



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2007 046 292 A1** 2009.04.09

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2007 046 292.3**

(22) Anmeldetag: **27.09.2007**

(43) Offenlegungstag: **09.04.2009**

(51) Int Cl.⁸: **F16F 3/08** (2006.01)

F16F 9/54 (2006.01)

B60G 15/02 (2006.01)

(71) Anmelder:

**Trelleborg Automotive Technical Centre GmbH,
56203 Höhr-Grenzhausen, DE**

(72) Erfinder:

**Hofmann, Manfred, Dipl.-Ing., 65597 Hünfelden,
DE; Graeve, Arndt, Dipl.-Ing., 56072 Koblenz, DE**

(74) Vertreter:

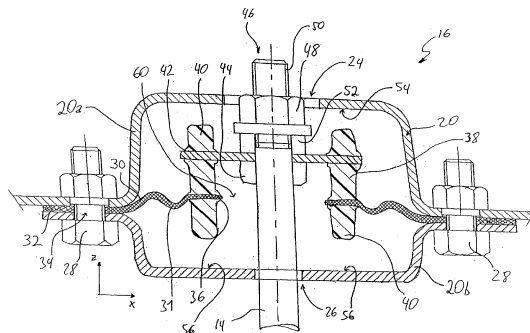
Flügel Preissner Kastel Schober, 80335 München

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Elastisches Lager**

(57) Zusammenfassung: Ein elastisches Lager (16), insbesondere ein Stützlager für ein Federbein (10) eines Kraftfahrzeuges, weist ein in einem Gehäuse (20) aufgenommenes Federelement (30) auf, an dem das zu lagernde Teil (14) festlegbar ist. Um gute dynamische Isolationseigenschaften bei geringerem Bauraum zu erzielen, weist das Federelement (30) im Wesentlichen nicht dämpfende Eigenschaften auf. An dem Federelement (30) ist ein Elastomerkörper (38) angeordnet, der mit dem Gehäuse (20) zusammenwirkt. Mit Abstand zum Federelement (20) ist ein Befestigungselement (42) zur Festlegung des zu lagernden Teils (14) angeordnet.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein elastisches Lager, insbesondere ein Stützlager für ein Federbein eines Kraftfahrzeuges, mit einem in einem Gehäuse aufgenommenen Federelement, an dem ein zu lagerndes Teil festlegbar ist.

[0002] Derartige elastische Lager werden beispielsweise als Stützlager zur Lagerung eines Federbeins eines Kraftfahrzeuges verwendet.

[0003] In Einzelradaufhängungen sind häufig Feder- und Dämpferbeine, etwa nach dem McPherson-Prinzip vorzufinden, die einen mit einer Kolbenstange versehenen Stoßdämpfer aufweisen. Im Unterschied zu reinen Dämpferbeinen weisen Federbeine zusätzlich eine Schraubenfeder auf, die an der Karosserie angreifende Hochkräfte, also statische Lasten, aufnimmt und sich an einem mit dem Stoßdämpfer verbundenen Federteller abstützt.

[0004] Das Ende der Kolbenstange und gegebenenfalls die Schraubenfeder sind durch ein Stützlager an der Karosserie abgestützt. Das Stützlager dient unter anderem dazu, durch die Räder erzeugte Schwingungen zu isolieren. Bekannte Stützlager weisen Federelemente auf, die als Elastomerfedern, insbesondere als Gummifedern, ausgeführt sind. Derartige Elastomerfedern weisen jedoch eine relativ hohe Dämpfung auf, wodurch die akustische Isolation, d. h. die Reduzierung der Übertragung von Schwingungen auf die Karosserie, schlecht ist. Weiterhin erfordern die bekannten Elastomerfedern einen relativ großen Bauraum.

[0005] Die DE 102 41 402 A1 sieht bei einem Stützlager für ein Federbein ein erstes Federelement vor, das als konvex gekrümmte Ringscheibe ausgestaltet und von der Kolbenstange des Stoßdämpfers des Federbeins in axialer Richtung auf Biegung belastbar ist. Ein zweites Federelement, das zu dem ersten im Wesentlichen identisch ist, ist gegensinnig zu dem ersten Federelement angeordnet. Zwischen den Federelementen ist eine Abstandsplatte vorgesehen, die in axialer Richtung auftretende Kräfte zuverlässig in die Federelemente einleitet. Die Federelemente sind durch Spritzgießen aus thermoplastischem Elastomer oder einem faserverstärkten Kunststoff gefertigt.

[0006] Es ist Aufgabe der Erfindung, ein elastisches Lager der eingangs genannten Art vorzuschlagen, das gute dynamische Isolationseigenschaften und einen geringen Bauraum aufweist.

