(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2016 210 240 A1** 2017.12.14

(12) # Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2016 210 240.0**
(22) Anmeldetag: **09.06.2016**
(43) Offenlegungstag: **14.12.2017**

(51) Int Cl.: ***B60G 15/07*** (2006.01)

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

(72) Erfinder:
Krehmer, Hartmut, 91052 Erlangen, DE; Wübbolt-Gorbatenko, Benjamin, 91054 Erlangen, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

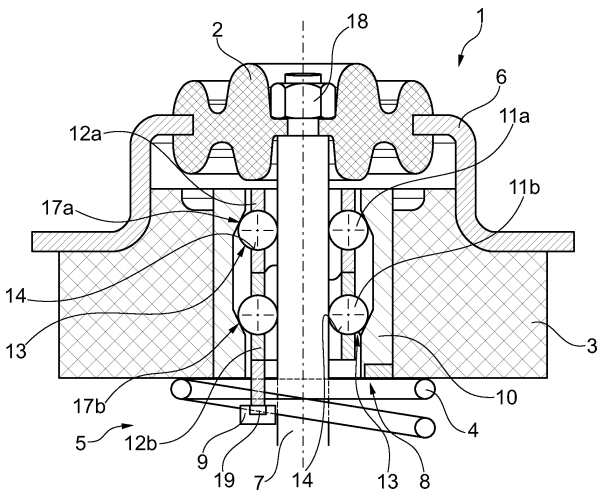
DE	**10 2015 213 264**	**B3**
DE	**299 23 896**	**U1**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Federbeinstützlageranordnung für ein Kraftfahrzeug**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Federbeinstützlageranordnung für ein Kraftfahrzeug, umfassend ein Domlager (1) mit einem ersten und einem zweiten Ringelement (2, 3), wobei das Domlager (1) axial zwischen einer Fahrwerksfeder (4) eines Federbeins (5) und einer Karosserie (6) des Kraftfahrzeugs angeordnet ist, um das Federbein (5) dämpfend mit der Karosserie (6) zu verbinden, wobei das erste Ringelement (2) einerseits mit einer Kolbenstange (7) des Federbeins (5) und andererseits mit der Karosserie (6) verbunden ist, und wobei das zweite Ringelement (3) einerseits über eine Koppelvorrichtung (8) mit der Kolbenstange (7) und andererseits mit der Karosserie (6) verbunden ist, wobei die Koppelvorrichtung (8) zur Steifigkeitsänderung des Domlagers (1) von einem Aktuator (9) zwischen zwei Schaltstellungen schaltbar ist. Ferner betrifft die Erfindung auch eine Koppelvorrichtung (8) für ein Kraftfahrzeug, wobei die Koppelvorrichtung (8) als schaltbares Lagerelement ausgebildet ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Federbeinstützlageranordnung für ein Kraftfahrzeug. Ferner betrifft die Erfindung auch eine Koppelvorrichtung für ein Kraftfahrzeug, wobei die Koppelvorrichtung als schaltbares Lagerelement ausgebildet ist. Das Einsatzgebiet der Erfindung erstreckt sich vornehmlich auf die Kraftfahrzeugtechnik.

[0002] Zur Federung des Kraftfahrzeugs werden an der Vorderachse und teilweise an der Hinterachse des Kraftfahrzeugs Federbeine angeordnet. Ein Federbein besteht in der Regel aus einer die Federung übernehmende Fahrwerksfeder sowie Zusatzteilen zur Befestigung und Lagerung der Fahrwerksfeder an der Fahrzeugkarosserie. Des Weiteren umfasst das Federbein auch eine Dämpfereinheit. Das Federbein wird mit dem oberen Ende an der Karosserie des Fahrzeugs befestigt und überträgt hierdurch die Bewegungen des Fahrwerks gedämpft auf die Fahrzeugkarosserie. Das zur Karosserie gerichtete Ende der Fahrwerksfeder wird üblicherweise durch einen Federteller und vorzugsweise mit einem Federbeinlager abgeschlossen, über welche wiederum ein Domlager eingreifen kann.

[0003] Serienmäßige Domlager sind üblicherweise auf Fahrkomfort ausgelegt. Sie bestehen meist aus einem inneren und einem äußeren Metallteil, welche über ein Elastomer miteinander verbunden sind. Diese Bauweise ermöglicht ein komfortables Fahrverhalten, da das Domlager mitfedert und Stöße aufnimmt. Allerdings ist diese beschriebene Verbindung auf eine komfortable oder auf eine dynamische Fahrweise auszulegen, wobei eine komfortable Auslegung für eine dynamische Fahrweise unvorteilhaft ist und umgekehrt.

