

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
8. Dezember 2016 (08.12.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/193099 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60G 15/06 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/061807

(22) Internationales Anmeldedatum:
25. Mai 2016 (25.05.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102015209971.7 29. Mai 2015 (29.05.2015) DE

(71) Anmelder: **THYSSENKRUPP BILSTEIN GMBH**
[DE/DE]; August-Bilstein-Str. 4, 58256 Ennepetal (DE).
THYSSENKRUPP AG [DE/DE]; ThyssenKrupp Allee 1,
45143 Essen (DE).

(72) Erfinder: **DIRMEIER, Sebastian**; Hauptstrasse 100,
45219 Essen (DE). **MAGES, Stefan**; Heinrich-Pollstr. 28,
50354 Hürth (DE).

(74) Anwalt: **THYSSENKRUPP INTELLECTUAL
PROPERTY GMBH**; ThyssenKrupp Allee 1, 45143
Essen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG,
MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,
PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu
veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz
2 Buchstabe g)

(54) Title: DEVICE FOR THE ROTATABLE MOUNTING OF A VEHICLE SUSPENSION SPRING

(54) Bezeichnung : VORRICHTUNG ZUR DREHBAREN LAGERUNG EINER FAHRZEUGTRAGFEDER

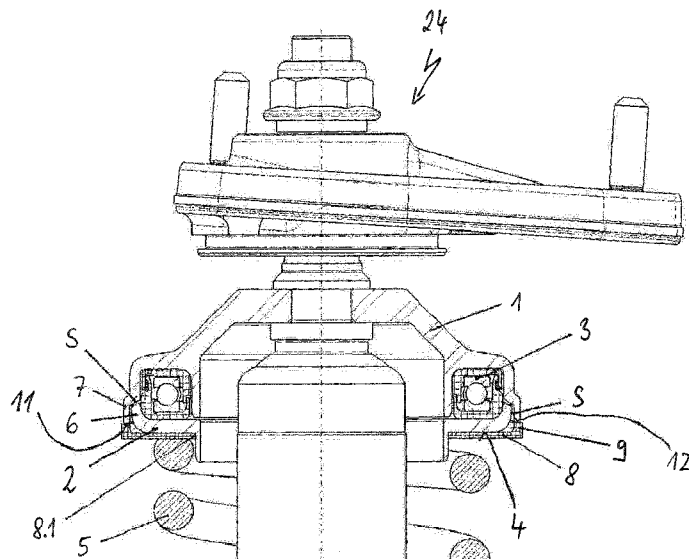


Fig. 2

installed state.

(57) Zusammenfassung:

(57) Abstract: The invention relates to a device for the
rotatable mounting of a vehicle suspension spring, said
device comprising a first spring plate element (1), a
second spring plate element (2) which is coaxial to the
first spring plate element (1), and a roller bearing (3)
which is provided between the first spring plate element
(1) and the second spring plate element (2), wherein the
second spring plate element (2) has a support surface (4)
for supporting a vehicle suspension spring (5) and has a
peripheral rim (6) which points in the direction of the
first spring plate element (1), and wherein the first
spring plate element (1) has a peripheral collar (7) which
surrounds the edge (6) of the second spring plate element
(2). To reliably prevent moisture and dirt from penetrating
into the space between the first spring plate element and
the second spring plate element, it is proposed that a
spring support (8) is provided which covers the support
surface (4) of the second spring plate element (2) at
least in a region in which a vehicle suspension spring
(5), in its installed state, is supported on the support
surface (4), wherein the spring support (8) has a sealing
collar (9) which points in the direction of the first
spring plate element (1) and which sealingly abuts the
peripheral collar (7) of the first spring plate element (1)
at least when the vehicle suspension spring (5) is in an

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2016/193099 A2



Die Erfindung betrifft zur drehbaren Lagerung einer Fahrzeugtragfeder, umfassend ein erstes Federtellerelement (1), ein zweites Federtellerelement (2), das koaxial zu dem ersten Federtellerelement (1) angeordnet ist, und ein zwischen dem ersten (1) und dem zweiten Federtellerelement (2) angeordnetes Wälzlager (3), wobei das zweite Federtellerelement (2) eine Stützfläche (4) zur Abstützung einer Fahrzeugtragfeder (5) und einen in Richtung des ersten Federtellerelements (1) gerichteten umlaufenden Rand (6) aufweist, und wobei das erste Federtellerelement (1) einen den Rand (6) des zweiten Federtellerelements (2) umfassenden umlaufenden Kragen (7) aufweist. Um das Eindringen von Feuchtigkeit und Schmutz in den Raum zwischen dem ersten und dem zweiten Federtellerelement sicher zu vermeiden wird vorgeschlagen, dass eine Federauflage (8) vorgesehen ist, welche die Stützfläche (4) des zweiten Federtellerelements (2) zumindest in einem Bereich abdeckt, in dem sich eine Fahrzeugtragfeder (5) in ihrem Einbauzustand auf der Stützfläche (4) abstützt, wobei die Federauflage (8) einen in Richtung des ersten Federtellerelements (1) gerichteten Dichtungskragen (9) aufweist, der zumindest in einem Einbauzustand der Fahrzeugtragfeder (5) dichtend an dem umlaufenden Kragen (7) des ersten Federtellerelements (1) anliegt.

BESCHREIBUNG

Titel

Vorrichtung zur drehbaren Lagerung einer Fahrzeugtragfeder

Stand der Technik

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1.

Eine derartige Vorrichtung ist aus der Praxis bekannt (vergleiche Fig. 1).

