

(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
27. Oktober 2011 (27.10.2011)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/131282 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16F 9/32 (2006.01) *F16F 9/38* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/001529

(22) Internationales Anmeldedatum:
26. März 2011 (26.03.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2010 018 044.0
23. April 2010 (23.04.2010) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ThyssenKrupp Bilstein Suspension GmbH** [DE/DE]; August-Bilstein-Str. 4, 58256 Ennepetal (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **MRUGALLA, Dami-an** [DE/DE]; Deutsch-Luxemburger Str. 56e, 44225 Dortmund (DE). **SCHRICHTEN, Markus** [DE/DE]; Breite Wiese 12, 57392 Schmallenberg (DE).

(74) Anwalt: **ADAMS, STEFFEN; KIRCHNER, SVEN**; ThyssenKrupp AG, Patentabteilung (Q1, 5, Etage), ThyssenKrupp Allee 1, 45143 Essen (DE).

(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, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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.

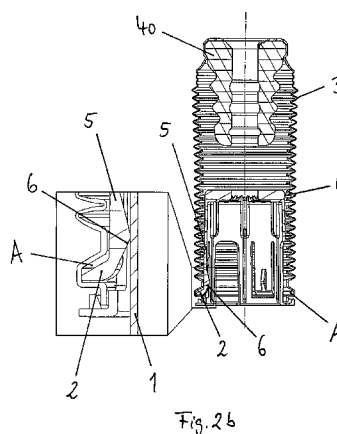
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, 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).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: STOP CAP

(54) Bezeichnung : ANSCHLAGKAPPE



(57) Abstract: The invention relates to a cap for mounting on a damper tube (1) of a vibration damper, having an outer shell region (4) which is cylindrical at least in sections and at least one elastic spring tongue (5), wherein at least one positively locking element (2) is arranged on the spring tongue (5) in order to produce a positively locking connection between the cap and a protective element (3) of the vibration damper. In order to specify a vibration damper of the type mentioned in the introduction, which can be assembled inexpensively by way of a simple mounting process, it is proposed according to the invention that the at least one spring tongue (5) has a region which, in the non-mounted state of the cap, is set back inwardly in the radial direction with respect to the outer shell region (4), wherein the set-back region has a spreading element (6), by way of which the spring tongue (5) is spread outwardly in the radial direction during the mounting of the cap.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2011/131282 A1



Die Erfindung betrifft eine Kappe zum Montieren auf ein Dämpferrohr (1) eines Schwingungsdämpfers, mit einem zumindest abschnittsweise zylindrischen Außenmantelbereich (4) und mindestens einer elastischen Federzunge (5), wobei an der Federzunge (5) mindestens ein Formschlusselement (2) angeordnet ist zur Herstellung einer formschlüssigen Verbindung zwischen der Kappe und einem Schutzelement (3) des Schwingungsdämpfers. Um einen Schwingungsdämpfer der eingangs genannten Art anzugeben, der mit einem einfachen Montageprozess kostengünstig zusammengebaut werden kann, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass die mindestens eine Federzunge (5) einen Bereich aufweist, der im nicht montierten Zustand der Kappe in radialer Richtung nach innen gegenüber dem Außenmantelbereich (4) zurückversetzt ist, wobei der zurückversetzte Bereich ein Spreizelement (6) aufweist, mit dem die Federzunge (5) bei der Montage der Kappe in radialer Richtung nach außen gespreizt wird.

Anschlagkappe

Die Erfindung betrifft eine Kappe zum Montieren auf ein Dämpferrohr eines Schwingungsdämpfers, mit einem zumindest abschnittsweise zylindrischen Außenmantelbereich und mindestens einer elastischen Federzunge, wobei an der Federzunge mindestens ein Formschlusselement angeordnet ist zur Herstellung einer formschlüssigen Verbindung zwischen der Kappe und einem Schutzelement des Schwingungsdämpfers.

Eine derartige Kappe ist aus der DE 101 22 796 B4 bekannt. Der in dieser Druckschrift beschriebene Schwingungsdämpfer umfasst ein Behälterrohr, in dem eine Kolbenstange axial beweglich geführt ist, die zumindest teilweise von einem Schutzrohr mit mindestens einer elastischen Falte abgedeckt wird. Konzentrisch zur Kolbenstange ist ein Anschlagpuffer angeordnet, der in einem Endbereich einer Einfahrbewegung der Kolbenstange auf einer Endkappe zur Anlage kommt. Die Endkappe liegt in einem fertig montierten Schwingungsdämpfer an dem Behälterrohr an. Der Anschlagpuffer, das Schutzrohr und die Endkappe bilden unabhängig vom Schwingungsdämpfer eine vormontierte Baueinheit. Die Endkappe wird von dem Anschlagpuffer bei einer Einfederbewegung der Kolbenstange in das Behälterrohr auf dieses aufgepresst. Die Endkappe weist zur Anbindung an das Schutzrohr einen zumindest abschnittsweise umlaufenden Rand auf, der in Formschluss mit dem Schutzrohr steht. Die Endkappe ist im Bereich ihres Randes radial elastisch ausgeführt. Das Behälterrohr weist in Richtung der zu montierenden Endkappe einen Längenabschnitt mit einer Durchmesserreduzierung auf.

