



(10) **DE 10 2014 211 538 A1** 2014.12.31

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2014 211 538.8**

(22) Anmeldetag: **17.06.2014**

(43) Offenlegungstag: **31.12.2014**

(51) Int Cl.: **F16D 25/12 (2006.01)**

**F15B 7/06 (2006.01)**

(30) Unionspriorität:

**201310269336.3 28.06.2013 CN**

(72) Erfinder:

**Gao, Zhichuan, Shanghai, CN**

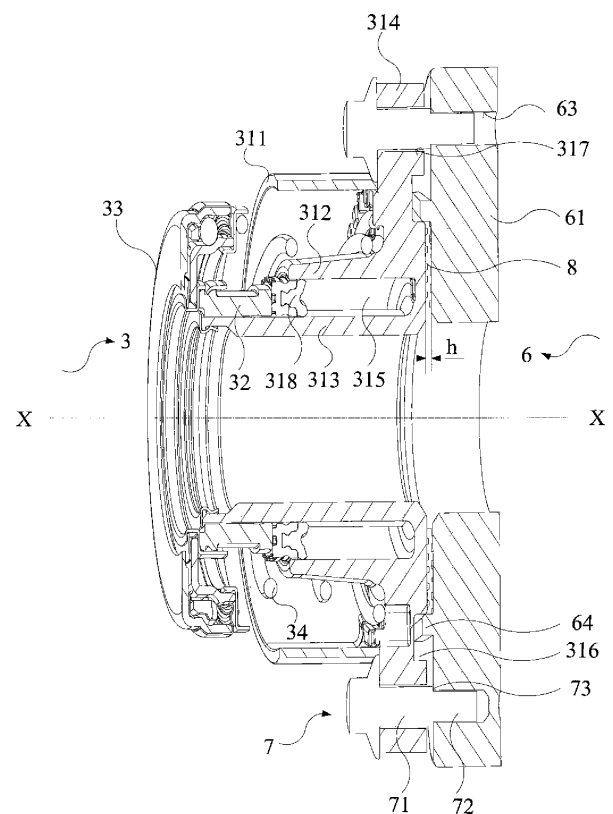
(71) Anmelder:

**Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG, 91074  
Herzogenaurach, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Hydraulischer Nehmerzylinder und hydraulische Nehmerzylinderanordnung**

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung offenbart einen hydraulischen Nehmerzylinder und eine hydraulische Nehmerzylinderanordnung. Der hydraulische Nehmerzylinder umfasst ein Führungsrohr und einen von außen auf das Führungsrohr aufgesetzten Zylinderkörper, wobei sich zwischen Führungsrohr und Zylinderkörper eine Druckkammer befindet, in der ein Kolben aufgenommen ist, der mit einem Ausrücklager verbunden ist, wobei sich die Unterseite des Zylinderkörpers, an der ein Schwingungsdämpfungsmittel anliegt, derart nach außen erstreckt, dass ein Montage teil entsteht. Mit dem erfindungsgemäßen hydraulischen Nehmerzylinder kann über das Schwingungsdämpfungsmittel eine über die Membranfeder der Kupplung übertragene axiale Schwingung des Motors absorbiert und somit eine durch diese Schwingung verursachte Schwingung des Fußpedals reduziert oder behoben werden, um den Fahrkomfort zu erhöhen.



**Beschreibung**

## Offenbarung der Erfindung

## Gebiet der Erfindung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf Ausrückssysteme für hydraulische Kraftfahrzeugkupplungen, insbesondere auf einen hydraulischen Nehmerzylinder und eine hydraulische Nehmerzylinderanordnung.

## Technischer Hintergrund

**[0002]** Eine Kupplung ist zwischen Motor und Getriebe angebracht. Im gesamten Vorgang vom Anfahren zur Normalfahrt eines Kraftfahrzeuges lässt sich die Kupplung je nach Bedarf so betätigen, dass sie getrennt oder geschlossen ist, damit Motor und Getriebe allmählich miteinander verbunden oder zeitweise voneinander getrennt werden. Mit der allmählichen Verbindung von Motor und Getriebe kann ein ruckfreies Anfahren des Kraftfahrzeuges gewährleistet werden, während die zeitweise Trennung von Motor und Getriebe die Gangschaltung vereinfacht, die beim Gangwechsel auftretenden Stöße reduziert und Antriebssysteme wie z.B. das Getriebe vor Überlast schützt.

