

(19)



(11)

EP 1 790 437 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.05.2007 Patentblatt 2007/22

(51) Int Cl.:
B25B 27/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06023990.2**

(22) Anmeldetag: **20.11.2006**

(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

(72) Erfinder:
• **Klann, Horst**
78052 Villingen-Schwenningen (DE)
• **Baur, Stefan**
78166 Donaueschingen (DE)

(30) Priorität: **23.11.2005 DE 202005018266 U**

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

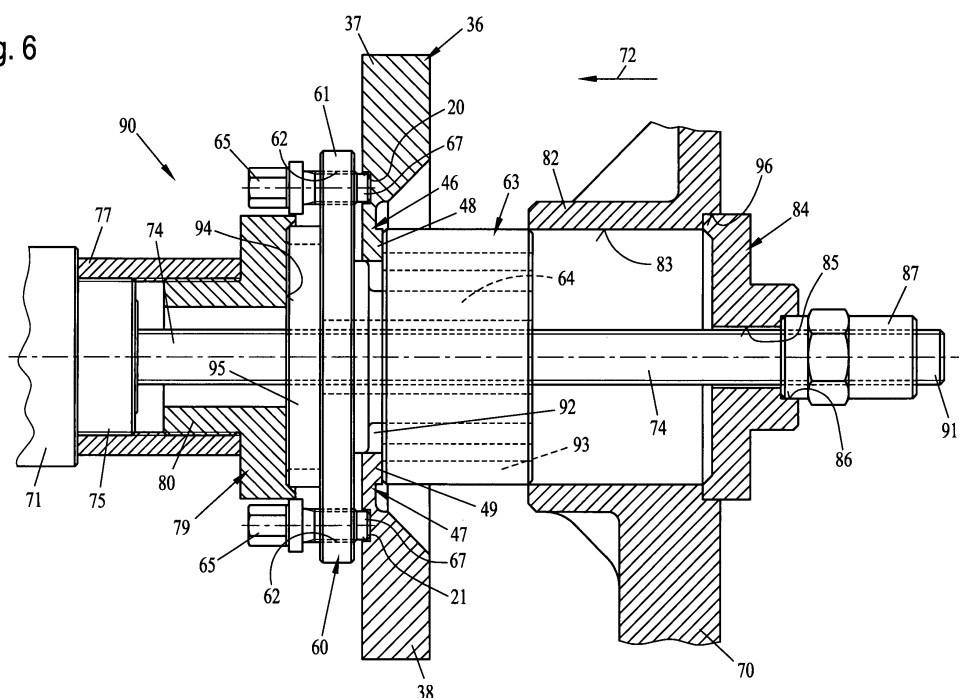
(71) Anmelder: **Klann Spezial-Werkzeugbau GmbH**
78166 Donaueschingen (DE)

(54) **Vorrichtung zum Einpressen eines auf einer Radnabe sitzenden Radlagers**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (90) zum Einpressen eines auf einer Radflanschnabe (60) sitzenden Radlagers (63) in das Lagergehäuse (82) eines Achskörpers (70) bestehend aus einer zweiteiligen Stützplatte (36) mit zwei Plattenelementen (37, 38), welche jeweils eine halbzylindrische Aussparung aufweisen, mit welchen die Plattenelemente (37, 38) in einen Zwischenraum zwischen dem Radlager (63) und dem Montageflansch (61) der Radflanschnabe (60) einsetzbar

und zum Einpressen des Radlagers (63) gegen den äußeren Lagerring (93) des Radlagers (63) pressbar sind. Um die Stützplatte (36) eben an dem auf der Radflanschnabe (60) sitzenden Radlager (63) ansetzen zu können, sind mehrere Stützschrauben (65) vorgesehen, welche durch Durchgangsgewinde (62) des Montageflansches (61) hindurch schraubbar sind und durch welche die Plattenelemente (37, 38) eben anliegend gegen den äußeren Lagerring (93) des Radlagers (63) pressbar sind.

Fig. 6



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Einpressen eines auf einer Radflanschnabe sitzenden Radlagers in das Lagergehäuse eines Achskörpers bestehend aus einer zweiteiligen aus zwei Plattenelementen gebildeten Stützplatte, wobei die Plattenelemente jeweils eine halbzyklindrische Aussparung aufweisen, mit welchen die Plattenelemente in einen Zwischenraum zwischen dem Radlager und dem Montageflansch der Radflanschnabe einsetzbar und zum Einpressen das Radlagers gegen den äußeren Lagerring des Radlagers pressbar sind, wobei der Montageflansch mehrere auf einer gemeinsamen Kreisbahn angeordnete Durchgangsgewinde aufweist.

[0002] Vorrichtungen zum Einpressen von Radlagern sind schon seit langem bekannt. Als Beispiel sei hier die Druckschriften DE 201 06 519.3, DE 89 08 237.0, DE 37 30 017 C1 sowie DE 35 30 983 C1 angegeben. All diesen Vorrichtungen der genannten Druckschriften ist gemeinsam, dass diese mehrere unterschiedlich gestaltete Druckplatten oder Zentrierscheiben aufweisen, um unterschiedliche Montage- und/oder Demontagevorgänge an unterschiedlich gestalteten Achskörpern zum Austauschen von Radflanschnaben und/oder Radlagern vornehmen zu können. Insoweit wird auf die genannten Druckschriften voll umfänglich verwiesen.

[0003] Zur Montage und Demontage ist es beispielsweise aus der DE 93 15 919.6 U1 bekannt, eine sogenannte Lochscheibe zu verwenden, welche am Radflansch der Radflanschnabe außenseitig ansetzbar ist. Mittels einer geeigneten Pressvorrichtung, welche hier als Spindeltrieb ausgebildet ist, sowie unterschiedlichen, sich am Radlager oder am Achskörper abstützenden Druckplatten, Zentrierscheiben oder Stützplatten können mit der genannten Vorrichtung die Radflanschnabe sowie das Radlager eines Achskörpers eines Kraftfahrzeuges ausgetauscht werden.

[0004] Bei der DE 89 08 237.0 U1 wird eine als Stützbügel bezeichnete Stützplatte insbesondere zum Austauschen einer Radflanschnabe verwendet. Diese Stützplatte ist U-förmig ausgebildet und dementsprechend mit einer U-förmigen Ausnehmung versehen, mit welcher die Stützplatte zwischen den Montageflansch der Radflanschnabe und das Achsbauteil bzw. das Lagergehäuse des Achsbauteils einsetzbar ist. Damit stützt sich die Stützplatte beim Ausziehen der Radflanschnabe aus dem zugehörigen Radlager am Lagergehäuse ab. Auch hier wird zum Auspressen eine Zugspindel verwendet, welche die Radnabe axial durchragt.

[0005] Des Weiteren ist aus der DE 202 06 00.4 U1 eine Vorrichtung der gattungsgemäßen Art bekannt, welche speziell zum Aus- und Einpressen von Radflanschnaben sowie Radlagern bei "innenliegender" Bremscheibe vorgesehen ist. Dazu weist diese Vorrichtung ebenfalls eine Stützplatte auf, die im Abstand zum Achskörper auf der dem Montageflansch der Radflanschnabe axial gegenüberliegenden Seite des Achskörpers mit

den Montageaugen oder den Lageraugen des Achskörpers feststehend und lösbar verbindbar ist. Weiter ist die Stützplatte mit einem Stützelement versehen, mit welchem die Stützplatte mit einem Lenkhebel oder einem anderen radial vorstehenden Bauteil des Achskörpers feststehend in Eingriff bringbar ist. Diese Stützplatte dient in diesem Falle als Widerlager für eine Presseinrichtung, welche aus einem Hydraulikzylinder gebildet ist. Dieser Hydraulikzylinder ist über einen Zugbolzen mit dem Radnabenflansch feststehend verbindbar.

[0006] Zum Ausziehen und Einpressen weist der Hydraulikzylinder eine Pressstange auf, welche beim Pressvorgang die Radnabe axial durchragt und sich an der Stützplatte axial abstützt.

[0007] Weiter ist aus der DE 20 2005 003 450.9 U1 eine Vorrichtung zum Aus- und Einpressen eines rückseitig geschlossenen Radlagers zusammen mit der Radflanschnabe bekannt. Bei dieser Konstruktion bildet die Stützplatte zwei ebene Plattenelemente, welche jeweils eine etwa halbkreisförmige Aussparung aufweisen. Diese beiden Plattenelemente sind radial in einen Zwischenraum zwischen dem Montageflansch der Radflanschnabe und dem Lagergehäuse des Achskörpers einschiebbar und bilden im angesetzten Zustand mit ihren Aussparungen einen kreisrunden Durchbruch. Dabei weisen die Plattenelemente im radialen Umgebungsbereich ihrer Aussparungen eine geringere Dicke auf als das restliche Plattenelement und bilden jeweils einen halbkreisförmigen Stützflansch, mit welchem sich die Plattenelemente beim Einpressvorgang am äußeren Lagerring des einzupressenden Radlagers axial abstützen. Diese Konstruktion ist insbesondere bezüglich ihrer Kopplung mit dem Achskörper äußerst aufwändig ausgebildet, da sie insbesondere für das Ein- und Auspressen von Radflanschnaben mit rückseitig geschlossenen Radlagern vorgesehen ist. Bei dieser Konstruktion ist es notwendig die Pressvorrichtung an radial vorstehenden Bauteilen des Achskörpers feststehend abzustützen und mit einer Stützbrücke die Pressstange eines eingesetzten Hydraulikzylinders mit der Stützplatte zu koppeln. Dabei ist eine konzentrische Ausrichtung der Stützplatte mit ihrem kreisrunden Durchbruch auf die Längsmittelachse des Radlagers bzw. des Radnabenflansches nicht immer sicher gewährleistet.

