

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 733 846 A2

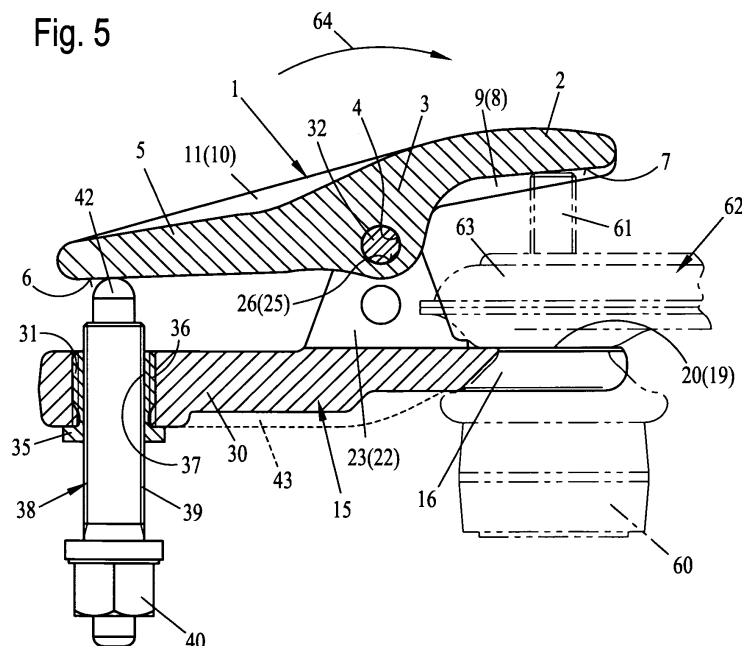
(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG(43) Veröffentlichungstag:
20.12.2006 Patentblatt 2006/51(51) Int Cl.:
B25B 27/02 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **06011889.0**(22) Anmeldetag: **09.06.2006**(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU(71) Anmelder: **Klann Spezial-Werkzeugbau GmbH
78166 Donaueschingen (DE)**(72) Erfinder: **Klann, Horst
78052 Villingen-Schwenningen (DE)**(74) Vertreter: **Neymeyer, Franz
Neymeyer & Partner GbR,
Haselweg 20
78052 Villingen-Schwenningen (DE)**(30) Priorität: **17.06.2005 DE 202005009669 U**(54) **Kugelgelenk-Abdrücker**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Abdrücken eines Gelenkzapfens (61) eines Kugelgelenkes (60) aus dem Lagerauge (63) eines zugehörigen Achsbauteils (62) einer Kraftfahrzeugachse. Die Vorrichtung besteht aus einem Presshebel (1) und einem Stützhebel (15), welche über einen Lagerbolzen (32) schwenkbar miteinander verbunden sind. Der Presshebel (1) weist einen Pressabschnitt (2) auf, welcher im Einsatz einem Aufnahmeelement (16) des Stützhebels (15) für das Lagerauge (62) gegenüberliegend angeordnet ist. Der Presshebel (1) weist einen seinem Pressabschnitt (2) bezüglich des Lagerbolzens (32) gegenüberliegenden

Betätigungsabschnitt (5) auf, welcher sich im Einsatz zum Ausführen der relativen Schwenkbewegung (Pfeil 64) zum Abdrücken des Gelenkzapfens (61) über ein Pressglied (35, 38) an einem Stützabschnitt (30) des Stützhebels (15) abstützt. Zum Aufbringen hoher Presskräfte und für ein präzises Ansetzen des Pressabschnittes (2) des Presshebels (1) am Gelenkzapfen (61) weist der Presshebel (1) im Bereich seines Pressabschnittes (2) einen U-förmigen Querschnitt auf und ist mit zwei zum Aufnahmeelement (16) hin gerichteten Rippen (8, 9) versehen, welche den Gelenkzapfen (61) beim Abdrücken zwischen sich aufnehmen.

Fig. 5

**EP 1 733 846 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Abdrücken eines Gelenkzapfens eines Kugelgelenkes aus dem Lagerauge eines zugehörigen Achsbauteils einer Kraftfahrzeugachse, bestehend aus einem Presshebel und einem Stützhebel, welche über einen Lagerbolzen schwenkbar miteinander verbunden sind, wobei der Presshebel einen Pressabschnitt aufweist, welcher im Einsatz einem Aufnahmeelement des Stützhebels für das Lagerauge gegenüberliegend angeordnet ist und wobei der Presshebel einen seinem Pressabschnitt bezüglich des Lagerbolzens gegenüberliegenden Betätigungsabschnitt aufweist, welcher sich im Einsatz zum Ausführen der relativen Schwenkbewegung zum Ausdrücken des Gelenkzapfens über ein Pressglied an einem Stützabschnitt des Stützhebels abstützt.

[0002] Sogenannte Kugelgelenke werden in der Fahrzeugindustrie im Bereich des Fahrwerkes eingesetzt. So dienen solche Kugelgelenke beispielsweise zur gelenkigen Verbindung eines Querlenker des Fahrwerkes mit einem Achsschenkel oder einem Federdämpferbein. Weiter werden solche Kugelgelenke auch als Gelenkverbindung zwischen der Spurstange und dem Lenkhebel einer lenkbaren Achsen eingesetzt. Solche Kugelgelenke weisen hierzu in der Regel eine konischen Gelenkzapfen auf, welcher in einer entsprechend konischen Bohrung eines Lagerauges beispielsweise des Lenkhebels oder des Achsschenkels sitzen. Zur festsitzenden Montage dieses Gelenkzapfens dient dabei in der Regel eine entsprechende Befestigungsmutter, durch deren Anzugskräfte der konische Gelenkzapfen in die konische Bohrung eingezogen wird und somit ein festsitzender Halt erreichbar ist. Zum Ausdrücken oder Abdrücken solcher Gelenkzapfen bzw. Kugelgelenke mit ihrem Gelenkzapfen aus der Bohrung heraus, sind unterschiedliche Konstruktionen bekannt. So wird hier beispielhaft auf die FR 2 134 741 oder auch die DE 44 37 046 C2 verwiesen.

