

(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
22. September 2022 (22.09.2022)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2022/194337 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B60W 30/14 (2006.01) *B60W 50/14* (2020.01)
B60W 30/16 (2020.01) *B60W 30/18* (2012.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2021/025108

(22) Internationales Anmeldedatum:
19. März 2021 (19.03.2021)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(71) Anmelder: **DR. ING. H.C. F. PORSCHE AKTIEN-
GESELLSCHAFT** [DE/DE]; Porscheplatz 1, 70435 Stutt-
gart (DE).

(72) Erfinder: **SALÁŠEK, Jan**; Bronzová 2024, 15500 Pra-
gue 5 (CZ). **KOZÁK, Tomáš**; Svojsfkova 2342/26, 415

01 Teplice (CZ). **WUSTMANN, Philipp**; Hauptstrasse 92,
76707 Hambrücken (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, IT, 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 FOR OPERATING A SPEED-CONTROL SYSTEM, AND SPEED-CONTROL SYSTEM

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER GESCHWINDIGKEITSREGELANLAGE UND
GESCHWINDIGKEITSREGELANLAGE

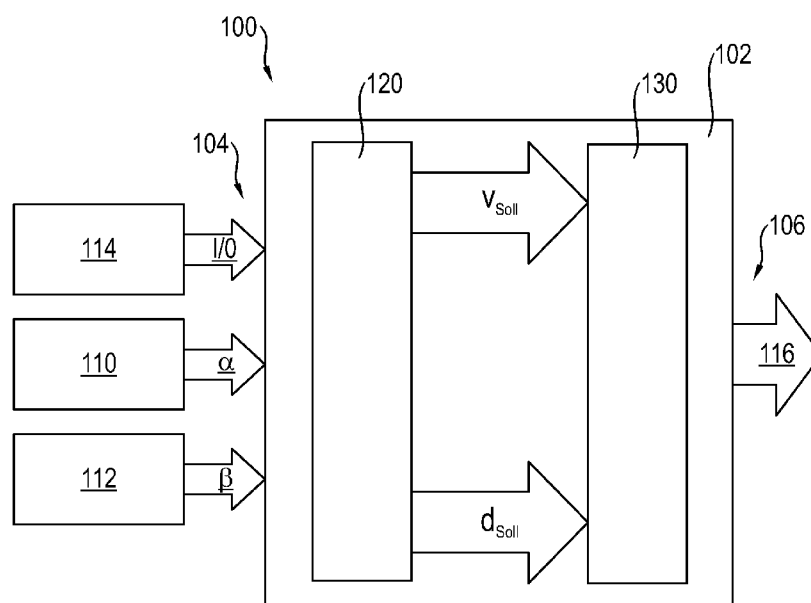


Fig. 1

(57) **Abstract:** The invention relates to a method for operating a speed-control system (100) for a vehicle (200), wherein actuation of an accelerator pedal (110) and/or a brake pedal (112) of the vehicle (200) is detected, wherein, when a pedal is actuated, a setpoint speed (v_{Soll}) of the vehicle (200) and/or a setpoint distance (d_{Soll}) of the vehicle (200) from a further vehicle (300) ahead of the vehicle (200) is determined, wherein, when a pedal is released, the determined setpoint speed (v_{Soll}) and/or the determined setpoint distance (d_{Soll}) is specified as a setpoint value in order for the vehicle (200) to be operated with this setpoint value until renewed actuation of a pedal is detected.



WO 2022/194337 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)

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Geschwindigkeitsregelanlage (100) für ein Fahrzeug (200), wobei eine Pedalbetätigung von Gaspedal (110) und/oder Bremspedal (112) des Fahrzeugs (200) erfasst wird, wobei während einer Pedalbetätigung eine Soll-Geschwindigkeit (v_{Soll}) des Fahrzeugs (200) und/oder ein Soll-Abstand (d_{Soll}) des Fahrzeugs (200) zu einem vor dem Fahrzeug (200) befindlichen weiteren Fahrzeug (300) ermittelt wird, wobei bei Pedalfreigabe die ermittelte Soll-Geschwindigkeit (v_{Soll}) und/oder der ermittelte Soll-Abstand (d_{Soll}) als Sollwert vorgegeben wird, um das Fahrzeug (200) mit diesem Sollwert zu betreiben, bis eine erneute Pedalbetätigung erfasst wird.

Verfahren zum Betreiben einer Geschwindigkeitsregelanlage und Geschwindigkeitsregelanlage

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Geschwindigkeitsregelanlage für ein Fahrzeug. Zudem betrifft die Erfindung eine Geschwindigkeitsregelanlage.

DE 11 2009 004 643 T5 offenbart eine Fahrzeugfahrsteuervorrichtung, bei welcher ein festgelegter Abstand zwischen Fahrzeugen und eine festgelegte Fahrzeuggeschwindigkeit individuell entsprechend einer Pedalbetätigung eines Gaspedals oder eines Bremspedals in dem eigenen Fahrzeug aktualisiert werden können. Um die Fahrt des Fahrzeugs steuern zu können, ist es jedoch erforderlich, zuvor den Abstand zwischen Fahrzeugen oder die Fahrzeuggeschwindigkeit festzulegen.

DE 10 2011 105 690 A1 offenbart eine Einstellvorrichtung zum Einstellen von Parametern eines Assistenzsystems mit einer Steuerbefehls-Eingabevorrichtung in Form eines Fußpedals, an dem der Verstellbereich in zwei Bereiche unterteilt ist, nämlich einen Einstellraum, in dem Eingaben zum Einstellen von Parametern eines Assistenzsystems genutzt werden, und einen Eingaberaum, in dem manuelle Eingaben als Steuerbefehle zur Steuerung einer Regelstrecke interpretiert werden. Eine solche Unterteilung ist für einen Fahrer nicht hinreichend intuitiv bedienbar. Es besteht die Gefahr von Fehlbetätigungen.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, ein demgegenüber verbessertes Verfahren zum Betreiben einer Geschwindigkeitsregelanlage für ein Fahrzeug bzw. eine verbesserte Geschwindigkeitsregelanlage bereitzustellen.

Diese Aufgabe wird durch das Verfahren nach Anspruch 1 gelöst.

Das vorgeschlagene Verfahren dient zum Betreiben einer Geschwindigkeitsregelanlage für ein Fahrzeug. Im Rahmen des Verfahrens werden eine Pedalbetätigung von Gaspedal (bspw. Gaspedalstellung α)

und/oder von Bremspedal (bspw. Bremspedalstellung β) des Fahrzeugs erfasst. Während einer bzw. der Pedalbetätigung wird eine Soll-Geschwindigkeit des Fahrzeugs und/oder ein Soll-Abstand des Fahrzeugs zu einem vor dem Fahrzeug befindlichen weiteren Fahrzeug (Zielobjekt) ermittelt, bspw. durch Berechnung. Diese Ermittlung kann bspw. iterativ erfolgen. Bei Pedalfreigabe, d.h. einem Loslassen oder Beenden der Pedalbetätigung, wird die (zuletzt) ermittelte Soll-Geschwindigkeit und/oder der (zuletzt) ermittelte Soll-Abstand als Sollwert vorgegeben, um das Fahrzeug mit diesem Sollwert zu betreiben, bis eine erneute Pedalbetätigung erfasst wird.

Auf diese Weise lässt sich die Betätigung einer Geschwindigkeitsregelanlage vereinfachen, indem Fahrereingriffe an einem Fußpedal (Gaspedal und/oder Bremspedal) interpretiert werden, bspw. indem das Gaspedal dazu verwendet wird, die Soll-Geschwindigkeit zu erhöhen oder den Soll-Abstand zu einem vor dem Fahrzeug befindlichem weiteren Fahrzeug zu verringern. Dadurch lassen sich Fahrereingaben reduzieren. Zusätzliche Eingabegeräte (bspw. Lenkstockhebel oder Schalter am Lenkrad) zur Betätigung der Geschwindigkeitsregelanlage können entfallen. Eine Betätigung der Geschwindigkeitsregelanlage kann somit mittels Gaspedal, Bremspedal und ggf. einem optionalen Hauptschalter zum Aktivieren und Deaktivieren der Geschwindigkeitsregelanlage erfolgen. Eine solche Ausgestaltung führt zu einer deutlichen Vereinfachung des Steuerungslayouts aus Fahrersicht. Dies wirkt sich nicht nur positiv auf die Konzentration und den Komfort des Fahrers aus, sondern kann durch weniger Eingabegeräte auch die Herstellkosten eines Fahrzeugs reduzieren.

