

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
28. November 2013 (28.11.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/174618 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F16F 1/371 (2006.01) F16F 7/108 (2006.01)
F16F 1/44 (2006.01) F16F 9/092 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/058847

(22) Internationales Anmeldedatum:
29. April 2013 (29.04.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 208 490.8 22. Mai 2012 (22.05.2012) DE

(71) Anmelder: SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG &
CO. KG [DE/DE]; Industriestraße 1-3, 91074
Herzogenaurach (DE).

(72) Erfinder: HEITBAUM, Markus; Eichwaldstraße 32,
77830 Bühlertal (DE). FRIETSCH, Frank; Dennweg
46C, 77830 Bühlertal (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: VIBRATION DAMPER, IN PARTICULAR A PISTON-ROD DAMPER FOR A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung : SCHWINGUNGSDÄMPFER, INSBESONDERE EIN KOLBENSTANGENDÄMPFER FÜR EIN
KRAFTFAHRZEUG

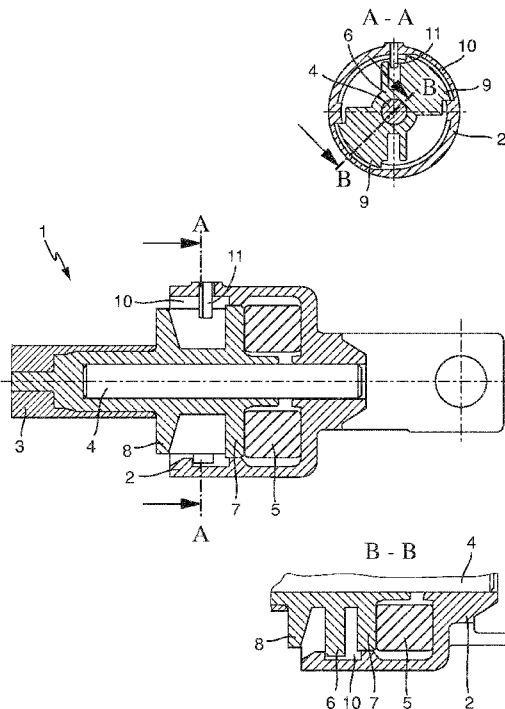


Fig. 1

(57) Abstract: A vibration damper, in particular a piston-rod damper for a motor vehicle, comprising a damping housing (2) which receives a piston rod (3), the piston rod comprising a pin (4) which is mounted with play in the damping housing (2), wherein a first plate (6) of the piston rod (3) is locked to the damping housing (2), and a damping element (5) is mounted between the piston rod (3) and the damping housing (2), wherein the locking between the first plate (6) of the piston rod (3) and the damping housing (2) is realized in the form of a bayonet-like lock (9, 10).

(57) Zusammenfassung: Schwingungsdämpfer, insbesondere ein Kolbenstangendämpfer für ein Kraftfahrzeug, umfassend ein Dämpfungsgehäuse (2), welches eine Kolbenstange (3) aufnimmt, welche einen Stift (4) umfasst, der in dem Dämpfungsgehäuse (2) mit einem Spiel gelagert ist, wobei ein erster Teller (6) der Kolbenstange (3) mit dem Dämpfungsgehäuse (2) verriegelt ist und zwischen der Kolbenstange (3) und dem Dämpfungsgehäuse (2) ein Dämpfungselement (5) gelagert ist, wobei die Verriegelung zwischen dem ersten Teller (6) der Kolbenstange (3) und dem Dämpfungsgehäuse (2) als bajonettähnlicher Verschluss (9, 10) ausgebildet ist.

WO 2013/174618 A1

Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Schwingungsdämpfer, insbesondere ein Kolbenstangendämpfer für ein Kraftfahrzeug

Die Erfindung betrifft einen Schwingungsdämpfer, insbesondere einen Kolbenstangendämpfer für ein Kraftfahrzeug, umfassend ein Dämpfungsgehäuse, welches eine Kolbenstange aufnimmt, die einen Stift umfasst, der in dem Dämpfungsgehäuse mit einem Spiel gelagert ist, wobei ein erster Teller der Kolbenstange mit dem Dämpfungsgehäuse verriegelt ist und zwischen der Kolbenstange und dem Dämpfungsgehäuse ein Dämpfungselement gelagert ist.

In einem Kraftfahrzeug werden zur Verbindung zwischen einem Kupplungspedal und einem hydraulischen Kupplungsgeberzylinder einer Kupplungsbetätigungseinrichtung Schwingungsdämpfer eingesetzt. Figur 6 zeigt einen Schwingungsdämpfer 17, welcher aus einem Dämpfungsgehäuse 18 und einer Kolbenstange 19 besteht. Die Kolbenstange 19 erstreckt sich dabei rotationssymmetrisch um einen Zylinderstift 20, welcher in einem Festlager P unbeweglich in der Kolbenstange 19 angeordnet ist. Der Zylinderstift 20 überragt die Kolbenstange 19 und greift mit dem freien Ende in das Dämpfungsgehäuse 18 ein, wo es in einem Loslager L mit einem vorgegebenen Spiel gelagert ist. Zwischen dem Dämpfungsgehäuse 18 und der Kolbenstange 19 ist ein Dämpfungselement 21 angeordnet. Ein erster rotationssymmetrisch ausgebildeter Teller 22 der Kolbenstange 19 ist hinter einem Endanschlag 23 des Dämpfungsgehäuses 18 verrastet. Durch das vorhandene Spiel zwischen dem Zylinderstift 20 und dem Dämpfungsgehäuse 18 ist zwischen dem Dämpfungsgehäuse 18, an welchem das Kupplungspedal des Kraftfahrzeuges angreift, und der mit der Kolbenstange 18 verbundenen Kupplung ein Dämpfungsweg DW vorgegeben, welcher maximal 2 mm beträgt. Beim Zurückschnellen des getretenen Kupplungspedals ist der axiale Endanschlag 23 des Dämpfungsgehäuses 18 einer hohen Kraft ausgesetzt. Liegt an dem axialen Endanschlag 23 eine sehr hohe Kraft an, so wird der Endanschlag 23 ausgerissen, was zu einer Beschädigung des Schwingungsdämpfers 17 führt.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, einen Schwingungsdämpfer anzugeben, welcher auch bei hohen Ausreißkräften, vorzugsweise über 1200 Newton, unbeschädigt bleibt.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass die Verriegelung zwischen dem ersten Teller der Kolbenstange und dem Dämpfungsgehäuse als bajonettähnlicher Verschluss