[0008] Eine solche oder ähnlich aufwändige Konstruktion musste bisher auch für Radflanschnaben verwendet werden, welche eine zentralen Durchbruch beispielsweise zur Aufnahme einer Antriebswelle eingesetzt werden. Zumindest ist stets eine Stützkonstruktion erforderlich, über welche beispielsweise der Hydraulikzylinder mit der Stützplatte gekoppelt werden kann. Denn die Presskräfte können nicht direkt auf die Radflanschnabe aufgebracht werden, da beim nachfolgenden Einpressvorgang die Presskräfte auf den inneren Lagerring des Radlagers wirken würden. Dies würde allerdings zu einer Zerstörung des Radlagers führen, da eine Übertragung der Presskräfte über die Wälzkörper des Radlagers vom inneren Lagerring auf den äußeren Lagerring erfolgen würde.

[0009] Weiter sind aus dem Stand der Technik Radflanschnaben bekannt, welche mit Durchgangsgewinden versehen sind, welche im Betrieb zur Montage des Rades eines Kraftfahrzeuges dienen. Auch für solche Radflanschnaben wurden die oben beschriebenen, äußerst aufwändigen Konstruktionen bisher verwendet.

[0010] Somit liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der gattungsgemäßen Art mit einer zweiteiligen Stützplatte derart auszugestalten, dass diese Stützplatte mit ihrem kreisförmigen Durchbruch in einfacher Weise eben an einem auf einer Radflanschnabe sitzenden Radlager ansetzbar ist.

[0011] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass mehrere Stützsrauben vorgesehen sind, welche durch die Durchgangsgewinde des Montageflansches hindurch schraubbar sind und, dass die Plattenelemente durch die Stützsrauben eben anliegend gegen den äußeren Lagerring des Radlagers pressbar sind.

[0012] Durch diese Ausgestaltung kann eine aufwändige Konstruktion zur Kopplung der Presseinrichtung, beispielsweise in Form eines Hydraulikzylinders mit der Stützplatte entfallen. Weiter ist die Stützplatte über die Stützsrauben plan am äußeren Lagerring des Radlagers ansetzbar, so dass stets eine optimale Kraftübertragung der axialen Presskräfte auf diesen Lagerring erfolgt. Dabei kann die Krafteinleitung direkt auf die Radflanschnabe erfolgen, welche sich ihrerseits wiederum über die Stützsrauben und die Stützplatte direkt am äußeren Lagerring des Radlagers abstützt. Die erfindungsgemäße Konstruktion ist somit in ihrem Aufbau äußerst einfach gestaltet und es wird eine Zerstörung oder Beschädigung des Radlagers sicher ausgeschlossen.

[0013] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind den weiteren Unteransprüchen entnehmbar.

[0014] So kann gemäß Anspruch 2 vorgesehen sein, dass die Stützsrauben mit zu den Plattenelementen hin vorstehenden Stützzapfen versehen sind und, dass die Plattenelemente im radial äußeren Umgebungsgebiet ihrer Aussparungen mit auf einem gemeinsamen Lochkreis angeordneten Vertiefungen versehen sind, in welche die Stützzapfen der Stützsrauben im Montierten Zustand eingreifen. Durch diese Ausgestaltung ist insbesondere eine konzentrische Ausrichtung der Plattenelemente mit ihren Aussparungen zur Radflanschnabe und somit zum Radlager sicher gewährleistet, so dass auch eine konzentrische Krafteinwirkung auf den äußeren Lagerring beim Einpressvorgang sichergestellt ist. Dabei sind die Vertiefungen auf demselben Kreisdurchmesser angeordnet wie die Durchgangsgewinde des Montageflansches der Radflanschnabe.

[0015] Diese Vertiefungen können gemäß Anspruch 3 aus einzelnen zylindrischen Vertiefungen gebildet sein, deren Anzahl und Anordnung der Anzahl und Anordnung der eingesetzten Stützsrauben entspricht. Damit ist eine äußerst präzise Ausrichtung der Stützplatte gegenüber der Radflanschnabe sichergestellt.

[0016] Zur Vereinfachung des konzentrischen Ansetzens der Stützplatte und der Stützsrauben in den Ver-

tiefungen der Plattenelemente der Stützplatte kann gemäß Anspruch 4, alternativ zur Ausgestaltung gemäß Anspruch 3 auch vorgesehen sein, dass die Vertiefungen ringsegmentartig ausgebildet sind und sich zumindest über einen Teilbereich des Umfangs erstrecken. D.h. die Vertiefungen bilden jeweils einen Teil einer axial vertieften Ringnut. Damit ist zum Ansetzen der Stützsrauben an den Vertiefungen der Plattenelemente keine präzise Winkelausrichtung der Stützsrauben auf die Vertiefungen notwendig. Andererseits sind diese Plattenelemente auch für Radflanschnaben einsetzbar, die eine unterschiedliche Anzahl von Durchgangsgewinden für die Stützsrauben aufweisen und somit deren Anordnung zueinander auch in unterschiedlichen Winkelpositionen vorgesehen ist.

[0017] Gemäß Anspruch 5 können die Vertiefungen zusammen eine unterbrochene Ringnut bilden und in Umfangsrichtung jeweils im Abstand zu den einander zugewandten Stirnflächen der Plattenelemente enden. Durch diese Ausgestaltung wird ein Ansetzen einer der Stützsrauben im Verbindungsbereich der beiden Plattenelemente im Bereich ihrer einander zugewandten Stirnflächen vermieden, so dass diese in diesen Bereich nicht beschädigt werden können.

[0018] Weiter vorteilhafte Ausgestaltungen sind den weiteren Unteransprüchen 6 bis 10 entnehmbar, welche im Wesentlichen die Ausgestaltungen der Presseinrichtung sowie eine spezielle Ausgestaltung der Stützflansche im Bereich der Aussparungen der Plattenelemente betreffen, wie nachfolgend noch näher beschrieben wird.

[0019] So werden nachfolgend Anhand der Zeichnung einige Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Explosionsdarstellung einer ersten Stützplatte welche zweiteilig ausgebildet ist;

Fig. 2 eine perspektivische Explosionsdarstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels einer Stützplatte, welche ebenfalls zweiteilig ausgebildet ist;

Fig. 3 eine perspektivische Explosionsdarstellung eines dritten Ausführungsbeispiels einer zweiteilig ausgebildeten Stützplatte;

Fig. 4 eine perspektivische Explosionsdarstellung der Stützplatte aus Fig. 1 zusammen mit einer Radflanschnabe sowie mehreren Stützsrauben;

Fig. 5 eine perspektivische Explosionsdarstellung einer einen Hydraulikzylinder aufweisenden Presseinrichtung zusammen mit einem Achskörper;

Fig. 6 einen Vertikalschnitt einer am Achskörper aus-

Fig. 5 angesetzten Vorrichtung mit der Pressseinrichtung aus Fig. 5 sowie der Stützplatte aus Fig. 3 zu Beginn des Einpressvorganges;

Fig. 7 die Darstellung aus Fig. 6 nach Beendigung des Einpressvorganges.

[0020] Fig. 1 zeigt eine perspektivische Explosionsdarstellung einer Stützplatte 1, welche zweiteilig ausgebildet ist und ein oberes Plattenelement 2 sowie ein unteres Plattenelement 3 bildet.

[0021] Diese beiden Plattenelemente 2 und 3 sind mit ihren einander zugewandten, quer verlaufenden Stirnflächen 4 und 5 passend aufeinander setzbar. Zur feststehenden Montage dieser beiden Plattenelemente 2 und 3 in diesem aufeinandergesetzten Zustand sind beim vorliegenden Ausführungsbeispiel zwei Montageschrauben 6 vorgesehen, welche durch entsprechende Durchgangsbohrungen 7 des unteren Plattenelementes 3 hindurch steckbar und in entsprechend angeordnete Sacklochgewinde 8 des oberen Plattenelementes 2 einschraubbar sind. Zur versenkten Anordnung der Montageschrauben 6 in den Durchgangsbohrungen 7 sind diese mit radial erweiterten Einsenkungen 9 versehen, in welchen die Schraubenköpfe 10 der Montageschraube 6 im montierten Zustand vollständig Platz finden.

[0022] Zur positionsgenauen Ausrichtung der beiden Plattenelemente 2 und 3 zueinander sind beim vorliegenden Ausführungsbeispiel zwei Zentrierhülsen 11 vorgesehen, welche in entsprechende, radial erweiterte Einsenkungen 12 der Durchgangsbohrungen 7 des unteren Plattenelementes 3 bzw. 13 der Sacklochgewinde 8 des oberen Plattenelementes 2 passend einsteckbar sind.

[0023] Des Weiteren ist aus Fig. 1 ersichtlich, dass die Plattenelemente 2 und 3 im Bereich ihrer jeweiligen Stirnfläche 4 bzw. 5 jeweils eine zentrale, etwa halbzylindrisch ausgebildete Aussparung 14 bzw. 15 aufweisen. Diese halbzylindrischen Aussparungen 14 und 15 bilden im montierten Zustand der beiden Plattenelemente 2 und 3 einen zentralen, kreisrunden Durchbruch. Dabei ist aus Fig. 1 ersichtlich, dass die Aussparungen 14 und 15 abgesetzt ausgebildet sind. Diese abgesetzte Formgebung ist im Wesentlichen von den Platzverhältnissen während des Einsatzes abhängig und kann auch in anderer Weise als in Fig. 1 dargestellt ausgestaltet sein.

