

(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
01. Oktober 2020 (01.10.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/193490 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B62D 15/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2020/058042

(22) Internationales Anmeldedatum:
24. März 2020 (24.03.2020)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2019 204 098.5
26. März 2019 (26.03.2019) DE

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

(72) Erfinder: **ECKARD, Carolin**; Hangweg 2, 71229 Leon-
berg (DE). **KNUEFER, Sven**; Doggerstrasse 11, 70565
Stuttgart (DE).

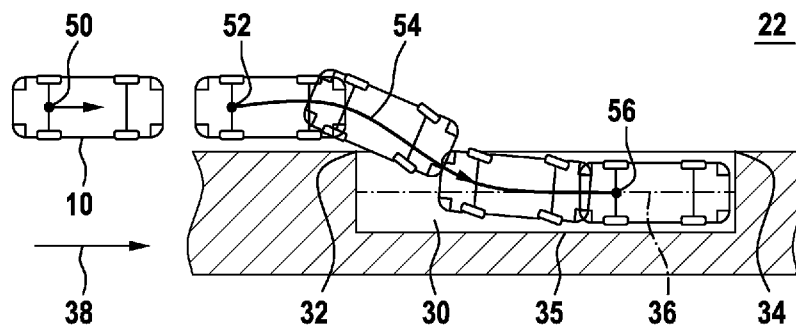
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,

(54) Title: METHOD AND DRIVER ASSISTANCE SYSTEM FOR ASSISTING A DRIVER OF A VEHICLE IN A PARKING MANOEUVRE INTO A PARALLEL PARKING SPACE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND FAHRERASSISTENZSYSTEM ZUR UNTERSTÜTZUNG EINES FAHRERS EINES FAHRZEUGS BEI EINEM EINPARKMANÖVER IN EINE LÄNGSPARKLÜCKE

Fig. 2



(57) Abstract: The invention relates to a method for assisting a driver of a vehicle (10) in a parking manoeuvre into a parallel parking space (30), in which method parallel parking spaces (30) are identified by the vehicle (10) when driving. According to the invention, in a first step, a parallel parking space (30) located ahead of the vehicle (10), seen in the usual direction of travel (38), is identified and the vehicle is then automatically parked into the parallel parking space (30) located ahead of the vehicle (10). The vehicle is either parked in a single manoeuvre (54) which describes an S-shaped track, if the parallel parking space (30) has a length above a predefined threshold value, or is parked in a plurality of manoeuvres, a first manoeuvre being along an S-shaped track in the forward direction so that at the end of the first manoeuvre (58) the rear of the vehicle (10) protrudes into the parallel parking space (30) and the front of the vehicle (10) projects out of the parallel parking space (30), which is then followed by at least one further manoeuvre (62) in the reverse direction. Further aspects of the invention relate to a driver assistance system which is configured to execute the method and to a vehicle comprising the driver assistance system.



WO 2020/193490 A1

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)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Unterstützung eines Fahrers eines Fahrzeugs (10) bei einem Einparkmanöver in eine Längsparklücke (30), wobei durch das Fahrzeug (10) während der Fahrt Längsparklücken (30) identifiziert werden. Ferner ist vorgesehen, dass in einem ersten Schritt eine in gewöhnlicher Fahrtrichtung (38) gesehen vor dem Fahrzeug (10) liegende Längsparklücke (30) identifiziert wird und nachfolgend ein automatisches Einparken in die vor dem Fahrzeug (10) liegende Längsparklücke (30) erfolgt, wobei das Einparken entweder in einem einzigen Fahrzeug (54) erfolgt, der eine S-förmige Bahn beschreibt, wenn die Längsparklücke (30) eine Länge oberhalb eines vorgegeben Schwellenwerts aufweist oder das Einparken in mehreren Fahrzeugen erfolgt, wobei ein erster Fahrzeug entlang einer S-förmigen Bahn in Vorwärtsrichtung erfolgt, sodass das Fahrzeug (10) am Ende des ersten Fahrzugs (58) mit seinem Heck in die Längsparklücke (30) eintaucht und die Front des Fahrzeugs (10) aus der Längsparklücke (30) herausragt und anschließend zumindest ein weiterer Fahrzeug (62) in Rückwärtsrichtung folgt. Weitere Aspekte der Erfindung betreffen ein Fahrerassistenzsystem, das zur Ausführung des Verfahrens eingerichtet ist, sowie ein Fahrzeug, welches das Fahrerassistenzsystem umfasst.

5 Verfahren und Fahrerassistenzsystem zur Unterstützung eines Fahrers eines
Fahrzeugs bei einem Einparkmanöver in eine Längsparklücke

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Unterstützung eines Fahrers bei einem
Einparkmanöver in eine Längsparklücke, wobei durch das Fahrzeug während der Fahrt
10 Längsparklücken identifiziert werden. Weitere Aspekte der Erfindung betreffen ein
Fahrerassistenzsystem, das zur Ausführung des Verfahrens eingerichtet ist, sowie ein
Fahrzeug, das ein solches Fahrerassistenzsystem umfasst.

Stand der Technik

15 Moderne Fahrzeuge sind mit einer Vielzahl von Fahrerassistenzsystemen ausgestattet,
welche den Fahrer des Fahrzeugs bei der Ausführung verschiedener Fahrmanöver
unterstützen. Insbesondere sind Assistenzsysteme bekannt, welche den Fahrer eines
Fahrzeugs beim Einparken und gegebenenfalls beim Ausparken aus einer Parklücke
20 unterstützen. Dabei wird zwischen automatischen und semi-automatischen Systemen
unterschieden. Bei automatischen Systemen wird das durchzuführende Fahrmanöver
automatisch vom Fahrerassistenzsystem sowohl hinsichtlich einer Längsführung, also
dem Beschleunigen und Abbremsen des Fahrzeugs, als auch hinsichtlich der
Querführung, also bezüglich der Lenkung, durchgeführt. Bei einem semi-
25 automatischen System führt der Fahrer des Kraftfahrzeugs entweder die Längsführung
durch und die Querführung wird vom Fahrerassistenzsystem übernommen, oder der
Fahrer übernimmt die Querführung und das Fahrerassistenzsystem führt die
Längsführung durch.

30 Zum Identifizieren von Parklücken werden üblicherweise Ultraschallsensoren
verwendet, welche mögliche Parklücken bei einer Vorbeifahrt des Fahrzeugs
erkennen. Ein Beispiel für solche Sensoren sind Ultraschallsensoren, welche zur Seite
des Fahrzeugs ausgerichtet sind.

