(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2016 213 424 A1** 2018.01.25

(12) # Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2016 213 424.8**
(22) Anmeldetag: **22.07.2016**
(43) Offenlegungstag: **25.01.2018**

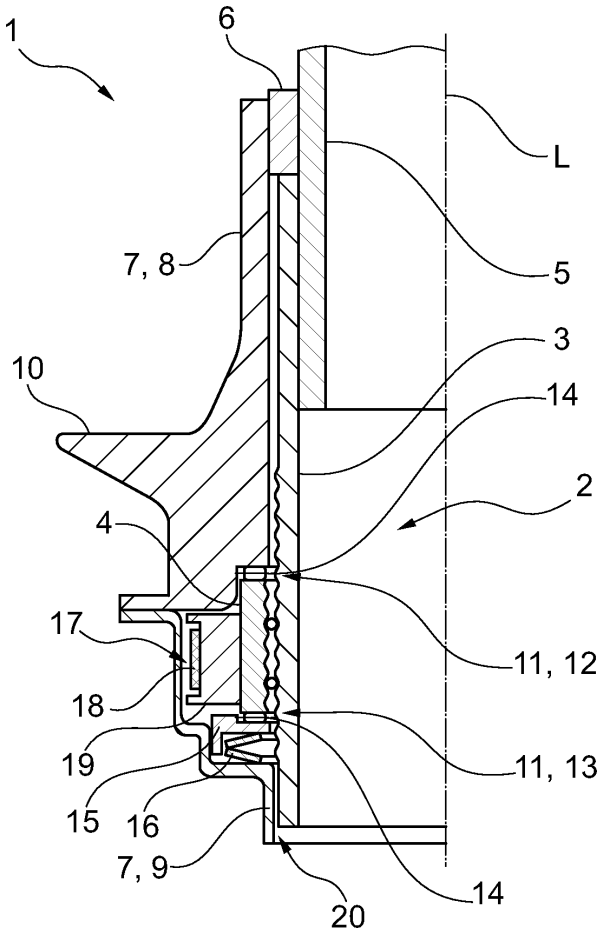
(51) Int Cl.: ***B60G 17/00*** (2006.01)
F16H 25/20 (2006.01)
F16H 25/22 (2006.01)

(71) Anmelder:
Schaeffler Technologies AG & Co. KG, 91074 Herzogenaurach, DE

(72) Erfinder:
Rosenfeld, Jochen, 91056 Erlangen, DE; Krehmer, Hartmut, 91052 Erlangen, DE; Marsing, Kilian, 91077 Hetzles, DE; Köneke, Klaus-Peter, 91315 Höchstadt, DE; Hochmuth, Harald, 91469 Hagenbüchach, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Aktives Radaufhängungselement**



(57) Zusammenfassung: Ein aktives Radaufhängungselement mit einem Gewindetrieb, insbesondere Kugelgewindetrieb, weist einen Gewindetrieb (2) auf, welcher eine Gewindespindel (3) sowie eine Spindelmutter (4) umfasst, die mittels einer Axiallagerung (11, 12, 13) in einem Gehäuse (7, 8, 9) gelagert ist, wobei die Axiallagerung (11, 12, 13) als Wälzlagerung ausgebildet ist, deren Wälzkörper (14) unmittelbar auf der Spindelmutter (4) abrollen.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein für ein Fahrwerk eines Kraftfahrzeugs geeignetes aktives Radaufhängungselement.

[0002] Aus der DE 10 2013 222 648 A1 ist ein aktives Radaufhängungselement zur verstellbaren federnden Aufhängung eines Rades eines Fahrzeuges bekannt. Zwei Befestigungselemente des bekannten Radaufhängungselementes sind zu dessen Befestigung einerseits an einem den Aufbau des Fahrzeuges tragenden Element und andererseits an einem das Rad tragenden Element vorgesehen. Eine Fahrwerksfeder ist zwischen einem dieser Befestigungselemente und einer verstellbaren Federaufnahme eingespannt. Die Verstellung der Federaufnahme ist mittels eines Linearaktuators, welcher einen Rotationsmotor und ein Getriebe umfasst, möglich. Bei dem Getriebe des bekannten Radaufhängungselementes kann es sich um einen Kugelgewindetrieb oder um einen Planetenwälzgewindetrieb handeln.

[0003] Weitere Beispiele verstellbarer Fahrwerkselemente sind in den Dokumenten DE 10 2007 026 606 A1, DE 10 2007 025 468 A1 und EP 1 479 542 A2 offenbart.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein aktives Radaufhängungselement gegenüber dem genannten Stand der Technik hinsichtlich eines besonders kompakten und zugleich robusten Aufbaus weiterzuentwickeln.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Radaufhängungselement mit den Merkmalen nach Anspruch 1. In einem Fahrwerk nach Anspruch 10 kommt eine Mehrzahl derartiger Radaufhängungselemente zum Einsatz.

