



(10) **DE 10 2009 058 560 A1** 2011.06.22

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2009 058 560.5**

(22) Anmeldetag: **17.12.2009**

(43) Offenlegungstag: **22.06.2011**

(51) Int Cl.: **F16C 35/06 (2006.01)**

(71) Anmelder:

Daimler AG, 70327, Stuttgart, DE

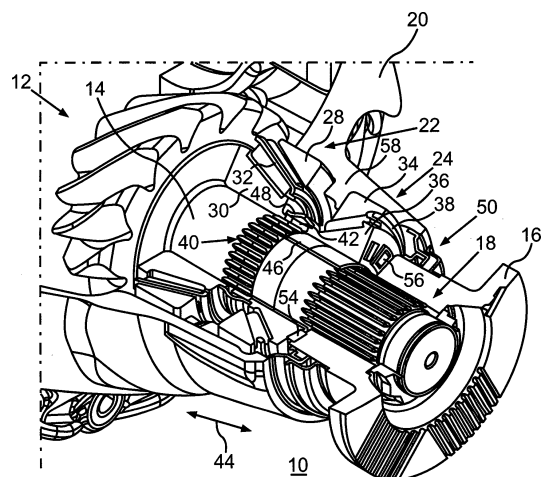
(72) Erfinder:

**Claus, Matthias, Dipl.-Ing., 73113, Ottenbach, DE;
Aziz, Mohd Azwan, Kuala Terengganu, MY**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Lagerungseinrichtung für einen Antriebsstrang eines Kraftwagens**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Lagerungseinrichtung (10) für einen Antriebsstrang eines Kraftwagens, mit zumindest einer Welle (14), mit einem mit der Welle (14) drehfest verbundenen Antriebsteil (16) und mit zumindest einem Lagerring (36) der Welle (14), welcher mittels einer Verspanneinrichtung (50) in axialer Richtung (44) der Welle mit einer Kraft beaufschlagbar ist, wobei der Lagerring (36) mittels der Verspanneinrichtung (50) infolge einer relativen Verdrehung des Antriebsteils (16) zu dem Lagerring (36) mit der Kraft in axialer Richtung (44) der Welle (14) beaufschlagbar ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Lagerungseinrichtung für einen Antriebsstrang eines Kraftwagens, insbesondere eines Nutzkraftwagens, der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art.

[0002] Die DE 10 2005 027 082 A1 offenbart eine Lagerungsvorrichtung für Kraftfahrzeuge, mit zwei Wälzlager, deren Außenringe in einem Gehäuse und deren Innenringe auf einer Welle angeordnet sind und einer Spannvorrichtung zum axialen Verspannen der Außenringe gegenüber den Innenringen. Die Spannvorrichtung umfasst dabei ein Zwischenelement, das eine Veränderung der axialen Vorspannung der Wälzlager durch lastabhängige Veränderung seiner Dickenabmessung ermöglicht. Das Zwischenelement ist beispielsweise als ein elektrisch ansteuerbares Piezoelement ausgeführt.

[0003] Derartige Aktuatoren sowie anderweitige, beispielsweise mechanische oder hydraulische Stellglieder, benötigen eine Regelung sowie Hilfsenergien, was die Komplexität und damit die Kosten unerwünschterweise ansteigen lässt.

[0004] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Lagerungseinrichtung der eingangs genannten Art bereitzustellen, welche eine geringe Komplexität und geringe Kosten aufweist.

[0005] Diese Aufgabe wird durch eine Lagerungseinrichtung für einen Antriebsstrang eines Kraftwagens, insbesondere eines Nutzkraftwagens, mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen mit zweckmäßigen und nicht-trivialen Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0006] Eine erfindungsgemäße Lagerungseinrichtung für einen Antriebsstrang eines Kraftwagens, mit zumindest einer Welle, mit einem mit der Welle drehfest verbundenen Antriebsteil und mit zumindest einem Lagerring der Welle, welcher mittels einer Verspanneinrichtung in axialer Richtung der Welle mit einer Kraft beaufschlagbar ist, zeichnet sich dadurch aus, dass der Lagerring der Welle mittels der Verspanneinrichtung in Folge einer relativen Verdrehung des Antriebsteils zu dem Lagerring mit der Kraft in axialer Richtung der Welle beaufschlagbar ist.

