(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 20 2012 103 455 U1** 2012.11.22

(12) # Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2012 103 455.7**
(22) Anmeldetag: **11.09.2012**
(47) Eintragungstag: **28.09.2012**
(43) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **22.11.2012**

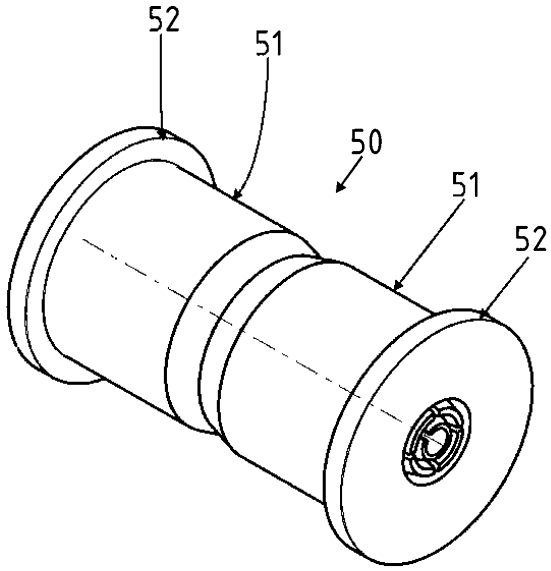
(51) Int Cl.: ***F16G 15/04*** (2012.01)

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
**Thiele GmbH & Co. KG, 58640, Iserlohn, DE**

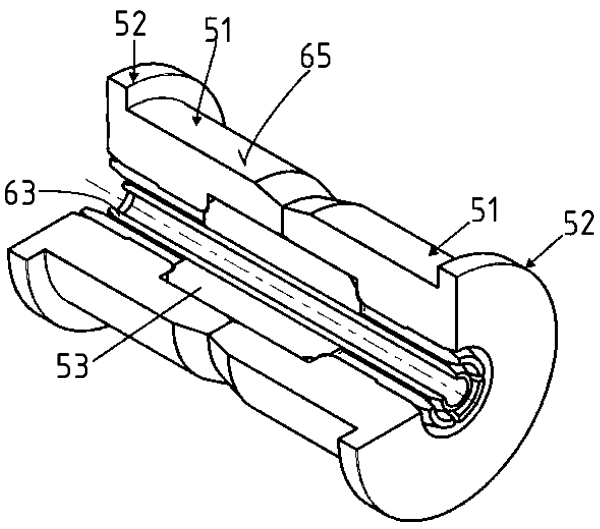
(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
**Bockermann, Ksoll, Griepenstroh, 44791, Bochum, DE**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Kettenverbindungselement mit Sicherungssteg**




(57) Hauptanspruch: Kettenverbindungselement (1), welches zwei über ihre Schenkel (6) koppelbare Gliedbügel (4, 5) und einen quer zwischen die Schenkel (9) einschiebbaren Steg (50) aufweist, wobei ein Schenkel (9) jedes Gliedbügels (4, 5) einen Halsabschnitt (7) sowie einen demgegenüber verdickten Zapfen (8) aufweist und an dem diesen gegenüberliegenden anderen Schenkel (9) hierzu korrespondierend eine Halsausnehmung (10) und eine Zapfenausnehmung (11) vorgesehen sind, wobei die zwei ineinandergesteckten Gliedbügel (5) durch den Steg (50) verriegelbar sind und der Steg (50) durch einen Bolzen, eine Hülse und einen Federzapfen ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Steg (50) spiegelsymmetrisch aufgebaut ist, wobei auf jeder Seite eine außenliegende Lagerhülse (51) zum formschlüssigen Verriegelungseingriff in den Gliedbügeln (4, 5) kommt und ein innenliegender Verriegelungsbolzen (53) an jedem seiner Enden einen Federzapfen (26) aufweist, wobei ein Spannstift (63) beidseitig in den Verriegelungsbolzen (53) einschiebbar oder austreibbar ist und die Federzapfen (26) jeweils in einer Lagerhülse (51) formschlüssig fixiert.



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kettenverbindungselement gemäß den Merkmalen im Oberbegriff von Anspruch 1.

**[0002]** Kettenverbindungsglieder kommen insbesondere für Hochleistungsrundstahlketten zum Einsatz, wie sie im Untertage-Bergbau verwendet werden. Es ist bekannt, dass bei Kettenverbindungsgliedern in Kenter-Bauweise die Demontage nach dem Einsatz Schwierigkeiten bereiten kann, da der lange Spannstift in der die gegenüberliegenden Schenkel der beiden Gliedhälften und den Steg durchsetzenden in der Kettengliedebene schräg verlaufenden Bohrung festrostet. Außerdem wird der Spannstift ebenso wie der zwischen den Gliedhälften angeordnete Steg durch die Belastung der beiden Gliedhälften des Kettenverbindungsglieds auf Scherung beansprucht, was das Austreiben des Spannstifts aus der langen Bohrung zusätzlich erschwert. Hinzu kommt, dass zum Austreiben des Spannstifts ein langer Dorn erforderlich ist, der beim Austreibvorgang starken Biegebeanspruchungen ausgesetzt ist, denen er nur in begrenztem Maße standhalten kann.

**[0003]** Das aus der DE-PS 201 224 bekannte Kenterschloss wurde in unterschiedlichsten Ausführungsformen weiterentwickelt. In der Weiterentwicklung gemäß der DE 90 10 317 U wurde ein Kettenverbindungsglied, insbesondere für Hochleistungs-Rundstahlketten, vorgeschlagen, bei denen als Verriegelungselement eine Sperrkugel zum Einsatz kommt, die durch einen quer zur Kettengliedebene eingetriebenen Spannstift in ihrer Sperrlage fixierbar ist. Es kann ein relativ kurzer Spannstift verwendet werden, der, selbst wenn er in der Bohrung des Stegs festrosten sollte, leicht mit einem entsprechend biegesteifen kurzen Dorn aus dem Steg zur anderen Seite heraus getrieben werden kann. Dadurch wird sowohl die Montage als auch die Demontage vereinfacht. Nachteilig ist allerdings der erhöhte Fertigungsaufwand sowie die Tatsache, dass mit der Sperrkugel ein weiteres Bauteil erforderlich ist, wodurch die Teilevielfalt erhöht wird. Dieser Nachteil haftet auch dem in der DE 196 52 262 C2 offenbarten Kettenverbindungsglied an, bei welchem anstelle der Sperrkugel separate Riegelelemente zum Einsatz kommen, die über einen das Stegbauteil durchsetzenden Schwenkbolzen miteinander verbunden sind. Durch Verschwenken um 90° umgreifen die Riegelelemente Führungsflächen an den Schenkeln der Gliedbügel, so dass das Stegbauteil gegen Herausfallen aus dem Kettenverbindungsglied gesichert ist. Die Lagefixierung des Ringelements erfolgt durch einen parallel zur Schwenkachse eingetriebenen Sicherungsstift.

**[0004]** Weiterhin ist aus der DE 20 2006 016 032 U1 ein Kettenverbindungsglied bekannt, bei dem zwei über ihre Schenkel gekoppelte Gliedbügel durch einen quer zwischen den Schenkeln der Gliedbügel eingeschobenen Steg verriegelt sind. Je nach Dimensionierung der Kette können diese und auch Gliedbügel bis zu mehreren Dutzend Kilogramm schwer sein, so dass sowohl bei der Montage des Kettenverbindungsglieds, als auch bei der Demontage das Kettenverbindungsglied mitsamt der an beiden Seiten sich von dem Kettenverbindungsglied erstreckenden Kette angehoben und gedreht werden müssen, so dass der Steg ausgetrieben werden kann.

**[0005]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Kettenverbindungsglied bereitzustellen, das gegenüber aus dem Stand der Technik bekannten Kettenverbindungsgliedern einfacher verriegel- und entriegelbar ist.

**[0006]** Die zuvor genannte Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einem Kettenverbindungselement gemäß den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst.

**[0007]** Vorteilhafte Ausführungsvarianten der vorliegenden Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

**[0008]** Das erfindungsgemäße Kettenverbindungselement weist zwei über ihre Schenkel koppelbare Gliedbügel und einen quer zwischen den Schenkeln einschiebbaren Steg auf. Ein Schenkel jedes Gliedbügels weist wiederum einen Halsabschnitt sowie einen demgegenüber verdickten Zapfen auf, wobei an dem jeweils gegenüberliegenden anderen Schenkel hierzu korrespondierend eine Halsausnehmung und eine Zapfenausnehmung vorgesehen ist. Die zwei ineinander gesteckten Gliedbügel sind über den Steg verriegelbar, wobei der Steg wiederum durch eine Hülse, einen Bolzen und einen Federzapfen ausgebildet ist. Das Kettenverbindungselement ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, dass der Steg spiegelsymmetrisch aufgebaut ist, wobei auf jeder Seite eine außenliegende Lagerhülse zum formschlüssigen Verriegelungseingriff in den Gliedbügeln kommt und dass ein innenliegender Verriegelungsbolzen an jedem seiner Enden einen Federzapfen aufweist, wobei ein Spannstift beidseitig in den Verriegelungsbolzen einschiebbar oder austreibbar ist und die Federzapfen jeweils in einer Lagerhülse formschlüssig lagefixiert sind.

