

(19)



(11)

EP 2 025 474 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

18.02.2009 Patentblatt 2009/08

(51) Int Cl.:

B25B 27/073 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **08009892.4**(22) Anmeldetag: **30.05.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA MK RS(30) Priorität: **10.08.2007 DE 202007011248 U**(71) Anmelder: **Hazet-Werk Hermann Zerver GmbH &
Co. KG
D-42857 Remscheid (DE)**

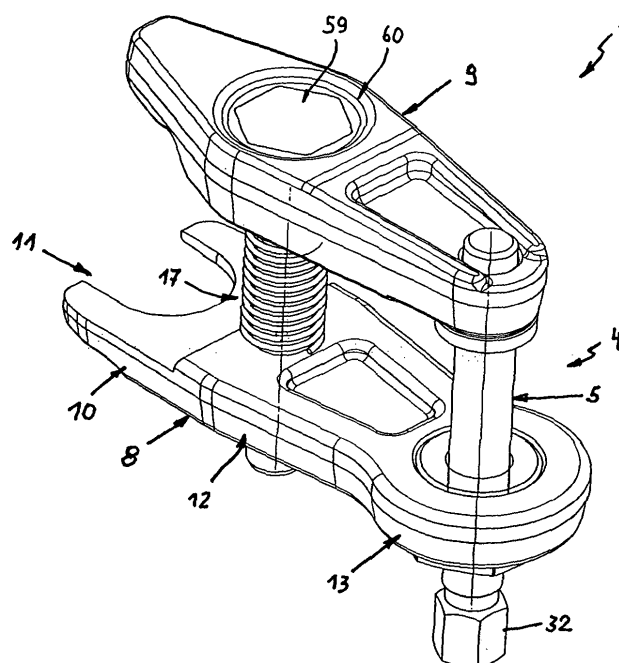
(72) Erfinder:

- **Welp, Peter
42929 Wermelskirchen (DE)**
- **Piel, Thomas
51145 Köln (DE)**

(74) Vertreter: **Ksoll, Peter****Patentanwälte Bockermann, Ksoll, Griepenstroh
Bergstrasse 159
44791 Bochum (DE)**(54) **Kugelgelenk-Abzieher**

(57) Die Erfindung betrifft einen Kugelgelenk-Abzieher zum Lösen von Kugelgelenkverbindungen an Achs- und Lenksystemen. Dieser umfasst einen Stützhebel (8) sowie einen Presshebel (9), wobei der Stützhebel (8) einen Gabelabschnitt (10) mit einer gabelförmigen Aufnahme (11), einen Übergangsabschnitt (12) sowie einen Stützabschnitt (13) aufweist und der Presshebel (9) einen Pressabschnitt (14), einen Übergangsabschnitt (15) sowie einen Betätigungsabschnitt (16) aufweist und zwi-

schen dem Übergangsabschnitt (12) des Stützhebels (8) und dem Übergangsabschnitt (15) des Presshebels (9) ein Stellelement (17) eingegliedert ist, wobei der Abstand (A) zwischen dem Stützhebel (8) und dem Presshebel (9) über das Stellelement (17) einstellbar ist und zwischen dem Stützabschnitt (13) und dem Betätigungsabschnitt (16) eine Druckeinheit (4) eingliederbar ist, bei deren Betätigung Stützhebel (8) und Presshebel (9) gegeneinander verschwenkbar sind,

**Fig. 1****EP 2 025 474 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kugelgelenk-Abzieher zum Lösen von Kugelgelenkverbindungen von Achs- und Lenksystemen, wie Lenkhebeln, Spurstangen, Stabilisatoren usw..

[0002] Kugelgelenke übertragen und nehmen Kräfte aus mehreren Richtungen auf. Im Fahrzeugbau werden sie beispielsweise im Bereich der Lenkung bzw. der Spurstange sowie zur gelenkigen Verbindung eines Querlenkers des Fahrwerks mit einem Achsschenkel oder einem Federdämpferbein eingesetzt. Die Kugelgelenke weisen hierzu einen Kugelgelenkzapfen auf, d.h. einen Bolzen mit einer an einem axialen Ende ausgebildeten Kugel. Üblicherweise ist der Bolzen konisch und in einer entsprechend konisch ausgebildeten Lageraufnahme festgelegt. Zur festsitzenden Montage wird der Kugelgelenkzapfen mittels einer Befestigungsmutter in die Lageraufnahme eingezogen. Zum Abziehen bzw. Ausdrücken solcher Kugelgelenkzapfen bzw. Kugelgelenke kommen die vorliegend als Kugelgelenk-Abzieher bezeichneten Vorrichtungen zum Einsatz.

[0003] Eine solche Vorrichtung zählt beispielsweise durch die DE 298 06 883 U1 zum Stand der Technik. Die Vorrichtung umfasst einen Stützhebel sowie einen Presshebel, die über ein Stellelement im Abstand einstellbar voneinander gehalten sind. Ferner ist eine Druckeinheit in Form einer mechanischen Spindel vorgesehen mittels der Presshebel und Stützhebel gegeneinander verschwenkbar sind. An dem einen Ende von Stützhebel und Presshebel greift die Spindel an. In der Mitte ist das Stellelement vorgesehen. Am anderen Ende des Stützhebels ist eine gabelförmige Aufnahme vorgesehen, während der Presshebel mit einem Pressabschnitt versehen ist.

[0004] Zum Abziehen einer Kugelgelenkverbindung wird der Kugelgelenk-Abzieher mittels des Stellelements in der Höhe voreingestellt und an die Kugelgelenkverbindung angesetzt, so dass der Stützhebel mit seiner gabelförmigen Aufnahme zwischen dem Kugelgelenk und der Lageraufnahme des Kugelgelenkzapfens zur Anlage gelangt. Nach dem Justieren von Presshebel und Stützhebel wird die Spindel betätigt. Hierdurch kommt es zu einer Schwenkbewegung des Presshebels, der mit seinem Pressabschnitt oberseitig auf den Kugelgelenkzapfen drückt, so dass dieser aus der Lageraufnahme herausgedrückt und die Kugelgelenkverbindung abgezogen werden kann.

[0005] Bekannt ist aus dem DE-296 07 447 U1 auch eine Ausführungsform eines Kugelgelenk-Abziehers, bei der die Spindel wahlweise am Stützhebel oder am Presshebel angesetzt werden kann. Hierzu ist sowohl im Stützabschnitt des Stützhebels als auch im Betätigungsabschnitt des Presshebels eine Gewindebohrung vorgesehen, in welcher die Spindel eingeschraubt werden kann. Je nach zur Verfügung stehenden Platzverhältnissen kann die Spindel getauscht und entweder von der Seite des Stützhebels oder von der Seite des Presshe-

bels her betätigt werden. Dies erleichtert das Arbeiten, insbesondere unter beengten räumlichen Platzverhältnissen.

[0006] Der Erfindung liegt ausgehend vom Stand der Technik die Aufgabe zu Grunde, einen Kugelgelenk-Abzieher anwendungs- bzw. handhabungstechnisch zu verbessern.

[0007] Die Lösung dieser Aufgabe besteht nach der Erfindung in einem Kugelgelenk-Abzieher gemäß den Merkmalen von Anspruch 1.

[0008] Danach ist vorgesehen, dass die Druckeinheit über einen Steckzapfen mit integriertem, federbelastetem Sperrkörper zumindest mittelbar mit einer Gewindebohrung des Stützhebels oder des Presshebels koppelbar ist. Auf diese Weise wird eine Schnelldkupplung für die Festlegung der Druckeinheit bzw. eines zur Druckeinheit gehörenden Stützkörpers geschaffen, wobei dieser in der Gewindebohrung des Stützhebels oder des Presshebels montiert werden kann. Hierbei wird der Steckzapfen in die Gewindebohrung eingesteckt ohne mit dem Gewinde der Gewindebohrung in Eingriff zu gelangen. Die Fixierung des Steckzapfens erfolgt über den Sperrkörper. Auf diese Weise ist ein schneller Austausch und je nach Ausführungsform der Druckeinheit auch ein Wechsel der Montageseite möglich. Durch den Umbau kann der zur Verfügung stehende Raum besser ausgenutzt werden. Der Umbau ist schnell und mit wenigen Handgriffen möglich.

[0009] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen des grundsätzlichen Erfindungsgedankens sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche 2 bis 12.