[0007] Die Welle der erfindungsgemäßen Lagerungseinrichtung ist dabei von dem Antriebsteil antreibbar. In Abhängigkeit eines von dem Antriebsteil auf die Welle eingeleiteten Drehmoments erfolgt eine Verdrehung eines Bereichs der Welle, über welchen dieses Drehmoment in die Welle eingeleitet wird relativ zu einem in Richtung dieses Momentenflusses stromab angeordneten Bereichs der Welle, in welchem der Lagerring der Welle, der beispielsweise

se mit der Welle drehfest verbunden ist, angeordnet ist. Mit anderen Worten bedeutet dies, dass sich ein Schaft der Welle in Abhängigkeit von dem Betrag des über das Antriebsteil in die Welle eingeleiteten Drehmoments verdreht, also tordiert. Weiterhin bedeutet dies, dass daraus eine relative Verdrehung des Antriebsteils zu dem Lagerring der Welle resultiert, und zwar ebenso in Abhängigkeit von dem Betrag des eingeleiteten Drehmoments. Mittels der Verspanneinrichtung ist nun in Folge dieser relativen Verdrehung des Antriebsteils zu dem Lagerring der Welle mit der Kraft in axialer Richtung beaufschlagbar, wodurch eine axiale Vorspannung eines Lagers, welches den besagten Lagerring umfasst, in Abhängigkeit von dem Betrag des anliegenden und in die Welle eingeleiteten Drehmoments ermöglicht ist.

[0008] Das besagte Lager umfasst zum Beispiel nicht nur den besagten Lagerring, der beispielsweise als drehfest mit der Welle verbundener Lagerinnenring ausgebildet ist, sondern auch einen korrespondierenden Lageraußenring, wobei der Lagerinnenring und der Lageraußenring unter Vermittlung von Lagerkörpern, insbesondere Wälzkörpern wie beispielsweise Kegelrollen, gegeneinander abgestützt sind. In Folge der Beaufschlagung des Lagerrings in Form des Lagerinnenrings ist somit der Lagerinnenring gegenüber dem Lageraußenring verspannbar, wodurch eine axiale Vorspannung des Lagers in Abhängigkeit von dem Betrag des eingeleiteten Drehmoments realisiert ist.

[0009] Die so dargestellte Verspanneinrichtung der erfindungsgemäßen Lagerungseinrichtung benötigt somit keine zu regelnden und Energie verbrauchenden Stellglieder. Daher weist die erfindungsgemäße Lagerungseinrichtung nicht nur eine geringe Komplexität, eine geringe Teileanzahl und damit einhergehende, niedrige Kosten sondern auch ein niedriges Gewicht auf, was dem Energieverbrauch des Kraftwagens zum Betrieb desselbigen zugute kommt. Des Weiteren ist die Ausfallwahrscheinlichkeit der erfindungsgemäßen Lagerungseinrichtung als äußerst niedrig einzustufen aufgrund der geringen Komplexität.

[0010] Die beschriebene, relative Verdrehung der Bereiche der Welle erfolgt dabei infolge von Elastizitäten der Welle beziehungsweise ihres Wellenschiffs, wobei dieser Effekt zur Darstellung der vorteilhaften axialen Vorspannung des Lagers genutzt wird.

[0011] Diese drehmomentabhängige Lagervorspannung reduziert die Verlustleistung des Lagers insbesondere in niedrigen und mittleren Drehmomentbereichen, woraus eine weitere Reduzierung des Energiebedarfs zum Betrieb des Kraftwagens resultiert. Ist beispielsweise ein Antriebsaggregat zum Antreiben des Kraftwagens als Verbrennungskraftmaschi-

ne ausgebildet, so bedeutet dies eine deutliche Kraftstoffreduzierung sowie eine Reduzierung der CO₂-Emissionen. Im Vergleich zu bekannten Lagerungseinrichtungen ist dabei eine Reduzierung von Lagerverlustleistungen um bis zu 30% möglich, was den Wirkungsgrad der Lagerungseinrichtung verbessert.

[0012] Neben der Tatsache, dass keine zusätzliche Sensoren und/oder Steuergeräte notwendig sind, birgt die erfindungsgemäße Lagerungseinrichtung den Vorteil, dass sie einen nur geringen Bauraumbedarf aufweist sowie eine nur minimale Änderung bereits vorhandener Bauteile erfordert und somit quasi in bereits vorhandene Bauteile nahezu ohne zeit- und kostenaufwändigen Änderungsaufwand integriert werden kann. Des Weiteren ist eine Nachrüstung bereits vorhandener Systeme mit der erfindungsgemäßen Lagerungseinrichtung möglich.

