

(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
4. Mai 2006 (04.05.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/045516 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F16D 3/68 (2006.01) *B62D 1/16* (2006.01)

F16D 3/76 (2006.01)

Georg [DE/DE]; Hackelthalerstrasse 23, 83527 Kirchdorf (DE). MUCHINGILE, Francis [DE/DE]; Auenstrasse 6, 84543 Winhöring (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/011260

(74) Anwalt: THUM, Bernhard; WUESTHOFF & WUESTHOFF, Schweigerstrasse 2, 81541 München (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:

19. Oktober 2005 (19.10.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2004 051 566.2

22. Oktober 2004 (22.10.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): SGF SÜDDEUTSCHE GELENKSCHLEIBEN-FABRIK GMBH & CO. KG [DE/DE]; Graslitzer Strasse 14, 84478 Waldkraiburg (DE).

(72) Erfinder; und

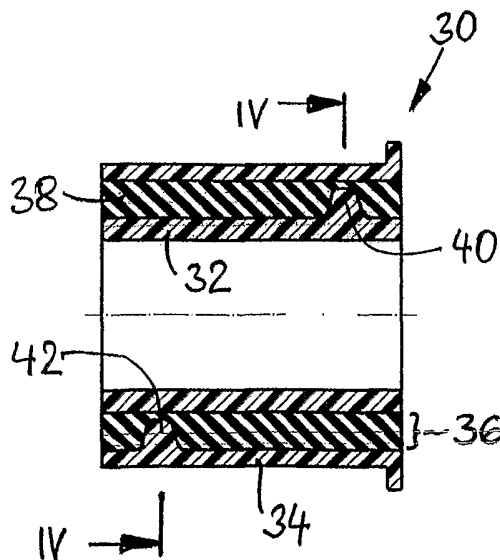
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MAIERBACHER,

(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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FLEXIBLE BUSHING SYSTEM

(54) Bezeichnung: NACHGIEBIGE BUCHSENANORDNUNG



(57) Abstract: The invention relates to a flexible bushing system (30; 30') which comprises an internal bushing (32; 32'), an external bushing (34; 34') surrounding the internal bushing and cooperating therewith to define an annular space (36; 36', 36''), and an elastic connecting body (38; 38') which is disposed in the annular space (36; 36', 36'') and connects the two bushings (32, 34; 32', 34') with each other. Spacers (40, 42; 40', 42') are arranged in the end areas of the annular space (36; 36', 36'') and allow only limited radial relative movements of the two bushings (32, 34; 32', 34') in relation to each other. Every spacer (40, 42; 40', 42') is configured as a single piece with one of the bushings (32, 34; 32', 34') and is arranged in such a manner that it can act upon the other bushing (34, 32; 34', 32') via the connecting body (38; 38'). Every spacer (40, 42) is configured as a toothed ring.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2006/045516 A1



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, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(57) Zusammenfassung: Eine nachgiebige Buchsenanordnung (30; 30') hat eine Innenbuchse (32; 32'), eine Außenbuchse (34; 34'), welche die Innenbuchse umgibt und mit ihr einen Ringraum (36; 36', 36'') begrenzt, sowie einen elastischen Verbindungskörper (38; 38'), der in dem Ringraum (36; 36', 36'') angeordnet ist und die beiden Buchsen (32, 34; 32', 34') miteinander verbindet. In Endbereichen des Ringraums (36; 36', 36'') sind Abstandhalter (40, 42; 40', 42') angeordnet, die nur begrenzte radiale Relativbewegungen der beiden Buchsen (32, 34; 32', 34') in Bezug zueinander zulassen. Jeder der Abstandhalter (40, 42; 40', 42') ist mit einer der Buchsen (32, 34; 32', 34') einstückig ausgebildet und so angeordnet, dass er auf die andere Buchse (34, 32; 34' 32') über den Verbindungskörper (38; 38') einzuwirken vermag. Jeder der Abstandhalter (40, 42) ist in der Art eines Zahnkranzes ausgebildet.

Nachgiebige Buchsenanordnung

Die Erfindung betrifft eine nachgiebige Buchsenanordnung mit einer Innenbuchse, einer Außenbuchse, welche die Innenbuchse umgibt und mit ihr einen Ringraum begrenzt, einem elastischen Verbindungskörper, der in dem Ringraum angeordnet ist und die beiden Buchsen miteinander verbindet, und Abstandhaltern, die in Endbereichen des Ringraums angeordnet sind und nur begrenzte radiale Relativbewegungen der beiden Buchsen in bezug zueinander zulassen.