Bei radführenden McPherson-Federbeinen, die einen Schwingungsdämpfer und eine Fahrzeugtragfeder in Form einer Schraubenfeder aus Stahl aufweisen, ist die Fahrzeugtragfeder in ihrem eingebauten Zustand zwischen zwei Federtellern unter Vorspannung gehalten. Der eine Federteller ist dem freien Ende der Kolbenstange des Schwingungsdämpfers zugeordnet, während der andere Federteller dem kolbenstangenfernen Ende des Dämpferrohres des Schwingungsdämpfers zugeordnet ist. Das Federbein dreht sich beim Lenken mit. Dabei stützt es sich, wie bei dem in Fig. 1 dargestellten Beispiel, auf einem Wälzlager ab, das in diesem Fall entkoppelt ist von dem in Fig. 1 nicht dargestellten Stützlager im Federbeindom, an das die Kolbenstange des Schwingungsdämpfers angebunden ist. Die relative Drehbewegung zwischen Federbein und Fahrzeugaufbau wird durch das Wälzlager ausgeglichen bzw. ermöglicht. Die Winkeländerung beim Einfedern des Federbeins wird durch ein Kugelgelenk im Stützlager ausgeglichen.

Bei der aus der Praxis bekannten Vorrichtung wird der dem freien Ende der Kolbenstange des Schwingungsdämpfers zugeordnete Federteller durch zwei Federtellerelemente gebildet. Das erste Federtellerelement bildet mit dem zweiten Federtellerelement einen Aufnahmeraum für das Wälzlager aus. In dem Aufnahmeraum ist ein Wälzlager derart angeordnet, dass das erste und das zweite Federtellerelement relativ zueinander verdrehbar sind. Das zweite Federtellerelement weist eine Stützfläche auf, gegen die sich eine Fahrzeugtragfeder in ihrem Einbauzustand unter Vorspannung abstützt. Das zweite Federtellerelement ist wegen des Wälzlagers relativ zu dem ersten Federtellerelement verdrehbar. Da sich die Fahrzeugtragfeder in ihrem Einbauzustand unter Vorspannung gegen die Stützfläche des zweiten Federtellerelements abstützt, ist die Fahrzeugtragfeder

verdrehbar gegenüber dem ersten Federtellerelement und damit verdrehbar gegenüber dem Fahrzeugaufbau gelagert.

Der umlaufende, sich in Axialrichtung erstreckende und in Richtung des zweiten Federtellerelements gerichtete Kragen des ersten Federtellerelements umfasst den umlaufenden, sich in Axialrichtung erstreckenden und in Richtung des ersten Federtellerelements gerichteten Rand des zweiten Federtellerelements. In dem axialen Bereich, in dem sich der Kragen des ersten Federtellerelements und der Rand des zweiten Federtellerelements überdecken, bildet bei der aus der Praxis bekannten Vorrichtung der zwischen dem ersten und dem zweiten Federtellerelement vorhandene Spalt eine Art Labyrinth-Dichtung, durch die das Eindringen von Feuchtigkeit und Schmutz in den Aufnahmeraum für das Wälzlager verhindert werden soll. Es hat sich allerdings in der Praxis gezeigt, dass trotz dieser Labyrinth-Dichtung immer noch Feuchtigkeit und Schmutz in erheblichem Maße in den Aufnahmeraum für das Wälzlager eindringen. Dies kann zu einer unerwünschten Geräuschbildung führen. Zum anderen kann dadurch die Funktion des Wälzlagers beeinträchtigt oder sogar ganz außer Kraft gesetzt werden, so dass die Fahrzeugtragfeder nicht mehr relativ zum Fahrzeugaufbau verdrehbar ist.

Offenbarung der Erfindung

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, bei der eingangs beschriebenen, aus der Praxis bekannten Vorrichtung das Eindringen von Feuchtigkeit und Schmutz in den Raum zwischen dem ersten und dem zweiten Federtellerelement sicher zu vermeiden.

Diese Aufgabe wird bei einer Vorrichtung mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1 erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass eine Federauflage vorgesehen ist, welche die Stützfläche des zweiten Federtellerelements zumindest in einem Bereich abdeckt, in dem sich eine Fahrzeugtragfeder in ihrem Einbauzustand auf der Stützfläche abstützt, wobei die Federauflage einen in Richtung des ersten Federtellerelements gerichteten Dichtungskragen aufweist, der zumindest in einem Einbauzustand der Fahrzeugtragfeder dichtend an dem umlaufenden Kragen des ersten Federtellerelements anliegt.

Unter dem Begriff „Einbauzustand der Fahrzeugtragfeder“ ist der Zustand zu verstehen, in dem die Fahrzeugtragfeder mit ihren beiden Federenden zwischen zwei Federtellern, nämlich einem dem Kopflager zugeordneten Federteller und einem radträgerseitigen Federteller, eingespannt ist. Die erfindungsgemäße Vorrichtung bezieht sich auf den dem Kopflager zugeordneten Federteller, wobei dieser Federteller erfindungsgemäß mehrteilig

ausgebildet ist und durch ein erstes und ein zweites Federtellerelement gebildet wird. Zwischen den Federtellerelementen des kopflagerseitigen Federtellers ist ein Wälzlager angeordnet, um die verdrehbare Lagerung desjenigen Federendes zu erreichen, welches sich auf dem zweiten Federtellerelement abstützt.