Nachteilig an diesem bekannten Schwingungsdämpfer ist, dass der Anschlagpuffer, das Schutzrohr und die Endkappe unabhängig vom Schwingungsdämpfer eine vormontierte Baueinheit bilden sollen. Die genannten Bauteile müssen also in einem eigenen, separaten Arbeitsgang zu einer vormontierten Baueinheit zusammengebaut werden, wobei gemäß Absatz [0024] ein geeignetes Werkzeug benötigt wird, damit

eine gleichmäßige elastische Verformung der elastischen Segmente der Endkappe erreicht werden kann, um das Schutzrohr mit der Endkappe verrasten zu lassen. Zur Herstellung der formschlüssigen Verbindung ist somit ein besonderes Werkzeug erforderlich, das separat beschafft oder hergestellt werden muss. Der Montageprozess wird dadurch aufwendiger und die Herstellungskosten für den Schwingungsdämpfer erhöhen sich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde einen Schwingungsdämpfer der eingangs genannten Art anzugeben, der mit einem einfachen Montageprozess kostengünstig zusammengebaut werden kann.

Diese Aufgabe wird gelöst durch einen Schwingungsdämpfer mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Erfindungsgemäß weist die mindestens eine Federzunge einen Bereich auf, der im nicht montierten Zustand bzw. im Anlieferungszustand der Kappe in radialer Richtung nach innen gegenüber dem Außenmantelbereich zurückversetzt ist, wobei der zurückversetzte Bereich ein Spreizelement aufweist, mit dem die Federzunge bei der Montage der Kappe in radialer Richtung nach außen gespreizt wird. Durch den Bereich der Federzunge, der in radialer Richtung gegenüber dem Außenmantelbereich zurückversetzt ist, ist auch das Formschlusselement radial in eine Position zurückversetzt, in der es nicht in eine formschlüssige Verbindung mit dem Schutzelement eintreten kann. Erst durch das Montieren der Kappe auf dem Dämpferrohr wird das Spreizelement betätigt, so dass die Federzunge so weit radial nach außen gespreizt wird, dass das Formschlusselement in eine Position gelangt, in der es eine formschlüssige Verbindung mit dem Schutzelement eingeht. Ein besonderes Werkzeug zur Herstellung der Formschlussverbindung ist erfindungsgemäß nicht erforderlich. Das Spreizelement wird durch den ohnehin erforderlichen Montagevorgang betätigt, mit dem die Kappe auf dem Dämpferrohr montiert wird.

Nach einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung wird die Kappe durch einfaches Aufschieben auf das Dämpferrohr montiert. Dabei betätigt das Dämpferrohr selbst

das Spreizelement. Das Spreizelement kann dabei vorteilhaft als schräge Fläche oder abgerundeter Abschnitt ausgebildet sein, die bzw. der an der Federzunge der Kappe ausgebildet ist. Die schräge Fläche ist vorzugsweise in radialer Richtung nach innen geneigt. Eine solche geneigte Fläche oder abgerundeter Abschnitt wirkt als passives Spreizelement, das bei der Montage der Kappe mit dem Dämpferrohr zusammenwirkt, d.h. es ist kein Werkzeug erforderlich, um die Federzunge radial nach außen zu spreizen. Das Dämpferrohr kann dabei einen konstanten Durchmesser aufweisen, wobei dann die Kappe mit ihren Federzungen an den Dämpferrohrdurchmesser angepasst ist. Alternativ kann das Dämpferrohr auch eine Durchmesseraufweitung aufweisen, so dass erst der größere Durchmesser mit dem Spreizelement zusammenwirkt. Diese letztgenannte Ausführungsform wird nachstehend im Rahmen der Beschreibung eines konkreten Ausführungsbeispiels näher beschrieben. Der grundsätzliche Montageprozess ist für beide vorstehend erwähnten Varianten gleich, d.h. er ist unabhängig davon, ob das Dämpferrohr einen konstanten Durchmesser hat oder eine Durchmesseraufweitung aufweist.

Bevorzugt weist die erfindungsgemäße Kappe mehrere Federzungen auf, die über den Umfang der Kappe verteilt angeordnet sind. Besonders bevorzugt sind über den Umfang der Kappe in regelmäßigen Abständen verteilt drei Federzungen vorgesehen. Dadurch wird eine sichere formschlüssige Verbindung zwischen Kappe und Schutzelement sichergestellt.

Nach einer konstruktiv einfachen Ausführungsform der Erfindung ist das Formschlusselement als integraler Bestandteil der Federzunge ausgebildet. So kann das Formschlusselement als an der Federzunge befestigte oder angeformte Rastnase ausgebildet sein. Das Formschlusselement greift im montierten Zustand der Kappe in eine entsprechende Ausnehmung in dem Schutzelement ein, so dass diese beiden Bauelemente formschlüssig miteinander verbunden sind.

