



(19)
 Bundesrepublik Deutschland
 Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 10 2006 041 237 B4 2009.12.03

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 041 237.0**

(22) Anmeldetag: **02.09.2006**

(43) Offenlegungstag: **06.03.2008**

(45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **03.12.2009**

(51) Int Cl.⁸: **B62D 6/00 (2006.01)**
B62D 5/04 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
ZF Lenksysteme GmbH, 73527 Schwäbisch Gmünd, DE

(72) Erfinder:
Reinelt, Wolfgang, Dr., 70374 Stuttgart, DE;
Schuster, Wolfgang, 73453 Abtsgmünd, DE;
Großheim, Reinhard, 73457 Essingen, DE;
Lundquist, Christian, 73525 Schwäbisch Gmünd, DE

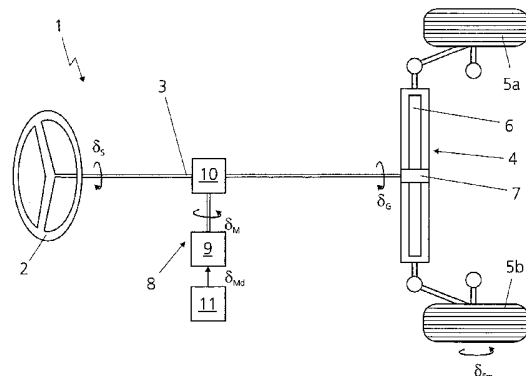
(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 10 2004 048495 A1
DE 197 51 125 A1
DE 103 02 559 A1
DE 101 15 802 A1

(54) Bezeichnung: **Verfahren zum Betrieb eines Servolenksystems**

(57) Hauptanspruch: Verfahren zum Betrieb eines elektronischen Servolenksystems (1) eines Kraftfahrzeugs, bei welchem mittels einer Lenkhandhabe (2) ein Lenkradwinkel (δ_s) als Maß für einen gewünschten Radlenkwinkel (δ_{Fm}) für wenigstens ein lenkbares Rad (5a, 5b) des Kraftfahrzeugs vorgegeben wird, bei welchem zur Realisierung eines variablen Übersetzungsverhältnisses zwischen dem Lenkradwinkel (δ_s) und dem Radlenkwinkel (δ_{Fm}) als Nutzfunktion, ein Zusatzwinkel (δ_M) generiert und ein Eingangswinkel (δ_e) eines Lenkgetriebes (4) des elektronischen Servolenksystems (1) aus einer Überlagerung des Lenkradwinkels (δ_s) mit dem Zusatzwinkel (δ_M) erzeugt wird, bei welchem der Eingangswinkel (δ_e) des Lenkgetriebes (4) in einen Radlenkwinkel (δ_{Fm}) für das wenigstens eine lenkbare Rad (5a, 5b) des Kraftfahrzeugs umgesetzt wird, wobei die Überlagerung des Zusatzwinkels (δ_M) mechanisch sperrbar ist, wobei

- nach einem Neustart (t_0) der Nutzfunktion, bei Vorliegen einer Differenz zwischen einem gewünschten Soll-Zusatzwinkel (δ_{Md}) und einem momentanen Ist-Zusatzwinkel (δ_M), die Überlagerung des Zusatzwinkels (δ_M) entsperrt wird, dadurch gekennzeichnet, dass
- nach...



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb eines elektronischen Servolenksystems eines Kraftfahrzeugs gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1. Die Erfindung betrifft ebenfalls ein Computerprogramm und ein Computerprogrammprodukt mit Programmcodemitteln, um ein derartiges Verfahren durchzuführen. Des weiteren betrifft die Erfindung ein elektronisches Servolenksystem eines Kraftfahrzeugs.

