

(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
9. Januar 2014 (09.01.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/005681 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16C 11/06 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/001876

(22) Internationales Anmeldedatum:
26. Juni 2013 (26.06.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 013 566.1 6. Juli 2012 (06.07.2012) DE

(71) Anmelder: CARL STAHL GMBH [DE/DE]; Postweg
41, 73079 Süßen (DE).

(72) Erfinder: RUBE, Helmut; Schloßhaldenstr. 14, 73079
Süßen (DE).

(74) Anwalt: BARTELS UND PARTNER; Lange Strasse 51,
70174 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,

BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.

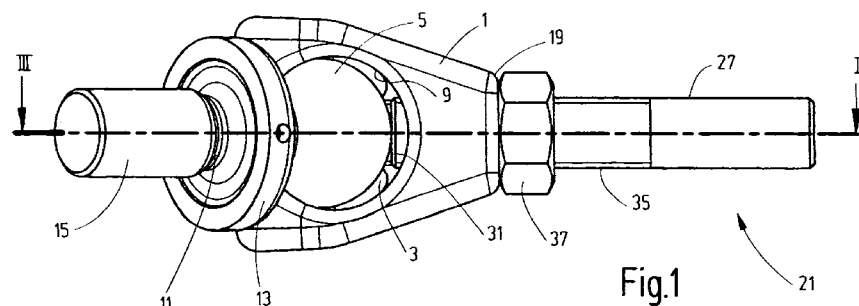
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: ARTICULATED CONNECTING DEVICE

(54) Bezeichnung : GELENKIGE VERBINDUNGSEINRICHTUNG



(57) Abstract: The invention relates to a connecting device between two functional parts (1 and 5) that can be moved in relation to one another, in which device one functional part (1) has a holding chamber (3), in which the other functional part (5) can be moveably held in such a way that the latter part rests against transmission surfaces (7) of the holding chamber (3) in an active position in order to transmit active load forces. Said device is characterised in that a moveable displacement element (27, 61) is provided, by means of which the functional part (5) positioned in the holding chamber (3) can be advanced towards the active position.

(57) Zusammenfassung: Eine Verbindungseinrichtung zwischen zwei relativ zueinander bewegbaren Funktionsteilen (1 und 5), bei der das eine Funktionsteil (1) einen Aufnahmeraum (3) aufweist, in dem das andere Funktionsteil (5) derart bewegbar aufnehmbar ist, dass es zur Übertragung von wirkenden Lastkräften in einer Wirkposition an Übertragungsflächen (7) des Aufnahmeraums (3) anliegt, ist dadurch gekennzeichnet, dass ein bewegbares Verschiebeelement (27, 61) vorgesehen ist, mittels dessen das im Aufnahmeraum (3) befindliche Funktionsteil (5) in Richtung auf die Wirkposition zustellbar ist.



WO 2014/005681 A1

Verbindungseinrichtung

Die Erfindung betrifft eine Verbindungseinrichtung mit zwei relativ zueinander bewegbaren Funktionsteilen, bei der das eine Funktionsteil einen Aufnahmeraum aufweist, in dem das andere Funktionsteil derart bewegbar aufnehmbar ist, dass es zur Übertragung von wirkenden Lastkräften in mindestens einer Wirkposition an mindestens einer Übertragungsfläche des Aufnahmeraums anliegt.

Verbindungseinrichtungen dieser Art, über die Bauteile derart miteinander kuppelbar sind, dass zwischen diesen eine Kraftübertragung möglich ist und die Bauteile sich in gewünschte relative Positionen einstellen können, die unterschiedlichen Wirkungslinien der angreifenden Kräfte entsprechen, sind Stand der Technik und kommen in unterschiedlichen Bauformen auf verschiedenen Gebieten zum Einsatz. Aus der Vielzahl möglicher Anwendungen offenbart beispielsweise das Dokument DE 10 2009 050 139 A1 den Einsatz bei einem Lasthebesystem, bei dem ein Anschlagmittel, das mit einer Last verbunden ist, über die Verbindungseinrichtung mit einem Lasthebemittel, beispielsweise einem Zugmittel eines Krans, verbindbar ist. Das Dokument DE 198 33 030 A1 offenbart beispielsweise eine Verbindungseinrichtung dieser Art für eine Verbindung einer Gasfederstange mit einem bewegbaren Bauteil eines Fahrzeuges. Ein weiteres vorteilhaftes Einsatzgebiet für derartige Verbindungseinrichtungen betrifft Abspanneinrichtungen für Seilkonstruktionen, bei denen ein Tragseil oder Spannseil über die betreffende

Verbindungseinrichtung mit einer Tragstruktur verbindbar ist, wobei sich je nach Geometrie der Seilkonstruktion unterschiedliche Wirkungslinien der zu übertragenden Zugkräfte relativ zur Tragstruktur ergeben.

- 5 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Verbindungseinrichtung der betrachteten Art zur Verfügung zu stellen, die sich bei einfacher Bauweise durch gute Gebrauchseigenschaften auszeichnet.

10 Erfindungsgemäß ist diese Aufgabe durch eine Verbindungseinrichtung gelöst, die die Merkmale des Patentanspruchs 1 in seiner Gesamtheit aufweist.

Eine wesentliche erfinderische Besonderheit besteht demgemäß darin, dass ein bewegbares Verschiebeelement vorgesehen ist, mittels dessen das im Aufnahmeraum befindliche Funktionsteil in Richtung auf die jeweilige
15 Wirkposition zustellbar ist. Dadurch lässt sich das Funktionsteil im Aufnahmeraum relativ zu der Übertragungsfläche, die Lastkräfte in Form von Zug- oder Druckkräften überträgt, in eine optimale Lage einstellen, bei der durch eine Art Lagerspiel zwar eine Bewegbarkeit des Funktionsteils gegeben ist, ohne dass in der Verbindung bei fehlender Last ein übermäßiges Spiel vor-
20 handen wäre. Auch ist die Gefahr eines ungewollten außer Eingriff Kommens der Funktionselemente vermieden.

Bei besonders vorteilhaften Ausführungsbeispielen, bei denen der Aufnahmeraum für den Einbau des betreffenden Funktionsteils eine Zugangsöffnung
25 aufweist, ist diese derart geformt, dass sie den Durchtritt des Funktionsteils nur in einer gegenüber der Wirkposition versetzten Einbauposition ermöglicht. Die durch das bewegbare Verschiebeelement gebotene Einstellmöglichkeit der Position des Funktionsteils wirkt sich bei derartigen Ausführungsbeispielen besonders vorteilhaft aus, weil hierbei das Verschiebeelement
30 gleichzeitig die Sicherung des Funktionsteils gegen den Austritt aus dem Aufnahmeraum und damit die Sicherung gegen das Lösen der Verbin-

5 dung bildet. Gleichzeitig besteht bei nicht betätigtem oder nicht aktiviertem Verschiebeelement, das heißt bei der gegenüber der Wirkposition versetzten Einbauposition des Funktionsteils, die Möglichkeit der einfachen und problemlosen Montage der Verbindungseinrichtung oder des gewollten Lösens der Verbindung durch das Einsetzen oder Herausnehmen des Funktionsteils durch die Zugangsöffnung.

10 Bei besonders bevorzugten Ausführungsbeispielen kann das im Aufnahme-
raum aufnehmbare Funktionsteil einen Gelenkkörper mit konvex ausgebilde-
ten Oberflächenarealen aufweisen, die bei der Wirkposition zur Kraftüber-
tragung mit konkav ausgebildeten Wandteilen des Aufnahmeraums zusam-
menwirken. Dabei kann mit besonderem Vorteil die Anordnung so getroffen
sein, dass zur Bildung einer Art Kugelgelenkverbinder der Gelenkkörper des
einen Funktionsteils kugelartig geformt ist. Dadurch stehen für relative Bewe-
15 gungen zwischen den Funktionsteilen vier Freiheitsgrade zur Verfügung,
wodurch sich bei einem Einsatz der Verbindungseinrichtung beispielsweise
bei Tragwerken, insbesondere mit Spann- oder Tragseilen, besondere Vortei-
le ergeben.

20 Der Gelenkkörper kann über ein verjüngtes Halsteil mit einem außerhalb des
Aufnahmeraums befindlichen Befestigungsteil verbunden sein, das an einer
Tragstruktur anbringbar ist. Diese durch das Halsteil gebildete Einschnürung
des Gelenkkörpers ermöglicht eine Schwenkbewegung des Gelenkkörpers,
wobei sich das Halsteil in einem Schlitz bewegt, der an die Übertragungsflä-
25 che des Aufnahmeraums angrenzt und sich an die Zugangsöffnung an-
schließt. Der Aufnahmeraum kann in einem Gehäuse ausgebildet sein, an
dem ein Anschlusssteil für die Übertragung von Lastkräften vorgesehen ist, die
zwischen einer betreffenden Tragstruktur und einer mit dem Anschlusssteil
verbundenen Last wirken.

In besonders vorteilhafter Weise kann das Anschlussstück am Gehäuse lageeinstellbar angeordnet und als Verschiebeelement vorgesehen sein. Durch diese Mehrfachfunktion des Anschlussstücks zeichnen sich derartige Ausführungsbeispiele durch eine besonders einfache und kostensparende Bauweise aus.

5

Bei besonders bevorzugten Ausführungsbeispielen weist das Anschlussstück einen mit der Last verbindbaren Schaft auf, der am Gehäuse eine ins Innere des Aufnahmeraums führende Anschlussöffnung durchgreift, wobei eine zwischen Schaft und Gehäuse wirksame Einstelleinrichtung vorgesehen ist, mittels deren die Axialposition des Schaftes für Zustellbewegungen des Schaftendes in Richtung auf das im Aufnahmeraum befindliche Funktionsteil hin oder von diesem weg veränderbar ist. In besonders vorteilhafter Weise kann die Einstelleinrichtung eine Schraubverbindung zwischen Schaft und Gehäuse aufweisen.

15

Bei besonders bevorzugten Ausführungsbeispielen weist die Schraubverbindung ein auf dem Schaft befindliches Außengewinde auf, das mit einem in fester Lagebeziehung zum Gehäuse befindlichen Innengewinde zusammenwirkt, das durch eine im Inneren des Gehäuses befindliche Mutter gebildet sein kann.

20

Alternativ kann das dem Gehäuse zugeordnete Innengewinde in der Anschlussöffnung des Gehäuses ausgebildet sein.

25 Zusätzlich zu den zwischen Gelenkkörper und Aufnahmeraum möglichen Relativbewegungen kann eine Drehbewegung des Schaftes relativ zum Gehäuse ermöglichende Drehlagerung vorgesehen sein.

Um eine Verbindung zu realisieren, bei der das Funktionsteil in einer gewünschten Einstellposition, wie Neigung und/oder Drehstellung, festgelegt ist, besteht bei sämtlichen Ausführungsbeispielen die Möglichkeit, das Funk-

30

tionsteil mittels der Einstelleinrichtung mit der Übertragungsfläche zu verspannen.