- 2 -

ausgebildet ist. Durch eine solche bajonettähnliche Verbindung werden die angreifenden Ausreißkräfte verteilt, so dass eine Beschädigung des Endanschlages des Dämpfungsgehäuses zuverlässig unterbunden wird. Dies gilt auch, wenn die angreifenden Ausreißkräfte einen Wert von 1200 Newton übersteigen.

Vorteilhafterweise weist zur Bildung des bajonettähnlichen Verschlusses der erste Teller der Kolbenstange mindestens einen Vorsprung auf, welcher in mindestens eine Ausnehmung an der Innenseite des Dämpfungsgehäuses eingreift und der Vorsprung gegenüber der Ausnehmung verdreht ist, wobei sich der Vorsprung und die Ausnehmung vorzugsweise radial an der Kolbenstange und dem Dämpfungsgehäuse erstrecken. Aufgrund dieser radialen Ausbildung wird eine zuverlässige Verriegelung zwischen dem ersten Teller der Kolbenstange und dem Dämpfungsgehäuse erreicht, welche stabil gegenüber angreifenden Ausreißkräften ist.

In einer Ausgestaltung ist der Vorsprung segmentartig ausgebildet, wobei die Ausnehmung eine zum Vorsprung komplementäre Form aufweist. Durch diese segmentartige Ausbildung des Vorsprungs und der Ausnehmung wird eine passgenaue Verriegelung erreicht, die die Montage des Schwingungsdämpfers vereinfacht.

In einer Variante greift ein radial durch das Dämpfungsgehäuse geführtes Spannelement als Verdrehschutz des bajonettähnlichen Verschlusses an der Kolbenstange an. Dadurch wird zuverlässig gewährleistet, dass sich der bajonettähnliche Verschluss während des Gebrauchs im Kraftfahrzeug nicht aus der verriegelten Position lösen kann.

Alternativ weist der von der Kolbenstange umfasste Stift als Verdrehschutz des bajonettähnlichen Verschlusses einen eckigen Querschnitt auf. Durch die Ausbildung des eckigen Querschnittes des Stiftes wird verhindert, dass sich die Kolbenstange gegenüber dem Dämpfungsgehäuse verdrehen kann. Der Verdrehschutz wird dabei ohne zusätzliche Bauteile erreicht, wodurch die Kosten für die Herstellung eines solchen Schwingungsdämpfers reduziert werden.

Vorteilhafterweise ist der Querschnitt des Stiftes sechseckig ausgebildet. Die Kolbenstange mit dem Dämpfungsgehäuse inklusive des Dämpfungselementes, die über den Bajonettverschluss mit anschließender Verriegelung durch den sechseckigen Zylinderstift verbunden ist, bildet dabei ein in sich geschlossenes Dämpfungssystem.

- 3 -

In einer Weiterbildung weist die Kolbenstange einen zweiten Teller zur Zentrierung der Kolbenstange an dem Dämpfungsgehäuse auf, welcher dem Dämpfungselement gegenüberliegend ausgebildet ist. Der zweite Teller liegt dabei nahe dem Dämpfungsgehäuse und direkt dem Dämpfungselement gegenüber. Durch diesen zweiten Teller wird bei der Montage des Schwingungsdämpfers eine einfache zentrierte Lagerung der Kolbenstange innerhalb des Dämpfungsgehäuses ermöglicht.

In einer anderen Ausführungsform ist ein dritter Teller der Kolbenstange dem Dämpfungselement abgewandt ausgebildet, dessen dem ersten Teller zugewandte Seite radial abgeschrägt ist. Dieser dritte Teller bildet dabei das Anschlusselement für den Zylinder der Kupplungsbetätigungseinrichtung. Der Schwingungsdämpfer bildet somit eine kompakte, in sich geschlossene Einrichtung ohne zusätzliche Bauteile, wobei hohe Ausreißkräfte keinen Schaden an dem Schwingungsdämpfer verursachen können.

Die Erfindung lässt zahlreiche Ausführungsformen zu. Eine davon soll anhand den in der Zeichnung dargestellten Figuren näher erläutert werden.

Es zeigt:

- Figur 1: ein erstes Ausführungsbeispiel für einen Kolbenstangendämpfer für ein Kraftfahrzeug und Schnitte durch den Kolbenstangendämpfer
- Figur 2: Montageschritte des Kolbenstangendämpfers nach Figur 1
- Figur 3: ein zweites Ausführungsbeispiel für einen Kolbenstangendämpfer für ein Kraftfahrzeug und Schnitte durch den Kolbenstangendämpfer
- Figur 4: Montageschritte des Kolbenstangendämpfers nach Figur 3
- Figur 5: ein drittes Ausführungsbeispiel für einen Kolbenstangendämpfer
- Figur 6: einen Kolbenstangendämpfer nach dem Stand der Technik

Gleiche Merkmale sind mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet.