Stand der Technik

[0002] Ein Lenksystem mit Überlagerungsmitteln ist aus der DE 197 51 125 A1 bekannt. Dort wird die Bewegung (Zusatzwinkel bzw. Motorwinkel) eines Stellantriebs, d. h. eines Elektromotors mittels eines Überlagerungsgetriebes (beispielsweise ein Planetengetriebe) mit dem Lenkradwinkel überlagert. Mit Hilfe der Überlagerungsmittel ist es möglich, einen von der Lenkhandhabe vorgegebenen Lenkradwinkel zur Erhöhung der Fahrstabilität bzw. des Komforts mit einem Zusatzwinkel zu überlagern, so dass sich fahrdynamikabhängig bzw. komfortabhängig ein variables Übersetzungsverhältnis zwischen Lenkradwinkel und mittlerem Radlenkwinkel der lenkbaren Räder des Kraftfahrzeugs einstellt. Dadurch ist es sicherheitstechnisch z. B. möglich, ein Kraftfahrzeug, welches auszubrechen droht, durch eine entsprechende Korrektur des Radlenkwinkels wieder in eine stabile Fahrsituation zurückzuführen. Die Überlagerungsmittel können andere Fahrdynamiksysteme (z. B. ein elektronisches Stabilitätsprogramm (ESP) oder ein Antiblockiersystem (ABS)) unterstützen. Komforttechnisch ist es auch möglich, einem Lenkradwinkel beispielsweise einen geschwindigkeitsabhängigen Zusatzwinkel zu überlagern. Dadurch kann bei niedrigen Fahrzeuggeschwindigkeiten ein relativ kleines Übersetzungsverhältnis eingestellt werden, d. h. eine relativ kleine Drehung der Lenkhandhabe führt zu einem relativ großen Lenkwinkel der Räder (gegenüber der mechanischen Grundübersetzung direkteres Übersetzungsverhältnis). Bei hohen Fahrzeuggeschwindigkeiten kann dagegen ein relativ großes Übersetzungsverhältnis (gegenüber der mechanischen Grundübersetzung indirekteres Übersetzungsverhältnis) eingestellt werden, damit sich die Fahrstabilität des Kraftfahrzeugs erhöht. Auch das erfindungsgemäße elektronische Servolenksystem weist Überlagerungsmittel auf.

[0003] Erfolgt nach dem Abschalten des Kraftfahrzeugs bzw. des Servolenksystems – ohne eine Sperrung bzw. Blockierung des Zusatzwinkelstellers, z. B. in einem Fehlerfall – eine Veränderung des Ist-Zusatzwinkels, beispielsweise wenn das Lenkrad verdreht wird, insbesondere in der Werkstatt auf der He-

bebühne, bei einer Verklemmung im Getriebe oder einem Moment auf der Welle des Elektromotors, so sind beim Wiedereinschalten die Nutzfunktionen des Überlagerungslenkensystems, insbesondere die variable Lenkübersetzung, zunächst nur eingeschränkt verwendbar, da der beim Abschalten des Systems fixierte bzw. abgespeicherte Ist-Zusatzwinkel des Elektromotors der Überlagerungsmittel nicht mit dem Soll-Zusatzwinkel beim Wiedereinschalten übereinstimmt und hierdurch ein unerwünschter Motorwinkelsprung entstehen würde. Das System muss zunächst wieder synchronisiert werden. Eine derartige Differenz zwischen dem Ist-Zusatzwinkel und dem Soll-Zusatzwinkel des Elektromotors der Überlagerungsmittel, ein sogenannter Lenkradschiefstand, kann auch während der Fahrt auftreten, insbesondere, wenn bei einer Kurvenfahrt des Kraftfahrzeugs die variable Lenkübersetzung beispielsweise abgeschaltet werden muss und die Lenkübersetzung auf die Grundübersetzung des Lenkgetriebes überführt wird.

[0004] Bisher werden bei einem derartigen Fehlerfall die Nutzfunktionen, insbesondere die variable Lenkübersetzung, zunächst deaktiviert. Dann wird anhand einer Synchronisierungsfunktion ein stetiger Übergang zwischen dem aktuellen Ist-Motorwinkel bzw. Ist-Zusatzwinkel und dem von der Nutzfunktion angeforderten Soll-Motorwinkel bzw. Soll-Zusatzwinkel berechnet. Liegen Soll- und Istwert nach einer gewissen Fahrzeit nahe genug beieinander, so wird die Nutzfunktion wieder aktiviert. Dementsprechend erhält der Fahrer während des Synchronisationsvorgangs in nachteiliger Weise keinerlei Unterstützung durch die variable Lenkübersetzung. Die volle Funktionalität des elektronischen Servolenksystems bzw. dessen Nutzfunktionen stehen nicht unmittelbar beim Start, sondern erst mit einer Verzögerung zur Verfügung, was den Fahrkomfort erheblich einschränkt.