Nachstehend ist die Erfindung anhand von in der Zeichnung dargestellten
5 Ausführungsbeispielen im Einzelnen erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Vorderansicht eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Verbindungseinrichtung, wobei ein Funktionsteil in Form eines Gelenkkörpers im Aufnahme-
10 meraum eines Gehäuses in einer Wirkposition dargestellt ist,
- Fig. 2 eine Seitenansicht des Ausführungsbeispiels von Fig. 1;
- 15 Fig. 3 einen Längsschnitt entsprechend der Schnittlinie III-III von Fig. 1;
- Fig. 4 einen der Fig. 3 ähnlichen Längsschnitt des Ausführungsbeispiels, wobei jedoch der Gelenkkörper in gegenüber der Wirkposition versetzter Einbauposition ge-
20 zeigt ist;
- Fig. 5 eine der Fig. 1 ähnliche Vorderansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels der Verbindungseinrichtung;
- 25 Fig. 6 eine Seitenansicht des Ausführungsbeispiels von Fig. 5;
- Fig. 7 eine perspektivische Schrägansicht des Ausführungsbeispiels von Fig. 5 und 6;
- 30 Fig. 8 einen Längsschnitt entsprechend der Schnittlinie

VIII-VIII von Fig. 5;

- Fig. 9
5 eine perspektivische Schrägansicht einer Gelenkstange, an deren Enden Verbindungseinrichtungen gemäß Ausführungsbeispielen der Erfindung angeordnet sind;
- Fig. 10 eine Seitenansicht der Gelenkstange von Fig. 9;
- Fig. 11
10 einen Längsschnitt entsprechend der Schnittlinie XI-XI von Fig. 10;
- Fig. 12 und 13
15 Längsschnitte eines weiteren Ausführungsbeispiels mit zueinander um 90° verdrehten Schnittebenen, wobei die Verbindungseinrichtung in geschlossenem Zustand gezeigt ist;
- Fig. 14 und 15
20 den Fig. 12 und 13 entsprechende Längsschnitte, wobei das Ausführungsbeispiel in geöffnetem, das Lösen der Verbindung ermöglichenden Zustand gezeigt ist;
- Fig. 16 und 17
25 Längsschnitte eines weiteren Ausführungsbeispiels mit zueinander um 90° verdrehten Schnittebenen, wobei der geschlossene Zustand der Verbindungseinrichtung gezeigt ist;
- Fig. 18 und 19
30 den Fig. 16 und 17 entsprechende Längsschnitte, wobei der geöffnete, das Lösen der Verbindung ermöglichende Zustand gezeigt ist;
- Fig. 20 und 21
zueinander um 90° verdreht gezeichnete Seitenansichten eines weiteren Ausführungsbeispiels;

- Fig. 22 eine Schnittdarstellung entsprechend der Schnittlinie XXII-XXII von Fig. 21;
- 5 Fig. 23 eine perspektivische Schrägansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer Gelenkstange mit an ihren Enden angeordneten Verbindungseinrichtungen gemäß Ausführungsbeispielen der Erfindung;
- 10 Fig. 24 eine perspektivische Schrägansicht eines Endbereichs des Ausführungsbeispiels von Fig. 23; und
- Fig. 25 eine Schnittdarstellung entsprechend der Schnittlinie XXV-XXV von Fig. 24.

15

Nachstehend ist die Erfindung beispielhaft anhand von Ausführungsformen erläutert, bei denen die Verbindungseinrichtung eine kugelgelenkartige Verbindung zwischen jeweils zu kuppelnden Funktionsteilen ermöglicht. Die Fig. 1 bis 4 zeigen ein erstes Ausführungsbeispiel, bei dem ein erstes Funktionsteil in Form eines Gehäuses 1 einen inneren Aufnahmeraum 3 bildet, in dem ein zweites Funktionsteil aufnehmbar ist. Dieses weist, um eine kugelgelenkartige Verbindung zu realisieren, einen Gelenkkörper 5 mit konvexen Oberflächenarealen auf, bei denen es sich beim vorliegenden Ausführungsbeispiel von Fig. 1 bis 4, wie dies auch bei den weiteren, nachstehend zu

20 beschreibenden Ausführungsbeispielen der Fall ist, jeweils um Flächenteile einer Kugel handelt. Für die Übertragung von zwischen dem Gehäuse 1 und dem Gelenkkörper 5 wirkenden Lastkräften weist der Aufnahmeraum 3 konkave Übertragungsflächen 7 (Fig. 3 und 4) auf, die beim vorliegenden Beispiel in Anpassung an die Oberflächenteile des Gelenkkörpers 5 als Kugelflächen ausgebildet sind, an denen der Gelenkkörper 5 in der Wirkposition an-

25

30 liegt, wie dies am deutlichsten aus Fig. 3 ersichtlich ist. Wie der Zeichnung

ebenfalls entnehmbar und aus Fig. 1 am deutlichsten zu ersehen ist, weist das Gehäuse 1 für den Einbau und den Ausbau des Gelenkkörpers 5 in den und aus dem Aufnahmeraum 3 eine Zugangsöffnung 9 auf.

- 5 Der Gelenkkörper 5 ist über ein, eine Einschnürung bildendes Halsteil 11 mit einem eine radiale Erweiterung bildenden, kreisrunden Bund 13 in Verbindung, an den sich wiederum ein Gewindezapfen 15 anschließt, der als Verankerungsteil die Verbindung mit einer betreffenden Tragstruktur herstellt. Sackbohrungen 17 am Umfang des Bundes 13 ermöglichen den Angriff eines
10 Drehwerkzeuges zum Herstellen der entsprechenden Verschraubung.

Die Zugangsöffnung 9 ist am Gehäuse 1 derart positioniert, dass bei in der Wirkposition befindlichem Gelenkkörper 5, wie sie in den Fig. 1 und 2 gezeigt ist, dessen Durchtritt durch die Zugangsöffnung 9 nicht möglich ist,
15 siehe Fig. 1. Wie diese Figur zeigt, ist bei dieser Wirkposition, bei der der Gelenkkörper 5 an den Übertragungsflächen 7 anliegt (Fig. 3), das Zentrum des Gelenkkörpers 5 gegenüber dem Zentrum der Zugangsöffnung 9 versetzt.

Das Gehäuse 1 weist ein geschlossenes Ende 19 auf, an dem ein Anschluss-
20 teil 21 befestigt ist, das mit einer über die Verbindungseinrichtung zu übertragenden Last verbindbar ist. An dem dem Ende 19 entgegengesetzten Ende des Gehäuses 1 geht die Zugangsöffnung 9 in einen Schlitz 23 (Fig. 3 und 4) über, in dem das Halsteil 11 des Gelenkkörpers 5 bewegbar ist, wenn eine Schwenkbewegung des Gelenkkörpers 5 im Aufnahmeraum 3 erfolgt. Die
25 Figuren zeigen Schwenkpositionen, bei denen gegenüber einer nicht dargestellten, gestreckten Relativstellung der Verbindungszapfen 15 des Gelenkkörpers 5 eine abgewinkelte Stellung einnimmt. Wenn der Gelenkkörper 5 in die abgewinkelte Position geschwenkt wird, wobei sich das Halsteil 11 entlang des Schlitzes 23 des Gehäuses 1 bewegt, dann kommt der Bund 13 des
30 Gelenkkörpers 5 zur Anlage an der Endfläche 25 des Gehäuses 1, wodurch ein Anschlag zur Begrenzung der Schwenkbewegung gebildet ist.

Wie bereits erwähnt, befindet sich bei der Darstellung der Fig. 1 bis 3 der Gelenkkörper 5 in der Wirkposition an der betreffenden Übertragungsfläche 7, d.h. der Gelenkkörper 5 ist vom geschlossenen Ende 19 des Gehäuses
5 weg in Richtung auf den Schlitz 23 versetzt. Um diese Wirkposition auch bei fehlendem Angriff von Lastkräften einzunehmen und beizubehalten, ist für den Gelenkkörper 5 ein Verschiebeelement vorgesehen, das im vorliegenden Fall durch das Anschlussteil 21 gebildet ist, das am Gehäuse 1 lageverstellbar angeordnet ist. Zu diesem Zweck weist das Anschlussteil 21 einen Schaft 27
10 auf, der am Gehäuse 1 eine ins Innere des Aufnahmeraums 3 führende Anschlussöffnung 29 durchgreift. Der Innendurchmesser der Anschlussöffnung ist nur geringfügig (maximal 10 %) größer als der Außendurchmesser des Schaftes 27. Die Fig. 1 und 3 zeigen den Schaft 27 in einer aktiven Einstellposition, bei der das Schaftende 31 ins Innere des Aufnahmeraums 3 hinein
15 derart zugestellt ist, dass der Gelenkkörper 5 in die Wirkposition überführt ist, siehe Fig. 3. Demgegenüber zeigt Fig. 4 eine inaktive Einstellposition des Schaftes 7, die der Einbauposition des Gelenkkörpers 5 entspricht, bei der das Schaftende 31 vom Gelenkkörper 5 so weit zurückgezogen ist, dass sich dieser von der Wirkposition an der Übertragungsfläche 7 in eine Stellung
20 wegbewegen kann, in der der Gelenkkörper 5 auf den Zentralbereich der Zugangsöffnung 9 ausrichtbar ist, so dass der Ein- und Ausbau des Gelenkkörpers 5 möglich ist.

Für entsprechende Einstellbewegungen des Schaftes 27 ist als Einstelleinrichtung eine Verschraubung vorgesehen, die zwischen dem geschlossenen Ende
25 19 des Gehäuses 1 und dem Schaft 27 wirksam ist. Bei dem Beispiel von Fig. 1 bis 4 und, wie dies ebenfalls bei dem nachstehend zu beschreibenden Beispiel der Fig. 5 bis 8 der Fall ist, weist die Einstelleinrichtung eine Mutter 33 auf, die im Gehäuse 1 durch Formschluss gegen Verdrehung gesichert und
30 gegen einen Austritt aus dem geschlossenen Ende 19 des Gehäuses 1 festgelegt ist, wobei die Mutter 33 mit einem Außengewinde 35 an einem Ende

des Schaftes 27 in Eingriff ist. Das Gehäuse 1 ist zur formschlüssigen Aufnahme der Mutter 33 innen entsprechend geformt. Um die Mutter 33 im Gehäuse 1 zu halten, bevor der Schaft 27 eingesetzt ist, kann das Gehäuse 1 im Bereich der Aufnahme für die Mutter 1 ein Untermaß aufweisen. Darüber
5 hinaus ist es vorstellbar, dass vorstehende Grate die Mutter 33 im Gehäuse 1 halten. Die Mutter 33 ist durch den Aufnahmeraum 3 in das Gehäuse 1 einsetzbar. Eine ebenfalls auf dem Außengewinde 35 sitzende Gegenmutter 37 ermöglicht die Festlegung des Schaftes 27 in gewünschten axialen Einstellpositionen, von denen in Fig. 3 und 4 eine der Wirkposition und in Fig. 4 eine
10 der Einbauposition des Gelenkkörpers 5 entsprechende Einstellposition gezeigt sind.

