

(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
20. Mai 2010 (20.05.2010)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/054635 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
F16D 3/06 (2006.01) *F16F 15/12* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2009/001588
- (22) Internationales Anmeldedatum:
11. November 2009 (11.11.2009)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2008 056 872.4
12. November 2008 (12.11.2008) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): NEUMAYER TEKFOR HOLDING GMBH [DE/DE]; Wilhelm-Zangen-Str. 9, 77756 Hausach (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ROSER, Tobias [DE/DE]; Vogesenblick 13, 77948 Friesenheim (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, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, 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)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

- (54) Title: DAMPER UNIT FOR A SHAFT
- (54) Bezeichnung : DÄMPFEREINHEIT FÜR EINE WELLE

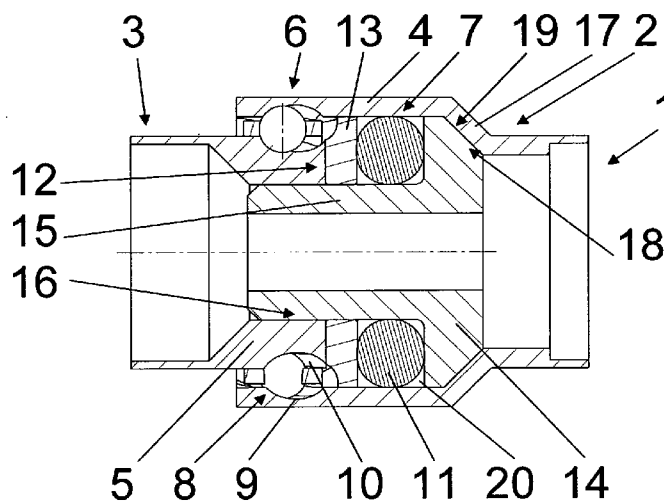


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a damper unit (1) consisting of two parts (2, 3), which are connected to rotate with one another and between which an axially elastic element (7) is disposed. Such damper units are used particularly for axial dampening and for compensating a slight axial misalignment of shafts in drive trains. To improve such damper units particularly with respect to their external diameter, it is proposed to act upon the axially effective energy storage device by means of a rotational movement of the two parts, forced thread-like by an axial impingement.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Dämpfereinheit (1) bestehend aus zwei dreh-schlüssig miteinander verbundenen Teilen (2, 3), zwischen denen ein axial elastisches Element (7) angeordnet ist. Derartige Dämpfereinheiten werden insbesondere zur Axialdämpfung und zum Ausgleich eines geringen Achsversatzes von Wellen in Antriebssträngen eingesetzt. Zur Verbesserung derartiger Dämpfereinheiten insbesondere bezüglich ihres Außendurchmessers wird vorgeschlagen, den axial wirksamen Energiespeicher mittels einer bei einer Axialbeaufschlagung ge-windeartig erzwungenen Drehbewegung der bei-

den Teile zu beaufschlagen.

WO 2010/054635 A1

Dämpfereinheit für eine Welle

Die Erfindung betrifft eine Dämpfereinheit insbesondere für einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs mit zwei dreh schlüssig miteinander verbundenen Teilen und einem

5 dazwischen angeordneten axial elastischen Element.

Derartige Dämpfereinheiten werden beispielsweise zur Dämpfung von Axialschwingungen und zum Ausgleich geringer Winkelversätze zwischen zwei Wellen eingesetzt und sind in einer Variante als Hardyscheiben bekannt geworden. Die DE 9313417 U1 zeigt hierzu einen

10 entsprechenden Aufbau. Hierbei werden zwei radial erweiterte, jeweils an einem Wellenteil oder einem anderen die Drehung der Welle übertragendem Teil angeordnete Flanschteile über den Umfang abwechselnd mit einer elastischen, beispielsweise aus einem Gummi-/Stahlgeflechtverbund bestehenden Scheibe verbunden. Die elastische Scheibe dient dabei als Drehmomentdämpfer zum Auffangen von Drehmomentschlägen sowie zum Ausgleich

15 eines geringen Winkelversatzes zwischen den den Flanschteilen zugeordneten Bauteilen.

Um das erforderliche Drehmoment über eine derartige Dämpfereinheit übertragen zu können, muss infolge der auf die elastische Scheibe wirkenden Umfangskräfte der Durchmesser der elastischen Scheibe entsprechend dimensioniert werden, so dass gegenüber dem Durchmesser der Welle ein mehrfacher Durchmesser der Dämpfereinheit

20 vorgesehen und im entsprechenden Bauraum berücksichtigt werden muss. Ein axialer Längenausgleich ist mittels derartiger Dämpfereinheiten nicht möglich. Zwei Wellenabschnitte werden beispielsweise gemäß der Patentschrift DE 611 129 verschiebbar über eine Schrägverzahnung miteinander verbunden. Ähnlich wird auch in der Offenlegungsschrift DE 195 25 271 A1 eine Verbindung von Wellenteilen beschrieben, in

25 welcher über ein Gewinde ebenfalls eine schiebende relative Verlagerung der Wellenteile zueinander möglich ist.

Es ergibt sich daher die Aufgabe, eine Dämpfereinheit insbesondere für eine Welle wie Gelenkwelle insbesondere eine Längs- und/oder Seitenwelle in einem Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs vorzuschlagen, die einen geringeren Durchmesser aufweist. Weiterhin soll
5 eine derartige Dämpfereinheit einen Längenausgleich ermöglichen.