[0005] Die DE 103 02 559 A1 betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Synchronisation der Handhabenstellung der Lenkhandhabe und dem an den gelenkten Fahrzeugrädern eingestellten Lenkwinkel. Anhand einer Steuervorrichtung ist eine Zuordnungsfunktion bzw. Lenkkennlinie zwischen der Handhabenstellung und dem Lenkwinkel einstellbar. Nach dem Aktivieren der Steuervorrichtung wird die momentane Handhabenstellung und der momentane Lenkwinkel unter Berücksichtigung der momentan eingestellten Zuordnungsfunktion verglichen und im Falle einer Stellungsabweichung erfolgt eine Relativverstellung zur Verringerung der Stellungsabweichung zwischen der Handhabenstellung und dem Lenkwinkel.

Offenbarung der Erfindung

Technische Aufgabe

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe

zugrunde, ein Verfahren zum Betrieb eines Servolenksystems eines Kraftfahrzeugs, ein Computerprogramm, ein Computerprogrammprodukt und ein elektronisches Servolenksystem eines Kraftfahrzeugs der eingangs erwähnten Art zu schaffen, welche einen Betrieb des Servolenksystems derart ermöglichen, dass nach einem Neustart des elektronischen Servolenksystems und einer Synchronisierung des Zusatzwinkels eine einfache und sichere Aktivierung der variablen Lenkübersetzung als Nutzfunktion erfolgt.

Technische Lösung

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die in Anspruch 1 genannten Merkmale gelöst. Die Aufgabe wird bezüglich des Computerprogramms durch Anspruch 5, bezüglich des Computerprogrammprodukts durch Anspruch 6 und bezüglich des elektronischen Servolenksystems durch Anspruch 7 gelöst.

[0008] Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen wird die variable Lenkübersetzung als Nutzfunktion eines elektronischen Servolenksystems, sofern nach einem Neustart eine Synchronisierung des Zusatzwinkels erforderlich war, einfach und komfortabel reaktiviert. Direkt nach dem Einschalten des Systems wird die Sperre des Zusatzwinkelstellers freigegeben und ein möglicherweise anstehender Motorlagewinkel $> 0^\circ$, d. h. ein sogenannter Lenkradschiefstand, wird abhängig von der Fahrsituation mittels einer Positionierungsfunktion auf 0° positioniert bzw. fortlaufend zu Null reduziert. Dementsprechend erfolgt die Positionierung, je nach Fahrsituation, langsam oder zügig. Alle Nutzfunktionen, insbesondere die variable Lenkübersetzung bleiben währenddessen deaktiviert, d. h. solange die Positionierungsfunktion aktiv ist, kann keine andere Überlagerungsfunktion aktiviert werden. Ist die Positionierung des Ist-Zusatzwinkels bzw. des Motorwinkels auf 0° abgeschlossen, besteht auch kein Lenkradschiefstand mehr. In einfacher und vorteilhafter Weise wird nun eine systemspezifische Eigenschaft der variablen Lenkübersetzung ausgenutzt. Die variable Lenkübersetzung berechnet beim Lenken durch die Lenkungsmittellage, d. h. bei Geradeausfahrt bzw. wenn die lenkbaren Räder gerade stehen, einen Soll-Zusatzwinkel bzw. Soll-Motorwinkel von 0° . Da zuvor der Ist-Zusatzwinkel bereits auf 0° positioniert wurde, kann die Nutzfunktion somit beim nachfolgenden Lenken durch die Lenkungsmittellage der lenkbaren Räder einfach und komfortabel aktiviert werden.

[0009] Bewegt sich das Kraftfahrzeug langsam, so kann schnell bzw. zügig positioniert werden. Ist die Fahrzeuggeschwindigkeit höher, dann könnte sich die Positionierungsgeschwindigkeit in einer erfindungsgemäßen Ausgestaltung abhängig von der Fahrzeuggeschwindigkeit und der Lenkgeschwindigkeit

bzw. Lenkradwinkelgeschwindigkeit ergeben. Aus Sicherheitsgründen kann die Positionierung bei Schnellfahrt unterbunden werden.

