

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 690 700 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**16.08.2006 Patentblatt 2006/33**

(51) Int Cl.:  
**B60B 27/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **06002530.1**

(22) Anmeldetag: **08.02.2006**

(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**

(30) Priorität: **11.02.2005 DE 202005002185 U**

(71) Anmelder: **Klann Spezial-Werkzeugbau GmbH  
78166 Donaueschingen (DE)**

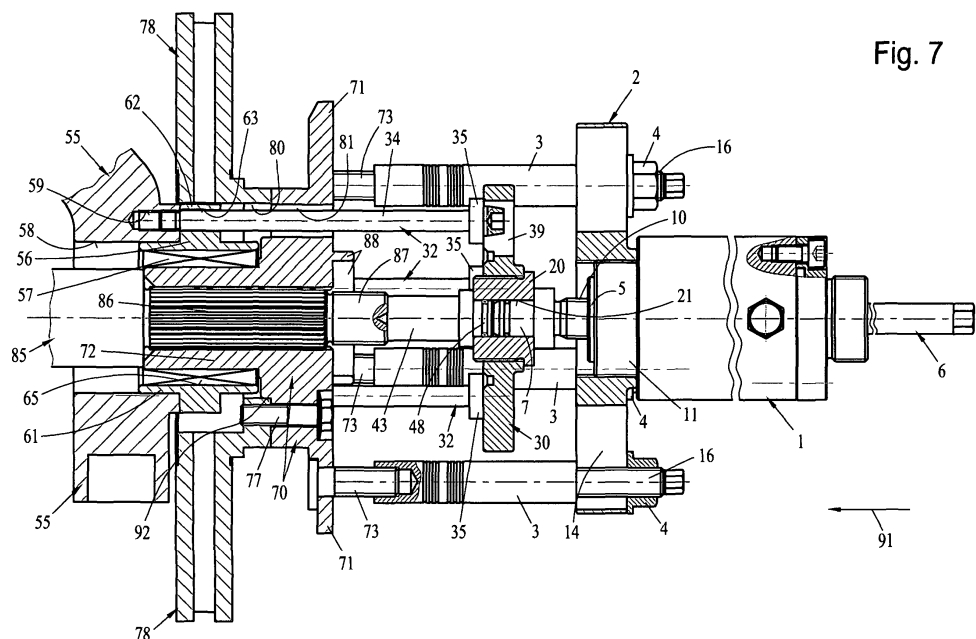
(72) Erfinder: **Klann, Horst  
78052 Villingen-Schwenningen (DE)**

(74) Vertreter: **Neymeyer, Franz  
Neymeyer & Partner GbR,  
Haselweg 20  
78052 Villingen-Schwenningen (DE)**

**(54) Vorrichtung zur variablen Demontage und Montage von Achsbauteilen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur variablen Demontage und Montage eines Radlagergehäuses (56), welches an einem Achskörper (55) eines Kraftfahrzeuges über Durchgangsbohrungen (63) von Flanschabschnitten (62) befestigt ist und einer Radnabe (70) mit einer Bremsscheibe (78), wobei die Radnabe (70) und die Bremsscheibe (78) mit Durchgangsbohrungen (81) bzw. Durchbrüchen (80) versehen sind und, wobei in der Flanschnabe (72) der Radnabe (70) ein Antriebszapfen (86) einer Antriebswelle (85) angeordnet ist und, wobei die Vorrichtung aus einer Zugplatte (2) mit einer Presseinrichtung (1), einer Stützplatte (30) sowie mehreren

Druckzapfen (32, 95, 100) besteht und, wobei die Zugplatte (2) über Zugstangen (3) abnehmbar befestigt ist. Erfindungsgemäß ist ein erster Satz von Druckzapfen (32) vorgesehen, welche zur axialen Abstützung der Stützplatte (30) durch die Durchbrüche (80) der Bremsscheibe (78) und die Durchgangsbohrungen (81) der Radnabe (70) sowie durch die Durchgangsbohrungen (62) der Flanschabschnitte (62) des Radlagergehäuses (56) hindurch steckbar und in die zur Befestigung des Radlagergehäuses (56) dienenden Montagegewinde (59) des Achskörpers (55) einschraubbar sind. An der Stützplatte (30) ist zum Ausdrücken des Antriebszapfens (86) ein zentraler Stützzapfen (43) vorgesehen.

**Fig. 7****EP 1 690 700 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur variablen Demontage und Montage eines Radlagergehäuses, welches an einem Achskörper eines Kraftfahrzeuges über Durchgangsbohrungen von Flanschabschnitten befestigt ist und einer Radnabe mit einer Bremsscheibe, wobei die Radnabe mit einer Flanschnabe in einem Radlager des Radlagergehäuses drehbar gelagert ist und wobei die Radnabe und die Bremsscheibe mit Durchgangsbohrungen bzw. Durchbrüchen versehen sind, durch welche hindurch die Montageschrauben des Radlagergehäuses von außen erreichbar sind, und wobei in der Flanschnabe der Radnabe ein Antriebszapfen einer Antriebswelle angeordnet ist und, wobei die Vorrichtung aus einer Zugplatte mit einer Presseinrichtung, einer Stützplatte sowie mehreren Druckzapfen besteht und, wobei die Zugplatte über Zugstangen an Gewindezapfen oder Gewindebohrungen der Radnabe abnehmbar befestigt ist.

**[0002]** Vorrichtungen der gattungsgemäßen Art zur Montage und Demontage von Radnaben und Radlagern und dergleichen sind vielfältig bekannt. So ist aus der DE 20 2004 003 282 U1 eine Vorrichtung bekannt, welche es ermöglicht zunächst einen Antriebszapfen einer Antriebswelle aus der zu drücken und sodann die Radnabe aus dem Achsschenkel bzw. dem sich darin befindlichen Lager zu ziehen. Dazu sind bei dieser bekannten Vorrichtung zumindest zwei Stehbolzen vorgesehen, welche in Gewindebohrungen des Radnabenflansches der Radnabe einschraubbar sind. An ihrem dem Radnabenflansch der Radnabe gegenüberliegenden Ende der Stehbolzen ist eine Flanschplatte vorgesehen, welche feststehend mit den Stehbolzen in Verbindung bringbar ist. Weiter ist an der Flanschplatte eine zentrale Presseinrichtung angeordnet. Die Presseinrichtung besteht aus einem Hydraulikzylinder, in dessen axial verstellbarem Presskolben eine Druckstange axial verstellbar aufgenommen wird. Zur axialen Abstützung am Achskörper, in welchem das Radlager feststehend eingesetzt ist, ist die bekannte Vorrichtung mit wenigstens zwei Druckbolzen versehen, welche durch freibleibende Gewindebohrungen des Radnabenflansches hindurch steckbar sind und sich im Umgebungsbereich des Radlagers axial am Achskörper abstützen. Zwischen diesen Druckbolzen und der Druckstange des Hydraulikzylinders ist eine Druckplatte vorgesehen, über welche die Axialkräfte der Druckstange des Hydraulikzylinders auf die Druckbolzen einwirken. Dadurch wirkt eine axiale Zugkraft über die Stehbolzen auf den Radnabenflansch der Radnabe, so dass diese mit ihrer Flanschnabe aus dem Radlager ausgezogen wird.

**[0003]** Bevor jedoch die Radnabe aus dem Radlager ausgezogen werden kann, muss der Antriebszapfen der Antriebswelle aus der Verzahnung der Radnabe ausgepresst werden. Hierzu steht die Presseinrichtung mit ihrem Hydraulikzylinder und ihrer Flanschplatte über die Stehbolzen mit dem Radnabenflansch der Radnabe festste-

hend in Verbindung. Die Druckstange des Hydraulikzylinders wird axial im Hydraulikzylinder soweit verstellt, bis diese in axialer Richtung außenseitig an einem axial vorstehenden Gewindeabschnitt des Antriebszapfens der Antriebswelle anliegt. Durch anschließende Aktivierung des Hydraulikzylinders wird nun zunächst der Antriebszapfen mit seiner Verzahnung axial aus der Radnabe heraus gepresst. Dieses Auspressen der Antriebswelle aus der Radnabe vor dem eigentlichen Abziehen der Radnabe aus dem Radlager ist notwendig, um zu verhindern, dass beim Abziehen der Radnabe die Antriebswelle nach außen gezogen wird. Wäre dies nämlich der Fall, so würde die Gefahr bestehen, dass die Gelenke der Antriebswelle Schaden nehmen.

**[0004]** Auch aus der DE 202 03 157 U1 ist eine Vorrichtung zur Demontage einer Radnabe bekannt. Bei dieser Konstruktion ist ebenfalls eine Flanschplatte vorgesehen, die eine Presseinrichtung in Form einer Druckspindel aufweist. Diese Flanschplatte ist über Stehbolzen in einem vorbestimmten Abstand mit einer Stützplatte verbunden, welche ihrerseits wiederum über Montageschrauben feststehend mit dem Radnabenflansch der Radnabe verbindbar ist. In dieser montierten Position ist die Druckspindel konzentrisch zur Radnabe ausgerichtet, wobei deren Durchmesser kleiner ausgebildet ist als die Innenverzahnung der Radnabe, welche normalerweise zur Aufnahme des Antriebszapfens einer Antriebswelle dient. Somit ist die Druckspindel durch die Radnabe hindurch schraubbar.

**[0005]** Zur axialen Abstützung zum Abziehen der Radnabe bzw. Ausziehen der Radnabe aus dem Radlager ist bei dieser Vorrichtung ein Widerlager vorgesehen, welches aus zwei etwa halbzylindrischen Teilsegmenten gebildet ist. Jedes dieser Teilsegmente bildet einen Zylinderabschnitt, welcher in seinem zum Radlager hin gerichteten Endbereich mit einem radial vorstehenden Stützbund versehen ist. Mit diesem Stützbund sind die beiden Teilsegmente in eine umlaufende Nut der Lagerbohrung des Radlagers axial festsitzend einsetzbar. Diese umlaufende Nut dient normalerweise zur Aufnahme des Sicherungsringes, durch welchen das Radlager im normalen Betrieb in seiner Position im Achskörper gesichert ist.

**[0006]** Zur Abstützung der Druckspindel an diesen beiden Teilsegmenten ist bei der bekannten Vorrichtung ein Stützdorn vorgesehen, welcher einen radial verjüngten Endabschnitt aufweist. Mit diesem Endabschnitt wird der Stützdorn in eine von den beiden Teilsegmenten gebildete Durchgangsbohrung eingesetzt, so dass über diesen Endabschnitt des Stützdorns die beiden Teilsegmente radial nach außen gedrückt werden und somit festsitzend mit der umlaufenden Nut in Eingriff stehen. Zur Druckspindel hin ist nun der Stützdorn ausgehend von diesem Endabschnitt konisch radial erweitert ausgebildet, so dass bei einer axialen Belastung des Stützdornes die beiden Teilsegmente radial nach außen gepresst werden und der Stützdorn sich in der Durchgangsbohrung der beiden Teilsegmente axial abstützt. Beim

anschließenden Anziehen der Druckspindel wird der Radnabenflansch über die Zwischenplatte, die beiden Stehbolzen sowie die Flanschplatte axial nach außen aus dem Radlager ausgezogen.

**[0007]** Auch bei dieser Vorrichtung ist es notwendig, vor dem eigentlichen Abziehen des Radnabenflansches den Antriebszapfen der Antriebswelle aus der Radnabe auszupressen, um sicherzustellen, dass die Antriebswelle nicht beim Ausziehen des Radnabenflansches axial nach außen gezogen wird.

**[0008]** Aus der DE 20 2004 010 887 U1 ist eine weitere Vorrichtung der gattungsgemäßen Art bekannt, deren Aufbau im wesentlichen identisch ist wie der Aufbau der Vorrichtung der DE 20 2004 003 282 U1. Zusätzlich zu der bereits oben beschriebenen Konstruktion weist der Gegenstand der DE 20 2004 010 887 U1 eine Zwischenplatte auf, an welcher sich die Druckbolzen abstützen. Diese Zwischenplatte wird aus zwei halbkreisförmigen Ringsegmenten gebildet, welche radial von außen zwischen den Radnabenflansch und das Radlagergehäuse eingesetzt werden und miteinander verschraubt sind. Dabei stützen sich diese beiden Ringsegmente axial zu ihrem radial inneren Bereich in Umgebungsbereich des Radlagergehäuses bzw. des Radlagers axial ab. Die beiden Ringsegmente sind dabei in ihrem Außendurchmesser größer ausgebildet als das eigentliche Radlagergehäuse des Achskörpers, so dass sich die Druckbolzen in einem radial weiter außen liegenden Bereich an diesen Ringsegmenten axial abstützen können. Diese Vorrichtung ist für Fälle vorgesehen, in welchen die Druckbolzen nicht direkt am Radlagergehäuse oder am Achskörper im unmittelbaren Umgebungsbereich des Radlagers zur Anlage kommen können, da die im Radnabenflansch der Radnabe vorgesehenen Durchgangsgewinde oder Durchgangsbohrungen auf einem relativ großen Durchmesser liegen, so dass eine Abstützung am Achskörper nicht erfolgen kann. So bilden diese Ringsegmente eine Art "Brücke", welche sich einerseits im Umgebungsbereich des Radlagers am Radlagergehäuse bzw. Achskörper flächig abstützt und radial nach außen eine Stützfläche für die Druckbolzen zur Verfügung stellt. Auch bei dieser Konstruktion ist es notwendig, vor dem Ausziehen der Radnabe aus dem Radlager den Antriebszapfen der Antriebswelle nach innen auszupressen. Dies hat folglich stets einen weiteren Arbeitsvorgang sowie diverse Umrüstvorgänge der bekannten Vorrichtungen oder den Einsatz einer weiteren Pressvorrichtung zur Folge.