Die Erfindung macht sich die Erkenntnis zunutze, dass die Federauflage, die durch die Fahrzeugtragfeder in ihrem Einbauzustand mit einer Vorspannung beaufschlagt wird, sinnvoll als Dichtungselement genutzt werden kann, durch das der Raum zwischen dem ersten und dem zweiten Federtellerelement gegenüber der Umgebung sicher abgedichtet wird. Der Dichtkragen wird erfindungsgemäß mit einem Übermaß ausgebildet im Vergleich zu dem Abstand, der zwischen der Stützfläche des zweiten Federtellerelements und einer Stirnfläche des umlaufenden Kragens des ersten Federtellerelements vorhanden ist. Dieses Übermaß in axialer Richtung stellt in Kombination mit einer durch die Fahrzeugtragfeder auf die Federauflage einwirkenden Vorspannung sicher, dass die Federauflage mit ihrem Dichtungskragen dichtend an dem Kragen des ersten Federtellerelements anliegt. Dadurch ist der zwischen dem ersten und dem zweiten Federtellerelement vorhandene Zwischenraum gegenüber der äußeren Umgebung abgedichtet, so dass weder Feuchtigkeit (z.B. Wasser in Form von Tropfen) noch Schmutz (z.B. Schmutzpartikel, auch als in Wasser suspendierte Partikel) in den Innenraum zwischen den Federtellerelementen eindringen kann. Unerwünschte Geräuschentwicklungen und eine Beeinträchtigung der Funktion des Wälzlagers werden so vermieden.

Neben seiner Dichtungsfunktion hat die Federauflage auch die Wirkung, dass die Fahrzeugtragfeder mechanisch entkoppelt wird von dem zweiten Federtellerelement. Dies bewirkt eine Minderung der Geräuschübertragung in den Fahrzeugaufbau.

Nach einer Ausführungsform der Erfindung ist die Federauflage kreisringförmig ausgebildet und weist einen Innenrand auf, wobei das zweite Federtellerelement einen sich in Axialrichtung erstreckenden Bund aufweist, an dem die Federauflage mit ihrem Innenrand zentriert ist. Durch die Zentrierung am Innenrand wird auf einfache Weise eine lagegenaue Ausrichtung des Dichtungskragens relativ zu dem Kragen des ersten Federtellerelements erreicht. Diese Zentrierung der Federauflage leistet mit der exakten Positionierung des Dichtkragens der Federauflage gegenüber dem Kragen des ersten Federtellerelements einen Beitrag zur sicheren Abdichtung des Innenraums zwischen dem ersten und dem zweiten Federtellerelement.

Bei der erfindungsgemäßen Lösung wirkt die Federauflage als „schleifende Dichtung“,

welche die Relativbewegung des Federbeins gegenüber dem ersten Federtellerelement beim Lenken mitmacht und dabei trotzdem dichtet. Daher wird für die Federauflage ein Kunststoff mit niedrigem Reibwert (Reibungskoeffizient) gewählt, um keine störenden Einflüsse bei der Drehbewegung zu bekommen.

In einer Ausführungsform der Erfindung besteht die Federauflage aus einem Kunststoff, insbesondere aus Polyoxymethylen (Kurzzeichen POM, thermoplastischer Kunststoff; hohe Steifigkeit, niedriger Reibwert (Reibungskoeffizient)).

Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist die axiale Erstreckung des Dichtungskragens der Federauflage in Axialrichtung größer als der in Axialrichtung gesehen vorhandene Abstand zwischen der Stützfläche des zweiten Federtellerelements und einer Stirnfläche des umlaufenden Kragens des ersten Federtellerelements. Diese konstruktive Gestaltungsmaßnahme gewährleistet, dass durch die von der Fahrzeugtragfeder auf die Federauflage einwirkende Vorspannung der Dichtungskragen mit einer ausreichenden Anpresskraft an das erste Federtellerelement bzw. genauer an den umlaufenden Kragen des ersten Federtellerelements angepresst wird, um die gewünschte Dichtwirkung zu erreichen.

Die Stirnfläche des umlaufenden Kragens des ersten Federtellerelements bildet nach einer Ausführungsform der Erfindung eine Dichtfläche, gegen die eine Stirnfläche des Dichtungskragens der Federauflage zumindest in einem Einbauzustand der Fahrzeugtragfeder dichtend anliegt. Dadurch wird das in Axialrichtung vorhandene Übermaß des Dichtungskragens optimal ausgenutzt, um die für die Dichtwirkung erforderliche Anpresskraft zu erzeugen. Durch die gleichzeitige Zentrierung der Federauflage mit deren Innenrand an dem sich in Axialrichtung Richtung Fahrzeugtragfeder erstreckenden Bund des zweiten Federtellerelements wird eine dauerhafte und genaue Positionierung der Stirnfläche des Dichtungskragens gegenüber der Stirnfläche des umlaufenden Kragens des ersten Federtellerelements erreicht.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Figur 1 zeigt eine gattungsgemäße Vorrichtung, die aus der Praxis bekannt ist und den Stand der Technik bildet, von dem die vorliegende Erfindung ausgeht;

Figur 2 zeigt eine erfindungsgemäße Vorrichtung in einem teilweisen axialen Halbschnitt

- Figur 3** zeigt die erfindungsgemäße Vorrichtung in einer Teildarstellung in einem ungespannten Zustand der Federauflage;
- Figur 4** zeigt die erfindungsgemäße Vorrichtung gemäß Figur drei in einem vorgespannten Zustand der Federauflage;
- Figur 5** zeigt die erfindungsgemäße Wiederauflage als Einzelteil Darstellung in einer perspektivischen Ansicht.

Ausführungsformen der Erfindung

In den verschiedenen Figuren sind gleiche Teile stets mit den gleichen Bezugszeichen versehen und werden daher in der Regel auch jeweils nur einmal benannt bzw. erwähnt.

In **Figur 1** ist eine gattungsgemäße Vorrichtung dargestellt, die aus der Praxis in einer Kraftfahrzeug-Serienanwendung bekannt ist. Diese Vorrichtung umfasst ein erstes Federtellerelement 1 und ein zweites Federtellerelement 2. Das zweite Federtellerelement 2 ist coaxial zu dem ersten Federtellerelement 1 angeordnet. Zwischen dem ersten 1 und dem zweiten Federtellerelement 2 ist ein Wälzlager 3 angeordnet. Dadurch ist das erste Federtellerelement 1 relativ zu dem zweiten Federtellerelement 2 verdrehbar. Das zweite Federtellerelement 2 weist eine Stützfläche 4 zur Abstützung einer in Figur 1 nicht dargestellten Fahrzeugtragfeder auf. Weiterhin weist das zweite Federtellerelement 2 einen in Richtung des ersten Federtellerelements 1 gerichteten umlaufenden Rand 6 auf. Das erste Federtellerelement 1 weist einen den Rand 6 des zweiten Federtellerelements 2 umfassenden, umlaufenden Kragen 7 auf.