[0010] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Betrieb eines elektronischen Servolenksystems eines Kraftfahrzeugs ist vorzugsweise als Computerprogramm auf einem Steuergerät des elektronischen Servolenksystems realisiert. Dazu ist das Computerprogramm in einem Speicherelement des Steuergeräts gespeichert. Durch Abarbeitung auf einem Mikroprozessor des Steuergeräts wird das Verfahren ausgeführt. Das Computerprogramm kann auf einem computerlesbaren Datenträger (Diskette, CD, DVD, Festplatte, USB-Memorystick oder dergleichen) oder einem Internetserver als Computerprogrammprodukt gespeichert sein und von dort aus in das Speicherelement des Steuergeräts übertragen werden. Ein derartiges Computerprogramm bzw. Computerprogrammprodukt mit Programmcodemitteln ist in Anspruch 5 bzw. Anspruch 6 angegeben.

[0011] Anspruch 7 betrifft ein elektronisches Servolenksystem eines Kraftfahrzeugs.

[0012] Nachfolgend ist anhand der Zeichnung prinzipmäßig ein Ausführungsbeispiel der Erfindung angegeben.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0013] Es zeigt:

[0014] Fig. 1 eine vereinfachte schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Servolenksystems, welches von einem erfindungsgemäßen Verfahren betrieben wird; und

[0015] Fig. 2 ein vereinfachtes Diagramm von Winkelverläufen während der Synchronisierung.

Bevorzugtes Ausführungsbeispiel

[0016] Fig. 1 zeigt ein elektronisches Servolenksystem **1** eines nicht dargestellten Kraftfahrzeugs. Das elektrische Servolenksystem **1** weist eine als Lenkrad **2** ausgebildete Lenkhandhabe auf. Das Lenkrad **2** ist über eine Gelenkwelle bzw. Lenksäule **3** mit einem Lenkgetriebe **4** verbunden. Das Lenkgetriebe **4** dient dazu, einen Drehwinkel der Lenksäule **3** in einen Radlenkwinkel δ_{Fm} von lenkbaren Rädern **5a**, **5b** des Kraftfahrzeugs umzusetzen. Das Lenkgetriebe **4** weist eine Zahnstange **6** und ein Ritzel **7** auf, an welches die Lenksäule **3** angreift. Das elektronische Servolenksystem **1** umfasst darüber hinaus Überlagerungsmittel **8**, die einen als Elektromotor **9** ausgebildeten Stellantrieb bzw. Zusatzwinkelsteller und ein von diesem angetriebenes Überlagerungsgetriebe **10** aufweisen. Das Überlagerungsgetriebe **10** ist als Planetengetriebe ausgebildet. In weiteren Ausführungs-

rungsbeispielen könnte das Überlagerungsgetriebe **10** auch als Wellgetriebe oder dergleichen ausgebildet sein. Durch das Lenkrad **2** wird ein Lenkradwinkel δ_s als Maß für einen gewünschten Radlenkwinkel δ_{Fm} der lenkbaren Räder **5a**, **5b** des Kraftfahrzeugs vorgegeben. Mit Hilfe des Elektromotors **9** wird dann ein Überlagerungswinkel bzw. Zusatzwinkel δ_M generiert und durch das Überlagerungsgetriebe **10** mit dem Lenkradwinkel δ_s bzw. dem Drehwinkel der Lenksäule **3** überlagert. Der Zusatzwinkel δ_M wird grundsätzlich zur Realisierung von Nutzfunktionen, insbesondere zur Verbesserung der Fahrdynamik des Kraftfahrzeugs bzw. des Komforts, insbesondere durch Bereitstellung einer variablen Lenkübersetzung bzw. einem variablen Übersetzungsverhältnis zwischen Lenkradwinkel δ_s und Radlenkwinkel δ_{Fm} der lenkbaren Räder **5a**, **5b**, erzeugt. Die Summe aus Lenkradwinkel δ_s und Zusatzwinkel δ_M ergibt den Eingangswinkel des Lenkgetriebes **4** bzw. im vorliegenden Ausführungsbeispiel den Ritzelwinkel δ_G . Die Überlagerung des Zusatzwinkels ist mechanisch sperrbar (nicht dargestellt).

