

(19)



(11)

EP 2 236 248 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

06.10.2010 Patentblatt 2010/40

(51) Int Cl.:

B25B 27/06^(2006.01)(21) Anmeldenummer: **10003177.2**(22) Anmeldetag: **25.03.2010**

(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 MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA ME RS(30) Priorität: **30.03.2009 DE 202009004223 U**(71) Anmelder: **Klann Spezial-Werkzeugbau GmbH****78166 Donaueschingen (DE)**

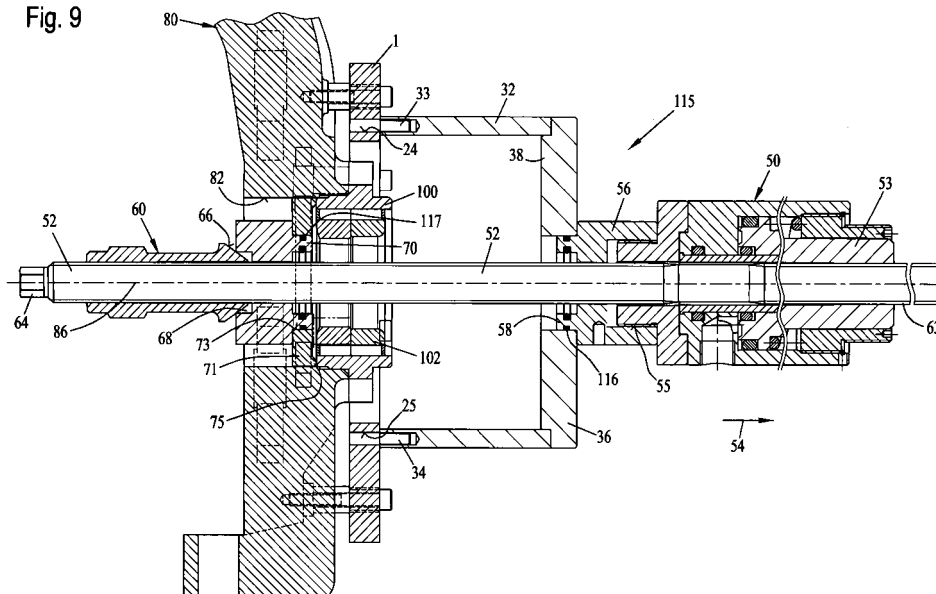
(72) Erfinder:

- **Baur, Stefan**
78166 Donaueschingen/Pföhren (DE)
- **Sjösten, Thomas**
78166 Donaueschingen (DE)

(74) Vertreter: **Neymeyer, Franz**
**Neymeyer & Partner GbR,
Haselweg 20
78052 Villingen-Schwenningen (DE)**
(54) Vorrichtung zur Demontage eines Radlagergehäuses

(57) Vorrichtung (115) zur Demontage eines Radlagergehäuses (100), welches als separates Bauteil in einer Aufnahmebohrung (82, 83) eines Achskörpers (80) einer Kraftfahrzeugachse eingesetzt ist und ein Radlager (102) feststehend aufnimmt, welches zur drehbaren und axial feststehenden Lagerung eines mit einer Lagnabe (111) und einem Montageflansch (108) versehenen Radträgers (107) dient, und wobei eine Zugvorrichtung (50, 52, 56, 60, 71) vorgesehen ist, welche mit dem Radlagergehäuse (100) oder dem Radlager (102) unmittelbar oder mittelbar in Zugverbindung bringbar ist. Um äußerst hohe Druckkräfte bzw. Zugkräfte auf ein in einen Achs-

körper eingesetztes Radlagergehäuse direkt oder indirekt aufbringen zu können, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass eine Lagerplatte (1) vorgesehen ist, welche im Umgebungsbereich des Radlagergehäuses (100) am Achskörper (80) feststehend aufsetzbar ist und, dass die Zugvorrichtung (50, 52, 56, 60, 71) als Hydraulikzylinder (50) ausgebildet ist, welcher zur Kopplung mit dem Radlager (102) oder dem Radlagergehäuse (100) eine Zugstange (52) aufweist und, dass der Hydraulikzylinder (50) an der Lagerplatte (1) über ein oder mehrere Stützelemente, insbesondere über eine Stützglocke (32, 36) in axialem Abstand zum Radlagergehäuse (100) am Achskörper (80) festlegbar ist.

Fig. 9**EP 2 236 248 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Demontage eines Radlagergehäuses, welches als separates Bauteil in einer Aufnahmebohrung eines Achskörpers einer Kraftfahrzeugachse eingesetzt ist und ein Radlager feststehend aufnimmt, welches zur drehbaren und axial feststehenden Lagerung eines mit einer Lagernabe und einem Montageflansch versehenen Radträgers dient und wobei eine Zugvorrichtung vorgesehen ist, welche mit dem Radlagergehäuse oder dem Radlager unmittelbar oder mittelbar in Zugverbindung bringbar ist.

[0002] Kraftfahrzeuge neuerer Art sind mit Achskonstruktionen versehen, welche aufgrund der geforderten Leichtbauweise Achskörper oder Achsschenkel aufweisen, welche aus einer Aluminiumlegierung bestehen. Aufgrund dieser Tatsache sind Wälzlager, welche zur drehbaren und axial feststehenden Lagerung eines Radträgers und damit des gesamten Laufrades dienen, nicht direkt im Achskörper anordenbar, da die Aluminiumlegierung insbesondere ein Einpressen eines solchen Radlagers nicht zulässt. Diesbezüglich sind nun Konstruktionen bekannt geworden, bei welchen ein separates Radlagergehäuse aus Stahl vorgesehen ist, welches das eigentliche Radlager aufnimmt. Dieses Radlagergehäuse ist nunmehr in einer Aufnahmebohrung des Achskörpers eingesetzt und mittels mehrerer Montageschrauben mit dem Achskörper feststehend verbunden. Dabei sind grundsätzlich zwei Arten von Radlagergehäusen bekannt, wobei bei einer Konstruktion das Radlagergehäuse selbst den Außenring des eigentlichen Radlagers bildet. Bei anderen Konstruktionen ist das Radlagergehäuse mit einer Aufnahmebohrung zum Einsetzen des kompletten Radlagers mit Innenring und Außenring ausgestattet.

[0003] Bei solchen Konstruktionen, bei welchen der Achskörper aus einer Aluminiumlegierung besteht und in dessen Aufnahmebohrung ein Radlagergehäuse eingesetzt ist, hat sich nun gezeigt, dass nach längerer Betriebsdauer und der damit einhergehenden Korrosion ein solches Radlagergehäuse nur schwer zum Wechsel des Radlagers aus der Aufnahmebohrung des Achskörpers ausgezogen werden kann.

[0004] Aus der DE 20 2005 002 185.7 ist eine Vorrichtung zur Demontage eines Radlagergehäuses bekannt, welche eine Zugvorrichtung aufweist, die mit dem Radlagergehäuse oder dem Radlager mittelbar oder unmittelbar in Zugverbindung bringbar ist. Diese Vorrichtung ist für Achskonstruktionen vorgesehen, bei welchen das Radlagergehäuse radial vorstehende Flanschabschnitte mit Durchgangsbohrungen aufweist, über welche das Radlagergehäuse am Achskörper befestigt ist. Das Radlagergehäuse nimmt das Radlager auf, über welches wiederum der Radträger mit seiner Lagernabe drehbar und axial feststehend im Radlagergehäuse gelagert ist. Im normalen Betrieb eines Kraftfahrzeuges dient dieser Radträger zur Aufnahme der Bremsscheibe sowie des Laufrades des Kraftfahrzeuges. Bei der in dieser Druck-

schrift genannten Achskonstruktion ist der Montageflansch des Radträgers sowie die am Montageflansch befestigte Bremsscheibe mit mehreren Durchgangsbohrungen oder Durchbrüchen versehen. Durch diese Durchgangsbohrungen oder Durchbrüche hindurch sind die Montageschrauben des Radlagergehäuses von der Außenseite her zugänglich. D.h., dass die Montageschrauben einerseits die Flanschabschnitte des Radlagergehäuses durchragen und in entsprechende, hinter diesen Flanschabschnitten liegende Gewindebohrungen des Achskörpers eingeschraubt sind.

[0005] Um nun ein solches Radlagergehäuse vom Achskörper abziehen zu können, sind bei der bekannten Vorrichtung mehrere Druckzapfen vorgesehen, welche zur axialen Abstützung einer axial vor dem Radträger liegenden Stützplatte durch die Durchbrüche der Bremsscheibe und die Durchgangsbohrungen des Montageflansches des Radträgers sowie die Durchgangsbohrungen der genannten Flanschabschnitte des Radlagergehäuses hindurch steckbar sind. Diese Druckzapfen können in die Montagegewinde des Achskörpers eingeschraubt werden, so dass diese feststehend am Achskörper angeordnet sind. Die Stützplatte ihrerseits wiederum ist mit einer Zugvorrichtung in Form einer Pressvorrichtung versehen, welche sich während des Abziehvorganges des Radlagergehäuses über die Stützplatte und die Druckzapfen am Achskörper axial abstützt.

[0006] Von dem abgesehen, dass diese bekannte Vorrichtung äußerst aufwändig aufgebaut ist, kann diese auch nur dann eingesetzt werden, wenn die Montagegewinde für das Radlagergehäuse im Achskörper selbst angeordnet sind. Des Weiteren muss einerseits die Bremsscheibe mit Durchbrüchen und andererseits der Montageflansch des Radträgers mit Durchgangsbohrungen versehen sein, durch welche die Druckzapfen hindurch steckbar sind. Sofern die Montagegewinde im Achskörper angeordnet sind, ist der Durchmesser der Durchgangsbohrungen der Flanschabschnitte des Radlagergehäuses größer als die der Montagegewinde, so dass die Druckzapfen mit den Montagegewinden des Achskörpers in Eingriff bringbar sind und sich dort axial abstützen können.

[0007] Des Weiteren sind jedoch auch Achskonstruktionen bekannt geworden, bei welchen das Radlagergehäuse ebenfalls an einem Achskörper in einer entsprechenden Aufnahmebohrung eingesetzt ist. Die Befestigung des Radlagergehäuses am Achskörper erfolgt hier auch mittels mehrerer Montageschrauben, die bei dieser Art von Achskonstruktionen allerdings rückseitig vom Achskörper her eingesetzt sind. D.h., dass die Montageschrauben zunächst von der Rückseite des Achskörpers durch entsprechende Durchgangsbohrungen des Achskörpers hindurch gesteckt und in entsprechende Montagegewinde des Radlagergehäuses eingeschraubt sind. Dies hat aber zwangsläufig zur Folge, dass die Montagegewinde, welche in ihrem Durchmesser kleiner ausgebildet sind als die Durchgangsbohrungen des Achskörpers, ein Durchstecken der Druckzapfen und damit

eine axiale Abstützung im Bereich der Durchgangsbohrungen des Achskörpers nicht erlauben.

[0008] Des Weiteren sind auch Achskonstruktionen bekannt, bei welchen der Radträger mit seiner Lagernabe festsitzend und nicht austauschbar im Radlager aufgenommen ist. Sofern bei solchen Konstruktionen der Montageflansch des Radträgers keine Durchbrüche oder Durchgangsbohrungen für die Zugänglichkeit der Montagegewinde des Achskörpers aufweist, kann ebenfalls keine axiale Abstützung der Stützplatte bzw. des Hydraulikzylinders am Achskörper stattfinden, da insbesondere die Montagegewinde des Achskörpers von außen nicht zugänglich sind.

