

(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
16. Mai 2024 (16.05.2024)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2024/099790 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B60W 30/10 (2006.01) *B60W 30/18* (2012.01)
B60W 30/14 (2006.01) *B60W 60/00* (2020.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2023/079972

(22) Internationales Anmeldedatum:

26. Oktober 2023 (26.10.2023)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2022 129 299.1

07. November 2022 (07.11.2022) DE

(71) Anmelder: **BAYERISCHE MOTOREN WERKE AK-
TIENGESSELLSCHAFT** [DE/DE]; Petuelring 130, 80809
München (DE).

(72) Erfinder: **LECHNER, Andreas**; Otl-Aicher-Str. 23,
80807 München (DE). **SAUERMAN, Patrick**; Berliner
Allee 20d, 86153 Augsburg (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, CV, CZ, DE, DJ,
DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH,
GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO,
JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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,
CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD,
SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY,

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR CARRYING OUT A LATERAL GUIDANCE MANOEUVRE IN AN AUTOMATED
MANNER

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR AUTOMATISIERTEN DURCHFÜHRUNG EINES
QUERFÜHRUNGSMANÖVERS

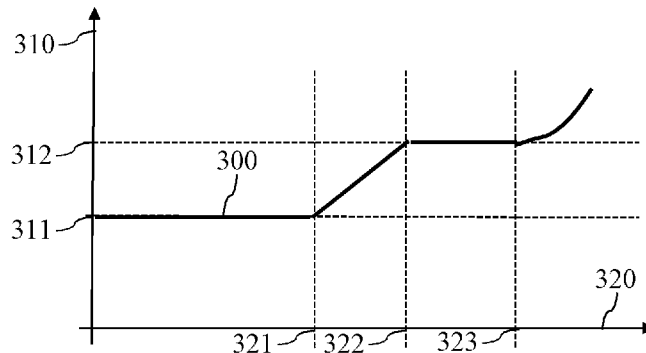


Fig. 3

(57) Abstract: The invention relates to a device for carrying out a lateral guidance manoeuvre of a vehicle, in which manoeuvre at least the lateral guidance of the vehicle is effected in an automated manner. The device is configured to detect a manoeuvre speed and a threshold speed, which exceeds the manoeuvre speed, for carrying out the lateral guidance manoeuvre. The device is also configured to detect a speed request made by the driver of the vehicle for the longitudinal speed when carrying out the lateral guidance manoeuvre. Furthermore, the device is configured to adjust the longitudinal speed of the vehicle when carrying out the lateral guidance manoeuvre depending on the manoeuvre speed, the threshold speed and the speed request.

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Vorrichtung zur Durchführung eines Querführungsmanövers eines Fahrzeugs beschrieben, bei dem zumindest die Querführung des Fahrzeugs automatisiert bewirkt wird. Die Vorrichtung ist eingerichtet, eine Manövergeschwindigkeit und eine über die Manövergeschwindigkeit hinausgehende Grenzggeschwindigkeit für die Durchführung des Querführungsmanövers zu ermitteln. Die Vorrichtung ist ferner eingerichtet, eine von dem Fahrer des Fahrzeugs bewirkte Geschwindigkeits-Anforderung für die Längsgeschwindigkeit bei der Durchführung des Querführungsmanövers zu ermitteln. Des Weiteren ist die Vorrichtung eingerichtet, die Längsgeschwindigkeit des Fahrzeugs bei der Durchführung des Querführungsmanövers in Abhängigkeit von der Manövergeschwindigkeit, der Grenzggeschwindigkeit und der Geschwindigkeits-Anforderung einzustellen.



WO 2024/099790 A1

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, ME, 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)

5

10

15 **Verfahren und Vorrichtung zur automatisierten Durchführung eines
Querführungsmanövers**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine entsprechende Vorrichtung zur
automatisierten Durchführung eines Querführungsmanövers eines Kraftfahrzeugs.

20

Ein Fahrzeug kann eine automatisierte Fahrfunktion aufweisen, die ausgebildet
ist, das Fahrzeug zumindest teilweise oder vollständig automatisiert längs-
und/oder querzuführen. Dabei kann es vorteilhaft sein, den Fahrer des Fahrzeugs
in den Betrieb der automatisierten Fahrfunktion einzubinden, insbesondere um die
25 Sicherheit und/oder den Komfort der Fahrfunktion zu erhöhen.

Das vorliegende Dokument befasst sich mit der technischen Aufgabe, eine
Einbindung des Fahrers eines Fahrzeugs in die Längsführung des Fahrzeugs zu
ermöglichen, durch die der Komfort und/oder die Sicherheit bei der Durchführung
30 eines automatisierten Querführungsmanövers erhöht werden.

- 2 -

Die Aufgabe wird durch jeden der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen werden u.a. in den abhängigen Ansprüchen beschrieben. Es wird darauf hingewiesen, dass zusätzliche Merkmale eines von einem unabhängigen Patentanspruch abhängigen Patentanspruchs ohne die Merkmale des unabhängigen Patentanspruchs oder nur in Kombination mit einer Teilmenge der Merkmale des unabhängigen Patentanspruchs eine eigene und von der Kombination sämtlicher Merkmale des unabhängigen Patentanspruchs unabhängige Erfindung bilden können, die zum Gegenstand eines unabhängigen Anspruchs, einer Teilungsanmeldung oder einer Nachanmeldung gemacht werden kann. Dies gilt in gleicher Weise für in der Beschreibung beschriebene technische Lehren, die eine von den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche unabhängige Erfindung bilden können.

Gemäß einem Aspekt wird eine Vorrichtung zur Durchführung eines Querführungsmanövers eines (Kraft-) Fahrzeugs beschrieben. Bei der Durchführung des Querführungsmanövers kann zumindest die Querführung des Fahrzeugs automatisiert bewirkt werden. Beispielhafte Querführungsmanöver sind eine Fahrt durch eine Kurve, eine Fahrt in einen oder aus einem Kreisverkehr, ein Abbiegen auf eine andere Fahrbahn (z.B. an einer Kreuzung), etc.