[0017] Die Überlagerungsmittel **8** weisen ein elektronisches Steuergerät **11** auf, welches unter anderem der Regelung des Zusatzwinkels δ_M und des abgegebenen Moments des Elektromotors **9** dient. Auf dem elektronischen Steuergerät **11** läuft dazu ein Regelungsverfahren ab, welches als Regelungsstruktur bzw. als Computerprogramm auf einem nicht dargestellten Mikroprozessor des Steuergeräts **11** ausgeführt ist. Der Elektromotor **9** wird mit einem elektrischen Ansteuersignal δ_{Md} , welches dem Sollwert des von dem Elektromotor **9** zu erzeugenden Zusatzwinkels δ_M , also dem Soll-Zusatzwinkel entspricht, angesteuert. Die Ansteuerung bzw. Regelung des Elektromotors **9** erfolgt üblicherweise in Abhängigkeit von der Fahrzeuggeschwindigkeit des Kraftfahrzeugs, d. h. das variable Übersetzungsverhältnis zwischen dem Lenkradwinkel δ_s und dem Ritzelwinkel δ_G bzw. dem Radlenkwinkel δ_{Fm} der Räder **5a**, **5b** wird durch die Überlagerung des Lenkradwinkels δ_s mit verschiedenen, geschwindigkeitsabhängigen Zusatzwinkeln δ_M in Abhängigkeit von der Fahrzeuggeschwindigkeit eingestellt. Damit die vorstehend angeführten Steuerungs- bzw. Regelungsfunktionen ausgeführt werden können, erhält das Steuergerät **11** unter anderem als Eingangssignal die aktuelle Fahrzeuggeschwindigkeit (z. B. über den CAN-Bus des Kraftfahrzeugs). Das elektronische Servolenksystem **1** kann in weiteren nicht dargestellten Ausführungsbeispielen den Überlagerungsmitteln **8** nachgeordnet auch einen elektrischen oder hydraulischen Servoantrieb aufweisen, welcher unter anderem der variablen Momentenunterstützung dient.

[0018] Erfindungsgemäß wird das elektronische Servolenksystem **1** nun mittels eines Verfahrens betrieben, bei welchem mittels der Lenkhandhabe **2** der Lenkradwinkel δ_s als Maß für den gewünschten Rad-

lenkwinkel δ_{Fm} für die lenkbaren Räder **5a**, **5b** des Kraftfahrzeugs vorgegeben wird, bei welchem zur Realisierung des variablen Übersetzungsverhältnisses zwischen dem Lenkradwinkel δ_s und dem Radlenkwinkel δ_{Fm} als Nutzfunktion, der Zusatzwinkel δ_M generiert und der Eingangswinkel δ_G des Lenkgetriebes **4** des elektronischen Servolenksystems **1** aus der Überlagerung des Lenkradwinkels δ_s mit dem Zusatzwinkel δ_M erzeugt wird, und bei welchem der Eingangswinkel δ_G des Lenkgetriebes **4** in den Radlenkwinkel δ_{Fm} für das wenigstens eine lenkbare Rad **5a**, **5b** des Kraftfahrzeugs umgesetzt wird. Das erfindungsgemäße Verfahren wird nachfolgend anhand **Fig. 2**, welche zeitliche Verläufe der Lenkssystemwinkel zeigt, verdeutlicht, wobei auf der horizontalen Achse die Zeit in Sekunden (s) und auf der vertikalen Achse der jeweilige Winkel in Grad (°) aufgetragen ist. Nach einem Neustart der Nutzfunktion zu einem Zeitpunkt t_0 , bei Vorliegen einer Differenz zwischen einem gewünschten Soll-Zusatzwinkel δ_{Md} und einem momentanen Ist-Zusatzwinkel δ_M , wird die Überlagerung des Zusatzwinkels δ_M entsperrt, wobei die Nutzfunktion deaktiviert ist bzw. ein berechneter Teilsollwinkel δ_{MdVL} der Nutzfunktion nicht in die Ermittlung des Soll-Zusatzwinkels δ_{Md} eingeht, wonach eine Positionierungsfunktion den Ist-Zusatzwinkel δ_M anpasst an die Fahrsituation des Kraftfahrzeugs durch die entsprechende Ermittlung des Soll-Zusatzwinkels δ_{Md} aus dem Teilsollwinkel δ_{MdP} der Positionierungsfunktion fortlaufend zu Null reduziert (wie aus **Fig. 2** ersichtlich, ist die Positionierung zu einem Zeitpunkt t_1 abgeschlossen, danach beträgt der Teilsollwinkel δ_{MdP} der Positionierungsfunktion gleichbleibend 0°), und wonach die Nutzfunktion bei einem Lenken durch die Lenkungsmittellage des wenigstens ein lenkbaren Rads **5a**, **5b** zum Zeitpunkt t_2 , wenn die Nutzfunktion einen Teilsollwinkel δ_{MdVL} der Nutzfunktion von 0° berechnet, aktiviert wird, d. h. im vorliegenden Ausführungsbeispiel, dass der berechnete Teilsollwinkel δ_{MdVL} der Nutzfunktion in die Ermittlung des Soll-Zusatzwinkels δ_{Md} einbezogen wird. Die Positionierung erfolgte zwischen den Zeitpunkten t_0 und t_1 . Bei einer geringen Fahrzeuggeschwindigkeit erfolgt die Positionierung schnell, d. h. mit einer hohen Synchronisierungsgeschwindigkeit. Bei einer höheren Fahrzeuggeschwindigkeit erfolgt die Positionierung in Abhängigkeit von der Fahrzeuggeschwindigkeit und der Lenkgeschwindigkeit. Bei einer hohen Lenkgeschwindigkeit erfolgt die Positionierung entsprechend schneller. Bei einer hohen Fahrzeuggeschwindigkeit hingegen erfolgt die Positionierung entsprechend langsamer. Ab einer vorgegebenen höheren Fahrzeuggeschwindigkeit wird die Positionierung vollständig unterbunden.