**[0003]** Ein Ausrückssystem für Hydraulikkupplungen dient dem Trennen einer Kupplung. Aus **Fig. 1** geht eine schematische Darstellung eines Ausrücksystems für Hydraulikkupplungen hervor, das u.a. ein Fußpedal **1**, einen hydraulischen Geberzylinder **2**, einen hydraulischen Nehmerzylinder **3**, eine zwischen hydraulischem Geberzylinder **2** und hydraulischem Nehmerzylinder **3** angeordnete Hydraulikleitung **4**, Ventile und Dämpfungseinheiten umfasst. Zum Trennen einer Kupplung mit Hilfe eines Ausrücksystems für hydraulische Kupplungen wird auf das Fußpedal **1** getreten, wobei der Geberzylinder **2** die vom Fußpedal **1** stammende Pedalkraft in einen Druck in der Hydraulikleitung umwandelt, der dann in den hydraulischen Nehmerzylinder **3** weitergeleitet wird. Durch den hydraulischen Nehmerzylinder **3** kann dieser Druck in eine auf eine Membranfeder **5** einwirkende Kraft umgewandelt werden, die eine Rückwärtsverlagerung der Druckplatte in der Kupplung und somit eine Trennung von Geber- und Nehmerteil der Kupplung bewirkt.

**[0004]** Nach dem Stand der Technik ist es bekannt, dass während des Zeitraums vom Schließen bis zum Trennen einer Kupplung die axiale Schwingung eines Motors (nicht dargestellt) der Reihe nach über die Membranfeder **5** und den hydraulischen Nehmerzylinder **3** der Kupplung in das Hydraulikfluid in der Hydraulikleitung **4** und danach von dort über den Geberzylinder **2** auf das Fußpedal **1** übertragen wird, was der Fahrer als unangenehm empfindet.

**[0005]** Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die vom Fahrer wahrgenommenen Unannehmlichkeiten, die durch eine über das Ausrückssystem für Hydraulikkupplungen auf das Fußpedal übertragene axiale Schwingung eines Motors hervorgerufen werden, zu beheben.

**[0006]** Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch einen hydraulischen Nehmerzylinder gelöst, der ein Führungsrohr und einen von außen auf das Führungsrohr aufgesetzten Zylinderkörper umfasst, wobei sich zwischen Führungsrohr und Zylinderkörper eine Druckkammer befindet, in der ein Kolben aufgenommen ist, der mit einem Ausrücklager verbunden ist, wobei sich die Unterseite des Zylinderkörpers, an der ein Schwingungsdämpfungsmittel anliegt, derart nach außen erstreckt, dass ein Montageteil entsteht.

**[0007]** Optional ist vorgesehen, dass die Anlagefläche des Schwingungsdämpfungsmittels zur Unterseite des Zylinderkörpers uneben ist oder dass das Schwingungsdämpfungsmittel mehrere Löcher aufweist.

**[0008]** Optional ist vorgesehen, dass an der Unterseite des Montageteils eine zur Positionierung dienende ringförmige Aussparung ausgebildet ist, wobei sich das Schwingungsdämpfungsmittel an der Innenseite eines Innenrings der ringförmigen Aussparung befindet.

**[0009]** Erfindungsgemäß wird die Aufgabe weiter durch eine hydraulische Nehmerzylinderanordnung gelöst, die einen wie oben beschriebenen hydraulischen Nehmerzylinder und ein Getriebe umfasst, das ein der Unterseite des Zylinderkörpers gegenüberliegendes Getriebegehäuse aufweist, wobei sich das Schwingungsdämpfungsmittel zwischen Getriebegehäuse und Unterseite des Zylinderkörpers befindet und in Berührung mit dem Getriebegehäuse steht.

**[0010]** Optional ist vorgesehen, dass an der Unterseite des Montageteils eine zur Positionierung dienende ringförmige Aussparung ausgebildet ist, während sich an einer der ringförmigen Aussparung zugeordneten Stelle des Getriebegehäuses ein ringförmiger Vorsprung befindet, der in die ringförmige Aussparung eingreift.

**[0011]** Optional ist vorgesehen, dass in dem Montageteil eine erste durchgehende Montagebohrung und in dem Getriebegehäuse eine der ersten Montagebohrung entsprechende zweite Montagebohrung ausgebildet ist, wobei ein Bolzen durch die erste und die zweite Montagebohrung hindurchgreift.

**[0012]** Optional ist vorgesehen, dass der Bolzen einen in die erste Montagebohrung einsteckbaren

ersten Abschnitt und einen in die zweite Montagebohrung einschraubbaren zweiten Abschnitt umfasst, wobei zwischen erstem Abschnitt und erster Montagebohrung eine Spielpassung und zwischen zweitem Abschnitt und zweiter Montagebohrung eine Gewindepassung vorliegt.

**[0013]** Optional ist vorgesehen, dass der Bolzen eine Stufe aufweist, die sich auf der zweiten Montagebohrung abstützt, um somit eine zu große Einschraubtiefe des zweiten Abschnitts in der zweiten Montagebohrung zu vermeiden.

