

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



**Prioritätsbescheinigung
DE 20 2011 005 562.0
über die Einreichung einer Gebrauchsmusteranmeldung**

Aktenzeichen: 20 2011 005 562.0

Anmeldetag: 21. April 2011

Anmelder/Inhaber: Klann-Spezial-Werkzeugbau-GmbH,
78166 Donaueschingen, DE

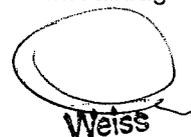
Bezeichnung: Radlagerwerkzeug

IPC: B25B 27/06

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der Teile der am 21. April 2011 eingereichten Unterlagen dieser Gebrauchsmusteranmeldung unabhängig von gegebenenfalls durch das Kopierverfahren bedingten Farbabweichungen.

München, den 3. April 2012
Deutsches Patent- und Markenamt
Die Präsidentin

Im Auftrag



Weiss

Anmelder-AZ.: K 406

Anmelder: Klann Spezial-Werkzeugbau GmbH
Breslauer Str. 41
78166 Donaueschingen, DE

5 Anmelder-Nr.: 13897950

Bezeichnung: Radlagerwerkzeug

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Radlagerwerkzeug zum Einpres-
sen eines in einer Lagerbohrung eines Lagergehäuses eines
10 Achskörpers aufnehmbaren Radlagers, über welches eine ei-
nen Radnabenflansch aufweisende Radnabe im Lagergehäuse
drehbar und axial feststehend gelagert ist, bestehend aus
einer am Achskörper feststehend festlegbaren Pressein-
richtung sowie einer eine Aussparung aufweisenden Druck-
15 platte, deren Aussparung einen Stützflansch aufweist, mit
welchem die Druckplatte in einen Zwischenraum zwischen
dem Radnabenflansch und dem auf der Radnabe sitzenden
Radlager einsetzbar ist und durch welchen beim Einpress-
vorgang durch die Presseinrichtung bewirkte Einpresskräf-
20 te auf das Radlager übertragbar sind.

Radlagerwerkzeuge, insbesondere zum Einpressen eines Rad-
lagers in die Lagerbohrung eines Lagergehäuses eines
Achskörpers, sind schon seit langem bekannt. In der Regel
weisen solche Radlagerwerkzeuge eine Pressvorrichtung
25 auf, welche in irgendeiner Art und Weise am Achskörper
bzw. am Lagergehäuse feststehend ansetzbar sind. Mittels
eines weiteren Werkzeugteils, welches mit dem eigentli-
chen Radlager, insbesondere mit dessen Außenring, in

k406-de-bc.doc

Druckverbindung bringbar ist, kann ein solches Radlager in die entsprechend zugehörige Lagerbohrung eingepresst werden.

Hierzu sei beispielsweise auf die DE 37 30 017 C1 verwiesen. Bei diesem Gegenstand ist als Pressvorrichtung eine "Zugspindel" vorgesehen, welche einerseits die Stützvorrichtung, welche am Radlagergehäuse ansetzbar ist, und andererseits eine Art Pressplatte, welche am Radlager ansetzbar ist, vollständig durchragt. Durch eine entsprechende Spannmutter und Anziehen dieser Zugspindel ist somit der Abstand zwischen dem am Achskörper ansetzbaren Bauteil und dem am Radlager ansetzbaren Bauteil verkürzbar, so dass ein Radlager bei Betätigen der Zugspindel zwangsläufig in die Lagerbohrung des Lagergehäuses eingepresst wird. Eine ähnliche Konstruktion zeigt auch die DE 35 30 983 C1, bei welcher ebenfalls eine Art Zugspindel vorgesehen ist, welche in Zusammenwirken mit einem Axialstützlager sowie einem Axialdruckstück in der Lage ist, ein Radlager in eine entsprechende Lagerbohrung eines Achskörpers einzupressen.

Aus der DE 202 06 000 U1 ist wiederum ein Werkzeug bekannt geworden, mittels welchem sowohl die Radflanschnabe als auch das Radlager einer Achskonstruktion austauschbar sein sollen. Bei dieser Konstruktion wird eine Art Stützplatte auf einer Seite des Achskörpers in einen vorbestimmten Abstand zu diesem angesetzt. Hierzu werden diverse Befestigungsbohrungen des Achskörpers verwendet, welche normalerweise zur Aufnahme beispielsweise der Spurstange oder auch eines Bremssattels dienen. Diese Stützplatte weist eine zentrale Durchgangsbohrung auf,

k406-de-be.doc

durch welche beispielsweise die Kolbenstange eines Hydraulikzylinders hindurch steckbar ist. Durch Verkontern mit einer entsprechenden Zugmutter können somit über diesen Hydraulikzylinder axiale Presskräfte aufgebracht werden. Dabei durchragt die im Hydraulikzylinder verstellbare Kolbenstange das Radlager sowie das Lagergehäuse des Achskörpers und die Stützplatte, wobei rückseitig an der Stützplatte die oben erwähnte Zugmutter aufschraubbar ist. Zwischen Zugmutter und Stützplatte können dabei noch diverse Adapterringe vorgesehen sein, um eine zentrierte Anordnung der Zugstange in der Stützplatte sicherzustellen. Der Hydraulikzylinder selbst wiederum kann eine Adapterplatte aufweisen, welche als Druckplatte ausgebildet und derart ausgestaltet ist, dass diese lediglich auf den Außenring des einzupressenden Radlagers bei Aktivierung des Hydraulikzylinders drückt. Insoweit ist ein Radlager mittels dieser Konstruktion ebenfalls äußerst einfach in die Lagerbohrung des Lagerauges eines Achskörpers einpressbar.

Auch der Gegenstand der DE 201 06 519 U1 zeigt eine ähnlich wirkende Konstruktion, bei welcher zum Einpressen eines Radlagers in die entsprechende Lagerbohrung ein sich am Außenring des Radlagers abstützendes Druckstück sowie eine sich im Umgebungsbereich des Lagersitzes bzw. Lagerauges abstützende Stützplatte vorgesehen ist, deren Abstand beispielsweise ebenfalls mittels einer Zugspindel mit Zugmutter oder eines Hydraulikzylinders verringerbar ist.

All diesen Radlagerwerkzeugen ist gemeinsam, dass eine Art Zugstange, sei es in Form einer Kolbenstange eines

k406-de-be.doc

Hydraulikzylinders oder auch einer Zugspindel, durch das Radlager sowie das Achsbauteil hindurch gesteckt werden müssen, um über diverse Stützplatten, Druckplatten oder Druckstücke einerseits eine Abstützung am Achskörper selbst und andererseits am Außenring des Radlagers bewirken zu können.

Mit den genannten Vorrichtungen aus dem Stand der Technik sind somit lediglich Radlager in eine Lagerbohrung eines Achskörpers oder eines Lagerauges eines Achskörpers einpressbar, bei welchen die Zugstange oder die Kolbenstange des Hydraulikzylinders durch das Radlager und den Achskörper hindurch steckbar sind.

Bei neueren Achskonstruktionen ist es nunmehr bekannt geworden, dass ein Radlager mit axial feststehend und drehbar aufgenommener Radnabe in eine entsprechende Lagerbohrung eingepresst werden soll. Da eine solche Radnabe nur bei angetriebenen Achsen eine Durchgangsbohrung mit Innenverzahnung aufweist und bei nicht angetriebenen Achsen in der Regel geschlossen ist, kann also durch diese zum Einpressen des auf der Radnabe sitzenden Radlagers in die Lagerbohrung des Lagerauges eine Zugspindel oder eine Kolbenstange eines Hydraulikzylinders nicht hindurch gesteckt werden. Um jedoch auch in einem solchen Fall ein Radlager einpressen zu können, ist aus der DE 20 2005 003 450 U1 eine Vorrichtung bzw. ein Radlagerwerkzeug bekannt geworden, bei welchem das Widerlager über entsprechende Zugstangen, welche am radial nach außen vorstehenden Radnabenflansch vorbeigeführt sind, mit dem Achskörper feststehend in Verbindung bringbar sind. Zur Übertragung der Presskräfte von einer Presseinrich-

k106-de-be.doc

2020110055620 05.08.2011

tung auf das einzupressende, mit der Radnabe versehene Radlager ist bei diesem Gegenstand eine Pressplatte vorgesehen, welche mit einer etwa halbkreisförmigen Aussparung in einen Zwischenraum zwischen dem Radnabenflansch der Radnabe und dem Radlager einbringbar ist. Da die Stützplatte feststehend am Achskörper angeordnet ist, können somit über eine entsprechende Pressvorrichtung axiale Presskräfte über diese Pressplatte, insbesondere auf den Außenring des Radlagers, aufgebracht werden, so dass das Radlager in die Lagerbohrung des Achskörpers einpressbar ist.