**[0009]** Weiter sind aus dem Stand der Technik zwischenzeitlich Achskonstruktionen bekannt geworden, bei welchen das das Radlager aufnehmende Radlagergehäuse als separates Bauteil ausgebildet ist. Dieses Radlagergehäuse weist zum Achskörper hin einen Zylinderabschnitt auf, mit welchem das Radlagergehäuse in eine entsprechende Bohrung des Achskörpers mit geringem Spiel eingesetzt ist. Des Weiteren sind am Radlagergehäuse radial vorstehende Flanschabschnitte vorgesehen, welche Durchgangsbohrungen aufweisen, über welche das Radlagergehäuse am Achskörper fest-

sitzend angeschraubt ist. Hierzu sind entsprechende Montageschrauben vorgesehen, welche diese Durchgangsbohrungen der Flanschabschnitte durchdragen und in entsprechende Montagegewinde des Achskörpers eingeschraubt sind. Auch ist bei diesen Konstruktionen eine Bremsscheibe am Radnabenflansch montiert. Diese sitzt allerdings nicht außenseitig auf dem Radnabenflansch, sondern ist innenseitig zwischen dem Radnabenflansch der Radnabe und dem Achskörper angeordnet und umschließt zumindest teilweise das am Achskörper befestigte Radlagergehäuse.

**[0010]** Somit ist es notwendig, um die Bremsscheibe wechseln zu können, entweder die Radnabe mit ihrem Radnabenflansch aus dem Radlagergehäuse auszupressen oder das Radlagergehäuse zusammen mit der Radnabe und der Bremsscheibe vom Achskörper zu entfernen. Um für letzteres die Montageschrauben des Radlagergehäuses einfach entfernen zu können, ist der Radnabenflansch der Radnabe sowie die dahinter liegende Bremsscheibe mit entsprechenden Durchgangsbohrungen bzw. Durchbrüchen versehen, durch welche die Montageschrauben des Radlagergehäuses von außen zugänglich sind.

**[0011]** Eine solche Demontage des gesamten Radlagergehäuses vom Achskörper ist jedoch mit den bekannten Vorrichtungen nicht durchführbar. Des Weiteren besteht mit diesen bekannten Vorrichtungen auch die Gefahr, wie bereits oben erwähnt, dass der in der Radnabe sitzende Antriebszapfen der Antriebswelle mit nach außen gezogen wird und somit die Gelenke der Antriebswelle beschädigt werden können.

**[0012]** Weiter hat die Demontage des Radlagergehäuses zusammen mit der Radnabe den Vorteil, dass nach dessen Abziehen weitere Demontage- und Montagevorgänge an der Radnabe, der Bremsscheibe und, sofern notwendig, auch am Radlager und am Radlagergehäuse ortsunabhängig vom Achskörper vorgenommen werden können. So ist es vorteilhaft, zunächst das Radlagergehäuse zusammen mit der Bremsscheibe und der Radnabe vom Achskörper abziehen, so dass anschließend, beispielsweise auf der Werkbank, die Bremsscheibe vom Radnabenflansch gelöst werden kann. Auch wäre ein anschließender Austausch eines Radlagers bei dieser Vorgehensweise erheblich vereinfacht, da nicht am Fahrzeug gearbeitet werden muss.

**[0013]** Demgemäß liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der gattungsgemäßen Art derart auszugestalten, dass ein Radlagergehäuse in einfacher und sicherer Weise vom Achskörper zumindest abziehbar ist, ohne dass die Gefahr besteht, dass die im Radlager des Radlagergehäuses sitzende Antriebswelle beschädigt wird.

**[0014]** Die Aufgabe wird erfindungsgemäß zusammen mit den Merkmalen der Oberbegriffes des Anspruchs 1 dadurch gelöst, dass ein erster Satz von Druckzapfen vorgesehen ist, welche zur axialen Abstützung der Stützplatte durch die Durchbrüche der Bremsscheibe und die Durchgangsbohrungen der Radnabe sowie durch die

Durchgangsbohrungen der Flanschabschnitte des Radlagergehäuses hindurch steckbar und in die zur Befestigung des Radlagergehäuses dienenden Montagegewinde des Achskörpers einschraubbar sind und, dass sich die Stützplatte während des Abziehvorganges des Radlagergehäuses vom Achskörper axial an den Druckzapfen abstützt und, dass an der Stützplatte ein zentraler Stützzapfen vorgesehen ist, durch welchen der Antriebszapfen der Antriebswelle beim Ausziehvorgang aus der Flanschnabe drückbar ist.

**[0015]** Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung wird eine Vorrichtung zur Verfügung gestellt, mittels welcher das Radlagergehäuse in einfacher Weise vom Achskörper auch bei feststehendem Halt abgezogen werden kann. Dazu ist ein erster Satz von Druckzapfen vorgesehen, welche zur axialen Abstützung der Stützplatte durch die Durchgangsbohrungen des Radnabenflansches der Radnabe und die Durchbrüche der Bremscheibe sowie die Durchgangsbohrungen der Flanschabschnitte des Radlagergehäuses hindurch steckbar sind. Dabei werden die Druckzapfen in die zur Befestigung des Radlagergehäuses dienenden Montagegewinde des Achskörpers feststehend eingeschraubt. Die Druckzapfen durchragen folglich ausgehend vom Achskörper die Flanschabschnitte des Radlagergehäuses, die Bremscheibe und den Radnabenflansch der Radnabe axial zumindest soweit, dass die Stützplatte stirnseitig bzw. außenseitig auf den Druckzapfen abstützbar ist.

**[0016]** Damit stützt sich die Stützplatte während des Abziehvorganges des Radlagergehäuses vom Achskörper axial an den Druckzapfen ab. Des Weiteren ist an der Stützplatte ein zentraler Stützzapfen vorgesehen, durch welchen der Antriebszapfen der Antriebswelle beim Ausziehvorgang aus der Flanschnabe der Radnabe drückbar ist. Durch diesen zusätzlichen Stützzapfen wird erreicht, dass die Antriebswelle vor dem Abziehen des Radlagergehäuses nicht demontiert werden muss. Der Stützzapfen ist dabei in seinem Durchmesser und in seiner Länge derart dimensioniert, dass er durch die Innenverzahnung, in welcher der Antriebszapfen der Antriebswelle sitzt, hindurch gedrückt werden kann. Das heißt, dass mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung das Radlagergehäuse mit den Durchgangsbohrungen seiner Flanschabschnitte entlang der Druckzapfen gleitet, während der Antriebszapfen der Antriebswelle in seiner Ursprungsposition durch den Stützzapfen gehalten ist. Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung wird somit weiter ein Arbeitsgang gespart.

**[0017]** Stehen die Druckzapfen mit der Stützplatte beispielsweise durch eine entsprechende Verschraubung axial feststehend in Verbindung und ist auch die Stützplatte beispielsweise mit einer Druckstange der Presseinrichtung feststehend verbunden, so ist das Lagergehäuse auch wieder in die Aufnahmebohrung des Achskörpers einpressbar.

**[0018]** Gemäß Anspruch 2 kann vorgesehen sein, dass der Stützzapfen an der Stützplatte abnehmbar und

einstellbar befestigt ist. Durch die abnehmbare Ausgestaltung können Stützzapfen unterschiedlicher Länge mit der Stützplatte in Eingriff gebracht werden. Dabei kann der Stützzapfen auch in seiner Länge einstellbar ausgebildet sein, so dass die Länge des Stützzapfens an die jeweiligen Einsatzbedingungen variabel anpassbar ist.

**[0019]** Gemäß Anspruch 3 kann vorgesehen sein, dass die Stützplatte über ein Adapterstück an einer Druckstange der Presseinrichtung abnehmbar gelagert ist. Durch diese Ausgestaltung ist die Stützplatte zusammen mit dem Stützzapfen komplett gegen einen Stützzapfen größerer Länge austauschbar. Dies hat beispielsweise den Vorteil, dass bei Verwendung einer als Hydraulikzylinder mit kurzem Arbeitshub ausgebildeten Presseinrichtung in einem ersten Arbeitshub des Hydraulikzylinders das mit einem relativ kurzen Zylinderabschnitt im Achskörper sitzende Radlagergehäuse vollständig aus dem Achskörper ausgezogen werden kann. Da in der Regel jedoch der Antriebszapfen in der Radnabe eine größere Länge aufweist, ist dieser nun mittels eines längeren Stützzapfens durch einfaches austauschen der Stützplatte zusammen mit dem kürzeren Stützzapfen bei einem weiteren Arbeitshub aus der Flanschnabe der Radnabe ausziehbar. Dabei wird, da das Radlagergehäuse bereits aus dem Achskörper herausgezogen ist, die gesamte Einheit bestehend aus der Radnabe, der Bremscheibe sowie dem Radlagergehäuse entlang der Druckzapfen weiter vom Achsschenkel entfernt. Bei diesem Abziehvorgang treten keinerlei axiale Belastungen insbesondere der Gelenke der Antriebswelle auf, so dass deren Beschädigung sicher ausgeschlossen ist.

**[0020]** Gemäß Anspruch 4 kann vorgesehen sein, dass die Stützplatte mit mehreren radial verlaufenden Aufnahmeschlitzern versehen ist, in welche die Druckzapfen beim Auspressvorgang eingreifen. Durch diese Ausgestaltung ist die Stützplatte auch für unterschiedlich dimensionierte Achskonstruktionen einsetzbar, bei welchen die Montageschrauben des Radlagergehäuses auf unterschiedlichen Durchmessern angeordnet sind.

**[0021]** Gemäß Anspruch 5 kann vorgesehen sein, dass die Druckzapfen mit radial erweiterten Druckköpfen versehen sind, mit welchen die Druckzapfen in eine der Aufnahmeschlitz eingreifen. Dabei können die Druckköpfe gemäß Anspruch 6 nach außen hin konisch zulau fend ausgebildet sein und einen Zentrieransatz bilden. Durch diese Ausgestaltungen gemäß der Ansprüche 5 und 6 wird eine Selbstzentrierung der Stützplatte gegenüber der Drehachse des Radlagers erreicht.

**[0022]** Für eine sichere Abstützung der Druckköpfe können diese gemäß Anspruch 7 an ihren der Stützplatte abgewandten Enden mit einem radial erweiterten Stützsteg versehen sein. Über diese radial erweiterten Stützstege stützen sich die Druckköpfe in Umgebungsbereich der Aufnahmeschlitz axial an der Stützplatte ab. Damit können durch diese Ausgestaltung auch äußerst hohe Druckkräfte über die Druckköpfe auf die Stützplatte übertragen werden.

**[0023]** Gemäß Anspruch 8 kann vorgesehen sein,

dass zum ersten Satz von Druckzapfen ein zweiter Satz von Druckzapfen vorgesehen ist, welche in die Befestigungsgewinde der hinter dem Radnabenflansch montierten Bremsscheibe einschraubbar sind und den Radnabenflansch nach außen überragen. Mit diesem zweiten Satz von Druckzapfen ist mittels der erfindungsgemäßen Vorrichtung die Bremsscheibe rückseitig vom Radnabenflansch der Radnabe abziehbar. Dabei werden die Druckzapfen des zweiten Satzes durch die Durchgangsbohrungen des Radnabenflansches beim Auspressvorgang hindurch geschoben. Somit ist die erfindungsgemäße Vorrichtung in einfacher Weise für das Abziehen des Radlagergehäuses wie auch der Bremsscheibe umrüstbar, indem zwei Sätze von Druckzapfen gegeneinander austauschbar einsetzbar sind.

**[0024]** In gleicher Weise vorteilhaft sind gemäß Anspruch 9 auch die Druckzapfen des zweiten Satzes mit Druckköpfen versehen, welche identische ausgestaltet sind wie die Druckköpfe des ersten Satzes von Druckzapfen.

**[0025]** Gemäß Anspruch 10 kann ein dritter Satz von Druckzapfen vorgesehen sein, welche zum Abziehen des Radlagergehäuses von der Flanschnabe dienen. Dabei sind diese Druckzapfen des dritten Satzes durch die Durchgangsbohrungen des Radnabenflansches hindurch mit den Durchgangsbohrungen des Radlagergehäuses in Eingriff bringbar. Dazu können diese Druckzapfen des dritten Satzes in ihrem zum Radlagergehäuse hin liegenden Endbereich mit einem radial erweiterten Schaftabschnitt versehen sein, mit welchem sich die Druckzapfen im Umgebungsbereich der Durchgangsbohrungen der Flanschabschnitte des Radlagergehäuses axial abstützen. Durch diesen dritten Satz von Druckzapfen ist folglich die erfindungsgemäße Vorrichtung in einfachster Weise äußerst variabel einsetzbar.

**[0026]** Auch können gemäß Anspruch 11 die Druckzapfen des dritten Satzes mit Druckköpfen versehen sein, welche identisch ausgebildet sind, wie die Druckköpfe der Druckzapfen des ersten und zweiten Satzes. Dabei stehen diese Druckzapfen des dritten Satzes ebenfalls über ihre Druckköpfe mit den Aufnahmeschlitzten der Stützplatte in Eingriff und stützen sich an der Stützplatte dementsprechend axial ab.

