(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
3. Juli 2003 (03.07.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/054400 A1

(51) Internationale Patentklassifikation[7]: F16C 11/06

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/14016

(22) Internationales Anmeldedatum:
10. Dezember 2002 (10.12.2002)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
201 20 251.4 12. Dezember 2001 (12.12.2001) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **TRW FAHRWERKSYSTEME GMBH & CO.KG** [DE/DE]; Hansaallee 190, 40547 Düsseldorf (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **HEEP, Theo** [DE/DE]; Grotenburgstrasse 161, 47800 Krefeld (DE).

(74) Anwalt: **STIES, Jochen**; Prinz & Partner, Manzingerweg 7, 81241 München (DE).

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

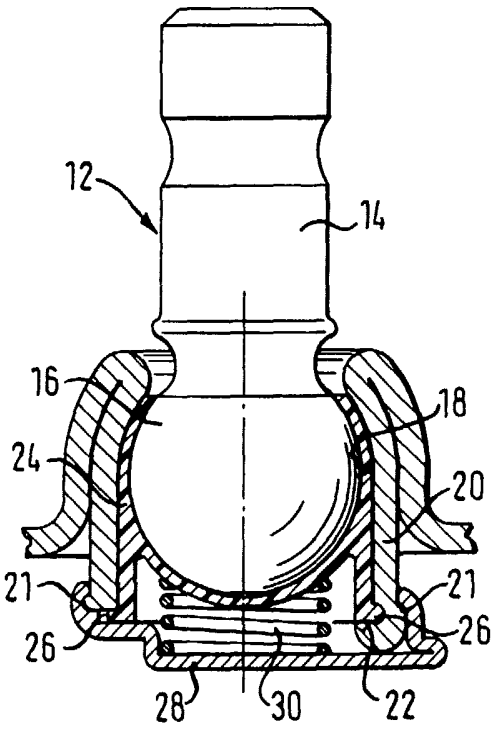
(84) Bestimmungsstaaten *(regional)*: ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:
— *mit internationalem Recherchenbericht*

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: BALL JOINT

(54) Bezeichnung: KUGELGELENK



(57) Abstract: The invention relates to a ball joint which comprises a ball pivot (12), a recess (18) that accommodates the ball pivot (12) and that is delimited by a wall (20), and a connecting component (10) made of sheet-metal. The wall (20) of the recess forms an integral part of the connecting component (10) and the recess (18) is generally cylindrical and axially open to both sides.

(57) Zusammenfassung: Ein Kugelgelenk mit einem Kugelzapfen (12), einem von einer Wandung (20) begrenzten Aufnahmeraum (18) für den Kugelzapfen (12) und einem Anschlussbauteil (10) aus Blech, wobei die Wandung (20) des Aufnahmeraumes einstückig mit dem Anschlussbauteil (10) ausgeführt ist, ist dadurch gekennzeichnet, dass der Aufnahmeraum (18) allgemein zylindrisch und in axialer Richtung beidseitig offen ist.

WO 03/054400 A1

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.

Kugelgelenk

Die Erfindung betrifft ein Kugelgelenk mit einem Kugelzapfen, einem von einer Wandung begrenzten Aufnahmeraum für den Kugelzapfen und einem Anschlußbauteil aus Blech, wobei die Wandung des Aufnahmeraumes einstückig mit dem Anschlußbauteil ausgeführt ist.

Ein solches Kugelgelenk ist aus der japanischen Patentanmeldung mit der Offenlegungsnummer 10-37944 (Anmeldenummer 08214384) bekannt. Das Anschlußbauteil ist hier ein tragendes Bauteil einer Fahrzeugaufhängung, beispielsweise ein Querlenker, und die Wandung des Aufnahmeraumes ist dadurch gebildet, daß das Anschlußbauteil napfartig umgebogen ist. Der vom Boden des Napfes abgewandte Rand der Wandung des Aufnahmeraumes wird radial nach innen umgebogen, nachdem in den Aufnahmeraum eine Lagerschale sowie der Kugelzapfen eingesetzt sind. Der Kugelzapfen ist dann fest in dem Aufnahmeraum gehalten.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Kugelgelenk der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, daß eine größere Variabilität möglich ist.