[0024] Des Weiteren weist jedes Plattenelement 2 in ihren äußeren "Eckbereichen" jeweils Durchgangsbohrungen 16, 17 bzw. 18, 19 auf, über welche die Stützplatte 1 beispielsweise zum Auspressen einer Radflanschnabe aus dem Lagergehäuse eines Achskörpers mit einer entsprechenden Zugvorrichtung koppelbar ist.

[0025] Jedes Plattenelement 2 und 3 weist in radialem Abstand zu seiner jeweiligen Aussparung 14 bzw. 15 beim vorliegenden Ausführungsbeispiel jeweils drei zylindrische Vertiefungen 20 bzw. 21 auf, in welche im Einsatz jeweils eine Stützschaube passend eingreift. Diese zylindrischen Vertiefungen 20 und 21 liegen im montierten Zustand der beiden Plattenelemente 2 und 3 auf ei-

nem gemeinsamen Lochkreis 22 und sind beim vorliegenden Ausführungsbeispiel jeweils um 60° zueinander versetzt gleichmäßig am Umfang dieses Lochkreises 22 angeordnet. Der Durchmesser des Lochkreises 22 sowie die Anzahl dieser zylindrischen Vertiefungen 20 und 21 ist von der Anordnung und Anzahl in einem Montageflansch einer Radflanschnabe vorgesehenen Durchgangsgewinden abhängig und diesen Abmessungen und Anordnungen entsprechend angepasst. So können hier auch lediglich vier oder fünf Einsenkungen vorgesehen sein.

[0026] Fig. 2 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel einer Stützplatte 25, welche ebenfalls aus einem oberen Plattenelement 26 und einem unteren Plattenelement 27 besteht. Auch diese beiden Plattenelemente 26 und 27 sind über ihre beiden einander zugewandten, quer verlaufenden Stirnflächen 28 und 29 aufeinander setzbar und ebenfalls mittels der Montageschrauben 6 feststehend miteinander verbindbar. Dementsprechend weist auch das untere Plattenelement 27 zwei Durchgangsbohrungen 7 mit entsprechenden radial erweiterten Einsenkungen 9 auf, welche ebenfalls zur Aufnahme der Schraubenköpfe 10 der Montageschrauben 6 dienen. Auch ist das obere Plattenelement 26 mit entsprechenden Sacklochgewinden 8 versehen, in welche die beiden Montageschrauben 6 einschraubbar sind. Zur präzisen Ausrichtung der beiden Plattenelemente 26 und 27 dienen hier ebenfalls die beiden Zentrierhülsen 11, welche ebenfalls in entsprechende radial erweiterte Einsenkungen 12 bzw. 13 der Durchgangsbohrungen 7 bzw. der Sacklochgewinde 8 passend einsteckbar sind.

[0027] Auch die beiden Plattenelemente 26 und 27 sind im Bereich ihrer Stirnflächen 28 und 29 mit den halbzylindrischen Aussparungen 14 und 15 versehen, welche im montierten Zustand der Plattenelemente 26 und 27 ebenfalls einen zentralen, kreisrunden Durchbruch bilden. Weiter weisen auch die beiden Plattenelemente 26 und 27 die entsprechend angeordneten Durchgangsbohrung 16, 17 bzw. 18, 19 auf, welche ebenfalls zur Kopplung mit einer Press- oder Zugeinrichtung dienen können.

[0028] Im Gegensatz zu den beiden Plattenelementen 2 und 3 aus Fig. 1 weisen die beiden Plattenelemente 26 und 27 aus Fig. 2 im radialen Umgebungsbereich ihrer Aussparungen 14 und 15 jeweils eine ringsegmentartige Vertiefung 30 bzw. 31 auf. Diese ringsegmentartigen Vertiefungen 30 und 31 liegen ebenfalls auf demselben Lochkreis 22 und enden in Umfangsrichtung jeweils im Abstand zur jeweiligen Stirnfläche 28 bzw. 29.

[0029] Auch diese Vertiefungen 30 und 31 dienen zu passenden Aufnahme von Stützschrauben, welche durch die Montagegewinde eines Montageflansches eines Radnabenflansches hindurch schraubbar sind. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel der Fig. 2 bilden diese beiden ringsegmentartigen Vertiefungen 30 und 31 im montierten Zustand der beiden Plattenelemente 26 und 27 eine in Umfangsrichtung unterbrochen Ringnut, so dass hierdurch sichergestellt werden kann, dass die

Stützschrauben, welche durch den Montageflansch eines Radflansches hindurch geschraubt werden, sich nicht im Bereich der Stirnflächen 28 und 29 an der Stützplatte 25 abstützen. Dadurch wird eine Beschädigung sowohl der Stützplatten 26 und 27 als auch der Montageschrauben 6 auch bei größeren Presskräften sicher verhindert.

[0030] Fig. 3 zeigt ein drittes Ausführungsbeispiel einer Stützplatte 36, welche ebenfalls aus zwei Plattenelementen 37 und 38 gebildet wird. Diese Stützplatte 36 mit ihren beiden Plattenelementen 37 und 38 ist im Vergleich zu den Darstellungen der Figuren 1 und 2 von deren Rückseite perspektivisch dargestellt. Auch die beiden Plattenelemente 37 und 38 sind mit ihren einander zugewandten, quer verlaufenden Stirnflächen 39 und 40 passend aufeinander setzbar. Bezüglich der Montage der beiden Plattenelemente 37 und 38 wird auf die Zeichnungsfigur 1 und 2 verwiesen.

[0031] Die entsprechenden Bezugszeichen für identische Bauelemente sind entsprechend in Fig. 3 identisch eingetragen.

[0032] Die beiden Plattenelemente 37 und 38 weisen im Bereich ihrer Stützfläche 39 und 40 ebenfalls jeweils eine halbzyindrische Aussparung 41 bzw. 42 auf, welche im montierten Zustand der beiden Plattenelemente 37 und 38 ebenfalls einen kreisrunden, zentralen Durchbruch bilden.

[0033] Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel der Fig. 3 bilden die radialen Umgebungsbereiche der beiden halbzyindrischen Aussparungen 41 und 42 eine Art Stützflansch 46 bzw. 47, welche jeweils im radial inneren Bereich mit einem axial vorstehenden Stützsteg 48 bzw. 49 versehen sind. Dementsprechend schließen sich radial nach außen an die beiden Stützstege 48 und 48 kreisbogenförmig verlaufende Vertiefungen 50 bzw. 51 an.

[0034] Im Betrieb, d.h. im zwischen einer Radnabe und dem auf der Radnabe angeordneten Radlager angesetzten Zustand der beiden Plattenelemente 37 und 38 stützen sich die beiden Stützstege 48 und 48 axial am äußeren Lagerring eines Radlagers ab, wie später zur den Fig. 6 und 7 noch näher erläutert wird. Durch die zurückversetzte Anordnung der Vertiefungen 50 und 51 ist somit ein Radlager versenkt in das Lagergehäuse eines Achskörpers einpressbar, bis die Plattenelemente 37 und 38 mit ihren Vertiefungen 50 und 51 flächig auf der äußeren Stirnringfläche des Lagergehäuses anliegen.

[0035] Durch diese spezielle Ausgestaltung der Plattenelemente 37 und 38 mit ihren beiden Aussparungen 41 und 42 ist somit ein auf einem Radnabenflansch sitzendes Radlager versenkt in das entsprechend zugehörige Lagergehäuse eines Achskörpers einpressbar. Hierzu sind die beiden axial vorstehenden Stützstege 48 und 49 vorgesehen.

[0036] Fig. 4 zeigt die beiden Plattenelemente 2 und 3 aus Fig. 1 zusammen mit einer Radflanschnabe 60 in perspektivischer Explosionsdarstellung. Die Radflanschnabe 60 weist einen radial erweiterten Montage-

flansch 61 auf, welcher bei der vorliegenden Ausführungsform mit insgesamt 6 Durchgangsgewinden 62 versehen ist. An diesem Montageflansch 61 der Radflanschnabe 60 sind im normalen Betrieb eines Fahrzeuges sowohl die Bremsscheibe als auch das Rad feststehend über sogenannte "Radbolzen" montierbar. Fig. 4 zeigt hier den Zustand der Radflanschnabe 60, in welchem diese Radbolzen entfernt sind.

[0037] Des Weiteren ist auf die Radflanschnabe 60 ein Radlager 63 aufgesetzt, welches auf einer Flanschnabe 64 (gestrichelt dargestellt), der Radflanschnabe 60 feststehend angeordnet ist. In der Darstellung der Fig. 4 nicht sichtbar jedoch aus dem Stand der Technik hinreichend bekannt, ist zwischen dem Montageflansch 61 und dem auf die Flanschnabe 64 aufgesetzten Radlager 63 stets im Zwischenraum vorhanden, wie dieser später noch zu Fig. 6 beschrieben wird. In diesen Zwischenraum sind die beiden Plattenelemente 2 und 3 mit ihrer jeweiligen Aussparung 14 bzw. 15 einbringbar. Entsprechend der Gestaltung des Zwischenraumes und der Dimensionierung des Radlagers 63 sowie der Radflanschnabe 60 sind auch die Plattenelemente 2 und 3 im radialen Umgebungsbereich ihrer beiden zentralen Aussparungen 14 und 15 gestaltet, wie dies insbesondere aus den Zeichnungsfiguren 1, 2 und 3 in unterschiedlicher Ausprägung ersichtlich ist.

