



(19)  
**Bundesrepublik Deutschland**  
**Deutsches Patent- und Markenamt**

(10) **DE 198 11 903 B4 2005.10.13**

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **198 11 903.8**  
 (22) Anmeldetag: **18.03.1998**  
 (43) Offenlegungstag: **24.09.1998**  
 (45) Veröffentlichungstag  
 der Patenterteilung: **13.10.2005**

(51) Int Cl.7: **B60G 3/14**  
**B60G 7/00, B60G 7/02, B60G 13/00**

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. 2 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:  
**9-68785 21.03.1997 JP**  
**9-68786 21.03.1997 JP**  
**9-68787 21.03.1997 JP**

(73) Patentinhaber:  
**Honda Giken Kogyo K.K., Tokio/Tokyo, JP**

(74) Vertreter:  
**Weickmann & Weickmann, 81679 München**

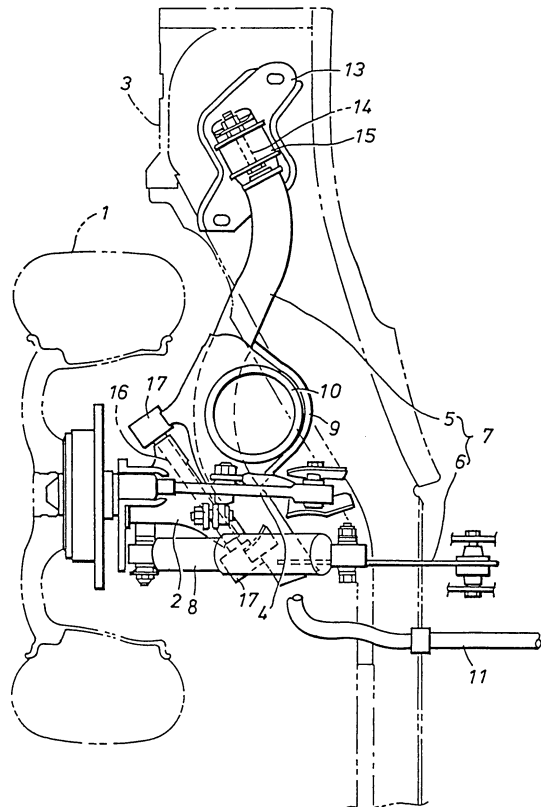
(72) Erfinder:  
**Hasshi, Suehiro, Wako, Saitama, JP; Hasegawa, Toshiya, Wako, Saitama, JP**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:  
**DE 25 43 189 A1**  
**DE 693 25 134 T2**  
**FR 26 45 078 A1**  
**JP 03-43 005 U**

(54) Bezeichnung: **Radaufhängung**

(57) Hauptanspruch: Radaufhängung für ein Fahrzeug, umfassend:

- einen Längslenker (5) mit einem gelenkig an einem Teil eines Fahrzeugumpfs (3) angebrachten vorderen Ende und einem gelenkig an einem unteren Teil eines Achsschenkels (2) angebrachten hinteren Ende, wobei der Achsschenkel (2) ein Rad (1) drehbar trägt;
  - einen Querlenker (6) mit einem an einem Teil des Fahrzeugumpfs (3) angebrachten inneren Ende und einem an einem Teil des Längslenkers (5) benachbart einem Befestigungspunkt mit dem Achsschenkel (2) angeordneten äußeren Ende;
  - einen oberen Lenker (4) mit einem an einem Teil des Fahrzeugumpfs (3) gelenkig angebrachten inneren Ende und einem an einem oberen Teil des Achsschenkels (2) gelenkig angebrachten äußeren Ende; und
  - eine Spiralfeder (10) und einen Dämpfer (8), welche zwischen dem Achsschenkel (2) und dem Fahrzeugumpf (3) angebracht sind;
- wobei das vordere Ende des Längslenkers (5) an dem Fahrzeugumpf (3) über eine Kopplung angebracht ist, welche federnd eine...



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf eine Radaufhängung eines Fahrzeugs, insbesondere auf eine Radaufhängung vom Typ mit einem Schräglenker zur Aufhängung eines Hinterrads, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

### Stand der Technik

**[0002]** Radaufhängungen vom Typ mit einem Federbein und vom Typ mit einem Doppeldreiecksquerlenker werden verbreitet als Fahrzeug-Einzelradaufhängungen eingesetzt. Bei derartigen Radaufhängungen wird verbreitet eine Linearanordnung eingesetzt, welche eine Spiralfeder und einen Dämpfer (Stoßdämpfer) zum Dämpfen der Schwingung in einer koaxialen Beziehung aufweist (japanische Gebrauchsmuster-Veröffentlichung (Kokai) Nr. 3-43005 und andere). Der Dämpfer besteht typischerweise aus einem hydraulischen Teleskopstoßdämpfer.