**[0009]** Durch den erfindungsgemäßen Aufbau des Stegs ist es somit möglich, das Kettenverbindungselement unabhängig von dessen Einbauort oder aber Einbaulage beidseitig zu verriegeln oder aber auch zu entriegeln. Insbesondere nach Nutzung ist durch das Eindringen von Staub und Verschmutzungen der Spannstift innerhalb des Verriegelungsbolzens in seiner Bewegung zumindest teilweise blockiert, so dass dieser nur über einen Aushauer aus dem Verriegelungsbolzen ausgetrieben werden kann. Im

Anschluss daran wird der Verriegelungsbolzen selber durch einen größeren Aushauer ebenfalls aus den Lagerhülsen ausgetrieben. Erfindungsgemäß ist es möglich, dieses unabhängig von der Seite des Kettenverbindungselements vorzunehmen. Zumeist ist immer eine Seite des Kettenverbindungselements von einem anwendenden Monteur leicht erreichbar, so dass er auf der dieser Seite gegenüberliegende Seite die entsprechenden Bauelemente austreiben kann und somit das Kettenverbindungselement lösen kann. Ein aufwendiges Drehen der Kette ist somit nicht erforderlich.

**[0010]** Je nach Einbaulage und Nutzung der Kette kann es sein, dass diese derart unter Spannung steht, dass ein mit aus dem Stand der Technik bekannten Verriegelungsmitteln verriegeltes Kettenverbindungselement nicht oder nur bedingt drehbar ist, so dass es unter Umständen dazu kam, dass die Verriegelungsmittel, insbesondere ein Steg gar nicht aus dem Verbindungselement austreibbar war und mithin das Verbindungselement durch Zerstörung, beispielsweise Aufflexen, geöffnet werden musste. Dies wird durch die Möglichkeit, das Verriegelungsmittel beidseitig auszutreiben sowie aber auch zunächst einzutreiben verhindert.

**[0011]** Weiterhin bevorzugt sind die Lagerhülsen gegenüber einer Außenmantelfläche abstehend an einem außenseitigen Ende mit einem Fasenabsatz versehen, wobei der Fasenabsatz formschlüssig an den Gliedbügeln zur Anlage kommt. Bei Einsetzen der erfindungsgemäßen Lagerhülsen werden somit die Gliedbügel an der jeweiligen Seite durch den Fasenabsatz formschlüssig umgriffen und verriegelt. Ein axiales Spiel in Richtung des Verriegelungsbolzens wird somit verhindert. Besonders bevorzugt kommt der Fasenabsatz in einer Ausnehmung der Gliedbügel zur Aufnahme, so dass eine Außenseite des Fasenabsatzes plan mit der Außenseite der Gliedbügel abschließt. Hierdurch kommt es nicht zu einer Beschädigung des Verriegelungsmittels in Form des Stegs oder aber zu einem Verhaken oder Hängenbleiben des Gliedbügels bei Passieren von Umlenkrädern, Zahnrädern oder aber Gleitschienen.

**[0012]** Zur Verbesserung der Einführbarkeit in die zwei ineinandergesetzten Gliedbügel ist jede Lagerhülse an einer Innenseite auf ihrer Außenmantelfläche abgeflacht. Somit wird zunächst das Einführen der Lagerhülse in die Gliedbügel und das weitere Einschieben bzw. Eintreiben erleichtert.

**[0013]** Im verriegelten Zustand kommen die Innenseiten beider Lagerhülsen formschlüssig stirnseitig zur Anlage. Hierdurch wird zum einen die Verriegelung der Gliedbügel durch die zwei Lagerhülsen im Wesentlichen durch den Querschnitt des gesamten Kettenverbindungselements ermöglicht, zum anderen wird ein axiales Spiel in Verbindung mit dem endseitigen Fasenabsatz verhindert. Ein Ausschlagen oder aber Lockern des Kettenverbindungselements und insbesondere des zur Verriegelung eingesetzten Stegs wird somit selbst bei intensiver und mehrjähriger Benutzung vermieden.

**[0014]** Damit insbesondere das spiegelsymmetrische Einsetzen des zur Verriegelung eingesetzten erfindungsgemäßen Steges ermöglicht wird, weist der Verriegelungsbolzen einen mittig angeordneten Zentrierzylinder auf, wobei von dem Zentrierzylinder sich jeweils abstehend, einstückig und werkstoffeinheitlich Federzapfen erstrecken. Hierdurch wird es ermöglicht, zunächst den Verriegelungsbolzen mit einer Lagerhülse zusammenzusetzen und dann die Lagerhülse mitsamt des Verriegelungsbolzens in die zwei ineinandergesteckten Gliedbügel einzuführen und mit der weiteren Lagerhülse zu verriegeln. Alternativ ist auch zunächst ein Einsetzen einer Lagerhülse möglich, die dann durch Einführung der zweiten Lagerhülse mit dem Verriegelungsbolzen eine vollständige Verriegelung über den Steg herbeiführt. Sobald die jeweiligen Federzapfen in den Lagerhülsen formschlüssig zur Anlage kommen, ist bereits eine Vorsicherung, insbesondere eine Montagesicherung gegeben, so dass eine Lagerhülse nach vollständigem Einsetzen des zur Verriegelung genutzten Stegs nicht unbeabsichtigt aus den Gliedbügeln herausfällt.

**[0015]** Damit jedoch während des eigentlichen Einsatzes des Kettenverbindungselements, bei dem Zugkräfte von bis zu mehreren hundert und sogar tausend Newton auf das Kettenverbindungselement und mithin auch zumindest teilweise auf den Steg wirken, wobei der Steg in sich verkanten kann, ist der Verriegelungsbolzen hohl ausgebildet, wobei ein Spannstift in den Verriegelungsbolzen beidseitig eintreibbar oder aber austreibbar ist. Wahlweise ist der Spannstift auf jeder Seite eintreibbar.

**[0016]** Im Rahmen der Erfindung kann jedoch auch ein zweigeteilter Spannstift eingesetzt werden, wobei dann von jeder Seite ein Spannstift eingetrieben wird oder aber alternativ zunächst der Verriegelungsbolzen mit einer Lagerhülse zusammengesteckt wird und über eine Spannstifthälfte fest verriegelt wird. Der zweite Spannstift wird dann nach Aufsetzen der zweiten Lagerhülse zum Verriegeln der zwei Gliedbügel zueinander eingesetzt.

**[0017]** Weiterhin bevorzugt weist jeder Federzapfen mindestens zwei Federzungen auf, wobei an den Enden der Federzungen eine Rastnase ausgebildet ist. Die einzelnen Federzungen sind dann über einen Trennschlitz miteinander derart beweglich ausgebildet, dass ein Einführen in eine Lagerhülse ermöglicht wird und aufgrund der Rastnasen ein Einrasten bzw. Schnappen bei Erreichen der gewünschten Verriegelungsposition erfolgt. Durch anschließendes Eintreiben des Spannstifts wird in Verbindung mit der Rast-

nase ein derartiger Formschluss erzeugt, dass ein unbeabsichtigtes oder aber alleiniges Lösen nicht ermöglicht wird.

**[0018]** Zum vereinfachten Einführen der Rastnasen sind diese an einer Außenseite abgeflacht, wobei eine Einführöffnung der Lagerhülse in ihrem Durchmesser vergrößert ausgebildet ist. Ferner weisen zum vereinfachten Einführen des Spannstifts die Federzungen selbst wiederum einen Innendurchmesser auf, der zu dem Ende der Federzunge hin vergrößert ausgebildet ist. Somit ist es zum einen einfacher, den Spannstift selbst anzusetzen und einzutreiben, im Falle eines Austreibens des Spannstifts ist es für einen Aushauer wiederum aufgrund des sich zum Ende hin vergrößernden Innendurchmessers einfacher, den Aushauer in die Öffnung einzusetzen.