35 Aus DE 10 2011 084 943 A1 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Unterstützung
eines Fahrers eines Kraftfahrzeugs bekannt. Bei dem Verfahren ist vorgesehen, unter
Verwendung einer Umfeldsensorik Querparklücken in der Umgebung des Fahrzeugs

zu erfassen und den Fahrer anschließend beim Vorwärtseinparken in die Querparklücke zu unterstützen. Die auszuführenden Fahrmanöver sind dabei derart ausgestaltet, dass das Verfahren auch dann durchgeführt werden kann, wenn das Kraftfahrzeug bereits zum Teil in die Querparklücke eingetaucht ist. In diesem Fall ist die Ausführung des Einparkmanövers auch ohne eine vorherige Vorbeifahrt an der Parklücke möglich.

Aus DE 10 2014 016 237 A1 ist ein Verfahren zum Betrieb eines Fahrzeugs bekannt, wobei beim Anfahren einer Parkposition durch das Fahrzeug Umgebungsdaten der Umgebung des Fahrzeugs erfasst werden. Nach einer Aktivierung des Fahrers oder nach Identifizierung einer vorbestimmten Zone werden Umgebungsdaten erfasst und gespeichert, wobei aus den gespeicherten Daten eine dreidimensionale Umfeldkarte erstellt wird. Ferner ist vorgesehen, zumindest eine mögliche Trajektorie zur Anfahrt einer Parkposition zu bestimmen und in der dreidimensionalen Karte anzuzeigen. Durch das Speichern der Daten in der Umgebungskarte kann eine Parkfunktion auch dann angeboten werden, wenn durch die Sensoren des Fahrzeugs gerade nicht alle Bereiche eingesehen werden können.

Nachteilig an den bekannten Verfahren zur Unterstützung eines Fahrers bei einem Einparkmanöver in eine Längsparklücke ist, dass diese den Fahrer erst dann unterstützen können, wenn er bereits an der Längsparklücke vorbeigefahren ist. Dadurch ist zum einen ein Vorwärtseinparken in eine Längsparklücke nicht möglich und zum anderen kann die Unterstützung erst dann angeboten werden, wenn der Fahrer bereits an der Längsparklücke vorbeigefahren ist.

Offenbarung der Erfindung

Es wird ein Verfahren zur Unterstützung eines Fahrers eines Fahrzeugs bei einem Einparkmanöver in eine Längsparklücke vorgeschlagen, wobei durch das Fahrzeug während der Fahrt Längsparklücken identifiziert werden. Ferner ist vorgesehen, dass in einem ersten Schritt eine in gewöhnlicher Fahrtrichtung gesehen vor dem Fahrzeug liegende Längsparklücke identifiziert wird und in einem nachfolgenden Schritt ein automatisches Einparken in die vor dem Fahrzeug liegende Längsparklücke erfolgt, wobei in einer ersten Alternative a) das Einparken vorwärts mit einem einzigen Fahrzeug erfolgt, welcher eine S-förmige Bahn beschreibt, wenn die Längsparklücke eine Länge oberhalb eines vorgegebenen Schwellenwerts aufweist, oder gemäß einer Alternative b) das Einparken in mehreren Fahrzügen erfolgt, wobei ein erster Fahrzeug

entlang einer S-förmigen Bahn in Vorwärtsrichtung erfolgt, sodass das Fahrzeug am Ende des ersten Fahrzugs mit seinem Heck in die Längsparklücke eintaucht und die Front des Fahrzeugs aus der Längsparklücke herausragt und anschließend zumindest ein weiterer Fahrzeug in Rückwärtsrichtung erfolgt, wenn die Länge der Querparklücke gleich oder kleiner als der vorgegebene Schwellenwert ist.

Bei dem vorgeschlagenen Verfahren ist zunächst vorgesehen, Längsparklücken zu identifizieren, die sich in gewöhnlicher Fahrtrichtung gesehen vor dem Fahrzeug befinden. Mit gewöhnlicher Fahrtrichtung ist die Richtung gemeint, in die sich das Fahrzeug bei der Fahrt üblicherweise bewegt, wenn es vorwärts fährt. Somit zeigt bei Fahrt entlang der gewöhnlichen Fahrtrichtung die Front des Fahrzeugs nach vorne und in Fahrtrichtung. Entsprechend werden die Parklücken identifiziert, bevor das Fahrzeug an diesen vorbeigefahren ist.

Für die Identifizierung von Längsparklücken wird mindestens ein Umfeldsensor verwendet, der entsprechend eingerichtet ist, in gewöhnlicher Fahrtrichtung gesehen einen vor dem Fahrzeug liegenden Bereich zu erfassen. Beispiele für geeignete Umfeldsensoren umfassen Radarsensoren, Lidarsensoren, optische Kameras und Kombinationen mehrerer dieser Umfeldsensoren. Selbstverständlich ist es denkbar, dass das Fahrzeug zusätzlich zu dem mindestens einen Umfeldsensor, der zur Erfassung von in gewöhnlicher Fahrtrichtung vor dem Fahrzeug liegenden Parklücken eingerichtet ist, auch weitere Sensoren umfasst. Beispielsweise können Ultraschallsensoren vorgesehen sein, mit denen Objekte und Hindernisse in der näheren Umgebung des Fahrzeugs erfasst werden können.

Das Identifizieren einer vor dem Fahrzeug liegenden Längsparklücke umfasst bevorzugt auch das Vermessen dieser Längsparklücke, wobei insbesondere die Lage der Parklücke, die Größe der Parklücke und/oder die Parklücke begrenzende Objekte bestimmt werden. Dabei werden auch insbesondere Angaben zur Orientierung der Parklücke bestimmt, sodass Längsparklücken von anderen Parklücken unterschieden werden können. Längsparklücken sind Parklücken, die im Wesentlichen parallel zu einer Fahrbahn ausgerichtet sind, während Querparklücken im Wesentlichen senkrecht, also in einem Winkel von 90° , zu der Fahrbahn ausgerichtet sind. Schrägparklücken weisen dabei einen dazwischenliegenden Winkel zwischen der Parklücke und der Fahrbahn auf, der beispielsweise 45° beträgt.

Im Rahmen des Identifizierens und Vermessens einer Längsparklücke wird

insbesondere auch deren Länge bestimmt. Die Länge der Längsparklücke ist dabei die Ausdehnung der Parklücke in einer Richtung, die parallel zu der Fahrbahn ist. Die Tiefe der Längsparklücke ist die Ausdehnung der Parklücke in einer Richtung, die senkrecht zur Fahrbahn ist. Abhängig von der Länge der Längsparklücke ist vorgesehen,
5 entweder ein Einparken in einem einzigen vorwärts ausgeführten Fahrzeug gemäß Alternative a) durchzuführen oder ein Einparken in mehreren Fahrzügen gemäß Alternative b) vorzunehmen. Der für die Unterscheidung verwendete Schwellenwert wird bevorzugt fest vorgegeben, wobei die Vorgabe insbesondere abhängig vom Modell des Fahrzeugs erfolgt und dabei insbesondere abhängig von der Länge des
10 Fahrzeugs vorgenommen wird. Weitere Kriterien für die Vorgabe des Schwellenwerts sind insbesondere auch die mit dem jeweiligen Fahrzeug möglichen Fahrmanöver, die insbesondere durch den kleinsten möglichen Kurvenradius bestimmt werden, der mit dem Fahrzeug gefahren werden kann.