Die Vorrichtung ist eingerichtet, eine Manövergeschwindigkeit und eine über die Manövergeschwindigkeit hinausgehende Grenzgeschwindigkeit für die Durchführung des Querführungsmanövers zu ermitteln. Zu diesem Zweck kann der Radius einer Kurve ermittelt werden, die im Rahmen des Querführungsmanövers durchfahren wird. Der Radius kann z.B. auf Basis der Sensordaten von ein oder mehreren Umfeldsensoren des Fahrzeugs ermittelt werden. Alternativ oder ergänzend kann der Radius auf Basis einer digitalen Karte für das von dem Fahrzeug befahrene Fahrbahnnetz ermittelt werden. Die Grenzgeschwindigkeit kann dann auf Basis des Radius der Kurve ermittelt werden (z.B. unter Berücksichtigung einer maximal zulässigen Querbeschleunigung des

Fahrzeugs). Die Grenzgeschwindigkeit kann die Längsgeschwindigkeit sein, mit der das Querführungsmanöver in (gerade noch) sicherer Weise durchgeführt werden kann.

- 5 Die Manövergeschwindigkeit kann in Abhängigkeit von der Grenzgeschwindigkeit ermittelt werden, insbesondere derart, dass die Manövergeschwindigkeit um 10% oder mehr oder um 20% oder mehr unter der Grenzgeschwindigkeit liegt. Die Manövergeschwindigkeit kann eine Längsgeschwindigkeit sein, mit der das Querführungsmanöver in komfortabler
10 Weise durchgeführt werden kann.

- Die Vorrichtung ist ferner eingerichtet, eine von dem Fahrer des Fahrzeugs bewirkte Geschwindigkeit-Anforderung für die Längsgeschwindigkeit des Fahrzeugs bei der Durchführung des Querführungsmanövers zu ermitteln. Die
15 Geschwindigkeit-Anforderung kann z.B. auf Basis der Betätigung, insbesondere auf Basis der Auslenkung, eines Steuerelements, insbesondere eines Fahrpedals oder eines Fahrgriffs, des Fahrzeugs ermittelt werden. Es kann somit dem Fahrer ermöglicht werden, durch Betätigung des Steuerelements eine Anforderung in Bezug auf die Längsgeschwindigkeit des Fahrzeugs zu stellen.

- 20 Des Weiteren ist die Vorrichtung eingerichtet, die Längsgeschwindigkeit des Fahrzeugs bei der Durchführung des Querführungsmanövers in Abhängigkeit von der Manövergeschwindigkeit, der Grenzgeschwindigkeit und der Geschwindigkeits-Anforderung einzustellen. Durch die Berücksichtigung von
25 unterschiedlichen Geschwindigkeitsgrößen bei der Einstellung der Längsgeschwindigkeit für ein Querführungsmanöver können der Komfort und die Sicherheit des Fahrzeugs erhöht werden.

- Die Längsgeschwindigkeit des Fahrzeugs kann bei der Durchführung des
30 Querführungsmanövers auf die Grenzgeschwindigkeit begrenzt werden und/oder das Querführungsmanöver kann mit der Grenzgeschwindigkeit durchgeführt

- 4 -

werden, wenn die Geschwindigkeits-Anforderung über die Grenzgeschwindigkeit hinausgeht. Es kann somit eine automatisierte Längsführung des Fahrzeugs mit der Grenzgeschwindigkeit bewirkt werden, wenn die Geschwindigkeits-Anforderung über die Grenzgeschwindigkeit hinausgeht. So kann eine besonders
5 komfortable und sichere Durchführung des Querführungsmanövers bewirkt werden.

Alternativ oder ergänzend kann die Vorrichtung eingerichtet sein, die Manövergeschwindigkeit als Längsgeschwindigkeit des Fahrzeugs bei der
10 Durchführung des Querführungsmanövers zu verwenden, wenn, insbesondere solange, die Geschwindigkeits-Anforderung kleiner als die Manövergeschwindigkeit ist. Es kann somit eine automatisierte Längsführung des Fahrzeugs mit der Manövergeschwindigkeit bewirkt werden, wenn die Geschwindigkeits-Anforderung unter der Manövergeschwindigkeit liegt. So kann
15 eine besonders komfortable und sichere Durchführung des Querführungsmanövers bewirkt werden.

Alternativ oder ergänzend kann die Vorrichtung eingerichtet sein, die Längsgeschwindigkeit des Fahrzeugs bei der Durchführung des
20 Querführungsmanövers gemäß der Geschwindigkeits-Anforderung einzustellen, wenn die Geschwindigkeits-Anforderung zwischen der Manövergeschwindigkeit und der Grenzgeschwindigkeit liegt. Es kann somit eine manuelle Längsführung des Fahrzeugs durch den Fahrer bewirkt werden, wenn die Geschwindigkeits-Anforderung zwischen der Manövergeschwindigkeit und der
25 Grenzgeschwindigkeit liegt. So kann eine besonders komfortable und sichere Durchführung des Querführungsmanövers bewirkt werden.

Die von dem Fahrer gestellte Geschwindigkeits-Anforderung kann sich während der Durchführung des Querführungsmanövers ändern. Es kann wiederholt
30 während des Querführungsmanövers überprüft werden, ob die jeweilige Geschwindigkeits-Anforderung kleiner als die Manövergeschwindigkeit ist,

- 5 -

zwischen der Manövergeschwindigkeit und der Grenzgeschwindigkeit liegt, oder größer als die Grenzgeschwindigkeit ist. Die Längsgeschwindigkeit des Fahrzeugs kann dann entsprechend der o.g. Regeln eingestellt werden. So kann eine besonders komfortable und sichere Durchführung des Querführungsmanövers
5 bewirkt werden.

Die Vorrichtung kann eingerichtet sein, zu bestimmen, ob der Fahrer, insbesondere durch Betätigung des Steuerelements zur Festlegung der Geschwindigkeits-Anforderung, die automatisierte Durchführung des
10 Querführungsmanövers abgebrochen hat oder nicht. Es kann z.B. bestimmt werden, dass der Fahrer die automatisierte Durchführung des Querführungsmanövers abgebrochen hat, wenn die Geschwindigkeit-Anforderung die Grenzgeschwindigkeit um zumindest einen Offsetwert (z.B. um 10% oder mehr der Grenzgeschwindigkeit) überschreitet, und/oder wenn der zeitliche
15 Gradient der (sich mit der Zeit ändernden) Geschwindigkeit-Anforderung (d.h. der zeitliche Gradient des zeitlichen Verlaufs der Geschwindigkeits-Anforderung) einen Gardienten-Schwellenwert erreicht oder überschreitet.

