

(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
09. Januar 2020 (09.01.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/007786 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B62D 15/02 (2006.01) *B60W 30/085* (2012.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/067576

(22) Internationales Anmeldedatum:
01. Juli 2019 (01.07.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2018 005 261.4
02. Juli 2018 (02.07.2018) DE

(71) Anmelder: **DAIMLER AG** [DE/DE]; Mercedesstraße
137, 70327 Stuttgart (DE). **ROBERT BOSCH GMBH**
[DE/DE]; Wernerstraße 51, 70469 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder: **KELLER, Christoph Gustav**; Gutenbergstraße
50a, 70176 Stuttgart (DE). **MIELENZ, Holger**; Am Brünne-
lesberg 19, 73760 Ostfildern (DE).

(74) Anwalt: **LIEDTKE & PARTNER**; Gerhart-Haupt-
mann-Str. 10/11, 99096 Erfurt (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, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN,
KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,
NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,
SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ,
DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT,
LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI,

(54) Title: METHOD AND DEVICE AND ASSISTANCE SYSTEM FOR OPERATING AN AUTONOMOUS DRIVING MODE
AND VEHICLE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND ASSISTENZSYSTEM ZUM BETRIEB EINES AUTONOMEN FAHRBETRIEBES UND
FAHRZEUG

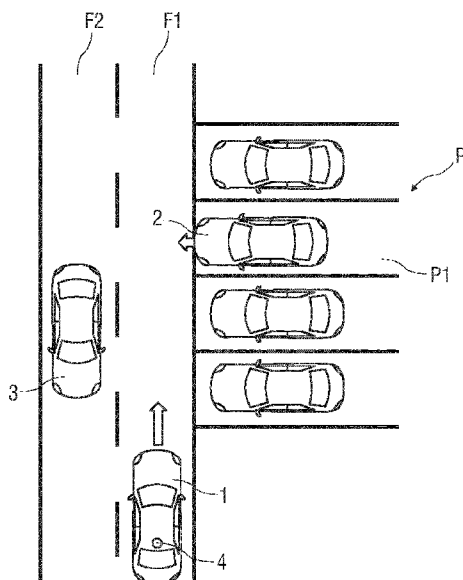


FIG 1

(57) Abstract: The invention relates to a method and to an assistance system for operating an autonomously driving vehicle (1) having an environmental sensor system for detecting an environment of the vehicle (1) and objects located therein. According to the invention, - during autonomous driving operation on a travel lane (F1) having the right of way, an additional vehicle (2) which intends to merge into the travel lane (F1) of the vehicle (1) is detected on the basis of detected signals of the environmental sensor system, wherein - a traffic density on the lane (F1) behind the vehicle (1) is detected and - a merging in front of the vehicle (1) is enabled, at least by reducing a current travel speed, for the additional vehicle (2) as a function of the traffic density detected behind the vehicle (1). In addition, the invention relates to a vehicle (1) having such an assistance system.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren und ein Assistenzsystem zum Betrieb eines autonom fahrenden Fahrzeuges (1) mit einer Umgebungssensorik zur Erfassung einer Umgebung des Fahrzeuges (1) und sich in dieser befindender Objekte. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass - während des autonomen Fahrbetriebes auf einer vorfahrtsberechtigten Fahrspur (F1) anhand erfasster Signale der Umgebungssensorik ein weiteres Fahrzeug (2) erfasst wird, welches beabsichtigt in die Fahrspur (F1) des Fahrzeuges (1) einzuscheren, wobei - eine Verkehrsdichte auf der Fahrspur (F1) hinter dem Fahrzeug (1) erfasst wird und - dem weiteren Fahrzeug (2) in Abhängigkeit der hinter dem Fahrzeug (1) erfassten Verkehrsdichte ein Einscheren vor dem Fahrzeug (1) zumindest durch Verringerung einer momentanen Fahrgeschwindigkeit ermöglicht wird. Zudem betrifft die Erfindung ein Fahrzeug (1) mit einem solchen Assistenzsystem.