[0006] Das Radaufhängungselement ist als aktives Radaufhängungselement ausgebildet, welches mit einem Gewindetrieb arbeitet, der eine Gewindespindel und eine Spindelmutter umfasst. Hierbei ist die Spindelmutter mittels einer Axiallagerung drehbar, jedoch nicht verschiebbar in einem Gehäuse des Radaufhängungselementes gelagert. Die Axiallagerung der Spindelmutter ist als Wälzlagerung ausgebildet, wobei Wälzkörper, nämlich Kugeln, Rollen oder Nadeln, unmittelbar auf der Spindelmutter abrollen. Die Spindelmutter selbst stellt somit mindestens eine Laufbahn für die Wälzkörper der Axiallagerung bereit. Vorzugsweise ist an jeder Stirnseite der Spindelmutter jeweils eine Wälzkörperlaufbahn der Axiallagerung ausgebildet.

[0007] Im Fall der Ausbildung des Gewindetriebs als Kugelgewindetrieb oder sonstiger mit Wälzkörpern, beispielsweise Rollen, arbeitender Gewindetrieb sind durch die Spindelmutter verschiedenartige Wälzkörperlaufbahnen, nämlich einerseits Laufbahnen der Axiallagerung und andererseits Laufbahnen des Spindeltriebs, gebildet. Durch an sich bekannte Wärmebehandlungsverfahren sind für die Wälzlagerungen geeignete Eigenschaften der Spindelmutter erzielbar. Die Bildung der Laufbahnen der Axialwälzlagerung unmittelbar durch die Spindelmutter begünstigt einen kompakten Aufbau des Radaufhängungselementes sowohl in radialer als auch in axialer Richtung.

[0008] Gemäß einer möglichen Ausgestaltung umfasst die Axiallagerung des Radaufhängungselementes einen gegenüber dem Gehäuse variabel positionierbaren Axialring. Die variable Positionierbarkeit kann beispielsweise durch eine Verstellbarkeit des Axialrings mittels Gewinde oder durch wahlweise einsetzbare Zwischenscheiben unterschiedlicher Dicke, das heißt Abstimmscheiben, gegeben sein. In jedem Fall stellt der Axialring einen Lagerring einer der beiden Axialwälzlager dar, die zusammen die Axiallagerung des Radaufhängungselementes bilden.

[0009] In besonders vorteilhafter Ausgestaltung ist der Axialring gegenüber dem Gehäuse angefedert, wobei die Anfederung in axialer Richtung wirkt. Zur federnden Abstützung des Axialrings am Gehäuse ist beispielsweise eine Tellerfeder oder eine Anordnung aus mehreren Tellerfedern geeignet. Die Wälzkörper, insbesondere Rollen oder Nadeln, des Axialwälzlagers können entweder direkt oder unter Zwischenschaltung einer Axiallagerscheibe auf dem federnd im Gehäuse gelagerten Axialring abrollen. In beiden Fällen ist der Axialring vorzugsweise als Winkelring ausgebildet, welcher radial nach außen unter Bildung einer Gleitlagerung am Gehäuse abgestützt sein kann. Durch den abgewinkelten Querschnitt des Axialrings, das heißt Winkelrings, ist in vorteilhafter Ausgestaltung zugleich eine Abstützung der Federanordnung, insbesondere Tellerfederanordnung, welche eine Kraft in Axialrichtung auf den Winkelring ausübt, in Radialrichtung nach außen gegeben. Hierbei ist ein zylindrischer Abschnitt, das heißt Hülsenabschnitt, des Winkelrings ringförmig um die Federanordnung gelegt. Axialkräfte werden dagegen zwischen der Federanordnung und einem an den Hülsenabschnitt anschließenden Scheibenabschnitt des Winkelrings übertragen. Bei maximaler Kompression der Federanordnung wirkt der Winkelring vorzugsweise als Blockschutz, so dass stets ein Restfederweg der Federanordnung erhalten bleibt, das heißt diese nicht auf Block geht.

[0010] Die Krafteinleitung zwischen der Federanordnung und dem Scheibenabschnitt des Winkelrings erfolgt gemäß dieser Ausgestaltung vorzugsweise in einen ringförmigen Bereich, dessen Durchmesser vom Teilkreis des Axialwälzlagers um weniger als die halbe in Radialrichtung des Gewindetriebs gemessene Breite der Wälzkörper dieser Axiallagerung abweicht.