Die Längsgeschwindigkeit des Fahrzeugs bei der automatisierten Durchführung
20 des Querführungsmanövers kann (wie in diesem Dokument beschrieben) in Abhängigkeit von der Manövergeschwindigkeit, der Grenzgeschwindigkeit und der Geschwindigkeits-Anforderung eingestellt werden, wenn bestimmt wird, dass der Fahrer die automatisierte Durchführung des Querführungsmanövers nicht abgebrochen hat. Andererseits kann die Längs- und Querführung des Fahrzeugs
25 an den Fahrer übergeben werden (z.B. durch Ausgeben eines Hinweises an den Fahrer), wenn bestimmt wird, dass der Fahrer die automatisierte Durchführung des Querführungsmanövers abgebrochen hat. So kann ein besonders sicherer Betrieb des Fahrzeugs bewirkt werden.

30 Die Vorrichtung kann eingerichtet sein, zu erkennen, dass der Fahrer die automatisierte Durchführung des Querführungsmanövers, insbesondere die

automatisierte Durchführung eines Abbiegemanövers (an einer Vorfahrtstelle, etwa an einer Kreuzung), durch Betätigen des Steuerelements zur Festlegung der Geschwindigkeits-Anforderung freigibt. Dabei kann durch das Betätigen des Steuerelements auch eine Geschwindigkeits-Anforderung bewirkt werden.

5

Es kann dann bewirkt werden, dass das Fahrzeug (ausgehend von dem Stillstand) auf einen bestimmten Wert der Längsgeschwindigkeit beschleunigt wird, um das Querführungsmanöver automatisiert durchzuführen. Der bestimmte Wert der Längsgeschwindigkeit des Fahrzeugs kann dabei (wie in diesem Dokument

10 beschrieben) von der Manövergeschwindigkeit, der Grenzgeschwindigkeit und der Geschwindigkeits-Anforderung abhängen. So kann ein besonders komfortables und sicheres automatisiertes Abbiegemanöver bewirkt werden.

Gemäß einem weiteren Aspekt wird ein (Straßen-) Kraftfahrzeug (insbesondere

15 ein Personenkraftwagen oder ein Lastkraftwagen oder ein Bus oder ein Motorrad) beschrieben, das die in diesem Dokument beschriebene Vorrichtung umfasst.

Gemäß einem weiteren Aspekt wird ein Verfahren zur Durchführung eines Querführungsmanövers eines Fahrzeugs beschrieben, wobei bei dem

20 Querführungsmanöver zumindest die Querführung des Fahrzeugs automatisiert bewirkt wird. Das Verfahren umfasst das Ermitteln einer Manövergeschwindigkeit und einer über die Manövergeschwindigkeit hinausgehenden Grenzgeschwindigkeit für die Durchführung des Querführungsmanövers. Das Verfahren umfasst ferner das Ermitteln einer von

25 dem Fahrer des Fahrzeugs (über ein Steuerelement) bewirkten Geschwindigkeit-Anforderung für die Längsgeschwindigkeit bei der Durchführung des Querführungsmanövers. Außerdem umfasst das Verfahren das Einstellen der Längsgeschwindigkeit des Fahrzeugs bei der Durchführung des Querführungsmanövers in Abhängigkeit von der Manövergeschwindigkeit, der

30 Grenzgeschwindigkeit und der Geschwindigkeits-Anforderung.

Gemäß einem weiteren Aspekt wird ein Software (SW) Programm beschrieben. Das SW Programm kann eingerichtet werden, um auf einem Prozessor (z.B. auf einem Steuergerät eines Fahrzeugs) ausgeführt zu werden, und um dadurch das in diesem Dokument beschriebene Verfahren auszuführen.

5

Gemäß einem weiteren Aspekt wird ein Speichermedium beschrieben. Das Speichermedium kann ein SW Programm umfassen, welches eingerichtet ist, um auf einem Prozessor ausgeführt zu werden, und um dadurch das in diesem Dokument beschriebene Verfahren auszuführen.

10

Es ist zu beachten, dass die in diesem Dokument beschriebenen Verfahren, Vorrichtungen und Systeme sowohl alleine, als auch in Kombination mit anderen in diesem Dokument beschriebenen Verfahren, Vorrichtungen und Systemen verwendet werden können. Des Weiteren können jegliche Aspekte der in diesem Dokument beschriebenen Verfahren, Vorrichtungen und Systemen in vielfältiger Weise miteinander kombiniert werden. Insbesondere können die Merkmale der Ansprüche in vielfältiger Weise miteinander kombiniert werden. Ferner sind in Klammern aufgeführte Merkmale als optionale Merkmale zu verstehen.

15

20 Im Weiteren wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher beschrieben. Dabei zeigen
Figur 1 beispielhafte Komponenten eines Fahrzeugs;
Figur 2 eine beispielhafte Fahrsituation mit einem Querführungsmanöver;
Figur 3 einen beispielhaften Zusammenhang zwischen der Geschwindigkeits-
25 Anforderung eines Fahrers und der Längsgeschwindigkeit eines Fahrzeugs; und
Figur 4 ein Ablaufdiagramm eines beispielhaften Verfahrens zur Steuerung der Längsführung eines Fahrzeugs im Rahmen eines automatisierten Querführungsmanövers.

25

30 Wie eingangs dargelegt, befasst sich das vorliegende Dokument mit der Erhöhung des Komforts und/oder der Sicherheit eines automatisierten

- 8 -

Querführungsmanövers eines Fahrzeugs. In diesem Zusammenhang zeigt Fig. 1 ein beispielhaftes Fahrzeug 100, das ein oder mehrere Umfeldsensoren 102 umfasst, die jeweils eingerichtet sind, Sensordaten (d.h. Umfelddaten) in Bezug auf das Umfeld des Fahrzeugs 100 zu erfassen. Beispielhafte Umfeldsensoren 102 sind Radarsensoren, Lidarsensoren, Kameras und/oder Ultraschallsensoren.

Eine (Steuer-) Vorrichtung 101 des Fahrzeugs 100 ist eingerichtet, auf Basis der Umfelddaten ein Umfeldmodell des Umfelds zu erstellen. Ferner können in Abhängigkeit von den Umfelddaten und/oder von dem Umfeldmodell ein oder mehrere Längs- und/oder Querführungsaktoren 103 betrieben werden, um eine automatisierte Fahrfunktion zur automatisierten Längs- und/oder Querführung des Fahrzeugs 100 bereitzustellen. Beispielhafte Aktoren 103 sind ein Antriebsmotor, eine Bremsvorrichtung und/oder eine Lenkvorrichtung.