Bei dieser Konstruktion nach der DE 20 2005 003 450 ist die Pressplatte zweiteilig ausgebildet und bildet eine Führungsplatte, welcher eine zusätzliche Halteplatte zugeordnet ist, die mit der Führungsplatte feststehend verschraubbar ist. Sowohl die Führungsplatte als auch die Halteplatte weisen jeweils eine halbkreisförmige Aussparung auf, welche sich im montierten Zustand zu einer kreisringförmigen Aussparung der gesamten Pressplatte ergänzen. Zur axialen Abstützung am Außenring des Radlagers bilden diese beiden Aussparungen radial nach innen gerichtete Stützflansche, über welche sich die Pressplatte axial am Außenring des Radlagers abstützt. Die Führungsplatte ihrerseits ist wiederum an zwei der Haltestangen der Stützplatte verschiebbar gelagert, so dass diese Haltestangen jeweils eine Art Führungsstange bilden. Somit ist diese Vorrichtung bzw. dieses Presswerkzeug in der Handhabung äußerst kompliziert aufgebaut. Zunächst muss die Führungsplatte in den Zwischenraum zwischen dem Radnabenflansch und dem Radlager bzw. dem Außenring des Radlagers gebracht werden. Dort angeordnet kann dieser die

k406-de-be.doc

Halteplatte zugeordnet werden und muss, um eine einheitliche Pressplatte zu bilden, mit der Führungsplatte verschraubt werden. In diesem angesetzten Zustand wird nun die Radnabe zusammen mit dem Radlager an der Lagerbohrung
5 des Lagerauges angesetzt, wobei anschließend die zwei Führungsstangen für die Pressplatte durch entsprechende Führungsbohrungen der Führungsplatte hindurch gesteckt werden. Die Führungsstangen sind dann beispielsweise mit entsprechend angeordneten, radial vorstehenden Lageraugen
10 des Achskörpers feststehend in Eingriff bringbar. Solche Lageraugen können im normalen Betrieb des Fahrzeuges beispielsweise zur Befestigung eines Bremssattels dienen. Anschließend kann die dritte Haltestange beispielsweise mit dem Lenkhebel des Achskörpers feststehend in Eingriff
15 gebracht werden. Die beiden Führungsstangen sowie die Haltestange dienen zum Aufsetzen der Stützplatte, welche nach dem oben beschriebenen "Ansetzvorgang" feststehend mit den beiden Führungsstangen und der Haltestange verbunden werden. Die Stützplatte nimmt einen als Hohlkolbenzylinder ausgebildeten Hydraulikzylinder auf, welcher eine in Pressrichtung axial verstellbare Kolbenstange aufweist. Sofern sich diese Kolbenstange in ihrem zurückgezogenen Zustand befindet, kann nunmehr eine Kupplungsbrücke mit der am Radlager angesetzten Pressplatte in
20 Verbindung gebracht werden. Hierzu sind zwei entsprechende Verbindungsschrauben sowie zwei Distanzhülsen vorgesehen, wobei durch die Distanzhülsen der notwendige Abstand zwischen dem Radlagerflansch und der Kupplungsbrücke einstellbar ist. Die Kupplungsbrücke weist zur Kopplung mit
25 der Kolbenstange eine entsprechende Aufnahmebohrung auf, welche mit einem Innengewinde versehen ist, in welchem

k106-de-ba.doc

die Kolbenstange entsprechend einschraubbar ist. Nachdem diese Konstruktion in der beschriebenen Art und Weise an der Radnabe zusammen mit dem auf der Radnabe feststehend gelagerten Radlager angesetzt ist, können nun über den
5 Hydraulikzylinder entsprechende Presskräfte auf die Kuppelungsbrücke aufgebracht werden, so dass das Radlager über die Pressplatte in die Lagerbohrung des Lagerauges des Achskörpers eingepresst wird.

Schon die obige "Kurzbeschreibung" des Ansetzens dieser
10 bekannten Vorrichtung zeigt, dass hier mehrere nacheinander in einer vorbestimmten Reihenfolge einzuhaltende Arbeitsschritte vorzusehen sind, um dieses Werkzeug einwandfrei an der Radnabe bzw. am Radlager ansetzen zu können.

15 Demgemäß liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Radlagerwerkzeug zum Einpressen eines auf einer Radnabe sitzenden Radlagers in eine entsprechende Lagerbohrung eines Lagergehäuses eines Achskörpers derart auszugestalten, dass dessen Handhabung wesentlich einfacher erfolgen
20 kann.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß zusammen mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruches 1 dadurch gelöst, dass die Aussparung U-förmig ausgebildet ist und einen halbkreisförmigen Aussparungsabschnitt mit zwei sich daran anschließenden U-Schenkeln bildet, und dass eine Ergänzungsplatte vorgesehen ist, welche zwischen den beiden
25 U-Schenkeln mit der Druckplatte in Eingriff bringbar ist und zusammen mit der Druckplatte eine einheitliche Pressplatte bildet, und dass die Ergänzungsplatte eine halb-
30 kreisförmige Ausnehmung mit einem radial nach innen ge-

1406-da-bador

richteten Stützflanschabschnitt aufweist, welcher im montierten Zustand der Ergänzungsplatte zwischen den U-Schenkeln zusammen mit dem Stützflansch des Aussparungsabschnittes der Druckplatte eine umlaufende, mit dem Radlager in Druckverbindung bringbare Pressfläche bildet.

Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung wird ein Radlagerwerkzeug zur Verfügung gestellt, welches insbesondere äußerst einfach an einem Achskörper bzw. an einem sich auf einer Radnabe befindenden Radlager ansetzbar ist.

10 Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen entnehmbar.

So kann gemäß Anspruch 2 vorgesehen sein, dass die Druckplatte radial zumindest teilweise vorstehende Lageraugen bildet, mit welchen die Druckplatte mit der Pressvorrichtung in Druckverbindung bringbar ist.

Weiter kann gemäß Anspruch 3 vorgesehen sein, dass zur Verbindung der Druckplatte mit der Pressvorrichtung eine Quertraverse vorgesehen ist, welche über zwei Druckstangen feststehend mit der Druckplatte in Verbindung steht.

20 Gemäß Anspruch 4 kann die Pressvorrichtung eine Stützplatte aufweisen, welche mit einem zentralen Hydraulikzylinder versehen ist, wobei der Hydraulikzylinder eine mit der Quertraverse lösbar verbindbare Kolbenstange aufweist.

25 Gemäß Anspruch 5 kann vorgesehen sein, dass die Stützplatte über Zugstangen feststehend am Achskörper befestigbar ist, und dass der Abstand zumindest zweier Zugstangen im am Achskörper montierten Zustand derart be-

M06-de-ba.doc

messen ist, dass die Druckplatte zusammen mit der das Radlager aufweisenden Radnabe von außen zwischen die Stützplatte und den Achskörper einsetzbar ist.

Gemäß Anspruch 6 ist vorgesehen, dass die Ergänzungsplatte zwei seitlich vorstehende Eingriffstege aufweist, mit welchen die Eingriffsplatte mit entsprechend zugeordneten Stützflächen der U-Schenkel der Druckplatte in Druckverbindung bringbar ist.

Zur optimalen axialen Abstützung der Pressplatte insbesondere am Außenring des einzupressenden Radlagers kann gemäß Anspruch 7 vorgesehen sein, dass die Druckplatte und die Ergänzungsplatte im unmittelbaren Umfangsbereich ihres halbkreisförmigen Aussparungsabschnittes bzw. ihrer halbkreisförmigen Ausnehmung jeweils einen Ringschnitt bilden, welcher jeweils radial nach außen durch eine Vertiefung begrenzt ist, und dass die aus der Druckplatte und der Ergänzungsplatte zusammengesetzte Pressplatte mit den die umlaufende Pressfläche bildenden Ringabschnitten mit dem Radlager in Druckverbindung bringbar ist.

Durch die Ausgestaltung gemäß Anspruch 8 ist die aus der Druckplatte und der Ergänzungsplatte zusammengesetzte Pressplatte auch in einen Zwischenraum zwischen dem Radnabenflansch einer Radnabe und einem auf der Radnabe aufgesetzten Radlager einsetzbar, der radial nach innen verjüngt ausgebildet ist. Dazu ist gemäß Anspruch 8 vorgesehen, dass die Druckplatte und die Ergänzungsplatte im Umgebungsbereich ihres Aussparungsabschnittes bzw. ihrer Ausnehmung einen gewölbten Flächenabschnitt aufweisen, welcher zur jeweils zugehörigen Innenkante des Ausspa-

t406-da-ba.doc

11

rungsabschnittes bzw. der Ausnehmung schräg geneigt verläuft.

Um die Druckplatte im Zwischenraum zwischen dem Radnabenflansch und dem Radlager möglichst konzentrisch zum Radlager ansetzen zu können, kann gemäß Anspruch 9 vorgesehen sein, dass die Druckplatte auf ihrer im an der Radnabe angesetzten Zustand zum Radnabeflansch hin liegenden "Rückseite" mit einer oder mehreren kreisbogenförmig verlaufenden Vertiefungen versehen ist. Eine solche Ausgestaltung ist insbesondere für Radnabenflansche von Vorteil, welche mit mehreren gleichmäßig am Umfang verteilt angeordneten Durchgangsgewinden versehen sind, welche im normalen Betrieb zur Befestigung einer Bremsscheibe und/oder des kompletten Rades eines Fahrzeuges dienen.

Durch diese Durchgangsgewinde sind entsprechende Zentrierbolzen hindurch schraubbar, welche mit einem passend in die Vertiefungen eingreifenden Zentrierzapfen versehen sind. Nachdem die Druckplatte in den Zwischenraum zwischen Radnabenflansch und Radlager eingesetzt ist, kann die Druckplatte durch die Zentrierzapfen einerseits in dieser Montageposition gesichert und andererseits gegenüber dem Radlager zentriert werden.