[0003] Diesen Konstruktionen gemeinsam ist, dass diese Vorrichtungen einen Presshebel und einen Stützhebel aufweisen, welche schwenkbar miteinander in Verbindung stehen. In ihrem Ausgangszustand verlaufen diese Presshebel und Stützhebel etwa parallel zueinander. Der Presshebel weist dabei einen kürzeren Pressabschnitt auf, welchem ein gabelförmig ausgebildetes Aufnahmeelement des Stützhebels gegenüberliegt. Diesem Aufnahmeelement bzw. Pressabschnitt bezüglich des Schwenklagers gegenüberliegend weist der Presshebel einen Betätigungsabschnitt und der Stützhebel einen Stützabschnitt auf, welche sich in ihrer Ausgangsstellung ebenfalls etwa parallel zueinander verlaufend gegenüberliegen. Mittels eines Pressgliedes ist nun der Abstand zwischen dem Pressabschnitt und dem Stützabschnitt veränderbar, so dass der Presshebel gegenüber dem Stützhebel eine Schwenkbewegung ausführt. Vergrößert sich der Abstand zwischen dem Betätigungsabschnitt und dem Stützabschnitt, wird auf Grund der schwenkbaren Lagerung des Presshebels am Stützhe-

bel zwangsläufig der Abstand zwischen dem Pressabschnitt des Presshebels und dem Aufnahmeelement des Stützhebels verringert. Wird nun im Einsatz das Aufnahmeelement am Lagerauge eines Achskörpers angesetzt, so kann mittels dieser Abstandsverringering zwischen dem Pressabschnitt und dem Aufnahmeelement der Gelenkzapfen aus der Bohrung des Achskörpers ausgedrückt bzw. abgedrückt werden.

[0004] Bei räumlich äußerst engen Verhältnissen kann insbesondere der Presshebel in seinem Querschnitt mit einer nur begrenzten Stärke ausgebildet werden, so dass bei äußerst festsitzenden Gelenkzapfen und damit hohen Presskräften eine Deformierung oder gar Zerstörung des Presshebels nicht ausgeschlossen ist. Weiter bildet beim Stand der Technik der Pressabschnitt des Presshebels eine ebene Pressfläche, mittels welcher der Pressabschnitt auf dem Gelenkzapfen während des Abdrückvorganges anliegt, so dass ein präzises Ansetzen des Presshebels auf dem Gelenkzapfen zumindest erschwert ist.

[0005] Der Erfindung liegt demgemäß die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der gattungsgemäßen Art zum Abdrücken eines Gelenkzapfens aus dem Lagerauge eines zugehörigen Achsbauteils derart auszugestalten, dass er einerseits hohe Presskräfte übertragen kann und andererseits ein möglichst präzises Ansetzen des Pressabschnittes des Presshebels am Gelenkzapfen ermöglicht.

[0006] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Presshebel im Bereich seines Pressabschnittes einen U-förmigen Querschnitt aufweist und mit zwei zum Aufnahmeelement hin gerichteten Rippen versehen ist, welche den Gelenkzapfen beim Abdrücken zwischen sich aufnehmen.

[0007] Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung wird eine Vorrichtung zur Verfügung gestellt, welche äußerst einfach zum Abdrücken eines Gelenkzapfens aus dem Lagerauge eines zugehörigen Achsbauteils handhabbar ist. Hierzu sind zwei Rippen am Pressabschnitt des Presshebels vorgesehen, welche zum gegenüberliegenden Aufnahmeelement hin gerichtet sind und beim Abdrücken den Gelenkzapfen zwischen sich aufnehmen. Gleichzeitig bewirken diese Rippen eine äußerst hohe Versteifung des Pressabschnittes, so dass eine Deformierung auch bei hohen Auspresskräften sicher vermieden wird.

[0008] Dabei können gemäß Anspruch 2 diese Rippen parallel zueinander verlaufen und ein Abstand voneinander aufweisen, welche größer ist als der Durchmesser des auszudrückenden Gelenkzapfens. Durch diese Ausgestaltung ist ein äußerst einfaches Ansetzen des Pressabschnittes des Presshebels am Gelenkzapfen sichergestellt, da der Pressabschnitt in einfacher Weise auf den Gelenkzapfen aufgeschoben werden kann, ohne dass die Gefahr eines seitlichen Abrutschens besteht.

[0009] Des Weiteren kann gemäß Anspruch 3 vorgesehen sein, dass der Presshebel etwa S-förmig ausgebildet ist und der Pressabschnitt des Presshebels in einer

etwa parallel verlaufenden Ausrichtung des Presshebels zum Stützhebel einen größeren Abstand vom Aufnahmeanschnitt des Stützhebels aufweist als der Betätigungsabschnitt vom Stützabschnitt des Stützhebels. Durch diese Ausgestaltung wird eine äußerst kleine Bauform erreicht.

[0010] Gemäß Anspruch 4 kann vorgesehen sein, dass der Betätigungsabschnitt U-förmig ausgebildet ist und zwei Versteifungsrippen aufweist, welche auf der dem Stützabschnitt des Stützhebels gegenüberliegenden Seite des Betätigungsabschnittes angeordnet sind. Durch diese Ausgestaltung wird eine zusätzliche Versteifung des Betätigungsabschnittes erreicht, so dass auch in diesem Bereich, insbesondere auch im Übergangsbereich zwischen dem Pressabschnitt und dem Betätigungsabschnitt des Presshebels eine ausreichende Stabilität erreicht wird.

[0011] Gemäß Anspruch 5 kann vorgesehen sein, dass im Übergangsbereich zwischen dem Pressabschnitt und dem Betätigungsabschnitt eine Lagerbohrung vorgesehen ist, über welche der Presshebel schwenkbar am Stützhebel gelagert ist. Da der Übergangsbereich zwischen dem Pressabschnitt und dem Betätigungsabschnitt einen äußerst großen Querschnitt aufweist, und die Versteifungsrippen gemäß Anspruch 4 oberseitig angeordnet sind und bis zu diesem Übergangsbereich geführt sind, bleibt eine ausreichende Stabilität des gesamten Presshebels gewährleistet.

[0012] Gemäß Anspruch 6 kann der Stützhebel zwei Lagerzungen aufweisen, die mit zwei Gruppen von koaxial zueinander verlaufenden Lagerbohrungen versehen sind. Diese Gruppen von Lagerbohrungen sind dabei in unterschiedlichem Abstand zum Stützhebel in den Lagerzungen angeordnet, so dass der Presshebel mit seiner Lagerbohrung in unterschiedlichen Abständen zum Stützhebel mit diesem in Eingriff bringbar ist. Dabei ist zur schwenkbaren Lagerung des Presshebels zwischen den beiden Lagerzungen ein entsprechender Lagerbolzen vorgesehen, welcher wahlweise durch eine der beiden Gruppen von Lagerbohrungen der Lagerzungen und durch die Lagerbohrung des Presshebels vollständig hindurch steckbar ist.

