(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
5. November 2015 (05.11.2015)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/165455 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16F 15/14 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2015/200254

(22) Internationales Anmeldedatum:
13. April 2015 (13.04.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2014 208 144.0
30. April 2014 (30.04.2014) DE

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

(72) Erfinder: **DINGER, Christian**; Gehrengrabenstraße 24, 77886 Lauf (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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, 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, ST, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

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

(54) Title: CENTRIFUGAL FORCE PENDULUM

(54) Bezeichnung : FLIEHKRAFTPENDEL

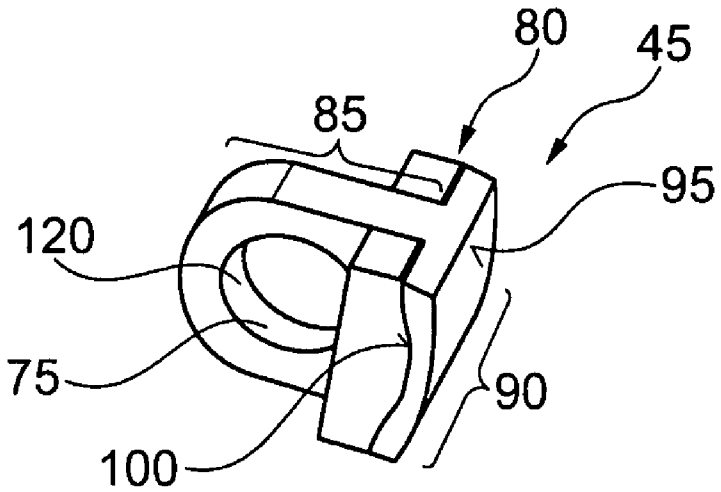


Fig. 4

(57) Abstract: The invention relates to a centrifugal force pendulum (10) which can be rotatably mounted about an axis of rotation (15) and comprises a pendulum mass (25, 30) and a damping device (45; 200; 300; 400). Said damping device (45; 200; 300; 400) comprises at least one damping element (80), said damping element (80) being designed to cushion the impact of the pendulum mass (25, 30). The damping device (45; 200; 300; 400) comprises a holding device (75), said holding device (75) being connected to the damping element (80).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Fliehkraftpendel (10), das drehbar um eine Drehachse (15) lagerbar ist, ausweisend eine Pendelmasse (25, 30) und eine Dämpfungsvorrichtung (45; 200; 300; 400), wobei die Dämpfungsvorrichtung (45; 200; 300; 400) wenigstens ein Dämpfungselement (80) umfasst, wobei das Dämpfungselement (80) ausgebildet ist, ein Anschlagen der Pendelmasse (25, 30) abzudämpfen, wobei die Dämpfungsvorrichtung (45; 200; 300; 400) eine Haltevorrichtung (75) umfasst, wobei die Haltevorrichtung (75) mit dem Dämpfungselement (80) verbunden ist.

WO 2015/165455 A1

Fliehkraftpendel

Die Erfindung betrifft ein Fliehkraftpendel gemäß Patentanspruch 1.

Es sind Fliehkraftpendel mit einem Pendelflansch und an dem Pendelflansch angeordneten Pendelmassen bekannt. Die Pendelmassen sind dabei mittels einer Kulissenführung mit dem Pendelflansch gekoppelt. Um ein Anschlagen der Pendelmassen aneinander abzudämpfen, ist stirnseitig zwischen den Pendelmassen eine Dämpfungsvorrichtung vorgesehen, die einen Elastomerdämpfer aufweist. Über die Laufzeit bzw. die Laufzeit des Fahrzeugs, in dem das Fliehkraftpendel montiert ist, härtet der Elastomer der Dämpfungsvorrichtung aus und wird porös. Dies kann beim Anschlagen der Pendelmassen aneinander über die Dämpfungsvorrichtung zu einem Aufbrechen der Dämpfungsvorrichtung führen, sodass Partikel der Dämpfungsvorrichtung sich ablösen können.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein verbessertes Fliehkraftpendel bereitzustellen.

Diese Aufgabe wird mittels eines Fliehkraftpendels gemäß Patentanspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Erfindungsgemäß wurde erkannt, dass ein verbessertes Fliehkraftpendel, das drehbar um eine Drehachse lagerbar ist, dadurch bereitgestellt werden kann, dass das Fliehkraftpendel eine Pendelmasse und eine Dämpfungsvorrichtung umfasst, wobei die Dämpfungsvorrichtung wenigstens ein Dämpfungselement umfasst, wobei das Dämpfungselement ausgebildet ist, ein Anschlagen der Pendelmasse abzudämpfen, wobei die Dämpfungsvorrichtung eine Haltevorrichtung umfasst, wobei die Haltevorrichtung mit dem Dämpfungselement verbunden ist.

Auf diese Weise kann das Anschlagverhalten der Pendelmasse, in den Endlagen optimiert werden. Ferner kann eine Festigkeit des Dämpfungselements erhöht bzw. eine maximale Beanspruchung des Dämpfungselements begrenzt werden.

Die Haltevorrichtung weist einen in Umfangsrichtung verlaufenden Halteabschnitt und einen im Wesentlichen in axialer Richtung verlaufenden Befestigungsabschnitt auf. Der Halteabschnitt ist der Pendelmasse verbunden. Der Befestigungsabschnitt umfasst eine Innenfläche. Die Innenfläche ist auf einer dem Halteabschnitt zugewandten Seite des Befestigungsab-

schnitts angeordnet. Das Dämpfungselement ist an der Innenfläche des Befestigungsabschnitts angeordnet. Dadurch wird das Dämpfungselement bei einem Anschlagen der Dämpfungsvorrichtung an einer weiteren Pendelmasse vor einem direkten Berührkontakt mit der weiteren Pendelmasse geschützt, da hierbei der direkte Kontakt zwischen Dämpfungselement und Pendelmasse vermieden wird.

In einer weiteren Ausführungsform weist die Pendelmasse eine Aufnahme mit einer Innenwand auf. Der Halteabschnitt greift in die Aufnahme ein und stellt eine kraft- und/oder formschlüssige Verbindung mit der Pendelmasse bereit. Dadurch kann die Haltevorrichtung besonders gut an der Pendelmasse fixiert werden.

In einer weiteren Ausführungsform weist der Halteabschnitt eine erste Durchgangsöffnung und die Pendelmasse eine zweite Durchgangsöffnung auf. Die Dämpfungsvorrichtung umfasst einen korrespondierend zu einer der beiden Durchgangsöffnungen ausgebildeten Durchgangsbolzen auf. Der Durchgangsbolzen erstreckt sich durch die erste und die zweite Durchgangsöffnung. Dadurch kann die Haltevorrichtung besonders gut und zuverlässig über die Lebensdauer des Fliehkraftpendels hinweg mit der Pendelmasse verbunden werden.

