



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2006 036 249 A1** 2008.02.14

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 036 249.7**

(22) Anmeldetag: **03.08.2006**

(43) Offenlegungstag: **14.02.2008**

(51) Int Cl.⁸: **B60K 5/12** (2006.01)

(71) Anmelder:

**ContiTech Vibration Control GmbH, 30165
Hannover, DE**

(72) Erfinder:

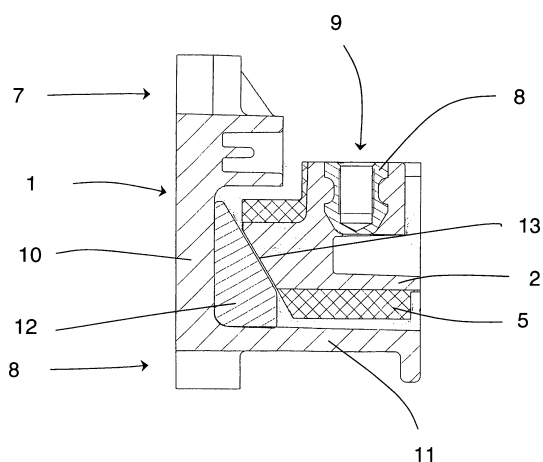
**Karkosch, Hans-Jürgen, Dr., 30966 Hemmingen,
DE; Klose, Stefan, 30982 Pattensen, DE**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Nutzfahrzeugmotorlager mit verbesserter Quersteifigkeit**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Motorlager mit einem Lagergehäuse (1), einem in dem Lagergehäuse (1) angeordneten Tragkern (2) und einer Federkomponente, die mindestens ein als Tragfeder (3) dienendes Elastomerteil aufweist, welche an dem im Inneren des Lagergehäuses (1) befindlichen Tragkern (2) angeordnet ist, sich an der Innenseite des Lagergehäuses (1) abstützt und das Motorlager drei Steifigkeitsrichtungen aufweist, wobei die Steifigkeit des Motorlagers in zwei Richtungen dominant ist und diese Richtungen eine Hauptsteifigkeitsebene bilden und die Steifigkeit des Motorlagers senkrecht zur Hauptsteifigkeitsebene am kleinsten ist, dadurch gekennzeichnet, dass quer zur Hauptsteifigkeitsebene und zu dieser versetzt zwischen Tragkern (2) und Lagergehäuse (1) mindestens ein keilförmiger Queranschlag (12) angeordnet ist, dessen Keilwinkel senkrecht zur Hauptsteifigkeitsebene angeordnet ist und mit dem der Tragkern (2) bei Einfederung in das Lagergehäuse (1) in Wechselwirkung bringbar ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Motorlager mit einem Lagergehäuse, einem in dem Lagergehäuse angeordneten Tragkern und einer Federkomponente, die mindestens ein als Tragfeder dienendes Elastomerteil aufweist, welche an dem im Inneren des Lagergehäuses befindlichen Tragkern angeordnet ist, sich an der Innenseite des Lagergehäuses abstützt und das Motorlager drei Steifigkeitsrichtungen aufweist, wobei die Steifigkeit des Motorlagers in zwei Richtungen dominant ist und diese Richtungen eine Hauptsteifigkeitsebene bilden und die Steifigkeit des Motorlagers senkrecht zur Hauptsteifigkeitsebene am kleinsten ist.

[0002] Derartige Motorlager werden häufig zur abstützenden Lagerung eines Verbrennungsmotors gegen eine Karosserie oder eine Rahmenstruktur eines Kraftfahrzeuges, insbesondere eines Nutzfahrzeuges verwendet. Die drei Steifigkeitsrichtungen werden dabei meist als Längs-, Quer- und Vertikalsteifigkeit bezeichnet, wobei die Längssteifigkeit in Längsrichtung des Fahrzeuges weist, die Quersteifigkeit in Querrichtung des Fahrzeugs weist und die Vertikalsteifigkeit meist in Tragrichtung des Lagers, also senkrecht sowohl zur Längs- als auch zur Quersteifigkeit weist. Die Quersteifigkeit ist in den meisten Fällen die kleinste. Die Motorlager weisen häufig zwei Tragfedern auf, die in etwa V-förmig zueinander angeordnet sind, so dass sich der Tragkern im Inneren der V-Form gegen die Tragfedern abstützt und die Tragfedern sich gegen entsprechende Stützflächen des Lagergehäuses abstützen. Die Tragfedern können dabei sowohl am Tragkern als auch am Lagergehäuse fest anvulkanisiert sein.