Nachfolgend wird anhand der Zeichnung die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Explosionsdarstellung einer zweiteiligen Pressplatte, bestehend aus einer Druckplatte und einer Ergänzungsplatte in Rückansicht;

1006-da-ba.doc

A2

- Fig. 2 eine perspektivische Explosionsdarstellung der zweiteiligen Pressplatte aus Fig. 1 in Frontansicht;
- 5 Fig. 3 eine perspektivische Frontansicht der zusammengefügten Pressplatte aus den Fig. 1 und 2;
- Fig. 4 einen Schnitt IX - IX aus Fig. 3;
- Fig. 5 eine Explosionsdarstellung eines Achskörpers sowie eines auf einer Radnabe befindlichen Radlagers;
- 10 Fig. 6 eine perspektivische Schnittdarstellung der an der Radnabe mit dem Radlager aus Fig. 5 angeetzten Pressplatte;
- Fig. 7 eine perspektivische Darstellung einer am Achskörper feststehend angesetzten Pressvorrichtung;
- 15 Fig. 8 eine perspektivische Darstellung einer Druckplatte mit einer über zwei Druckstangen mit der Druckplatte feststehend in Verbindung stehenden Quertraverse;
- 20 Fig. 9 die perspektivische Darstellung der am Achskörper feststehend angesetzten Pressvorrichtung aus Fig. 7 mit der eingesetzten, das Radlager aufnehmenden Pressplatte.

25 Fig. 1 zeigt eine perspektivische Explosionsdarstellung einer zweiteiligen Pressplatte 1, welche beim dargestellten Ausführungsbeispiel aus einer Druckplatte 2 und einer Ergänzungsplatte 3 besteht. Die Druckplatte 2 weist eine

M406-de-be.doc

etwa U-förmige Aussparung 4 auf, welche einen halbkreisförmigen Aussparungsabschnitt 5 bildet, an welchen sich zwei U-Schenkel 6 und 7 anschließen. Des Weiteren weist die Druckplatte 2 außenseitig, etwa im Übergangsbereich dieser beiden U-Schenkel 6 und 7 zum Aussparungsabschnitt 5, nach außen vorstehende Lageraugen 8 und 9 auf, welche jeweils mit einer Durchgangsbohrung 10 bzw. 11 versehen sind. Diese Durchgangsbohrungen 10, 11 sind jeweils mit einem nicht weiter dargestellten Durchgangsgewinde versehen, so dass die Druckplatte 2 in einfacher Weise mit einer Pressvorrichtung koppelbar ist.

In Fig. 1 ist die Druckplatte 2 zusammen mit der Ergänzungsplatte 3 von ihrer "Rückseite" dargestellt und weist bei der dargestellten Ausführungsvariante eine ebene Rückseite 12 auf. Im Umfangsbereich des Aussparungsabschnittes 5 sind bei der dargestellten Ausführungsvariante insgesamt drei kreisbogenförmige Vertiefungen 13, 14 und 15 vorgesehen, welche zum zentrierten Ansetzen der Druckplatte 2 an einem einzupressenden Radlager bzw. an der zugehörigen Radnabe dienen.

Weiter ist aus Fig. 1 ersichtlich, dass insbesondere im Bereich des Aussparungsabschnittes 5 der Randbereich dieses Aussparungsabschnittes 5, ausgehend von der ebenen Rückseite 12 bis zur Innenkante 16, ein schräg und leicht gewölbt verlaufender Flächenabschnitt 17 vorgesehen ist, welcher sich etwa über den Umfangsbereich des Aussparungsabschnittes 5 der Druckplatte 2 erstreckt. An diesen kreisbogenförmig verlaufenden Flächenabschnitt 17 schließen sich im Bereich der beiden U-Schenkel 6 und 7 entsprechend geformte Flächenabschnitte 18 und 19 an, deren

1406-de-be.doc

Sinn und Zweck darin besteht, die Druckplatte 2 mit geringem Spiel zwischen einen Radnabenflansch einer Radnabe und das auf der Radnabe sitzende Radlager einsetzen zu können.

- 5 Weiter ist aus Fig. 1 ersichtlich, dass im Bereich dieser beiden U-Schenkel 6 und 7 mit den beiden Flächenabschnitten 18 und 19 jeweils eine frontseitige Stützfläche 20 bzw. 21 vorgesehen ist. Mit diesen Stützflächen 20 und 21 ist die Ergänzungsplatte 3 in Druckverbindung bringbar.
- 10 Hierzu weist diese mit ihren Längskanten jeweils einen Eingriffssteg 22 bzw. 23 auf.

Diese Eingriffsstege 22, 23 sind gegenüber der Ergänzungsplatte 3 abgesetzt ausgebildet und dementsprechend innenseitig jeweils durch eine Führungsfläche 24 bzw. 25

15 begrenzt. Der Abstand A dieser beiden Führungsflächen 24 und 25 ist dabei der lichten Weite der beiden Innenkanten der beiden U-Schenkel 6 und 7 derart angepasst, dass die Ergänzungsplatte 3 passend zwischen die beiden U-Schenkel 6 und 7 einsetzbar ist. Weiter ist aus Fig. 1 erkennbar,

20 dass die Ergänzungsplatte 3 eine halbkreisförmige Ausnehmung 26 aufweist, welche im montierten Zustand der Ergänzungsplatte 3 an der Druckplatte 2 zusammen mit dem Aussparungsabschnitt 5 der Druckplatte 2 einen im Wesentlichen kreisrunden Durchbruch bildet. Die Ergänzungsplatte

25 3 weist rückseitig ebenfalls eine ebene Rückseite 27 auf, welche über einen schräg gewölbten Flächenabschnitt 28 mit der Innenkante 29 der Ausnehmung 26 in Verbindung steht.

Weiter ist aus Fig. 1 ersichtlich, dass im oberen Endbereich die Ergänzungsplatte 3 zwei seitlich vorstehende

30

15

- Seite 14 von 23 -

Anschläge 30 und 31 vorgesehen sind, durch welche insbesondere die maximale Einschubtiefe der Ergänzungsplatte 3 in die Aussparung 4 der Druckplatte 2 definiert ist.

Fig. 2 zeigt die Pressplatte 1 aus Fig. 1 mit ihrer
5 Druckplatte 2 sowie ihrer Ergänzungsplatte 3 in einer perspektivischen Frontansicht. Insbesondere ist aus Fig. 2 ersichtlich, dass im Umgebungsbereich sowohl des Aussparungsabschnittes 5 bzw. dessen Innenkante 16 sowie der
10 Ausnehmung 26 der Ergänzungsplatte 3 jeweils eine ringförmige Vertiefung 32 bzw. 33 eingefräst ist, so dass sich zwischen diesen beiden Vertiefungen 32 und 33 und den zugehörigen Innenkanten 16 bzw. 29 jeweils ein axial vorstehender Ringabschnitt 34 bzw. 35 ergibt. Die Vertiefungen 32 und 33 bilden im montierten Zustand eine umlaufende
15 Aufnahme, so dass ein einzupressendes Radlager versenkt in ein entsprechend zugehöriges Lagerauge eines Achskörpers einpressbar ist.

Des Weiteren ist erkennbar, dass sich die beiden versenkt angeordneten Stützflächen 20 und 21 bis annähernd zum
20 Aussparungsabschnitt 5 erstrecken und zu diesem hin durch einen bogenförmigen Wandabschnitt 36 bzw. 37 begrenzt sind. Im fertig montierten Zustand greift in diesen Wandabschnitt 36 bzw. 37 ein entsprechend bogenförmiger Endabschnitt 38 bzw. 39 der beiden seitlichen Eingriffsstege
25 22 bzw. 23 der Ergänzungsplatte 3 passend ein. Somit bilden die frontseitige Frontfläche 40 und der Ringabschnitt 35 eine durch die Vertiefung 33 unterbrochene ebene Frontpartie.

Weiter ist aus Fig. 2 ersichtlich, dass der ebene Ringabschnitt 34 in der Druckplatte 2 frontseitig versenkt an-

K406-de-be.doc

geordnet ist. Somit erstreckt sich an einer Art umlaufendem Ringsteg 41 der Druckplatte 2 eine entsprechend schräg verlaufende Keilfläche 45 bis zur Vertiefung 32 hin. Diese Formgebung ist entsprechend der Ausgestaltung eines Achskörpers gewählt, so dass die Druckplatte 2 mit geringem Spiel zwischen diesen Achskörper und ein einzupressendes Radlager einschiebbar ist.

Fig. 3 zeigt hierzu den montierten Zustand der Ergänzungsplatte 3 in der Druckplatte 2, welche gemeinschaftlich die Pressplatte 1 bilden. Es ist erkennbar, dass die beiden Ringabschnitte 34 und 35 eine einheitliche kreisrunde Pressfläche 42 bilden, welche einen entsprechenden gemeinsamen Durchbruch 43 vollumfänglich umschließt. Mit dieser einheitlichen Pressfläche 42 ist die Pressplatte 1 an einem Radlager bzw. dessen äußerem Lagerring ansetzbar und somit in Druckverbindung bringbar. Die Ergänzungsplatte 3 ist zwischen den beiden U-Schenkeln 6 und 7 passend eingesetzt und liegt im oberen Endbereich dieser beiden U-Schenkel 6 und 7 mit ihren seitlich vorstehenden Anschlägen 30 und 31 an. In diesem montierten Zustand kann nun die Pressplatte 1 über deren beiden Lageraugen 8 und 9 mit einer Pressvorrichtung in Eingriff gebracht werden. Wobei zum Ansetzen eines auf einer Radnabe angeordneten Radlagers zunächst die Druckplatte in den Zwischenraum zwischen dem Radlager und dem Radnabenflansch der Radnabe eingebracht wird und anschließend die Ergänzungsplatte 3 zwischen die beiden U-Schenkel 6 und 7 eingesetzt wird, wie dies aus Fig. 3 ersichtlich ist.