Das zweite Ausführungsbeispiel von Fig. 5 bis 8 unterscheidet sich gegenüber dem vorherigen Beispiel lediglich insofern, als das Gehäuse 1 derart
15 abgewandelt ist, dass sich Schwenkbewegungen des Gelenkkörpers 5 gegenüber der gestreckten Position, bei der sich der Schaft 27 und der Verbindungzapfen 15 auf gerader Linie befinden, nicht nur nach einer Richtung hin, sondern in zueinander entgegengesetzte Richtungen durchführen lassen. Während beim erstbeschriebenen Beispiel durch das Ende des Schlitzes 23
20 des Gehäuses 1 und die Anlage des Bundes 13 des Gelenkkörpers 5 an der Endfläche 25 des Gehäuses 1 eine Schwenkbewegung über die gestreckte Position hinaus verhindert ist, sind beim Beispiel von Fig. 5 bis 8 der Schlitz 23 des Gehäuses 1 verlängert, und dieses weist anstelle der Endfläche 25 eine zurückgenommene Abschrägung 41 auf. Für den Gelenkkörper 5 steht
25 dadurch ein Gesamt-Schwenkbereich von zumindest 150° zur Verfügung.

Die Fig. 9 bis 11 verdeutlichen den Einsatz erfindungsgemäßer Verbindungseinrichtungen bei einer Gelenkstange 51, an deren beiden Enden sich jeweils eine erfindungsgemäße Verbindungseinrichtung befindet. Die in der Zeichnung rechtsseitig gelegene Verbindungseinrichtung entspricht im Wesentlichen dem Ausführungsbeispiel von Fig. 1 bis 4, abgesehen davon, dass der
30

Schaft 27 an seinem freien Ende ein Lagerungsteil 53 aufweist, das zusammen mit einem Verbindungsteil 55 eine Drehlagerung in Form eines lediglich schematisiert angedeuteten Wälzlagers 57 bildet. Das Verbindungsteil 55 ist mit der Gelenkstange 51 verschraubt, so dass der Schaft 27 und damit
5 das mit ihm verbundene Gehäuse 1 relativ zur Gelenkstange 51 drehbar sind. Am linksseitigen Ende der Gelenkstange 51 unterscheidet sich die Verbindungseinrichtung von der Verbindungseinrichtung gemäß Fig. 1 bis 4 lediglich insofern, als das Gehäuse 1 an seinem Ende 19 eine Anschlussöffnung mit Innengewinde 59 aufweist und dass anstelle des mit Außengewinde versehenen Schaftes 27 ein Lagerteil 61 die Funktion des Verschiebeelements der Einstelleinrichtung für die Position des Gelenkkörpers 5 übernimmt. Wiederum ist eine lediglich schematisiert angedeutete Wälzlagerung 57 vorgesehen, die das Lagerteil 61 drehbar in einer Gewindehülse 63 lagert, die mit dem Innengewinde 59 des Gehäuses 1 verschraubt ist, so dass das Lager-
10 teil 61 relativ zum Gelenkkörper 5 lageeinstellbar ist, wobei eine Sicherungsmutter 65 die Fixierung der Lageeinstellung ermöglicht.

Während bei den vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispielen jeweils das Ende 31 des Schaftes 27 oder das funktionsmäßig entsprechende Ende
20 des Lagerteils 61 als Verschiebeelement dient, mit dem der Gelenkkörper 5 im Aufnahmeraum 3 in eine Wirkposition einstellbar ist, in der er im Aufnahmeraum 3 zwar drehbeweglich positioniert ist, jedoch nicht über die Zugangsoffnung 9 aus dem Gehäuse 1 austreten kann, sind bei dem weiteren Ausführungsbeispiel von Fig. 12 bis 15 Druckschrauben 71 als Verschiebeelemente vorgesehen. Wie aus Fig. 12 und 14 entnehmbar ist, sind diese
25 Druckschrauben 71 von zueinander entgegengesetzten Seiten her in das Gehäuse 1 derart einschraubbar, dass sie mit ihren abgeschrägten Enden 73 ins Innere des Aufnahmeraums 3 vorstehen. Die Fig. 14 und 15 zeigen die Druckschrauben 71 in einer Einstellung, die dem geöffneten Zustand der Verbindungseinrichtung entspricht, wobei der Gelenkkörper 5 eingebaut
30 oder ausgebaut werden kann. Fig. 12 und 13 zeigen den geschlossenen Zu-

stand, bei dem die Druckschrauben 71 so eingestellt sind, dass der Gelenkkörper 5 in einer Wirkposition ist, bei der an den abgeschrägten Enden 73 ein Lagerspiel verbleibt, so dass der Gelenkkörper 5 drehbeweglich ist.

- 5 Die Fig. 16 bis 19 zeigen ein weiteres Ausführungsbeispiel, das in Fällen, bei denen Lastkräfte in Form von Druckkräften zu übertragen sind, besondere Vorteile bietet. Bei diesen Ausführungsbeispielen ist als Verschiebeelement ein Tellererelement 75 vorgesehen, das mittels in das Gehäuse 1 eingeschraubter Druckschrauben 71 lageeinstellbar ist. Hierfür wirken die abgeschrägten
10 Enden 73 der Druckschrauben 71 mit Schrägflächen 77 am Tellererelement 75 zusammen. Das in der Art eines Teiles einer Lagerschale geformte Tellererelement 75 wird daher mit einer an die Kugelform des Gelenkkörpers 5 angepassten Lagerfläche 79 (Fig. 18 und 19) derart auf den Gelenkkörper 5 zuge-
15 stellt, dass eine Drehlagerung mit Lagerspiel gebildet ist. Dadurch ergeben sich, verglichen mit den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen, verbesserte Reibungsverhältnisse der Drehlagerung bei Druckkraftübertragung.

Das weitere Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 20 bis 22 unterscheidet sich gegenüber dem Ausführungsbeispiel von Fig. 9 bis 11 durch eine abgewandelte Bauform der Drehlagerung. Wie am deutlichsten aus Fig. 22 ersichtlich
20 ist, ist mit dem Ende der Gelenkstange 51 ein zylindrisches Lagerteil 81 verschraubt, das in einer zylindrischen Bohrung 83 des Gehäuses 1 mit Lagerkugeln 85 eine Wälzlagerung bildet. In die zwischen der Bohrung 83 und dem Lagerteil 81 ausgebildete Kugellaufbahn sind die Lagerkugeln 85 über
25 eine in der Wand des Gehäuses 1 ausgebildete Einführöffnung 87 einsetzbar, die nur in Fig. 20 sichtbar und durch einen einpressbaren Stopfen verschließbar ist.

Dieses Ausführungsbeispiel unterscheidet sich vom Beispiel von Fig. 9 lediglich durch die Bauweise der Drehlagerung der Gelenkstange 51 im Gehäuse
30 1. Wie der Fig. 25 entnehmbar ist, ist im Gehäuse 1 eine Wälzlagerung in

Form eines Kugellagers vorgesehen, das als Axial-Drucklager 91 ausgebildet ist. Die äußeren Lagerringe 93 sind mittels einer Einsatzmutter 94 im Gehäuse verspannt. Die Gelenkstange 51 ist mit einem Gewinde 90 mit einem inneren Laufring 95 des Drucklagers 91 verschraubt und axial lageeinstellbar.

5 Bei der Darstellung von Fig. 25 befindet sich die Gelenkstange 51 als Verschiebeelement der Einstelleinrichtung für die Positionierung des Gelenkkörpers 5 in einer aktiven Wirkposition, in der das Ende der Gelenkstange 51 ein Teller-element 75, das eine Art Lagerschale bildet, dem Gelenkkörper 5 annähert, so dass der Gelenkkörper 5 in die Wirkposition eingestellt ist, die

10 der Betriebsstellung entspricht, bei der der Gelenkkörper 5 nicht aus der Öffnung 9 des Gehäuses 1 austreten kann.

Während vorstehend Ausführungsbeispiele mit einem Funktionsteil in einer kugelkopfartigen Bauform gezeigt sind, versteht es sich, dass Funktionsteile

15 anderer Bauform als bewegbares Element in einem entsprechend formangepassten Aufnahmeraum des jeweils anderen Funktionsteils aufgenommen sein könnten.