[0013] Gemäß Anspruch 7 kann vorgesehen sein, dass der Stützhebel zwei Lagerzungen mit zwei Gruppen von koaxial zueinander verlaufenden Lagerbohrungen aufweist und zusätzlich, dass die zwei Gruppen von Lagerbohrungen in unterschiedlichen Abständen zum Stützhebel in der Lagerzungen angeordnet sind. Zum weiteren variablen Einstellen des Abstandes zwischen dem Presshebel und dem Stützhebel ist gemäß Anspruch 7 weiter ein Y-förmiges Zwischenstück vorgesehen, welches mit einem Lagerbock zwischen den Lagerzungen angeordnet und mit den Lagerzungen feststehend und auswechselbar verbunden ist. Hierzu können ebenfalls diverse Montagezapfen vorgesehen sein. Weiter weist dieses Y-förmige Zwischenstück zur schwenkbaren Aufnahme des Presshebels zwei mit Lagerbohrungen versehene Lagerschenkel auf, zwischen welche

der Presshebel einsetzbar ist.

[0014] Des Weiteren können die Lagerschenkel gemäß Anspruch 8 mit zwei Gruppen von koaxial zueinander verlaufenden Lagerbohrungen versehen sein, wobei die beiden Gruppen von Lagerbohrungen in unterschiedlichen Abständen zum Stützhebel in den Lagerschenkeln angeordnet sind. Durch diese Ausgestaltung ergeben sich weitere Möglichkeiten bezüglich der Einstellung des Abstandes des Presshebels vom Stützhebel. Damit ist die erfindungsgemäße Vorrichtung durch die Ausgestaltung gemäß Anspruch 8 äußerst variabel an die vorliegenden Einsatzbedingungen anpassbar.

[0015] Des Weiteren weist der Lagerbock des Zwischenstückes gemäß Anspruch 9 zwei Durchgangsbohrungen auf, deren Abstand dem Abstand der beiden Gruppen von Lagerbohrungen der Lagerzungen entspricht, wobei der Lagerbock durch zwei Montagezapfen mit den Lagerzungen feststehend verbindbar ist. Durch diese Ausgestaltung wird die Handhabung und Umrüstung der erfindungsgemäßen Vorrichtung bei Einsatz des Zwischenstückes erheblich vereinfacht.

[0016] Gemäß Anspruch 10 ist als Pressglied eine Pressschraube vorgesehen, welche in ein Innengewinde im Bereich des freien Ende des Stützabschnittes des Stützhebels eingeschraubt ist. Dabei drückt diese Pressschraube beim Abdrücken des Gelenkzapfens gegen den Betätigungsabschnitt des Presshebels, wodurch eine Schwenkbewegung des Presshebels bewirkt wird.

[0017] Weiter kann gemäß Anspruch 11 vorgesehen sein, dass das Innengewinde Teil einer in das freie Ende des Stützabschnittes austauschbar eingeschraubten Gewindebuchse ist. Durch diese Ausgestaltung wird die Haltbarkeit der erfindungsgemäßen Vorrichtung erheblich verbessert. Insbesondere bei hohen Presskräften und längerem Einsatz der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist stets ein höherer Verschleiß des Innengewindes im Stützabschnitt sowie insbesondere auch der Pressschraube zu beobachten. Um nun nicht den kompletten Stützabschnitt bzw. Stützhebel bei fortschreitendem Verschleiß erneuern zu müssen, ist es durch die Ausgestaltung gemäß Anspruches 11 nur notwendig, eine neue Gewindebuchse einzusetzen und gegebenenfalls auch die Pressschraube zu ersetzen. Hierdurch werden die Wartungskosten erheblich verringert.

[0018] Gemäß Anspruch 12 kann weiter vorgesehen sein, dass der Stützabschnitt in seinem freien Endbereich zur Aufnahme der Presseinrichtung verstärkt ausgebildet ist. Durch diese Ausgestaltung ist es möglich, eine Gewindebuchse mit größerem Außendurchmesser in diesen Endbereich des Stützabschnittes einzusetzen, so dass auch insbesondere zum Aufbringen höherer Presskräfte eine entsprechende Pressschraube mit größerem Durchmesser in die Gewindebuchse einsetzbar ist. Weiter kann auch das die Gewindebuchse aufnehmende Innengewinde des Stützabschnittes selbst in seiner Größe derart dimensioniert werden, dass auch andere Pressglieder wie beispielsweise ein Hydraulik-

presssystem mit dem Stützabschnitt des Stützhebels koppelbar ist.

[0019] Anhand der Zeichnung wird nachfolgend die Erfindung beispielhaft näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Unteransicht eines erfindungsgemäßen Presshebels;

Fig. 2 eine perspektivische Draufsicht des Presshebels aus Fig. 1;

Fig. 3 eine perspektivische Explosionsdarstellung eines Stützhebels zusammen mit einer Gewindebuche, einer Pressschraube sowie einem Lagerbolzen;

Fig. 4 eine perspektivische Explosionsdarstellung eines Zwischenstückes zusammen mit zwei Montagezapfen;

Fig. 5 einen Vertikalschnitt durch die erfindungsgemäße Vorrichtung in ihrem an einem in Phantomlinien dargestellten Achsbauteil angesetzten Zustand;

Fig. 6 einen Vertikalschnitt einer erfindungsgemäßen Vorrichtung mit eingesetztem Zwischenstück.

[0020] Aus Fig. 1 ist in perspektivischer Unteransicht ein Presshebel 1 ersichtlich, welcher in seinem linken, vorderen Drittel seiner Länge einen Pressabschnitt 2 aufweist. An diesen Pressabschnitt 2 schließt sich ein Übergangsbereich 3 an, in welchem eine Lagerbohrung 4 vorgesehen ist. Dem Pressabschnitt 2 bezüglich des Übergangsbereiches 3 gegenüberliegend weist der Presshebel 1 einen sich etwa über zwei Drittel seiner Länge erstreckenden Betätigungsabschnitt 5 auf. Dieser Betätigungsabschnitt 5 verläuft im wesentlichen parallel zum Pressabschnitt 2 und ist zum Pressabschnitt 2 quer zu deren Längserstreckung versetzt am Übergangsbereich 3 angeordnet. Dadurch ergibt sich für den gesamten Presshebel 1 eine etwa S-förmige Grundform, wie dies beispielsweise auch aus den Figuren 2, 5 und 6 ersichtlich ist.

[0021] Der Betätigungsabschnitt 5 bildet insbesondere im Bereich seines freien Endes eine Druckfläche 6, welche im wesentlichen eben ausgebildet ist. Dabei kann diese Druckfläche 6 auch mit einer etwa kalottenförmigen Vertiefung 12 (gestrichelt dargestellt) versehen sein, in welcher sich das Pressglied im Einsatz abstützt.