Aus US 4,738,650 A ist eine Buchsenanordnung dieser Gattung bekannt, bei der auf beide Enden der Innenbuchse oder in beide Enden der Außenbuchse je eine Zwischenbuchse als Abstandhalter auf- bzw. eingepresst ist und diese Zwischenbuchsen so bemessen sind, dass zwischen Innen- und Außenbuchse ein definiertes Radialspiel bestehen bleibt. Auf den mittleren Bereich der Innenbuchse ist als elastischer Verbindungskörper eine Gummibuchse aufvulkanisiert und in ihrer axialen Länge so bemessen, dass zwischen der Gummibuchse und jedem der beiden Abstandhalter ebenfalls ein Abstand bleibt. Die Anordnung aus Innenbuchse, Abstandhaltern und zwischen ihnen auf der Innenbuchse angeordneter Gummibuchse ist vormontiert und dann in die Außenbuchse so eingepresst, dass die Gummibuchse unter Vorspannung steht. Solche nachgiebigen Buchsenanordnungen sind gemäß US 4,738,650 A als Befestigungselemente einer elastischen Gelenkscheibe vorgesehen. Diese hat im Betrieb Drehmomente zu übertragen; dabei werden die Innenbuchsen der Buchsenanordnungen in Richtung zu den Außenbuchsen hin verschoben, wobei die Gummibuchsen unter Druck gesetzt werden. Wenn das von der Gelenkscheibe zu übertragende Drehmoment einen bestimmten Betrag übersteigt, überbrücken die Abstandhalter den Zwischenraum zwischen den Innenbuchsen und den Außenbuchsen und begrenzen dadurch den Druck, der auf die Gummibuchsen einwirkt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine nachgiebige Buchsenanordnung so zu gestalten, dass sie leicht herstellbar ist und bei allen im Betrieb vorkommenden Auslenkungen, auch Winkelauslenkungen, der Innenbuchse in bezug auf die Außenbuchse eine wirksame Barriere gegen Körperschallübertragung bildet.

Die Aufgabe ist erfindungsgemäß ausgehend von einer nachgiebigen Buchsenanordnung der eingangs beschriebenen Gattung dadurch gelöst, dass jeder der Abstand-

halter mit einer der Buchsen einstückig ausgebildet und so angeordnet ist, dass er auf die andere Buchse über den Verbindungskörper einzuwirken vermag.

Die einstückige Ausbildung der Abstandhalter mit entweder der Innenbuchse oder der Außenbuchse vereinfacht die Herstellung der erfindungsgemäßen Buchsenanordnung. Dadurch, dass jeder der Abstandhalter so angeordnet ist, dass er auf eine der beiden Buchsen ausschließlich über den Verbindungskörper einzuwirken vermag, ist eine unmittelbare Schwingungsübertragung zwischen den Buchsen über einen oder mehrere Abstandhalter ausgeschlossen. Die erfindungsgemäße Buchsenanordnung bietet somit trotz ihrer Einfachheit einen besonders guten Schutz gegen Körperschallübertragung selbst dann, wenn die Innenbuchse und/oder die Außenbuchse aus Stahl bestehen.

Die beiden Buchsen – Innenbuchse und Außenbuchse – bestehen vorzugsweise aus Kunststoff; besonders geeignet sind Polyphenylenether (PPE) sowie Polyamid 612 (PA 612). Außenbuchsen aus einem dieser Kunststoffe lassen sich beispielsweise in einen Rohling einer Gelenkscheibe aus Gummi einpressen, während Innenbuchsen aus einem dieser Kunststoffe sich besonders dazu eignen, Gewindebolzen aus Stahl derart aufzunehmen, dass sie sich spielfrei abwechselnd an dem einen oder anderen von zwei Wellenflanschen befestigen lassen, zwischen denen die Gelenkscheibe angeordnet ist.

Der elastische Verbindungskörper besteht vorzugsweise aus Gummi oder gummiartigem Material, und der Ringraum zwischen Innen- und Außenbuchse ist von dem elastischen Verbindungskörper und den Abstandhaltern vorzugsweise vollständig ausgefüllt.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn jeder der Abstandhalter in der Art eines Zahnkranzes ausgebildet ist. Daraus ergibt sich die Möglichkeit, zwischen den Abstandhaltern und dem elastischen Verbindungskörper einen Formschluss herzustellen, so dass die erfindungsgemäße nachgiebige Buchsenanordnung sich unter anderem zur Übertragung von Drehmomenten eignet.

Bei gegebener Baugröße der erfindungsgemäßen Buchsenanordnung lässt sich ihre Fähigkeit, Drehmomente zu übertragen, noch steigern, wenn mindestens ein Paar zahnkranzartige Abstandhalter, von denen einer an der Innenbuchse und der andere an der Außenbuchse ausgebildet ist, in der Art einer Zahnkupplung ineinander grei-

fen und dabei Spiel in Radial- und Umfangsrichtung haben, das vom elastischen Verbindungskörper überbrückt ist.

Alternativ können die beiden Buchsen, die Abstandhalter und der elastische Verbindungskörper einstückig hergestellt sein, wobei ein innerer Abstandhalter an einem Ende der Innenbuchse angeordnet ist, ein äußerer Abstandhalter am entgegengesetzten Ende der Außenbuchse angeordnet ist und der elastische Verbindungskörper, diese beiden Abstandhalter miteinander verbindend, den Ringraum zwischen den beiden Buchsen in einen inneren Ringraum und einen äußeren Ringraum unterteilt.

Bei dieser alternativen Ausführungsform der Erfindung kann der elastische Verbindungskörper käfigartig in achsparallele Stäbe unterteilt sein. Dadurch lässt sich die elastische Nachgiebigkeit des Verbindungskörpers steigern.