In einer weiteren Ausführungsform weist der Halteabschnitt einen ersten Bereich und einen an den ersten Bereich angrenzenden zweiten Bereich auf. Der erste Bereich ist axial gegenüber dem zweiten Bereich versetzt angeordnet. Vorzugsweise ist die erste Durchgangsöffnung im zweiten Bereich angeordnet. Dadurch kann auf einfache Weise der Halteabschnitt in der Aufnahme verspannt angeordnet werden.

In einer weiteren Ausführungsform umfasst der Halteabschnitt einen dritten Bereich. Der zweite Bereich ist zwischen dem ersten Bereich und dem dritten Bereich angeordnet, wobei der erste und der dritte Bereich im Wesentlichen auf gleicher axialer Höhe angeordnet sind. Dadurch kann ein Verkippen der Haltevorrichtung in der Aufnahme vermieden werden.

In einer weiteren Ausführungsform umfasst die Dämpfungsvorrichtung eine Rastvorrichtung. Der Rastvorrichtung fixiert das Dämpfungselement an der Haltevorrichtung. Auf diese Weise kann eine einfache formschlüssige Verbindung zwischen Dämpfungselement und Haltevorrichtung bereitgestellt werden.

In einer weiteren Ausführungsform weist die Rastvorrichtung eine Rastnase und eine Rastausnehmung auf. Die Rastausnehmung ist ausgebildet, die Rastnase aufzunehmen. Die Rastnase ist auf einer dem Befestigungsabschnitt abgewandten Seite des Dämpfungselements und die Rastausnehmung im Halteabschnitt angeordnet. Alternativ ist denkbar, dass die Rastnase im Halteabschnitt und die Rastausnehmung im Dämpfungselement angeordnet ist. Auf diese Weise kann eine einfache Verbindung zwischen Dämpfungselement und Haltevorrichtung gewährleistet werden, die einfach montierbar ist.

In einer weiteren Ausführungsform weist die Haltevorrichtung ein Bandmaterial auf, wobei das Bandmaterial im Halteabschnitt doppellagig geführt ist. Ferner umfasst der Befestigungsabschnitt einen ersten Steg und einen zweiten Steg. Der zweite Steg ist dabei axial entgegengesetzt zu dem ersten Steg ausgerichtet. Dadurch kann die Haltevorrichtung auf einfache Weise mittels eines Stanzbiegeverfahrens hergestellt werden.

In einer weiteren Ausführungsform umfasst das Dämpfungselement einen ersten Dämpfungsabschnitt, einen zweiten Dämpfungsabschnitt und einen dritten Dämpfungsabschnitt. Der erste Dämpfungsabschnitt und der dritte Dämpfungsabschnitt sind in Umfangsrichtung verlaufend ausgerichtet und mittels des in axialer Richtung verlaufenden zweiten Dämpfungsabschnitts verbunden. Vorzugsweise ist die Haltevorrichtung dabei T- oder L-förmig ausgebildet, sodass die Haltevorrichtung zumindest teilweise durch den ersten Dämpfungsabschnitt und den dritten Dämpfungsabschnitt umgriffen werden kann. Besteht die Haltevorrichtung aus mehreren Teilen, können mittels des Dämpfungselements diese Teile miteinander fixiert werden.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Figuren näher erläutert. Dabei zeigen:

Figur 1 eine schematische Draufsicht auf ein Fliehkraftpendel;

Figur 2 einen Halblängsschnitt durch das in Figur 1 gezeigte Fliehkraftpendel;

Figur 3 eine perspektivische Ansicht des in den Figuren 1 bis 2 gezeigten Fliehkraftpendels mit einer Dämpfungsvorrichtung gemäß einer ersten Ausführungsform;

Figur 4 eine perspektivische Ansicht der in Figur 3 gezeigten Dämpfungsvorrichtung;

Figur 5 eine perspektivische Ansicht des in den Figuren 1 und 2 gezeigten Fliehkraftpendels mit einer Dämpfungsvorrichtung gemäß einer zweiten Ausführungsform;

Figur 6 eine Draufsicht auf das in Figur 5 gezeigte Fliehkraftpendel;

Figur 7 eine perspektivische Ansicht der in den Figuren 5 und 6 gezeigten Dämpfungsvorrichtung;

Figur 8 eine Seitenansicht der in Figur 7 gezeigten Dämpfungsvorrichtung;

Figur 9 eine perspektivische Ansicht der in den Figuren 5 bis 8 gezeigten Dämpfungsvorrichtung in teilmontiertem Zustand;

Figur 10 eine perspektivische Ansicht des in den Figuren 1 und 2 gezeigten Fliehkraftpendels mit einer Dämpfungsvorrichtung gemäß einer dritten Ausführungsform;

Figur 11 eine Explosionsansicht der in Figur 10 gezeigten Dämpfungsvorrichtung;

Figur 12 eine perspektivische Ansicht der in den Figuren 10 und 11 gezeigten Dämpfungsvorrichtung;

Figur 13 einen Ausschnitt der in Figur 12 gezeigten Dämpfungsvorrichtung;

Figur 14 eine perspektivische Ansicht der in den Figuren 10 bis 13 gezeigten Dämpfungsvorrichtung in vormontiertem Zustand;

Figur 15 eine perspektivische Ansicht des in den Figuren 1 und 2 gezeigten Fliehkraftpendels mit einer Dämpfungsvorrichtung gemäß einer vierten Ausführungsform;

Figur 16 eine Explosionsdarstellung der in Figur 15 gezeigten Dämpfungsvorrichtung; und

Figur 17 eine Seitenansicht der in den Figuren 15 und 16 gezeigten Dämpfungsvorrichtung.

Figur 1 zeigt eine schematische Draufsicht auf ein Fliehkraftpendel 10. Figur 2 zeigt einen Längsschnitt durch das in Figur 1 gezeigte Fliehkraftpendel 10.

Das Fliehkraftpendel 10 ist drehbar um eine Drehachse 15 in einem Antriebsstrang (nicht dargestellt) eines Kraftfahrzeugs lagerbar. Der Antriebsstrang kann dabei einen Hubkolbenmotor umfassen, der ein mit Drehschwingungen behaftetes Antriebsdrehmoment bereitstellt. Das Fliehkraftpendel 10 dient dazu, die Drehschwingungen zumindest teilweise zu tilgen, um so einen besonders leisen Antriebsstrang bereitzustellen.

Das Fliehkraftpendel 10 umfasst einen Pendelflansch 20 und mehrere Pendelmassen 25, 30, die in Umfangsrichtung voneinander beabstandet angeordnet sind. Die Pendelmassen 25, 30 sind jeweils mittels einer Kulissenführung 35, 40 mit dem Pendelflansch 20 gekoppelt, wobei die Kulissenführung 35, 40 die Pendelmassen 25, 30 entlang einer Pendelbahn in einer Pendelbewegung der Pendelmassen 25, 30 führt, sodass die Pendelmassen 25, 30 gegenüber dem Pendelflansch 20 beschränkt beweglich sind.