[0022] Der Pressabschnitt 2 bildet unterseitig eine im wesentlichen ebene Pressfläche 7, welche seitlich durch zwei Rippen 8 und 9 begrenzt ist. Die beiden Rippen 8 und 9 verlaufen, wie dies aus Fig. 1 ersichtlich ist, parallel zueinander und sind beim vorliegenden Ausführungsbeispiel seitlich am Pressabschnitt 2 angeformt. Dabei erstrecken sich die beiden Rippen 8, 9 in Längsrichtung vom freien Ende des Pressabschnittes 2 bis etwa zum Übergangsbereich 3 des Presshebels 1. Mit diesen an-

formten Rippen 8 und 9 bildet der Pressabschnitt 2 einen U-förmigen Querschnitt, so dass hierdurch gleichzeitig die Biegesteifigkeit des Pressabschnittes 2 erheblich erhöht wird. Des Weiteren dienen diese Rippen 8 und 9 im Einsatz zur Aufnahme eines abzudrückenden Gelenkzapfens eines Kugelgelenkes, wie später noch näher erläutert wird.

[0023] In der aus Fig. 2 ersichtlichen, perspektivischen Oberansicht ist erkennbar, dass der Presshebel 1 ausgehend vom Übergangsbereich 3 bis zum freien Ende seines Betätigungsabschnittes 5 auf seiner den beiden Rippen 8 und 9 des Pressabschnittes 2 gegenüberliegenden Oberseite zwei Versteifungsrippen 10 und 11 aufweist. Dies bedeutet, dass auch der Betätigungsabschnitt 5 einen im wesentlichen U-förmigen Querschnitt aufweist. Des Weiteren ist aus Fig. 2 andeutungsweise die S-förmige Formgebung des Presshebels 1 erkennbar. Da sich die Versteifungsrippen 10 und 11 vom freien Ende des Betätigungsabschnittes 5 bis zum Übergangsbereich 3 erstrecken, ist insbesondere auch dieser Übergangsbereich 3 äußerst stabil ausgebildet, so dass trotz der Anordnung der Lagerbohrung 4 in diesem Bereich eine ausreichend große Biegesteifigkeit des gesamten Presshebels 1 gewährleistet ist.

[0024] Der Presshebel 1 ist über seine Lagerbohrung 4 mit einem Stützhebel 15 schwenkbar in Eingriff bringbar. Ein solcher Stützhebel 15 ist in Fig. 3 perspektivisch dargestellt. Zum Ansetzen dieses Stützhebels 15 an einem Lagerauge weist dieser in seinem in Fig. 3 vorderen, rechten Endbereich ein Aufnahmeelement 16 auf, welches gabelförmig ausgebildet ist. Die dadurch gebildeten beiden Gabelschenkel 17 weisen zur Abstützung am Lagerauge jeweils eine ebene Stützfläche 19 bzw. 20 auf. Die Ausgestaltung des Aufnahmeelementes 16 ist gemeinhin aus dem Stand der Technik bekannt.

[0025] An dieses Aufnahmeelement 16 schließt sich ebenfalls ein Übergangsbereich 21 des Stützhebels 15 an, auf welchem zur schwenkbaren Lagerung des Presshebels 1 zwei parallel zueinander und voneinander beabstandete Lagerzungen 22 und 23 angeordnet sind. Diese Lagerzungen 22 und 23 verlaufen parallel zur Längserstreckung des gesamten Stützhebels 15 sowie rechtwinklig zu dessen Oberfläche 24. Des Weiteren ist aus Fig. 3 ersichtlich, dass die Lagerzungen 22 und 23 jeweils zwei Lagerbohrungen 25, 27 und 26, 28 aufweisen. Diese Lagerbohrungen 26 bis 28 der Lagerzungen 22 und 23 sind einander gruppenweise zugeordnet, wobei die Gruppe von Lagerbohrungen 25 und 26 zur Oberfläche 24 des Stützhebels 15 einen größeren Abstand aufweist, als die Gruppe der Lagerbohrungen 27 und 28. Dadurch ist im montierten Zustand des Presshebels 1 zwischen den beiden Lagerzungen 22 und 23 ein unterschiedlicher Abstand des Presshebels 1 vom Stützhebel 15 einstellbar.

[0026] In Längsrichtung in Verlängerung zum Aufnahmeelement 16 sowie dem Übergangsbereich 21 bildet der Stützhebel 15 einen Stützabschnitt 30, welcher in seinem freien Endbereich mit einem Aufnahmegewinde

31 versehen ist. Dieser Stützabschnitt 30 erstreckt sich in Längsrichtung des Stützhebels 15 etwa über zwei Drittel der Länge des Stützhebels 15. Wie weiter aus Fig. 3 ersichtlich ist, ist der Stützabschnitt 30 im Bereich des Aufnahmegewindes 31 verstärkt ausgebildet und weist insbesondere eine größere Breite als der eigentliche Stützabschnitt 30 auf. Durch diese Ausgestaltung ist das Aufnahmegewinde 31 mit einem größeren Durchmesser ausgestattet, so dass über dieses Aufnahmegewinde 31 größere Presskräfte aufnehmbar sind.

[0027] Zur schwenkbaren Lagerung des Presshebels 1 über dessen Lagerbohrung 4 zwischen den beiden Lagerzungen 22 ist ein Lagerbolzen 32 vorgesehen, welcher wahlweise, je nach gewünschter Anordnung des Presshebels 1 am Stützhebel 15, durch die Gruppe von Lagerbohrungen 25, 26 oder 27, 28 und die Lagerbohrung 4 des Presshebels hindurch steckbar ist. In seinem einen Endbereich weist dieser Lagerbolzen 32 ein radial erweitertes Kopfteil 33 auf, wodurch sichergestellt ist, dass dieser Lagerbolzen 32 nicht versehentlich durch die Lagerbohrungen 25, 26 bzw. 27, 28 hindurch gedrückt wird. Zur Sicherung des in den Lagerbohrungen 25, 26 bzw. 27, 28 eingesteckten Lagerbolzens 32 weist dieser in seinem dem Kopfteil 33 gegenüberliegenden Endbereich eine federbelastete Rastkugel 34 auf, welche radial aus den Lagerbolzen 32 herausragt und entgegen einer Federkraft beim durchstecken durch die Lagerbohrungen 25, 26 bzw. 27, 28 in den Lagerbolzen 32 eindrückbar ist. Nach dem vollständigen Hindurchstecken des Lagerbolzens 32 gelangt die Rastkugel 34 wieder radial nach außen, so dass der Lagerbolzen 32 gesichert ist.

[0028] Weiter kann auch der Stützhebel 15 im Bedarfsfall auf seiner Ober- und/oder Unterseite in insbesondere im Bereich seine Stützabschnittes 30 mit weiteren Versteifungsrippen versehen sein, von welchen in Fig. 5 eine exemplarisch in gestrichelten Linien dargestellt ist. Dabei kann lediglich eine Versteifungsrippe ausreichend sein. Sind mehrere Versteifungsrippen vorgesehen, so können diese sowohl parallel zueinander oder auch gekreuzt oder in jeder anderen geeigneten Form und Anordnung angeordnet sein.