**[0027]** Gemäß Anspruch 12 kann vorgesehen sein, dass die Stützplatte zum Aufpressen eines im Radlagergehäuse sitzenden Radlagers auf die Flanschnabe zentral am Radnabenflansch ansetzbar ist. Durch diese Ausgestaltung ist die erfindungsgemäße Vorrichtung in einfachster Weise bei Bedarf zum Aufpressen eines im Radlagergehäuse sitzenden Radlagers auf die Flanschnabe umrüstbar.

**[0028]** Dazu kann gemäß Anspruch 13 vorgesehen sein, dass zum Aufpressen des Radlagers mit dem Radlagergehäuse auf die Flanschnabe eine die Radnabe und das Radlager durchragende Zugspindel der Presseanrichtung vorgesehen ist, welche sich am Radlagerinnenring rückseitig über eine abnehmbare Druckplatte abstützt. Durch diese Ausgestaltung wird ein äußerst ein-

facher Pressvorgang und eine äußerst einfache Handhabung erreicht.

**[0029]** Weiter kann gemäß Anspruch 14 vorgesehen sein, dass die Stützplatte zum zentrierten Ansetzen am Radnabenflansch eine umlaufende Aufnahmenut aufweist, mit welcher die Stützplatte auf einen axial vorstehenden Zentriersteg des Radnabenflansches aufsetzbar ist. Ein solcher Zentriersteg ist in der Regel bei einem Radnabenflansch stets vorhanden. Diese Zentrierstege dienen im Normalfall bei der Montage eines Rades am Radnabenflansch zu dessen Zentrierung.

**[0030]** Somit ist ersichtlich, dass mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung eine äußerst variabel einsetzbare und umrüstbare Vorrichtung zur Verfügung gestellt wird, mittels welcher ein Radlagergehäuse, ein Radlager und eine Bremsscheibe in einfachster Weise zumindest demontierbar und im Bedarfsfall auch wieder montierbar ist.

**[0031]** Anhand der Zeichnung wird nachfolgend beispielhaft die Erfindung näher erläutert: Es zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer als Hydraulikzylinder ausgebildeten Presseanrichtung zusammen mit einer Zugplatte sowie mehreren mit der Zugplatte feststehend in Eingriff bringbaren Zugstangen;

Fig. 2 das vordere Ende der Druckstange aus Fig. 1 zusammen mit einer Stützplatte, einem ersten Satz von Druckzapfen sowie einem mit der Stützplatte einerseits und der Druckstange andererseits in Eingriff bringbaren Adapterstück;

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung eines mit der Stützplatte bzw. dessen Adapterstück in Eingriff bringbaren Stützzapfens;

Fig. 4 einen Achskörper zusammen mit einem separaten Radlagergehäuse und einem Radlager in perspektivischer Explosionsdarstellung;

Fig. 5 eine Radnabe mit Radnabenflansch und Flanschnabe zusammen mit einer Bremsscheibe in perspektivischer Explosionsdarstellung;

Fig. 6 einen Vertikalschnitt der montierten Einheit bestehend aus dem Achskörper, der Radnabe mit Bremsscheibe zusammen mit am Achskörper angesetzten Druckzapfen und mit am Radnabenflansch montierten Zugstangen;

Fig. 7 die Darstellung aus Fig. 6 mit angesetzter Presseanrichtung unmittelbar vor dem Auspressen des Radlagergehäuses;

Fig. 8 die Darstellung aus Fig. 7 ohne den Achskörper und mit einer umgerüsteten Vorrichtung, die aus einem zweiten Satz von Druckzapfen

und der Presseinrichtung besteht und an der Bremsscheibe und dem Radnabenflansch angesetzt ist;

Fig. 9 die Darstellung aus Fig. 8 ohne die abgezogene Bremsscheibe und mit einer umgerüsteten Vorrichtung, die aus einem dritten Satz von Druckzapfen und der Presseinrichtung besteht und am Radlagergehäuse und am Radnabenflansch angesetzt ist;

Fig. 10 eine Presseinrichtung mit einer Zugspindel und der Stützplatte beim Aufpressen eines Radlagers zusammen mit dem Radlagergehäuse auf die Flanschnabe der Radnabe.

**[0032]** Fig. 1 zeigt eine Pressvorrichtung in Form eines Hydraulikzylinders 1, eine Zugplatte 2 sowie insgesamt fünf Zugstangen 3 mit fünf zugehörigen Zugmuttern 4 in perspektivischer Explosionsdarstellung.

**[0033]** Der Hydraulikzylinder 1 weist einen Presskolben 5 auf, welcher in Fig. 1 in seiner zurückgezogenen Ausgangsstellung dargestellt ist. In diesen Presskolben 5 ist eine Druckstange 6 in axialer Richtung verstellbar eingeschraubt. Die Druckstange 6 weist beim vorliegenden Ausführungsbeispiel im Bereich ihres vorderen Endes einen Aufnahmzapfen 7 auf, an welchen sich ein radial erweiterter, umlaufender Drucksteg 8 anschließt.

**[0034]** Des Weiteren ist aus Fig. 1 erkennbar, dass die Druckstange 6 an ihrem, dem Aufnahmzapfen 7 gegenüberliegenden Ende, einen Antriebssechskant 9 aufweist, über welchen die Druckstange 6 drehend antreibbar ist. Durch die Drehung der Druckstange 6 wird diese über ihren Gewindeabschnitt 10 axial im Presskolben 5 verstellt. Des Weiteren weist der Hydraulikzylinder 1 in seinen beiden Endbereichen jeweils ein Aufnahmegewinde 11 bzw. 12 auf, über welches der Hydraulikzylinder 1 mit weiteren Vorrichtungsteilen koppelbar ist.

**[0035]** So dient beim vorliegenden Ausführungsbeispiel das vordere Aufnahmegewinde 11 zur Kopplung des Hydraulikzylinders 1 mit der Zugplatte 2. Zu diesem Zweck weist die Zugplatte 2 ein zentrales Innengewinde 13 auf, mit welchem die Zugplatte 2 auf das Aufnahmegewinde 11 des Hydraulikzylinders 1 feststehend aufschraubbar ist. In diesem montierten Zustand durchragt dabei die Druckstange 6 die Zugplatte 2 mit ihrem Aufnahmzapfen 7 sowie dem sich daran anschließenden Drucksteg 8.

**[0036]** Des Weiteren ist aus Fig. 1 ersichtlich, dass die Zugplatte 2 mit insgesamt fünf radial verlaufenden, axial durchgehenden Aufnahmeschlitz 14 sowie einem zusätzlichen Aufnahmeschlitz 15 versehen ist. Die fünf Aufnahmeschlitz 14 dienen zur Aufnahme der fünf Zugstangen 3, welche zu diesem Zweck in ihren der Zugplatte 2 zugewandten Endbereichen jeweils einen radial verjüngt ausgebildeten Gewindeabschnitt 16 aufweisen. Auf diese Gewindeabschnitte 16 ist die Zugplatte 2 mit ihren Radialschlitz 14 aufsteckbar, wobei anschlie-

ßend die Zugstangen 3 mittels der Zugmuttern 4 feststehend an der Zugplatte 2 montierbar sind.

**[0037]** Die Zugstangen 3 dienen zur feststehenden Verbindung der Zugplatte 2 mit einer Radnabe eines Fahrzeuges. Hierzu weisen die Zugstangen 3 in ihren Gewindeabschnitten 16 gegenüberliegenden Endbereichen jeweils ein Innengewinde 17 auf, mit welchem die Zugstangen 3 auf entsprechende Gewindezapfen einer Radnabe aufschraubbar sind. Dabei können die Innengewinde 17 mit einer definiert begrenzten Tiefe ausgestattet sein, so dass die Zugstangen 3 im wesentlichen in derselben axialen Position an der Radnabe feststehend anschraubbar sind. Zum Erreichen eines festsitzenden Halts der Zugstangen 3 auf den Gewindezapfen der Radnabe weisen die Zugstangen 3 in axialer Verlängerung zu ihren Gewindeabschnitten 16 jeweils einen Antriebssechskant 18 auf.

**[0038]** Aufgrund der radialen Ausdehnung der Aufnahmeschlitz 14 sind die Zugstangen 3 mit Radnaben koppelbar, deren Gewindezapfen auf unterschiedlichen radialen Positionen angeordnet sind. Somit ist der Hydraulikzylinder 2 über die Zugplatte 2 sowie die fünf Zugstangen 3 feststehend mit einer Radnabe eines Kraftfahrzeuges verbindbar.

**[0039]** Fig. 2 zeigt weitere Bestandteile einer erfindungsgemäßen Vorrichtung. So ist aus Fig. 2 zunächst das vordere Ende der Druckstange 6 mit seinem Aufnahmzapfen 7 sowie seinem Drucksteg 8 erkennbar. Auf diesen Aufnahmzapfen 7 ist ein Adapterstück 20 aufsteckbar. Hierzu weist das Adapterstück 20 eine zentrale Durchgangsbohrung 21 auf. Für einen leicht klemmenden Halt des Adapterstückes 20 auf dem Aufnahmzapfen 7 kann am Aufnahmzapfen 7 eine Aufnahmenut 22 vorgesehen sein, in welche ein leicht radial vorstehender O-Ring einsetzbar ist (in der Zeichnung nicht dargestellt).

**[0040]** Das Adapterstück 20 weist einen nach vorne stehenden Gewindeabschnitt 23 auf, welcher nach hinten durch einen radial vorstehenden Anschlagsteg 24 axial begrenzt ist. Dieser Anschlagsteg 24 ist mit zwei sich diametral gegenüberliegenden, parallelen Schlüsselflächen 25 und 26 versehen.

**[0041]** Des Weiteren ist in Fig. 2 eine Stützplatte 30 dargestellt, welche ein zentrales Innengewinde 31 aufweist. In dieses Innengewinde 31 ist das Adapterstück 20 mit seinem Gewindeabschnitt 23 festsitzend einschraubbar, wobei zum Festziehen des Adapterstückes 20 die beiden Schlüsselflächen 25 und 26 dienen. Somit ist die Stützplatte 30 über das Adapterstück 20 feststehend und abnehmbar auf dem Aufnahmzapfen 7 montierbar.

**[0042]** Weiter zeigt Fig. 2 einen ersten Satz von insgesamt fünf Druckzapfen 32, welche in ihrem vorderen Endbereich jeweils mit einem Gewindeabschnitt 33 versehen sind, welcher im vorderen Endbereich eines zylindrischen Schaftes 34 des jeweiligen Druckzapfens 32 angeordnet ist. An ihren den Gewindeabschnitten 33 gegenüberliegenden Enden sind die Schäfte 34 der Druckzapfen 32 mit einem Druckkopf 35 versehen, welche zum

jeweiligen Schaft 34 hin jeweils mit einem radial erweiterten Stützsteg 36 versehen sind. An diesen Stützsteg 36 schließt sich nach außen hin ein konisch verjüngt ausgebildeter Zentrieransatz 37 des jeweiligen Druckkopfes 35 an.

**[0043]** In Fig. 2a ist dieser hintere Endbereich des Schaftes 34 mit seinem Druckkopf 35 nochmals vergrößert dargestellt. Es ist erkennbar, dass im Bereich des konischen Zentrieransatzes 37 ein Innensechskant 38 vorgesehen ist. Über diesen Innensechskant 38 sind die Druckzapfen 32 mittels eines entsprechenden Schlüsselwerkzeuges mit ihren Gewindeabschnitten 33 in entsprechende Montagegewinde eines Achskörpers einschraubbar. Diese Montagegewinde des Achskörpers dienen im normalen Betriebszustand zur Befestigung eines Radlagergehäuses.

**[0044]** Des Weiteren ist aus Fig. 2 ersichtlich, dass auch die Stützplatte 30 mit insgesamt fünf gleichmäßig am Umfang verteilten, radial verlaufenden Aufnahmeschlitz 39 versehen ist. Diese Aufnahmeschlitz 39 der Stützplatte 30 dienen zur Aufnahme der konischen Zentrieransätze 37 der Druckzapfen 32. Aufgrund der leicht konischen Formgebung der Druckköpfe 35 bzw. der Zentrieransätze 37 werden die Druckköpfe 35 leicht klemmend in jeweils zugeordneten Aufnahmeschlitz 39 der Stützplatte 30 gehalten und die Stützplatte 30 gegenüber den Druckzapfen 32 zentriert. Der radial nach außen vorstehende Stützsteg 36 jedes Druckkopfes 35 dient dabei zur axialen Abstützung der Druckzapfen 32 im Umgebungsbereich des jeweils zugeordneten Aufnahmeschlitzes 39.

**[0045]** Fig. 3 zeigt ein weiteres Bauteil der erfindungsgemäßen Vorrichtung in Form eines Stützzapfens 43, welcher in Fig. 3 vergrößert dargestellt ist. Dieser Stützzapfen 43 weist beim vorliegenden Ausführungsbeispiel einen zylindrischen Schaftabschnitt 44 auf, dessen vordere Stirnfläche 45 mit einem axial vorstehenden Zentrierkegel 46 versehen ist. Der Schaftabschnitt 44 ist in seiner Länge durch einen radial vorstehenden Stützsteg 47 begrenzt. An diesen Stützsteg 47 schließt sich ein radial verjüngt ausgebildeter Steckzapfen 48 an, mit welchem der Stützzapfen 43 in die Durchgangsbohrung 21 des Adapterstückes 20 einsteckbar ist. Für einen leicht klemmenden Halt kann auch dieser Steckzapfen 48 mit einem O-Ring versehen sein (in der Zeichnung nicht dargestellt), welcher in einer entsprechend umlaufenden Aufnahmenut 49 des Steckzapfens 48 angeordnet sein kann.