[0009] Um dennoch ein Lagergehäuse bei den vorgenannten Achskonstruktionen abziehen zu können, ist aus der DE 20 2006 014 102 U1 eine Vorrichtung bekannt geworden. Diese Vorrichtung weist als Zugvorrichtung eine Zugstange auf, welche über eine Druckplatte zentriert an der Lagernabe des Radträgers, am Radlager oder dem Lagergehäuse ansetzbar ist. Die Zugstange ist hier als Gewindestange ausgebildet und durchragt die Radnabe zusammen mit dem Radlager vollständig. In ihrem der Druckplatte gegenüberliegenden Endbereich weist die Zugstange einen radial erweiterten Anschlag auf, mit welchem die Zugstange zentriert an der im Radlager aufgenommenen Lagernabe des Radträgers ansetzbar ist. Des Weiteren sind die Druckplatte und der Anschlag zur festsitzenden Aufnahme des Radlagers oder des Radlagergehäuses und/oder der Lagernabe gegeneinander verspannbar. Zum Abziehen wird bei dieser bekannten Vorrichtung eine Zugvorrichtung verwendet, welche als Gleithammer ausgebildet ist. Dieser Gleithammer weist entsprechend eine Gleitstange auf, entlang welcher ein entsprechendes Schlaggewicht axial verschiebbar gegen einen Anschlag beweglich ist. D.h., dass bei dieser Konstruktion Schlagimpulse auf die Zugstange einwirken, wodurch das Radlagergehäuse zusammen mit dem Radlager und der Lagernabe aus dem Achskörper "schrittweise" ausgezogen wird.

[0010] Insoweit ist diese Konstruktion nach der DE 20 2006 014 102 U1 variabel auch für Konstruktionen einsetzbar, bei welchen eine Abstützung im Bereich der Gewindebohrungen eines Achskörpers oder der Durchgangsbohrungen eines Achskörpers nicht möglich ist.

[0011] Dabei hat sich jedoch gezeigt, dass bei längerer Betriebsdauer eines Kraftfahrzeuges das Radlagergehäuse derart festsitzend in der Aufnahmebohrung des Achskörpers sitzt, dass die Schlagimpulse nicht ausreichend sind, um das Radlagergehäuse aus dem Achskörper ausziehen zu können.

[0012] Demgemäß liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu schaffen, mit welcher insbesondere äußerst hohe Druckkräfte bzw. Zugkräfte auf ein in einen Achskörper eingesetztes Radlagergehäuse direkt oder indirekt aufbringbar sind.

[0013] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß zusammen mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruches 1 dadurch gelöst, dass eine Lagerplatte vorgesehen ist,

welche im Umgebungsbereich des Radlagergehäuses am Achskörper feststehend aufsetzbar ist und dass die Zugvorrichtung als Hydraulikzylinder ausgebildet ist, welcher zur Kopplung mit dem Radlager oder dem Radlagergehäuse eine Zugstange aufweist und dass der Hydraulikzylinder an der Lagerplatte über ein oder mehrere Stützelemente, insbesondere über eine Stützglocke in axialem Abstand zum Radlagergehäuse am Achskörper festlegbar ist.

[0014] Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung findet eine direkte Abstützung der vom Hydraulikzylinder aufgetragenen Auspresskräfte bzw. Zugkräfte am Achskörper selbst statt. Hierzu ist eine Lagerplatte vorgesehen, welche insbesondere im Umgebungsbereich des Radlagergehäuses am Achskörper feststehend aufsetzbar ist. Hierzu sei angemerkt, dass im Umgebungsbereich des Radlagergehäuses, insbesondere auch in einem radialen Abstand zur Lagerachse des darin befindlichen Radlagers, welcher größer ist als der Durchmesser des Radlagergehäuses, diverse Befestigungspunkte stets vorhanden sind, an welchen beispielsweise eine Art Spritzblech oder dgl. zum Schutz beispielsweise der Bremsscheibe angeordnet ist. Diese Befestigungspunkte werden vorliegend eingesetzt, um die Lagerplatte unmittelbar oder mittelbar am Achskörper anzusetzen und zu fixieren. Dabei wird die Lagerplatte rechtwinklig zur Lagerachse des Radlagers bzw. Radlagergehäuses ausgerichtet. Des Weiteren kann aufgrund dieser Konstruktion als Zugvorrichtung ein Hydraulikzylinder vorgesehen werden, welcher zur Kopplung mit dem Radlager oder dem Radlagergehäuse eine Zugstange aufweist. Der Hydraulikzylinder ist dabei an der Lagerplatte Stützelemente, insbesondere über eine Art Stützglocke in axialem Abstand zum Radlagergehäuse am Achskörper festlegbar.

[0015] D.h., dass der Hydraulikzylinder in Verbindung mit seiner Zugstange, welche zum Abziehen des Radlagergehäuses die Lagernabe des Radträgers zusammen mit dem Radlagergehäuse, dem Radlager sowie die Aufnahmebohrung für das Radlagergehäuse durchragt, insbesondere am Radlagergehäuse oder dessen Radlager feststehend festlegbar ist. Aufgrund der Verwendung eines Hydraulikzylinders und der Abstützung dieses Hydraulikzylinders über die Stützelemente bzw. insbesondere die Stützglocke sind äußerst hohe Kräfte bis weit über 10 t zum Ausziehen des Radlagergehäuses aus der Aufnahmebohrung des Achskörpers aufbringbar.

[0016] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den weiteren Unteransprüchen entnehmbar.

[0017] So kann gemäß Anspruch 2 vorgesehen sein, dass die Lagerplatte mehrere Gewindebohrungen aufweist, in welche jeweils eine Abstandshülse einschraubbar ist und dass die Abstandshülsen jeweils eine Durchgangsbohrung aufweisen, durch welche jeweils eine Montageschraube hindurch steckbar ist und, dass die Anordnung der Gewindebohrungen in der Lagerplatte derart gewählt ist, dass die Montageschrauben in eine vorhandene Gewindebohrung des Achskörpers ein-

schraubbar sind. Durch diese Ausgestaltung ist insbesondere die Lagerplatte in äußerst einfacher Weise feststehend und rechtwinklig zur Drehachse des Radlagers ausgerichtet am Achskörper fixierbar. Zur rechtwinkligen Ausrichtung bezüglich der Lagerachse sind insbesondere die Abstandshülsen vorgesehen, welche die unterschiedliche axiale Anordnung der Befestigungspunkte mit ihrem Gewindebohrungen ausgleichen.

[0018] Des Weiteren kann hierzu gemäß Anspruch 3 vorgesehen sein, dass die Abstandshülsen in der Lagerplatte axial verstellbar aufgenommen sind. Durch diese Ausgestaltung ist insbesondere eine rechtwinklige Ausrichtung der Lagerplatte zur Lagerachse des Radlagers bzw. des Radlagergehäuses einstellbar. Damit sind auch insbesondere Toleranzen der axialen Lage der Befestigungspunkte des Achskörpers ausgleichbar.

[0019] Diesbezüglich kann gemäß Anspruch 4 auch vorgesehen sein, dass die Abstandshülsen unterschiedliche Längen aufweisen und wahlweise je nach axialer Anordnung der Befestigungspunkte am Achskörper einzusetzen sind.

[0020] Gemäß Anspruch 5 kann weiter vorgesehen sein, dass in der Lagerplatte anstatt der Gewindebohrungen oder zusätzlich zu den Gewindebohrungen Durchgangsbohrungen vorgesehen sind, welche in der Lagerplatte derart positioniert sind, dass die Lagerplatte durch entsprechende Montageschrauben an unterschiedlich gestalteten Achskörpern feststehend montierbar ist. Diese Ausgestaltung erlaubt einen äußerst variablen Einsatz der Lagerplatte an unterschiedlich gestalteten Achskörpern mit unterschiedlich positionierten Aufnahmepunkten.

[0021] Durch die Ausgestaltung gemäß Anspruch 6 ist die Lagerplatte äußerst geringem Abstand zum Achskörper an diesem anordenbar. Dazu ist vorgesehen, dass die Lagerplatte einen Durchbruch aufweist, welcher im am Achskörper montiertem Zustand das Radlagergehäuse zumindest teilweise umschließt.

[0022] Weiter kann gemäß Anspruch 7 vorgesehen sein, dass der Durchbruch ein oder mehrere radiale Aussparungen aufweist. Da die Lagerplatte an unterschiedlich gestalteten Achskörpern und insbesondere zum Ausziehen von unterschiedlich gestalteten Radlagergehäusen mit unterschiedlich radial vorstehenden Montageflanschen vorgesehen sein soll, sind in den Aussparungen entsprechend am Radlagergehäuse angeordnete Montageflansche aufnehmbar.

[0023] Durch die Ausgestaltung gemäß Anspruch 8 wird eine kostengünstige Herstellung der Stützglocke ermöglicht. Hierzu ist vorgesehen, dass die Stützglocke zweiteilig ausgebildet ist und einen Stützzyylinder und eine Stützplatte bildet.

[0024] Weiter kann gemäß Anspruch 9 vorgesehen sein, dass die Stützglocke bzw. der Stützzyylinder der Stützglocke zwei zur Lagerplatte hin ausgerichtete Führungszapfen aufweist, welche in zwei entsprechende Passbohrungen der Stützplatte passend einsteckbar sind. Durch diese Ausgestaltung wird ein selbständiger

Halt der Stützglocke an der Lagerplatte erreicht, wodurch die Handhabung der erfindungsgemäßen Vorrichtung erleichtert wird.

[0025] Gemäß Anspruch 10 kann weiter vorgesehen sein, dass die Lagerplatte zur Stützglocke hin im Umgebungsbereich des Durchbruches eine Einsenkung aufweist, in welche die Stützglocke bzw. deren Stützzyylinder mit geringem Spiel einsetzbar ist. Durch diese Ausgestaltung wird das Ansetzen der Stützglocke an der Lagerplatte ebenfalls erleichtert. Dabei kann die Ausgestaltung gemäß Anspruch 10 auch in Kombination mit der Ausgestaltung gemäß Anspruch 9 vorgesehen werden.

[0026] Durch die gemäß Anspruch 11 gewählten Abmessungen der Stützglocke bzw. des Stützzyinders der Stützglocke wird eine zusätzliche Führung der Stützglocke am Radträger erreicht, wodurch ein verbesserter Halt der am Achskörper bzw. an der Lagerplatte angesetzten Stützglocke erreicht wird.

[0027] Hierzu sein angemerkt, dass der Hydraulikzylinder auch über anders gestaltete Stützelement an der Lagerplatte festgelegt sein kann. Insbesondere sind hier auch Stützstangen oder dgl. denkbar, welche eine Verbindung zwischen der Lagerplatte und einer Stützplatte herstellen. Die Stützplatte dient dabei ebenfalls zur feststehenden Aufnahme des Hydraulikzylinders. Die Lagerplatte jedenfalls ermöglicht ein unmittelbare oder über die Abstandhülse ein mittelbares Einleiten der Presskräfte in den Achskörper, ohne dass am Achskörper eine Beschädigung insbesondere bei äußerst großen Presskräften auftreten kann.

[0028] Nachfolgend wird anhand der Zeichnung die Erfindung näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Explosionsdarstellung einer Lagerplatte zusammen mit einer zweiteilig ausgebildeten Stützglocke;

Fig. 2 eine zweite Ausführungsvariante zweier Abstandshülsen unterschiedlicher axialer Länge;

Fig. 3 eine zweite Ausführungsvariante zweier Montageschrauben zur Festlegung der Lagerplatte aus Fig. 1 an einem Achskörper;

Fig. 4 eine perspektivische Explosionsdarstellung einer zweiten Ausführungsvariante einer Lagerplatte zusammen mit einer weiteren Ausführungsvariante einer zweiteilig ausgebildeten Stützglocke;

Fig. 5 eine Zugvorrichtung in Form eines Hydraulikzylinders mit Zugstange, einer Kupplungsbuchse sowie einer auf die Zugstange aufschraubbaren Zugmutter mit einer Stützhülse sowie einem Stützring in perspektivischer Explosionsdarstellung;

- Fig. 6 eine perspektivische Explosionsdarstellung einer Teilansicht eines Achskörpers zusammen mit einem Radlagergehäuse sowie einem Radträger;
- Fig. 7 den Achskörper aus Fig. 6 in teilweise perspektivischer Darstellung mit eingesetztem Radlagergehäuse sowie der Lagerplatte aus Fig. 1;
- Fig. 8 einen Schnitt durch den Achskörper aus den Fig. 6 und 7 mit eingesetztem Lagergehäuse sowie der feststehend am Achskörper montierten Lagerplatte aus Fig. 1;
- Fig. 9 eine vollständig am Achskörper montierte Vorrichtung im Schnitt, mit der Lagerplatte aus Fig. 1 unmittelbar vor dem Ausziehvorgang;
- Fig. 10 einen Schnitt durch den Achskörper aus Fig. 6 mit montiertem Radlagergehäuse und montiertem Radträger mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung unter Verwendung der Lagerplatte sowie der Stützglocke aus Fig. 4.