Vorteilhaft weist die Kappe eine Anschlagfläche zur Positionierung des Schutzelements auf, mit der das Schutzelement relativ zu dem Formschlusselement in einer für die Ausbildung der formschlüssigen Verbindung geeigneten Position positionierbar ist. Das Schutzelement liegt in der Montageposition an der Anschlagfläche an. Die Anschlagfläche ist an der Kappe so angeordnet, dass eine an

dem Schutzelement vorgesehene Aufnahme für das Formschlusselement so relativ zu diesem positioniert ist, dass das Formschlusselement durch die bei der Montage der Kappe erfolgende Spreizung der Federzunge radial nach außen in die Aufnahme eindringt. Auf diese Weise wird das Schutzelement auf einfache Weise in der richtigen Position für die Ausbildung der Formschlussverbindung ausgerichtet. Um eine sichere und gute Positionierung des Schutzelements relativ zu der Kappe zu erreichen ist nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung die Anschlagfläche als kreisringförmige Fläche ausgebildet.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Im Einzelnen zeigen

Fig. 1 einen Schwingungsdämpfer mit einer erfindungsgemäßen Kappe in einer teilweise geschnittenen Seitenansicht,

Fig. 2a, 2b eine teilweise geschnittene Seitenansicht der erfindungsgemäßen Kappe in zwei unterschiedlichen Montagezuständen,

Fig. 3 den Montageablauf beim Montieren der erfindungsgemäßen Kappe auf einen Schwingungsdämpfer.

Fig. 1 zeigt einen Schwingungsdämpfer mit einer erfindungsgemäßen Kappe, die auf ein Ende des Dämpferrohres 1 des Schwingungsdämpfers montiert ist. Aus dem Dämpferrohr 1 tritt eine Kolbenstange 10 aus. Die Kolbenstange 10 ist oszillierend hin und her bewegbar in einem in Fig. 1 nicht sichtbaren Dichtungs- und Führungspaket, das am kolbenstangenaustrittsseitigen Ende des Dämpferrohres 1 angeordnet ist, geführt. Mit ihrem vom Dämpferrohr 1 abgewandten Ende ist die Kolbenstange 10 fest mit einer Dämpferlager-Baugruppe 20 verbunden. Im Folgenden wird die Dämpferlager-Baugruppe 20 verkürzt als „Dämpferlager 20“ bezeichnet. Das Dämpferlager 20 ist fest mit einer nicht dargestellten Fahrzeugkarosserie eines Kraftfahrzeugs verbunden.

Das Dämpferrohr 1 trägt einen Federteller 30, auf dem sich ein Federende einer Fahrzeugtragfeder 31 abstützt. Das andere Ende der Fahrzeugtragfeder 31 stützt sich an dem Dämpferlager 20 ab.

Die Kolbenstange 10 ist durch ein diese umgebendes Schutzelement 3 vor Oberflächenbeschädigungen und Verschmutzung geschützt. Das Schutzelement 3 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel als Faltenbalg ausgebildet. Im Inneren des Schutzelementes 3 ist ein Federelement 40 angeordnet. Das Federelement 40 stützt sich mit seinem dem Dämpferrohr 1 abgewandten Ende an dem Dämpferlager 20 ab. Das andere Ende des Federelementes 40 ist dem Dämpferrohr 1 bzw. der auf dem Dämpferrohr 1 montierten Kappe zugewandt. Bei Erreichen eines bestimmten Einfederungsgrades der Kolbenstange 10, d.h. also wenn der Teleskopschwingungsdämpfer um ein bestimmtes Maß zusammengeschoben wurde, schlägt das Federelement 40 an der Kappe an. Die erfindungsgemäße Kappe wird von Fachleuten daher auch mit dem funktionalen Begriff „Anschlagkappe“ bezeichnet.

Die vorliegende Erfindung betrifft eine besondere Ausbildung der Kappe, durch die der in Fig. 1 dargestellte Schwingungsdämpfer mit einem einfachen Montageprozess kostengünstig zusammengebaut werden kann. Hierzu ist die Anschlagkappe in besonderer Weise ausgebildet, um auf einfache Weise die erfindungsgemäße formschlüssige Verbindung zwischen der Kappe und dem Schutzelement 3 herzustellen. Die besondere Ausbildung der Kappe wird nachstehend unter Bezugnahme auf die Fig. 2a, 2b näher erläutert.

In den Fig. 2a und 2b ist in den nicht vergrößerten Darstellungen die erfindungsgemäß ausgebildete Kappe, das Schutzelement 3 sowie das Federelement 40 ohne den Schwingungsdämpfer, die Fahrzeugtragfeder 31 und das Dämpferlager 20 dargestellt. Im jeweils linken Bildteil der Fig. 2a und 2b ist eine Ausschnittvergrößerung der erfindungsgemäßen Kappe und des Schutzelementes 3 sowie ein Teilausschnitt des in den unvergrößerten Bildteilen nicht dargestellten Dämpferrohres 1 dargestellt. Der in Fig. 2a dargestellte Zustand ist der nicht montierte Zustand der erfindungsgemäßen Kappe. Die in Fig. 2a dargestellte Situation ist die Situation, in der sich die Kappe und das Schutzelement 3 unmittelbar

vor der Montage auf dem Dämpferrohr 1 befinden (siehe dazu auch weiter unten zu Fig. 3).

In Fig. 2b ist die erfindungsgemäße Kappe und das Schutzelement 3 im auf das Dämpferrohr 1 montierten Zustand dargestellt. In diesem Zustand ist die erfindungsgemäße Kappe zusammen mit dem Schutzelement 3 auf dem Dämpferrohr 1 montiert und es liegt eine formschlüssige Verbindung zwischen Schutzelement 3 und Kappe vor.