Zu diesem Zweck ist gemäß der Erfindung bei einem Kugelgelenk der eingangs genannten Art vorgesehen, daß der Aufnahmeraum allgemein zylindrisch und in axialer Richtung beidseitig offen ist. Diese Gestaltung ermöglicht, den Kugelzapfen sowohl in der einen als auch in der anderen Richtung aus der Aufnahme herausragen zu lassen. Auch ist es möglich, sehr unterschiedliche Deckel oder Lagerschalen im Inneren des Aufnahmeraumes anzuordnen. Schließlich ergeben sich Vorteile bei der Montage des Kugelzapfens im Aufnahmeraum. Im Stand der Technik ist die Wandung des Aufnahmeraumes an der offenen Seite, also an der vom Boden des Aufnahmeraumes abgewandten Seite, doppellagig ausgeführt. Nach dem Einsetzen des Kugelzapfens in die Aufnahme muß notwendigerweise der doppellagige Teil der Wandung radial nach innen umgebogen werden, um den Aufnahmeraum so weit zu verschließen, daß

der Kugelzapfen fest im Aufnahmeraum aufgenommen ist. Das Verformen der doppellagigen Wandung ist jedoch ein vergleichsweise schwer zu beherrschender Vorgang, da die im Inneren des Aufnahmeraumes angeordnete Lagerschale beim Umbiegen der Wandung nicht zerquetscht werden darf. Bei dem erfindungsgemäßen Kugelgelenk kann dagegen das doppellagige Ende des Aufnahmeraumes geeignet verformt werden, bevor der Kugelzapfen und die Lagerschale eingesetzt werden. Dann kann der Kugelzapfen von dem anderen, offenen Ende des Aufnahmeraumes montiert werden, und abschließend kann das einlagig ausgeführte Ende des Aufnahmeraumes verschlossen werden.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand verschiedener Ausführungsformen beschrieben, die in den beigefügten Zeichnungen dargestellt sind. In diesen zeigen:

- Figur 1 ein Anschlußbauteil mit Aufnahmeraum für den Kugelzapfen in einem ersten Zwischenschritt während der Herstellung;

- Figur 2 das Anschlußbauteil von Figur 1 in einem weiteren Zwischenschritt;

- Figur 3 in einer Schnittansicht eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Kugelgelenks, wobei rechts und links der Mittellinie unterschiedliche Varianten gezeigt sind;

- Figur 4 in einer Schnittansicht eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Kugelgelenks, wobei rechts und links der Mittellinie unterschiedliche Varianten gezeigt sind;

- Figur 5 in einer Schnittansicht eine dritte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Kugelgelenks;

- Figur 6 in einer Schnittansicht eine vierte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Kugelgelenks;

- Figur 7 in einer Draufsicht ein Anschlußbauteil eines Kugelgelenks gemäß einer Variante zur zweiten Ausführungsform;

- Figur 8 einen Schnitt entlang der Ebene XIII-XIII von Figur 7; und

- Figur 9 einen Schnitt entlang der Ebene IX-IX von Figur 8.

In Figur 1 ist ein Anschlußbauteil 10 gezeigt, das aus Blech besteht und beispielsweise ein Querlenker eines Radaufhängungssystems für ein Kraftfahrzeug ist. Am Anschlußbauteil 10 soll ein Kugelgelenk vorgesehen sein, das im wesentlichen aus einem Kugelzapfen 12 (siehe Figur 3) mit einem Anschlußbolzen 14 und einem Kugelkopf 16 besteht, der in einem Aufnahmeraum 18 angeordnet ist. Der Aufnahmeraum ist begrenzt von einer Wandung 20, die einstückig mit dem Anschlußbauteil 10 ausgebildet ist. Zu diesem Zweck wird an der Stelle des Anschlußbauteils, an dem das Kugelgelenk anzuordnen ist, zunächst das Material des Anschlußbauteils 10 durch einen Stülpprozeß in eine topf- oder napfähnliche Struktur umgeformt, die sich zu beiden Seiten der Blechebene erstreckt. Dann wird der Boden des so entstandenen Topfes ausgestanzt, so daß eine rohrförmige Wandung 20 erhalten wird. Dieser Zustand ist in Figur 1 gezeigt. Die Wandung 20 definiert den Aufnahmeraum 18, der somit an beiden axialen Enden offen ist. Die Wandung 20 ist in dem Bereich, der oberhalb der vom Blech des Anschlußbauteils 10 definierten Ebene liegt, zweilagig ausgeführt, während der unterhalb dieser Ebene liegende Abschnitt der Wandung 20 einlagig ausgeführt ist.