[0019] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Betrieb des elektronischen Servolenksystems **1** ist als Computerprogramm auf dem Steuergerät **11** realisiert, wobei auch andere Lösungen selbstverständlich in Frage kommen. Dazu ist das Computerpro-

gramm in einem Speicherelement des Steuergeräts **11** gespeichert. Durch Abarbeitung auf einem Mikroprozessor des Steuergeräts **11** wird das Verfahren ausgeführt. Das Computerprogramm kann auf einem nicht dargestellten computerlesbaren Datenträger (Diskette, CD, DVD, Festplatte, USB-Memorystick oder dergleichen) oder einem Internetserver als Computerprogrammprodukt gespeichert sein und von dort aus in das Speicherelement des Steuergeräts **11** übertragen werden.

Bezugszeichenliste

1	Überlagerungslenkensystem
2	Lenkrad
3	Gelenkwelle/Lenksäule
4	Lenkgetriebe
5a, 5b	lenkbare Räder
6	Zahnstange
7	Ritzel
8	Überlagerungsmittel
9	Zusatzwinkelsteller/Elektromotor
10	Überlagerungsgetriebe
11	elektronisches Steuergerät der Überlagerungsmittel
δ_{Fm}	Radlenkwinkel bzw. Lenkwinkel
δ_G	Ritzelwinkel
δ_S	Lenkradwinkel
δ_M	Zusatzwinkel
δ_{Md}	Sollwert des Zusatzwinkels
δ_{MdVL}	Teilsollwinkel durch die Nutzfunktion
δ_{MdP}	Teilsollwinkel durch die Positionierungsfunktion
t_0, t_1, t_2	Zeitpunkte

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betrieb eines elektronischen Servolenksystems (**1**) eines Kraftfahrzeugs, bei welchem mittels einer Lenkhandhabe (**2**) ein Lenkradwinkel (δ_S) als Maß für einen gewünschten Radlenkwinkel (δ_{Fm}) für wenigstens ein lenkbares Rad (**5a, 5b**) des Kraftfahrzeugs vorgegeben wird, bei welchem zur Realisierung eines variablen Übersetzungsverhältnisses zwischen dem Lenkradwinkel (δ_S) und dem Radlenkwinkel (δ_{Fm}) als Nutzfunktion, ein Zusatzwinkel (δ_M) generiert und ein Eingangswinkel (δ_G) eines Lenkgetriebes (**4**) des elektronischen Servolenksystems (**1**) aus einer Überlagerung des Lenkradwinkels (δ_S) mit dem Zusatzwinkel (δ_M) erzeugt wird, bei welchem der Eingangswinkel (δ_G) des Lenkgetriebes (**4**) in einen Radlenkwinkel (δ_{Fm}) für das wenigstens eine lenkbare Rad (**5a, 5b**) des Kraftfahrzeugs umgesetzt wird, wobei die Überlagerung des Zusatzwinkels (δ_M) mechanisch sperrbar ist, wobei