In der Darstellung der Fig. 2a ist die Federzunge 5 der Kappe in ihrem zum Formschlusselement 2 hinführenden Bereich gegenüber dem zylindrischen Außenmantelbereich 4 der Kappe in radialer Richtung nach innen zurückversetzt. Es ist deutlich zu erkennen, dass das Formschlusselement 2 nicht mit einer entsprechenden Ausnehmung A des Schutzelementes 3 im Eingriff steht. Es ist somit keine Formschlussverbindung zwischen der Kappe und dem Schutzelement 3 ausgebildet. Das Schutzelement 3 könnte ohne Weiteres nach oben von der Kappe abgezogen werden, da die beiden Bauteile nicht im Sinne eine Vormontage miteinander verbunden sind.

Zur Ausbildung einer formschlüssigen Verbindung zwischen der Kappe und dem Schutzelement 3 muss das Formschlusselement 2 in die Aufnahme A des Schutzelementes 3 eingreifen. Um dies zu erreichen ist das Formschlusselement 2 an einer Federzunge 5 angeordnet. Die Federzunge 5 wird beim Aufschieben der Kappe auf das Dämpferrohr 1 in radialer Richtung nach außen gedrückt, so dass das Formschlusselement 2 in die Ausnehmung A des Schutzelements 3 formschlüssig eingreift. Dieser Zustand ist in Fig. 2b dargestellt. Um die beschriebene Spreizung der Federzunge 5 radial nach außen zu bewirken, weist der gegenüber dem zylindrischen Außenmantelbereich 4 zurückversetzte Bereich der Federzunge 5 ein Spreizelement 6 auf. Das Spreizelement 6 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel als einfache schräge Fläche ausgebildet. Diese schräge Fläche kann auf der Außenfläche des Dämpferrohres 1 beim Aufpressen der Kappe auf das Dämpferrohr gleiten. Das Dämpferrohr 1 weist eine Durchmesserergrößerung von einem Durchmesser D2 auf einen Durchmesser D1 auf (vgl. Fig. 3), so dass beim Aufpressen der Kappe auf das Dämpferrohr 1 die das Spreizelement 6 bildende

schräge Fläche durch den sich vergrößernden Durchmesser des Dämpferrohres 1 radial nach außen gedrückt wird. Die Federzunge 5 spreizt sich dabei nach außen, so dass das Formschlusselement 2 in die Ausnehmung A des Schutzelements 3 formschlüssig eingreift. Der formschlüssige Eingriff des Formschlusselementes 2 in die Ausnehmung A des Schutzelementes 3 ist in der Fig. 2b dargestellt.

Die in Fig. 2a dargestellte Ausschnittvergrößerung stellt einen Vormontagezustand oder auch einen Anlieferungszustand der Kappe dar, in welchem die Federzungen 5 und die Formschlusselemente 2 radial nach innen gebogen sind. Erst durch Aufschieben der Kappe auf das Dämpferrohr 1 werden die Formschlusselemente 2 aufgrund der Durchmesseraufweitung des Dämpferrohres 1 radial nach außen ausgestellt.

In Fig. 3 ist die einfache Montage der erfindungsgemäßen Kappe auf dem Dämpferrohr 1 dargestellt. Unter der Ziffer 1 ist ein Schutzelement 3 dargestellt, in das ein Federelement 40 eingebracht worden ist. Unter der Ziffer 2 ist das Dämpferrohr 1 mit locker bzw. lose aufgesetzter erfindungsgemäßer Kappe dargestellt. Die Kappe ist dabei auf einem im Durchmesser reduzierten Abschnitt des Dämpferrohres angeordnet. Gut zu erkennen sind in Fig. 3 unter der Ziffer 2 die nach radial innen gebogenen Federzungen 5. Die erfindungsgemäße Kappe weist außerdem eine Anschlagfläche 8 auf, auf der sich das Schutzelement 3 zur lagegerechten Positionierung des Schutzelements 3 relativ zu der erfindungsgemäßen Kappe abstützen kann.

Das Dämpferrohr 1 weist in der in Fig. 3 dargestellten Ausführungsform in Axialrichtung gesehen drei Abschnitte mit unterschiedlichen Durchmessern auf. Die erfindungsgemäße Kappe mit ihren Federzungen ist so bemessen, dass beim Aufpressen der Kappe auf das Dämpferrohr der größte Durchmesser D1 die Ausspreizung der Federzungen und damit die formschlüssige Verbindung zwischen Schutzelement 3 und Kappe bewirkt. Auf den im Durchmesser reduzierten Abschnitt mit dem Durchmesser D2 kann die erfindungsgemäße Kappe locker aufgesetzt werden, so dass die Federzungen nicht oder nur ganz geringfügig radial nach außen gespreizt werden. In diesem Zustand kann das Schutzelement 3 wie nachstehend beschrieben auf die Kappe aufgesetzt werden und die Ausnehmungen A werden

relativ zu den Formschlusselementen 2 so positioniert, dass eine formschlüssige Verbindung entsteht, wenn die Federzungen radial nach außen gespreizt werden. Der Endabschnitt des Dämpferrohres 1 weist den kleinsten Durchmesser D3 auf. Die erfindungsgemäße Kappe weist in ihrem Endbereich radial nach innen vorstehende Rippen auf. Der lichte Abstand zwischen diesen Rippen ist so auf den kleinsten Durchmesser D3 abgestimmt bemessen, dass nach dem Aufpressen der Kappe eine reibschlüssige Verbindung zwischen der Kappe und dem Dämpferrohr vorhanden ist. Auf diese Weise sitzt die aufgedrückte Kappe in axialer Richtung fest auf dem Dämpferrohr.