15 Nach dem Identifizieren einer Parklücke kann vorgesehen sein, direkt im Anschluss das automatische Einparken auszuführen. Bevorzugt ist jedoch vorgesehen, das automatische Einparken erst dann auszuführen, wenn mindestens eine Aktivierungsbedingung erfüllt ist. Bevorzugt ist die mindestens eine Aktivierungsbedingung ausgewählt aus einer Auswahl auf einem Eingabegerät, das
20 Loslassen des Lenkrads, das Führen des Fahrzeugs in einen Aktivierungsbereich, einem Sprachbefehl und Kombinationen mindestens zweier dieser Aktivierungsbedingungen.

25 Unter einem Aktivierungsbereich wird dabei ein auf der Fahrbahn gelegener Bereich verstanden, von dem aus die Längsparklücke entweder in einem einzigen Fahrzeug gemäß Alternative a) oder gemäß Alternative b) in mehreren Fahrzügen erreichbar ist und der in gewöhnlicher Fahrtrichtung gesehen vor dem Fahrzeug liegt. Wird das Fahrzeug vom Fahrer in diesen Aktivierungsbereich hinein bewegt, kann dann das automatische Einparken gestartet werden.

30 Der bestimmte Aktivierungsbereich kann dem Fahrer beispielsweise auf einer Anzeigevorrichtung wie einem Bildschirm, einem Head-up-Display oder auf einem vom Fahrer mitgeführten Smart Device wie einem Smartphone oder Tablet angezeigt werden.

35 Entsprechend kann beispielsweise vorgesehen sein, dass bei einer Fahrt eines Fahrzeugs fortlaufend vor dem Fahrzeug liegende Längsparklücken identifiziert werden

und entsprechende Aktivierungsbereiche bestimmt und angezeigt werden. Um das automatische Einparken des Fahrzeugs auszulösen, können die Aktivierungsbedingungen umfassen, dass das Fahrzeug vom Fahrer in den Aktivierungsbereich bewegt wird und anschließend die Hände vom Lenkrad
5 genommen werden.

Beim automatischen Einparken wird das Fahrzeug gemäß der ersten Alternative a) in einem einzigen Fahrzeug und gemäß der Alternative b) in mehreren Fahrzeugen eingeparkt. Ein Fahrzeug ist dabei ein Fahrmanöver, das durch das Fahrzeug an einem
10 Stück ohne einen Fahrtrichtungswechsel und bevorzugt ohne anzuhalten ausgeführt wird. Erfordert ein Fahrmanöver zur Ausführung mindestens einen Fahrtrichtungswechsel sind somit mindestens zwei Fahrzüge erforderlich.

Bei der Ausführung eines Fahrzeuges bewegt sich das Fahrzeug entlang einer
15 Trajektorie beziehungsweise einer Bahnkurve fort, die im Rahmen dieses Verfahrens bereitgestellt wird. Eine Bewegung eines Fahrzeugs entlang einer solchen Trajektorie oder Bahnkurve ist dabei auf einen Referenzpunkt bezogen, der sich beispielsweise in der Mitte der Hinterachse des Fahrzeugs befindet. Beim automatischen Einparken des Fahrzeugs ist entsprechend vorgesehen, eine Trajektorie für die Ausführung des
20 einzigen Fahrzeuges gemäß Alternative a) beziehungsweise jeweils eine Trajektorie für jeden der Fahrzüge gemäß Alternative b) zu bestimmen und durch Ansteuerung von entsprechenden Aktoren des Fahrzeugs eine automatisierte Längsführung, also das Beschleunigen und Bremsen, sowie eine automatisierte Querführung, also das Lenken, durchzuführen. In alternativen Ausführungsformen des Verfahrens kann vorgesehen
25 sein, dass das automatische Einparken semi-automatisch ausgestaltet ist und ein Fahrer des Fahrzeugs entsprechend entweder die Längsführung oder die Querführung des Fahrzeugs übernimmt, wobei er dazu gegebenenfalls entsprechende Anweisungen erhält, die im Rahmen des Verfahrens erzeugt und mit einer geeigneten
Ausgabevorrichtung ausgegeben werden.

30 Beim automatischen Einparken ist abhängig von der Länge und der Tiefe der Längsparklücke sowie gegebenenfalls der Startposition des Fahrzeugs mit Bezug auf die Längsparklücke ein Einparken in einem Zug, in zwei Zügen oder in mehr als zwei
35 Zügen vorgesehen. Ist die Längsparklücke lang genug, um in einem Zug vorwärts einzuparken, also weist die Längsparklücke eine Länge oberhalb des vorgegebenen Schwellenwerts auf, wird ein Einparken in einem Zug in Vorwärtsrichtung ausgeführt, wobei der Fahrzeug beziehungsweise die dazugehörige Trajektorie eine S-förmige Bahn

beschreibt. Somit bewegt sich bei Ausführung des Fahrzugs ein Referenzpunkt des Fahrzeugs auf einer S-förmigen Trajektorie.

5 Ist die Parklücke zu kurz, um in einem einzigen Fahrzeug einzuparken, also ist die Länge der Längsparklücke gleich oder kleiner dem vorgegebenen Schwellenwert, werden zwei oder mehr Fahrzüge durchgeführt. Der erste Fahrzeug ist dabei dadurch charakterisiert, dass die Fahrzeugfront zunächst ein Stück in die Längsparklücke hineinmanövriert wird und dann wieder heraus. Durch diesen Schlenker kann ein vorteilhafter Gierwinkel am Ende des ersten Fahrzugs erreicht werden. In einem 10 anschließend ausgeführten zweiten Fahrzeug wird das Heck des Fahrzeugs in die Längsparklücke manövriert. Je nach Länge der Längsparklücke sind gegebenenfalls weitere Fahrzüge notwendig, um das Fahrzeug innerhalb der Parklücke parallel zu einer Begrenzung wie beispielsweise einem Bordstein auszurichten.

15 Bevorzugt wird bei dem Verfahren in zumindest einem Fahrzeug eine Allradlenkung des Fahrzeugs verwendet. Bei einer Allradlenkung können nicht nur die Räder einer Achse des Fahrzeugs, beispielsweise der Vorderachse, gelenkt werden, sondern die Räder beider Achsen des Fahrzeugs, also die Räder der Vorderachse und der Hinterachse. Eine dabei verwendete Allradlenkung des Fahrzeugs ist bevorzugt derart eingerichtet, 20 dass sich die Lenkwinkel für die Vorderräder und für die Hinterräder jeweils unabhängig voneinander einstellen lassen.