Im Rahmen der Fahrfunktion können die Längsführung und die Querführung des Fahrzeugs 100 automatisiert bewirkt werden. Dabei kann es ggf. vorteilhaft sein, den Fahrer des Fahrzeugs 100 bei Bedarf mit in die Fahrzeugführung einzubinden, z.B. um an einer Kreuzung zu entscheiden, ob das Fahrzeug 100 in die Kreuzung einfahren kann oder nicht.

Fig. 2 zeigt eine beispielhafte Fahrsituation, bei der das Fahrzeug 100 an einer Kreuzung 200 mit einer anderen Fahrbahn steht, und auf die andere Fahrbahn abbiegen möchte. Das Fahrzeug 100 kann im Rahmen der automatisierten Fahrfunktion automatisiert bis an die Haltelinie an der Kreuzung 200 (längs- und/oder quer-) geführt worden sein. Ferner kann automatisiert bewirkt worden sein, dass das Fahrzeug 100 an der Haltelinie zum Stehen kommt. Es ist nun Aufgabe des Fahrers, die Verkehrssituation zu beurteilen, insbesondere um zu überprüfen, ob das Fahrzeug 100 an der Kreuzung 200 einem anderen Verkehrsteilnehmer Vorfahrt gewähren muss oder nicht.

30

Wenn der Fahrer erkennt, dass die Kreuzung 200 frei ist, kann der Fahrer ein Steuerelement 104 des Fahrzeug 100 betätigen, um dem Fahrzeug 100 mitzuteilen, dass das automatisierte Abbiegemanöver durchgeführt werden kann. In Reaktion auf die Betätigung des Steuerelements 104 kann von der
5 automatisierten Fahrfunktion bewirkt werden, dass das Abbiegemanöver automatisiert von dem Fahrzeug 100 durchgeführt wird. Zu diesem Zweck kann das Fahrzeug 100 aus dem Stillstand bis zu einer bestimmten Manövergeschwindigkeit beschleunigt werden. Ferner kann das Fahrzeug 100 automatisch gelenkt werden.

10

Das Steuerelement 104 des Fahrzeugs 100 kann ausgebildet sein, es dem Fahrer des Fahrzeugs 100 im manuellen Fahrbetrieb zu ermöglichen, das Fahrzeug 100 zu beschleunigen und/oder die Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeugs 100 festzulegen. Das Steuerelement 104 kann z.B. ein Fahrpedal oder ein Fahrgriff
15 sein. Es kann ggf. ausreichend sein, dass der Fahrer das Steuerelement 104 relativ kurz (z.B. pulsartig) betätigt, um zu bewirken, dass das Fahrzeug 100 aus dem Stillstand anfährt, um ein automatisiertes Querführungsmanöver durchzuführen.

Andererseits kann es vorteilhaft sein, es dem Fahrer des Fahrzeugs 100 zu
20 ermöglichen, die Längsgeschwindigkeit des Fahrzeugs 100 bei der Durchführung eines automatisierten Querführungsmanövers über das Steuerelement 104 zu beeinflussen. Insbesondere kann es dem Fahrer ermöglicht werden, die Längsgeschwindigkeit des Fahrzeugs 100 durch Betätigung des Steuerelements 104 über die von der Fahrfunktion festgelegten Manövergeschwindigkeit hinaus
25 zu erhöhen, um den Komfort des automatisierten Querführungsmanövers zu erhöhen.

Fig. 3 zeigt einen beispielhaften Zusammenhang 300 zwischen der Längsgeschwindigkeit 310 des Fahrzeugs 100 und der (über das Steuerelement
30 104 bewirkten) Geschwindigkeits-Anforderung 320 des Fahrers bei der Durchführung eines automatisierten Querführungsmanövers. Wie bereits weiter

oben dargelegt, kann von der automatisierten Fahrfunktion eine Manövergeschwindigkeit 311 für die Durchführung des automatisierten Querführungsmanövers festgelegt worden sein. Ferner kann von der Fahrfunktion eine Grenzgeschwindigkeit 312 ermittelt worden sein, die bei der Durchführung des automatisierten Querführungsmanövers nicht überschritten werden sollte. Die Manövergeschwindigkeit 311 und/oder die Grenzgeschwindigkeit 312 können von dem Kurvenradius r der Kurve abhängen, die im Rahmen des automatisierten Querführungsmanövers durchfahren wird. Die Manövergeschwindigkeit 311 ist typischerweise kleiner (z.B. um 10% oder mehr, oder um 20% oder mehr kleiner) als die Grenzgeschwindigkeit 312.

Der Fahrer kann (z.B. durch Auslenken des Steuerelements 104) eine Geschwindigkeits-Anforderung 320 (für die Längsgeschwindigkeit) an das Fahrzeug 100 stellen. Die Geschwindigkeits-Anforderung 320 kann gemäß einem vordefinierten Zusammenhang 300 bei der Durchführung des automatisierten Querführungsmanövers berücksichtigt werden. Insbesondere können die Längsbeschleunigung und/oder die Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeugs 100 bei der Durchführung des automatisierten Querführungsmanövers gemäß dem vordefinierten Zusammenhang 300 von der Geschwindigkeits-Anforderung 320 abhängen.

Durch den in Fig. 3 dargestellten Zusammenhang 300 wird bewirkt, dass bei der Durchführung des automatisierten Querführungsmanövers die Manövergeschwindigkeit 311 verwendet wird, solange die Geschwindigkeits-Anforderung 320 kleiner als oder gleich wie die Manövergeschwindigkeit 311 ist (d.h. bis zu dem ersten Anforderungswert 321 der Geschwindigkeits-Anforderung 320). Zwischen dem ersten Anforderungswert 321 und einem darüberhinausgehenden zweiten Anforderungswert 322 der Geschwindigkeits-Anforderung 320 kann die Längsgeschwindigkeit 310 gemäß dem jeweiligen Anforderungswert angepasst werden, bis (bei Erreichen des zweiten Anforderungswertes 322) die Grenzgeschwindigkeit 312 erreicht wird. Es kann

somit dem Fahrer ermöglicht werden, durch Stellen einer entsprechenden Geschwindigkeits-Anforderung 320 die Längsgeschwindigkeit 310 des Fahrzeugs 100 bei der Durchführung des automatisierten Querführungsmanövers zwischen der Manövergeschwindigkeit 311 und der Grenzgeschwindigkeit 312 zu
5 verändern. So kann der Komfort des automatisierten Querführungsmanövers erhöht werden.