**[0019]** Im Rahmen der Erfindung ist das Kettenverbindungselement insbesondere aus einem metallischen Werkstoff ausgebildet. Ebenfalls ist der Steg, sowie die gesamten zuvor beschriebenen zum Steg gehörenden Bauteile, aus einem metallischen Werkstoff ausgebildet. Insbesondere kommt ein Stahlwerkstoff zum Einsatz. Für den Verriegelungsbolzen, aber auch für den Spannstift selber wird insbesondere ein Federstahl verwendet. Die einzelnen Komponenten können zumindest partiell vergütet, insbesondere gehärtet und/oder geschmiedet sein.

**[0020]** Weitere Vorteile, Merkmale, Eigenschaften und Aspekte der vorliegenden Erfindung sind Gegenstand der nachfolgenden Beschreibung. Bevorzugte Ausführungsvarianten werden in den schematischen Figuren dargestellt. Diese dienen dem einfachen Verständnis der Erfindung. Es zeigen:

**[0021]** **Fig.** 1 ein aus dem Stand der Technik bekanntes Kettenverbindungselement;

**[0022]** **Fig.** 2 ein aus dem Stand der Technik bekanntes Kettenverbindungselement;

**[0023]** **Fig.** 3 ein aus dem Stand der Technik bekanntes Kettenverbindungselement;

**[0024]** Fig. 4 ein aus dem Stand der Technik bekanntes Kettenverbindungselement;

**[0025]** Fig. 5 ein aus dem Stand der Technik bekanntes Kettenverbindungselement;

**[0026]** **Fig.** 6a, b einen erfindungsgemäßen Steg in einer perspektivischen Ansicht und Schnittansicht;

**[0027]** **Fig.** 7a, b den erfindungsgemäßen Steg in einer Seitenansicht und Querschnittsansicht;

**[0028]** Fig. 8 den erfindungsgemäßen Steg in einer Stirnansicht und

**[0029]** **Fig.** 9a, b eine erfindungsgemäße Lagerhülse und einen erfindungsgemäßen Verriegelungsbolzen jeweils in einer perspektivischen Ansicht.

**[0030]** In den Figuren werden für gleiche oder ähnliche Bauteile dieselben Bezugszeichen verwendet, auch wenn eine wiederholte Beschreibung aus Vereinfachungsgründen entfällt.

**[0031]** Jedes Kettenverbindungsglied **1**–**3** der Fig. 1a bis Fig. 3f weist zwei gleiche, über ihre Schenkel gekuppelte Gliedbügel **4**, **5** auf, die in allen Figuren identisch ausgeführt sind. Ein Schenkel **6** jedes Gliedbügels **4**, **5** weist dann einen Halsabschnitt **7** sowie einen demgegenüber verdickten Zapfen **8** auf. Am anderen Schenkel **9** des Gliedbügels **4**, **5** sind korrespondierend eine Halsausnehmung **10** und eine Zapfenausnehmung **11** vorgesehen. Erfindungsgemäß sind an jedem Zapfen **8** sowie an jeder Zapfenausnehmung **11** bezüglich der vertikalen Mittellängsebene MLE der Zapfen **8** konisch ausgebildete Flankenflächen **12** vorgesehen (vgl. auch Fig. 4 und Fig. 5). Diese Länge L der Schenkel **6** ist weiterhin so bemessen, dass die Mittelquerebene MQE des Kettenverbindungsglieds **1**–**3** die Zapfen **8** schneidet.

**[0032]** Die Gliedbügel **4**, **5** sind aus einem geeigneten Stahlwerkstoff durch Schmieden hergestellt und weisen im Bügelabschnitt **13** einen ovalen bis kreisförmigen Querschnitt auf. In bekannter Weise können die Gliedbügel **4**, **5** wechselseitig in nicht näher dargestellte Endglieder zweier Kettenstränge eingefädelt werden.

**[0033]** Zur Kupplung der Gliedbügel **4**, **5** werden diese ineinander gesteckt und dann durch einen quer zwischen die Schenkel **6**, **9** der Gliedbügel **4**, **5** geschobenen Steg **14a**–**14c** verriegelt. Der Steg **14a**–**14c** weist einen zylindrischen Mittelabschnitt **15** auf, dessen Durchmesser DM an Führungsnuten **16** in den Innenseiten **17** der Schenkel **6**, **9** angepasst ist. Der Steg **14a**–**14c** ist durch einen Sicherungsstift **18** gesichert, welcher in eine Bohrung **19**, **19a** im oder am Steg **14a**–**14c** einführbar ist. Die Länge LS des Sicherungsstifts **18** ist jeweils kürzer als die Länge LB der Bohrung **19**, **19a**. Endseitig weist der Steg **14a**–**14c** über den Durchmesser DM des Mittelabschnitts **15** nach außen vorstehende Axialausziehsicherungen **20**, **21** auf, die formschlüssig in Ausnehmungen **22**, **23** an jeweils einem Schenkel **6**, **9** der Gliedbügel **4**, **5** anliegen. In den Fig. 1a bis Fig. 1f bis Fig. 3a bis Fig. 3f sind drei Ausführungsformen des Steges **14a**–**14c** dargestellt, deren Unterschiede nachfolgend beschrieben werden.

**[0034]** In der Ausführungsform der Fig. 1a bis Fig. 1f ist der Steg durch einen Bolzen **24** und eine Hülse **25** gebildet, wobei die Hülse **25** auf einen axialen Federzapfen **26** des Bolzens **24** formschlüssig gesteckt ist. Der Federzapfen **26** ist längsgeschlitzt, weist um-

fangsseitig eine Stufe **27** auf, welche in eine Bundstufe **28** eingreift, die in einer Bohrung **29** der Hülse **25** vorgesehen ist. Die Länge LF des Federzapfens **26** ist kürzer als die Länge LH der Hülse **25** und der Sicherungsstift **18** ist in die Axialbohrung **19** des Bolzens **24** geschlagen. Die Axialbohrung **19** des Bolzens **24** weist einen Absatz **30** auf, wodurch das Einschlagen und Ausschlagen des Sicherungsstifts **18** erleichtert wird.

**[0035]** Der Steg **14b**, **14c** der Ausführungsformen der Fig. 2a bis Fig. 2f und Fig. 3a bis Fig. 3f ist einstückig ausgeführt. An einem Ende **31** ist die Axialausziehsicherung **32** an zwei parallelen Seiten **33**, **34** abgeflacht. Der Steg **14b**, **14c** kann auf diese Weise durch eine Drehung um 90° um die Längsachse LA von einer nicht näher dargestellten Ausgangsstellung in eine Eingriffstellung ES verlagert werden. Der Steg **14b**, **14c** ist in der Eingriffsstellung ES durch den die Drehbewegung des Stegs **14b**, **14c** gegenüber den Schenkeln **6**, **9** blockierenden Sicherungsstift **18** in der Eingriffstellung ES festlegbar.

**[0036]** In der Ausführungsform der Fig. 2a bis Fig. 2f liegt der Sicherungsstift **18** mit einem ersten Teilumfangsbereich **35** am Steg **14b** und mit einem zweiten Teilumfangsbereich **36** in einer Vertiefung **37** an der Innenseite **17** der Schenkel **6**, **9** an. Die Längsachse LAS des Sicherungsstiftes **18** verläuft hierbei parallel zur Längsachse LA der Führungsnuten **16**.

**[0037]** In der Ausführungsform der Fig. 3a bis Fig. 3f weist der Steg **14c** eine mittlere Querbohrung **38** auf. In der Querbohrung **38** sind wenigstens zwei miteinander in Kontakt stehende Sperrkörper **39**, **40** angeordnet. Wie man in den Fig. 3e und f erkennen kann, handelt es sich bei den Sperrkörpern **39**, **40** um Kugeln aus Stahl. Die Sperrkörper **39**, **40** sind durch den Sicherungsstift **18** in eine Eingriffstellung ES verlagerbar. In der Eingriffstellung ES liegt ein Sperrkörper **39** in der Vertiefung **41** an der Innenseite **17** eines Schenkels **6** an.

**[0038]** In der Fig. 5 ist der Gliedbügel **4**, **5** in einer Seitenansicht dargestellt. Rechts davon sind vier Querschnittsdarstellungen gezeichnet, die entlang der Linien B-B, C-C, D-D und E-E in der Seitenansicht verlaufen. Man erkennt im Schnitt B-B, dass der Schenkel **9** in diesem Abschnitt einen im Wesentlichen quadratischen Querschnitt mit nach außen gewölbten Seitenflächen **42** hat. Im Schnitt C-C ist der Zapfen **8** und die Zapfenausnehmung **11** zu erkennen. Die Flankenflächen **12** des Zapfens **8** und der Zapfenausnehmung **11** sind gegenüber der vertikalen Mittellängsebene MLE der Zapfen **8** konisch ausgebildet. Der Schenkel **9** ist im Bereich der Zapfenausnehmung **11** stark verbreitert und weist parallele Seitenflächen **43** auf. Im Schnitt D-D fällt auf, dass die Flankenflächen **12a** im Bereich des Halses **7** parallel gegenüber der vertikalen Mittellängsebene MLE des Zapfens **8** ausgeführt sind. Gleiches gilt für die ebenfalls parallelen Flankenflächen **12a** der Halsausnehmung **10**, die in Schnitt E-E dargestellt ist.