[0010] Der Steckzapfen durchsetzt die Gewindebohrung, wobei der Sperrkörper in seiner Sperrstellung an einer Schulter der Gewindebohrung zur Anlage gelangt. Hierdurch ist eine zuverlässige Lagefixierung des Steckzapfens bzw. der zugehörigen Komponente der Druckeinheit in der Gewindebohrung möglich.

[0011] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform umfasst die Druckeinheit eine Spindelstange und einen Stützkörper, wobei der Steckzapfen Bestandteil des Stützkörpers ist und sich die Spindelstange mit ihrem Stangenkopf an einer Stützfläche des Stützkörpers abstützt. Die Stützfläche ist insbesondere konkav ausgebildet. Der Stützkörper weist an seinem spindelstangen-seitigen Ende ein gegenüber dem Steckzapfen verbreitetes Kopfende auf. Mit dem überstehenden Ringkragen am Kopfende liegt der Stützkörper je nach Einbausituation entweder am Stellhebel oder am Presshebel an.

[0012] Zur Erleichterung der Betätigung und Verringerung der Reibung zwischen Spindelstange und Stützfläche ist stirnseitig im Stangenkopf ein Rollkörper, beispielsweise eine Kugel angeordnet. Hierzu ist der Rollkörper in einer Bohrung in der Stirnseite des Stangenkopfs frei drehbar eingegliedert. Der Stangenkopf kann lösbar mit der Spindelstange gekoppelt sein, so dass ein einfacher Austausch möglich ist.

[0013] Die Gewindebohrung, insbesondere die Gewindebohrung im Stützhebel, kann in einem lösbar im

Stützhebel festlegbaren Adaptereinsatz vorgesehen sein. Dies ermöglicht den Einsatz verschiedener Druckeinheiten bzw. im Durchmesser verschieden großer Druckeinheiten, wie mechanische Spindeln oder Fetthydraulik-Spindeln ebenso wie den Einsatz von Hydraulikzylindern als Kraft erzeugende Komponente der Druckeinheit. Zur Montage des Adaptereinsatzes im Stützhebel weist dieser ein Außengewinde auf, mit welchem der Adaptereinsatz in eine entsprechende Gewindebohrung im Stützhebel festgelegt ist.

[0014] Wie erwähnt, kann die Druckeinheit einen Hydraulikzylinder umfassen. In diesem Fall ist der Steckzapfen an den Hydraulikzylinder angegliedert. Hierdurch kann der Hydraulikzylinder einfach und schnell wahlweise in der Gewindebohrung im Stützhebel oder im Presshebel festgelegt werden.

[0015] Der erfindungsgemäße Kugelgelenk-Abzieher wird anwendungstechnisch zusätzlich durch die Ausgestaltung des Stellelements verbessert. Das Stellelement weist einen Stangenkörper mit einem Gewindeabschnitt auf, welcher in einer Gewindebohrung im Stützhebel geführt ist. An seinem presshebelseitigen Ende besitzt der Stangenkörper einen verdickten Pendelkopf, welcher in einer an einem Durchbruch im Presshebel ausgebildeten Kalotte zur Anlage gelangt. Koaxial zum Stangenkörper ist eine Schraubendruckfeder zwischen dem Stützhebel und dem Presshebel angeordnet. Vorzugsweise stützt sich die Schraubendruckfeder über einen Federteller am Presshebel ab. Durch das Einstellen des Stellelements mittels des Stangenkörpers wird der Abstand zwischen dem Stützhebel und dem Presshebel voreingestellt. Anschließend wird die Druckeinheit betätigt, so dass sich der Pressabschnitt des Presshebels und der Gabelabschnitt des Stützhebels aufeinander zu bewegen und ein Ausdrücken des Kugelgelenkzapfens aus der jeweiligen Lageaufnahme bewirkt wird. Der Pendelkopf am presshebelseitigen Ende des Stangenkörpers ermöglicht hierbei eine begrenzt räumliche Bewegung zwischen Presshebel und Stützhebel, auch quer zur eigentlichen Schwenkbewegung zwischen den beiden Bauteilen. Auch diese Maßnahme erleichtert die Handhabung und den Demontagevorgang beim Abziehen eines Kugelgelenks, insbesondere, wenn das Ansetzen des Kugelgelenk-Abziehers nicht fluchtend möglich ist.

[0016] Um die begrenzt räumliche Schwenkbewegung des Pendelkopfes in der Kalotte zu ermöglichen ist insbesondere vorgesehen, dass der Pendelkopf kugelabschnittsförmige Außenflächensegmente und die Kalotte entsprechend an die Konfiguration der Außenflächensegmente angepasste, kugelabschnittsförmige Innenflächensegmente aufweist.

[0017] Die Erfindung ist nachfolgend anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher beschrieben. Es zeigten:

Figur 1 in perspektivischer Darstellungsweise eine erste Ausführungsform eines Kugelgelenk-Abziehers;

Figur 2 den Kugelgelenk-Abzieher gemäß der Figur 1 in der Seitenansicht;

Figur 3 die Darstellung von Figur 2 in der Draufsicht;

Figur 4 den Kugelgelenk-Abzieher in einer ersten Schnittdarstellung;

Figur 5 den Kugelgelenk-Abzieher in einer zweiten Schnittdarstellung;

Figur 6 in perspektivischer Darstellungsweise den Kugelgelenk-Abzieher entsprechend der Darstellung von Figur 1, jedoch mit getauschter Handhabungsseite;

Figur 7 den Kugelgelenk-Abzieher gemäß der Figur 6 in der Seitenansicht;

Figur 8 den Kugelgelenk-Abzieher gemäß der Figur 7 in einer vertikalen Schnittdarstellung;

Figur 9 in perspektivischer Darstellungsweise eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Kugelgelenk-Abziehers;

Figur 10 den Kugelgelenk-Abzieher gemäß der Figur 9 in der Seitenansicht;

Figur 11 die Darstellung der Figur 10 in einer vertikalen Schnittdarstellung;

Figur 12 in perspektivischer Darstellungsweise eine dritte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Kugelgelenk-Abziehers;

Figur 13 den Kugelgelenk-Abzieher gemäß der Figur 12 in der Draufsicht;

Figur 14 den Kugelgelenk-Abzieher gemäß der Figur 12 in der Seitenansicht;

Figur 15 die Darstellung der Figur 14 in einer vertikalen Schnittdarstellung;

Figur 16 eine bei einem erfindungsgemäßen Kugelgelenk-Abzieher einsetzbare Druckeinheit in Form eines Hydraulikzylinders in der Seitenansicht und

Figur 17 eine zweite Ausführungsform einer Druckeinheit in Form eines Hydraulikzylinders.

[0018] Einander entsprechende Bauteile bzw. Bauteilkomponenten tragen in allen Figuren die gleichen Bezugszeichen.

[0019] Anhand der Figuren 1 bis 5 bzw. 6 bis 8 wird eine erste Ausführungsform eines Kugelgelenk-Abzie-

hers 1 erläutert. Eine zweite Ausführungsform eines Kugelgelenk-Abziehers 2 ist in den Figuren 9 bis 11 dargestellt. Die Beschreibung einer dritten Ausführungsform eines Kugelgelenk-Abziehers 3 erfolgt anhand der Figuren 12 bis 17. Der grundsätzliche Aufbau der Kugelgelenk-Abzieher 1 - 3 ist gleich. Die Kugelgelenk-Abzieher 1 - 3 unterscheiden sich im Wesentlichen durch die Art ihrer Betätigung mittels einer Druckeinheit 4. Bei dem Kugelgelenk-Abzieher 1 kommt eine Druckeinheit 4 mit einer mechanischen Spindel 5 zum Einsatz. Zur Betätigung des Kugelgelenk-Abziehers 2 ist als Druckeinheit 4 eine Fetthydraulik-Spindel 6 vorgesehen. Beim Kugelgelenk-Abzieher 3 ist die Druckeinheit 4 ein Hydraulikzylinder 7.