[0029] Fig. 1 zeigt eine perspektivische Explosionsdarstellung einer Lagerplatte 1 zusammen mit einer zweiteilig ausgebildeten Stützglocke 2 sowie mehreren Montageschrauben 3 bzw. 4 zusammen mit mehreren Abstandshülsen 5 bzw. 6. Die Lagerplatte 1 weist beim vorliegenden Ausführungsbeispiel insgesamt vier Gewindebohrungen 7, 8, 9 und 10 auf, welche als Durchgangsgewinde ausgebildet sind und dementsprechend die Lagerplatte 1 vollständig durchdragen. Des Weiteren ist die Lagerplatte 1 mit weiteren Durchgangsbohrungen 11, 12, 13, 14 und 15 versehen, welche vorderseitig und rückseitig jeweils Einsenkungen 16, 17, 18, 19 bzw. 20 aufweisen. Des Weiteren bildet die Lagerplatte 1 einen Durchbruch 21, dessen Größe der Dimensionierung eines auszuführenden Radlagergehäuses oder des Montageflansches eines Radträgers angepasst ist. Des Weiteren ist aus Fig. 1 ersichtlich, dass im Randbereich des Durchbruches 21 zwei Aussparungen 22 und 23 vorgesehen sind. Im Bereich der oberen Gewindebohrung 7 sowie im Bereich der unteren Gewindebohrung 10 bzw. zwischen den beiden Durchgangsbohrungen 14 und 15 weist die Lagerplatte 1 jeweils eine Passbohrung 24 bzw. 25 auf.

[0030] Der Lagerplatte 1 sind die oben erwähnten Abstandshülsen 5 und 6 zugeordnet. Diese Abstandshülsen 5 und 6 weisen jeweils eine zentrale Durchgangsbohrung 26 bzw. 27 auf, durch welche die entsprechend zugehörigen Montageschrauben 3 bzw. 4 hindurch steckbar sind. Des Weiteren bilden die Abstandshülsen 5 und 6 zur Lagerplatte 1 hin jeweils einen radial leicht verjüngt ausgebildeten Gewindeabschnitt 28 bzw. 29. Mit diesen Gewindeabschnitten 28 bzw. 29 sind die Abstandshülsen 5 und 6 entsprechend rückseitig in die je-

weils zugeordneten Gewindebohrungen 7, 8, 9 bzw. 10 einschraubbar. Dabei können die Abstandshülsen 5 und 6 entsprechend axial verstellbar in diesen Gewindebohrungen 7 bis 10 aufgenommen sein. Des Weiteren bilden die Abstandshülsen 5 und 6 jeweils einen zylindrischen Hülsenabschnitt 30 bzw. 31. Dabei unterscheiden sich die Abstandshülsen 5 und 6 durch die axiale Länge ihrer Hülsenabschnitte 30 und 31, wobei der Hülsenabschnitt 30 der Abstandshülse 5 kürzer ausgebildet ist als der Hülsenabschnitt 31 der Abstandshülse 6.

[0031] Weiter ist aus Fig. 1 ersichtlich, dass die zweiteilige Stützglocke 2 einen Stützzyylinder 32 bildet, welcher rohrförmig ausgebildet ist. Zur Lagerplatte 1 hin weist dieser Stützzyylinder 32 zwei sich im Wesentlichen diametral gegenüberliegende Führungszapfen 33 bzw. 34 auf. Diese Führungszapfen 33 und 34 sind jeweils im Bereich der umlaufenden Stirnringfläche 35 des Stützzyinders 32 in diesen eingeschraubt. Diese Führungszapfen 33 und 34 sind mit den beiden Passbohrungen 24 und 25 der Lagerplatte 1 passend in Eingriff bringbar, so dass nach dem Ansetzen des Stützzyinders 32 an der Lagerplatte 1 dieser über die Führungszapfen 33 und 34 an der Stützplatte 1 gehalten wird.

[0032] Weiter bildet die Stützglocke 2 eine scheibenförmige Stützplatte 36, welche mit einer zentralen Aufnahmebohrung 37 versehen ist. Zum Stützzyylinder 32 hin weist die Stützplatte 36 einen axial vorstehenden, in den Stützzyylinder 32 einsetzbaren Zentrieransatz 38 auf. Dieser Zentrieransatz 38 ist in seiner axialen Ausdehnung derart gestaltet, dass die Stützplatte 36 nach dem Ansetzen am Stützzyylinder 32 in diesem selbständig gehalten wird.

[0033] Fig. 2 zeigt eine zweite Ausführungsvariante zweier Abstandshülsen 40 und 41, welche ebenfalls jeweils mit einem Gewindeabschnitt 28 bzw. 29 versehen sind. Dabei sind die Abstandshülsen 40 und 41 in Fig. 2 maßstäblich etwas größer dargestellt als die Abstandshülsen 5 und 6 der Fig. 1. Diese Abstandshülsen 40 und 41 unterscheiden sich von den Abstandshülsen 5 und 6 im Wesentlichen lediglich durch die Ausgestaltung ihrer Hülsenabschnitte 30 und 31. Diese Hülsenabschnitte 30 und 31 sind bei den Ausführungsbeispielen der Abstandshülsen 40 und 41 als Sechskant ausgebildet. Dabei ist auch bei den Ausführungsbeispielen der Abstandshülsen 40 und 41 der Hülsenabschnitt 30 der Abstandshülse 40 axial kürzer ausgebildet als der Hülsenabschnitt 31 der Abstandshülse 41. Des Weiteren ist aus Fig. 2 ersichtlich, dass auch die Abstandshülsen 40 und 41 entsprechende Durchgangsbohrungen 26 und 27 aufweisen, durch welche im Einsatz ebenfalls eine der Montageschrauben 3 oder 4 aus Fig. 1 hindurch steckbar ist.

[0034] Fig. 3 zeigt eine zweite Ausführungsvariante zweier Montageschrauben 42 und 43. Diese Montageschrauben 42 und 43 sind in entsprechender Anzahl zur feststehenden Montage der Lagerplatte 1 beispielsweise über deren Durchgangsbohrungen 11 bis 15 an einem Achskörper vorgesehen. Je nach Lage der Ansatzpunkte am Achskörper können die Montageschrauben 42 und

43 unterschiedlich lang ausgebildet sein. Diesbezüglich sind in Fig. 3 beispielhaft zwei Montageschrauben 42 und 43 unterschiedlicher Länge dargestellt. Desgleichen gilt im Übrigen auch für die Montageschrauben 3 und 4, welche ebenfalls unterschiedlich lang ausgebildet sind.

[0035] Die beiden Montageschrauben 42 und 43 weisen jeweils einen Senkkopf 44 bzw. 45 auf, mit welchem sie entsprechend versenkt in einer der Einsenkungen 16 bis 20 der Durchgangsbohrungen 11 bis 15 der Lagerplatte 1 einsetzbar sind. Durch diese Ausgestaltung ist eine flächige Abstützung des Stützzyinders 32 mit seiner Stirnringfläche 35 auch bei eingesetzten Montageschrauben 42 und 43 an der Lagerplatte 1 möglich. Des Weiteren können bei Verwendung der Montageschrauben 42 und 43 im Bereich einer oder mehrerer der Durchgangsbohrungen 11 bis 15 zwischen der Lagerplatte 1 und dem Achskörper auch Distanzscheiben vorgesehen sein, um einen eventuellen axialen Versatz der Ansatzpunkte am Achskörper auszugleichen.

[0036] Fig. 4 zeigt eine zweite Ausführungsvariante einer Lagerplatte 1/1 sowie einer Stützglocke 2/1. In der Darstellung der Fig. 4 sind für dieselben Bauteile wie bei dem Ausführungsbeispiel der Lagerplatte 1 aus Fig. 1 dieselben Bezugszeichen eingesetzt, so dass diesbezüglich die Beschreibung zu Fig. 1 auch auf die Lagerplatte 1/1 mit ihren weiteren "Anbauteilen" zu lesen ist. So sind dieser Lagerplatte 1/1 ebenfalls die Abstandshülsen 5 und 6 aus Fig. 1 in entsprechender Ausgestaltung zugeordnet. Für die feststehende Montage dieser Abstandshülsen 5 und 6 an der Lagerplatte 1/1 bildet diese ebenfalls entsprechend der Ausgestaltung der Lagerplatte 1 aus Fig. 1 mehrere (beim vorliegenden Ausführungsbeispiel insgesamt vier) Gewindebohrungen 7, 8, 9 und 10. Desgleichen sind bei der Lagerplatte 1/1 ebenfalls mehrere Durchgangsbohrungen 11 bis 15 mit entsprechend zugehörigen beidseitigen Einsenkungen 16 bis 20 vorgesehen. Auch bildet die Lagerplatte 1/1 einen Durchbruch 21 mit zwei Aussparungen 22 und 23.

[0037] Im Umgebungsbereich dieses Durchbruches 21 ist die Lagerplatte 1/1 frontseitig und rückseitig jeweils mit einer umlaufenden Einsenkung 46 bzw. 47 versehen. Je nach Einsatzfall ist in diese Einsenkung 46 bzw. 47 die Stützglocke 2/1 einsetzbar. D. h., dass die Lagerplatte 1/1 sowohl mit ihrer Einsenkung 46 als auch mit ihrer Einsenkung 47 an einem Achskörper unmittelbar oder mittelbar angeordnet werden kann. Durch diese Ausgestaltung ist die Lagerplatte 1/1 sowohl an einem "rechten" und an einem "linken" Achskörper einer Kraftfahrzeugachse ansetzbar. Dies gilt im Übrigen auch für die Lagerplatte 1 aus Fig. 1. Auch die Stützglocke 2/1 aus Fig. 4 ist bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel zweiteilig ausgebildet und weist ebenfalls einen Stützzyylinder 32 auf, welcher mit seiner Stirnringfläche 35 passend in die Einsenkung 46 oder 47 - je nach Orientierung der Lagerplatte 1/1 an einem Achskörper - einsetzbar ist. Damit wird durch die Einsenkung 46 oder 47 eine gewisse Führung bzw. konzentrische Ausrichtung des Stützzyinders 32 an der Lagerplatte 1/1, insbesondere bezüglich

deren Durchbruch 21, erreicht. Weiter bildet die Stützglocke 2/1 entsprechend ihrer zweiteiligen Ausgestaltung eine Stützplatte 36 mit einer zentralen Aufnahmebohrung 37. Für das präzise Einsetzen bzw. Ansetzen dieser Stützplatte 36 am Stützzyylinder 32 ist auch hier an der Stützplatte 36 ein entsprechender Zentrieransatz 38 vorgesehen.

[0038] Die beiden Ausführungsvarianten der Lagerplatte 1 sowie 1/1 mit ihren zugehörigen Stützglocken 2 bzw. 2/1 dienen zur axialen Abstützung einer Zugvorrichtung an einem Achskörper.

