



(10) **DE 10 2016 220 381 A1** 2018.04.19

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2016 220 381.9**

(22) Anmeldetag: **18.10.2016**

(43) Offenlegungstag: **19.04.2018**

(51) Int Cl.: **B60G 13/00 (2006.01)**

(71) Anmelder:
AUDI AG, 85045 Ingolstadt, DE

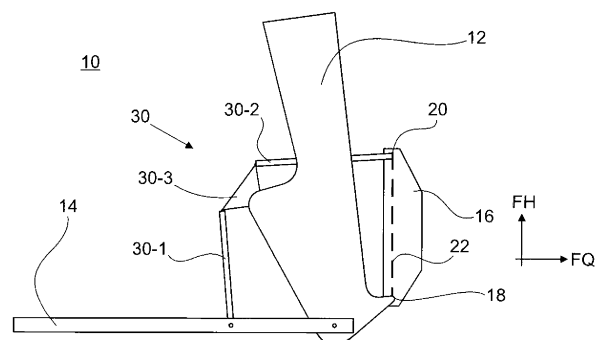
(72) Erfinder:
Schantl, Gilbert, 80802 München, DE

Rechercheantrag gemäß § 43 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Aufgelöste McPherson-Radaufhängung**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine aufgelöste McPherson-Radaufhängung (10), bei der eine einen Dämpfer tragende Dämpferstelze (12) an einem unteren Querlenker (14) gelagert ist und bei der an der Dämpferstelze (12) ein Schwenklager (16) über ein erstes Lager (18) und ein, in Fahrzeughochrichtung (FH) betrachtet, davon oberhalb angeordnetes zweites Lager (20) um eine Lenkachse (22) schwenkbar gelagert ist. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass das zweite Lager (22) relativ zur Dämpferstelze (12) in Kraftfahrzeugquerrichtung (FQ) verschiebbar an der Dämpferstelze (12) angeordnet ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine aufgelöste McPherson-Radaufhängung gemäß der im Oberbegriff des Patentanspruches 1 angegebenen Art.

[0002] McPherson-Radaufhängungen sind aufgrund ihrer geringen Komplexität und niedrigen Herstellungskosten ein weit verbreiteter Achsentyp und sind aus dem Stand der Technik hinreichend bekannt. Lediglich beispielhaft wird auf die DE 43 40 557 A1 verwiesen.

[0003] Eine bekannte aufgelöste McPherson-Radaufhängung ist die sogenannte Revo-Knuckle-Bauform, vgl. Zeitschrift ATZ 5/2004, Jahrgang 106, Seiten 434 bis 440. Diese Bauform zeichnet sich dadurch aus, dass die an einem unteren Querlenker gelagerte Dämpferstelze zweigeteilt ausgebildet ist, nämlich einen federnden, den Dämpfer tragenden Teil und einen daran gelagerten lenkenden (Schwenklager) Teil, der die neue Lenkachse bildet. Zur Unterdrückung der Rotation der feststehenden Dämpferstelze um die alte Drehachse ist nach der Revo-Knuckle-Bauform zwischen unterem Querlenker und Dämpferstelze anstelle des unteren Kugelgelenks ein spezielles Kapsel-/Kugelgelenk (Scharniergelenk) vorgesehen.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine aufgelöste McPherson-Radaufhängung gemäß der im Oberbegriff des Patentanspruches 1 angegebenen Art derart weiterzubilden, dass eine Beeinflussung des Sturzes ermöglicht ist.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Patentanspruches 1 in Kombination mit seinen Oberbegriffsmerkmalen gelöst.

[0006] Die Unteransprüche stellen vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung dar.

[0007] In bekannter Art und Weise ist bei der aufgelösten McPherson-Radaufhängung eine einen Dämpfer tragende Dämpferstelze an einem unteren Querlenker gelagert und an der Dämpferstelze ist ein Schwenklager über ein erstes Lager und ein, in Fahrzeughochrichtung (FH) betrachtet, davon oberhalb angeordnetes zweites Lager um eine im Wesentlichen in Fahrzeughochrichtung ausgerichtete Lenkachse schwenkbar gelagert.

[0008] Erfindungsgemäß ist das zweite Lager relativ zur Dämpferstelze in Krafftfahrzeugquerrichtung (FQ) verschiebbar an der Dämpferstelze angeordnet. Die erfindungsgemäße Ausgestaltung der aufgelösten McPherson-Radaufhängung erweist sich als besonders vorteilhaft, da nunmehr ein Sturzgewinn wie bei einer Doppelquerlenkerachse ermöglicht ist.