[0020] Jeder Kugelgelenk-Abzieher 1 - 3 umfasst einen Stützhebel 8 sowie einen Presshebel 9. Der Stützhebel 8 weist einen Gabelabschnitt 10 mit einer gabelförmigen Aufnahme 11, einen Übergangsabschnitt 12 sowie einen Stützabschnitt 13 auf. Der Presshebel 9 besitzt einen Pressabschnitt 14, einen Übergangsabschnitt 15 sowie einen Betätigungsabschnitt 16. Zwischen dem Übergangsabschnitt 12 des Stützhebels 8 und dem Übergangsabschnitt 15 des Presshebels 9 ist ein Stellelement 17 eingegliedert. Mittels des Stellelements 17 ist der Abstand A zwischen dem Stützhebel 8 und dem Presshebel 9 einstellbar. Die Druckeinheit 4 ist zwischen dem Stützabschnitt 13 des Stützhebels 8 und dem Betätigungsabschnitt 16 des Presshebels 9 eingliederbar. Bei Betätigung der Druckeinheit 4 werden der Stützhebel 8 und der Presshebel 9 gegeneinander verschwenkt, wie dies anhand des Pfeils P in der Figur 5 verdeutlicht ist.

[0021] Sowohl im Stützabschnitt 13 des Stützhebels 8 als auch im Betätigungsabschnitt 16 des Presshebels 9 ist jeweils eine Gewindebohrung 18 bzw. 19 vorhanden. Zur Druckeinheit 4 gehört ein Steckzapfen 20 mit integriertem, federbelastetem Sperrkörper 21. Über den Steckzapfen 20 ist die Druckeinheit 4 an die Gewindebohrung 18 des Stützhebels 8 oder der Gewindebohrung 19 des Presshebels 9 koppelbar. Der Steckzapfen 20 wird in die Gewindebohrung 18 bzw. 19 eingesteckt ohne mit dem Gewinde 22, 23 der Gewindebohrung 18 bzw. 19 in Eingriff zu gelangen. Auf diese Weise wird eine Schnellkupplung für die Festlegung des Steckzapfens 20 geschaffen, wobei dieser je nach Ausführungsform der Druckeinheit 4 wahlweise in der Gewindebohrung 18 des Stützhebels 8 oder der Gewindebohrung 19 des Presshebels 9 montiert werden kann. Die Fixierung des Steckzapfens 20 erfolgt über den Sperrkörper 21. Der Sperrkörper 21 ist durch eine Kugel 24 gebildet, welche unter Eingliederung einer Spiralfeder 25 in einer Querbohrung 26 des Steckzapfens 20 angeordnet ist. Der Steckzapfen 20 durchsetzt die jeweilige Gewindebohrung 18 bzw. 19, wobei der Sperrkörper 21 durch die Spiralfeder 25 in die Sperrstellung gedrückt wird und hierbei an einer Schulter 27 der Gewindebohrung 18 bzw. 19 zur Anlage gelangt.

[0022] Bei dem Kugelgelenk-Abzieher 1 in der Ausführungsform gemäß der Figuren 1 bis 5 bzw. 6 bis 8 ist die

Druckeinheit 4, wie erwähnt, durch die mechanische Spindel 5 gebildet. Diese umfasst eine Spindelstange 28 mit Außengewinde 29 und einen im vertikalen Querschnitt T-förmigen Stützkörper 30. Der Steckzapfen 20 ist Bestandteil des Stützkörpers 30. Die Spindelstange 28 weist an einem Ende 31 einen Stangenkopf 32 und am anderen Ende 33 einen Betätigungsmehrkant 34 auf. Mit ihrem Stangenkopf 32 stützt sich die Spindelstange 28 bei der Betätigung an einer konkav ausgebildeten Stützfläche 35 des Stützkörpers 30 ab. Stirnseitig im Stangenkopf 32 ist eine Kugel 36 in einer Ausnehmung 37 angeordnet. Hierdurch stützt sich die Spindelstange 28 mit ihrem Stangenkopf 32 bei der Betätigung rollend an der Stützfläche 35 ab.

[0023] Beim Einsatz des Kugelgelenk-Abziehers 1 wie in den Figuren 1 bis 5 dargestellt, ist der Stützkörper 30 mit seinem Steckzapfen 20 in die Gewindebohrung 19 des Presshebels 9 eingesteckt und dort mittels des Sperrkörpers 21 verriegelt. Die Spindelstange 28 ist in der Gewindebohrung 18 im Stützhebel 8 geführt. Die Gewindebohrung 18 selbst ist in einem lösbar im Stützhebel 8 festlegbaren Adaptereinsatz 38 vorgesehen. Der Adaptereinsatz 38 seinerseits weist ein Außengewinde 39 auf und ist über das Außengewinde 39 in einer im Durchmesser größeren, mit einem Innengewinde 40 versehenen Gewindebohrung 41 im Stützhebel 8 festgelegt. Zur einfachen Montage bzw. Demontage des Adaptereinsatzes 38 weist dieser einen Mutternkopf 42 mit Schlüsselansatzflächen 43 auf. Zur Betätigung der Druckeinheit 4 bzw. der Spindel 5 wird die Spindelstange 28 mittels eines an den Betätigungsmehrkant 34 angesetzten Werkzeuges gedreht und auf diese Weise der Abstand A zwischen dem Stützabschnitt 13 des Stützhebels 8 und dem Betätigungsabschnitt 16 des Presshebels 9 verändert. Hierdurch wird die Schwenkbewegung zwischen Presshebel 9 und Stützhebel 8 bewirkt.

[0024] Beim Einsatz des Kugelgelenk-Abziehers 1 wie in den Figuren 6 bis 8 dargestellt erfolgt die Betätigung der Spindel 5 von der anderen Seite her, d.h. die Komponenten der Druckeinheit 4 sind getauscht. Die Spindelstange 28 ist in die Gewindebohrung 19 des Presshebels 9 geschraubt, wohin gegen der Stützkörper 30 mit seinem Steckzapfen 20 in die Gewindebohrung 18 im Stützhebel 8 eingesteckt ist.

[0025] Bei dem Kugelgelenk-Abzieher 2, wie anhand der Figuren 9 bis 11 beschrieben, umfasst die Druckeinheit 4 eine Fetthydraulik-Spindel 6. Diese weist ein Außenrohr 44 und eine im Außenrohr 44 geführte Spindelstange 45 auf. Das Außenrohr 44 ist mit einem Außengewinde 46 versehen. Zur Montage der Fetthydraulik-Spindel 6 wird diese mit dem Außenrohr 44 in die Gewindebohrung 41 im Stützhebel 8 eingeschraubt. Ein gegebenenfalls vorher im Stützhebel 8 eingeschraubter Adaptereinsatz 38 ist hierzu entfernt worden. Der Durchmesser der Gewindebohrung 41 ist angepasst auf den Durchmesser des Außenrohrs 44. Die Spindelstange 45 weist an einem Ende 47 einen Betätigungsmehrkant 48 und an ihrem anderen Ende 49 einen Stangenkopf 50

auf. Dieser ist lösbar mit dem Ende 49 verbunden, beispielsweise verschraubt. Im Stangenkopf 50 ist, wie zuvor beschrieben, eine Kugel 36 gelagert. Der Stützkörper 30 ist mit seinem Steckzapfen 20 in die Gewindebohrung 19 im Presshebel 9 eingesteckt.

[0026] Bei dem Kugelgelenk-Abzieher 3, wie anhand der Figuren 12 bis 15 dargestellt, umfasst die Druckeinheit 4 einen Hydraulikzylinder 7, welcher mit einer Spindelstange 51 zusammenwirkt. An der Unterseite 52 des Hydraulikzylinders 7 ist ein Steckzapfen 53 angegliedert. In diesen ist, wie zuvor beschrieben, eine federbelastete Kugel 24 als Sperrkörper 21 integriert. Mittels des Steckzapfens 53 kann der Hydraulikzylinder 7 in der Gewindebohrung 41 an Stützhebel 8 festgelegt werden. Die Kraftübertragung zwischen Stützhebel 8 und Presshebel 9 erfolgt vom Hydraulikzylinder 7 über die Spindelstange 51, welche in die Gewindebohrung 19 im Presshebel 9 eingeschraubt ist.

[0027] Der in der Figur 17 dargestellte Hydraulikzylinder 7 weist einen im Durchmesser kleineren Steckzapfen 54 auf. Diese Ausführungsform ist dazu geeignet wahlweise in die Gewindebohrung 18 im Stützhebel 8 bzw. im Adaptereinsatz 38 oder in die Gewindebohrung 19 im Presshebel 9 eingesteckt zu werden.