Wenn die Geschwindigkeits-Anforderung 320 über den zweiten Anforderungswert 322 hinausgeht (und der Fahrer somit eine über die
10 Grenzgeschwindigkeit 312 hinausgehende Längsgeschwindigkeit 310 anfordert), kann die erhöhte Anforderung 320 ggf. ignoriert werden, sodass die Längsgeschwindigkeit 310 auf der Grenzgeschwindigkeit 312 begrenzt bleibt. So kann eine sichere Durchführung des automatisierten Querführungsmanövers gewährleistet werden.

15 Darüber hinaus kann es dem Fahrer des Fahrzeugs 100 ermöglicht werden, die Durchführung des automatisierten Querführungsmanövers abubrechen. Beispielsweise kann erkannt werden, dass die von dem Fahrer (über das Steuerelement 104) bewirkte Geschwindigkeits-Anforderung 320 einen dritten
20 Anforderungswert 323 (der größer als der zweite Anforderungswert 322 ist) erreicht oder überschreitet. Alternativ oder ergänzend kann erkannt werden, dass der zeitliche Gradient der Auslenkung des Steuerelement 104 und/oder der zeitliche Gradient der Veränderung der Geschwindigkeits-Anforderung 320 einen bestimmten Gradienten-Schwellenwert erreicht oder überschreitet. In Reaktion
25 darauf kann ein Abbruch des automatisierten Querführungsmanövers bewirkt werden, sodass eine Übergabe der Längs- und der Querführung des Fahrzeugs an den Fahrer erfolgt. Diese Übergabe kann dem Fahrer über eine Benutzerschnittstelle des Fahrzeugs 100 (akustisch und/oder optisch und/oder haptisch) mitgeteilt werden. Ferner kann ein (ggf. fließender) Übergang von der
30 automatisierten Längs- und/oder Querführung zu einer manuellen Längs- und/oder Querführung des Fahrzeugs 100 bewirkt werden.

Wie eingangs dargelegt, kann durch ein Fahrerassistenzsystem ein quergeführtes Durchfahren einer Kurve mit einer bestimmten Längsgeschwindigkeit bewirkt werden. Bei einer Abbiegesituation kann der Fahrer in die Vorfahrtsentscheidung
5 eingebunden werden (z.B. durch Fahrpedalbetätigung). Ferner kann es dem Fahrer ermöglicht werden, durch Fahrpedalbetätigung eine Beschleunigung des Fahrzeugs 100 zu bewirken. Bei zu hoher Geschwindigkeit aufgrund des Fahrerwunsches kann es ggf. zu einem Verlassen der Fahrbahn kommen (z.B., wenn die Querschleunigungslimitierung aus ECE R79 überschritten wird).

10

Wie in diesem Dokument beschrieben, kann die automatisierte Fahrfunktion zum Durchfahren einer Kurve oder für ein Abbiegemanöver eine komfortorientierte Manövergeschwindigkeit 311 verwenden, die das zulässige
Querschleunigungspotential des Fahrzeugs 100 nicht voll ausreizt. Eine
15 Fahrpedalbetätigung des Fahrers (z.B. bei Bestätigung der Weiterfahrt) könnte dazu führen, dass aufgrund der einsetzenden Geschwindigkeitserhöhung die Grenzgeschwindigkeit 312 des Fahrzeugs überschritten wird. Die Grenzgeschwindigkeit 312 kann z.B. ermittelt werden als $v = \sqrt{a_y \cdot r}$, d.h. $v = \sqrt{a_y r}$; wobei a_y gem. ECE R79 max. 3.0 m/s^2 sein kann, und wobei r der Radius
20 der Kurve bzw. der Trajektorie bei einem Abbiegemanöver sein kann. Ferner steht der Operator $\sqrt{}$ für die Quadratwurzel.

Um die maximal zulässige Grenzgeschwindigkeit 312 trotz Fahrpedalbetätigung nicht zu überschreiten und damit die Verfügbarkeit der Quergeführung zu
25 gewährleisten, kann eine Limitierung der Längsgeschwindigkeit 310 durch Limitierung der Fahrerwunschbeschleunigung bewirkt werden. Dabei kann die Längsgeschwindigkeit 310 auf einen Wert 312 begrenzt werden, der zur Einhaltung der maximal zulässigen Querschleunigung führt. Der Fahrerwunsch kann plausibilisiert und ggf. nur dann begrenzt werden, wenn die
30 Fahrpedalstellung nicht als Abbruchwunsch des Assistenzsystems gewertet wird.

Ein Beispielszenario ist eine Rechtsabbiegesituation mit einem Stoppschild. Das Fahrzeug 100 steht mit dem aktiven längs- und quer-geführten Assistenzsystem an der Haltelinie und die Weiterfahrt wird von dem Fahrer mittels Fahrpedalbetätigung bestätigt. Um dem geplanten Abbiegepfad (z.B. Radius $r=15\text{m}$) zu folgen, hat das System eine Komfortkurvengeschwindigkeit 311 ermittelt (z.B. 20 km/h). Nach dem Anfahren kann das System selbständig auf diese Geschwindigkeit 311 beschleunigen. Der Fahrer betätigt das Pedal jedoch dauerhaft und derart stark, dass diese Kurvengeschwindigkeit 311 deutlich überschritten werden würde, wodurch die Querführung während des Abbiegevorgang degradiert werden könnte. Durch die in diesem Dokument beschriebenen Maßnahmen kann bewirkt werden, dass die vom Fahrer gewünschte Beschleunigung derart begrenzt wird, dass die Kurvengrenzgeschwindigkeit 312 (z.B. 23 km/h) nicht überschritten wird.

Fig. 4 zeigt ein Ablaufdiagramm eines (ggf. Computer-implementierten) Verfahrens 400 zur Durchführung eines Querführungsmanövers eines Fahrzeugs 100, wobei bei dem Querführungsmanöver zumindest die Querführung des Fahrzeugs 100 automatisiert bewirkt wird. Das Querführungsmanöver kann z.B. eine Fahrt durch eine Kurve oder ein Abbiegemanöver sein.

Das Verfahren 400 umfasst das Ermitteln 401 einer Manövergeschwindigkeit 311 und einer über die Manövergeschwindigkeit 311 hinausgehenden Grenzgeschwindigkeit 312 für die Durchführung des Querführungsmanövers. Die Grenzgeschwindigkeit 312 kann z.B. in Abhängigkeit von dem Kurvenradius ermittelt werden, der im Rahmen des Querführungsmanövers zu fahren ist. Die Manövergeschwindigkeit 311 kann um einen bestimmten Wert unter der Grenzgeschwindigkeit 312 liegen.