**[0003]** Eine herkömmliche Linearanordnung eines Dämpfers und einer Spiralfeder ist allerdings im Hinblick auf die Steigerung des Komforts im Bereich der Rücksitze und im Hinblick auf eine Vergrößerung der Kofferraumkapazität nachteilig, da die axiale Größe so groß ist, daß ein Teil des Dämpfers oder der Feder unvermeidbar in den Passagierraum oder den Kofferraum hineinsteht.

**[0004]** Bei einer derartigen Radaufhängung kann der Seitenschräglaufwinkel des Fahrzeugrumpfes zum Erreichen eines erforderlichen Schräglaufwinkels des Hinterrades reduziert werden, wenn das Hinterrad mit Bezug auf den Lenkkreis des Fahrzeugs einwärts gelenkt wird, so daß die betreffende Kraft bei Beginn eines Lenkmanövers ansteigt und sich das Ansprechen der Lenkung verbessert. Es ist auch wünschenswert, das äußere Hinterrad eines eine Kurve befahrenden Fahrzeugs, welches einer größeren Belastung ausgesetzt ist, in eine spureinwärts gerichtete Richtung (Vorspurrichtung) zu lenken, wenn auf dieses eine Bremse wirkt, da dies die Steuerbarkeit des Fahrzeugs zu einem Ziel zur Zeit der Bremsenwirkung während einer Kurvenfahrt verbessert. Um dies zu erreichen, wurde eine Radaufhängung vorgeschlagen, welche in der Draufsicht in einer Trapezanordnung angeordnete Querverbindungen, wie aus vorstehendem erkennbar, mit dem Ziel umfaßt, den Vorspurwinkel zu vergrößern, wenn eine Kurve gefahren wird oder eine Bremse wirkt.

**[0005]** Allerdings ist es bei einer derartigen herkömmlichen Anordnung notwendig, ein Mittel vorzusehen, um die Änderung des Vorspurwinkels des Rads in dem Verbindungsteil des Querlenkers und des Achsschenkels oder des Fahrzeugrumpfes zu ermöglichen. Typischerweise wird eine Gummihülse im Verbindungsteil mit einer hohen Nachgiebigkeit

ausgebildet, um dieses Ziel zu erreichen. Wenn allerdings die Gummihülse zu stark nachgibt, wird das Ansprechen der Lenkung beeinträchtigt und es kann nicht die gewünschte Ansprechhärte der Lenkung erreicht werden. Insbesondere ist es sehr schwer, das geeignete Einstellen der Nachgiebigkeit der Gummihülse zu erreichen.

**[0006]** Aus der DE 693 25 134 T2 ist eine Radaufhängung nach dem Oberbegriff von Anspruch 1 bekannt. Dort ist der Dämpfer vor und die Schraubenfeder hinter der Radachslinie angeordnet. Der Querlenker ist außenseitig direkt am Achsschenkel angelenkt und ist in seiner Längsmittle zu einem Teller erweitert, auf den sich die Spiralfeder abstützt.

**[0007]** In der JP 3-43005 ist eine Radaufhängung mit einem Federbein gezeigt, bei dem Dämpfer und Feder koaxial zueinander angeordnet sind.

**[0008]** Aus der DE 25 43 189 A1 ist zu erkennen, dass der Längslenker über ein nicht dargestelltes Federbein gehalten wird, und mit einem Querlenker verschweißt ist.

**[0009]** Die FR 2 645 078 A1 nennt als einzigen Hinweis auf ein Feder-Dämpfer-System die mögliche Verwendung eines McPherson-Federbeins. Längs- und Querlenker sind unter Bildung eines trapezförmigen Lenkers einstückig verbunden.

### Aufgabenstellung

**[0010]** Aufgabe der Erfindung ist es, eine ausreichend steife Radaufhängung mit Vorspurwinkeländerung beim Bremsen bereitzustellen, welches möglichst wenig in den Passagierraum und in den Kofferraum hineinragt.

**[0011]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

**[0012]** Die beanspruchte Anordnung einer Spiralfeder und eines Dämpfers vor bzw. hinter einer Mittellinie des Rades in zueinander parallelen Ebenen ermöglicht, dass Feder und Dämpfer unabhängig voneinander in einer für das jeweilige Bauelement günstigen Weise am Fahrzeugrahmen angebracht werden können. Dadurch, dass der Dämpfer eine schräg verlaufende Axiallinie aufweist, wobei ein oberes Ende des Dämpfers zu einer Mitte des Fahrzeugrumpfes hin versetzt ist, kann der Dämpfer an einem Punkt unter dem Rücksitz angebracht werden. Somit kann ein Hineinragen des Radaufhängungssystems in den Passagierraum bzw. in den Kofferraum minimiert oder sogar verhindert werden.

**[0013]** Somit kann das vordere Ende des Längslenkers längs einer axialen Linie abweichen und sich in Richtung zur Mitte des Fahrzeugrumpfes bzw. des

Fahrzeugchassis hin bewegen, wenn das Hinterrad als eine Folge einer Bremswirkung in Rückwärtsrichtung gezogen wird. Deshalb verlagert sich das vordere Ende des Längslenkers in Richtung zur Fahrzeugmitte hin, wenn sich dieser nach hinten verlagert. Als ein Ergebnis ändert sich der Winkel des Längslenkers bezüglich des Fahrzeugkörpers in einer derartigen Richtung, daß sich die Spurrichtung der Räder nach innen bewegt.