[0028] Das Stellelement 17 weist einen Stangenkörper 55 mit einem Gewindeabschnitt 56 auf, welcher in einer Gewindebohrung 57 im Stützhebel 8 geführt ist. An seinem presshebelseitigen Ende 58 besitzt der Stangenkörper 55 einen verdickten Pendelkopf 59. Der Pendelkopf 59 kommt in einer Kalotte 60 im Presshebel 9 zur Anlage. Die Kalotte 60 ist an der Außenseite 61 des Presshebels 9 an einem Durchbruch 62 im Presshebel 9 ausgebildet. Koaxial zum Stangenkörper 55 ist eine Schraubendruckfeder 63 zwischen dem Stützhebel 8 und dem Presshebel 9 angeordnet. Diese stützt sich über einen Federteller 64 am Presshebel 9 ab. Durch Einstellen des Stellelements 17 wird der Abstand A zwischen dem Stützhebel 8 und dem Presshebel 9 voreingestellt. Hierzu wird der Stangenkörper 55 durch eine Schraubbewegung in der Gewindebohrung verlagert. Die Schraubbewegung zum Verlagern des Stangenkörpers 55 erfolgt vom Pendelkopf 59 aus.

[0029] Der Pendelkopf 59 weist kugelabschnittsförmige Außenflächensegmente 65 auf. Die Kalotte 60 besitzt entsprechend an die Konfiguration der Außenflächensegmente 65 angepasste kugelabschnittsförmige Innenflächensegmente 66. Hierdurch ist eine begrenzte räumliche Bewegung zwischen Presshebel 9 und Stützhebel 8 auch quer zur eigentlichen Schwenkbewegung möglich.

[0030] Die Kugelgelenk-Abzieher 1 - 3 kommen zum Lösen von in den Zeichnungen nicht dargestellten Kugelgelenkverbindungen an Achs- und Lenksystemen, wie Lenkhebeln, Spurstangen oder Stabilisatoren usw. zum Einsatz. Zum Abziehen einer Kugelgelenkverbindung wird der Kugelgelenk-Abzieher 1 - 3 mittels des Stellelements 17 in der Höhe bzw. in Abstand A voreingestellt und an die Kugelgelenkverbindung angesetzt, so

dass der Stützhebel 8 mit seiner gabelförmigen Aufnahme 11 zwischen dem Kugelgelenk und der Lageaufnahme des Kugelgelenkzapfens zur Anlage gelangt. Nach dem Justieren von Presshebel 9 und Stützhebel 8 wird die Druckeinheit 4 betätigt. Hierdurch kommt es zu einer Schwenkbewegung P zwischen Presshebel 9 und Stützhebel 8, wobei der Presshebel 9 mit seinem Pressabschnitt 14 oberseitig auf den Kugelgelenkzapfen drückt. Infolge dessen wird der Kugelgelenkzapfen aus der Lageaufnahme herausgedrückt und die Kugelgelenkverbindung kann abgezogen werden.

Bezugszeichen:

- [0031]**
- 1 - Kugelgelenk-Abzieher
 - 2 - Kugelgelenk-Abzieher
 - 3 - Kugelgelenk-Abzieher
 - 4 - Druckeinheit
 - 5 - Spindel
 - 6 - Fetthydraulik-Spindel
 - 7 - Hydraulikzylinder
 - 8 - Stützhebel
 - 9 - Presshebel
 - 10 - Gabelabschnitt
 - 11 - Aufnahme
 - 12 - Übergangsabschnitt
 - 13 - Stützabschnitt
 - 14 - Pressabschnitt
 - 15 - Übergangsabschnitt
 - 16 - Betätigungsabschnitt
 - 17 - Stellelement
 - 18 - Gewindebohrung in 13
 - 19 - Gewindebohrung in 16
 - 20 - Steckzapfen
 - 21 - Sperrkörper
 - 22 - Gewinde
 - 23 - Gewinde
 - 24 - Kugel
 - 25 - Spiralfeder
 - 26 - Querbohrung
 - 27 - Schulter
 - 28 - Spindelstange
 - 29 - Außengewinde
 - 30 - Stützkörper
 - 31 - Ende von 28
 - 32 - Stangenkopf
 - 33 - Ende von 28
 - 34 - Betätigungsmehrkanal
 - 35 - Stützfläche
 - 36 - Kugel
 - 37 - Ausnehmung
 - 38 - Adaptereinsatz
 - 39 - Außengewinde
 - 40 - Innengewinde
 - 41 - Gewindebohrung
 - 42 - Mutterkopf

- 43 - Schlüsselansatzfläche
- 44 - Außenrohr v. 6
- 45 - Spindelstange
- 46 - Außengewinde
- 47 - Ende v. 45
- 48 - Betätigungsmehrkant
- 49 - Ende v. 45
- 50 - Stangenkopf
- 51 - Spindelstange
- 52 - Unterseite v. 7
- 53 - Steckzapfen
- 54 - Steckzapfen
- 55 - Stangenkörper
- 56 - Gewindeabschnitt
- 57 - Gewindebohrung
- 58 - Ende v. 55
- 59 - Pendelkopf
- 60 - Kalotte
- 61 - Außenseite v. 9
- 62 - Durchbruch
- 63 - Schraubendruckfeder
- 64 - Federteller
- 65 - Außenflächensegmente
- 66 - Innenflächensegmente

- A - Abstand
- P - Schwenkbewegung

Patentansprüche

1. Kugelgelenk-Abzieher zum Lösen von Kugelgelenkverbindungen an Achs- und Lenksystemen, welcher einen Stützhebel (8) sowie einen Presshebel (9) umfasst, wobei der Stützhebel (8) einen Gabelabschnitt (10) mit einer gabelförmigen Aufnahme (11), einen Übergangsabschnitt (12) sowie einen Stützabschnitt (13) aufweist und der Presshebel (9) einen Pressabschnitt (14), einen Übergangsabschnitt (15) sowie einen Betätigungsabschnitt (16) aufweist und zwischen dem Übergangsabschnitt (12) des Stützhebels (8) und dem Übergangsabschnitt (15) des Presshebels (9) ein Stellelement (17) eingegliedert ist, wobei der Abstand (A) zwischen dem Stützhebel (8) und dem Presshebel (9) über das Stellelement (17) einstellbar ist und zwischen dem Stützabschnitt (13) und dem Betätigungsabschnitt (16) eine Druckeinheit (4) eingliederbar ist, bei deren Betätigung Stützhebel (8) und Presshebel (9) gegeneinander verschwenkbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckeinheit (4) über einen Steckzapfen (20, 53, 54) mit integriertem, federbelastetem Sperrkörper (21) zumindest mittelbar mit einer Gewindebohrung (18, 19, 41) des Stützhebels (8) oder des Presshebels (9) koppelbar ist.
2. Kugelgelenk-Abzieher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steckzapfen (20, 53, 54)

die Gewindebohrung (18, 19, 41) durchsetzt und der Sperrkörper (21) in seiner Sperrstellung an einer Schulter (27) der Gewindebohrung (18, 19, 41) zur Anlage gelangt.

5

3. Kugelgelenk-Abzieher nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckeinheit (4) eine Spindelstange (28, 45) und einen Stützkörper (30) umfasst, wobei der Steckzapfen (20) Bestandteil des Stützkörpers (30) ist und sich die Spindelstange (28, 45) mit ihrem Stangenkopf (32, 50) an einer Stützfläche (35) des Stützkörpers (30) abstützt.

10

4. Kugelgelenk-Abzieher nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** stirnseitig im Stangenkopf (32) eine Kugel (36) angeordnet ist.

15

5. Kugelgelenk-Abzieher nach einem der Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stangenkopf (50) lösbar mit der Spindelstange (45) gekoppelt ist.

20

6. Kugelgelenk-Abzieher nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützfläche (35) konkav ausgebildet ist.

25

7. Kugelgelenk-Abzieher nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gewindebohrung (18) in einem lösbar im Stützhebel (8) festlegbaren Adaptereinsatz (38) vorgesehen ist.

30

8. Kugelgelenk-Abzieher nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Adaptereinsatz (38) ein Außengewinde (39) aufweist und über das Außengewinde (39) in einer Gewindebohrung (41) im Stützhebel (8) festgelegt ist.

35

9. Kugelgelenk-Abzieher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckeinheit (4) einen Hydraulikzylinder (7) umfasst, wobei der Steckzapfen (53, 54) an den Hydraulikzylinder (7) angegliedert ist.