Fig. 4 zeigt eine Schnittdarstellung IV-IV aus Fig. 3. Es ist erkennbar, dass die Ergänzungsplatte 3 mit ihren bei-

1106-de-be.doc

den Eingriffsstegen 22 und 23 frontseitig mit den beiden Stützflächen 20 und 21 der Druckplatte 2 in Eingriff steht. Dabei können in diesem Bereich in der Zeichnung nicht weiter dargestellte Magneteinsätze vorgesehen sein, so dass die Ergänzungsplatte 3 in diesem angesetzten Zustand selbständig auf den Stützflächen 20 und 21 im Bereich der beiden U-Schenkel 6 und 7 gehalten ist. Weiter ist aus Fig. 4 noch die konkrete Formgebung der geneigt verlaufenden Keilfläche 45 erkennbar. Die Pressplatte 1 aus den Fig. 1 bis 4 dient, wie bereits oben erwähnt, zum Einpressen eines auf einer Radnabe sitzenden Radlagers in eine entsprechende Lagerbohrung eines Lagergehäuses eines Achskörpers.

Fig. 5 zeigt hierzu eine perspektivische Explosionsdarstellung eines solchen Achskörpers 50 zusammen mit einer Radnabe 51, auf deren Wellenabschnitt 52 ein Radlager 53 axial festsitzend aufgenommen ist. Dieses Radlager 53 weist zu einem radial vorstehenden Radnabenflansch 54 einen konstruktionsbedingten Abstand auf, so dass zwischen diesem Radnabenflansch 54 und dem Radlager 53 ein entsprechender Zwischenraum 55 gebildet wird. Des Weiteren ist aus Fig. 5 ersichtlich, dass der Radnabenflansch 54 mit mehreren gleichmäßig am Umfang verteilt angeordneten Durchgangsgewinden 56 versehen ist, welche im normalen Betriebszustand der Radnabe 51 zur feststehenden Montage beispielsweise einer Bremsscheibe zusammen mit einem entsprechenden Laufrad eines Kraftfahrzeugs dient.

Der Achskörper 50 weist bei der dargestellten Ausführungsvariante einen radial vorstehenden Auslenkhebel 57 auf, an welchem im Betriebszustand normalerweise die

k406-de-be.doc

18

- Seite 17 von 23 -

Spurstange der Lenkung eines Kraftfahrzeuges schwenkbar befestigt ist. Dementsprechend ist dieser Auslenkhebel 57 mit einer Durchgangsbohrung 58 versehen.

Diesem Auslenkhebel 57 gegenüberliegend bildet der Achskörper 50 zwei radial vorstehende Lagerlaschen 59 und 60, welche jeweils mit einer Durchgangsbohrung 61 bzw. 62 versehen sind. Diese Durchgangsbohrungen 61 und 62 können auch als Durchgangsgewinde ausgebildet sein und dienen im normalen Betrieb zur feststehenden Aufnahme beispielsweise eines Bremssattels einer Scheibenbremse.

Im oberen Endbereich bildet der Achskörper 50 einen Montageblock 63, über welchen der Achskörper 50 beispielsweise mit einem Federdämpferbein einer Kraftfahrzeugachse koppelbar ist. Im unteren Endbereich des Achskörpers 50 ist ein nach innen vorstehender Montagesteg 64 vorgesehen, über dessen Montagebohrung 65 der Achskörper 50 beispielsweise mit einem unteren Querlenker einer Kraftfahrzeugachse schwenkbar in Verbindung bringbar ist.

Weiter bildet der Achskörper 50 ein zentrales Lagergehäuse 66, in dessen Zentrum eine Lagerbohrung 67 vorgesehen ist. Diese Lagerbohrung 67 dient im normalen Betrieb zur Aufnahme des Radlagers 53, wobei die erfindungsgemäße Pressplatte 1 zum Einpressen dieses Radlagers 53 zusammen mit der darin gelagerten Radnabe 51 dient.

Hierzu ist die Druckplatte 2 zusammen mit der Ergänzungsplatte 3 in den Zwischenraum 55 zwischen dem Radnabenflansch 54 und dem Radlager 53 einsetzbar. Somit wird zum Ansetzen der Pressplatte 1 zunächst die Druckplatte 2 in diesen Zwischenraum 55 eingesetzt, um anschließend durch

k406-de-be.doc

die Ergänzungsplatte 3 zu einer vollständigen Pressplatte 1 ergänzt zu werden.

Hierzu zeigt Fig. 6 schematisch eine vertikale Schnittdarstellung der Radnabe 51 mit der angesetzten Pressplatte 1. Aus Fig. 6 ist ersichtlich, dass das Radlager 53 auf den Wellenabschnitt 52 der Radnabe 51 aufgesetzt ist. Zwischen dem Radlager 53 sowie dem radial vorstehenden Radnabenflansch 54 ist der zu Fig. 5 beschriebene Zwischenraum 55 deutlich erkennbar. In diesen Zwischenraum 55 ragt die Druckplatte 2 mit ihrem Ringabschnitt 34 hinein, welcher wiederum stirnseitig am Radlager 53 anliegt. Die Ergänzungsplatte 3 ist in die Druckplatte 2 eingesetzt und liegt mit ihrem Ringabschnitt 35 ebenfalls stirnseitig am Radlager 53 an. Dabei befinden sich, wie dies aus Fig. 6 ersichtlich ist, diese beiden Ringabschnitte 34 und 35 eben in diesem Zwischenraum 55 zwischen dem Radlager 53 und dem radial vorstehenden Radnabenflansch 54.

Weiter ist aus Fig. 6 ersichtlich, dass in zwei der Durchgangsgewinde 56 Zentrierbolzen 68 bzw. 69 eingeschraubt sind. Diese Zentrierbolzen 68, 69 sind derart ausgestaltet, dass diese mit einem Zentrierzapfen 70 (lediglich für den Zentrierbolzen 69 dargestellt) in eine der in Fig. 1 beschriebenen Vertiefungen passend eingreifen, wobei der Zentrierzapfen 70 in dem in Fig. 6 dargestellten angesetzten Zustand der Pressplatte 1 in die untere Vertiefung 14 der Druckplatte 2 eingreift. Dementsprechend greift der in Fig. 6 nicht sichtbare Zentrierzapfen 70 des Zentrierbolzens 68 in die Vertiefung 15 ein. Für das vollständige zentrierte Ansetzen ist ein

k406-de-ba.doc

weiterer, in Fig. 6 nicht ersichtlicher Zentrierbolzen vorgesehen, welcher mit seinem entsprechend zugehörigen Zentrierzapfen in die Vertiefung 13 der Druckplatte 2 aus Fig. 1 eingreift. Damit wird durch diese Zentrierbolzen 5 68, 69 durch ihre Mehrfachanordnung und durch ihren passenden Eingriff mit ihren Zentrierzapfen in die entsprechend zugeordneten Vertiefungen 13, 14 bzw. 15 eine konzentrische Ausrichtung der Druckplatte 2 mit ihrem halbkreisförmigen Aussparungsabschnitt 5 an der Radlagernabe 10 und somit auch gegenüber dem Radlager 53 erreicht. Nach dem Einsetzen der Ergänzungsplatte 3 sind somit auf das Radlager aufgrund der stirnseitigen Anlage dieser Pressplatte 1 mit ihrer umlaufenden Pressfläche 42 am Radlager 53 entsprechende axiale Presskräfte auf das Radlager 15 ausübbar, so dass dieses in die Lagerbohrung 67 des Lagergehäuses 66 aus Fig. 5 des Achskörpers 50 einpressbar ist.

Für diesen Einpressvorgang ist dementsprechend eine Pressvorrichtung vorgesehen, welche einerseits mit der 20 Pressplatte 1 und andererseits mit dem Achskörper 50 in Eingriff bringbar ist. Hierzu zeigen die nachfolgenden Zeichnungsfiguren beispielhaft eine mögliche Ausführungsvariante einer solchen Pressvorrichtung.

So zeigt Fig. 7 beispielhaft eine perspektivische Darstellung einer Pressvorrichtung 75 in ihrem am Achskörper 50 feststehend angesetzten Zustand. Diese Pressvorrichtung 75 ist über insgesamt drei Zugstangen 76, 77 und 78 am Achskörper 50 befestigt. Die Zugstange 76 weist einen Montagekopf 79 auf, über welchen sie am Auslenkhebel 57 30 über eine entsprechende Befestigungsschraube 80 festste-

k406-de-be.doc

hend montiert ist. Die beiden Zugstangen 77 und 78 sind über zwei Befestigungsschrauben 81 und 82 an den beiden Lagerlaschen 59 und 60 des Achskörpers 50 befestigt. Zur Stabilisierung dieser Lagerlaschen 59 und 60 ist bei der dargestellten Ausführungsvariante rückseitig an diesen Lagerlaschen 59, 60 eine Strebe 83 vorgesehen, welche von den beiden Befestigungsschrauben 81 und 82 durchragt wird.