**[0014]** Da die Spiralfeder vor und der Dämpfer hinter einer Achsline des Rades zueinander parallel angeordnet sind, stört sich die Achse des Rades nicht mit dem Dämpfer oder der Feder der Aufhängung, selbst wenn das Rad ein angetriebenes Rad ist.

**[0015]** Um eine günstige Bewegung des Achsschenkels zu ermöglichen, welche durch eine federnde Anordnung des Längslenkers vorgesehen ist, ist der Querlenker dazu ausgelegt, federnd eine Längsbewegung des äußeren Endes des Querlenkers durchzuführen. Dies wird durch Ausbilden des Querlenkers aus einem Plattenelement erreicht, welches eine im Wesentlichen größere vertikale Ausdehnung als eine Ausdehnung in Längsrichtung aufweist.

**[0016]** Um eine derartige Bewegung zu erreichen, kann die Kopplung für das vordere Ende des Längslenkers eine Gummihülse umfassen. Beispielsweise kann die Gummihülse in einer im wesentlichen zylindrischen Form mit einer Mittenachse ausgebildet sein, welche sich im wesentlichen in Längsrichtung des Fahrzeugumpfes bzw. Fahrzeugchassis erstreckt, und eine der Innen- oder Außenflächen der Gummihülse kann am Fahrzeugumpf angebracht sein, wohingegen das vordere Ende des Längslenkers an der anderen der inneren oder äußeren Umfangsfläche der Gummihülse angebracht ist. Bevorzugt ist die am vorderen Ende des Längslenkers aufgesetzte Gummihülse in radialer Richtung relativ steif, jedoch in axialer Richtung relativ nachgiebig, so daß die Gummihülse die Härte des Lenksystems des Fahrzeugs nicht beeinträchtigt. Dies kann beispielsweise dadurch erreicht werden, daß die Form der Gummihülse derart gestaltet ist, daß die axiale Ausdehnung der Gummihülse in einem Zwischenabschnitt zwischen der Außen- und der Innenumfangsfläche kleiner ist als die der Außen- und der Innenumfangsfläche benachbarten Abschnitte.

**[0017]** Um das hintere Ende des Längslenkers und den Achsschenkel derart miteinander zu verbinden, daß eine hohe mechanische Festigkeit erreicht werden kann und die vorgeschriebene Wirkung der Rad-aufhängung mit einem minimalen Widerstand erzielt werden kann, kann das hintere Ende des Längslenkers am unteren Teil des Achsschenkels über eine Schwenkachse angebracht sein, welche sich im wesentlichen horizontal und mit Bezug auf die Längsrichtung des Fahrzeugumpfes schräg erstreckt, so

daß ein hinterer Teil der Schwenkachse zu einer Mitte des Fahrzeugumpfes hin versetzt ist.

**[0018]** Herkömmlicherweise wurde der Längslenker, welcher einen Achsschenkel, der drehbar ein Rad trägt, mit dem Fahrzeugumpf verbindet, durch Zusammenschweißen einer Mehrzahl von Komponenten hergestellt, welche aus Stahlplatten preßgeformt wurden.

**[0019]** Derartige Längslenker weisen eine komplexe Querschnittsform auf, nicht nur allein deshalb, weil es notwendig ist, eine ausreichende Festigkeit und Steifigkeit sicherzustellen, sondern auch, weil Lager an Teilen ausgebildet werden müssen, wo der Lenker am Achsschenkel und am Fahrzeugumpf angebracht ist. Insbesondere, wenn es erforderlich ist, einen Federsitz für eine Spiralfeder auszubilden, muß der Längslenker die gesamte auf das Rad einwirkende Belastung aufnehmen, und es ist deshalb erforderlich, daß dieser ausreichend stabil ist, so daß dessen Querschnittsform außerordentlich kompliziert wird. Dies führt zu einem Ansteigen der Zahl der Herstellungsschritte, was einen Kostenanstieg nach sich zieht.

**[0020]** Gemäß der vorliegenden Erfindung kann ein derartiges Problem dadurch eliminiert werden, daß der Längslenker ein Rohrelement umfaßt, welches in der Draufsicht bevorzugt in einer S-Form gekrümmt ist. Somit kann der Hauptteil des Längslenkers einfach durch Krümmen eines einzelnen Rohrelements ausgebildet werden und es kann im Vergleich zu dem Aufbau, welcher durch Schweißen von Stahlplatten gebildet ist, eine Verringerung der Anzahl der Herstellungsschritte erreicht werden.

