

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
23. April 2009 (23.04.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/049580 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16D 25/08 (2006.01)

BETEILIGUNGS KG [DE/DE]; Industriestrasse 3,
77815 Bühl (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2008/001558

(72) Erfinder; und

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. September 2008 (18.09.2008)

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SCHOLZ, Peter**
[DE/DE]; Marienstrasse 88, 76137 Karlsruhe (DE).
HAAS, Wolfgang [DE/DE]; Hardkopfweg 7, 77815 Bühl
(DE). **SESTER, Christof** [DE/DE]; Engelgasse 11, 77723
Gengenbach (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2007 049 276.8
15. Oktober 2007 (15.10.2007) DE

(74) Gemeinsamer Vertreter: **LUK LAMELLEN UND
KUPPLUNGSBAU BETEILIGUNGS KG**; Industries-
trasse 3, 77815 Bühl (DE).

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU**

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SLAVE CYLINDER AND RELEASE SYSTEM

(54) Bezeichnung: NEHMERZYLINDER UND AUSRÜCKSYSTEM

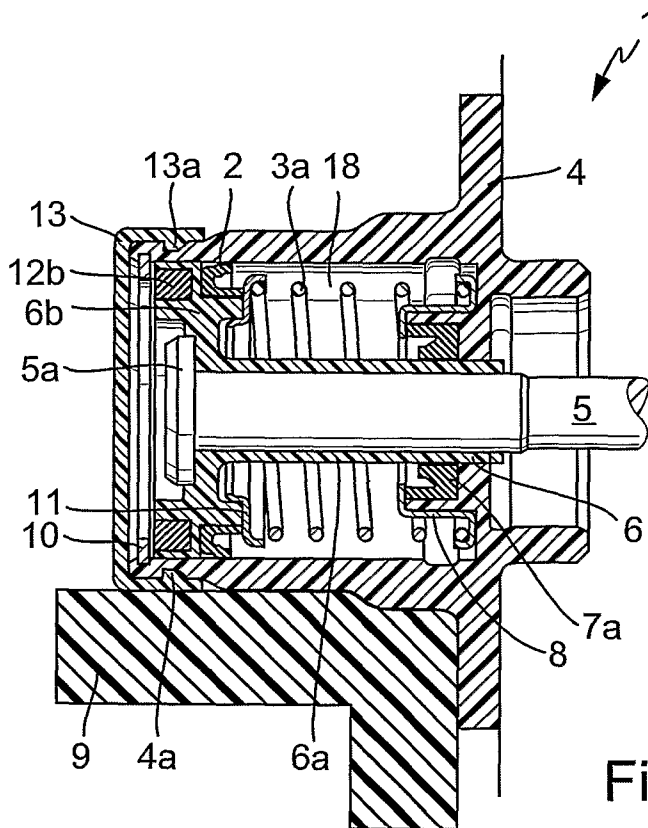


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a slave cylinder and a release system, said slave cylinder being configured in particular as a CSC for a hydraulic system of a motor vehicle. While maintaining the axial extension of the working space of the piston axially movable in the slave cylinder, the force for actuating the clutch is increased in that the pressure chamber is sealed by two sealing elements having different diameters, and in that at least one energy accumulator is disposed in the pressure chamber of the slave cylinder, said energy accumulator generating a preload on the clutch release bearing operatively connected to the slave cylinder.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Nehmerzylinder und ein Ausrücksystem, der insbesondere für ein hydraulisches System eines Kraftfahrzeuges als CSC ausgeführt ist. Unter Beibehaltung der axialen Ausdehnung des Arbeitsraumes des im Nehmerzylinder axial bewegbaren Kolbens wird die

Kraft zur Betätigung der Kupplung dadurch erhöht, indem der Druckraum mit zwei unterschiedliche Durchmesser aufweisenden Dichtelementen abgedichtet wird und mindestens ein

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Nehmerzylinder und Ausrücksystem

Die Erfindung betrifft einen Nehmerzylinder, der insbesondere für ein hydraulisches System eines Kraftfahrzeuges als CSC ausgeführt ist und die Merkmale der Oberbegriffe der Ansprüche 1 und 27 aufweist.

Konzentrisch zur Getriebeeingangswelle angeordnete hydraulische Nehmerzylinder, so genannte CSC, sind bekannt und in vielfältigen Ausführungen bereits in Fahrzeugen im Einsatz. Bei allen Ausführungen geht es darum, einen innerhalb eines Arbeitsraumes axial bewegbaren, als Ringkolben ausgeführten, Arbeitskolben hydraulisch mit einer Kraft zur Betätigung einer Kupplung zu beaufschlagen, um diese beispielsweise zu trennen. Diese Kraft wird auf ein mit dem Kolben verbundenes Ausrücklager übertragen, das in Kontakt mit den Tellerfederungen der Kupplung steht.

Bei diesen Ausführungen befindet sich der Druckraum in unmittelbarer Nähe des Ausrücklagers. Die Nehmerzylinder sind dabei zwischen Kupplung und Getriebe, also innerhalb der Kupplungsglocke, angeordnet. Bei geringen Platzverhältnissen zwischen Kupplung und Getriebe ist es weiterhin bekannt, die Betätigung für die Kupplung oder zumindest das mit den Tellerfederungen in Wirkverbindung stehende Ausrücklager, mit in den Kupplungsraum zu integrieren, wobei der zugehörige Druckraum außerhalb der Kupplung angeordnet ist. Die Verbindung zwischen dem im Kupplungsraum um die Getriebeeingangswelle angeordneten Ausrücklager und dem im Druckraum axial bewegbaren Kolben, wird über ein Koppелеlement, wie beispielsweise eine Betätigungsstange, hergestellt. Diese Betätigungsstange fungiert dabei, je nach eingesetzter Kupplung, als Zug- oder Druckstange.

Zur Erzeugung der zur Kupplungsbetätigung erforderlichen Kraft ist einerseits eine entsprechend große hydraulische Fläche erforderlich, von der die Größe des Druckraumes abhängig ist. Andererseits ist die Abdichtung des Druckraumes zu dessen Umgebung von großer Bedeutung.