40

10. Kugelgelenk-Abzieher nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stellelement (17) einen Stangenkörper (55) mit einem Gewindeabschnitt (56) umfasst, welcher in einer Gewindebohrung (57) im Stützhebel (8) geführt ist und der Stangenkörper (55) an seinem presshebelseitigen Ende (58) einen verdickten Pendelkopf (59) aufweist, welcher in einer an einem Durchbruch (62) im Presshebel (9) ausgebildeten Kalotte (60) zur Anlage gelangt, und wobei eine Schraubendruckfeder (63) koaxial zum Stangenkörper (55) zwischen dem Stützhebel (8) und dem Presshebel (9) angeordnet ist.

45

50

55

11. Kugelgelenk-Abzieher nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schraubendruckfeder (63) über einen Federteller (64) am Presshebel (9) abgestützt ist.

5

12. Kugelgelenk-Abzieher nach Ansprüchen 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pendelkopf (59) kugelabschnittsförmige Außenflächensegmente (65) und die Kalotte (60) an die Konfiguration der Außenflächensegmente (65) angepasste kugelabschnittsförmige Innenflächensegmente (66) aufweist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

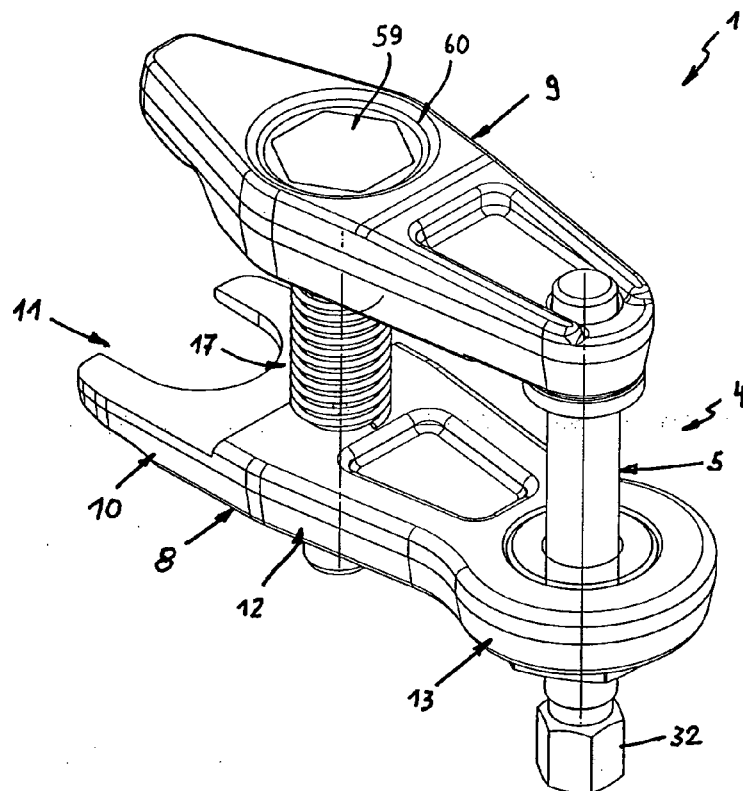


Fig. 1

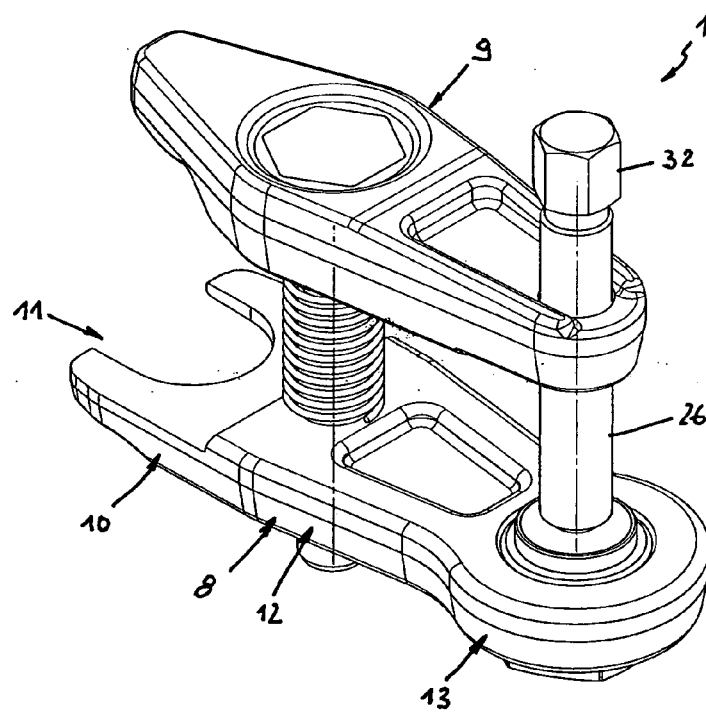
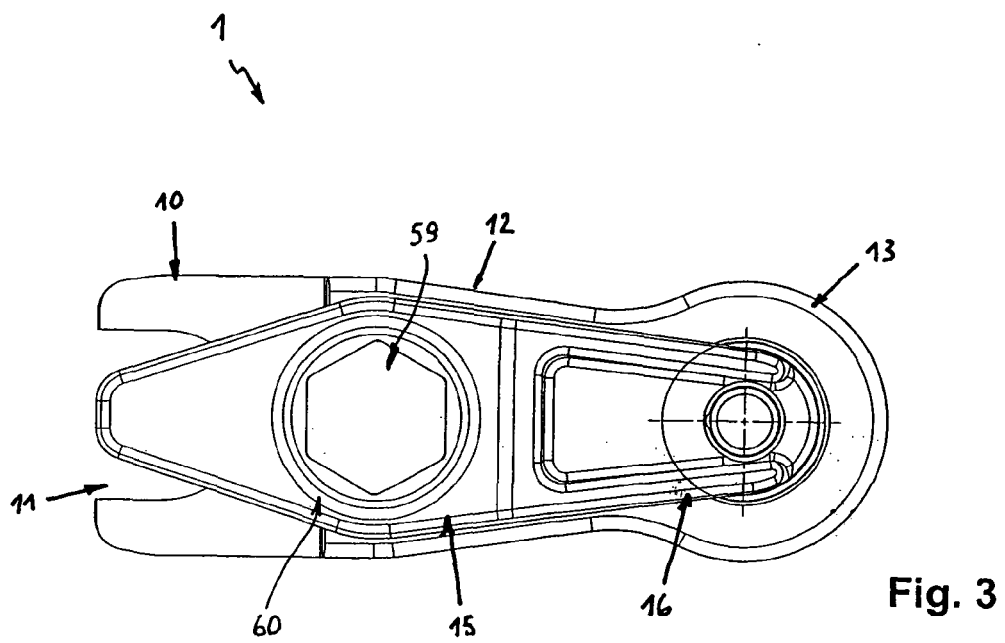
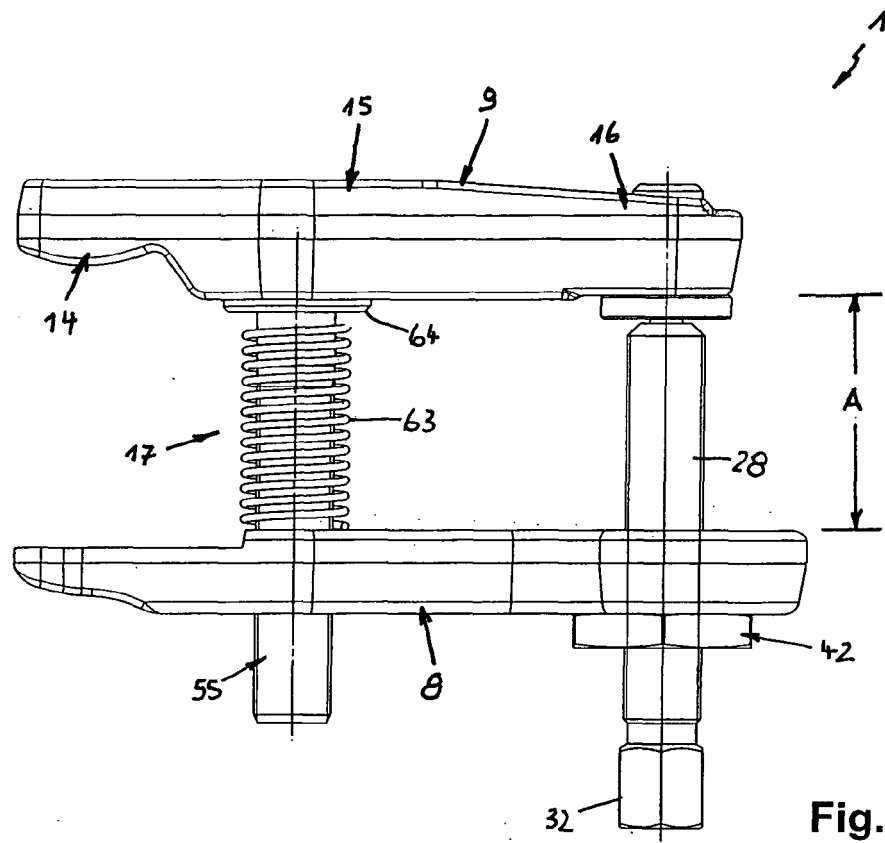