Bevorzugt ist der einzige Fahrzeug gemäß Alternative a) oder der erste Fahrzeug gemäß Alternative b) aus zwei Bögen mit jeweils entgegengesetzter Krümmung 25 zusammengesetzt, wobei auf dem ersten Bogen Vorderräder und Hinterräder des Fahrzeugs in jeweils entgegengesetzte Richtungen lenken. Auf dem zweiten Bogen lenken die Vorder- und Hinterräder entweder in dieselbe Richtung oder in entgegengesetzte Richtungen.

30 Im Fall der Alternative b) des Verfahrens sind mehrere Fahrzüge notwendig, wobei der erste Fahrzeug das Fahrzeug an eine Position führt, von der aus das restliche Parkmanöver ähnlich zum gewöhnlichen Rückwärtseinparken in eine Längsparklücke ausgestaltet werden kann. Entsprechend besteht der erste Fahrzeug eines aus mehreren Fahrzügen bestehenden Manövers aus einem Ausholen, bei dem der 35 Referenzpunkt des Fahrzeugs auf zwei Bögen, deren Krümmung jeweils ein entgegengesetztes Vorzeichen hat, geführt wird. Wie bei dem einzigen Fahrzeug der Alternative a) beschreibt der erste Fahrzeug der Alternative b) eine S-förmige Bahn.

Grundsätzlich ist es dabei möglich, auf dem ersten sowie auf dem zweiten Bogen sowohl gegensinniges als auch gleichsinniges Lenken der Vorder- und Hinterräder durchzuführen. Bevorzugt zeigen jedoch die Lenkwinkel der Vorder- und Hinterräder auf beiden Bögen in jeweils entgegengesetzte Richtungen, es wird also ein
5 gegensinniges Lenken auf beiden Bögen ausgeführt. Im Unterschied zu einem Einparken in einem einzigen Fahrzeug führt der erste Fahrzeug eines Mehrzugmanövers das Fahrzeug nicht vollständig in die Parklücke, sodass am Ende des ersten Fahrzeug das Heck in Richtung der Parklücke zeigt und die Front aus der Parklücke herausragt. Im Fall einer am rechten Fahrbahnrand gelegenen Längsparklücke hat das Fahrzeug
10 dann einen positiven Gierwinkel, das Fahrzeug ist also im Uhrzeigersinn gegenüber der Straße verdreht. Von dieser Position aus kann das Heck des Fahrzeugs in dem sich anschließenden rückwärts ausgeführten Fahrzeug leicht in die Parklücke manövriert werden.

Bei einem Einparken in mehreren Fahrzeugen gemäß Alternative b) ist der zumindest eine weitere Fahrzeug bevorzugt als ein gekrümmter Bogen ausgeführt, durch den das Heck des Fahrzeugs in die Parklücke geführt wird. Dieser Bogen führt das Heck des Fahrzeugs weiter in die Parklücke, wobei Bogenformen bevorzugt sind, die das Heck möglichst tief in die Parklücke führen. Am Ende des zweiten Zuges befindet sich der
20 Referenzpunkt des Fahrzeugs auf oder in die Nähe der finalen Zielgeraden innerhalb der Parklücke. Außerdem wird durch die Fahrt auf diesem Bogen der Gierwinkel des Fahrzeugs reduziert, sodass das Fahrzeug am Ende des zweiten Fahrzeuges weniger verdreht gegenüber der Zielgeraden ist, als zu Beginn des zweiten Fahrzeuges. Falls die Länge der Parklücke es zulässt, steht das Fahrzeug am Ende des zweiten
25 Fahrzeuges sogar parallel zur Zielgeraden. Dabei ist es bevorzugt, dass bei der Ausführung des zumindest einen weiteren Fahrzeuges die Vorderräder und Hinterräder des Fahrzeugs in jeweils entgegengesetzte Richtungen lenken. Die finale Zielgerade verläuft parallel zu einer seitlichen Begrenzung der Längsparklücke und ist bevorzugt in der Mitte zwischen der Straße und der seitlichen Begrenzung angeordnet.

Je nach Ausgestaltung des Verfahrens kann vorgesehen sein, das Identifizieren der Längsparklücken fortlaufend auszuführen, sodass der Fahrer das Verfahren nicht extra aktivieren muss. Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass das Verfahren nur bei
35 Vorliegen von Suchbedingungen ausgeführt wird, wie beispielsweise dass über ein Bedienelement das Suchen von möglichen Parklücken aktiviert wird, eine Fahrtgeschwindigkeit des Fahrzeugs einen vorgegebenen Schwellenwert unterschreitet und/oder sich das Fahrzeug auf einem Parkplatz befindet.

Ein weiterer Aspekt der Erfindung ist die Bereitstellung eines Fahrerassistenzsystems zur Unterstützung eines Fahrers eines Fahrzeugs bei einem Einparkmanöver in eine Längsparklücke. Das Fahrerassistenzsystem umfasst mindestens einen Umfeldsensor zur Identifizierung von in gewöhnlicher Fahrtrichtung gesehen vor dem Fahrzeug liegenden Längsparklücken sowie ein Steuergerät. Ferner ist das Fahrerassistenzsystem zur Ausführung eines der hierin beschriebenen Verfahren eingerichtet.

Da das Fahrerassistenzsystem zur Durchführung der hierin beschriebenen Verfahren ausgebildet beziehungsweise eingerichtet ist, gelten im Rahmen eines der Verfahren beschriebene Merkmale entsprechend für das Fahrerassistenzsystem und umgekehrt gelten die im Rahmen des Fahrerassistenzsystems beschriebenen Merkmale entsprechend für die Verfahren.

Des Weiteren wird ein Fahrzeug vorgeschlagen, welches eines der hierin beschriebenen Fahrerassistenzsysteme umfasst. Das Fahrzeug ist entsprechend zur Ausführung der vorgeschlagenen Verfahren eingerichtet und/oder ausgebildet, sodass im Rahmen des Verfahrens beschriebene Merkmale entsprechend für das Fahrzeug gelten und umgekehrt im Rahmen des Fahrzeugs beschriebene Merkmale umgekehrt für die Verfahren gelten.

Bevorzugt weist das Fahrzeug eine Allradlenkung auf, bei der die Richtung der Vorderräder und der Hinterräder unabhängig voneinander einstellbar ist.

Vorteile der Erfindung

Bei dem vorgeschlagenen Verfahren wird ein Einparkmanöver in eine Längsparklücke ausgeführt, ohne dass das Fahrzeug vorher an der Längsparklücke vorbei fahren muss. Sofern die Längsparklücke ausreichend lang ist erfolgt das Einparken dabei vorwärts mit nur einem einzigen Fahrzeug. Sollte das Fahrzeug mit Bezug zur Längsparklücke ungünstig stehen und/oder die Parklücke nicht ausreichend lang sein, so kann ein Einparken auch in mehreren Fahrzügen erfolgen, wobei der erste Fahrzeug des Manövers in Vorwärtsrichtung ausgeführt wird.

