



(10) **DE 10 2016 112 718 B4** 2020.09.17

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2016 112 718.3**
 (22) Anmeldetag: **12.07.2016**
 (43) Offenlegungstag: **18.01.2018**
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **17.09.2020**

(51) Int Cl.: **F16F 13/10 (2006.01)**
F16F 9/10 (2006.01)
B60K 5/12 (2006.01)

Innerhalb von neun 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. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
**Dr. Ing. h.c. F. Porsche Aktiengesellschaft,
 70435 Stuttgart, DE; Vibracoustic GmbH, 64293
 Darmstadt, DE**

(72) Erfinder:
**Watzl, Sebastian, 75181 Pforzheim, DE; Scheib,
 Patrick, 69502 Hemsbach, DE; Jahnke, Simon,
 70567 Stuttgart, DE; Lünebach, Mark, 70469
 Stuttgart, DE; Holz, Roland, 64658 Fürth, DE**

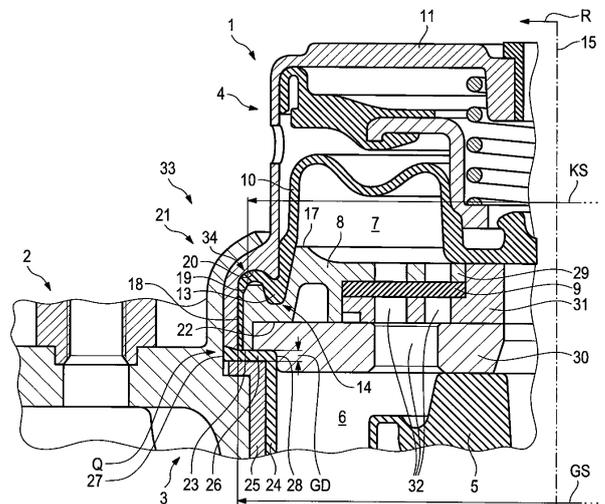
(74) Vertreter:
**terpatent Patentanwälte ter Smitten Eberlein-Van
 Hoof Rütten Daubert Partnerschaftsgesellschaft
 mbB, 40549 Düsseldorf, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	38 28 132	A1
DE	102 13 826	A1
DE	10 2015 015 487	A1
DE	602 14 982	T2
US	5 516 084	A

(54) Bezeichnung: **Motorlager zur Lagerung eines Antriebsaggregats eines Kraftfahrzeugs**

(57) Hauptanspruch: Motorlager zur Lagerung eines Antriebsaggregats eines Kraftfahrzeugs, mit einem Traglagerabschnitt (3) und einem Auflagerabschnitt (4), wobei im Traglagerabschnitt (3) eine mit Hydraulikflüssigkeit befüllbare Arbeitskammer (6) und im Auflagerabschnitt (4) eine mit Hydraulikflüssigkeit befüllbare Ausgleichskammer (7) ausgebildet sind, wobei zwischen dem Traglagerabschnitt (3) und dem Auflagerabschnitt (4) eine durchströmbare, die Arbeitskammer (6) von der Ausgleichskammer (7) abgrenzende Düsen Scheibe (8) angeordnet ist, und wobei zwischen der Düsen Scheibe (8) und einem Deckel (11) des Auflagerabschnitts (4) ein gummielastischer Rollbalg (10) zur Abgrenzung der Ausgleichskammer (7) gegen den Deckel (11) angeordnet ist, und wobei sich das Motorlager (1) in Richtung seiner Längsachse (15) und in seine radiale Richtung (R) erstreckend ausgebildet ist, wobei zur Reduktion einer Transfersteifigkeit zumindest in einem Klemmabschnitt (33) der Düsen Scheibe (8) ausgehend von einem größten Scheibendurchmesser (GS) der Düsen Scheibe (8) sich in radialer Richtung (R) vom Deckel (11) abgewandt ein gummielastisches Element (34) erstreckend angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Deckel (11) und dem Außenring (25) im Bereich des Klemmabschnitts (33) eine Tragfeder (5) des Motorlagers (1) verspannt angeordnet ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Motorlager zur Lagerung eines Antriebsaggregats eines Kraftfahrzeugs gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Motorlager zur Lagerung eines Antriebsaggregats eines Kraftfahrzeugs sind bekannt. Die Motorlager dienen der Lagerung des Antriebsaggregates, bspw. einer Verbrennungskraftmaschine an einem Karosserieträger des Kraftfahrzeugs. Die Motorlager sind üblicherweise als hydraulische elastische Lager ausgebildet. Im Betrieb der Verbrennungskraftmaschine werden Schwingungen aufgrund von sich rotatorisch und/oder translatorisch bewogender Bauteilen derselben erzeugt. Diese Schwingungen gilt es bei einer Befestigung der Verbrennungskraftmaschine am Karosserieträger zur Geräuschreduzierung zu dämpfen, bevorzugt zu eliminieren. Dazu werden zwischen dem Karosserieträger und der Verbrennungskraftmaschine Motorlager angeordnet.