[0007] Zur Lösung dieser Aufgabe wird gemäß Patentanspruch 1 bei einem elastischen Lager der eingangs genannten Art vorgeschlagen, dass das Federelement im Wesentlichen nicht dämpfende Eigen-

schaften aufweist, dass an dem Federelement ein Elastomerkörper angeordnet ist, der mit dem Gehäuse zusammenwirkt, und dass an dem Elastomerkörper mit Abstand zu dem Federelement ein Befestigungselement zur Festlegung des zu lagernden Teils angeordnet ist.

[0008] Das erfindungsgemäße Lager zeichnet sich dadurch aus, dass das Federelement nachgiebig ausgebildet ist und im Wesentlichen keine Dämpfung aufweist. Somit prägt das Federelement die Grundsteifigkeit des Lagers in Axialrichtung. Aufgrund dieser Eigenschaften weist das Lager sehr gute akustische Isolationseigenschaften auf. Insbesondere tritt bei höheren Frequenzen keine dynamische Verhärtung auf. Der Elastomerkörper hat nur geringen Einfluss auf die Grundsteifigkeit in Axialrichtung. Dieser wirkt zum einen als Anschlagteil und zum anderen als Schubteil. Hierbei kann die Steifigkeit in der x- und y-Richtung durch die Höhe des wirksamen Materialbereichs des Elastomerkörpers eingestellt werden. Weiterhin erfordert das erfindungsgemäße Lager nur einen geringen Bauraum.

[0009] Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0010] Vorteilhaft besteht das Federelement aus einem Faserverbundwerkstoff, einem thermoplastischen Elastomer oder einem Metallfederblech.

[0011] Dabei kann das Matrixmaterial des Faserverbundwerkstoffs vorteilhaft ein thermoplastischer Kunststoff, insbesondere Polyamid sein.

[0012] Die Fasern des Faserverbundwerkstoffes sind vorteilhaft Glasfasern, Kohlefasern oder Aramidfasern.

[0013] Das Federelement weist vorteilhaft eine im Wesentlichen plane Grundform auf. Hierdurch ergibt sich ein sehr geringer Raumbedarf.

[0014] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist das Federelement ringscheibenförmig ausgebildet.

[0015] Zur Erhöhung der Nachgiebigkeit kann das Federelement vorteilhaft einen Wellenkonturbereich oder eine evolventenförmige Aussparung aufweisen.

[0016] Hierbei kann der Wellenkonturbereich vorteilhaft S-förmig ausgebildet sein.

[0017] Das Federelement ist vorteilhaft aus einer unter Wärmeeinwirkung gepressten und dabei ausgehärteten Faserverbundplatte hergestellt.

[0018] Das Federelement kann einen ersten Befestigungsbereich zur Befestigung an dem Gehäuse oder an der Karosserie aufweisen.

[0019] Vorteilhaft ist der Elastomerkörper an das Federelement anvulkanisiert. Dadurch ist eine sichere Verbindung des Federelements mit dem Anschlagelement gewährleistet.

[0020] In vorteilhafter Ausgestaltung ist das Befestigungselement ringscheibenförmig ausgebildet. Die Ringscheibe kann wenigstens teilweise in das Anschlagelement einvulkanisiert sein.

[0021] Der Elastomerkörper ist vorteilhaft rotations-symmetrisch ausgebildet.

[0022] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung weist das Anschlagelement Wülste auf, die in Verbindung mit Anschlagflächen des Gehäuses die Bewegung des Elastomerkörpers in axialer Richtung begrenzen.

[0023] Das erfindungsgemäße elastische Lager kann als Stützlager für ein Federbein, als Motorlager, als Getriebelager oder als Drehmomentstützenlager ausgebildet sein.

[0024] Nachfolgend wird die Erfindung an Hand eines Ausführungsbeispiels näher beschrieben, das in den beigefügten Zeichnungen schematisch dargestellt ist. Es zeigen:

[0025] [Fig. 1](#) ein Längsschnitt durch einen Schwingungsdämpfer eines Kraftfahrzeugs mit einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Stützlagers;

[0026] [Fig. 2](#) eine vergrößerte Ansicht wie in [Fig. 1](#) einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Stützlagers.

[0027] [Fig. 1](#) zeigt ein Federbein **10** eines Kraftfahrzeugs. Das Federbein **10** weist einen Stoßdämpfer **12** auf, der mittels einer Kolbenstange **14**, die sich in axialer Richtung z erstreckt, an einem Stützlager **16** gelagert ist, das an der Fahrzeugkarosserie festgelegt ist.

[0028] Um die Kolbenstange **14** des Stoßdämpfers **12** gegen Umwelteinflüsse zu schützen, ist eine im Wesentlichen zylinderförmige Schutzmanschette **18** vorgesehen, die die Kolbenstange **14** umgibt.