Im Fall eines Einparkens in mehreren Fahrzügen bringt der erste Fahrzeug das Fahrzeug in eine vorteilhafte Ausgangsposition, um über einen rückwärts ausgeführten

Fahrzug die Parklücke zu erreichen. In der dabei eingenommenen Zwischenposition befindet sich das Fahrzeug teilweise innerhalb der Parklücke und teilweise außerhalb der Parklücke, wobei zumindest ein Teil des Hecks des Fahrzeugs sich innerhalb der Längsparklücke befindet und die Front des Fahrzeugs zunächst teilweise aus der Längsparklücke herausragt.

In vorteilhafter Weise erlaubt das Verfahren ein Einparken in Vorwärtsrichtung in eine Längsparklücke, sodass ein Einparken direkt bei der Anfahrt möglich ist.

Durch Kombination des Verfahrens mit geeigneten Aktivierungsbedingungen, beispielsweise das Lösen der Hände des Fahrers von einem Lenkrad, wird des Weiteren ein besonders intuitives Nutzen des Fahrerassistenzsystems möglich.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Ausführungsformen der Erfindung werden anhand der Zeichnungen und der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Es zeigen:

Figur 1 ein Fahrzeug mit einem erfindungsgemäßen Fahrerassistenzsystem,

Figur 2 ein Einparken in eine Längsparklücke in einem einzigen Fahrzeug,

Figur 3 einen ersten Fahrzeug eines mindestens zwei Fahrzeuge umfassenden Einparkmanövers,

Figur 4 einen zweiten Fahrzeug eines Einparkmanövers mit zwei Fahrzeugen,

Figur 5a einen zweiten Fahrzeug eines Einparkmanövers mit drei Fahrzeugen und

Figur 5b einen dritten Fahrzeug eines Einparkmanövers mit drei Fahrzeugen.

Ausführungsformen der Erfindung

In der nachfolgenden Beschreibung der Ausführungsformen der Erfindung werden gleiche oder ähnliche Elemente mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet,

wobei auf eine wiederholte Beschreibung dieser Elemente in Einzelfällen verzichtet wird. Die Figuren stellen den Gegenstand der Erfindung nur schematisch dar.

5 Figur 1 zeigt ein Fahrzeug 10 mit einem Fahrerassistenzsystem 100. Das Fahrerassistenzsystem 100 umfasst ein Steuergerät 14, das eingerichtet ist, eine automatische Längsführung sowie eine automatische Querführung des Fahrzeugs 10 vorzunehmen. In der Figur 1 ist dies durch eine Verbindung zu einem Lenkrad 16 und einem Pedal 18 skizziert.

10

Zum Erkennen von Längsparklücken 30, vergleiche Figuren 2 und 3, verfügt das Fahrerassistenzsystem 100 über einen Umfeldsensor 20, der mit dem Steuergerät 14 verbunden ist. Der Umfeldsensor 20 ist beispielsweise als eine Kamera, als ein Lidarsensor oder ein Radarsensor ausgestaltet.

15

Um dem Fahrer gegebenenfalls einen Aktivierungsbereich darzustellen, innerhalb dem ein automatisches Einparken gestartet werden kann, ist in der in Figur 1 dargestellten Ausführungsform eine Anzeigevorrichtung 15 vorgesehen. Alternativ oder zusätzlich kann die Anzeigevorrichtung 15 andere oder weitere Informationen anzeigen, wie
20 beispielsweise dass eine geeignete Längsparklücke 30 identifiziert worden ist.

20

Das Steuergerät 14 führt das Fahrzeug 10 beim automatischen Einparken entlang einer Trajektorie, die ebenfalls vom Steuergerät 14 bestimmt wird. Die Position des Fahrzeugs 10 auf dieser Trajektorie wird dabei auf einen Referenzpunkt 12 bezogen,
25 der sich in dem gezeigten Beispiel in der Mitte der Hinterachse 13 des Fahrzeugs 10 befindet.

25

In Figur 2 ist das Vorwärtseinparken in eine Längsparklücke 30 dargestellt, die zuvor durch das Fahrzeug 10 unter Verwendung des Umfeldsensors 20, vergleiche Figur 1, identifiziert wurde. Das Fahrzeug 10 befindet sich zum Zeitpunkt der Identifikation der Längsparklücke 30 an einer Identifikationsposition 50 auf einer Straße 22. Die identifizierte Längsparklücke 30 befindet sich am rechten Rand der Straße 22 und wird nach hinten durch eine erste Begrenzung 32 begrenzt, nach vorne durch eine zweite Begrenzung 34 und zur Seite durch eine seitliche Begrenzung 35 begrenzt. Bei der
35 ersten Begrenzung 32 und der zweiten Begrenzung 34 handelt es sich beispielsweise um weitere Fahrzeuge oder andere Objekte wie beispielsweise Bäume oder Pfosten. Bei der seitlichen Begrenzung 35 handelt es sich beispielsweise um einen Bordstein.

35

Bei der Identifizierung der Längsparklücke 30 wurde diese vermessen, so dass die Lage der ersten Begrenzung 32, der zweiten Begrenzung 34 sowie der seitlichen Begrenzung 35 bekannt sind. Im vorliegenden Beispiel der Figur 2 ist die Längsparklücke 30 lang genug für ein Einparken in einem einzigen Fahrzeug 54. Für das Einparken in einem einzigen Fahrzeug 54 wird eine Parkposition 56 innerhalb der Längsparklücke 30 bestimmt, zu der das Fahrzeug 10 geführt werden soll. Ausgangspunkt für das automatische Einparken ist dabei eine Startposition 52, welche je nach Ausführungsvariante des Verfahrens mit der Identifikationsposition 50 identisch sein kann oder, sofern das automatische Einparken erst später gestartet wird, in gewöhnlicher Fahrtrichtung 38 gesehen vor dem Fahrzeug 10 beziehungsweise vor dessen Referenzpunkt 12 liegt, vergleiche Figur 1. Nach Aktivierung des automatischen Einparkens, was automatisch geschehen kann oder durch eine Interaktion des Fahrers erfolgt, wird das Fahrzeug 10 automatisch bis zur Parkposition 56 geführt. In dem in Figur 2 skizzierten Beispiel liegt die Längsparklücke 30 auf der rechten Straßenseite, sodass ausgehend von der Startposition 52 die Vorderräder des Fahrzeugs 10 zunächst nach rechts und die Hinterräder des Fahrzeugs 10 zunächst nach links ausgelenkt werden. Das Fahrzeug 10 bewegt sich nun vorwärts, wobei die Fahrzeugfront in die Längsparklücke 30 eindringt. Anschließend werden sowohl die Vorderräder als auch die Hinterräder nach rechts eingelenkt. Dadurch bewegt sich der Fahrzeugreferenzpunkt 12, vergleiche Figur 1, auf einer S-förmigen Trajektorie. Die Trajektorie ist dabei aus zwei Bögen mit jeweils entgegengesetzter Krümmung zusammengesetzt, wobei im zweiten Bogen, bei dem die Vorderräder und die Hinterräder des Fahrzeugs 10 gleichsinnig ausgelenkt sind, der Lenkwinkel unterschiedlich oder gleich gewählt werden kann. In dem Fall, dass die Vorderräder und die Hinterräder um den gleichen Winkel ausgelenkt werden, beschreibt der Fahrzeugreferenzpunkt 12 auf diesem Teil der Trajektorie einen geradenförmigen Wegverlauf.