Dies bedeutet, dass ein gedachter, zur Mittelachse des Gewindetriebs konzentrischer Zylinder, welcher mittig durch denjenigen ringförmigen Bereich gelegt ist, in welchem die Federanordnung den Winkelring mit einer Axialkraft belastet, die Wälzkörper der Axiallagerung schneidet, welche einerseits den Winkelring und andererseits die Spindelmutter als Lagerring aufweist.

[0011] Die Spindelmutter ist prinzipiell durch einen elektrischen Direktantrieb oder über ein Getriebe, beispielsweise Zahnradgetriebe oder Umschlingungsgetriebe, antreibbar. Beispielsweise erfolgt der Antrieb der Spindelmutter mittels eines als Untersetzungsgetriebe ausgebildeten Riementriebs. Hierbei überragt eine um die Spindelmutter befindliche oder unmittelbar durch die Spindelmutter gebildete Riemenscheibe, welche sich innerhalb des Gehäuses des Radaufhängungselementes befindet, in bevorzugter Ausgestaltung sowohl den angefederten Axialring als auch die zu dessen Anfederung vorgesehene Federanordnung in radialer Richtung, bezogen auf die Längsachse des Gewindetriebs.

[0012] Das Gehäuse oder ein fest mit dem Gehäuse des Radaufhängungselementes verbundenes Teil bildet in bevorzugter Ausgestaltung zugleich eine Auflage für eine Schraubenfeder, welche als Fahrwerksfeder fungiert. Das aktive Radaufhängungselement ist für Personenkraftwagen ebenso wie für Lastkraftwagen und sonstige Fahrzeuge, beispielsweise Baumaschinen, geeignet. Fahrwerke von unterschiedlichen Fahrzeugen können eine unterschiedliche Anzahl aktiver Radaufhängungselemente aufweisen. Beispielsweise können lediglich an einer einzigen Achse des Fahrzeugs zwei aktive Radaufhängungselemente vorhanden sein. Ebenso kann jede Fahrzeugachse mit aktiven Radaufhängungselementen ausgerüstet sein.

[0013] Nachfolgend werden mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Hierin zeigen:

[0014] Fig. 1 ausschnittsweise ein erstes Ausführungsbeispiel eines aktiven Radaufhängungselementes,

[0015] Fig. 2 Details des Radaufhängungselementes nach **Fig.** 1,

[0016] Fig. 3 Details eines alternativen Radaufhängungselementes in einer Darstellung analog **Fig.** 2.

[0017] Die folgenden Ausführungen beziehen sich, soweit nicht anders angegeben, auf beide Ausführungsbeispiele. Einander entsprechende oder prinzipiell gleichwirkende Teile sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet.

[0018] Bei einem insgesamt mit dem Bezugszeichen **1** gekennzeichneten Radaufhängungselement handelt es sich um ein aktives Element eines Fahrwerks eines Kraftfahrzeugs, nämlich Personenkraftwagens. Hinsichtlich der prinzipiellen Funktion des Radaufhängungselementes **1** wird auf den eingangs zitierten Stand der Technik, insbesondere auf die DE 10 2013 222 648 A1, verwiesen.

[0019] Das Radaufhängungselement **1** umfasst einen Gewindetrieb **2**, nämlich Kugelgewindetrieb, mit einer Gewindespindel **3** und einer Spindelmutter **4**. Mit der Gewindespindel **3** ist ein Adapterelement **5** fest verbunden. Die Längsachse des Gewindetriebs **2** und damit des gesamten Radaufhängungselementes **1** ist mit L bezeichnet. Die in den **Fig.** 2 und **Fig.** 3 skizzierten Details von Radaufhängungselementen **1** befinden sich jeweils rechts der in diesen Darstellungen nicht eingezeichneten Längsachse L.

[0020] Mit Hilfe eines in **Fig.** 1 erkennbaren Gleitlagerelementes **6** ist die Anordnung aus Spindelmutter **4** und Adapterelement **5** relativ zu einem Gehäuse **7** des Radaufhängungselementes **1** verschiebbar gelagert. Eine Verdrehsicherung, die eine Verdrehung der Spindelmutter **4** gegenüber dem Gehäuse **7** verhindert, ist in den Figuren nicht dargestellt.

[0021] Das Gehäuse **7** ist zusammengesetzt aus einem oberen Gehäuseteil **8** und einem unterem Gehäuseteil **9**. Das obere Gehäuseteil **8** stellt einen Auflagebereich **10** für eine nicht dargestellte Schraubenfeder bereit. Im Vergleich zum oberen Gehäuseteil **8** ist das untere Gehäuseteil **9** wesentlich dünnwandiger gestaltet. Die Bezeichnungen „oberes“ und „unteres“ Gehäuseteil **8**, **9** sind zur sprachlichen Unterscheidung zwischen den Gehäuseteilen **8**, **9** gewählt und implizieren keine Aussage über deren Einbaulage innerhalb des Kraftfahrzeugs.