Unter der Ziffer 3 ist in Fig. 3 das locker bzw. lose auf die erfindungsgemäße Kappe aufgesetzte Schutzelement 3 mit dem damit verbundenen Federelement 4 dargestellt. In diesem Zustand ist sowohl die Kappe locker auf das Dämpferrohr 1 als auch das Schutzelement 3 locker auf die Kappe aufgesetzt. Das Federelement 3 stützt sich auf der Anschlagfläche 8 der Kappe ab. Dadurch sind die Aufnahmen A in dem Schutzelement 3 exakt in der vorgesehenen Position zur Ausbildung des Formschlusses relativ zu den Formschlusselementen 2 der Kappe positioniert.

Unter der Ziffer 4 ist in Fig. 3 der eigentliche Montageschritt, d.h. das Aufpressen der erfindungsgemäßen Kappe auf das Dämpferrohr 1 unter Ausbildung der Formschlussverbindung zwischen Schutzelement 3 und Kappe dargestellt. Hierzu wird das Schutzelement 3, also der Faltenbalg, durch eine Kraft F von außen zusammengedrückt, so dass das Federelement 40 sich an die erfindungsgemäße Kappe anlegt. Durch die auf das Federelement 40 einwirkende Kraft F wird dann die Kappe auf das Dämpferrohr 1 aufgedrückt. Da im Rahmen des üblichen Zusammenbaus von Kfz-Federbeinen mit Faltenbalg ohnehin ein so genannter „Setzhub“ erfolgt, kann dieser Setzhub dazu genutzt werden, den vorstehend erwähnten Montageschritt gleich mit auszuführen. Es fällt daher insoweit kein zusätzlicher Montageschritt an.

Beim Aufpressen der Kappe auf das Dämpferrohr 1 werden die Federzungen 5 aufgrund der Durchmesseraufweitung des Dämpferrohres 1 radial nach außen gespreizt. Die Formschlusselemente 2 dringen dabei in die Aufnahmen A des Schutzelementes 3 ein, so dass Formschluss zwischen Kappe und Schutzelement 3

ausgebildet wird. Die für dieses Aufpressen der Kappe auf das Dämpferrohr 1 erforderliche Kraft ist unter Ziffer 4 in Fig. 3 mit einem Pfeil und dem Buchstaben F dargestellt.

Wird die für das Aufpressen der Kappe auf das Dämpferrohr 1 erforderliche Kraft weggenommen und das als Faltenbalg ausgebildete Schutzelement 3 entlastet, so federt der Faltenbalg in die unter der Ziffer 5 in Fig. 3 dargestellte Position zurück. Das Federelement 40 entfernt sich wieder von der Kappe und wird von dem Schutzelement 3 in einem vorgesehenen Abstand zu der Kappe positioniert. Die Kappe sitzt fest auf dem Ende des Dämpferrohres 1 auf und ist formschlüssig mit dem Schutzelement 3 verbunden.

Für die vorstehend beschriebene einfache Montage der erfindungsgemäßen Kappe und des mit ihr formschlüssig verbundenen Formschlusselementes sind keine besonderen Werkzeuge erforderlich. Die erfindungsgemäße Kappe beinhaltet bereits alle für die richtige Positionierung des Schutzelementes 3 relativ zu den Formschlusselementen 2 der Kappe erforderlichen Merkmale. Denn die korrekte Positionierung des Schutzelementes 3 relativ zu der Kappe wird durch die an der Kappe selbst ausgebildeten Anschlagflächen 8 auf einfache Weise erreicht. Außerdem wird bei der Erfindung der im Rahmen der üblichen Vorgehensweise beim Zusammenbau von Kfz-Federbeinen mit Faltenbalg erfolgende Setzhub geschickt auch für die Montage der Anordnung aus Schutzelement 3, Federelement 40 und Kappe ausgenutzt. Ein zusätzlicher Montageschritt fällt daher nicht an.

Durch die Erfindung wird eine einfache und kostengünstige Lösung zur Herstellung eines Schwingungsdämpfers mit einem die Kolbenstange schützenden Schutzelement 3 und einem als Anschlagpuffer dienenden Federelement 40 zur Verfügung gestellt.

Bezugszeichenliste

1	Dämpferrohr
2	Formschlusselement
3	Schutzelement
4	Außenmantelbereich
5	Federzunge
6	Spreizelement
7	Fläche
8	Anschlagfläche
10	Kolbenstange
20	Dämpferlager
30	Federteller
31	Fahrzeugtragfeder
40	Federelement
A	Ausnehmung