**[0046]** Die in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Bauelemente der erfindungsgemäßen Vorrichtung dienen zum Ausziehen eines Radlagergehäuses aus einem Achskörper, wobei das Radlagergehäuse ein Radlager aufnimmt, in welchem eine Radnabe drehbar gelagert ist, an welcher rückseitig eine Bremsscheibe montiert ist.

**[0047]** Ein solcher Achskörper 55 mit seinem Radlagergehäuse 56 sowie einem zugehörigen Radlager 57 ist in Fig. 4 in perspektivischer Explosionsdarstellung dargestellt.

**[0048]** Dabei ist die Formgebung des Achskörpers 55 lediglich schematisch dargestellt. Der Achskörper 55 weist eine Aufnahmebohrung 58 auf, in deren Umfangsbereich beim vorliegenden Ausführungsbeispiel insgesamt fünf Montagegewinde 59 angeordnet sind. Diese Montagegewinde 59 dienen zur Befestigung des Radlagergehäuses 56. Hierzu sind dementsprechend fünf Montageschrauben 60 vorgesehen.

**[0049]** Das Radlagergehäuse 56 weist zum Achskörper 55 hin einen Zylinderabschnitt 61 auf, mit welchem das Radlagergehäuse 56 in die Aufnahmebohrung 58 des Achskörpers 55 mit geringem Spiel oder leichter Presspassung einsteckbar ist. Zur Befestigung des Radlagergehäuses 56 am Achskörper 55 sind am Umfang des Radlagergehäuses 56 insgesamt fünf radial nach außen vorstehende Flanschabschnitte 62 vorgesehen, welche zur Durchführung der Montageschrauben 60 entsprechende Durchgangsbohrungen 63 aufweisen. An diese Flanschabschnitte 62 schließt sich nach vorne hin ein weiterer Zylinderabschnitt 64 des Radlagergehäuses 56 an. Dabei ist die Gesamtlänge des Radlagergehäuses 56 auf die gesamte Länge des Radlagers 57 abgestimmt, welches in die durch das Radlagergehäuse 56 gebildete Aufnahmebohrung 65 einpressbar ist.

**[0050]** Fig. 5 zeigt die weiteren Bauteile der Fahrzeugachse. So ist aus Fig. 5 eine Radnabe 70 erkennbar, welche einen Radnabenflansch 71 und eine Flanschnabe 72 bildet. Im Betriebszustand ist die Radnabe 70 mit ihrer Flanschnabe 72 in das Radlager 57 aus Fig. 4 eingepresst.

**[0051]** Des Weiteren ist aus Fig. 5 erkennbar, dass der Radnabenflansch 71 mit insgesamt fünf axial vorstehenden Gewindezapfen 73 versehen ist. Diese Gewindezapfen 73 des Radnabenflansches 71 dienen im normalen Betriebszustand eines Fahrzeuges zur festsitzenden Montage eines Rades am Radnabenflansch 71 bzw. der Radnabe 70.

**[0052]** Des Weiteren ist aus Fig. 5 erkennbar, dass radial innerhalb dieser fünf Gewindezapfen 73 insgesamt fünf Einsenkungen 75 mit entsprechenden Durchgangsbohrungen 76 vorgesehen sind. Diesen Durchgangsbohrungen 76 mit ihren Einsenkungen 75 sind insgesamt fünf Montageschrauben 77 zugeordnet, welche durch die Durchgangsbohrungen 76 hindurch steckbar sind. Diese Montageschrauben 77 dienen zur feststehenden Montage einer Bremsscheibe 78, welche rückseitig im Bereich der Flanschnabe 72 konzentrisch zur Radnabe 70 verlaufend auf den Radnabenflansch 71 aufsetzbar ist. Hierzu weist der Radnabenflansch 71 rückseitig einen in Fig. 5 nicht explizit dargestellten Zentrieransatz auf, auf welchen die Bremsscheibe 78 aufsteckbar ist.

**[0053]** Des Weiteren ist die Bremsscheibe 78 mit fünf Befestigungsgewinden 79 versehen, in welche die Befestigungsschrauben 77 zur festsitzenden Montage der Bremsscheibe 78 am Radnabenflansch 71 einschraubbar sind. In Umfangsrichtung zwischen diesen Befestigungsgewinden 79 weist die Bremsscheibe 78 insgesamt fünf radial erweiterte Durchbrüche 80 auf, welche

im montierten Zustand am Radnabenflansch 71 axial hinter insgesamt fünf Durchgangsbohrungen 81 der Radnabenflansches 71 liegen. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel liegen die Durchbrüche 80 und die Durchgangsbohrungen 81 auf dem gleichen Durchmesser wie die Durchgangsbohrungen 76 für die Befestigungsschrauben 77.

**[0054]** Die Durchgangsbohrungen 81 des Radnabenflansches 71 sowie die Durchbrüche 80 der Bremsscheibe 78 sind vorgesehen, um im montierten Zustand der Radnabe 70 zusammen mit der Bremsscheibe 78 am Radlagergehäuse 56 die Montageschrauben 60 des Radlagergehäuses 56 axial von außen mit einem Steckschlüssel erreichen zu können. D.h., dass die fünf Montageschrauben 60 durch die Durchgangsbohrungen 81 und die Durchbrüche 80 axial von außen erreichbar sind.

**[0055]** Fig. 6 zeigt einen Vertikalschnitt des Achskörpers 55 zusammen mit dem am Achskörper montierten Radlagergehäuse 56, in welches die Radnabe 70 über das Radlager 57 eingesetzt ist. Es ist aus Fig. 6 erkennbar, dass die Bremsscheibe 78 rückseitig am Radnabenflansch 71 angeordnet ist und sich zwischen dem Radnabenflansch 71 und dem Achskörper 55 befindet. Die Bremsscheibe 78 ist dabei derart ausgestaltet, dass sie das Radlagergehäuse 56 zumindest teilweise umschließt. Es ist aus Fig. 6 auch erkennbar, dass die Bremsscheibe 78 mittels der Befestigungsschrauben 77 rückseitig am Radnabenflansch 71 feststehend montiert ist.

**[0056]** Weiter ist in der Radnabe 70 eine Antriebswelle 85 mit ihrem Antriebszapfen 86 angeordnet. Dabei überragt der Antriebszapfen 86 in der in Fig. 6 dargestellten, montierten Position den Radnabenflansch 71 in axialer Richtung mit einem Gewindeabschnitt 87. Wie weiter ersichtlich ist, ist der Radnabenflansch 71 mit einem axial vorstehenden, umlaufenden Zentriersteg 88 versehen, welcher im Betrieb zur zentrierten Aufnahme eines Rades am Radnabenflansch 71 dient.

**[0057]** In der Darstellung der Fig. 6 sind die Montageschrauben 60 aus Fig. 4 entfernt und die Druckzapfen 32 mit ihrem Gewindeabschnitt 33 in das entsprechende Montagegewinde 59 des Achskörpers 55 eingeschraubt. Es ist erkennbar, dass die Druckzapfen 32 den Radnabenflansch 71 axial zur rechten Seite hin überragen. Des Weiteren sind die Zugstangen 3 auf die Gewindezapfen 73 des Radnabenflansches 71 aufgeschraubt. Diese Zugstangen 3 sind in ihrer Länge derart ausgebildet, dass sie die Druckzapfen 32 axial nach rechts hin überragen. Dabei ist vorgesehen, dass die Innengewinde 17 der Druckstangen 3 in ihrer Tiefe begrenzt sind, so dass alle Druckzapfen 3 im gleichen axialen Abstand zum Radnabenflansch 71 in dem in Fig. 6 dargestellten montierten Zustand angeordnet sind.

**[0058]** Desgleichen gilt auch für die Druckzapfen 32, deren Gewindeabschnitte 33 in ihrer Länge axial begrenzt ausgebildet sind, so dass die Druckzapfen 32 mit einer definierten Tiefe in die Montagegewinde 59 des Achskörpers 55 einschraubbar sind. Dabei liegen die

Druckköpfe 35 mit ihren Stützstegen 36 in einer gemeinsamen quer zur Drehachse 89 der Radnabe 70 liegenden Querebene 90. Es ist erkennbar, dass die Zugstangen 3 axial feststehend in definiertem Abstand zum Radnabenflansch 71 an diesem montiert sind. Die Druckzapfen 32 hingegen sind axial feststehend mit dem Achskörper 55 verbunden.

**[0059]** Im nächsten Arbeitsschritt wird nun die Pressvorrichtung montiert. Hierzu wird die Zugplatte 2 auf das Aufnahmegewinde 11 des Hydraulikzylinders 1 aufgeschraubt und die Stützplatte 30 über das Adapterstück 20 auf den Aufnahmezapfen 7 der Druckstange 6 aufgesteckt. Vor dem Ansetzen der Stützplatte 30 an den Druckköpfen 35 bzw. dem Aufsetzen der Zugplatte 2 auf die Zugstangen 3 wird in die Durchgangsbohrung 21 des Adapterstückes 20 der Stützzapfen 43 mit seinem Steckzapfen 48 eingesetzt.

**[0060]** Der Presskolben 5 befindet sich vor dem Ansetzen der Pressvorrichtung an den Zugstangen 3 bzw. an den Druckzapfen 32 in einer zurückgezogenen Position, so dass beim Aufsetzen der Zugplatte 2 auf die Zugstangen 3 die Stützplatte 30 nicht mit den Druckzapfen 32 bzw. deren Druckköpfen 35 kollidieren kann. Nach dem Aufsetzen der Zugplatte 2 auf die Gewindeabschnitte 16 der Zugstangen 3 wird die Zugplatte 2 feststehend über die Zugmuttern 4 mit den Zugstangen 3 verbunden.

**[0061]** Die Stützplatte 30 kann nun mit ihren radialen Aufnahmeschlitzern 39 auf die Position der Druckzapfen 32 ausgerichtet werden und entweder durch Aktivierung des Hydraulikzylinders 1 oder durch eine Axialverstellung der Druckstange 6 in Richtung des Pfeiles 91 mit den Druckköpfen 35 in Eingriff gebracht werden.

**[0062]** In der in Fig. 7 dargestellten Ausgangsposition des Hydraulikzylinders 1 mit seiner Zugplatte 2 sowie den Zugstangen 3 und den montierten Druckzapfen 32 sowie der angesetzten Stützplatte 30 mit ihrem Stützzapfen 43 stützt sich nun die Stützplatte 30 axial über die Druckzapfen 32 am Achskörper 55 ab. Weiter steht der Hydraulikzylinder 1 über die Zugplatte 2 und die Zugstangen 3 axial feststehend mit dem Radnabenflansch 71 in Verbindung. Die Radnabe 70 ist dabei über ihre Flanschnabe 72 in das Radlager 57 eingepresst, welches wiederum axial festsitzend in der Aufnahmebohrung 65 des Radlagergehäuses 56 aufgenommen ist. Es ist erkennbar, dass die Druckzapfen 32 mit ihren Schäften 34 sowohl die Durchgangsbohrungen 81 des Radnabenflansches 71 als auch die Durchbrüche 80 der Bremsscheibe 78 axial zum Achskörper 55 hin durchragen. Desgleichen gilt für die Durchgangsbohrungen 63 der Flanschabschnitte 62, welche ebenfalls vom Schaft 34 der Druckstange 32 durchragt werden.

**[0063]** Aufgrund der axial festsitzenden Verbindung der Radnabe 70 über ihre Flanschnabe 72 und das Radlager 57 mit dem Lagergehäuse 56 sind somit Zugkräfte auf das Radlagergehäuse 56 bei Aktivierung des Hydraulikzylinders 1 aufbringbar. Bei dieser Aktivierung des Hydraulikzylinders 1 ist der Presskolben 5 bestrebt, sich in Richtung des Pfeiles 91 aus dem Hydraulikzylinder 1 her-



aus zu bewegen. Da der Presskolben 5 über die Druckstange 6 und die Stützplatte 30 sowie die Druckzapfen 32 an dieser Stellbewegung gehindert wird, da sich die Druckstangen 32 axial am Achskörper 55 abstützen, wird bei Aktivierung des Hydraulikzylinders 1 eine Axialbewegung des Hydraulikzylinders 1 zusammen mit der Zugplatte 2 in entgegengesetzter Richtung des Pfeiles 91 bewirkt. Damit wird aber die Zugplatte 2 mit den Zugstangen 3 entgegen des Pfeiles 91 gezogen, so dass auch die Radnabe 70 über ihren Radnabenflansch 71 entgegen des Pfeiles 91 gezogen wird. Mit dieser Stellbewegung jedoch wird das Radlagergehäuse 56 aufgrund der axial festen Verbindung mit der Flanschnabe 72 der Radnabe 70 aus der Aufnahmebohrung 58 des Achskörpers 55 herausgezogen. Da sich die Antriebswelle 85 über ihren Gewindeabschnitt 87 axial am Stützzapfen 43 abstützt, kann diese nicht mit dem Radnabenflansch 71 entgegen des Pfeiles 91 gezogen werden. Dies bewirkt zwangsläufig, dass die Flanschnabe 72 vom Antriebszapfen 86 der Antriebswelle 85 abgezogen wird.