Daher ist es Aufgabe der Erfindung, einen Nehmerzylinder der oben genannten Art zur Betätigung einer Kupplung zu schaffen, mit dem unter Beibehaltung der axialen Ausdehnung des Arbeitsraumes, die Betätigungskraft erhöht wird.

- 2 -

Diese Aufgabe wird mit einem Nehmerzylinder mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels und zugehöriger Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

Figur 1 eine Doppelkupplung, mit Betätigungsvorrichtungen für jede Teilkupplung, wobei eine der Betätigungsvorrichtungen außerhalb der Kupplungsglocke ist,

Figur 2 eine Schnittdarstellung eines erfindungsgemäßen Nehmerzylinders ohne Ausrücklager,

Figur 3 eine weitere Ausführung eines erfindungsgemäßen Nehmerzylinders ohne Ausrücklager im Schnitt.

In Figur 1 ist ein Teil eines mit einer Doppelkupplung ausgeführten Antriebsstrangs eines Kraftfahrzeuges mit einem außerhalb der Kupplungsglocke 60 angeordneten, als CSC ausgebildeten, erfindungsgemäßen Nehmerzylinder 1 im Halbschnitt dargestellt, wobei die Doppelkupplung aus zwei Teilkupplungen, also einer ersten Teilkupplung 20 und einer zweiten Teilkupplung 30 gebildet wird. Jede Teilkupplung 20, 30 ist konzentrisch um eine zugehörige Getriebeeingangswelle 28, 29 angeordnet und steht mit einem der jeweiligen Teilkupplung 20, 30 zugeordneten Ausrücklager 16, 17 in Wirkverbindung. Jedes Ausrücklager 16, 17 wird hydraulisch von einer entsprechenden Betätigungsvorrichtung 1, 32 mit einer Betätigungskraft beaufschlagt. Hierbei werden die Betätigungsvorrichtungen 1, 32 aus Nehmerzylindern gebildet, die ebenfalls jeweils konzentrisch um die zugehörige Getriebeeingangswelle 28, 29 angeordnet sind. Figur 1 zeigt, dass es aus Gründen der Anpassung an eine Bauraumverringerung üblich ist, zumindest das der ersten Teilkupplung 20 zugeordnete Ausrücklager 16 mit im Kupplungsraum anzuordnen und den mit diesem verbundenen Nehmerzylinder 1 in einen Bauraum außerhalb des Zwischenraumes zwischen Kupplungsglocke 60 und einem Getriebe 50 zu verlegen.

- 3 -

In den Figuren 2 und 3 ist der außerhalb der Kupplungsglocke 60 angeordnete Teil eines erfindungsgemäßen Nehmerzylinders 1 jeweils als Einzelteil im Schnitt dargestellt. Bei der Beschreibung der Figuren werden für gleiche Bauteile gleiche Bezugszeichen verwendet.

Die in Figur 1 dargestellte Doppelkupplung befindet sich zwischen einer nicht dargestellten Antriebseinheit, insbesondere einer Brennkraftmaschine, von der eine Kurbelwelle 40 ausgeht, und dem Getriebe 50. Die Teilkupplung 30 stellt dabei eine zugeführte Kupplung und die Teilkupplung 20 eine aufgeführte Kupplung dar. Beide Teilkupplungen 20, 30 sind jeweils auf einer Seite einer zentralen Schwungmasse angeordnet, die gleichzeitig als Zwischendruckplatte 33 fungiert, so dass sich die Druckplatten 34, 35 beider Teilkupplungen 20, 30 gegenüber stehen.

Weiterhin geht aus dieser Figur 1 hervor, dass zwischen der Antriebseinheit und der Doppelkupplung ein externer Dämpfer 31 angeordnet ist. Die Kurbelwelle 40 der Brennkraftmaschine ist über Schraubverbindungen fest mit einem Eingangsteil 36 des Dämpfers 31 verbunden. Das Eingangsteil 36 des Dämpfers 31 hat dabei im Wesentlichen die Gestalt einer sich in radialer Richtung erstreckenden Kreisscheibe, die radial außen einen Schwingungsdämpferkäfing bildet. Radial außen ist an dem Eingangsteil 36 ein Anlasserzahnkranz 23 aufgebracht. In dem Schwingungsdämpferkäfing ist mindestens eine Energiespeichereinrichtung, insbesondere eine Federeinrichtung, zumindest teilweise aufgenommen. In diese Federeinrichtung greift ein Ausgangsteil 37 des Dämpfers 31 ein.

Mit Hilfe von Schraubverbindungen 21, 22 sind die beiden Kupplungsdeckel 38, 39 der Teilkupplungen 20, 30 an der gemeinsamen Zwischendruckplatte 33 befestigt. Antriebsseitig sind zwischen einer mit der Teilkupplung 20 in Wirkverbindung stehenden Druckplatte 34 und der Zwischendruckplatte 33 Reibbeläge einer ersten Kupplungsscheibe 26 einklemmbar. Diese erste Kupplungsscheibe 26 ist über ein Nabenteil drehfest mit der ersten Getriebeeingangswelle 28 verbunden, die als Hohlwelle ausgeführt ist. Die erste Getriebeeingangswelle 28 ist drehbar in der zweiten, ebenfalls als Hohlwelle ausgebildeten, Getriebeeingangswelle 29 angeordnet. Ein Nabenteil einer zweiten Kupplungsscheibe 27 ist drehfest mit dem antriebsseitigen Ende der zweiten Getriebeeingangswelle 29 verbunden. An der zweiten Kupplungsscheibe 27 der Teilkupplung 30 sind radial außen Reibbeläge befestigt, die zwischen der Zwischendruckplatte 33 und der mit der Kupplung 30 in Wirkverbindung stehenden Druckplatte 35 einklemmbar. Die erste Getriebeeingangswelle 28 wird bei Verwendung dieser Art von Teilkupplungen 20, 30 von einer Zugstange 5 durchzogen, so dass diese im Zentrum beider Ge-