[0003] Die Hauptsteifigkeitsebene derartiger gattungsgemäße Motorlager wird durch die Richtungen bestimmt, in denen die Steifigkeit am größten ist, also in der sich die V-förmig zueinander angeordneten Tragfedern gegenüberliegen, was meist in Längsrichtung und in vertikaler Richtung der Fall ist.

[0004] Die Einfederung des Tragkörpers gegen das Lagergehäuse findet also im Wesentlichen in der durch die vertikale und die Längsrichtung der Steifigkeit aufgespannten Hauptsteifigkeitsebene statt. Da in einem derartigen Motorlager die verschiedensten Kräfte auftreten können, sind jedoch auch Auslenkungen in anderen Richtungen und auch Taumelbewegungen möglich. Daher kann es auch quer zur Hauptsteifigkeitsebene zu Berührungen zwischen Tragkern und Lagergehäuse kommen, wenn für die Schwingungsamplitude die Quersteifigkeit der Tragfedern nicht mehr ausreicht. Um Schäden des Lagers zu verhindern, werden als Anschlagschutz häufig anvulkanisierte Gummiflächen eingesetzt. Diese haben jedoch den Nachteil, dass sie einerseits einen hohen Verschleiß aufweisen, andererseits ein definierter,

vom Einfederungsweg abhängiger Quersteifigkeitsverlauf damit nur schwer erreichbar und vor allem bei hoher Steifigkeit die Körperschallübertragung besonders stark ist.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Motorlager der eingangs geschilderten Art zu schaffen, das eine gegenüber dem bekannten Stand der Technik verbesserte Quersteifigkeit aufweist.

[0006] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass parallel zur Hauptsteifigkeitsebene und zu dieser versetzt zwischen Tragkern und Lagergehäuse mindestens ein keilförmiger Queranschlag angeordnet ist, dessen Keilwinkel senkrecht zur Hauptsteifigkeitsebene angeordnet ist, und mit dem der Tragkern bei Einfederung in das Lagergehäuse in Wechselwirkung bringbar ist.

[0007] Eine derartige Anordnung führt dazu, dass der Tragkern bei Einfederung in das Lagergehäuse auf den Queranschlag trifft und durch die Keilform quer zur Hauptsteifigkeitsebene definiert abgestützt wird. Die Quersteifigkeit des Lagers ist dadurch verbessert. Der Anschlagpuffer kann entfallen.

[0008] In einer Weiterbildung der Erfindung ist die Keildicke des Queranschlages in Einfederungsrichtung des Tragkerns der Einfederung proportional.

[0009] Ein weiterer Vorteil der Erfindung ist, dass durch die Wahl eines geeigneten Keilwinkels die Quersteifigkeitseigenschaften des Lagers beeinflussbar sind. Dabei ist bei einem spitzen Keil, d.h. bei kleinem Keilwinkel die Steifigkeitsänderung mit dem Einfederungsweg geringer als bei einem stumpfen Keil, d.h. bei großem Keilwinkel. Die proportionale Gestaltung der Keildicke zum Einfederungsweg ermöglicht dabei eine einfache Abstimmung des Quersteifigkeitsverlaufes.

[0010] In einer Weiterbildung der Erfindung ist der Queranschlag aus einem elastomeren Material ausgebildet.

[0011] Der Einsatz eines elastomeren Materials ermöglicht es, neben den Quersteifigkeitseigenschaften auch die Dämpfung der Schwingungen quer zur Hauptsteifigkeit zu beeinflussen. Dazu steht eine Vielzahl an verschiedenen Elastomeren mit den unterschiedlichsten Eigenschaften zur Verfügung. Ein Elastomer hat außerdem den Vorteil, dass auch der Auftreffstoß abgemildert wird, der entsteht, wenn der Tragkern auf den Queranschlag trifft.