WO 2020/007786 A1

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)

Verfahren und Assistenzsystem zum Betrieb eines autonomen Fahrbetriebes und Fahrzeug

Die Erfindung betrifft Verfahren zum Betrieb eines autonom fahrenden Fahrzeuges mit einer Umgebungssensorik zur Erfassung einer Umgebung des Fahrzeuges und sich in dieser befindender Objekte. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Assistenzsystem zur Durchführung des Verfahrens und ein Fahrzeug mit einem solchen Assistenzsystem.

Aus der DE 10 2009 046 163 A1 sind ein Verfahren zur Unterstützung eines Fahrers beim Ausparken eines Fahrzeuges aus einer Parklücke und ein Fahrerassistenzsystem bekannt. Bei dem Verfahren wird in einem ersten Schritt das Fahrzeug in eine Position gebracht, die ein Ausfahren aus der Parklücke durch eine Vorwärtsbewegung des Fahrzeuges erlaubt. Zudem sieht das Verfahren vor, dass unter Einsatz einer automatischen Lenkführung die lenkbaren Räder durch einen automatischen Lenkeingriff in einer Radstellung ausgerichtet werden, die ein Ausfahren aus der Parklücke in Richtung der Straßenführung ermöglicht. Das Fahrerassistenzsystem umfasst Mittel zur Bestimmung von Fahrtrajektorien, um das Fahrzeug in eine Position zu bringen, die ein Ausfahren aus der Parklücke durch eine Vorwärtsbewegung erlaubt. Weiterhin umfasst das Fahrerassistenzsystem Mittel zur Bestimmung der Straßenführung sowie einen Lenkaktor, der in Abhängigkeit der Fahrtrajektorien einen Lenkeingriff vornimmt, um das Fahrzeug in eine Position zu bringen, durch die ein Ausfahren aus der Parklücke durch eine Vorwärtsbewegung erlaubt ist, sowie einen Lenkeingriff vornimmt, um die Räder in eine Radstellung zu bringen, die ein Ausfahren aus der Parklücke entlang der Straßenführung ermöglicht.

Darüber hinaus beschreibt die DE 10 2016 211 139 A1 ein Verfahren und ein Fahrerassistenzsystem zum autonomen Fahren eines Fahrzeuges durch eine Engstelle sowie ein Fahrzeug mit einem solchen Fahrerassistenzsystem. Das Verfahren umfasst ein Hinterlegen einer Vorwärtsregelung für die Engstelle in einer Datenbank, auf welche

das Fahrzeug zugreifen kann. Die Engstelle und ein im Bereich der Engstelle entgegenkommendes Gegenfahrzeug werden mit Sensoren des Fahrzeuges erfasst und es erfolgt ein Ermitteln der Geschwindigkeit des Gegenfahrzeuges mittels von den Sensoren erfasster Geschwindigkeitsdaten. Weiterhin wird eine Reaktion des Gegenfahrzeuges in Abhängigkeit von der ermittelten Geschwindigkeit des Gegenfahrzeuges vorausgesagt und das Fahrzeug wird durch die Engstelle verfahren, sofern das Voraussagen der Reaktion des Gegenfahrzeuges ergibt, dass das Gegenfahrzeug die Engstelle nicht passieren wird oder die Engstelle zum Passieren freigibt oder die in der Datenbank hinterlegten Vorfahrtsregelung vorsieht, dass das Fahrzeug in der Engstelle Vorfahrt hat.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gegenüber dem Stand der Technik verbessertes Verfahren zum Betrieb eines autonom fahrenden Fahrzeuges, ein verbessertes Assistenzsystem zum autonomen Fahrbetrieb des Fahrzeuges und ein Fahrzeug mit einem solchen Assistenzsystem anzugeben.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß hinsichtlich des Verfahrens durch die in Anspruch 1, hinsichtlich des Assistenzsystems durch die in Anspruch 8 und hinsichtlich des Fahrzeuges durch die in Anspruch 9 angegebenen Merkmale gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Ein Verfahren zum Betrieb eines autonom fahrenden Fahrzeuges mit einer Umgebungssensorik zur Erfassung einer Umgebung des Fahrzeuges und sich in dieser befindender Objekte sieht erfindungsgemäß vor, dass während des autonomen Fahrbetriebes auf einer vorfahrtsberechtigten Fahrspur anhand erfasster Signale der Umgebungssensorik ein weiteres Fahrzeug erfasst wird, welches beabsichtigt in die Fahrspur des Fahrzeuges einzuscheren, wobei eine Verkehrsdichte auf der Fahrspur erfasst wird und dem weiteren Fahrzeug in Abhängigkeit der hinter dem Fahrzeug erfassten Verkehrsdichte ein Einscheren vor dem Fahrzeug zumindest durch Verringerung einer momentanen Fahrgeschwindigkeit ermöglicht wird.

