

(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
1. Juni 2006 (01.06.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/056503 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B62D 1/28 (2006.01) **B62D 6/00** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/055158

(22) Internationales Anmeldedatum:

11. Oktober 2005 (11.10.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2004 057 262.3

26. November 2004 (26.11.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02
20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **LEE, Wei-Chia**
[TN/DE]; Annette-Kolb-Str.9, 71229 Leonberg (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **ROBERT BOSCH GMBH**;
Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY,
MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO,
NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK,
SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

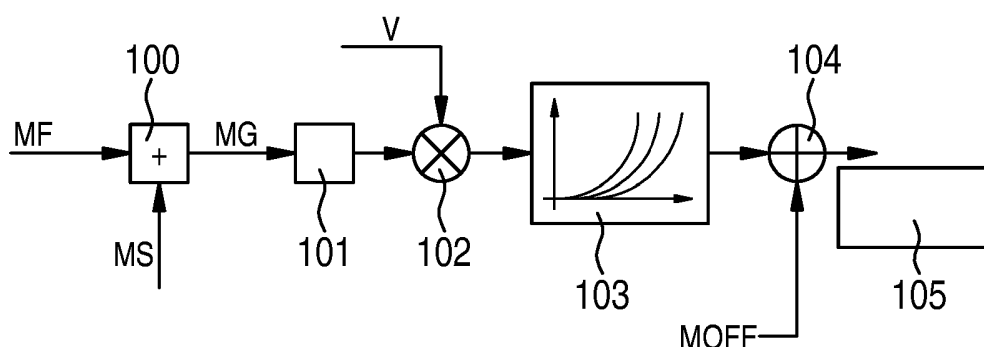
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der
PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR PROTECTING A DRIVER DURING THE SUPERIMPOSITION OF A DRIVER-
INDEPENDENT STEERING MOMENT

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM FAHRERSCHUTZ BEI FAHRERUNABHÄNGIGER LENK-
MOMENTÜBERLAGERUNG



(57) Abstract: The invention relates to a method for deactivating a driver assistance system which influences steering, wherein a driver-independent system steering variable (M5) is applied to the steering wheel via the driver assistance system, wherein the value of a driver steering variable (MF) applied to the steering wheel by the driver is determined and the driver assistance system is deactivated according to the driver steering variable (MF).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Deaktivierung eines die Lenkung beeinflussenden Fahrerassis-
tenzsystems, bei dem durch das Fahrerassistenzsystem eine fahrerunabhängige Systemlenkgröße (M5) auf das Lenkrad angewandt
wird, bei dem der Wert einer durch den Fahrer auf das Lenkrad angewandten Fahrerlenkgröße (MF) ermittelt wird und abhängig von
der Fahrerlenkgröße (MF) das Fahrerassistenzsystem deaktiviert wird.

WO 2006/056503 A1

5

Verfahren und Vorrichtung zum Fahrerschutz bei fahrerunabhängiger
Lenkmomentüberlagerung

10 Stand der Technik

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Deaktivierung eines die Lenkung beeinflussenden Fahrerassistenzsystems.

15 Fahrerassistenzsysteme helfen dem Fahrer, die Fahraufgabe ordnungsgemäß zu bewältigen. Seit langem gibt es Systeme, welche in das Bremssystem (ABS, ESP) oder in den Antriebsstrang (z.B. Tempomat-Funktion) fahrerunabhängig eingreifen. Durch neuere elektromechanische Lenkungen (z.B. EPS = „Electric Power Steering“) ist es möglich, haptische Rückmeldungen am Lenkrad durch Überlagerung von Lenkmomenten
20 zu erzeugen oder sogar automatisch zu lenken. Diese Möglichkeit bietet neue Möglichkeiten für Fahrerassistenzsysteme.

Bei einem semiautonomen Einparkassistenten berechnet das System zuerst für die erfasste Parklücke eine optimale Bahn für den Einparkvorgang. Aus den erfassten
25 Abweichungen zwischen der durchgeführten Ist-Bahn und der optimalen Soll-Bahn versucht das System, mit Hilfe eines Reglers den optimalen Lenkeinschlag zu erzeugen, um das Fahrzeug bestmöglichst in die Parklücke zu führen.