- 4 -

triebeeingangswellen 28, 29 gelagert und geführt ist. Die aus den beiden Teilkupplungen 20, 30 bestehende Doppelkupplung wird über konzentrisch um die Getriebeeingangswellen 28, 29 angeordnete Nehmerzylinder 1, 32 mit den entsprechend zugehörigen Ausrücklagern 16, 17 betätigt. Diese Ausrücklager 16, 17 wirken wiederum mit Betätigungshebeln 24, 25 zusammen. Bei den Betätigungshebeln 24, 25 handelt es sich einerseits um eine Tellerfeder 24 und andererseits um eine Hebelfeder 25. Mittels dieser sind beide Druckplatten 34, 35 in axialer Richtung relativ zur Zwischendruckplatte 33 begrenzt verlagerbar. Die Ausrücklager 16, 17 werden hydraulisch mit Druck beaufschlagt. Die Zugstange 5 dient hierbei zur Betätigung des Ausrücklagers 16, das auf dieser endseitig im Kupplungsraum angeordnet ist. Die axiale Betätigung der Zugstange 5 erfolgt über den außerhalb des Kupplungsraumes angeordneten Nehmerzylinder 1 herkömmlicher Bauart. Auf diese Weise wird der Bauraum zwischen Kupplungsglocke 60 und Getriebe 50 verringert. Das in den Kupplungsraum hinein ragende Ende der Zugstange 5 ist mit einem Gewinde versehen, so dass mittels einer Mutter 18 das Ausrücklager 16 auf dieser fixiert werden kann. Über einen in radialer Richtung entsprechend ausgebildeten Fortsatz des Lageraußenringes, steht das Ausrücklager 16 mit der Tellerfeder 24 in Wirkverbindung. Im Gegensatz dazu ist in diesem Beispiel der Lagerinnenring des Betätigungslagers 17 so gestaltet, dass dieser eine Wirkverbindung mit der Hebelfeder 25 eingehen kann. Die Betätigung des Ausrücklagers 17 erfolgt durch eine axiale Bewegung des im Gehäuse des Nehmerzylinders 32 gelagerten Kolbens, der hydraulisch mit einer Druckkraft beaufschlagbar ist. Das Ausrücklager 17 dieses Nehmerzylinders 32 ist bauraumoptimiert fluchtend zu dem im abtriebsseitigen Kupplungsdeckel 39 angeordneten Festlager eingesetzt.

Figur 2 zeigt einen erfindungsgemäßen Nehmerzylinder 1 im Schnitt. Im Gehäuse 4 dieses Nehmerzylinders 1 ist ein hohlzylindrisch ausgeführter Kolben 6, bestehend aus einem Kolbenboden 6b und einem lang gezogenen Kolbenschaft 6a, angeordnet, in dessen Inneren die Zugstange 5 zur Betätigung des in Figur 1 dargestellten Ausrücklagers 16 gelagert und gleichzeitig geführt wird. Die Öffnung des Gehäuses 4 ist getriebeseitig so ausgebildet ist, dass der Durchgang der Zugstange 5 mit dem konzentrisch um diese angeordneten, als Ringkolben ausgebildeten, Kolben 6 gewährleistet ist. Der Außendurchmesser des Kolbenbodens 6b ist dabei an den Innendurchmesser des Gehäuses 4 angepasst, so dass dessen Mantelfläche als Gleitfläche 12c an der Gehäuseinnenwand fungiert. Im Bereich des Außendurchmessers ist der Kolbenboden 6b mit einem Dichtelement 2 versehen, das beispielsweise als Lippendichtring ausgebildet ist. Zu Kupplungsseite hin wird das Gehäuse 4 durch eine Schutzkappe 13 verschlossen, die dieses vor Schmutzeinwirkung schützt. Die Zugstange 5, die endseitig einen Kopf 5a mit einer Anlagefläche aufweist, liegt mit dieser an der dem Kolben abgewandten Stirnfläche des Kolbenbodens 6b an, so dass diese Anschlagfläche eine axiale Verbin-

- 5 -

dung zwischen Kolben 6 und Zugstange 5 herstellt, mittels derer der Kolben 6 die hydraulische Kraft an die Zugstange 5 weitergibt. An die Stirnfläche des Kolbenbodens 6b schließt sich ein scheibenförmiges Gleitelement 12b an, in das ein ringförmiger Magnet zur Ermittlung der jeweiligen Kolbenposition integriert ist.

Aus dieser Figur, in der der Kolben 6 eine seiner beiden Endstellungen einnimmt, ist erkennbar, dass zur Begrenzung des Kolbenweges ein scheibenförmiges Sicherungselement 10 zwischen Gleitelement 12b und Schutzkappe 13 vorgesehen ist, dessen Durchmesser so gewählt ist, dass es über diesen in einer im Gehäuse 4 eingebrachten Nut 4a einsetzbar ist. Die bereits erwähnte Schutzkappe 13 besteht vorzugsweise aus elastischem Material und ist topfförmig ausgestaltet, wobei der zylinderförmig ausgestaltete Teil der Schutzkappe 13 mit bis zu deren Boden reichenden Nuten 13b versehen ist, so dass innen am Umfang des zylinderförmigen Teils Segmente hervorstehen. Diese Segmente sind im Endbereich mit nach innen gerichteten Erhebungen versehen, wodurch sie beim Aufsetzen der Schutzkappe 13 auf das Gehäuse 4 als Schnappsegmente 13a fungieren, da sie bei diesem Vorgang zunächst radial aufgeweitet werden, um nach dem Anschlagen des Bodens der Schutzkappe 13 an das Gehäuse 4 in eine in dieses eingebrachte umlaufende Nut 4a zurückzuschnappen.

In dieser in Figur 2 gezeigten Stellung des Kolbens 6 ist ein Druckraum 18 sehr gut erkennbar. Dieser wird außer von dem dynamischen Dichtelement 2 noch von einem im Bereich des Durchlasses der Zugstange 5 durch das Gehäuse 4 in dieses eingebrachte stehende dynamische Dichtelement 7a abgedichtet. Die hydraulische Abdichtung des Nehmerzylinders 1 und damit des Druckraumes 18 wird realisiert einmal gegenüber der Zugstange 5 durch die besondere Ausgestaltung des Kolbens 6 mit dem lang gezogenen Schaft 6a, dessen Länge zur Abdichtung des Druckraumes 18 mindestens dessen axialer Ausdehnung entsprechen sollte, um über die Mantelfläche des Schaftes 6a eine Abdichtung zu erzielen, sowie durch die beiden Dichtelemente 2 und 7a. Somit wird der Druckraum allein durch den Kolben 6, den Dichtelementen 2 und 7a und dem Gehäuse 4 umschlossen.