Durch Anwendung des Verfahrens kann eine vergleichsweise kritische Verkehrssituation mit verhältnismäßig hoher Verkehrsdichte auf der Fahrspur durch einen Versuch des

weiteren Fahrzeuges, sich in einen Verkehrsfluss auf der Fahrspur hineinzudrängen, weitestgehend vermieden werden.

Weiterhin ist es durch Anwendung des Verfahrens möglich, einen Verkehrsfluss auf der Fahrspur zu optimieren.

Das Verfahren ermöglicht dem autonom fahrenden Fahrzeug in Abhängigkeit der hinter dem Fahrzeug erfassten Verkehrsdichte zu entscheiden, ob es dem weiteren Fahrzeug gestattet ist, auszuparken oder von einer Nebenstraße in die Fahrspur einzuscheren.

In einer Ausführungsform des Verfahrens wird dem weiteren Fahrzeug ein Einscheren vor dem Fahrzeug bei einer erfassten, einen vorgegebenen Wert überschreitenden Verkehrsdichte hinter dem Fahrzeug ermöglicht. Dem weiteren Fahrzeug wird durch Anwendung des Verfahrens also dann ein Einscheren vor dem Fahrzeug ermöglicht, wenn es dem weiteren Fahrzeug aufgrund der Verkehrsdichte, d. h. aufgrund der Anzahl der hinter dem Fahrzeug fahrenden anderen Fahrzeuge nicht möglich wäre, auszuparken oder von der Nebenstraße in die Fahrspur einzubiegen.

Die Ermittlung der Verkehrsdichte basiert vorteilhafterweise auf der Ermittlung von Fahrzeugzwischenabständen. Geringe Fahrzeugzwischenabstände, d.h. geringe Lücken zwischen den Fahrzeugen, sind dabei ein Indiz für eine hohe Verkehrsdichte. Es wird vorteilhafterweise dann von einer hohen, den vorgegebenen Wert überschreitenden Verkehrsdichte ausgegangen, wenn die ermittelten Fahrzeugzwischenabstände jeweils kleiner sind als ein vorgegebener Abstandsschwellwert, wobei die Fahrzeugzwischenabstände und der Abstandsschwellwert vorteilhafterweise als Zeitabstände, auch Zeitlücken genannt, definiert sind.

Das beabsichtigte Einscheren des weiteren Fahrzeuges wird in einer weiteren Ausführungsform des Verfahrens anhand eines aktivierten Fahrtrichtungsanzeigers und/oder anhand einer Positionsänderung des weiteren Fahrzeuges in Richtung der Fahrspur erfasst wird. Dadurch ist es möglich, das beabsichtigte Einscheren des Fahrzeuges vergleichsweise sicher zu erfassen, um dem weiteren Fahrzeug in Abhängigkeit der erfassten Verkehrsdichte ein Einscheren zu gewähren.