[0013] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weist die Verspanneinrichtung wenigstens ein dem Antriebsteil zugeordnetes und zumindest bereichsweise im Wesentlichen rampenförmiges Steuerteil sowie wenigstens ein korrespondierendes, dem Lagerelement zugeordnetes und zumindest bereichsweise im Wesentlichen rampenförmiges Betätigungsteil auf, wobei das Steuerteil und das Betätigungsteil unter Vermittlung zumindest eines Vermittlungsteils, insbesondere eines Wälzkörpers, zusammen wirken. Vorteilhafterweise ist das Antriebsteil mit dem Steuerteil sowie der Lagerring mit dem Betätigungsteil einstückig ausgebildet, was die Teileanzahl und damit die Kosten der Lagerungseinrichtung in einem geringen Rahmen hält. Die jeweilige Rampenform ist dabei beispielsweise zumindest im Wesentlichen parallel zur radialen Richtung ausgebildet. In jeglicher Hinsicht ist somit die relative Verdrehung der Welle beziehungsweise der Bereiche der Welle und damit die relative Verdrehung des Antriebsteils zu dem Lagerring durch das Steuerteil und das Betätigungsteil umsetzbar in eine axiale Kraftbeaufschlagung des Lagerrings der Welle und damit in eine axiale Bewegung desselbigen, wodurch die drehmomentabhängige und damit bedarfsgerechte Lagervorspannung realisiert ist. Der Wälzkörper, unter dessen Vermittlung das Steuerteil sowie das Betätigungsteil zusammenwirken, ist beispielsweise als Zylinderrolle ausgebildet, wodurch hohe, axiale Kräfte übertragbar sind.

[0014] An dieser Stelle sei angemerkt, dass die Welle beispielsweise mittels zumindest zweier Lager gelagert ist, die beide einen beschriebenen, drehfest mit der Welle verbundenen Lagerinnenring sowie einen korrespondierenden Lageraußenring umfassen, wobei der Lageraußenring beispielsweise in einem Gehäuse festgelegt ist. Bei diesen Lagern handelt es sich beispielsweise um Kegelrollenlager, die in einer bekannten X- oder O-Anordnung oder in einer anderweitigen Anordnung angeordnet sind. Die erfindungs-

gemäße Lagerungseinrichtung ist aber bei jedweder Art von Wälzlagern anwendbar, die vorteilhafterweise spielfrei Axial- und Radialkräfte übertragen sollen. Dazu ist in der Regel eine Lagervorspannung nötig, die, wie beschrieben, durch die erfindungsgemäße Lagerungseinrichtung auf einfache Art und Weise gelöst ist.

[0015] Eine solche Lagervorspannung bewirkt eine optimale Ausnutzung der Lagertragfähigkeit in allen Betriebszuständen, eine Vermeidung von Lagerspiel und eines Verkippens der Welle sowie eine Kompensation von Wärmeausdehnungen.

[0016] Die nötige beziehungsweise gewünschte Lagervorspannung, also der Betrag der in axialer Richtung der Welle wirkenden Kraft, wird beispielsweise experimentell ermittelt und herkömmlich durch Distanzscheiben exakt eingestellt. Dabei orientiert sich der Betrag der Lagervorspannung an der höchsten, auftretenden Belastung. Dies verursacht eine zusätzliche Lagerbelastung und erhöht die drehmomentabhängige Lagerverlustleistung über dem gesamten Einsatzspektrum. Der Einsatz eines Stellglieds, beispielsweise in Form eines Aktuators, zur gezielten, drehmomentabhängigen Lagervorspannung reduziert im Teillastbereich die Vorspannung und verbessert den Wirkungsgrad, weist aber die bereits beschriebenen Nachteile auf.

[0017] Diese verbleibenden Nachteile eines solchen aktiven Stellglieds sowie die Nachteile der erhöhten Lagerverlustleistungen über dem gesamten Einsatzspektrum sind durch die erfindungsgemäße Lagerungseinrichtung überwunden.

[0018] Vorteilhafterweise sind das Steuerteil auf einer dem Lagerring zugewandten Stirnseite des Antriebsteils und das Betätigungsteil auf einer dem Antriebsteil zugewandten Stirnseite des Lagerrings angeordnet. Dies erlaubt eine gezielte und direkte Kraftübertragung sowie einen geringen Bauraumbedarf der erfindungsgemäßen Lagerungseinrichtung.

[0019] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels sowie anhand der Zeichnungen. Die vorstehend in der Beschreibung genannten Merkmale und Merkmalskombinationen sowie die nachfolgend in der Figurenbeschreibung genannten und/oder in der Figur 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.

[0020] Die Zeichnungen zeigen in:

[0021] **Fig. 1** eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Lagerungseinrichtung;

[0022] **Fig. 2** eine schematische Längsschnittansicht der Lagerungseinrichtung gemäß **Fig. 1**; und

[0023] **Fig. 3** zwei schematische Ansichten zur Verdeutlichung des Wirkprinzips der Lagerungseinrichtung gemäß den vorhergehenden Figuren.