Der von der Geschwindigkeitsregelanlage ermittelte Sollwert (Soll-Geschwindigkeit und/oder Soll-Abstand) kann, bspw. als Signal, von der Geschwindigkeitsregelanlage ausgegeben werden, bspw. an eine Motorsteuerung und/oder eine Bremsanlage des Fahrzeugs.

Der Begriff "Gaspedal" meint nicht, dass das Fahrzeug durch einen Verbrennungsmotor angetrieben werden muss, sondern schließt alternative

Antriebe, bspw. elektrische Antriebe, mit ein (Fahrtenregler). Der Begriff "Bremspedal" meint nicht, dass hiermit nur eine rein mechanische Bremseinrichtung betätigt wird, sondern schließt elektrische Verzögerungseinrichtungen (Rekuperation) oder eine Kombination einer mechanischen Bremseinrichtung mit einer elektrischen Verzögerungseinrichtung ein. Das Gaspedal und das Bremspedal sind insbesondere als Fußpedale ausgebildet.

Die Pedalbetätigung von Gaspedal und/oder Bremspedal kann mittels entsprechender Sensoren ermittelt werden, die bspw. am jeweiligen Pedal angeordnet sein können und die jeweilige Pedalstellung erfassen (Gaspedalstellung α ; Bremspedalstellung β).

Die momentane Geschwindigkeit des Fahrzeugs kann mittels entsprechender Sensorik erfasst werden, bspw. durch eine GPS-Sensorik oder anhand der Raddrehzahlen der Räder des Fahrzeugs (Odometrie). Der momentane Abstand des Fahrzeugs zu einem in Fahrtrichtung vor dem Fahrzeug befindlichen weiteren Fahrzeug kann mittels entsprechender Abstandssensorik erfasst werden, bspw. einer Radarsensorik oder einer Lidarsensorik.

Bei der Geschwindigkeitsregelanlage handelt es sich insbesondere um einen Abstandsregeltempomaten, der bei der Regelung den Abstand zu einem vor dem Fahrzeug befindlichen weiteren Fahrzeug als zusätzliche Rückführ- und Regelgröße einbezieht. Die Geschwindigkeit des Fahrzeugs sowie der Abstand des Fahrzeugs zum weiteren Fahrzeug werden entsprechend adaptiv mit Motor- und Bremseingriff geregelt (Längsregelung des Fahrzeugs).

Vorzugsweise können die ermittelte Soll-Geschwindigkeit und/oder der ermittelte Soll-Abstand über eine Anzeigeeinrichtung des Fahrzeugs (an den Fahrer) ausgegeben werden, insbesondere in Echtzeit. Somit kann der Fahrer die aktuellen Sollwerte an der Anzeigeeinrichtung ablesen. Bei Pedalfreigabe sieht der Fahrer somit, welche Soll-Geschwindigkeit und/oder welcher Soll-Abstand

eingestellt sind. Bei der Anzeigeeinrichtung kann es sich um ein Display einer Mensch-Maschine-Schnittstelle des Fahrzeugs handeln.

Vorzugsweise kann die Geschwindigkeitsregelanlage bei Pedalbetätigung (Betätigung von Gaspedal und/oder Bremspedal) in einem inaktiven Betriebszustand sein, bzw. von einem aktiven Betriebszustand (Fahrzeuglängsregelung erfolgt über Geschwindigkeitsregelanlage) in einen inaktiven Betriebszustand wechseln (Fahrer kontrolliert Fahrzeuglängsregelung bzw. hat Kontrolle über das Fahrzeug). Bei bzw. durch Pedalfreigabe wechselt die Geschwindigkeitsregelanlage in einen aktiven Betriebszustand zurück. Dadurch übernimmt die Geschwindigkeitsregelanlage nach einem Fahrereingriff (Pedalbetätigung) die Fahrzeuglängsregelung selbstständig erneut. Eine (erneute) Aktivierung der Geschwindigkeitsregelanlage durch den Fahrer ist somit nicht erforderlich (Aufmerksamkeits- und Komfortgewinn).

Vorzugsweise kann ein Hauptschalter zur Aktivierung bzw. Deaktivierung der Geschwindigkeitsregelanlage vorgesehen sein, insbesondere an einer Mensch-Maschine-Schnittstelle des Fahrzeugs, bspw. am Lenkrad oder am Armaturenbrett im Lenkradbereich. Die Geschwindigkeitsregelanlage kann durch Betätigung des Hauptschalters deaktiviert (außer Betrieb gesetzt) und durch erneute Betätigung aktiviert werden kann. Somit kann der Fahrer die Geschwindigkeitsregelanlage gezielt ausschalten, falls er die Fahrzeuglängsregelung selbst übernehmen möchte. Durch erneute Betätigung kann der Fahrer die Geschwindigkeitsregelanlage wieder einschalten. Falls ein Fehler auftritt, der die Geschwindigkeitsregelanlage deaktiviert, kann der Fahrer diese durch Betätigung des Hauptschalters ebenfalls wieder einschalten.

Vorzugsweise kann ein weiterer Schalter zur vorübergehenden Pausierung der Geschwindigkeitsregelanlage vorgesehen sein, insbesondere an einer Mensch-Maschine-Schnittstelle des Fahrzeugs, bspw. am Lenkrad oder am Armaturenbrett im Lenkradbereich. Die Geschwindigkeitsregelanlage kann durch Betätigung des weiteren Schalters vorübergehend außer Funktion (Pausierung bzw. Stand-By) gesetzt werden. Somit kann der Fahrer die

Geschwindigkeitsregelanlage, bspw. für ein gewisses Zeitintervall, vorübergehend außer Funktion setzen.

Vorzugsweise wird die Soll-Geschwindigkeit durch das Gaspedal (nur dann) erhöht, wenn die neue ermittelte Soll-Geschwindigkeit (bspw. die momentane Geschwindigkeit des Fahrzeugs beim Loslassen des Gaspedals) höher ist als die Soll-Geschwindigkeit, die zu Beginn der Betätigung des Gaspedals eingestellt war. Dies trägt dazu bei, eine vom Fahrer nicht gewünschte Anpassung der Soll-Geschwindigkeit zu verhindern.

Vorzugsweise wird die Soll-Geschwindigkeit durch das Bremspedal (nur dann) verringert, wenn die neue ermittelte Soll-Geschwindigkeit (bspw. die momentane Geschwindigkeit des Fahrzeugs beim Loslassen des Bremspedals) geringer ist als die Soll-Geschwindigkeit, die zu Beginn der Betätigung des Bremspedals eingestellt war. Auch dies vermeidet eine vom Fahrer an sich nicht gewünschte Anpassung der Soll-Geschwindigkeit.

Vorzugsweise kann der Soll-Abstand (nur) durch das Gaspedal verringert werden und/oder der Soll-Abstand kann (nur) nur durch das Bremspedal erhöht werden. Dies trägt zu einer sinnfälligen Einstellung der Geschwindigkeitsregelanlage durch den Fahrer bei. So erfolgt ein Verringern des Soll-Abstands ("Aufschließen" auf das weitere Fahrzeug) durch das Gaspedal und ein Erhöhen des Soll-Abstands ("Zurückfallenlassen" relativ zum weiteren Fahrzeug) durch das Bremspedal.

Die Einstellung der Soll-Geschwindigkeit und des Soll-Abstands erfolgt vorzugsweise unabhängig voneinander und gleichzeitig.