Alternativ oder zusätzlich sieht eine Weiterbildung des Verfahrens vor, dass das beabsichtigte Einscheren des weiteren Fahrzeuges anhand übermittelter Informationen einer Fahrzeug-zu-Infrastruktur-Kommunikation erfasst wird. Auch in diesem Fall kann die Absicht des weiteren Fahrzeuges in Bezug auf das Einscheren verhältnismäßig sicher erkannt werden.

Die Verkehrsdichte hinter dem Fahrzeug wird in einer möglichen Weiterbildung anhand erfasster Signale zumindest eines im Dachbereich des Fahrzeuges angeordneten Sensors ermittelt. Insbesondere ist der zumindest eine Sensor derart im Dachbereich des Fahrzeuges angeordnet, dass sich die hinter dem Fahrzeug befindenden anderen Fahrzeuge im Erfassungsbereich des zumindest einen Sensors befinden, so dass es möglich ist, die Verkehrsdichte zuverlässig zu erfassen. Beispielsweise ist der zumindest eine Sensor als Bilderfassungseinheit ausgeführt, wobei es sich dabei um eine Rückfahrkamera des Fahrzeuges handeln kann. Der mindestens eine Sensor kann auch als Abstandssensor ausgeführt sein, insbesondere als Radar- oder Lidarsensor, oder als eine Kombination aus einer Bilderfassungseinheit mit einem Radar- und/oder Lidarsensor.

Weiterhin betrifft die Erfindung ein Assistenzsystem zur Durchführung des Verfahrens, wobei die Umgebungssensorik erfindungsgemäß während des autonomen Fahrbetriebes auf einer vorfahrtsberechtigten Fahrspur ein weiteres Fahrzeug erfasst, welches beabsichtigt in die Fahrspur des Fahrzeuges einzuscheren, wobei die Umgebungssensorik zur Ermittlung einer Verkehrsdichte auf der Fahrspur hinter dem Fahrzeug ausgebildet ist und das Fahrzeug in Abhängigkeit der hinter dem Fahrzeug erfassten Verkehrsdichte zumindest seine Fahrgeschwindigkeit zum Einscheren des weiteren Fahrzeuges vor dem Fahrzeug verringert.

Mittels eines derart ausgebildeten Assistenzsystems kann, wie oben beschrieben, eine vergleichsweise kritische Verkehrssituation weitestgehend vermieden und ein Verkehrsfluss optimiert werden.

Darüber hinaus betrifft die Erfindung ein Fahrzeug mit einem solchen Assistenzsystem.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im Folgenden anhand einer Zeichnung näher erläutert.

Dabei zeigt die:

Fig. 1 schematisch eine Verkehrssituation mit einem Fahrzeug auf einer Fahrspur und ein Fahrzeug mit der Absicht in die Fahrspur einzuscheren.

In der einzigen Figur ist eine Verkehrssituation mit einem auf einer Fahrspur F1 fahrenden Fahrzeug 1 und einem weiteren Fahrzeug 2, welches beabsichtigt von einer Parklücke P1 eines an die Fahrspur F1 grenzenden Parkplatzes P auf die Fahrspur F1 aufzufahren, d. h. in diese einzuscheren.

Auf einer gegenläufigen Fahrspur F2 fährt ein dem Fahrzeug 1 entgegenkommendes Fahrzeug 3.

Das Fahrzeug 1 fährt im autonomen Fahrbetrieb auf der Fahrspur F1, wobei unter autonomen Fahrbetrieb auch ein fahrerloser oder hochautomatisierter Fahrbetrieb zu verstehen ist.

Insbesondere verfügt das Fahrzeug 1 hierzu über ein Assistenzsystem, welches im aktivierten Zustand eine Fahraufgabe des Fahrzeuges 1 vollumfänglich übernimmt. Das Assistenzsystem umfasst eine Umgebungssensorik, welche eine Anzahl von im und/oder am Fahrzeug 1 angeordneten Erfassungseinheiten umfasst. Anhand erfasster Signale der Umgebungssensorik wird eine Umgebung des Fahrzeuges 1 und sich in dieser befindende Objekte ermittelt.