Vorteile der Erfindung

30

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Deaktivierung eines die Lenkung beeinflussenden Fahrerassistenzsystems,
- bei dem durch das Fahrerassistenzsystem eine fahrerunabhängige Systemlenkgröße auf das Lenkrad angewandt wird,

- 2 -

- bei dem der Wert einer durch den Fahrer auf das Lenkrad angewandten Fahrerlenkgröße ermittelt wird und
- abhängig von der Fahrerlenkgröße das Fahrerassistenzsystem deaktiviert wird.

5 Damit wird eine Verletzung des Fahrers durch ein selbsttätig das Lenkrad betätigendes Fahrerassistenzsystem vermieden. Weiterhin können damit Fahrerassistenzsysteme, in denen für den Fall, dass der Fahrer seine Hände vom Lenkrad nimmt und das Fahrerassistenzsystem ohne Fahrerkontrolle nicht lenken soll, deaktiviert werden.

10 Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei der Systemlenkgröße um ein vom Fahrerassistenzsystem fahrerunabhängig auf das Lenkrad aufgebracht Drehmoment und /oder aufgebracht Lenkwinkel und/oder aufgebracht Lenkwinkelgeschwindigkeit handelt.

15 Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei der Fahrerlenkgröße um ein vom Fahrer auf das Lenkrad aufgebracht Drehmoment und /oder aufgebracht Lenkwinkel und/oder aufgebracht Lenkwinkelgeschwindigkeit handelt.

20 Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet,

- dass es sich bei dem Fahrerassistenzsystem um einen Einparkassistenten handelt und
- dass der Einparkassistent deaktiviert wird, wenn der Betrag der Fahrerlenkgröße einen vorgebbaren Schwellenwert überschreitet.

25 Damit kann beim Einparkvorgang ein dem Fahrerassistenzsystem widersprechender Lenkwunsch des Fahrers erkannt werden. Daraufhin wird das System deaktiviert und dem Fahrer die volle Kontrolle über den Einparkvorgang gegeben.

30 Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Einparkassistent deaktiviert wird, wenn die Fahrerlenkgröße und die Systemlenkgröße bzgl. der jeweiligen Lenkrichtung in umgekehrte Richtungen weisen.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Einparkassistent deaktiviert wird, wenn der Betrag der Fahrerlenkgröße während eines Zeitintervalls vorgebbarer Länge stets einen vorgebbaren Schwellenwert überschreitet.

- 3 -

Damit werden kurzzeitige Überschreitungen, welche z.B. durch Signalrauschen verursacht werden, ausgefiltert.

5 Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Einparkassistent deaktiviert wird, wenn die der Fahrerlenkgröße und der Systemlenkgröße zugeordneten Lenkvorgänge während eines Zeitintervalls vorgegebbarer Länge bzgl. der jeweiligen Lenkrichtung stets in zueinander entgegengesetzte Richtungen weisen.

10 Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet,
- dass es sich bei dem Fahrerassistenzsystem um ein Spurhalteassistenzsystem handelt und
- dass das Spurhalteassistenzsystem deaktiviert wird, wenn der Betrag der Fahrerlenkgröße einen vorgebbaren Schwellenwert unterschreitet.

15 Damit wird erkannt, wenn der Fahrer seine Hände nicht am Lenkrad hat und daraufhin das Spurhalteassistenzsystem deaktiviert.

20 Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Spurhalteassistenzsystem deaktiviert wird, wenn der Betrag der Fahrerlenkgröße während eines Zeitintervalls vorgegebbarer Länge stets einen vorgebbaren Schwellenwert unterschreitet.

Weiter betrifft die Erfindung ein Fahrerassistenzsystem zur Beeinflussung der Lenkung, enthaltend

- 25 - Aktormittel, mit denen eine fahrerunabhängige Systemlenkgröße auf das Lenkrad angewandt wird,
- Ermittlungsmittel, mit denen der Wert einer durch den Fahrer auf das Lenkrad angewandten Fahrerlenkgröße ermittelt wird und
- Deaktivierungsmittel, mit denen abhängig von der Fahrerlenkgröße das
30 Fahrerassistenzsystem deaktiviert wird.

Die Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens äußern sich selbstverständlich auch als Vorteile der erfindungsgemäßen Vorrichtung und umgekehrt.