**[0014]** Optional ist vorgesehen, dass die Unterseite des Zylinderkörpers und das Getriebegehäuse um einen vorbestimmten Abstand voneinander angeordnet sind, der größer als eine maximale komprimierte Dicke des Schwingungsdämpfungsmittels und kleiner gleich als eine Ausgangsdicke des Schwingungsdämpfungsmittels ist, wobei die Höhe der Stufe nicht größer als der vorbestimmte Abstand ist.

**[0015]** Optional ist vorgesehen, dass es sich bei dem Schwingungsdämpfungsmittel um einen Gummiring, eine Membranfeder oder eine Tellerfeder handelt.

**[0016]** Dem Stand der Technik gegenüber können mit einem erfindungsgemäß an der Unterseite des Zylinderkörpers des hydraulischen Nehmerzylinders angeordneten Schwingungsdämpfungsmittel vorteilhafterweise die vom Motor in das Ausrücksystem für hydraulische Kupplungen übertragenen Schwingungen absorbiert werden, um die andernfalls vom Fahrer wahrgenommenen Unannehmlichkeiten erheblich zu reduzieren oder zu beheben.

#### Darstellung der Figuren

**[0017]** Es zeigen

**[0018]** Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Ausrücksystems für Hydraulikkupplungen,

**[0019]** Fig. 2 eine räumliche Explosionsdarstellung einer hydraulischen Nehmerzylinderanordnung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung,

**[0020]** Fig. 3 eine Schnittdarstellung der hydraulischen Nehmerzylinderanordnung gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung entlang einer Symmetrieachse XX des hydraulischen Nehmerzylinders.

#### Konkrete Ausführungsformen

**[0021]** Zum besseren Verständnis der Aufgabe, Merkmale und Vorteile der Erfindung werden deren konkrete Ausführungsbeispiele nachfolgend anhand der beiliegenden Figuren näher beschrieben.

#### Erstes Ausführungsbeispiel

**[0022]** Wie in Fig. 2 und Fig. 3 dargestellt ist, umfasst ein erfindungsgemäß ausgeführter hydraulischer Nehmerzylinder 3 ein Führungsrohr 313 und einen von außen auf das Führungsrohr 313 aufgesetzten Zylinderkörper 312, wobei sich zwischen Führungsrohr 313 und Zylinderkörper 312 eine Druckkammer 315 befindet. In der Druckkammer 315 ist ein Kolben 32 aufgenommen, der mit einem Ausrücklager 33 verbunden ist. An der Unterseite des Zylinderkörpers 312, an der ein Schwingungsdämpfungsmittel 8 anliegt, erstreckt dieser sich derart nach außen, dass ein Montageteil 314 entsteht. Mit dem an der Unterseite des Zylinderkörpers 312 des hydraulischen Nehmerzylinders angeordneten Schwingungsdämpfungsmittel 8 können die vom Motor in das Ausrücksystem für hydraulische Kupplungen übertragenen Schwingungen absorbiert werden, um die andernfalls vom Fahrer wahrgenommenen Unannehmlichkeiten erheblich zu reduzieren oder zu beheben.

**[0023]** Wie sich aus Fig. 2 und Fig. 3 ergibt, ist die Druckkammer 315 in der Regel mit einem Hydraulikfluid ausgefüllt, das mit einer am Kolben 32 angebrachten Dichtlippe 318 abgedichtet wird. Bewegt sich der Kolben 32 unter Einwirkung des innerhalb der Druckkammer 315 befindlichen Hydraulikfluids in Richtung auf das Ausrücklager 33, wird dieses über eine Vorspannfeder 34 vorgespannt und so an eine Membranfeder (nicht dargestellt) der Kupplung gedrückt.

**[0024]** Im vorliegenden Ausführungsbeispiel befindet sich außerhalb des Zylinderkörpers 312 eine Staubschutzhaube 311, wobei die Staubschutzhaube 311, der Zylinderkörper 312, das Führungsrohr 313 und das Montageteil 314 miteinander einstückig ausgebildet sind. An der Unterseite des Montageteils 314 ist eine zur Positionierung dienende ringförmige Aussparung 316 ausgebildet, über welche der hydraulische Nehmerzylinder 3 an einem Getriebegehäuse 61 angreifen kann. Zudem weist das Montageteil 314 eine erste durchgehende Montagebohrung 317 auf, die in der Position und Anzahl einer im Getriebegehäuse 61 vorgesehenen zweiten Montagebohrung 63 entspricht.