In Umfangsrichtung zwischen einer ersten Pendelmasse 25 und einer zweiten Pendelmasse 30 ist eine Dämpfungsvorrichtung 45 an der ersten Pendelmasse 25 und eine weitere Dämpfungsvorrichtung 45 an der zweiten Pendelmasse 30 angeordnet. Die Dämpfungsvorrichtung 45 dient dazu, ein Anschlagen der ersten Pendelmasse 25 an der zweiten Pendelmasse 30, beispielsweise beim Abstellen des Hubkolbenmotors oder bei Einleitungen von hohen Drehschwingungen in das Fliehkraftpendel 10, zu dämpfen, sodass üblicherweise beim Anschlagen der Pendelmassen 25, 30 aneinander entstehendes Klackergeräusch vermieden wird. Durch Anschlagen der Pendelmassen 25, 30 an der jeweiligen an den Pendelmassen 25, 30 angeordneten Dämpfungsvorrichtung 45 kann ferner in Umfangsrichtung die Pendelbahn der jeweiligen Kulissenführung 35, 40 bzw. der Pendelmassen 25, 30 begrenzt.

Die erste Pendelmasse 25 ist in Umfangsrichtung zur zweiten Pendelmasse 30 abwechselnd angeordnet. In der Ausführungsform sind beispielsweise vier Pendelmassen 25, 30 vorgesehen. Selbstverständlich ist auch denkbar, dass eine andere Anzahl von Pendelmassen 25, 30 vorgesehen ist.

In der Ausführungsform umfassen die Pendelmassen 25, 30 jeweils ein erstes Pendelmassenteil 50 und ein zweites Pendelmassenteil 55 (vgl. Figur 2). Die Pendelmassenteile 50, 55 sind beidseitig des Pendelflanschs 20 angeordnet und mittels eines Abstandsbolzens 60 in axialer

Richtung miteinander verbunden. Der Abstandsbolzen 60 durchgreift dabei den Pendelflansch 20. Selbstverständlich ist auch denkbar, dass der Pendelflansch 20 zwei axial beabstandete Pendelflanschabschnitte aufweist, wobei zwischen den Pendelflanschabschnitten die Pendelmasse 25, 30 angeordnet und mittels der Kulissenführung 35, 40 mit den Pendelflanschabschnitten verbunden ist.

Figur 3 zeigt eine perspektivische Ansicht des in den Figuren 1 und 2 gezeigten Fliehkraftpendels 10 mit der Dämpfungsvorrichtung 45 gemäß einer ersten Ausführungsform. Figur 4 zeigt eine perspektivische Ansicht der in Figur 3 gezeigten Dämpfungsvorrichtung 45.

Der Pendelflansch 20 weist eine Ausnehmung 65 auf, in der die Dämpfungsvorrichtungen 45 angeordnet sind. In der Ausführungsform ist an jeweils einer Seitenfläche 70 der anderen Pendelmasse 25, 30 zugewandten Seitenfläche der Pendelmasse 25, 30 jeweils eine Dämpfungsvorrichtung 45 vorgesehen. Selbstverständlich ist auch denkbar, dass an nur einer Seitenfläche 70 eine Dämpfungsvorrichtung 45 vorgesehen ist.

Die Dämpfungsvorrichtung 45 ist in der Ausführungsform im Wesentlichen T-förmig ausgebildet und weist eine Haltevorrichtung 75 und ein Dämpfungselement 80 auf (vgl. Figur 4). Die Haltevorrichtung 75 weist einen in Umfangsrichtung verlaufenden Halteabschnitt 85 und einen im Wesentlichen in axialer Richtung verlaufenden Befestigungsabschnitt 90 auf. Der Halteabschnitt 85 ist etwa in mittiger Lage, in axialer Richtung gesehen, an dem dem Befestigungsabschnitt 90 angeordnet. Der Befestigungsabschnitt 90 weist eine Anschlagsfläche 95 auf, die der Seitenfläche 70 der in Umfangsrichtung gegenüberliegenden anderen Pendelmasse 30 bzw. der an der anderen (zweiten) Pendelmasse 30 angeordneten Dämpfungsvorrichtung 45 zugewandt ist. Auf einer der Seitenfläche 70 der ersten Pendelmasse 25 zugewandten Seite ist an dem Befestigungsabschnitt 90 eine erste Innenfläche 100 angeordnet. An der ersten Innenfläche 100 ist das Dämpfungselement 80 stoffschlüssig mit dem Befestigungsabschnitt 90 verbunden. Insbesondere ist denkbar, dass das Dämpfungselement 80 auf dem Befestigungsabschnitt 90 aufvulkanisiert ist. Selbstverständlich ist auch denkbar, dass das Dämpfungselement 80, wie in den weiteren Figuren erläutert, andersartig an dem Befestigungsabschnitt 90 befestigt ist. Die Haltevorrichtung 75 kann beispielsweise mittels eines Druckgussverfahrens besonders einfach und kostengünstig hergestellt werden. Das Dämpfungselement 80 weist in der Ausführungsform einen Elastomer als Werkstoff auf. Selbstverständlich ist auch denkbar, dass das Dämpfungselement 80 andersartig ausgebildet ist.

Um die Dämpfungsvorrichtung 45 an der Pendelmasse 25, 30 zu befestigen, weist dazu die Pendelmasse 25, 30 eine Aufnahme 105 auf. Die Aufnahme 105 wird in der Ausführungsform durch eine erste dem Pendelflansch 20 zugewandte erste Innenwand 110 des ersten Pendelmassenteils 50 und durch eine zweite dem Pendelflansch 20 zugewandte Innenwand 115 des zweiten Pendelmassenteils 55 ausgebildet. Der Halteabschnitt 85 greift in die Aufnahme 105 der ersten Pendelmasse 25 bzw. der zweiten Pendelmasse 30 ein. Selbstverständlich ist auch denkbar, dass die Aufnahme in einer der Pendelmassenteile 50, 55 oder, insbesondere, wenn eine einteilige Pendelmasse 25, 30 vorgesehen ist, diese durch eine Ausnehmung 65 in der Pendelmasse 25, 30 ausgebildet wird.

Im Halteabschnitt 85 ist eine erste Durchgangsöffnung 120 vorgesehen. Die erste Durchgangsöffnung 120 ist dabei langlochartig in Umfangsrichtung verlaufend ausgebildet. Ferner ist in der Pendelmasse 25, 30 etwa in Umfangsrichtung auf Höhe der Aufnahme 105 eine zweite Durchgangsöffnung 125 vorgesehen, die parallel zur Drehachse 15 verlaufend ausgerichtet ist. Die Durchgangsöffnungen werden mit einem Durchgangsbolzen 130 durchgriffen, der an seinen Längsenden, also auf der zum Pendelflansch 20 abgewandten Seite der Pendelmassenteile 55, 60, jeweils mit dem Pendelmassenteil 50, 55 vernietet ist. Der Durchgangsbolzen 130 übernimmt dabei ebenso die Funktion des oben beschriebenen Abstandsbolzens 60. Auf diese Weise kann die Haltevorrichtung 75 bzw. das Dämpfungselement 80 besonders einfach mit der Pendelmasse 25, 30 formschlüssig verbunden werden.

