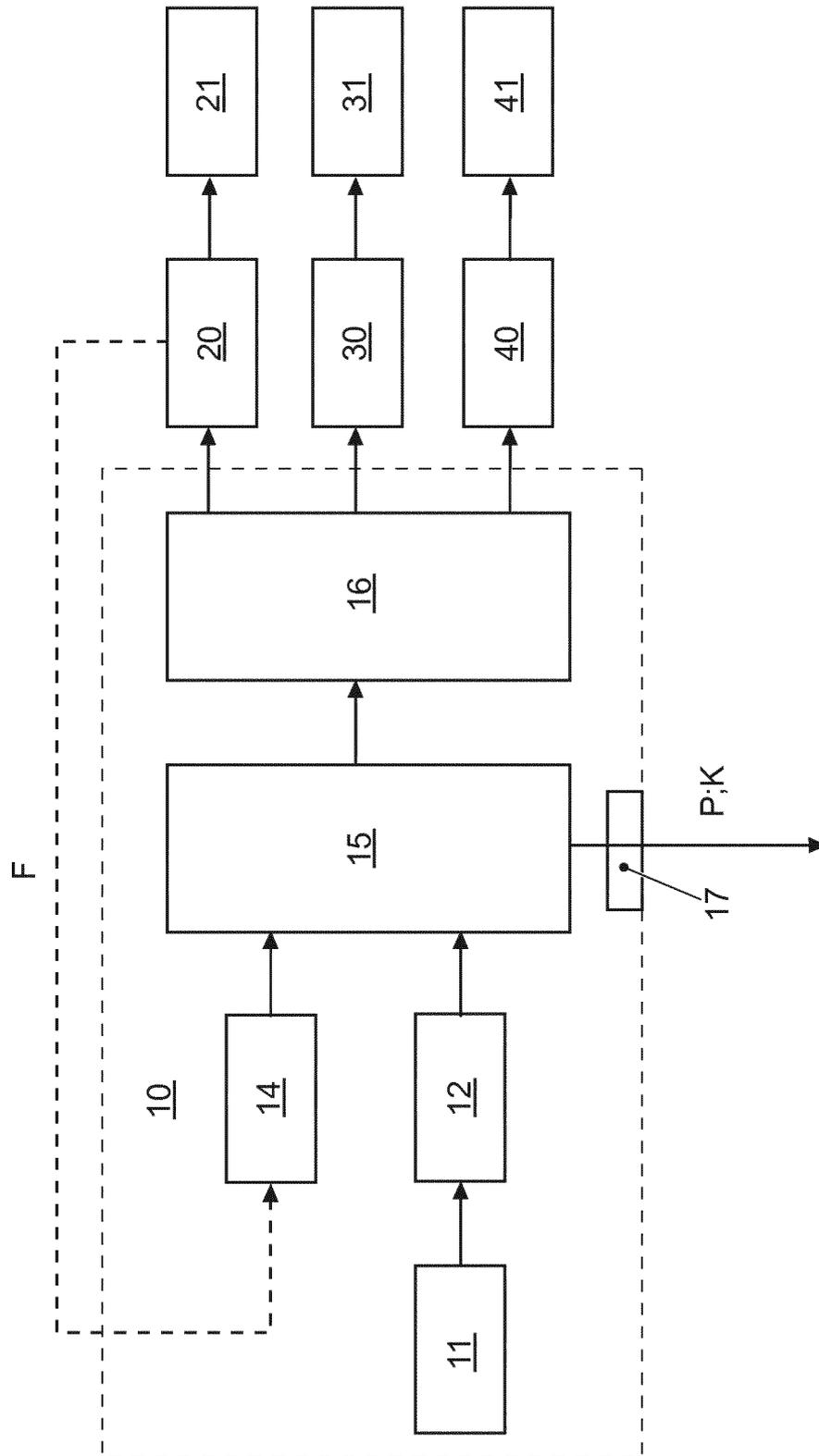


FIG. 2

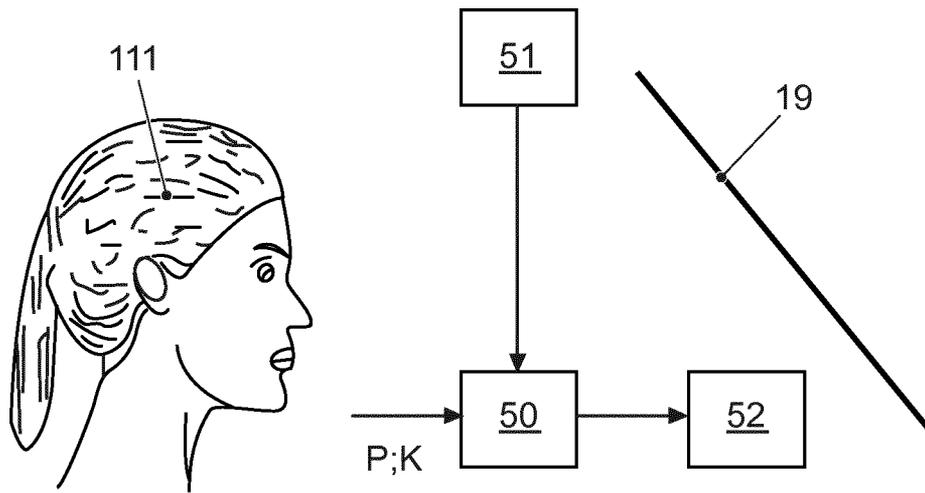


FIG. 3

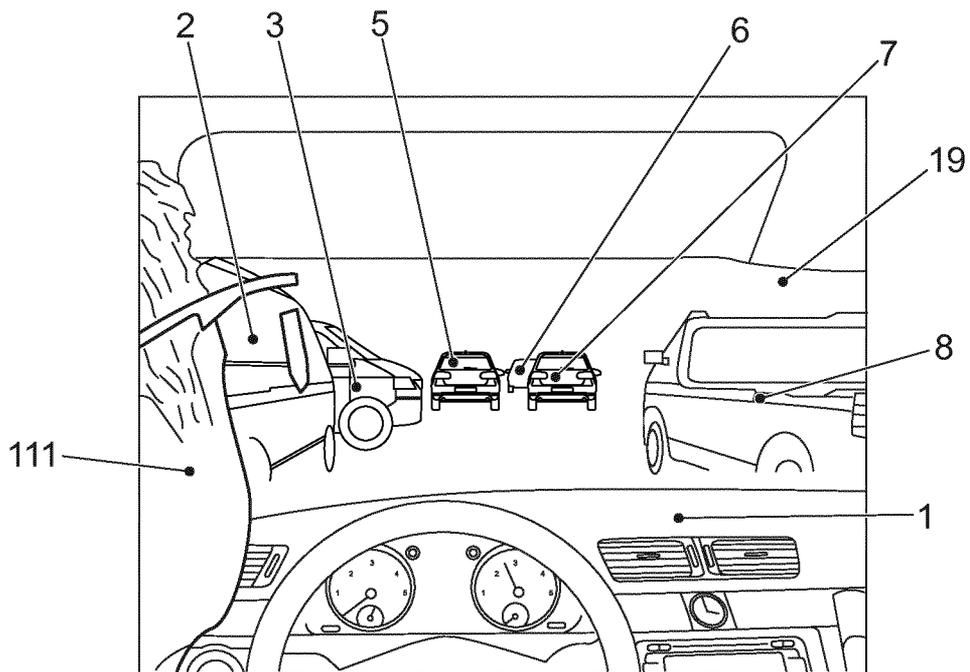


FIG. 4

4/6

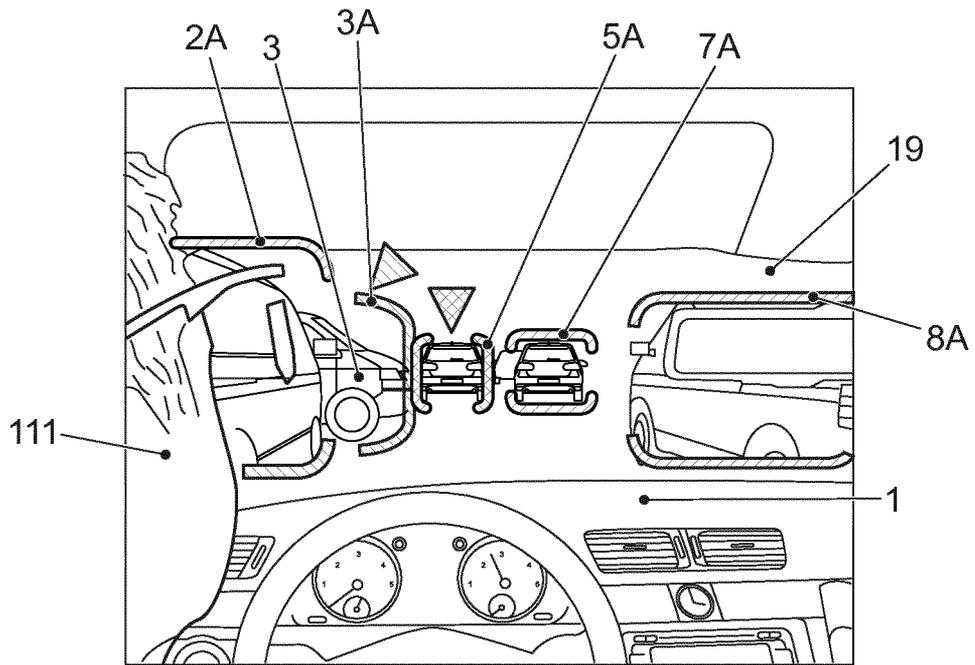


FIG. 5

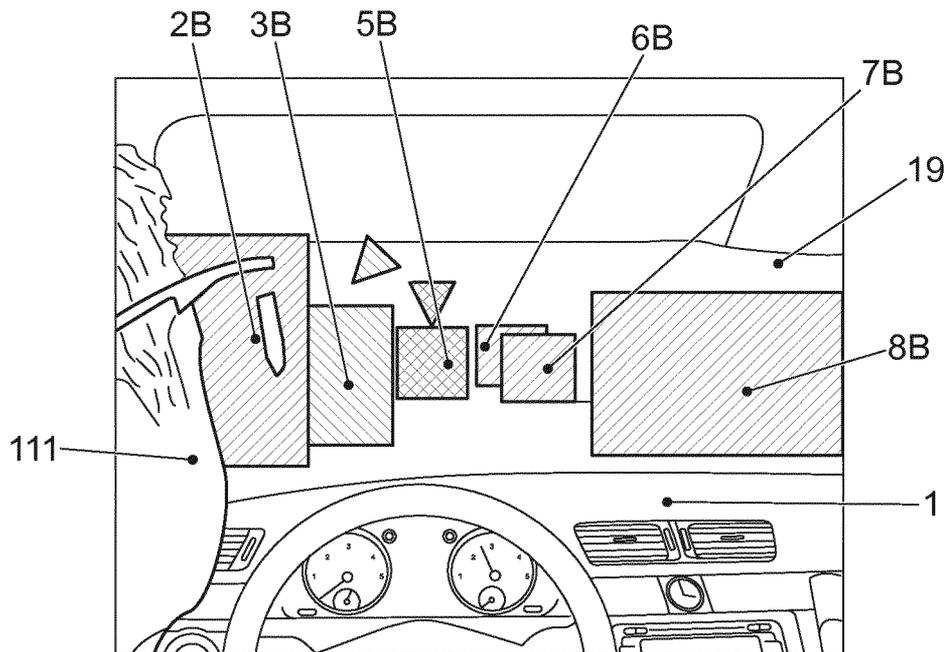


FIG. 6