- 4 -

In Figur 1 ist ein Kolbenstangendämpfer 1 dargestellt, wie er zur Verbindung eines Kupplungspedals mit einem Geberzylinder eines Kupplungsbetätigungssystems in einem Kraftfahrzeug ausgebildet ist. Der Kolbenstangendämpfer 1 besteht aus einem Dämpfungsgehäuse 2, in welchen eine Kolbenstange 3 eingeschoben ist. Das Dämpfungsgehäuse 2 ist dabei mit einem nicht weiter dargestellten Kupplungspedal verbunden, während die Kolbenstange 3 an den ebenfalls nicht dargestellten Geberzylinder des Kupplungsbetätigungssystems des Kraftfahrzeuges führt.

Die Kolbenstange 3 umschließt einen zylindrisch ausgebildeten Stift 4, welcher die Kolbenstange 3 in Richtung Dämpfungsgehäuse 2 überragt. Dabei greift das Ende des Stiftes 4 in das Dämpfungsgehäuse 2 ein, wobei der Stift 4 in der Kolbenstange 3 fest gelagert ist, während der Stift 4 in dem Dämpfungsgehäuse 2 in einem Loslager gehalten ist. Innerhalb des Dämpfungsgehäuses 2 ist zwischen dem Dämpfungsgehäuse 2 und der Kolbenstange 3 ein Dämpfungselement in Form eines Gummidämpfers 5 angeordnet.

An der Kolbenstange 3 ist ein erster, sich um die Kolbenstange 3 radial erstreckender Teller 6 angeordnet, welcher zwei Vorsprünge in Form von zwei sich gegenüberliegenden Segmenten 9 aufweist (Schnitt A-A). Die Segmente 9 greifen in je eine Ausnehmung 10 ein, welche innen am Dämpfungsgehäuse 2 ausgebildet sind. Durch ein Verdrehen der Segmente 9 um annähernd 90° wird eine Verriegelung zwischen dem Kolbenelement 3 und dem Dämpfungsgehäuse 2 erreicht, indem das Segment 9 hinter einen Hinterschnitt des Dämpfungsgehäuses 2 geschoben und dort gehalten wird. Mittels eines Spannstiftes 11, welcher radial durch das Dämpfungsgehäuse 2 geschoben ist und an der Kolbenstange 3 anliegt, wird zuverlässig verhindert, dass sich die Kolbenstange 3 aus ihrer Verriegelung im Dämpfungsgehäuse 2 löst.

Schnitt B-B zeigt eine Detailansicht des Kolbenstangendämpfers 1. Aus dieser Ansicht geht insbesondere hervor, dass die Kolbenstange 3 drei sich rotationssymmetrisch erstreckende Teller 6, 7, 8 aufweist. Dabei ist der erste Teller 6, welcher den bajonettähnlichen Verschluss mit dem Dämpfungsgehäuse 2 eingeht, zwischen zwei weiteren Tellern 7 und 8 angeordnet. Der zweite Teller 7 liegt an dem Dämpfungselement 5 an und ist dem Dämpfungsgehäuse 2 zugewandt. Dieser zweite Teller 7 dient beim Einbau der Kolbenstange 3 in das Dämpfungsgehäuse 2 der Zentrierung der Kolbenstange 3, um eine gute Lagerung der Kolbenstange 3 und des Stiftes 4 in dem Dämpfungsgehäuse 2 zu ermöglichen. Der dritte Teller 8 ist bei der verbauten Kolbenstange 3 außerhalb des Dämpfungsgehäuses 2 gelagert und weist auf der dem Teller 6 zugewandten Seite eine Abschrägung auf. Dieser dritte Teller 8 dient als An-

- 5 -

schlag für einen Schweißring des Geberzylinders, welcher nicht weiter dargestellt ist. Darüber hinaus geht hervor, dass der erste Teller 6 in die Ausnehmung 10 des Dämpfungsgehäuses 2 eingreift.

Im Zusammenhang mit Figur 2 soll nun die Montage des Kolbenstangendämpfers 1 gemäß Figur 1 erläutert werden. In einem ersten Schritt wird der Stift 4 in die Kolbenstange 3 eingeschoben. Anschließend wird das Dämpfungselement 5 in das Innere des Dämpfungsgehäuses 2 eingelegt. Ist das Dämpfungselement 5 in das Dämpfungsgehäuse 2 eingelegt, wird die den Stift 4 tragende Kolbenstange 3 in das Dämpfungsgehäuse 2 eingeschoben. Dabei ist darauf zu achten, dass die Segmente 9 der Kolbenstange 3 genau in die Ausnehmungen 10 des Dämpfungsgehäuses 2 eingelegt werden (Schritt 4). Im Schritt 5 wird die Kolbenstange 3 mit etwas Kraft gegen das Dämpfungselement 5 soweit gedrückt, dass das Dämpfungsgehäuse 2 bei gleichzeitiger Fixierung der Kolbenstange 3 nach einer 90°-Drehung an den Segmenten 9 der Kolbenstange 3 anschlägt, welche durch einen Hinterschnitt am Dämpfungsgehäuse 2 gehalten werden. Nach Abschluss der Verriegelung wird im Schritt 6 der Spannstift 11 radial durch eine Bohrung im Dämpfungsgehäuse 2 gepresst und soweit gegen die Kolbenstange 3 gedrückt, dass diese sich nicht mehr verdrehen kann. Im Schritt 7 ist dann der Kolbenstangendämpfer 1 vollständig montiert.