[0003] Der Offenlegungsschrift DE 31 42 673 A1 ist ein Motorlager zur Lagerung eines Antriebsaggregats eines Kraftfahrzeugs entnehmbar, dessen in einem Traglagerabschnitt ausgebildete Arbeitskammer mit Hilfe einer durchströmbaren Düsenscheibe von einer in einem Auflagerabschnitt ausgebildeten Ausgleichskammer getrennt ist. Der Traglagerabschnitt weist einen Deckel auf, in welchem ein die Ausgleichskammer gegen den Deckel abgrenzender Rollball positioniert ist. Je nach Belastung des Motorlagers zieht sich der Rollball zusammen oder dehnt sich aus, derart, dass die Ausgleichskammer ihr Volumen verkleinert oder vergrößert. Der Deckel stützt sich direkt an der Düsenscheibe ab, wodurch es, der Belastung des Motorlagers entsprechend, zu einer Geräuschübertragung kommt.

[0004] Ein Motorlager, das die Merkmale des Oberbegriffes aufweist und eine Verbesserung der Dämpfungseigenschaften bewirkt, wobei an Stelle der Düsenscheibe eine kompliziert aufgebaute Trennanordnung vorgesehen ist, ist aus der DE 602 14 982 T2 bekannt. Ein gattungsgemäßes Motorlager ist aus der US 5 516 084 A bekannt. Diese Motorlager weisen jedoch noch stets eine unerwünschte Geräuschübertragung auf.

[0005] Darüber hinaus ist der Oberbegriff des Anspruchs 1 aus der nachveröffentlichten DE 10 2015 015 487 A1 bekannt.

[0006] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein verbessertes Motorlager zur Lagerung eines Antriebsaggregats eines Kraftfahrzeugs bereitzustellen.

[0007] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Motorlager zur Lagerung eines Antriebsaggregats ei-

nes Kraftfahrzeugs mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen mit zweckmäßigen und nicht-trivialen Weiterbildungen der Erfindung sind in den jeweiligen Unteransprüchen angegeben.

[0008] Ein erfindungsgemäßes Motorlager zur Lagerung eines Antriebsaggregats eines Kraftfahrzeugs weist einen Traglagerabschnitt und einen Auflagerabschnitt auf. Im Traglagerabschnitt ist eine mit Hydraulikflüssigkeit befüllbare Arbeitskammer und im Auflagerabschnitt ist eine mit Hydraulikflüssigkeit befüllbare Ausgleichskammer ausgebildet, wobei zwischen dem Traglagerabschnitt und dem Auflagerabschnitt eine durchströmbare, die Arbeitskammer von der Ausgleichskammer abgrenzende Düsenscheibe angeordnet ist. Zwischen der Düsenscheibe und einem Deckel des Auflagerabschnitts ist ein gummielastischer Rollball zur Abgrenzung der Ausgleichskammer gegen den Deckel angeordnet. Das Motorlager ist sich in Richtung einer Längsachse des Motorlagers und in eine radiale Richtung des Motorlagers erstreckend ausgebildet. Zur Reduktion einer Transfersteifigkeit ist zumindest in einem Klemmabschnitt der Düsenscheibe ausgehend von einem größten Scheibendurchmesser der Düsenscheibe sich in radialer Richtung vom Deckel abgewandt erstreckend ein gummielastisches Element angeordnet.

[0009] Das im Klemmabschnitt angeordnete gummielastische Element führt zu einer Reduktion einer aufgrund ihrer Einspannung bzw. Klemmung zwischen dem Traglagerabschnitt und dem Auflagerabschnitt auftretenden Resonanz der Düsenscheibe. Es ist ein Grundgedanke der vorliegenden Erfindung, das Motorlager künstlich zu verstimmen, um die Resonanz zu verschieben.