Vorzugsweise wird für ein Beschleunigen relativ zum weiteren Fahrzeug (Verringern des Soll-Abstands) die Soll-Geschwindigkeit (nur) dann erhöht, wenn die momentane Geschwindigkeit höher ist als die (letzte ermittelte) Soll-Geschwindigkeit vor dem Beschleunigen. Alternativ oder ergänzend wird für ein Verzögern relativ zum weiteren Fahrzeug (Vergrößern des Soll-Abstands) die

momentane Geschwindigkeit (nur) dann als neue Soll-Geschwindigkeit vorgegeben, wenn die momentane Geschwindigkeit niedriger ist als die (letzte ermittelte) Soll-Geschwindigkeit vor dem Verzögern. Auf diese Weise lässt sich das Risiko einer unerwünschten Anpassung der Soll-Geschwindigkeit reduzieren. Zudem lassen sich vorteilhafte Anwendungsfälle realisieren. Dies wird weiter unten anhand der Anwendungsfälle "Folgemodus", "Stadtverkehr" und "Landstraße" erläutert.

Vorzugsweise wird, wenn die momentane Geschwindigkeit des Fahrzeugs geringer ist als eine (letzte bekannte) Soll-Geschwindigkeit, das Fahrzeug durch (kurzes) Antippen des Gaspedals auf Soll-Geschwindigkeit beschleunigt (Soll-Geschwindigkeit wird wiederhergestellt). Alternativ oder ergänzend wird, wenn die momentane Geschwindigkeit des Fahrzeugs höher ist als eine (letzte bekannte) Soll-Geschwindigkeit, das Fahrzeug durch (kurzes) Antippen des Bremspedals auf Soll-Geschwindigkeit verzögert. Diese Maßnahmen erleichtern eine Wiederherstellung der jeweiligen Soll-Geschwindigkeit durch einfaches Antippen eines Pedals. Auch hiermit sind vorteilhafte Anwendungsfälle möglich, wie weiter unten anhand des Anwendungsfalles "Landstraße" erläutert.

Vorzugsweise wird, wenn das Fahrzeug durch Betätigung des Bremspedals auf Schrittgeschwindigkeit verzögert wird, eine parametrierbare Mindestgeschwindigkeit oberhalb der Schrittgeschwindigkeit als Soll-Geschwindigkeit vorgegeben bzw. eingeregelt, oder es wird, wenn das Fahrzeug durch Betätigung des Bremspedals zum Stillstand gelangt, die Soll-Geschwindigkeit auf den Wert zurückgesetzt, den das Fahrzeug zu Beginn der Betätigung des Bremspedals hatte. Mit anderen Worten wird bei der letztgenannten Variante als neue Soll-Geschwindigkeit diejenige Soll-Geschwindigkeit vorgegeben, die dem Fahrzeug zu Beginn der Betätigung des Bremspedals vorgegeben war. Damit lassen sich weitere vorteilhafte Anwendungsfälle realisieren, wie weiter unten anhand der Anwendungsfälle "Stadtverkehr" und "Losfahren" erläutert.

Vorzugsweise kann das Fahrzeug durch (kurzes) Antippen des Gaspedals aus dem Stillstand losfahren oder durch (kurzes) Antippen des Gaspedals ausgehend von der Schrittgeschwindigkeit weiterfahren, wobei das Fahrzeug auf die (zuvor vorgegebene) Soll-Geschwindigkeit beschleunigt. Das Fahrzeug kann dann ggf. mit der Soll-Geschwindigkeit weiterfahren. Dies trägt zur Realisierung von vorteilhaften Anwendungsfällen bei, bspw. den Anwendungsfällen "Stadtverkehr" und "Losfahren". Alternativ oder ergänzend hierzu kann, wenn das Fahrzeug durch Betätigung des Bremspedals auf Schrittgeschwindigkeit verzögert wurde und eine Betätigung des Gaspedals ausbleibt (kein Antippen des Gaspedals), das Fahrzeug auf die parametrierbare Mindestgeschwindigkeit oberhalb der Schrittgeschwindigkeit als Soll-Geschwindigkeit beschleunigen.

Vorzugsweise kann, wenn keine Soll-Geschwindigkeit ermittelt wurde, ein Losfahren durch Betätigen eines Schaltelements der Mensch-Maschine-Schnittstelle des Fahrzeugs (bspw. einem Knopf am Lenkrad) und/oder durch (kurzes) Antippen des Gaspedals erfolgen, wobei das Fahrzeug auf eine straßenabhängige Geschwindigkeitsbegrenzung beschleunigt. Somit ist eine Fahrzeuglängsregelung durch die Geschwindigkeitsregelanlage auch dann möglich, wenn (noch) keine Soll-Geschwindigkeit ermittelt wurde.

Die obige Aufgabe wird auch durch eine Geschwindigkeitsregelanlage mit den Merkmalen des nebengeordneten Anspruchs gelöst. Hinsichtlich der Vorteile wird auf die diesbezüglichen Ausführungen zum Verfahren zum Betreiben einer Geschwindigkeitsregelanlage verwiesen.

Die Geschwindigkeitsregelanlage für ein Fahrzeug umfasst eine Recheneinrichtung, die dazu eingerichtet ist, das Verfahren nach einem oder mehreren der voranstehenden Aspekte auszuführen.

Die Geschwindigkeitsregelanlage kann eine erste Schnittstelle zum Empfangen von Eingangsgrößen und eine zweite Schnittstelle zum Ausgeben von Ausgangsgrößen aufweisen. Die Eingangsgrößen können ein Signal des Gaspedals (Sensorsignal repräsentierend Gaspedalstellung), ein Signal des

Bremspedals (Sensorsignal repräsentierend Bremspedalstellung), ein Signal des Hauptschalters (repräsentierend Ein/Aus) und/oder ein Signal eines weiteren Schalters (repräsentierend aktiv/pausiert) umfassen.

Zudem können die Eingangsgrößen die Fahrzeuggeschwindigkeit umfassen, die bspw. anhand der Raddrehzahlsensoren im Fahrzeug (Odometrie) oder durch einen GPS-Sensor ermittelt werden kann. Die Eingangsgrößen können weiter ein Signal der Abstandssensorik umfassen (repräsentierend den momentanen Abstand des Fahrzeugs zu einem vor dem Fahrzeug befindlichen weiteren Fahrzeug).

Die Ausgangsgrößen können eine Soll-Geschwindigkeit und/oder einen Soll-Abstand umfassen. Alternativ oder ergänzend können die Ausgangsgrößen ein Motormoment und/oder ein Bremsmoment umfassen.

Die Geschwindigkeitsregelanlage umfasst (abgesehen von Gaspedal, Bremspedal, Hauptschalter und weiterer Schalter) keine weiteren Bedienelemente, die zur Bedienung einer Geschwindigkeitsregelanlage üblicherweise vorgesehen sind. Diese Bedienelemente entfallen.

Zur weiteren Ausgestaltung der Geschwindigkeitsregelanlage können die voranstehend im Zusammenhang mit dem Verfahren beschriebenen und/oder die nachfolgend noch erläuterten Maßnahmen dienen.

Die eingangs genannte Aufgabe wird auch durch ein Fahrzeug mit einer Geschwindigkeitsregelanlage wie voranstehend beschrieben gelöst. Hinsichtlich der Vorteile wird auf die diesbezüglichen Ausführungen zum Verfahren zum Betreiben einer Geschwindigkeitsregelanlage verwiesen.

Zur weiteren Ausgestaltung des Fahrzeugs können die voranstehend beschriebenen und/oder die nachfolgend noch erläuterten Maßnahmen dienen.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus der folgenden Beschreibung und der Zeichnung. In der Zeichnung zeigt:

Fig.1 schematisch ein Prinzipschaltbild der Geschwindigkeitsregelanlage;

und nachfolgend jeweils Anwendungsfälle in einer schematischen Darstellung, und zwar im Einzelnen:

Fig.2 Anwendungsfall "Landstraße";

Fig.3 Anwendungsfall "Folgemodus - Abstandsanpassung";

Fig.4 Anwendungsfall "Stadtverkehr – rechts vor links";

Fig.5 Anwendungsfall "Folgemodus – Wiederherstellung Soll-Geschwindigkeit";

Fig.6 Anwendungsfall "Stadtverkehr – Losfahren an Ampel".