**[0039]** **Fig.** 6a und b zeigen einen erfindungsgemäßen Steg **50** in einer perspektivischen Ansicht sowie in einer perspektivischen Teilschnittansicht. Zu erkennen ist in **Fig.** 6a der spiegelsymmetrische Aufbau des Stegs **50** bestehend aus zwei Lagerhülsen **51**. Jeweils endseitig an den Lagerhülsen **51** sind Fasenabsätze **52** ausgebildet, wobei die Fasenabsätze **52** gemäß Fig. 1a seitig an den Gliedbügeln **4**, **5** im verriegelten Zustand des Stegs **50** zur Anlage kommen und gegenüber einer Außenmantelfläche **65** in Radialrichtung abstehen. **Fig.** 6b zeigt die perspektivische Ansicht in einem Teilschnitt, wobei wiederum die zwei Lagerhülsen **51** mit ihren Fasenabsätzen **52** zu erkennen sind. Im Inneren der Lagerhülsen **51** ist ein Verriegelungsbolzen **53** angeordnet, wobei der Verriegelungsbolzen **53** ebenfalls in **Fig.** 7b und **Fig.** 9b gut ersichtlich dargestellt ist. Der Verriegelungsbolzen **53** selber weist einen mittig angeordneten Zentrierzylinder **54** auf, der in einer jeweiligen Zentrierzylinderaufnahme **55** der Lagerhülsen **51** mit seiner Außenmantelfläche **56** formschlüssig zur Anlage kommt. Die Zentrierzylinderaufnahme **55** der Lagerhülsen **51** geht dann Richtung Ende der Lagerhülsen **51** über in eine Federzapfenaufnahme **57**, wobei ein Übergang mit einer abgerundeten Kante **58** ausgebildet ist, so dass bei einem Zusammenstecken von Verriegelungsbolzen **53** und Lagerhülsen **51** ein Verkanten vermieden ist.

**[0040]** Ebenfalls in **Fig.** 7a dargestellt weisen die Lagerhülsen **51** im montierten Zustand jeweils an ihrer Innenseite **59** eine Abflachung **60** auf, so dass ein einfaches Einführen in die Gliedbügel **4**, **5** ermöglicht wird.

**[0041]** Gegenüber dem Lagerzapfen selbst überstehend sind die Federzapfen **61** angeordnet, die dann gemäß **Fig.** 7b in der Federzapfenaufnahme **57** formschlüssig über eine Rastnase **62** in der Federzapfenaufnahme **57** verriegeln. Da somit ein ungewolltes Herausziehen, mithin ein Zusammendrücken der Rastnasen **62**, in Radialrichtung vermieden wird, ist ferner in den Verriegelungsbolzen **53** ein Spannstift **63** eingesetzt, wobei der Spannstift **63** gemäß Fig. 8 einen Längsschlitz **64** aufweist, so dass dieser radial aufweitbar oder aber komprimierbar ist. Erfindungsgemäß ist der Spannstift **63** beidseitig, insbesondere gut zu erkennen in **Fig.** 7b, in den erfindungsgemäßen Steg **50** einsetzbar oder aber aus diesem austreibbar. Gleiches gilt für den Verriegelungsbolzen **53** selber. Auch dieser ist beidseitig aus dem erfindungsgemäßen Steg **50** mit der jeweiligen Lagerhülse **51** austreibbar.

Bezugszeichenliste

| | |
|---|---|
| **1** | Kettenverbindungsglied |
| **2** | Kettenverbindungsglied |
| **3** | Kettenverbindungsglied |
| **4** | Gliedbügel |
| **5** | Gliedbügel |
| **6** | Schenkel |
| **7** | Halsabschnitt |
| **8** | Zapfen |
| **9** | Schenkel |
| **10** | Halsausnehmung |
| **11** | Zapfenausnehmung |
| **12** | Flankenfläche von **8**, **11** |
| **13** | Flankenfläche von **7**, **10** |
| **14a** | Steg |
| **14b** | Steg |
| **14c** | Steg |
| **15** | Mittelabschnitt |
| **16** | Führungsnut |
| **17** | Innenseite |
| **18** | Sicherungsstift |
| **19** | Bohrung |
| **19a** | Bohrung |
| **20** | Axialausziehsicherung |
| **21** | Axialausziehsicherung |
| **22** | Ausnehmung |
| **23** | Ausnehmung |
| **24** | Bolzen |
| **25** | Hülse |
| **26** | Federzapfen |
| **27** | Stufe |
| **28** | Bundstufe |
| **29** | Bohrung |
| **30** | Absatz |
| **31** | Ende von **14b**, **14c** |
| **32** | Axialausziehsicherung |
| **33** | Seite von **32** |
| **34** | Seite von **32** |
| **35** | Teilumfangsbereich von **18** |
| **36** | Teilumfangsbereich von **18** |
| **37** | Vertiefung |
| **38** | Querbohrung |
| **39** | Sperrkörper |
| **40** | Sperrkörper |
| **41** | Vertiefung |
| **42** | Seitenfläche |
| **43** | Seitenfläche |
| **50** | Steg |
| **51** | Lagerhülse |
| **52** | Fasenabsatz |
| **53** | Verriegelungsbolzen |
| **54** | Zentrierzylinder |
| **55** | Zentrierzylinderaufnahme |
| **56** | Außenmantelfläche zu **54** |
| **57** | Federzapfenaufnahme |
| **58** | abgerundete Kante |
| **59** | Innenseite |
| **60** | Abflachung |
| **61** | Federzapfen |
| **62** | Rastnase |
| **63** | Spannstift |
| **64** | Längsschlitz zu **63** |
| **65** | Außenmantelfläche zu **51** |
| **DM** | Durchmesser von **15** |
| **ES** | Eingriffstellung |
| **LA** | Längsachse von **14a**–**14c** |
| **LAS** | Längsachse von **18** |
| **LB** | Länge von **19** |
| **LF** | Länge von **26** |
| **LH** | Länge von **25** |
| **LS** | Länge von **18** |
| **MLE** | Mittellängsebene |
| **MQE** | Mittelquerebene |
| **V** | Verriegelung |

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**


- DE 201224 [**0003**]
- DE 9010317 U [**0003**]
- DE 19652262 C2 [**0003**]
- DE 202006016032 U1 [**0004**]

## Schutzansprüche

1. Kettenverbindungselement (**1**), welches zwei über ihre Schenkel (**6**) koppelbare Gliedbügel (**4**, **5**) und einen quer zwischen die Schenkel (**9**) einschiebbaren Steg (**50**) aufweist, wobei ein Schenkel (**9**) jedes Gliedbügels (**4**, **5**) einen Halsabschnitt (**7**) sowie einen demgegenüber verdickten Zapfen (**8**) aufweist und an dem diesen gegenüberliegenden anderen Schenkel (**9**) hierzu korrespondierend eine Halsausnehmung (**10**) und eine Zapfenausnehmung (**11**) vorgesehen sind, wobei die zwei ineinandergesteckten Gliedbügel (**5**) durch den Steg (**50**) verriegelbar sind und der Steg (**50**) durch einen Bolzen, eine Hülse und einen Federzapfen ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Steg (**50**) spiegelsymmetrisch aufgebaut ist, wobei auf jeder Seite eine außenliegende Lagerhülse (**51**) zum formschlüssigen Verriegelungseingriff in den Gliedbügeln (**4**, **5**) kommt und ein innenliegender Verriegelungsbolzen (**53**) an jedem seiner Enden einen Federzapfen (**26**) aufweist, wobei ein Spannstift (**63**) beidseitig in den Verriegelungsbolzen (**53**) einschiebbar oder austreibbar ist und die Federzapfen (**26**) jeweils in einer Lagerhülse (**51**) formschlüssig fixiert.

2. Kettenverbindungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Lagerhülsen (**51**) gegenüber einer Außenmantelfläche (**65**) in Radialrichtung abstehend an einem außenseitigen Ende einen Fasenabsatz (**52**) aufweisen, wobei der Fasenabsatz (**52**) formschlüssig an den Gliedbügeln (**4**, **5**) zur Anlage kommt, insbesondere ist der Fasenabsatz (**52**) in einer Ausnehmung (**22**, **23**) der Gliedbügel (**4**, **5**) aufgenommen, so dass eine Außenseite des Fasenabsatzes (**52**) plan mit der Außenseite der Gliedbügel (**5**) abschließt.