Erfindungsgemäße Buchsenanordnungen sind vor allem dazu vorgesehen, zwischen zwei Gelenkteilen einer Gelenkwelle angeordnet zu werden um diese Gelenkteile gegenseitig zu zentrieren und dadurch ein Ausknicken der Gelenkwelle zu verhindern.

Gegenstand der Erfindung ist auch ein Verfahren zum Herstellen einer erfindungsgemäßen Buchsenanordnung der eingangs beschriebenen Gattung. Das Verfahren wird erfindungsgemäß in der Weise ausgeführt, dass die Buchsen und die Abstandhalter in einem Stück geformt werden, wobei ein nahe einem Ende der Innenbuchse angeordneter innerer Abstandhalter und ein nahe dem entgegengesetzten Ende der Außenbuchse angeordneter äußerer Abstandhalter einander unmittelbar benachbart und durch einen Sollbruchbereich miteinander verbunden sind, und die Innenbuchse aus der Außenbuchse heraus ragt. Die Innenbuchse wird sodann in die Außenbuchse hineingedrückt, wobei die genannten Abstandhalter sich im Sollbruchbereich voneinander trennen. Schließlich wird der Ringraum zwischen den Buchsen mit einer gummiartigen Masse, die den elastischen Verbindungskörper bildet, ausgefüllt.

Ausführungsbeispiele mit weiteren Einzelheiten der Erfindung werden im Folgenden anhand schematischer Zeichnungen erläutert. Darin ist

Fig.1 die Seitenansicht einer Gelenkwelle im Lenkstrang eines Kraftfahrzeugs, insbesondere eines Pkw,

Fig.2 eine teilweise als Längsschnitt dargestellte vergrößerte Ansicht der Gelenkwelle in Fig.1,

Fig.3 eine weiter vergrößerte Darstellung einer nachgiebigen Buchsenanordnung aus Fig.2, dargestellt als Längsschnitt III-III in Fig.4, in unbelastetem Zustand,

Fig.4 die Stirnansicht der Buchsenanordnung, teilweise dargestellt als Querschnitt IV-IV in Fig.3,

Fig.5 einen der Fig.3 entsprechenden Längsschnitt derselben Buchsenanordnung, jedoch unter Knickbelastung,

Fig.6 zwei Einzelteile derselben Buchsenanordnung nach einem ersten Herstellungsschritt,

Fig.7 bis

Fig. 9 weitere Herstellungsschritte der Buchsenanordnung,

Fig.10 eine alternative Buchsenanordnung, dargestellt als Längsschnitt X-X in Fig.11, und

Fig.11 die Stirnansicht in Richtung des Pfeils XI in Fig.10.

Die in Fig.1 schematisch dargestellte Gelenkwelle 10 im Lenkstrang eines Pkw umfasst eine Lenkspindel 12, die von einem Lenkrad 14 ausgeht und an einem ersten Gelenkteil 16 eines Kreuzzapfengelenks 16, 18 endet. Das zweite Gelenkteil 18 ist über eine elastische Gelenkscheibe 20 mit einem dritten Gelenkteil 22 verbunden. Zu diesem Zweck haben die Gelenkteile 18 und 22 je einen Flansch 24 bzw. 26; die Gelenkscheibe 20 ist abwechselnd mit dem Flansch 24 und mit dem Flansch 26 durch Befestigungsbolzen 28 verbunden. Das dritte Gelenkteil 22 enthält die in Fig.3 und 4 näher dargestellte Buchsenanordnung 30. Diese hat eine Innenbuchse 32 und eine Außenbuchse 34, die im Normalzustand miteinander gleichachsig angeordnet sind und einen Ringraum 36 radial nach innen bzw. nach außen begrenzen, der einen buchsenförmigen elastischen Verbindungskörper 38 enthält.

An dem in Fig.3 rechten Endbereich der Innenbuchse 32 ist ein innerer Abstandhalter 40 einstückig ausgebildet, der in dem hier dargestellten Beispiel aus einem Kranz

radial nach außen ragender Zähne besteht. In entsprechender Weise ist an dem in Fig.3 linken Endbereich der Außenbuchse 34 ein äußerer Abstandhalter 42 einstückig ausgebildet, der in dem hier dargestellten Beispiel aus einem Kranz radial nach innen ragender Zähne besteht. Die beiden Buchsen 32 und 34 sowie ihre Abstandhalter 40 bzw. 42 sind aus Kunststoff gespritzt, beispielsweise aus PPE oder aus PA 612. Die beiden Abstandhalter 40 und 42 sind in den elastischen Verbindungskörper 38 eingebettet, der gemäß Fig.2 bis 5 aus Gummi besteht und zusammen mit den Abstandhaltern 40 und 42 den Ringraum 36 zwischen der Innenbuchse 32 und der Außenbuchse 34 vollständig ausfüllt.