[0029] Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel ist weiter eine Gewindebuchse 35 vorgesehen, welche ein Außengewinde 36 aufweist, mit welchem die Gewindebuchse 35 in das Aufnahmegewinde 31 des Stützabschnittes 30 einschraubbar ist. Des Weiteren weist diese Gewindebuchse 35 ein durchgehendes Innengewinde 37 auf. Dieses durchgehende Innengewinde 37 dient zur Aufnahme einer Pressschraube 38, welche hierzu einen mit einem Außengewinde versehenen Gewindeschacht 39 aufweist. In seinem unteren Endbereich ist die Pressschraube 38 mit einem Antriebssechskant 40 versehen, an welchen sich axial nach außen hin ein abgerundeter Druckzapfen 41 anschließt. In axialer Verlängerung zum Gewindeschacht 39 weist die Pressschraube 38 einen zweiten abgerundeten Druckzapfen 42 auf, so dass die Pressschraube 38 wahlweise von oben nach unten oder von unten nach oben durch das Innengewin-

de 37 der Gewindebuchse 35 hindurch schraubbar ist. Die beiden Druckzapfen 41, 42 - je nach Orientierung der Pressschraube 38 - dienen dabei zur Abstützung der Pressschraube 38 an der unteren Druckfläche 6 des Presshebels 1.

[0030] Fig. 4 zeigt ein Zwischenstück 45, durch welches der Abstand im Einsatz zwischen dem Presshebel 1 und dem Stützhebel 15 zusätzlich veränderbar ist. Das Zwischenstück 45 ist Y-förmig ausgebildet und weist zur Kupplung mit dem Stützhebel 15 bzw. dessen Lagerzungen 22 und 23 einen Lagerbock 46 auf, welcher mit zwei Durchgangsbohrungen 47 und 48 versehen ist. Diese Durchgangsbohrungen 47 und 48 sind, wie dies aus Fig. 4 ersichtlich ist, übereinander angeordnet, wobei deren Abstand dem Abstand der gruppenweise in den Lagerzungen 22 und 23 angeordneten Lagerbohrung 25, 26 und 27, 28 entspricht. Zur feststehenden Halterung des Zwischenstückes 45 mit seinem Lagerbock 46 zwischen den beiden Lagerzungen 22 und 23 sind beim vorliegenden Ausführungsbeispiel zwei Montagezapfen 49 und 50 vorgesehen, welche identisch ausgebildet sind wie der Lagerbolzen 32 aus Fig. 3.

[0031] Weiter ist aus Fig. 4 ersichtlich, dass das Zwischenstück 45 zwei parallel zueinander verlaufende Lagerschenkel 51 und 52 aufweist, welche entsprechend der Ausgestaltung der beiden Lagerzungen 22 und 23 ebenfalls mit zwei koaxial zueinander verlaufenden Gruppen von Lagerbohrungen 53, 54 und 55, 56 versehen sind.

[0032] Durch die vorgesehenen Gruppen von Lagerbohrungen 53, 54 und 55, 56 ist der Abstand des Presshebels 1 zum Stützhebel 15 nochmals in zwei Stufen wählbar.

[0033] Fig. 5 zeigt einen Vertikalschnitt der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit ihrem Presshebel 1 und ihrem Stützhebel 15 im montierten Zustand. Es ist erkennbar, dass in der in Fig. 5 dargestellten Ausgangslage der Presshebel 1 mit seinem Pressabschnitt 2 und seinem Betätigungsabschnitt 5 etwa parallel zum Stützhebel 15 mit seinem Aufnahmeelement 16 sowie seinem Stützabschnitt 30 verläuft. Der Presshebel 1 ist dabei über seine Lagerbohrung 4 und den Lagerbolzen 32 schwenkbar zwischen den beiden Lagerzungen 22 und 23 über die obere Gruppe von Lagerbohrungen 25, 26 gelagert.

[0034] Weiter ist in Fig. 5 in Phantomlinien beispielhaft ein Kugelgelenk 60 mit seinem Gelenkzapfen 61 dargestellt. Das Kugelgelenk 60 sitzt beim vorliegenden Ausführungsbeispiel mit seinem Gelenkzapfen 61 feststehend in einem Lagerauge 63 eines Lenkhebels 62 einer Kraftfahrzeugachse. Es ist erkennbar, dass der Stützhebel 15 mit seinem Aufnahmeelement 16 unterseitig zwischen dem Kugelgelenk 60 und dem Lenkhebel 62 angesetzt ist. In diesem angesetzten Zustand und in der in Fig. 5 dargestellten Ausgangsposition ist die Schwenklage des Presshebels 1 bezüglich des Stützhebels 15 derart gewählt, dass der Presshebel 1 mit der Pressfläche 7 seines Pressabschnittes 2 oberseitig auf dem Gelenkzapfen 61 anliegt. Das Aufnahmeelement 16 des Stütz-

hebels 15 liegt dabei mit seinen beiden Stützflächen 19 und 20 unterseitig am Lenkhebel 62 im Bereich des von diesem Lenkhebel 62 gebildeten Lagerauges 63 flächig an.

[0035] Weiter ist aus Fig. 5 erkennbar, dass beim vorliegenden Ausführungsbeispiel die Gewindebuchse 35 mit ihrem Außengewinde 36 in das Aufnahmegewinde 31 des Stützabschnittes 30 des Stützhebels 15 eingeschraubt ist. Durch das Innengewinde 37 der Gewindebuchse 35 ist die Pressschraube 38 mit ihrem Gewindegewinde 39 von unten nach oben hindurch geschraubt und liegt mit ihrem oberen Druckzapfen 42 unterseitig an der Druckfläche 6 des Betätigungsabschnittes 5 des Presshebels 1 an.

[0036] Durch drehen der Pressschraube 38 über deren Antriebssechskant 40 wird nun der Abstand zwischen dem Betätigungsabschnitt 5 des Presshebels 1 und dem Stützabschnitt 30 des Stützhebels 15 vergrößert, so dass sich aufgrund der Schwenklagerung eine Schwenkbewegung des Presshebels 1 in Richtung des Pfeiles 64 ergibt. Dies wiederum bewirkt eine Verringerung des Abstandes zwischen dem Pressabschnitt 2 des Presshebels 1 und dem Aufnahmeelement 16 des Stützhebels 15, so dass zwangsläufig ein Abdrücken bzw. Auspressen des Gelenkzapfens 61 aus dem Lagerauge 63 bewirkt wird. Dabei wird in diesem angesetzten Zustand der Gelenkzapfen 61 zwischen den beiden Rippen 8 und 9 aufgenommen, so dass insbesondere ein seitliches Abrutschen während des Abdrückens des Pressabschnittes 2 vom Gelenkzapfen 61 sicher ausgeschlossen ist. Des Weiteren ist aus Fig. 5 ersichtlich, dass die beiden Versteifungsrippen 10 und 11 sich vom freien Ende des Betätigungsabschnittes 5 bis in den Übergangsbereich 3 und annähernd bis zum Pressabschnitt 2 erstrecken, wodurch eine äußerst hohe Steifigkeit des Presshebels 1 erreicht wird.