[0012] In einer Weiterbildung der Erfindung ist der Queranschlag aus Zell-Polyurethan-Schaum ausgebildet.

[0013] Das Zell-PU hat den Vorteil, dass es durch

die Schaumstruktur kompressibel ist und damit eine besonders gute Dämpfung der Querschwingungen ermöglicht und die Körperschallübertragung deutlich reduziert ist. Die herstellbedingt vorwiegend geschlossene sehr glatte Oberfläche gewährleistet außerdem einen hohen Verschleißwiderstand.

[0014] In einer Weiterbildung der Erfindung ist der Queranschlag als loses Einlegeteil zwischen Lagergehäuse und Tragkern angeordnet.

[0015] Diese Ausbildungsform ermöglicht einen besonders geringen Fertigungsaufwand, da der Queranschlag nicht anvulkanisiert werden muss.

[0016] In einer Weiterbildung der Erfindung ist der Queranschlag mit dem Tragkern fest und unlösbar verbunden.

[0017] In einer Weiterbildung der Erfindung ist der Queranschlag mit dem Lagergehäuse fest und unlösbar verbunden.

[0018] Die Ausführungsform mit an einem der Lagerteile befestigten Queranschlag gewährleistet eine besonders einfache Montage und bietet eine hohe Verliersicherheit bei der Montage. Bei Verwendung von mindestens zwei sich gegenüberliegenden erfindungsgemäßen Lagern ergibt sich durch die Keilform der Queranschläge eine gute Selbstzentrierung der gelagerten Motors.

[0019] Anhand der Zeichnungen wird nachstehend ein Beispiel der Erfindung näher erläutert.

[0020] Es zeigt:

[0021] [Fig. 1](#) ein erfindungsgemäßes Motorlager in einer Vorderansicht und

[0022] [Fig. 2](#) einen Querschnitt durch das erfindungsgemäße Motorlager.

[0023] Das in [Fig. 1](#) dargestellte Motorlager weist ein Lagergehäuse **1**, einen Tragkern **2** und zwei Tragfedern **3** auf. Die Tragfedern **3** sind in einer V-förmigen Art gegenüberliegend angeordnet. Der Tragkern **2** ist an den Tragfedern **3** fest anvulkanisiert, die Tragfedern **3** sind an der dem Lagergehäuse **1** zugewandten Seite an Halteplatten **4** fest anvulkanisiert. Die Halteplatten **4** sind lösbar mit dem Lagergehäuse **1** verbunden.

[0024] Um bei großen Einfederwegen einen Kontakt zwischen Tragkern **2** und Lagergehäuse **1** abzdämpfen, weist der Tragkern **2** zwischen den Tragfedern **3** einen fest an den Tragkern **2** anvulkanisierten Anschlagpuffer **5** aus Gummi auf.

[0025] Das Lagergehäuse **1** ist über Anschraubboh-

rungen **7** an einer nicht gezeigten Rahmenkonstruktion eines Nutzfahrzeugs befestigbar.

[0026] Der Tragkern **2** stützt sich über die Tragfedern **3** gegen das Lagergehäuse **1** ab. Die Steifigkeit des Motorlagers ist parallel zur Zeichnungsebene am größten, wobei die Richtung, in der sich die Tragfedern **3** gegenüber liegen, als Längssteifigkeit bezeichnet wird, die Richtung, in die die Spitze der V-förmigen Anordnung der Tragfedern **3** weist, als Vertikalsteifigkeit bezeichnet wird und die Steifigkeit senkrecht zu diesen als Quersteifigkeit bezeichnet wird.

[0027] In [Fig. 2](#) ist ein Querschnitt durch das erfindungsgemäße Motorlager gezeigt. In einem Stahleinsatz **8** ist eine Gewindebohrung **9** angeordnet, die das Anschrauben des Tragkerns **2** an einen nicht gezeigten Motor erlauben.

