



(19)
 Bundesrepublik Deutschland
 Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2008 009 874 A1** 2009.08.20

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2008 009 874.4**

(22) Anmeldetag: **19.02.2008**

(43) Offenlegungstag: **20.08.2009**

(51) Int Cl.⁸: **B60G 21/10** (2006.01)
B62D 5/04 (2006.01)

(71) Anmelder:

**Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft,
 80809 München, DE**

(72) Erfinder:

**Schmidt, Wolfgang, 86899 Landsberg, DE;
 Ertlmaier, Stephan, 85737 Ismaning, DE**

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

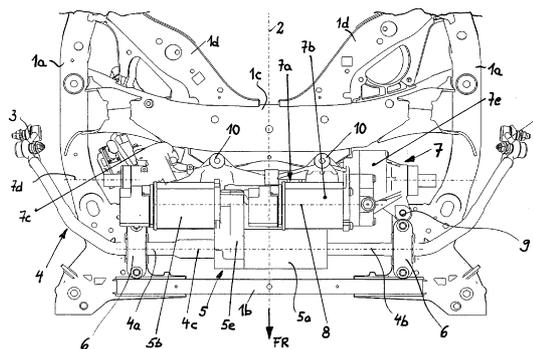
DE 10 2006 011856 A1
US 64 05 113 B1
DE 37 11 099 C2
DE 102 33 499 A1
DE 10 2006 001821 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Anordnung eines Wankstabilisierungssystems sowie eines Lenksystems an einem Kraftfahrzeug**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft die Anordnung eines Wankstabilisierungssystems mit geteiltem Querstabilisator sowie eines Lenksystems an einem Kraftfahrzeug, wobei ein Getriebe des Wankstabilisierungssystems im wesentlichen koaxial zwischen den beiden gegeneinander verdrehbaren Hälften des Querstabilisators und ein Motor zur Einleitung eines Stabilisierungsmomentes seitlich dieses Getriebes und Querstabilisators angeordnet ist und wobei das Lenksystem neben einem Lenkgetriebe, mit welchem letztlich auf die lenkbaren Fahrzeug-Räder einwirkende Spurhebel im wesentlichen in Fahrzeug-Querrichtung verlagerbar sind, einen seitlich des Lenkgetriebes und einer durch die verlagerbaren Spurhebel beschriebenen Verlagerungsachse angeordneten Motor zur Einleitung eines eine solche Verlagerung unterstützenden oder veranlassenden Moments aufweist. Dabei liegen der Motor des Wankstabilisierungssystems und der Motor des Lenksystems in Fahrzeug-Querrichtung betrachtet im wesentlichen hintereinander. Vorzugsweise sind diese Motoren Elektromotoren mit in Fahrzeug-Querrichtung verlaufenden und im wesentlichen zusammenfallenden Rotationsachsen, die innerhalb eines Achsträgers im wesentlichen in dessen Ebene liegend angeordnet sind. Mit geeigneter Abstützung können jeweilige Motor-Getriebe-Einheiten der Versteifung des Achsträgers dienen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft die Anordnung eines Wankstabilisierungssystems mit geteiltem Querstabilisator sowie eines Lenksystems an einem zweispurigen Kraftfahrzeug, wobei ein Getriebe des Wankstabilisierungssystems im wesentlichen koaxial zwischen den beiden gegeneinander verdrehbaren Hälften des Querstabilisators und ein Motor zum Einleiten eines Stabilisierungsmomentes seitlich dieses Getriebes und Querstabilisators angeordnet ist, und wobei das Lenksystem neben einem Lenkgetriebe, mit welchem letztlich auf die lenkbaren Fahrzeug-Räder einwirkende Spurhebel im wesentlichen in Fahrzeug-Querrichtung verlagerbar sind, einen seitlich des Lenkgetriebes und einer durch die verlagerbaren Spurhebel beschriebenen Verlagerungsachse angeordneten Motor zur Einleitung eines eine solche Verlagerung unterstützenden oder veranlassenden Moments aufweist. Zum technischen Umfeld wird beispielshalber auf die DE 102 33 499 A1 sowie auf die DE 10 2006 001 821 A1 verwiesen.