[0009] Eine bevorzugte erste Ausführungsform der aufgelösten McPherson-Radaufhängung sieht vor, dass das zweite Lager über ein am Querlenker abgestütztes Hebelwerk verschiebbar an der Dämpferstelze gelagert ist. Die Lagerung des zweiten Lagers über ein an einem Querlenker abgestütztes Hebelwerk hat den Effekt, dass ein passives System zur Verfügung gestellt ist, welches beim Einfedern einen positiven Sturz und beim Ausfedern einen negativen Sturz stellt. Besonders vorteilhaft an dieser Ausführungsform ist, dass diese besonders kostengünstig zu realisieren ist.

[0010] Vorzugsweise umfasst hierfür das Hebelwerk einen am Querlenker drehbar gelagerten ersten Hebelarm, ein mit dem Hebelarm verbundenes, an der Dämpferstelze gelagertes Drehgelenk sowie einen mit dem Drehgelenk und dem zweiten Lager verbundenen zweiten Hebelarm. Aufgrund der konstruktiven Einfachheit des Hebelwerks ist eine besonders kostengünstige Konstruktion gewährleistet.

[0011] Gemäß einer wenig Bauraum beanspruchenden Ausführungsform ist dabei vorgesehen, dass der zweite Hebelarm durch einen Durchbruch in der Dämpferstelze hindurch geführt ist.

[0012] Da die vom zweiten Hebelarm ausgeführte Bewegung weder rein linear noch rein rotatorisch ist, ist der zweite Hebelarm vorzugsweise in Form eines stabförmigen Elastomerlagers ausgebildet, welches insbesondere die Bewegung in Fahrzeugquerrichtung und auch die notwendige Verdrehung um die Fahrzeuglängsachse erlaubt. Hierzu ist das Elastomerlager in Fahrzeuglängsrichtung und um die Fahrzeughochachse steif ausgebildet und weist in Fahrzeugquerrichtung eine im Vergleich zur Fahrzeuglängsrichtung geringere Steifigkeit auf. Aufgrund der hohen Steifigkeit um die Fahrzeughochachse ist zudem gewährleistet, dass das Elastomerlager große Momente um die Fahrzeughochachse aufnehmen kann. Ein derartiges Lager ist aus der DE 10 2016 003 683 bekannt. Vorteilhaft an der Ausbildung des zweiten Hebelarms in Form des beschriebenen stabförmigen Elastomerlagers ist insbesondere auch, dass aufgrund der geschilderten Nachgiebigkeit im Gesamtsystem an anderer Stelle hierfür entsprechende Elastomerlager, z.B. das typische in Fahrzeuglängsrichtung weiche Komfortlager im Querlenker, entfallen können.

[0013] Gemäß einer zweiten Ausführungsform der aufgelösten McPherson-Radaufhängung ist das zweite Lager über einen an der Dämpferstelze angeordneten Aktuator in Krafftfahrzeugquerrichtung verschiebbar an der Dämpferstelze gelagert. Diese Ausführungsform erweist sich als vorteilhaft, da nunmehr auch eine aktive Stellung des Radsturzes bei der aufgelösten McPherson-Radaufhängung ermöglicht ist.

[0014] Vorzugsweise ist dabei der Aktuator als ein Piezoaktuator ausgebildet. Durch die Verwendung eines Piezoaktuators sind insbesondere ein schnelles Ansprechverhalten bei hoher Krafterzeugung sowie ein verschleißfreier Betrieb gewährleistet.

[0015] Weitere Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung in Verbindung mit dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel.

[0016] In der Zeichnung bedeutet:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße aufgelöste McPherson-Radaufhängung, und

Fig. 2 die Radaufhängung aus **Fig. 1** im eingefederten Zustand.

[0017] **Fig. 1** und **Fig. 2** zeigen in einer schematischen Darstellung eine insgesamt mit der Bezugsziffer **10** bezeichnete aufgelöste McPherson-Radaufhängung.

[0018] Die aufgelöste McPherson-Radaufhängung **10** umfasst eine einen Dämpfer tragende Dämpferstelze **12**, die an einem unteren Querlenker **14** gelagert ist, sowie ein an der Dämpferstelze gelagertes Schwenklager **16**. Das Schwenklager **16** ist dabei über ein, in Fahrzeughochrichtung **FH** betrachtet, erstes Lager **18**, nachfolgend auch als unteres Lager bezeichnet, und ein zweites Lager **20**, nachfolgend auch als oberes Lager bezeichnet, schwenkbar um eine im Wesentlichen in vertikaler Richtung ausgerichteten Lenkachse **22** gelagert.

[0019] Wie **Fig. 1** und **Fig. 2** weiter zeigen ist dabei das obere Lager **20** über ein insgesamt mit der Bezugsziffer **30** bezeichnetes Hebelwerk in Bezug zur Dämpferstelze **12** in Kraftfahrzeugquerrichtung **FQ** verschiebbar gelagert.