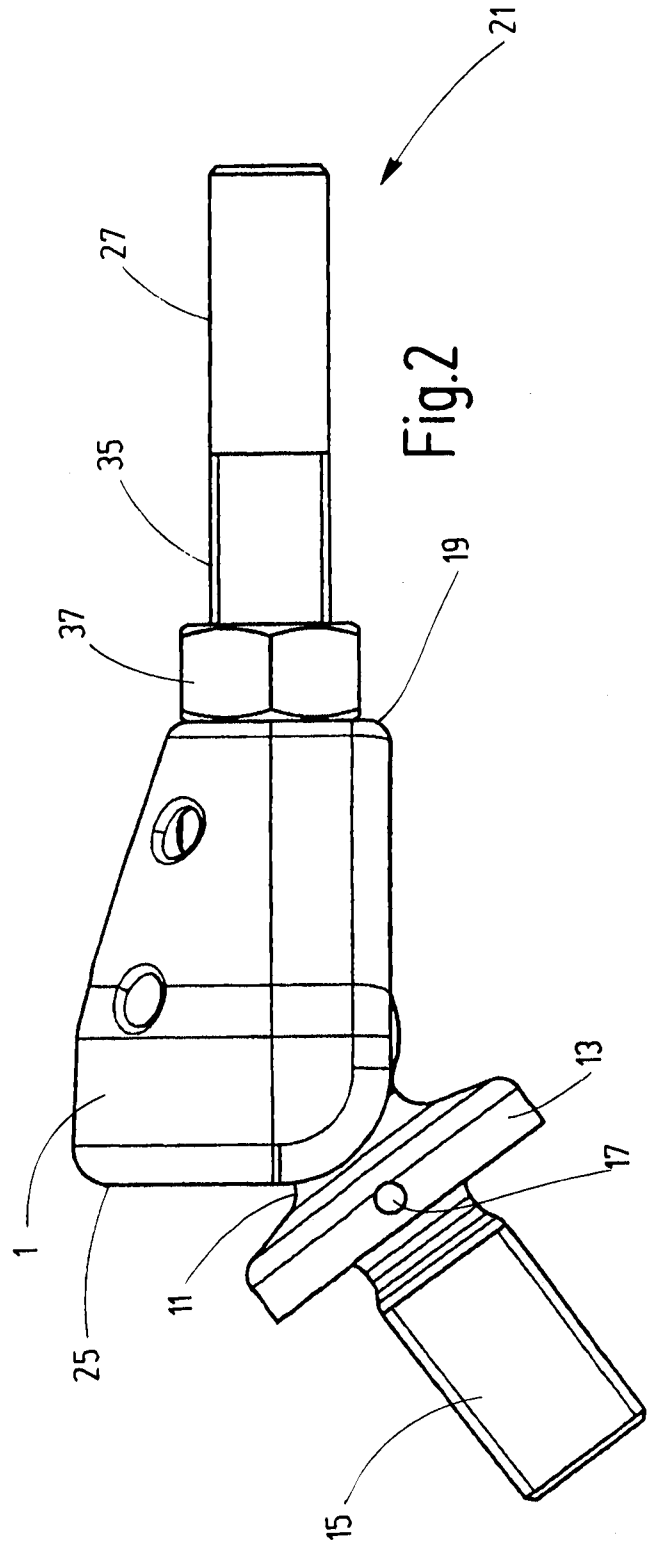
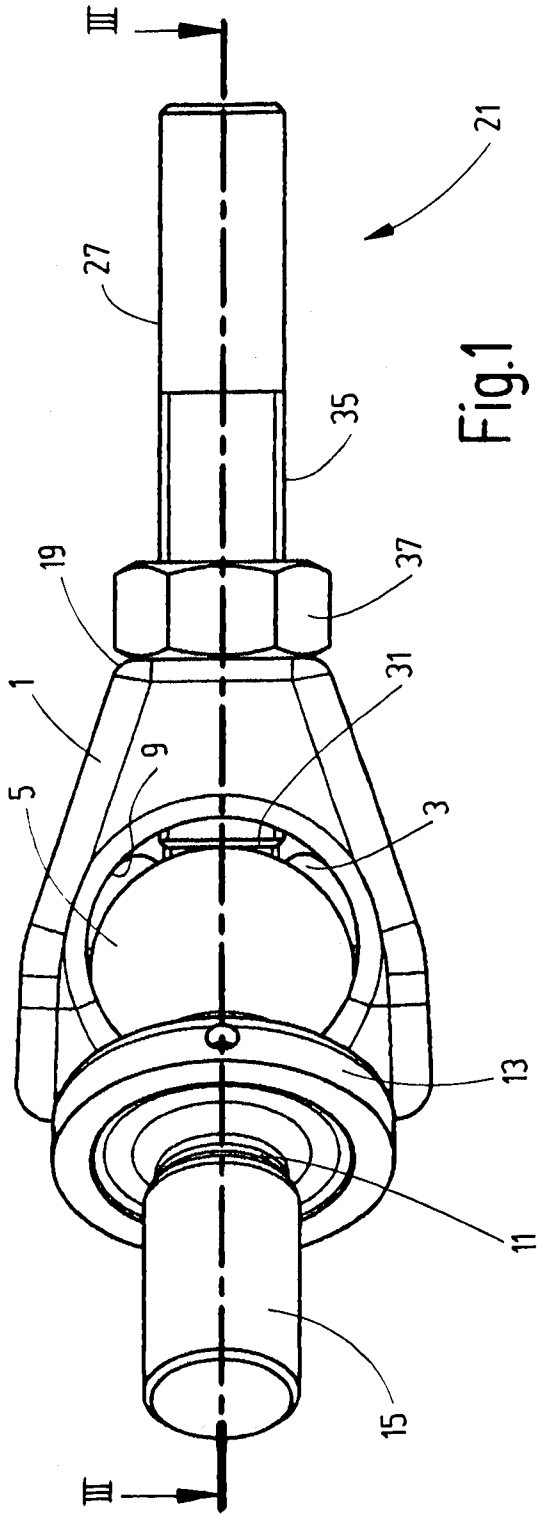
Patentansprüche

1. Verbindungseinrichtung mit zwei relativ zueinander bewegbaren Funktionsteilen (1 und 5), bei der das eine Funktionsteil (1) einen Aufnahmeraum (3) aufweist, in dem das andere Funktionsteil (5) derart bewegbar aufnehmbar ist, dass es zur Übertragung von wirkenden
5 Lastkräften in mindestens einer Wirkposition an mindestens einer Übertragungsfläche (7) des Aufnahmeraums (3) anliegt, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein bewegbares Verschiebeelement (27, 61, 71, 75) vorgesehen ist, mittels dessen das im Aufnahmeraum (3) befindliche Funktionsteil (5) in Richtung auf die jeweilige Wirkposition zu-
10 stellbar ist.
2. Verbindungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufnahmeraum (3) für den Einbau des einen Funktionsteils (5) eine Zugangsöffnung (9) aufweist, die derart geformt ist, dass sie
15 den Durchtritt des Funktionsteils (5) nur in einer gegenüber der Wirkposition versetzten Einbauposition ermöglicht.
3. Verbindungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das eine Funktionsteil einen Gelenkkörper (5) mit kon-
20 vex ausgebildeten Oberflächenarealen aufweist, die bei der Wirkposition zur Kraftübertragung mit konkav ausgebildeten, die Übertragungsfläche (7) bildenden Wandteilen des Aufnahmeraums (3) zusammenwirken.
- 25 4. Verbindungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zur Bildung einer Art Kugelgelenkverbinder der Gelenkkörper (5) des einen Funktionsteils kugelartig geformt ist.

5. Verbindungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Gelenkkörper (5) über ein verjüngtes Halsteil (11) mit einem außerhalb des Aufnahmeraums (3) befindlichen Verbindungsteil (15) verbunden ist, das an einer Tragstruktur anbringbar ist.
5
6. Verbindungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufnahmeraum (3) in einem Gehäuse (1) ausgebildet ist, an dem ein Anschlusssteil (21) für die Übertragung von Lastkräften vorgesehen ist, die zwischen Tragstruktur und einer mit dem Anschlusssteil (21) verbundenen Last wirken.
10
7. Verbindungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Anschlusssteil (21) am Gehäuse (1) lageeinstellbar angeordnet und als Verschiebeelement vorgesehen ist.
15
8. Verbindungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Anschlusssteil (21) einen mit der Last verbindbaren Schaft (27, 61) aufweist, der am Gehäuse (1) eine ins Innere des Aufnahmeraumes (3) führende Anschlussöffnung (29) durchgreift, und dass eine zwischen Schaft (27, 61) und Gehäuse (1) wirksame Einstelleinrichtung (33, 63) vorgesehen ist, mittels deren die Axialposition des Schaftes (27, 61) für Zustellbewegungen des Schaf-
20 tendes (31) in Richtung auf das im Aufnahmeraum (3) befindliche Funktionsteil (5) hin oder von diesem weg veränderbar ist.
25
9. Verbindungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Einstelleinrichtung eine Schraubverbindung (33, 35, 63) zwischen Schaft (27, 61) und Gehäuse (1) aufweist.
30

10. Verbindungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schraubverbindung ein auf dem Schaft (27) befindliches Außengewinde (35) aufweist, das mit einem in
5 fester Lagebeziehung zum Gehäuse befindlichen Innengewinde (33) zusammenwirkt.
11. Verbindungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das dem Gehäuse (1) zugeordnete In-
10 nengewinde eine im Inneren des Gehäuses (1) befindliche Mutter (33) aufweist.
12. Verbindungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das dem Gehäuse (1) zugeordnete In-
15 nengewinde (59) in der Anschlussöffnung (29) des Gehäuses (1) ausgebildet ist.
13. Verbindungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Drehbewegung des Schaftes
20 (27, 61) relativ zum Gehäuse (1) ermöglichende Drehlagerung (57) vorgesehen ist.
14. Verbindungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass als Verschiebeelement zumindest eine
25 in die Wand des Gehäuses (1) einschraubbare, mit ihrem Ende (73) ins Innere des Aufnahmeraums (3) ragende Druckschraube (71) vorgesehen ist.
15. Verbindungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass als Verschiebeelement ein Tellerele-
30 ment (75) vorgesehen ist, das eine Lagerfläche (79) aufweist, die Teil

einer mit dem Gelenkkörper (5) zusammenwirkenden Lagerschale bildet.