[0024] Die **Fig. 1** zeigt eine Lagerungseinrichtung **10** für einen Antriebsstrang eines Nutzkraftwagens mit einer ein Antriebsritzel **12** aufweisenden Welle **14**, die drehfest mit einem Antriebsteil in Form eines Kupplungsflansches **16** verbunden ist. Die drehfeste Verbindung der Welle **14** mit dem Kupplungsflansch **16** ist dabei über eine Verzahnung **18** realisiert, über welche beim Antrieb des Nutzkraftwagens von einer Verbrennungskraftmaschine ein Drehmoment von dem Kupplungsflansch **16** auf die Welle **14** übertragbar ist, welche dann wiederum über ihr Antriebsritzel **12** ein Hinterachsdifferentialgetriebe antreibt.

[0025] Die Welle **14** ist in einem ausschnittsweise dargestellten Gehäuse **20** über ein erstes Kegelrollenlager **22** sowie über ein zweites Kegelrollenlager **24** gelagert, wobei die Kegelrollenlager **22** und **24** in einer O-Anordnung angeordnet sind. Der Kupplungsflansch **16** sowie die Kegelrollenlager **22** und **24** sind dabei von einer Lagerungseinrichtung **10** umfasst.

[0026] Das Kegelrollenlager **22** umfasst einen Lageraußenring **28**, der drehfest in dem Gehäuse **20** festgelegt ist, sowie einen mit der Welle **14** drehfest verbundenen Lagerinnenring **30**. Der Lageraußenring **28** und der Lagerinnenring **30** sind unter Vermittlung von Wälzkörpern in Form von Kegelrollen aneinander abgestützt. Das Kegelrollenlager **22** umfasst weiterhin einen Käfig **32**, der die Kegelrollen in Position hält.

[0027] Analog verhält es sich mit dem Kegelrollenlager **24**, welches ebenso einen drehfest in dem Gehäuse **20** festgelegten Lageraußenring **34** sowie einen drehfest mit der Welle **14** verbundenen Lagerinnenring **36** und Wälzkörper in Form von Kegelrollen sowie einen Käfig **38** umfasst.

[0028] Ist der Lagerinnenring **30** des Kegelrollenlagers **22** beispielsweise durch einen Presssitz mit der Welle **14** drehfest verbunden, so ist die drehfeste Verbindung des Lagerinnenrings **36** des Kegelrollenlagers **24** mit der Welle **14** über eine Verzahnung **40** realisiert. Bei der Verzahnung **40** steht eine Verzahnung der Welle **14** in Eingriff mit einer korrespondierenden Verzahnung einer Zahnhülse **42**, welche mit dem Lagerinnenring **36** drehfest verbunden, beispielsweise verschweißt, ist. Dies ermöglicht eine relative Verschiebung des Lagerinnenrings **36** zur Wel-

le **14** in axialer Richtung der Welle **14** gemäß einem Richtungspfeil **44**. In radialer Richtung der Welle **14** ist zwischen dem Lagerinnenring **36** und der Welle **14** eine Gleitbuchse **46** angeordnet, die die Reibung bei der relativen Verschiebung des Lagerinnenrings **36** zur Welle **14** auf ein Minimum reduziert und die Übertragung von Radialkräften des Lagerinnenrings **36** auf die Welle **14** ermöglicht.

[0029] In axialer Richtung der Welle **14** gemäß dem Richtungspfeil **44** zwischen dem Lagerinnenring **30** und dem Lagerinnenring **36** ist außerdem eine Stauchhülse **48** angeordnet, die einerseits an dem Lagerinnenring **30** und andererseits an dem Lagerinnenring **36** über entsprechende Anschläge abgestützt ist.

[0030] Bei der Lagerungseinrichtung **10** ist eine spielfreie Übertragung von Axialkräften, also von in axialer Richtung der Welle **14** gemäß dem Richtungspfeil **44** wirkenden Kräften, erwünscht, was eine Lagervorspannung der Lagerungseinrichtung **10** beziehungsweise der Kegelrollenlager **22** und **24** in axialer Richtung erfordert.

[0031] Dabei ist es wünschenswert, bei hohen, von der Verbrennungskraftmaschine zur Verfügung gestellten und über dem Kupplungsflansch **16** in die Welle **14** eingeleiteten Drehmomenten eine hohe Lagervorspannung, also einen hohen Betrag an axialer Kraft, bereitzustellen, während bei niedrigen und mittleren Drehmomenten eine reduzierte Lagervorspannung wünschenswert ist und sich positiv auf den Wirkungsgrad der Lagerungseinrichtung **10** auswirkt.

[0032] Zur Darstellung einer solchen, drehmomentabhängigen Lagervorspannung, also einer Verspannung des Lagerinnenrings **36** zum Lageraußenring **34** des Kegelrollenlagers **24**, ist eine Verspanneinrichtung **50** vorgesehen, mittels welcher infolge einer relativen Verdrehung des Kupplungsflansches **16** zu dem Lagerinnenring **36** dieser Lagerinnenring **36** in axialer Richtung der Welle **14** gemäß dem Richtungspfeil **44** mit Kraft beaufschlagbar ist und somit relativ zu dem Lageraußenring **34** verspannbar ist, wodurch die besagte Lagervorspannung darstellbar ist.