Um eine möglichst hohe Betätigungskraft für das Ausrücklager 16 in Figur 1 mit dem Kolben 6 mit einem vorgegebenen hydraulischen Druck zu erzielen, muss die dafür benötigte hydraulische Fläche des Druckraumes 18 so groß wie möglich sein. Diese hydraulische Fläche ergibt sich aus der Differenz der Dichtflächen der Dichtungen 2 und 7a. Aus diesem Grunde werden in diesem erfindungsgemäßen Nehmerzylinder 1 zwei Dichtelemente unterschiedlichen Durchmessers zur Abdichtung des Druckraumes 18 verwendet, anstatt eines einzigen Dicht-

- 6 -

elementes, wobei das Dichtelement 2 mit dem großen Durchmesser als bewegte dynamische Dichtung auf dem Kolben angeordnet bzw. integriert ist, während dem das Dichtelement 7a einen kleineren Durchmesser aufweist und als stehende Dichtung im Gehäuse 4 eingesetzt ist. Die Abdichtung des Nehmerzylinders 1 gegenüber dem Getriebe 50 bzw. dem Getrieberaum, in dem sich Getriebeöl unter Atmosphärendruck befindet, wird in diesem Ausführungsbeispiel ebenfalls mittels der Dichtung 7a realisiert.

Wie aus Figur 2 ersichtlich, ist im Druckraum 18 ein Energiespeicher 3a konzentrisch zur Zugstange 5 bzw. dem Schaft 6a des Kolbens 6 angeordnet. Dieser Energiespeicher 3a, der in diesem Beispiels als zylindrische Druckfeder ausgebildet ist, stützt sich mit dem einen Ende an der Aufnahme 11 ab, die an der dem Schaft 6a zugewandten Stirnfläche des Kolbenbodens 6b anliegt. Mit dem anderen Ende stützt sie sich an der Aufnahme 8 ab, die an der Innenkontur des Gehäuses 4 anliegt. Anstelle einer Druckfeder 3a könnte auch eine Teleskopfeder eingesetzt werden. Der Energiespeicher 3a, der unmittelbar in den Druckraum 18 eingebracht ist, dient bekanntermaßen zur Übertragung einer auf das Ausrücklager 16 aufzubringenden Vorspannkraft. Durch diese konstruktive Maßnahme wird der erforderliche Bauraum erheblich verkürzt.

Zur Ermittlung der jeweiligen Kolbenposition innerhalb des Kolbenhubes bzw. zur Länge des Kolbenhubes dient einerseits der im Kolben 6 integrierte bzw. der an diesen angebundene Magnet 12b und andererseits eine als berührungsloser Sensor ausgebildete Wegmesseinrichtung 9. Diese ist außerhalb des Gehäuses 4 angeordnet. Vorteilhafterweise wird als Magnet 12b ein Dauermagnet eingesetzt. Allerdings ist auch eine lokale Magnetisierung des Kolbenmaterials anstelle des Magneten 12b denkbar.

Die Länge des Kolbenhubes wird in der einen Richtung durch das ringförmige Sicherungselement 10 und in der anderen Richtung durch die innere Gestaltung des Gehäuses 4 begrenzt, das zu diesem Zweck als Anschlag fungiert. Bei der Bewegung des Kolbens 6, d. h. während des Kolbenhubes, wird zwischen der Schutzkappe 13 und dem Raum bis zum Kolbenboden 6b die darin befindliche Luft komprimiert, die als Puffer wirkend, den vorgegebenen Kolbenhub verkürzt und damit den Ausrückvorgang ungünstig beeinflusst. Aus diesem Grunde übernehmen die Schnappsegmente 13a der elastischen Schutzkappe 13 gleichzeitig durch die Möglichkeit ihrer radialen Abspreizung, die Funktion einer selbst rückstellenden Entlüftungsvorrichtung.

- 7 -

Figur 3 zeigt eine weitere Ausführung eines erfindungsgemäßen Nehmerzylinders 1 im Schnitt, die eine Lösung zur weiteren Bauraumverkürzung darstellt. Im Unterschied zu dem in Figur 2 dargestellten Nehmerzylinder 1, sind bei diesem, zwei sich gegenüber angeordnet, stehende dynamische Dichtelemente 7a und 7b im Gehäuse 4 eingesetzt. Dabei dient das beispielsweise ebenfalls als Lippendichtring ausgebildete Dichtelement 7b zur Erhöhung der Dichtwirkung gegenüber dem Getriebe 50 bzw. Getrieberaum.

Wie aus Figur 3 hervorgeht, ist in den Kolbenboden 6b ein ringförmiger Magnet 12a zur Erfassung der Kolbenposition direkt integriert. Ein weiterer Unterschied zur Figur 2 besteht darin, dass der in den Druckraum 18 eingebrachte Energiespeicher zur Erzeugung der auf das Ausrücklager 16 wirkenden Vorspannkraft als taillierte Druckfeder 3b ausgeführt ist, deren Enden sich in den Aufnahmen 11 und 8 abstützen. Die Verwendung einer taillierten Druckfeder 3b macht es möglich, durch die Ineinanderschachtelung der einzelnen Windungen bei deren Zusammendrücken nochmals Bauraum einzusparen. Auch hier wäre, gemäß Figur 2, die Ausbildung der taillierten Druckfeder 3b als Teleskopfeder denkbar. Die Schutzkappe 13 aus Figur 2 wird in diesem Ausführungsbeispiel ersetzt durch einen Gehäusedeckel 15, der über seinen Außendurchmesser in eine umlaufende Nut im Gehäuse 4 eingesetzt und dadurch lagepositioniert ist. Ein Herausdrücken des Gehäusedeckels 15 aus dieser Nut wird durch ein scheibenförmiges Sicherungselement 10 verhindert, das anschließend an den Gehäusedeckel 15 ebenfalls in eine im Gehäuse 4 vorgesehene umlaufende Nut eingesetzt ist. Zur Entlüftung der zwischen Gehäusedeckel 15 und dem Kolbenboden 6b befindlichen komprimierten Luft, ist der Gehäusedeckel 15 mit einer Entlüftungsvorrichtung 14 zu versehen. Dieser besteht im Wesentlichen aus einem pilzförmig ausgebildeten Stopfen aus elastischem Material. Dieser Stopfen 14 weist außer einem Hut 14d einen Fuß 14b auf. Mit seinem Hut 14d bzw. seiner Unterseite, die als Hutfläche in Richtung Fuß 14b eine Wölbung 14c aufweist, liegt der Hut 14d auf der Stirnfläche des Gehäusedeckels 15 auf. Über die Schlitze 14a wird die komprimierte Luft an die Hutfläche befördert, wodurch diese sich von der Stirnfläche des Gehäusedeckels 15 abhebt und dabei die Luft entweichen kann. Anschließend legt sich die Hutfläche wieder an die Stirnfläche des Gehäusedeckels 15 an und verschließt diesen wieder. Auf diese Weise wird eine selbststrückstellende Entlüftungsvorrichtung 14 geschaffen, die gleichzeitig zur Schmutzabdeckung dient.