Mittels der erfassten Signale der Umgebungssensorik wird das weitere Fahrzeug 2 als Objekt, welches beabsichtigt in die Fahrspur F1 einzuscheren, erfasst. Ein im Folgenden beschriebenes Verfahren ermöglicht es, dem mittels des aktivierten Assistenzsystems im autonomen Fahrbetrieb bewegten Fahrzeug 1 eine Entscheidung zu treffen, ob das Fahrzeug 1 das weitere Fahrzeug 2 vor sich in die Fahrspur F1 einscheren lässt.

Anhand der erfassten Signale der Umgebungssensorik und mittels erweiterter Kartendaten kann eine vorausliegende Verkehrssituation interpretiert, antizipiert und eine Entscheidung für das Fahrzeug 1 getroffen werden. Die Absicht, dass das weitere

Fahrzeug 2 in die Fahrspur F1 des Fahrzeuges 1 einscheren will, erkennt das Fahrzeug 1 anhand eines aktivierten Fahrtrichtungsanzeigers des weiteren Fahrzeuges 2, anhand einer vergleichsweise geringen Positionsänderung des weiteren Fahrzeuges 2 in Richtung der Fahrspur F1 und/oder anhand übermittelter Informationen einer Fahrzeug-zu-Infrastruktur-Kommunikation.

Die Entscheidung des Fahrzeuges 1, ob dieses das weitere Fahrzeug 2 vor sich in die Fahrspur F1 einscheren lässt, wird insbesondere in Abhängigkeit einer erfassten Verkehrsdichte, insbesondere hinter dem Fahrzeug 1, getroffen.

Die Verkehrsdichte des Fahrzeuges 1 wird dabei anhand erfasster Signale zumindest eines im Dachbereich des Fahrzeuges 1 angeordneten Sensors 4, insbesondere einer Bilderfassungseinheit, die beispielsweise als Rückfahrkamera des Fahrzeuges 1 ausgebildet ist, und/oder eines Abstandssensors, der beispielsweise als Radar- und/oder Lidarsensor ausgebildet ist, ermittelt. Dabei ist der Sensor 4 Bestandteil der Umgebungssensorik des Fahrzeuges 1.

Der Sensor 4 ist derart an dem Dachbereich des Fahrzeuges 1 angeordnet, dass sich dem Fahrzeug 1 folgende, in der Figur nicht näher dargestellte andere Fahrzeuge im Erfassungsbereich des Sensors 4 befinden.

Auf der Grundlage der erfassten Verkehrsdichte wird die Entscheidung, ob das Fahrzeug 1 auf seine Vorfahrt verzichtet und dem weiteren Fahrzeug 2 das Einscheren gewährt, getroffen.

Wird kein anderes Fahrzeug hinter dem Fahrzeug 1 erfasst oder es wird eine vergleichsweise geringe Verkehrsdichte ermittelt, fährt das Fahrzeug 1 weiter und besteht somit auf seine Vorfahrt. Die Verkehrsdichte wird vorteilhafterweise dann als vergleichsweise gering angesehen, wenn sich hinter dem Fahrzeug 1 eine Lücke befindet, die größer als ein vorgegebener Abstandsschwellwert ist, wobei die Lücke vorteilhafterweise als Zeitlücke definiert wird.

Wird einer vergleichsweise hohe Verkehrsdichte ermittelt, verringert das Fahrzeug 1 seine Fahrgeschwindigkeit oder hält an, so dass das weitere Fahrzeug 1 ausparken und in die

Fahrspur F1 einscheren kann. Dem weiteren Fahrzeug 2 wird also kooperativ gestattet, ein bestimmtes Fahrmanöver, gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ein Ausparken aus der Parklücke P1, durchzuführen, wenn die ermittelte Verkehrsdichte einen vorgegebenen Wert, insbesondere eine Anzahl von anderen Fahrzeugen, überschreitet. Die Verkehrsdichte wird vorteilhafterweise dann als vergleichsweise hoch angesehen, wenn die Lücke hinter dem Fahrzeug 1 kleiner als der vorgegebene Abstandsschwellwert ist.