Am Ende des S-förmig ausgeführten einzigen Fahrzugs 54 erreicht das Fahrzeug 10 die Parkposition 56. Wie der Darstellung in Figur 2 entnommen werden kann, befindet sich die Parkposition 56 auf einer Zielgeraden 36, welche parallel zur Straße 22 beziehungsweise parallel zur seitlichen Begrenzung 35 verläuft und bevorzugt in der Mitte zwischen der Straße 22 und der seitlichen Begrenzung 35 angeordnet ist.

In den Figuren 3, 4, 5a und 5b sind ein zweizüiges Einparkmanöver und ein dreizüiges Einparkmanöver skizziert. Die Figuren 3, 4, 5a und 5b zeigen jeweils das

Fahrzeug 10, das ausgehend von einer Straße 22 in eine am Rand der Straße 22 gelegene Längsparklücke 30 einparkt. Die Längsparklücke 30 wird nach hinten durch die erste Begrenzung 32, nach vorne durch die zweite Begrenzung 34 und zur Seite durch die seitliche Begrenzung 35 begrenzt. Eine Parkposition 56, vergleiche Figur 3 und 5b, wird so gewählt, dass diese auf einer Zielgeraden 36 liegt. Die Zielgerade 36 ist jeweils parallel zu der seitlichen Begrenzung 35 beziehungsweise zur Straße 22 angeordnet und ist bevorzugt in der Mitte zwischen der Straße 22 und der seitlichen Begrenzung 35 platziert.

Figur 3 zeigt die Ausführung eines ersten Fahrzugs 58 im Fall eines Fahrmanövers mit mindestens zwei Fahrzügen. Die Ausführung des ersten Fahrzugs 58 verläuft dabei gleichartig, egal ob ein zweizüiges Fahrmanöver oder ein dreizüiges Fahrmanövers ausgeführt wird.

In der in Figur 3 dargestellten Situation erkennt das Fahrzeug 10, während es sich an der Identifikationsposition 50 befindet, die in gewöhnlicher Fahrtrichtung 38 gesehen vor dem Fahrzeug 10 liegende Längsparklücke 30. Die Länge der Längsparklücke 30 wird dabei durch einen Abstand zwischen der ersten Begrenzung 32 und der zweiten Begrenzung 34 bestimmt und unterschreitet in dem in Figur 3 dargestellten Beispiel einen vorgegebenen Grenzwert. Daher ist ein Einparken in die Längsparklücke 30 in nur einem einzigen Fahrzeug 54 nicht möglich.

Es ist daher vorgesehen, das Fahrzeug 10 zunächst mit einem ersten Fahrzeug 58, der vorwärts ausgeführt wird, in eine günstige Position für das Einparken in die Längsparklücke 30 zu bringen. Hierzu wird eine Zwischenposition 60 bestimmt und ausgehend von einer Startposition 52, die entweder mit der Identifikationsposition 50 identisch ist oder in gewöhnlicher Fahrtrichtung 38 gesehen vor dem Fahrzeug 10 beziehungsweise vor dessen Referenzpunkt 12 liegt, ein S-förmiger erster Fahrzeug 58 ausgeführt. In dem in Figur 3 skizzierten Beispiel liegt die Längsparklücke 30 auf der rechten Straßenseite, sodass der erste Fahrzeug 58 ausgehend von der Startposition 52 damit beginnt, dass die Vorderräder zunächst nach rechts und die Hinterräder zunächst nach links ausgelenkt werden. Das Fahrzeug 10 bewegt sich nun vorwärts, wobei sich die Fahrzeugfront in Richtung der Längsparklücke 30 bewegt. Anschließend werden für den zweiten Bogen die Vorderräder nach links und die Hinterräder nach rechts ausgelenkt. Dadurch entfernt sich die Front des Fahrzeugs 10 wieder etwas von der Längsparklücke 30, aber das Heck des Fahrzeugs 10 zeigt in Richtung der Längsparklücke 30. Der erste Fahrzeug 58 endet nach Erreichen der Zwischenposition

60, die eine vorteilhafte Position für den Start des zweiten Fahrzugs 62, vergleiche Figur 4, darstellt.

5 In Figur 4 ist die Ausführung eines zweiten Fahrzugs 62 im Fall eines zweizügigen Einparkmanövers dargestellt. Ausgehend von der Zwischenposition 60 wird das Fahrzeug 10 entlang des zweiten Fahrzugs 62 zur Parkposition 56 geführt, die auf der Zielgeraden 36 liegt. Die Form einer Trajektorie, die bei der Ausführung des zweiten Fahrzugs 62 durch das Fahrzeug 10 abgefahren wird, entspricht einem gekrümmten Bogen. Dabei kann vorgesehen sein, dass Vorderräder und Hinterräder des Fahrzeugs
10 10 gleichsinnig eingeschlagen werden.

In Figur 5a ist ein zweiter Fahrzeug 62 eines dreizügigen Einparkmanövers skizziert. Dieser verläuft analog zu dem mit Bezug zu Figur 4 beschriebenen zweiten Fahrzeug 62 des zweizügigen Fahrmanövers, wobei die Länge der Längsparklücke 30 nicht
15 ausreicht, um das Fahrzeug 10 bereits mit dem zweiten Fahrzeug 62 parallel zu einer seitlichen Begrenzung 35 der Längsparklücke 30 auszurichten. Der zweite Fahrzeug 62 endet an einer weiteren Zwischenposition 66.

Figur 5b zeigt die Ausführung eines dritten Fahrzugs 64 eines dreizügigen
20 Einparkmanövers. Ausgehend von der weiteren Zwischenposition 66, die mit dem zweiten Fahrzeug 62 wie mit Bezug zu Figur 5a beschrieben erreicht wurde, wird das Fahrzeug 10 innerhalb der Längsparklücke 30 wieder vorwärts bewegt, wobei die Vorderräder und die Hinterräder gleichsinnig eingeschlagen werden, jedoch in entgegengesetzte Richtungen im Vergleich zum zweiten Fahrzeug 62. Bei der
25 Vorwärtsfahrt entlang des dritten Fahrzugs 64 wird das Fahrzeug 10 parallel zur seitlichen Begrenzung 35 ausgerichtet und erreicht die Parkposition 56, mit der das Einparkmanöver endet.

Die Erfindung ist nicht auf die hier beschriebenen Ausführungsbeispiele und die
30 darin hervorgehobenen Aspekte beschränkt. Vielmehr ist innerhalb des durch die Ansprüche angegebenen Bereichs eine Vielzahl von Abwandlungen möglich, die im Rahmen fachmännischen Handelns liegen.