[0039] Hierzu zeigt Fig. 5 beispielhaft die Bestandteile einer solchen Zugvorrichtung in perspektivischer Explosionsdarstellung. Kernbestandteil dieser Zugvorrichtung ist ein Hydraulikzylinder 50, welcher eine in Richtung des Doppelpfeiles 51 verstellbare Zugstange 52 aufweist. Dieser Hydraulikzylinder 50 ist mit einem als Hohlkolben ausgebildeten Hubkolben 53 versehen, welcher bei Aktivierung des Hydraulikzylinders 50 in Richtung des Pfeiles 54 verstellbar ist. Die Zugstange 52 ist beim vorliegenden Ausführungsbeispiel als Gewindestange ausgebildet und entsprechend in den Hubkolben 53 axial in Richtung des Doppelpfeiles 51 verstellbar eingeschraubt bzw. hindurchgeschraubt.

[0040] Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel weist der Hydraulikzylinder 50 insbesondere in seinem linken Endbereich ein Montagegewinde 55 auf, auf welches beim vorliegenden Ausführungsbeispiel eine Kupplungsbuchse 56 aufschraubbar ist. Diese Kupplungsbuchse 56 ist dementsprechend mit einem Innengewinde 57 versehen. In ihrem diesem Innengewinde 57 gegenüberliegenden Endbereich bildet die Kupplungsbuchse 56 einen axial vorstehenden, radial verjüngt ausgebildeten Montagering 58. Mittels dieses Montageringes 58 ist die Kupplungsbuchse 56 in die Aufnahmebohrung 37 der Stützplatte 36 der Stützglocke 2 bzw. 2/1 einsetzbar. Des Weiteren ist aus Fig. 5 andeutungsweise erkennbar, dass der Montagering 58 eine Aufnahmenut 59 bildet, in welche beispielsweise ein O-Ring einsetzbar ist. Mittels dieses O-Ringes (in Fig. 5 nicht erkennbar) wird ein reibschlüssiger Halt der Kupplungsbuchse 56 in der Aufnahmebohrung 37 der Stützplatte 36 erreicht. Dementsprechend ist auch ein derartiger festsitzender Halt des gesamten Hydraulikzylinders 50 über die Kupplungsbuchse 56 in der Stützplatte 36 bzw. deren Aufnahmebohrung 37 erreichbar.

[0041] Des Weiteren ist aus Fig. 5 eine Zugmutter 60 erkennbar, welche mit einer Durchgangsbohrung 61 versehen ist. Im linken Endbereich dieser Durchgangsbohrung 61 ist ein Gewindeabschnitt 62 vorgesehen, mit welchem die Zugmutter 60 auf das Außengewinde 63 der Zugstange 52 aufschraubbar ist. Dabei ist aus Fig. 5 ersichtlich, dass die Zugstange 52 in ihrem linken Endbereich einen Antriebssechskant 64 aufweist, welcher einerseits zur Axialverstellung der Gewindestange im Hubkolben 53 und andererseits im Einsatz zum "Gegenhalten" der Zugstange 52, insbesondere beim Anziehen der Zugmutter 60, dient.

[0042] Zum Anziehen dieser Zugmutter 60 bildet diese im Bereich ihres Gewindeabschnittes 62 einen Außensechskant 65. In ihrem dem Gewindeabschnitt 62 gegenüberliegenden Endbereich ist die Zugmutter 60 des Weiteren mit einem äußeren Zentrierkonus 66 versehen.

[0043] Mit diesem Zentrierkonus 66 ist die Zugmutter 60 konzentrisch in eine Stützhülse 67 einsetzbar. Hierzu weist die Stützhülse 67 zur Zugmutter 60 hin einen radial erweiterten, versenkt angeordneten Aufnahmeabschnitt 68 auf, welcher im Umgebungsbereich einer Durchgangsbohrung 69 der Stützhülse 67 umlaufend angeordnet ist. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel ist der Aufnahmeabschnitt 68 im Wesentlichen als zylindrische Einsenkung ausgebildet. Hier kann natürlich auch jede andere Formgebung, insbesondere auch eine an den Zentrierkonus 66 angepasste Formgebung vorgesehen sein.

[0044] In ihrem diesem Aufnahmeabschnitt 68 gegenüberliegenden Endbereich bildet die Stützhülse 67 einen radial verjüngt ausgebildeten, axial vorstehenden Aufnahmeabschnitt 70, auf welchen ein Stützring 71 passend aufsetzbar ist. Dieser Aufnahmeabschnitt 70 der Stützhülse 67 weist ebenfalls eine umlaufende Aufnahmenut 72 auf, in welche ein in Fig. 5 nicht weiter dargestellter O-Ring einsetzbar ist.

[0045] Der Stützring ist zum Aufsetzen auf den Aufnahmeabschnitt 70 entsprechend mit einer Lagerbohrung 73 versehen. Durch den vorgesehenen O-Ring ist somit der Stützring 71 auf dem Aufnahmeabschnitt 70 reibschlüssig fixierbar. Die der Stützhülse 67 gegenüberliegende Stirnringfläche 74 des Stützringes 71 bildet im radial äußeren Randbereich einen axial vorstehenden, umlaufenden Stützsteg 75.

[0046] Über die Zugmutter 60, die Stützhülse 67 und den Stützring 71 sind bei Aktivierung des Hydraulikzylinders 50 entsprechend in Richtung des Pfeiles 54 Preskräfte auf ein auszurückendes Radlagergehäuse, ein Radlager oder ein Radträger aufbringbar. Dabei können Stützringe 71 unterschiedlicher Dimensionierung vorgesehen sein, um Radlagergehäuse aus einer Aufnahmebohrung eines Achskörpers mit unterschiedlichen Durchmesser auspressen zu können.

[0047] Diesbezüglich zeigt Fig. 6 beispielhaft schematisch einen Achskörper 80, welcher beispielsweise als Achsschenkel einer Achskonstruktion eines Kraftfahrzeuges ausgebildet sein kann. Die Ausgestaltung des Achskörpers 80 nach Fig. 6 soll hier lediglich die Verwendung der erfindungsgemässen Vorrichtung mit ihrer Lagerplatte 1 bzw. 1/1 sowie ihrer Stützglocke 2 bzw. 2/1 und deren Funktionsweise näher erläutern. So stellt dieser schematisch dargestellte Achskörper 80 nicht zwingend ein aus dem Stand der Technik bekanntes Original dar. Jedoch entspricht der prinzipielle Aufbau dieses Achskörpers 80 beispielsweise einem aus einem Aluminiumwerkstoff hergestellten Achsschenkel einer Kraftfahrzeugachse.

[0048] Im unteren Endbereich weist dieser Achskörper

80 ein nach "hinten" stehendes Lagerauge 81 auf, mit welchem der Achskörper 80 gelenkig beispielsweise mit einem unteren Querlenker einer Kraftfahrzeugachse verbunden werden kann. Im oberen, gekürzt dargestellten Bereich des Achskörpers ist ebenfalls in der Regel ein Lagerauge zur Kopplung mit einem oberen Querlenker einer Kraftfahrzeugachse vorgesehen, welches in der Zeichnung nicht dargestellt ist.

[0049] Des Weiteren weist dieser Achskörper 80 eine zentrale Aufnahmebohrung 82 auf, welche nach außen hin einen leicht radial erweiterten Lagersitz 83 bildet. Dieser Lagersitz 83 wird radial nach außen durch einen axial vorstehenden Aufnahmesteg 84 begrenzt. Im Bereich dieses Aufnahmestegs 84 sind radial außerhalb der Aufnahmebohrung 82 beim vorliegenden Ausführungsbeispiel insgesamt vier Durchgangsbohrungen 85 vorgesehen, über welche ein Radlagergehäuse feststehend am Achskörper 80 montierbar ist. Des Weiteren ist aus Fig. 6 erkennbar, dass die Aufnahmebohrung 82 den Achskörper 80 vollständig durchragt und dementsprechend eine Lagerachse 86 definiert.

[0050] Oberhalb sowie seitlich neben und unterhalb der Aufnahmebohrung weist der Achskörper 80 mehrere etwa ringförmig ausgebildete Stützelemente 87, 88, 89 und 90 auf, welche im Betrieb beispielsweise zur feststehenden Montage eines Schutzbleches zur Abdeckung beispielsweise einer Bremsscheibe dienen. Dementsprechend weisen diese Stützelemente 87, 88, 89 und 90 jeweils eine entsprechende Gewindebohrung 91, 92, 93 bzw. 94 auf. Auf die Gewindedarstellung dieser Gewindebohrungen 91 bis 94 wurde in Fig. 6 der Übersichtlichkeit halber verzichtet. Wie weiter aus Fig. 6 ersichtlich ist, sind die Stützelemente 88 bezüglich einer den Aufnahmesteg 84 umgebenden Frontfläche 95 des Achskörpers 80 in axialer Richtung des Pfeils 96 unterschiedlich versetzt angeordnet. Dabei befindet sich das obere Stützelement 87 bezüglich seiner axialen Lage in unmittelbarer Nähe der Frontfläche 95. Die drei anderen Stützelemente 88, 89 und 90 sind beim vorliegenden Ausführungsbeispiel in derselben senkrecht zur Lagerachse 86 verlaufenden Vertikalebene 112 angeordnet, wie dies insbesondere aus Fig. 8 erkennbar ist.

[0051] Entsprechend der Anordnung dieser Stützelemente 87 bis 90 sowohl bezüglich deren axialer Positionierung als auch bezüglich deren Winkellage und deren Abstand zur Aufnahmebohrung 82 ist die Ausgestaltung der Lagerplatten 1 und 1/1 mit ihren Abstandshülsen 5 und 6 gewählt. Da die drei Stützelemente 88, 89 und 90 in axialer Richtung des Pfeiles 96 weiter zurückversetzt angeordnet sind, als das obere Stützelement 87, ist entsprechend, wie bereits zu den Fig. 1 und 2 erwähnt, die obere Abstandshülse 5 mit ihrem Hülsenabschnitt 30 kürzer ausgebildet als die drei weiteren Abstandshülsen 6 mit ihrem Hülsenabschnitt 31. Durch diese Ausgestaltung wird eine senkrecht zur Lagerachse 86 verlaufende Ausrichtung der Lagerplatte 1 bzw. der Lagerplatte 1/1 im montierten Zustand am Achskörper 80 erreicht.

[0052] Des Weiteren ist in Fig. 6 beispielhaft ein La-

gergehäuse 100 dargestellt, dessen umlaufendes Gehäuse 101 beim dargestellten Ausführungsbeispiel den äußeren Lagerring eines im Lagergehäuse 100 eingesetzten Radlagers 102 bildet. Des Weiteren ist erkennbar, dass am Lagergehäuse 100 insgesamt vier Montageflansche 103 vorgesehen sind, welche jeweils mit einem Innengewinde 104 versehen sind. Die Anordnung dieser Montageflansche 103 mit ihren Innengewinden 104 ist der Anordnung und Ausrichtung der Durchgangsbohrungen 85 des Achskörpers 80 angepasst, so dass das Radlagergehäuse 100 über rückseitig durch die Durchgangsbohrungen 85 hindurchsteckbare Montageschrauben (in der Zeichnung nicht dargestellt) und über die Innengewinde 104 der Montageflansche 103 feststehend am Achskörper 80 montierbar ist. Zur konzentrischen Aufnahme des Lagergehäuses 100 mit seinem Radlager 102 in der Aufnahmebohrung 82 bildet das Lagergehäuse 100 zum Achskörper hin einen abgesetzten Ringsteg 105, welcher einen zylindrischen Lagerabschnitt 106 aufweist. Mit diesem Lagerabschnitt 106 ist das Radlagergehäuse 100 passend in dem radial erweiterten Lagersitz 83 der Aufnahmebohrung 82 einsetzbar.