Bei der Betätigung des nicht weiter dargestellten Kupplungspedals wird das Dämpfungsgehäuse 2 gegen den Stift 4 gedrückt. Aufgrund des vorhandenen Spiels zwischen Dämpfungsgehäuse 2 und Stift 4 tritt dabei ein maximaler Dämpfungsweg auf. Erst wenn das Kupplungspedal so weit durchgedrückt ist, dass das Dämpfungsgehäuse 2 das Dämpfungselement 5 soweit zusammengedrückt hat, dass die Kraft des Dämpfungsgehäuses 2 auf die Kolbenstange 3 übertragen wird, wird der nicht weiter dargestellte Geberzylinder der Kupplungsbetätigungseinrichtung betätigt.

Figur 3 zeigt eine zweite Ausführungsform des Kolbenstangendämpfers 12, welcher sich gegenüber dem Kolbenstangendämpfer 1 der Figur 1 dahingehend unterscheidet, dass der Spannstift 11 als Verriegelung zwischen den Segmenten 9 der Kolbenstange 3 und des Dämpfungsgehäuses 2 entfällt. In diesem Ausführungsbeispiel weist der Stift 4 einen sechseckigen Querschnitt auf und bildet den Verdrehenschutz dieses Kolbenstangendämpfers 12. Auch bei diesem Kolbenstangendämpfer 12 ist ein Bajonettverschluss zwischen dem Segment 9 der Kolbenstange 3 und der Ausnehmungen 10 des Dämpfungsgehäuses 2 vorgese-

- 6 -

hen, wobei die Segmente 9 der Kolbenstange 3 nach der Montage durch einen Hinterschnitt am Dämpfungsgehäuse 2 gehalten werden.

Die einzelnen Montageschritte dieses Kolbenstangendämpfers 12 sind in Figur 4 dargestellt. Dabei wird in einem ersten Schritt zunächst das Dämpfungselement 5 in das Dämpfungsgehäuse 2 eingelegt. Anschließend wird die Kolbenstange 3 in das Dämpfungsgehäuse 2 inklusive dem Dämpfungselement 5 gesteckt (Schritt 2). Dabei wird im Schritt 3 die Kolbenstange 3 so in das Dämpfungsgehäuse 2 eingeführt, dass die zwei Segmente 9 der Kolbenstange 3 in jeweils eine Ausnehmung 10 des Dämpfungsgehäuses 2 eingreifen. Anschließend wird im Schritt 4 mit etwas Kraft das Dämpfungselement 5 soweit eingedrückt, dass das Dämpfungsgehäuse 2 bei gleichzeitiger Fixierung der Kolbenstange 3 nach einer 90°-Drehung an den Segmenten 9 der Kolbenstange 3 anschlägt und die Segmente 9 der Kolbenstange 3 durch den Hinterschnitt am Dämpfungsgehäuse 2 gehalten werden. Nachdem diese Montageschritte beendet sind, wird in einem weiteren Schritt 5 der sechseckige Stift 4 axial durch das Dämpfungsgehäuse 2 in die Kolbenstange 3 eingepresst. Dabei weisen das Dämpfungsgehäuse 2 als auch die Kolbenstange 3 eine sechseckige Öffnung auf, welche automatisch durch die Stellung des Bajonettverschlusses zueinander ausgerichtet sind. Der fertige Kolbenstangendämpfer 1 ist dann in Schritt 6 dargestellt, wobei der sechseckige Stift 4 als Verdrehsicherung durch das Dämpfungsgehäuse 2 in die Kolbenstange 3 gepresst ist, so dass sich die Kolbenstange 3 nicht mehr entriegeln kann. Diese Ausgestaltung erlaubt eine robuste Ausführung des Kolbenstangendämpfers 12, welcher ein in sich geschlossenes Dämpfungselement bildet.

In Figur 5 ist ein modifizierter Kolbenstangendämpfer 13 dargestellt, welcher ebenfalls drei rotationssymmetrisch um die Kolbenstange 3 verlaufende Teller 6, 8, 16 aufweist. Dabei weisen die Teller 6, 16, welche nebeneinander liegend gegenüber dem Dämpfungsgehäuse 2 ausgebildet sind, gleiche Geometrien auf. Am Dämpfungsgehäuse 2 sind innen liegend zwei radial verlaufende Einschnappinge 14 und 15 ausgebildet, welche von je einem Teller 6, 16 bei der Montage hintergriffen werden. Im Einzelnen ist der Teller 6 auf dem Einschnapping 15 gelagert, während der Teller 16 auf dem Einschnapping 14 positioniert ist.

Durch die Ausgestaltung eines doppelten Schnappinges 14, 15 hält das Dämpfungsgehäuse 2 höheren Ausreißkräften stand, da sich diese Kräfte bei diesem Ausführungsbeispiel auf die beiden Einschnappinge 14, 15 verteilen. Bei der Montage wird die Kolbenstange 3 nach dem Einfügen des Dämpfungselementes 5 in das Dämpfergehäuse 2 in dieses eingepresst, so

- 7 -

dass die Teller 6 und 16 hinter die Vorsprünge der Schnappringe 14 und 15 gedrückt werden, so dass die Kolbenstange 3 fest in dem Dämpfungsgehäuse 2 arretiert ist.