Fig. 6



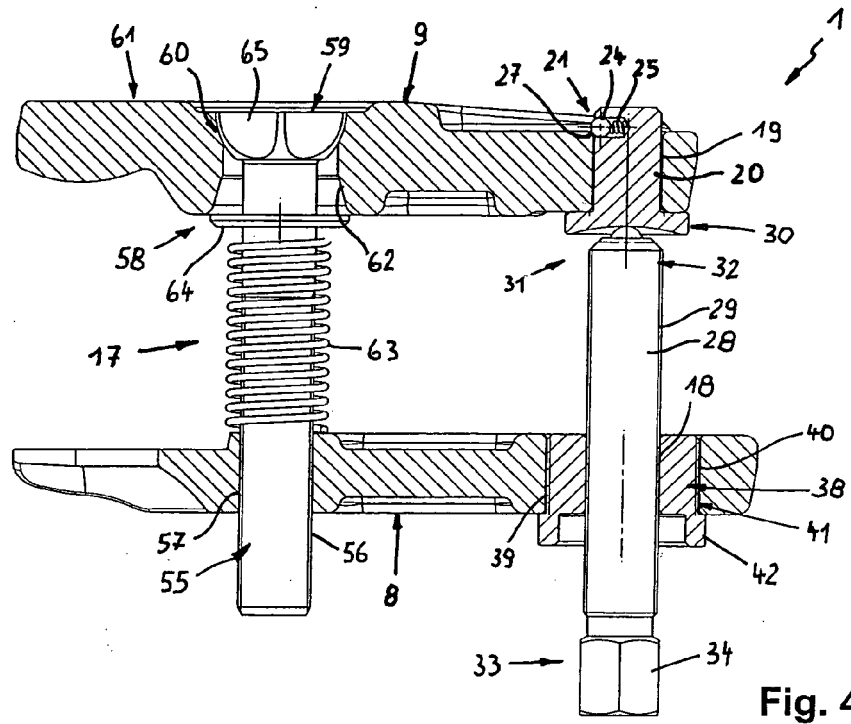


Fig. 4

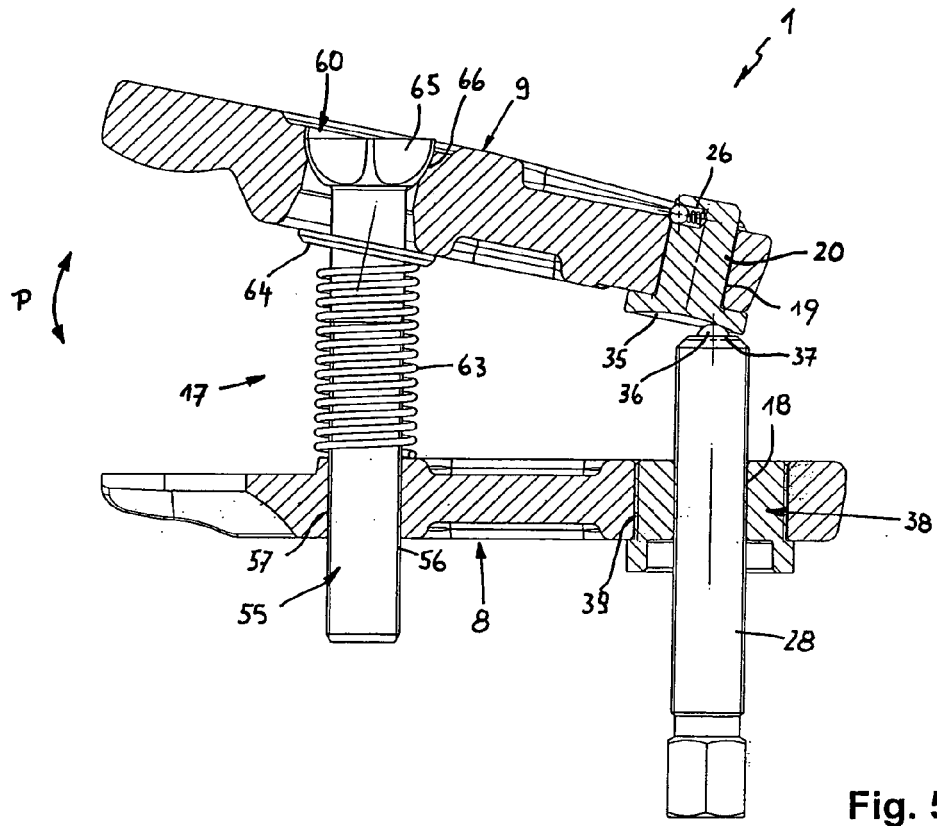
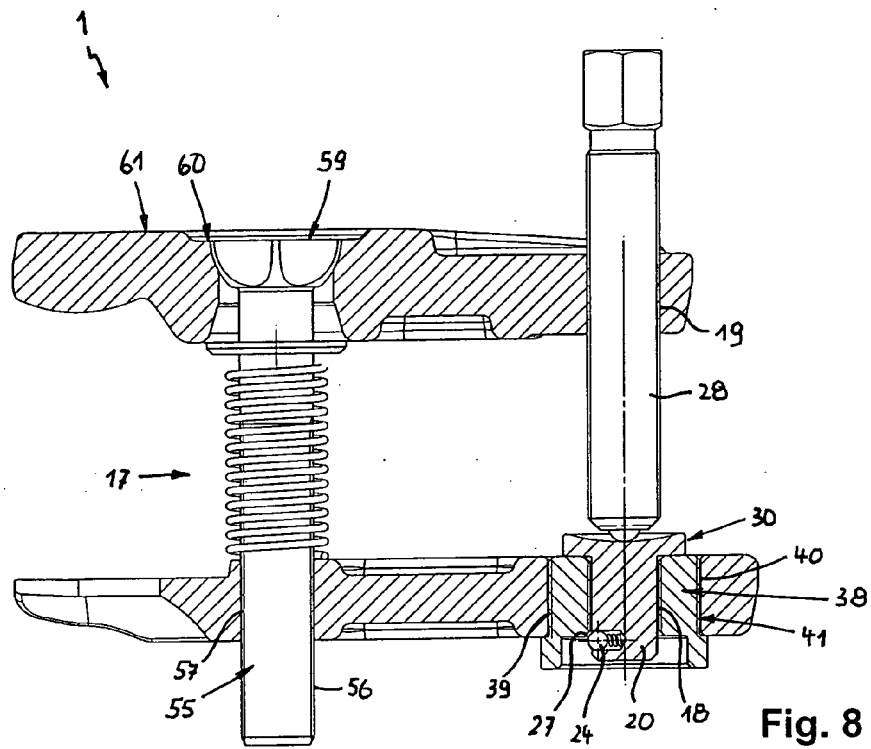
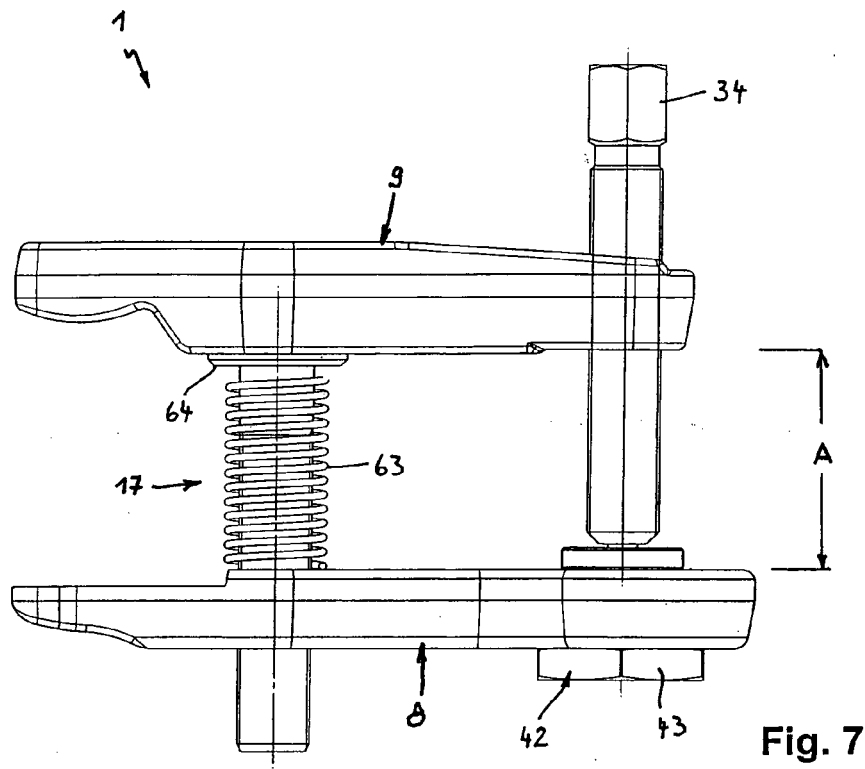