[0022] Eine Axiallagerung **11** befindet sich im Gehäuse **7** größtenteils im Bereich des unteren, als Blechteil gefertigten Gehäuseteils **9** und dient der Lagerung der Spindelmutter **4** im Gehäuse **7**. Die Axiallagerung **11** setzt sich zusammen aus einem oberen Axiallager **12** und einem unteren Axiallager **13**, wobei auch in diesem Fall die Bezeichnungen „oberes“ und „unteres“ lediglich auf die Anordnung in den Figuren bezogen ist, welche nicht zwangsläufig mit der Anordnung im Kraftfahrzeug übereinstimmt.

[0023] Als Wälzkörper **14** der Axiallager **12**, **13** sind im Ausführungsbeispiel nach den **Fig.** 1 und **Fig.** 2 Rollen und im Ausführungsbeispiel nach **Fig.** 3 Kugeln vorgesehen. Ebenso sind innerhalb eines einzigen Radaufhängungselementes **1** verschiedene Lagerbauarten, nämlich Kugellager, Rollenlager und Nadellager, zur Lagerung der Spindelmutter **4** kombinierbar.

[0024] In allen Fällen rollen die Wälzkörper **14** der Axiallagerung **11** direkt auf der Oberfläche der Spindelmutter **4** ab. Im Ausführungsbeispiel nach den **Fig.** 1 und **Fig.** 2 hat die Axiallagerung **11** keine Führungsfunktion in Radialrichtung, dagegen übernimmt die Axiallagerung **11** nach **Fig.** 3 zusätzlich zu ihrer Hauptfunktion, das heißt Axiallagerfunktion, auch eine Lagerfunktion in radialer Richtung.

[0025] In jeder der in den **Fig.** 1 bis **Fig.** 3 skizzierten Ausführungsformen umfasst das untere Axiallager **13** einen Axialring **15**, welcher als Winkelring ausgebildet ist. Der Axialring **15** ist durch zwei hintereinander geschaltete Tellerfedern **16** angefedert. Die Tellerfedern **16** befinden sich in einem ringförmigen Raum mit annähernd rechteckigem Querschnitt, welcher an zwei Seiten durch den Axialring **15** und an den beiden weiteren Seiten durch das untere Gehäuseteil **9** sowie durch die Gewindespindel **3** begrenzt ist. Der Federweg der Tellerfedern **16** ist derart bemessen, dass die beiden Axiallager **12**, **13** in jedem Betriebszustand des Radaufhängungselementes **1** unter Vorspannung betrieben werden.

[0026] Die Spindelmutter **4**, welche sich in Axialrichtung, das heißt in Längsrichtung der Längsachse L betrachtet, zwischen dem angefederten Axialring **15** und dem oberen Gehäuseteil **8** befindet, wird durch einen Riementrieb **17** angetrieben. Hierbei ist ein Riemen mit **18** und eine drehfest mit der Spindelmutter **4** verbundene, diese umschließende Riemenscheibe mit **19** bezeichnet. Zusammen mit der Spindelmutter **4** befindet sich der Riementrieb **17** axial zwischen dem in der Anordnung nach **Fig.** 1 oben angeordneten Gleitlagerelement **6** und einer in der Anordnung nach **Fig.** 1 ebenso wie in der Anordnung nach **Fig.** 3 unten angeordneten, optionalen Gleitlagerung **20**, welche abweichend von den vereinfachten Darstellungen ebenfalls ein gesondertes, ringförmiges Gleitlagerelement umfassen kann. In der Ausgestaltung nach den **Fig.** 1 und **Fig.** 2 kommt der Axiallagerung **11**, mit welcher die Spindelmutter **4** zwischen den beiden Gehäuseteilen **8**, **9** gelagert ist, eine reine Axiallagerfunktion zu, während die radiale Lagerung vom Gleitlagerelement **6** sowie von der Gleitlagerung **20** übernommen wird. Eine radiale Lagerung der Spindelmutter **4** ist in diesem Fall ausschließlich durch Wälzkörper **21**, nämlich Kugeln, des Gewindetriebs **2** gegeben. Eine Kugelrückführung innerhalb des Gewindetriebs **2** ist nicht dargestellt.

[0027] Das obere Gehäuseteil **8** ist sowohl im Ausführungsbeispiel nach den **Fig.** 1 und **Fig.** 2 als auch im Ausführungsbeispiel nach **Fig.** 3 mehrteilig aufgebaut. Im Einzelnen ist ein Gehäuseaußenteil **22**, eine Gehäusezwischenteil **23**, sowie ein Gehäuseinnenteil **24** erkennbar, wobei die Wälzkörper **14**, nämlich Rollen, im Fall von **Fig.** 2 unmittelbar auf dem Gehäuseinnenteil **24** abrollen. In **Fig.** 2 sind weiter Käfige **25** angedeutet, welche die Wälzkörper **14** in den Axiallagern **12**, **13** führen.