- 4 -

Zeichnung

Die Zeichnung besteht aus den Figuren 1 bis 3

5 Figur 1 zeigt den Signalfluss einer Lenkassistentzfunktion.

Figur 2 zeigt den Ablauf des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Fig. 3 zeigt den Aufbau der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

10

Ausführungsbeispiele

15

Durch die Messung und ggf. Auswertung von Lenkradgrößen wie Lenkradwinkel, Drehmoment und Lenkradwinkelgeschwindigkeit ist es möglich, die Fahrerabsicht zu erkennen. Anhand der gemessenen bzw. ermittelten Werte kann ein aktiviertes Fahrerassistenzsystem entscheiden, ob eine vorliegende Momentüberlagerung durch dieses System abgebrochen werden soll.

20

Bei einem semiautonomen Einparkassistenten mit automatischer Lenkung werden Lenkmomente auf das Lenkrad überlagert. Sind die dadurch auf die Räder übertragenen Momente höher als die Reibkräfte zwischen Reifen und Fahrbahn, dann lenkt das Fahrzeug automatisch. Dabei können die auf das Lenkrad wirkenden Momente bis zu 10 Nm betragen, um bei höheren Geschwindigkeiten die vorher berechnete Trajektorie noch zu regeln.

25

30

Für die Sicherheit des Fahrers wird die Lenkgeschwindigkeit (d.h. wie schnell sich das Lenkrad dreht) überwacht. Zusätzlich wird das vom Fahrer manuell auf das Lenkrad aufgebraachte Lenkmoment, das sogenannte Handmoment, berücksichtigt. Legt der Fahrer während des Parkvorgangs die Hände an das Lenkrad, dann wird die Zeit registriert. Hält der Fahrer das Lenkrad an oder lenkt er während eines Zeitintervalls vorgegebener Länge (z.B. 200 ms) gegen das automatisch aufgebraachte Lenkmoment, dann schaltet die Überlagerung ab, d.h. es wird kein automatisches bzw. fahrerunabhängiges Lenkmoment mehr aufgebracht. Der Fahrer kann jetzt die Steuerung des Lenkrads übernehmen. Der Fahrer wird über die Abschaltung des Systems optisch oder akustisch gewarnt. Die

optische Warnung kann beispielsweise über eine Leuchtdiode oder einen Text im Kombiinstrument bzw. Navigationssystem erfolgen.

Bei manchen Funktionen wie z.B. bei Spurhalteassistenzsystemen (z.B. LKS = „lane keeping support“) ist gewünscht, dass der Fahrer seine Hände am Lenkrad hält, während die Momentenüberlagerung stattfindet. Dies ist deshalb erforderlich, um einen dahingehenden Missbrauch des Spurhalteassistenzsystems zu vermeiden, dass der Fahrer das System alleine ohne seine Mitwirkung lenken lässt. Dazu wird das vom Fahrer aufgebrauchte Handmoment aus der Differenz zwischen dem mit einem Drehmomentsensor erfassten Handmoment und dem fahrerunabhängig aufgebrauchten Lenkradmoment ermittelt. Der Wert des fahrerunabhängig aufgebrauchten Lenkradmoments kann z.B. aus den Ansteuergrößen des Aktors ermittelt werden, welcher das fahrerunabhängige Lenkradmoment erzeugt.

Das vom Fahrer aufgebrauchte Handmoment wird laufend registriert. Verschwindet dieses Handmoment während eines Zeitintervalls vorgegebener Länge, dann wird der Fahrer vom System informiert, dass er die Hände am Lenkrad halten soll. Befolgt der Fahrer diese Anweisung nicht, dann informiert das System den Fahrer über den Abbruch der Funktion.

Figur 1 zeigt den Signalfluss einer Lenkassistentenfunktion. Als Eingangsgrößen dienen das vom Fahrer auf das Lenkrad ausgeübte Handmoment MF und das fahrerunabhängige Lenkradmoment MS. Diese werden in Block 100 überlagert und ergeben zusammen das auf das Lenkrad wirkende Gesamtdrehmoment MG. Das Gesamtmoment MG wird in Block 101 mittels eines Drehmomentsensors erfasst. Aus der Differenz zwischen dem gemessenen Gesamtmoment MG und dem z.B. anhand der Ansteuergrößen des Lenkaktors ermittelten fahrerunabhängigen Lenkradmoment MS kann das Handmoment MF ermittelt werden.