**[0021]** Gemäß einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung hat der Dämpfer eine schräg verlaufende axiale Linie mit einem Versatz am oberen Ende zu einer Mitte des Fahrzeugumpfes hin und ist an seinem unteren Ende mit einem unteren Teil des Achsschenkels benachbarten Punkt verbunden und an seinem oberen Ende mit einer unteren Fläche eines Bodens verbunden. Somit ist das obere Ende des Dämpfers nach unten verlagert, so daß das dieses an einem Punkt unter dem Rücksitz angebracht werden kann und dadurch die Interferenz mit dem Passagierraum und dem Kofferraum minimiert werden kann.

#### Ausführungsbeispiel

**[0022]** Im Folgenden wird die vorliegende Erfindung mit Bezug auf die Zeichnungen beschrieben, in welchen:

**[0023]** **Fig. 1** eine schematische Draufsicht einer erfindungsgemäßen Hinterradaufhängung ist;

[0024] **Fig. 2** eine schematische Rückansicht der Hinterradaufhängung aus **Fig. 1** ist; und

[0025] **Fig. 3** eine vergrößerte Querschnittsansicht der **Fig. 1** verwendeten Gummihülse ist.

[0026] **Fig. 1** und **Fig. 2** zeigen eine Einzelradaufhängung für ein linkes Hinterrad, welches ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung darstellt. Diese Radaufhängung umfaßt ein Doppelquerlenkersystem, umfassend einen Querlenker **4**, welcher einen oberen Teil eines Achsschenkels **2**, der ein Rad **1** drehbar trägt, mit einem Fahrzeugumpfrahmen **3** verbindet, und einen unteren Lenker **7**, welcher einen Längslenker **5** und einen Seitenarm **6** umfaßt, welcher einen unteren Teil des Achsschenkels **2** mit dem Fahrzeugumpfrahmen **3** verbindet. Ein linearer Dämpfer **8** ist zwischen einem unteren Teil des Achsschenkels **2** und dem Fahrzeugrahmen **3** angebracht, wobei dessen oberes Ende zur Mitte des Fahrzeugrahmens **3** hin schräg verläuft. Eine Kompressionsspiralfeder **10** ist zwischen einem Federsitz **9**, welcher an einem Zwischenteil des Längslenkers **5** ausgebildet ist, und dem Fahrzeugrahmen **3** in einem komprimierten Zustand angeordnet. Der Achsschenkel **2** ist ebenfalls mit einem Ende eines Stabilisierstabs **11** über einen Stabilisierlenker **12** verbunden. Der Dämpfer **8** ist an seinem unteren Ende **8a** mit dem unteren Teil des Achsschenkels **2** verbunden und an seinem oberen Ende **8b** mit einer Dämpferhalterung verbunden, welche an einer unteren Fläche eines hinteren, unter der Sitzfläche des Rücksitzes angebrachten Bodenelements **18** vorgesehen ist.

[0027] Der Längslenker **5**, welcher einen Teil des unteren Lenkers **7** bildet, ist aus einem Rohr mit einem geeigneten Durchmesser hergestellt, welches in S-Form gekrümmt ist. Das vordere Ende des Längslenkers **5** ist gelenkig an einer am Fahrzeugumpfrahmen **3** angebrachten Halterung **13** über einen Kopplungsstab **14** angebracht, welcher ein zur Mitte des Fahrzeugumpfes hin schräg verlaufendes hinteres Ende aufweist.

[0028] Der Querlenker **6** ist aus einem Plattenelement mit einer größeren Vertikalausdehnung als einer Ausdehnung in Längsrichtung (Dicke) ausgebildet und ist am hinteren Ende des Längslenkers **5** durch Verschweißung fest gesichert. Der Kopplungsstab **14** am vorderen Ende des Längslenkers **5** ist in eine Gummihülse **15** eingesetzt, so daß der Längslenker **5** in Längsrichtung längs der schrägen axialen Linie bewegbar ist, wenn der Achsschenkel **2** einer Längskraft ausgesetzt ist. Dies wird durch die Wirkung des Querlenkers **6** unterstützt, welcher aus einem Plattenelement hergestellt ist und deshalb in Längsrichtung gebogen werden kann. Mit Bezug auf **Fig. 3** umfaßt die Gummihülse **15** ein Innenrohr **15a**, welches auf den Kopplungsstab **14** aufgesetzt ist, ei-

nen Außenring **15b**, welcher fest an der Halterung **13** befestigt ist, und einen ringförmigen Gummiblock **15c**, welcher zwischen dem Innenrohr **15a** und dem Außenring **15b** vulkanisiert ist. Die Gummihülse **15** ist durch geeignete Wahl ihrer Form in radialer Richtung relativ steif, jedoch ist diese in axialer Richtung relativ nachgiebig. In diesem besonderen Ausführungsbeispiel ist die Form der Gummihülse derart gewählt, daß die axiale Ausdehnung der Gummihülse in einem Zwischenabschnitt zwischen den Außen- und Innenumfangsflächen kleiner ist als in den Abschnitten benachbart zu den Außen- und Innenumfangsflächen.