**[0025]** Wie aus Fig. 1 weiter erkennbar ist, wird eine vom Motor stammende axiale Schwingung über das Ausrücksystem für Hydraulikkupplungen auf das Fußpedal übertragen, indem die Schwingung des Motors zunächst auf die Membranfeder 5, anschließend der Reihe nach auf das Ausrücklager 33 und den Kolben 32 des hydraulischen Nehmerzylinders 3 und in das Hydraulikfluid in der Druckkammer 315 und danach von dort über die Hydraulikleitung 4 und den Geberzylinder 2 auf das Fußpedal 1 übertragen wird, was der Fahrer als unangenehm empfindet. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel wird die Schwin-

gung, wenn sie in das Hydraulikfluid in der Druckkammer **315** übertragen wird, von dem an der Unterseite des Zylinderkörpers **312** anliegenden Schwingungsdämpfungsmittel **8** absorbiert, so dass eine reduzierte Schwingung oder gar keine Schwingung mehr auf das Fußpedal **1** übertragen wird. Dadurch wird der Fahrkomfort erhöht.

**[0026]** Im vorliegenden Ausführungsbeispiel besitzt das Schwingungsdämpfungsmittel **8** die Form einer Ringscheibe. Das Schwingungsdämpfungsmittel **8** liegt an der Unterseite des Zylinderkörpers **312** an. Das Schwingungsdämpfungsmittel **8** ist durch Verkleben an der Unterseite des Zylinderkörpers **312** befestigt. Dies erfolgt dadurch, dass das Schwingungsdämpfungsmittel **8** an der Innenseite eines Innenrings der ringförmigen Aussparung **316** anliegt. Erfindungsgemäß muss das Schwingungsdämpfungsmittel **8** nicht unbedingt an der Innenseite des Innenrings der ringförmigen Aussparung **316** anliegen. In anderen Ausführungsbeispielen kann sich das Schwingungsdämpfungsmittel von der Unterseite des Zylinderkörpers **312** nach außen bis zur Unterseite des Montageteils **314** erstrecken. In anderen Ausführungsbeispielen kann das Schwingungsdämpfungsmittel auch unregelmäßig geformt sein, sofern es nicht dadurch den Hohlraum des Führungsrohrs überdeckt.

**[0027]** Das Schwingungsdämpfungsmittel **8** ist in Richtung einer Symmetrieachse **XX** des hydraulischen Nehmerzylinders **3** elastisch ausgebildet. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel wird als Schwingungsdämpfungsmittel **8** ein Gummiring verwendet.

**[0028]** Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind in der Anlagefläche des Schwingungsdämpfungsmittels **8** zur Unterseite des Zylinderkörpers **312** mehrere konzentrische Ringnuten **81** gemäß **Fig. 2** und **Fig. 3** ausgebildet, über welche die Oberfläche des Schwingungsdämpfungsmittels **8** erheblich vergrößert wird, so dass sich die Schwingungen des Hydraulikfluids innerhalb des hydraulischen Nehmerzylinders **3** besser vom Schwingungsdämpfungsmittel **8** absorbieren lassen. Selbstverständlich werden bei einer festen Anlagefläche des Schwingungsdämpfungsmittels **8** umso mehr Schwingungen des Hydraulikfluids innerhalb des hydraulischen Nehmerzylinders **3** vom Schwingungsdämpfungsmittel **8** absorbiert, je höher die Anzahl der Ringnuten **81** und je kleiner der Abstand jeweils benachbarter Ringnuten **81** ist. In anderen Ausführungsbeispielen kann auf jede beliebige andere Weise als das Vorsehen von Ringnuten eine Unebenheit der Anlagefläche des Schwingungsdämpfungsmittels zur Unterseite des Zylinderkörpers **312** erreicht werden, die eine bessere Schwingungsdämpfung zur Folge hat. So ist im Rahmen der Erfindung auch denkbar, z.B. Vorsprünge auf der Anlagefläche auszubilden. In anderen Ausführungsbeispielen kann das Schwingungsdämpfungsmittel erfin-

dungsgemäß mehrere Löcher aufweisen, was ebenfalls zur Vergrößerung der Oberfläche des Schwingungsdämpfungsmittels und somit zum Verbessern der Schwingungsdämpfung führen kann.