Die Innenbuchse 32 und die Außenbuchse 34 lassen sich in besonders einfacher Weise herstellen, indem sie, beispielsweise aus einem der genannten Kunststoffe gemeinsam gespritzt werden. Dies geschieht in einer Spritzform, die so gestaltet ist, dass die beiden Buchsen 32 und 34 in gleichachsiger Anordnung, jedoch axial gegeneinander versetzt entstehen. Der Axialversatz ist so gewählt, dass der Zahnkranz, der den mit der Innenbuchse 32 einstückigen Abstandhalter 40 bildet, mit dem Zahnkranz, der den mit der Außenbuchse 34 einstückigen Abstandhalter 42 bildet, in einer gemeinsamen achsnormalen Ebene liegt und diese beiden Zahnkränze Zahn auf Lücke ineinander greifen. Dabei sind mindestens einige Zähne des inneren Abstandhalters 40 mit benachbarten Zähnen des äußeren Abstandhalters 42 durch einen Sollbruchbereich 44 verbunden. Die beiden Buchsen 32 und 34 bilden also, nachdem sie gemeinsam gespritzt worden sind, zunächst eine Einheit.

In Fig. 7 ist ein Vulkanisierwerkzeug dargestellt, das eine Fußplatte 46 mit daran befestigtem Zentrierdorn 48 aufweist, sowie eine Kopfplatte 50 mit einer Aufnahmebohrung 52 für den Zentrierdorn 48 und ferner eine Heizplatte 54 mit Aufnahmebohrung 56 für die Außenbuchse 34. In dieses Vulkanisierwerkzeug wird die aus Innenbuchse 32 und Außenbuchse 34 bestehende Einheit in der Weise eingesetzt, dass die Innenbuchse 32 auf den Zentrierdorn 48 aufgesteckt wird, bis sie mit ihrer unteren Stirnseite die Fußplatte 46 berührt. Dabei wird die Außenbuchse 34 teilweise in die Aufnahmebohrung 56 der Heizplatte 54 eingeschoben. Währenddessen wird die Kopfplatte 50 gesondert bereitgehalten, beispielsweise in größerem Höhenabstand von den übrigen Werkzeugteilen als in Fig. 7 dargestellt.

Sobald die aus Innenbuchse 32 und 34 bestehende Einheit in der beschriebenen Weise eingesetzt worden ist, wird die Kopfplatte 50 abgesenkt, wobei sie durch das Eindringen des Zentrierdorns 48 in die zugehörige Aufnahmebohrung 52 in Bezug auf

die Fußplatte 46 und die daran befestigte Heizplatte 54 zentriert wird, wie in Fig. 7 dargestellt. Beim weiteren Absenken der Kopfplatte 50 wird die Außenbuchse 34 gemäß Fig. 8 weiter in die Aufnahmebohrung 56 der Heizplatte 54 hineingedrückt. Dabei zerbricht die bisher von den beiden Buchsen 32 und 34 gebildete Einheit in den Sollbruchbereichen 44; nun sorgt aber das Vulkanisierwerkzeug dafür, dass die beiden Buchsen in Bezug zueinander zentriert bleiben. Gemäß Fig. 9 legt sich die Kopfplatte 50 schließlich abdichtend an die Heizplatte 54 an, und gleichzeitig kommt die Außenbuchse 34 in ihre endgültige Stellung, in der ihre untere Stirnfläche ebenso wie diejenige der Innenbuchse 32 auf der Fußplatte 46 aufliegt. Nun wird der Ringraum 36 zwischen den beiden Buchsen 32 und 34 vollständig mit einer Gummimischung ausgespritzt, die den elastischen Verbindungskörper 38 bildet. Nach Vulkanisieren dieser Gummimischung ist die Buchsenanordnung 30 fertig.

In Fig. 10 und 11 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel dargestellt, wobei Bauteile, die in ihrer Funktion bisher beschriebenen Bauteilen entsprechen, mit den bisher verwendeten Bezugszeichen, jedoch zusätzlich mit Indexstrichen bezeichnet sind. Dementsprechend ist die in Fig. 10 und 11 dargestellte Buchsenanordnung als Ganzes mit 30' bezeichnet, ihre Innenbuchse mit 32', ihre Außenbuchse mit 34' usw.. Gemäß Fig. 10 ist die Innenbuchse 32' in ihrem in Fig. 10 rechten Endbereich über ihren – in diesem Fall einzigen – Abstandhalter 40' einstückig mit einer Zwischenhülse verbunden, die mit der Innenbuchse 32' und der Außenbuchse 34' gleichachsig angeordnet ist und den elastischen Verbindungskörper 38' bildet. Dieser ist im linken Endbereich der Buchsenanordnung 30' mit der Außenbuchse 34' über deren – in diesem Fall einzigen – Abstandhalter 42' einstückig verbunden. Einen Sollbruchbereich gibt es bei dieser Ausführungsform nicht; die genannten Bestandteile der Buchsenanordnung 30' bleiben ständig miteinander verbunden. Der elastische Verbindungskörper 38' unterteilt den Ringraum zwischen Innenbuchse 32' und Außenbuchse 34' in einen inneren Ringraum 36' und einen äußeren Ringraum 36'', die im dargestellten Beispiel Hohlräume bleiben, gewünschtenfalls aber auch mit Gummi gefüllt werden können. Der im Prinzip buchsenartige elastische Verbindungskörper 38' kann, um seine elastische Nachgiebigkeit zu erhöhen, käfigartig in eine Anzahl achsparalleler Stäbe 38'' unterteilt sein, wie in Fig. 11 angedeutet.