[0033] Die relative Verdrehung des drehfest mit der Welle **14** verbundenen Kupplungsflansches **16** zu dem ebenfalls drehfest mit der Welle **14** verbundenen Lagerinnenring **36** erfolgt dabei dadurch, dass sich ein Bereich der Welle **14**, in welche das Drehmoment über den Kupplungsflansch **16** eingeleitet wird aufgrund von Elastizitäten der Welle **14** relativ zu einem in Richtung des Momentenflusses stromab angeordneten Bereich der Welle **14** verdreht. Das bedeutet also, dass sich der Bereich der Welle **14**, in welchem der Kupplungsflansch **16** mit der Welle verbunden ist, relativ zu dem Bereich, in welchem der Lagerinnenring **36** angeordnet ist, verdreht, wobei diese relative Verdre-

hung in Abhängigkeit des Betrags des eingeleiteten Drehmoments erfolgt. Bei hohen Drehmomenten erfolgt somit eine hohe relative Verdrehung. Bei niedrigen Drehmomenten erfolgt eine weniger starke bis gar keine relative Verdrehung.

[0034] Diese relative Verdrehung um die Drehachse der Welle **14** ist nun derart in eine Bewegung des Lagerinnenrings **36** beziehungsweise in eine Beaufschlagung dieses mit einer Kraft in axialer Richtung der Welle **14** dargestellt, dass die Verspanneinrichtung **50** ein dem Kupplungsflansch **16** zugeordnetes, mit diesem einstückig ausgebildetes und im Wesentlichen rampenförmiges Steuerteil **52** sowie ein korrespondierendes, dem Lagerinnenring **36** zugeordnetes, mit diesem einstückig ausgebildetes sowie ebenfalls im Wesentlichen rampenförmiges Betätigungsteil **54** aufweist, welche unter Vermittlung von jeweiligen Zylinderrollen **56** zusammenwirken.

[0035] Das Steuerteil **52** ist dabei auf einer dem Lagerinnenring **36** zugewandten Stirnseite des Kupplungsflansches **16** angeordnet, während das Betätigungsteil **54** auf einer dem Kupplungsflansch **16** zugeordneten Stirnseite des Lagerinnenrings **36** angeordnet ist. In Zusammenschau mit **Fig. 3** wird deutlich, dass bei einer relativen Verdrehung des Kupplungsflansches **16** und damit des Steuerteils **52** relativ zu dem Lagerinnenring **36** und damit zu dem Betätigungsteil **54** die Zylinderrolle **56** relativ an rampenförmigen Flanken des Steuerteils **52** und des Betätigungsteils **54** entlang rollt und somit das Steuerteil **52** und das Betätigungsteil **54** auseinander bewegt. Da nun das Steuerteil **52** über den Kupplungsflansch **16** in axialer Richtung der Welle **14** abgestützt ist, und auch der Lagerinnenring **36** über die Kegelrollen und den Lageraußenring **34** an einer entsprechenden Schulter **58** des Gehäuses **20** in axialer Richtung der Welle **14** abgestützt ist, kommt es zu einer Kraft in axialer Richtung der Welle **14**, welche aus dieser Verspannung resultiert.

[0036] Der Betrag dieser Verspannung und damit der Betrag dieser axialen Kraft, welche die Lagervorspannung darstellt, hängt dabei davon ab, wie weit die Zylinderrolle **56** an den entsprechenden Flanken des rampenförmigen Steuerteils **52** beziehungsweise Betätigungsteils **54** entlang wandert, was wiederum von dem Betrag der relativen Verdrehung des Kupplungsflansches **16** zu dem Lagerinnenring **36** abhängt. Dies wiederum hängt ab von dem Betrag des eingeleiteten Drehmoments. Je höher das Drehmoment, desto höher ist die relative Bewegung der Zylinderrolle **56** zu den rampenförmigen Flanken und desto höher ist die Lagervorspannung. Das bedeutet, dass aus sehr hohen Drehmomenten sehr hohe Lagervorspannungen resultieren. Reduziert sich das Drehmoment, so reduziert sich auch die relative Verdrehung zwischen dem Kupplungsflansch und dem

Lagerinnenring **36** und somit auch die Lagervorspannung.