Zwischen dem ersten Federtellerelement 1 und dem zweiten Federtellerelement 2 ist ein Aufnahmeraum vorhanden, in dem ein Wälzlager 3 angeordnet ist. Der Aufnahmeraum für das Wälzlager 3 wird in Radialrichtung begrenzt durch den äußeren umlaufenden Kragen 7 und den inneren umlaufenden Bund 20 des ersten Federtellerelements 1 sowie den in Richtung des ersten Federtellerelements 1 weisenden Rand 6 des zweiten Federtellerelements 2. In Axialrichtung wird der Aufnahmeraum für das Wälzlager 3 von einem horizontal verlaufenden Bereich 22 des ersten Federtellerelements 1 und einem horizontal verlaufenden Bereich 21 des zweiten Federtellerelements 2 begrenzt. Der horizontal verlaufende Bereich 22 des ersten Federtellerelements 1 verbindet den Kragen 7 und den Bund 20 miteinander. Der horizontal verlaufende Bereich 21 des zweiten

Federtellerelements 2 verbindet den Rand 6 mit einem sich in Axialrichtung erstreckenden Bund 10 des zweiten Federtellerelements 2. Der horizontal verlaufende Bereich 21 des zweiten Federtellerelements 2 weist auf der vom ersten Federtellerelement 1 abgewandten Seite eine Stützfläche 4 zur Abstützung einer in Figur 1 nicht dargestellten Fahrzeugtragfeder auf.

Dadurch, dass der Kragen 7 des ersten Federtellerelements 1 den umlaufenden Rand 6 des zweiten Federtellerelements 2 umfasst, entsteht ein sich in Axialrichtung erstreckender Bereich, in dem der Kragen 7 und der Rand 6 einander überdecken. In diesen Überdeckungsbereich ist zwischen dem außen liegenden Kragen 7 des ersten Federtellerelements 1 und dem innen liegenden Rand 6 des zweiten Federtellerelements 2 ein Spalt S vorhanden. Dieser Spalt S verläuft zunächst – in Richtung des ersten Federtellerelements 1 gesehen – in axialer Richtung und knickt dann in radialer Richtung zum Wälzlager 3 hin ab. Auf diese Weise bildet der Spalt S eine Art Labyrinth-Dichtung, durch die das Eindringen von Feuchtigkeit und Schmutz in den Aufnahmeraum für das Wälzlager 3 verhindert werden sollte. Es wurde jedoch festgestellt, dass es trotz dieser Labyrinth-Dichtung immer noch in einem erheblichen Umfang zum Eindringen von Feuchtigkeit und Schmutz in den Aufnahmeraum für das Wälzlager 3 kommt. Wie bereits eingangs erwähnt führen in den Aufnahmeraum des Wälzlagers 3 eingebrachte Feuchtigkeit und eingebrachter Schmutz zu einer unerwünschten Geräuschbildung während des Fahrbetriebs. Darüber hinaus kann die Funktion des Wälzlagers 3 dadurch beeinträchtigt werden. Es kann sogar zu einem Blockieren des Wälzlagers 3 kommen, so dass die sich am Federtellerelement 2 abstützende Fahrzeugtragfeder nicht mehr relativ zum Fahrzeugaufbau verdrehbar ist.

Fig. 2 zeigt eine erfindungsgemäß ausgebildete Vorrichtung im Einbauzustand. Die erfindungsgemäße Vorrichtung dient hier zur Abstützung der Fahrzeugtragfeder 5 eines McPherson Federbeins für Kraftfahrzeuge. Das Federbein ist über ein Kopflager 24 mit dem nicht dargestellten Fahrzeugaufbau verbunden.

Zwischen dem zweiten Federtellerelement 2 und der Fahrzeugtragfeder 5 ist eine Federauflage 8 derart angeordnet, dass sie die Stützfläche 4 des zweiten Federtellerelements 2 zumindest in dem Bereich abdeckt, in dem sich die Fahrzeugtragfeder 5 in ihrem Einbauzustand auf der Stützfläche 4 abstützt. Die Federauflage 8 wird durch die Federkraft der Fahrzeugtragfeder 5 gegen die an dem zweiten Federtellerelement 2 ausgebildete Stützfläche 4 gepresst. Somit stützt sich die Fahrzeugtragfeder 5 über die Federauflage 8 gegen die Stützfläche 4 ab. Die Federauflage 8 weist einen in Richtung des ersten

Federtellerelements 1 gerichteten Dichtungskragen 9 auf. Dieser Dichtungskragen 9 liegt in dem dargestellten Einbauzustand der Fahrzeugtragfeder 5 dichtend und an dem umlaufenden Kragen 7 des ersten Federtellerelements 1 an. Auf diese Weise ist der Spalt S gegen die äußere Umgebung abgedichtet. Feuchtigkeit und Schmutz können nicht mehr über den Spalt S in den Aufnahme­raum für das Wälzlager 3 eindringen. Unerwünschte Geräuscentwicklungen und eine negative Beeinträchtigung der Funktion des Wälzlagers 3 werden dadurch dauerhaft und sicher vermieden.