[0053] Das Radlager 102 dient in der Regel zur drehbaren und axial festsitzenden Lagerung eines Radträgers 107, welcher in Fig. 6 ebenfalls schematisch dargestellt ist. Dieser Radträger 107 bildet einen radial erweiterten, plattenförmig ausgebildeten Montageflansch 108, welcher beim vorliegenden Ausführungsbeispiel mit insgesamt fünf axial vorstehenden Gewindezapfen 109 versehen ist. Diese Gewindezapfen 109 dienen, wie dies aus dem Stand der Technik bekannt ist, zur feststehenden Montage eines Laufrades eines Kraftfahrzeuges und in der Regel auch zur feststehenden Montage einer Bremsscheibe am Radträger bzw. am Montageflansch 108. Des Weiteren weist der Radträger 107 eine zentrale Durchgangsbohrung 110 auf, welche innenseitig mit einer nicht weiter dargestellten Keilwellenverzahnung versehen sein kann. Mit dieser Durchgangsbohrung 110 bzw. mit deren Keilwellenverzahnung ist beispielsweise eine Antriebswelle eines Kraftfahrzeuges drehfest in Eingriff bringbar. Zur Lagerung des Radträgers 107 im Radlager 102 bildet dieser zum Radlager 102 hin eine entsprechende Lagernabe 111.

[0054] Dabei sind Fahrzeugkonstruktionen bekannt, bei welchen der Radträger 107 axial feststehend und drehbar im Radlager 102 und somit im Radlagergehäuse 100 aufgenommen ist. Bei manchen Konstruktionen lässt sich dieser Radträger 107 nicht aus dem Radlager 102 entfernen, so dass bei einer Beschädigung dieses Radlagers 102 nur die komplette Einheit bestehend aus dem Radträger 107, dem Radlagergehäuse 100 sowie dem Radlager 102 vom Achskörper 80 abgenommen werden muss. Bei anderen Konstruktionen kann der Radträger 107 vor dem Entfernen des Radlagergehäuses 100 aus dem Radlager 102 herausgenommen werden.

[0055] Insoweit sind die beiden Lagerplatten 1 und 1/1 mit ihrem jeweiligen Durchbruch 21 sowie dessen Aus-

sparungen 22 und 23 einerseits an die radiale Ausdehnung des Radlagergehäuses 100 sowie des Montageflansches 108 des Radträgers 107 angepasst. Damit ist sichergestellt, dass insbesondere auch bei nicht demontierbarem Radträger 107 die Lagerplatte 1 bzw. 1/1 über den Montageflansch 108 geschoben und am Achskörper 80 feststehend montiert werden kann. Die Aussparungen 22 und 23 des Durchbruches 21 sind für die Demontage des beispielhaft in Fig. 6 dargestellten Radlagergehäuses 100 nicht notwendig. Diese sind allerdings vorgesehen, um bei anders gestalteten Radlagergehäusen mit anders gestalteten Montageflanschen 103 über zwei dieser Montageflansche 103 geschoben werden zu können. Damit wird sichergestellt, dass die Lagerplatten 1 und 1/1 variabel an unterschiedlichen Achskonstruktionen zum Abziehen bzw. Auspressen eines Radlagergehäuses 100 aus der entsprechend zugehörigen Aufnahmebohrung 82 eingesetzt werden können.

[0056] Fig. 7 zeigt eine perspektivische Darstellung des Achskörpers 80 aus Fig. 6, wobei das Radlagergehäuse 100 in den Achskörper 80 bzw. dessen in Fig. 7 nicht erkennbare Aufnahmebohrung 82 eingesetzt ist. Der Radträger 107 ist entfernt. Aus Fig. 7 ist erkennbar, dass die Positionierung der in die Lagerplatte 1 eingeschraubten Abstandshülsen 5 und 6 auf die Stützelemente 87, 88, 89 und 90 abgestimmt ist, so dass die Lagerplatte 1 quer zur Lagerachse 86 verlaufend am Achskörper 80 ansetzbar ist. Nach dem Ansetzen ist die Lagerplatte 1 über die in Fig. 1 dargestellten Montageschrauben 3 und 4 feststehend am Achskörper 80 montierbar. Hierzu werden die Montageschrauben 3 und 4 entsprechend durch die Durchgangsbohrungen 26 bzw. 27 der an der Lagerplatte 1 montierten Abstandshülsen 5 und 6 hindurchgesteckt. Diese Montageschrauben 3 und 4 sind in Fig. 7 nicht näher dargestellt.

[0057] Fig. 8 zeigt hierzu einen Vertikalschnitt durch den Achskörper 80 sowie die Lagerplatte 1 im montierten Zustand der Lagerplatte 1 am Achskörper 80. Das Stützelement 87 sowie das Stützelement 90 befinden sich dabei hinter der Schnittebene der Fig. 8. Die beiden Stützelemente 88 und 89 befinden sich vor der Schnittebene der Zeichnungsfigur 8 und sind dementsprechend in Phantomlinien dargestellt. Die Lagerplatte 1 ist mittels der Montageschrauben 5 bzw. 6 feststehend am Achskörper 80 montiert.

[0058] Dabei ist aus Fig. 8 erkennbar, dass die drei Stützelemente 88, 89 und 90 des Achskörpers 87 in einer gemeinsamen Vertikalebene 112 liegen, welche quer zur Lagerachse 86 verläuft. Auch ist erkennbar, dass die Stützelemente 88, 89 und 90 bzw. deren Ebene 112 gegenüber der Frontseite 95 des Achskörpers 80 in Richtung des Pfeiles 96 zurückversetzt angeordnet sind. Das Stützelement 87 hingegen ist bezüglich der gemeinsamen Vertikalebene 112 versetzt in Richtung zur Frontfläche 95 des Achskörpers 80 angeordnet. Dementsprechend ist auch der Hülsenabschnitt 30 der Abstandshülse 5 axial kürzer ausgebildet als die Hülsenabschnitte 31 der jeweils den Stützelementen 88, 89 und 90 zuge-

ordneten Abstandshülsen 6. Daraus ergibt sich eine parallele Ausrichtung der Lagerplatte 1 zur Vertikalebene 112, welche wiederum senkrecht zur Lagerachse 86 verläuft. Des Weiteren ist aus Fig. 8 erkennbar, dass das Radlagergehäuse 100 im Durchbruch 21 der Lagerplatte 1 Platz findet und diesen zumindest teilweise durchragt. Weiter ist im Innern des Radlagergehäuses 100 auch das Radlager 102 erkennbar. Das Radlagergehäuse 100 sitzt dabei mit seinem Ringsteg 105 in der Aufnahmebohrung 82 des Achskörpers 80.

[0059] Somit ist aus Fig. 8 ersichtlich, dass die Lagerplatte 1 über die Abstandshülsen 5 und 6 sowie die Montageschrauben 3 und 4 absolut feststehend und rechtwinklig zur Lagerachse 86 ausgerichtet am Achskörper 80 montiert ist. Nach der Montage der Lagerplatte 1 ist nunmehr der Stützzylinder 32 der Stützglocke 2 aus Fig. 1 an der Lagerplatte 1 ansetzbar. Dabei sind in Fig. 8 auch die beiden Passbohrungen 24 und 25 der Lagerplatte 1 erkennbar, in welche die beiden Führungszapfen 33 und 34 passend einsetzbar sind.

[0060] Fig. 9 zeigt die Schnittdarstellung des Achskörpers 80 aus Fig. 8 mit einer vollständig montierten Vorrichtung 115 im Schnitt. Dabei ist in der Darstellung der Fig. 9 die Lagerplatte 1 aus Fig. 1 am Achskörper 80 angesetzt und, wie bereits zu Fig. 8 beschrieben, feststehend montiert. Des Weiteren ist der Stützzylinder 32 an der Lagerplatte 1 angeordnet, wobei die beiden Führungszapfen 33 und 34 in die jeweils zugeordneten Passbohrungen 24 bzw. 25 der Lagerplatte 1 passend eingesteckt sind. In diesem Zustand wird somit vor der weiteren Montage der Stützplatte 36 sowie des Hydraulikzylinders 50 der Stützzylinder 32 über die Führungszapfen 33 und 34 an der Lagerplatte 1 gesichert.

[0061] Weiter ist aus Fig. 9 erkennbar, dass die Stützplatte 36 mit ihrem Zentrieransatz 38 passend in den Stützzylinder 32 eingesetzt ist. Die Kupplungsbuchse 56 ist auf das Montagegewinde 55 des Hydraulikzylinders 50 aufgeschraubt und mit ihrem Montagering 58 in die Aufnahmebohrung 37 der Stützplatte 36 eingesetzt. Aus Fig. 9 ist auch der oben erwähnte O-Ring 116 erkennbar.

[0062] Des Weiteren ist aus Fig. 9 ersichtlich, dass die Zugstange 52 mit ihrem Außengewinde 63 in den Hubkolben 53 eingeschraubt ist. In diesem in Fig. 9 dargestellten montierten Zustand durchragt die Zugstange 52 das Radlagergehäuse 100 sowie das in diesem angeordnete Radlager 102 und erstreckt sich zur linken Seite hin bis über den Achskörper 80 hinaus. Im Endbereich des Antriebssechskants 64 ist die Zugmutter 60 auf das Außengewinde 63 der Zugstange aufgeschraubt. Zwischen der Zugmutter 60 bzw. deren Zentrierkonus 66 und dem Lagergehäuse 100 ist die Stützhülse 67 zusammen mit dem Stützring 71 angeordnet. Auch hier ist erkennbar, dass der Aufnahmeabschnitt 70 der Stützhülse 67 in die Lagerbohrung 73 des Stützringes 71 eingesetzt ist. Zur reibschlüssigen Halterung der Stützhülse 67 im Stützring 71 ist des Weiteren aus Fig. 9 der oben erwähnte O-Ring 117 erkennbar.

[0063] Vor der Aktivierung des Hydraulikzylinders 50

wird zunächst die Zugmutter 60 soweit zugestellt, dass der Stützring 71 mit seinem Stützsteg 75 beispielsweise rückseitig am Radlagergehäuse 100 unter leichter Vorspannung anliegt. Bei Aktivierung des Hydraulikzylinders 50 bewegt sich dessen Hubkolben 53 in Richtung des Pfeiles 54, so dass zwangsläufig das Radlagergehäuse 100 aus dem Achskörper 80 bzw. dessen Aufnahmebohrung 82 ausgezogen wird.

[0064] Es ist erkennbar, dass mittels der erfindungsgemäßen Vorrichtung 115 äußerst hohe Zugkräfte zum Demontieren des Radlagergehäuses 100 aufbringbar sind. So sind hier beispielsweise Hydraulikzylinder 50 einsetzbar, welche eine Axialkraft bis zu 10 t und mehr aufbringen können. Durch die vorgesehene Lagerplatte 1 sind diese hohen Axialkräfte beispielsweise über die Stützelemente 87, 88, 89 und 90 in den Achskörper 80 einleitbar, ohne dass hier irgendwelche Beschädigungen auftreten können. Des Weiteren ergibt sich durch die Ausrichtung der Lagerplatte 1 quer zur Lagerachse 86 eine absolut konzentrische Einleitung der Zugkräfte in das Radlagergehäuse 100, so dass ein Verkanten beim Ausziehvorgang des Radlagergehäuses 100 sicher ausgeschlossen ist.

[0065] Es ist beispielsweise auch vorstellbar, je nach Ausgestaltung und Anordnung der Stützelemente 87 bis 90, wenn diese in derselben Ebene wie die Frontfläche 95 des Achskörpers 80 liegen, dass sich die Lagerplatte 1 flächig am Achskörper 80 bzw. der gesamten Frontfläche 95 abstützt. In einem solchen Fall sind die Abstandshülsen 5 und/oder 6 nicht zwingend notwendig.

[0066] Fig. 10 zeigt einen Teilschnitt mit einer angesetzten Vorrichtung 115/1, welche unter Verwendung der Lagerplatte 1/1 am Achskörper 80 montiert ist. Im Zusammenspiel mit dieser Lagerplatte 1/1 wird gemäß der Fig. 4 der Stützzylinder 32 ohne die Führungszapfen 33 und 34 verwendet. Aufgrund der vorgesehenen Einsenkung 46 wird der Stützzylinder 32 in dieser Einsenkung 46 passend geführt. Des Weiteren zeigt Fig. 10 eine Ausführungsvariante, bei welcher der zu Fig. 6 beschriebene Radträger 107 noch im Radlager 102 festsitzend angeordnet ist. Es ist erkennbar, dass die Abmessungen des Stützzylinders 32 derart gewählt sind, dass dieser mit geringem Spiel über den Montageflansch 108 des Radträgers 107 geschoben werden kann. In dieser Ausgestaltung dient somit der Montageflansch 108 des Radträgers 107 als zusätzliche Sicherung für den Stützzylinder 32, so dass dieser vor Montage der Stützplatte 36 am Achskörper 80 gesichert ist.