Das Verfahren 400 umfasst ferner das Ermitteln 402 einer von dem Fahrer des Fahrzeugs 100 bewirkten Geschwindigkeit-Anforderung 320 für die Längsgeschwindigkeit 310 bei der Durchführung des Querführungsmanövers

(z.B. auf Basis der Auslenkung eines Steuerelements 104, etwa des Fahrpedals oder des Fahrgriffs).

Des Weiteren umfasst das Verfahren 400 das Einstellen 403 der
5 Längsgeschwindigkeit 310 des Fahrzeugs 100 bei der Durchführung des
Querführungsmanövers in Abhängigkeit von der Manövergeschwindigkeit 311,
der Grenzgeschwindigkeit 312 und der Geschwindigkeits-Anforderung 320.
Dabei kann die Längsgeschwindigkeit 310 automatisiert auf die
Manövergeschwindigkeit 311 eingestellt werden, solange die Geschwindigkeits-
10 Anforderung 320 kleiner als die Manövergeschwindigkeit 311 ist. Andererseits
kann eine Begrenzung der Längsgeschwindigkeit 310 auf die
Grenzgeschwindigkeit 312 bewirkt werden, wenn die Geschwindigkeits-
Anforderungen 320 größer als die Grenzgeschwindigkeit 312 ist. In diesen beiden
Fällen erfolgt somit eine automatisierte Längsführung.

15 Andererseits kann es dem Fahrer des Fahrzeugs 100 ermöglicht werden, die
Längsgeschwindigkeit des Fahrzeugs 100 durch Bewirken von entsprechenden
Geschwindigkeits-Anforderungen 320 zwischen der Manövergeschwindigkeit 311
und der Grenzgeschwindigkeit 312 (manuell) einzustellen.

20 Durch die in diesem Dokument beschriebenen Maßnahmen können der Komfort
und die Sicherheit einer Fahrfunktion zur Durchführung eines automatisierten
Querführungsmanövers erhöht werden.

25 Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die gezeigten Ausführungsbeispiele
beschränkt. Insbesondere ist zu beachten, dass die Beschreibung und die Figuren
nur beispielhaft das Prinzip der vorgeschlagenen Verfahren, Vorrichtungen und
Systeme veranschaulichen sollen.

Ansprüche

- 1) Vorrichtung (101) zur Durchführung eines Querführungsmanövers eines Fahrzeugs (100), bei dem zumindest die Querführung des Fahrzeugs (100) automatisiert bewirkt wird; wobei die Vorrichtung (101) eingerichtet ist,
- eine Manövergeschwindigkeit (311) und eine über die Manövergeschwindigkeit (311) hinausgehende Grenzgeschwindigkeit (312) für die Durchführung des Querführungsmanövers zu ermitteln;
 - eine von einem Fahrer des Fahrzeugs (100) bewirkte Geschwindigkeits-Anforderung (320) für eine Längsgeschwindigkeit (310) bei der Durchführung des Querführungsmanövers zu ermitteln; und
 - die Längsgeschwindigkeit (310) des Fahrzeugs (100) bei der Durchführung des Querführungsmanövers in Abhängigkeit von der Manövergeschwindigkeit (311), der Grenzgeschwindigkeit (312) und der Geschwindigkeits-Anforderung (320) einzustellen.
- 2) Vorrichtung (101) gemäß Anspruch 1, wobei die Vorrichtung (101) eingerichtet ist, die Längsgeschwindigkeit (310) des Fahrzeugs (100) bei der Durchführung des Querführungsmanövers auf die Grenzgeschwindigkeit (312) zu begrenzen und das Querführungsmanöver insbesondere mit der Grenzgeschwindigkeit (312) durchzuführen, wenn die Geschwindigkeits-Anforderung (320) über die Grenzgeschwindigkeit (312) hinausgeht.
- 3) Vorrichtung (101) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Vorrichtung (101) eingerichtet ist, die Manövergeschwindigkeit (311) als Längsgeschwindigkeit (310) des Fahrzeugs (100) bei der Durchführung des Querführungsmanövers zu verwenden, wenn, insbesondere solange, die Geschwindigkeits-Anforderung (320) kleiner als die Manövergeschwindigkeit (311) ist.

- 16 -

- 4) Vorrichtung (101) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Vorrichtung (101) eingerichtet ist, die Längsgeschwindigkeit (310) des Fahrzeugs (100) bei der Durchführung des Querführungsmanövers gemäß der Geschwindigkeits-Anforderung (320) einzustellen, wenn die
- 5 Geschwindigkeits-Anforderung (320) zwischen der Manövergeschwindigkeit (311) und der Grenzgeschwindigkeit (312) liegt.
- 5) Vorrichtung (101) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Vorrichtung (101) eingerichtet ist, die Geschwindigkeit-Anforderung (320)
- 10 auf Basis einer Betätigung, insbesondere auf Basis einer Auslenkung, eines Steuerelements (104), insbesondere eines Fahrpedals oder eines Fahrgriffs, des Fahrzeugs (100) zu ermitteln.
- 6) Vorrichtung (101) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die
- 15 Vorrichtung (101) eingerichtet ist,
- einen Radius einer Kurve zu ermitteln, die im Rahmen des Querführungsmanövers durchfahren wird; und
 - die Grenzgeschwindigkeit (312) auf Basis des Radius der Kurve zu ermitteln.
- 20
- 7) Vorrichtung (101) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Vorrichtung (101) eingerichtet ist, die Manövergeschwindigkeit (311) in Abhängigkeit von der Grenzgeschwindigkeit (312) zu ermitteln, insbesondere
- 25 derart, dass die Manövergeschwindigkeit (311) um 10% oder mehr oder um 20% oder mehr unter der Grenzgeschwindigkeit (312) liegt.
- 8) Vorrichtung (101) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Vorrichtung (101) eingerichtet ist,
- zu bestimmen, ob der Fahrer, insbesondere durch Betätigung eines
- 30 Steuerelements (104) zur Festlegung der Geschwindigkeits-