[0029] Der untere Teil des Achsschenkels **2** ist gelenkig durch ein Lager **17** gelagert, welches in einem hinteren Teil des Längslenkers **5** mittels einer Schwenachse **16** ausgebildet ist, welche eine schräge axiale Linie aufweist, deren hinteres Ende zur Mitte des Fahrzeugumpfes hin versetzt ist.

[0030] Der Dämpfer einer herkömmlichen Einzelradaufhängung ist typischerweise in einer aufrechten Position angebracht. Deshalb muß die Dämpferhalterung am Fahrzeugumpf in einer relativ hoch liegenden Position erfolgen, so daß der Rücksitz höher als erwünscht angeordnet werden muß oder ein Abschnitt zur Aufnahme eines Dämpferendes aufgrund der Interferenz mit dem Dämpfer in den Kofferraum hineinsteht. Allerdings kann gemäß dem offenbarten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung das obere Ende **8b** des Dämpfers **8** an einer relativ tief liegenden Stelle angeordnet werden, da der lineare Dämpfer **8** in einer derartigen Weise angebracht ist, daß das untere Ende **8a** desselben mit einem unteren Ende des Achsschenkels **2** verbunden ist, wobei dessen axiale Linie geneigt ist und parallel zu der Kompressionsspiralfeder **10** an einer anderen Seite der zentralen axialen Linie des Rads **1** angeordnet ist. Deshalb kann die Interferenz mit dem Passagierraum und dem Kofferraum minimiert werden, beispielsweise durch Anordnen der Dämpferhalterung an der unteren Fläche eines hinteren Bodenelements **18**, welches sich unterhalb der Sitzfläche des Rücksitzes befindet. Auch die Spiralfeder **10** und der lineare Dämpfer **8** interferieren nicht mit der Achse des Rads, wenn das Rad ein angetriebenes Rad ist.

[0031] Ein herkömmlicher Längslenker, welcher durch Zusammenschweißen einer Mehrzahl von aus preßgeformten Stahlplatten ausgebildeten Komponenten hergestellt ist, weist aufgrund des Erfordernisses, eine ausreichende Festigkeit und Steifigkeit sicherzustellen und um Lager in Verbindungsteilen des Achsschenkels und des Fahrzeugumpfes vorzusehen, einen komplizierten Aufbau auf, und deshalb bestehen Schwierigkeiten, Kosten zu reduzieren. Allerdings kann, gemäß dem offenbarten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung, der Längslenker mit einer vorgeschriebenen Festigkeit durch eine im

wesentlichen geringere Anzahl von Herstellungsschritten als bei einem Aufbau durch Verschweißen von Stahlplatten hergestellt werden, da der Längslenker durch Krümmen eines Rohrelements ausgebildet wird, welches gegen Biegen und Verdrehen sehr beständig ist. Darüber hinaus dient durch Anschweißen des Federsitzes **9** in einem gekrümmten Abschnitt des Längslenkers **5**, wie im oben beschriebenen Ausführungsbeispiel offenbart, der Federsitz **9** zusätzlich als Verstärkung für den Längslenker **5** und es kann sogar eine noch höhere mechanische Festigkeit erreicht werden.

**[0032]** Diese Radaufhängung arbeitet wie folgt. Wenn das Rad **1** gebremst wird, wird das Rad **1** einer rückwärts gerichteten Kraft ausgesetzt, da sich der Fahrzeugumpf aufgrund der Trägheit weiter nach vorne bewegt. Als ein Ergebnis biegt sich der aus einem Plattenelement hergestellte Querlenker **6** um einen Punkt einer gelenkigen Befestigung am Fahrzeugumpffrahmen **3** nach hinten, während die auf dem Kupplungsstab **14** aufgesetzte Gummihülse **15**, welche das vordere Ende des Längslenkers **5** mit dem Fahrzeugumpffrahmen **3** verbindet, längs der axialen Linie des Kupplungsstabs **14** komprimiert wird. Da die axiale Linie des Kupplungsstabs **14** mit ihrem hinteren Ende zur Mitte des Fahrzeugumpfes hin versetzt schräg verläuft, bewegt sich das vordere Ende des Längslenkers **5** in Richtung zur Mitte des Fahrzeugumpfes hin, wenn dieser sich nach hinten bewegt. Dies bewirkt, daß sich der Winkel des Längslenkerrades **1** relativ zum Fahrzeugumpf derart ändert, daß sich der Vorspurwinkel des Rads **1** vergrößert.

**[0033]** Somit wird gemäß der vorliegenden Erfindung die Radanordnung durch die axiale Deformation der Gummihülse und durch die Längsbiegung des Querlenkers derart kontrolliert, daß das Gestalten der Gummihülse vereinfacht wird, und die Vorspurwinkelsteuerung beim Einrücken einer Bremse kann in einer zweckmäßigen Weise ohne Beeinträchtigung der seitlichen Steifigkeit oder Festigkeit des Fahrzeugs unter normalen Lenkbedingungen erfolgen.