Nach dem Ausstanzen des Bodens wird das axiale Ende der Wandung 20, an dem diese zweilagig ausgebildet ist, radial einwärts verformt, so daß die in Figur 2 gezeigte Gestalt der Wandung 20 erhalten wird. Die Wandung kann vergleichsweise problemlos verformt werden, da ein geeigneter Gegenhalter in das Innere des Aufnahmeraumes 18 eingebracht werden kann. Am

entgegengesetzten axialen Ende der Wandung 20, also am einlagig ausgeführten Ende, wird die Wandung so verformt, daß ein radialer, umlaufender Absatz 21 gebildet ist. Dieser ist bei der in Figur 3 links der Mittellinie gezeigten Variante als vorstehender Kragen ausgebildet, während er bei der rechts der Mittellinie gezeigten Variante an der Rückseite eines Wulstes gebildet ist. Zusätzlich ist auf der Innenseite des Wulstes eine umlaufende Nut 22 vorgesehen.

Anschließend wird auf dem Kugelkopf 16 des Kugelzapfens 12 eine Lagerschale 24 montiert, und der Kugelzapfen 12 wird zusammen mit der Lagerschale 24 in den Aufnahmeraum 18 eingesetzt. Die Lagerschale 24 ist an ihrem vom Anschlußbolzen 14 abgewandten Ende mit einem radial vorstehenden Kragen 26 versehen, der bei der in Figur 3 links der Mittellinie gezeigten Variante auf der Stirnseite der Wandung 20 anliegt, während er bei der rechts der Mittellinie gezeigten Variante in die Nut 22 eingreift. Bei beiden Varianten ist die Lagerschale 24 auf diese Weise in axialer Richtung fixiert. Abschließend wird ein Deckel 28 angebracht, der den Aufnahmeraum 18 verschließt, wobei zwischen dem Deckel 28 und der Lagerschale 24 noch eine Druckfeder 30 eingesetzt wird. Der Deckel 28 wird bei der in Figur 3 rechts der Mittellinie gezeigten Variante an der Wandung 20 dadurch befestigt, daß er hinter dem Absatz 21 verstemmt wird. Bei der in Figur 3 links der Mittellinie gezeigten Variante wird der Deckel 28 mit der Wandung verschweißt.

In Figur 4 ist eine zweite Ausführungsform eines Kugelgelenks gezeigt. Für die von der ersten Ausführungsform bekannten Bauteile werden dieselben Bezugszeichen verwendet, und es wird auf die obigen Erläuterungen verwiesen.

Im Unterschied zur ersten Ausführungsform ist bei der zweiten Ausführungsform der Kugelzapfen 12 so eingesetzt, daß der Anschlußbolzen 14 durch das einlagig ausgeführte Ende der Wandung 20 hervorsteht. Dieses Ende ist geeignet nach innen gebogen, so daß der Kugelkopf 16 sicher im Aufnahmeraum 18 gehalten ist. Bei der links der Mittellinie gezeigten Variante ist das freie Ende der Wandung 20 mit einer Schürze 32 versehen, die radial nach außen abgebogen ist. An der Schürze 32 kann ein Dichtungsbalg befestigt werden.

Am anderen axialen Ende der Wandung 20 ist bei der zweiten Ausführungsform ein innenliegender Absatz 34 vorgesehen, an dem der Kragen 26 des Deckels 28 anliegt (siehe die Darstellung rechts der Mittellinie). Nach dem Einsetzen des Deckels 28 wird das axiale Ende der doppellagigen Wandung 20 umgeformt, so daß der Kragen 26 des Deckels 28 nach Art einer Bördelung fest eingeklemmt wird (siehe die Darstellung links der Mittellinie). Das Kugelgelenk ist nun vollständig verschlossen.

In Figur 5 ist eine dritte Ausführungsform des Kugelgelenks gezeigt. Im Unterschied zur ersten Ausführungsform ist hier die Wandung 20 nur als vergleichsweise schmaler Ring ausgeführt, der in axialer Richtung nicht über den Kugelkopf 16 hinausragt. Auf der Seite der Wandung, die zweilagig ausgeführt ist, ist ein Deckel 28 aufgeschweißt. Auf der anderen Seite der Wandung 20, also an dem Ende, das einlagig ausgeführt ist, ist ein Verstärkungsring 36 angeschweißt. Dieser verhindert auch bei geringer Wandstärke der Wandung 20, daß diese auch bei hohen Belastungen nicht an den axialen Enden des Aufnahmeraumes 18 aufgebogen werden kann und der Kugelzapfen 12 sicher im Aufnahmeraum 18 gehalten ist. Zusätzlich kann der Verstärkungsring 36 zur sicheren Festlegung eines Dichtungsbalges am Kugelgelenk dienen.