[0067] Aufgrund dieser Ausgestaltung kann auf die Führungszapfen 33 und 34 des Ausführungsbeispiels nach Fig. 1 verzichtet werden. Es ist jedoch natürlich ebenfalls möglich, die Lagerplatte 1 mit dem Stützzylinder 32 aus Fig. 1 auch bei eingesetztem Radträger 107 zu verwenden. Die Funktionsweise der Vorrichtung 115/1 aus Fig. 10 entspricht identisch der zu Fig. 9 beschriebenen Funktionsweise der Vorrichtung 115, so dass insoweit auf die Beschreibung zu Fig. 9 verwiesen wird. Dementsprechend sind in Fig. 10 auch dieselben

Bezugszeichen für dieselben Bauteile eingetragen.

[0068] Die weiteren in den Lagerplatten 1 und 1/1 vorgesehenen Durchgangsbohrungen 11 bis 15, von welchen auch eine größere Anzahl in weiteren unterschiedlichen Anordnungen vorgesehen sein können, dienen zum Ansetzen der Lagerplatte 1 bzw. 1/1 an Achskörpern, bei welchen die Stützelemente in anderer Weise positioniert sind. Hierzu werden, wie bereits oben erwähnt, zur feststehenden Montage der Lagerplatte 1 bzw. 1/1 über die weiteren Durchgangsbohrungen 11 bis 15 die zu Fig. 3 beschriebenen Montageschrauben 42 und 43 in ihren Senkköpfen 44 und 45 verwendet. Dabei sind insbesondere in Fig. 10 in gestrichelten Linien beispielhaft die Durchgangsbohrungen 11 und 15 erkennbar. Da die Senkköpfe 44 und 45 der Montageschrauben 42 und 43 aus Fig. 3 versenkt in den Einsenkungen 16 bzw. 20 angeordnet sind, ist auch ein flächiges Ansetzen des Stützzyinders 32 mit seiner Stirnringfläche 35 an der Lagerplatte 1 bzw. 1/1 möglich.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (115, 115/1) zur Demontage eines Radlagergehäuses (100), welches als separates Bauteil in einer Aufnahmebohrung (82, 83) eines Achskörpers (80) einer Kraftfahrzeugachse eingesetzt ist und ein Radlager (102) feststehend aufnimmt, welches zur drehbaren und axial feststehenden Lagerung eines mit einer Lagernabe (111) und einem Montageflansch (108) versehenen Radträgers (107) dient, und wobei eine Zugvorrichtung (50, 52, 56, 60, 67, 71) vorgesehen ist, welche mit dem Radlagergehäuse (100) oder dem Radlager (102) unmittelbar oder mittelbar in Zugverbindung bringbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Lagerplatte (1, 1/1) vorgesehen ist, welche im Umgebungsbereich des Radlagergehäuses (100) am Achskörper (80) feststehend aufsetzbar ist und, **dass** die Zugvorrichtung (50, 52, 56, 60, 67, 71) als Hydraulikzylinder (50) ausgebildet ist, welcher zur Kopplung mit dem Radlager (102) oder dem Radlagergehäuse (100) eine Zugstange (52) aufweist und, **dass** der Hydraulikzylinder (50) an der Lagerplatte (1, 1/1) über ein oder mehrere Stützelemente (2, 2/1), insbesondere über eine Stützglocke (2, 2/1) in axialem Abstand zum Radlagergehäuse (100) am Achskörper (80) festlegbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagerplatte (1, 1/1) mehrere Gewindebohrungen (7, 8, 9, 10) aufweist, in welche jeweils eine Abstandshülse (5, 6, 40, 41) einschraubbar ist und, dass die Abstandshülse (5, 6, 40, 41) jeweils eine Durchgangsbohrung (26, 27) aufweisen, durch welche jeweils eine Montageschraube (3, 4) hindurch steckbar ist und,

dass die Anordnung der Gewindebohrungen (7, 8, 9, 10) in der Lagerplatte (1, 1/1) derart gewählt ist, dass die Montageschrauben (3, 4) jeweils in eine vorhandene Gewindebohrung (91, 92, 93, 94) des Achskörpers (80) einschraubbar sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abstandshülsen (5, 6, 40, 41) in der Lagerplatte (1, 1/1) axial verstellbar aufgenommen sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** Abstandshülsen (5, 6, 40, 41) unterschiedlicher Länge vorgesehen sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Lagerplatte (1, 1/1) anstatt der Gewindebohrungen (7, 8, 9, 10) oder zusätzlich zu den Gewindebohrungen (7, 8, 9, 10) Durchgangsbohrungen (11, 12, 13, 14, 15) vorgesehen sind, welche in der Lagerplatte (1, 1/1) derart positioniert sind, dass die Lagerplatte (1, 1/1) durch entsprechende Montageschrauben (42, 43) an unterschiedlich gestalteten Achskörpern (80) feststehend montierbar ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagerplatte (1, 1/1) einen Durchbruch (21) aufweist, welcher im am Achskörper (80) montiertem Zustand das Radlagergehäuse (100) zumindest teilweise umschließt.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchbruch (21) ein oder mehrere radiale Aussparungen (22, 23) aufweist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützglocke (2, 2/1) zweiteilig ausgebildet ist und einen Stützzyylinder (32) und eine Stützplatte (36) bildet.
9. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützglocke (2) bzw. der Stützzyylinder (32) der Stützglocke (2) wenigstens zwei zur Lagerplatte (1) hin ausgerichtete Führungszapfen (33, 34) aufweist, welche in zwei entsprechende Passbohrungen (24, 25) der Stützplatte (1) passend einsteckbar sind.
10. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagerplatte (1/1) zur Stützglocke (2/1) hin im Umgebungsbereich des Durchbruches (21) eine Einsenkung (46 bzw. 47) aufweist, in welche die Stützglocke (2/1) bzw. deren Stützzyylinder (32) mit geringem Spiel einsetzbar ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der innere Durchmesser der

Stützglocke (2/1) bzw. des Stützzylinders (32) der Stützglocke (2/1) auf den Außendurchmesser des Montageflansches (108) eines Radträgers (107) passend abgestimmt ist und mit geringem Spiel auf den Montageflansch (108) aufschiebbar ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

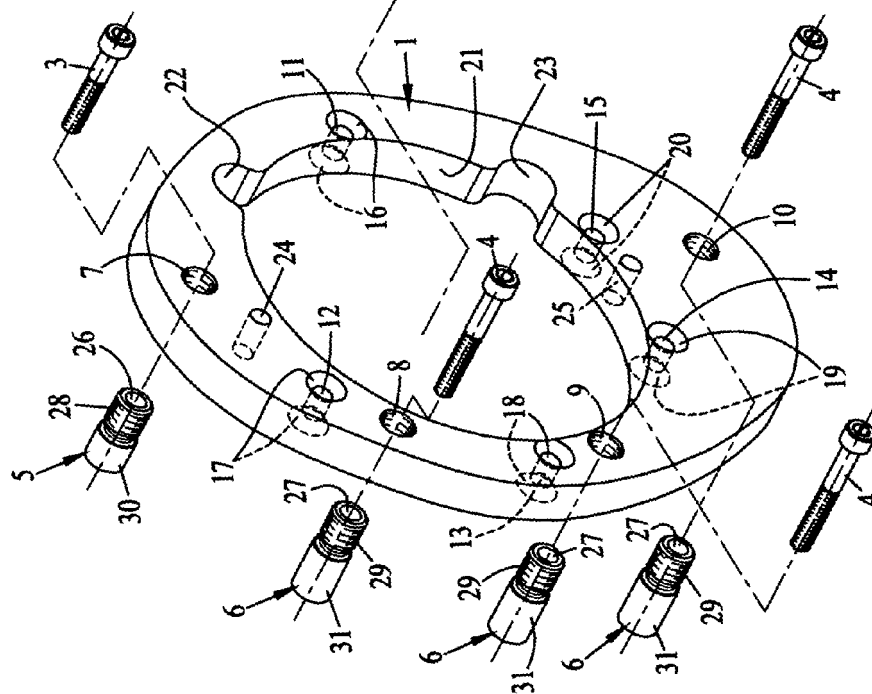


Fig. 2

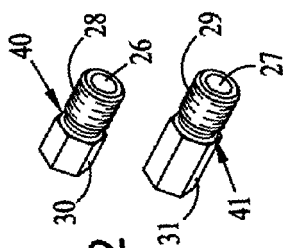
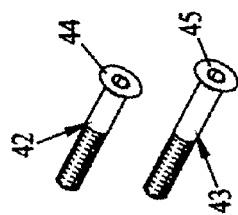