Figur 1 zeigt schematisch ein Prinzipschaltbild der Geschwindigkeitsregelanlage 100.

Die Geschwindigkeitsregelanlage 100 weist eine Recheneinrichtung 102 auf, die dazu eingerichtet ist, die zum Betreiben der Geschwindigkeitsregelanlage (Verfahren) erforderlichen Schritte durchzuführen. Die Geschwindigkeitsregelanlage 100 weist eine erste Schnittstelle 104 zum Empfangen von Eingangsgrößen und eine zweite Schnittstelle 106 zum Ausgeben von Ausgangsgrößen auf.

Als Eingangsgrößen gehen in die Geschwindigkeitsregelanlage 100 die Gaspedalstellung α des Gaspedals 110 und die Bremspedalstellung β des Bremspedals 112 des Fahrzeugs 200 ein. Zudem geht im Beispiel die Schaltstellung I/O eines Hauptschalters 114 des Fahrzeugs 200 als Eingangsgröße in die Geschwindigkeitsregelanlage 100 ein. Es können als

weitere Eingangsgrößen die Fahrzeuggeschwindigkeit des Fahrzeugs 200 (vgl. Fig.2 bis 6) und der Abstand des Fahrzeugs 200 zu einem vor dem Fahrzeug 200 befindlichen weiteren Fahrzeug 300 (vgl. Fig.2 bis 6) in die Geschwindigkeitsregelanlage 100 eingehen (nicht dargestellt).

Als Ausgangsgröße kann die Geschwindigkeitsregelanlage 100 eine oder mehrere Regelgrößen 116 ausgeben, bspw. ein Motormoment und/oder ein Bremsmoment.

Auf der Geschwindigkeitsregelanlage 100 bzw. der Recheneinrichtung 102 laufen eine erste Software-Komponente 120 und eine zweite Software-Komponente 130 ab. Bei der ersten Software-Komponente 120 handelt es sich um eine Software-Komponente, in die die Eingangsgrößen einer Mensch-Maschine-Schnittstelle eingehen, im Beispiel die Eingangsgrößen von Gaspedal 110, Bremspedal 112 und Hauptschalter 114.

Basierend auf diesen Eingangsgrößen ermittelt die erste Software-Komponente 120 im Beispiel als Sollwerte eine Soll-Geschwindigkeit v_{Soll} und einen Soll-Abstand d_{Soll} . Die Soll-Geschwindigkeit v_{Soll} und der Soll-Abstand d_{Soll} werden von der ersten Software-Komponente 120 an die zweite Software-Komponente 130 weitergegeben bzw. ausgegeben.

Bei der zweiten Software-Komponente 130 handelt es sich um eine Steuerungskomponente, die basierend auf den erhaltenen Sollwerten von Soll-Geschwindigkeit v_{Soll} und Soll-Abstand d_{Soll} die erforderlichen Regelgrößen 116 ermittelt und diese ausgibt, bspw. an eine Motorsteuerung und/oder an eine Bremsanlage des Fahrzeugs 200 (nicht gezeigt).

Grundlegende Aspekte eines Verfahren zum Betreiben der Geschwindigkeitsregelanlage 100 wurde oben erläutert. Nachfolgend soll ein Betrieb der Geschwindigkeitsregelanlage 100 unter Bezugnahme auf die Figuren 2 bis 6 anhand verschiedener Anwendungsfälle beschrieben werden.

Figur 2 zeigt schematisch den Anwendungsfall "Landstraße", bei dem mit dem (EGO-)Fahrzeug 200 eine Kurve, im Beispiel ein Kreisverkehr 400, durchfahren wird.

Das Fahrzeug 200 fährt im Beispiel, durch die Geschwindigkeitsregelanlage 100 geregelt (Geschwindigkeitsregelanlage 100 aktiv), mit einer Geschwindigkeit von bspw. 50 km/h (Stundenkilometer; erste Soll-Geschwindigkeit v_{Soll}) auf den Kreisverkehr 400 zu (Situation [1]). Um eine angenehme Kurvengeschwindigkeit einzustellen, bremst der Fahrer vor dem Kreisverkehr 400 durch Betätigen des Bremspedals 112 (erster Fahrereingriff) auf eine reduzierte Geschwindigkeit ab, bspw. 20 km/h (Situation [2]). Die reduzierte Geschwindigkeit wird nach Loslassen des Bremspedals 112 als neue Soll-Geschwindigkeit $v_{\text{Soll_neu}}$ vorgegeben.

Das Fahrzeug 200 durchfährt den Kreisverkehr 400, durch die Geschwindigkeitsregelanlage 100 geregelt, mit der neuen Soll-Geschwindigkeit $v_{\text{Soll_neu}}$ von bspw. 20 km/h (Situation [3]). Nachdem der Kreisverkehr 400 mit dem Fahrzeug 200 durchfahren ist, kann der Fahrer die bisherige Geschwindigkeit (erste Soll-Geschwindigkeit v_{Soll}) durch Antippen des Gaspedals 110 (zweiter Fahrereingriff) wiederherstellen (Situation [4]). Das Fahrzeug 200 beschleunigt dann auf die erste Soll-Geschwindigkeit v_{Soll} (gleiche Geschwindigkeit wie in Situation [1]) und fährt, durch die Geschwindigkeitsregelanlage 100 geregelt, mit der ersten Soll-Geschwindigkeit v_{Soll} von im Beispiel 50 km/h weiter (Situation [5]). Somit ist ein komfortables Durchfahren einer Kurve bzw. eines Kreisverkehrs 400 durch lediglich zwei Fahrereingriffe (Situation [2] und [4]) möglich.

Figur 3 zeigt schematisch den Anwendungsfall "Folgemodus - Abstandsanpassung", bei dem der Soll-Abstand des (EGO-)Fahrzeugs 200 zum in Fahrtrichtung vor dem Fahrzeug 200 fahrenden weiteren Fahrzeug 300 (TO-Fahrzeug, wobei TO = Target Object oder Zielobjekt bedeutet) angepasst wird.

Das Fahrzeug 200 fährt im Beispiel, durch die Geschwindigkeitsregelanlage 100 geregelt (Geschwindigkeitsregelanlage 100 aktiv), mit einem ersten Soll-Abstand d_{Soll} von bspw. 28 m (Meter) auf einer Straße 450 hinter einem vorausfahrenden weiteren Fahrzeug 300 her (Situation [1]). Der Fahrer betätigt das Gaspedal 110, um auf das weitere Fahrzeug 300 aufzuschließen bzw. den Abstand zum weiteren Fahrzeug 300 zu reduzieren (Situation [2]).

Erreicht das Fahrzeug 200 den gewünschten Abstand zum weiteren Fahrzeug 300, bspw. ein Abstand von 15 m, lässt der Fahrer das Gaspedal 110 los. Der momentane Abstand beim Loslassen des Gaspedals 110 wird somit als neuer Soll-Abstand $d_{\text{Soll_neu}}$ vorgegeben. Das Fahrzeug 200 behält diesen Soll-Abstand $d_{\text{Soll_neu}}$ bei und fährt, durch die Geschwindigkeitsregelanlage 100 geregelt, mit dem neuen Soll-Abstand $d_{\text{Soll_neu}}$ hinter dem weiteren Fahrzeug 300 her (Situation [3]).

Figur 4 zeigt schematisch den Anwendungsfall "Stadtverkehr – rechts vor links", bei der der Fahrer das (EGO-)Fahrzeug 200 vor bzw. bei Erreichen der Kreuzung 500 reduziert und nach Passieren der Kreuzung weiterfährt.

Das Fahrzeug 200 fährt im Beispiel, durch die Geschwindigkeitsregelanlage 100 geregelt (Geschwindigkeitsregelanlage 100 aktiv), mit einer Geschwindigkeit von bspw. 50 km/h (Stundenkilometer; erste Soll-Geschwindigkeit v_{Soll}) auf die Kreuzung 500 zu (Situation [1]). Der Fahrer bremst vor der Kreuzung 500 durch Betätigen des Bremspedals 112 (erster Fahrereingriff) auf eine reduzierte Geschwindigkeit ab, bspw. auf 5 km/h, um Verkehr von rechts zu prüfen und ggf. Vorfahrt zu gewähren (Situation [2]).