Bezugszeichenliste

- a. Kolbenstangendämpfer
- b. Dämpfungsgehäuse
- c. Kolbenstange
- d. Stift
- e. Gummidämpfer
- f. Teller
- g. Teller
- h. Teller
- i. Segment
- j. Ausnehmung
- k. Spannstift
- l. Kolbenstangendämpfer
- m. Kolbenstangendämpfer
- n. Einschnapping
- o. Einschnapping
- p. Teller
- q. Kolbenstangendämpfer
- r. Dämpfungsgehäuse
- s. Kolbenstange
- t. Zylinderstift
- u. Dämpfungselement
- v. Teller
- w. Endanschlag
- P Festlager
- L Loslager
- DW Dämpfungsweg

Patentansprüche

1. Schwingungsdämpfer, insbesondere ein Kolbenstangendämpfer für ein Kraftfahrzeug, umfassend ein Dämpfungsgehäuse (2), welches eine Kolbenstange (3) aufnimmt, welche einen Stift (4) umfasst, der in dem Dämpfungsgehäuse (2) mit einem Spiel gelagert ist, wobei ein erster Teller (6) der Kolbenstange (3) mit dem Dämpfungsgehäuse (2) verriegelt ist und zwischen der Kolbenstange (3) und dem Dämpfungsgehäuse (2) ein Dämpfungselement (5) gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Verriegelung zwischen dem ersten Teller (6) der Kolbenstange (3) und dem Dämpfungsgehäuse (2) als bajonettähnlicher Verschluss (9, 10) ausgebildet ist.
2. Schwingungsdämpfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur Bildung des bajonettähnlichen Verschlusses (9, 10) der erste Teller (6) der Kolbenstange (3) mindestens einen Vorsprung (9) aufweist, welcher in eine Ausnehmung (10) an der Innenseite des Dämpfungsgehäuses (2) eingreift und der Vorsprung (9) gegenüber der Ausnehmung (10) verdreht ist, wobei sich der Vorsprung (9) und die Ausnehmung (10) vorzugsweise radial an der Kolbenstange (3) und dem Dämpfungsgehäuse (2) erstrecken.
3. Schwingungsdämpfer nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Vorsprung (9) segmentartig ausgebildet ist, wobei die Ausnehmung (10) eine zum Vorsprung (9) komplementäre Form aufweist.
4. Schwingungsdämpfer nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass ein radial durch das Dämpfungsgehäuse (2) geführtes Spannelement (11) als Verdrehschutz des bajonettähnlichen Verschlusses (9, 10) an der Kolbenstange (3) angreift.
5. Schwingungsdämpfer nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der von der Kolbenstange (3) umfasste Stift (4) als Verdrehschutz des bajonettähnlichen Verschlusses (9, 10) einen eckigen Querschnitt aufweist.
6. Schwingungsdämpfer nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Querschnitt des Stiftes (4) sechseckig ausgebildet ist.

7. Schwingungsdämpfer nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kolbenstange (3) einen zweiten Teller (7) zur Zentrierung der Kolbenstange (3) in dem Dämpfungsgehäuse (2) aufweist, welcher dem Dämpfungselement (5) gegenüberliegend ausgebildet ist.

8. Schwingungsdämpfer nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein dritter Teller (8) der Kolbenstange (3) dem Dämpfungselement (5) abgewandt ausgebildet ist, dessen dem ersten Teller (6) zugewandte Seite radial abgeschrägt ist.