Die Federauflage 8 wirkt als „schleifende Dichtung“, welche Relativbewegungen des Federbeins gegenüber dem ersten Federtellerelement 1 beim Lenken mitmacht und dabei trotzdem zuverlässig und dauerhaft dichtet. Um dabei störende Einflüsse bei der Drehbewegung möglichst weitgehend zu vermeiden wird als Werkstoff für die Federauflage ein Kunststoff mit niedrigem Reibungskoeffizienten (in der Praxis auch kurz als „Reibwert“ bezeichnet) gewählt. Geeignet als Werkstoff für die Federauflage ist zum Beispiel Polyoxymethylen (Kurzzeichen: POM). POM ist ein thermoplastischer Kunststoff, der eine hohe Steifigkeit und gleichzeitig einen niedrigen Reibungskoeffizienten aufweist.

Die Federauflage 8 ist kreisringförmig ausgebildet und weist einen Innenrand 8.1 auf. Die Federauflage 8 ist mit ihrem Innenrand 8.1 an dem Bund 10 des zweiten Federtellerelements 2 zentriert. Auf diese Weise wird erreicht, dass der Dichtungskragen 9 der Federauflage 8 gegenüber dem umlaufenden Kragen 7 des ersten Federtellerelements 1 in radialer Richtung stets so positioniert ist, dass die dem ersten Federtellerelement 1 zugewandte Stirnfläche 12 des Dichtungskragens 9 dichtend an der dem Dichtungskragen 9 zugewandten Stirnfläche 11 des umlaufenden Kragens 7 des ersten Federtellerelements 1 anliegt. Die Stirnfläche 11 des umlaufenden Kragens 7 des ersten Federtellerelements 1 bildet somit eine Dichtfläche, gegen die sich die Stirnfläche 12 des Dichtungskragens 9 der Federauflage 8 zumindest im Einbauzustand der Fahrzeugtragfeder 5 dichtend abstützt. Die auf die Federauflage 8 einwirkende Federkraft der Fahrzeugtragfeder 5 übt eine Vorspannkraft auf die Federauflage 8 aus. Durch diese Vorspannkraft wird der Dichtungskragen 9 dauerhaft dichtend gegen die Stirnfläche 11 des umlaufenden Kragens 7 gepresst.

Um eine geeignete Vorspannkraft für eine dauerhafte Dichtwirkung zwischen dem Dichtungskragen 9 und dem umlaufenden Kragen 7 zu erreichen wird in Axialrichtung gesehen der Abstand zwischen der Stützfläche 4 und der Stirnfläche 11 des umlaufenden Kragens 7 im Verhältnis zu der axialen Erstreckung des Dichtungskragens 9 so dimensioniert, dass die axiale Erstreckung des Dichtungskragens 9 der Federauflage 8 in Axialrichtung größer ist als der in Axialrichtung gesehen vorhandene Abstand zwischen der

Stützfläche 4 des zweiten Federtellerelements 2 und der Stirnfläche 11 des umlaufenden Kragens 7 des ersten Federtellerelements 1. Durch diese Dimensionierung ist in einem unbelasteten Zustand der Federauflage 8 ein Spalt 23 zwischen der Federauflage 8 und der Stützfläche 4 vorhanden, wenn der Dichtungskragen 9 mit seiner Stirnfläche 12 an der Stirnfläche 11 des umlaufenden Kragens 7 anliegt. Dieser unbelastete Zustand des Federelements 8 ist in **Figur 3** dargestellt.

Figur 4 zeigt nochmals die Einbausituation der erfindungsgemäßen Vorrichtung, allerdings ohne das Kopflager 24 und ohne das Dämpferrohr des Schwingungsdämpfers des Federbeins. Die Fahrzeugtragfeder 5 presst durch ihre Federkraft die Federauflage 8 gegen die Stützfläche 4 des zweiten Federtellerelements 2 und spannt die Federauflage 8 gegen den umlaufenden Kragen 7 des ersten Federtellerelements 1 vor. Der in der Darstellung gemäß Figur 3 vorhandene Spalt 23 ist nicht mehr vorhanden. Die Stirnfläche 12 des Dichtungskragens 9 wird mit einer Anpresskraft gegen die Stirnfläche 11 des Kragens 7 gepresst, sodass eine dauerhafte Dichtwirkung entsteht.

Figur 5 zeigt die Federauflage 8 in einer perspektivischen Einzelteildarstellung. Die Federauflage 8 ist als Kreisringscheibe ausgebildet und weist einen Innenrand 8.1 sowie einen äußeren Dichtungskragen 9 auf. Der Dichtungskragen 9 weist eine Stirnfläche 12 auf. Im eingebauten Zustand der Federauflage 8 liegt die Stirnfläche 12 mit einer durch die Fahrzeugtragfeder erzeugten Vorspannkraft an der der Stirnfläche 12 zugewandten Stirnfläche 11 des umlaufenden Kragens 7 ist zweitens Federtellerelements 2 an.

BEZUGSZEICHENLISTE

- | | |
|-----|----------------------------|
| 1 | erstes Federtellerelement |
| 2 | zweites Federtellerelement |
| 3 | Wälzlager |
| 4 | Stützfläche |
| 5 | Fahrzeugtragfeder |
| 6 | Rand |
| 7 | Kragen |
| 8 | Federauflage |
| 8.1 | Innenrand |
| 9 | Dichtungskragen |
| 10 | Bund |
| 11 | Stirnfläche |
| 12 | Stirnfläche |
| 20 | Bund |
| 21 | horizontaler Bereich |
| 22 | horizontaler Bereich |
| 23 | Spalt |
| 24 | Kopflager |
| S | Spalt |