Besonders vorteilhaft ist, wenn an der Seitenfläche 70 der Pendelmassenteile 50, 55 radial etwa auf Höhe der zweiten Durchgangsöffnung 125 eine Ausbuchtung 135 vorgesehen ist, wobei das Dämpfungselement 80 mit seiner der Seitenflächen zugewandten zweiten Innenfläche 140 flächig an der Seitenfläche 70, insbesondere an der Ausbuchtung 135, anliegt. Dadurch kann ein Verkippen der Haltevorrichtung 75 bzw. des Dämpfungselements 80 vermieden werden.

Durch die langlochförmige Ausgestaltung der ersten Durchgangsöffnung 120 kann ferner ein Toleranzaugleich zwischen der Dämpfungsvorrichtung 45 und den Pendelmassen 25, 30, die üblicherweise gestanzt hergestellt werden, bereitgestellt werden.

Figur 5 zeigt eine perspektivische Ansicht des in den Figuren 1 und 2 gezeigten Fliehkraftpendels 10 mit einer Dämpfungsvorrichtung 200 gemäß einer zweiten Ausführungsform. Figur 6 zeigt eine Draufsicht auf das in Figur 5 gezeigte Fliehkraftpendel 10. Figur 7 zeigt eine perspektivische Ansicht der in den Figuren 5 und 6 gezeigten Dämpfungsvorrichtung 200 und Figur 8 zeigt eine Seitenansicht der in Figur 7 gezeigten Dämpfungsvorrichtung 200. Figur 9 zeigt eine perspektivische Ansicht der in den Figuren 5 bis 8 gezeigten Dämpfungsvorrichtung 200 in teilmontiertem Zustand. Nachfolgend sollen die Figuren 5 bis 9 gemeinsam erläutert werden.

Die Dämpfungsvorrichtung 200 ist ähnlich zu der in Figuren 3 und 4 gezeigten Dämpfungsvorrichtung 45 ausgebildet. Abweichend dazu weist der Halteabschnitt 85 einen ersten Bereich 205, einen zweiten Bereich 210 und einen dritten Bereich 215 auf. Die Bereiche grenzen aneinander in Umfangsrichtung aneinander an.

Der erste Bereich 205 und der dritte Bereich 215 sind axial etwa auf gleicher Höhe angeordnet. Der zweite Bereich 210, der in Umfangsrichtung zwischen dem ersten und dem dritten Bereich 205, 215 angeordnet ist, ist axial zu dem ersten bzw. dritten Bereich 205, 215 angeordnet. Dabei ist in der Ausführungsform im zweiten Bereich 210 die erste Durchgangsöffnung 120 vorgesehen.

Die Dämpfungsvorrichtung 200 ist ausgebildet, mittels eines Stanzbiegeverfahrens hergestellt zu werden. Dazu weist die Haltevorrichtung 75 ein erstes Haltevorrichtungsteil 220 und ein zweites Haltevorrichtungsteil 225 auf. Die Haltevorrichtungsteile 220, 225 sind L-förmig ausgebildet.

Der erste Bereich 205 des ersten Haltevorrichtungsteils 220 weist eine erste Anlagefläche 221, der zweite Bereich 210 des ersten Haltevorrichtungsteils 220 eine zweite Anlagefläche 222 und der dritte Bereich 215 des ersten Haltevorrichtungsteils 220 eine dritte Anlagefläche 223 auf. Der erste Bereich 205 des zweiten Haltevorrichtungsteils 225 weist eine vierte Anlagefläche 226, der zweite Bereich 210 des zweiten Haltevorrichtungsteils 225 eine fünfte Anlagefläche 227 und der dritte Bereich 215 des zweiten Haltevorrichtungsteils 225 eine sechste Anlagefläche 228 auf.

Die erste, dritte vierte und sechste Anlagefläche sind axial auf gleicher Höhe angeordnet, wobei die erste Anlagefläche 221 in montiertem Zustand an der vierten Anlagefläche 226 und die dritte Anlagefläche 223 an der sechsten Anlagefläche 228 anliegt.

Die zweite und vierte Anlagefläche 222, 224 sind axial jeweils auf entgegengesetzten Seiten des Halteabschnitts 85 angeordnet. Werden die beiden Haltevorrichtungsteile 220, 225 in die Aufnahme 105 zwischen den Pendelmassenteilen 50, 55 eingeschoben, so kann bei entsprechender Abstimmung des zweiten Bereichs 210 zu dem ersten bzw. dritten Bereich 205, 215 224 in ihrer axialen Anordnung oder anders ausgedrückt bei entsprechender Abstimmung eines axialen Abstands der zweiten zu der vierten Anlagefläche 222, zu der axialen Erstreckung der Aufnahme 105 eine kraftschlüssige Verbindung des zweiten Bereichs 210 zu den Innenwänden 110, 115 der Aufnahme 105 bereitgestellt werden. Dabei liegen die zweite und vierte Anlagefläche 222, 224 an der ersten bzw. zweiten Innenwand 110, 115 der Aufnahme 100 an und der zweite Bereich 210 presst diese gegen die Innenwände 110, 115.

Dabei weist jedes Haltevorrichtungsteil 220, 225 zur Ausbildung des Befestigungsabschnitts 90 einen Steg 230, 235 auf. Dabei weist das erste Haltevorrichtungsteil 220 einen ersten Steg 230 auf, der axial in entgegengesetzter Richtung sich zu einem zweiten Steg 235 des zweiten Haltevorrichtungsteils 225 erstreckt. An der ersten Innenfläche 100 der Stege 230, 235 ist jeweils ein Dämpfungselementteil 245, 250 angeordnet. Die Dämpfungselementteile 245, 250 weisen im Wesentlichen eine quaderförmige Ausgestaltung auf.

In der Ausführungsform sind die Haltevorrichtungsteile 220, 225 in axialer Richtung angrenzend aneinanderliegend am ersten und dritten Bereich 205, 215 angeordnet. Selbstverständlich ist auch denkbar, dass nur ein Haltevorrichtungsteil 220, 225 in der Aufnahme 105 angeordnet ist. Dabei verspannt sich dann der erste und dritte Bereich 205, 215 an der ersten Innenwand 110 gegenüber dem zweiten Bereich 210 an der zweiten Innenwand 115. Auch ist denkbar, dass das erste Haltevorrichtungsteil 220 mit dem zweiten Haltevorrichtungsteil 225 im ersten und/oder dritten Bereich 205, 215 stoffschlüssig verbunden ist. So ist beispielsweise denkbar, den ersten und/oder dritten Bereich 205, 215 punktzuschweißen, um so eine Verbindung zwischen den beiden Haltevorrichtungsteilen 220, 225 bereitzustellen.