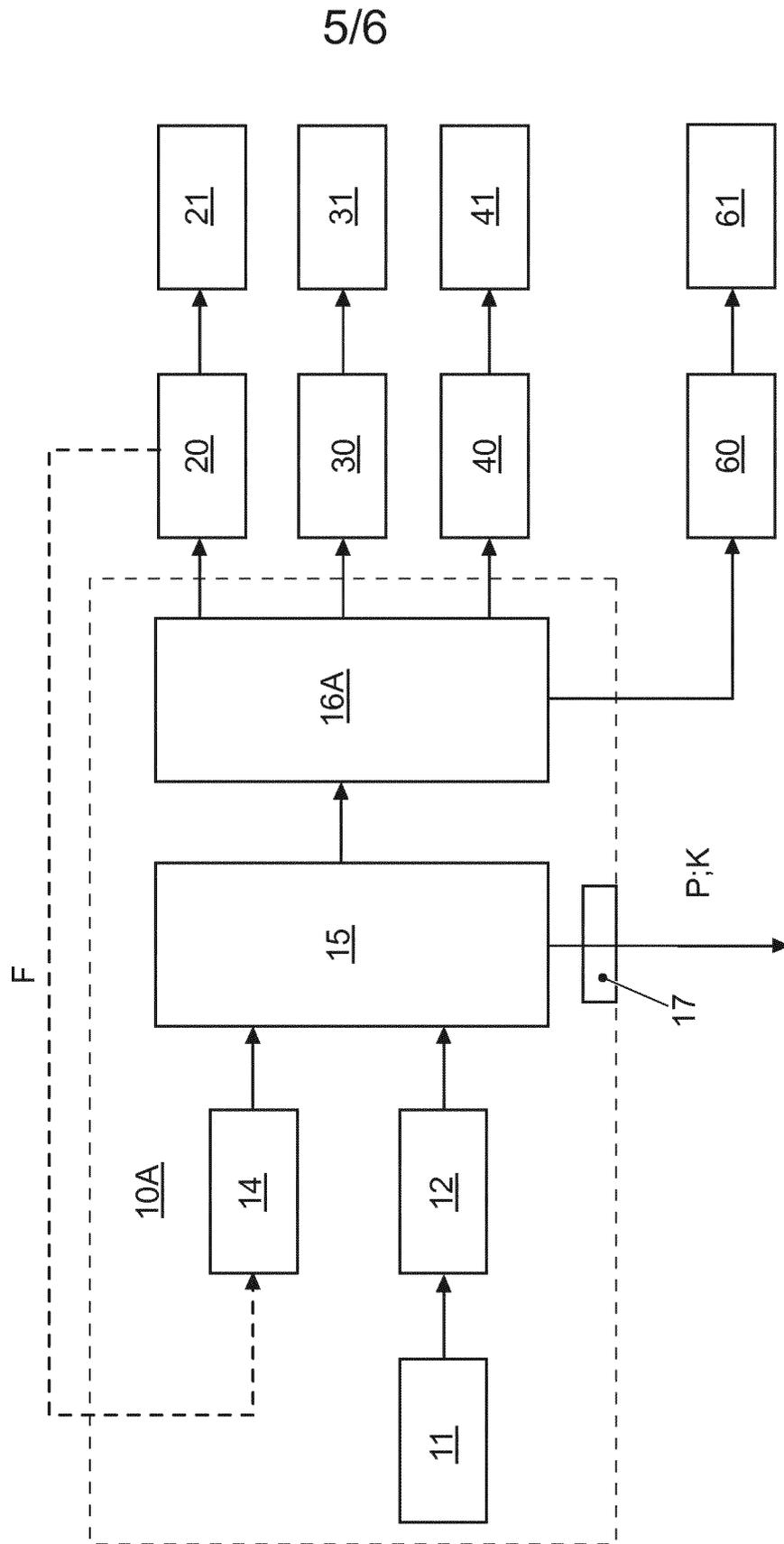


FIG. 7

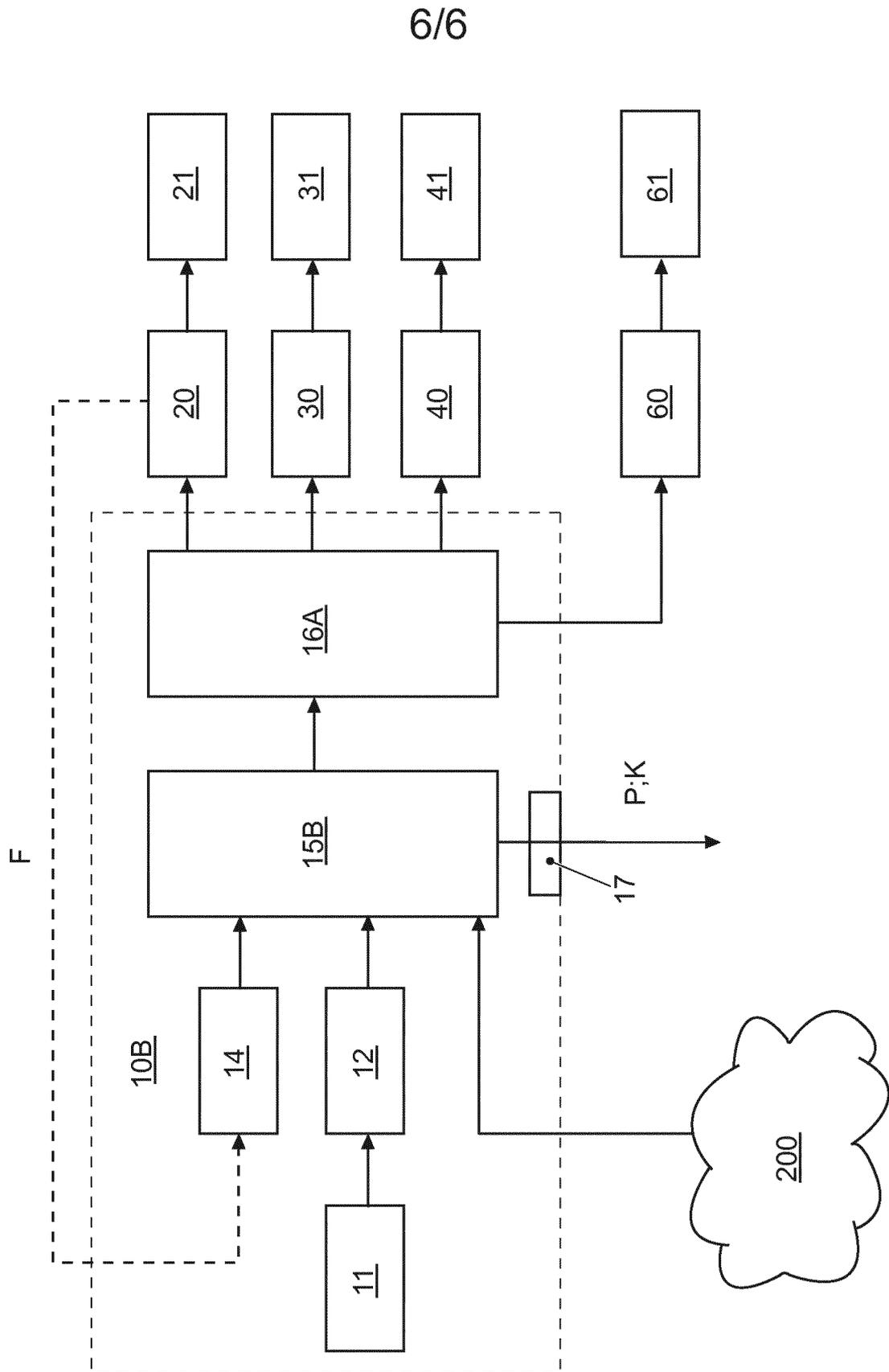


FIG. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/061247

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. B60K35/00 B60W30/14 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)
 B60K B60W

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
 EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| X | DE 101 31 720 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 16 January 2003 (2003-01-16) | 1,7,8,10 |
| Y | paragraphs [0010] - [0013], [0023], [0028], [0039] - [0061] ----- | 3-7,9 |
| X | DE 10 2013 225033 A1 (CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 11 June 2015 (2015-06-11) | 1-3,8,10 |
| | paragraphs [0002], [0006], [0007], [0009], [0011], [0012], [0018], [0020], [0023], [0034] - [0044] ----- | |
| Y | DE 10 2006 059068 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 19 June 2008 (2008-06-19) | 3-6,9 |
| | paragraphs [0001], [0003], [0010], [0013] - [0018], [0023] - [0037] ----- -/-- | |