[0029] Die Kolbenstange **14** nimmt von dem Stoßdämpfer **12** kommende dynamische Schwingungen auf und überträgt sie an das Stützlager **16**.

[0030] Das in [Fig. 2](#) in vergrößerter Darstellung gezeigte Stützlager **16** weist ein Gehäuse **20** mit einem Deckelteil **20a** und einem Bodenteil **20b** auf. Das Deckelteil **20a** und das Bodenteil **20b** weisen jeweils Durchgangsöffnungen **24**, **26** auf, durch die die Kolbenstange **14** geführt ist.

[0031] Die Abstützung der Kolbenstange **14** erfolgt mittels eines Federelements **30**, das näherungsweise ringscheibenförmig ausgebildet ist, und an dem ein rotationssymmetrischer Elastomerkörper **38** anvulkanisiert ist.

[0032] Das Federelement **30** weist an seinem Außenumfang einen ersten Befestigungsabschnitt **32** auf. Der Befestigungsabschnitt **32** ist zwischen den Gehäuseteilen **20a**, **20b** an einer Schraubverbindung **28** festgelegt.

[0033] Das Federelement **30** besteht aus einem tiefziehbaren Faserverbundwerkstoff. Alternativ kann das Federelement jedoch auch aus einem Stahlfederblech oder einem thermoplastischen Kunststoff bestehen.

[0034] Das Federelement **30** weist einen die Elastizität erhöhenden Wellenkonturbereich **31** mit S-förmigen Querschnitt auf, der mittels Tiefziehen eingeformt ist.

[0035] An dem Innenumfang des Federelements **30** ist ein zweiter Befestigungsabschnitt **36** vorgesehen, an den der Elastomerkörper **38** anvulkanisiert ist.

[0036] Der Elastomerkörper **38** ist rotationssymmetrisch ausgebildet und weist an seinen in Axialrichtung z weisenden Enden jeweils Wülste **40** auf. Eine Ringscheibe **42** ist mit Abstand zu dem Federelement **30** in den Elastomerkörper **30** einvulkanisiert. An der Ringscheibe **42** ist die Kolbenstange **14** des Stoßdämpfers **12** befestigt.

[0037] Zur Befestigung der Ringscheibe **42** an der Kolbenstange **14** ist ein Anschlag **44** vorgesehen, an dem die Ringscheibe **42** anliegt. An dem gehäuseseitigen Ende **46** der Kolbenstange **14** ist ein Gewinde **50** vorgesehen, auf das eine Mutter **48** aufgeschraubt werden kann, die die Ringscheibe **42** mittels eines Anpressabschnitts **52** an den Anschlag anpresst.

[0038] Der Elastomerkörper **38** begrenzt die Auslenkung des Federelementes **30** in der z -Richtung und wirkt somit als Anschlag. Wird die Auslenkung des Federelementes **30** in der z -Richtung (Axialrichtung) zu groß, so berühren die Wülste **40** die Anschlagflächen **54**, **56** des Gehäuses **20** und begrenzen die Bewegung.

[0039] Weiterhin dient der Elastomerkörper **30** als Schubteil zur Aufnahme von in x - oder y -Richtung auftretenden Kräften. Hierbei kann die Steifigkeit in den vorgenannten Raumrichtungen durch den Abstand zwischen dem Federelement **30** und der Ringscheibe **42** eingestellt werden.

[0040] Das Grundmaterial für das Federelement **30** ist eine kunststoffgetränkte Fasermatte. In diesem

Ausführungsbeispiel besteht die Fasermatte aus Glasfasern und ist mit Polyamid getränkt.

[0041] Die Form des Federelements **30** wird durch Tiefziehen erzeugt. Dazu wird die Fasermatte zunächst auf 280 bis 300°C aufgeheizt, damit das Material formbar wird. Anschließend wird die warme Fasermatte in eine Tiefziehpresse gelegt und tiefgezogen. Dabei wird der wellenförmige Querschnitt der Tiefziehform auf die Fasermatte übertragen.

[0042] Schließlich wird das fertiggestellte Federelement **30** abgekühlt und bei weniger als 130°C aus der Form entnommen.

[0043] Das Federelement **30** wird sodann zusammen mit der Ringscheibe **42** in eine Vulkanisationsform eingelegt. Nachfolgend wird der Elastomerkörper **38** an das Federelement **30** und die Ringscheibe **42** angeformt.

[0044] Als Grundstoff für die zur Herstellung des Federelements **30** verwendete Fasermatte sind neben Glasfasern auch andere Fasermaterialien wie beispielsweise Kohlefasern einsetzbar.