Die Aufgabe wird durch eine Dämpfereinheit insbesondere in einem Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs zwischen zwei drehschlüssig verbundenen Teilen gelöst, wobei die beiden Teile zumindest begrenzt zueinander axial verlagerbar sind und zwischen diesen ein axial
10 elastisches Element angeordnet ist, das von den beiden Teilen mittels einer gewindeartigen Drehbewegung gegeneinander beaufschlagt wird. Durch eine derartig ausgebildete Dämpfereinheit wird das axial elastische Element axial und nicht in Umfangsrichtung beaufschlagt, um das geforderte Drehmoment zu übertragen. Infolgedessen kann die Dämpfereinheit mit einem wesentlich geringeren Durchmesser ausgeführt werden als
15 Hardyscheiben, beispielsweise mit maximal zweifachem, vorzugsweise eineinhalbfachem Durchmesser einer Welle oder zwei Wellenabschnitten, an der beziehungsweise zwischen denen die Dämpfereinheit aufgenommen ist. Eine derartige Dämpfereinheit ist auch in der Lage, einen Längenausgleich bereitzustellen, da durch die gewindeartige Verspannung durch leichtes Verdrehen der Welle ein axialer Vorschub erzielt wird. Infolge eines
20 übertragenen Drehmoments werden daher eine angetriebene Welle oder zwei Wellenabschnitte mit einer zwischengeschalteten Dämpfereinheit stets axial vorgespannt. Es versteht sich, dass bei einer Drehmomentumkehr der Axialweg der Dämpfereinheit durch eine entsprechende Einbausituation begrenzt ist. Die vorgeschlagene Dämpfereinheit eignet sich neben der Aufnahme der beiden Teile zwischen zwei Wellenabschnitten, beispielsweise
25 einer mehrteiligen Antriebswelle auch für einen endseitigen Anschluss einer Welle an ein weiteres Bauteil wie Differential oder einem Drehgelenk, beispielsweise für einen Antrieb

eines Rads mittels einer Seitenwelle. Es versteht sich, dass durch ein entsprechendes Gewindenspiel der beiden Teile auch ein geringer Winkelversatz zweier Wellen ausgeglichen werden kann. Ein erstes der beiden Teile der Dämpfereinheit weist eine hülsenförmige Anformung auf, in die das axial elastische Element aufgenommen ist und in die das zweite der beiden Teile mittels eines axialen Ansatzes eingreift. Zwischen Anformung und Ansatz ist dabei ein Teilgewinde angeordnet, mittels dessen Anformung und Ansatz unter geringer Verdrehung das axial wirksame Element axial beaufschlagt wird. Dabei ist in einer Ausgestaltung die Steigung des Teilgewindes so ausgelegt, dass der axial zurückgelegte Weg groß gegenüber dem des Verdrehwinkels ist, indem die Axialanteile des Teilgewindes gegenüber den Umfangsanteilen stark überwiegen. Infolgedessen besteht das Teilgewinde in einer Ausgestaltung aus weniger als einem Gewindegang. Dies bedeutet, dass die Teilung des Teilgewindes kleiner als, vorzugsweise kleiner als ein Viertel des Umfangs sein kann. Abhängig von den geforderten Elastizitäten und einer dadurch auszulegenden Elastizität des axial elastischen Elements kann der maximale Verdrehwinkel der beiden Teile gegeneinander beispielsweise von wenigen Grad bis zu 90° ausgelegt werden. Im axialen Ansatz und in der hülsenförmigen Anformung sind jeweils über den Umfang verteilte Längsnuten mit einem Anteil in Umfangsrichtung vorgesehen. In den sich einander gegenüberliegenden Längsnuten ist jeweils mindestens eine Kugel untergebracht. Durch die Kugeln in den sich einander gegenüberliegenden Längsnuten, die somit Paare bilden, wird eine Rollbewegung zwischen den zwei drehschlüssig verbundenen Teilen ermöglicht. Die Kugeln sind in einer Ausgestaltung in einem Kugelkäfig gehalten. Eine solche Rollbewegung ist gegenüber dem Stand der Technik deutlich leichter und somit kraftärmer und verlustärmer zu bewerkstelligen. Damit geht auch ein verminderter Verschleiß einher.

Das Teilgewinde kann in einfachen Fällen aus einem gewöhnlichen Schraubgetriebe mit ineinander greifenden Schraubgewindeabschnitten gebildet sein. Dabei hat es sich als vorteilhaft erwiesen, das Teilgetriebe aus einem Kugelgewindesegment zu bilden.

- 5 Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Dämpfereinheit kann einen axialen Ansatz enthalten, der eine zentrale Öffnung aufweist, in dem ein Aufnahmeteil mit einem radial erweiterten Bord aufgenommen ist, wobei das axial elastische Element zwischen einer Stirnfläche des axialen Ansatzes und dem Bord aufgenommen ist und der Bord an dessen Stirnfläche an der hülsenartigen Anformung axial abgestützt ist. Auf diese Weise kann das
- 10 axial elastische Element ringförmig ausgestaltet und gleichzeitig radial innen zentriert werden. Zur besseren Anpassung der als axiale Stützflächen ausgebildeten Anlageflächen des Bunds des Aufnahmeteils und der hülsenförmigen Anformung, die beispielsweise mittels Umformverfahren oder spanend hergestellt ist, können diese konisch ausgebildet sein. Zur Vermeidung eines Reibmoments zwischen Aufnahmeteil und axialem Ansatz kann zwischen
- 15 diesen ein geringes Spiel vorgesehen sein. Alternativ oder zusätzlich können die sich berührenden Flächen feinbearbeitet wie geschliffen und/oder mit Gleitstoffen versehen sein. Zwischen der stirnseitigen Beaufschlagungsfläche des axialen Ansatzes und dem axial elastischen Element kann eine Zwischenscheibe angeordnet sein, die bezüglich des
- 20 verwendeten Materials und dessen Behandlung unabhängig von der notwendigen Behandlung wie Härtung und Materialauswahl gegenüber dem axialen Ansatz ist und an die Anforderungen zur Beaufschlagung des axial elastischen Elements angepasst ist. Weiterhin kann die Zwischenscheibe zur Drehentkoppelung des axial elastischen Elements gegenüber dem axialen Anschlag vorgesehen werden, wenn beispielsweise die Reibung zwischen axial elastischem Element und Zwischenscheiben größer ausgelegt wird als die Reibung zwischen
- 25 axialem Anschlag und Zwischenscheibe.