3. Kettenverbindungselement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass jede Lagerhülse (**51**) an einer Innenseite (**59**) auf der Außenmantelfläche (**56**) abgeflacht ist.

4. Kettenverbindungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass in verriegeltem Zustand die Innenseiten (**59**) beider Lagerhülsen (**51**) formschlüssig stirnseitig aneinanderliegen.

5. Kettenverbindungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Verriegelungsbolzen (**53**) einen mittig angeordneten Zentrierzylinder (**54**) aufweist, wobei von dem Zentrierzylinder (**54**) sich abstehend einstückig Federzapfen (**61**) erstrecken.

6. Kettenverbindungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Verriegelungsbolzen (**53**) hohl ausgebildet ist, wobei ein Spannstift (**63**) in den Verriegelungsbolzen (**53**) beidseitig eintreibbar oder austreibbar ist.

7. Kettenverbindungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Federzapfen (**26**) mindestens zwei Federzungen aufweist, wobei an den Enden der Federzungen eine Rastnase (**62**) ausgebildet ist.

8. Kettenverbindungselement nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Rastnasen auf einer Außenseite abgeflacht ausgebildet sind.

9. Kettenverbindungselement nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Federzungen einen Innendurchmesser aufweisen, der zu dem Ende der Federzungen hin vergrößert ausgebildet ist.