5 Ansprüche

1. Verfahren zur Unterstützung eines Fahrers eines Fahrzeugs (10) bei einem Einparkmanöver in eine Längsparklücke (30), wobei durch das Fahrzeug (10) während der Fahrt Längsparklücken (30) identifiziert werden, dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren folgende Schritte umfasst:
- Identifizieren einer in gewöhnlicher Fahrtrichtung (38) gesehen vor dem Fahrzeug (10) liegenden Längsparklücke (30), und automatisches Einparken in die vor dem Fahrzeug (10) liegende Längsparklücke (30), wobei
- a) das Einparken vorwärts mit einem einzigen Fahrzeug (54) erfolgt, welcher eine S-förmige Bahn beschreibt, wenn die Längsparklücke (30) eine Länge oberhalb eines vorgegebenen Schwellenwerts aufweist, oder
- b) das Einparken in mehreren Fahrzeugen (58, 62, 64) erfolgt, wobei ein erster Fahrzeug (58) entlang einer S-förmigen Bahn in Vorwärtsrichtung erfolgt, so dass das Fahrzeug (10) am Ende des ersten Fahrzeuges (58) mit seinem Heck in die Längsparklücke (30) eintaucht und die Front des Fahrzeugs (10) aus der Längsparklücke (30) herausragt und anschließend zumindest ein weiterer Fahrzeug (62, 64) in Rückwärtsrichtung folgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das automatische Einparken nach Erfüllen mindestens einer Aktivierungsbedingung ausgeführt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass beim Einparken in zumindest einem Fahrzeug (54, 58, 62, 64) eine Allradlenkung verwendet wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der einzige Fahrzeug (54) gemäß Alternative a) oder der erste Fahrzeug (58) gemäß Alternative b) aus zwei Bögen mit jeweils entgegengesetzter Krümmung

zusammengesetzt ist, wobei auf dem ersten Bogen Vorderräder und Hinterräder des Fahrzeugs (10) in jeweils entgegengesetzte Richtungen lenken.

- 5 5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass bei Alternative b) der zumindest eine weitere Fahrzeug (62, 64) als ein gekrümmter Bogen ausgeführt ist, durch den das Fahrzeugheck in die Längsparklücke (30) geführt wird.
- 10 6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass bei dem zumindest einen weiteren Fahrzeug (62, 64) Vorderräder und Hinterräder des Fahrzeugs (10) in jeweils entgegengesetzte Richtungen lenken.
- 15 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass zur Identifizierung der Längsparklücke (30) mindestens ein Umfeldsensor (20) verwendet wird, wobei der mindestens eine Umfeldsensor (20) ausgewählt ist aus Radarsensoren, Lidarsensoren, optischen Kameras und Kombinationen mehrerer dieser Umfeldsensoren.
- 20 8. Fahrerassistenzsystem (100) zur Unterstützung eines Fahrers eines Fahrzeugs (10) bei einem Einparkmanöver in eine Längsparklücke (30), umfassend mindestens einen Umfeldsensor (20) zur Identifizierung von in gewöhnlicher Fahrtrichtung (38) gesehen vor dem Fahrzeug (10) liegenden Längsparklücken (30) und ein Steuergerät (14), dadurch gekennzeichnet, dass das Fahrerassistenzsystem (100) zur Ausführung eines der Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7 eingerichtet ist.
- 25 9. Fahrzeug (10) umfassend ein Fahrerassistenzsystem (100) gemäß Anspruch 8.
- 30 10. Fahrzeug (10) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Fahrzeug (10) Allradlenkung aufweist, bei der die Richtung der Vorderräder und der Hinterräder getrennt einstellbar ist.
- 35