Fig. 5



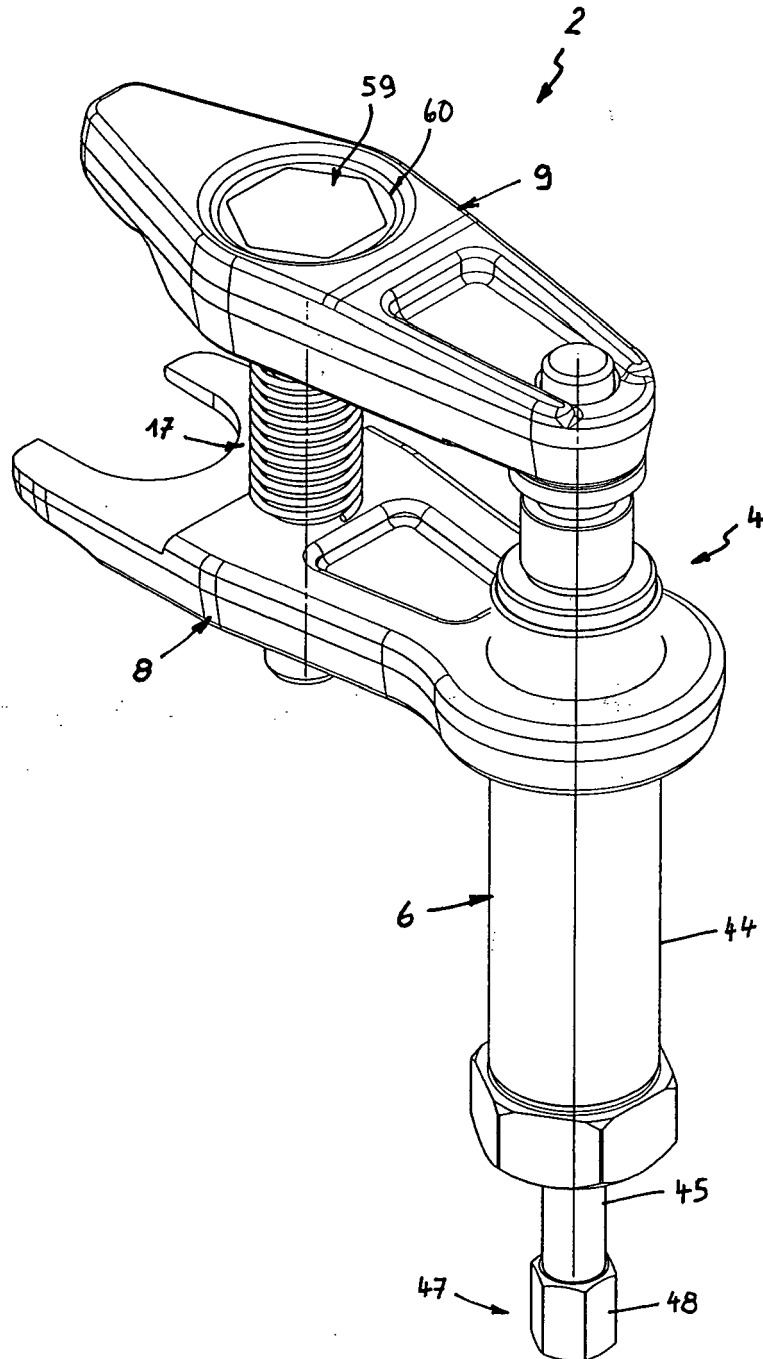
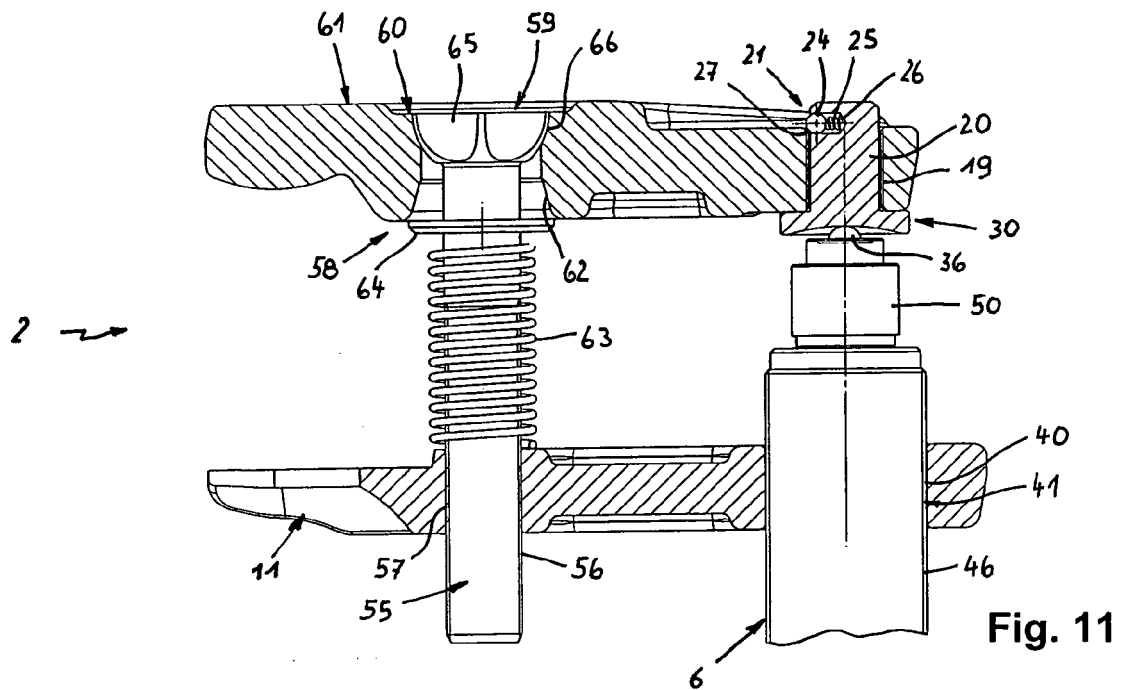
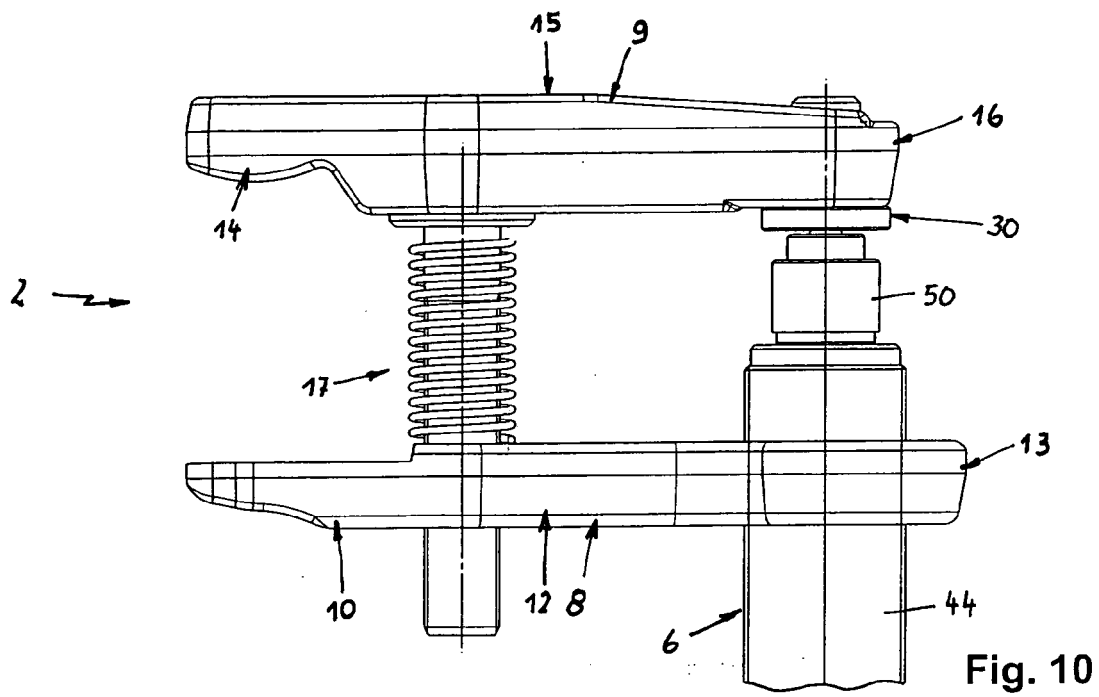