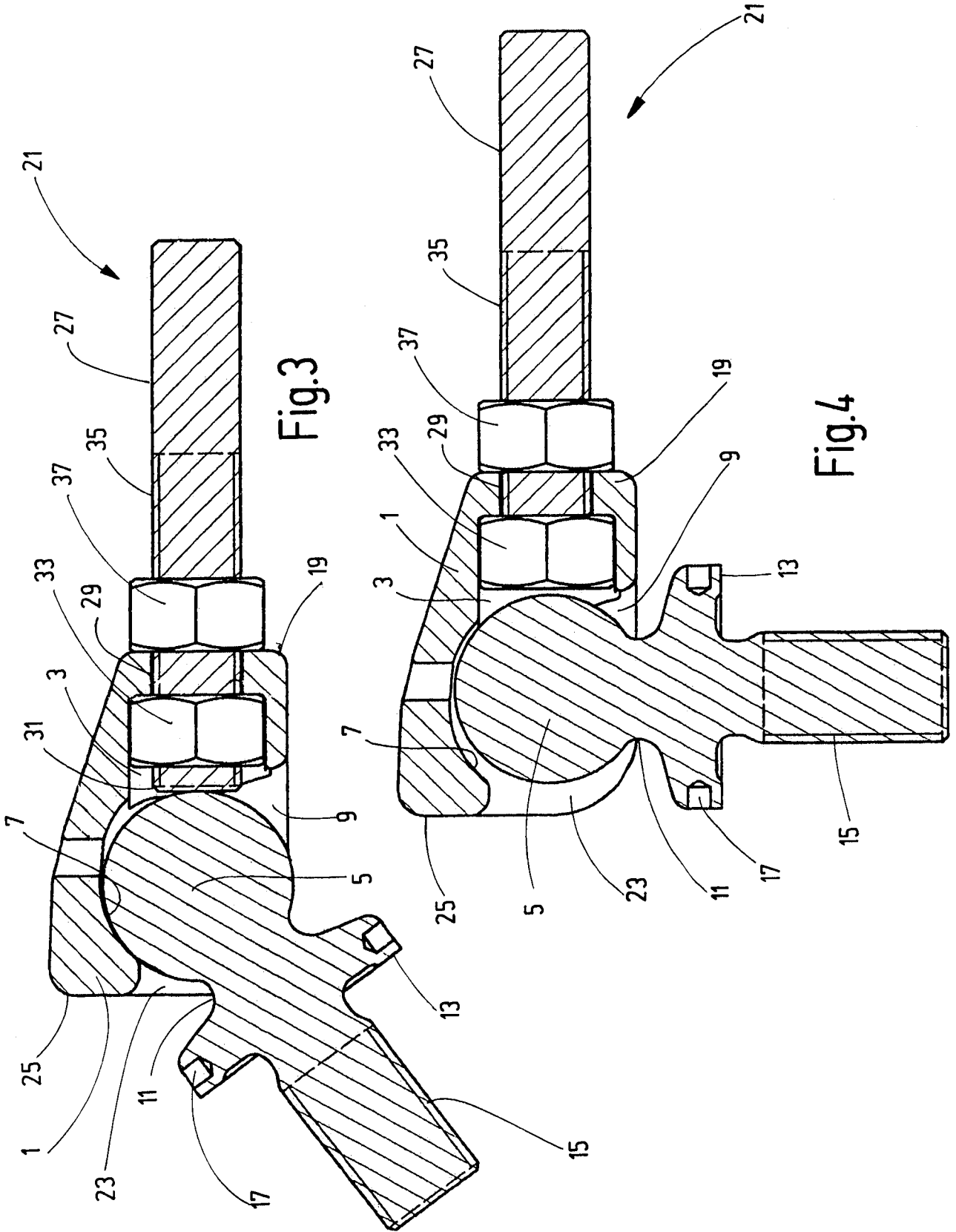


Fig.3

Fig.4

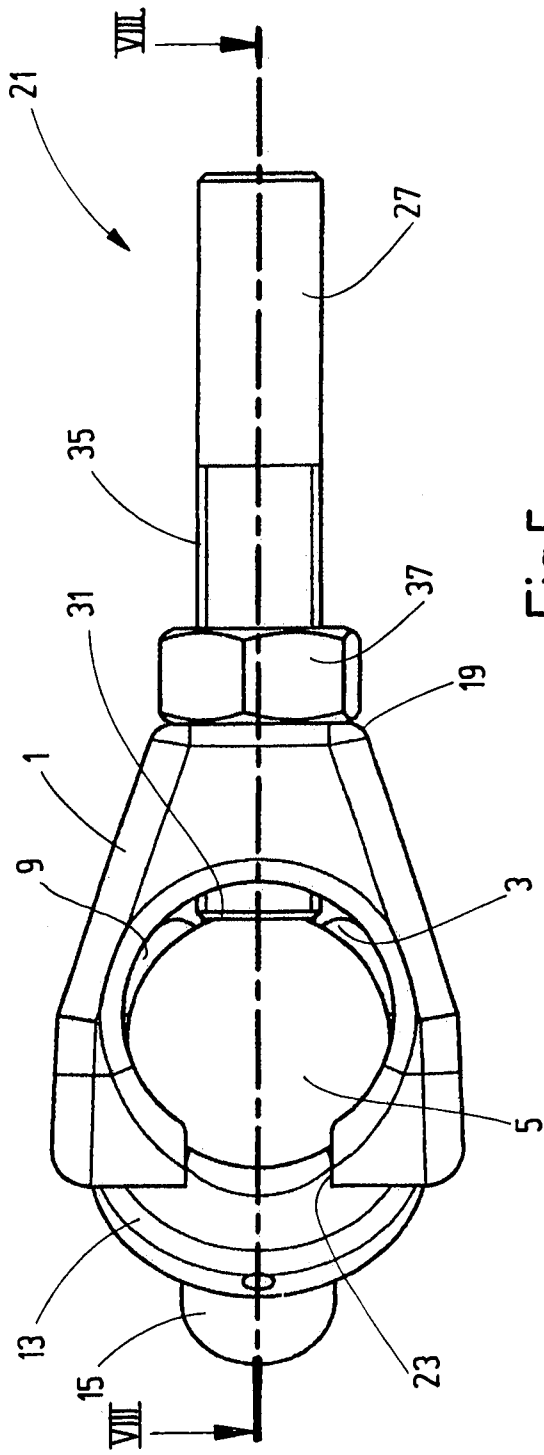


Fig.5

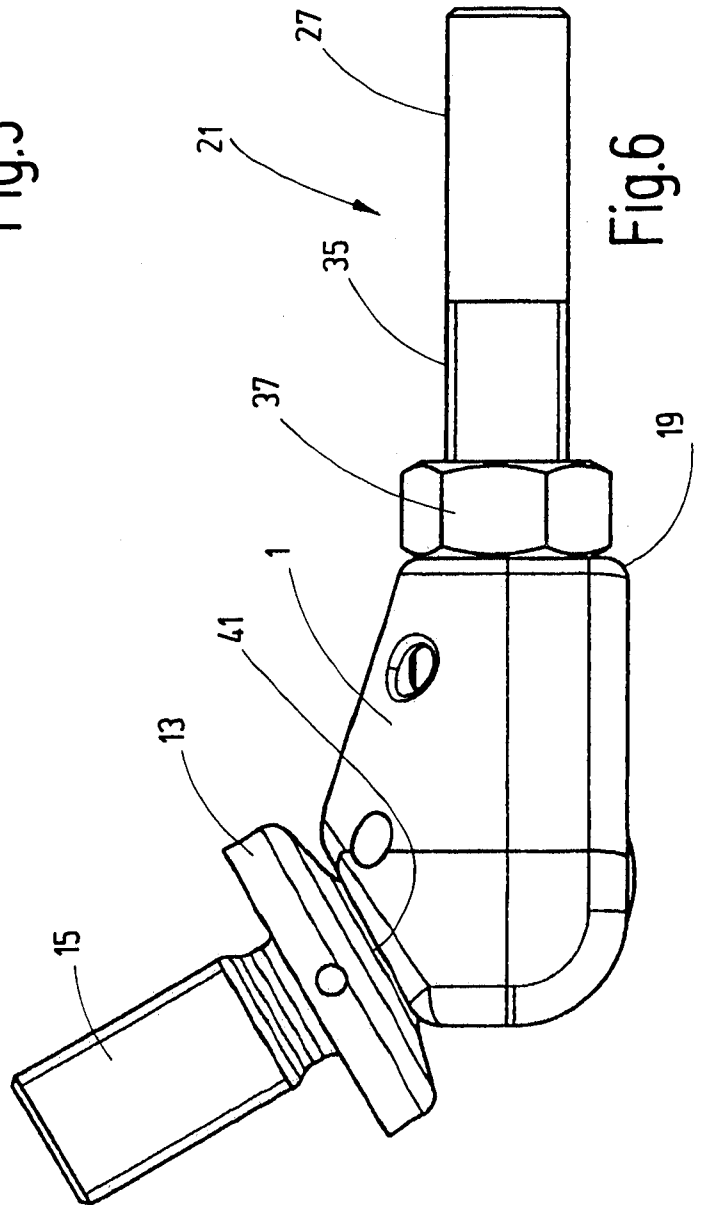


Fig.6

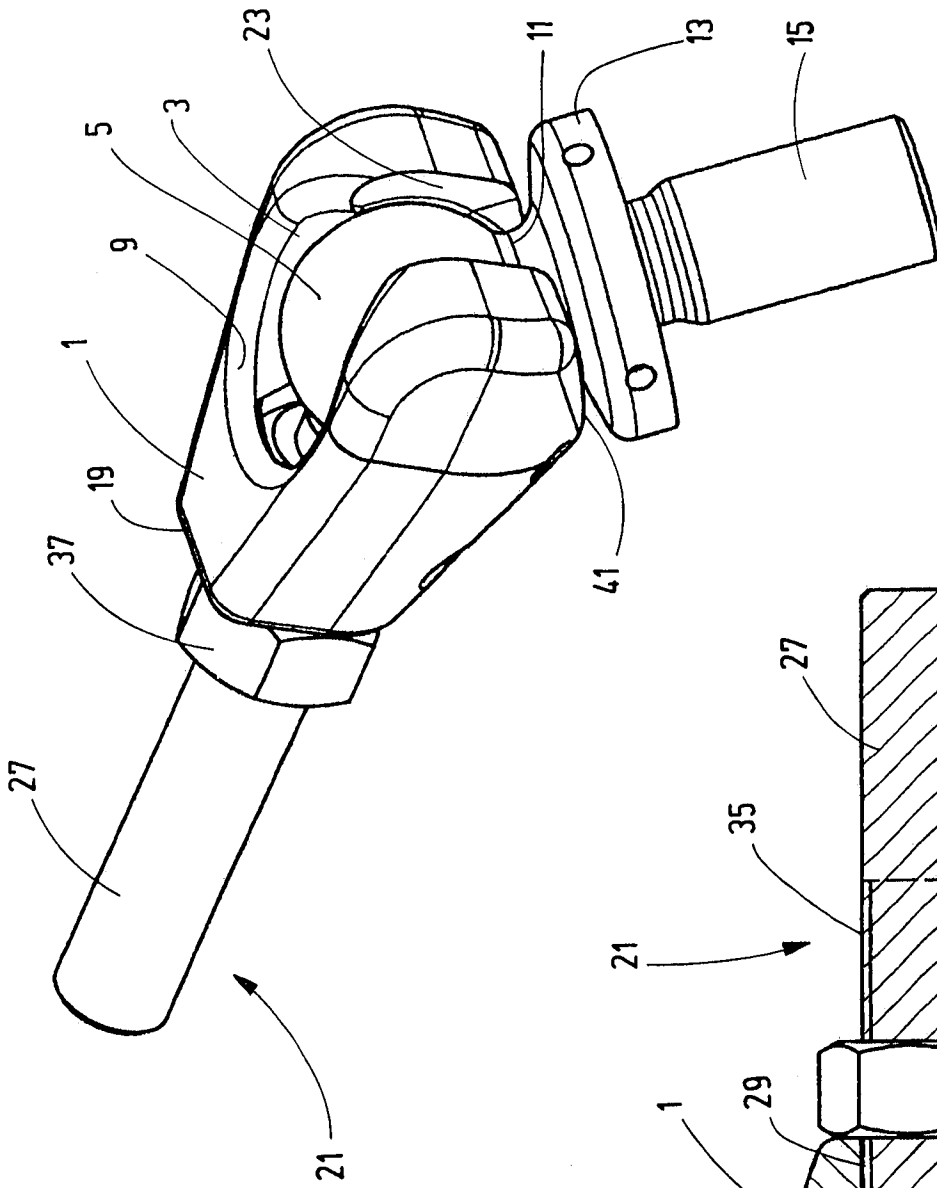


Fig.7

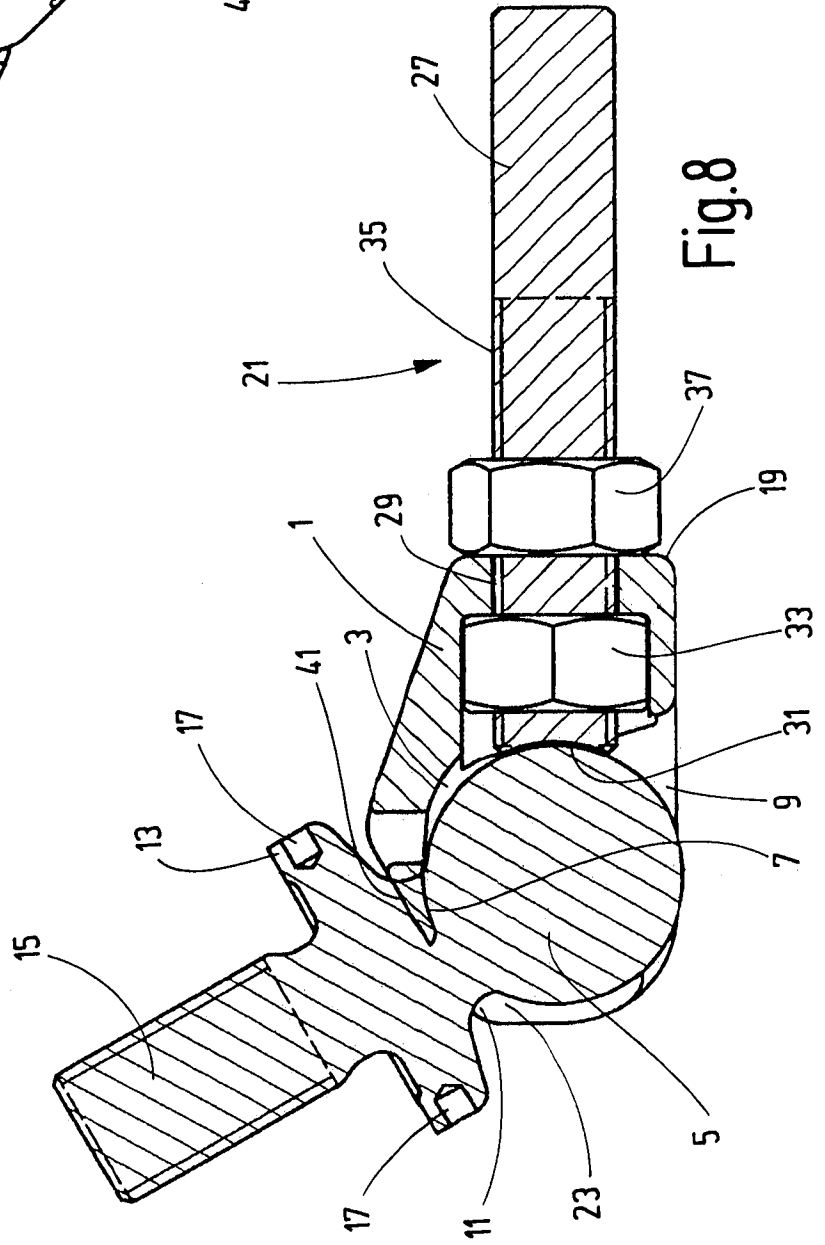


Fig.8

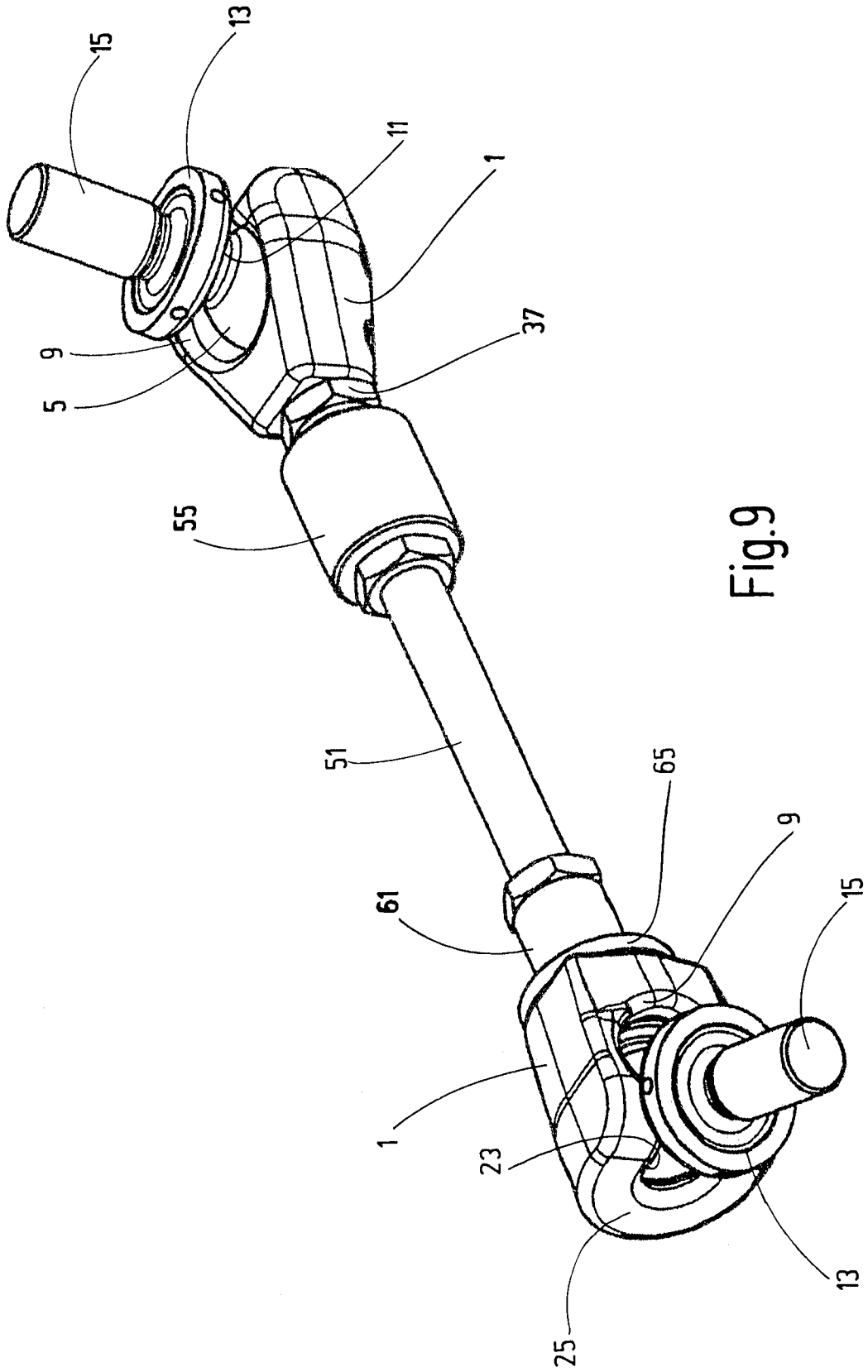


Fig.9

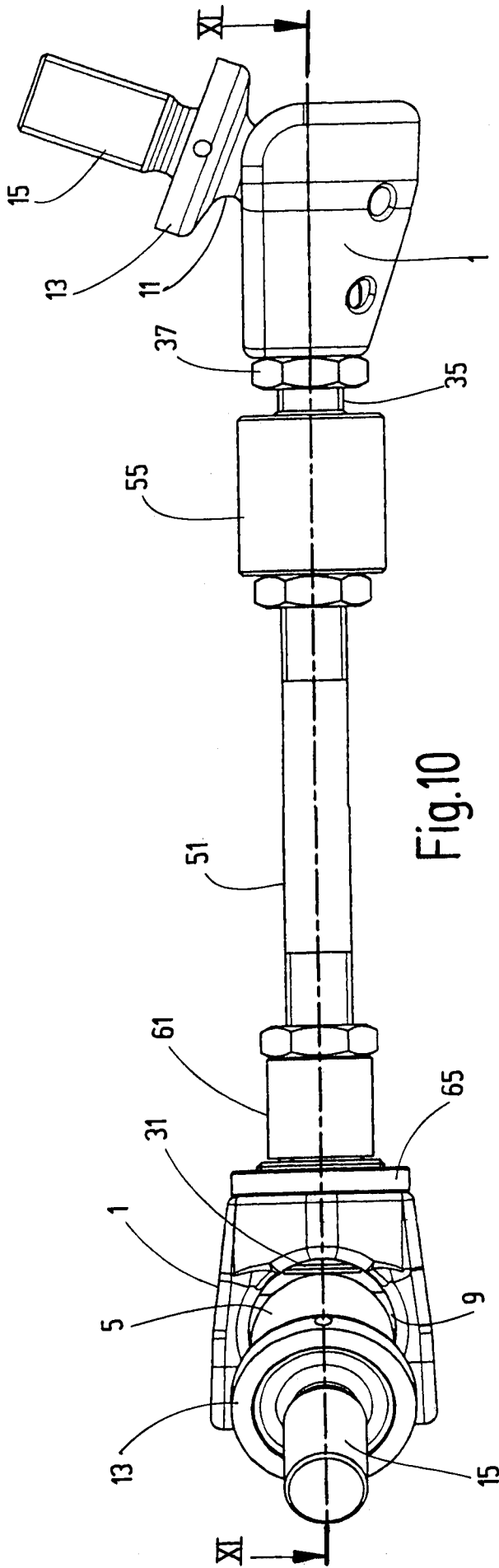


Fig.10

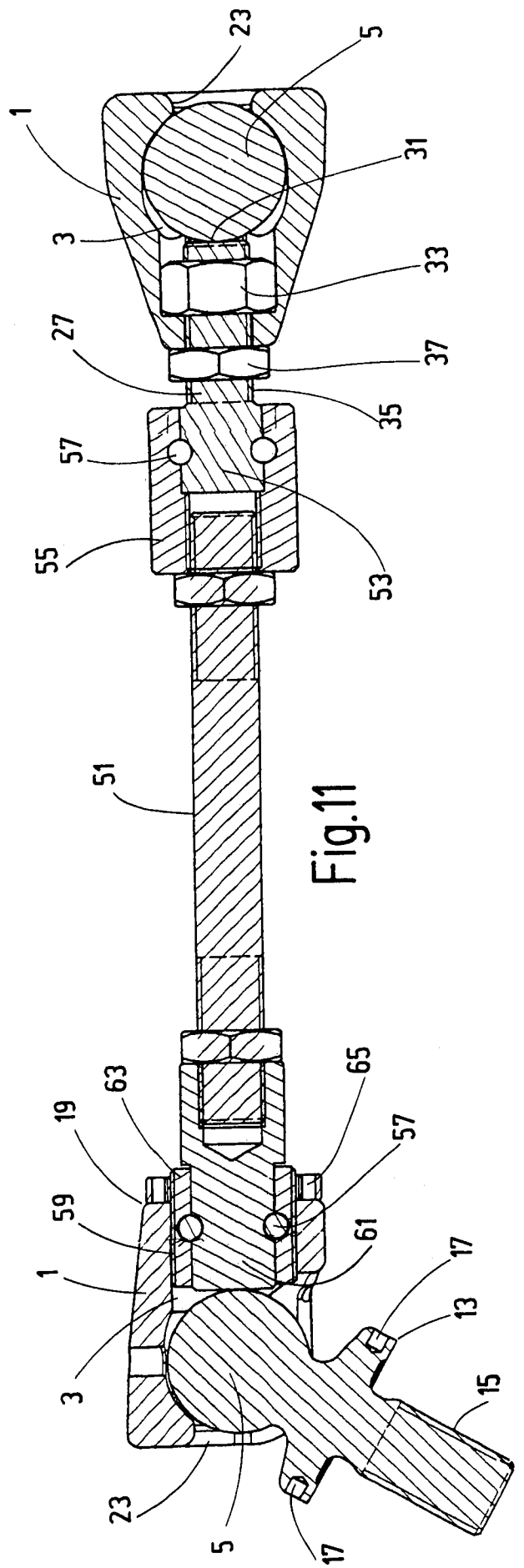


Fig.11

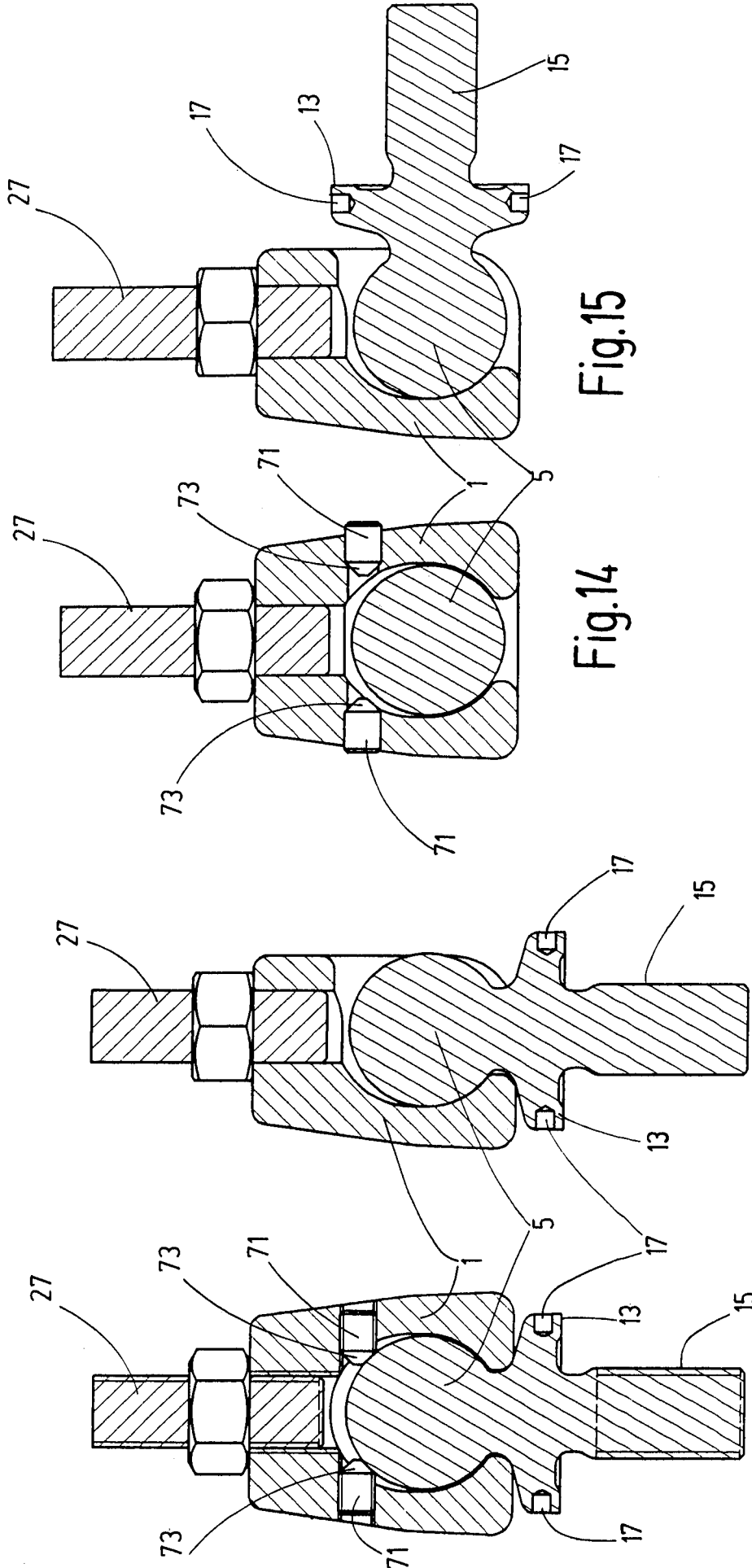


Fig.15

Fig.14

Fig.13

Fig.12

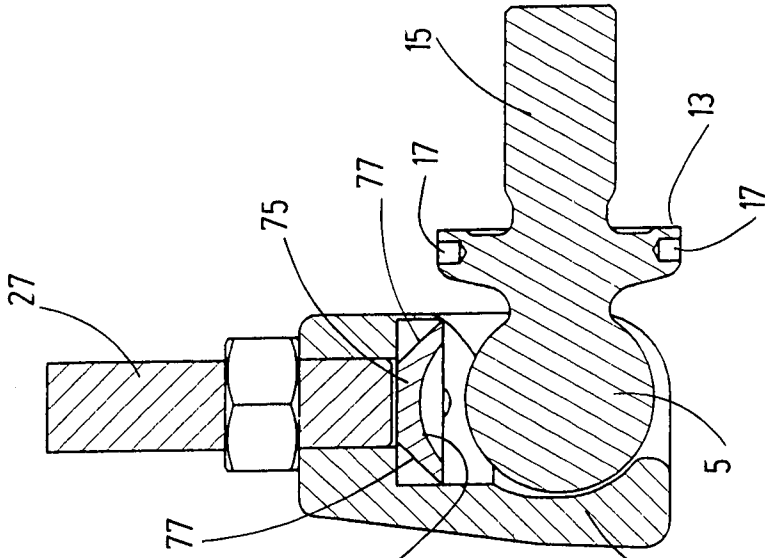


Fig.16

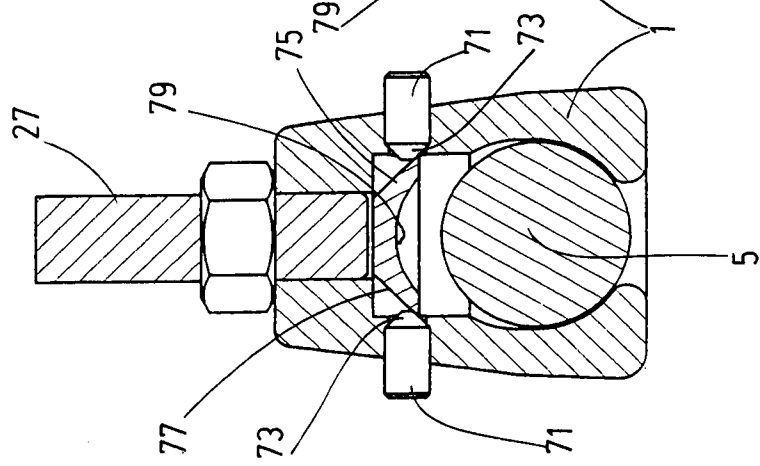


Fig.17

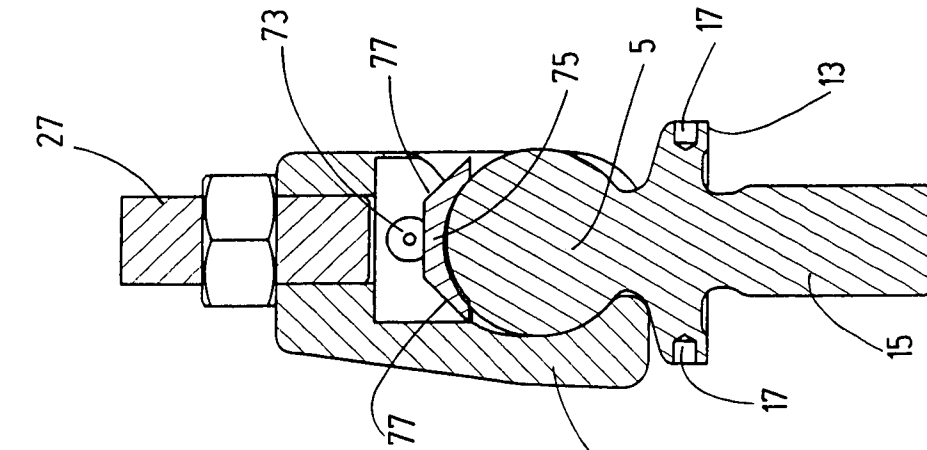


Fig.18

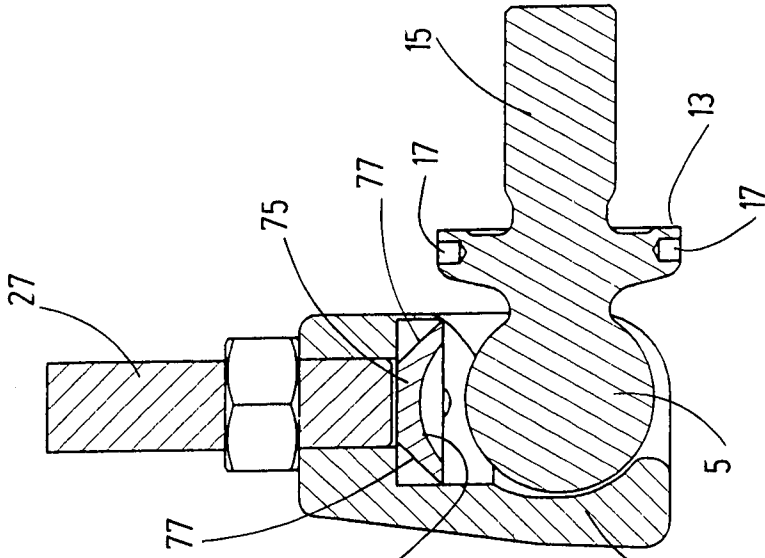


Fig.19

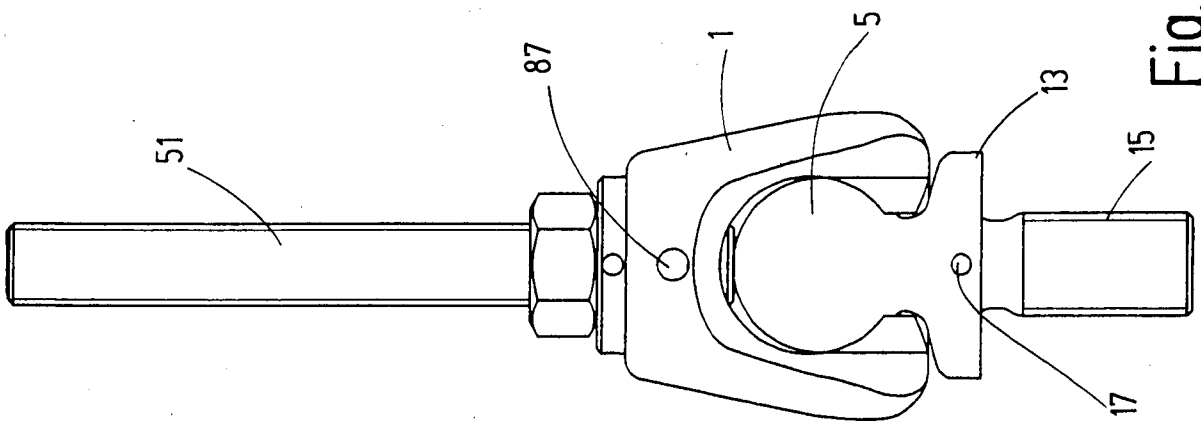


Fig.20

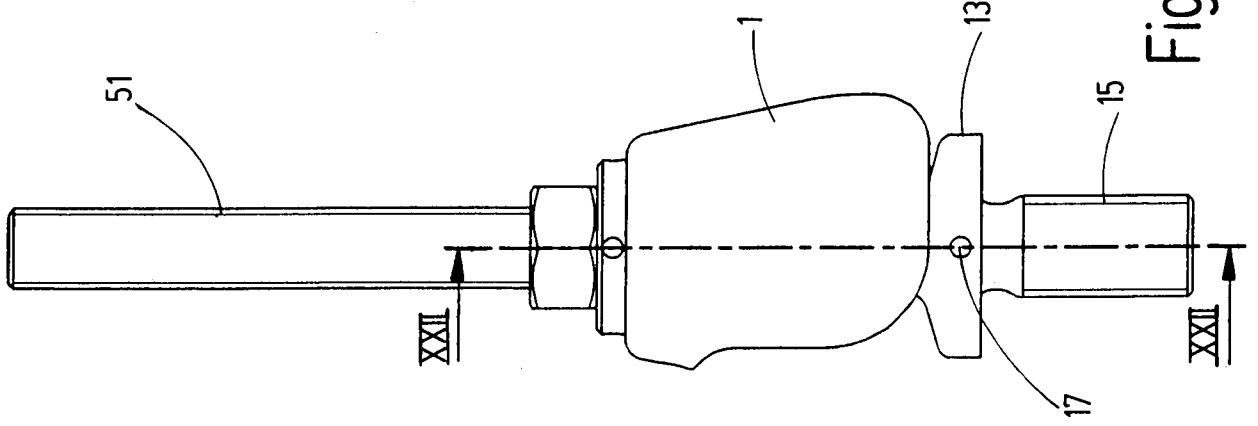


Fig.21

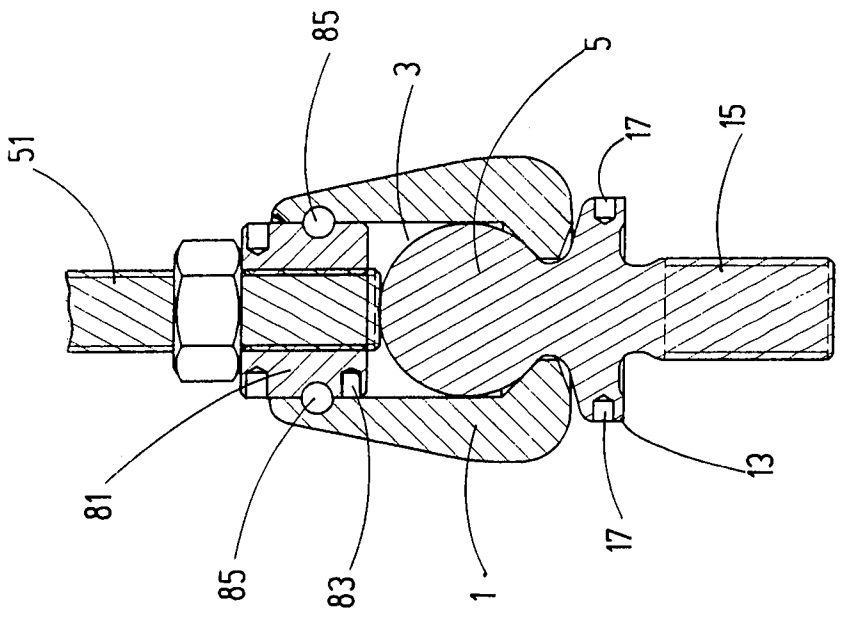


Fig.22

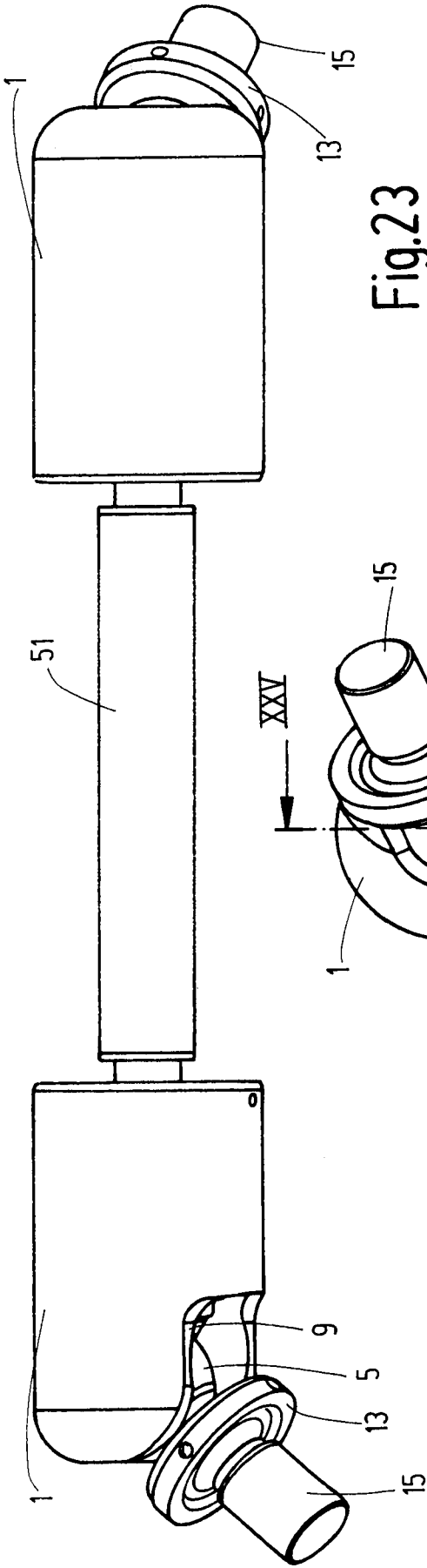