Patentansprüche

1. Kappe zum Montieren auf ein Dämpferrohr (1) eines Schwingungsdämpfers, mit einem zumindest abschnittsweise zylindrischen Außenmantelbereich (4) und mindestens einer elastischen Federzunge (5), wobei an der Federzunge (5) mindestens ein Formschlusselement (2) angeordnet ist zur Herstellung einer formschlüssigen Verbindung zwischen der Kappe und einem Schutzelement (3) des Schwingungsdämpfers, **dadurch gekennzeichnet**, dass die mindestens eine Federzunge (5) einen Bereich aufweist, der im nicht montierten Zustand der Kappe in radialer Richtung nach innen gegenüber dem Außenmantelbereich (4) zurückversetzt ist, wobei der zurückversetzte Bereich ein Spreizelement (6) aufweist, mit dem die Federzunge (5) bei der Montage der Kappe in radialer Richtung nach außen gespreizt wird.
2. Kappe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass mehrere Federzungen (5) über den Umfang der Kappe verteilt angeordnet sind.
3. Kappe nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Spreizelement (6) als schräge Fläche (7) oder abgerundeter Abschnitt ausgebildet ist, die oder der mit dem Dämpferrohr (1) bei der Montage der Kappe zusammenwirkt.
4. Kappe nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Formschlusselement (2) als integraler Bestandteil der Federzunge (5) ausgebildet ist.
5. Kappe nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie eine Anschlagfläche (8) zur Positionierung des Schutzelements (3) aufweist, mit der das Schutzelement (3) relativ zu dem Formschlusselement (2) in einer für die Ausbildung der formschlüssigen Verbindung geeigneten Position positionierbar ist.
6. Kappe nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anschlagfläche (8) als kreisringförmige Fläche ausgebildet ist.