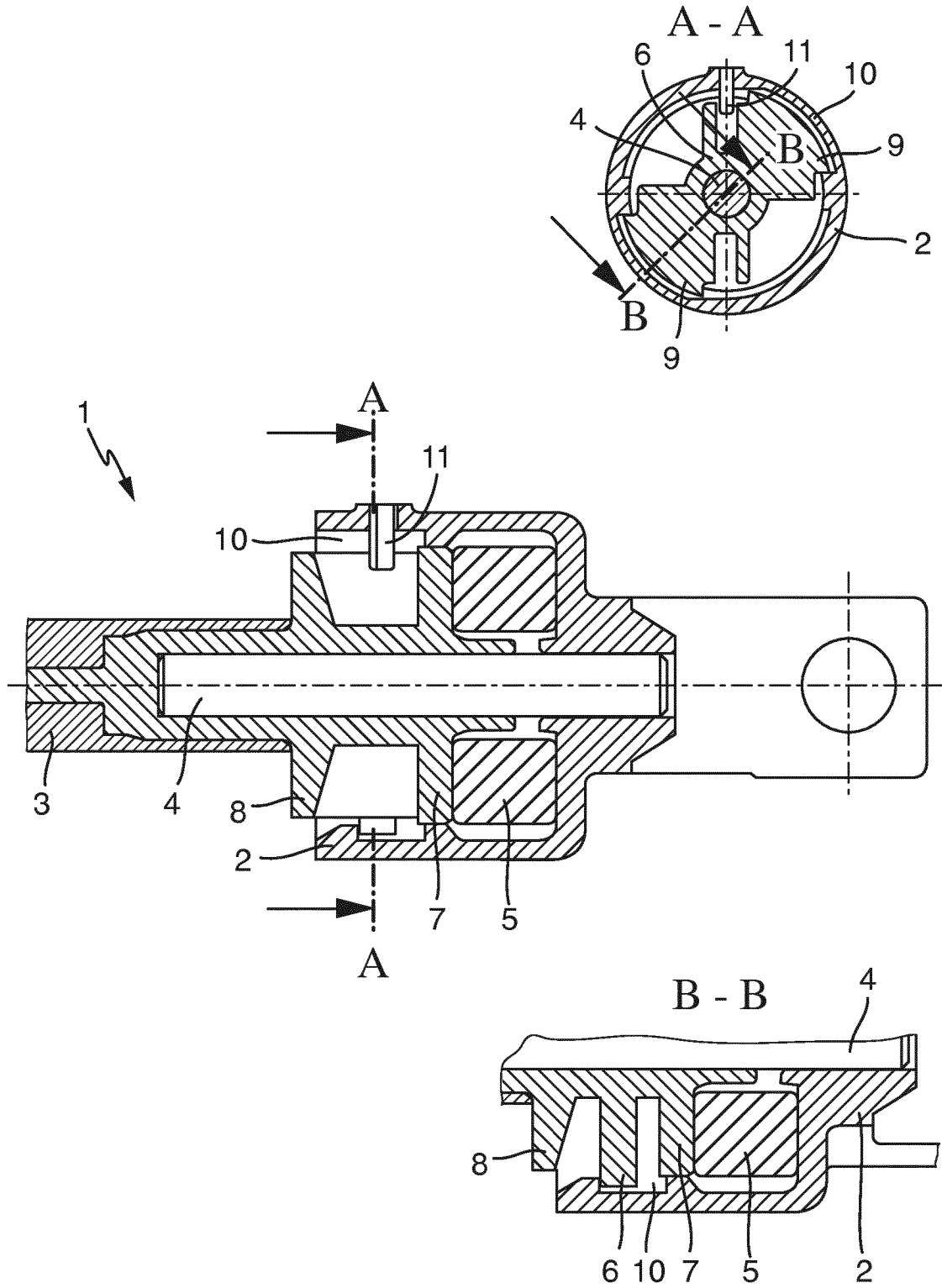


Fig. 1

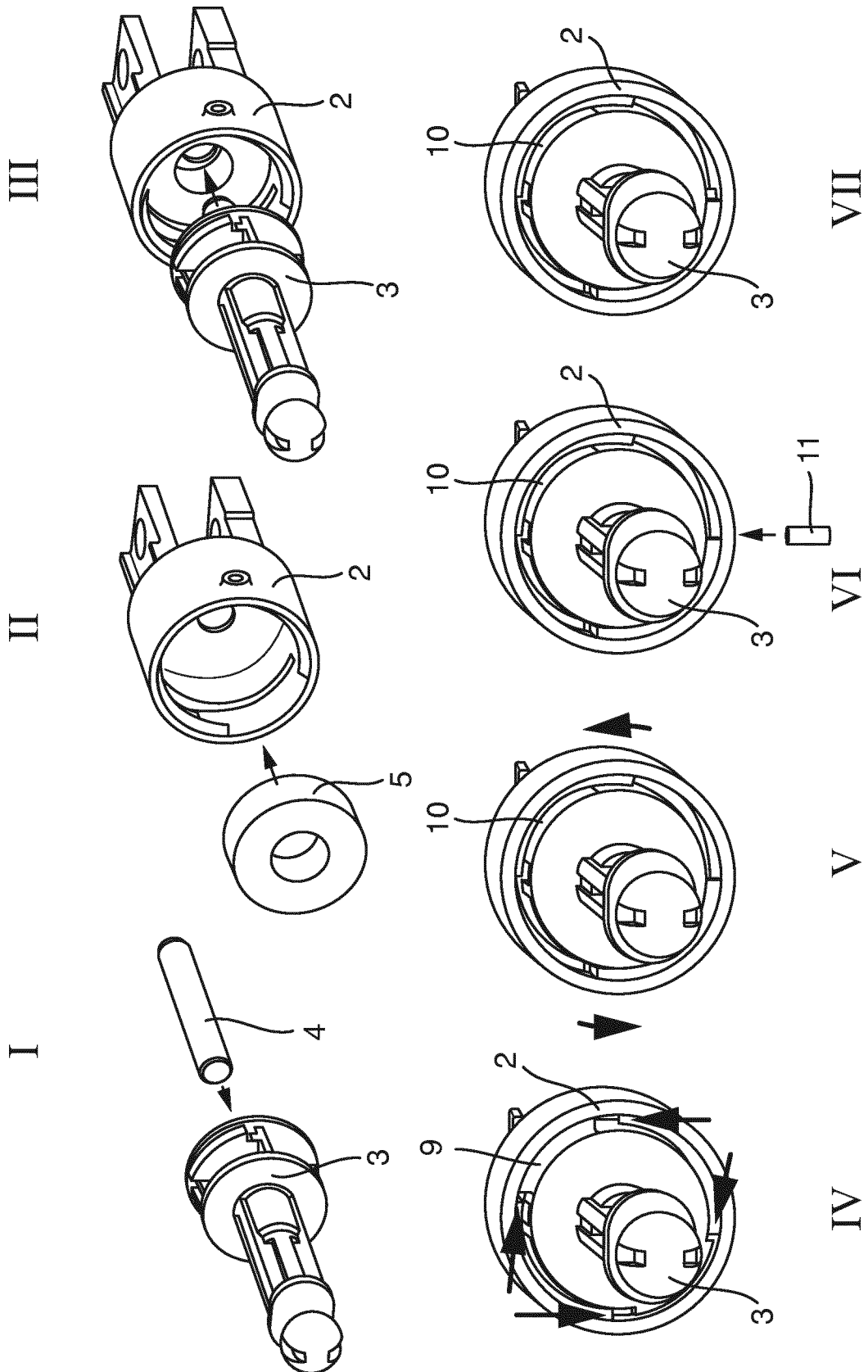


Fig. 2

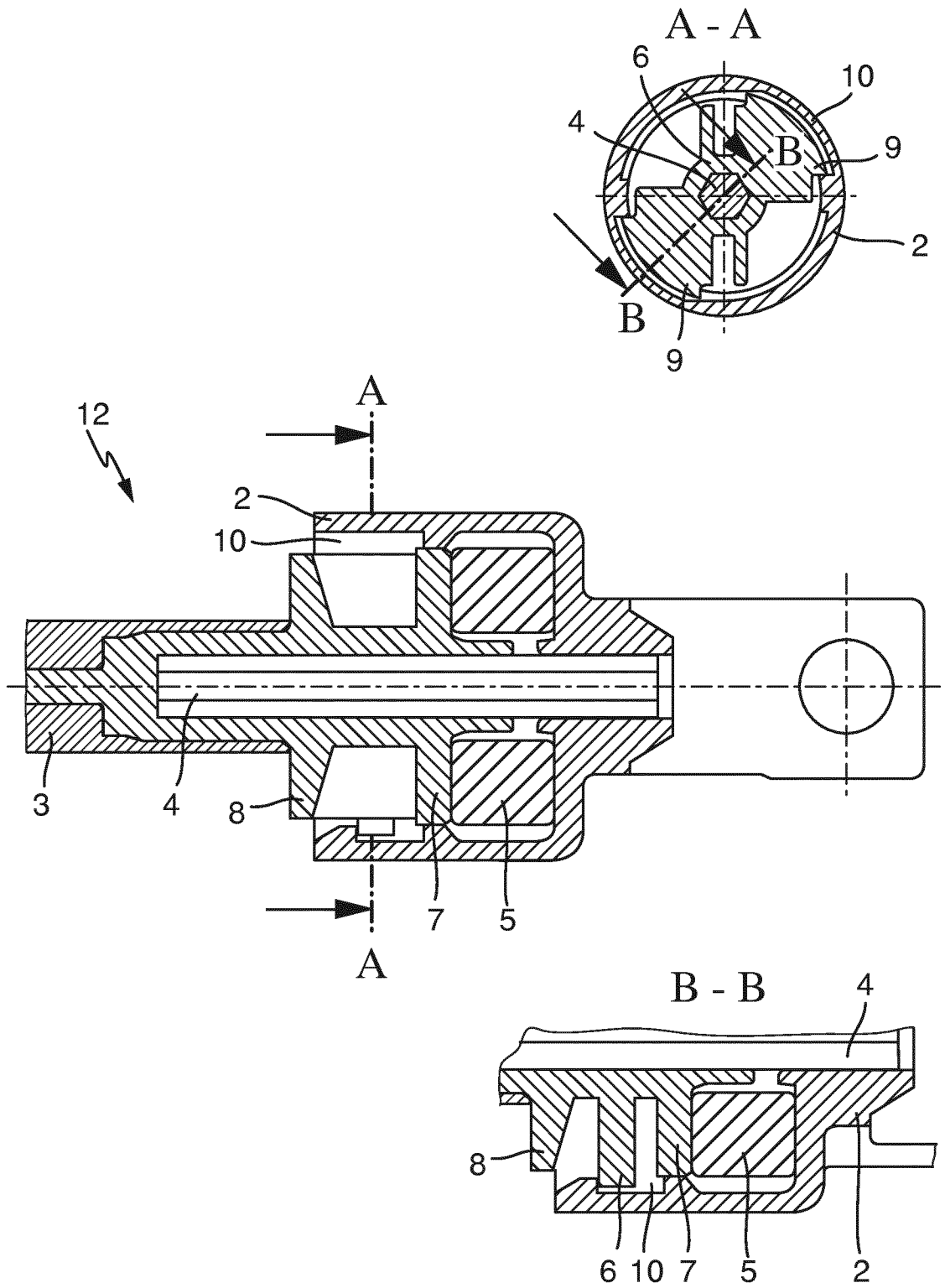


Fig. 3

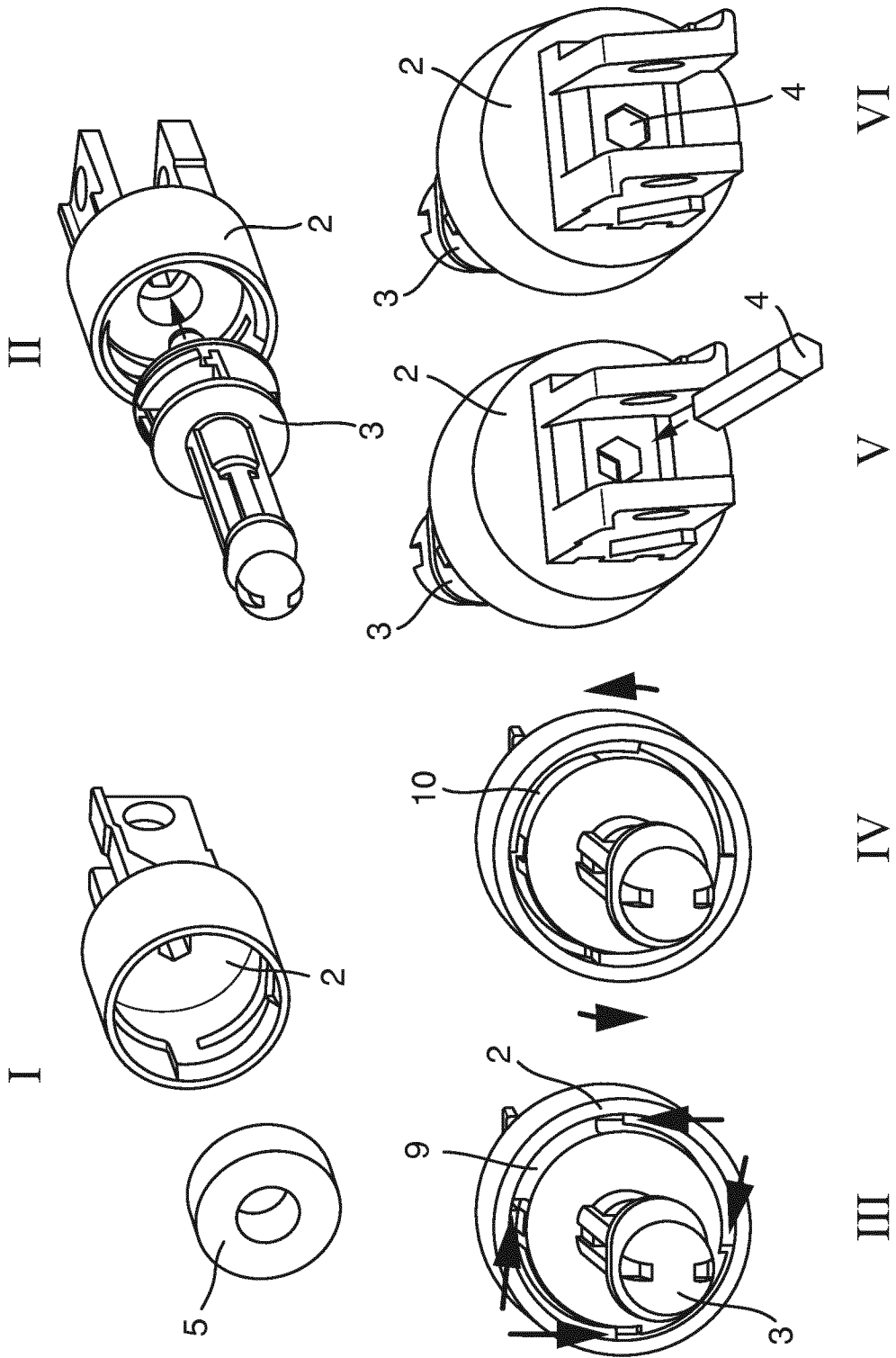


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/058847

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. F16F1/371 F16F1/44 F16F7/108 F16F9/092
 ADD.
 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)
 F16F
 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 practicable, search terms used)
 EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 2006 011397 B3 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 21 June 2007 (2007-06-21) Fig.7,8; paragraphs [0006] - [0035]; claims; figures	1-8
A	EP 1 657 455 A2 (INT TRUCK INTELLECTUAL PROP CO [US]) 17 May 2006 (2006-05-17) Fig.4,5; paragraphs [0004] - [0019]; claims; figures	1-8
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search 2 July 2013	Date of mailing of the international search report 10/07/2013
--	--

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 Tiedemann, Dirk
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/058847