[0004] Beispielsweise geht ein zuvor beschriebenes Domlager aus der DE 299 23 896 U1 hervor. Nachteilig an dem zuvor genannten Stand der Technik ist, dass eine bei der Herstellung eingestellte Steifigkeit während des Betriebs des Kraftfahrzeugs nicht einstellbar ist. Somit ist die Steifigkeit des Domlagers nicht verstellbar.

[0005] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Federbeinstützlageranordnung für ein Kraftfahrzeug weiterzuentwickeln und dadurch insbesondere den Komfort für die Fahrzeuginsassen sowie die Fahrdynamik des Kraftfahrzeugs zu erhöhen.

[0006] Die erfindungsgemäße Federbeinstützlageranordnung für ein Kraftfahrzeug umfasst ein Domlager mit einem ersten und einem zweiten Ringelement, wobei das Domlager axial zwischen einer Fahrwerksfeder eines Federbeins und einer Karosserie des Kraftfahrzeugs angeordnet ist, um das Federbein dämpfend mit der Karosserie zu verbinden, wobei das erste Ringelement einerseits mit einer Kolbenstange des Federbeins und andererseits mit der Karosserie verbunden ist, und wobei das zweite Ringelement einerseits über eine Koppelvorrichtung mit der Kolbenstange und andererseits mit der Karosserie verbunden ist, wobei die Koppelvorrichtung zur Steifigkeitsänderung des Domlagers von einem Aktuator zwischen zwei Schaltstellungen schaltbar ist.

[0007] Das jeweilige Ringelement ist vorzugsweise aus einem Elastomerwerkstoff ausgebildet. Ferner sind auch andere Werkstoffe, insbesondere Polymere zur Herstellung des jeweiligen Ringelements denkbar, die eine dämpfende Anbindung des Federbeins an die Karosserie ermöglichen. Des Weiteren ist der Aktuator über ein damit zusammenwirkendes Steuerelement, das insbesondere im Aktuator integriert ist steuerbar und regelbar. Das Steuerelement ist dabei entweder fahrsituationsabhängig und somit automatisch oder fahrerwunschabhängig und somit manuell steuerbar. Bei der fahrsituationsabhängigen Steuerung werden je nach Fahrsituation Signale an das Steuerelement übermittelt und dementsprechend die Steifigkeit des Domlagers eingestellt. Bei der fahrerwunschabhängigen Steuerung kann der Fahrer des Kraftfahrzeugs über einen jeweiligen Schalter zwischen unterschiedliche Steifigkeitsstufen des Domlagers variieren und dadurch die jeweilige Fahrweise des Kraftfahrzeugs, z. B. sportlich oder komfortabel, unterstützen.

[0008] Ferner bevorzugt wirkt der Aktuator über eine Getriebevorrichtung mit der Koppelvorrichtung zusammen. Insbesondere umfasst der Aktuator einen Elektromotor. Ferner ist es aber auch denkbar, dass der Aktuator einen Elektromagneten aufweist, der dazu vorgesehen ist die Koppelvorrichtung zu schalten. Die Koppelvorrichtung ist in einer ersten Schaltstellung dazu vorgesehen, einen Lastpfad zwischen der Kolbenstange, dem zweiten Ringelement und der Karosserie zu realisieren. Ferner soll die Koppelvorrichtung in einer zweiten Schaltstellung einen Lastpfad zwischen der Kolbenstange, dem ersten Ringelement und der Karosserie realisieren.

[0009] Die Erfindung schließt die technische Lehre ein, dass die Koppelvorrichtung einen radial am zweiten Ringelement angeordneten Außenring, eine erste und eine zweite Wälzkörperreihe sowie ein erstes und zweites Käfigelement umfasst, wobei die beiden Wälzkörperreihen radial an der Kolbenstange zur Anlage kommen, und wobei die erste Wälzkörperreihe von dem ersten Käfigelement geführt ist, und wobei die zweite Wälzkörperreihe von dem zweiten Käfigelement geführt ist. Insbesondere sind die Wälzkörper der beiden Wälzkörperreihen als Kugeln, Nadeln oder Rollen ausgebildet. Der Außenring ist drehfest und axialfest mit dem zweiten Ringelement verbunden. Insbesondere ist es auch denkbar, dass

das jeweilige Käfigelement mehrere Wälzkörperreihen führt.