Sobald der Fahrer die Kreuzung 500 zumindest teilweise oder größtenteils passiert hat, lässt der Fahrer das Bremspedal 112 los und kann die bisherige Geschwindigkeit (erste Soll-Geschwindigkeit v_{Soll}) des Fahrzeugs 200 durch Antippen des Gaspedals 110 (zweiter Fahrereingriff) wiederherstellen (Situation [3]). Das Fahrzeug 200 beschleunigt dann auf die erste Soll-Geschwindigkeit v_{Soll} (gleiche Geschwindigkeit wie in Situation [1]) und fährt, durch die

Geschwindigkeitsregelanlage 100 geregelt, mit der ersten Soll-Geschwindigkeit v_{Soll} von im Beispiel 50 km/h weiter (Situation [4]).

Figur 5 zeigt schematisch den Anwendungsfall "Folgemodus – Wiederherstellung Soll-Geschwindigkeit", bei der die Soll-Geschwindigkeit v_{Soll} nach einem Verändern des Soll-Abstands des (EGO-)Fahrzeugs 200 zum weiteren Fahrzeug 300 (TO-Fahrzeug) wiederhergestellt wird.

Das Fahrzeug 200 fährt im Beispiel, durch die Geschwindigkeitsregelanlage 100 geregelt (Geschwindigkeitsregelanlage 100 aktiv), mit einem ersten Soll-Abstand d_{Soll} , bspw. einem Abstand von 20 m, auf einer Straße 450 hinter einem weiteren Fahrzeug 300 her. Das weitere Fahrzeug 300 bewegt sich mit einer ersten momentanen Geschwindigkeit v_{Act} von bspw. 90 km/h.

Als Soll-Geschwindigkeit v_{Soll} des Fahrzeugs 200 ist im Beispiel eine erste Soll-Geschwindigkeit v_{Soll} vorgeben, die höher ist als die momentane Geschwindigkeit v_{Act} des weiteren Fahrzeugs 300, bspw. eine Soll-Geschwindigkeit v_{Soll} von 100 km/h. Aufgrund der Regelung des Soll-Abstand d_{Soll} durch die Geschwindigkeitsregelanlage 100 fährt das Fahrzeug 200, durch die Geschwindigkeitsregelanlage 100 geregelt, mit einer momentanen Geschwindigkeit v_{Act} , die geringer ist als die erste Sollgeschwindigkeit v_{Soll} , bspw. einer momentanen Geschwindigkeit v_{Act} von ebenfalls 90 km/h (Situation [1]). Der Fahrer betätigt das Bremspedal 112 (erster Fahrereingriff), um die momentane Geschwindigkeit v_{Act} des Fahrzeugs 200 zu reduzieren, bspw. auf 80 km/h (Situation [2]).

Infolgedessen erhöht sich der momentane Abstand des Fahrzeugs 200 zum weiteren Fahrzeug 300 (Situation [3]). Der momentane Abstand des Fahrzeugs 200 zum weiteren Fahrzeug 300 wird bei einem Loslassen des Bremspedals 112 als neuer Soll-Abstand $d_{\text{Soll_neu}}$ vorgegeben. Im Beispiel beträgt der neue Soll-Abstand $d_{\text{Soll_neu}}$ bspw. 28 m.

Durch Antippen des Gaspedals 110 (zweiter Fahrereingriff) kann der Fahrer die erste Soll-Geschwindigkeit v_{Soll} (gleiche Soll-Geschwindigkeit v_{Soll} wie in Situation [1]) wiederherstellen bzw. erneut aktivieren (Situation [4]). Das Fahrzeug 200 fährt nun, geregelt durch die Geschwindigkeitsregelanlage 100, mit dem neuen Soll-Abstand $d_{\text{Soll_neu}}$ und mit der ersten Soll-Geschwindigkeit v_{Soll} als Vorgabe hinter dem weiteren Fahrzeug 300 her. Aufgrund der Regelung des Soll-Abstand $d_{\text{Soll_neu}}$ durch die Geschwindigkeitsregelanlage 100 bewegt sich das Fahrzeug 200 mit einer momentanen Geschwindigkeit v_{Act} , die geringer ist als die erste Sollgeschwindigkeit v_{Soll} , bspw. einer momentanen Geschwindigkeit v_{Act} von 90 km/h (gleiche Geschwindigkeit v_{Act} wie das weitere Fahrzeug 300).

Figur 6 zeigt schematisch den Anwendungsfall "Stadtverkehr – Losfahren an Ampel", bei der das (EGO-)Fahrzeug an einer Ampel 502, wenn diese rot zeigt (rote Ampel), anhält und anschließend, wenn die Ampel 502 grün zeigt (grüne Ampel), weiterfährt. Die Ampel 502 befindet sich bspw. an einer Kreuzung 500.

Das Fahrzeug 200 fährt im Beispiel, durch die Geschwindigkeitsregelanlage 100 geregelt (Geschwindigkeitsregelanlage 100 aktiv), mit einer Geschwindigkeit v_{Soll} von bspw. 50 km/h (Stundenkilometer; erste Soll-Geschwindigkeit v_{Soll}) auf eine rote Ampel 502 zu (Situation [1]). Der Fahrer bremst vor der Ampel 502 durch Betätigen des Bremspedals 112 (erster Fahrereingriff) bis zum Stillstand ab (Situation [2]). Kommt das Fahrzeug 200 infolge der Betätigung des Bremspedals 112 zum Stillstand, wird die erste Soll-Geschwindigkeit v_{Soll} auf den Wert zurückgesetzt, den das Fahrzeug 200 vor der Betätigung des Bremspedals 112 (erster Fahrereingriff) hatte, mithin also auf die erste Sollgeschwindigkeit v_{Soll} .

Schaltet die Ampel 502 auf grün, kann der Fahrer des Fahrzeugs 200 durch Antippen des Gaspedals 110 (zweiter Fahrereingriff) den Anfahrvorgang des Fahrzeugs 200 initiieren, wobei bspw. eine Hold-Funktion gelöst werden kann (Situation [3]). Das Fahrzeug 200 beschleunigt dann auf die erste Soll-Geschwindigkeit v_{Soll} (gleiche Geschwindigkeit wie in Situation [1]) und fährt,

durch die Geschwindigkeitsregelanlage 100 geregelt, mit der ersten Soll-Geschwindigkeit v_{Soll} von im Beispiel 50 km/h weiter (Situation [4]).

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Geschwindigkeitsregelanlage (100) für ein Fahrzeug (200), dadurch gekennzeichnet, dass eine Pedalbetätigung von Gaspedal (110) und/oder Bremspedal (112) des Fahrzeugs (200) erfasst wird, wobei während einer Pedalbetätigung eine Soll-Geschwindigkeit (v_{Soll}) des Fahrzeugs (200) und/oder ein Soll-Abstand (d_{Soll}) des Fahrzeugs (200) zu einem vor dem Fahrzeug (200) befindlichen weiteren Fahrzeug (300) ermittelt wird, wobei bei Pedalfreigabe die ermittelte Soll-Geschwindigkeit (v_{Soll}) und/oder der ermittelte Soll-Abstand (d_{Soll}) als Sollwert vorgegeben wird, um das Fahrzeug (200) mit diesem Sollwert zu betreiben, bis eine erneute Pedalbetätigung erfasst wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die ermittelte Soll-Geschwindigkeit (v_{Soll}) und/oder der ermittelte Soll-Abstand (d_{Soll}) über eine Anzeigeeinrichtung des Fahrzeugs (200) ausgegeben werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Geschwindigkeitsregelanlage (100) bei Pedalbetätigung in einem inaktiven Betriebszustand ist, wobei die Geschwindigkeitsregelanlage (100) bei Pedalfreigabe in einen aktiven Betriebszustand wechselt.
4. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Geschwindigkeitsregelanlage (100) durch Betätigung eines Hauptschalters (114) deaktiviert und durch erneute Betätigung aktiviert werden kann und/oder dass Geschwindigkeitsregelanlage (100) durch Betätigung eines weiteren Schalters vorübergehend außer Funktion gesetzt werden kann.
5. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Soll-Geschwindigkeit (v_{Soll}) durch das Gaspedal (110) erhöht wird, wenn die neue Soll-Geschwindigkeit ($v_{\text{Soll_neu}}$) höher ist als die Soll-

Geschwindigkeit (v_{Soll}), die zu Beginn der Betätigung des Gaspedals (110) eingestellt war und/oder dass die Soll-Geschwindigkeit (v_{Soll}) durch das Bremspedal (112) verringert wird, wenn die neue Soll-Geschwindigkeit ($v_{\text{Soll_neu}}$) geringer ist als die Soll-Geschwindigkeit (v_{Soll}), die zu Beginn der Betätigung des Bremspedals (112) eingestellt war.

6. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Soll-Abstand (d_{Soll}) durch das Gaspedal (110) verringert werden kann und/oder dass der Soll-Abstand (d_{Soll}) durch das Bremspedal (112) erhöht werden kann.

7. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass für ein Beschleunigen relativ zum weiteren Fahrzeug (300) die Soll-Geschwindigkeit (v_{Soll}) nur erhöht wird, wenn die momentane Geschwindigkeit höher ist als die Soll-Geschwindigkeit (v_{Soll}) vor dem Beschleunigen und/oder dass für ein Verzögern relativ zum weiteren Fahrzeug (300) die momentane Geschwindigkeit nur dann als neue Soll-Geschwindigkeit (v_{Soll}) vorgegeben wird, wenn die momentane Geschwindigkeit niedriger ist als die Soll-Geschwindigkeit vor dem Verzögern.

8. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass, wenn die momentane Geschwindigkeit des Fahrzeugs (200) geringer ist als eine Soll-Geschwindigkeit (v_{Soll}), das Fahrzeug (200) durch Antippen des Gaspedals (110) auf Soll-Geschwindigkeit (v_{Soll}) beschleunigt und/oder dass, wenn die momentane Geschwindigkeit des Fahrzeugs (200) höher ist als eine Soll-Geschwindigkeit (v_{Soll}), das Fahrzeug (200) durch Antippen des Bremspedals (112) auf Soll-Geschwindigkeit (v_{Soll}) verzögert.

9. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass, wenn das Fahrzeug (200) durch Betätigung des Bremspedals (112) auf Schrittgeschwindigkeit verzögert wird, eine parametrierbare Mindestgeschwindigkeit (v_{Min}) oberhalb der

Schrittgeschwindigkeit als Soll-Geschwindigkeit (v_{Soll}) vorgegeben wird, oder dass, wenn das Fahrzeug (200) durch Betätigung des Bremspedals (112) zum Stillstand gelangt, die Soll-Geschwindigkeit (v_{Soll}) auf den Wert zurückgesetzt wird, den das Fahrzeug (200) zu Beginn der Betätigung des Bremspedals (112) hatte.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Fahrzeug (200) durch Antippen des Gaspedals (110) aus dem Stillstand losfährt oder ausgehend von der Schrittgeschwindigkeit weiterfährt, wobei das Fahrzeug (200) auf die Soll-Geschwindigkeit (v_{Soll}) beschleunigt, oder dass, wenn das Fahrzeug (200) auf Schrittgeschwindigkeit verzögert wurde und eine Betätigung des Gaspedals (110) ausbleibt, das Fahrzeug (200) auf die parametrierbare Mindestgeschwindigkeit (v_{Min}) oberhalb der Schrittgeschwindigkeit als Soll-Geschwindigkeit (v_{Soll}) beschleunigt.

11. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass, wenn keine Soll-Geschwindigkeit (v_{Soll}) ermittelt wurde, ein Losfahren durch Betätigen eines Schaltelements der Mensch-Maschine-Schnittstelle des Fahrzeugs (200) und/oder durch Antippen des Gaspedals (110) erfolgt, wobei das Fahrzeug (200) auf eine straßenabhängige Geschwindigkeitsbegrenzung beschleunigt.

12. Geschwindigkeitsregelanlage (100) für ein Fahrzeug (200), dadurch gekennzeichnet, dass die Geschwindigkeitsregelanlage (100) eine Recheneinrichtung (102) umfasst, die dazu eingerichtet ist, das Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche auszuführen.