**[0064]** Bei dem in Fig. 7 dargestellten Ausführungsbeispiel weist der Hydraulikzylinder 1 einen relativ kurzen Arbeitshub auf, welcher etwas größer ist als die axiale Länge des Stützzapfens 43 bzw. des Zylinderabschnittes 61 des Radlagergehäuses 56. Dies bedeutet, dass zwar das Radlagergehäuse 56 mit seinem Zylinderabschnitt 61 vollständig aus der Aufnahmebohrung 58 herausziehbar ist. Jedoch ist der Arbeitshub des Hydraulikzylinders 1 beim vorliegenden Ausführungsbeispiel nicht ausreichend, um die Flanschnabe 72 vollständig vom Antriebszapfen 86 abzuziehen. Um dies bewerkstelligen zu können, ohne die Gelenke der Antriebswelle 85 zu schädigen, ist beim vorliegenden Ausführungsbeispiel vorgesehen, nach Ausführung des ersten Arbeitshubes des Presskolbens 5, diesen wieder in seine Ausgangsstellung zurück zu bringen. Danach kann beispielsweise der Stützzapfen 43 abgenommen und durch einen längeren Stützzapfen ersetzt werden. Alternativ zu dieser Vorgehensweise kann auch die gesamte Stützplatte 30 zusammen mit dem Stützzapfen 43 abgenommen und durch einen zweiten Stützzapfen 43 größerer axialer Länge ersetzt werden.

**[0065]** Weiter kann auch vorgesehen sein, je nach der axialen Länge der Gesamtanordnung, den Stützzapfen 43 verlängerbar auszubilden, so dass dieser nach dem Zurückstellen des Presskolbens 5 und evtl. dem vollständigen Zurückdrehen der Druckstange 6 entgegen des Pfeiles 91 entsprechend in seiner axialen Länge verlängert wird.

**[0066]** Nach dem Austausch des Stützzapfens oder dessen Verlängerung kann nunmehr in einem zweiten Arbeitshub die Flanschnabe 72 vollständig vom Antriebszapfen 86 abgezogen werden. Da hier nur relativ geringe axiale Kräfte notwendig sind und das Radlagergehäuse 56 auf den Schäften 34 der Druckzapfen 32 frei gleiten kann, sind auch bei diesem zweiten Arbeitshub keinerlei Beschädigungen der Antriebswelle 85 bzw. deren Gelenke zu befürchten, da auf die Antriebswelle 85 lediglich

die Reibungskräfte wirken, welche beim Gleiten des Radlagergehäuses 56 auf den Schäften 34 auftreten.

**[0067]** Ist nun das Radlagergehäuse 56 vom Achskörper 55 abgezogen, so wird der Presskolben 5 wieder in seine aus Fig. 7 ersichtliche Ausgangsstellung gebracht. Nach dem Entfernen der Zugmutter 4 ist die Zugplatte 2 zusammen mit dem Hydraulikzylinder 1 und der evtl. noch auf die Druckstange 6 aufgesetzten Stützplatte 30 und dem Stützzapfen 43 abnehmbar. Anschließend werden die Druckzapfen 32 aus den Montagegewinden 59 des Achskörpers 50 heraus geschraubt, so dass die komplette Einheit bestehend aus dem Radlagergehäuse 56, der Bremsscheibe 78, dem Radlager 57 sowie der Radnabe 70 komplett vom Achskörper 55 abgenommen werden kann.

**[0068]** Als nächstes wird nun im wesentlichen mit derselben Konstruktion die Bremsscheibe 78 vom Radnabenflansch 71 gelöst. Hierzu müssen zunächst die Befestigungsschrauben 77 entfernt werden. Da bei längerer Betriebsdauer aufgrund von korrosiven Einwirkungen die Bremsscheibe 78 äußerst fest auf dem aus Fig. 7 ersichtlichen Zentrieransatz 92 der Radnabe 70 sitzt, ist auch hierzu der Hydraulikzylinder 1 mit seiner Zugplatte 2 sowie den Zugstangen 3 einzusetzen.

**[0069]** Für den Einsatz der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist zunächst der Hydraulikzylinder 1 zusammen mit der Zugplatte 2 zu demontieren. Anschließend kann die Stützplatte 30 abgenommen werden. Nun werden die fünf Druckzapfen 32 entfernt, so dass das Radlagergehäuse 56 komplett vom Achskörper 55 entfernt werden kann.

**[0070]** Fig. 8 zeigt die erfindungsgemäße Vorrichtung mit ihrem Hydraulikzylinder 1 der Zugplatte 2, im erneut an der Radnabe 70 bzw. deren Radnabenflansch 71 montierten Zustand. Es ist erkennbar, dass die Zugstangen 3 identisch wie aus Fig. 7 ersichtlich ist, auf die Gewindezapfen 73 des Radnabenflansches 71 aufgeschraubt sind. Bevor nun die Zugplatte 2 an den Zugstangen 3, wie aus Fig. 8 ersichtlich ist, angesetzt und über die Zugmutter 4 befestigt wird, wird ein zweiter Satz von Druckzapfen 95 mit den aus Fig. 5 ersichtlichen Befestigungsgewinden 79 der Bremsscheibe 78 in Eingriff gebracht. Dazu weisen die Druckzapfen 95 zur Bremsscheibe 78 hin ebenfalls einen Gewindeabschnitt 96 auf, welcher in seiner Länge so bemessen ist, dass die Druckzapfen 95 mit ihrem Schaftabschnitt 97 im vollständig in das jeweils zugeordnete Befestigungsgewinde 79 mit derselben axialen Tiefe eingeschraubt sind.

**[0071]** Des Weiteren weisen auch die Druckzapfen 95 des zweiten Satzes beim vorliegenden Ausführungsbeispiel einen Druckkopf 98 auf, welcher identisch ausgestaltet ist wie die Druckköpfe 35 der Druckzapfen 32. Mit diesen Druckköpfen 98 greifen die Druckzapfen 95 in die entsprechend zugeordneten Aufnahmeschlitze 39 der Stützplatte 30 ein, wie dies für den unteren Druckzapfen 95 aus Fig. 8 ersichtlich ist.

**[0072]** Des Weiteren ist erkennbar, dass die Druckzapfen 95 bzw. die Befestigungsgewinde 79 auf einem

kleineren Radius liegen wie die Durchgangsbohrungen 63 der Flanschabschnitte 62 des Radlagergehäuses 56. Die Aufnahmeschlitze 39 der Stützplatte 30 sind in ihrer radialen Ausdehnung jedoch so ausgestaltet, dass diese sowohl die Druckköpfe 35 der Druckzapfen 32 als auch die Druckköpfe 98 der Druckzapfen 95 aufnehmen können.

**[0073]** Nach dem Ansetzen der Druckzapfen 95 in den Befestigungsgewinden 79 der Bremsscheibe 78 wird nun die Stützplatte 30 auf die Druckköpfe 98 aufgesetzt, wie dies aus Fig. 8 hervorgeht. Anschließend kann der Hydraulikzylinder 1 mit der Zugplatte 2 auf die Zugstangen 3 aufgesetzt und mittels der Zugmuttern 4 festsitzend montiert werden. Die Druckstange 6 des Hydraulikzylinders 1 wird danach aus einer zurückgestellten Position in Richtung des Pfeiles 91 zugestellt, bis diese wiederum mit ihrem Aufnahmezapfen 7 mit der Durchgangsbohrung 21 des Adapterstückes 20 in Eingriff gelangt, wie dies aus Fig. 8 ersichtlich ist. Auch kann die Stützplatte 30 vor dem Ansetzen der Zugplatte 2 an den Zugstangen 3 auf den Aufnahmezapfen 7 der Druckstange 6 aufgesteckt werden, wie dies zu Fig. 7 bereits beschrieben wurde.

**[0074]** Es ist leicht vorstellbar, dass bei Aktivierung des Hydraulikzylinders 1 die Druckstange 6 über den Preskolben 5 des Hydraulikzylinders 1 in Richtung des Pfeiles 91 gedrückt wird. Dadurch wird ebenfalls ein Vorschub der Druckzapfen 95 in Richtung des Pfeiles 91 bewirkt, so dass die Bremsscheibe 78 rückseitig von der Radnabe 70 bzw. vom Zentrieransatz 92 der Radnabe 70 abgezogen wird.

**[0075]** Nach diesem Arbeitsvorgang wird nun der Hydraulikzylinder 1 mit der Zugplatte 2 wiederum von den Zugstangen 3 abgenommen, so dass auch die Stützplatte 30 von den Druckzapfen 95 abnehmbar ist. Anschließend werden die Druckzapfen 95 aus den Befestigungsgewinden 79 der Bremsscheibe 78 heraus geschraubt, so dass die Bremsscheibe 78 komplett von der Radnabe 70 abnehmbar ist. Dabei sind die Durchbrüche 80 der Bremsscheibe 78 derart dimensioniert, dass die Bremsscheibe 78 über die Flanschabschnitte 62 des Lagergehäuses 56 geschoben werden kann.

**[0076]** Nachdem nun die Bremsscheibe 78 vollständig von der Radnabe 70 entfernt wurde, kann nun mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung durch einen weiteren Umrüstvorgang auch das Radlagergehäuse 56 vom Radlager 57 oder zusammen mit dem Radlager 57 aus der Aufnahmebohrung 65 der Flanschnabe 72 der Radnabe 70 gezogen oder gedrückt werden.

**[0077]** Hierzu ist es zunächst wiederum notwendig, den Hydraulikzylinder 1 zusammen mit der Zugplatte 2 von den Zugstangen 3 abzunehmen. Anschließend wird dann wiederum die Stützplatte 30 von den noch in die Bremsscheibe 78 eingeschraubten Druckzapfen 95 abgenommen. Anschließend können die Druckzapfen 95 aus der Bremsscheibe 78 heraus gedreht werden, so dass nunmehr die Bremsscheibe 78 vollständig demonstriert ist.

**[0078]** Zum Abziehen des Radlagergehäuses 56 ist nun ein weiterer Satz von Druckzapfen 100 vorgesehen, wie dies beispielhaft in Fig. 9 dargestellt ist. Diese Druckzapfen 100 weisen zum Radlagergehäuse 56 hin radial verjüngte Steckzapfen 101 auf, mit welchen die Druckzapfen 100 in die Durchgangsbohrungen 63 der Flanschabschnitte 62 des Radlagergehäuses 56 einsteckbar sind. Der radial erweiterte Schaftabschnitt 102 durchragt in dieser vormontierten Position die jeweils zugehörige Durchgangsbohrung 81 des Radnabenflansches 71, wie dies für den oberen Druckzapfen 100 aus Fig. 9 ersichtlich ist. Auch die Druckzapfen 100 weisen Druckköpfe 103 auf, deren Ausgestaltung im wesentlichen den Druckköpfen 35 der Druckzapfen 32 entspricht.

**[0079]** Dementsprechend ist auch die Stützplatte 30 mit diesen Druckköpfen 103 mit ihren Aufnahmeschlitzen 39 axial feststehend in Eingriff bringbar. Der Hydraulikzylinder 1 sowie die Stützplatte 2 ist in gleicher Weise auf den Zugstangen 3 aufgesetzt und mittels der Zugmuttern 4 gesichert. Die Zugstangen 3 sind wiederum, wie bereits zu den vorangegangenen Zeichnungsfiguren beschrieben, auf die Gewindezapfen 73 des Radnabenflansches 71 aufgeschraubt. Auch das Ansetzen des Hydraulikzylinders 1, der Zugplatte 2 sowie der Druckstange 6 folgt, wie bereits vorangegangen zu den Fig. 7 und 8 beschrieben.

**[0080]** Es ist leicht vorstellbar, wie dies in Fig. 9 dargestellt ist, dass bei Aktivierung des Hydraulikzylinders 1 die Stützplatte 30 über das Adapterstück 20 in Richtung des Pfeiles 91 gepresst wird, so dass das Lagergehäuse 56 über die Druckzapfen 100 in Richtung des Pfeiles 91 gedrückt wird.

**[0081]** Je nach Art der Festlegung des Radlagers 57, wird somit entweder das Radlagergehäuse 56 vom Radlager 57 abgezogen oder das Radlagergehäuse 56 zusammen mit dem Radlager 57 von der Flanschnabe 72 der Radnabe 70 abgezogen. Nach dem Abziehen des Radlagergehäuses 56 kann nun das Radlager 57 vollständig entfernt und durch ein neues ersetzt werden, wobei hierzu, je nach Bauart des Radlagers, weitere, bereits aus dem Stand der Technik bekannte Vorrichtungen vorzusehen sind. Hierzu kann natürlich auch der Hydraulikzylinder 1 mit entsprechenden Adaptern eingesetzt werden.

**[0082]** Die erfindungsgemäße Vorrichtung mit ihrem Hydraulikzylinder 1 sowie ihrer Stützplatte 30 ist jedoch auch zum Aufpressen des Lagergehäuses 56 zusammen mit dem Radlager 57 auf die Flanschnabe 72 der Radnabe 70 einsetzbar. Hierzu ist das Adapterstück 20 aus der Stützplatte 30 zu entfernen und die Stützplatte 30 mit ihrem Innengewinde 31 auf das zweite Aufnahmegewinde 12 (Fig. 9) des Hydraulikzylinders 1 aufzuschrauben.

**[0083]** In Fig. 10 ist die Ausgangsstellung zum Aufpressen des Radlagergehäuses 56 zusammen mit dem Radlager 57 auf die Flanschnabe 72 der Radnabe 70 dargestellt.