Es folgen 9 Blatt Zeichnungen

**Anhängende Zeichnungen**

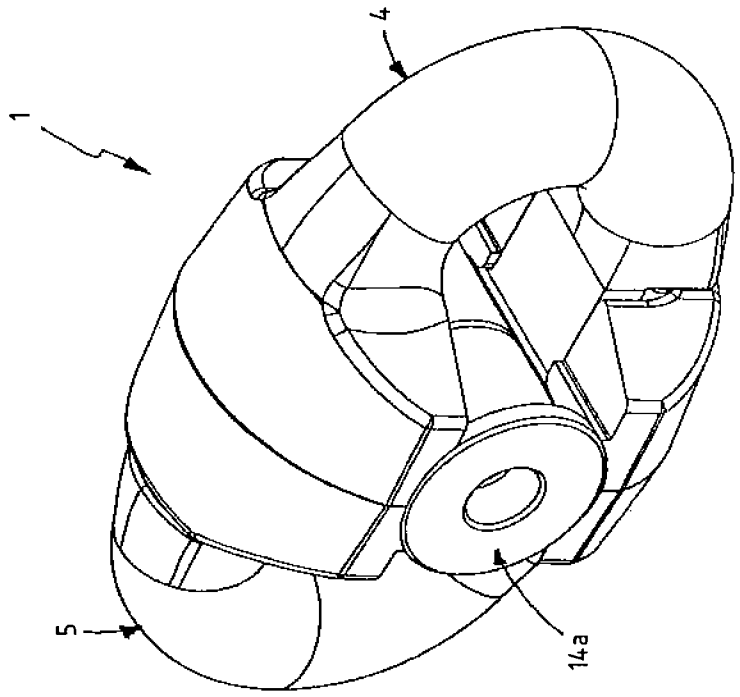



Fig. 1A

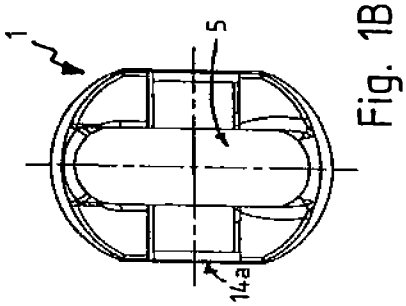



Fig. 1B

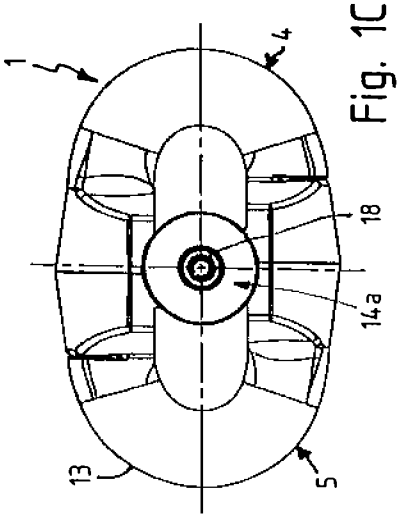



Fig. 1C

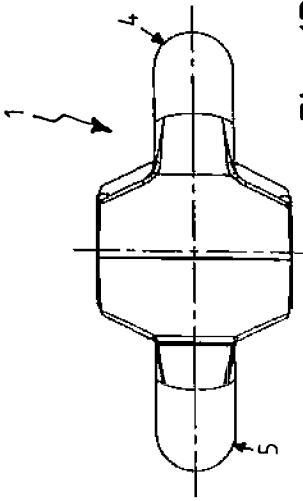



Fig. 1D

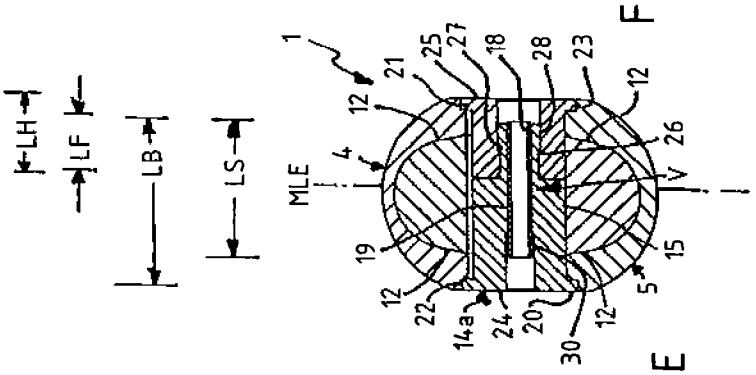



Fig. 1F

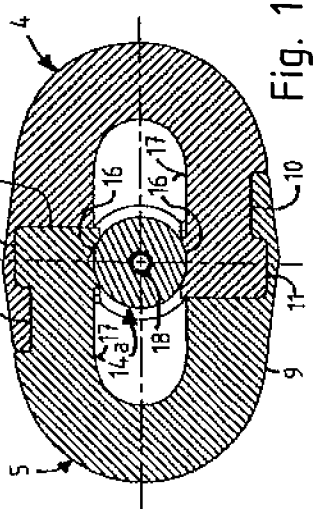



Fig. 1E

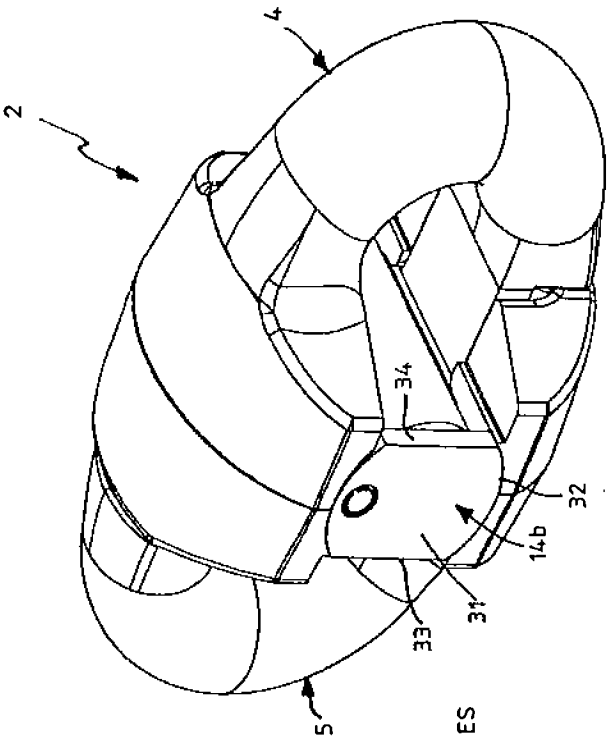



Fig. 2A

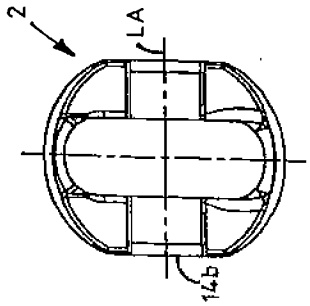



Fig. 2B

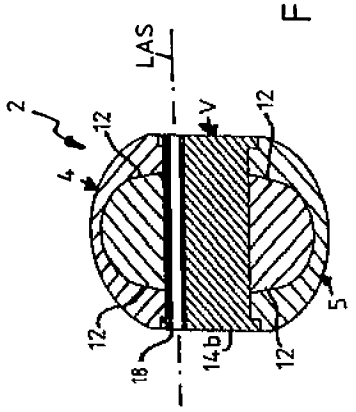



Fig. 2F

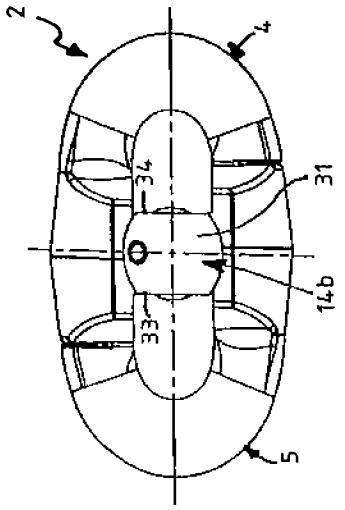



Fig. 2C

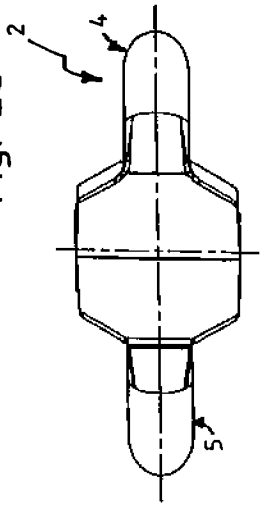



Fig. 2D

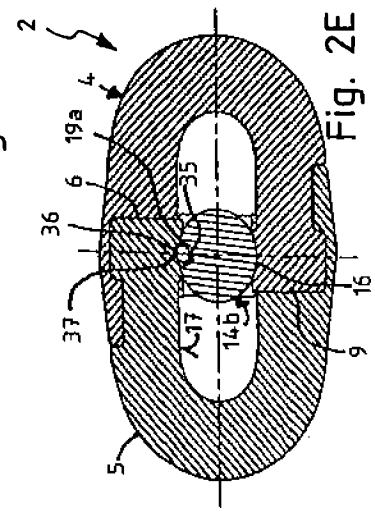



Fig. 2E