13. Fahrzeug (200) mit einer Geschwindigkeitsregelanlage (100) nach Anspruch 12.

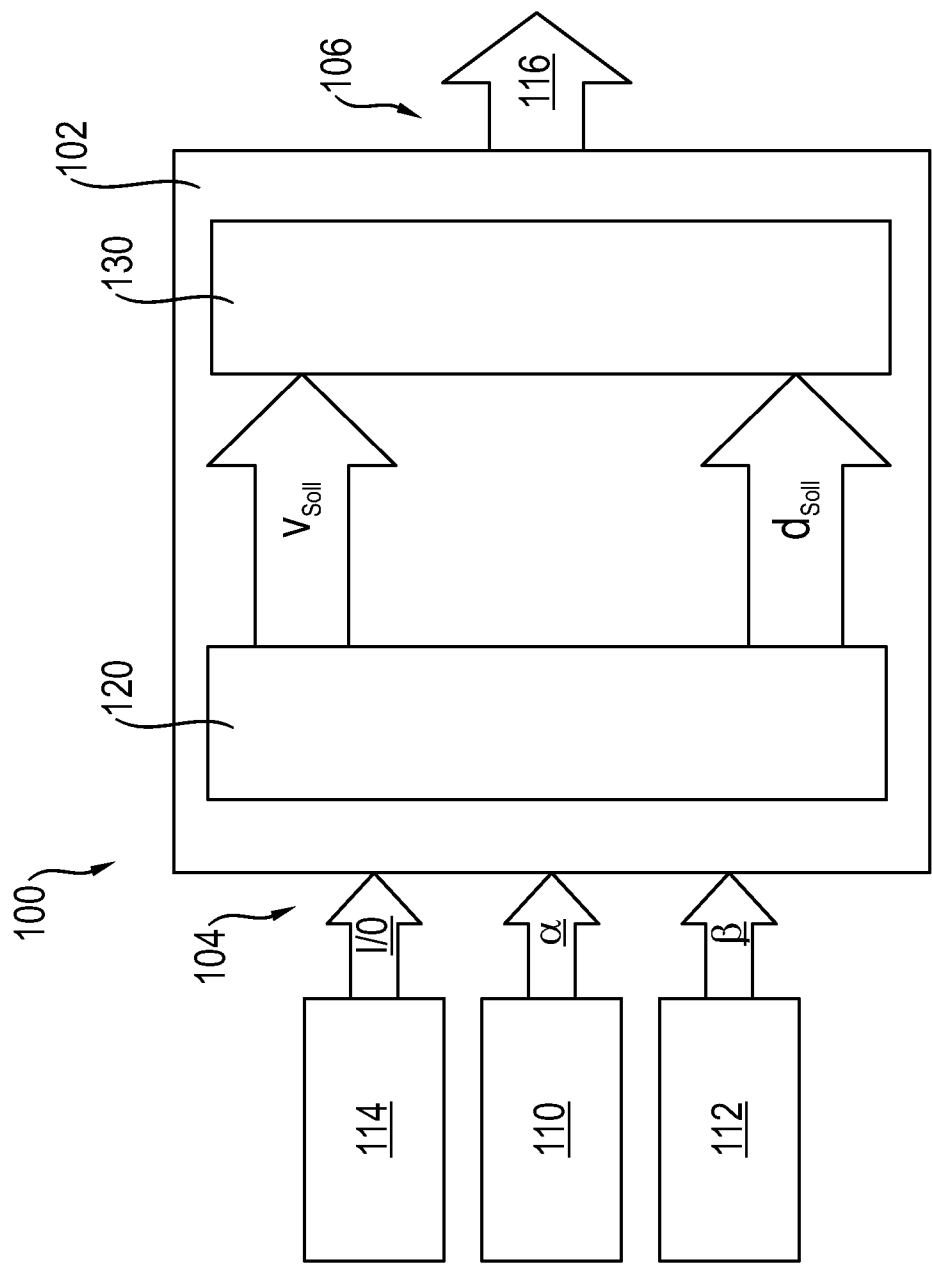


Fig. 1

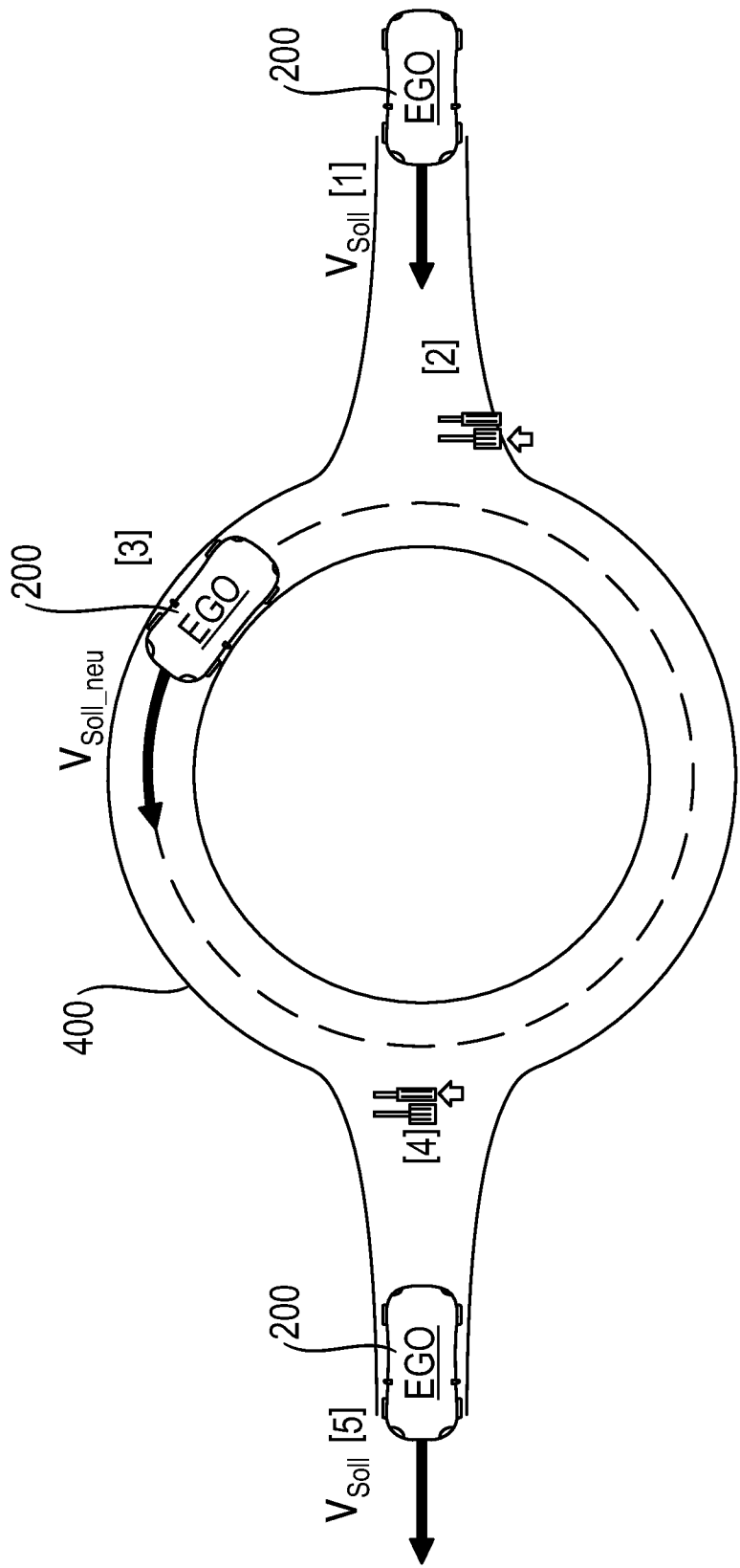


Fig. 2

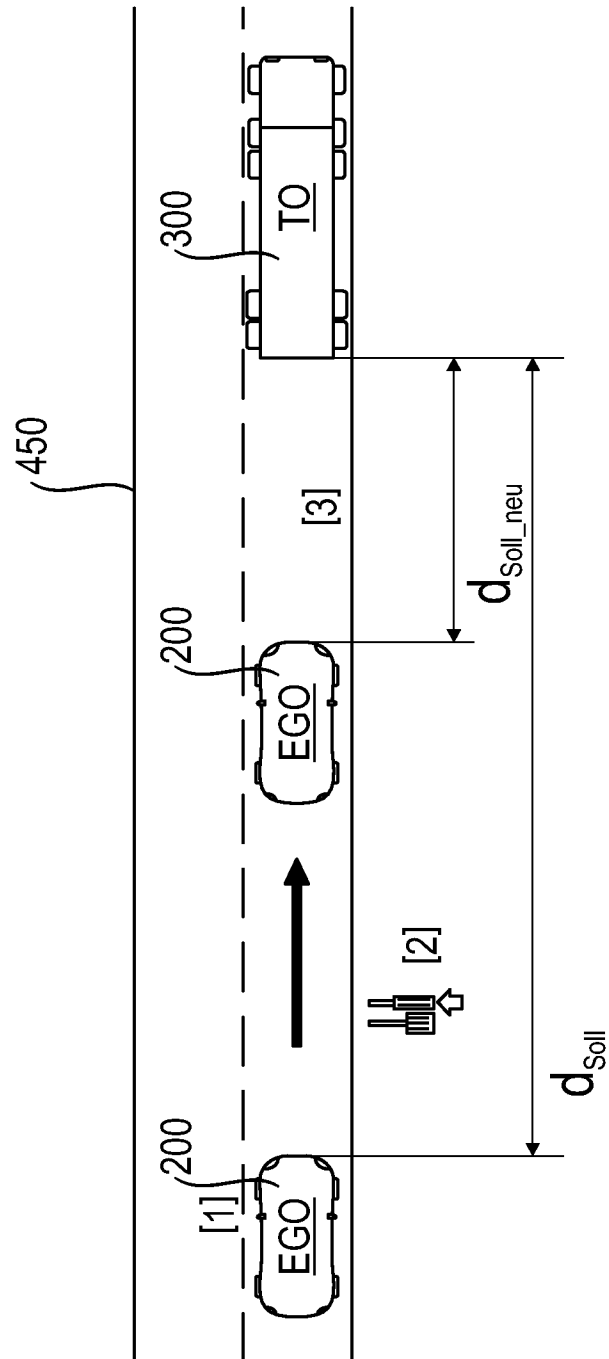


Fig. 3

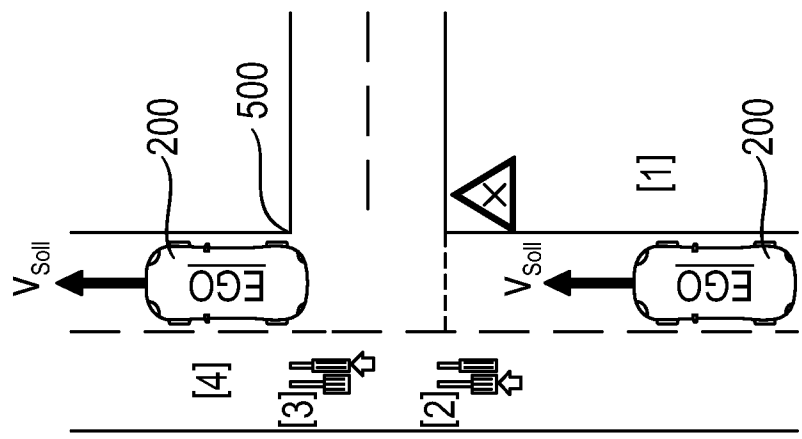


Fig. 4

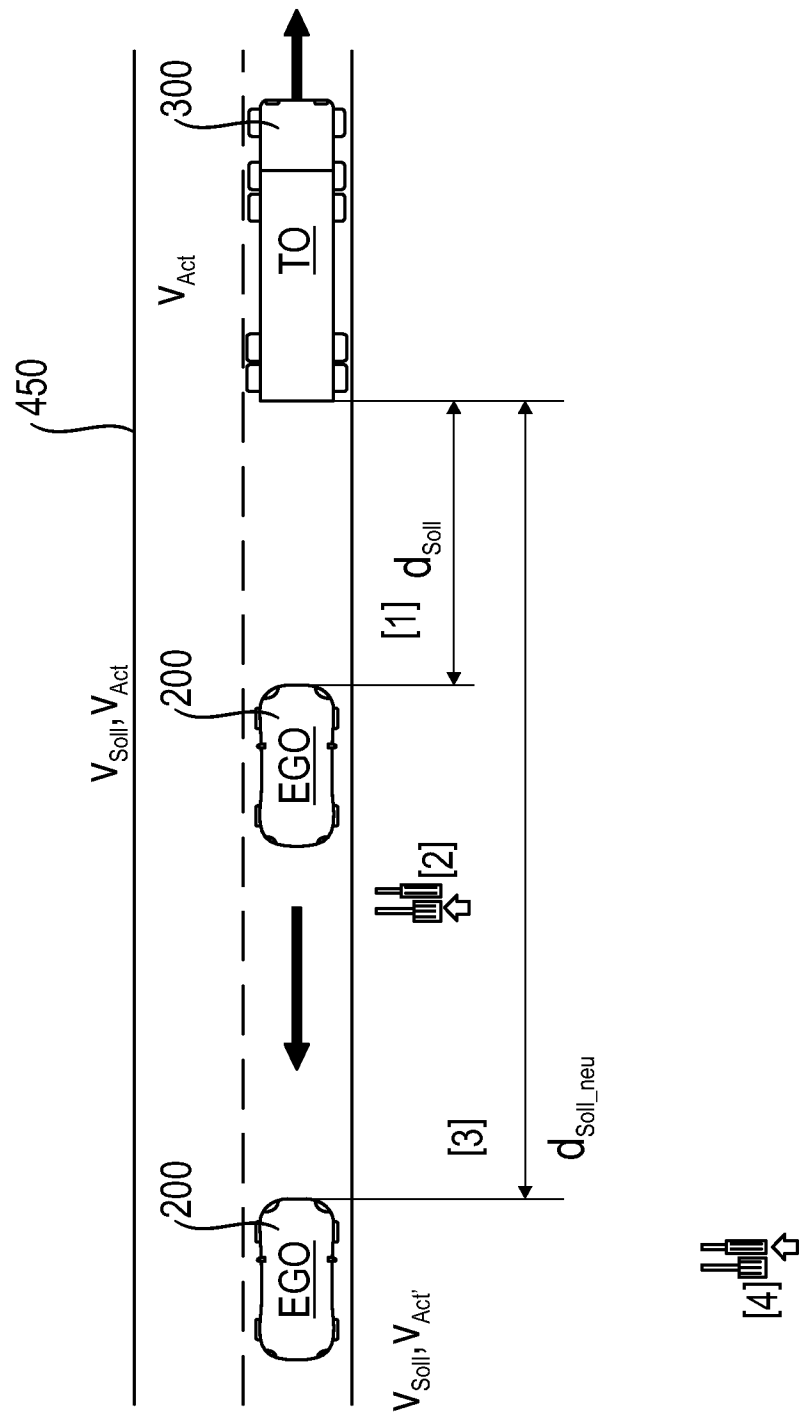


Fig. 5

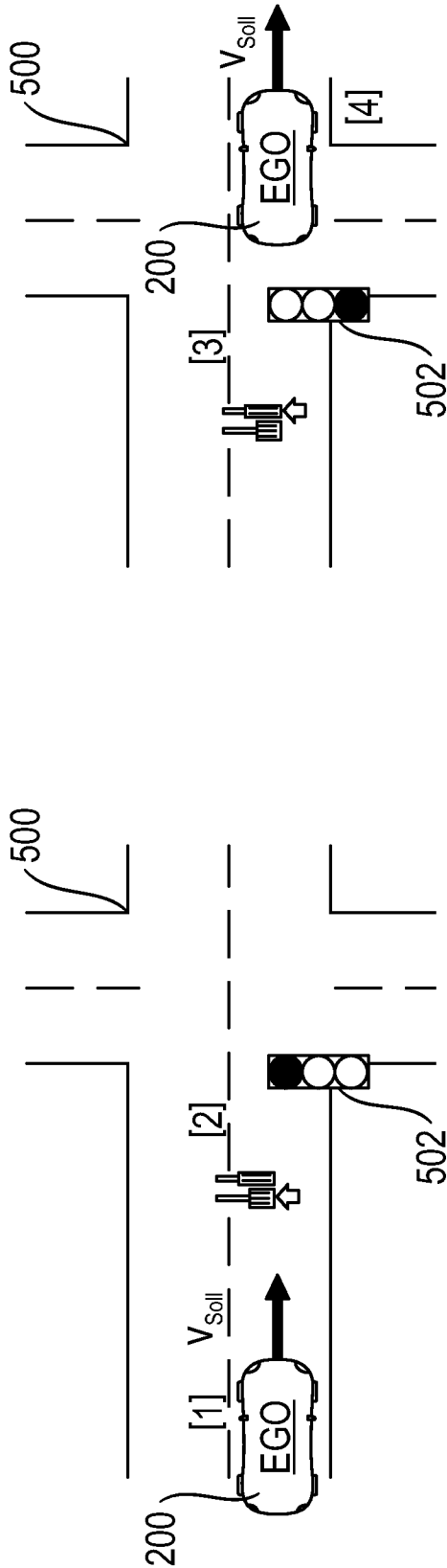


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2021/025108

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B60W 30/14**(2006.01)i; **B60W 30/16**(2020.01)i; **B60W 50/14**(2020.01)i; **B60W 30/18**(2012.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60W

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

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	DE 102015003344 A1 (AUDI AG [DE]) 15 September 2016 (2016-09-15) paragraphs [0007] - [0052] claims 1, 3, 4, 10	1-7,12,13 8-11
Y	DE 102014017522 A1 (DAIMLER AG [DE]) 18 June 2015 (2015-06-18) paragraphs [0018], [0022]	8
Y	DE 102012002318 A1 (AUDI AG [DE]) 08 August 2013 (2013-08-08) paragraph [0036]	9,10
Y	DE 102011116741 A1 (DAIMLER AG [DE]) 12 April 2012 (2012-04-12) paragraph [0013]	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

26 November 2021

Date of mailing of the international search report

06 December 2021

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

Müller-Nagy, Andrea