[0028] Das Lagergehäuse **1** weist eine Rückwand **10** und einen Boden **11** auf, wobei an der Rückwand **10** ein Queranschlag **12** zwischen der Rückwand **10** des Lagergehäuses **1** und dem Tragkern **2** angeordnet ist. Die der Rückwand **10** des Lagergehäuses **1** abgewandte Seite des Queranschlags **12** korrespondiert mit einer ebenfalls keilförmigen, dem Queranschlag **12** zugewandten Anschlagfläche **13** des Tragkerns **2**.

[0029] Bewegt sich der Tragkern **2** in Richtung der Vertikalsteifigkeit auf den Lagergehäuseboden **11** oder in Richtung der Quersteifigkeit auf die Lagergehäuserückwand **10** zu, kontaktiert die Anschlagfläche **13** des Tragkerns **2** den Queranschlag **12**.

[0030] Der Queranschlag **12** ist aus einem PU-Schaum aufgebaut und daher aufgrund der Zell-Struktur im Inneren kompressibel. Mit zunehmender Einfederung in den genannten Richtungen wird einerseits der Tragkern **2** quer zur Längs- oder Vertikalsteifigkeit abgestützt und andererseits der Queranschlag **12** komprimiert. Dadurch ist zum einen eine von der Einfederung abhängige Verbesserung der Quersteifigkeit des Motorlagers gegeben, zum anderen durch die Kompressibilität des Queranschlags **12** eine sehr gute Dämpfung der Schwingungen im Lagergehäuse **1** gegeben.

Bezugszeichenliste

- | | |
|----------|----------------------------|
| 1 | Lagergehäuse |
| 2 | Tragkern |
| 3 | Tragfedern oder Tragfedern |
| 4 | Halteplatten |
| 5 | Anschlagpuffer |

- 7 Anschraubbohrungen
- 8 Stahleinsatz
- 9 Gewindebohrung
- 10 Rückwand des Lagergehäuses 1
- 11 Boden des Lagergehäuses 1
- 12 Queranschlag
- 13 Anschlagfläche des Tragkerns 2

Patentansprüche

1. Motorlager mit einem Lagergehäuse (1), einem in dem Lagergehäuse (1) angeordneten Tragkern (2) und einer Federkomponente, die mindestens ein als Tragfeder (3) dienendes Elastomerteil aufweist, welche an dem im Inneren des Lagergehäuses (1) befindlichen Tragkern (2) angeordnet ist, sich an der Innenseite des Lagergehäuses (1) abstützt und das Motorlager drei Steifigkeitsrichtungen aufweist, wobei die Steifigkeit des Motorlagers in zwei Richtungen dominant ist und diese Richtungen eine Hauptsteifigkeitsebene bilden und die Steifigkeit des Motorlagers senkrecht zur Hauptsteifigkeitsebene am kleinsten ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass quer zur Hauptsteifigkeitsebene und zu dieser versetzt zwischen Tragkern (2) und Lagergehäuse (1) mindestens ein keilförmiger Queranschlag (12) angeordnet ist, dessen Keilwinkel senkrecht zur Hauptsteifigkeitsebene angeordnet ist, und mit dem der Tragkern (2) bei Einfederung in das Lagergehäuse (1) in Wechselwirkung bringbar ist.

2. Motorlager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Keildicke des Queranschlages in Einfederungsrichtung des Tragkerns der Einfederung proportional ist.

3. Motorlager nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Queranschlag (12) aus einem elastomeren Material ausgebildet ist.

4. Motorlager nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Queranschlag (12) aus Zell-Polyurethan-Schaum ausgebildet ist.

5. Motorlager nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Queranschlag (12) als loses Einlegeteil zwischen Lagergehäuse (1) und Tragkern (2) angeordnet ist.

6. Motorlager nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Queranschlag (12) mit dem Tragkern (2) fest und unlösbar verbunden ist.

7. Motorlager nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Queranschlag (12) mit dem Lagergehäuse (1) fest und unlösbar verbunden ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