Die jeweilige Kolbenposition wird wiederum dadurch ermittelt, indem ebenfalls eine als berührungsloser Sensor ausgebildete Wegmesseinrichtung 9 außerhalb des Gehäuses 4 angeordnet ist. Die Begrenzung des Kolbenhubes wird in diesem Beispiel in der einen Richtung

- 8 -

durch den Gehäusedeckel 15 und in der anderen Richtung durch die Gestaltung des Innenraumes des Gehäuses 4 realisiert.

Bezugszeichenliste

- 1 Nehmerzylinder / Betätigungsvorrichtung
- 2 Dichtelement
- 3a Energiespeicher
- 3b Energiespeicher
- 4 Gehäuse
- 4a Nut
- 5 Zugstange
- 5a Kopf der Zugstange
- 6 Kolben
- 6a Kolbenstange
- 6b Kolbenboden
- 7a Dichtelement
- 7b Dichtelement
- 8 Aufnahme
- 9 Wegmesseinrichtung/Sensor
- 10 Sicherungselement
- 11 Aufnahme
- 12a Magnet/magnetischer Bereich
- 12b Gleitelement mit Magnet
- 12c Gleitfläche
- 13 Schutzkappe
- 13a Schnappsegment
- 13b Nut
- 14 Entlüftungsvorrichtung/Stopfen
- 14a Nut
- 14b Fuß
- 14c Wölbung
- 14d Hut
- 15 Gehäusedeckel
- 16 Betätigungslager / Ausrücklager für erste Kupplung
- 17 Betätigungslager / Ausrücklager für zweite Kupplung
- 18 Druckraum

- 10 -

- 20 erste Teilkupplung (gezogene Kupplung)
- 21 Schraubverbindung
- 22 Schraubverbindung
- 23 Anlasserzahnkranz
- 24 Tellerfeder/Betätigungshebel
- 25 Tellerfeder/Betätigungshebel
- 26 erste Kupplungsscheibe
- 27 zweite Kupplungsscheibe
- 28 erste Getriebeeingangswelle
- 29 zweite Getriebeeingangswelle
- 30 zweite Teilkupplung (gedrückte Kupplung)
- 31 Dämpfungseinrichtung
- 32 Nehmerzylinder / Betätigungsvorrichtung
- 33 zentrale Schwungmasse / Zwischendruckplatte
- 34 Druckplatte
- 35 Druckplatte
- 36 Eingangsteil
- 37 Ausgangsteil
- 38 Kupplungsdeckel
- 39 Kupplungsdeckel
- 40 Kurbelwelle
- 50 Getriebe
- 60 Kupplungsglocke

Patentansprüche

1. Nehmerzylinder (1), der insbesondere für ein hydraulische System eines Kraftfahrzeuges als CSC ausgeführt ist, mit einem Gehäuse (4), in dem ein hohlzylindrischer Kolben (6) innerhalb eines Druckraumes (18) zwischen zwei Endstellungen axial verschiebbar angeordnet ist, wobei der Druckraum 18 durch ein Dichtelement abgedichtet wird und der Kolben (6) über eine durch seinen Innenraum hindurch führende Betätigungsstange (5) mit einem Ausrücklager (16) in Wirkverbindung steht, das mittels mindestens eines Energiespeichers (3a, 3b) eine Vorspannung erhält, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckraum (18) mit zwei unterschiedliche Durchmesser aufweisenden Dichtelementen (2, 7a) abgedichtet wird und der mindestens eine Energiespeicher (3a, 3b) im Druckraum (18) angeordnet ist.
2. Nehmerzylinder (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Energiespeicher (3a, 3b) von einer Druckfeder gebildet wird.
3. Nehmerzylinder (1) nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Energiespeicher (3a) als zylindrische Druckfeder ausgeführt ist, deren Endwindungen sich in Aufnahmen (8, 11) abstützen.
4. Nehmerzylinder (1) nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Energiespeicher (3b) als taillierte Druckfeder ausgebildet ist, deren Endwindungen sich in Aufnahmen (8, 11) abstützen.
5. Nehmerzylinder (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Kolben (6) aus einem Kolbenboden (6b) mit einem sich an diesen anschließenden Kolbenschaft (6a) zusammensetzt.
6. Nehmerzylinder (1) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Kolbenboden (6b) mit mindestens einem dynamischen Dichtelement (2) versehen ist.