[0010] Vorzugsweise weist das jeweilige Käfigelement zur Aufnahme eines jeweiligen Wälzkörpers der jeweiligen Wälzkörperreihe eine jeweilige Aussparung auf. Die jeweilige Aussparung ist zur Aufnahme und zumindest teilweisen Durchführung des jeweiligen Wälzkörpers vorgesehen, sodass der jeweilige Wälzkörper je nach Schaltstellung der Koppelvorrichtung sowohl eine Innenumfangsfläche des Außenrings als auch eine Außenumfangsfläche der Kolbenstange kontaktieren kann.

[0011] Bevorzugt kommen die beiden Käfigelemente stirnseitig aneinander zur Anlage, wobei das erste Käfigelement an einer zum zweiten Käfigelement gerichteten Stirnseite mindestens eine Rampe aufweist, die komplementär zu einer daran anliegenden Stirnseite des zweiten Käfigelements ausgebildet ist, um bei einer Verdrehung der beiden Käfigelemente relativ zueinander die beiden Käfigelemente axial voneinander zu beabstanden. Unter einer Rampe ist eine geometrische Struktur an der jeweiligen Stirnseite des jeweiligen Käfigelements zu verstehen, die in axialer Richtung entlang der Umfangsfläche zunehmend oder abnehmend ausgebildet ist. Dadurch wird bei einer Verdrehung eines der beiden Käfigelemente relativ zum anderen Käfigelement eine axiale Verschiebung der beiden Käfigelemente zueinander realisiert.

[0012] Ferner bevorzugt gehen mehrere umfangsseitig benachbarte Rampen an der zum zweiten Käfigelement gerichteten Stirnseite des ersten Käfigelements kontinuierlich ineinander über. Mit anderen Worten sind mehrere identisch ausgebildete Rampen nahtlos über den Umfang aneinandergereiht, sodass bei einer Verdrehung eines der beiden Käfigelemente relativ zum anderen Käfigelement abwechselnd eine axiale Annäherung und eine axiale Beabstandung der beiden Käfigelemente zueinander realisiert wird.

[0013] Des Weiteren bevorzugt weist der Außenring an einer Innenumfangsfläche eine erste und eine zweite Rampenstruktur auf, wobei die jeweilige Rampenstruktur zum jeweiligen axialen Ende des Außenrings hin ansteigend ausgebildet ist, um die jeweilige Wälzkörperreihe zu kontaktieren. Mithin weist der Außenring keinen konstanten Innendurchmesser auf, sondern hat an den beiden axialen Enden einen geringeren Innendurchmesser als in einem axial mittleren Bereich, der axial zwischen den beiden axialen Enden angeordnet ist. Mit anderen Worten ist im mittleren Bereich des Außenrings eine radiale Aussparung ausgebildet, die einen gleichzeitigen Kontakt der jeweiligen Wälzkörperreihe sowohl mit dem Außenring als auch mit der Kolbenstange verhindert. Dadurch wird das zweite Ringelement aus dem Kraftpfad entkoppelt, sodass nur noch das erste Ringelement im Kraftpfad zwischen der Kolbenstange und der Karosserie verbleibt. Alternativ können die beiden Rampenstrukturen axial zwischen den beiden Wälzkörperreihen angeordnet sein, wobei die beiden Wälzkörperreihen bei einer axialen Annäherung der beiden Wälzkörperreihen die jeweilige Rampe kontaktieren.

[0014] Vorzugsweise ist eine Steifigkeit des ersten Ringelements ungleich einer Steifigkeit des zweiten Ringelements. Alternativ ist die Steifigkeit des ersten Ringelements wesentlich größer als die Steifigkeit des zweiten Ringelements. Ebenso ist es aber auch denkbar, dass die Steifigkeit des ersten Ringelements kleiner oder gleich der Steifigkeit des zweiten Ringelements ist.

[0015] Bevorzugt ist das erste Ringelement mittels Befestigungsmittel axial mit der Kolbenstange verbunden. Insbesondere ist die Kolbenstange über Schraubmittel lösbar mit dem ersten Ringelement verschraubt. Ferner durchdringt die Kolbenstange mittig das Domlager, und somit auch die beiden Ringelemente.