Patentansprüche

1. Nachgiebige Buchsenanordnung (30; 30') mit einer Innenbuchse (32; 32'), einer Außenbuchse (34; 34'), welche die Innenbuchse umgibt und mit ihr einen Ringraum (36; 36', 36'') begrenzt, einem elastischen Verbindungskörper (38; 38'), der in dem Ringraum (36; 36', 36'') angeordnet ist und die beiden Buchsen (32, 34; 32', 34') miteinander verbindet, und Abstandhaltern (40, 42; 40', 42'), die in Endbereichen des Ringraums (36; 36', 36'') angeordnet sind und nur begrenzte radiale Relativbewegungen der beiden Buchsen (32, 34; 32', 34') in Bezug zueinander zulassen, dadurch gekennzeichnet, dass jeder der Abstandhalter (40, 42; 40', 42') mit einer der Buchsen (32, 34; 32', 34') einstückig ausgebildet und so angeordnet ist, dass er auf die andere Buchse (34, 32; 34', 32') ausschließlich über den Verbindungskörper (38; 38') einzuwirken vermag.
2. Buchsenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jeder der Abstandhalter (40, 42; 40', 42') so angeordnet ist, dass er auf die genannte andere Buchse (34, 32; 34', 32') ausschließlich über den Verbindungskörper (38, 38') einzuwirken vermag.
3. Buchsenanordnung (30) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der elastische Verbindungskörper (38) aus gummiartigem Material besteht und der Ringraum (36) von dem elastischen Verbindungskörper (38) und den Abstandhaltern (40, 42) vollständig ausgefüllt ist.
4. Buchsenanordnung (30) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass jeder der Abstandhalter (40, 42) in der Art eines Zahnkranzes ausgebildet ist.
5. Buchsenanordnung (30) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Paar zahnkranzartige Abstandhalter (40, 42), von denen einer an der Innenbuchse (32) und der andere an der Außenbuchse (34) ausgebildet ist, in der Art einer Zahnkupplung in einander greifen und dabei Spiel in Radial- und Umfangsrichtung haben, das vom elastischen Verbindungskörper (38) überbrückt ist.

6. Buchsenanordnung (30') nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Buchsen (32', 34'), die Abstandhalter (40', 42') und der elastische Verbindungskörper (38') einstückig hergestellt sind, wobei ein innerer Abstandhalter (40') an einem Ende der Innenbuchse (32') angeordnet ist, ein äußerer Abstandhalter (42') am entgegengesetzten Ende der Außenbuchse (34') angeordnet ist und der elastische Verbindungskörper (38'), diese beiden Abstandhalter (40', 42') miteinander verbindend, den Ringraum zwischen den beiden Buchsen (32', 34') in einen inneren Ringraum (36') und einen äußeren Ringraum (36'') unterteilt.
7. Buchsenanordnung (30') nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der elastische Verbindungskörper (38') käfigartig in achsparallele Stäbe unterteilt ist.
8. Buchsenanordnung (30, 30') nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass sie zwischen zwei Gelenkteilen (18, 22) einer Gelenkwelle (10) zum gegenseitigen Zentrieren dieser Gelenkteile (18, 22) angeordnet ist.
9. Verfahren zum Herstellen einer Buchsenanordnung (30) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass
- die Buchsen (32, 34) und die Abstandhalter (40, 42) in einem Stück geformt werden, wobei
 - - ein nahe einem Ende der Innenbuchse (32) angeordneter innerer Abstandhalter (40) und ein nahe dem entgegengesetzten Ende der Außenbuchse (34) angeordneter äußerer Abstandhalter (42) einander unmittelbar benachbart und durch einen Sollbruchbereich (44) miteinander verbunden sind, und
 - - die Innenbuchse (32) aus der Außenbuchse (34) heraus ragt,
 - die Innenbuchse (32) sodann in die Außenbuchse (34) hineingedrückt wird, wobei die genannten Abstandhalter (40, 42) sich im Sollbruchbereich (44) voneinander trennen und
 - der Ringraum (36) zwischen den Buchsen (32, 34) schließlich mit einer gummiartigen Masse, die den elastischen Verbindungskörper (38) bildet, ausgefüllt wird.