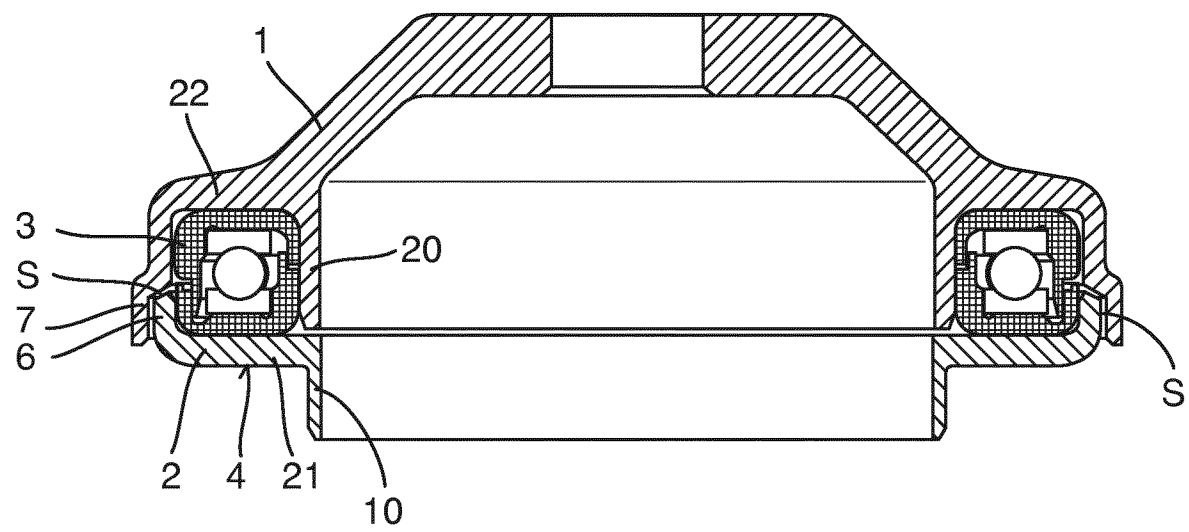
PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zur drehbaren Lagerung einer Fahrzeugtragfeder, umfassend
 - a. ein erstes Federtellerelement (1),
 - b. ein zweites Federtellerelement (2), das coaxial zu dem ersten Federtellerelement (1) angeordnet ist,
 - c. und ein zwischen dem ersten (1) und dem zweiten Federtellerelement (2) angeordnetes Wälzlager (3),
 - d. wobei das zweite Federtellerelement (2) eine Stützfläche (4) zur Abstützung einer Fahrzeugtragfeder (5) und einen in Richtung des ersten Federtellerelements (1) gerichteten umlaufenden Rand (6) aufweist,
 - e. und wobei das erste Federtellerelement (1) einen den Rand (6) des zweiten Federtellerelements (2) umfassenden umlaufenden Kragen (7) aufweist,

dadurch gekennzeichnet, dass

 - f. eine Federauflage (8) vorgesehen ist, welche die Stützfläche (4) des zweiten Federtellerelements (2) zumindest in einem Bereich abdeckt, in dem sich eine Fahrzeugtragfeder (5) in ihrem Einbauzustand auf der Stützfläche (4) abstützt,
 - g. wobei die Federauflage (8) einen in Richtung des ersten Federtellerelements (1) gerichteten Dichtungskragen (9) aufweist, der zumindest in einem Einbauzustand der Fahrzeugtragfeder (5) dichtend an dem umlaufenden Kragen (7) des ersten Federtellerelements (1) anliegt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Federauflage (8) kreisringförmig ausgebildet ist und einen Innenrand (10) aufweist, und wobei das zweite Federtellerelement (2) einen sich in Axialrichtung erstreckenden Bund (10) aufweist, an dem die Federauflage (8) mit ihrem Innenrand (10) zentriert ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Federauflage (8) aus einem Kunststoff besteht.
4. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei die axiale Erstreckung des Dichtungskragens (9) der Federauflage (8) in Axialrichtung größer ist als der in Axialrichtung gesehen vorhandene Abstand zwischen der Stützfläche (4) des zweiten Federtellerelements (2) und einer Stirnfläche (11) des umlaufenden Kragens (7) des ersten Federtellerelements (1).

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, wobei die Stirnfläche (11) des umlaufenden Kragens (7) des ersten Federtellerelements (1) eine Dichtfläche bildet, gegen die eine Stirnfläche (12) des Dichtungskragens (9) der Federauflage (8) zumindest in einem Einbauzustand der Fahrzeugtragfeder (5) dichtend anliegt.
6. Federbein für ein Kraftfahrzeug mit einer Fahrzeugtragfeder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Fahrzeugtragfeder 5 über eine Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5 drehbar gelagert ist.
7. Verwendung einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5 zur drehbaren Lagerung einer Fahrzeugtragfeder 5 eines Federbeins für ein Kraftfahrzeug.