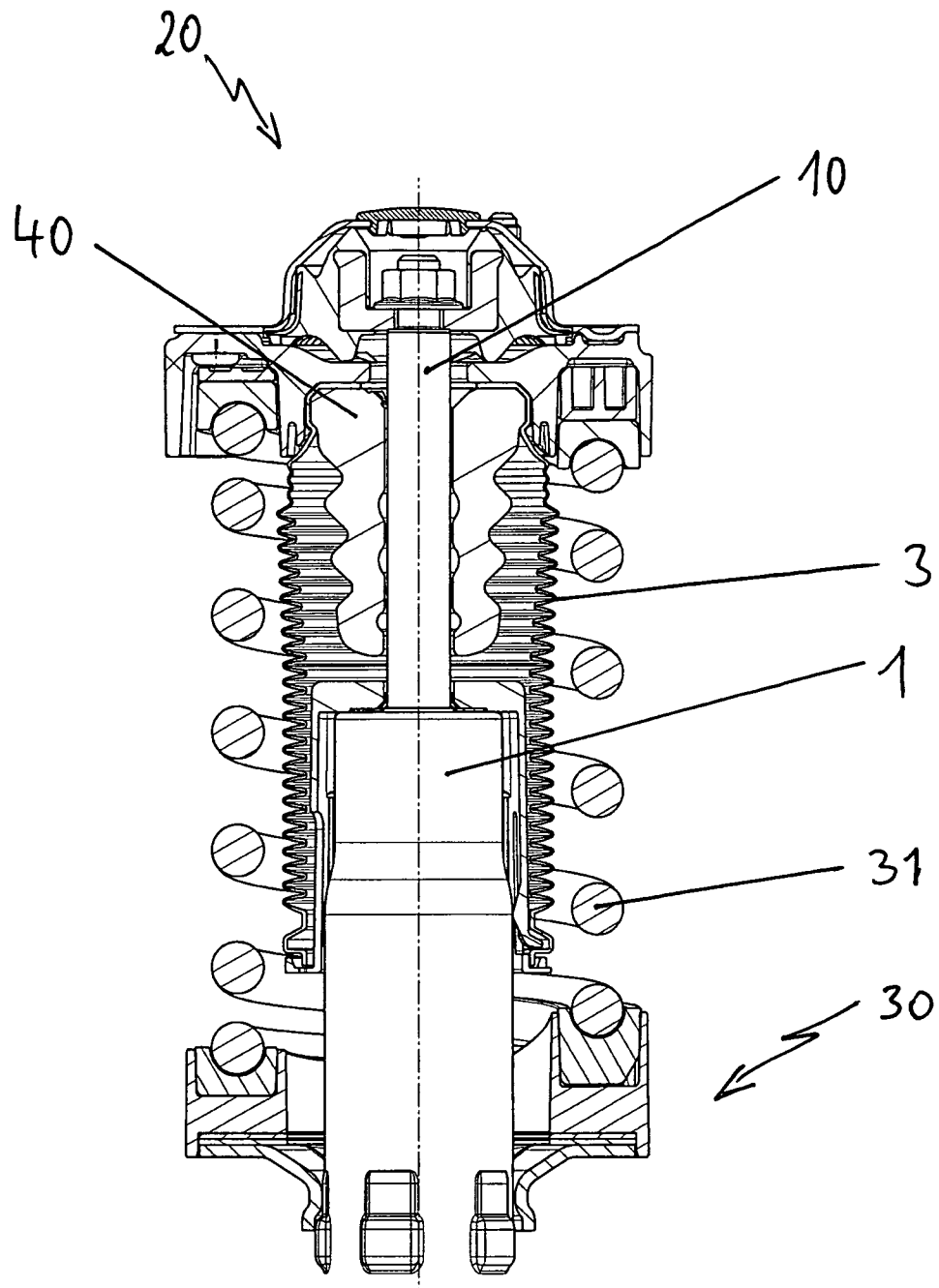


Fig. 1

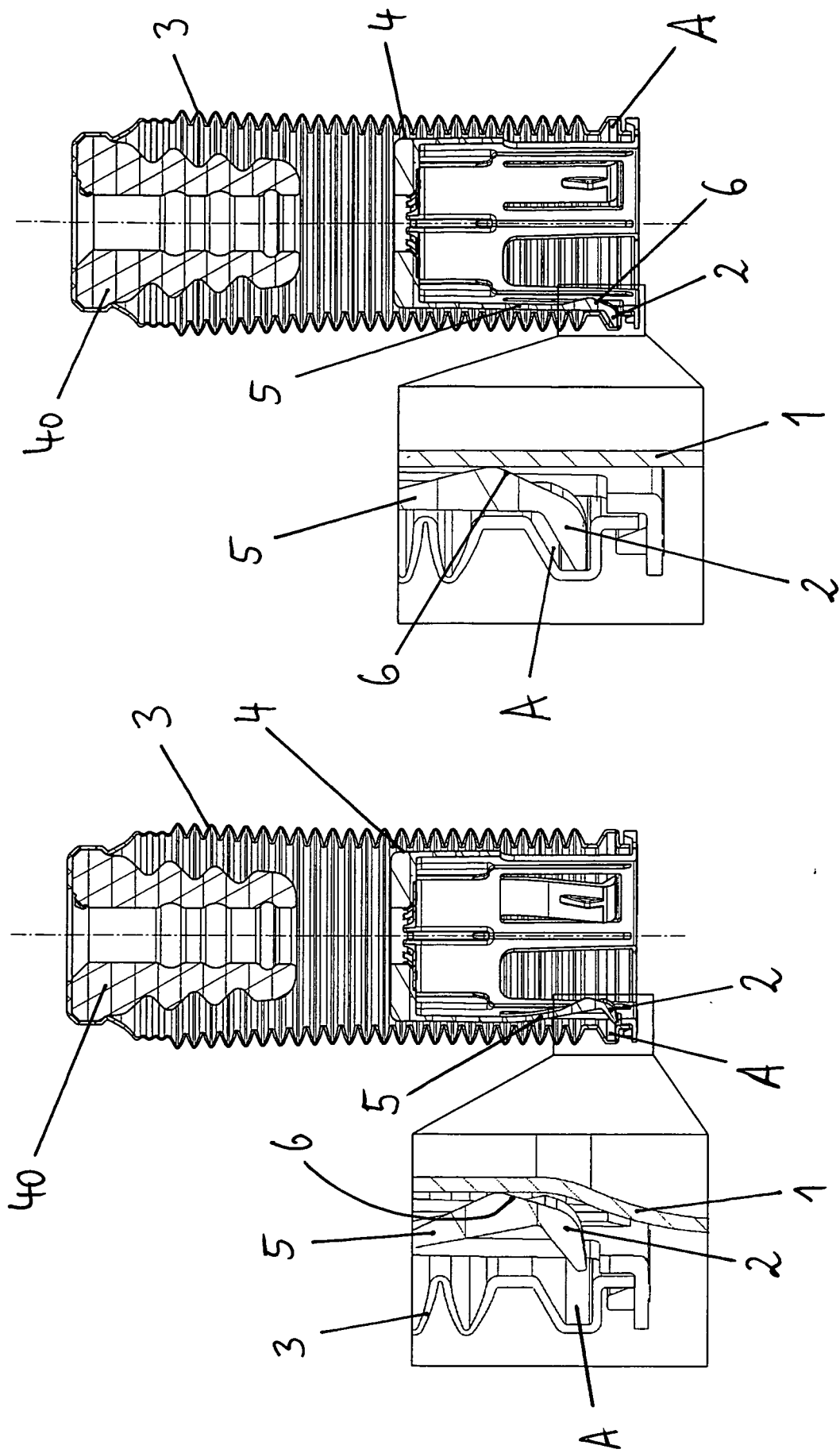


Fig. 2b

Fig. 2a

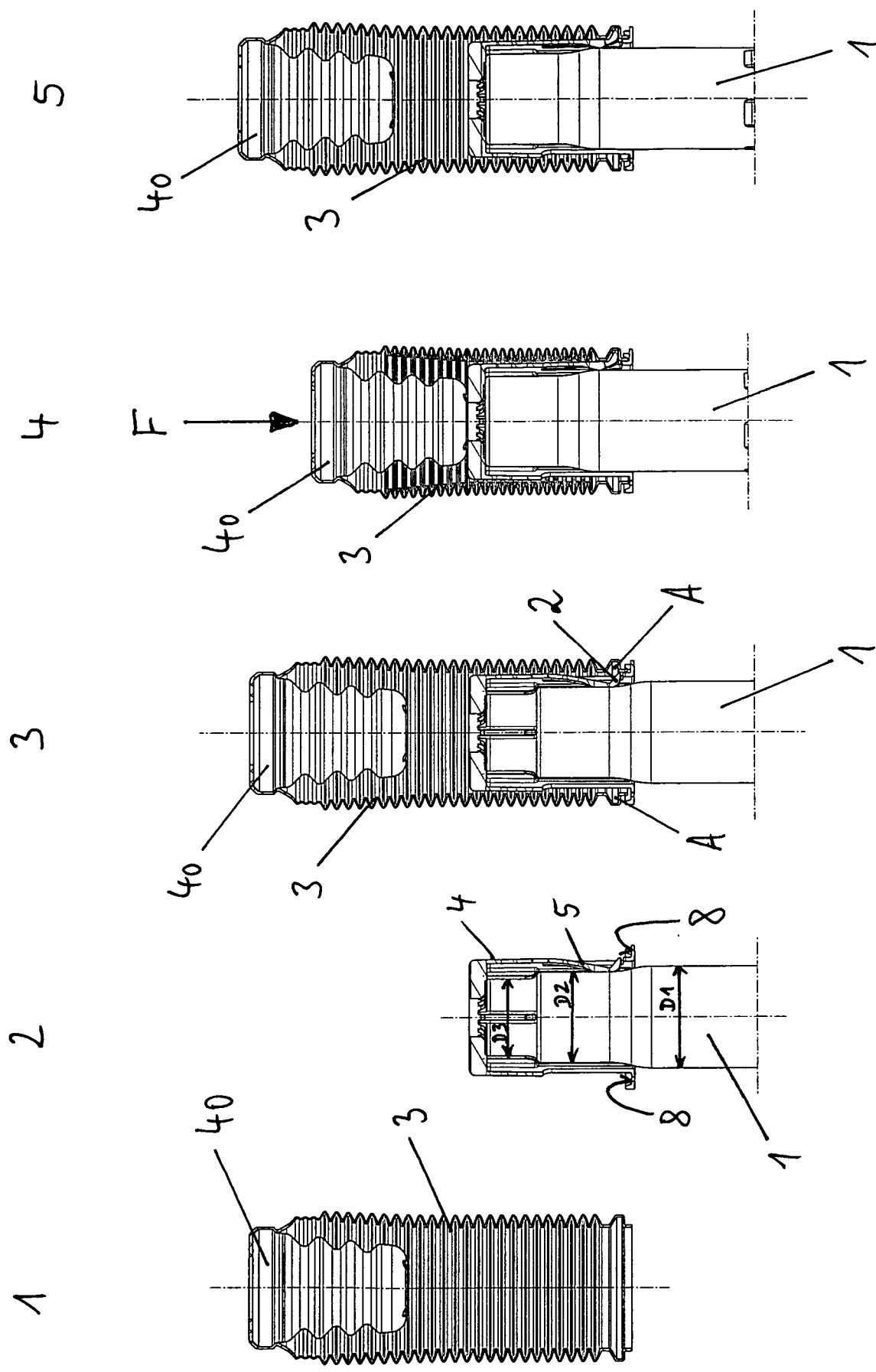


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/001529

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16F9/32 F16F9/38
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 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.
A	DE 91 09 020 U1 (FICHTEL & SACHS AG) 17 October 1991 (1991-10-17) abstract; figures	1-6
A	US 2007/187197 A1 (IMAEDA HISATO [JP] ET AL) 16 August 2007 (2007-08-16) abstract; figures	1-6
A	DE 101 22 796 A1 (ZF SACHS AG [DE]) 5 December 2002 (2002-12-05) cited in the application abstract; figures	1-6
A	DE 41 37 447 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 27 May 1992 (1992-05-27) figures	1-6
	----- -/-	



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

20 July 2011

Date of mailing of the international search report

27/07/2011

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

Kramer, Pieter Jan

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/001529

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2003/160367 A1 (KLITSCH BERND [DE] ET AL) 28 August 2003 (2003-08-28) abstract; figures -----	1-6
A	US 5 301 777 A (HANDKE GUENTHER [DE]) 12 April 1994 (1994-04-12) abstract; figures -----	1-6
A	US 4 022 448 A (REEDER LEHAN JAMES) 10 May 1977 (1977-05-10) abstract; figures 1-6 -----	1-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/001529

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 9109020	U1	17-10-1991	NONE	
US 2007187197	A1	16-08-2007	CA 2578013 A1 JP 2007211949 A	13-08-2007 23-08-2007
DE 10122796	A1	05-12-2002	US 2002189441 A1	19-12-2002
DE 4137447	A1	27-05-1992	NONE	
US 2003160367	A1	28-08-2003	FR 2836533 A1	29-08-2003