Anschließend findet in Block 102 eine Verstärkung des Gesamtmoments MG mit einem Verstärkungsfaktor V statt und daran anschließend in einem Korrekturblock 103 gegebenenfalls eine Korrektur des verstärkten Gesamtmoments. Durch diese Korrektur erfolgt beispielsweise eine Berücksichtigung der aktuellen Fahrzeuggeschwindigkeit oder eine Berücksichtigung des von der Fahrbahn auf die Reifen übertragenen Rückstellmoments. In Block 104 wird noch ein Offsetkorrekturwert MOFF zu dem in

Block 103 ermittelten Drehmoment addiert. Dieser Offsetwert kompensiert beispielsweise eine in Querrichtung unsymmetrische Beladung des Fahrzeugs. Das am Ausgang von Block 104 ermittelte Drehmoment wird dem Steuergerät 105 für die fahrerunabhängige Lenkung mitgeteilt.

5

Ein Beispiel für einen Auswertalgorithmus ist in Fig. 2 dargestellt. Das Verfahren startet in Block 200, dort wird das vom Fahrer auf das Lenkrad ausgeübte Handmoment MF, insbesondere dessen Betrag und dessen Vorzeichen bzw. Richtung, ermittelt. Das Handmoment kann aus der Differenz zwischen einem gemessenen Gesamtmoment und dem z.B. aus Ansteuergrößen ermittelbaren fahrerunabhängigen Moment ermittelt werden. In Block 201 wird ermittelt, ob MF einen Schwellenwert SW überschreitet. Dabei erhält MF dann ein positives Vorzeichen, wenn dessen Richtung entgegen der Richtung des fahrerunabhängigen Lenkmoments weist.

10

Lautet die Antwort „Ja“ (in Fig. 2 stets mit „y“ gekennzeichnet), dann wird in Block 202 ein Zeitzähler hochgezählt. Das ist mit „+ Δt “ gekennzeichnet. Lautet die Antwort „Nein“, dann wird in Block 203 ein Zeitzähler auf 0 gesetzt und anschließend zu Block 200 zurückgegangen. In Block 203 wird abgefragt, ob der Zeitzähler schon einen Schwellenwert überschritten hat. Lautet die Antwort „Nein“, dann wird zu Block 200 zurückverzweigt und dort erneut das aktuelle Handmoment ermittelt. Lautet die Antwort „Ja“, d.h. der Zeitzähler hat den Schwellenwert überschritten, dann wird in Block 204 festgestellt, dass der Fahrer selbstständig lenkt. Daraufhin werden in Block 205 die fahrerunabhängigen Lenkeingriffe ausgeschaltet bzw. deaktiviert. Das beschriebene Verfahren eignet sich z.B. zum Einsatz bei einem semiautonomen Einparkassistenten.

15

20

25

30

Zum Einsatz bei einem Spurhalteassistentensystem wird das in Fig. 2 dargestellte Verfahren lediglich in Block 201 modifiziert. Die Abfrage lautet nun $|MF| < SW1$, d.h. ob der Betrag von MF einen Schwellenwert MF1 unterschreitet. Wird dieser im allgemeinen sehr niedrig gewählte Schwellenwert unterschritten, dann wird daraus gefolgert, dass der Fahrer sein Hände nicht am Lenkrad hat. Wiederholt sich dies ständig während eines Zeitintervalls vorgegebener Länge, dann werden in Block 205 die fahrerunabhängigen Lenkeingriffe ausgeschaltet bzw. deaktiviert. Das beschriebene Verfahren eignet sich z.B. zum Einsatz bei einem Spurhalteassistentensystem.

- 7 -

Der Aufbau des erfindungsgemäßen Systems in Fig. 3 dargestellt. Dabei kennzeichnet 300 Aktormittel, welche auf das Lenkrad 301 z.B. durch Aufbringen eines Drehmoments wirken. Block 303 kennzeichnet Ermittlungsmittel, mit denen der Wert einer durch den Fahrer auf das Lenkrad angewandten Fahrerlenkgröße MF ermittelt wird. Der Fahrer ist durch Block 306 dargestellt. Block 302 kennzeichnet Deaktivierungsmittel, mit denen abhängig von der in Block 303 ermittelten Fahrerlenkgröße das Fahrerassistenzsystem 305 deaktiviert wird. Block 304 kennzeichnet weitere Sensoren, anhand derer beispielsweise ein vom Fahrer gewünschter Einparkvorgang oder eine vom Fahrer gewünschte Aktivierung des Spurhaltesystems erkannt wird. Bei diesen weiteren Sensoren kann es sich auch um vom Fahrer einstellbare bzw. betätigbare Schalter handeln, mit welchen er das jeweilige Fahrerassistenzsystem aktiviert.