#### Zweites Ausführungsbeispiel

**[0029]** Wie den **Fig. 2** und **Fig. 3** entnehmbar ist, schlägt das vorliegende Ausführungsbeispiel eine hydraulische Nehmerzylinderanordnung vor, die einen hydraulischen Nehmerzylinder **3** gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel und ein Getriebe **6** umfasst. Das Getriebe **6** weist ein der Unterseite des Zylinderkörpers **312** des hydraulischen Nehmerzylinders **3** gegenüberliegendes Getriebegehäuse **61** auf, wobei sich das Schwingungsdämpfungsmittel **8** zwischen Getriebegehäuse **61** und Unterseite des Zylinderkörpers **312** befindet und in Berührung mit dem Getriebegehäuse **61** steht. Mit dem zwischen Unterseite des Zylinderkörpers **312** des hydraulischen Nehmerzylinders **3** und Getriebegehäuse **61** angeordneten Schwingungsdämpfungsmittel **8** lässt sich eine vom Motor in das Ausrücksystem für hydraulische Kupplungen übertragene Schwingung absorbieren, um somit die andernfalls vom Fahrer wahrgenommenen Unannehmlichkeiten erheblich zu reduzieren oder zu beheben.

**[0030]** Wie **Fig. 2** und **Fig. 3** zeigen, umfasst das Getriebe eine Getriebeeingangswelle (nicht dargestellt) und das Getriebegehäuse **61**. Das Getriebegehäuse **61** ist ringförmig ausgebildet. Die Getriebeeingangswelle erstreckt sich durch einen Innenring des Getriebegehäuses **61** hindurch und ist teilweise von diesem umgeben. An der Unterseite des Getriebegehäuses **61** ist ein der ringförmigen Aussparung **316** an der Unterseite des Montageteils **314** zugeordneter, ringförmiger Vorsprung **64** vorgesehen, der in die ringförmige Aussparung **316** eingreift, damit eine dichte Verbindung zwischen hydraulischem Nehmerzylinder **3** und Getriebe **6** zustande kommt. In einem radialen Erstreckungsteil **62** des Getriebegehäuses **61** ist die zweite Montagebohrung **63** ausgebildet, die in der Anzahl und Position der ersten Montagebohrung **317** entspricht.

**[0031]** Ein Bolzen **7** greift sowohl durch die erste Montagebohrung **317** als auch durch die zweite Montagebohrung **63** hindurch, um das Montageteil **314** mit dem Getriebegehäuse **61** zu verbinden.

**[0032]** Im vorliegenden Ausführungsbeispiel befindet sich das Schwingungsdämpfungsmittel **8** zwischen Unterseite des Zylinderkörpers **312** des hydraulischen Nehmerzylinders und Getriebegehäuse **61**. Bezüglich seiner genauen Position und Größe wird auf das vorangehende Ausführungsbeispiel verwiesen. Das Schwingungsdämpfungsmittel **8** ist durch Verkleben an der Unterseite des Zylinderkör-

pers **312** des hydraulischen Nehmerzylinders und/oder am Getriebegehäuse befestigt.

**[0033]** Im vorliegenden Ausführungsbeispiel handelt es sich bei dem Schwingungsdämpfungsmittel **8** um einen Gummiring, eine Membranfeder oder eine Tellerfeder.

**[0034]** Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die Unterseite des Zylinderkörpers **312** des hydraulischen Nehmerzylinders und das Getriebegehäuse **61** beidseitig des Schwingungsdämpfungsmittels **8** um einen vorbestimmten Abstand  $h$  voneinander angeordnet, der größer als die komprimierte Grenzdicke (maximale komprimierte Dicke) eines so stark wie möglich komprimierten Schwingungsdämpfungsmittels **8** und kleiner gleich als eine Ausgangsdicke des Schwingungsdämpfungsmittels **8** ist. Ist der vorbestimmte Abstand  $h$  kleiner gleich als die maximale komprimierte Dicke des Schwingungsdämpfungsmittels **8**, würde der elastische Verformungsbereich des Schwingungsdämpfungsmittels **8** überschritten, so dass dieses keine Schwingung des Hydraulikfluids innerhalb des hydraulischen Nehmerzylinders **3** mehr absorbieren könnte. Wenn der vorbestimmte Abstand  $h$  größer als die Ausgangsdicke des Schwingungsdämpfungsmittels **8** ist, würde sich das Schwingungsdämpfungsmittel **8** zwischen Unterseite des Zylinderkörpers **312** des hydraulischen Nehmerzylinders und Getriebegehäuse **61** bewegen und könnte daher keine Schwingung des Hydraulikfluids innerhalb des hydraulischen Nehmerzylinders **3** mehr absorbieren.