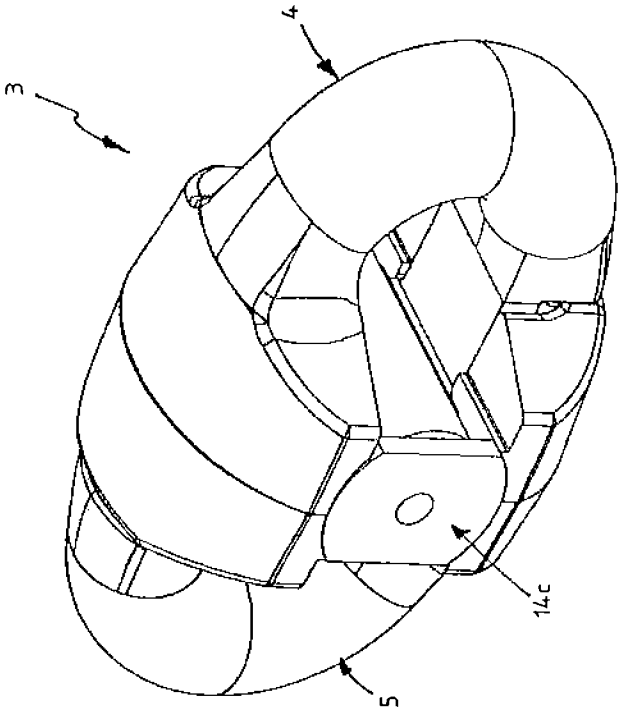



Fig. 3A

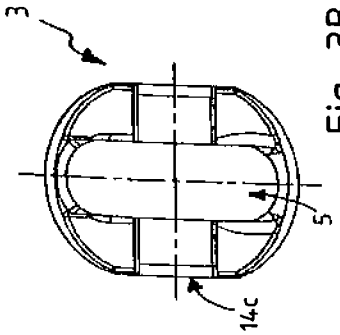



Fig. 3B

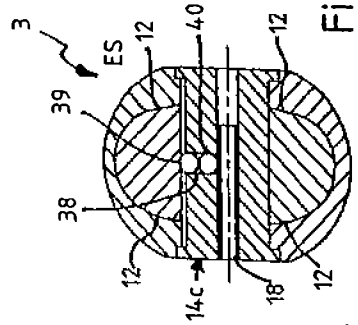



Fig. 3F

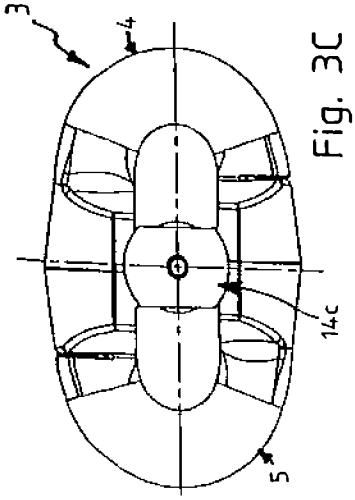



Fig. 3C

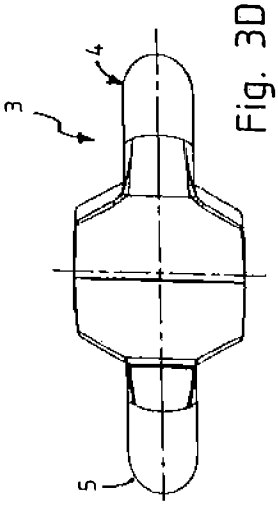



Fig. 3D

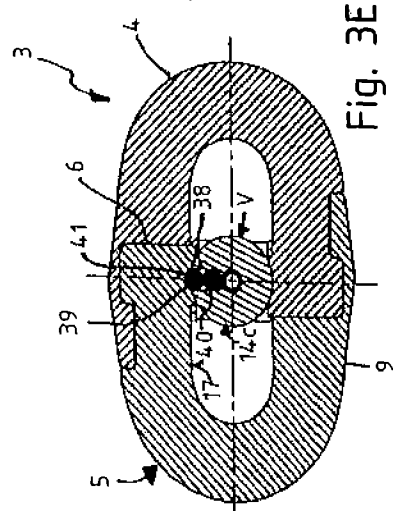



Fig. 3E

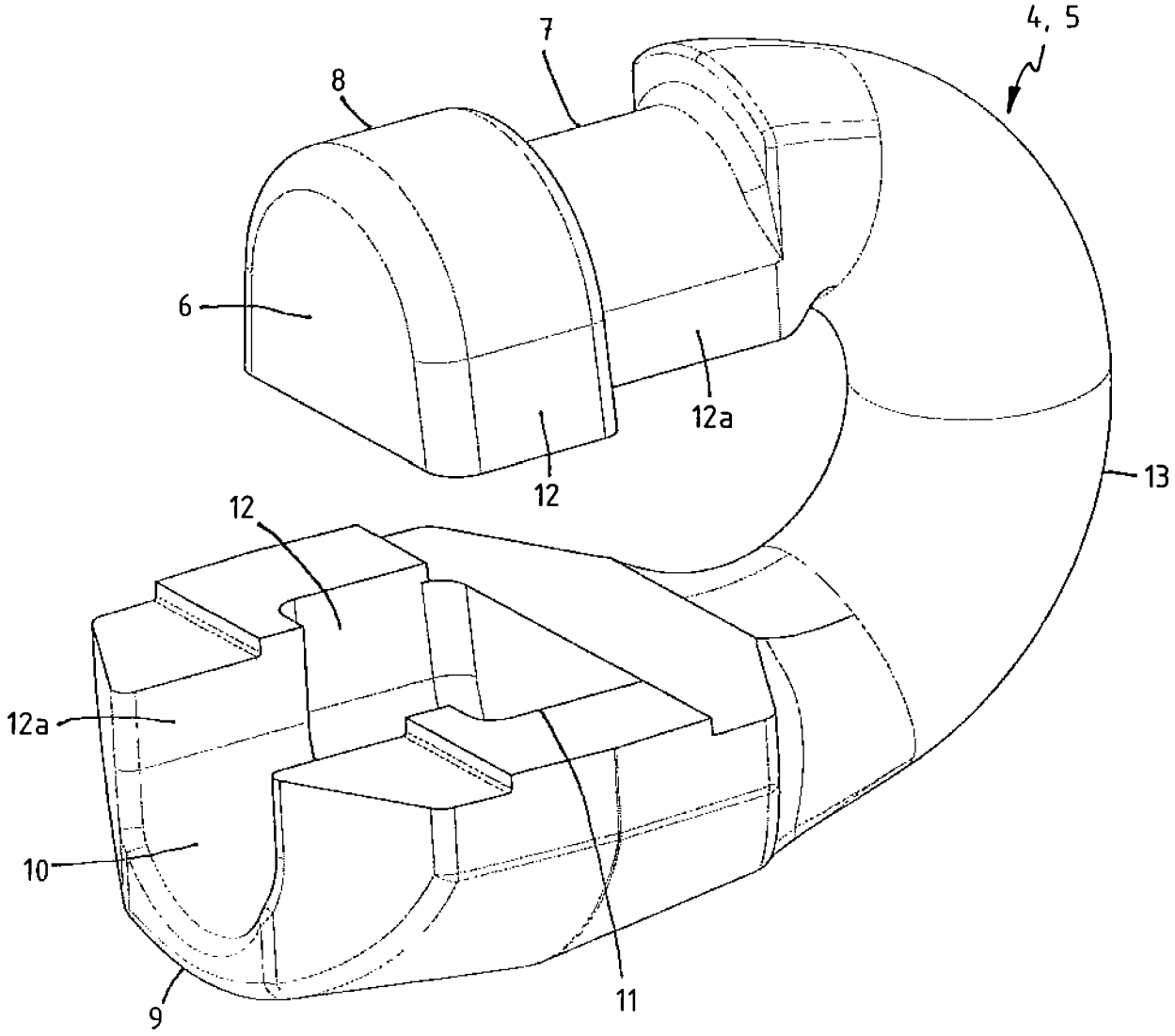



Fig. 4

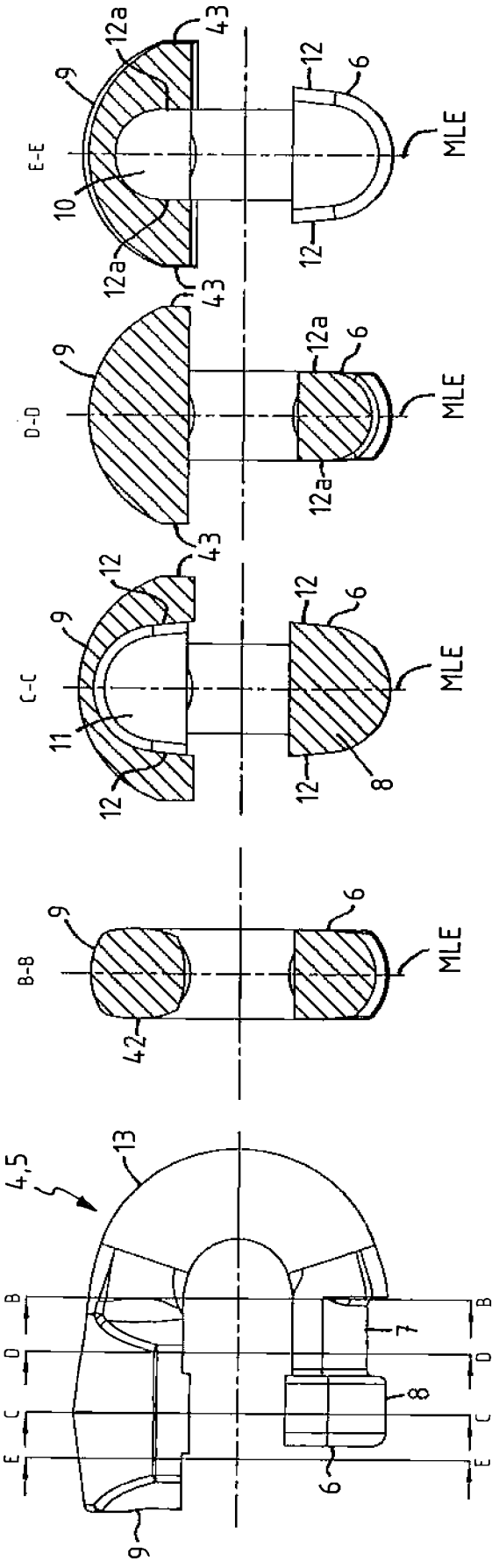
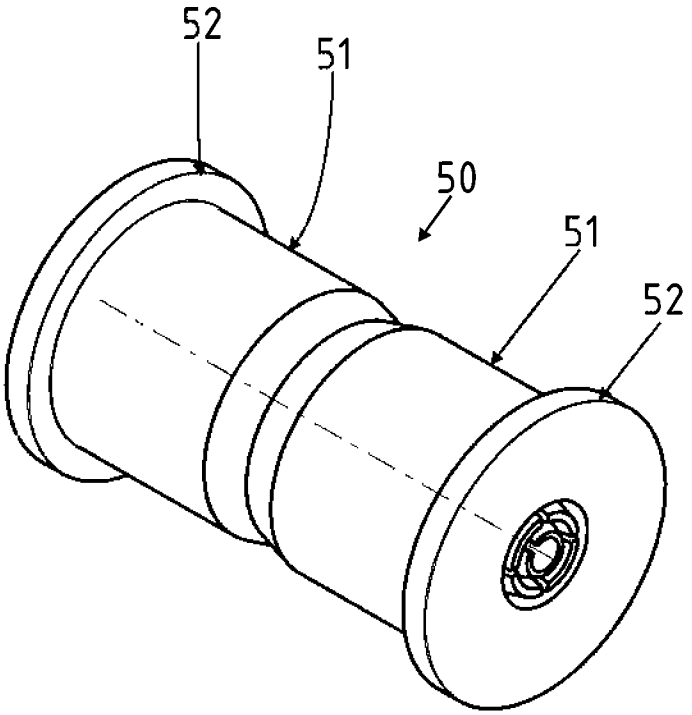

4,5
13
B
D
C
E
B
D
C
E
7
8
6
9
B-B
9
6
MLE
42
C-C
9
12
12
11
12
12
6
MLE
12
8
D-D
9
12a
6
MLE
12a
43
43
E-E
9
12a
43
10
12a
12
6
MLE
12

Fig. 5

a)




b)

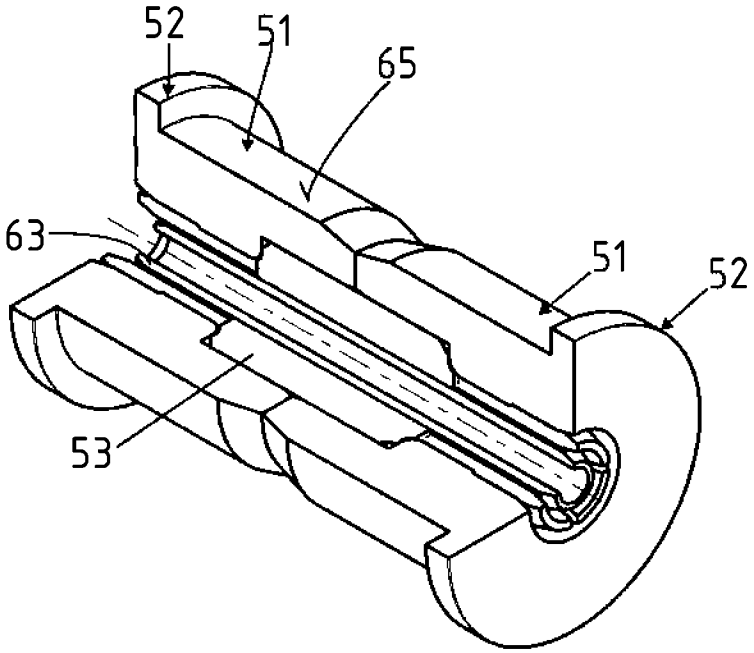
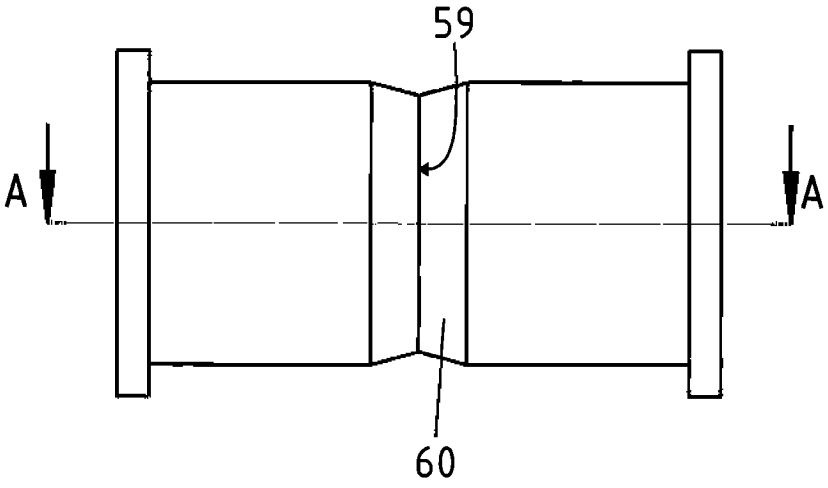