[0020] Hierzu umfasst das Hebelwerk **30** einen am Querlenker **14** gelagerten, sich im Wesentlichen in Fahrzeughochrichtung **FH** erstreckenden ersten Hebelarm **30-1**, einen sich im Wesentlichen in Fahrzeugquerrichtung **FQ** erstreckenden, mit dem oberen Lager **20** in Wirkverbindung stehenden zweiten Hebelarm **30-2** sowie ein an der Dämpferstelze **12** gelagertes, die beiden Hebelarme **30-1** und **30-2** miteinander verbindendes Drehgelenk **30-3**.

[0021] Aufgrund der Lagerung des zweiten Lagers **20** über das am Querlenker **14** abgestützte Hebelwerk **30**, wird auf eine einfache Art und Weise ein Sturzgewinn wie bei einer Doppelquerlenkerachse ermöglicht:

[0022] Wie **Fig. 2** zeigt, bewirkt das Hebelwerk **30** beim Einfedern einen positiven Sturz. Entsprechend wird bei Ausfedern ein negativer Sturz gestellt.

[0023] Der sich in Fahrzeugquerrichtung **FQ** erstreckende zweite Hebelarm **30-2** ist dabei in Form eines stabförmig ausgebildeten Elastomerlagers ausgeführt, welches in Fahrzeuglängsrichtung **FL** eine hohe Steifigkeit aufweist, aber dabei leichte Verdrehungen um die Fahrzeuglängsachse zulässt, und welches in Fahrzeugquerrichtung **FQ** weicher ausgebildet ist und damit in Fahrzeugquerrichtung **FQ** eine geringe Verschiebung ermöglicht und welches um die Fahrzeughochachse ebenfalls eine hohe Steifigkeit aufweist, und somit um die Fahrzeughochachse große Momente aufnehmen kann. Ein entsprechendes Elastomerlager ist beispielsweise in der DE 10 2016 003 683 beschrieben.

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 4340557 A1 [0002]
- DE 102016003683 [0012, 0023]

Zitierte Nicht-Patentliteratur

- McPherson-Radaufhängung ist die sogenannte Revo-Knuckle-Bauform, vgl. Zeitschrift ATZ 5/2004, Jahrgang 106, Seiten 434 bis 440 [0003]

Patentansprüche

1. Aufgelöste McPherson-Radaufhängung (10), bei der eine einen Dämpfer tragende Dämpferstelze (12) an einem unteren Querlenker (14) gelagert ist und bei der an der Dämpferstelze (12) ein Schwenklager (16) über ein erstes Lager (18) und ein, in Fahrzeughochrichtung (FH) betrachtet, davon oberhalb angeordnetes zweites Lager (20) um eine Lenkachse (22) schwenkbar gelagert ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zweite Lager (22) relativ zur Dämpferstelze (12) in Krafftfahrzeugquerrichtung (FQ) verschiebbar an der Dämpferstelze (12) angeordnet ist.

2. Aufgelöste McPherson-Radaufhängung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zweite Lager (20) über ein am Querlenker (14) abgestütztes Hebelwerk (30) verschiebbar an der Dämpferstelze (12) gelagert ist.

3. Aufgelöste McPherson-Radaufhängung (10) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Hebelwerk (30) einen am Querlenker (14) gelagerten ersten Hebelarm (30-1), ein mit dem ersten Hebelarm (30-1) verbundenes, an der Dämpferstelze (12) gelagertes Drehgelenk (30-3) und ein mit dem Drehgelenk (30-3) und dem zweiten Lager (20) verbundenen zweiten Hebelarm (30-2) aufweist.

4. Aufgelöste McPherson-Radaufhängung (10) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zweite Hebelarm (30-2) durch einen Durchbruch in der Dämpferstelze (12) hindurch geführt ist.

5. Aufgelöste McPherson-Radaufhängung (10) nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zweite Hebelarm (30-2) in Form eines stabförmigen Elastomerlagers ausgebildet ist, welches in Fahrzeuglängsrichtung (FL) und um die Fahrzeughochachse steif ausgebildet ist und welches in Fahrzeugquerrichtung (FQ) eine im Vergleich zur Fahrzeuglängsrichtung (FL) geringere Steifigkeit aufweist.

6. Aufgelöste McPherson-Radaufhängung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zweite Lager (20) über einen an der Dämpferstelze (12) angeordneten Aktuator in Krafftfahrzeugrichtung (FQ) verschiebbar an der Dämpferstelze (12) gelagert ist.