Im Abstand zum Achskörper 50 und dementsprechend an den gegenüberliegenden Endbereichen der drei Zugstangen 76, 77 und 78 ist eine Stützplatte 84 vorgesehen, welche mehrere langlochartige Durchbrüche 85, 86 und 87 aufweist, mit welchen die Zugstangen 76, 77 und 78 feststehend in Eingriff stehen. Rückseitig können dabei entsprechende Zugmuttern (in der Zeichnung nicht sichtbar) auf die Zugstangen 76, 77 und 78 aufgeschraubt sein, so dass die Stützplatte 84 feststehend mit den Zugstangen 76, 77 und 78 in Eingriff steht.

Des Weiteren ist aus Fig. 7 erkennbar, dass die Stützplatte 84 eine zentrale Aufnahmebohrung 88 aufweist, welche mit einem nicht weiter dargestellten Innengewinde versehen ist und zur Aufnahme eines Hydraulikzylinders 89 dient. Dieser Hydraulikzylinder 89 ist als sog. "Hohlkolbenzylinder" ausgebildet und weist eine Kolbenstange 90 auf, welche ihrerseits mit einem Außengewinde 91 versehen ist. Über dieses Außengewinde 91 ist die Kolbenstange 90 in Richtung des Doppelpfeils 92 relativ zum Hydraulikzylinder 89 verstellbar. Des Weiteren ist diese Kolbenstange zum Achskörper 50 hin mit einem Kupplungselement 93 versehen, über welches die Kolbenstange 90 mittelbar mit

k406-de-be.doc

der Pressplatte 1 aus den Fig. 1 bis 3 verbindbar ist. In der in Fig. 7 dargestellten am Achskörper 50 feststehend angesetzten Position der Pressvorrichtung 75 verläuft die Längsmittelachse 94 der Kolbenstange 90 konzentrisch zur Längsmittelachse 95 der Lagerbohrung 67 des Achskörpers 50. Somit sind durch die Kolbenstange 90 axiale Presskräfte konzentrisch zur Lagerbohrung 67 auf einer an der Kolbenstange 90 mittelbar angesetzten Pressplatte 1 aus den Fig. 1 bis 3 aufbringbar.

- 10 Zur mittelbaren Befestigung der Pressplatte 1 dienen die zu Fig. 1 beschriebenen Lageraugen 8 und 9 mit ihren jeweils ein Durchgangsgewinde aufweisenden Durchgangsbohrungen 10 und 11.

Hierzu zeigt Fig. 8 eine perspektivische Darstellung der Druckplatte 2 in ihrem an einer Quertraverse 100 feststehend angesetzten Zustand. Die Druckplatte 2 steht über zwei Druckstangen 101 und 102 mit der Quertraverse 100 feststehend in Verbindung. Dabei ist der Abstand zwischen der Quertraverse 100 und der Druckplatte 2 derart gewählt, dass zwischen diesen der Radnabenflansch 54 der Radnabe 51 aus den Fig. 5 und 6 aufnehmbar ist. Des Weiteren zeigt Fig. 8, dass die Quertraverse 100 ein zentrales Kupplungselement 103 aufweist, welches mit seiner Längsmittelachse 104 konzentrisch zum kreisbogenförmigen Aussparungsabschnitt 5 der Druckplatte 2 angeordnet ist.

Dieses Kupplungselement 103 ist mit dem Kupplungselement 93 der Kolbenstange 90 in Druckverbindung bringbar, wozu das Kupplungselement 93 über eine Gewindeverbindung mit dem Kupplungselement 103 feststehend koppelbar ist. Der lichte Abstand der beiden Druckstangen 101 und 102 ist

k406-da-be.doc

dabei so gewählt, dass der Radnabenflansch 54 der Radnabe 51 aus Fig. 5 zwischen diesen Platz findet.

Die Druckplatte 2 ist zusammen mit der mit dem Radlager 53 versehenen Radnabe 51 in die am Achskörper 50 ange-
5 setzte Pressvorrichtung 75 einsetzbar.

Fig. 9 zeigt eine perspektivische Darstellung dieser Pressvorrichtung 75 mit der aufgenommenen Quertraverse 100, welche ihrerseits wiederum über die Pressplatte 1 die Radnabe 51 zusammen mit dem aufgesetzten Radlager 53
10 passend aufnimmt. Es ist erkennbar, dass die Druckplatte 2 sowie die Ergänzungsplatte 3 zusammen mit dem andeu-
tungsweise erkennbaren Radnabenflansch 54 der Radnabe 51 zwischen den Zugstangen 76, 77 und 78 Platz finden, wobei die Zugstange 77 in Fig. 9 nicht erkennbar ist.

15 In dieser in Fig. 9 dargestellten angesetzten Position des Radlagers 53 an der Lagerbohrung 67 des Lagergehäuses 66 befindet sich die Kolbenstange 90 in ihrem "zurückge-
zogenen" Ausgangszustand. Durch Aktivierung des Hydraulikzylinders 89 wird die Kolbenstange 90 in Richtung des
20 Pfeils 105 bewegt, so dass die Quertraverse 100 und die Pressplatte 1 in dieselbe Richtung bewegt werden. Mit dieser Stellbewegung wird somit das Radlager 53 in die Lagerbohrung 67 des Lagergehäuses 66 eingepresst.

Aufgrund der zweiteiligen Ausgestaltung der Pressplatte 1
25 mit ihrer Druckplatte 2 sowie der Ergänzungsplatte 3 ist die Radnabe 51 zusammen mit dem Radlager 53 in einfacher Weise mit der Pressplatte 1 in Eingriff bringbar. Aufgrund der speziellen Ausgestaltung der Quertraverse 100 mit ihren beiden Druckstangen 101 und 102 (Fig. 8) ist

M06-da-ba.doc

diese komplette Einheit, wie aus Fig. 9 ersichtlich, in einfacher Weise mit der Kolbenstange 90 des Hydraulikzylinders 89 in Eingriff bringbar. Hierzu muss diese Einheit lediglich konzentrisch zur Lagerbohrung 67 ausgerichtet mit der Kolbenstange 90 über die Quertraverse 100 in Schraubverbindung gebracht werden. Durch diese Verbindung zwischen Kolbenstange 90 und Quertraverse 100 wird somit zwangsläufig eine optimale Ausrichtung des Radlagers 53 auf die Lagerbohrung 67 des Lagergehäuses 66 des Achskörpers 50 erreicht. Aufgrund der konzentrischen Ausrichtung der Kolbenstange 90 zur Lagerbohrung 67 können somit über die Quertraverse 100 konzentrische Einpresskräfte in Richtung des Pfeiles 105 über die Pressplatte 1 auf den Außenring des Radlagers 53 übertragen werden, so dass dieses ohne zu verkanten präzise in die Lagerbohrung 67 eingepresst wird.

Es ist erkennbar, dass durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung der zweiteiligen Pressplatte 1 ein äußerst einfaches Ansetzen der aus der Pressplatte 1 und der an der Pressplatte 1 über die Druckstangen 101 und 102 befestigten Quertraverse 100 bestehenden Einheit an einem auf einer Radnabe 51 sitzenden Radlagers 53 ermöglicht wird. Diese Einheit kann dann in einfacher Weise in die am Achskörper 50 bereits feststehend angesetzte Pressvorrichtung 75 eingesetzt und das Radlager 53 in die Lagerbohrung 67 des Achskörpers 50 eingepresst werden.

k406-de-be.doc

Anmelder-AZ.: K 406

Anmelder: Klann Spezial-Werkzeugbau GmbH
Breslauer Str. 41
78166 Donaueschingen, DE

5 Anmelder-Nr.: 13897950

Bezeichnung: Radlagerwerkzeug

Schutzansprüche

1. Radlagerwerkzeug zum Einpressen eines in einer Lagerbohrung (67) eines Lagergehäuses (66) eines Achskörpers (50) aufnehmbaren Radlagers (53), über welches eine einen Radnabenflansch (54) aufweisende Radnabe (51) im Lagergehäuse (66) drehbar und axial feststehend gelagert ist, bestehend aus einer am Achskörper (50) feststehend festlegbaren Presseinrichtung (75) sowie einer eine Aussparung (4) aufweisenden Druckplatte (2), deren Aussparung (4) einen Stützflansch aufweist, mit welchem die Druckplatte (2) in einen Zwischenraum (55) zwischen dem Radnabenflansch (54) und dem auf der Radnabe (51) sitzenden Radlager (53) einsetzbar ist und durch welchen beim Einpressvorgang durch die Presseinrichtung (75) bewirkte Einpresskräfte auf das Radlager (53) übertragbar sind, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Aussparung (4) U-förmig ausgebildet ist und einen halbkreisförmigen Aussparungsabschnitt (5) mit zwei sich daran anschließenden U-Schenkeln (6, 7) bildet, und dass eine Ergänzungsplatte (3) vorgesehen ist, welche