Abhängig von der Anwendung der Dämpfereinheit kann das axial elastische Element vorgespannt zwischen den beiden Teilen angeordnet werden oder mit Spiel. Als axial elastisches Element kann beispielsweise ein Ringteil aus einem elastischen Werkstoff, beispielsweise Gummi, verstärkter Gummi oder Kunststoff sowie als Composite bekannte Mischungen dieser oder dieser mit anderen anorganischen Stoffen, eingesetzt werden. Ein derartiges Ringteil kann ein Volumen aufweisen, das im nicht verspannten oder lediglich vorgespannten Zustand der beiden Teile kleiner ist als ein Einbauvolumen oder Arbeitsvolumen. Beispielsweise kann ein im Wesentlichen zylindrisches Arbeitsvolumen vorgesehen werden, wobei das Ringteil einen im Wesentlichen kreisrunden Querschnitt aufweist. Durch axiale Beaufschlagung können dadurch je nach ausgelegtem Volumen zur Verdrängung des elastischen Ringteils vom axialen Verspannweg abhängige Verdrängungskräfte vorgesehen werden, so dass über die geometrischen Verhältnisse variierende Kennlinien der Dämpfereinheit insbesondere in Verbindung mit einer variierenden Auslegung der Steigung des Teilgewindes dargestellt werden können.

Beispielsweise kann nach vollständiger Ausfüllung des mit zunehmender Axialkraft abnehmenden Arbeitsvolumens eine besonders steife zweite Stufe einer Kennlinie und damit nach Aufbrauch des elastisch gedämpften Axialwegs ein harter, jedoch nicht metallischer Anschlag erzielt werden.

Alternativ oder zusätzlich kann als axial elastisches Element eine Federeinheit aus Stahl oder vergleichbaren Materialien verwendet werden. Diese Federeinheit kann zumindest als eine Schraubendruckfeder oder ein Schraubenfederpaket aus radial ineinander und/oder seriell angeordneten Schraubenfedern gebildet sein, wodurch die Kennlinien der Dämpfereinheit entsprechend mehrstufig ausgelegt werden können. Bei auf Block gehenden Federn kann ebenfalls ein harter Anschlag erzielt werden. Weiterhin kann die Federeinheit aus einem Tellerfederpaket aus axial geschichteten Tellerfedern gebildet sein. Durch die

Kennliniencharakteristik von Tellerfedern können entsprechende Kennlinien der Dämpfereinheit dargestellt werden.

Die Aufgabe wird weiterhin durch eine Gelenkwelle insbesondere eine Längs- oder
5 Seitenwelle im Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs gelöst, wobei zumindest ein axial elastisches Element zwischen zwei Wellenteilen, an zumindest einem Ende der Welle und/oder zwischen einem Ende und einem nachfolgenden Gleichlaufgelenk oder dergleichen montiert ist. Alternativ bzw. ergänzend ist eine Dämpfereinheit nach einer der vorhergehenden Ausgestaltungen vorgesehen.

10

Die Erfindung wird anhand der in den Figuren 1 bis 6 dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Dabei zeigen:

- Figur 1 eine Dämpfereinheit mit einem axial elastischen Element aus einem
15 elastischen Werkstoff im Schnitt
- Figur 2 eine Explosionsdarstellung der Dämpfereinheit der Figur 1,
- Figur 3 eine zu der Dämpfereinheit der Figuren 1 und 2 alternative Ausführungsform einer Dämpfereinheit mit einem axial elastischen Element in Form eines Tellerfederpakets im Schnitt,
- 20 Figur 4 eine Explosionsdarstellung der Dämpfereinheit der Figur 3,
- Figur 5 eine Außenansicht der in den Figuren 1 bis 4 dargestellten Dämpfereinheiten,
und
- Figur 6 einen Schnitt durch eine Gelenkwelle mit einer erfindungsgemäßen Dämpfereinheit.

25

Figur 1 zeigt die Dämpfereinheit 1 im Schnitt mit den jeweils einer Antriebsseite und einer Abtriebsseite zugeordneten ersten Teilen 2 und einem zweiten Teil 3. Das erste Teil 2 weist eine hülsenförmige Anformung 4 auf, in die der axial Ansatz 5 des zweiten Teils 3 eingreift. Die beiden Teile 2, 3 sind bei axialer Belastung gegeneinander entlang eines Teilgewindes 6 5 verdrehbar und belasten dabei das axial elastische Element 7, das in dem gezeigten Ausführungsbeispiel aus einem elastischen Werkstoff, beispielsweise einem Elastomer wie Gummi, Kunststoff wie Viton®, EPDM, anorganischen Elastomeren oder deren Kombination gebildet ist. Der elastische Werkstoff kann in geeigneter Weise verstärkt sein, beispielweise mittels Glasfasern, Kohlenstoffzusätzen und/oder Metallzusätzen.