[0037] Fig. 6 zeigt den Presshebel 1 zusammen mit dem Stützhebel 15 und dem Zwischenstück 45 im montierten Zustand im Vertikalschnitt. Es ist erkennbar, dass das Zwischenstück 45 über die beiden Montagezapfen 49 und 50 feststehend zwischen den beiden Lagerzungen 22 und 23 des Stützhebels 15 aufgenommen ist. Der Presshebel ist über seine Lagerbohrung 4 sowie den Lagerbolzen 32 schwenkbar in der oberen Gruppe von Lagerbohrungen 53 und 54 der beiden Lagerschenkel 51 und 52 gelagert. Weiter ist bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 6 in den Stützabschnitt 30 des Stützhebels 15 ebenfalls die Gewindebuchse 35 eingesetzt. Aufgrund des größeren Abstandes des Presshebels 1 vom Stützhebel 15 wird bei diesem Ausführungsbeispiel eine längere Ausführungsform einer Pressschraube 38/1 verwendet, welche dementsprechende einen verlängerten Gewindeschacht 39/1 aufweist. Durch dieses Zwischenstück 45 wird der Einsatzbereich der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit ihrem Presshebel 1 und ihrem Stützhebel 15 in Bezug auf unterschiedlich dimensionierte Kugelgelenke bzw. Achskonstruktionen erheblich erweitert.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Abdrücken eines Gelenkzapfens (61) eines Kugelgelenkes (60) aus dem Lagerauge (63) eines zugehörigen Achsbauteils (62) einer Kraftfahrzeugachse, bestehend aus einem Presshebel (1) und einem Stützhebel (15), welche über einen Lagerbolzen (32) schwenkbar miteinander verbunden sind, wobei der Presshebel (1) einen Pressabschnitt (2) aufweist, welcher im Einsatz einem Aufnahmeelement (16) des Stützhebels (15) für das Lagerauge (62) gegenüberliegend angeordnet ist und wobei der Presshebel (1) einen seinem Pressabschnitt (2) bezüglich des Lagerbolzens (32) gegenüberliegenden Betätigungsabschnitt (5) aufweist, welcher sich im Einsatz zum Ausführen der relativen Schwenkbewegung (Pfeil 64) zum Abdrücken des Gelenkzapfens (61) über ein Pressglied (35, 38) an einem Stützabschnitt (30) des Stützhebels (15) abstützt,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Presshebel (1) im Bereich seines Pressabschnittes (2) einen U-förmigen Querschnitt aufweist und mit zwei zum Aufnahmeelement (16) hin gerichteten Rippen (8, 9) versehen ist, welche den Gelenkzapfen (61) beim Abdrücken zwischen sich aufnehmen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rippen (8, 9) des Pressabschnittes (2) parallel zueinander verlaufen und einen Abstand voneinander aufweisen, welcher größer ist als der Durchmesser des auszudrückenden Gelenkzapfens (61).
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Presshebel (1) etwa S-förmig ausgebildet ist und der Pressabschnitt (2) des Presshebels (1) in einer etwa parallel verlaufenden Ausrichtung des Presshebels (2) zum Stützhebel (15) einen größeren Abstand vom Aufnahmeabschnitt (16) des Stützhebels (15) aufweist als der Betätigungsabschnitt (5) vom Stützabschnitt (30) des Stützhebels (15).
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungsabschnitt (5) U-förmig ausgebildet ist und zwei Versteifungsrippen (10, 11) aufweist, welche auf der dem Stützabschnitt (30) des Stützhebels (15) gegenüberliegenden Seite des Betätigungsabschnittes (5) angeordnet sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Übergangsbereich (3) zwischen dem Pressabschnitt (2) und dem Betätigungsabschnitt (5) eine Lagerbohrung (4) vorgesehen ist, über welche der Presshebel (1)

schwenkbar am Stützhebel (15) gelagert ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stützhebel (15) zwei Lagerzungen (22, 23) mit zwei Gruppen von koaxial zueinander verlaufenden Lagerbohrungen (26, 26 und 27, 28) aufweist und, dass die zwei Gruppen von Lagerbohrungen (26, 26 und 27, 28) in unterschiedlichen Abständen zum Stützhebel (15) in den Lagerzungen (22, 23) angeordnet sind und, dass der Presshebel (1) an den Lagerzungen (22, 23) über einen Lagerzapfen (32) schwenkbar gelagert ist. 5
7. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stützhebel (15) zwei Lagerzungen (22, 23) mit zwei Gruppen von koaxial zueinander verlaufenden Lagerbohrungen (25, 26 und 27, 28) aufweist und, dass die zwei Gruppen von Lagerbohrungen (25, 26 und 27, 28) in unterschiedlichen Abständen zum Stützhebel (15) in den Lagerzungen (22, 23) angeordnet sind und, dass ein Y-förmiges Zwischenstück (45) vorgesehen ist, welches mit einem Lagerbock (46) zwischen den Lagerzungen (22, 23) angeordnet und mit den Lagerzungen (22, 23) feststehend und auswechselbar verbunden ist, und dass das Zwischenstück (45) zur schwenkbaren Aufnahme des Presshebels (1) zwei mit Lagerbohrungen (53, 54, 55, 56) versehene Lagerschenkel (51, 52) aufweist, zwischen welche der Presshebel (1) einsetzbar ist. 10 20 25 30
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagerschenkel (51, 52) des Zwischenstückes (45) mit zwei Gruppen von koaxial zueinander verlaufenden Lagerbohrungen (53, 54 und 55, 56) versehen sind und, dass die zwei Gruppen von Lagerbohrungen (53, 54 und 55, 56) in unterschiedlichen Abständen zum Stützhebel (15) in den Lagerschenkeln (51, 52) angeordnet sind. 35 40
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lagerbock (46) des Zwischenstückes (45) zwei Durchgangsbohrungen (47, 48) aufweist, deren Abstand dem Abstand der beiden Gruppen von Lagerbohrungen (25, 26 und 27, 28) der Lagerzungen (22, 23) entspricht und, dass der Lagerbock (46) über zwei Montagezapfen (49, 50) mit den Lagerzungen (22, 23) feststehend verbindbar ist. 45 50
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Pressglied eine Pressschraube (38) vorgesehen ist, welche in ein Innengewinde (37) im Bereich des freien Endes des Stützabschnittes (30) des Stützhebels (15) eingeschraubt ist und, 55

welche beim Abrücken des Gelenkzapfens (61) gegen den Betätigungsabschnitt (5) des Presshebels (1) zur Ausführung einer Schwenkbewegung (Pfeil 64) des Presshebels (1) drückt.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Innengewinde (37) Teil einer in das freie Ende des Stützabschnittes (30) austauschbar eingeschraubten Gewindebuchse (35) ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stützabschnitt (30) in seinem freien Endbereich zur Aufnahme des Pressgliedes (35, 38) verstärkt ausgebildet ist.