Fig. 3



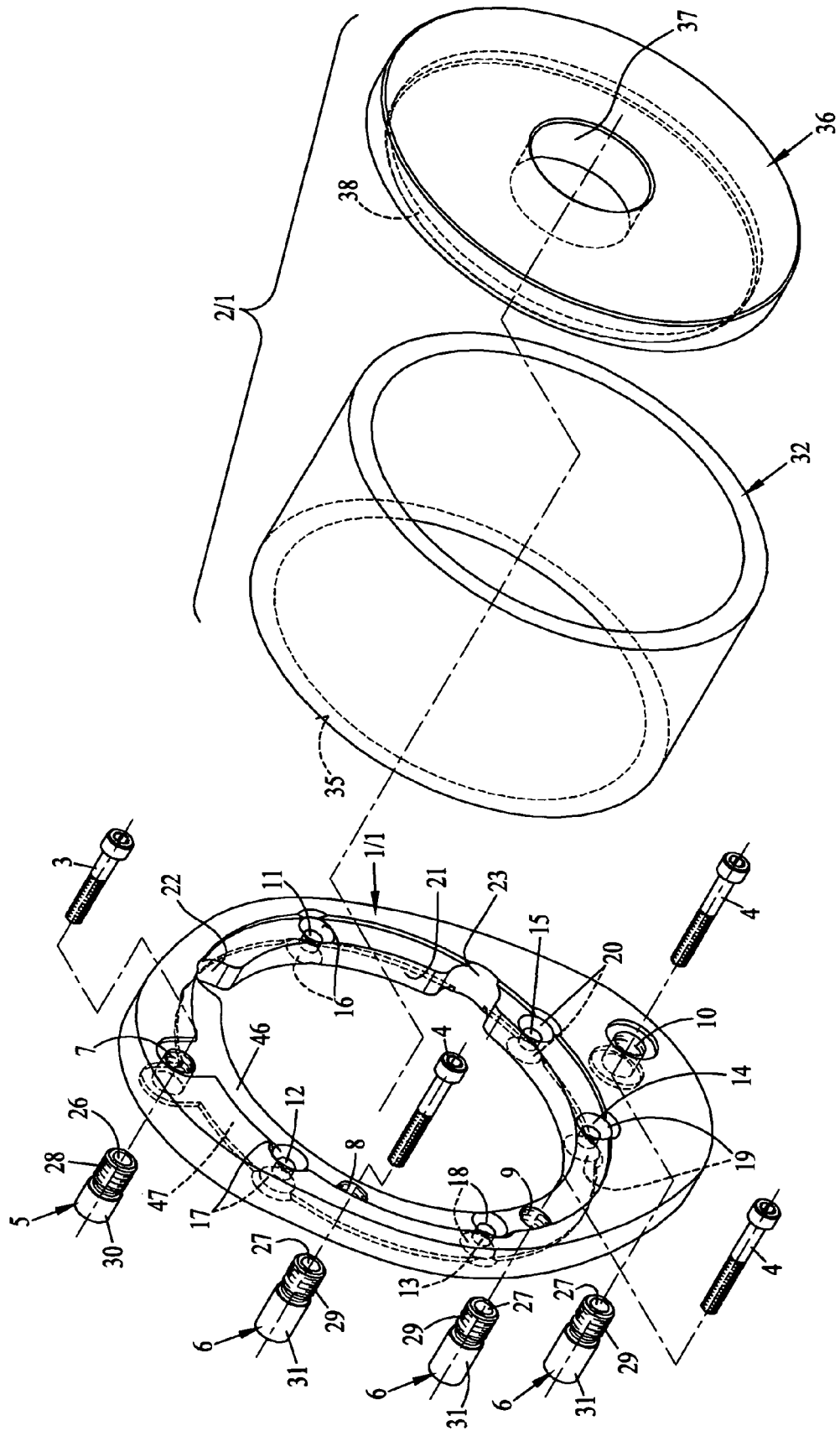


Fig. 4

Fig. 5

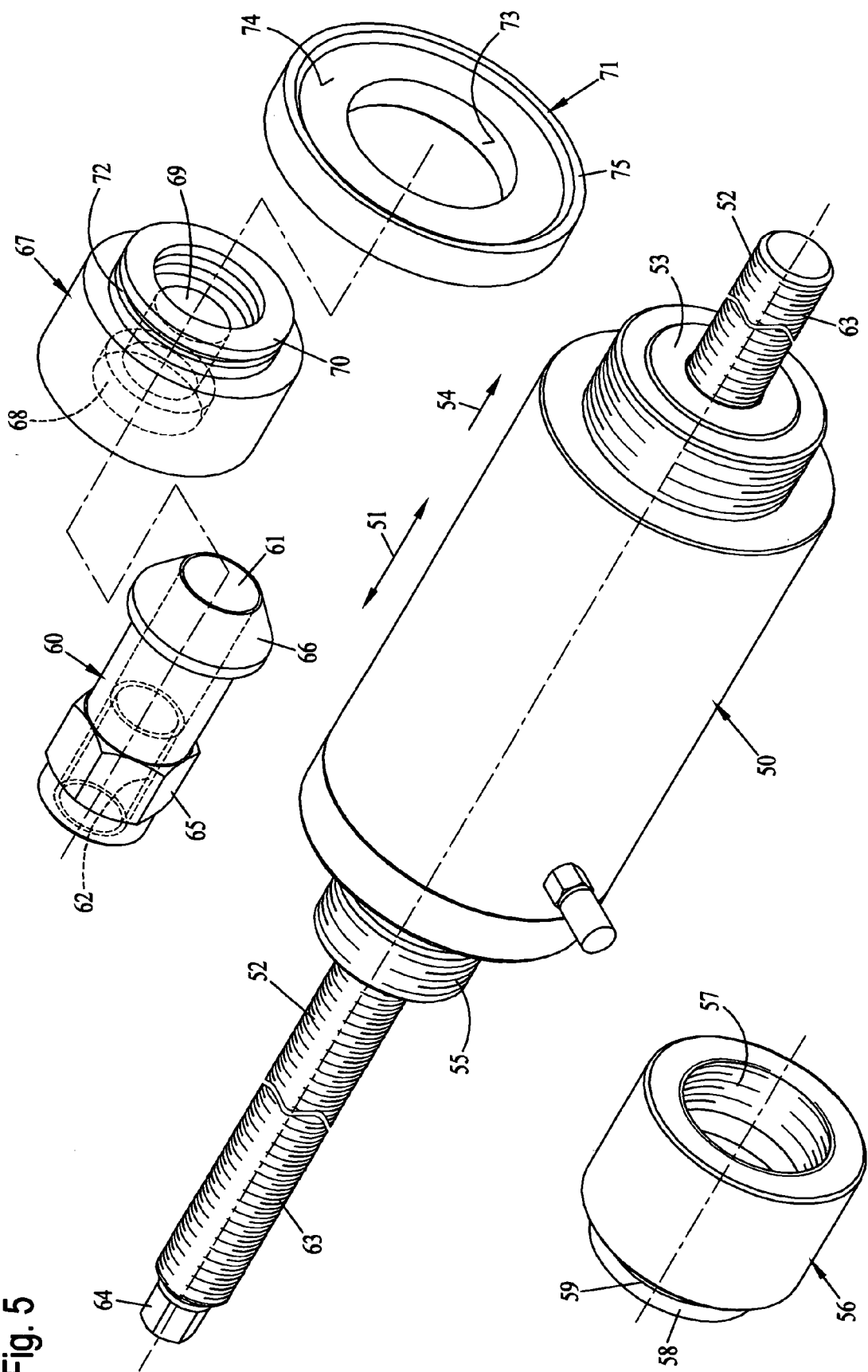


Fig. 6

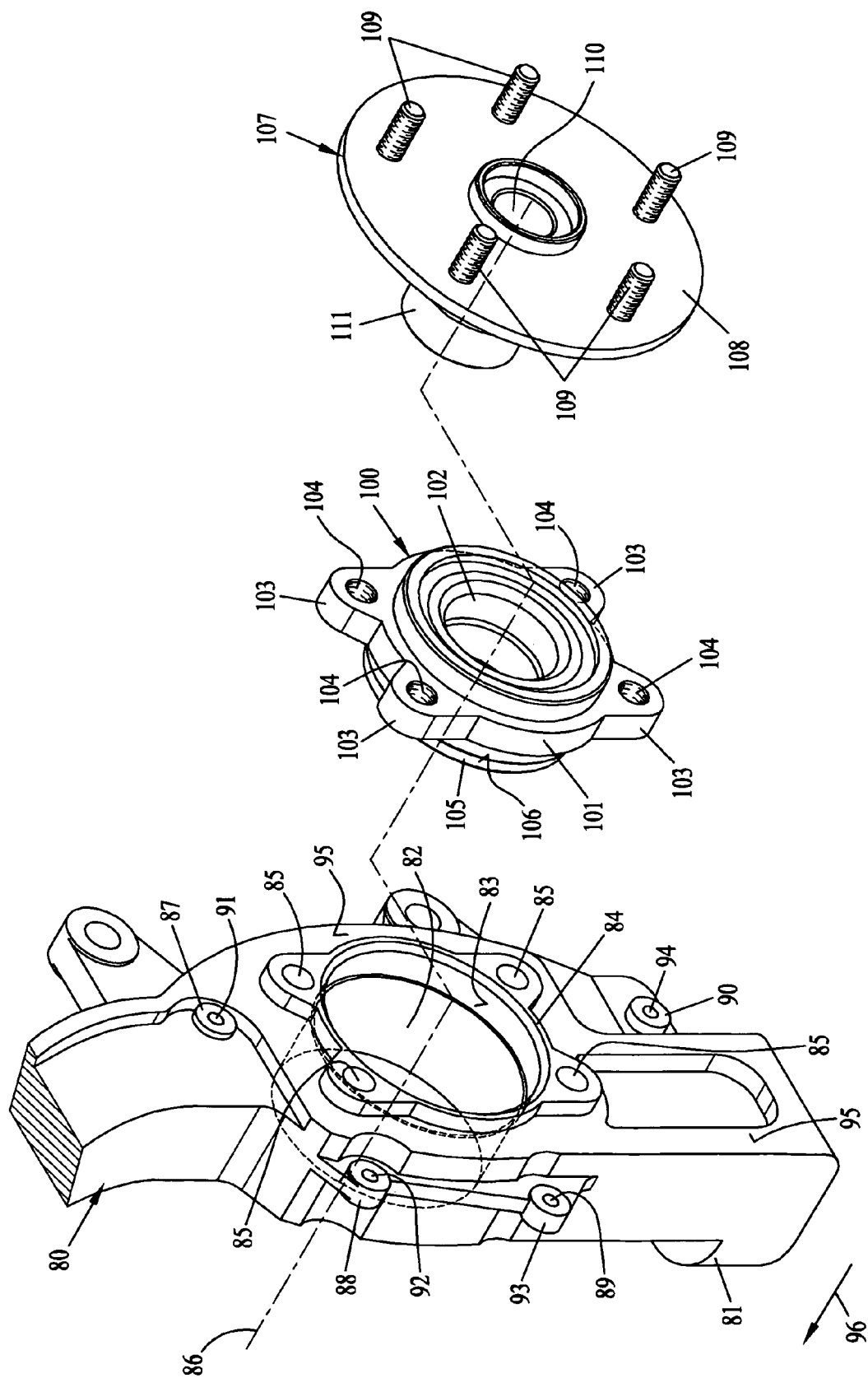


Fig. 7

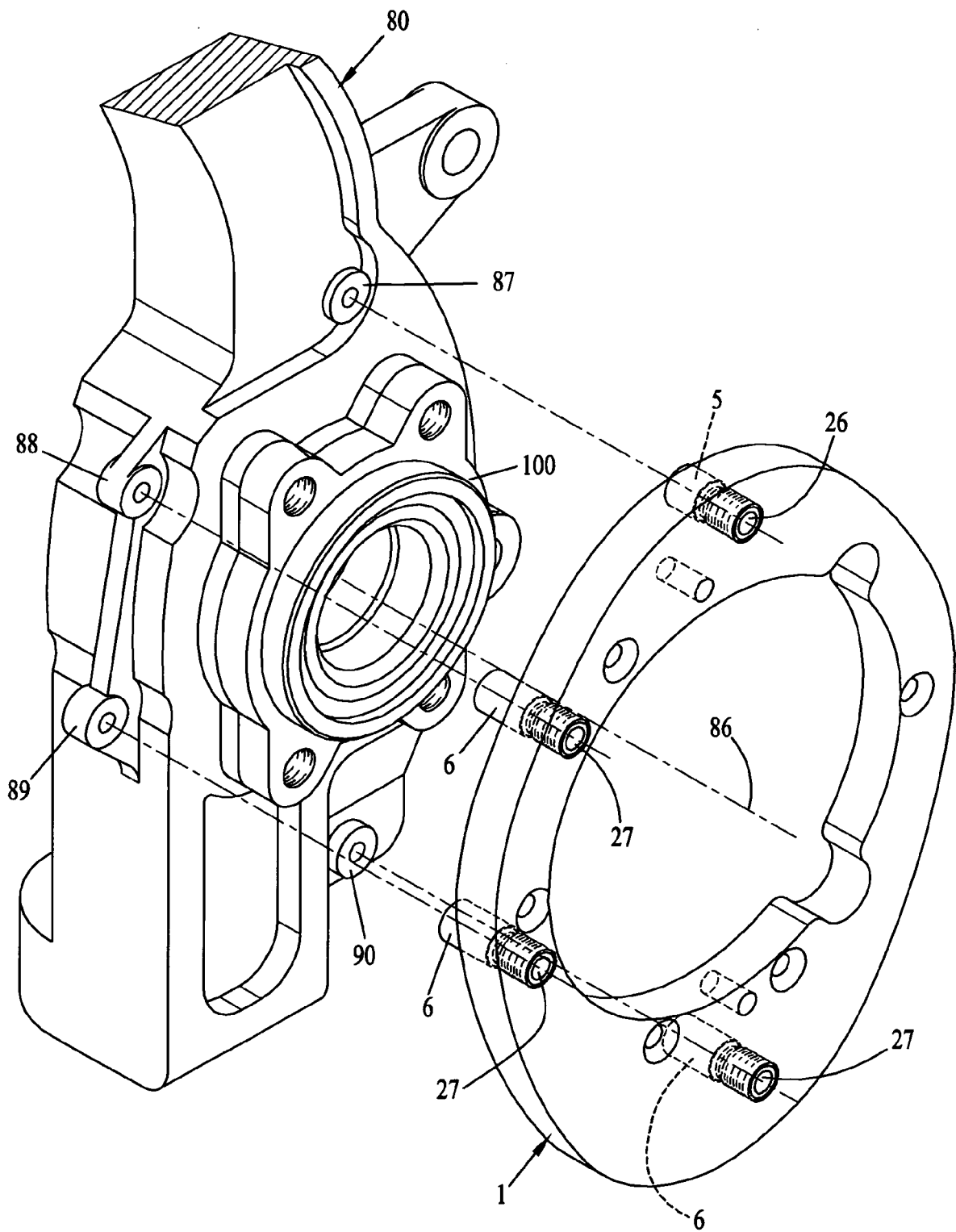


Fig. 8