10

Zur Darstellung des Teilgewindes 6 wird in dem dargestellten Ausführungsbeispiel ein Kugelgewindesegment 8 verwendet, das eine reibungsarme Verdrehung der beiden Teile 2, 3 zur Beaufschlagung des axial elastischen Elements 7 ermöglicht. Hierzu sind jeweils in der Anformung 4 und dem axialen Ansatz 5 Längsnuten 9, 10 mit einem Umfangsanteil 15 angeordnet, die bei axialer Beaufschlagung der beiden Teile eine Schraubbewegung erzwingen, die eine axiale Kompression des axial elastischen Elements 7 bewirkt. Je nach Ausgestaltung der Steigung der Längsnuten 9, 10 und den elastischen Eigenschaften des axial elastischen Elements 7 kann eine entsprechende Kennlinie der Dämpfereinheit 1 vorgegeben werden.

20

Das axial elastische Element 7, das als Ringteil 11 ausgebildet ist, wird in dem gezeigten Beispiel von einer sich an der Stirnfläche 12 des axialen Ansatzes 5 abstützenden Zwischenscheibe 13 und an der anderen Seite von einem radial erweiterten Bord 14 eines Aufnahmeteils 15 abgestützt. Das Aufnahmeteil 15 ist in einer zentralen Öffnung 16 des 25 axialen Ansatzes 5 aufgenommen. Die Grenzflächen zwischen dem Innenumfang der Öffnung 16 und dem Außenumfang des Aufnahmeteils 15 können zur Einstellung einer

Hysterese der Dämpfereinheit 1 eine gezielte Reibung aufweisen, vorzugsweise weisen diese jedoch zur Vermeidung von Reibung Spiel auf, sind gleitbeschichtet und/oder gefettet und/oder feinbearbeitet wie geschliffen. Das Aufnahmeteil 15 stützt sich mittels des Bords 14 axial an einer Stirnfläche 17 der axialen Anformung ab. Die Anlageflächen oder Stützflächen 5 18, 19 zwischen Bord 14 und Stirnfläche sind konisch ausgestaltet.

Der Zwischenring 13 gleitet bei axialer Beaufschlagung der Teile 2, 3 gegeneinander vorzugsweise gegenüber der Stirnfläche 12 des axialen Ansatzes 5, so dass ein gegebenenfalls verschleißbehaftetes Walken des Ringteils 11 auf der Zwischenscheibe 13 10 unterbleibt. Hierzu kann zur Verminderung der Reibung an der Kontaktfläche zwischen dem Zwischenscheibe 13 und der Stirnfläche 12 entsprechend bearbeitet wie gleitbeschichtet und/oder befettet und/oder geschliffen sein.

Das Ringteil 11 weist einen im Wesentlichen kreisrunden Querschnitt auf und ist in einem 15 vorzugsweise zylindrischen Arbeitsraum 20 untergebracht. Das Ringteil 11 weist im nicht verspannten Zustand ein kleineres Volumen als der Arbeitsraum 20 auf, so dass bei einer beispielsweise infolge von Axialschwingungen oder -stößen erfolgenden Beaufschlagung der beiden Teile 2, 3 gegeneinander das Ringteil zuerst elastisch verformt wird und die freibleibenden Ecken, die gerundet sein können, ausfüllt. Auf diese Weise stellt sich eine 20 eher leicht ansteigende Kennlinie bei zunehmender Beaufschlagung des Ringteils ein, bis das Volumen des sich axial mit zunehmender Beaufschlagung verringernden Volumens des Arbeitsraums 20 nahezu vollständig ausgefüllt ist. Danach steigen die Steifigkeit des Ringteils und damit die Kennlinie stark an, so dass eine im Wesentlichen zweistufige Kennlinie eingestellt werden kann.

Figur 2 zeigt eine Explosionsdarstellung der Dämpfereinheit 1 der Figur 1 mit dem ersten Teil 2, das mittels eines Umformverfahrens hergestellt sein kann, und dem zweiten Teil 3, das aus einem Rohrabschnitt hergestellt sein kann. In die beiden Teile 2, 3 sind die Längsnuten 9, 10 eingebracht, beispielsweise eingeprägt. In den Längsnuten 9, 10 werden die Kugeln 21 geführt, die in einem Kugelkäfig 22 aufgenommen sind. In die hülsenförmige Anformung 4 wird das Aufnahmeteil 15 aufgenommen, das das Ringteil 11 und die Zwischenscheibe 13 sowie anschließend den axialen Ansatz 5 des zweiten Teils 3 aufnimmt.

Figur 3 zeigt ein zur Dämpfereinheit 1 der Figur 1 leicht verändertes Ausführungsbeispiel einer Dämpfereinheit 1a. Hier ist das axial elastische Element 7 durch ein Tellerfederpaket 23 gebildet, das aus einer Schichtung einzelner Tellerfedern 24 besteht. Das Tellerfederpaket 23 kann durch eine unterschiedliche Auswahl der Steifigkeit der Tellerfedern 24 sowie eine unterschiedliche Anzahl von Tellerfedern 24 zur Darstellung mehrstufiger Kennlinien der Dämpfereinheit 1a angepasst werden. Auf Block gehende Tellerfedern 24 können dabei für einen Kennlinienbereich mit besonders steiler Kennlinie vorgesehen werden.