In Figur 6 ist eine dritte Ausführungsform gezeigt. Diese entspricht hinsichtlich des axialen Endes des Aufnahmeraumes 18, an dem die Wandung 20 zweilagig ausgeführt ist, der in Figur 4 gezeigten Ausführungsform. Am entgegengesetzten Ende ist die Wandung 20 mit einem radial nach innen vorspringenden Rand 38 versehen, an dem die Lagerschale 24 anliegt. Diese Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, daß die Wandung 20 nur geringförmig verformt werden muß, wobei dies durch Rollen, Drücken oder Bördeln geschehen kann, und zwar an beiden axialen Enden des Aufnahmeraumes 18.

In den Figuren 7 bis 9 ist eine Variante zur zweiten Ausführungsform gezeigt. Der Unterschied zu dem in Figur 4 gezeigten Kugelgelenk besteht darin, daß die Wandung 20 nicht gleichmäßig nach innen gebogen ist, um einen Anschlag für den Kugelzapfen zu bilden, sondern derart, daß ein elliptischer Rand 40 gebildet

ist. Dieser Rand 40 begrenzt einen definierten Ausschlagwinkel des Kugelzapfens, wobei eine größere Winkelauslenkung in der Richtung der längeren Halbachse des Ovals möglich ist.

5

Patentansprüche

1. Kugelgelenk mit einem Kugelzapfen (12), einem von einer Wandung (20) begrenzten Aufnahmeraum (18) für den Kugelzapfen (12) und einem Anschlußbauteil (10) aus Blech, wobei die Wandung (20) des Aufnahmeraumes einstückig mit dem Anschlußbauteil (10) ausgeführt ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufnahmeraum (18) allgemein zylindrisch und in axialer Richtung beidseitig offen ist.

2. Kugelgelenk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandung (20) abschnittsweise zweilagig ausgeführt ist.

3. Kugelgelenk nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandung (20) erhalten ist durch plastisches Verformen derart, daß ein Napf gebildet ist, und anschließendes Ausstanzen des Bodens des Napfes.

4. Kugelgelenk nach Anspruch 2 oder Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Kugelzapfen (12) einen Anschlußbolzen (14) aufweist und der Anschlußbolzen durch das Ende des Aufnahmeraumes (18) nach außen ragt, an dem die Wandung (20) des Aufnahmeraumes zweilagig ausgeführt ist.

5. Kugelgelenk nach Anspruch 2 oder Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Kugelzapfen (12) einen Anschlußbolzen (14) aufweist und der Anschlußbolzen durch das Ende des Aufnahmeraumes (18) nach außen ragt, an dem die Wandung (20) des Aufnahmeraumes einlagig ausgeführt ist.

6. Kugelgelenk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandung (20) des Aufnahmeraumes (18) an einem axialen Ende radial nach innen gebogen ist, so daß der Kugelzapfen (12) im Aufnahmeraum gehalten ist.

7. Kugelgelenk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandung (20) des Aufnahmeraumes (18) auch an dem zweiten

axialen Ende radial nach innen gebogen ist, so daß der Kugelzapfen (12) im Aufnahmeraum (18) gehalten ist.

8. Kugelgelenk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandung (20) des Aufnahmeraumes (18) an einem axialen Ende mit einem Absatz (34; 38) versehen ist, an dem ein Halteelement (28) für den Kugelzapfen anliegt.

9. Kugelgelenk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandung (20) des Aufnahmeraumes (18) an einem axialen Ende umgebördelt ist, so daß ein Halteelement an der Wandung des Aufnahmeraumes befestigt ist.

10. Kugelgelenk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Deckel (28) vorgesehen ist, der ein axiales Ende der Wandung (20) des Aufnahmeraumes umgreift.

11. Kugelgelenk nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel (28) mit der Wandung des Aufnahmeraumes verstemmt oder verschweißt ist.