Insbesondere wird dem weiteren Fahrzeug 2 das Ausparken und Einscheren in die Fahrspur F1 genau dann gestattet, wenn die Verkehrsdichte vergleichsweise hoch ist und das weitere Fahrzeug 2 dadurch nicht ausparken und in die Fahrspur F1 einscheren kann. Um das weitere Fahrzeug 1 einscheren zu lassen, verringert das Fahrzeug 1 automatisch seine Fahrgeschwindigkeit oder bremst automatisch bis zum Stillstand ab. Ob das Fahrzeug 1 seine Fahrgeschwindigkeit verringert oder bis zum Stillstand abbremst, ist von der vorliegenden Situation in Bezug auf das weitere Fahrzeug 1 abhängig.

Beispielsweise wird dem weiteren Fahrzeug 2 die Absicht, dass das Fahrzeug 1 dem weiteren Fahrzeug 2 Vorrang gewährt, mittels der Fahrzeug-zu-Infrastruktur-Kommunikation und/oder anderer geeigneter optischer und/oder akustischer Signale übermittelt.

Das Verfahren ist zudem anwendbar, wenn das weitere Fahrzeug 1 von einer Nebenstraße kommend beabsichtigt, auf die Fahrspur F1 des Fahrzeuges 1 einzuscheren oder zu queren.

Bezugszeichenliste

- 1 Fahrzeug
- 2 weiteres Fahrzeug
- 3 entgegenkommendes Fahrzeug
- 4 Sensor

- F1 Fahrspur
- F2 gegenläufige Fahrspur
- P Parkplatz
- P1 Parklücke

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betrieb eines autonom fahrenden Fahrzeuges (1) mit einer Umgebungssensorik zur Erfassung einer Umgebung des Fahrzeuges (1) und sich in dieser befindender Objekte, dadurch gekennzeichnet, dass
 - während des autonomen Fahrbetriebes auf einer vorfahrtsberechtigten Fahrspur (F1) anhand erfasster Signale der Umgebungssensorik ein weiteres Fahrzeug (2) erfasst wird, welches beabsichtigt, in die Fahrspur (F1) des Fahrzeuges (1) einzuscheren, wobei
 - eine Verkehrsdichte auf der Fahrspur (F1) hinter dem Fahrzeug (1) erfasst wird und
 - dem weiteren Fahrzeug (2) in Abhängigkeit der hinter dem Fahrzeug (1) erfassten Verkehrsdichte ein Einscheren vor dem Fahrzeug (1) zumindest durch Verringerung einer momentanen Fahrgeschwindigkeit ermöglicht wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass dem weiteren Fahrzeug (2) ein Einscheren vor dem Fahrzeug (1) bei einer hinter dem Fahrzeug (1) erfassten, einen vorgegebenen Wert überschreitenden Verkehrsdichte ermöglicht wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Ermittlung der Verkehrsdichte auf der Ermittlung von Fahrzeugzwischenabständen beruht.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass

die Verkehrsdichte als den vorgegebenen Wert überschreitend angesehen wird, wenn die ermittelten Fahrzeugzwischenabstände jeweils kleiner als ein vorgegebener Abstandsschwellwert sind.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
das beabsichtigte Einscheren des weiteren Fahrzeuges (2) anhand eines aktivierten Fahrtrichtungsanzeigers und/oder anhand einer Positionsänderung des weiteren Fahrzeuges (2) in Richtung der Fahrspur (F1) erfasst wird.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
das beabsichtigte Einscheren des weiteren Fahrzeuges (2) anhand übermittelter Informationen einer Fahrzeug-zu-Infrastruktur-Kommunikation erfasst wird.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
die Verkehrsdichte hinter dem Fahrzeug (1) anhand erfasster Signale zumindest eines im Dachbereich des Fahrzeuges (1) angeordneten Sensors (4) ermittelt wird.
8. Assistenzsystem zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
die Umgebungssensorik während des autonomen Fahrbetriebes auf einer vorfahrtsberechtigten Fahrspur (F1) ein weiteres Fahrzeug (2) erfasst, welches beabsichtigt in die Fahrspur (F1) des Fahrzeuges (1) einzuscheren, wobei die Umgebungssensorik zur Ermittlung einer Verkehrsdichte auf der Fahrspur (F1) hinter dem Fahrzeug (1) ausgebildet ist und das Fahrzeug (1) in Abhängigkeit der hinter dem Fahrzeug (1) erfassten Verkehrsdichte zumindest seine Fahrgeschwindigkeit zum Einscheren des weiteren Fahrzeuges (2) vor dem Fahrzeug (1) verringert.
9. Fahrzeug (1) mit einem Assistenzsystem nach Anspruch 8.