[0038] Im am Radlager 63 bzw. an der Radflanschnabe 60 angesetzten Zustand sind die beiden Plattenelemente 2 und 3 mit ihren zylindrischen Vertiefungen 20 und 21 coaxial fluchtend zu den Durchgangsgewinden 62 des Montageflansches 61 ausrichtbar. Dabei ist aus Fig. 4 ersichtlich, dass die beiden Zentrierhülsen 11 im Bereich der Montageschrauben 6 in das untere Plattenelement 3 eingesetzt sind. Auch die Montageschrauben 6 durchdragen dementsprechend vertikal von unten nach oben das Plattenelement 3 und sind entsprechend, wie zu Fig. 1 bereits erwähnt, in das obere Plattenelement 2 einschraubbar.

[0039] Des Weiteren sind beim Ausführungsbeispiel der Radflanschnabe 60 der Fig. 4 insgesamt sechs Stützschraben 65 vorgesehen, welche mit ihrem jeweiligen Gewindeabschnitt 66 durch eines der Durchgangsgewinde 62 des Montageflansches 61 hindurch schraubbar sind. Dabei weist jede Stützschrabe 65 jeweils einen zu den Plattenelementen 2 und 3 hin vorstehenden Stützapfen 67 auf, mit welchem die jeweilige Stützschrabe 65 im montierten Zustand jeweils in eine der zylindrischen Vertiefungen 20 bzw. 21 der Plattenelemente 2 bzw. 3 passend eingreift. Dabei ist aus Fig. 4 ersichtlich, dass zu diesem Zweck diese Vertiefungen 20 und 21 auf dem selben Kreisdurchmesser liegen, wie Durchgangsgewinde des Montageflansches 61.

[0040] Dadurch wird eine präzise Festlegung der beiden Plattenelemente 2 und 3 mit ihren Aussparungen 14 und 15 am Radlager 63 sichergestellt. Des Weiteren werden diese Plattenelemente 2 und 3 über die Stützschraben 65 zumindest leicht gegen das Radlager 63 gepresst, so dass zum Einpressen dieses Radlagers 63 in

ein entsprechendes Lagergehäuse eines Achskörpers mittels einer Presseinrichtung axial gegen die Radflanschnabe 60 gedrückt werden kann, ohne dass eine Beschädigung des Radlagers 63 auftreten kann.

[0041] Hierzu zeigt Fig. 5 eine perspektivische Explosionsdarstellung einer solchen Presseinrichtung zusammen mit einem Achskörper 70. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel besteht die Presseinrichtung aus einem einseitig wirkenden Hydraulikzylinder 71, welcher einen in Richtung des Pfeiles 72 verstellbaren Presskolben 73 aufweist. Dieser Presskolben 73 ist mit einer axial im Presskolben 73 verstellbaren Stellspindel 74 versehen, welche beim vorliegenden Ausführungsbeispiel den Presskolben 73 in beide axiale Richtungen übertragt.

[0042] Des Weiteren ist erkennbar, dass der Hydraulikzylinder 71 in seinen Endbereichen mit zwei Kupplungsgewinden 75 und 76 versehen ist, mit welchen der Hydraulikzylinder 71 wahlweise mit unterschiedlichen Stützeinrichtungen koppelbar ist. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel dient das Kupplungsgewinde 75 zu Aufnahme einer Stützhülse 77, welche hierzu mit einem entsprechenden Innengewinde 78 versehen ist. Mit diesem Innengewinde 78 ist die Stützhülse 77 feststehend auf das Kupplungsgewinde 75 des Hydraulikzylinders 71 aufschraubbar.

[0043] Des Weiteren ist aus Fig. 5 ersichtlich, dass dieser Stützhülse 77 eine Pressplatte 79 zugeordnet ist, welche ihrerseits wiederum einen Gewindestutzen 80 aufweist, mit welchem die Pressplatte 79 in das Innengewinde 78 der Stützhülse 77 einschraubbar ist. Anstatt dieser speziellen Ausgestaltung kann die Stützhülse 77 und die Pressplatte 79 auch einstückig ausgebildet sein. Des Weiteren weist die Pressplatte 79 eine zentrale Durchgangsbohrung 81 auf, welche im Einsatz von der Stellspindel 74 durchragt wird.

[0044] Die Pressplatte 79 dient im Einsatz zum Einpressen des Radlagers 63 der Radflanschnabe 60 aus Fig. 4 in ein Lagergehäuse 82 des Achskörpers 70. Zur Aufnahme dieses Radlagers 63 aus Fig. 4 weist das Lagergehäuse 82 dementsprechend eine Lagerbohrung 83 auf. Zur feststehenden Abstützung der Stellspindel 74 ist beim vorliegenden Ausführungsbeispiel eine Stützplatte 84 vorgesehen, welche mit einer zentralen Durchgangsbohrung 85 versehen ist, die in ihrem außenseitigen, rechten Endbereich einen radial erweiterten Zentrierabschnitt 86 aufweist.

[0045] In diesen Zentrierabschnitt 86 ist eine Zugmutter 87 passend einsetzbar, welche wiederum über ihr Innengewinde 88 auf die Stellspindel 74 des Hydraulikzylinders 71 aufschraubbar ist. Im Betrieb stützt sich dabei die Stützplatte 84 rückseitig am Lagergehäuse 82 des Achskörpers 70 im Umgebungsbereich der Lagerbohrung 83 ab. Durch diese Abstützung wird bewirkt, dass bei Aktivierung des Hydraulikzylinders 71 dieser sich entgegen des Pfeiles 72 bewegt, so dass die Pressplatte 79 stirnseitig gegen die Radflanschnabe 60 gedrückt wird, wodurch wiederum ein Einpressen des Radlagers 63 in das Lagergehäuse 82 bzw. dessen Lagerbohrung 83 bewirkt

wird.

[0046] In den Fig. 6 und 7 ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung 90 im Einsatz dargestellt. In diesem vertikalen Teilschnitt wird die Anwendung der Vorrichtung 90 mit den beiden Plattenelementen 37 und 38 aus Fig. 3 dargestellt.

[0047] Zunächst ist erkennbar, dass die Stützhülse 77 auf das Kupplungsgewinde 75 des Hydraulikzylinders 71 feststehend aufgeschraubt ist. In diese Stützhülse 77 ist die Pressplatte 79 mit ihrem Gewindestutzen 80 eingeschraubt. Die Stellspindel 74 ist entgegen der Pfeilrichtung 72 durch den Hydraulikzylinder 71 hindurch geschraubt und durchragt die Pressplatte 79, die Radflanschnabe 60, das Lagergehäuse 82 des Achskörpers 70 sowie die Stützplatte 84 vollständig.

[0048] Auf ihrem aus der Stützplatte 84 axial herausragenden Ende 91 ist die Zugmutter 87 aufgeschraubt und wird zentriert im Zentrierabschnitt 86 der Durchgangsbohrung 85 der Stützplatte 84 aufgenommen. In Fig. 6 ist dabei der Ausgangszustand unmittelbar vor dem eigentlichen Einpressen des auf der Radflanschnabe 60 bzw. dessen Flanschnabe 64 sitzenden Radlagers 63 gezeigt.

[0049] Es ist aus Fig. 6 ersichtlich, dass zwischen dem Radlager 63 und dem Montageflansch 61 ein Zwischenraum 92 vorhanden ist, in welchen die beiden Plattenelemente 37 und 38 radial von außen eingesetzt sind. In diesem Zustand sind diese beiden Plattenelemente 37 und 38 über die in Fig. 3 dargestellten Montageschrauben 6 feststehend miteinander verbunden.

[0050] Es ist erkennbar, dass die beiden Plattenelemente 37 und 38 mit ihren jeweils zum Radlager 63 vorstehenden Stützstegen 48 und 49 ihrer beiden Stützflansche 46 und 47 stirnseitig am äußeren Lagerring 93 des Radlagers 63 anliegen. In dieser Position werden die beiden Plattenelemente 37 und 38 über die durch die Durchgangsgewinde 62 des Montageflansches 61 hindurch geschraubten Stützschrauben 65 fixiert. Dabei stehen diese Stützschrauben 65 mit ihrem jeweiligen Stützzapfen 67 mit der jeweils zugeordneten zylindrischen Vertiefung 20 bzw. 21 formschlüssig in Eingriff.

[0051] Durch diese Stützschrauben 65 wird somit einerseits eine definierte Anlage der Plattenelemente 37 und 38 mit ihren Stützstegen 48 bzw. 49 am äußeren Lagerring 93 des Radlagers bewirkt, so dass hier definiert eine Kraftübertragung beim Einpressvorgang ausschließlich auf diesen äußeren Lagerring 93 wirkt. Dadurch wird sicher eine Beschädigung des Radlagers 63 beim Einpressen verhindert.

[0052] Des Weiteren wird durch diese Stützschrauben 65 auch sichergestellt, dass die Plattenelemente 37 und 38 mit ihren Stützstegen 48 und 49 völlig plan stirnseitig auf diesem äußeren Lagerring 93 anliegen. Aufgrund der speziellen Anordnung der Stützschrauben 65 und des formschlüssigen Eingriffes ihrer Stützzapfen 67 mit den zugeordneten Vertiefungen 20 und 21 werden die beiden Plattenelemente 37 und 38 und somit die gesamte Stützplatte 36 konzentrisch zur Radflanschnabe 60 ausgerich-

tet.