12. Kugelgelenk einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Ring (36) vorgesehen ist, der die Wandung (20) des Aufnahmeraumes an einem axialen Ende umgreift.

13. Kugelgelenk nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Ring (36) mit der Wandung (20) des Aufnahmeraumes verschweißt ist.

14. Kugelgelenk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Anschlag (40) für den Kugelzapfen vorgesehen ist, wobei der Anschlag einen Ausschlagwinkel des Kugelzapfens in einer ersten Richtung ermöglicht, der größer ist als der Ausschlagwinkel in einer zur ersten Richtung senkrechten zweiten Richtung.

15. Kugelgelenk nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlag (40) oval verläuft.

FIG. 1

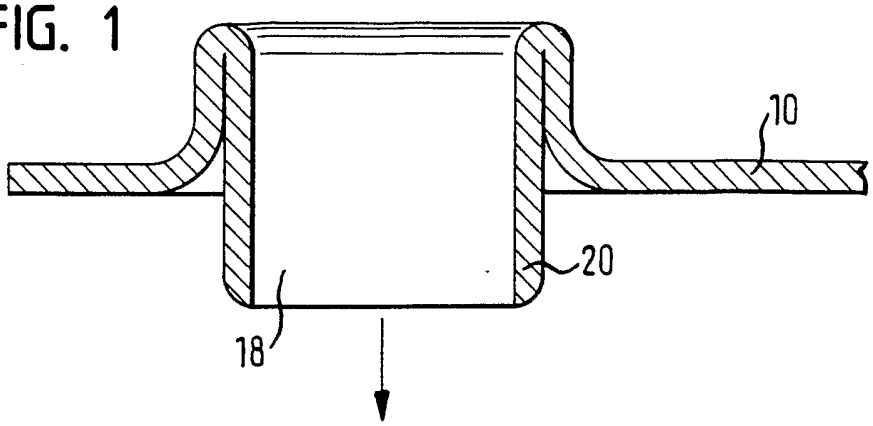


FIG. 2

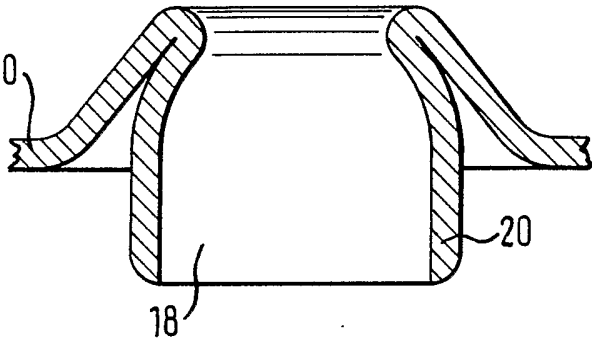
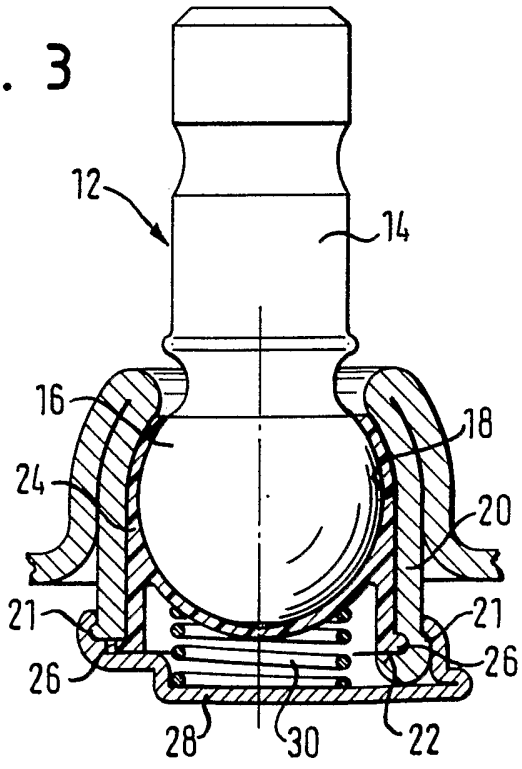