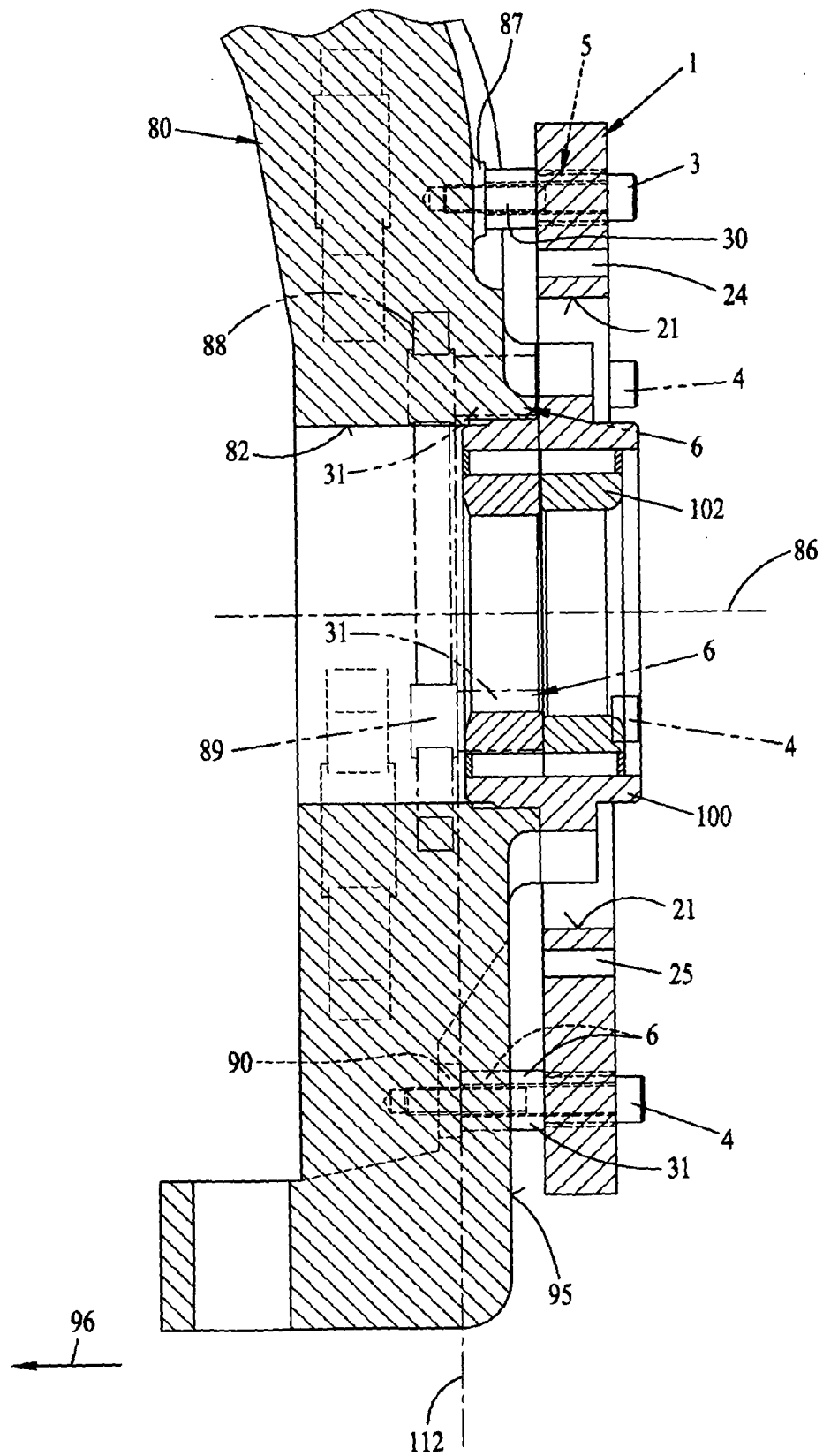


Fig. 9

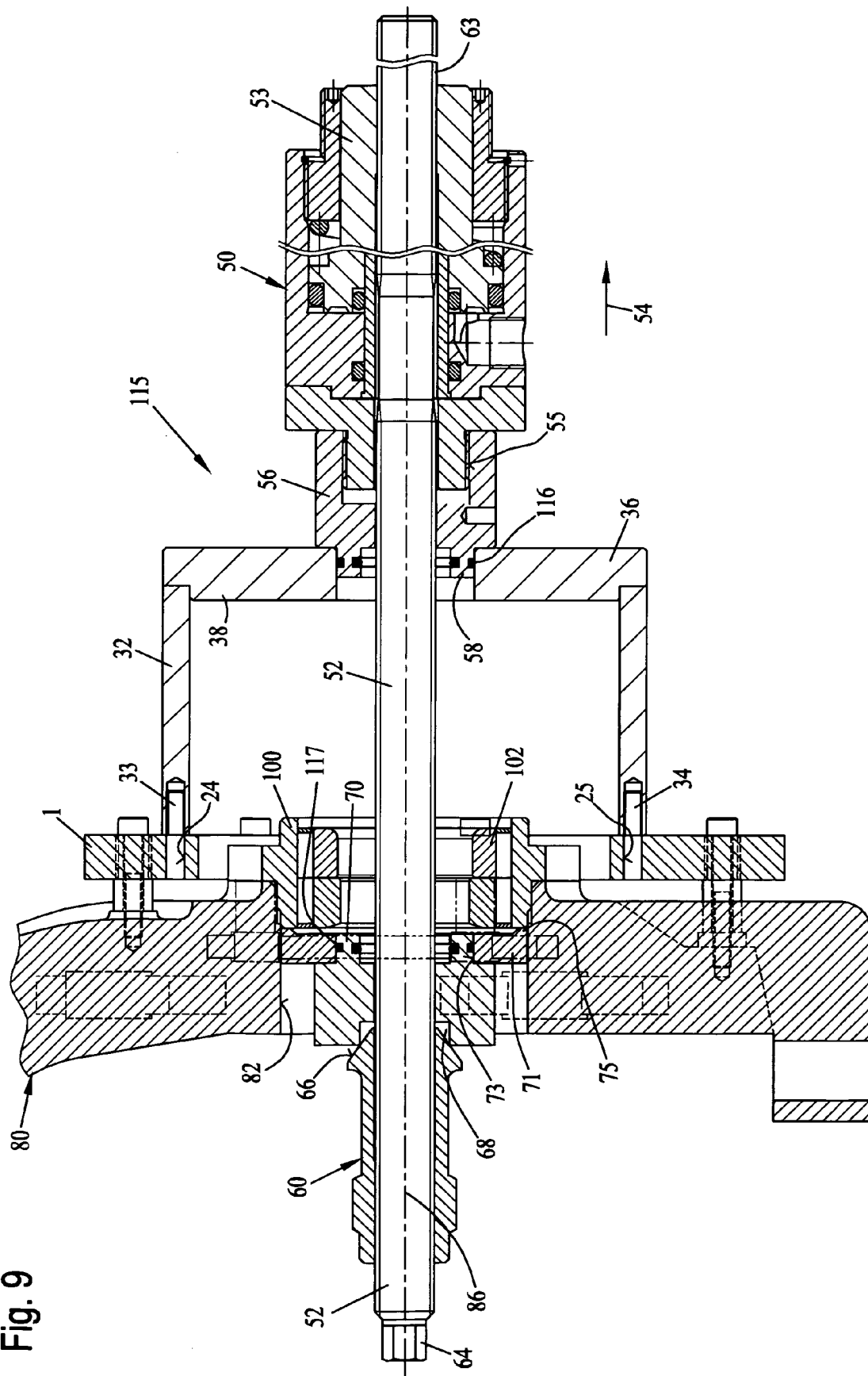
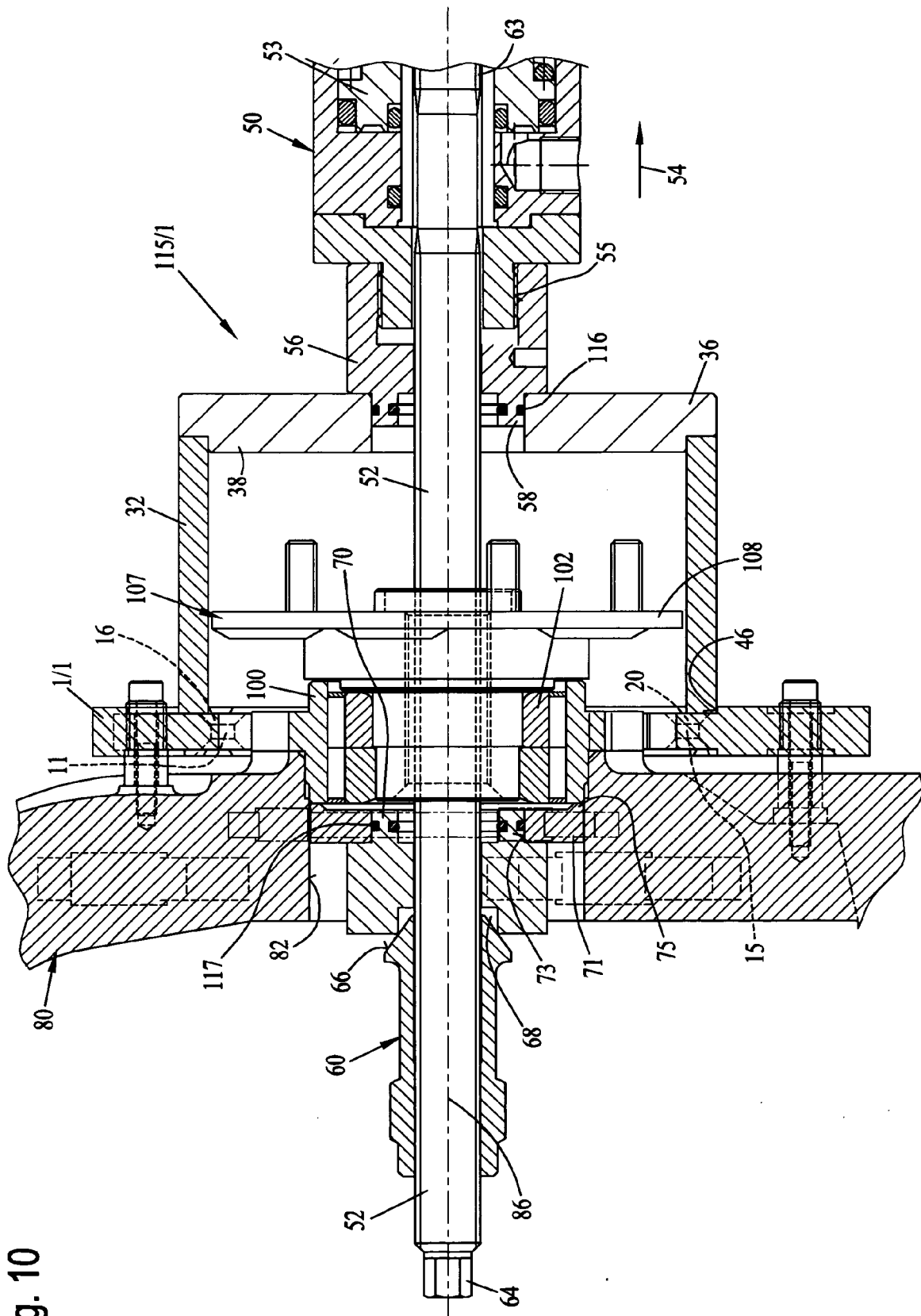


Fig. 10



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 202005002185 [0004]
- DE 202006014102 U1 [0009] [0010]