[0010] Zwischen dem Deckel und dem Gehäuse im Bereich des Klemmabschnitts ist eine Tragfeder des Motorlagers verspannt angeordnet. Hierdurch ist die Vermeidung eines direkten Kontaktes zwischen dem Gehäuse und dem Deckel möglich. Wäre ein direkter Kontakt ausgebildet, so könnte dies eine weitere Quelle der Geräuschentwicklung bei Belastung des Motorlagers sein.

[0011] In einer Ausgestaltung ist das gummielastische Element kostengünstig einteilig mit dem Rollball ausgebildet.

[0012] Bevorzugt ist der Rollball sich vollständig über eine erste Scheibenfläche der Düsenscheibe erstreckend ausgebildet. Da sich der Rollball vollständig über die erste Scheibenfläche der Düsenscheibe erstreckt, ist eine Berührung von der ersten Düsenscheibe gegenüberliegender Bauteile, welche möglicherweise bei einer Belastung des Motorlagers zu einer Geräuschentwicklung führen könnten, vollständig unterbunden.

[0013] In einer weiteren Ausgestaltung weist die Düsenscheibe eine Umfangsnut im Bereich des Klemmabschnitts auf, welche dem Deckel zugewandt geöffnet ist. In diese Umfangsnut ist der Rollball aufgenommen. Mit Hilfe der Umfangsnut ist der Rollball während einem Zusammenbau des Motorlagers gesichert zu positionieren, so dass keine weiteren Maßnahmen zur Sicherung des Rollballs notwendig sind. Ein weiterer Vorteil der Umfangsnut ist in einer dadurch herbeigeführten, quasi labyrinthartigen, Abdichtung zu sehen, welche mit Hilfe des zwischen dem Deckel und der Düsenscheibe angeordneten Rollballs ausgebildet ist.

[0014] In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung weist die Düsenscheibe an ihrer Umfangsfläche eine Fase auf. Dadurch ist auf einfache Weise eine Reduktion einer Schulterhöhe der Düsenscheibe herbeigeführt, welche eine wesentliche Verbesserung der Transfersteifigkeit des Motorlagers zu Folge hat.

[0015] Das gummielastische Element und/oder der Rollball ist sich über die Fase in radialer Richtung und in Richtung der Längsachse erstreckend ausgebildet. Mit Hilfe der Fase lässt sich das gummielastische Element bzw. der Rollball zur zumindest teilweisen radialen Abdichtung und Abgrenzung der Düsenscheibe gegen den Deckel im Bereich des Klemmabschnitts positionieren, wodurch eine verbesserte Abdichtung sowie eine weitere Geräuschreduzierung herbeigeführt ist.

[0016] Zur gesicherten Aufnahme der Tragfeder ist eine Gummispur der Tragfeder zwischen dem Deckel und dem Gehäuse im Bereich des Klemmabschnitts mit Hilfe eines Abstützrings verspannt angeordnet. Der Abstützring ist abgewinkelt zur Gummispur an diesem ausgestaltet. So kann mit Hilfe des Abstützrings eine entsprechend benötigte und sichere Abstützfläche sowohl am Gehäuse als auch am Deckel ausgebildet werden, ohne eine Dicke der Gummispur zu vergrößern.

[0017] In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung ist eine Außenringfläche des Abstützrings größer als eine Innenringfläche des Abstützrings. Mit anderen Worten ist ein Querschnitt des Abstützringes rampenartig, bzw. schanzenartig ausgebildet. Dadurch ist eine zusätzliche geräuschkämpfende Wirkung zwischen dem Gehäuse und dem Deckel sowie zwischen dem Gehäuse und dem Düsenring herbeigeführt. Ein weiterer Vorteil ist eine Reduktion einer Höhe eines Deckelaußenrings des Deckels, welcher sich auf dem Abstützring abstützt, im Bereich des Düsenrings.

[0018] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele so-

wie anhand der Zeichnung. Die vorstehend in der Beschreibung genannten Merkmale und Merkmalskombinationen sowie die nachfolgend in der Figurenbeschreibung genannten und/oder in den Figuren alleine gezeigten Merkmale und Merkmalskombinationen sind nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen. Gleichen oder funktionsgleichen Elementen sind identische Bezugszeichen zugeordnet. Es zeigen:

Fig. 1 in einem Ausschnitt einen Längsschnittes einer Motorlagerung mit einem Motorlager gemäß dem Stand der Technik,

Fig. 2 in einem f - c_{dyn} -Diagramm Frequenzlinien unterschiedlicher Düsenscheiben,

Fig. 3 in einer Modelldarstellung ein Schwingungssystem des Motorlagers;

Fig. 4 in einem Ausschnitt einen Längsschnitt einer Motorlagerung mit einem erfindungsgemäßen Motorlager und

Fig. 5 in einem Ausschnitt einen Längsschnitt einer Motorlagerung mit einem im Vergleich zur **Fig. 4** alternativen Motorlager.