[0016] Ferner betrifft die Erfindung auch eine Koppelvorrichtung für ein Kraftfahrzeug, wobei die Koppelvorrichtung als schaltbares Lagerelement ausgebildet ist und mittels eines Aktuators zwischen zwei Schaltstellungen schaltbar ist, wobei die Koppelvorrichtung einen Außenring, eine erste und eine zweite Wälzkörperreihe sowie ein erstes und zweites Käfigelement umfasst, wobei die beiden Wälzkörperreihen radial an einer Welle zur Anlage kommen, und wobei die erste Wälzkörperreihe von dem ersten Käfigelement geführt ist, und wobei die zweite Wälzkörperreihe von dem zweiten Käfigelement geführt ist, wobei ferner die beiden Käfigelemente stirnseitig aneinander zur Anlage kommen, wobei das erste Käfigelement an einer zum zweiten Käfigelement gerichteten Stirnseite mindestens eine Rampe aufweist, die komplementär zu mindestens einer Rampe an einer daran anliegenden Stirnseite des zweiten Käfigelements ausgebildet ist, um bei einer Verdrehung der beiden Käfigelemente relativ zueinander die beiden Käfigelemente axial voneinander zu beabstanden, wobei der Außenring an einer Innenumfangsfläche eine erste und eine zweite Rampenstruktur aufweist, wobei die jeweilige Rampenstruktur zum jeweiligen axialen Ende des Außenrings hin ansteigend ausgebildet ist, um die jeweilige Wälzkörperreihe bei einer axialen Beabstandung der beiden Käfigelemente zu kontaktieren. Insbesondere ist der Außenring drehfest an einem Trägerelement angeordnet, wobei die Welle aufgrund der Kontaktierung der jeweiligen Rampenstruktur am Außenring durch die jeweilige Wälzkörperreihe mit dem Trägerelement verbunden wird. Sofern die jeweilige Rampenstruktur am Außenring keinen Kontakt zur jeweiligen Wälzkörperreihe aufweist,

erfolgt der Last- oder Kraftfluss nicht von der Welle über die Koppelvorrichtung auf das Trägerelement.

[0017] Weitere die Erfindung verbessernde Maßnahmen werden nachstehend gemeinsam mit der Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der beiden Figuren näher dargestellt. Es zeigen

[0018] Fig. 1 eine vereinfachte schematische Schnittdarstellung einer erfindungsgemäßen Federbeinstützlageranordnung mit einer Koppelvorrichtung, und

[0019] Fig. 2 eine schematische Perspektivdarstellung eines ersten und zweiten Käfigelements der Koppelvorrichtung gemäß **Fig.** 1.

[0020] Gemäß **Fig.** 1 ist im Bereich einer Radaufhängung eines – hier nicht dargestellten – Kraftfahrzeuges zwischen einem – hier nicht dargestellten – Rad und einer Karosserie **6** ein Federbein **5** angeordnet. Das Federbein **5** weist einen – hier nur teilweise dargestellten – Dämpfer mit einer Kolbenstange **7** sowie einer Fahrwerksfeder **4** auf.

[0021] Seitens der Karosserie **6** stützt sich das Federbein **5** an einem verstellbaren Domlager **1** dämpfend ab. Mithin ist das Domlager **1** axial zwischen der Fahrwerksfeder **4** des Federbeins **5** und der Karosserie **6** des Kraftfahrzeugs angeordnet, um das Federbein **5** dämpfend mit der Karosserie **6** zu verbinden. Das Domlager **1** umfasst ein erstes und ein zweites aus einem Elastomerwerkstoff ausgebildetes Ringelement **2**, **3**, wobei eine Steifigkeit des ersten Ringelements **2** ungleich einer Steifigkeit des zweiten Ringelements **3** ist. Die Steifigkeit des ersten Ringelements **2** ist wesentlich geringer als die Steifigkeit des zweiten Ringelements **3**.

[0022] Das erste Ringelement **2** ist mittels Befestigungsmittel **18** axial mit der Kolbenstange **7** verbunden. Ferner ist das erste Ringelement **2** einerseits mit der Kolbenstange **7** des Federbeins **5** und andererseits mit der Karosserie **6** verbunden. Des Weiteren ist das zweite Ringelement **3** mittelbar über eine Koppelvorrichtung **8** mit der Kolbenstange **7** und unmittelbar mit der Karosserie **6** verbunden. Die Koppelvorrichtung **8** ist zur Steifigkeitsänderung des Domlagers **1** von einem Aktuator **9** zwischen zwei Schaltstellungen schaltbar.