Figur 10 zeigt eine perspektivische Ansicht des in den Figuren 1 und 2 gezeigten Fliehkraftpendels 10 mit einer Dämpfungsvorrichtung 300 gemäß einer dritten Ausführungsform. Figur 11 zeigt eine Explosionsansicht der in Figur 10 gezeigten Dämpfungsvorrichtung 300. Figur

12 zeigt eine perspektivische Ansicht der in den Figuren 10 und 11 gezeigten Dämpfungsvorrichtung 300. Figur 13 zeigt einen Ausschnitt der in Figur 12 gezeigten Dämpfungsvorrichtung 300. Figur 14 zeigt eine perspektivische Ansicht der in den Figuren 10 bis 13 gezeigten Dämpfungsvorrichtung 300 in vormontiertem Zustand.

Die Dämpfungsvorrichtung 300 ist ähnlich zu der in den Figuren 7 bis 10 gezeigten Ausführungsform der Dämpfungsvorrichtung 200 ausgebildet. Zusätzlich weist die Dämpfungsvorrichtung 300 eine Rastvorrichtung 305 auf. Mittels der Rastvorrichtung 305 wird das Dämpfungselement 80 an der Haltevorrichtung 75 fixiert. Die Rastvorrichtung 305 weist in der Ausführungsform auf einer dem Befestigungsabschnitt 90 abgewandten Seite eine Rastnase 310 an dem Dämpfungselement 80 auf. Die Rastnase 310 ist in der Ausführungsform als Ausbuchtung im Dämpfungselement 80 ausgebildet. Selbstverständlich ist auch denkbar, dass die Rastnase 310 eine andersartige Ausgestaltung aufweist. Ferner ist im Halteabschnitt 85 eine Rastausnehmung 315 vorgesehen. Die Rastausnehmung 315 weist eine Einschnürung 320 auf, die die Rastnase 310 im montierten Zustand hintergreift. Dadurch wird die Rastfunktion der Rastnase 310 in der Rastausnehmung 315 gewährleistet.

Das Dämpfungselement 80 weist einen ersten Dämpfungsabschnitt 325, einen zweiten Dämpfungsabschnitt 330 und einen dritten Dämpfungsabschnitt 335 auf. Der erste Dämpfungsabschnitt 325 und der dritte Dämpfungsabschnitt 335 verlaufen im Wesentlichen in Umfangsrichtung während hingegen der zweite Dämpfungsabschnitt 330 im Wesentlichen in axialer Richtung verläuft. Der zweite Dämpfungsabschnitt 330 verbindet den ersten Dämpfungsabschnitt 325 mit dem dritten Dämpfungsabschnitt 330. Dabei ist in dem zweiten Dämpfungsabschnitt 330 die Rastnase 310 angeordnet. Durch die U-förmige Ausgestaltung kann das erste Haltevorrichtungsteil 220 und das zweite Haltevorrichtungsteil 225 durch den ersten Dämpfungsabschnitt 325 und den dritten Dämpfungsabschnitt 335 axial aneinandergedrückt werden, sodass für die Montage der Dämpfungsvorrichtung 300 in der Aufnahme 105 der Pendelmasse 25, 30 keine zusätzlichen Verbindungsschritte zum Fixieren der beiden Haltevorrichtungsteile 220, 225 notwendig sind.

Figur 15 zeigt eine perspektivische Ansicht des in den Figuren 1 und 2 gezeigten Fliehkraftpendels 10 mit einer Dämpfungsvorrichtung 400 gemäß einer vierten Ausführungsform. Figur 16 zeigt eine Explosionsdarstellung der in Figur 15 gezeigten Dämpfungsvorrichtung 400 und Figur 17 zeigt eine Seitenansicht der in den Figuren 15 und 16 gezeigten Dämpfungsvorrichtung 400.

Die Dämpfungsvorrichtung 400 ist im Wesentlichen identisch zu der in den Figuren 5 bis 9 gezeigten Dämpfungsvorrichtung 200 ausgebildet. Abweichend dazu ist anstatt einer stoffschlüssigen Verbindung zwischen dem Dämpfungselement 80 und der Haltevorrichtung 75 das Dämpfungselement 80 mittels einer formschlüssigen Verbindung 405 verbunden. Die formschlüssige Verbindung 405 weist in den Stegen 230, 235 Aussparungen 410 auf. Korrespondierend zu den Aussparungen 410 umfasst das Dämpfungselement 80 Zapfen 415, die in montiertem Zustand in die Aussparungen 410 eingreifen. Zusätzlich ist auch denkbar, dass ein Außendurchmesser des Zapfens 415 größer gewählt ist als ein Innendurchmesser der Aussparung 410, sodass die formschlüssige Verbindung 405 durch eine kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Zapfen 415 und der Aussparung 410 unterstützt wird. Ferner ist denkbar, dass, wie in den Figuren 5 bis 9 erläutert, die Dämpfungselementteile 245, 250 ebenso zusätzlich stoffschlüssig mit den Stegen 230, 235 verbunden sind.

In den Figuren 5 bis 17 weist die Haltevorrichtung 75 ein Bandmaterial auf. Dabei ist das Bandmaterial im Halteabschnitt 85 doppellagig geführt, wobei im Befestigungsabschnitt 90 der erste Steg 230 und der zweite Steg 235 in axialer Richtung entgegengesetzt auseinander ausgerichtet sind. Durch das Bandmaterial kann die Haltevorrichtung 75 auf einfache Weise mittels eines Stanzbiegeverfahrens hergestellt werden.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Dämpfungsvorrichtung 45, 200, 300, 400 auch andersartig ausgebildet sein kann. Dabei können die Merkmale der in den Figuren 1 bis 17 gezeigten Ausführungsformen der Dämpfungsvorrichtung 45, 200, 300, 400 selbstverständlich miteinander kombiniert werden. Dabei ist insbesondere denkbar, dass die Dämpfungsvorrichtung 45, 200, 300, 400 auch am Pendelflansch 20 angeordnet ist.

Bezugszeichenliste

10	Fliehkraftpendel
15	Drehachse
20	Pendelflansch
25	Erste Pendelmasse
30	Zweite Pendelmasse
35	Erste Kulissenführung
40	Zweite Kulissenführung
45	Dämpfungsvorrichtung (erste Ausführungsform)
50	Erstes Pendelmassenteil
55	Zweites Pendelmassenteil
60	Abstandsbolzen
65	Ausnehmung
70	Seitenfläche
75	Haltevorrichtung
80	Dämpfungselement
85	Halteabschnitt
90	Befestigungsabschnitt
95	Anschlagsfläche
100	Erste Innenfläche
105	Aufnahme
110	Erste Innenwand
115	Zweite Innenwand
120	Erste Durchgangsöffnung
125	Zweite Durchgangsöffnung
130	Durchgangsbolzen
135	Ausbuchtung
140	Zweite Innenfläche
200	Dämpfungsvorrichtung
205	Erster Bereich
210	Zweiter Bereich
215	Dritter Bereich
220	Erstes Haltevorrichtungsteil
225	Zweite Haltevorrichtungsteil
230	Erster Steg
235	Zweiter Steg