- 12 -

7. Nehmerzylinder (1) nach Anspruch 1 und 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge des Kolbens (6) mindestens so lang ist, wie die axiale Ausdehnung des Druckraumes (18).
8. Nehmerzylinder (1) nach Anspruch 1 und 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Kolbenschaft (6a) den Druckraum (18) zur Betätigungsstange (5) hin abdichtet.
9. Nehmerzylinder (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein weiteres Dichtelement (7b) im Gehäuse (4) eingesetzt ist.
10. Nehmerzylinder (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Betätigungsstange (5) als Zug- oder Druckstange ausgebildet ist.
11. Nehmerzylinder (1) nach Anspruch 1 und 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Mantelfläche des Kolbenbodens (6b) als Gleitfläche ausgeführt ist.
12. Nehmerzylinder (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass dessen Position bzw. Hublänge mittels einer Wegmesseinrichtung (9) ermittelbar ist.
13. Nehmerzylinder (1) nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass in den Kolbenboden ein magnetischer oder magnetisierbarer Bereich integriert ist.
14. Nehmerzylinder (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kolben (6) mit magnetischen oder magnetisierbaren Bereich (12a) in Verbindung steht.
15. Nehmerzylinder (1) nach Anspruch 1, 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass der magnetische oder magnetisierte Bereich (12a) mit der Wegmesseinrichtung (9) in Wirkverbindung steht.
16. Nehmerzylinder (1) nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Wegmesseinrichtung (9) aus einem berührungslosen Sensor besteht.

- 13 -

17. Nehmerzylinder (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (4) mittels einer elastischen, topfförmigen Schutzkappe (13) oder einem Gehäusedeckel (15) abgedichtet wird.
18. Nehmerzylinder (1) nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass zur Bildung von Segmenten am Innenumfang der zylindrische Bereich der topfförmigen Schutzkappe (13) in axialer Richtung über den Umfang verteilt mit Nuten (13b) versehen ist.
19. Nehmerzylinder (1) nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Segmente zur Bildung von Schnappsegmenten (13a) nach innen hakenförmig ausgebildet sind.
20. Nehmerzylinder (1) nach Anspruch 1 und 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Schnappsegmente (13a) mit einer in das Gehäuse 4 eingebrachten Nut (4a) korrespondieren.
21. Nehmerzylinder (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (4) mit einer Entlüftungsvorrichtung (14) versehen ist.
22. Nehmerzylinder (1) nach Anspruch 18 und 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Entlüftungsvorrichtung (14) in die Schutzkappe (13) oder den Gehäusedeckel (15) eingebracht ist.
23. Nehmerzylinder (1) nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Entlüftungsvorrichtung (14) aus einem Stopfen gebildet wird, der sich aus einem Hut (14a) mit sich daran anschließendem Fuß (14b) zusammensetzt.
24. Nehmerzylinder (1) nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass die an den Fuß (14b) des Stopfens (14) angrenzende Stirnfläche eine zu diesem gerichtete Wölbung (14c) aufweist.

- 14 -

25. • Nehmerzylinder (1) nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Entlüftungsvorrichtung (14) aus einem elastischen Material besteht.
26. Nehmerzylinder (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Energiespeicher (3a, 3b) als Teleskopfeder ausgeführt ist.
27. Ausrücksystem mit einem hydraulischen Druckspeicher und einem ein Ausrücklager (16, 17) betätigender Nehmerzylinder (1, 32), die über eine Druckleitung miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass der Nehmerzylinder (1) mindestens ein Merkmal aus den vorangegangenen Ansprüchen 1 bis 27 aufweist.
28. Ausrücksystem nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, dass die Betätigung mindestens eines Ausrücklagers (16; 17) durch mindestens eine Getriebeeingangswelle hindurch (28, 29) erfolgt.