[0045] Ebenso kann die Fasermatte mit anderen Kunststoffen als Polyamid getränkt sein. Insbesondere thermoplastische Elastomere wie zum Beispiel Polyphenylensulfid weisen eine gute Eignung für diesen Anwendungsfall auf.

[0046] Alternativ kann ein Federelement auch aus einem Stahlfederblech hergestellt werden. Hierbei kann zur Erhöhung der Nachgiebigkeit eine evolenförmige Aussparung eingebracht werden.

[0047] Das erfindungsgemäße Stützlager **16** weist aufgrund des verwendeten Federelements **30** mit hoher Nachgiebigkeit gute dynamische Isolationseigenschaften auf. Dadurch wird auch bei hohen Frequenzen die Übertragung von akustischen Schwingungen auf die Karosserie vermieden. Der an dem Federelement anvulkanisierte Elastomerkörper wirkt als Anschlag- und Schubteil. Hierbei ist die Steifigkeit in der x- und y-Richtung einstellbar. Weiterhin zeichnet sich das Stützlager **16** durch einen geringen Bauraum aus.

26	Durchgangsöffnung
28	Schraubverbindung
30	Federelement
31	Wellenkonturbereich
32	erster Befestigungsabschnitt
34	Durchgangslöcher
36	zweiter Befestigungsabschnitt
38	Elastomerkörper
40	Wulst
42	Befestigungselement
44	Anschlag
46	gehäuseseitiges Ende
48	Mutter
50	Gewinde
52	Anpressabschnitt
54	Anschlagfläche
56	Anschlagfläche
x	Radialrichtung
y	Radialrichtung
z	Axialrichtung

Bezugszeichenliste

10	Federbein
12	Stoßdämpfer
14	Kolbenstange
16	Stützlager
18	Schutzmanschette
20	Gehäuse
20a	Deckelteil
20b	Bodenteil
24	Durchgangsöffnung

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 10241402 A1 [\[0005\]](#)

Patentansprüche

1. Elastisches Lager (16), insbesondere Stützlager für ein Federbein (10) eines Kraftfahrzeuges, mit einem in einem Gehäuse (20) aufgenommenen Federelement (30), an dem ein zu lagerndes Teil (14) festlegbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Federelement (30) im Wesentlichen nicht dämpfende Eigenschaften aufweist, dass an dem Federelement (30) ein Elastomerkörper (38) angeordnet ist, der mit dem Gehäuse (20) zusammenwirkt, und dass an dem Elastomerkörper (38) mit Abstand zu dem Federelement (30) ein Befestigungselement (42) zur Festlegung des zu lagernden Teils (14) angeordnet ist.

2. Elastisches Lager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Federelement (30) aus einem Faserverbundwerkstoff, einem thermoplastischen Elastomer oder einem Metallfederblech besteht.

3. Elastisches Lager nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Matrixmaterial des Faserverbundwerkstoffs ein thermoplastischer Kunststoff, insbesondere Polyamid ist.

4. Elastisches Lager nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Fasern des Faserverbundwerkstoffs Glasfasern, Kohlefasern oder Aramidfasern sind.

5. Elastisches Lager nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Federelement (30) eine im Wesentlichen plane Grundform aufweist.

6. Elastisches Lager nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Federelement (30) ringscheibenförmig ausgebildet ist.

7. Elastisches Lager nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Federelement (30) einen die Elastizität erhöhenden Wellenkonturbereich (31) oder eine evolventenförmige Aussparung aufweist.

8. Elastisches Lager Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Wellenkonturbereich (31) S-förmig ausgebildet ist.

9. Elastisches Lager nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Federelement (30) aus einer unter Wärmeeinwirkung gepressten und dabei ausgehärteten Faserverbundplatte hergestellt ist

10. Elastisches Lager nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

das Federelement (30) einen ersten Befestigungsbereich (32) zur Befestigung an dem Gehäuse (20) oder an der Karosserie aufweist.

11. Elastisches Lager nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Elastomerkörper (38) an das Federelement (30) anvulkanisiert ist.

12. Elastisches Lager nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungselement (42) als Ringscheibe ausgebildet ist.

13. Elastisches Lager nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Elastomerkörper (38) rotationssymmetrisch ausgebildet ist.

14. Elastisches Lager nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Elastomerkörper (38) Wülste (40) aufweist, die in Verbindung mit Anschlagflächen (54, 56) des Gehäuses (20) die Bewegung des Elastomerkörpers (38) in axialer Richtung (z) begrenzen.

15. Elastisches Lager nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Lager als Stützlager für ein Federbein, als Motorlager, als Getriebelager oder als Drehmomentstützenlager ausgebildet ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