[0019] Ein gemäß dem Stand der Technik ausgebildetes Motorlager **1** zur Lagerung eines nicht näher dargestellten Antriebsaggregats eines Kraftfahrzeugs **2** ist in **Fig. 1** dargestellt. Das Motorlager **1** ist als hydraulisches Motorlager ausgebildet und umfasst einen Traglagerabschnitt **3** und einen Auflagerabschnitt **4**, die durch eine elastische Tragfeder **5**, welche aus einem elastomeren Werkstoff ausgebildet ist, miteinander verbunden sind. Das Motorlager **1** weist eine Arbeitskammer **6** und eine Ausgleichskammer **7** auf, wobei die beiden Kammern **6**, **7** mit Hilfe einer Düsenscheibe **8** voneinander getrennt sind.

[0020] Die Düsenscheibe **8** weist eine Membran **9** auf, welche schwingungsfähig in der Düsenscheibe **8** ausgebildet ist.

[0021] Die Ausgleichskammer **7** weist einen Rollball **10** auf, welcher sich einer Belastung des Motorlagers **1** entsprechend ausdehnen oder zusammenziehen kann. Der Rollball **10** dient zusätzlich einer Abdichtung zwischen der Düsenscheibe **8** und einem Deckel **11** des Auflagerabschnitts **4** und ist als Gummimembran ausgeführt. Hierzu weist er an seinem Außenumfang **12** einen Wulst **13** auf, welcher in einer Umfangsnut **14** der Düsenscheibe **8** aufgenommen ist. Die Umfangsnut **14** ist in einem Klemmabschnitt **33** der Düsenscheibe **8** ausgebildet. Der Klemmabschnitt **33** ist zwischen dem Außenring **25** der Tragfeder **5** und dem Deckel **11** verspannt aufgenommen.

[0022] Der Deckel **11** ist die Düsenscheibe **8** und den Rollball **10** radial, d.h. in radialer Richtung **R**,

umfassend ausgebildet. Im Bereich der Umfangsnut **14** stützt sich der Deckel **11** in Richtung einer Längsachse **15** des Motorlagers **1** auf der Düsen Scheibe **8** ab. Je nach Belastung p des Motorlagers **1** kann dabei eine Körperschallbrücke **16** zwischen dem Deckel **11** und der Düsen Scheibe **8** ausgebildet werden, wodurch ein metallisches Geräusch herbeigeführt werden kann. Das Motorlager **1** ist rotationssymmetrisch bezüglich der Längsachse **15** ausgestaltet. Mit anderen Worten ist es sich in Richtung der Längsachse **15** und in die radiale Richtung **R** erstreckend ausgebildet.

[0023] In Fig. 2 sind in einem f - c_{dyn} -Diagramm Frequenzlinien unterschiedlicher Düsen Scheiben **8** dargestellt, wobei c_{dyn} der Transfersteifigkeit des Motorlagers **1** und f der entsprechend auftretenden Frequenz entspricht. Die durchgezogen dargestellte Linie entspricht einer gemessenen Frequenz f eines Motorlagers **1** entsprechend dem Stand der Technik und die gestrichelt dargestellte Linie entspricht einer gemessenen Frequenz f eines Motorlagers **1** gemäß dem Stand der Technik mit einer reduzierten Düsen Scheibenhöhe H der Düsen Scheibe **8**. Aufgrund der reduzierten Düsen Scheibenhöhe H der Düsen Scheibe ist eine deutlich reduzierte Transfersteifigkeit herbeigeführt. In diesem Beispiel ist die Transfersteifigkeit derart reduziert, dass bei einer Frequenz von ca. 1500 Hz die auf das Motorlager **1** wirkende Belastung c_{dyn} um eine Differenz der Transfersteifigkeit Δc_{dyn} von 14.000 N/mm verkleinert ist.

[0024] Fig. 3 zeigt in einer Modelldarstellung ein Schwingungssystem des Motorlagers **1**. Die Düsen Scheibe **8** ist zwischen dem Deckel **11** und einem Außenring **25** des Traglagerabschnitts **3** verspannt, wobei zwischen dem Deckel **11** und der Düsen Scheibe **8** der Rollbalg **10** und zwischen der Düsen Scheibe **8** und dem Außenring **25** die Tragfeder **5** schwingungsübertragend wirksam angeordnet sind.