- Anforderung (320), die automatisierte Durchführung des Querführungsmanövers abgebrochen hat oder nicht;
- die Längsgeschwindigkeit (310) des Fahrzeugs (100) bei der automatisierten Durchführung des Querführungsmanövers in Abhängigkeit von der Manövergeschwindigkeit (311), der Grenzggeschwindigkeit (312) und der Geschwindigkeits-Anforderung (320) einzustellen, wenn bestimmt wird, dass der Fahrer die automatisierte Durchführung des Querführungsmanövers nicht abgebrochen hat; und
 - die Längs- und Querführung des Fahrzeugs (100) an den Fahrer zu übergeben, wenn bestimmt wird, dass der Fahrer die automatisierte Durchführung des Querführungsmanövers abgebrochen hat.
- 9) Vorrichtung (101) gemäß Anspruch 8, wobei die Vorrichtung (101) eingerichtet ist, zu bestimmen, dass der Fahrer die automatisierte Durchführung des Querführungsmanövers abgebrochen hat, wenn
- die Geschwindigkeit-Anforderung (320) die Grenzggeschwindigkeit (312) um zumindest einen Offsetwert überschreitet; und/oder
 - ein zeitlicher Gradient einer Änderung der Geschwindigkeit-Anforderung (320) einen Gradienten-Schwellenwert erreicht oder überschreitet.
- 10) Vorrichtung (101) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Vorrichtung (101) eingerichtet ist,
- zu erkennen, dass der Fahrer die automatisierte Durchführung des Querführungsmanövers, insbesondere die automatisierte Durchführung eines Abbiegemanövers an einer Vorfahrtstelle, durch Betätigen eines Steuerelements (104) zur Festlegung der Geschwindigkeits-Anforderung (320) freigibt; und
 - in Reaktion auf das Erkennen zu bewirken, dass das Fahrzeug (100) auf einen bestimmten Wert der Längsgeschwindigkeit (310)

beschleunigt wird, um das Querführungsmanöver automatisiert durchzuführen; wobei der bestimmte Wert der Längsgeschwindigkeit (310) des Fahrzeugs (100) von der Manövergeschwindigkeit (311), der Grenzgeschwindigkeit (312) und der Geschwindigkeits-Anforderung (320) abhängt.

11) Verfahren (400) zur Durchführung eines Querführungsmanövers eines Fahrzeugs (100), bei dem zumindest die Querführung des Fahrzeugs (100) automatisiert bewirkt wird; wobei das Verfahren (400) umfasst,

- 10 – Ermitteln (401) einer Manövergeschwindigkeit (311) und einer über die Manövergeschwindigkeit (311) hinausgehenden Grenzgeschwindigkeit (312) für die Durchführung des Querführungsmanövers;
- Ermitteln (402) einer von einem Fahrer des Fahrzeugs (100) bewirkten Geschwindigkeit-Anforderung (320) für eine Längsgeschwindigkeit (310) bei der Durchführung des Querführungsmanövers; und
- 15 – Einstellen (403) der Längsgeschwindigkeit (310) des Fahrzeugs (100) bei der Durchführung des Querführungsmanövers in Abhängigkeit von der Manövergeschwindigkeit (311), der Grenzgeschwindigkeit (312) und der Geschwindigkeits-Anforderung (320).