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 2004 053401 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 24 May 2006 (2006-05-24) Fig.2; paragraphs [0003] - [0023]; claims; figures	1-8
A	----- US 4 641 810 A (OTT VERNON D [US]) 10 February 1987 (1987-02-10) the whole document -----	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/058847

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102006011397 B3	21-06-2007	DE 102006011397 B3 US 2007210496 A1	21-06-2007 13-09-2007

EP 1657455 A2	17-05-2006	AT 431507 T EP 1657455 A2 EP 2078871 A2 US 2006096825 A1	15-05-2009 17-05-2006 15-07-2009 11-05-2006

DE 102004053401 A1	24-05-2006	DE 102004053401 A1 JP 4229938 B2 JP 2006132767 A KR 20060051647 A US 2006096820 A1	24-05-2006 25-02-2009 25-05-2006 19-05-2006 11-05-2006

US 4641810 A	10-02-1987	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/058847

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F16F1/371 F16F1/44 F16F7/108 F16F9/092
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F16F

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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2006 011397 B3 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 21. Juni 2007 (2007-06-21) Fig.7,8; Absätze [0006] - [0035]; Ansprüche; Abbildungen	1-8
A	EP 1 657 455 A2 (INT TRUCK INTELLECTUAL PROP CO [US]) 17. Mai 2006 (2006-05-17) Fig.4,5; Absätze [0004] - [0019]; Ansprüche; Abbildungen	1-8
	----- -/-	



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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
2. Juli 2013	10/07/2013

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 Tiedemann, Dirk
--	--

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2004 053401 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 24. Mai 2006 (2006-05-24) Fig.2; Absätze [0003] - [0023]; Ansprüche; Abbildungen	1-8
A	----- US 4 641 810 A (OTT VERNON D [US]) 10. Februar 1987 (1987-02-10) das ganze Dokument -----	1-8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/058847

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102006011397 B3	21-06-2007	DE 102006011397 B3 US 2007210496 A1	21-06-2007 13-09-2007
EP 1657455 A2	17-05-2006	AT 431507 T EP 1657455 A2 EP 2078871 A2 US 2006096825 A1	15-05-2009 17-05-2006 15-07-2009 11-05-2006
DE 102004053401 A1	24-05-2006	DE 102004053401 A1 JP 4229938 B2 JP 2006132767 A KR 20060051647 A US 2006096820 A1	24-05-2006 25-02-2009 25-05-2006 19-05-2006 11-05-2006
US 4641810 A	10-02-1987	KEINE	