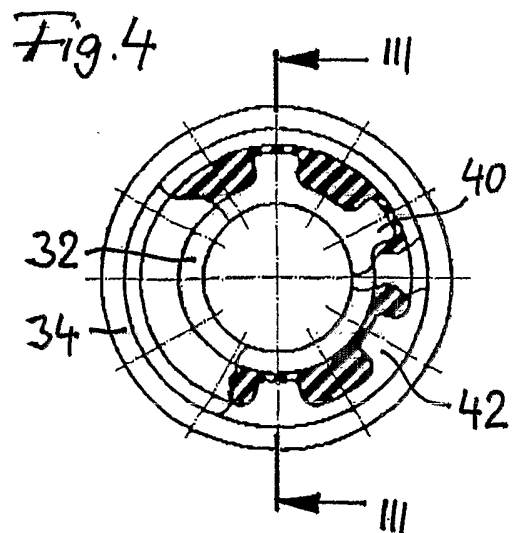
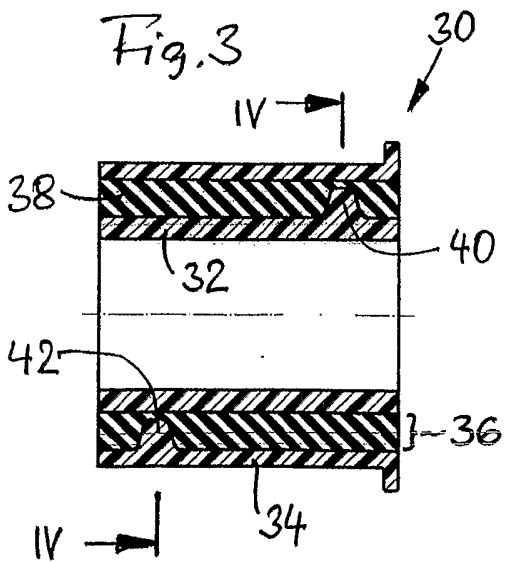
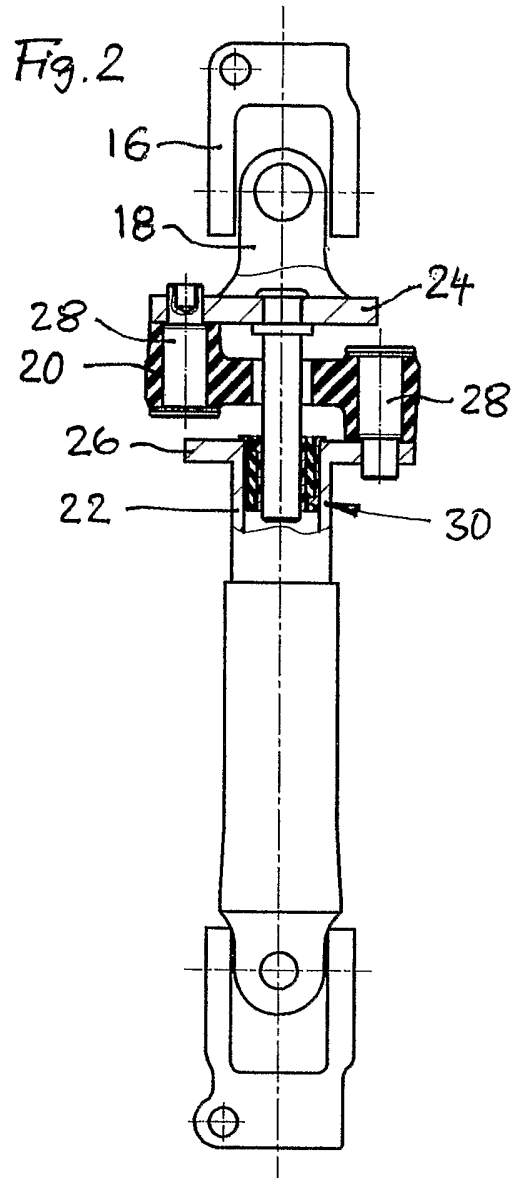
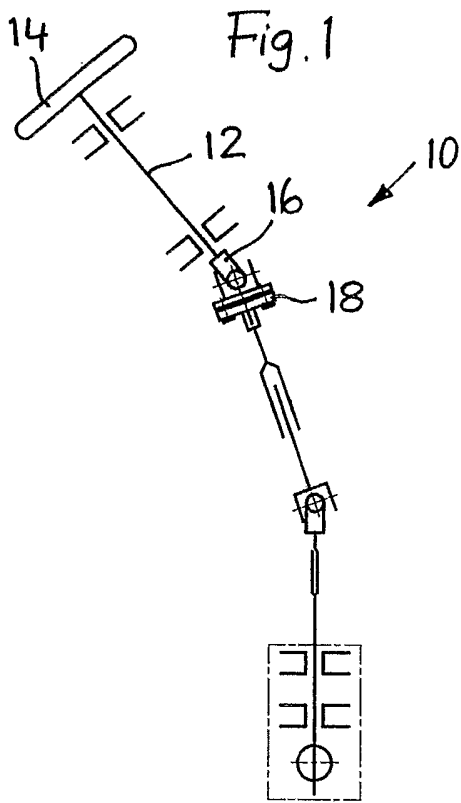