US 5301777	A	12-04-1994	NONE	
US 4022448	A	10-05-1977	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F16F9/32 F16F9/38
 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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 91 09 020 U1 (FICHTEL & SACHS AG) 17. Oktober 1991 (1991-10-17) Zusammenfassung; Abbildungen -----	1-6
A	US 2007/187197 A1 (IMAEDA HISATO [JP] ET AL) 16. August 2007 (2007-08-16) Zusammenfassung; Abbildungen -----	1-6
A	DE 101 22 796 A1 (ZF SACHS AG [DE]) 5. Dezember 2002 (2002-12-05) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen -----	1-6
A	DE 41 37 447 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 27. Mai 1992 (1992-05-27) Abbildungen ----- -/-	1-6



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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20. Juli 2011

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

27/07/2011

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

Kramer, Pieter Jan

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2003/160367 A1 (KLITSCH BERND [DE] ET AL) 28. August 2003 (2003-08-28) Zusammenfassung; Abbildungen -----	1-6
A	US 5 301 777 A (HANDKE GUENTHER [DE]) 12. April 1994 (1994-04-12) Zusammenfassung; Abbildungen -----	1-6
A	US 4 022 448 A (REEDER LEHAN JAMES) 10. Mai 1977 (1977-05-10) Zusammenfassung; Abbildungen 1-6 -----	1-6

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/001529

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 9109020	U1	17-10-1991	KEINE
US 2007187197	A1	16-08-2007	CA 2578013 A1 13-08-2007 JP 2007211949 A 23-08-2007
DE 10122796	A1	05-12-2002	US 2002189441 A1 19-12-2002
DE 4137447	A1	27-05-1992	KEINE
US 2003160367	A1	28-08-2003	FR 2836533 A1 29-08-2003
US 5301777	A	12-04-1994	KEINE
US 4022448	A	10-05-1977	KEINE