– nach einem Neustart (t_0) der Nutzfunktion, bei Vorliegen einer Differenz zwischen einem gewünschten Soll-Zusatzwinkel (δ_{Md}) und einem momentanen Ist-Zusatzwinkel (δ_M), die Überlagerung des Zusatz-

winkels (δ_M) entsperrt wird,

dadurch gekennzeichnet, dass

- nach dem Neustart (t_0) der Nutzfunktion, bei Vorliegen der Differenz zwischen dem gewünschten Soll-Zusatzwinkel (δ_{Md}) und dem momentanen Ist-Zusatzwinkel (δ_M), die Nutzfunktion deaktiviert ist,
- wonach eine Positionierungsfunktion den Ist-Zusatzwinkel (δ_M) angepasst an die Fahr situation des Kraftfahrzeugs fortlaufend auf null Grad positioniert (t_1), und
- wonach die Nutzfunktion bei einem Lenken durch die Lenkungsmittellage (t_2) des wenigstens ein lenkbaren Rads (**5a, 5b**) aktiviert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Positionierung bei einer geringen Fahrzeuggeschwindigkeit schnell erfolgt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Positionierung bei einer höheren Fahrzeuggeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Fahrzeuggeschwindigkeit und der Lenkgeschwindigkeit erfolgt.

4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass ab einer vorgegebenen höheren Fahrzeuggeschwindigkeit die Positionierung unterbunden wird.

5. Computerprogramm mit Programmcodemitteln, um ein Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4 durchzuführen, wenn das Programm auf einem Mikroprozessor eines Computers, insbesondere auf einem Steuergerät (**11**) eines Servolenksystems (**1**), ausgeführt wird.

6. Computerprogrammprodukt mit Programmcodemitteln, die auf einem computerlesbaren Datenträger gespeichert sind, um ein Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4 durchzuführen, wenn das Programm auf einem Mikroprozessor eines Computers, insbesondere auf einem Steuergerät (**11**) eines Servolenksystems (**1**), ausgeführt wird.

7. Elektronisches Servolenksystem (**1**) eines Kraftfahrzeugs, mit

- einer Lenkhandhabe (**2**) zur Vorgabe eines Lenkradwinkels (δ_S) als Maß für einen gewünschten Radlenkwinkel (δ_{Fm}) für wenigstens ein lenkbares Rad (**5a, 5b**) des Kraftfahrzeugs,
- einem Lenkgetriebe (**4**), welches den Lenkradwinkel (δ_S) in den Radlenkwinkel (δ_{Fm}) des wenigstens einen lenkbaren Rades (**5a, 5b**) des Kraftfahrzeugs umsetzt,
- Überlagerungsmitteln (**8**) zur Erzeugung eines Zusatzwinkels (δ_M) durch einen Zusatzwinkelsteller (**9**) und zur Erzeugung eines Eingangswinkels (δ_G) des Lenkgetriebes (**4**) aus einer Überlagerung des Lenkradwinkels (δ_S) mit dem Zusatzwinkel (δ_M), und
- einem elektronischen Steuergerät eingerichtet zur

Ausführung des Computerprogramms gemäß Anspruch 5.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