[0023] Die Koppelvorrichtung **8** umfasst einen radial am zweiten Ringelement **3** angeordneten Außenring **10**, eine erste und eine zweite Wälzkörperreihe **11a**, **11b** sowie ein erstes und zweites Käfigelement **12a**, **12b**. Die beiden Wälzkörperreihen **11a**, **11b** kommen radial an der Kolbenstange **7** zur Anlage, wobei die erste Wälzkörperreihe **11a** von dem ersten Käfigelement **12a** geführt ist, und wobei die zweite Wälzkörperreihe **11b** von dem zweiten Käfigelement **12b** geführt ist. Das jeweilige Käfigelement **12a**, **12b** weist zur Aufnahme eines jeweiligen Wälzkörpers **13** der jeweiligen Wälzkörperreihe **11a**, **11b** eine jeweilige Aussparung **14** auf. Die beiden Käfigelemente **12a**, **12b** kommen stirnseitig aneinander zur Anlage. Der Außenring **10** weist an einer Innenumfangsfläche eine erste und eine zweite Rampenstruktur **17a**, **17b** auf, wobei die jeweilige Rampenstruktur **17a**, **17b** zum jeweiligen axialen Ende des Außenrings **10** hin ansteigend ausgebildet ist, um die jeweilige Wälzkörperreihe **11a**, **11b** zu kontaktieren.

[0024] Ferner umfasst der Aktuator **9** einen Elektromotor **19** mit einem darin integrierten – hier nicht dargestellten – Steuerelement, wobei der Elektromotor **19** vorliegend mit dem zweiten Käfigelement **12b** wirkverbunden ist. Demgegenüber ist das erste Käfigelement **12a** drehfest ausgebildet und kann somit keine Drehbewegung ausführen. Eine Verstellung der Koppelvorrichtung **8** wird durch den Aktuator **9** vorgenommen. Dabei wird das zweite Käfigsegment **12b** relativ zum ersten Käfigsegment **12a** verdreht, wodurch die Steifigkeit des Domlagers **1** verändert wird.

[0025] In der dargestellten Position der Koppelvorrichtung **8**, insbesondere der beiden Käfigsegmente **12a**, **12b** zueinander weist das verstellbare Domlager **1** eine hohe Steifigkeit auf. Die beiden Wälzkörperreihen **11a**, **11b** kontaktieren nämlich die jeweilige Rampenstruktur **17a**, **17b** am Außenring **10** und verbinden dadurch die Kolbenstange **7** über den Außenring **10** und das zweite Ringelement **3** mit der Karosserie **6**. Aufgrund der höheren Steifigkeit des zweiten Ringelements **3** gegenüber der Steifigkeit des ersten Ringelements **2** wird über diesen Kraftpfad eine höhere Steifigkeit für das Domlager **1** realisiert, wobei die höhere Steifigkeit des Domlagers **1** ein sportliches Fahren unterstützt.

[0026] Wenn das zweite Käfigsegment **12b** relativ zum ersten Käfigsegment **12a** weiter verdreht wird, nähern sich die beiden Wälzkörperreihen **11a**, **11b** aneinander an, so dass kein Kontakt mehr zwischen der jeweiligen Wälzkörperreihe **11a**, **11b** und der jeweilige Rampenstruktur **17a**, **17b** am Außenring **10** besteht. Mithin verläuft der Kraftpfad in dieser Schaltstellung von der Koppelstange **7** über das erste Domlager **2** in die Karosserie **6**. Aufgrund der niedrigeren Steifigkeit des ersten Ringelements **2** gegenüber der Steifigkeit des zweiten Ringelements **3** wird über diesen Kraftpfad eine geringere Steifigkeit für das Domlager **1** realisiert, wobei die geringere Steifigkeit des Domlagers **1** ein komfortables Fahren unterstützt. Mithin wird über die Koppelvorrichtung **8** zwischen einer geringen und hohen Steifigkeit des Domlagers **1** geschaltet.