**[0084]** Es ist erkennbar, dass auf dem zweiten Auf-

nahmegewinde 12 die Stützplatte 30 feststehend aufgeschraubt ist. Des Weiteren ist beim vorliegenden Ausführungsbeispiel der Hydraulikzylinder 1 mit einer in ihrer Länge größer ausgebildeten Zugspindel 105 versehen, welche den Hydraulikzylinder 1 vollständig durchragt und in ihrem der Stützplatte 30 gegenüberliegenden Endbereich mit einem Antriebssechskant 106 versehen ist. Auch die Zugspindel 105 ist im Presskolben 5 des Hydraulikzylinders 1 axial verstellbar.

**[0085]** Weiter ist erkennbar, dass die Stützplatte 30 eine umlaufende Aufnahmenut 40 aufweist, welche ebenfalls in Fig. 2 erkennbar ist. Mit dieser Aufnahmenut 40 ist der Hydraulikzylinder 1 zusammen mit der Stützplatte 30 konzentrisch am Radnabenflansch 71 der Radnabe 70 ansetzbar. Dazu greift die Radnabe 70 mit ihrem umlaufenden, axial vorstehenden Zentriersteg 88 formschlüssig in die Aufnahmenut 40 der Stützplatte 30 ein, so dass der Hydraulikzylinder 1 zusammen mit der Zugspindel 105 konzentrisch zur Radnabe 70, insbesondere zur Flanschnabe 72 der Radnabe 70, ausgerichtet ist.

**[0086]** Wie aus Fig. 10 weiter ersichtlich ist, ist an der Flanschnabe 72 das Lagergehäuse 56 zusammen mit dem Radlager 57 angesetzt. In dieser Position durchragt die Zugspindel 105 mit ihrem dem Antriebssechskant 106 gegenüberliegenden Ende das Radlagergehäuse 56 vollständig. In diesem Endbereich weist die Zugspindel 105 ein Stellgewinde 107 auf, auf welches eine Zugmutter 108 aufgeschraubt ist. Mittels dieser Zugmutter 108 ist das Radlagergehäuse 56 zusammen mit dem Radlager 57 in die in Fig. 10 dargestellte, an der Flanschnabe 72 angesetzten Zustand bringbar. Zwischen der Zugmutter 108 und dem Radlager 57 ist eine Druckplatte 109 vorgesehen, welche durch die Zugmutter 108 gegen den Innenring (nicht explizit dargestellt) des Radlagers 57 drückbar ist.

**[0087]** Es ist leicht vorstellbar, dass bei Aktivierung des Hydraulikzylinders 1 der Presskolben 5 zusammen mit der Zugspindel 105 in Richtung des Pfeiles 110 bewegt wird, so dass das Radlager 57 zusammen mit dem Radlagergehäuse 56 über die Druckplatte 109 und die Zugmutter 108 auf die Flanschnabe 72 gepresst wird.

**[0088]** Da beim vorliegenden Ausführungsbeispiel der Hydraulikzylinder 1, wie bereits oben schon angemerkt, einen relativ kurzen Arbeitshub aufweist, kann dieser Aufpressvorgang in zwei oder drei aufeinanderfolgenden Arbeitsvorgängen erfolgen.

**[0089]** So wird zunächst in einem ersten Arbeitshub das Radlager 57 beispielsweise etwa bis zur Hälfte auf die Flanschnabe 72 gepresst. Anschließend wird der Hydraulikzylinder 1 wieder entlastet, so dass die Zugstange 105 wieder in die in Fig. 10 dargestellte Ausgangslage zurück gelangt. Anschließend ist die Zugmutter 108 zusammen mit der Druckplatte 109 in Richtung des Pfeiles 110 nachstellbar, so dass die Druckplatte 109 wiederum am Radlager 57 zur Anlage gelangt. Durch erneutes Aktivieren des Hydraulikzylinders 1 wird nunmehr die Zugspindel 105 wiederum in Richtung des Pfeiles 110 be-

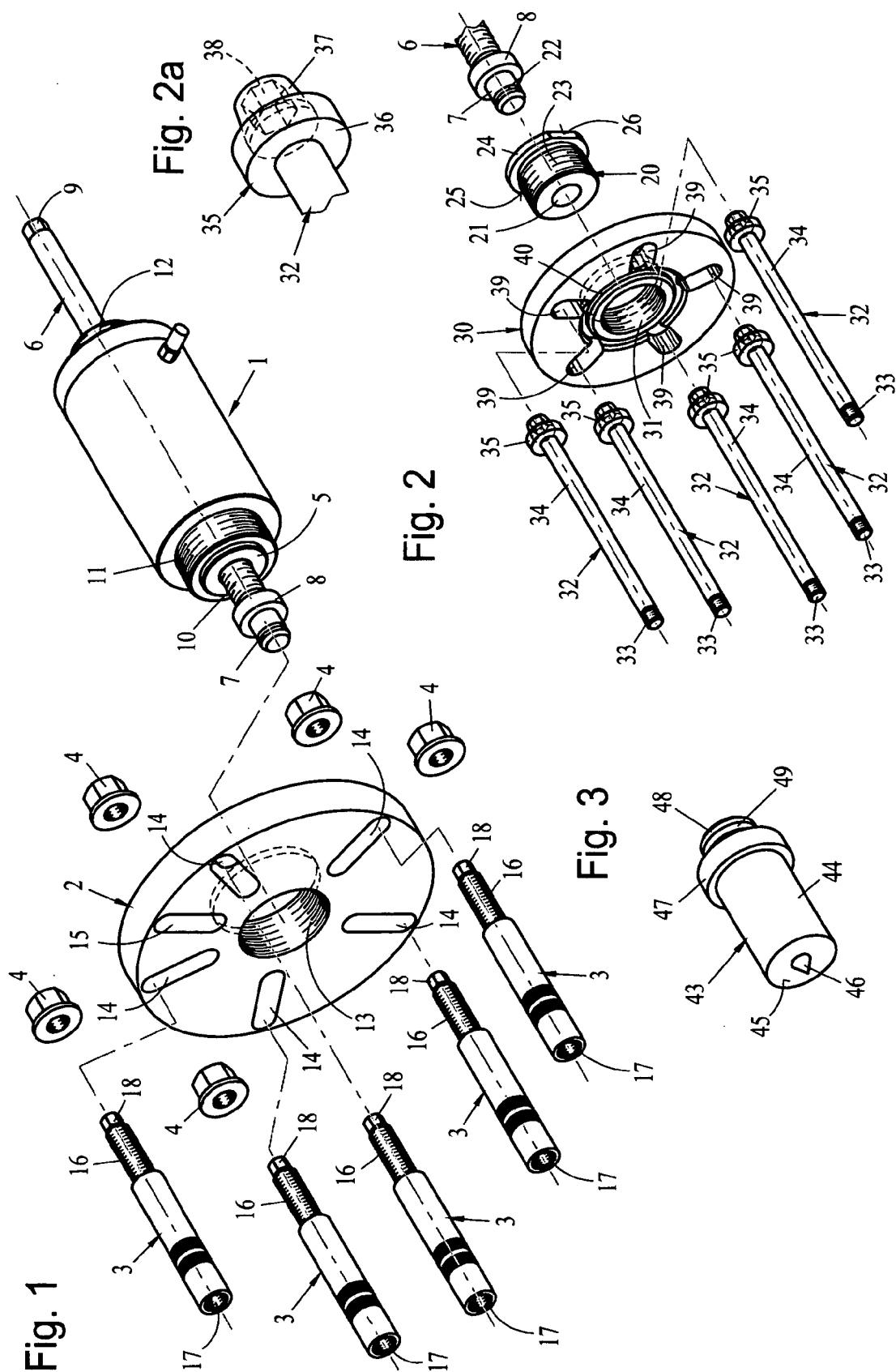
wegt, so dass das Radlager 57 zusammen mit dem Radlagergehäuse 56 weiter auf die Flanschnabe 72 gepresst wird. Dieser Nachstellvorgang wird solange wiederholt, bis das Radlager 57 in seiner korrekten Position auf die Flanschnabe 72 gepresst ist.

**[0090]** Insgesamt ist erkennbar, dass durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung eine Vorrichtung zur Verfügung gestellt wird, welche äußerst variabel einsetzbar ist. Insbesondere durch die Ausgestaltung der Stützplatte 30 ist die erfindungsgemäße Vorrichtung variabel sowohl für die Demontage als auch für Montage einzelner Achsbauteile geeignet.

## 15 Patentansprüche

1. Vorrichtung zur variablen Demontage und Montage eines Radlagergehäuses (56), welches an einem Achskörper (55) eines Kraftfahrzeuges über Durchgangsbohrungen (63) von Flanschabschnitten (62) befestigt ist und einer Radnabe (70) mit einer Brems-scheibe (78), wobei die Radnabe (70) mit einer Flanschnabe (72) in einem Radlager (57) des Radlagergehäuses (56) drehbar gelagert ist und wobei die Radnabe (70) und die Brems-scheibe (78) mit Durchgangsbohrungen (81) bzw. Durchbrüchen (80) versehen sind, durch welche hindurch die Montage-schrauben (60) des Radlagergehäuses (56) von außen erreichbar sind, und  
wobei in der Flanschnabe (72) der Radnabe (70) ein Antriebszapfen (86) einer Antriebswelle (85) angeordnet ist und,  
wobei die Vorrichtung aus einer Zugplatte (2) mit einer Presseinrichtung (1), einer Stützplatte (30) sowie mehreren Druckzapfen (32, 95, 100) besteht und, wobei die Zugplatte (2) über Zugstangen (3) an Gewindezapfen (73) oder Gewindebohrungen der Radnabe (70) abnehmbar befestigt ist,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** ein erster Satz von Druckzapfen (32) vorgesehen ist, welche zur axialen Abstützung der Stützplatte (30) durch die Durchbrüche (80) der Brems-scheibe (78) und die Durchgangsbohrungen (81) der Radnabe (70) sowie durch die Durchgangsbohrungen (62) der Flanschabschnitte (62) des Radlagergehäuses (56) hindurch steckbar und in die zur Befestigung des Radlagergehäuses (56) dienenden Montagegewinde (59) des Achskörpers (55) einschraubbar sind und,  
**dass** sich die Stützplatte (30) während des Abziehvorganges des Radlagergehäuses (56) vom Achskörper (55) axial an den Druckzapfen (32) abstützt und,  
**dass** an der Stützplatte (30) ein zentraler Stützzapfen (43) vorgesehen ist, durch welchen der Antriebszapfen (86) der Antriebswelle (85) beim Ausziehvorgang aus der Flanschnabe (72) drückbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stützapfen (43) an der Stützplatte (30) abnehmbar und einstellbar befestigt ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützplatte (30) über ein Adapterstück (20) an einer Druckstange (6) der Presseinrichtung (1) abnehmbar gelagert ist. 5
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützplatte (30) mit mehreren radial verlaufenden Aufnahmeschlitzen (39) versehen ist, in welche die Druckzapfen (32) beim Auspressvorgang eingreifen. 10
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckzapfen (32) mit radial erweiterten Druckköpfen (35) versehen sind, mit welchen die Druckzapfen (32) jeweils in einen der Aufnahmeschlitze (35) eingreifen. 15
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckköpfe (35) nach außen hin konisch zulaufend ausgebildet sind und einen Zentrieransatz (37) bilden. 20
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckköpfe (35) an ihren der Stützplatte (30) abgewandten Enden mit radial erweiterten Stützstegen (36) versehen sind, über welche sich die Druckköpfe (35) im Umgebungsbereich der Aufnahmeschlitze (39) axial abstützen. 25
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum ersten Satz von Druckzapfen (32) ein zweiter Satz von Druckzapfen (95) vorgesehen ist, welche in die Befestigungsgewinde (79) der hinter dem Radnabenflansch (71) montierten Bremsscheibe (78) einschraubbar sind und den Radnabenflansch (71) nach außen überragen und, dass sich die Druckzapfen (95) des zweiten Satzes während eines zweiten Abziehvorganges der Bremsscheibe (78) vom Radnabenflansch (71) axial an der Stützplatte (30) abstützen. 30
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckzapfen (95) des zweiten Satzes mit Druckköpfen (98) versehen sind, welche identisch ausgestaltet sind wie die Druckköpfe (35) des ersten Satzes von Druckzapfen (32). 35
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein dritter Satz von Druckzapfen (100) vorgesehen ist, welche zum Abziehen des Radlagergehäuses (56) von der Flanschnabe (72) durch die Durchgangsbohrungen (81) des Radnabenflansches (71) hindurch mit den Durchgangsbohrungen (63) des Radlagergehäuses (56) in Eingriff bringbar sind und sich während des Abziehvorganges mit einem radial erweiterten Schaftabschnitt (102) im Umgebungsbereich der Durchgangsbohrungen (63) der Flanschabschnitte (62) des Radlagergehäuses (56) axial abstützen. 40
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckzapfen (100) des dritten Satzes mit Druckköpfen (103) versehen sind, welchen identisch ausgebildet sind wie die Druckköpfe (35, 98) der Druckzapfen (32, 95) des ersten und zweiten Satzes und, dass sich die Druckzapfen (100) des dritten Satzes über ihre Druckköpfe (103) axial an der Stützplatte (30) abstützen und mit den Aufnahmeschlitzen (39) der Stützplatte in Eingriff stehen. 45
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützplatte (30) zum Aufpressen eines im Radlagergehäuse (56) sitzenden Radlagers (57) auf die Flanschnabe (72) mit der Presseinrichtung (1) koppelbar und zentral am Radflansch ansetzbar ist. 50
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Aufpressen des Radlagers (57) mit dem Radlagergehäuse (56) auf die Flanschnabe (72) eine die Radnabe (70) und das Radlager (57) durchragende Zugspindel (105) der Presseinrichtung (1) vorgesehen ist, welche sich am Radlagerinnenring rückseitig über eine abnehmbare Druckplatte (109) abstützt. 55
14. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützplatte (30) zum zentrierten Ansetzen am Radnabenflansch (71) eine umlaufende Aufnahmenut (40) aufweist, mit welcher die Stützplatte (30) auf einen axial vorstehenden Zentriersteg (88) des Radnabenflansches (71) aufsetzbar ist.