[0028] Die Gestaltung des unteren Gehäuseteils **9** entspricht im Ausführungsbeispiel nach den **Fig.** 1 und **Fig.** 2 der Gestaltung nach **Fig.** 3. Das untere Gehäuseteil **9** ist mehrfach gestuft, wobei ein innerer zylindrischer Abschnitt **26**, welcher sich auf der der Axiallagerung **11** abgewandten Seite der Tellerfedern **16** befindet, eine Lagerkomponente der Gleitlagerung **20** bildet. Ein mittlerer zylindrischer Abschnitt **27**, welcher ebenfalls integraler Bestandteil des unteren Gehäuseteils **9** ist, ist mit dem inneren zylindrischen Abschnitt **26** über einen inneren Scheibenabschnitt **28** verbunden. Der innere Scheibenabschnitt **28** liegt in einer zur Längsachse L normalen Ebene und ist parallel zum Axialring **15** angeordnet, wobei eine der Tellerfedern **16** den inneren Scheibenabschnitt **28** und die andere Tellerfeder **16** den Axialring **15** in einem jeweils ringförmigen Bereich kontaktiert. Die beiden ringförmigen Bereiche liegen innerhalb eines gedachten, zur Längsachse L konzentrischen Zylinders, welcher die Wälzkörper **14** beider Axiallager **12**, **13** schneidet.

[0029] Die zylindrische Innenfläche des mittleren zylindrischen Abschnitts **27** stellt einen Anschlag gegenüber dem Axialring **15** in radialer Richtung dar. Ein mit **30** bezeichneter zylindrischer Hülsenabschnitt des Axialrings **15** ist gegenüber dem mittleren zylindrischen Abschnitt **27** des unteren Gehäuseteils **9** geringfügig verschiebbar. Der Hülsenabschnitt **30** stellt eine der Seitenflächen des im Wesentlichen rechteckigen Querschnitts des Ringraums dar, in welchem sich die Anordnung aus den Tellerfedern **16** befindet. An den Hülsenabschnitt **30** schließt sich radial nach innen ein mit **31** bezeichneter Scheibenabschnitt des Axialrings **15** an, welcher eine weitere Seitenfläche des genannten, im Querschnitt rechteckigen Ringraums bildet. Eine durch den Scheibenabschnitt **31** gelegte Ebene schneidet in den Anordnungen nach den **Fig.** 1 bis **Fig.** 3 einen mit **29** bezeichneten äußeren Scheibenabschnitt, welcher Bestandteil des unteren Gehäuseteils **9** ist.

[0030] Im Unterschied zum Ausführungsbeispiel nach den **Fig.** 1 und **Fig.** 2 sind die Axiallager **12**, **13** des Radaufhängungselementes **1** nach **Fig.** 3 nicht als Rollenlager, sondern als Axialkugellager ausgebildet. Wie die als Rollen ausgebildeten Wälzkörper **14** im Fall der **Fig.** 1 und **Fig.** 2 rollen auch die kugelförmigen Wälzkörper **14** der Axiallagerung **11** nach **Fig.** 3 unmittelbar auf den Stirnseiten der Spindelmutter **4** ab. Zu diesem Zweck befinden sich in den beiden Stirnseiten der Spindelmutter **4** Kugellaufbahnen **33**. Auf den gegenüberliegenden Seiten der Axiallager **12**, **13**, das heißt auf Seite des Gehäuseinnenteils **24** beziehungsweise auf Seite des Axialrings **15**, rollen die Wälzkörper **14**, nämlich Kugeln, des Radaufhängungselementes **1** nach **Fig.** 3 jeweils auf einer

gesonderten Axiallagerscheibe **32** ab. Abweichend von der Gestaltung nach **Fig.** 4 sind auch Bauformen realisierbar, bei welchen lediglich auf einer der Stirnseiten der Axiallagerung **11** eine gesonderte Axiallagerscheibe **32** vorhanden ist. In analoger Weise sind Abwandlungen des Ausführungsbeispiels nach den **Fig.** 1 und **Fig.** 2 realisierbar, bei welchen die Wälzkörper **14**, nämlich Rollen, nicht direkt auf dem Gehäuseinnenteil **24** sowie auf dem Scheibenabschnitt **31** des Axialrings **15**, sondern zumindest in einem Fall auf einer gesonderten Lagerscheibe abrollen.