[0053] Desweiteren ist aus Fig. 6 ersichtlich, dass die Pressplatte 79 zur Radflanschnabe 60 hin eine Einsenkung 94 aufweist, mit welcher diese mit einem axial vorstehenden Führungsbund 95 der Radflanschnabe 60 in Eingriff steht. Durch diese Ausgestaltung wird eine konzentrische Ausrichtung der Pressplatte 79 gegenüber der Radflanschnabe 60 und somit auch eine konzentrische Ausrichtung des Hydraulikzylinders 71 mit seiner Stellspindel 74 zur Radflanschnabe 60 bewirkt.

[0054] Die Stützplatte 84 ist ihrerseits wiederum konzentrisch am Lagerauge 82 des Achskörpers 70 angesetzt, wozu beim dargestellten Ausführungsbeispiel im Bereich der Lagerbohrung 83 des Lagerauges 82 außenseitig ein radial erweiterter Zentrieransatz 96 vorgesehen ist. Sollte am Lagerauge 82 bzw. im Bereich der Lagerbohrung 83 kein solcher Zentrieransatz vorgesehen sein, so kann auch die Stützplatte 84 einen solchen entsprechenden Zentrieransatz aufweisen, um konzentrisch zur Lagerbohrung 83 am Lagerauge 82 ansetzbar zu sein.

[0055] Aufgrund dieser konzentrischen Ausrichtung der Stützplatte 84 am Lagerauge 82 wird somit eine koaxiale Ausrichtung der Stellspindel 74 zur Lagerbohrung 83 erreicht. Aufgrund der Kopplung der beiden Plattenelemente 37 und 38 der Stützplatte 36 mit der Radflanschnabe 60 wird gleichzeitig auch eine absolut konzentrische Krafteinleitung über die Stützplatte 36 auf den äußeren Lagerring 93 des Radlagers 63 bewirkt. Dadurch ist sichergestellt, dass insbesondere beim Ansetzen des Radlagers 63 zusammen mit der Radflanschnabe 60 am Lagerauge 82 und dem darauf folgenden Einpressvorgang ein Verkanten des Radlagers 63 gegenüber dem Lagerauge 82 bzw. der Lagerbohrung 83 sicher verhindert wird.

[0056] Bei Aktivierung des Hydraulikzylinders 71 wird die Stellspindel 74 in Richtung des Pfeiles 72 in den Hydraulikzylinder 71 eingezogen. Da die Stellspindel 74 über die Zugmutter 87 und die Stützplatte 84 feststehend am Achskörper fixiert ist, wird eine Stellbewegung des gesamten Hydraulikzylinders 71 zusammen mit der Stützhülse 77 und der Pressplatte 79 entgegen der Pfeilrichtung 72 bewirkt. Über die Stützschauben 65 wird diese Stellbewegung auf die Plattenelemente 37 und 38 und über deren Stützstege 48 und 49 auf den äußeren Lagerring 93 des Radlagers 63 übertragen, so dass dieses sicher entgegen der Pfeilrichtung 72 in die Lagerbohrung 83 des Lagergehäuses 82 eingepresst wird. Durch die spezielle Ausgestaltung der beiden Plattenelemente 37 und 38 mit ihren Stützflanschen 46 und 47 ist das Radlager 63 bei diesem Ausführungsbeispiel versenkt im Lagergehäuse 82 einpressbar.

[0057] Ist eine solche versenkte Anordnung eines Radlagers nicht vorgesehen, so können zum Einpressen die beiden Stützplatten 1 oder 25 aus den Fig. 1 oder 2 alternativ in gleicher Art und Weise wie zur Stützplatte 36 oben beschrieben eingesetzt werden.

[0058] Den versenkten Zustand nach dem Einpressvorgang zeigt Fig. 7. Es ist erkennbar, dass am

Ende des Einpressvorganges die beiden Plattenelemente 37 und 38 soweit entgegen des Pfeiles 72 verstellt wurden, bis diese mit ihren radial außerhalb der Stützstege 48 und 49 liegenden Vertiefungen 50 und 51 stirnseitig am Lagergehäuse 82 anliegen. In dieser Endstellung ragen somit die beiden Stützstege 48 und 49 in die Lagerbohrung 83 des Lagergehäuses 82 hinein, so dass das Radlager 63 zwangsläufig versenkt im Lagergehäuse 82 angeordnet ist.

[0059] Es ist erkennbar, dass durch die erfindungsgemäße Vorrichtung 90 ein auf einer Radflanschnabe 60 sitzendes Radlager 63 sicher und ohne Beschädigung in eine Lagergehäuse 82 bzw. dessen Lagerbohrung 83 einpressbar ist. Durch die vorgesehenen Stützschauben 65 findet eine sichere Kraftübertragung der erforderlichen Presskräfte über die dargestellten Stützplatten 1, 36 oder 25 ausschließlich auf den Außenring 93 des Radlagers 63 statt, so dass eine Zerstörung des Radlagers 63 sicher ausgeschlossen ist. Durch die Einstellbarkeit der Stützschauben 65 wird weiter sichergestellt, dass die Presskräfte absolut konzentrisch entgegen des Pfeiles 72 auf das Radlager 63 wirksam sind, so dass auch ein Verkanten während und insbesondere zu Beginn des Einpressvorgangs sicher verhindert wird.

[0060] Erfindungsgemäß kann zum Einpressen des Radlagers 63 auch die Stellspindel 74 ohne den Hydraulikzylinder 71 eingesetzt werden. Dies insbesondere in den Fällen, in welchen nur geringere Presskräfte notwendig sind.

[0061] In diesem Fall wird die Stellspindel 74 direkt oder über einen Adapter mit der Pressplatte 79 in axiale Zugverbindung gebracht. Zur leichteren Betätigung der Stellspindel 74 oder der Zugmutter 87 kann zwischen dieser und der Stützplatte 84 noch ein Axialdrucklager vorgesehen sein, über welches sich die Zugmutter 87 mit geringerer Reibung an der Stützplatte 84 axial abstützt. Da diese Variante äußerst einfach aus der in den Zeichnungen dargestellten Variante mit dem Hydraulikzylinder 71 ableitbar ist, ist diese in der Zeichnung nicht explizit dargestellt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (90) zum Einpressen eines auf einer Radflanschnabe (60) sitzenden Radlagers (63) in das Lagergehäuse (82) eines Achskörpers (70) bestehend aus einer zweiteiligen aus zwei Plattenelementen (2, 3, 26, 27, 37, 38) gebildeten Stützplatte (1, 25, 36), wobei die Plattenelemente (2, 3, 26, 27, 37, 38) jeweils eine halbzyindrische Aussparung (14, 15, 41, 42) aufweisen, mit welchen die Plattenelemente (2, 3, 26, 27, 37, 38) in einen Zwischenraum (92) zwischen dem Radlager (63) und dem Montageflansch (61) der Radflanschnabe (60) einsetzbar und zum Einpressen des Radlagers (63) gegen den äußeren Lagerring (93) des Radlagers (63) pressbar sind, wobei der Montageflansch (61) meh-

- rere auf einer gemeinsamen Kreisbahn angeordnete Durchgangsgewinde (62) aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
dass mehrere Stützschauben (65) vorgesehen sind, welche durch die Durchgangsgewinde (62) des Montageflansches (61) hindurch schraubbar sind und,
dass die Plattenelemente (2, 3, 26, 27, 37, 38) durch die Stützschauben (65) eben anliegend gegen den äußeren Lagerring (93) des Radlagers (63) pressbar sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützschauben mit zu den Plattenelementen (2, 3, 26, 27, 37, 38) hin vorstehenden Stützzapfen (67) versehen sind und,
dass die Plattenelemente (2, 3, 26, 27, 37, 38) im radial äußeren Umgebungsbereich ihrer Aussparungen (14, 15, 41, 42) mit auf einem gemeinsamen Lochkreis (22) angeordneten Vertiefungen (20, 21, 30, 31) versehen sind, in welche die Stützzapfen (67) der Stützschauben (65) im Montierten Zustand eingreifen.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vertiefungen aus einzelnen zylindrischen Vertiefungen (20, 21) gebildet sind, deren Anzahl und Anordnung der Anzahl und Anordnung der eingesetzten Stützschauben (65) entspricht.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vertiefungen (30, 31) ringsegmentartig ausgebildet sind und sich zumindest über einen Teilbereich des Umfangs erstrecken.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vertiefungen (30, 31) zusammen eine unterbrochene Ringnut bilden und in Umfangsrichtung jeweils im Abstand zu den einander zugewandten Stirnflächen (28, 29) der Plattenelemente (26, 27) enden.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Durchführung des Einpressvorganges eine Presseinrichtung (71) mit einer Stellspindel (74) vorgesehen ist, welche sich einerseits an der Radflanschnabe (60) und andererseits am Lagergehäuse (82) des Achskörpers (70) axial abstützt.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Presseinrichtung aus einem Hydraulikzylinder (71) mit einem Presskolben (73) besteht, in welchem die Stellspindel (74) axial verstellbar aufgenommen ist und,
dass der Hydraulikzylinder (71) über ein Kupplungsgewinde (75) mit einer Pressplatte (79) koppelbar ist und sich über die Pressplatte (79) konzentrisch an einem axial vorstehenden Führungsbund (95) der Radflanschnabe (60) axial abstützt.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stellspindel (74) die Radflanschnabe (60) zusammen mit dem Radlager (63), das Lagergehäuse (82) sowie eine am Lagergehäuse (82) konzentrisch ansetzbare Stützplatte (84) axial durchragt und,
dass auf das über die Stützplatte (84) axial vorstehende Ende (91) der Stellspindel (74) eine Zugmutter (87) aufgeschraubt ist, über welche sich die Stellspindel (74) in Zusammenwirken mit der Stützplatte (84) am Lagergehäuse (82) des Achskörpers (70) axial abstützt.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützplatte (84) mit dem Lagergehäuse (82) des Achskörpers (70) derart formschlüssig in Eingriff bringbar ist, dass die Stellspindel (74) mit der aufgeschraubten Zugmutter (87) konzentrisch zu einer Lagerbohrung (83) des Lagergehäuses (82) in welche das Radlager (63) einzupressen ist ausgerichtet ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Plattenelemente im Bereich ihrer Aussparungen jeweils eine halbkreisförmigen Stützflansch (46, 47) bilden und,
dass die Stützflansche (46, 47) im Bereich ihrer radialen Innenkante jeweils mit einem axial vorstehenden Stützsteg (48, 49) versehen ist, mit welchem das Radlager (63) versenkt in das Lagergehäuse (82) einpressbar ist.