[0025] Ein erfindungsgemäßes Motorlager **1** ist gem. Fig. 4 ausgebildet, wobei Fig. 4 das Motorlager **1** in einem Ausschnitt eines Längsschnittes einer Motorlagerung mit dem erfindungsgemäßen Motorlager **1** zeigt.

[0026] In einem Klemmabschnitt **33** der Düsen Scheibe **8** ist ausgehend von einem größten Scheibendurchmesser GS der Düsen Scheibe **8** sich in radialer Richtung **R** vom Deckel **11** abgewandt, d.h. in das Innere des Motorlagers **1** gerichtet, ein gummielastisches Element **34** erstreckend angeordnet.

[0027] Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist das gummielastische Element **34** einstückig mit dem Rollbalg **10** ausgeführt. Somit ist der Rollbalg **10** eine erste Scheibenfläche **17** der Düsen Scheibe **8**, welche dem Rollbalg **10** zugewandt ausgebildet ist, vollständig gegenüber dem Deckel **11** abdeckend ausgebil-

det. Ebenso könnte der Rollbalg **10** die erste Scheibenfläche **17** vollständig gegenüber dem Deckel **11** bedeckend ausgebildet sein und das gummielastische Element **34** könnte zwischen dem Rollbalg **10** und der Düsen Scheibe **8** angeordnet sein.

[0028] Mit anderen Worten ist der Rollbalg **10** in Richtung einer radialen Erstreckung der ersten Scheibenfläche **17** vollständig zwischen der Düsen Scheibe **8** und dem Deckel **11** ausgebildet. In Richtung der Längsachse **15** ist der Rollbalg **10** zwischen der Düsen Scheibe **8** und dem Deckel **11** ausgebildet, wodurch ein unmittelbarer Kontakt zwischen dem Deckel **11** und der Düsen Scheibe **8** in Richtung der Längsachse **15** verhindert ist.

[0029] Die Düsen Scheibe **8** weist an ihrer Umfangsfläche **18** eine Fase **19** auf, mit deren Hilfe ein größter Scheibendurchmesser GS und ein kleinster Scheibendurchmesser KS der Düsen Scheibe **8** ausgebildet sind. Durch die Fase **19** ist zwischen einer Innenfläche **20** des Deckels **11** und dem Düsenring **8** ein Hohlraum **21** ausgebildet, in dem der Rollbalg **10** angeordnet ist. Somit ist auch in radialer Richtung **R** der Rollbalg **10** zumindest teilweise die Düsen Scheibe **8** gegenüber dem Deckel **11** abgrenzend ausgebildet. Mit anderen Worten ist der Rollbalg **10** in radialer Richtung **R** zumindest teilweise zwischen dem Deckel **11** und der Düsen Scheibe **8** ausgebildet. D.h., dass der Rollbalg **10** die Düsen Scheibe **8** vollständig über ihre erste Scheibenfläche **17** und teilweise über ihre Umfangsfläche **18** umfasst.

[0030] Zwischen einer von der ersten Scheibenfläche **17** abgewandt ausgebildeten zweiten Scheibenfläche **22** und an einer Ringfläche **23** der zweiten Scheibenfläche **22**, welche an die Umfangsfläche **18** angrenzend ausgebildet ist, ist die Tragfeder **5** mit Hilfe einer Gummispur **24** geklemmt. Die Gummispur **24** der Tragfeder **5** ist zwischen dem Außenring **25** und der Düsen Scheibe **8** sowie dem Deckel **11** angeordnet, wodurch eine dämpfende und damit geräuschreduzierte Wirkung herbeigeführt ist. Zur Verstärkung der geräuschreduzierenden Wirkung weist die Gummispur **24** einen dem Düsenring **8** zugewandt ausgebildeten Abstützring **26** auf, dessen Außenringfläche **27** eine größere Dicke GD aufweist als seine Innenringfläche **28** und eine Dichtkante ausbildet. Dadurch weist der Abstützring **26** einen schanzenartigen Querschnitt **Q** auf, wodurch eine zusätzliche dämpfende Wirkung zwischen dem Deckel **11** und dem Außenring **25** realisierbar ist.