Bezugszeichenliste

1 Radaufhängungselement
2 Gewindetrieb
3 Gewindespindel
4 Spindelmutter
5 Adapterelement
6 Gleitlagerelement
7 Gehäuse
8 oberes Gehäuseteil
9 unteres Gehäuseteil
10 Auflagebereich
11 Axiallagerung
12 oberes Axiallager
13 unteres Axiallager
14 Wälzkörper
15 Axialring
16 Tellerfeder
17 Getriebe, Riementrieb
18 Riemen
19 Riemenscheibe
20 Gleitlagerung
21 Wälzkörper des Gewindetriebs
22 Gehäuseaußenteil
23 Gehäusezwischenteil
24 Gehäuseinnenteil
25 Käfig
26 innerer zylindrischer Abschnitt
27 mittlerer zylindrischer Abschnitt
28 innerer Scheibenabschnitt
29 äußerer Scheibenabschnitt
30 Hülsenabschnitt
31 Scheibenabschnitt
32 Axiallagerscheibe
33 Kugellaufbahn
L Längsachse

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 102013222648 A1 [0002, 0018]
- DE 102007026606 A1 [0003]
- DE 102007025468 A1 [0003]
- EP 1479542 A2 [0003]

Patentansprüche

1. Aktives Radaufhängungselement (**1**), mit einem Gewindetrieb (**2**), welcher eine Gewindespindel (**3**) sowie eine Spindelmutter (**4**) umfasst, die mittels einer Axiallagerung (**11**, **12**, **13**) in einem Gehäuse (**7**, **8**, **9**) gelagert ist, wobei die Axiallagerung (**11**, **12**, **13**) als Wälzlagerung ausgebildet ist, deren Wälzkörper (**14**) unmittelbar auf der Spindelmutter (**4**) abrollen.

2. Radaufhängungselement (**1**) nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen im Gehäuse (**7**, **8**, **9**) variabel positionierbaren Axialring (**15**) der Axiallagerung (**11**, **12**, **13**).

3. Radaufhängungselement (**1**) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,** dass der Axialring (**15**) gegenüber dem Gehäuse (**7**, **8**, **9**) angefedert ist.

4. Radaufhängungselement (**1**) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,** dass der Axialring (**15**) mittels mindestens einer Tellerfeder (**16**) federnd am Gehäuse (**7**, **8**, **9**) abgestützt ist.

5. Radaufhängungselement (**1**) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,** dass Wälzkörper (**14**) direkt auf dem Axialring (**15**) abrollen.

6. Radaufhängungselement (**1**) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,** dass der Axialring (**15**) als Winkelring ausgebildet ist, welcher in Radialrichtung unter Bildung einer Gleitlagerung am Gehäuse (**7**, **8**, **9**) abgestützt ist.

7. Radaufhängungselement (**1**) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch ein zum Antrieb der Spindelmutter (**4**) vorgesehenes Getriebe (**17**), insbesondere in Form eines Riementriebs (**17**).

8. Radaufhängungselement (**1**) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet,** dass als Wälzkörper (**14**) der Axiallagerung (**11**, **12**, **13**) Rollen oder Nadeln vorgesehen sind.

9. Radaufhängungselement (**1**) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet,** dass als Wälzkörper (**14**) der Axiallagerung (**11**, **12**, **13**) Kugeln vorgesehen sind.

10. Radaufhängungselement (**1**) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet,** dass der Gewindetrieb (**2**) als Kugelgewindetrieb ausgebildet ist.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