Figur 4 zeigt die in der Figur 3 dargestellte Dämpfereinheit 1a in Explosionsdarstellung mit gegenüber der in Figur 2 dargestellten Explosionsdarstellung der Dämpfereinheit 1 geändertem axial elastischen Element 7 das mit einzelnen, das Tellerfederpaket 23 bildenden Tellerfedern 24 ausgestattet ist.

Figur 5 zeigt eine Außenansicht der Dämpfereinheit 1a, die mit der Außenansicht der Dämpfereinheit 1 identisch ist. Die beiden Teile 2, 3 weisen zur Anbindung an eine nicht dargestellte Welle oder ein Wellenteil jeweils einen hülsenförmigen Flansch 25, 26 auf, mit dem die Welle einen Formschluss bildet. Hierzu kann die jeweilige Welle oder der

entsprechende Wellenabschnitt in dem Flansch gefügt, mit diesem verschweißt, verschraubt oder in anderer Weise befestigt sein. Der Außendurchmesser der Dämpfereinheiten 1, 1a kann durch geringere Ausmaße des axial elastischen Elements 7 (Figuren 1 und 3) infolge dessen axialer Beaufschlagung und der Drehmomentübertragung über die Längsnuten 9, 10 und die Kugeln 21 gering gehalten werden, so dass der Außendurchmesser gegenüber dem Durchmesser der in den Flanschen 25, 26 aufzunehmenden Wellen nur geringfügig größer ist.

In der Figur 6 ist eine Gelenkwelle 100 – insbesondere eine Längswelle – dargestellt, welche eine erfindungsgemäße Dämpfereinheit 1 aufweist. Seitlich sind jeweils zwei Gelenke 101 mit Innenverzahnungen 102 zur Anbindung an weitere Fahrzeugkomponenten vorgesehen. Die Dämpfereinheit 1 ist mit einem Rollbalg 103 an der Seite verschlossen, an welcher ein Wellenabschnitt als Innennabe in sie hineinragt. Dieser – in der Zeichnung mittlere – Wellenabschnitt verfügt auch über eine Verschiebeeinheit 104, die hier beispielsweise für Montage- bzw. Crash-Zwecke vorgesehen ist. Alternativ ist zusätzlich zur Dämpfereinheit 1, welche auch eine axiale Verschiebung erlaubt, keine zusätzliche Verschiebeeinheit 104 vorgesehen. Bei der Verschiebeeinheit 104 ist in dieser Ausgestaltung zur Abdichtung ein Faltenbalg 105 mit Verstärkungsringen 106 vorgesehen. Beide Abdichtungen 103, 105 können jedoch auch identisch ausgeführt sein.

20

Eine hier dargestellte Gelenkwelle 100 kann dabei in dieser oder geänderter Ausführung einfach oder mehrfach in einer mehrteiligen Welle verbaut sein. Letzteres z.B. bei einer zweiteiligen Welle mit Mittenlager.

Patentansprüche

1. Dämpfereinheit insbesondere in einem Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs zwischen zwei dreh schlüssig verbundenen Teilen, wobei die beiden Teile zumindest begrenzt
- 5 zueinander axial verlagerbar sind und zwischen diesen ein axial elastisches Element angeordnet ist,
- wobei das elastische Element mittels einer gewindeartigen Drehbewegung der beiden Teile gegeneinander beaufschlagt wird,
- dadurch gekennzeichnet,**
- 10 dass ein erstes Teil der beiden Teile eine hülsenförmige Anformung aufweist, in die das axial elastische Element aufgenommen ist und in die das zweite Teil der beiden Teile mittels eines axialen Ansatzes eingreift,
- dass zwischen Ansatz und Anformung ein Teilgewinde wirksam ist,
- wobei das Teilgewinde aus einem Kugelgewindesegment gebildet ist,
- 15 wobei im axialen Ansatz und in der hülsenförmigen Anformung jeweils über den Umfang verteilte Längsnuten mit einem Anteil in Umfangsrichtung vorgesehen sind,
- und
- wobei in den einander gegenüberliegenden Längsnuten jeweils mindestens eine Kugel untergebracht ist.
- 20
2. Dämpfereinheit nach Anspruch 1,
- dadurch gekennzeichnet,**
- dass das Teilgewinde eine Teilung kleiner eins, vorzugsweise kleiner ein Viertel des Umfangs aufweist.

3. Dämpfereinheit nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Kugeln in einem Kugelkäfig gehalten sind.

5 4. Dämpfereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass der axiale Ansatz eine zentrale Öffnung aufweist, in dem ein Aufnahmeteil mit einem radial erweiterten Bord aufgenommen ist, wobei das axial elastische Element zwischen einer Stirnfläche des axialen Ansatzes und dem Bord aufgenommen ist und der Bord an einer

10 Stirnfläche der hülsenartigen Anformung axial abgestützt ist.

5. Dämpfereinheit nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass axial zwischen der Stirnfläche des axialen Ansatzes und dem axial elastischen Element

15 eine Zwischenscheibe angeordnet ist.

6. Dämpfereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet,

dass das axial elastische Element vorgespannt zwischen den beiden Teilen angeordnet ist.

20

7. Dämpfereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass zumindest eines der Teile mit einer Welle verbunden ist.

25 8. Dämpfereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

dadurch gekennzeichnet,

dass ein Durchmesser der Dämpfereinheit kleiner als das Zweifache, vorzugsweise kleiner als das Eineinhalbfache eines Wellendurchmessers einer mit der Dämpfereinheit versehenen Welle ist.