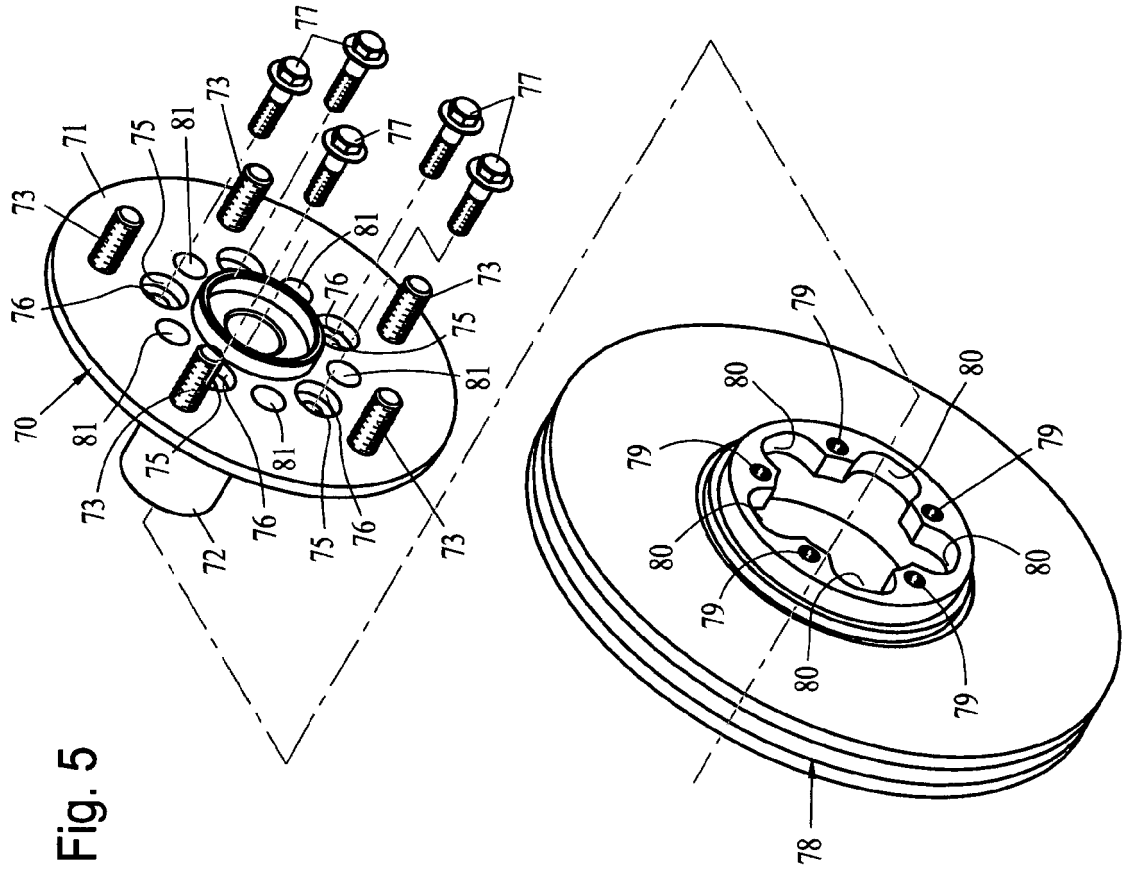


Fig. 5

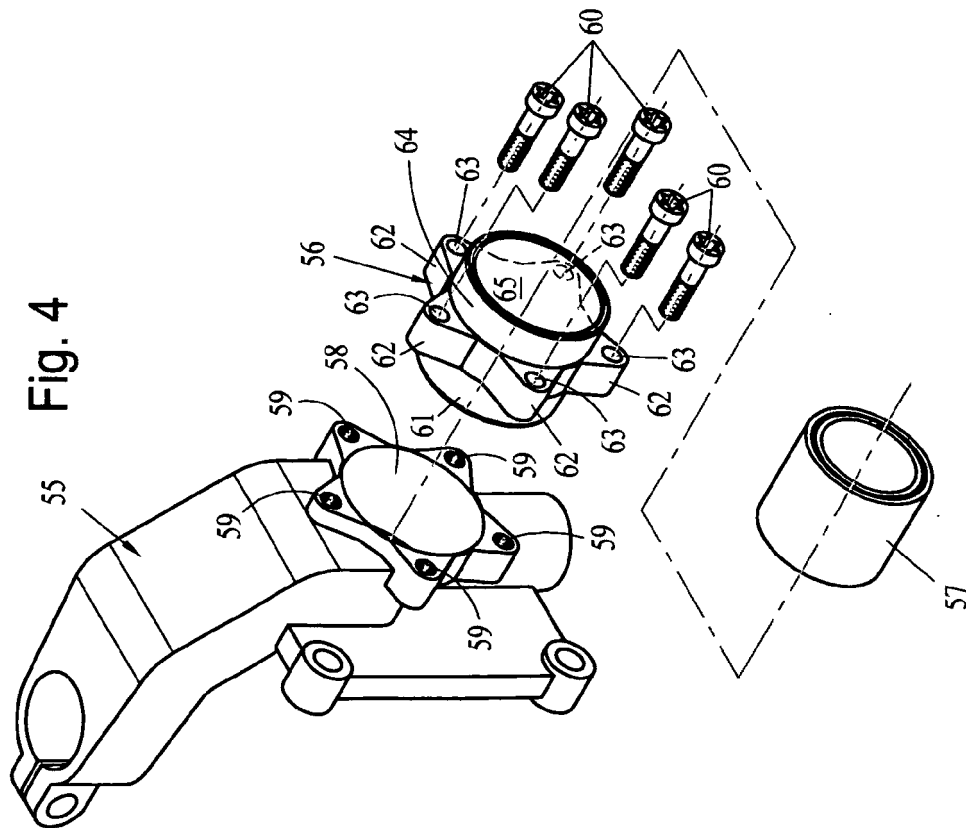


Fig. 4

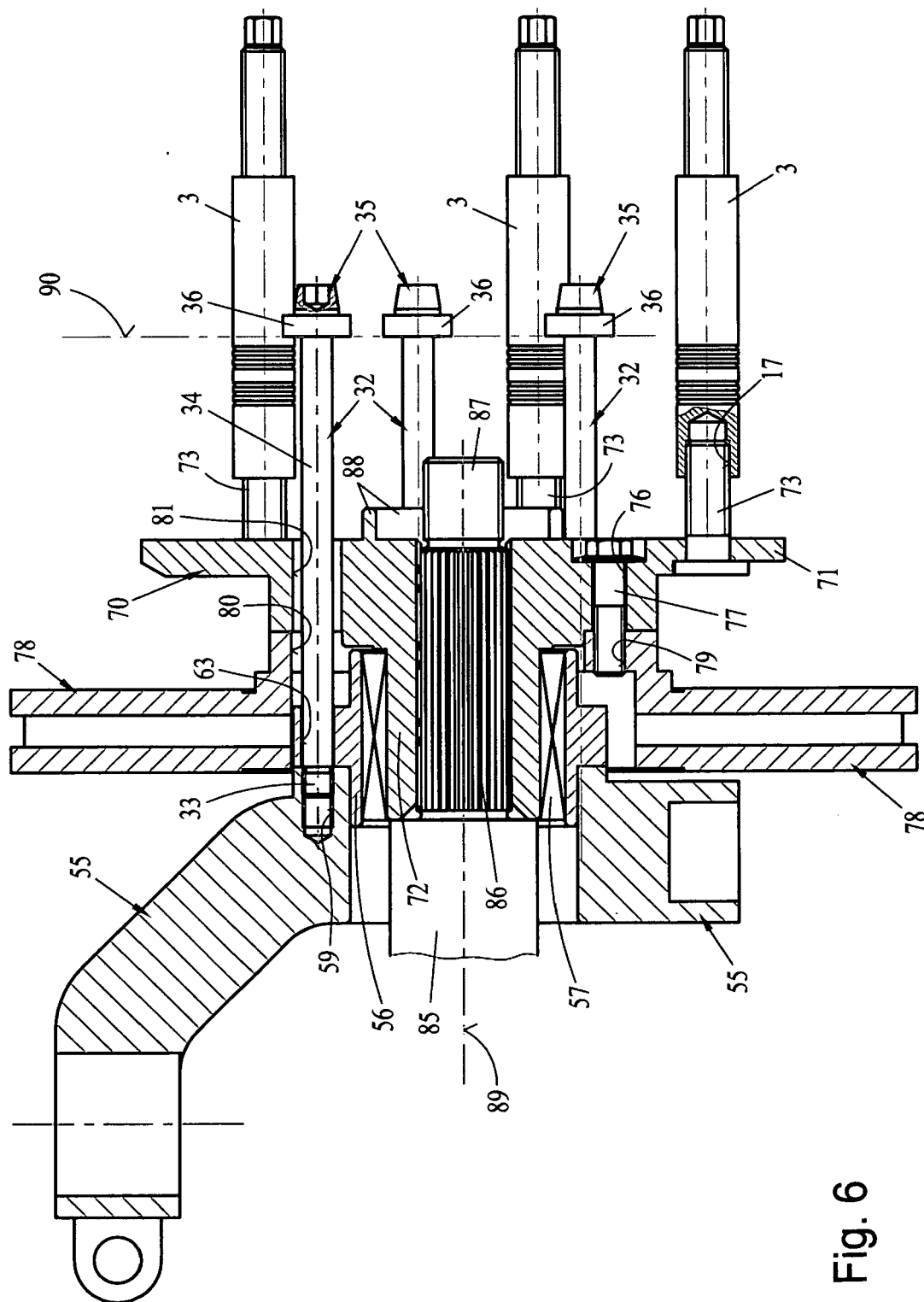


Fig. 7

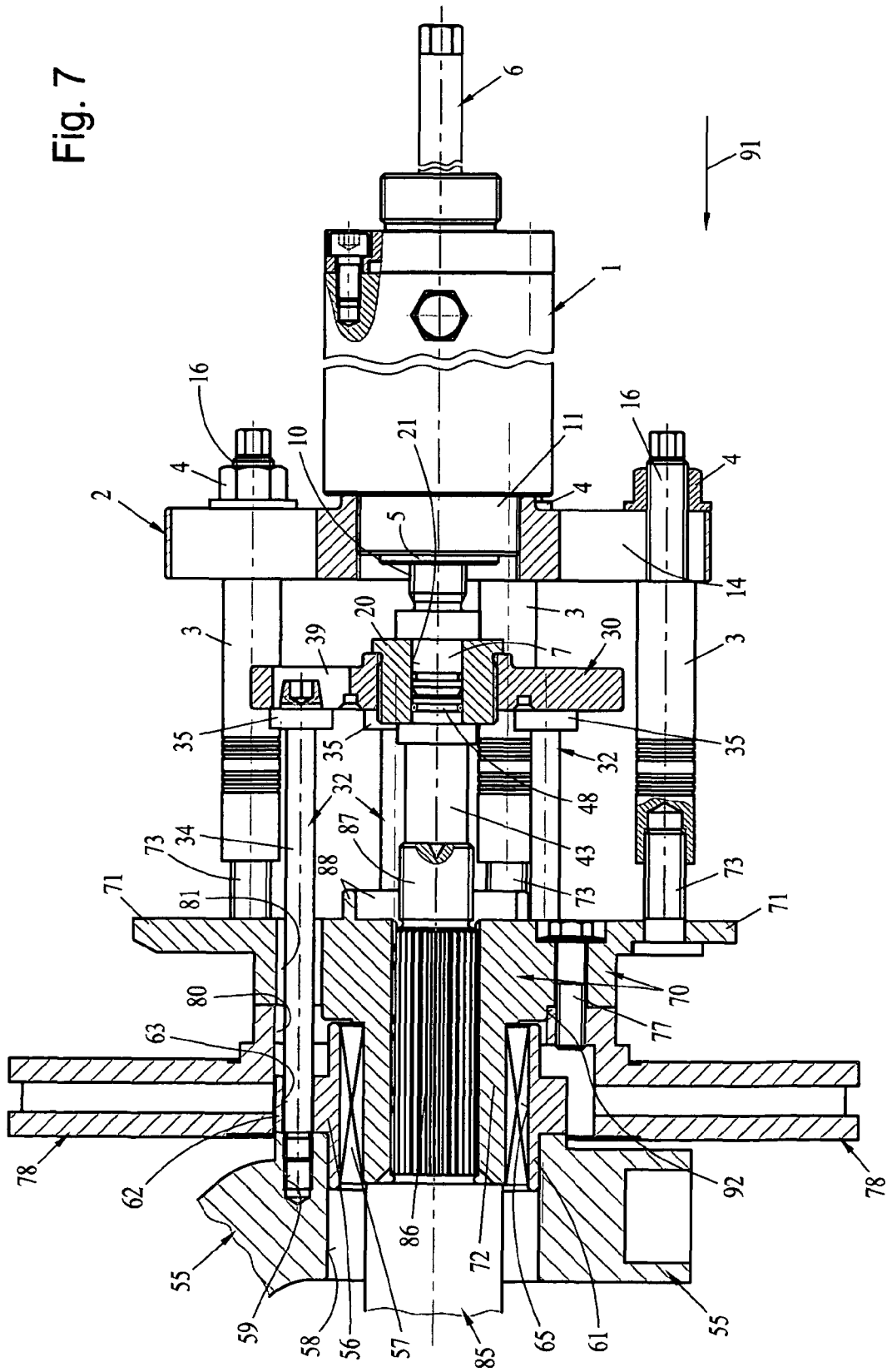
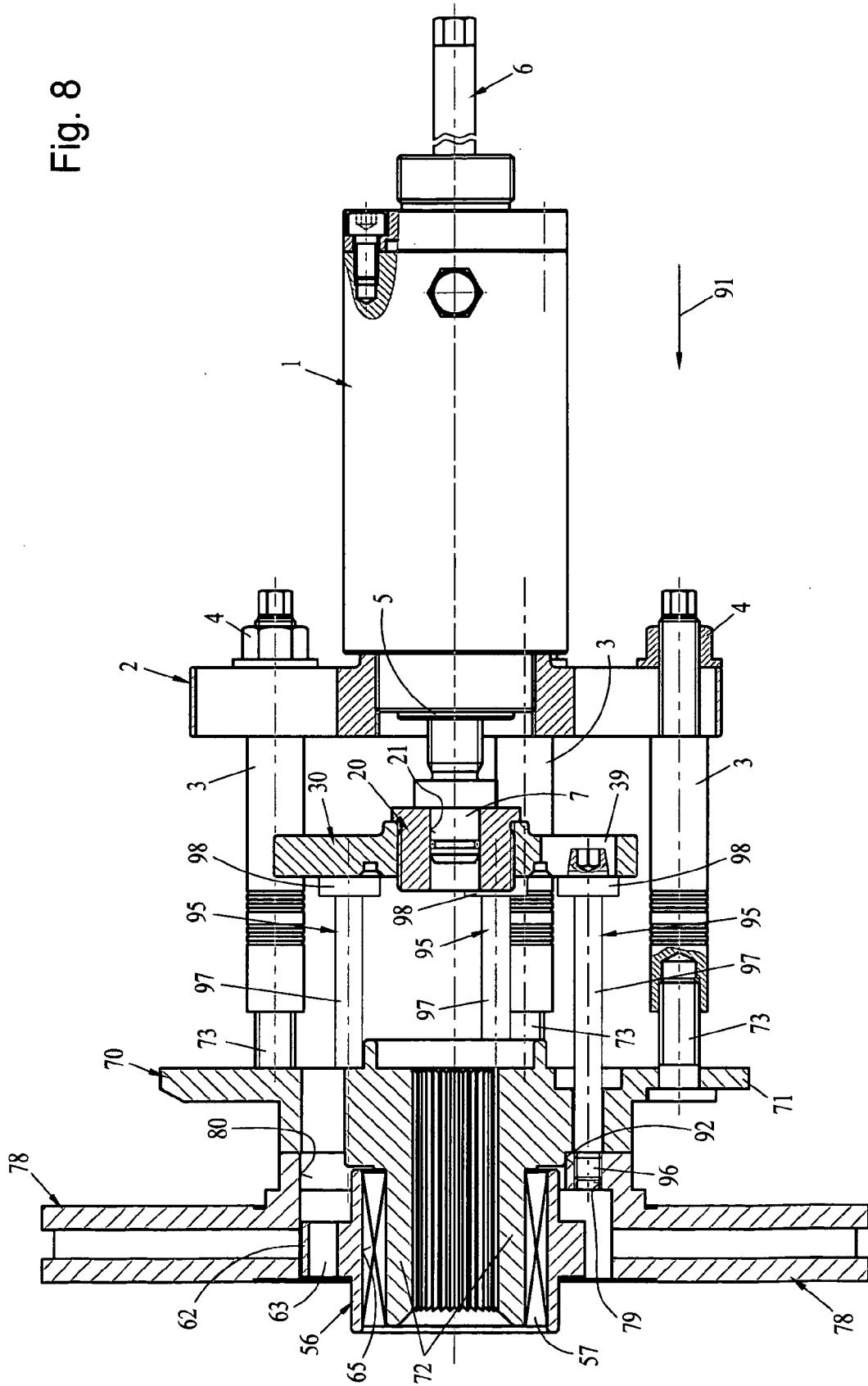




Fig. 8



**Fig. 9**

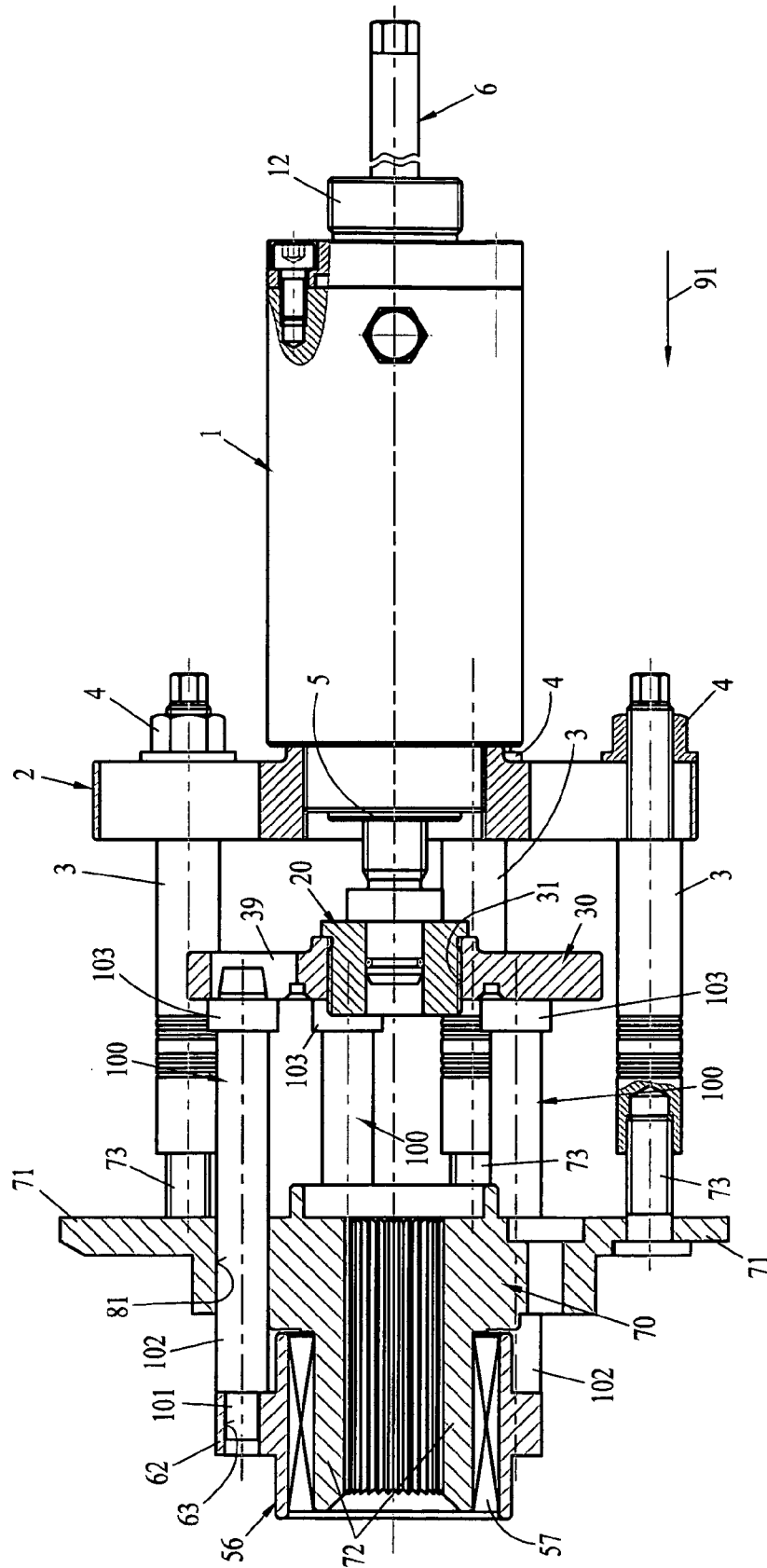
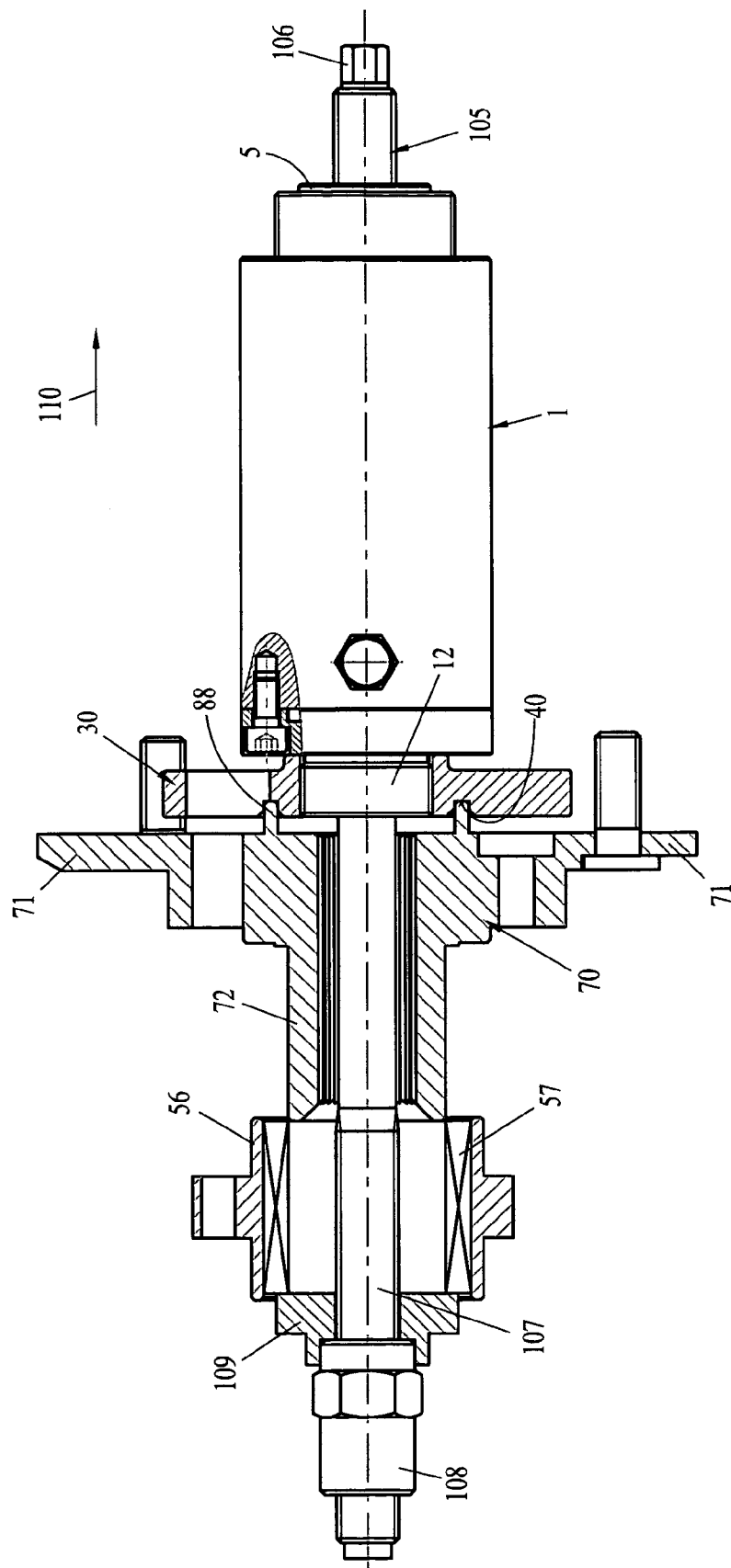


Fig. 10





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 06 00 2530

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	DE 20 2004 003282 U1 (HAZET-WERK HERMANN ZERVER GMBH & CO. KG) 6. Mai 2004 (2004-05-06) * das ganze Dokument *	1	INV. B60B27/00
A,D	DE 202 03 157 U1 (HAZET-WERK HERMANN ZERVER GMBH & CO. KG) 27. Juni 2002 (2002-06-27) * das ganze Dokument *	1	
A,D	DE 20 2004 010887 U1 (HAZET-WERK HERMANN ZERVER GMBH & CO. KG) 16. September 2004 (2004-09-16) * das ganze Dokument *	1	
A	DE 34 43 249 A1 (KROSELJ, FRANC; KROSELJ, FRANC, 1000 BERLIN, DE) 5. Juni 1986 (1986-06-05) * Abbildung 5 *	1,12-14	
A	DE 202 06 000 U1 (KLANN TOOLS LTD., OXFORDSHIRE) 14. August 2002 (2002-08-14) * das ganze Dokument *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B60B B25B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 28. April 2006	Prüfer Kühn, T
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 06 00 2530

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

28-04-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202004003282 U1	06-05-2004	DE 202004010887 U1	16-09-2004
DE 20203157 U1	27-06-2002	KEINE	
DE 202004010887 U1	16-09-2004	DE 202004003282 U1	06-05-2004
DE 3443249 A1	05-06-1986	KEINE	
DE 20206000 U1	14-08-2002	FR 2838366 A1	17-10-2003

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82