K406-DE-AN.doc

- zwischen den beiden U-Schenkeln (6, 7) mit der Druckplatte (2) in Eingriff bringbar ist und zusammen mit der Druckplatte (2) eine einheitliche Pressplatte (1) bildet, und
- 5 dass die Ergänzungsplatte (3) eine halbkreisförmige Ausnehmung (26) mit einem radial nach innen gerichteten Stützflanschabschnitt aufweist, welcher im montierten Zustand der Ergänzungsplatte (3) zwischen den U-Schenkeln (6, 7) zusammen mit dem Stützflansch des
- 10 Aussparungsabschnittes (5) der Druckplatte (2) eine umlaufende, mit dem Radlager (53) in Druckverbindung bringbare Pressfläche (42) bildet.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckplatte (2) radial zumindest teilweise
- 15 vorstehende Lageraugen (8, 9) bildet, mit welchen die Druckplatte (2) mit der Pressvorrichtung (75) in Druckverbindung bringbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass zur Verbindung der Druckplatte (2) mit der
- 20 Pressvorrichtung (75) eine Quertraverse (100) vorgesehen ist, welche über zwei Druckstangen (101, 102) feststehend mit der Druckplatte (2) in Verbindung steht.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Pressvorrichtung (75) eine Stützplatte (84)
- 25 aufweist, welche mit einem zentralen Hydraulikzylinder (89) versehen ist, und dass der Hydraulikzylinder (89) eine mit der Quertraverse (100) lösbar verbindbare Kolbenstange (90) aufweist.
- 30

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,
dass die Stützplatte (84) über Zugstangen (76, 77,
78) feststehend am Achskörper (50) befestigbar ist,
und
5 dass der Abstand zumindest zweier Zugstangen (76, 77)
im am Achskörper (50) montierten Zustand derart be-
messen ist, dass die Druckplatte (2) zusammen mit der
das Radlager (53) aufweisenden Radnabe (51) von außen
zwischen die Stützplatte (84) und den Achskörper (50)
10 einsetzbar ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch
gekennzeichnet, dass die Ergänzungsplatte (3) zwei
seitlich vorstehende Eingriffstege (22, 23) aufweist,
mit welchen die Eingriffsplatte (3) mit entsprechend
15 zugeordneten Stützflächen (20, 21) der U-Schenkel (6,
7) der Druckplatte (2) in Druckverbindung bringbar
ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch
gekennzeichnet, dass die Druckplatte (2) und die Er-
gänzungsplatte (3) im unmittelbaren Umfangsbereich
20 ihres halbkreisförmigen Aussparungsabschnittes (5)
bzw. ihrer halbkreisförmigen Ausnehmung (26) jeweils
einen Ringschnitt (34 bzw. 35) bilden, welcher je-
weils radial nach außen durch eine Vertiefung (32
25 bzw. 33) begrenzt ist, und
dass die aus der Druckplatte (2) und der Ergänzungs-
platte (3) zusammengesetzte Pressplatte (1) mit den
die umlaufende Pressfläche (42) bildenden Ringab-
schnitten (34, 35) mit dem Radlager (53) in Druckver-
30 bindung bringbar ist.

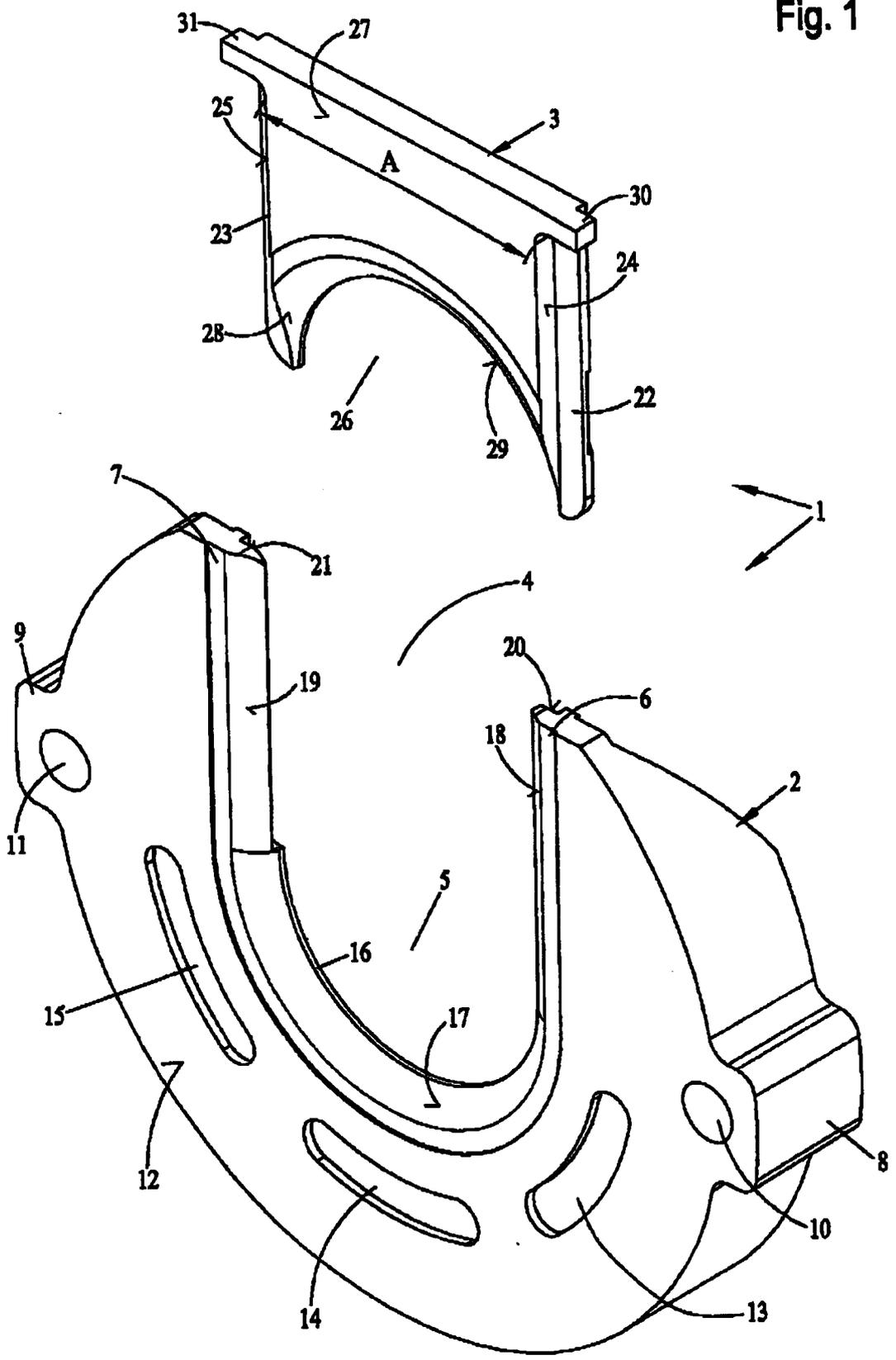
K406-DE-AN.doc

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,
dass die Druckplatte (2) und die Ergänzungsplatte (3)
im Umgebungsbereich ihres Aussparungsabschnittes (5)
bzw. ihrer Ausnehmung (26) einen gewölbten Flächenab-
schnitt (17 bzw. 28) aufweisen, welcher zur jeweils
zugehörigen Innenkante (16 bzw. 29) des Aussparungs-
abschnittes (5) bzw. der Ausnehmung (26) schräg ge-
neigt verlaufen.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch
gekennzeichnet, dass die Druckplatte (2) auf ihrer im
an der Radnabe (51) angesetzten Zustand zum Radnaben-
flansch (54) hin liegenden "Rückseite" (12) mit einer
oder mehreren kreisbogenförmig verlaufenden Vertie-
fungen (13, 14, 15) versehen ist.