Fig. 1

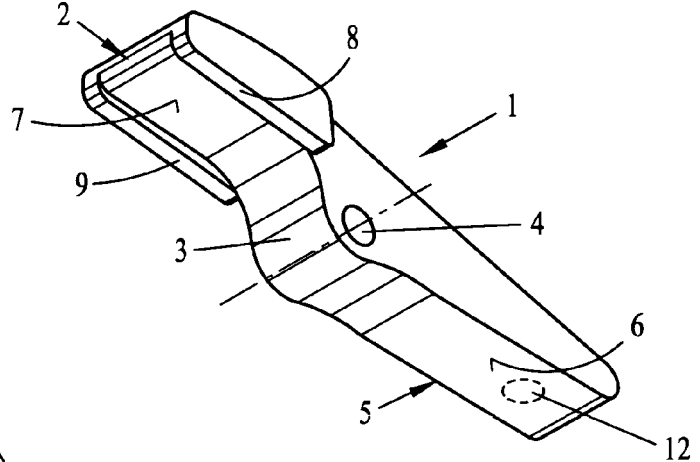


Fig. 2

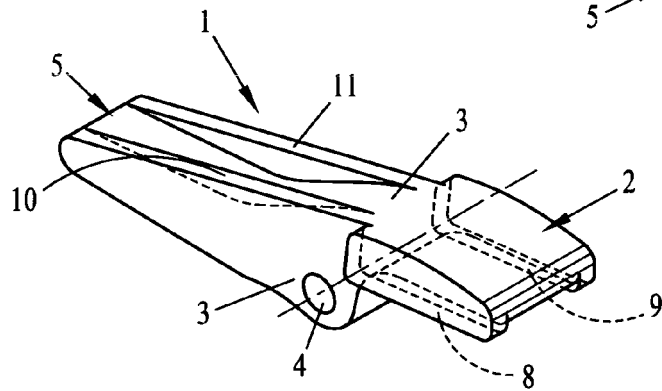


Fig. 3

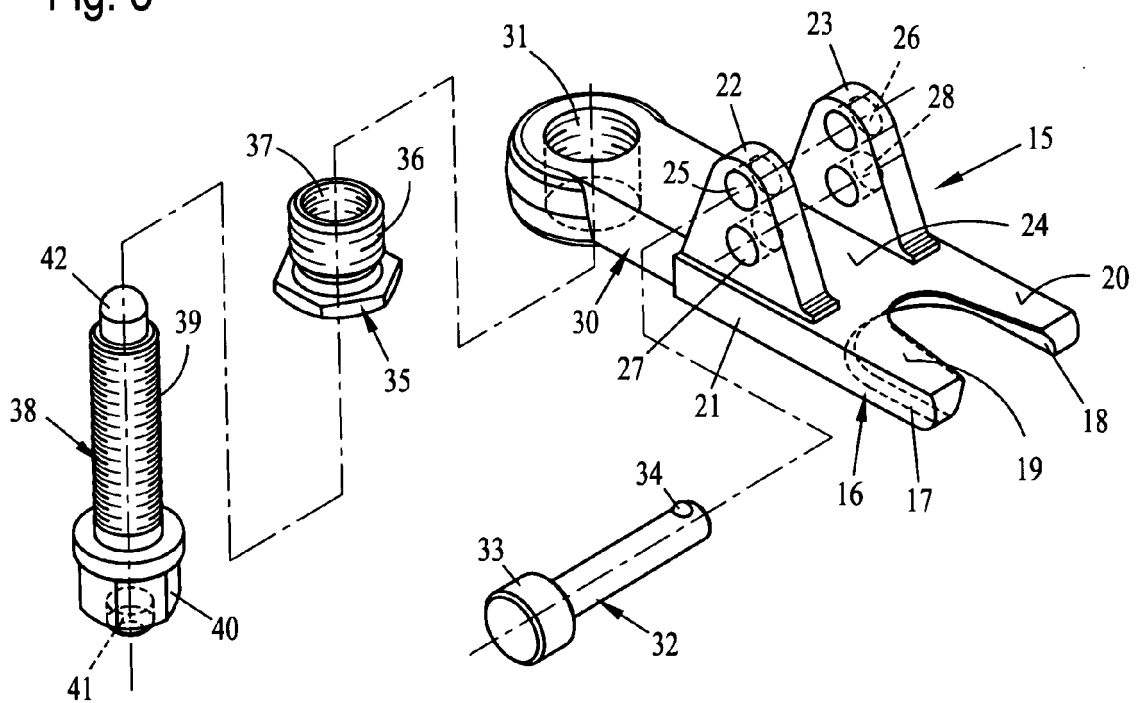


Fig. 4

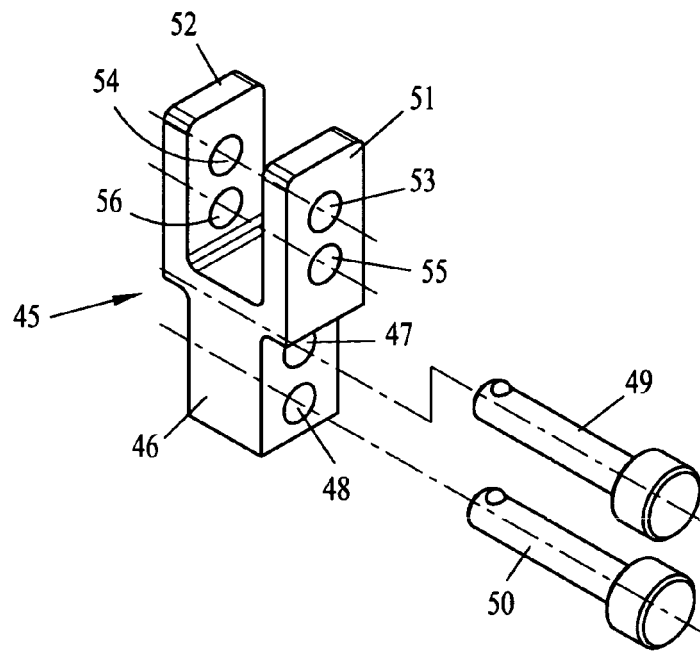