**[0035]** Im vorliegenden Ausführungsbeispiel umfasst der Bolzen **7**, wie in **Fig. 3** dargestellt, einen in die erste Montagebohrung **317** einsteckbaren ersten Abschnitt **71** und einen in die zweite Montagebohrung **63** einschraubbaren zweiten Abschnitt **72**. Der erste Abschnitt **71** des Bolzens **7** besitzt eine glatte Oberfläche, während die Oberfläche des zweiten Abschnitts **72** mit einem Gewinde versehen ist. Dementsprechend besitzt die erste Montagebohrung **317** eine glatte Innenfläche, während die innere Oberfläche der zweiten Montagebohrung **63** mit einem Gewinde versehen ist. Damit liegt zwischen erstem Abschnitt **71** und erster Montagebohrung **317** eine Spielpassung und zwischen zweitem Abschnitt **72** und zweiter Montagebohrung **63** eine Gewindepassung vor. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel hat der erste Abschnitt **71** einen größeren Durchmesser als der zweite Abschnitt **72**, so dass zwischen erstem Abschnitt **71** und zweitem Abschnitt **72** eine Stufe **73** entsteht, die sich auf der zweiten Montagebohrung **63** abstützt und damit die Einschraubtiefe des Bolzens **7** in der zweiten Montagebohrung **63** definiert. Auf diese Weise lässt sich ein gewünschter vorbestimmter Abstand  $h$  erreichen und dadurch die Ist-Dicke des Schwingungsdämpfungsmittels **8** steuern, um die vom Mo-

tor hervorgerufenen Schwingungen unterschiedlicher Frequenzen zu absorbieren.

**[0036]** Ist an dem Bolzen keine Stufe ausgebildet, muss zum Gewährleisten eines gewünschten vorbestimmten Abstands  $h$  die Einschraubtiefe des Bolzens in der zweiten Montagebohrung erfahrungsgemäß oder mit bloßen Augen beurteilt werden. Daher besitzt die Stufe des Bolzens eine Höhe, die nicht größer als der vorbestimmte Abstand  $h$  ist.

**[0037]** In anderen Ausführungsbeispielen ist erfindungsgemäß zwischen Montageteil und zweiter Montagebohrung eine Beilage angeordnet, um die Größe des vorbestimmten Abstands  $h$  einzustellen.

**[0038]** Es versteht sich, dass die Erfindung nicht auf das oben Beschriebene beschränkt ist. Den Fachleuten auf diesem Gebiet wird klar sein, dass im Rahmen der Erfindung verschiedene Änderungen und Modifikationen möglich sind. Deshalb ist der Schutzzumfang der Erfindung durch die beiliegenden Patentansprüche definiert.

### Patentansprüche

1. Hydraulischer Nehmerzylinder, der ein Führungsrohr und einen von außen auf das Führungsrohr aufgesetzten Zylinderkörper umfasst, wobei sich zwischen Führungsrohr und Zylinderkörper eine Druckkammer befindet, in der ein Kolben aufgenommen ist, der mit einem Ausrücklager verbunden ist, wobei sich die Unterseite des Zylinderkörpers derart nach außen erstreckt, dass ein Montageteil entsteht, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der Unterseite des Zylinderkörpers ein Schwingungsdämpfungsmittel anliegt.

2. Hydraulischer Nehmerzylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anlagefläche des Schwingungsdämpfungsmittels zur Unterseite des Zylinderkörpers uneben ist oder dass das Schwingungsdämpfungsmittel mehrere Löcher aufweist.

3. Hydraulischer Nehmerzylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der Unterseite des Montageteils eine zur Positionierung dienende ringförmige Aussparung ausgebildet ist, wobei sich das Schwingungsdämpfungsmittel an der Innenseite eines Innenrings der ringförmigen Aussparung befindet.

4. Hydraulische Nehmerzylinderanordnung, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie einen hydraulischen Nehmerzylinder gemäß Anspruch 1 und ein Getriebe umfasst, das ein der Unterseite des Zylinderkörpers gegenüberliegendes Getriebegehäuse aufweist, wobei sich das Schwingungsdämpfungsmittel zwischen Getriebegehäuse und Unterseite des

Zylinderkörpers befindet und in Berührung mit dem Getriebegehäuse steht.

5. Hydraulische Nehmerzylinderanordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der Unterseite des Montageteils eine zur Positionierung dienende ringförmige Aussparung ausgebildet ist, während sich an einer der ringförmigen Aussparung zugeordneten Stelle des Getriebegehäuses ein ringförmiger Vorsprung befindet, der in die ringförmige Aussparung eingreift.

6. Hydraulische Nehmerzylinderanordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Montageteil eine erste durchgehende Montagebohrung und in dem Getriebegehäuse eine der ersten Montagebohrung entsprechende zweite Montagebohrung ausgebildet ist, wobei der Bolzen durch die erste und die zweite Montagebohrung hindurchgreift.

7. Hydraulische Nehmerzylinderanordnung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Bolzen einen in die erste Montagebohrung einsteckbaren ersten Abschnitt und einen in die zweite Montagebohrung einschraubbaren zweiten Abschnitt umfasst, wobei zwischen erstem Abschnitt und erster Montagebohrung eine Spielpassung und zwischen zweitem Abschnitt und zweiter Montagebohrung eine Gewindepassung vorliegt.