5

9. Gelenkwelle insbesondere wie Längs- oder Seitenwelle im Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs mit zumindest einem axial elastischen Element und/oder einer Dämpfereinheit gemäß den Ansprüchen 1 bis 8.

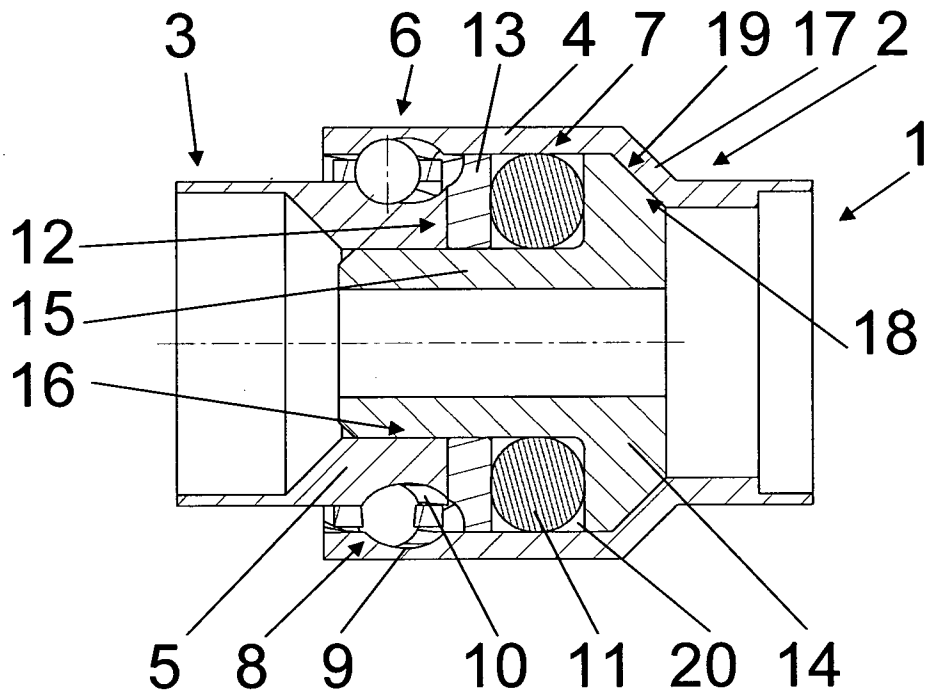


Fig. 1

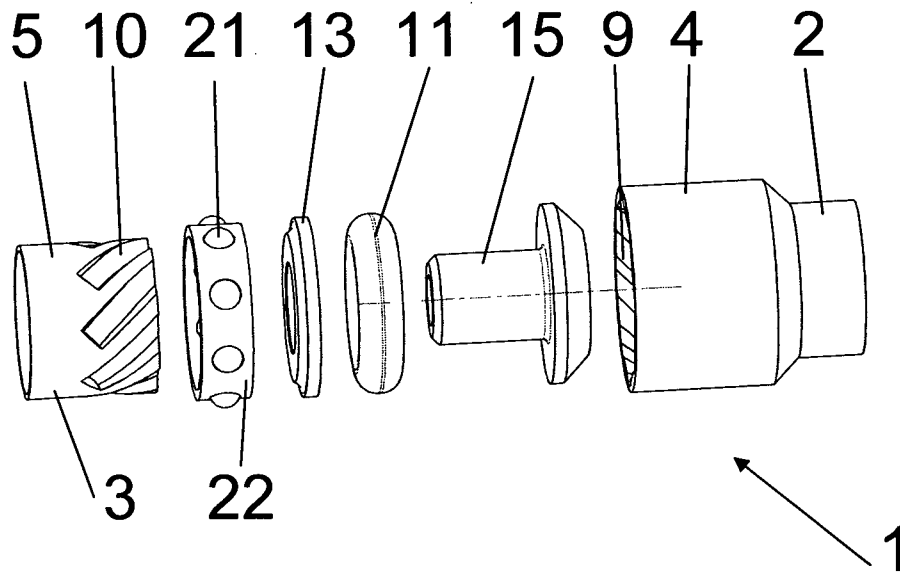


Fig. 2

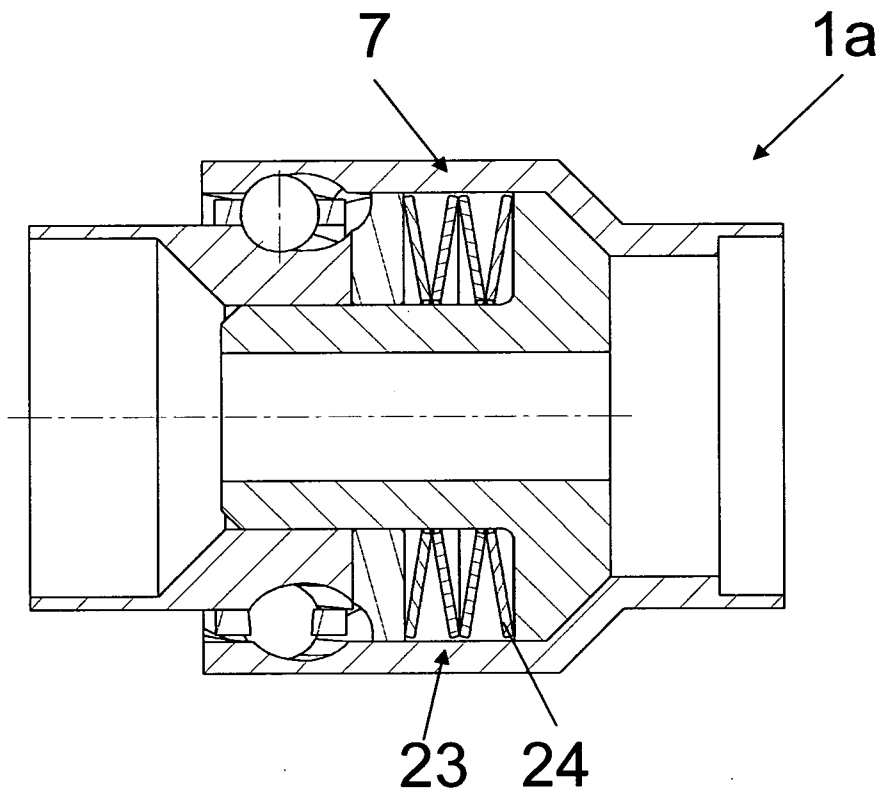


Fig. 3

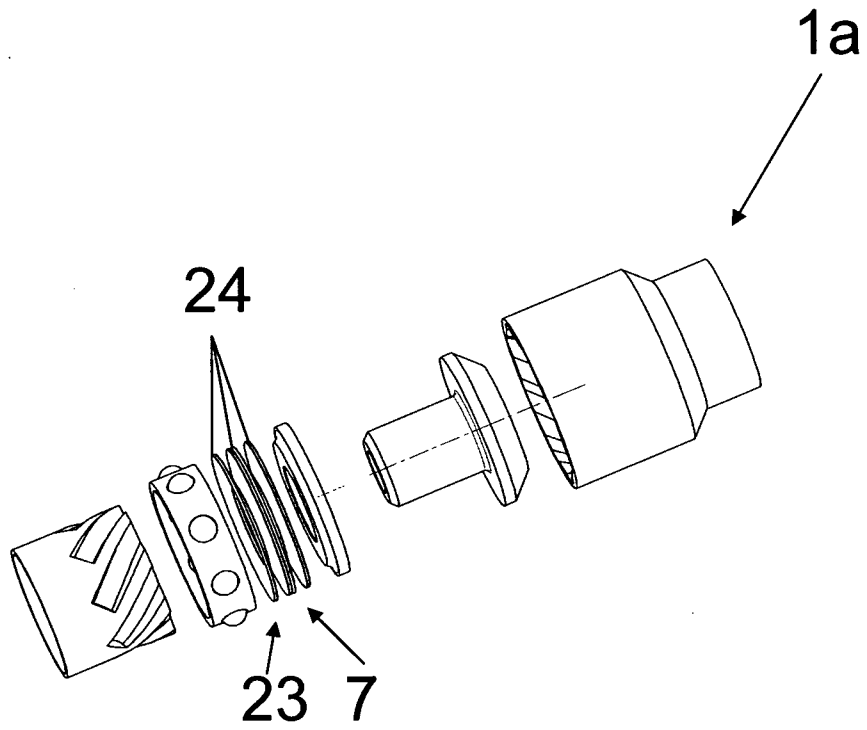


Fig. 4

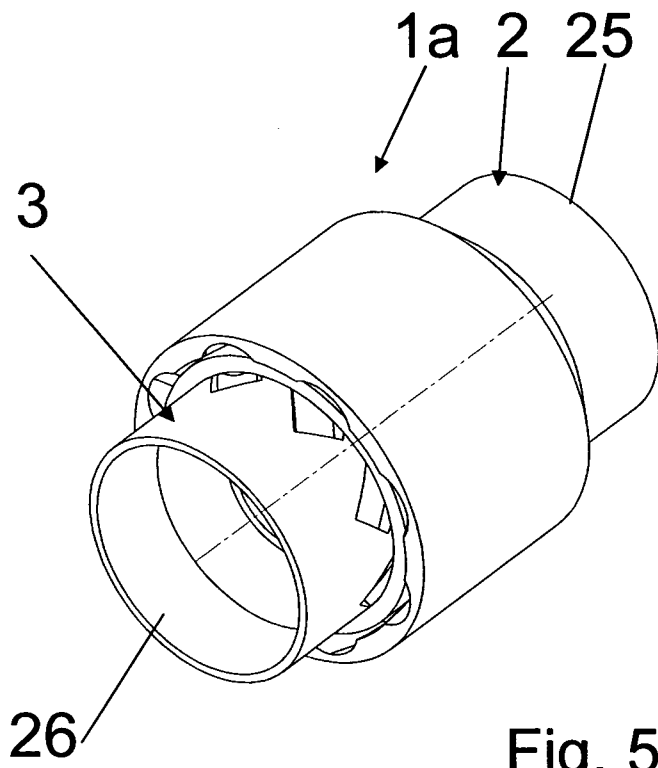


Fig. 5

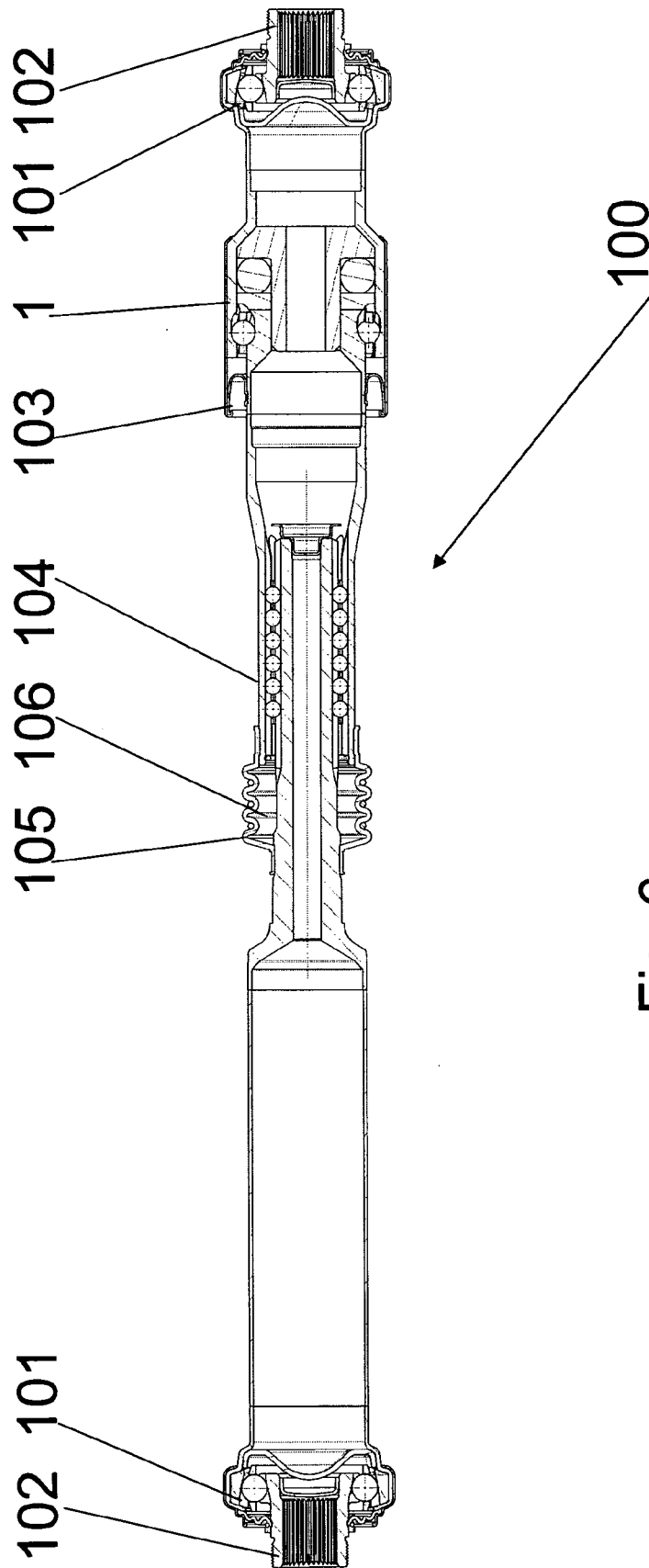


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/DE2009/001588
--

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16D3/06 F16F15/12
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)
F16D 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.
Y	DE 195 25 271 A1 (BLUM JOACHIM [DE]) 16 January 1997 (1997-01-16) cited in the application figure 2	1-3,6-9
Y	US 2 890 594 A (GALONSKA DAVID A) 16 June 1959 (1959-06-16) figure 1	1-3,6-9
A	GB 937 857 A (INGENJOERS A ALFREDEEN AB FA) 25 September 1963 (1963-09-25) figure 1	1
A	US 2005/049052 A1 (WELSCHOF HANS-HEINRICH [DE]) 3 March 2005 (2005-03-03) figure 1	1