Fig. 23

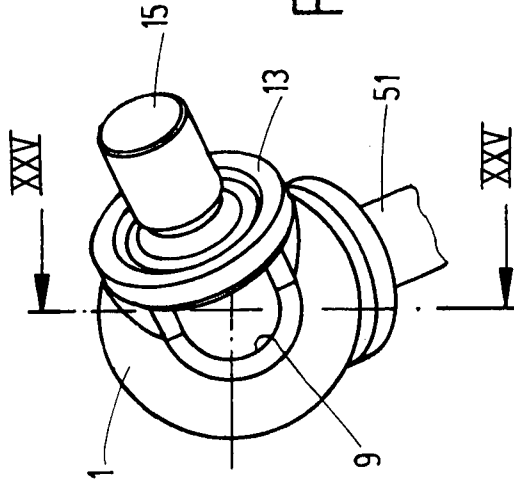


Fig. 24

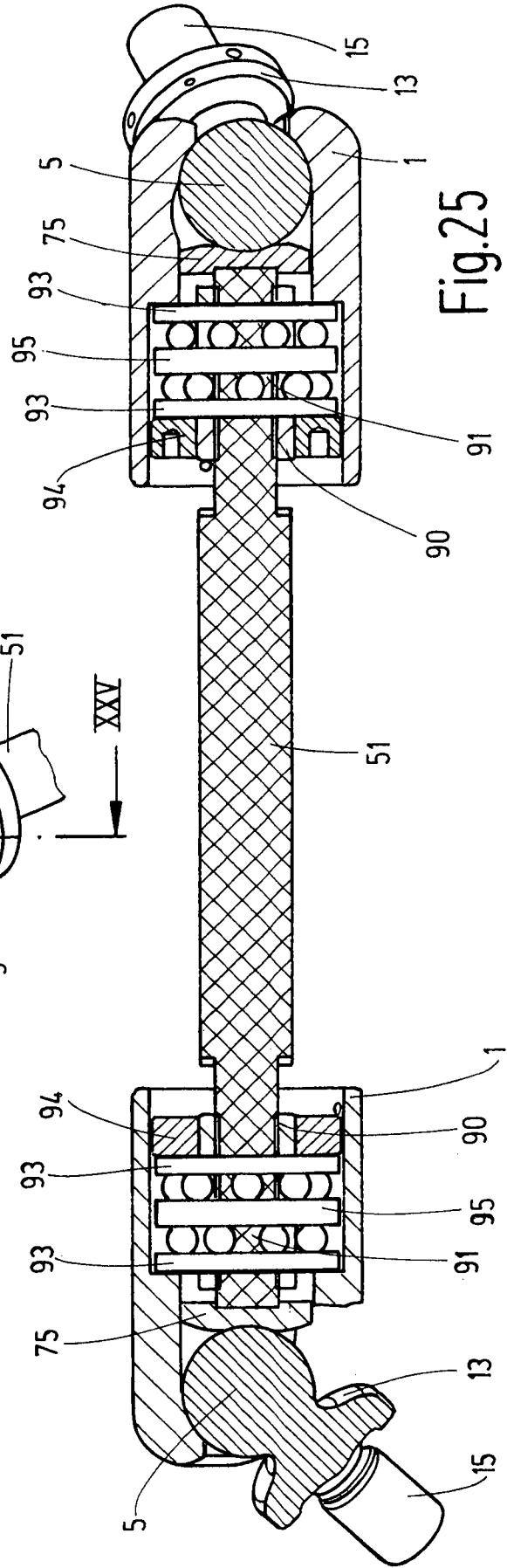


Fig. 25

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/001876

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16C11/06
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)
F16C

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

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 851 157 A (FRANÇOIS MARIE ORAIN) 4 January 1940 (1940-01-04) page 1, line 53 - page 2, line 58; figures 1,2	1-11
X	DE 461 065 C (FRITZ FAUDI) 13 March 1929 (1929-03-13) page 1, line 12 - line 27; figures 1-5	1-10,12
X	US 1 779 459 A (CHARLES AUSTIN ERNEST) 28 October 1930 (1930-10-28) page 1, line 53 - page 2, line 37; figures 1-5	1-10,12
X	US 5 806 821 A (PHILLIPS EDWARD [US] ET AL) 15 September 1998 (1998-09-15) column 4, line 16 - column 5, line 5; figures 2-5	1-8, 13-15