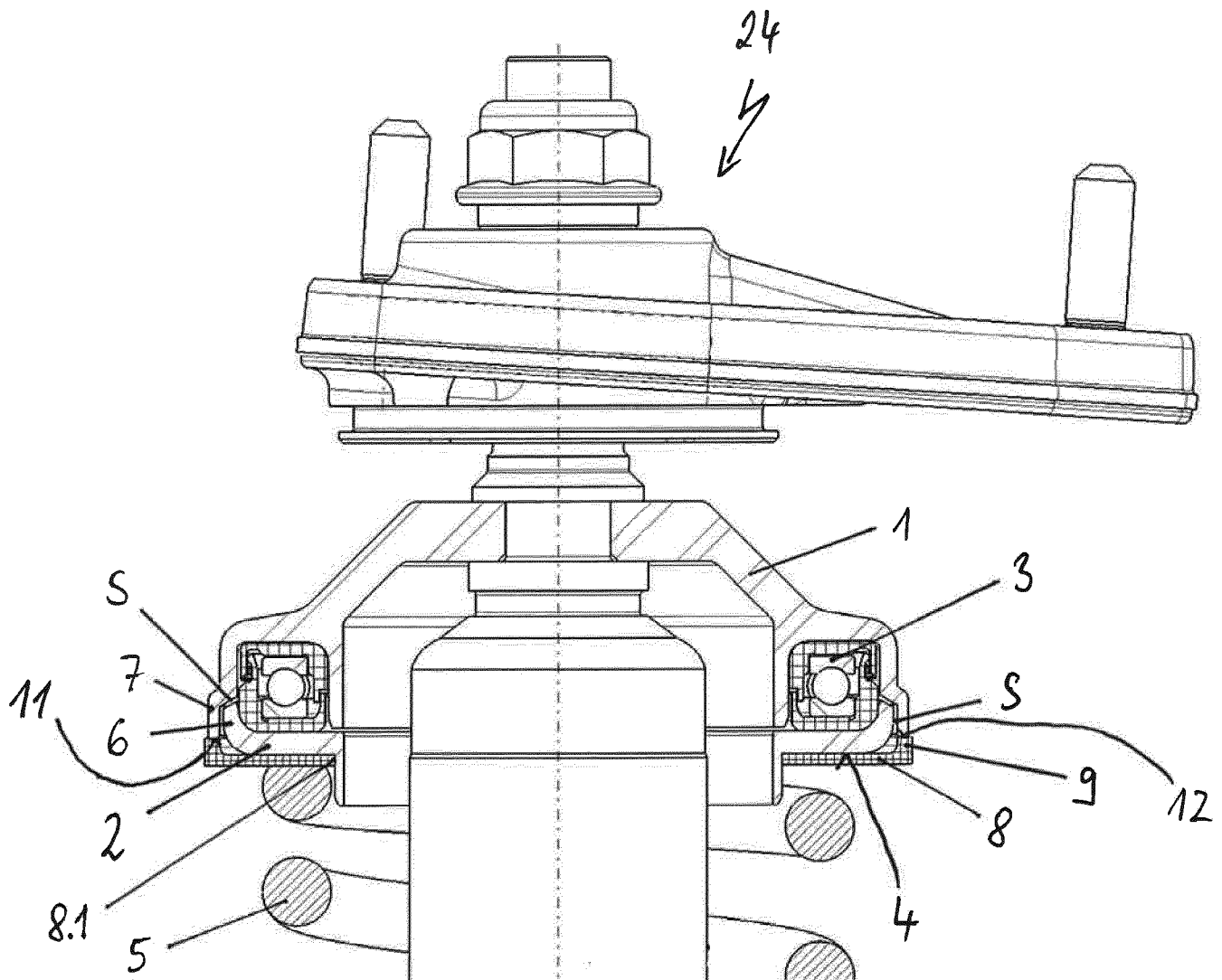


Fig. 2

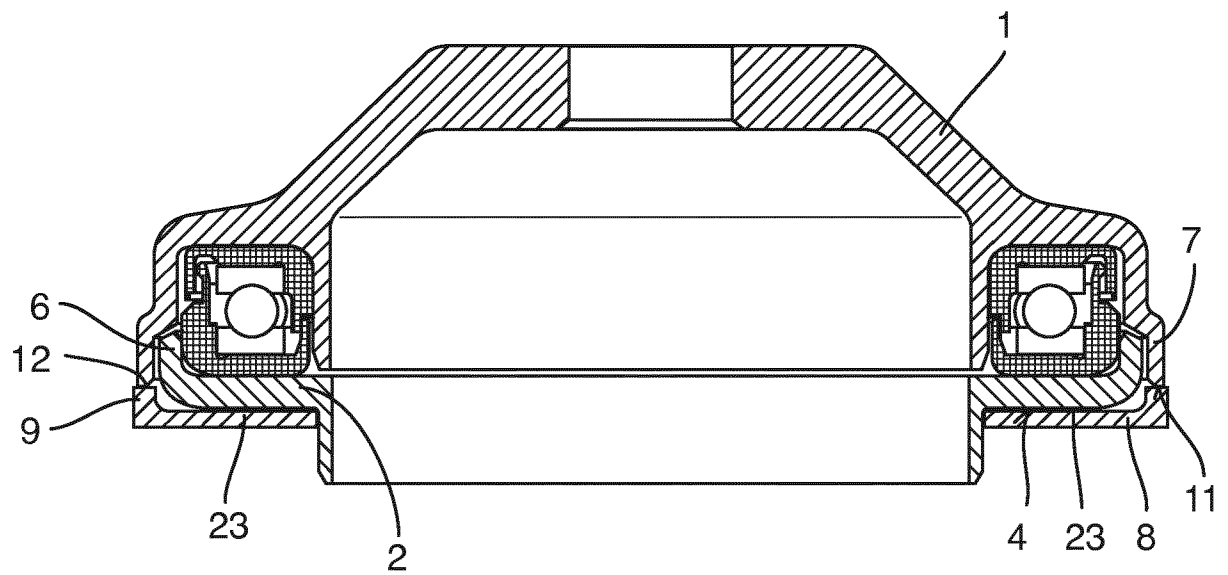


Fig. 3