Fig. 5

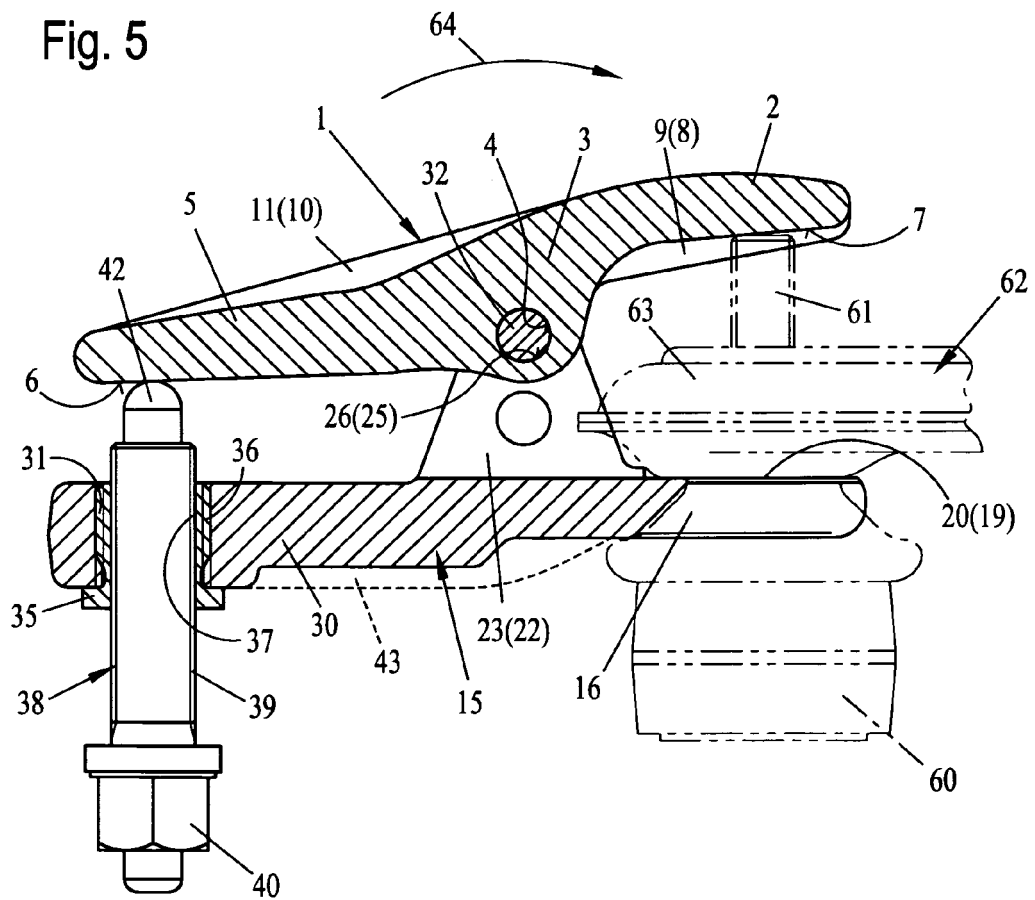
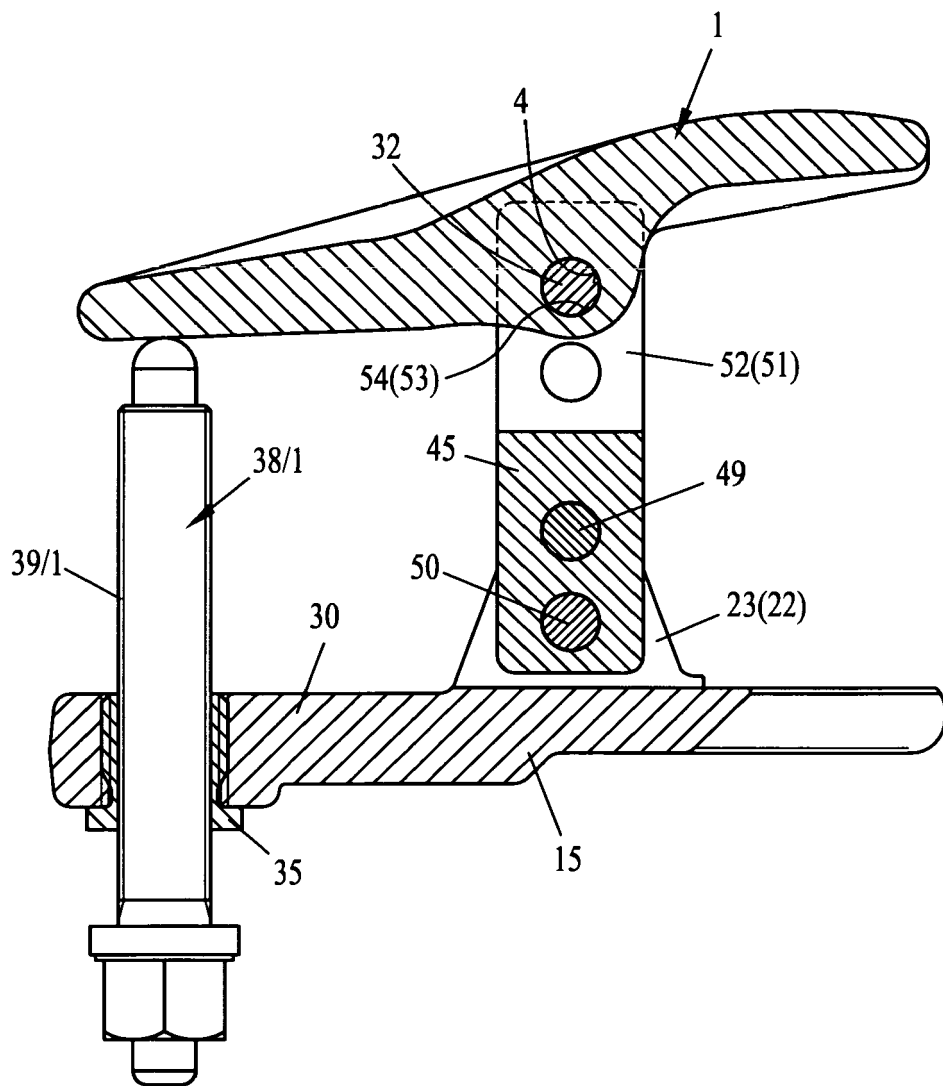


Fig. 6



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

- FR 2134741 [0002]
- DE 4437046 C2 [0002]