Fig. 1

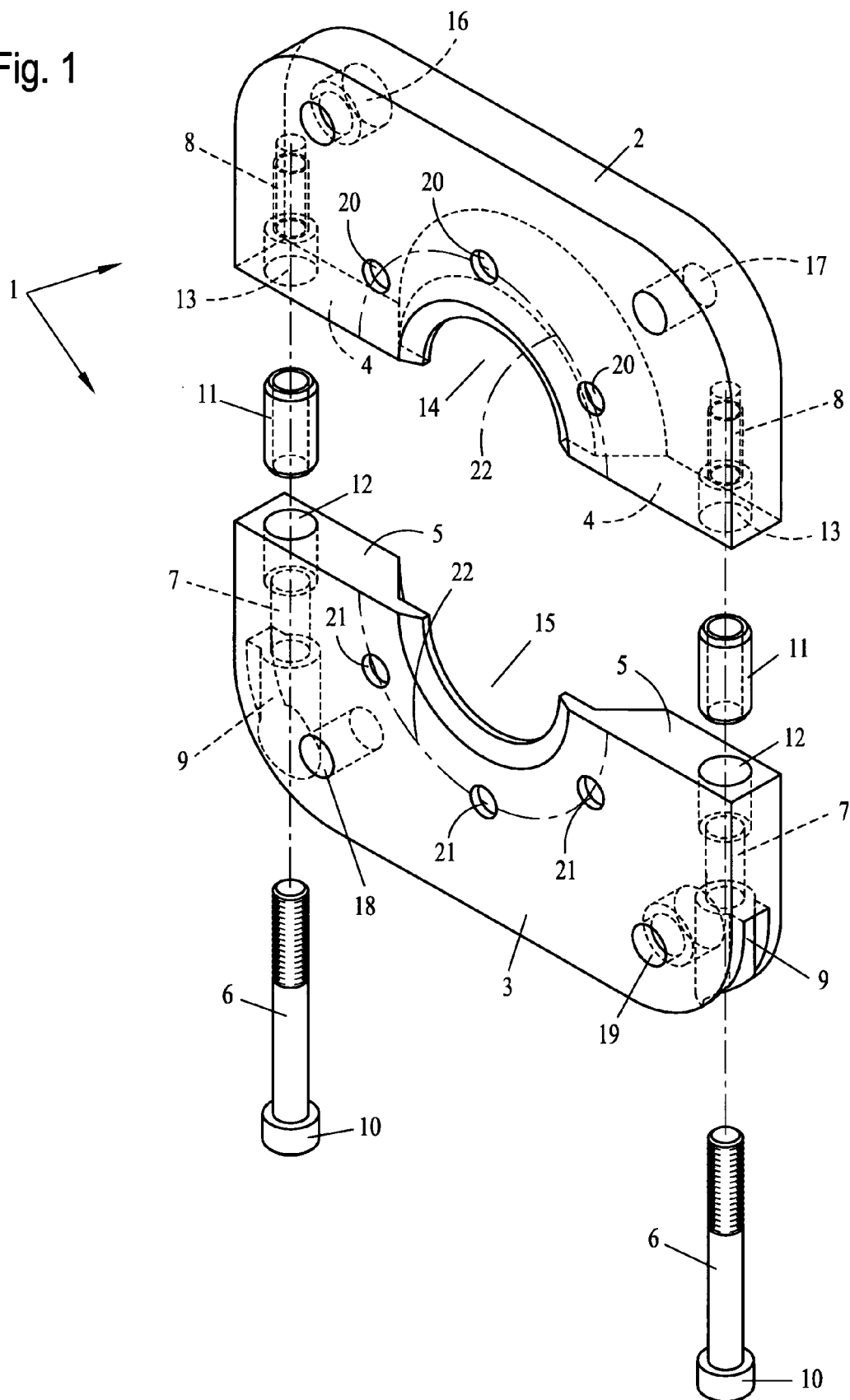


Fig. 2

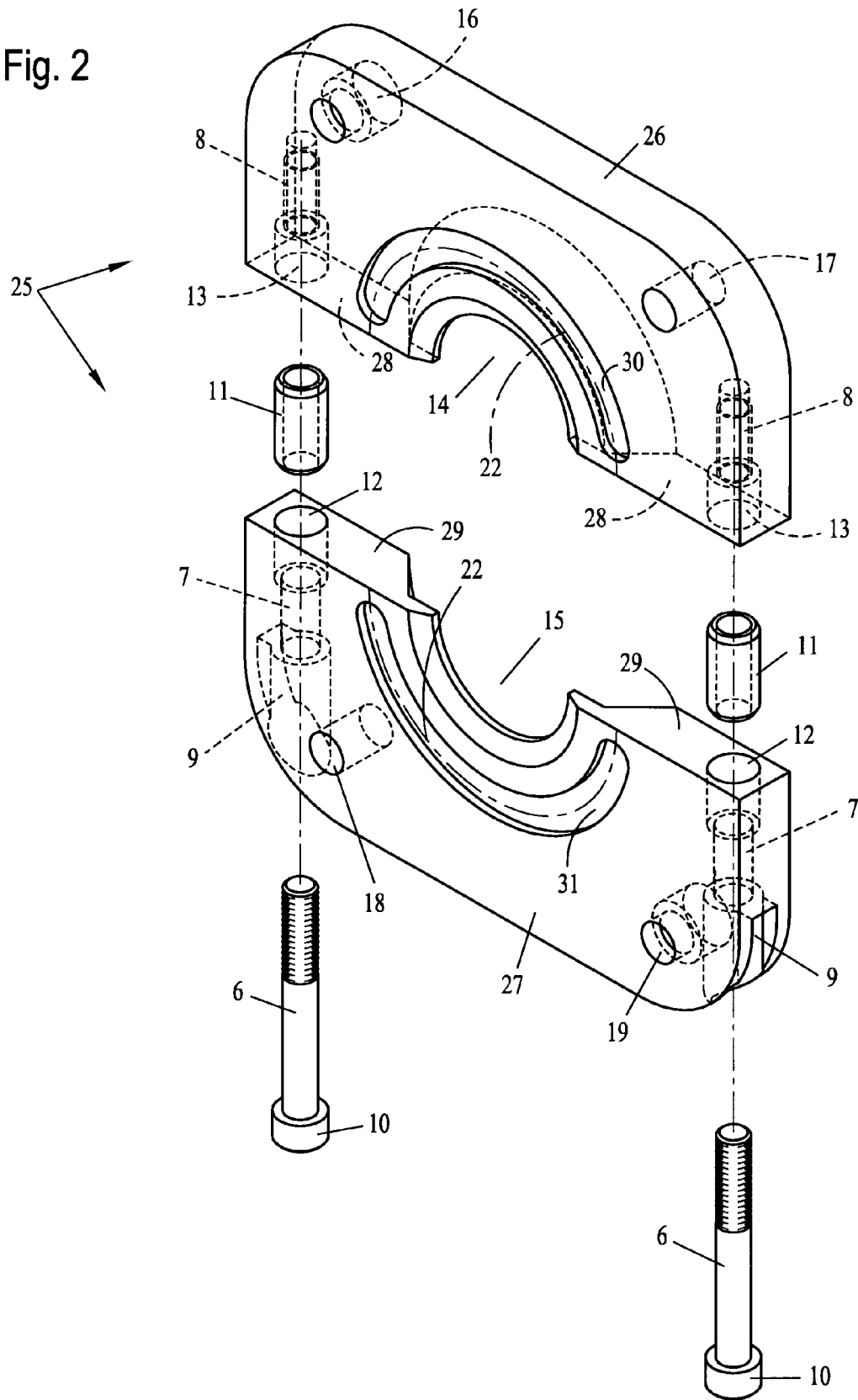