Fig. 6

a)




b)

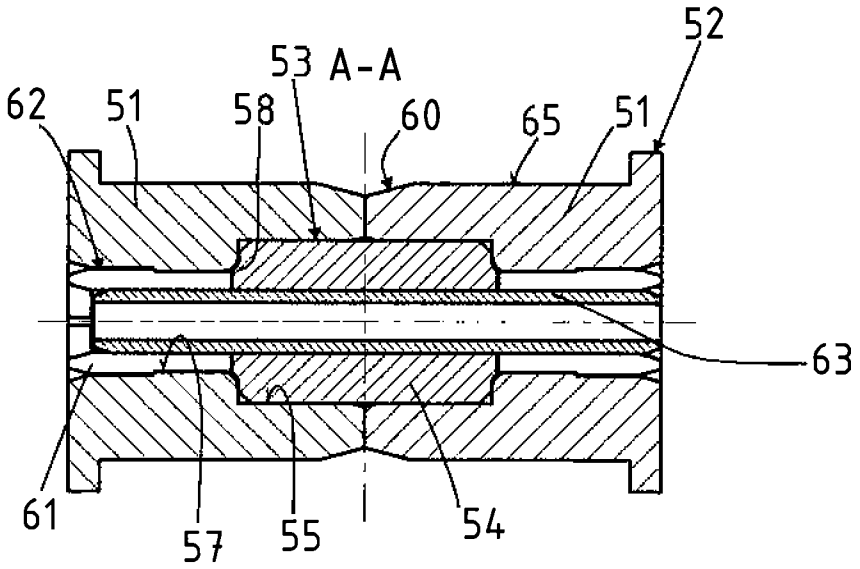



Fig. 7

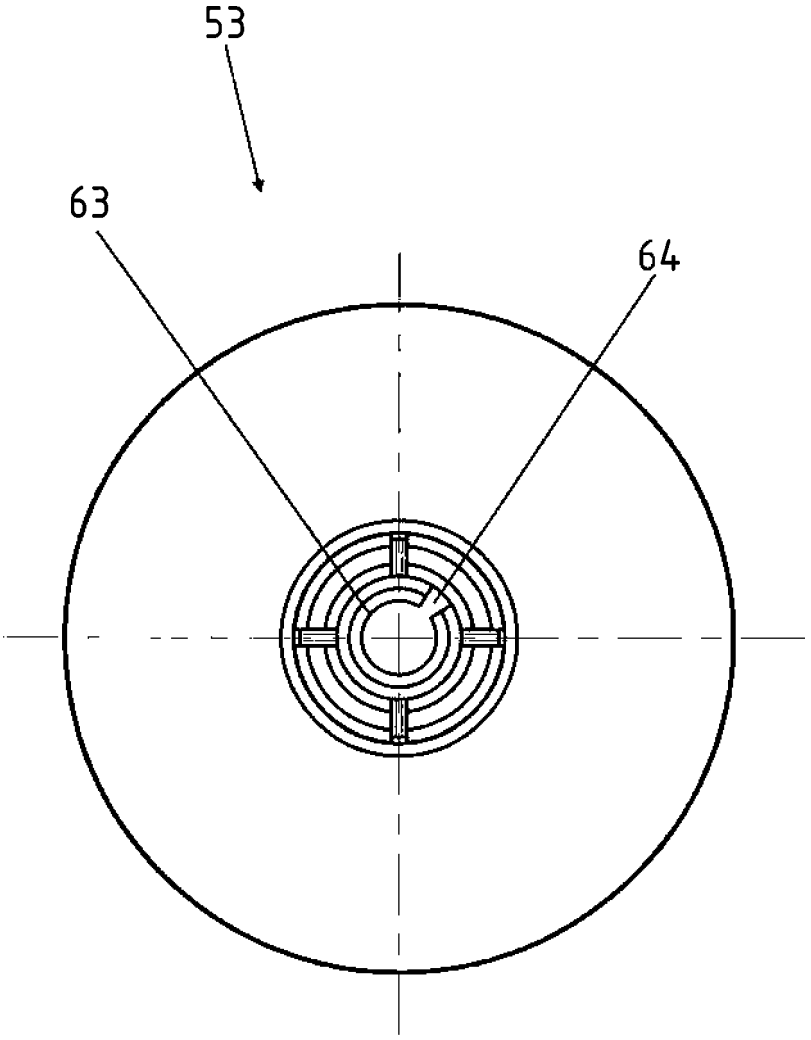



Fig. 8

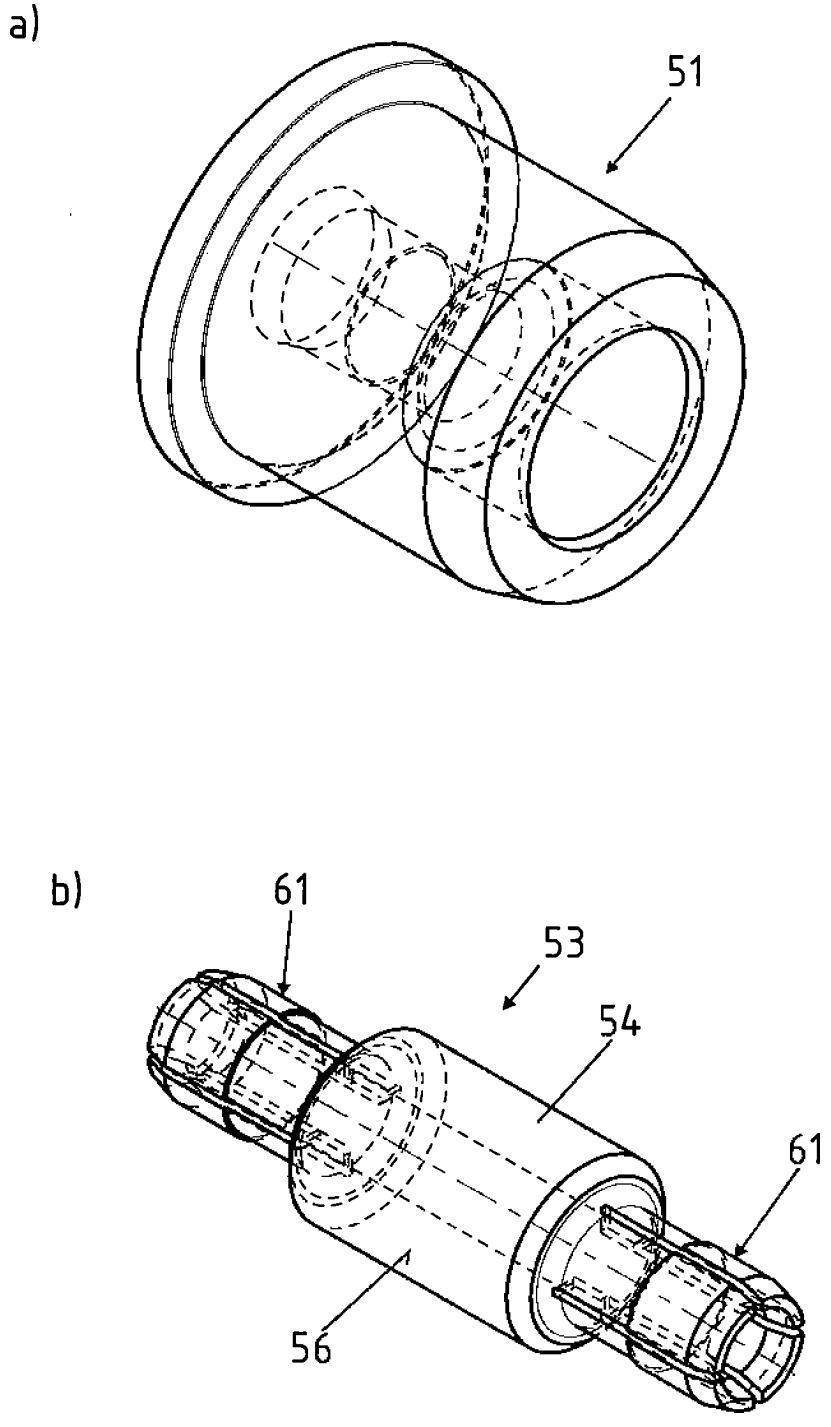



Fig. 9