[0037] Die Ausbildung der axialen Kraft, welche durch einen Richtungspfeil **59** angedeutet ist, wobei die relative Verdrehung des Kupplungsflansches **16** zu dem Lagerinnenring **36** durch einen Richtungspfeil **60** angedeutet ist, wird dadurch begünstigt, dass die axiale Verschiebung des Lagerinnenrings **36** relativ zur Welle durch die beschriebene Gleitbuchse **46** begünstigt ist, wodurch die auf den Lagerinnenring **36** aufgebrachte Kraft zumindest nahezu vollständig in die Lagervorspannung fließen kann. Wie erwähnt erlaubt auch die Verzahnung **40** diese relative Verschiebung des Lagerinnenrings **36** zur Welle **14**.

[0038] Die **Fig. 2** stellt diesen Sachverhalt schematisch nochmals dar. Die Zylinderrolle **56** verläuft dabei ebenso wie die jeweilige Rampenform des Steuerteils **52** beziehungsweise des Betätigungsteils **54** zumindest im Wesentlichen parallel zur radialen Richtung der Welle **14** gemäß einem Richtungspfeil **62**. An dieser Stelle sei angemerkt, dass selbstverständlich eine Mehrzahl von Zylinderrollen **56** vorgesehen sein kann beziehungsweise vorgesehen ist, die durch einen entsprechenden Käfig in Position gehalten und in Umfangsrichtung der Welle **14** verteilt angeordnet sind. Einer jeden solchen Zylinderrolle **56** ist dabei ein entsprechendes Steuerteil **52** beziehungsweise Betätigungsteil **54** zugeordnet. Die Steigung der Flanken der jeweiligen Rampenform bestimmt dabei den Betrag der Kraft in axialer Richtung, also die Lagervorspannung in Abhängigkeit von dem Betrag der relativen Verdrehung des Kupplungsflansches **16** zu dem Lagerinnenring **36**. Ein Richtungspfeil **66** in der **Fig. 2** deutet dabei die Drehung der Welle **14** sowie die Einleitung des besagten Drehmoments über den Kupplungsflansch **16** in die Welle **14** an.

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 102005027082 A1 [[0002](#)]

Patentansprüche

1. Lagerungseinrichtung (10) für einen Antriebsstrang eines Kraftwagens, mit zumindest einer Welle (14), mit einem mit der Welle (14) drehfest verbundenen Antriebsteil (16) und mit zumindest einem Lagerring (36) der Welle (14), welcher mittels einer Verspanneinrichtung (50) in axialer Richtung (44) der Welle mit einer Kraft beaufschlagbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Lagerring (36) mittels der Verspanneinrichtung (50) infolge einer relativen Verdrehung des Antriebsteils (16) zu dem Lagerring (36) mit der Kraft in axialer Richtung (44) der Welle (14) beaufschlagbar ist.

2. Lagerungseinrichtung (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verspanneinrichtung (50) wenigstens ein dem Antriebsteil (16) zugeordnetes und zumindest bereichsweise zumindest im Wesentlichen rampenförmiges Steuerteil (52) sowie wenigstens ein korrespondierendes, dem Lagerring (36) zugeordnetes und zumindest bereichsweise zumindest im Wesentlichen rampenförmiges Betätigungsteil (54) aufweist, welche unter Vermittlung zumindest eines Vermittlungsteils (56), insbesondere eines Wälzkörpers (56), zusammenwirken.

3. Lagerungseinrichtung (10) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Wälzkörper (56) als Zylinderrolle (56) ausgebildet ist.

4. Lagerungseinrichtung (10) nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Steuerteil (52) auf einer dem Lagerring (36) zugewandten Stirnseite des Antriebsteils (16) angeordnet ist.

5. Lagerungseinrichtung (10) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungsteil (54) auf einer dem Antriebsteil (16) zugewandten Stirnseite des Lagerrings (36) angeordnet ist.

6. Lagerungseinrichtung (10) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die jeweilige Rampenform zumindest im Wesentlichen parallel zur radialen Richtung (62) der Welle (14) ausgebildet ist.

7. Lagerungseinrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Lagerring (36) zumindest bereichsweise auf der Welle (14) angeordnet und drehfest mit dieser verbunden ist.

8. Lagerungseinrichtung (10) Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Lagerring (36) über eine Verzahnung (40) drehfest mit der Welle (14) verbunden ist.

9. Lagerungseinrichtung (10) nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Lagerring (36) in axialer Richtung (44) der Welle (14) relativ zu dieser verschiebbar ist.