7. Aufgelöste McPherson-Radaufhängung (10) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Aktuator als Piezoaktuator ausgebildet ist.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

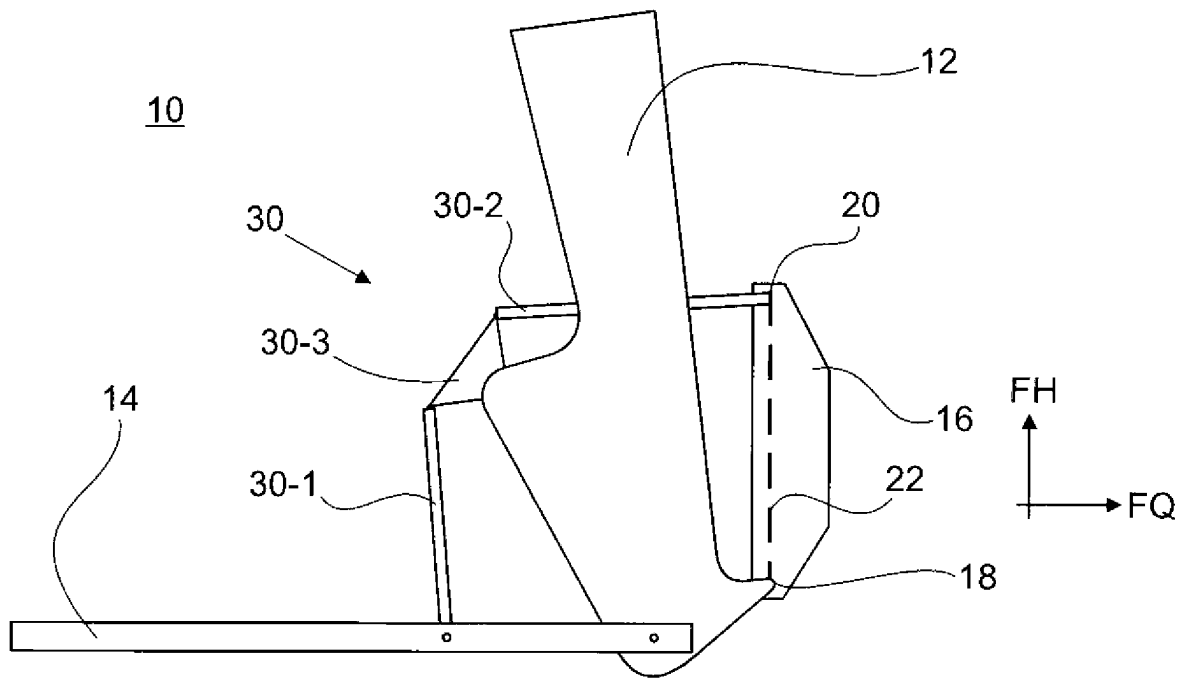


Fig. 1

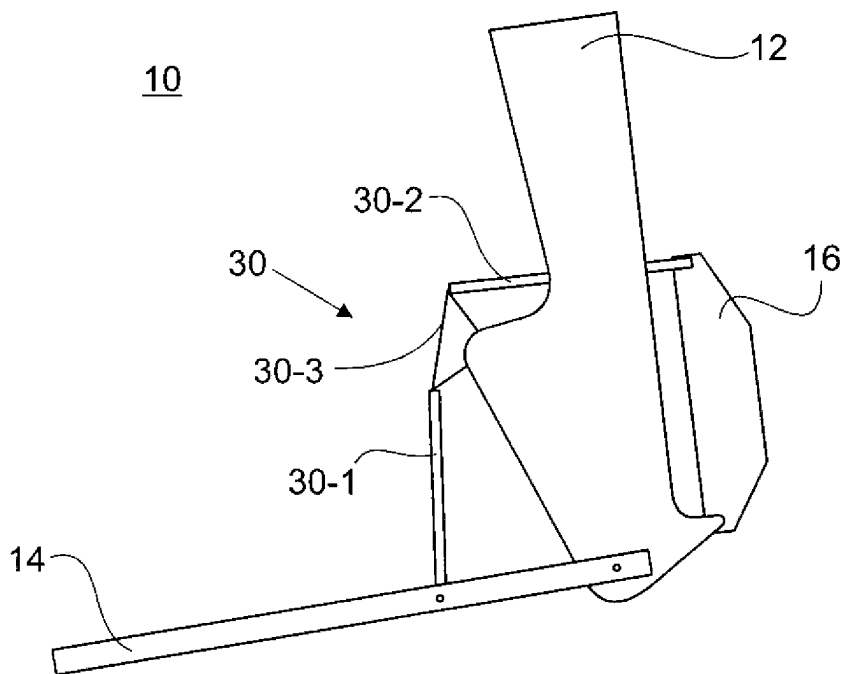


Fig. 2