**[0034]** Gemäß dem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist aufgrund der Tatsache, daß der Verbindungspunkt zwischen dem Dämpfer und dem Fahrzeugumpf tiefergelegt werden kann, die Notwendigkeit dafür beseitigt, daß die Dämpferhalterung in den Passagierraum hineinsteht, und es kann eine bedeutende Verbesserung bei der Vergrößerung des im Bereich von Rücksitz und Kofferraum zur Verfügung stehenden Raums erreicht werden. Auch ist es möglich, da sich die Antriebsachse zwischen der Spiralfeder und dem Dämpfer erstrecken kann, eine gemeinsame Hinterradaufhängung für ein frontgetriebenes und ein vierradgetriebenes Fahrzeug zu verwenden.

**[0035]** Wenn der Längslenker ein Rohrelement um-

faßt, welches in der Draufsicht in S-Form gekrümmt ist, kann nicht nur der Herstellungsprozeß vereinfacht werden, sondern auch Flächen möglicher Rostbildung aufgrund der Reduzierung der Anzahl geschweißter Teile minimiert werden, so daß eine bedeutende Verbesserung bei der Steigerung der mechanischen Festigkeit des Längslenkers erzielt werden kann und der Herstellungsprozeß vereinfacht werden kann.

**[0036]** Die Radaufhängung hat einen Längslenker **5**, welcher einen ein Rad **1** drehbar tragenden Achsschenkel **2** mit einem Fahrzeugumpf **3** verbindet, ein vorderes Ende, welches gelenkig an einem Fahrzeugumpf **3** über einen Kopplungsstab **14** angebracht ist, auf welchen eine Gummihülse **15** aufgesetzt ist, wobei eine axiale Mittellinie des Kopplungsstabs **14** derart schräg verläuft, daß ein hinteres Ende derselben zu einer Mitte des Fahrzeugumpfs **3** versetzt ist, und ein hinteres Ende, welches am Fahrzeugumpf **3** über einen Querlenker **6** angebracht ist, welcher aus einem Plattenmaterial hergestellt ist, um in einer Längsrichtung flexibel zu sein. Somit biegt sich der aus einem Plattenelement hergestellte Querlenker **6**, wenn das Hinterrad als Folge eines Einwirkens einer Bremse nach hinten gezogen wird, und die auf den Kopplungsstab **14** aufgesetzte Gummihülse **15**, welche das vordere Ende des Längslenkers **5** mit dem Fahrzeugumpf **3** verbindet, deformiert sich in axialer Richtung. Da die Axiallinie des Kopplungsstabs **14** derart schräg verläuft, daß das hintere Ende der axialen Linie zur Mitte des Fahrzeugumpfs **3** hin versetzt ist, verlagert sich das vordere Ende des Längslenkers **5** zur Mitte des Fahrzeugs hin, wenn sich dieser nach hinten verlagert. Somit wird beim Einwirken einer Bremse eine gewünschte Veränderung des Vorspurwinkels erzeugt ohne die Härte des Lenkungssystems zu beeinträchtigen.

### Patentansprüche

1. Radaufhängung für ein Fahrzeug, umfassend:  
 – einen Längslenker (**5**) mit einem gelenkig an einem Teil eines Fahrzeugumpfs (**3**) angebrachten vorderen Ende und einem gelenkig an einem unteren Teil eines Achsschenkels (**2**) angebrachten hinteren Ende, wobei der Achsschenkel (**2**) ein Rad (**1**) drehbar trägt;  
 – einen Querlenker (**6**) mit einem an einem Teil des Fahrzeugumpfs (**3**) angebrachten inneren Ende und einem an einem Teil des Längslenkers (**5**) benachbart einem Befestigungspunkt mit dem Achsschenkel (**2**) angeordneten äußeren Ende;  
 – einen oberen Lenker (**4**) mit einem an einem Teil des Fahrzeugumpfs (**3**) gelenkig angebrachten inneren Ende und einem an einem oberen Teil des Achsschenkels (**2**) gelenkig angebrachten äußeren Ende; und  
 – eine Spiralfeder (**10**) und einen Dämpfer (**8**), welche zwischen dem Achsschenkel (**2**) und dem Fahrzeugumpf (**3**) angebracht sind.

grumpf (3) angebracht sind;  
 wobei das vordere Ende des Längslenkers (5) an dem Fahrzeuggrumpf (3) über eine Kopplung angebracht ist, welche federnd eine Bewegung entlang einer axialen Linie ermöglicht, welche sich in einem Winkel relativ zu einer Längsrichtung erstreckt, wobei ein hinteres Ende derselben zur Mitte des Fahrzeuggrumpfs (3) versetzt ist,  
 wobei der Dämpfer (8) eine schräg verlaufende axiale Linie aufweist und sein oberes Ende zur Mitte des Fahrzeuggrumpfs (3) hin versetzt ist,  
**dadurch gekennzeichnet,**

dass die Spiralfeder (10) vor und der Dämpfer (8) hinter der Achslinie des Rads (1) angeordnet ist und sich diese in zueinander parallelen Ebenen erstrecken; dass das äußere Ende des Querlenkers (6) an einem Teil des Längslenkers (5) befestigt ist, um mit dem Längslenker (5) eine federnde Längsbewegung durchzuführen, und dass der Querlenker (6) ein Plattelement mit einer im Wesentlichen größeren Vertikalausdehnung als einer Ausdehnung in seiner Längsrichtung umfasst.