5

Ansprüche

1. Verfahren zur Deaktivierung eines die Lenkung beeinflussenden Fahrerassistenzsystems,
- 10 - bei dem durch das Fahrerassistenzsystem eine fahrerunabhängige Systemlenkgröße (MS) auf das Lenkrad angewandt wird,
- bei dem der Wert einer durch den Fahrer auf das Lenkrad angewandten Fahrerlenkgröße (MF) ermittelt wird und
- 15 - abhängig von der Fahrerlenkgröße (MF) das Fahrerassistenzsystem deaktiviert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei der Systemlenkgröße (MS) um ein vom Fahrerassistenzsystem fahrerunabhängig auf das Lenkrad aufgebrachtes Drehmoment und /oder aufgebrachten Lenkwinkel und/oder
- 20 aufgebrachte Lenkwinkelgeschwindigkeit handelt.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei der Fahrerlenkgröße (MF) um ein vom Fahrer auf das Lenkrad aufgebrachtes Drehmoment und /oder aufgebrachten Lenkwinkel und/oder aufgebrachte Lenkwinkelgeschwindigkeit
- 25 handelt.
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
- dass es sich bei dem Fahrerassistenzsystem um einen Einparkassistenten handelt und
- dass der Einparkassistent deaktiviert wird, wenn der Betrag der Fahrerlenkgröße (MF)
- 30 einen vorgebbaren Schwellenwert (SW) überschreitet.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,

dass der Einparkassistent deaktiviert wird, wenn die Fahrerlenkgröße (MF) und die Systemlenkgröße (MS) bzgl. der jeweiligen Lenkrichtung in umgekehrte Richtungen weisen.

5 6. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Einparkassistent deaktiviert wird, wenn der Betrag der Fahrerlenkgröße (MF) während eines Zeitintervalls vorgegebbarer Länge stets einen vorgebbaren Schwellenwert (SW) überschreitet.

10 7. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Einparkassistent deaktiviert wird, wenn die der Fahrerlenkgröße (MF) und der Systemlenkgröße (MS) zugeordneten Lenkvorgänge während eines Zeitintervalls vorgegebbarer Länge bzgl. der jeweiligen Lenkrichtung stets in zueinander entgegengesetzte Richtungen weisen.

15 8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
- dass es sich bei dem Fahrerassistenzsystem um ein Spurhalteassistenzsystem handelt und
- dass das Spurhalteassistenzsystem deaktiviert wird, wenn der Betrag der Fahrerlenkgröße (MF) einen vorgebbaren Schwellenwert (SW1) unterschreitet.

20 9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Spurhalteassistenzsystem deaktiviert wird, wenn der Betrag der Fahrerlenkgröße (MF) während eines Zeitintervalls vorgegebbarer Länge stets einen vorgebbaren Schwellenwert (SW1) unterschreitet.

25 10. Fahrerassistenzsystem zur Beeinflussung der Lenkung, enthaltend
- Aktormittel (300), mit denen eine fahrerunabhängige Systemlenkgröße (MS) auf das Lenkrad (301) angewandt wird,
- Ermittlungsmittel (303), mit denen der Wert einer durch den Fahrer auf das Lenkrad angewandten Fahrerlenkgröße (MF) ermittelt wird und
30 - Deaktivierungsmittel (302), mit denen abhängig von der Fahrerlenkgröße das Fahrerassistenzsystem deaktiviert wird.