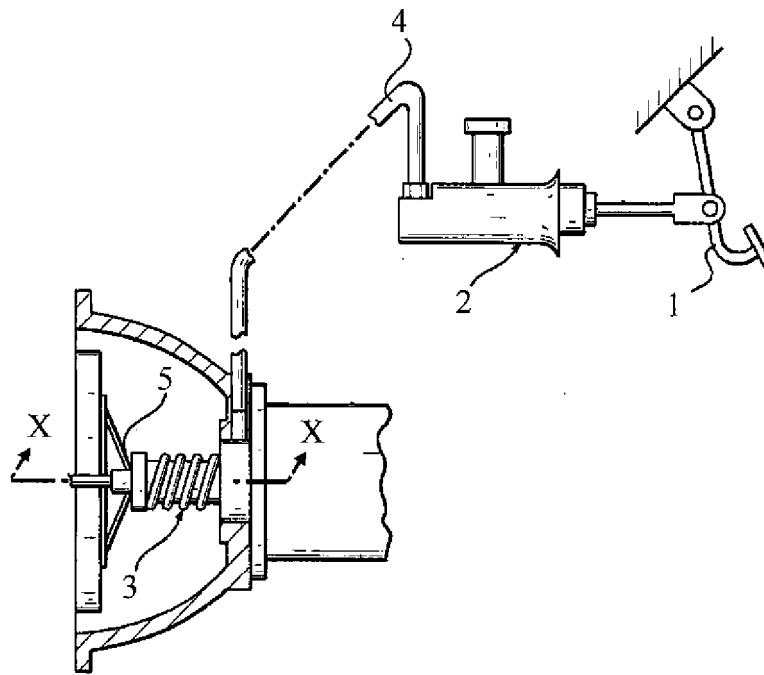
8. Hydraulische Nehmerzylinderanordnung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Bolzen eine Stufe aufweist, die sich auf der zweiten Montagebohrung abstützt, um somit eine zu große Einschraubtiefe des zweiten Abschnitts in der zweiten Montagebohrung zu vermeiden.

9. Hydraulische Nehmerzylinderanordnung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Unterseite des Zylinderkörpers und das Getriebegehäuse um einen vorbestimmten Abstand voneinander angeordnet sind, der größer als eine maximale komprimierte Dicke des Schwingungsdämpfungsmittels und kleiner gleich als eine Ausgangsdicke des Schwingungsdämpfungsmittels ist, wobei die Höhe der Stufe nicht größer als der vorbestimmte Abstand ist.

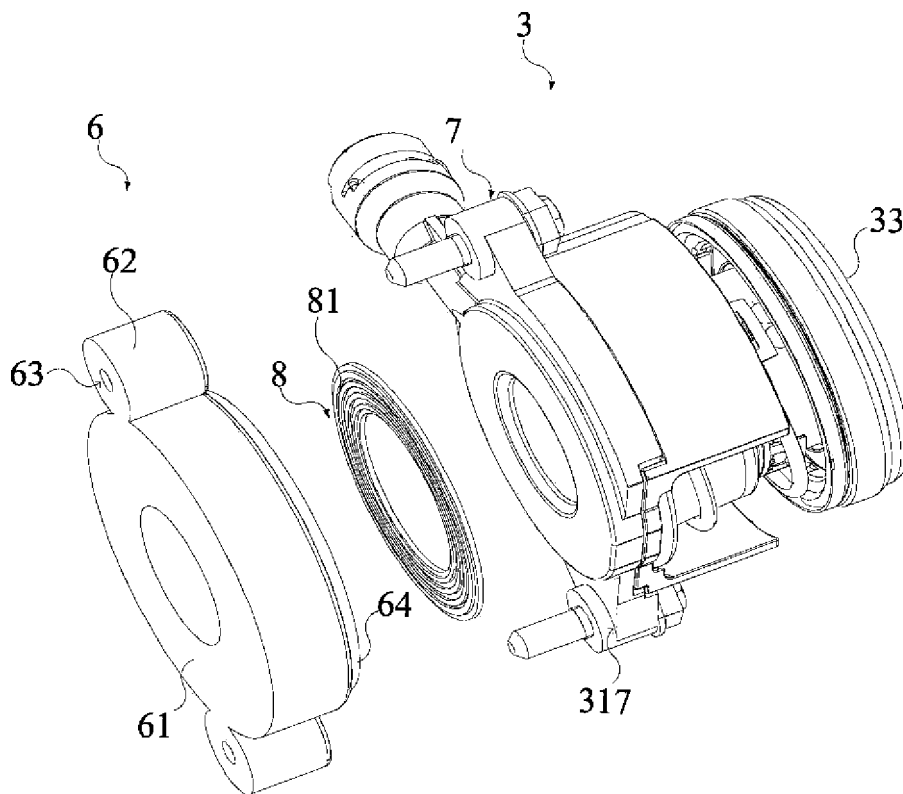
10. Hydraulische Nehmerzylinderanordnung nach einem der Ansprüche 4 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass es sich bei dem Schwingungsdämpfungsmittel um einen Gummiring, eine Membranfeder oder eine Tellerfeder handelt.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