2. Radaufhängung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kopplung für das vordere Ende des Längslenkers (5) eine Gummihülse (15) umfaßt.

3. Radaufhängung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Gummihülse (15) in einer im wesentlichen zylindrischen Form ausgebildet ist mit einer axialen Mittellinie, welche sich im wesentlichen in der Längsrichtung des Fahrzeuggrumpfs (3) erstreckt, und wobei der Fahrzeuggrumpf (3) an einer Innen- oder Außenumfangsfläche der Gummihülse (15) angebracht ist, wohingegen das vordere Ende des Längslenkers (5) an der jeweils anderen der Innen- oder Außenumfangsfläche der Gummihülse (15) angebracht ist.

4. Radaufhängung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das hintere Ende des Längslenkers (5) am unteren Teil des Achsschenkels (2) über eine Schwenkachse (16) angebracht ist, welche sich im wesentlichen horizontal und mit Bezug auf die Längsrichtung des Fahrzeuggrumpfs (3) schräg erstreckt, so daß ein hinterer Teil der Schwenkachse (16) zu einer Mitte des Fahrzeuggrumpfs (3) hin versetzt ist.

5. Radaufhängung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Längslenker (5) von einem Rohrelement gebildet ist.

6. Radaufhängung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohrelement in der Draufsicht in einer S-Form gekrümmt ist.

7. Radaufhängung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der

Dämpfer (8) an seinem unteren Ende mit einem einem unteren Teil des Achsschenkels (2) benachbarten Punkt (8a) verbunden ist, und an seinem oberen Ende (8b) mit einer unteren Fläche eines Bodens verbunden ist.

8. Radaufhängung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Spiralfeder (10) auf dem Längslenker (5) abgestützt ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