245	Dämpfungselementteil
250	Dämpfungselementteil
300	Dämpfungsvorrichtung
305	Rastvorrichtung
310	Rastnase
315	Rastausnehmung
320	Einschnürung
325	Erster Dämpfungsabschnitt
330	Zweiter Dämpfungsabschnitt
335	Dritter Dämpfungsabschnitt
400	Dämpfungsvorrichtung
405	Formschlüssige Verbindung
410	Aussparung
415	Zapfen

Patentansprüche

1. Fliehkraftpendel (10), das drehbar um eine Drehachse (15) lagerbar ist,
   - ausweisend eine Pendelmasse (25, 30) und eine Dämpfungsvorrichtung (45; 200; 300; 400),
   - wobei die Dämpfungsvorrichtung (45; 200; 300; 400) wenigstens ein Dämpfungselement (80) umfasst,
   - wobei das Dämpfungselement (80) ausgebildet ist, ein Anschlagen der Pendelmasse (25, 30) abzudämpfen,
   - dadurch gekennzeichnet, dass
   - die Dämpfungsvorrichtung (45; 200; 300; 400) eine Haltevorrichtung (75) umfasst,
   - wobei die Haltevorrichtung (75) mit dem Dämpfungselement (80) verbunden ist.

2. Fliehkraftpendel (10) nach Anspruch 1,
   - wobei die Haltevorrichtung (75) einen in Umfangsrichtung verlaufenden Halteabschnitt (85) und einen im Wesentlichen in axialer Richtung verlaufenden Befestigungsabschnitt (90) umfasst,
   - wobei der Halteabschnitt (85) mit der Pendelmasse (25, 30) verbunden ist,
   - wobei der Befestigungsabschnitt (90) eine Innenfläche (100) umfasst,
   - wobei die Innenfläche (100) auf einer dem Halteabschnitt (85) zugewandten Seite des Befestigungsabschnitts (90) angeordnet ist,
   - wobei das Dämpfungselement (80) an der Innenfläche (100) des Befestigungsabschnitts (90) angeordnet ist.

3. Fliehkraftpendel (10) nach Anspruch 2,
   - wobei die Pendelmasse (25, 30) eine Aufnahme (105) mit einer Innenwand (110, 115) aufweist,
   - wobei der Halteabschnitt (85) in die Aufnahme (105) eingreift und eine kraft- und formschlüssige Verbindung mit der Pendelmasse (25, 30) bereitstellt.

4. Fliehkraftpendel (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
   - wobei der Halteabschnitt (85) eine erste Durchgangsöffnung (120) und die Pendelmasse (25, 30)eine zweite Durchgangsöffnung (125) umfasst,
   - wobei die Dämpfungsvorrichtung (45; 200; 300; 400) einen korrespondierend zu einer der beiden Durchgangsöffnungen (120, 125) ausgebildeten Durchgangsbolzen (130) umfasst,

- wobei sich der Durchgangsbolzen (130) durch die erste Durchgangsöffnung (120) und die zweite Durchgangsöffnung (125) durchgreift.

5. Fliehkraftpendel (10) nach einem der Ansprüche 2 bis 4,
   - wobei der Halteabschnitt (85) einen ersten Bereich (205) und einen an den ersten Bereich (205) angrenzenden zweiten Bereich (210) umfasst,
   - wobei der erste Bereich (205) axial gegenüber dem zweiten Bereich (210) versetzt angeordnet ist,
   - wobei vorzugsweise die erste Durchgangsöffnung (120) im zweiten Bereich (210) angeordnet ist.

6. Fliehkraftpendel (10) nach Anspruch 5,
   - wobei der Halteabschnitt (85) einen dritten Bereich (215) umfasst,
   - wobei der zweite Bereich (210) zwischen dem ersten Bereich (205) und dem dritten Bereich (215) angeordnet ist,
   - wobei der erste und der dritte Bereich (205, 215) im Wesentlichen auf gleicher axialer Höhe angeordnet sind.

7. Fliehkraftpendel (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
   - wobei die Dämpfungsvorrichtung (45; 200; 300; 400) eine Rastvorrichtung (305) umfasst,
   - wobei die Rastvorrichtung (305) das Dämpfungselement (80) an der Haltevorrichtung (75) fixiert.

8. Fliehkraftpendel (10) nach Anspruch 7,
   - wobei die Rastvorrichtung (305) eine Rastnase (310) und eine Rastausnehmung (315) zur Aufnahme der Rastnase (310) aufweist,
   - wobei die Rastnase (310) auf einer dem Befestigungsabschnitt (90) abgewandten Seite des Dämpfungselements (80) und die Rastausnehmung (315) im Halteabschnitt (85) angeordnet ist,
   - oder die Rastnase (310) im Halteabschnitt (85) und die Rastausnehmung (315) im Dämpfungselement (80) angeordnet ist.

9. Fliehkraftpendel (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
   - wobei die Haltevorrichtung (75) eine Bandmaterial aufweist,
   - wobei das Bandmaterial im Halteabschnitt (85) doppellagig geführt ist,
   - wobei der Befestigungsabschnitt (90) einen ersten Steg (230) und einen zweiten Steg (235) umfasst,

- wobei der zweite Steg (235) axial entgegengesetzt zu dem ersten Steg (230) ausgerichtet ist.

10. Fliehkraftpendel (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
    - wobei das Dämpfungselement (80) einen ersten Dämpfungsabschnitt (325), einen zweiten Dämpfungsabschnitt (330) und einen dritten Dämpfungsabschnitt (335) umfasst,
    - wobei der erste Dämpfungsabschnitt (325) und der dritte Dämpfungsabschnitt (335) in Umfangsrichtung verlaufend ausgerichtet sind und mittels des in axialer Richtung verlaufenden zweiten Dämpfungsabschnitts (330) verbunden sind.
    - wobei vorzugsweise die Haltevorrichtung (75) T-förmig oder L-förmig ausgebildet ist.