FIG. 3



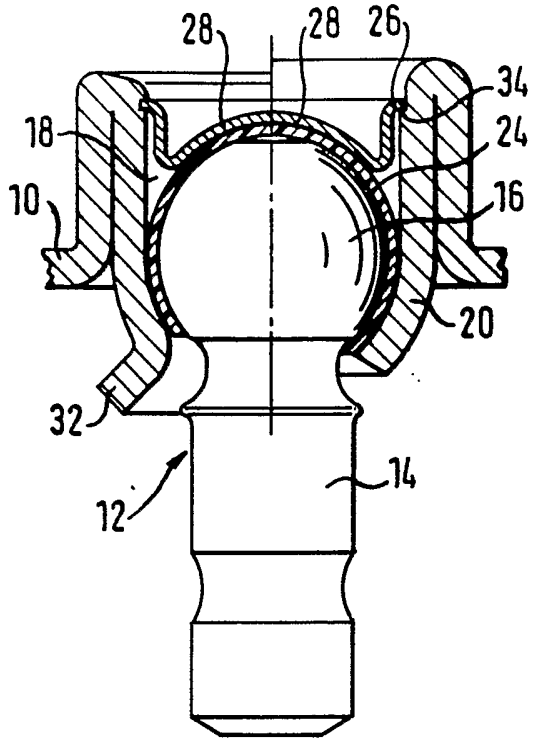


FIG. 4

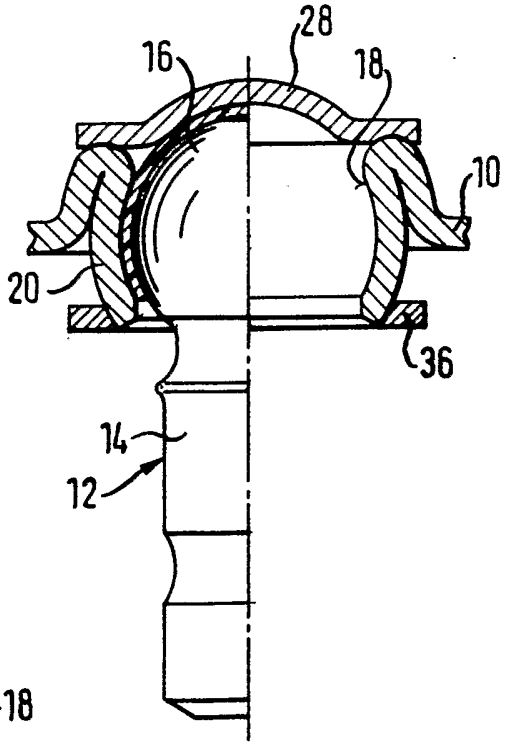


FIG. 5

FIG. 6

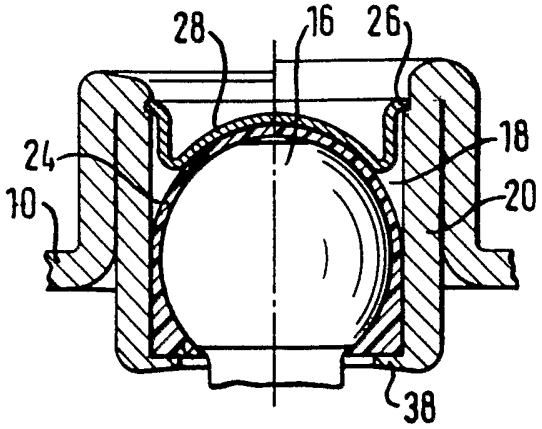


FIG. 9

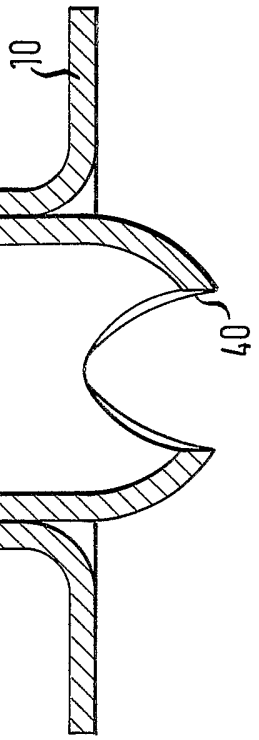


FIG. 8

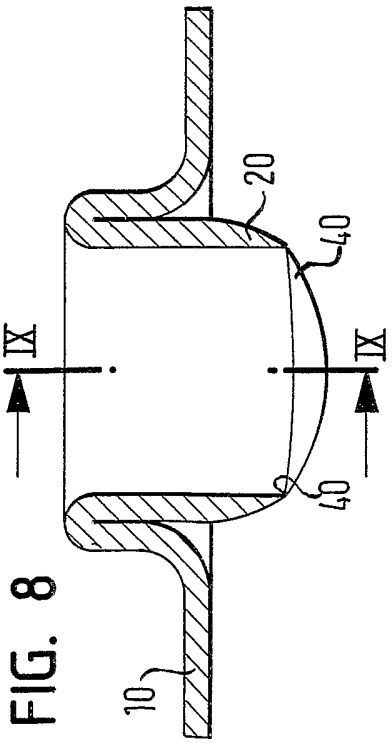
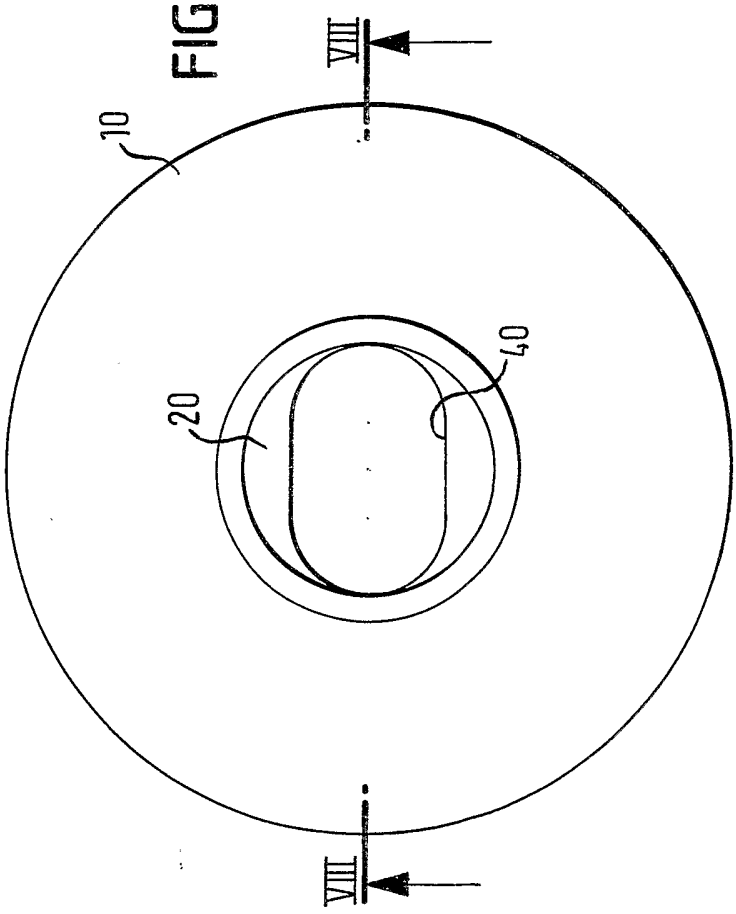


FIG. 7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

WO 03/054400

International Application No
PCT/EP [redacted] (PCT/EP02/14016

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F16C11/06

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)
IPC 7 F16C 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)

WPI Data, EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 1 153 763 A (THOMPSON PRODUCTS) 21 March 1958 (1958-03-21) the whole document ---	1-3,5,6, 11,14,15
X	DE 808 014 C (LEON THIRY) 9 July 1951 (1951-07-09) the whole document ---	1,3,5,6, 11,14,15
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 06, 30 April 1998 (1998-04-30) & JP 10 037944 A (OTIX:KK), 13 February 1998 (1998-02-13) cited in the application abstract --- -/--	2,4,6

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

[X] 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	Date of mailing of the international search report
18 March 2003	25/03/2003

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Hoffmann, M

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

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 4 256 413 A (ABE MICHIO) 17 March 1981 (1981-03-17) column 2, line 4 - line 18; figure 1	7
A	EP 0 607 610 A (LEMFOERDER METALLWAREN AG) 27 July 1994 (1994-07-27) column 2, line 33 - line 40; figure 1	9
A	US 3 613 201 A (HERBENAR EDWARD J) 19 October 1971 (1971-10-19) column 4, line 16 - line 29; figures 2,3	10
A	US 3 284 115 A (ANDREAS SCHMIDT) 8 November 1966 (1966-11-08) the whole document	8,9,12, 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