[0031] Die Düsen Scheibe **8** ist mehrteilig ausgebildet und weist ein Oberteil **29** der Düsen Scheibe **8**, ein Unterteil **30** der Düsen Scheibe **8** und eine Klemmscheibe **31** auf. Zwischen dem Oberteil **29** der Düsen Scheibe **8** und der Klemmscheibe **31** ist die gummielastische Membran **9** schwingungsfähig angeordnet. Sie dient insbesondere einer Isolierung höherfrequenter

kleinamplitudiger Schwingungen. Die Düsenscheibe **8** weist die Düsenscheibe **8** in Richtung der Längsachse **15** vollständig durchdringende Entkoppelbohrungen **32** auf, so dass eine Kommunikation der Arbeitskammer **6** und der Ausgleichskammer **7** ermöglicht ist.

[0032] In **Fig. 5** ist eine alternative Ausführungsform mit einem Luftspalt **35** dargestellt.

[0033] Insgesamt weist das erfindungsgemäße Motorlager **1** eine deutliche Reduktion der Vorspannung **V** der Düsenscheibe **8** zwischen dem Außenring **25** und dem Deckel **11** auf.

Patentansprüche

1. Motorlager zur Lagerung eines Antriebsaggregats eines Kraftfahrzeugs, mit einem Traglagerabschnitt (3) und einem Auflagerabschnitt (4), wobei im Traglagerabschnitt (3) eine mit Hydraulikflüssigkeit befüllbare Arbeitskammer (6) und im Auflagerabschnitt (4) eine mit Hydraulikflüssigkeit befüllbare Ausgleichskammer (7) ausgebildet sind, wobei zwischen dem Traglagerabschnitt (3) und dem Auflagerabschnitt (4) eine durchströmbare, die Arbeitskammer (6) von der Ausgleichskammer (7) abgrenzende Düsenscheibe (8) angeordnet ist, und wobei zwischen der Düsenscheibe (8) und einem Deckel (11) des Auflagerabschnitts (4) ein gummielastischer Rollbalg (10) zur Abgrenzung der Ausgleichskammer (7) gegen den Deckel (11) angeordnet ist, und wobei sich das Motorlager (1) in Richtung seiner Längsachse (15) und in seine radiale Richtung (R) erstreckend ausgebildet ist, wobei zur Reduktion einer Transfersteifigkeit zumindest in einem Klemmabschnitt (33) der Düsenscheibe (8) ausgehend von einem größten Scheibendurchmesser (GS) der Düsenscheibe (8) sich in radialer Richtung (R) vom Deckel (11) abgewandt ein gummielastisches Element (34) erstreckend angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen dem Deckel (11) und dem Außenring (25) im Bereich des Klemmabschnitts (33) eine Tragfeder (5) des Motorlagers (1) verspannt angeordnet ist.

2. Motorlager nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das gummielastische Element (34) einteilig mit dem Rollbalg (10) ausgebildet ist.

3. Motorlager nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Rollbalg (10) sich vollständig über eine erste Scheibenfläche (17) der Düsenscheibe (8) erstreckend ausgebildet ist.

4. Motorlager nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Düsenscheibe (8) eine Umfangsnut (14) aufweist, welche dem Deckel (11) zugewandt geöffnet ist.

5. Motorlager nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Düsenscheibe (8) an ihrer Umfangsfläche (18) eine Fase (19) aufweist.

6. Motorlager nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das gummielastische Element 34 und/oder der Rollbalg (10) sich über die Fase (19) in radialer Richtung (R) und in Richtung der Längsachse (15) erstreckend ausgebildet ist.

7. Motorlager nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Gummispur (24) der Tragfeder (5) zwischen dem Deckel (11) und dem Außenring (25) im Bereich des Klemmabschnitts (33) mit Hilfe eines Abstützrings (26) verspannt angeordnet ist.

8. Motorlager nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Außenringfläche (27) des Abstützrings (26) größer ist als eine Innenringfläche (28) des Abstützrings (26).