10. Lagerungseinrichtung (10) nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass in radialer Richtung (62) der Welle (14) zwischen dieser und dem Lagerring (36) ein Gleitelement (46), insbesondere eine Gleitbuchse (46), angeordnet ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

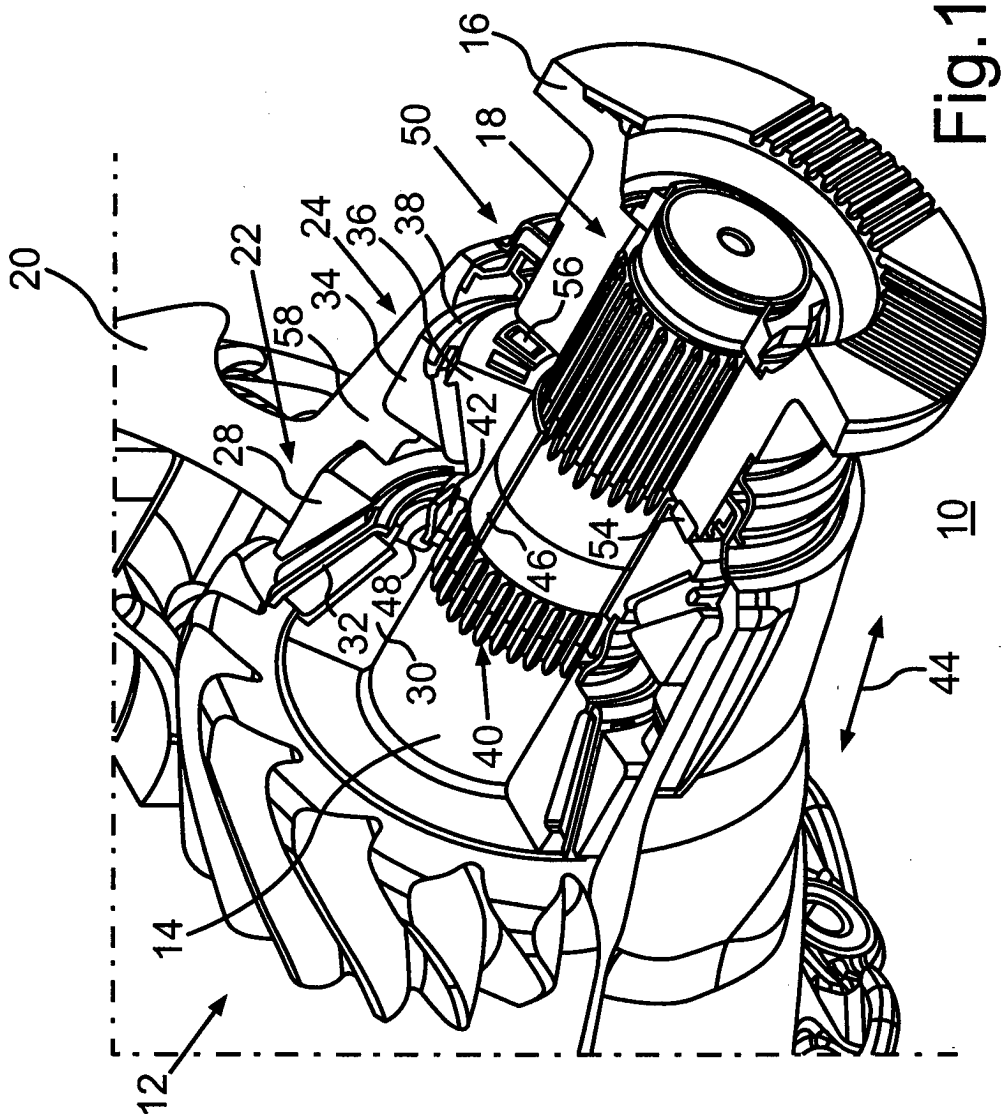


Fig. 1

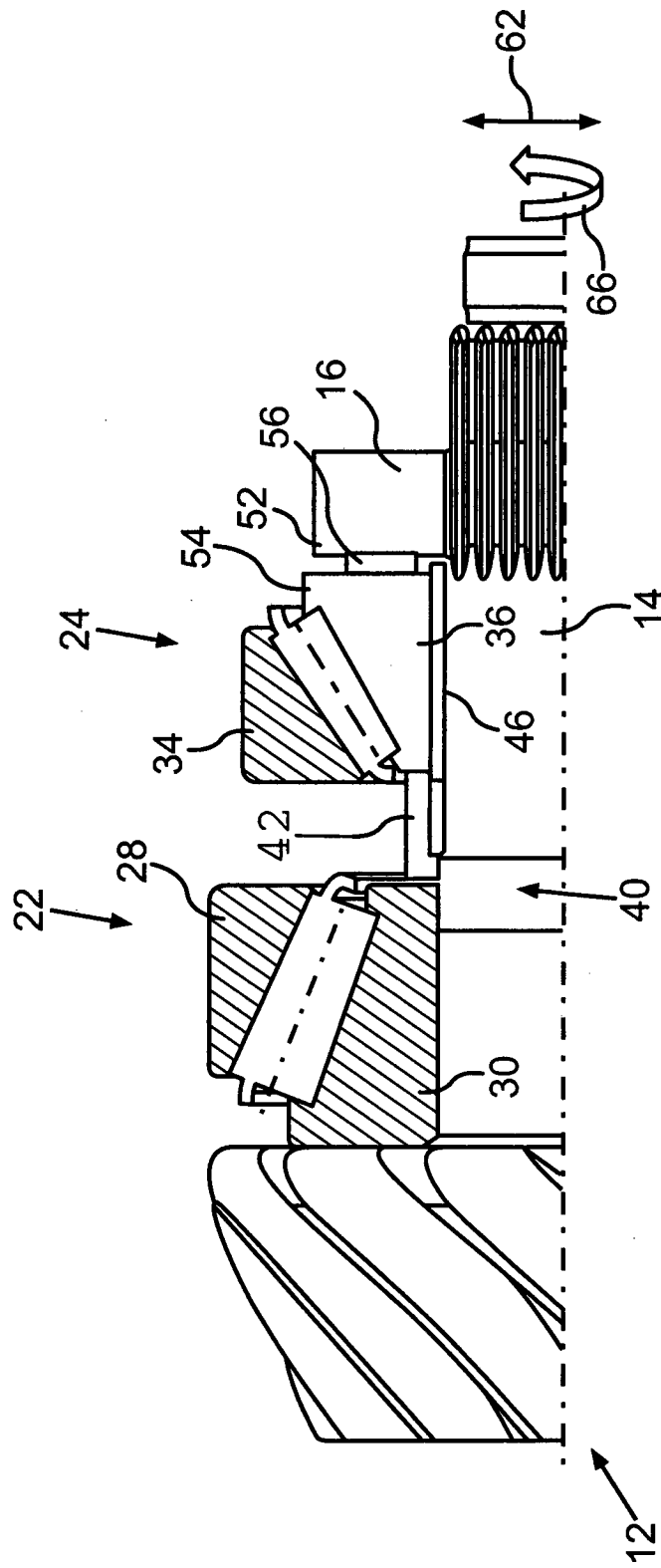


Fig. 2

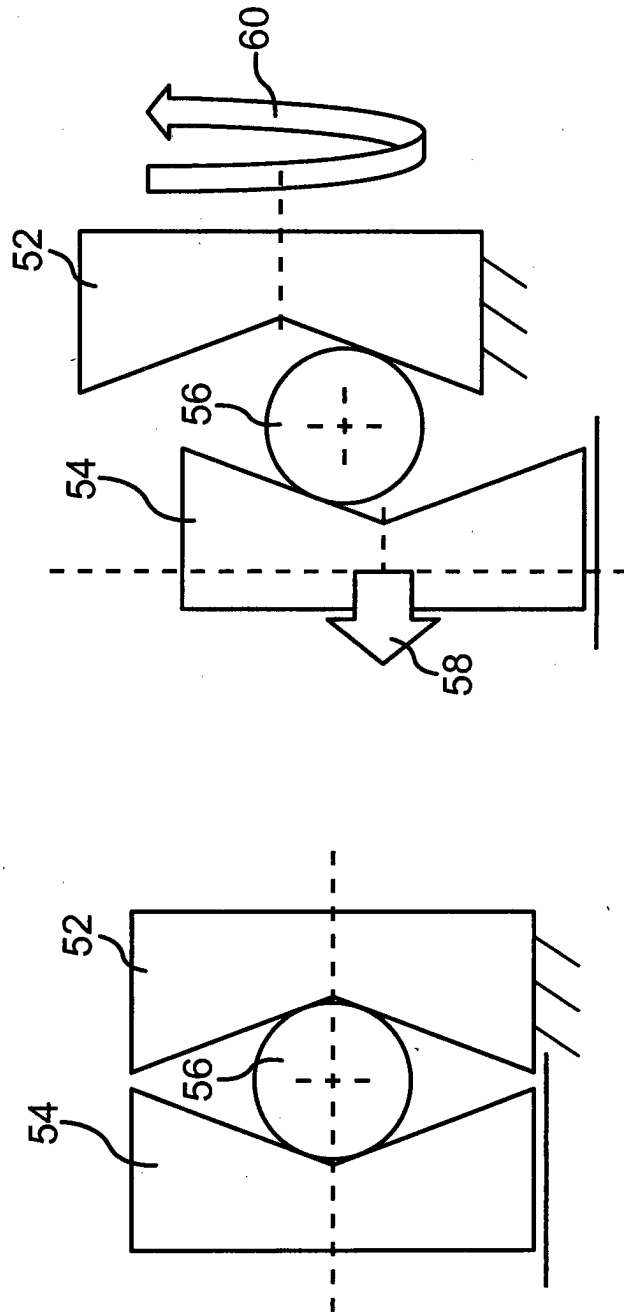


Fig.3