21.04.2011

K406-DE-01

Fig. 1

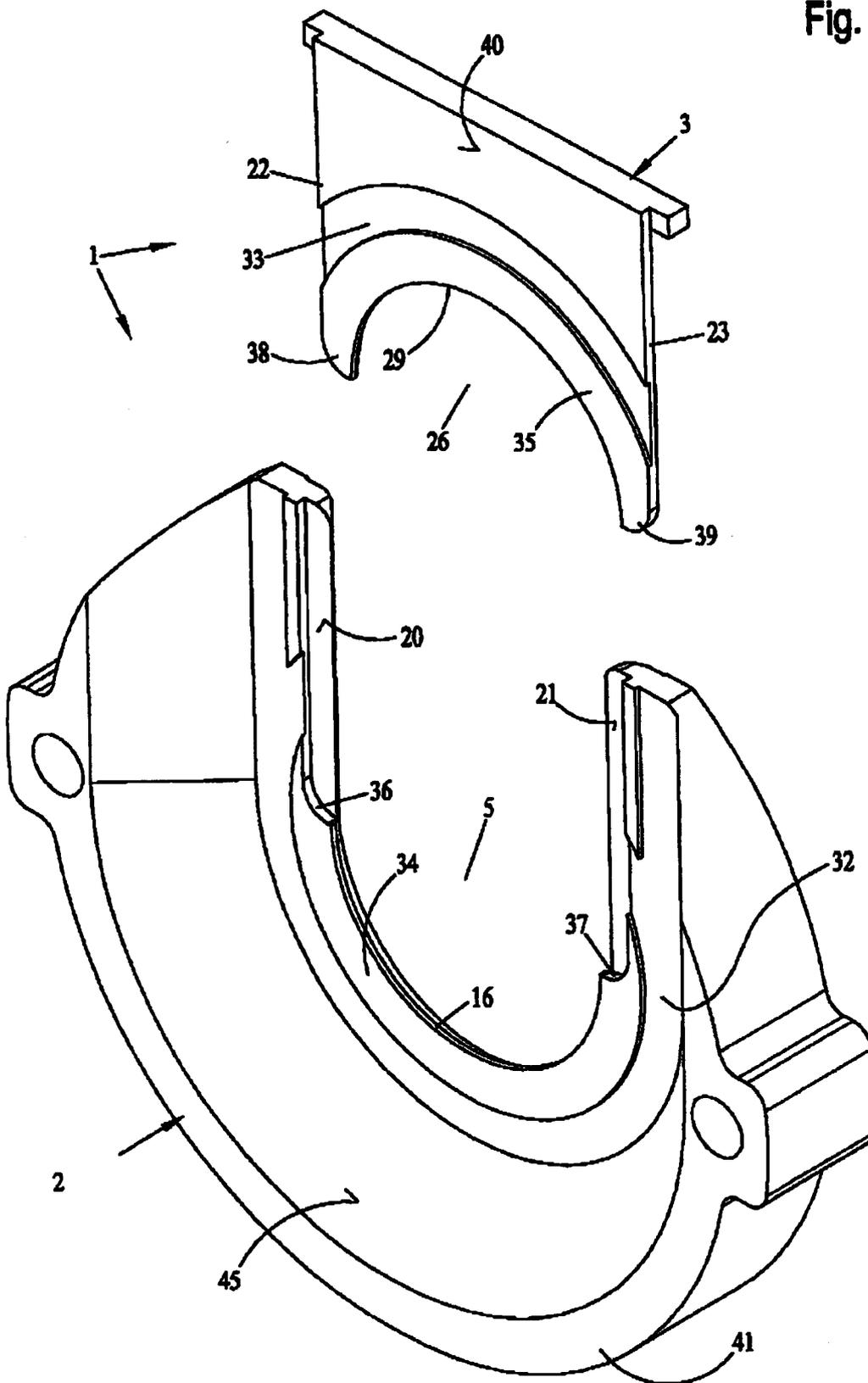


copyright by Neumeier & Partner GbR, 70562 Vödingen-Schwannigen, DE

2020110055620 05.08.2011

21.04.2011

Fig. 2



copyright by Neymeyer & Partner GbR, 70052 Villingen-Schwenningen, DE

2020110055620 05.08.2011

21.04.2011

Fig. 3

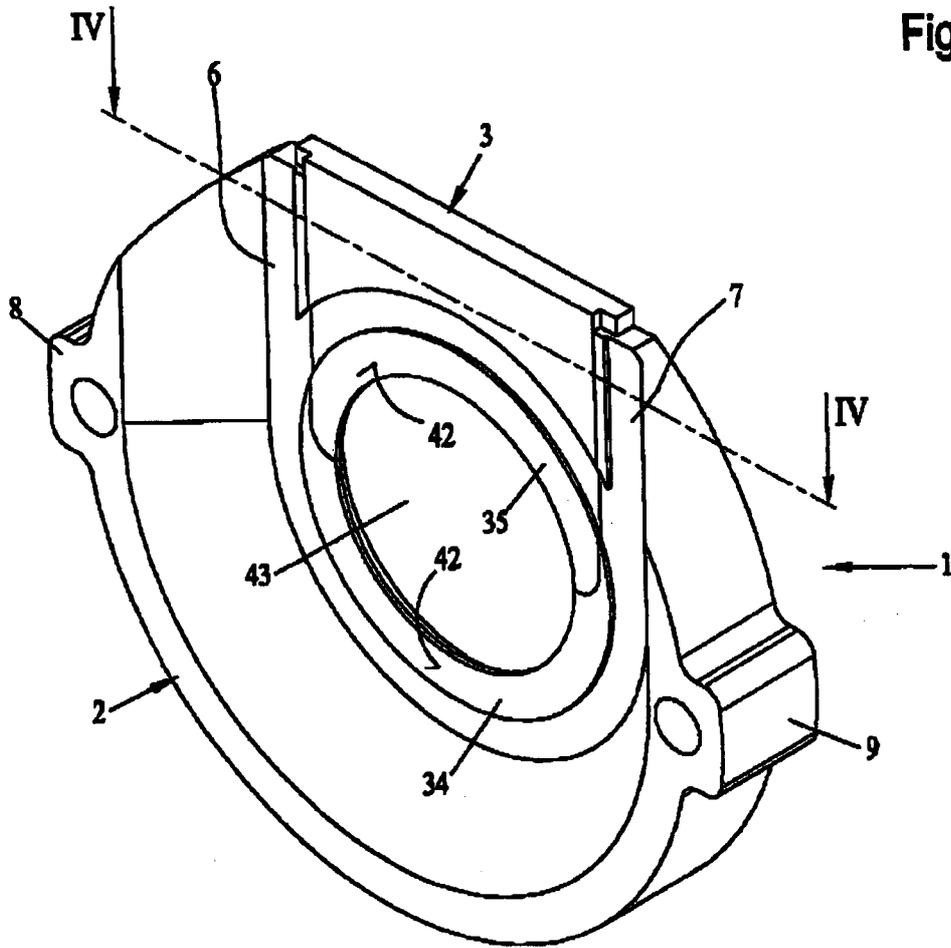
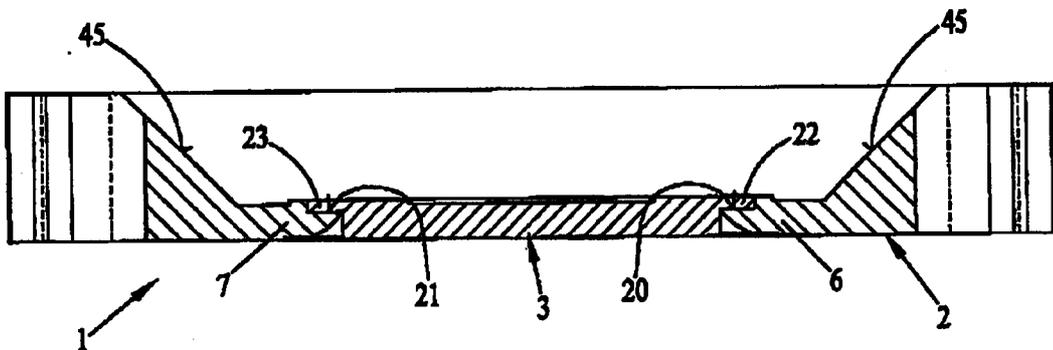


Fig. 4



copyright by Neymeyer & Partner GbR, 78532 Villingen-Schwenningen, DE

2010110055620 05.02.2011

21.04.2011

Fig. 5

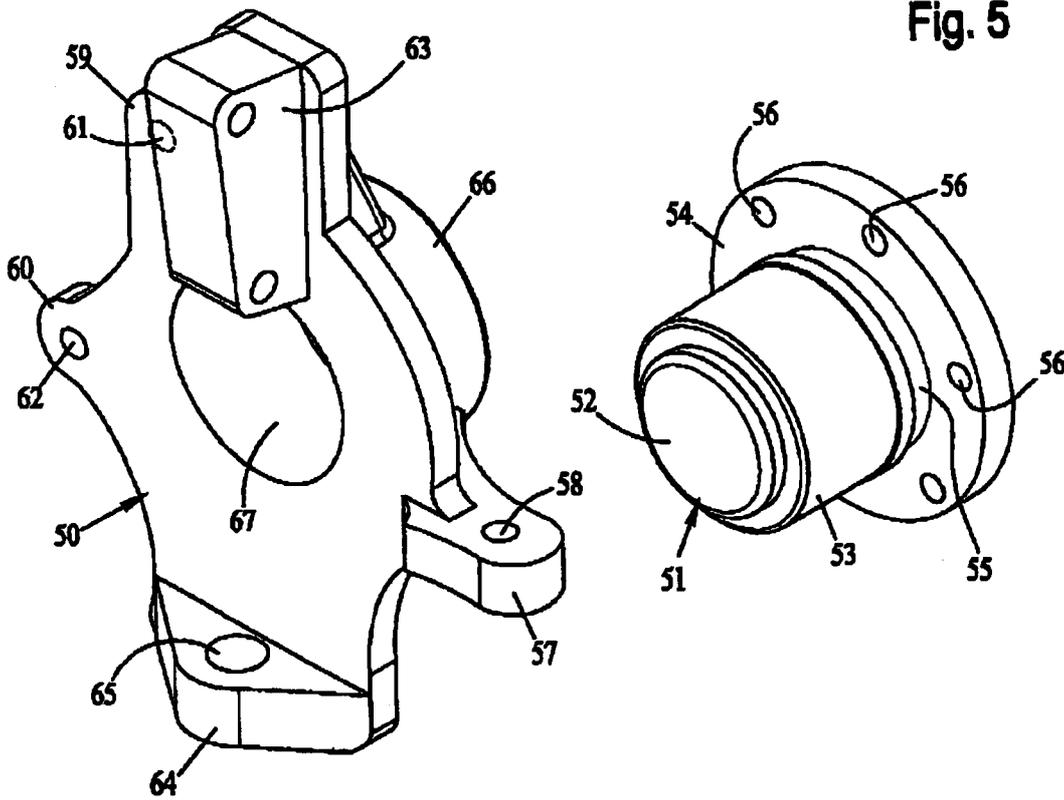
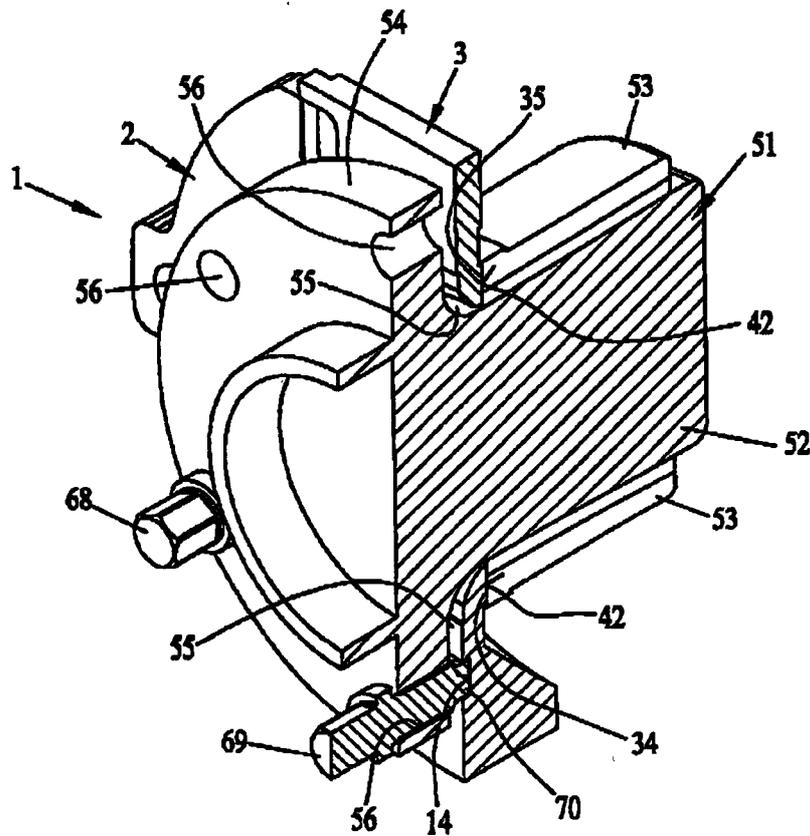