Fig. 5

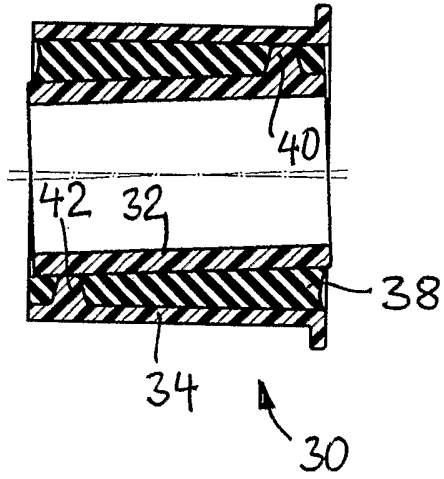


Fig. 6

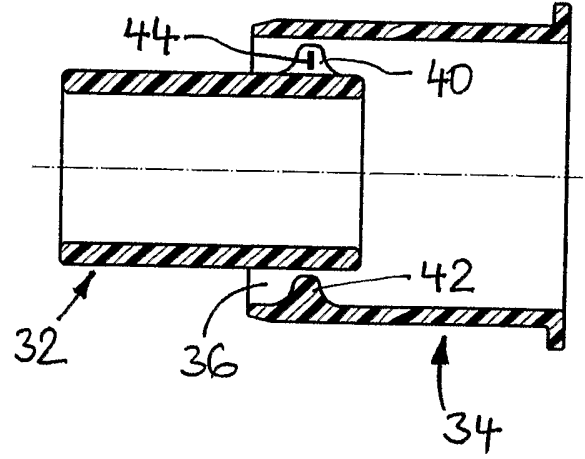


Fig. 10

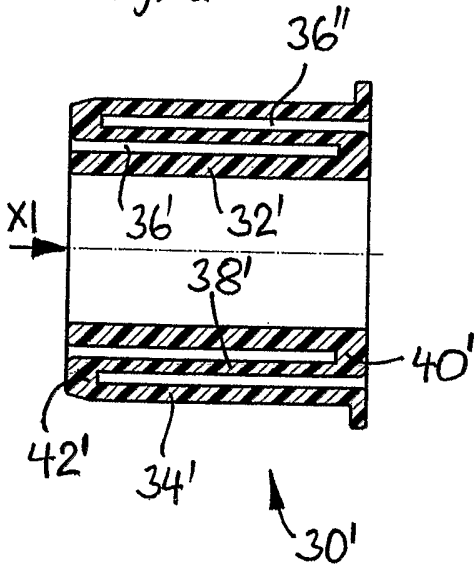
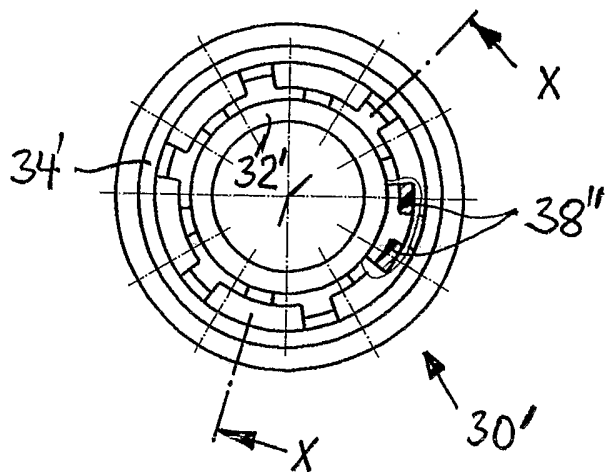