[0002] Neben der derzeit bei der Anmelderin in Serienproduktion gewählten Anordnung eines Stell-Motors eines Wankstabilisierungssystems koaxial zum geteilten Querstabilisator ist die Anordnung dieses Stell-Motors abseits des Querstabilisators bereits grundsätzlich bekannt. In vergleichbarer Weise kann auch ein Lenkunterstützungs-Motor bspw. an einem Zahnstangen-Lenkgetriebe sich in Fahrzeug-Querrichtung erstreckender Zahnstange, an deren Enden sich in bekannter Weise letztlich auf die lenkbaren Räder einwirkende Spurhebel oder Spurstangen anschließen, angeordnet sein. Dabei kann die Übertragung des Drehmoments vom jeweiligen Motor, dessen Rotationsachse vorzugsweise in Fahrzeug-Querrichtung verläuft, zum jeweiligen Getriebe, d. h. zum Getriebe „innerhalb“ des geteilten Querstabilisators bzw. zum bspw. Zahnstangen-Lenkgetriebe über ein Zahnradgetriebe oder ein endloses Zugmitelgetriebe erfolgen.

[0003] Hiermit soll nun eine vorteilhafte Anordnung eines Wankstabilisierungssystems mit geteiltem Querstabilisator sowie eines Lenksystems nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 an einem Kraftfahrzeug aufgezeigt werden (= Aufgabe der vorliegenden Erfindung).

[0004] Die Lösung dieser Aufgabe ist dadurch gekennzeichnet, dass der Motor des Wankstabilisierungssystems und der Motor des Lenksystems in Fahrzeug-Querrichtung betrachtet im wesentlichen hintereinander liegen. Vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen sind Inhalt der Unteransprüche.

[0005] Die vorgeschlagene Anordnung zeichnet sich durch größtmögliche Kompaktheit aus, d. h. die zur Verfügung stehenden Freiräume können auf die

se Weise optimal genutzt werden. Besonders günstig ist, dass diese gesamte Anordnung bei den sog. Rechtslenker-Fahrzeugen, bei denen eine den Lenkwunsch des Fahrers von seinem Lenkrad zum Lenkgetriebe übertragende Lenkspindel in der rechten Hälfte des Fahrzeugs verläuft, einfach (bezüglich der Fahrzeug-Längsachse) spiegelsymmetrisch zu den sog. Linkslenker-Fahrzeugen angeordnet werden kann. Idealerweise kann für das Lenksystem sowie für das Wankstabilisierungssystem sogar ein baugleicher Motor verwendet werden, insbesondere wenn es sich hierbei um Elektromotoren handelt, deren Rotationsachsen vorzugsweise in Fahrzeug-Querrichtung verlaufen und im wesentlichen zusammen fallen.

[0006] Die Anordnung innerhalb eines vorzugsweise eine Vormontageeinheit bildenden Achsträgers zeigt Vorteile beim Zusammenbau des Fahrzeugs, wobei in vorteilhaften Weiterbildungen die besagten Motoren oder Motor-Getriebe-Einheiten, die durch einen Zusammenbau von besagtem Motor, dem Getriebe des jeweiligen Systems (Wankstabilisierungssystem, Lenksystem) und einem Zwischengetriebe zur Übertragung des Drehmoments vom Motor zum sog. System-Getriebe gebildet werden, der Versteifung des Achsträgers, bspw. auch im Hinblick auf einen Fahrzeug-Crash, dienen können, indem zumindest eine geeignete Abstützung (gemäß den Ansprüchen 4, 5) vorgesehen ist.

[0007] Im folgenden wird die Erfindung anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels weiter erläutert, wobei die beigefügte einzige Figur die Aufsicht von unten (in Richtung der Fahrzeug-Hochachse) auf einen Vorder-Achsträger eines Personenkraftwagens mit erfindungsgemäßer Anordnung von Wankstabilisierungssystem und Lenksystem für die figurlich nicht dargestellten Vorderräder des Kraftfahrzeugs zeigt. Erfindungswesentlich können sämtliche näher beschriebenen Merkmale sein.