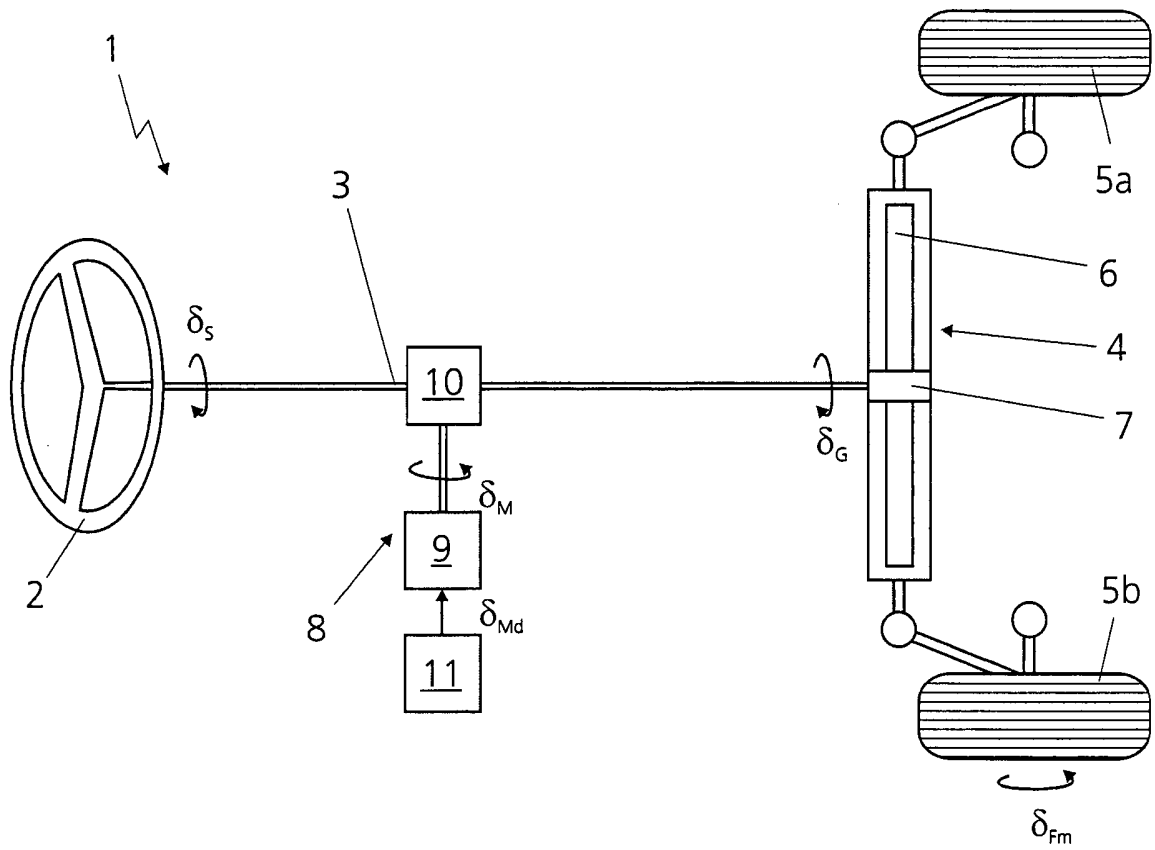


Fig. 1

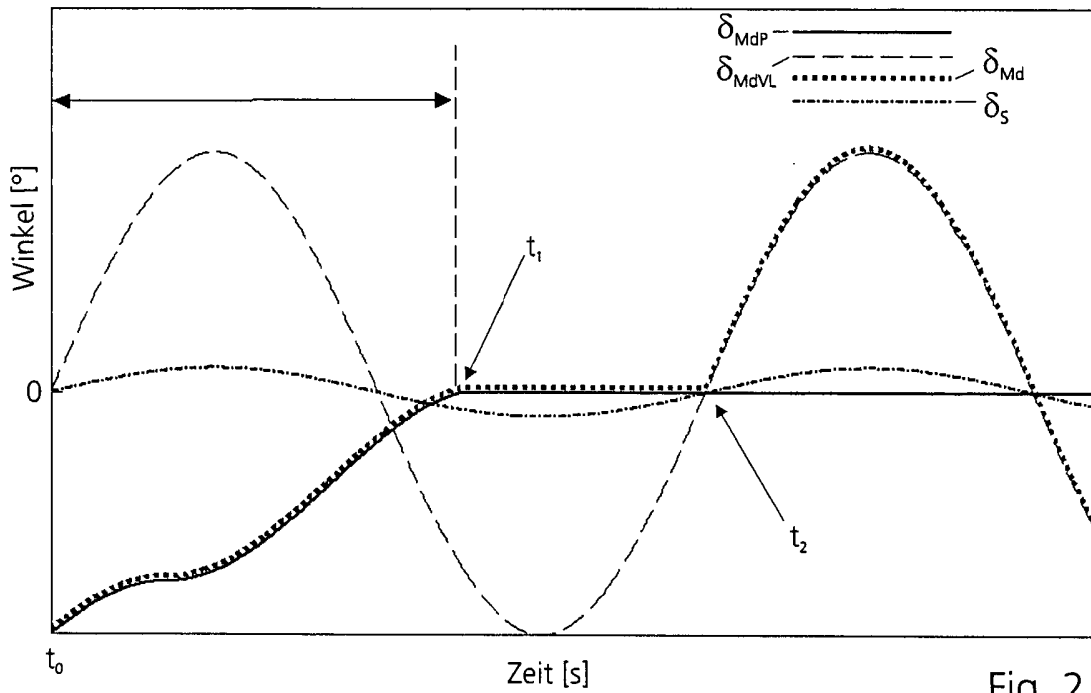


Fig. 2