Fig. 1

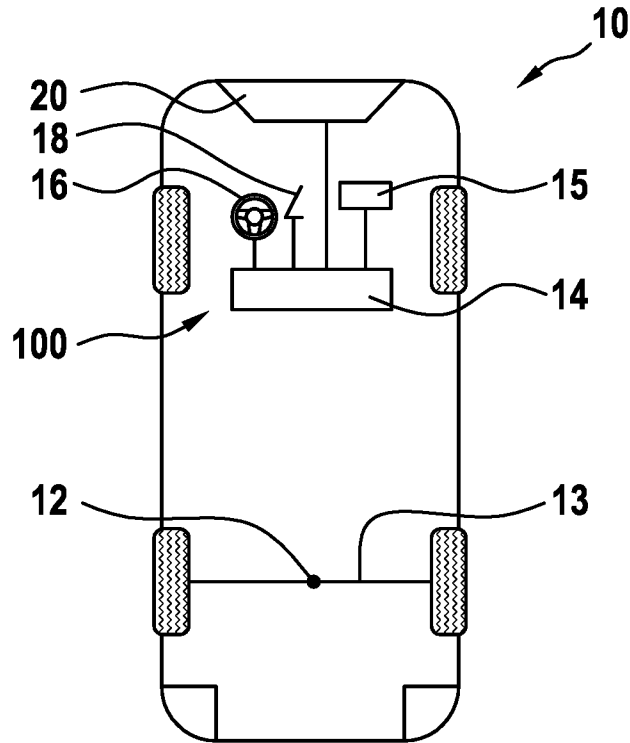


Fig. 2

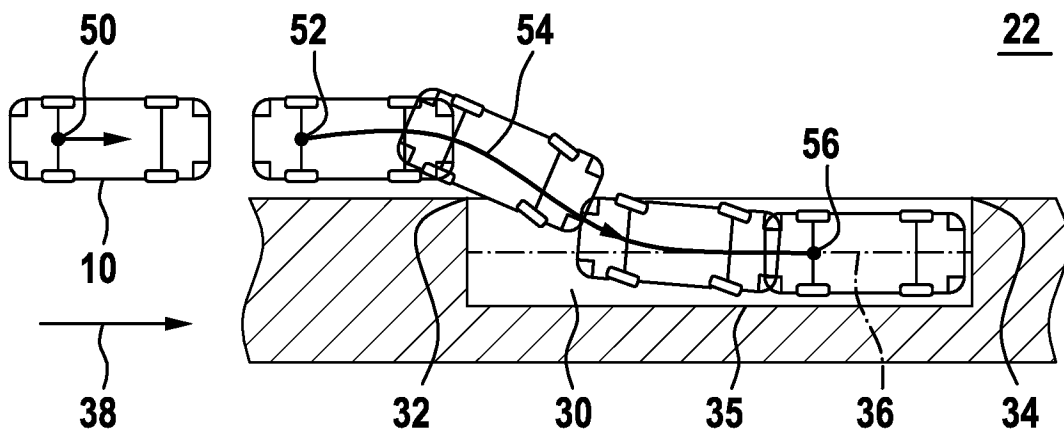


Fig. 3

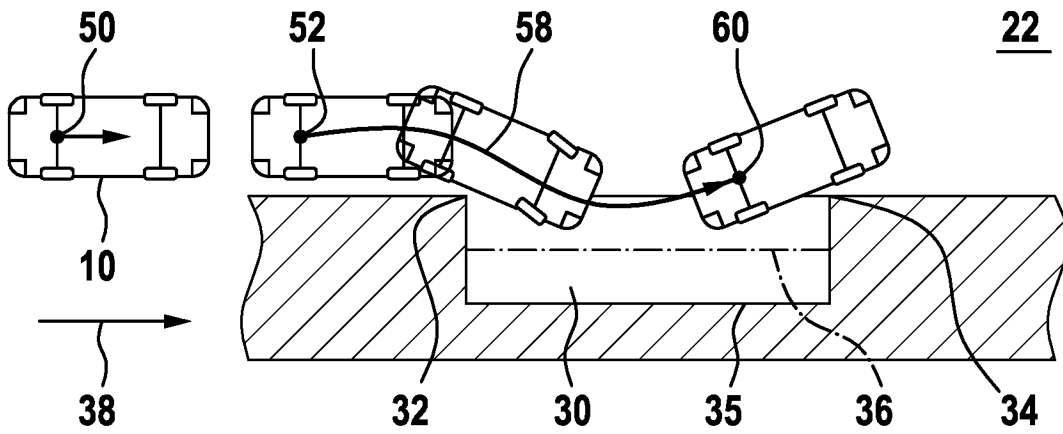


Fig. 4

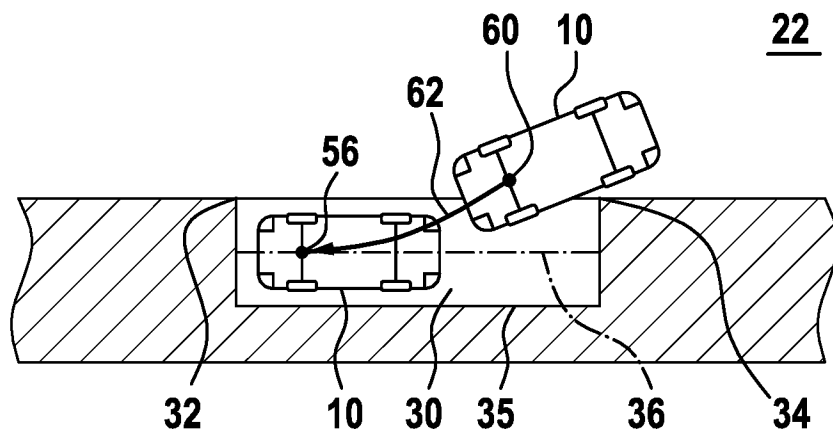


Fig. 5a

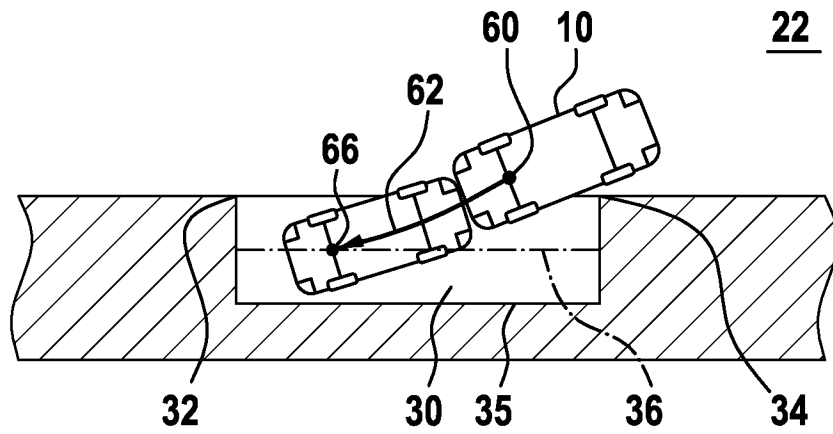
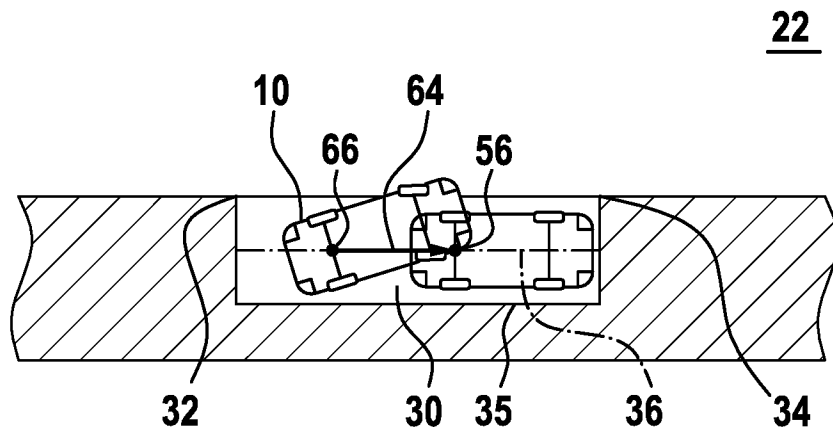


Fig. 5b



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2020/058042

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>B62D 15/02</i> (2006.01)j		
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.
A	DE 102012223057 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 18 June 2014 (2014-06-18) paragraphs [0005], [0024], [0027], [0039], [0040]; claims; figures	1-10
A	FR 3018488 A1 (RENAULT SA [FR]) 18 September 2015 (2015-09-18) abstract; claims; figures	1-10
A	DE 102005046827 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 06 April 2006 (2006-04-06) paragraph [0024]; claims; figures	1-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 21 July 2020		Date of mailing of the international search report 30 July 2020
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 Ducher, Alban Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/EP2020/058042

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
DE	102012223057	A1	18 June 2014	DE	102012223057	A1	18 June 2014
				EP	2931586	A1	21 October 2015
				WO	2014090463	A1	19 June 2014

FR	3018488	A1	18 September 2015	NONE			

DE	102005046827	A1	06 April 2006	NONE			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B62D15/02
 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.
A	DE 10 2012 223057 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 18. Juni 2014 (2014-06-18) Absätze [0005], [0024], [0027], [0039], [0040]; Ansprüche; Abbildungen -----	1-10
A	FR 3 018 488 A1 (RENAULT SA [FR]) 18. September 2015 (2015-09-18) Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen -----	1-10
A	DE 10 2005 046827 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 6. April 2006 (2006-04-06) Absatz [0024]; Ansprüche; Abbildungen -----	1-10



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

21. Juli 2020

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

30/07/2020

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

Ducher, Alban

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2020/058042

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102012223057 A1	18-06-2014	DE 102012223057 A1	18-06-2014
		EP 2931586 A1	21-10-2015
		WO 2014090463 A1	19-06-2014

FR 3018488 A1	18-09-2015	KEINE	

DE 102005046827 A1	06-04-2006	KEINE	