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2021/025108

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
DE	102015003344	A1	15 September 2016	NONE	
DE	102014017522	A1	18 June 2015	NONE	
DE	102012002318	A1	08 August 2013	DE 102012002318 A1	08 August 2013
				WO 2013117323 A1	15 August 2013
DE	102011116741	A1	12 April 2012	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B60W30/14 B60W30/16 B60W50/14 B60W30/18 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, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2015 003344 A1 (AUDI AG [DE]) 15. September 2016 (2016-09-15)	1-7, 12, 13
Y	Absätze [0007] - [0052] Ansprüche 1, 3, 4, 10	8-11
Y	DE 10 2014 017522 A1 (DAIMLER AG [DE]) 18. Juni 2015 (2015-06-18)	8
Y	Absätze [0018], [0022]	
Y	DE 10 2012 002318 A1 (AUDI AG [DE]) 8. August 2013 (2013-08-08)	9, 10
Y	Absatz [0036]	
Y	DE 10 2011 116741 A1 (DAIMLER AG [DE]) 12. April 2012 (2012-04-12)	11
	Absatz [0013]	
☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
26. November 2021		06/12/2021
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 Müller-Nagy, Andrea

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2021/025108

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102015003344 A1	15-09-2016	KEINE	
DE 102014017522 A1	18-06-2015	KEINE	
DE 102012002318 A1	08-08-2013	DE 102012002318 A1 WO 2013117323 A1	08-08-2013 15-08-2013
DE 102011116741 A1	12-04-2012	KEINE	