[0008] Mit der Bezugsziffer **1** ist in seiner Gesamtheit ein sog. Achsträger für die Vorderachse eines PKW's bezeichnet, der im wesentlichen aus zwei sich beidseitig des Fahrzeugs in Längsrichtung erstreckenden Längsträgern **1a** sowie einer vorderen Querstrebe **1b** und einer hinteren Querstrebe **1c** besteht, die zwischen den beiden Längsträgern **1a** abgestützt sind. Die mittige Längsachse des Fahrzeugs ist mit der Bezugsziffer **2** bezeichnet und die Fahrtrichtung des Fahrzeugs ist durch den Pfeil FR dargestellt. Hinter der hinteren Querstrebe **1b** sind symmetrisch zur Längsachse **2** noch Aufnahmen **1d** für Motorlager zwischen der Querstrebe **1c** und dem jeweiligen Längsträger **1a** abgestützt, wobei letzteres in Figur abgeschnitten und daher nicht vollständig sichtbar ist.

[0009] In grundsätzlich bekannter Weise ist zwi-

schen den figürlich nicht dargestellten, linksseitig sowie rechtsseitig außerhalb des Vorder-Achsträgers **1** angeordneten und über übliche, figürlich ebenfalls nicht dargestellte und teilweise am Vorder-Achsträger **1** abgestützte Radführungsglieder geführten Rädern ein Querstabilisator **4** vorgesehen, der linksseitig sowie rechtsseitig über eine Pendelstütze **3** an einem der genannten Radführungsglieder oder an einem grundsätzlich bekannten sog. Schwenklager des jeweiligen Rades abgestützt ist. Dieser Querstabilisator **4** ist mittig geteilt und besteht somit aus einer rechtsseitigen und einer linksseitigen Stabilisatorhälfte **4a** bzw. **4b**, die derart über ein Getriebe **5a** miteinander verbunden sind, dass diese beiden in Lagerstellen **6** verdrehbar am Achsträger **1** gelagerten Stabilisatorhälften **4a**, **4b** mit ihren sich auf einer gemeinsamen Quer-Achse **4c** erstreckenden Abschnitten gegeneinander um diese Querachse **4c** um einen gewissen Winkelbetrag verdreht werden können. Hiermit kann in grundsätzlich bekannter Weise einem Wanken des auf den besagten Rädern abgestützten Fahrzeug-Aufbaus entgegengewirkt werden, wobei das entsprechende Drehmoment, das als Stabilisierungsmoment bezeichnet wird und mit dem die Stabilisatorhälften **4a**, **4b** gegeneinander verdreht werden, von einem Motor **5b** in das genannte Getriebe **5a** eingeleitet wird. Der soweit beschriebene geteilte Querstabilisator **4** bildet somit zusammen mit dem Getriebe **5a** und dem Motor **5b**, bei dem es sich hier um einen Elektromotor handelt, ein sog. Wankstabilisierungssystem **5**. Dabei ist – wie ersichtlich – der Motor **5b** des Wankstabilisierungssystems **5** seitlich der Quer-Achse **4c** des Querstabilisators **4** sowie des Getriebes **5a** angeordnet und es ist zur Übertragung des Drehmoments vom Motor **5b** in das Getriebe **5a** ein geeignetes Zwischengetriebe **5e**, bspw. in Form eines Zahnradgetriebes oder eines endlosen Zugmittelgetriebes, vorgesehen. Der im vorangegangenen Satz verwendete Begriff „seitlich“ bedeutet dabei nicht, dass der Motor **5b** seitlich neben dem Getriebe **5a** angeordnet ist, sondern soll zum Ausdruck bringen, dass die Rotationsachse des Motors **5b** und die Eingangs- oder Ausgangs-Drehachse des Getriebes **5a** nicht zusammenfallen.

[0010] Da es sich bei den bereits genannten Rädern um die Vorderräder des Fahrzeugs handelt, sind diese mittels eines Lenksystems **7** lenkbar, wobei an dieser Stelle ausdrücklich darauf hingewiesen sei, dass eine entsprechende (erfindungsgemäße) Anordnung eines Wankstabilisierungssystems **5** sowie eines im weiteren kurz beschriebenen Lenksystems **7** auch für die Hinterräder eines zweispurigen Fahrzeugs, d. h. an dessen Hinterachse vorgesehen sein kann, wenn dessen Hinterräder zumindest geringfügig lenkbar sind. Ferner sei darauf hingewiesen, dass im weiteren zwar ein Servo-Lenkssystem mit in das Lenkgetriebe einleitbarem Unterstützungsmoment beschrieben wird, dass aber diese Erfindung auch auf ein steer-by-wire-System anwendbar ist, bei dem

ausschließlich ein motorisches Verlagerungsmoment eingeleitet wird.