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

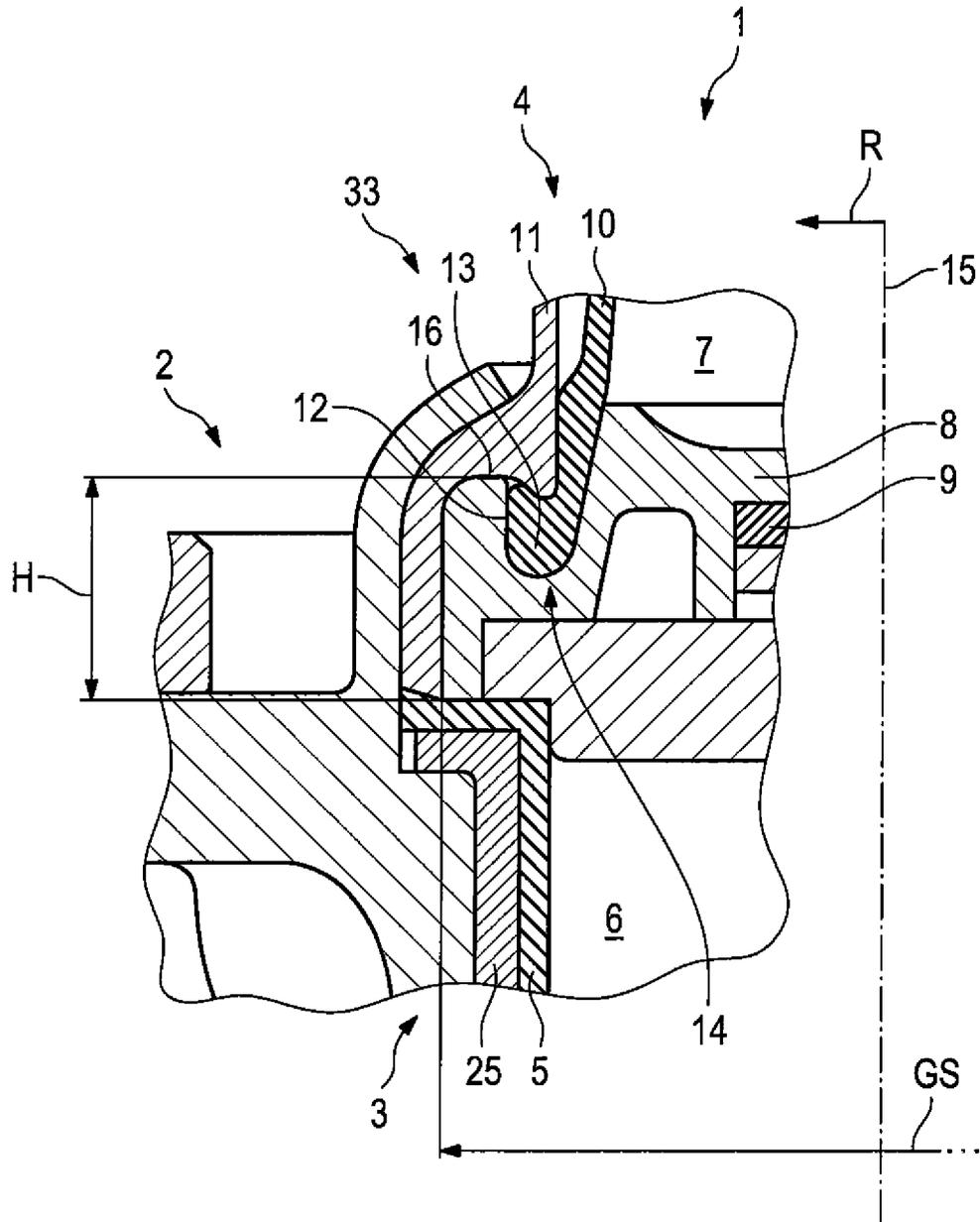


Fig. 1
(Stand der Technik)