WO 03/054400

International Application No
PCT/EP 0PCT/EP02/14016

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
FR 1153763	A	21-03-1958	NONE		
DE 808014	C	09-07-1951	NONE		
JP 10037944	A	13-02-1998	NONE		
US 4256413	A	17-03-1981	JP	1054079 C	23-07-1981
			JP	53082957 A	21-07-1978
			JP	55045770 B	19-11-1980
			AU	519975 B2	07-01-1982
			AU	3033777 A	07-06-1979
			BR	7708644 A	22-08-1978
			CA	1098330 A1	31-03-1981
			DE	2756228 A1	06-07-1978
			ES	464717 A1	16-11-1978
			FR	2376322 A1	28-07-1978
			GB	1601091 A	21-10-1981
			IT	1091618 B	06-07-1985
EP 0607610	A	27-07-1994	DE	4301303 C1	18-08-1994
			BR	9400130 A	09-08-1994
			EP	0607610 A1	27-07-1994
			ES	2092214 T3	16-11-1996
			JP	2948085 B2	13-09-1999
			JP	6235416 A	23-08-1994
US 3613201	A	19-10-1971	CA	918437 A1	09-01-1973
			DE	2049628 A1	29-07-1971
			ES	384357 A1	16-02-1973
			FR	2075134 A5	08-10-1971
			GB	1304243 A	24-01-1973
US 3284115	A	08-11-1966	DE	1266060 B	11-04-1968
			GB	992779 A	19-05-1965
			US	3422526 A	21-01-1969

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

WO 03/054400

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 0PCT/EP02/14016

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F16C11/06

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F16C 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)
WPI Data, EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FR 1 153 763 A (THOMPSON PRODUCTS) 21. März 1958 (1958-03-21) das ganze Dokument ---	1-3,5,6, 11,14,15
X	DE 808 014 C (LEON THIRY) 9. Juli 1951 (1951-07-09) das ganze Dokument ---	1,3,5,6, 11,14,15
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 06, 30. April 1998 (1998-04-30) & JP 10 037944 A (OTIX:KK), 13. Februar 1998 (1998-02-13) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung --- -/--	2,4,6

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

[X] Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
18. März 2003	25/03/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
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	Hoffmann, M

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Juli 1992)

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 256 413 A (ABE MICHIO) 17. März 1981 (1981-03-17) Spalte 2, Zeile 4 - Zeile 18; Abbildung 1	7
A	EP 0 607 610 A (LEMFOERDER METALLWAREN AG) 27. Juli 1994 (1994-07-27) Spalte 2, Zeile 33 - Zeile 40; Abbildung 1	9
A	US 3 613 201 A (HERBENAR EDWARD J) 19. Oktober 1971 (1971-10-19) Spalte 4, Zeile 16 - Zeile 29; Abbildungen 2,3	10
A	US 3 284 115 A (ANDREAS SCHMIDT) 8. November 1966 (1966-11-08) das ganze Dokument	8,9,12, 13

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

WO 03/054400

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 0[redacted] **PCT/EP02/14016**

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
FR 1153763	A	21-03-1958	KEINE		
DE 808014	C	09-07-1951	KEINE		
JP 10037944	A	13-02-1998	KEINE		
US 4256413	A	17-03-1981	JP	1054079 C	23-07-1981
			JP	53082957 A	21-07-1978
			JP	55045770 B	19-11-1980
			AU	519975 B2	07-01-1982
			AU	3033777 A	07-06-1979
			BR	7708644 A	22-08-1978
			CA	1098330 A1	31-03-1981
			DE	2756228 A1	06-07-1978
			ES	464717 A1	16-11-1978
			FR	2376322 A1	28-07-1978
			GB	1601091 A	21-10-1981
			IT	1091618 B	06-07-1985
EP 0607610	A	27-07-1994	DE	4301303 C1	18-08-1994
			BR	9400130 A	09-08-1994
			EP	0607610 A1	27-07-1994
			ES	2092214 T3	16-11-1996
			JP	2948085 B2	13-09-1999
			JP	6235416 A	23-08-1994
US 3613201	A	19-10-1971	CA	918437 A1	09-01-1973
			DE	2049628 A1	29-07-1971
			ES	384357 A1	16-02-1973
			FR	2075134 A5	08-10-1971
			GB	1304243 A	24-01-1973
US 3284115	A	08-11-1966	DE	1266060 B	11-04-1968
			GB	992779 A	19-05-1965
			US	3422526 A	21-01-1969