	----- -/--	

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

12 April 2010

Date of mailing of the international search report

16/04/2010

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

Beaumont, Arnaud

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2009/001588

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 2 273 961 A (SEN GUPTA SANGRAM [GB]) 6 July 1994 (1994-07-06) figure 1	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2009/001588

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19525271	A1	16-01-1997	NONE
US 2890594	A	16-06-1959	FR 1232747 A 11-10-1960 GB 862661 A 15-03-1961
GB 937857	A	25-09-1963	CH 429323 A 31-01-1967
US 2005049052	A1	03-03-2005	NONE
GB 2273961	A	06-07-1994	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2009/001588

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F16D3/06 F16F15/12
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F16D 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.
Y	DE 195 25 271 A1 (BLUM JOACHIM [DE]) 16. Januar 1997 (1997-01-16) in der Anmeldung erwähnt Abbildung 2	1-3,6-9
Y	US 2 890 594 A (GALONSKA DAVID A) 16. Juni 1959 (1959-06-16) Abbildung 1	1-3,6-9
A	GB 937 857 A (INGENJOERS A ALFREDEEN AB FA) 25. September 1963 (1963-09-25) Abbildung 1	1
A	US 2005/049052 A1 (WELSCHOF HANS-HEINRICH [DE]) 3. März 2005 (2005-03-03) Abbildung 1	1
	-/--	



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 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

12. April 2010

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

16/04/2010

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

Beaumont, Arnaud

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2009/001588

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile.	Betr. Anspruch Nr.
A	GB 2 273 961 A (SEN GUPTA SANGRAM [GB]) 6. Juli 1994 (1994-07-06) Abbildung 1 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2009/001588

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19525271	A1	16-01-1997	KEINE		
US 2890594	A	16-06-1959	FR	1232747 A	11-10-1960
			GB	862661 A	15-03-1961
GB 937857	A	25-09-1963	CH	429323 A	31-01-1967
US 2005049052	A1	03-03-2005	KEINE		
GB 2273961	A	06-07-1994	KEINE		