Fig. 3

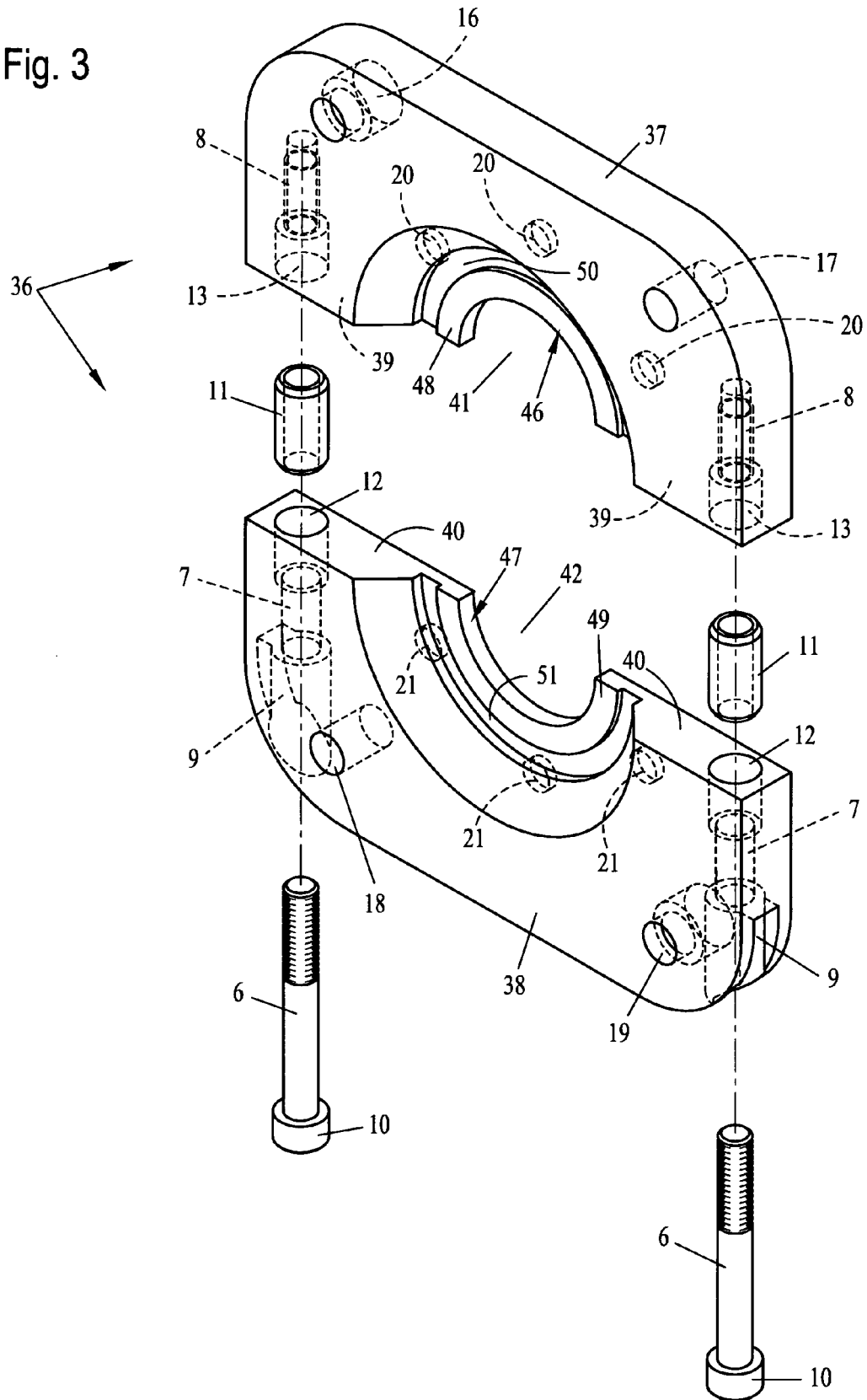
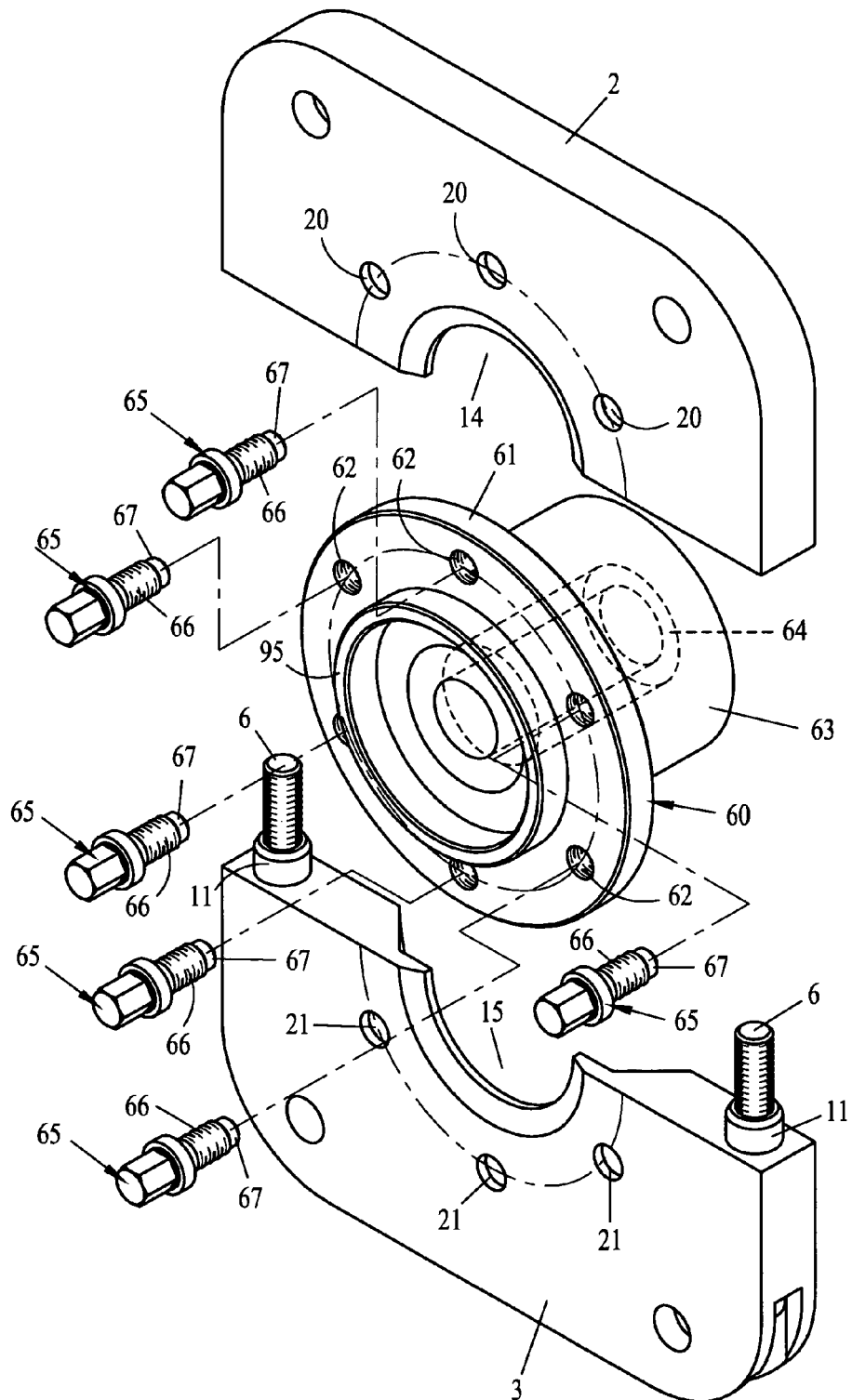