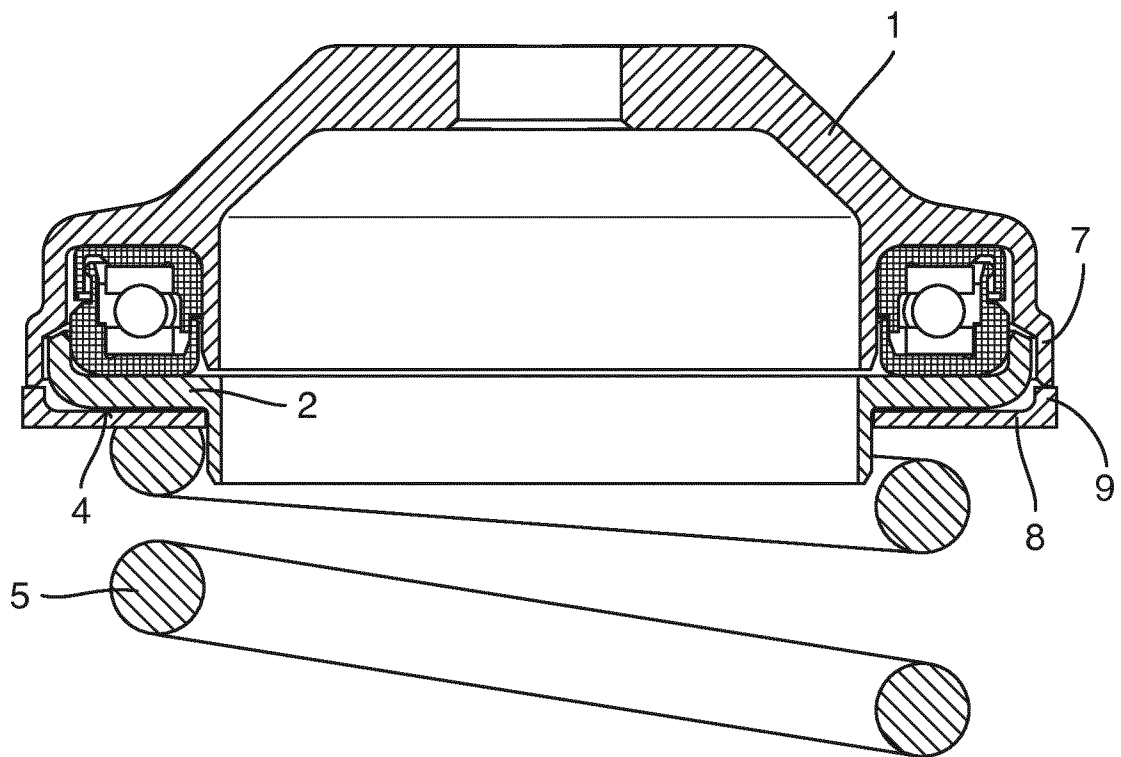


Fig. 4

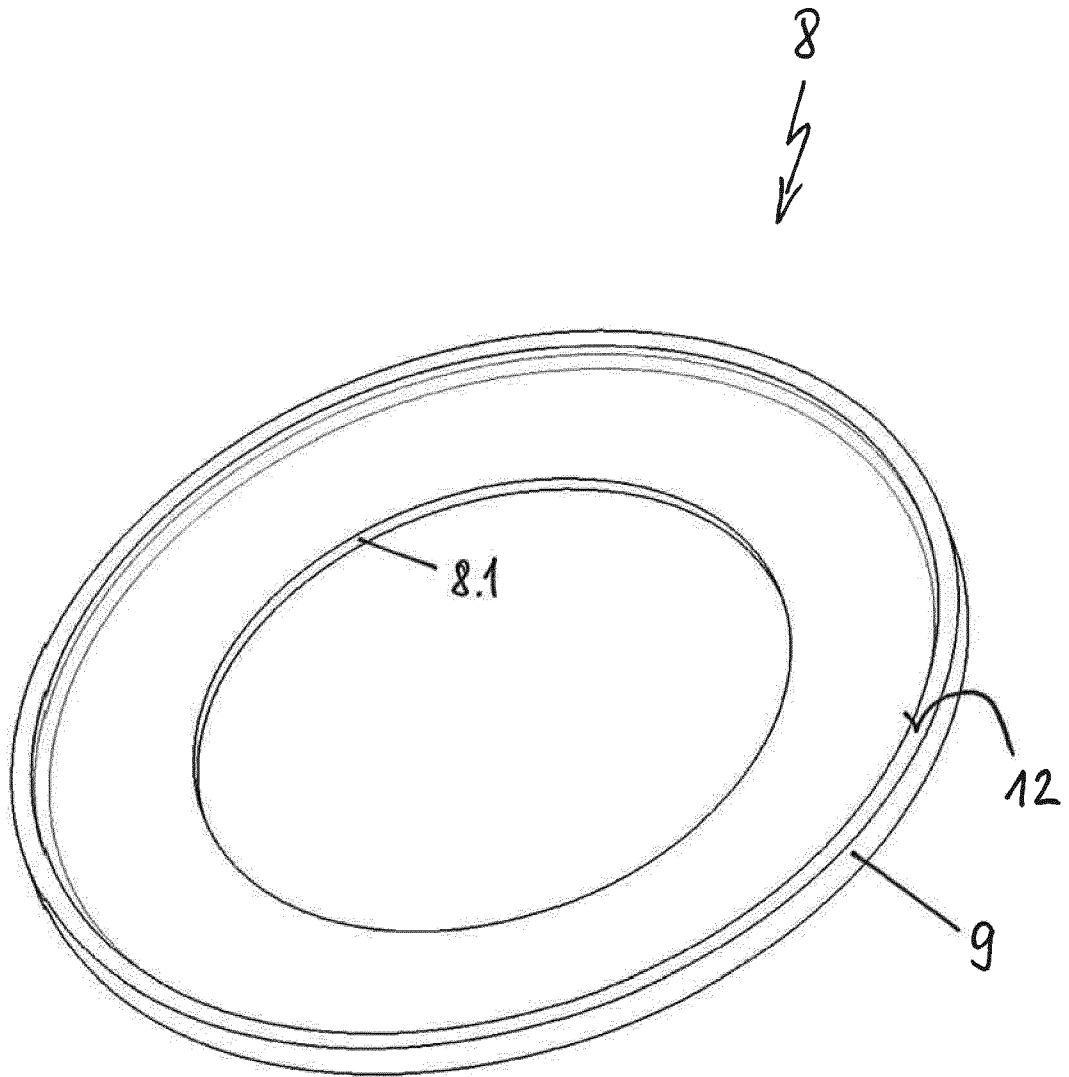


Fig. 5