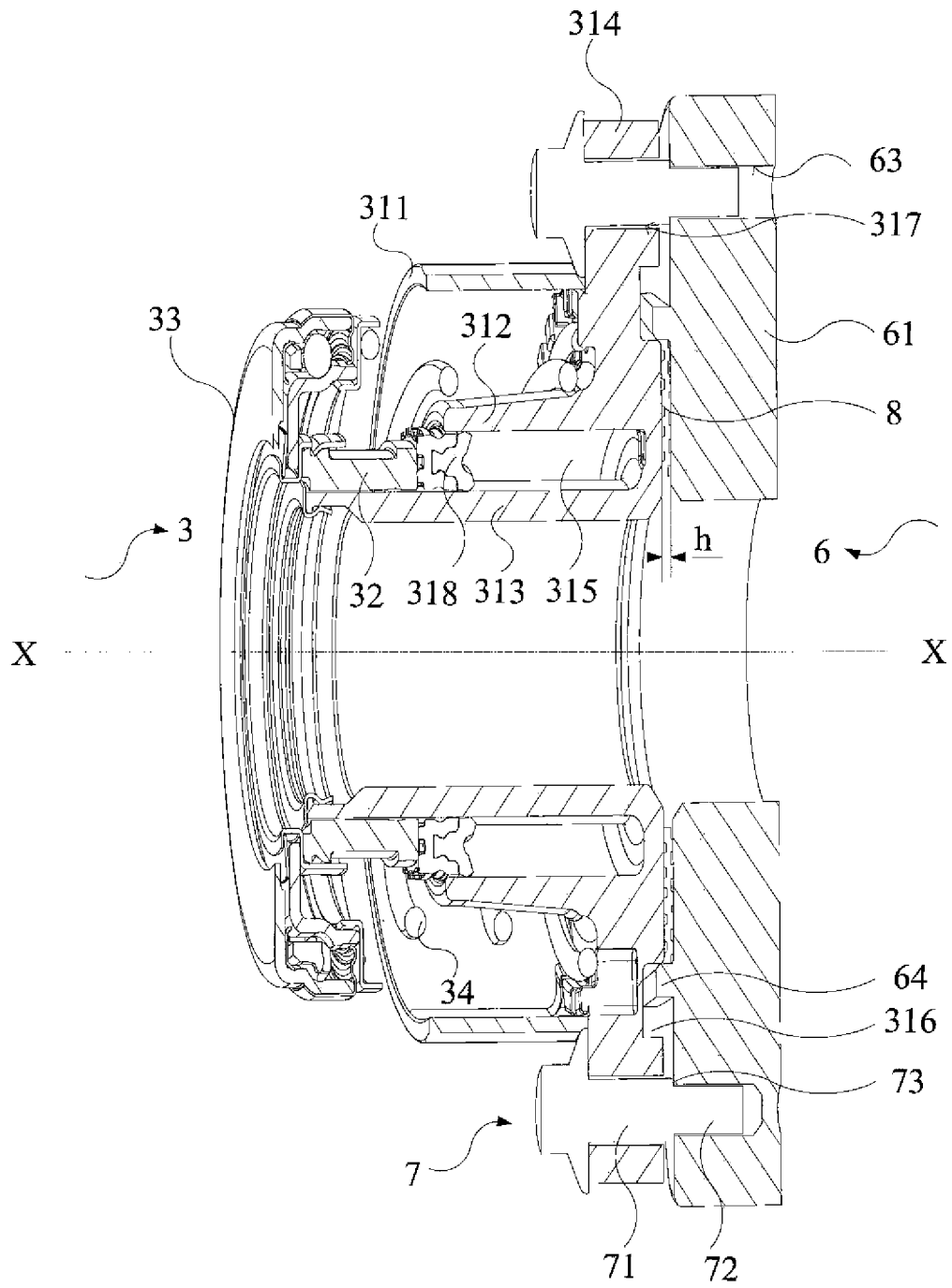
Anhängende Zeichnungen



Figur 1



Figur 2



Figur 3