Fig. 11



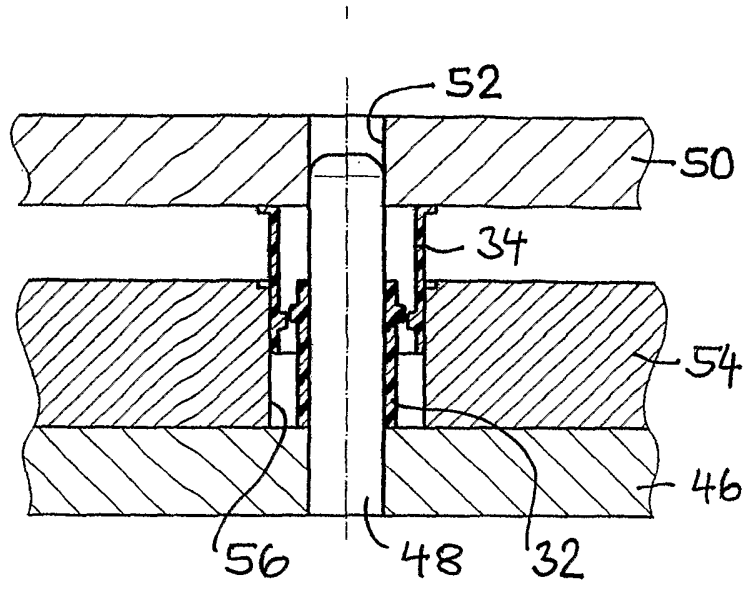


Fig. 7

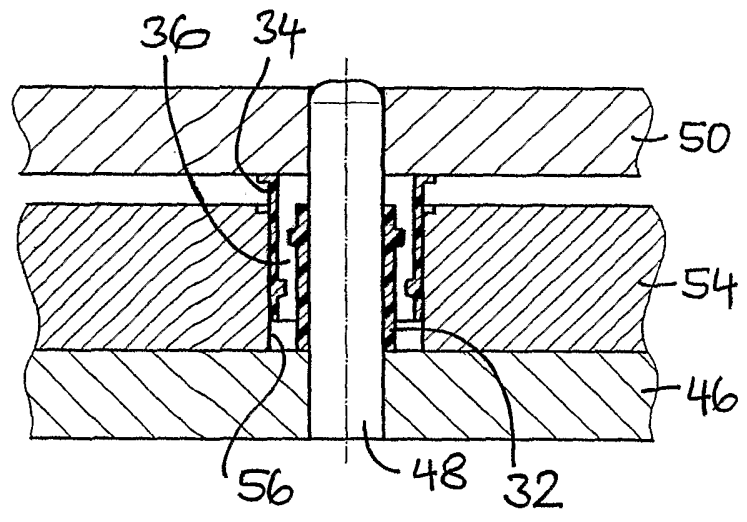


Fig. 8

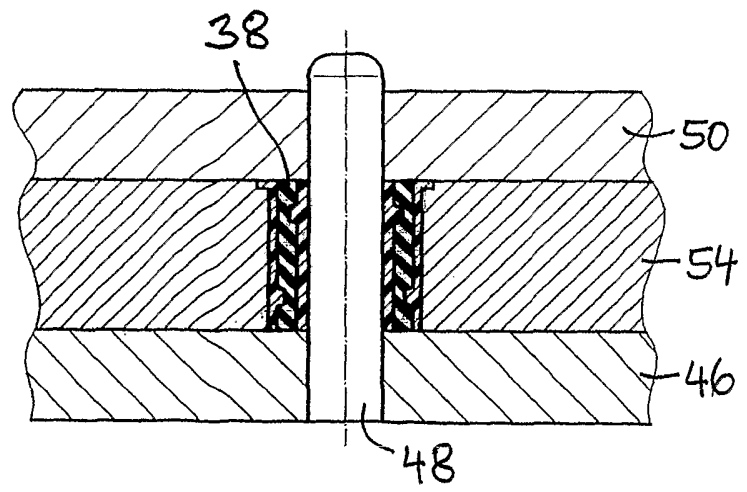


Fig. 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/011260

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F16D3/68 F16D3/76 B62D1/16

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 B62D

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

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

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 38 22 417 A1 (MAN TECHNOLOGIE GMBH, 8000 MUENCHEN, DE; MAN TECHNOLOGIE AG, 8000 MUEN) 26 January 1989 (1989-01-26) column 4, line 1 - line 13; figures 1-3 column 5, line 14 - line 19	1-3,6
X	US 6 283 867 B1 (AOTA KENICHI ET AL) 4 September 2001 (2001-09-04) column 3, line 64 - column 4, line 30; figures 1,3	1,2,4,5,8
A		9
A	GB 2 060 816 A (WRIGHT CORP BARRY) 7 May 1981 (1981-05-07) abstract; figure 3	9
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in 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

3 January 2006

Date of mailing of the international search report

12/01/2006

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van Overbeeke, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/011260

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 4 738 650 A (HOJO ET AL) 19 April 1988 (1988-04-19) cited in the application abstract -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/011260

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3822417	A1	26-01-1989	NONE
US 6283867	B1	04-09-2001	NONE
GB 2060816	A	07-05-1981	CA 1163279 A1 06-03-1984 CH 650843 A5 15-08-1985 DE 3039868 A1 30-04-1981 FR 2468034 A1 30-04-1981 IL 61216 A 30-06-1985 IT 1144010 B 29-10-1986 JP 1472507 C 27-12-1988 JP 56066537 A 05-06-1981 JP 63013049 B 23-03-1988 JP 62167951 A 24-07-1987 MX 158739 A 09-03-1989 NL 8005796 A 24-04-1981
US 4738650	A	19-04-1988	DE 3601644 A1 24-07-1986 JP 61123225 U 02-08-1986

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/011260

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES F16D3/68 F16D3/76 B62D1/16		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTER GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F16D B62D		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 38 22 417 A1 (MAN TECHNOLOGIE GMBH, 8000 MUENCHEN, DE; MAN TECHNOLOGIE AG, 8000 MUEN) 26. Januar 1989 (1989-01-26) Spalte 4, Zeile 1 - Zeile 13; Abbildungen 1-3 Spalte 5, Zeile 14 - Zeile 19	1-3, 6
X	US 6 283 867 B1 (AOTA KENICHI ET AL) 4. September 2001 (2001-09-04) Spalte 3, Zeile 64 - Spalte 4, Zeile 30; Abbildungen 1,3	1, 2, 4, 5, 8
A		9
A	GB 2 060 816 A (WRIGHT CORP BARRY) 7. Mai 1981 (1981-05-07) Zusammenfassung; Abbildung 3	9
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen		
<input checked="" type="checkbox"/> 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 3. Januar 2006		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 12/01/2006
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Van Overbeeke, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/011260

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 738 650 A (HOJO ET AL) 19. April 1988 (1988-04-19) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/011260

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3822417	A1	26-01-1989	KEINE
US 6283867	B1	04-09-2001	KEINE
GB 2060816	A	07-05-1981	CA 1163279 A1 06-03-1984 CH 650843 A5 15-08-1985 DE 3039868 A1 30-04-1981 FR 2468034 A1 30-04-1981 IL 61216 A 30-06-1985 IT 1144010 B 29-10-1986 JP 1472507 C 27-12-1988 JP 56066537 A 05-06-1981 JP 63013049 B 23-03-1988 JP 62167951 A 24-07-1987 MX 158739 A 09-03-1989 NL 8005796 A 24-04-1981
US 4738650	A	19-04-1988	DE 3601644 A1 24-07-1986 JP 61123225 U 02-08-1986