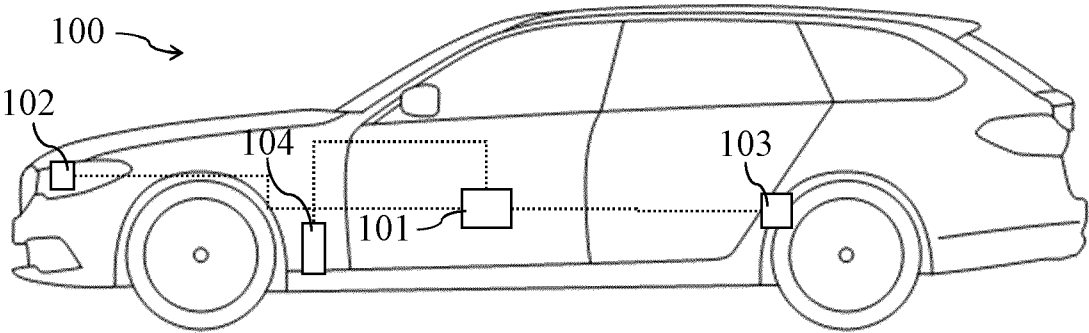


Fig. 1

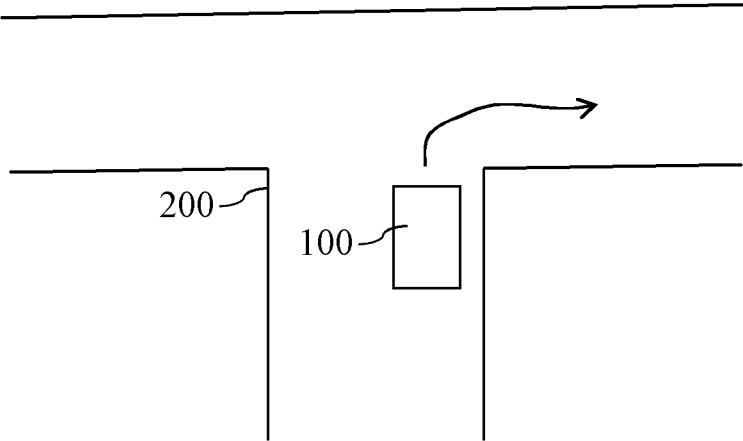


Fig. 2

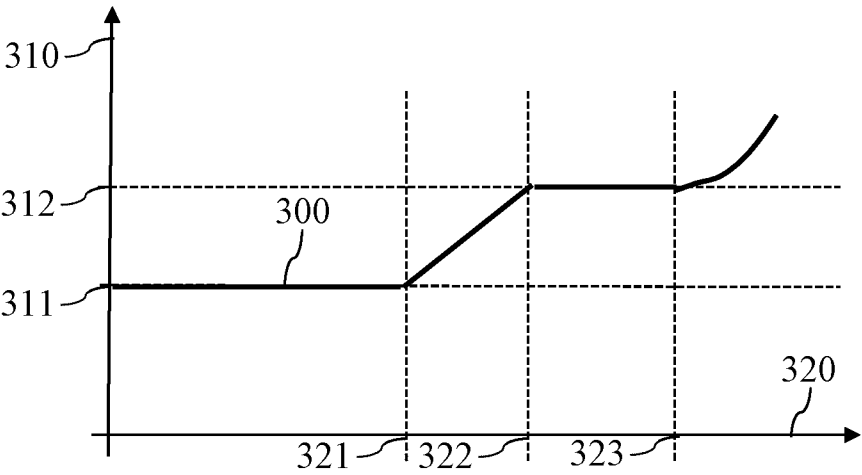
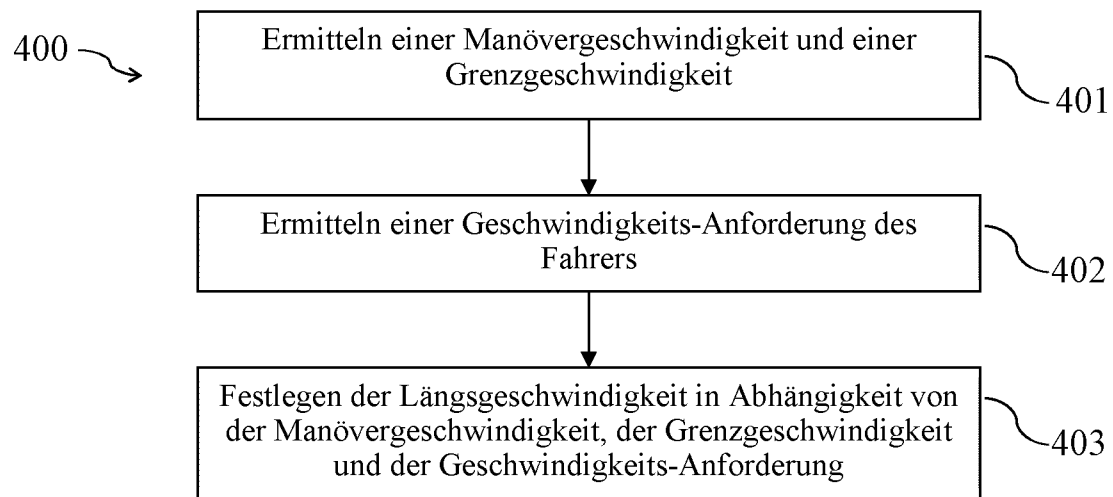


Fig. 3

**Fig. 4**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2023/079972**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****B60W 30/10**(2006.01)i; **B60W 30/14**(2006.01)i; **B60W 30/18**(2012.01)i; **B60W 60/00**(2020.01)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)

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 102021201677 B3 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 25 August 2022 (2022-08-25)	1,3-8,11
Y	paragraphs [0002], [0008], [0013] - [0016], [0018], [0021], [0067]	2,9,10
Y	GB 2550049 A (FORD GLOBAL TECH LLC [US]) 08 November 2017 (2017-11-08) paragraph [0002]	2
Y	US 2017240182 A1 (HATANO KUNIMICHI [JP]) 24 August 2017 (2017-08-24) paragraph [0009]	9
Y	DE 102017213207 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 07 February 2019 (2019-02-07) paragraph [0105]	10
A	DE 102021203786 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 20 October 2022 (2022-10-20) paragraphs [0009], [0010], [0046], [0050], [0051], [0067], [0069], [0074]	1-7,11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

08 January 2024

Date of mailing of the international search report

25 January 2024

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

Bak, Maciej

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2023/079972

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
DE	102021201677	B3	25 August 2022	CN	117222563	A	12 December 2023
				DE	102021201677	B3	25 August 2022
				EP	4298001	A1	03 January 2024
				WO	2022179893	A1	01 September 2022
GB	2550049	A	08 November 2017	CN	107284234	A	24 October 2017
				DE	102017107265	A1	12 October 2017
				GB	2550049	A	08 November 2017
				RU	2017111582	A	08 October 2018
				US	2017291604	A1	12 October 2017
US	2017240182	A1	24 August 2017	JP	6319914	B2	09 May 2018
				JP	2017144915	A	24 August 2017
				US	2017240182	A1	24 August 2017
DE	102017213207	A1	07 February 2019	CN	110719866	A	21 January 2020
				DE	102017213207	A1	07 February 2019
				US	2020164921	A1	28 May 2020
				WO	2019025400	A1	07 February 2019
DE	102021203786	A1	20 October 2022	CN	117177890	A	05 December 2023
				DE	102021203786	A1	20 October 2022
				WO	2022218745	A1	20 October 2022

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES				
INV.	B60W30/10	B60W30/14	B60W30/18	B60W60/00
ADD.				
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC				
B. RECHERCHIERTE GEBIETE				
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)				
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				
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN				
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile			Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2021 201677 B3 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 25. August 2022 (2022-08-25)			1, 3-8, 11
Y	Absätze [0002], [0008], [0013] - [0016], [0018], [0021], [0067] -----			2, 9, 10
Y	GB 2 550 049 A (FORD GLOBAL TECH LLC [US]) 8. November 2017 (2017-11-08) Absatz [0002] -----			2
Y	US 2017/240182 A1 (HATANO KUNIMICHI [JP]) 24. August 2017 (2017-08-24) Absatz [0009] -----			9
Y	DE 10 2017 213207 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 7. Februar 2019 (2019-02-07) Absatz [0105] ----- --/--			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			Absdeditatum des internationalen Recherchenberichts	
8. Januar 2024			25/01/2024	
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 Bak, Maciej	

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2021 203786 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 20. Oktober 2022 (2022-10-20) Absätze [0009], [0010], [0046], [0050], [0051], [0067], [0069], [0074] -----	1-7, 11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2023/079972

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102021201677 B3	25-08-2022	CN 117222563 A	12-12-2023
		DE 102021201677 B3	25-08-2022
		EP 4298001 A1	03-01-2024
		WO 2022179893 A1	01-09-2022

GB 2550049 A	08-11-2017	CN 107284234 A	24-10-2017
		DE 102017107265 A1	12-10-2017
		GB 2550049 A	08-11-2017
		RU 2017111582 A	08-10-2018
		US 2017291604 A1	12-10-2017

US 2017240182 A1	24-08-2017	JP 6319914 B2	09-05-2018
		JP 2017144915 A	24-08-2017
		US 2017240182 A1	24-08-2017

DE 102017213207 A1	07-02-2019	CN 110719866 A	21-01-2020
		DE 102017213207 A1	07-02-2019
		US 2020164921 A1	28-05-2020
		WO 2019025400 A1	07-02-2019

DE 102021203786 A1	20-10-2022	CN 117177890 A	05-12-2023
		DE 102021203786 A1	20-10-2022
		WO 2022218745 A1	20-10-2022