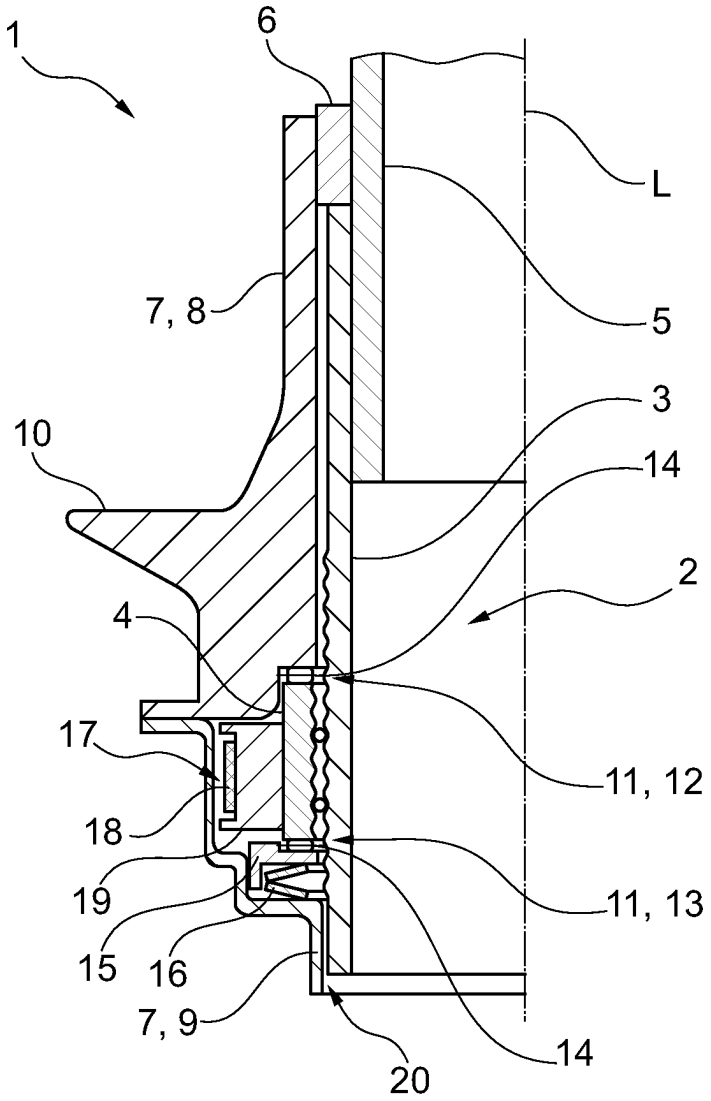


Fig. 1

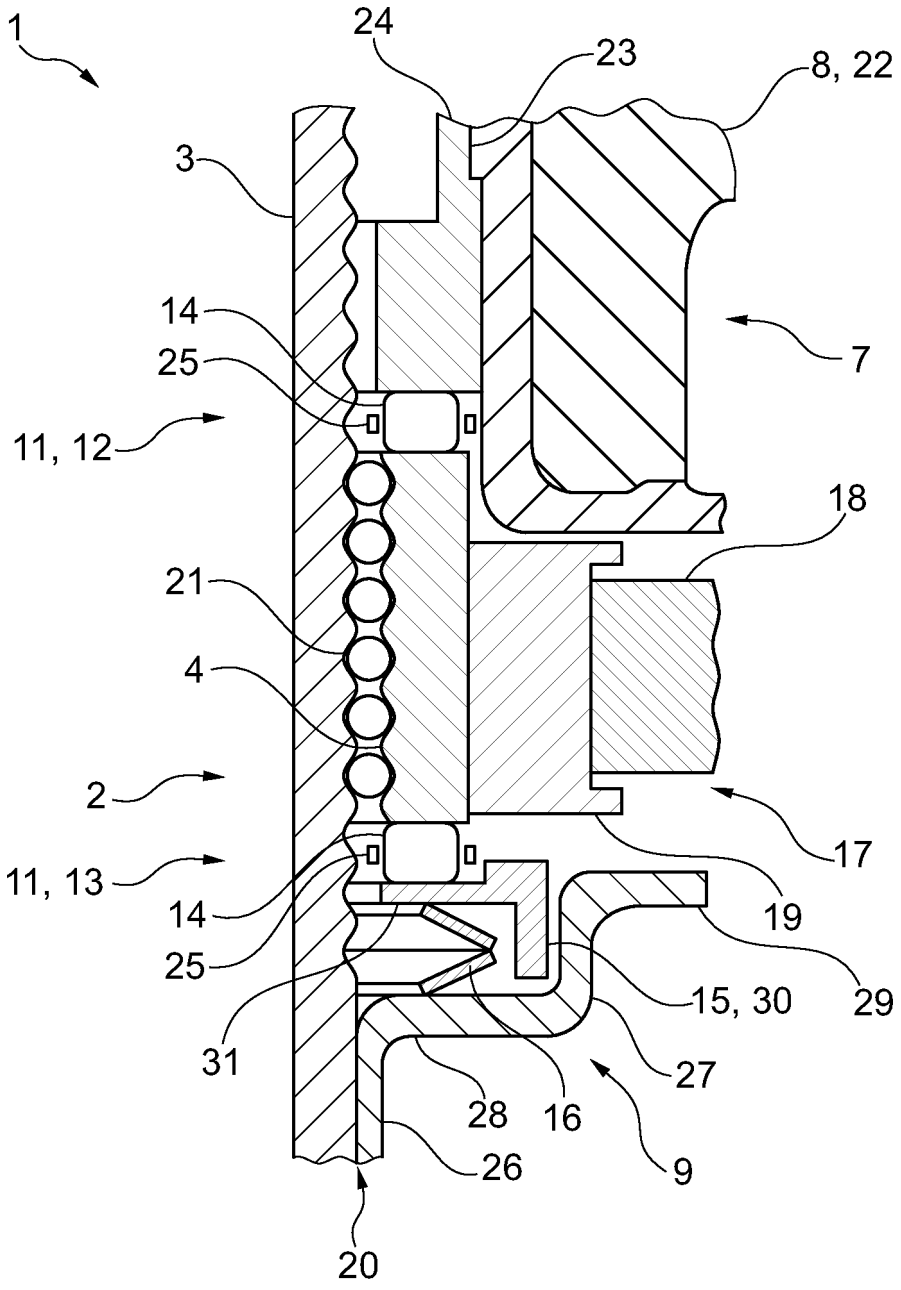

1
24
23
8, 22
3
14
25
7
11, 12
18
21
4
2
17
11, 13
19
14
25
15, 30
29
31
27
28
16
9
26
20