Fig. 4



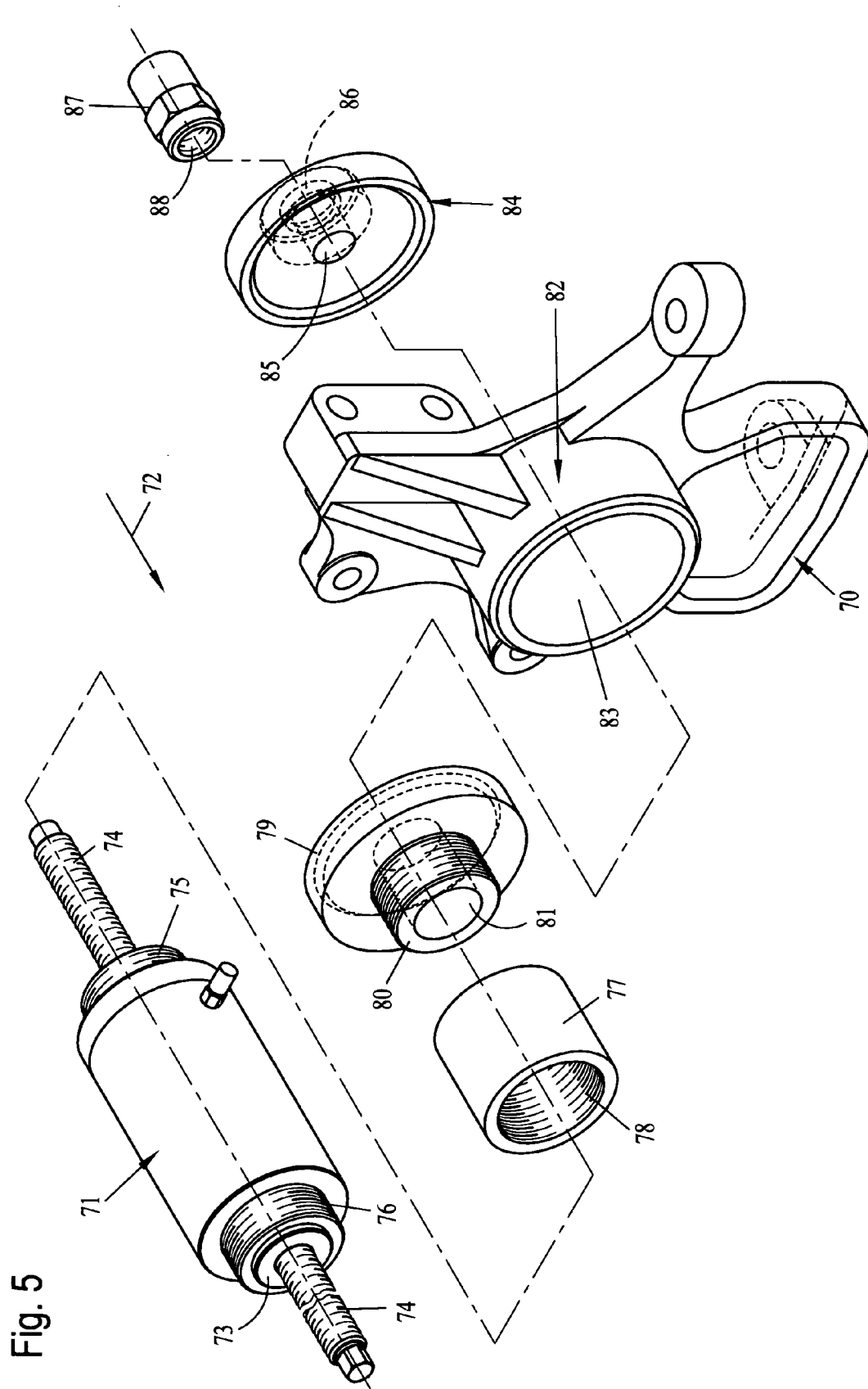


Fig. 5

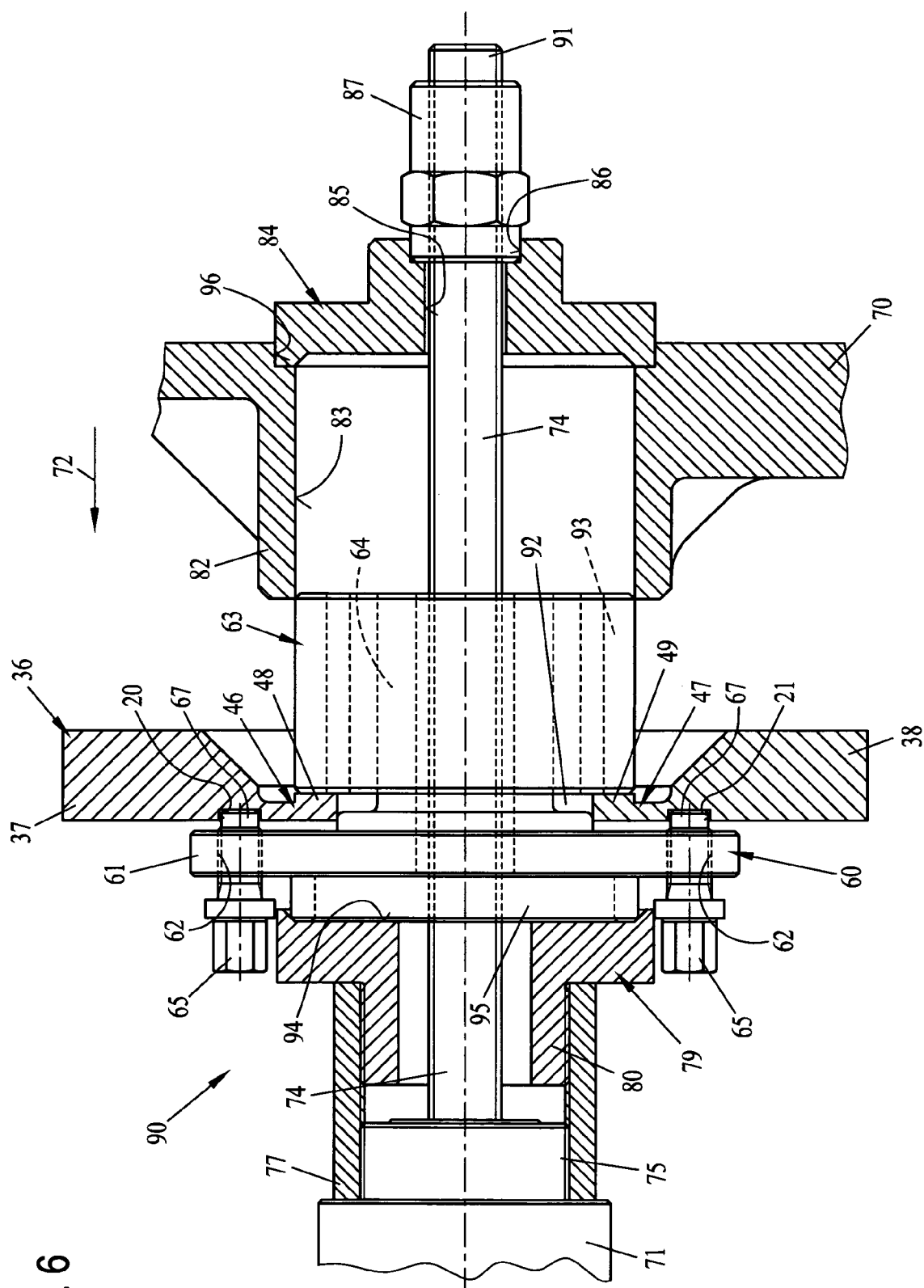


Fig. 6

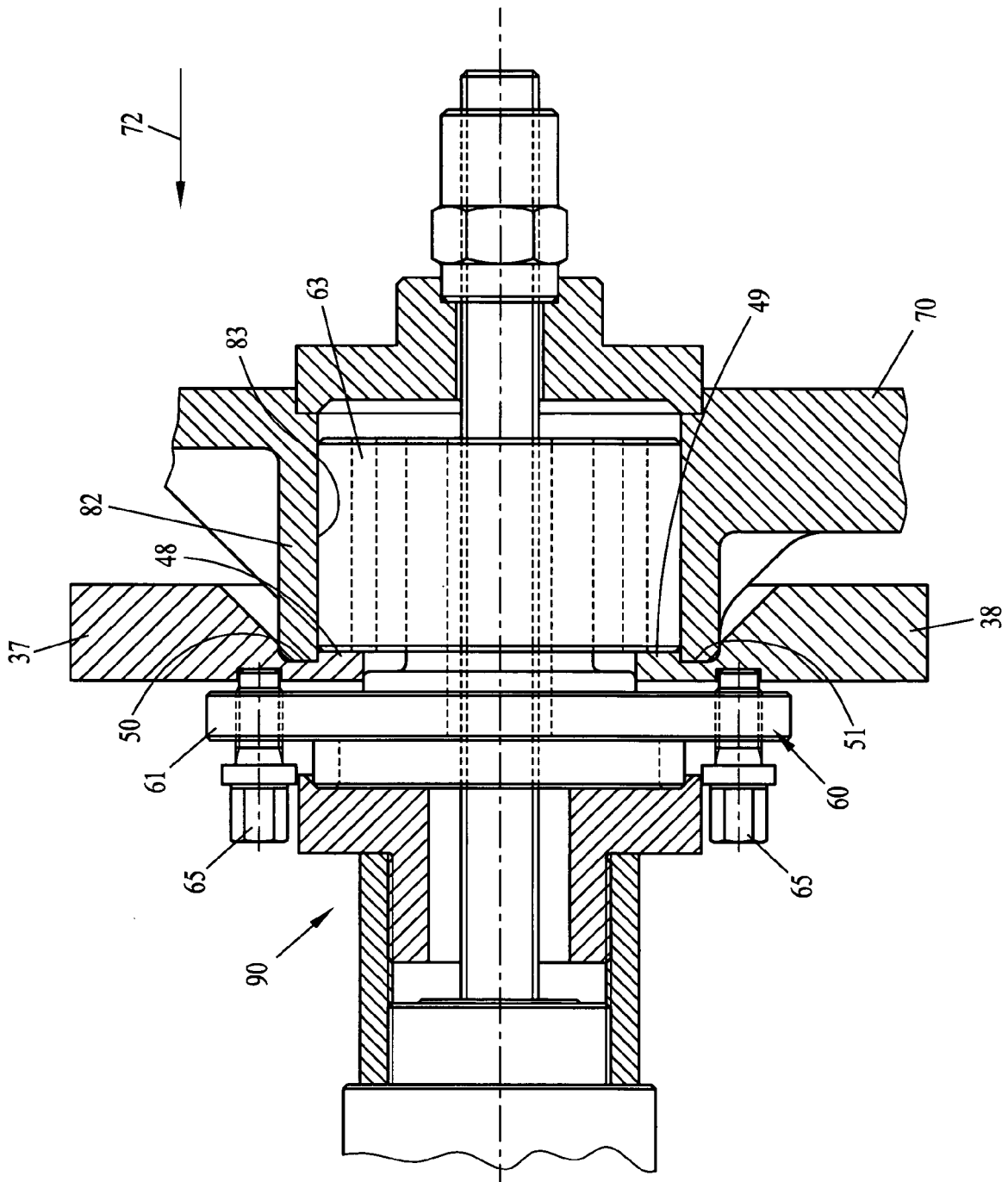


Fig. 7

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 20106519 [0002]
- DE 8908237 [0002]
- DE 3730017 C1 [0002]
- DE 3530983 C1 [0002]
- DE 9315919 U1 [0003]
- DE 8908237 U1 [0004]
- DE 2020600 U1 [0005]
- DE 202005003450 U1 [0007]