1/2

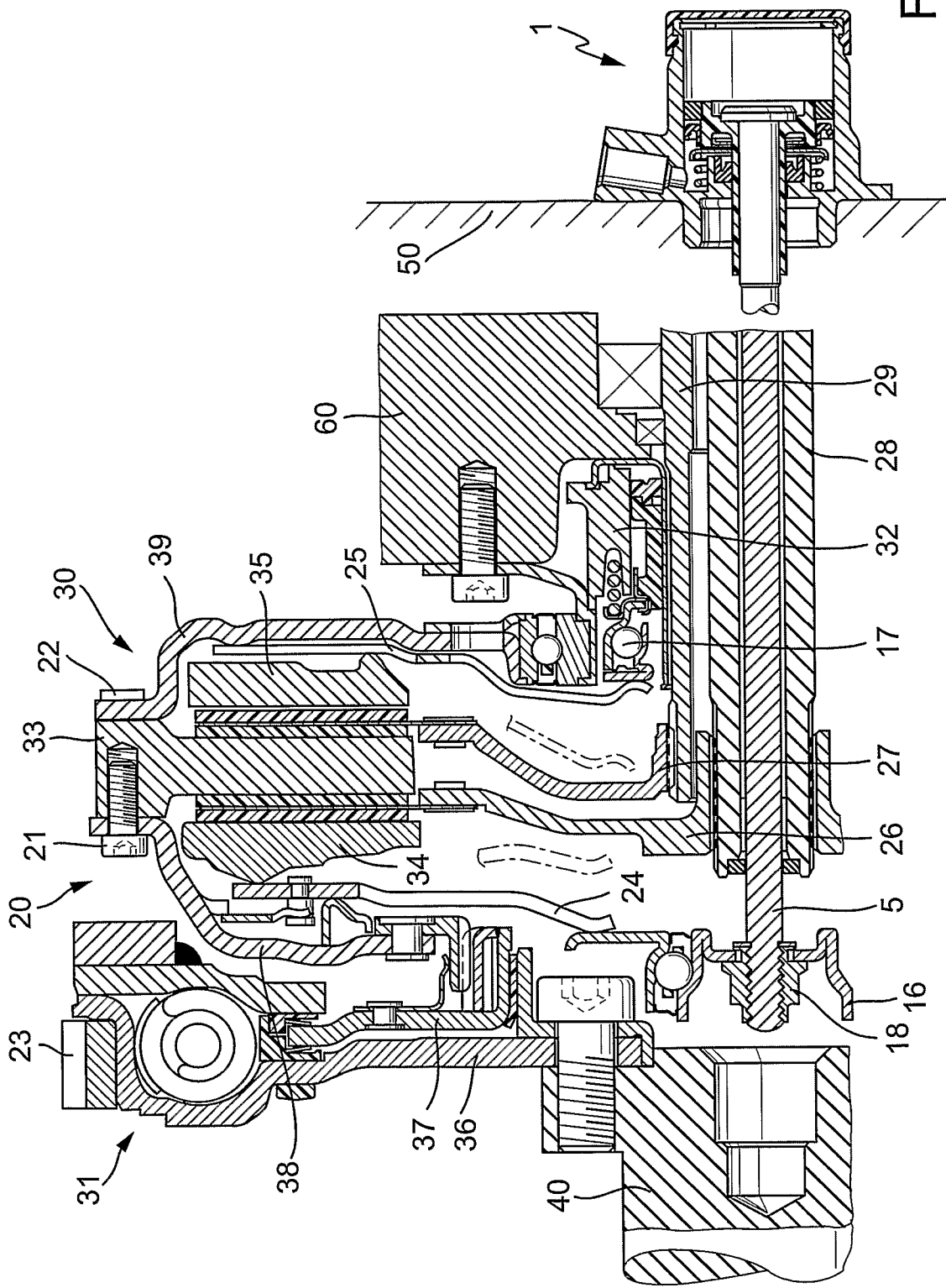
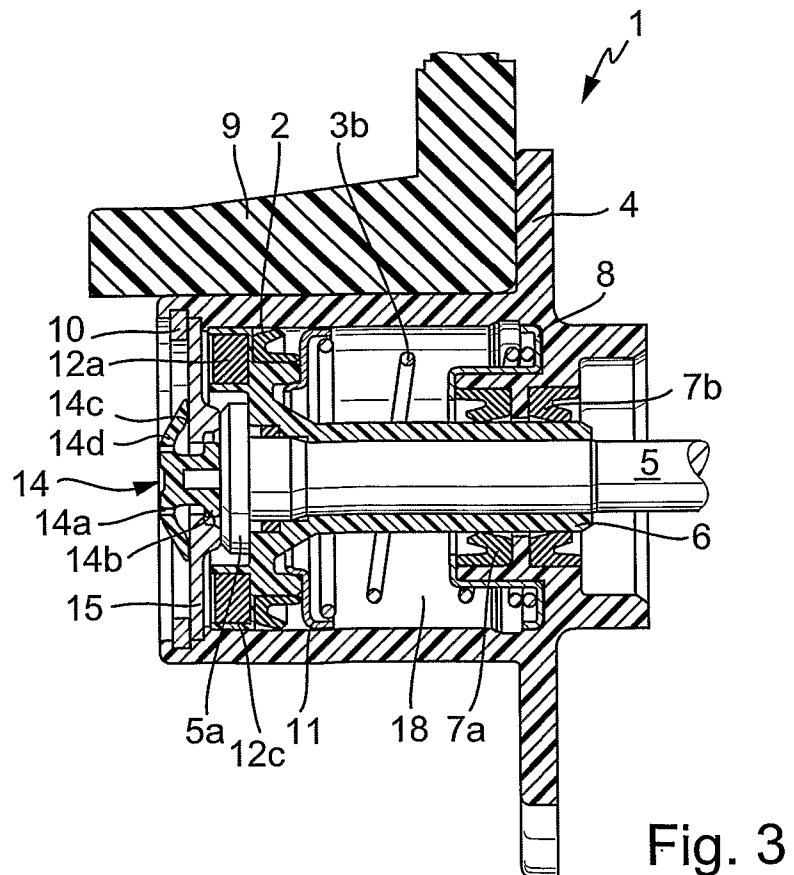
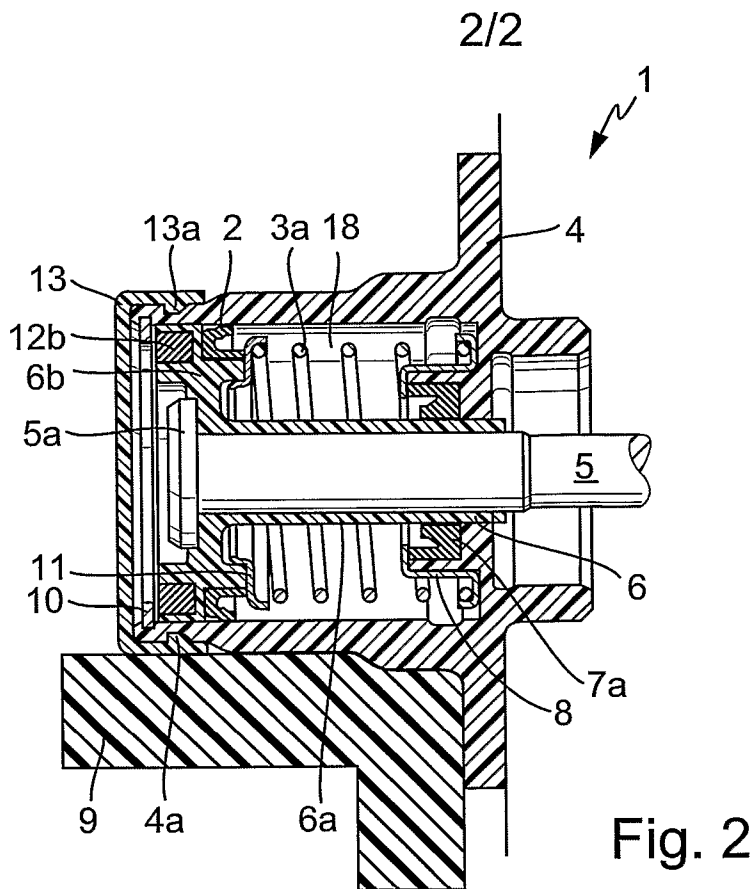


Fig. 1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2008/001558

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F16D25/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F16D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 102 183 A (GERKEN ROLAND J [US]) 15 August 2000 (2000-08-15)	1,2,4,5, 7-11, 26-28
Y	figures 3,4 column 3, line 30 - column 5, line 63 -----	12-25
X	FR 2 896 287 A (THERY PASCAL [FR]) 20 July 2007 (2007-07-20) figures 1-3,5 -----	1,5,6
X	GB 1 401 596 A (SKF IND TRADING & DEV) 30 July 1975 (1975-07-30) figure 2 -----	1
A	FR 2 698 931 A (VALEO [FR]) 10 June 1994 (1994-06-10) figure 7 -----	3
	----- -/--	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

* & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 Januar 2009

Date of mailing of the international search report

02/02/2009

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Pecquet, Gabriel

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2008/001558

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 203 15 735 U1 (FTE AUTOMOTIVE GMBH & CO KG [DE]) 18 December 2003 (2003-12-18) the whole document -----	12-16
Y	DE 197 42 468 A1 (SCHAEFFLER WAEZLAGER OHG [DE]) 1 April 1999 (1999-04-01) figures 2,4 -----	17-20
Y	DE 70 40 186 U (ROEDERSTEIN & TUEK KG) 11 February 1971 (1971-02-11) the whole document -----	21-25
A	EP 1 531 279 A (EISENBEIS UWE [DE]) 18 May 2005 (2005-05-18) figure 1 -----	1
A	FR 2 508 133 A (HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 24 December 1982 (1982-12-24) figure 3 -----	1
A	US 4 708 228 A (LEIGH-MONSTEVENS KEITH V [US]) 24 November 1987 (1987-11-24) figures 6,7 -----	17-20
A	DE 19 84 916 U (HAPPICH GMBH GEBR [DE]) 2 May 1968 (1968-05-02) the whole document -----	21-25

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2008/001558

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6102183	A	15-08-2000	NONE	
FR 2896287	A	20-07-2007	WO 2007083022 A2 KR 20080085212 A	26-07-2007 23-09-2008
GB 1401596	A	30-07-1975	NONE	
FR 2698931	A	10-06-1994	DE 69303471 D1 DE 69303471 T2 EP 0625248 A1 ES 2089906 T3 WO 9413972 A1 JP 3300984 B2 JP 7503786 T US 5577585 A	08-08-1996 31-10-1996 23-11-1994 01-10-1996 23-06-1994 08-07-2002 20-04-1995 26-11-1996
DE 20315735	U1	18-12-2003	NONE	
DE 19742468	A1	01-04-1999	BR 9814792 A CN 1286744 A DE 19881422 D2 WO 9917032 A1 EP 1015785 A1 US 6345710 B1	10-10-2000 07-03-2001 22-02-2001 08-04-1999 05-07-2000 12-02-2002
DE 7040186	U		NONE	
EP 1531279	A	18-05-2005	NONE	
FR 2508133	A	24-12-1982	CA 1188908 A1 DE 3223265 A1 GB 2102093 A JP 1563988 C JP 58000639 A JP 62049495 B US 4518070 A US 4650055 A	18-06-1985 05-01-1983 26-01-1983 12-06-1990 05-01-1983 20-10-1987 21-05-1985 17-03-1987
US 4708228	A	24-11-1987	NONE	
DE 1984916	U	02-05-1968	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2008/001558

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. F16D25/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16D

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 102 183 A (GERKEN ROLAND J [US]) 15. August 2000 (2000-08-15)	1,2,4,5, 7-11, 26-28
Y	Abbildungen 3,4 Spalte 3, Zeile 30 - Spalte 5, Zeile 63 -----	12-25
X	FR 2 896 287 A (THERY PASCAL [FR]) 20. Juli 2007 (2007-07-20) Abbildungen 1-3,5 -----	1,5,6
X	GB 1 401 596 A (SKF IND TRADING & DEV) 30. Juli 1975 (1975-07-30) Abbildung 2 -----	1
A	FR 2 698 931 A (VALEO [FR]) 10. Juni 1994 (1994-06-10) Abbildung 7 -----	3
	----- -/-	

☒

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

26. Januar 2009

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

02/02/2009

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Pecquet, Gabriel

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2008/001558

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 203 15 735 U1 (FTE AUTOMOTIVE GMBH & CO KG [DE]) 18. Dezember 2003 (2003-12-18) das ganze Dokument	12-16
Y	DE 197 42 468 A1 (SCHAEFFLER WÄELZLAGER OHG [DE]) 1. April 1999 (1999-04-01) Abbildungen 2,4	17-20
Y	DE 70 40 186 U (ROEDERSTEIN & TUECK KG) 11. Februar 1971 (1971-02-11) das ganze Dokument	21-25
A	EP 1 531 279 A (EISENBEIS UWE [DE]) 18. Mai 2005 (2005-05-18) Abbildung 1	1
A	FR 2 508 133 A (HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 24. Dezember 1982 (1982-12-24) Abbildung 3	1
A	US 4 708 228 A (LEIGH-MONSTEVENS KEITH V [US]) 24. November 1987 (1987-11-24) Abbildungen 6,7	17-20
A	DE 19 84 916 U (HAPPICH GMBH GEBR [DE]) 2. Mai 1968 (1968-05-02) das ganze Dokument	21-25

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2008/001558

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 6102183	A	15-08-2000	KEINE		
FR 2896287	A	20-07-2007	WO	2007083022 A2	26-07-2007
			KR	20080085212 A	23-09-2008
GB 1401596	A	30-07-1975	KEINE		
FR 2698931	A	10-06-1994	DE	69303471 D1	08-08-1996
			DE	69303471 T2	31-10-1996
			EP	0625248 A1	23-11-1994
			ES	2089906 T3	01-10-1996
			WO	9413972 A1	23-06-1994
			JP	3300984 B2	08-07-2002
			JP	7503786 T	20-04-1995
			US	5577585 A	26-11-1996
DE 20315735	U1	18-12-2003	KEINE		
DE 19742468	A1	01-04-1999	BR	9814792 A	10-10-2000
			CN	1286744 A	07-03-2001
			DE	19881422 D2	22-02-2001
			WO	9917032 A1	08-04-1999
			EP	1015785 A1	05-07-2000
			US	6345710 B1	12-02-2002
DE 7040186	U		KEINE		
EP 1531279	A	18-05-2005	KEINE		
FR 2508133	A	24-12-1982	CA	1188908 A1	18-06-1985
			DE	3223265 A1	05-01-1983
			GB	2102093 A	26-01-1983
			JP	1563988 C	12-06-1990
			JP	58000639 A	05-01-1983
			JP	62049495 B	20-10-1987
			US	4518070 A	21-05-1985
			US	4650055 A	17-03-1987
US 4708228	A	24-11-1987	KEINE		
DE 1984916	U	02-05-1968	KEINE		