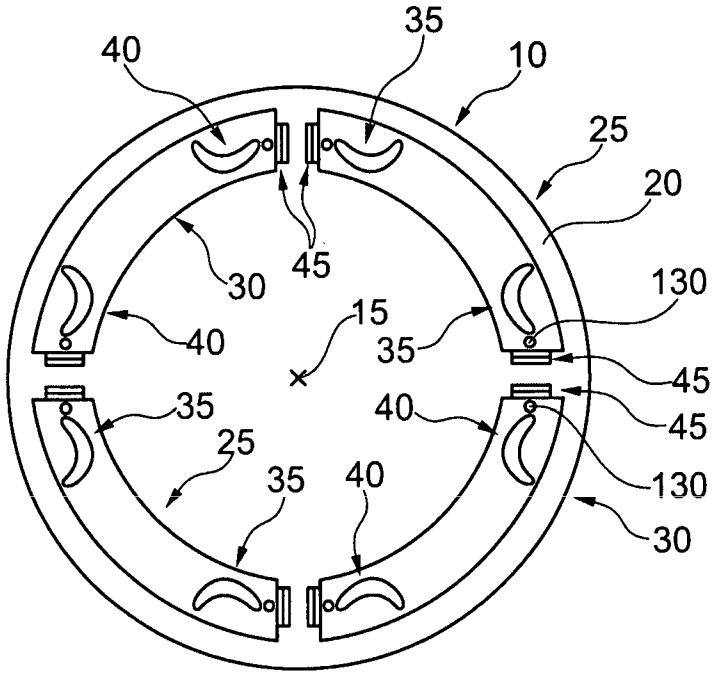


Fig. 1

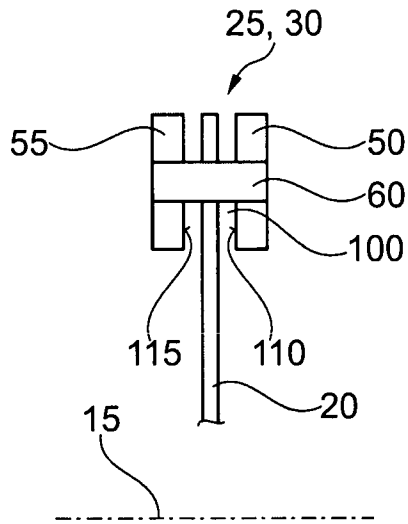


Fig. 2

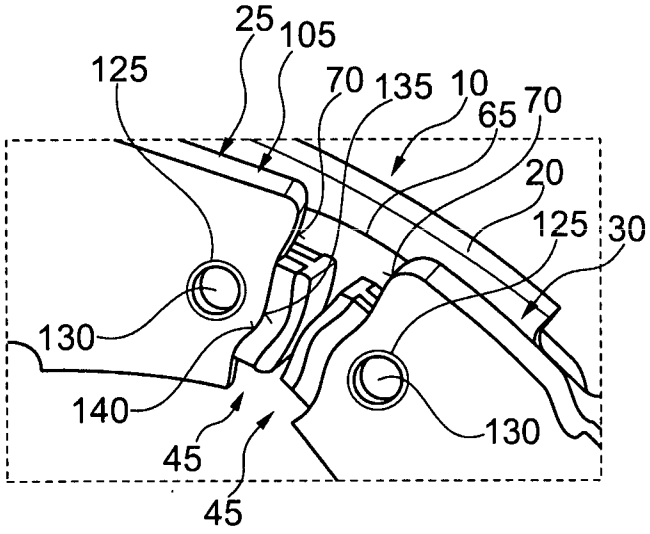


Fig. 3

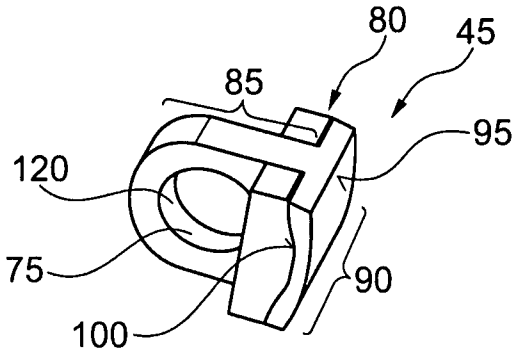


Fig. 4

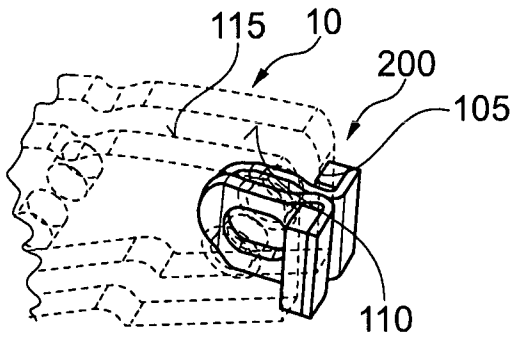


Fig. 5

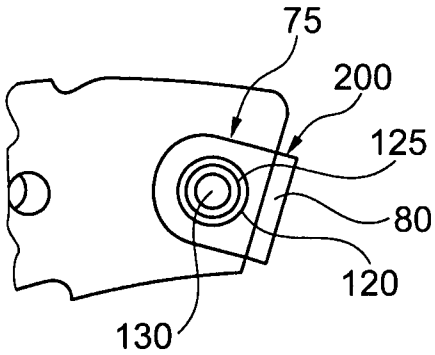


Fig. 6

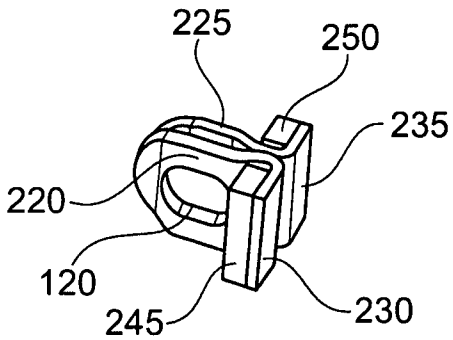


Fig. 7

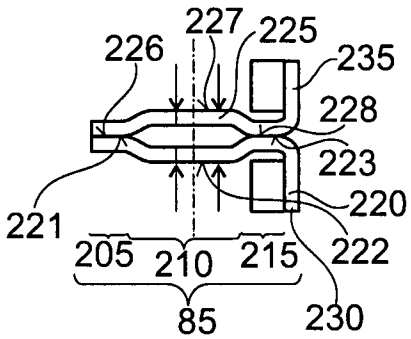


Fig. 8

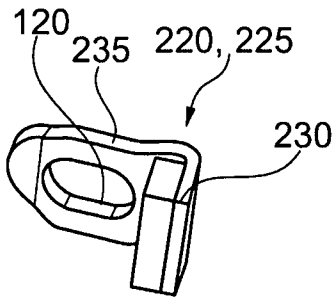


Fig. 9

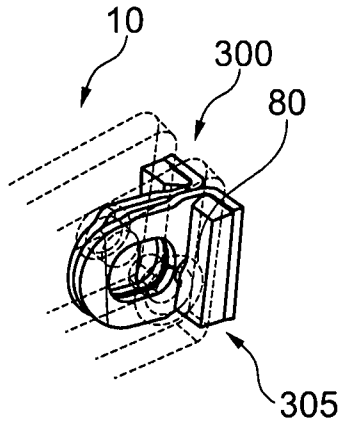


Fig. 10

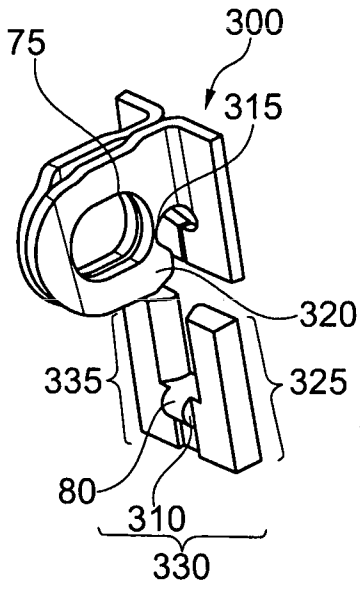


Fig. 11

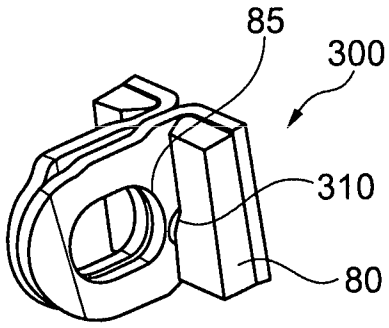


Fig. 12

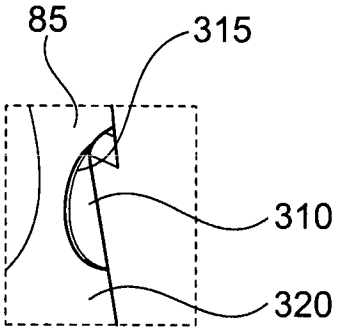


Fig. 13

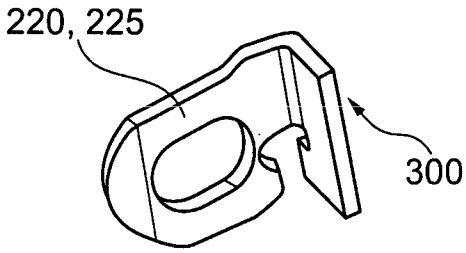


Fig. 14

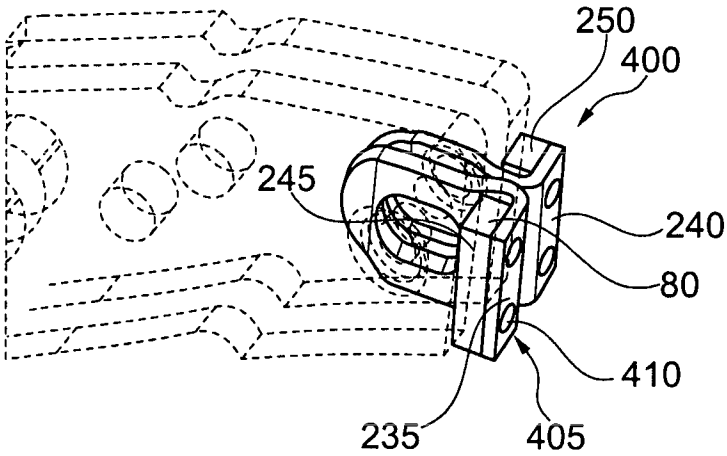


Fig. 15

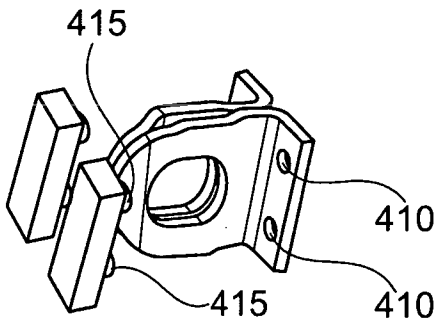


Fig. 16

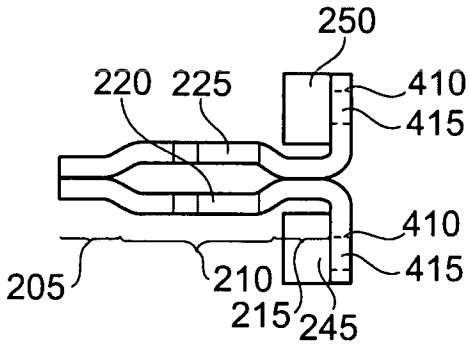


Fig. 17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2015/200254

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16F15/14
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.
X	EP 2 667 050 A1 (VALEO EMBRAYAGES [FR]) 27 November 2013 (2013-11-27)	1,4,7,8
A	the whole document	2,3,5,6, 9,10

X	DE 10 2012 220887 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 6 June 2013 (2013-06-06)	1
A	the whole document	2-10

X	WO 2014/006098 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 9 January 2014 (2014-01-09)	1,4
A	the whole document	2,3,5-10

A	DE 10 2011 082188 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 7 March 2013 (2013-03-07) the whole document	1

	-/--	

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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 application or patent 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	Date of mailing of the international search report
17 July 2015	24/07/2015

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Kramer, Pieter Jan

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2015/200254

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 2011 013232 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 15 September 2011 (2011-09-15) the whole document -----	1
A	DE 10 2010 054302 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 22 June 2011 (2011-06-22) the whole document -----	1

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/DE2015/200254

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2667050 A1	27-11-2013	EP 2667050 A1	27-11-2013
		FR 2991017 A1	29-11-2013