[0011] Vorliegend ist das Lenksystem **7** (der Vorderachse) als grundsätzlich bekannte Zahnstangenlenkung ausgebildet, d. h. es ist ein sich in Fahrzeug-Querrichtung erstreckendes Zahnstangen-Lenkgetriebe **7a** vorgesehen, in das über einen Lenkspindel-Anschluss **7c** über eine nicht dargestellte sog. Lenkspindel ein vom Fahrer des Fahrzeugs gewünschter Lenkwinkel einleitbar ist und in welches weiterhin über einen ebenfalls als Elektromotor ausgebildeten Motor **7b** ein Unterstützungsmoment eingeleitet werden kann. Ein über die besagte Lenkspindel eingeleiteter Lenkwinkel und/oder ein über den Motor **7b** eingeleitetes Unterstützungsmoment bewirkt bzw. bewirken, dass figürlich nicht dargestellte, beidseitig des Zahnstangen-Lenkgetriebes **7a** an die Enden von dessen Zahnstange in bekannter Weise angelenkte Spurhebel oder Spurstangen, die mit ihrem anderen Ende letztlich mit dem bereits genannten Schwenklager des jeweiligen Rades verbunden sind, mit ihren Zahnstangen-Anlenkpunkten in Fahrzeug-Querrichtung verlagert werden. Die entsprechende sich in Fahrzeug-Querrichtung erstreckende sog. Verlagerungsachse **7d** der Spurhebel oder Spurhebel-Anlenkpunkte an das Zahnstangen-Lenkgetriebe **7a** ist bekanntlich durch die Längsrichtung der Zahnstange des Zahnstangen-Lenkgetriebes **7a** definiert und es ist – wie ersichtlich – der Motor **7b** des Lenksystems **7** seitlich von der Verlagerungsachse **7d** und seitlich des Zahnstangen-Lenkgetriebes **7a** angeordnet, wobei hier das Wort „seitlich“ auch für den Begriff „seitlich neben“ stehen kann. Zur Übertragung des Drehmoments vom Motor **7b** in das Zahnstangen-Lenkgetriebe **7a** ist ein geeignetes Zwischengetriebe **7e**, bspw. in Form eines Zahnradgetriebes, vorgesehen.

[0012] Innerhalb des vom Achsträger **1** beschriebenen Rahmens, d. h. innerhalb des von den beiden Längsträgern **1a** und den Querstreben **1b**, **1c** begrenzten Raumes sowie im wesentlichen in der von diesem Achsträger **1** beschriebenen Ebene sind die beiden Motoren **5b**, **7b**, nämlich der Elektro-Motor **5b** des Wankstabilisierungssystems **5** und der Elektro-Motor **7b** des Lenksystems **7** derart in Fahrzeug-Querrichtung hintereinander liegend angeordnet, dass ihre Rotationsachsen im wesentlichen zusammenfallen, d. h. im wesentlichen auf einer sich in Fahrzeug-Querrichtung in einer parallel zur Fahrbahn liegenden Horizontalebene senkrecht zur Längsachse **2** des Fahrzeugs erstreckenden gemeinsamen Motor-Rotationsachse **8** liegen. Hiermit ergibt sich eine äußerst kompakte, wenig Bauraum beanspruchende Anordnung.