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 application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 26 September 2013	Date of mailing of the international search report 02/10/2013
---	---

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 Fischbach, Gerhard
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/001876

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 851157	A	04-01-1940	NONE
DE 461065	C	13-03-1929	NONE
US 1779459	A	28-10-1930	NONE
US 5806821	A	15-09-1998	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F16C11/06
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTER GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F16C

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FR 851 157 A (FRANÇOIS MARIE ORAIN) 4. Januar 1940 (1940-01-04) Seite 1, Zeile 53 - Seite 2, Zeile 58; Abbildungen 1,2	1-11
X	DE 461 065 C (FRITZ FAUDI) 13. März 1929 (1929-03-13) Seite 1, Zeile 12 - Zeile 27; Abbildungen 1-5	1-10,12
X	US 1 779 459 A (CHARLES AUSTIN ERNEST) 28. Oktober 1930 (1930-10-28) Seite 1, Zeile 53 - Seite 2, Zeile 37; Abbildungen 1-5	1-10,12
X	US 5 806 821 A (PHILLIPS EDWARD [US] ET AL) 15. September 1998 (1998-09-15) Spalte 4, Zeile 16 - Spalte 5, Zeile 5; Abbildungen 2-5	1-8, 13-15



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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

26. September 2013

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

02/10/2013

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

Fischbach, Gerhard

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/001876

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 851157	A	04-01-1940	KEINE
DE 461065	C	13-03-1929	KEINE
US 1779459	A	28-10-1930	KEINE
US 5806821	A	15-09-1998	KEINE