Fig. 9



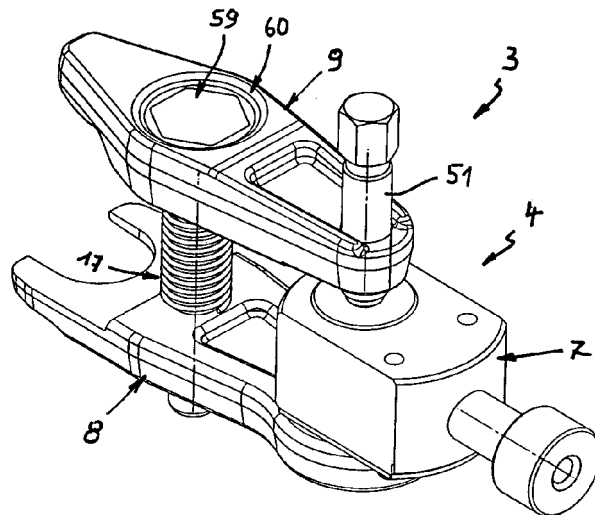


Fig. 12

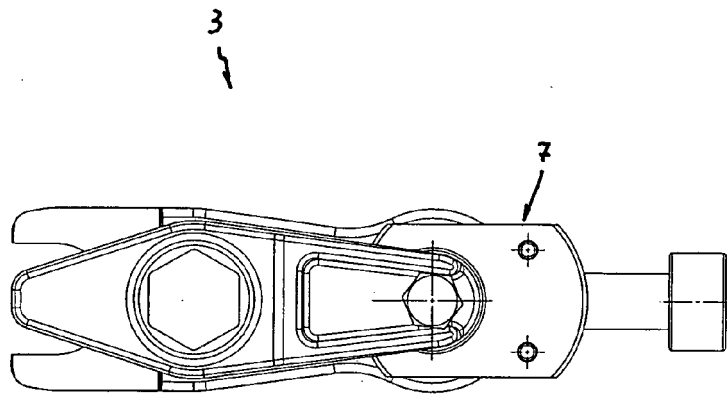


Fig. 13

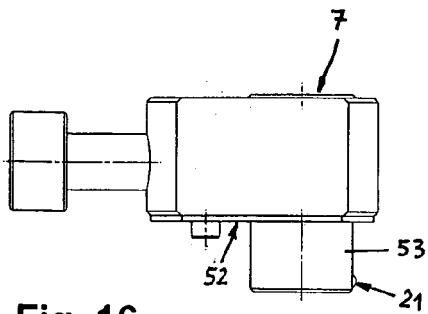


Fig. 16

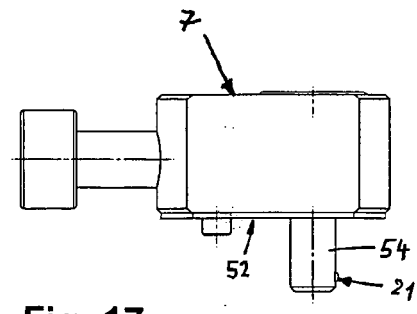


Fig. 17

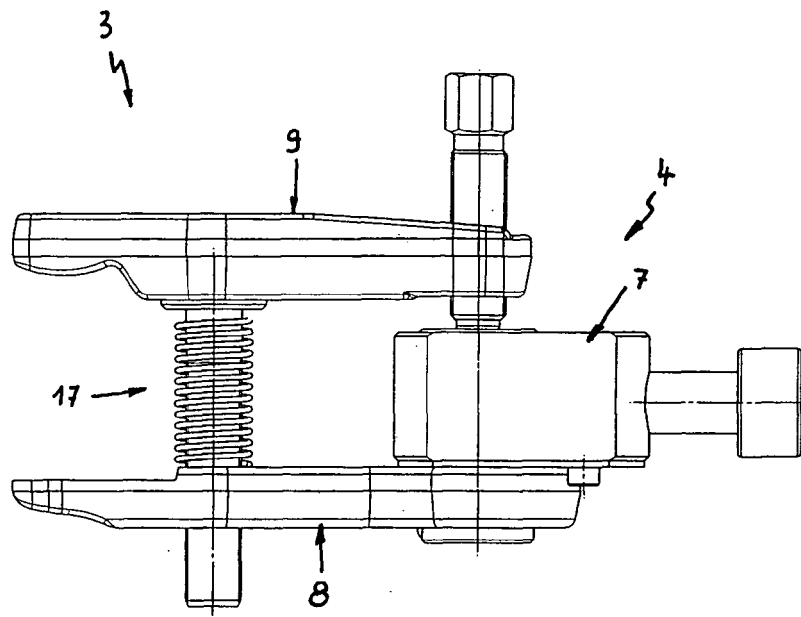


Fig. 14

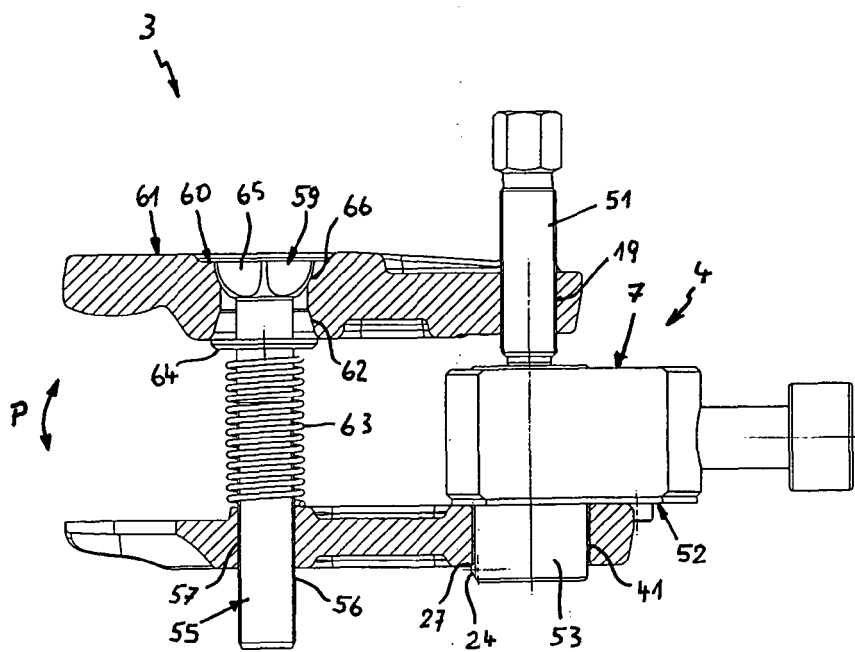


Fig. 15

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 29806883 U1 [0003]
- DE 29607447 U1 [0005]