[0013] Das Zahnstangen-Lenkgetriebe **7a** trägt den zugehörigen Motor **7b** und ist jeweils endseitig über eine Abstützstelle **9** am linken sowie am rechten vor-

deren Eckbereich des Vorder-Achsträgers **1** befestigt, wobei in der Figur nur eine dieser Abstützstellen **9** sichtbar ist, da sich die andere, bezüglich der Längsachse **2** spiegelsymmetrische Abstützstelle in dieser Ansicht hinter dem Motor **5b** befindet. Über zwei im mittleren Bereich des Gehäuses des Zahnstangen-Lenkgetriebes **7a** vorgesehene Abstützstellen **10** ist das Lenkgetriebe **7a** zusammen mit dem zugehörigen Motor **7b** über an der hinteren Querstrebe **1c** vorgesehene Anflanschaugen an dieser Querstrebe **1c** abgestützt. Hiermit trägt das Lenksystem **7** zur Versteifung des Achsträgers **1** bei. In entsprechender Weise kann – was aus der beigefügten Figur nicht hervorgeht – der Motor **5b** des Wankstabilisierungssystems **5** und/oder dessen Getriebe **5a** einerseits zwischen einem Eckbereich des Achsträgers **1** und andererseits einer Querstrebe **1b** oder **1c** des Achsträgers **1** abgestützt sein. Ebenfalls figurlich nicht dargestellt ist eine weitere mögliche Abstützung der beiden Motoren **5b** und **7b** bzw. dieser Motoren **5b**, **7b** und der zugehörigen Getriebe **5a**, **7a** und oder der jeweiligen Zwischengetriebe **5e**, **7e** gegeneinander, so dass das Lenksystem **5** (selbstverständlich mit Ausnahme der genannten Spurhebel) und das Wankstabilisierungssystem **7** (selbstverständlich mit Ausnahme des Querstabilisators **4**) letztlich aneinander abgestützt sind und somit die Steifigkeit der gesamten Anordnung sowie des Achsträgers **1** erhöhen können, jedoch kann dies sowie eine Vielzahl weiterer Details insbesondere konstruktiver Art durchaus abweichend von obigen Erläuterungen gestaltet sein, ohne den Inhalt der Patentansprüche zu verlassen.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 10233499 A1 [\[0001\]](#)
- DE 102006001821 A1 [\[0001\]](#)

Patentansprüche

1. Anordnung eines Wankstabilisierungssystems (5) mit geteiltem Querstabilisator (4) sowie eines Lenksystems (7) an einem zweispurigen Kraftfahrzeug, wobei ein Getriebe (5a) des Wankstabilisierungssystems (5) im wesentlichen koaxial zwischen den beiden gegeneinander verdrehbaren Hälften (4a, 4b) des Querstabilisators (4) und ein Motor (5b) zur Einleitung eines Stabilisierungsmomentes seitlich dieses Getriebes (5a) und Querstabilisators (4) angeordnet ist, und wobei das Lenksystem (7) neben einem Lenkgetriebe (7a), mit welchem letztlich auf die lenkbaren Fahrzeug-Räder einwirkende Spurhebel im wesentlichen in Fahrzeug-Querrichtung verlagerbar sind, einen seitlich des Lenkgetriebes (7a) und einer durch die verlagerbaren Spurhebel beschriebenen Verlagerungsachse (7d) angeordneten Motor (7b) zur Einleitung eines eine solche Verlagerung unterstützenden oder veranlassenden Moments aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Motor (5b) des Wankstabilisierungssystems (5) und der Motor (7b) des Lenksystems (7) in Fahrzeug-Querrichtung betrachtet im wesentlichen hintereinander liegen.

2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Motor (5b) des Wankstabilisierungssystems (5) und der Motor (7b) des Lenksystems (7) Elektromotoren mit in Fahrzeug-Querrichtung verlaufenden und im wesentlichen zusammenfallenden Rotationsachsen (8) sind.

3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Motor (5b) des Wankstabilisierungssystems (5) und der Motor (7b) des Lenksystems (7) innerhalb eines Achsträgers (1) im wesentlichen in dessen Ebene liegend angeordnet sind.

4. Anordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Motoren (5b, 7b) oder eine durch einen der Motoren (5b, 7b) und das zugehörige Getriebe (5a, 7a) gebildete Motor-Getriebe-Einheit zwischen einem Eckpunkt des Achsträgers (1) und einer Querstrebe (1b, 1c) des Achsträgers (1) jeweils entweder direkt oder indirekt abgestützt sind.

5. Anordnung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Motoren (5b, 7b) oder durch einen der Motoren (5b, 7b) und das zugehörige Getriebe (5a, 7a) gebildete Motor-Getriebe-Einheiten in Fahrzeug-Querrichtung betrachtet gegeneinander abgestützt sind.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