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

18 August 2016

Date of mailing of the international search report

30/08/2016

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

Plenk, Rupert

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/061247

| C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
|--|--|-----------------------|
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| Y | EP 1 580 588 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 28 September 2005 (2005-09-28) figure 2 | 7 |
| A | ----- DE 10 2012 212065 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 16 January 2014 (2014-01-16) paragraphs [0025], [0026] ----- | 1,8 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

| |
|---|
| International application No PCT/EP2016/061247 |
|---|

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|------------------|-------------------------|------------------|
| DE 10131720 | A1 | 16-01-2003 | |
| | | DE 10131720 A1 | 16-01-2003 |
| | | DE 50204882 D1 | 15-12-2005 |
| | | EP 1405124 A1 | 07-04-2004 |
| | | JP 2004535971 A | 02-12-2004 |
| | | US 2004178894 A1 | 16-09-2004 |
| | | WO 03005102 A1 | 16-01-2003 |
| ----- | | | |
| DE 102013225033 | A1 | 11-06-2015 | NONE |
| ----- | | | |
| DE 102006059068 | A1 | 19-06-2008 | |
| | | DE 102006059068 A1 | 19-06-2008 |
| | | EP 1932742 A2 | 18-06-2008 |
| ----- | | | |
| EP 1580588 | A1 | 28-09-2005 | |
| | | DE 102004014671 A1 | 13-10-2005 |
| | | EP 1580588 A1 | 28-09-2005 |
| ----- | | | |
| DE 102012212065 | A1 | 16-01-2014 | |
| | | CN 104755306 A | 01-07-2015 |
| | | DE 102012212065 A1 | 16-01-2014 |
| | | EP 2872351 A1 | 20-05-2015 |
| | | US 2015191084 A1 | 09-07-2015 |
| | | WO 2014009235 A1 | 16-01-2014 |
| ----- | | | |

| | | |
|---|---|--------------------|
| A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B60K35/00 B60W30/14 B60W50/14 ADD. | | |
| Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC | | |
| B. RECHERCHIERTE GEBIETE | | |
| Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B60K B60W | | |
| Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen | | |
| Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data | | |
| C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN | | |
| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
| X | DE 101 31 720 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 16. Januar 2003 (2003-01-16) | 1,7,8,10 |
| Y | Absätze [0010] - [0013], [0023], [0028], [0039] - [0061] | 3-7,9 |
| X | DE 10 2013 225033 A1 (CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 11. Juni 2015 (2015-06-11) | 1-3,8,10 |
| Y | Absätze [0002], [0006], [0007], [0009], [0011], [0012], [0018], [0020], [0023], [0034] - [0044] | 3-6,9 |
| Y | DE 10 2006 059068 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 19. Juni 2008 (2008-06-19) | 3-6,9 |
| | Absätze [0001], [0003], [0010], [0013] - [0018], [0023] - [0037] | |
| | -/-- | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie | | |
| * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist | | |
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche | Absenddatum des internationalen Recherchenberichts | |
| 18. August 2016 | 30/08/2016 | |
| 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 Plenk, Rupert | |

| C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN | | |
|---|---|--------------------|
| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
| Y | EP 1 580 588 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 28. September 2005 (2005-09-28) Abbildung 2 | 7 |
| A | ----- DE 10 2012 212065 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 16. Januar 2014 (2014-01-16) Absätze [0025], [0026] ----- | 1,8 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/061247

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 10131720 A1 | 16-01-2003 | DE 10131720 A1 | 16-01-2003 |
| | | DE 50204882 D1 | 15-12-2005 |
| | | EP 1405124 A1 | 07-04-2004 |
| | | JP 2004535971 A | 02-12-2004 |
| | | US 2004178894 A1 | 16-09-2004 |
| | | WO 03005102 A1 | 16-01-2003 |
| ----- | | | |
| DE 102013225033 A1 | 11-06-2015 | KEINE | |
| ----- | | | |
| DE 102006059068 A1 | 19-06-2008 | DE 102006059068 A1 | 19-06-2008 |
| | | EP 1932742 A2 | 18-06-2008 |
| ----- | | | |
| EP 1580588 A1 | 28-09-2005 | DE 102004014671 A1 | 13-10-2005 |
| | | EP 1580588 A1 | 28-09-2005 |
| ----- | | | |
| DE 102012212065 A1 | 16-01-2014 | CN 104755306 A | 01-07-2015 |
| | | DE 102012212065 A1 | 16-01-2014 |
| | | EP 2872351 A1 | 20-05-2015 |
| | | US 2015191084 A1 | 09-07-2015 |
| | | WO 2014009235 A1 | 16-01-2014 |
| ----- | | | |