[0027] Gemäß **Fig.** 2 weist das erste Käfigelement **12a** an einer zum zweiten Käfigelement **12b** gerichteten Stirnseite **15a** mehrere Rampen **16a** auf, die komplementär zu Rampen **16b** an einer daran anliegenden Stirnseite **15b** des zweiten Käfigelements **12b** ausgebildet sind, um bei einer Verdrehung der beiden Käfigelemente **12a**, **12b** relativ zueinander die beiden Käfigelemente **12a**, **12b** axial voneinander zu beabstanden. Die umfangsseitig benachbarten Rampen **16a**, **16b** am jeweiligen Käfigelement **12a**, **12b** gehen kontinuierlich ineinander über. Bei einer Verdrehung eines der beiden Käfigsegmente **12a**, **12b** relativ zum anderen der beiden Käfigsegmente **12b**, **12a** laufen die Rampen **16a**, **16b** zunächst aufeinander zu, wodurch die beiden Käfigsegmente **12a**, **12b** axial expandieren, und dann aufeinander ab, wodurch sich die beiden Käfigsegmente **12a**, **12b** axial wieder annähern.

Bezugszeichenliste

1	Domlager
2	erstes Ringelement
3	zweites Ringelement
4	Fahrwerksfeder
5	Federbein
6	Karosserie
7	Kolbenstange/Welle
8	Koppelvorrichtung
9	Aktuator
10	Außenring
11a, 11b	Wälzkörperreihe
12a, 12b	Käfigelement
13	Wälzkörper
14	Aussparung
15a, 15b	Stirnseite
16a, 16b	Rampe
17a, 17b	Rampenstruktur
18	Befestigungsmittel
19	Elektromotor

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 29923896 U1 [0004]

Patentansprüche

1. Federbeinstützlageranordnung für ein Kraftfahrzeug, umfassend ein Domlager (**1**) mit einem ersten und einem zweiten Ringelement (**2**, **3**), wobei das Domlager (**1**) zwischen einer Fahrwerksfeder (**4**) eines Federbeins (**5**) und einer Karosserie (**6**) des Kraftfahrzeugs angeordnet ist, um das Federbein (**5**) dämpfend mit der Karosserie (**6**) zu verbinden, wobei das erste Ringelement (**2**) einerseits mit einer Kolbenstange (**7**) des Federbeins (**5**) und andererseits mit der Karosserie (**6**) verbunden ist, und wobei das zweite Ringelement (**3**) einerseits über eine Koppelvorrichtung (**8**) mit der Kolbenstange (**7**) und andererseits mit der Karosserie (**6**) verbunden ist, wobei die Koppelvorrichtung (**8**) zur Steifigkeitsänderung des Domlagers (**1**) von einem Aktuator (**9**) zwischen zwei Schaltstellungen schaltbar ist.

2. Federbeinstützlageranordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Koppelvorrichtung (**8**) einen radial am zweiten Ringelement (**3**) angeordneten Außenring (**10**), eine erste und eine zweite Wälzkörperreihe (**11a**, **11b**) sowie ein erstes und zweites Käfigelement (**12a**, **12b**) umfasst, wobei die beiden Wälzkörperreihen (**11a**, **11b**) radial an der Kolbenstange (**7**) zur Anlage kommen, und wobei die erste Wälzkörperreihe (**11a**) von dem ersten Käfigelement (**12a**) geführt ist, und wobei die zweite Wälzkörperreihe (**11b**) von dem zweiten Käfigelement (**12b**) geführt ist.

3. Federbeinstützlageranordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,** dass das jeweilige Käfigelement (**12a**, **12b**) zur Aufnahme eines jeweiligen Wälzkörpers (**13**) der jeweiligen Wälzkörperreihe (**11a**, **11b**) eine jeweilige Aussparung (**14**) aufweist.

4. Federbeinstützlageranordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,** dass die beiden Käfigelemente (**12a**, **12b**) stirnseitig aneinander zur Anlage kommen, wobei das erste Käfigelement (**12a**) an einer zum zweiten Käfigelement (**12b**) gerichteten Stirnseite (**15a**) mindestens eine Rampe (**16a**) aufweist, die komplementär zu mindestens einer Rampe (**16b**) an einer daran anliegenden Stirnseite (**15b**) des zweiten Käfigelements (**12b**) ausgebildet ist, um bei einer Verdrehung der beiden Käfigelemente (**12a**, **12b**) relativ zueinander die beiden Käfigelemente (**12a**, **12b**) axial voneinander zu beabstanden.

5. Federbeinstützlageranordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet,** dass mehrere umfangsseitig benachbarte Rampen (**16a**) an der zum zweiten Käfigelement (**12b**) gerichteten Stirnseite (**15a**) des ersten Käfigelements (**12a**) kontinuierlich ineinander übergehen.

6. Federbeinstützlageranordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,** dass der Außenring (**10**) an einer Innenumfangsfläche eine erste und eine zweite Rampenstruktur (**17a**, **17b**) aufweist, wobei die jeweilige Rampenstruktur (**17a**, **17b**) zum jeweiligen axialen Ende des Außenrings (**10**) hin ansteigend ausgebildet ist, um die jeweilige Wälzkörperreihe (**11a**, **11b**) zu kontaktieren.

7. Federbeinstützlageranordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass eine Steifigkeit des ersten Ringelements (**2**) ungleich einer Steifigkeit des zweiten Ringelements (**3**) ist.

8. Federbeinstützlageranordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Koppelvorrichtung (**8**) dazu vorgesehen ist, einen Lastpfad zwischen der Kolbenstange (**7**), dem zweiten Ringelement (**3**) und der Karosserie (**6**) zu realisieren.

9. Federbeinstützlageranordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass das erste Ringelement (**2**) mittels Befestigungsmittel (**18**) axial mit der Kolbenstange (**7**) verbunden ist.

10. Koppelvorrichtung (**8**) für ein Kraftfahrzeug, wobei die Koppelvorrichtung (**8**) als schaltbares Lagerelement ausgebildet ist und mittels eines Aktuators (**9**) zwischen zwei Schaltstellungen schaltbar ist, wobei die Koppelvorrichtung (**8**) einen Außenring (**10**), eine erste und eine zweite Wälzkörperreihe (**11a**, **11b**) sowie ein erstes und zweites Käfigelement (**12a**, **12b**) umfasst, wobei die beiden Wälzkörperreihen (**11a**, **11b**) radial an einer Welle (**7**) zur Anlage kommen, und wobei die erste Wälzkörperreihe (**11a**) von dem ersten Käfigelement (**12a**) geführt ist, und wobei die zweite Wälzkörperreihe (**11b**) von dem zweiten Käfigelement (**12b**) geführt ist, wobei ferner die beiden Käfigelemente (**12a**, **12b**) stirnseitig aneinander zur Anlage kommen, wobei das erste Käfigelement (**12a**) an einer zum zweiten Käfigelement (**12b**) gerichteten Stirnseite (**15a**) mindestens eine Rampe (**16a**) aufweist, die komplementär zu mindestens einer Rampe (**16b**) an einer daran anliegenden Stirnseite (**15b**) des zweiten Käfigelements (**12b**) ausgebildet ist, um bei einer Verdrehung der beiden Käfigelemente (**12a**, **12b**) relativ zueinander die beiden Käfigelemente (**12a**, **12b**) axial voneinander zu beabstanden, wobei der Außenring (**10**) an einer Innenumfangsfläche eine erste und eine zweite Rampenstruktur (**17a**, **17b**) aufweist, wobei die jeweilige Rampenstruktur (**17a**, **17b**) zum jeweiligen axialen Ende des Außenrings (**10**) hin ansteigend ausgebildet ist, um die jeweilige Wälzkörperreihe (**11a**, **11b**) bei einer axialen Beabstandung der beiden Käfigelemente (**12a**, **12b**) zu kontaktieren.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