1 / 2

Fig. 1

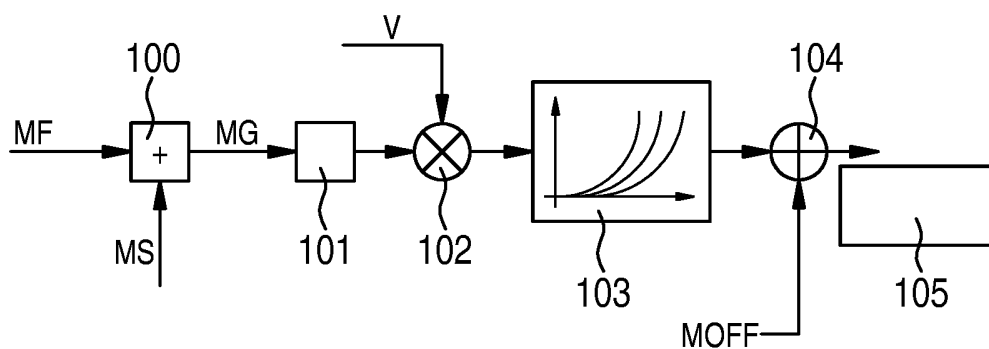


Fig. 2

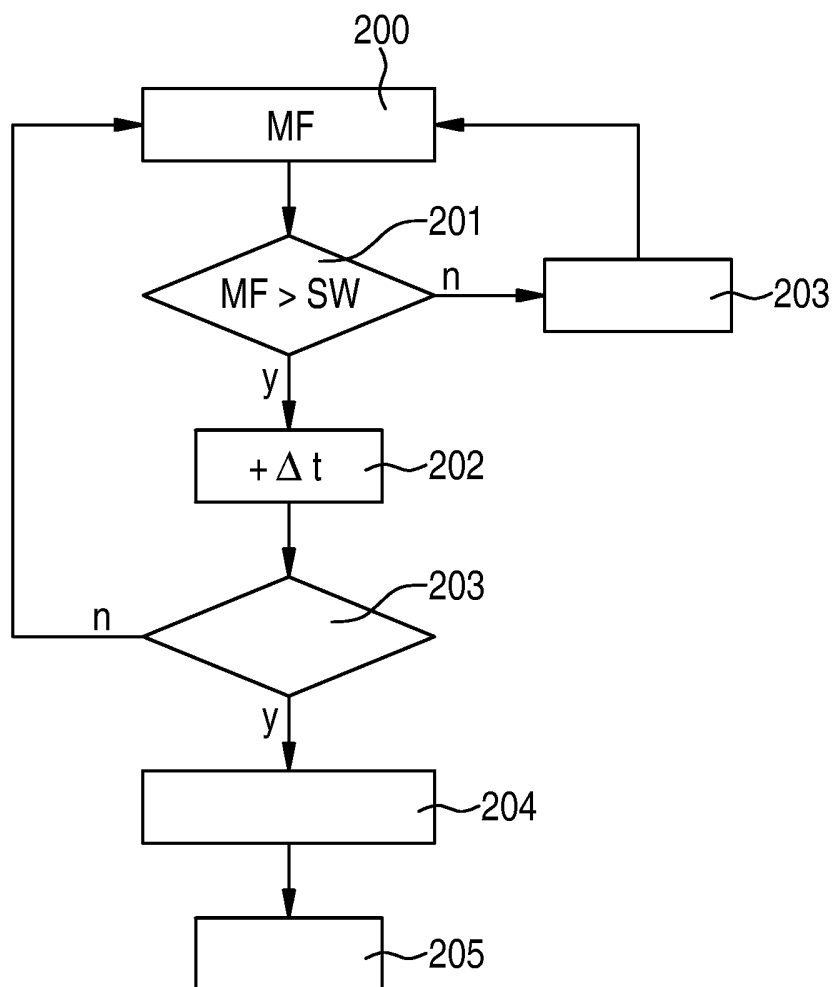
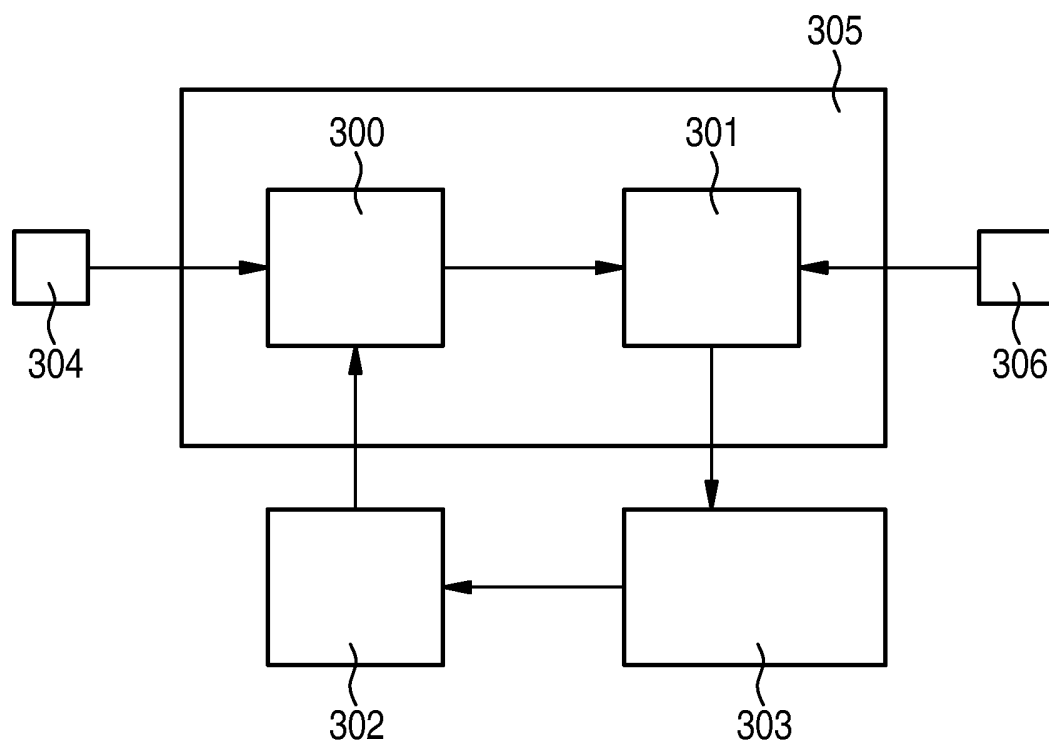