*Fig. 1*

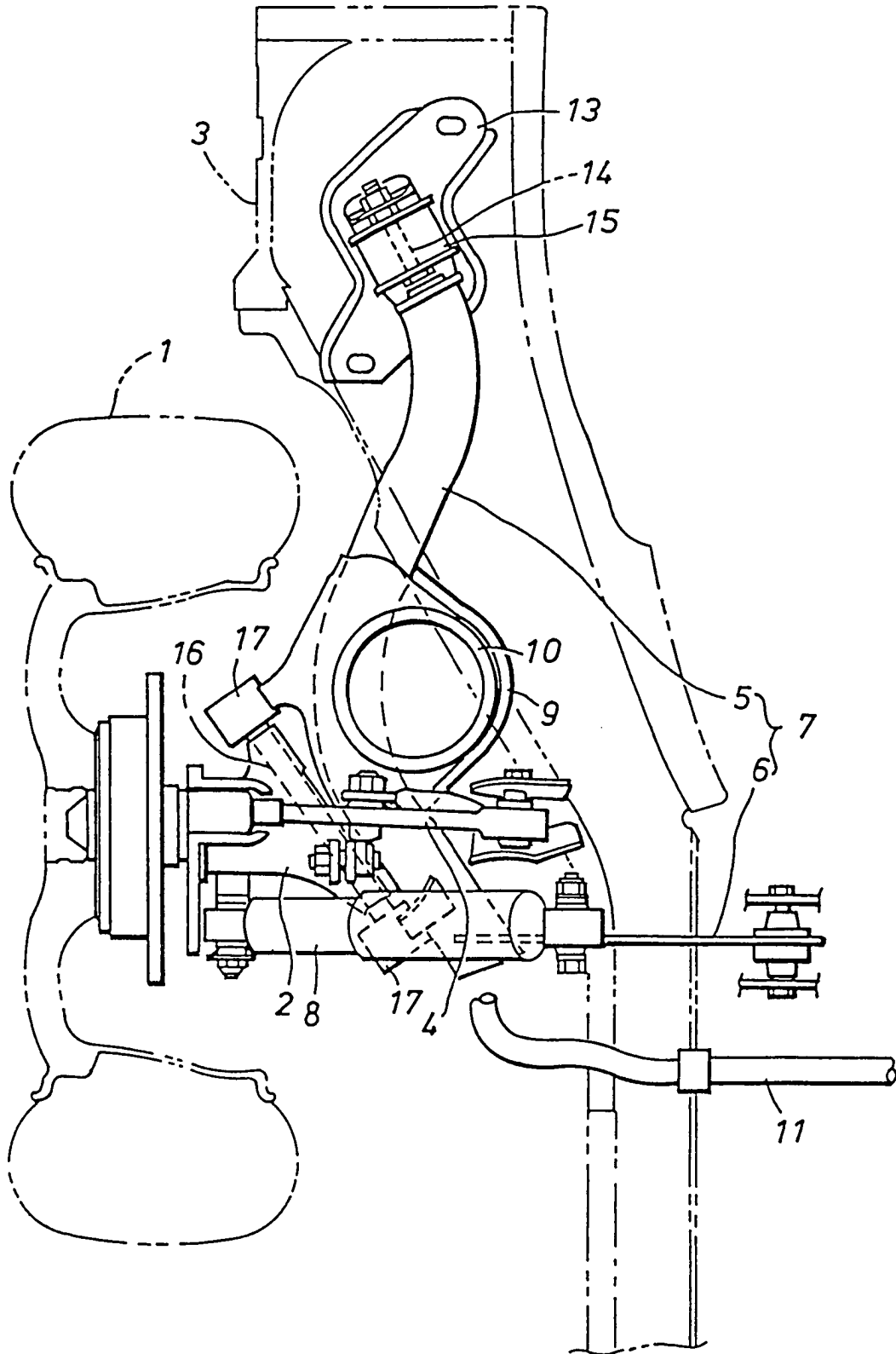
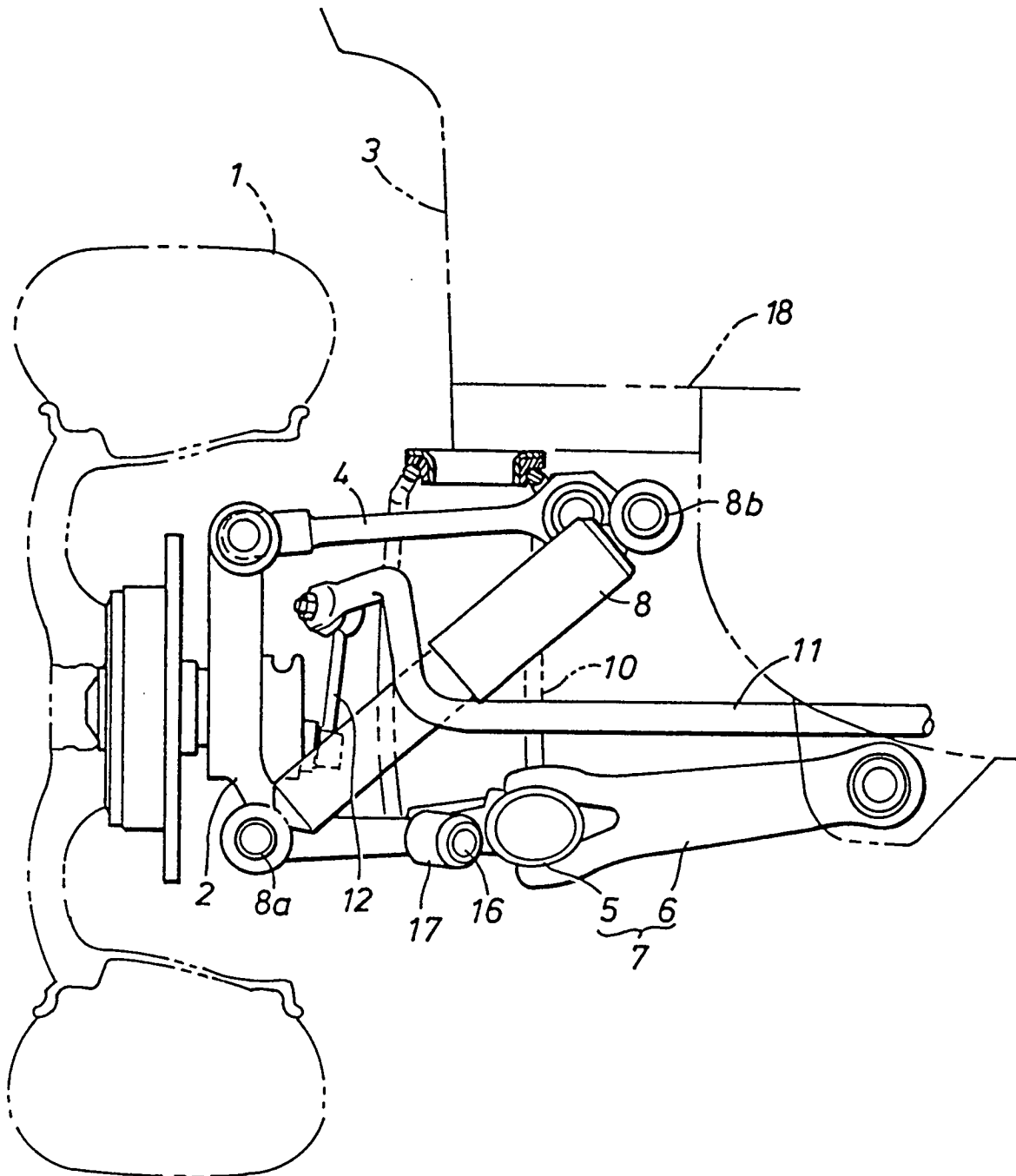


Fig. 2





*Fig. 3*