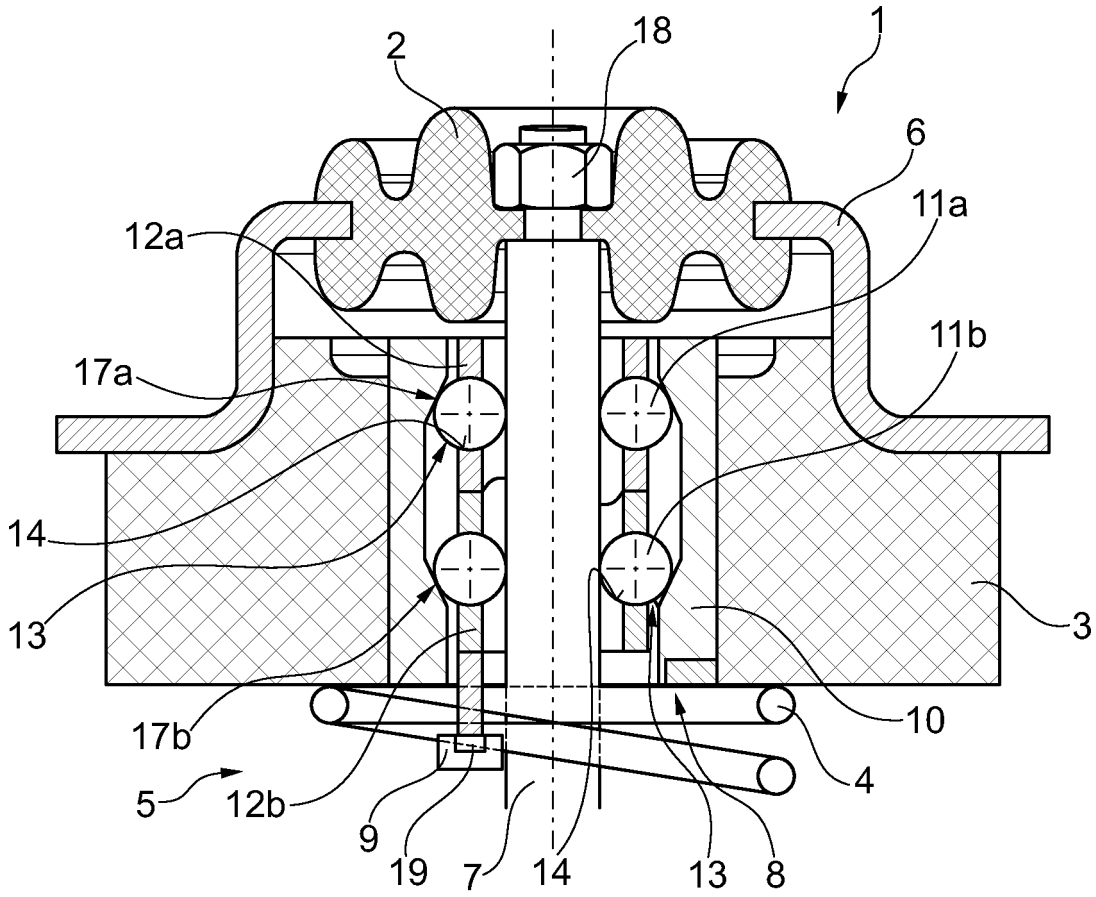


Fig. 1

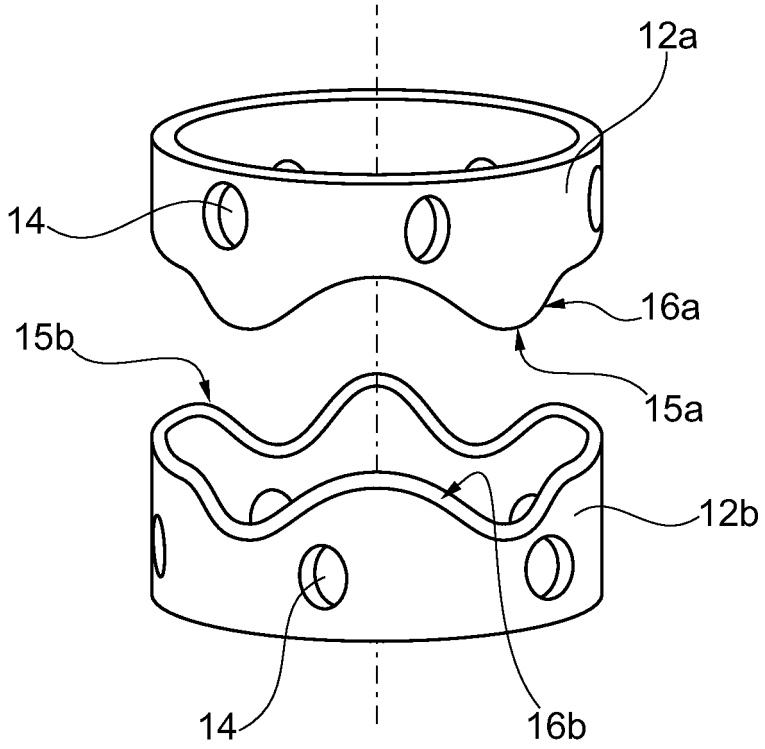


Fig. 2