Fig. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2005/055158

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B62D1/28 B62D6/00

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

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 practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 212 452 B1 (SHIMIZU YASUO ET AL) 3 April 2001 (2001-04-03) column 5, lines 38-44 column 6, lines 11-50; figure 1	1-7, 10
X	DE 196 35 892 A1 (HONDA GIKEN KOGYO K.K., TOKIO/TOKYO, JP) 6 March 1997 (1997-03-06) column 4, lines 22-36; claim 6	1-4, 10
X	EP 0 640 903 A (LUCAS INDUSTRIES PUBLIC LIMITED COMPANY) 1 March 1995 (1995-03-01) claims 8,9	1-3, 10
A		8,9
X	FR 2 780 696 A (RENAULT) 7 January 2000 (2000-01-07) claims 1,2	1-3

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in 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 document 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

9 December 2005

Date of mailing of the international search report

22/12/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Blondeau, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/055158

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6212452	B1	03-04-2001	JP 3311274 B2 05-08-2002
		JP 11078936 A	23-03-1999
DE 19635892	A1	06-03-1997	GB 2304934 A 26-03-1997
		JP 9066841 A	11-03-1997
		US 5764015 A	09-06-1998
EP 0640903	A	01-03-1995	DE 69402278 D1 30-04-1997
		DE 69402278 T2	10-07-1997
		ES 2099544 T3	16-05-1997
		JP 3677061 B2	27-07-2005
		JP 7104850 A	21-04-1995
FR 2780696	A	07-01-2000	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/055158

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
B62D1/28 B62D6/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B62D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 212 452 B1 (SHIMIZU YASUO ET AL) 3. April 2001 (2001-04-03) Spalte 5, Zeilen 38-44 Spalte 6, Zeilen 11-50; Abbildung 1	1-7,10
X	DE 196 35 892 A1 (HONDA GIKEN KOGYO K.K., TOKIO/TOKYO, JP) 6. März 1997 (1997-03-06) Spalte 4, Zeilen 22-36; Anspruch 6	1-4,10
X	EP 0 640 903 A (LUCAS INDUSTRIES PUBLIC LIMITED COMPANY) 1. März 1995 (1995-03-01) Ansprüche 8,9	1-3,10
A		8,9
X	FR 2 780 696 A (RENAULT) 7. Januar 2000 (2000-01-07) Ansprüche 1,2	1-3

☐ 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 älteres Dokument, 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 anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

9. Dezember 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

22/12/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Blondeau, A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/055158

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 6212452	B1	03-04-2001	JP	3311274 B2	05-08-2002
			JP	11078936 A	23-03-1999
DE 19635892	A1	06-03-1997	GB	2304934 A	26-03-1997
			JP	9066841 A	11-03-1997
			US	5764015 A	09-06-1998
EP 0640903	A	01-03-1995	DE	69402278 D1	30-04-1997
			DE	69402278 T2	10-07-1997
			ES	2099544 T3	16-05-1997
			JP	3677061 B2	27-07-2005
			JP	7104850 A	21-04-1995
FR 2780696	A	07-01-2000	KEINE		