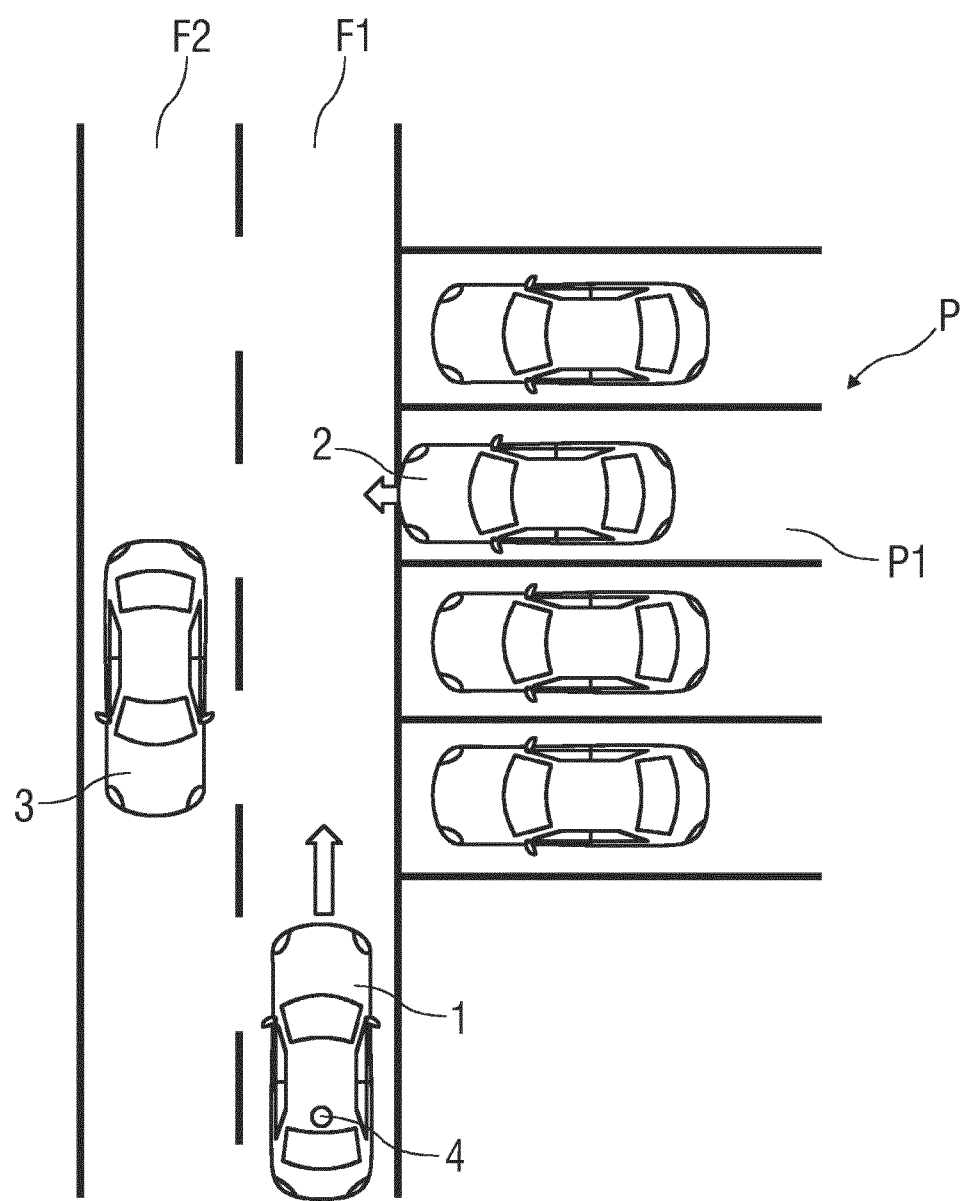


FIG 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/067576**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****B62D 15/02**(2006.01)i; **B60W 30/085**(2012.01)i

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)

B62D; 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	US 2017287331 A1 (LAUR MICHAEL H [US] ET AL) 05 October 2017 (2017-10-05) paragraph [0012] - paragraph [0027]; figures 1-3	1-9
A	US 2014330479 A1 (DOLGOV DMITRI [US] ET AL) 06 November 2014 (2014-11-06) paragraph [0108] - paragraph [0117]; figures 1-6	1,5-9

☐ 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

27 September 2019

Date of mailing of the international search report

09 October 2019

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Signorini, Luca

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/067576

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2017287331	A1	05 October 2017	CN	108883767	A	23 November 2018
				EP	3436324	A1	06 February 2019
				US	2017287331	A1	05 October 2017
				WO	2017172095	A1	05 October 2017
US	2014330479	A1	06 November 2014	CN	105358397	A	24 February 2016
				CN	106828492	A	13 June 2017
				CN	107097787	A	29 August 2017
				EP	2991875	A1	09 March 2016
				JP	6192812	B2	06 September 2017
				JP	6411595	B2	24 October 2018
				JP	2016523751	A	12 August 2016
				JP	2017202828	A	16 November 2017
				JP	2017214065	A	07 December 2017
				KR	20150127745	A	17 November 2015
				KR	20160049017	A	04 May 2016
				US	9381917	B1	05 July 2016
				US	2014330479	A1	06 November 2014
				US	2016272207	A1	22 September 2016
				WO	2014179109	A1	06 November 2014

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B62D15/02 B60W30/085
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B62D 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	US 2017/287331 A1 (LAUR MICHAEL H [US] ET AL) 5. Oktober 2017 (2017-10-05) Absatz [0012] - Absatz [0027]; Abbildungen 1-3	1-9
A	----- US 2014/330479 A1 (DOLGOV DMITRI [US] ET AL) 6. November 2014 (2014-11-06) Absatz [0108] - Absatz [0117]; Abbildungen 1-6 -----	1,5-9



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

27. September 2019

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

09/10/2019

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

Signorini, Luca

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/067576

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2017287331 A1	05-10-2017	CN 108883767 A	23-11-2018
		EP 3436324 A1	06-02-2019
		US 2017287331 A1	05-10-2017
		WO 2017172095 A1	05-10-2017

US 2014330479 A1	06-11-2014	CN 105358397 A	24-02-2016
		CN 106828492 A	13-06-2017
		CN 107097787 A	29-08-2017
		EP 2991875 A1	09-03-2016
		JP 6192812 B2	06-09-2017
		JP 6411595 B2	24-10-2018
		JP 2016523751 A	12-08-2016
		JP 2017202828 A	16-11-2017
		JP 2017214065 A	07-12-2017
		KR 20150127745 A	17-11-2015
		KR 20160049017 A	04-05-2016
		US 9381917 B1	05-07-2016
		US 2014330479 A1	06-11-2014
		US 2016272207 A1	22-09-2016
		WO 2014179109 A1	06-11-2014