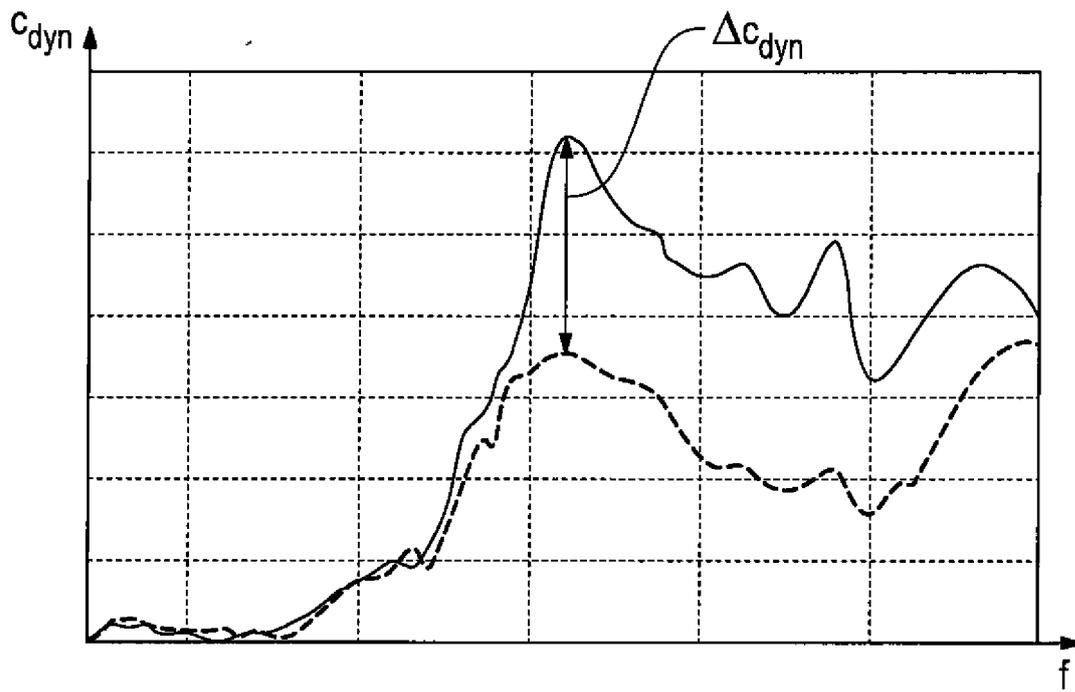


Fig. 2

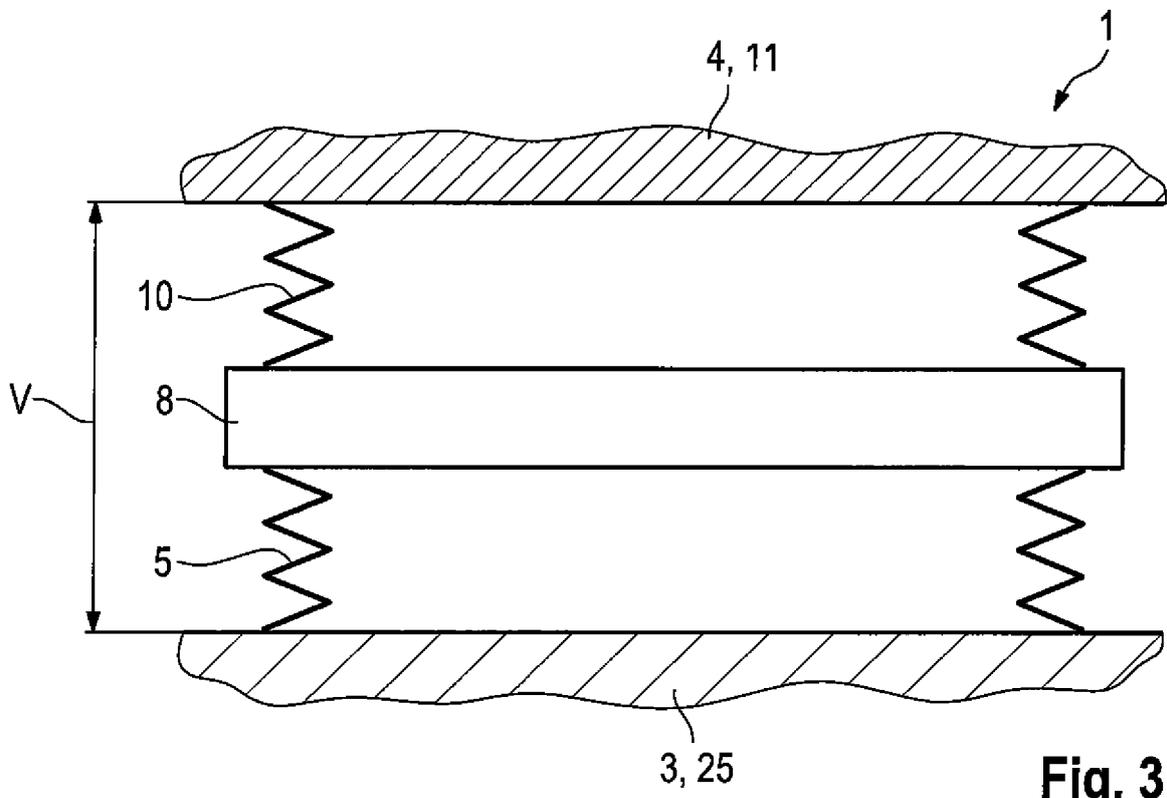


Fig. 3