Fig. 2

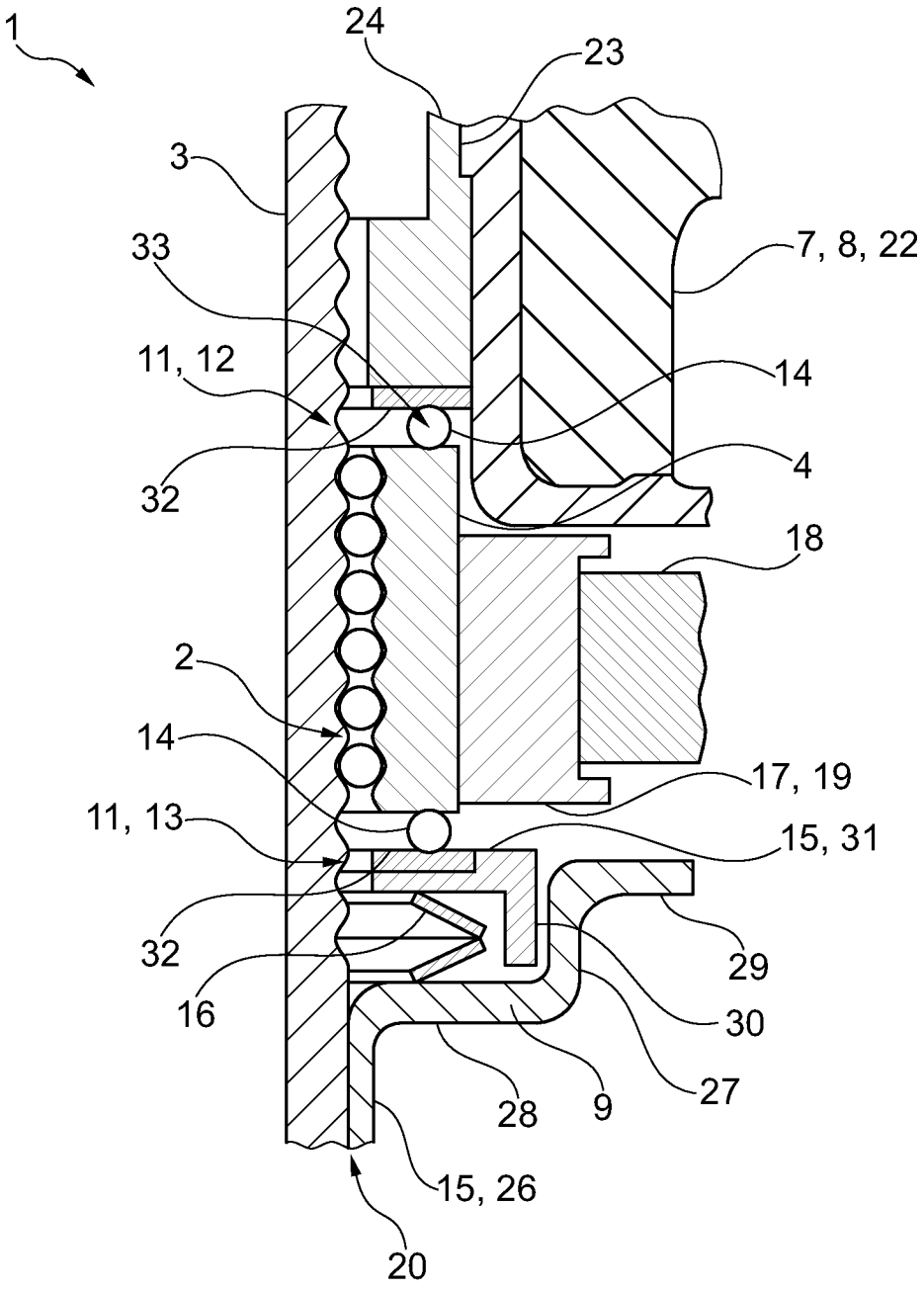

1
24
23
3
33
7, 8, 22
11, 12
14
32
4
18
2
14
17, 19
11, 13
15, 31
32
29
16
30
27
28
9
15, 26
20

Fig. 3