DE 102012220887 A1	06-06-2013	CN 103133595 A	05-06-2013
		DE 102012220887 A1	06-06-2013
WO 2014006098 A1	09-01-2014	CN 104520608 A	15-04-2015
		DE 102013213008 A1	20-02-2014
		DE 112013003394 A5	19-03-2015
		WO 2014006098 A1	09-01-2014
DE 102011082188 A1	07-03-2013	NONE	
DE 102011013232 A1	15-09-2011	CN 102792059 A	21-11-2012
		DE 102011013232 A1	15-09-2011
		DE 112011100861 A5	07-02-2013
		JP 2013522549 A	13-06-2013
		US 2013239745 A1	19-09-2013
		WO 2011110168 A1	15-09-2011
DE 102010054302 A1	22-06-2011	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2015/200254

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16F15/14
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.
X	EP 2 667 050 A1 (VALEO EMBRAYAGES [FR]) 27. November 2013 (2013-11-27)	1,4,7,8
A	das ganze Dokument	2,3,5,6, 9,10

X	DE 10 2012 220887 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 6. Juni 2013 (2013-06-06)	1
A	das ganze Dokument	2-10

X	WO 2014/006098 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 9. Januar 2014 (2014-01-09)	1,4
A	das ganze Dokument	2,3,5-10

A	DE 10 2011 082188 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 7. März 2013 (2013-03-07) das ganze Dokument	1

	-/--	

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
17. Juli 2015	24/07/2015

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Kramer, Pieter Jan

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2015/200254

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 2011 013232 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 15. September 2011 (2011-09-15) das ganze Dokument -----	1
A	DE 10 2010 054302 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 22. Juni 2011 (2011-06-22) das ganze Dokument -----	1

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2015/200254

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2667050 A1	27-11-2013	EP 2667050 A1	27-11-2013
		FR 2991017 A1	29-11-2013
DE 102012220887 A1	06-06-2013	CN 103133595 A	05-06-2013
		DE 102012220887 A1	06-06-2013
WO 2014006098 A1	09-01-2014	CN 104520608 A	15-04-2015
		DE 102013213008 A1	20-02-2014
		DE 112013003394 A5	19-03-2015
		WO 2014006098 A1	09-01-2014
DE 102011082188 A1	07-03-2013	KEINE	
DE 102011013232 A1	15-09-2011	CN 102792059 A	21-11-2012
		DE 102011013232 A1	15-09-2011
		DE 112011100861 A5	07-02-2013
		JP 2013522549 A	13-06-2013
		US 2013239745 A1	19-09-2013
		WO 2011110168 A1	15-09-2011
DE 102010054302 A1	22-06-2011	KEINE	