Fig. 6



copyright by Neymeyer & Partner GbR, 78052 Villingen-Schwenningen, DE

2020110055620 05.09.2011

21.04.2011

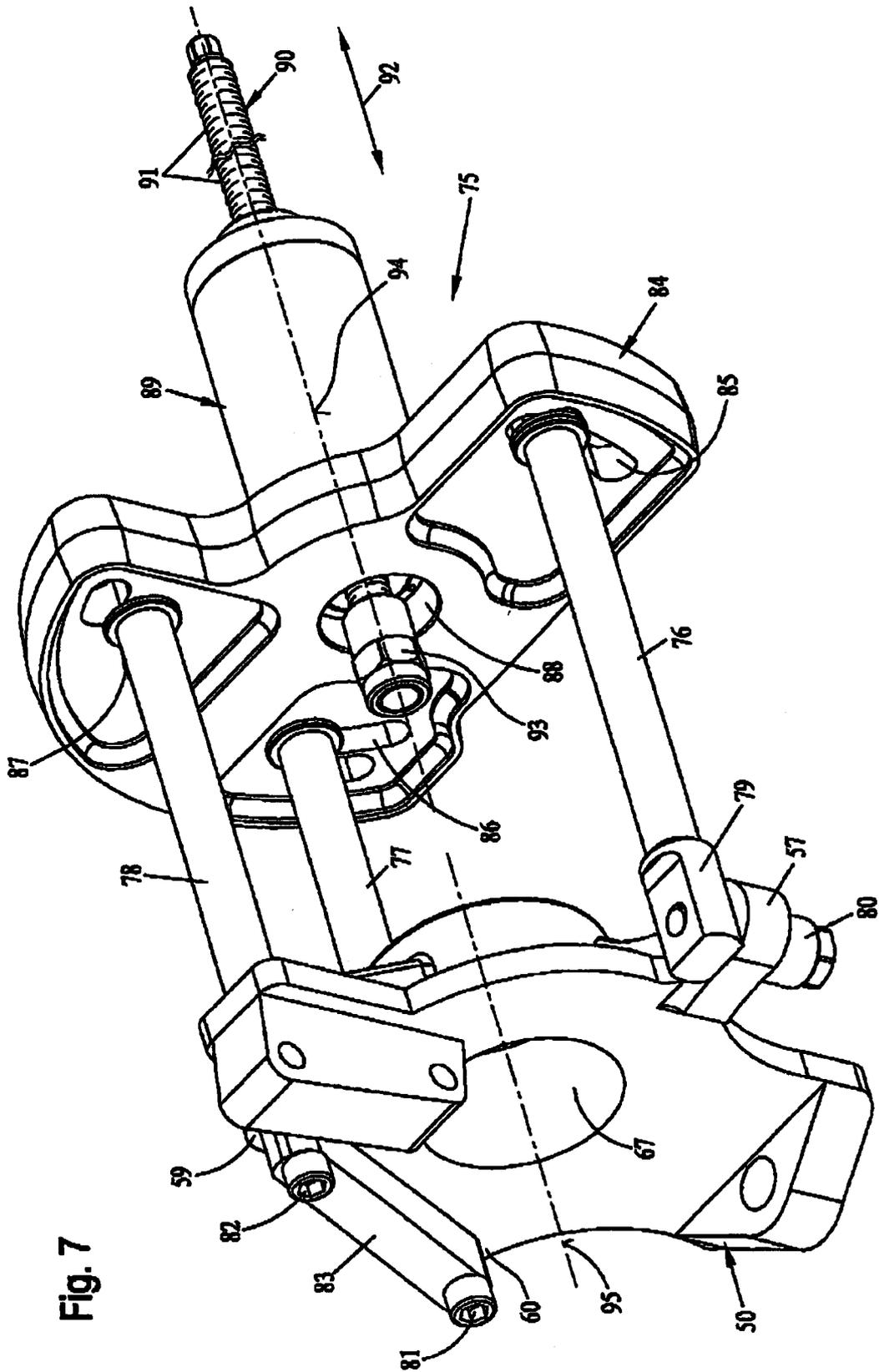
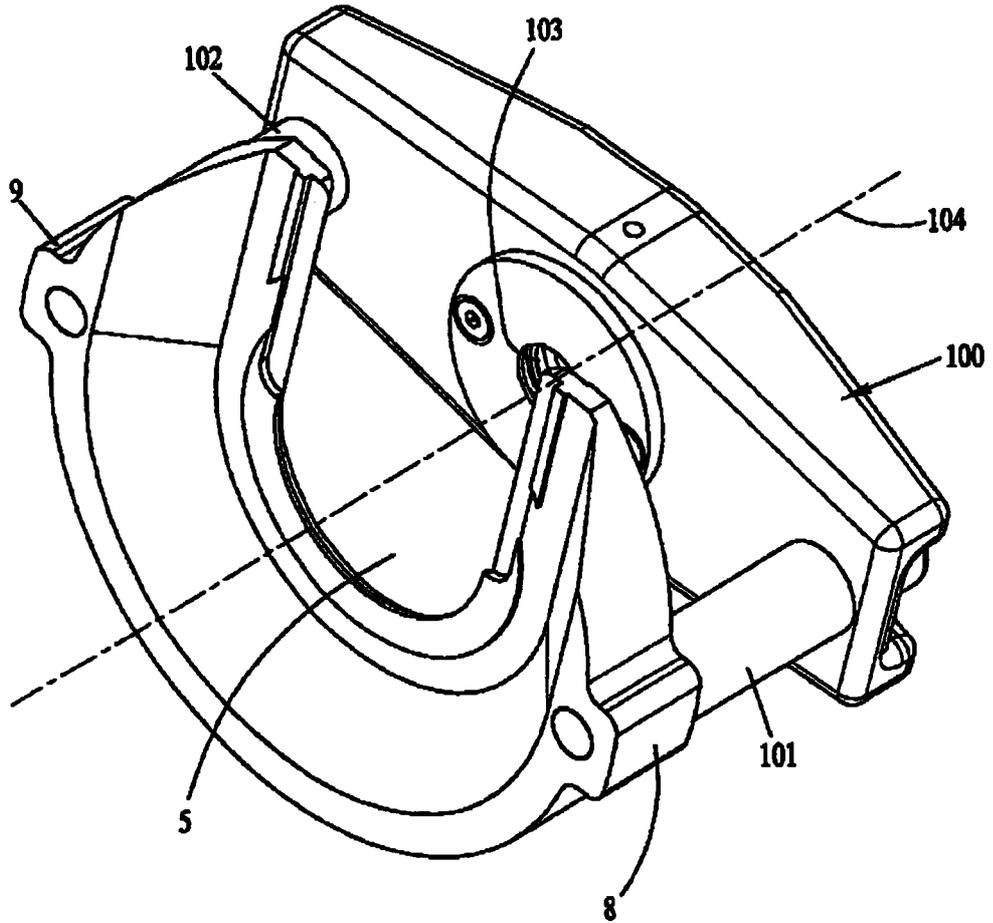


Fig. 7

copyright by Neymeyer & Partner GbR, 70082 Villingen-Schwenningen, DE

21.04.2011

Fig. 8



copyright by Neymeyer & Partner GbR, 78052 Villingen-Schwanau, DE

21.04.2011

K406-DE-07

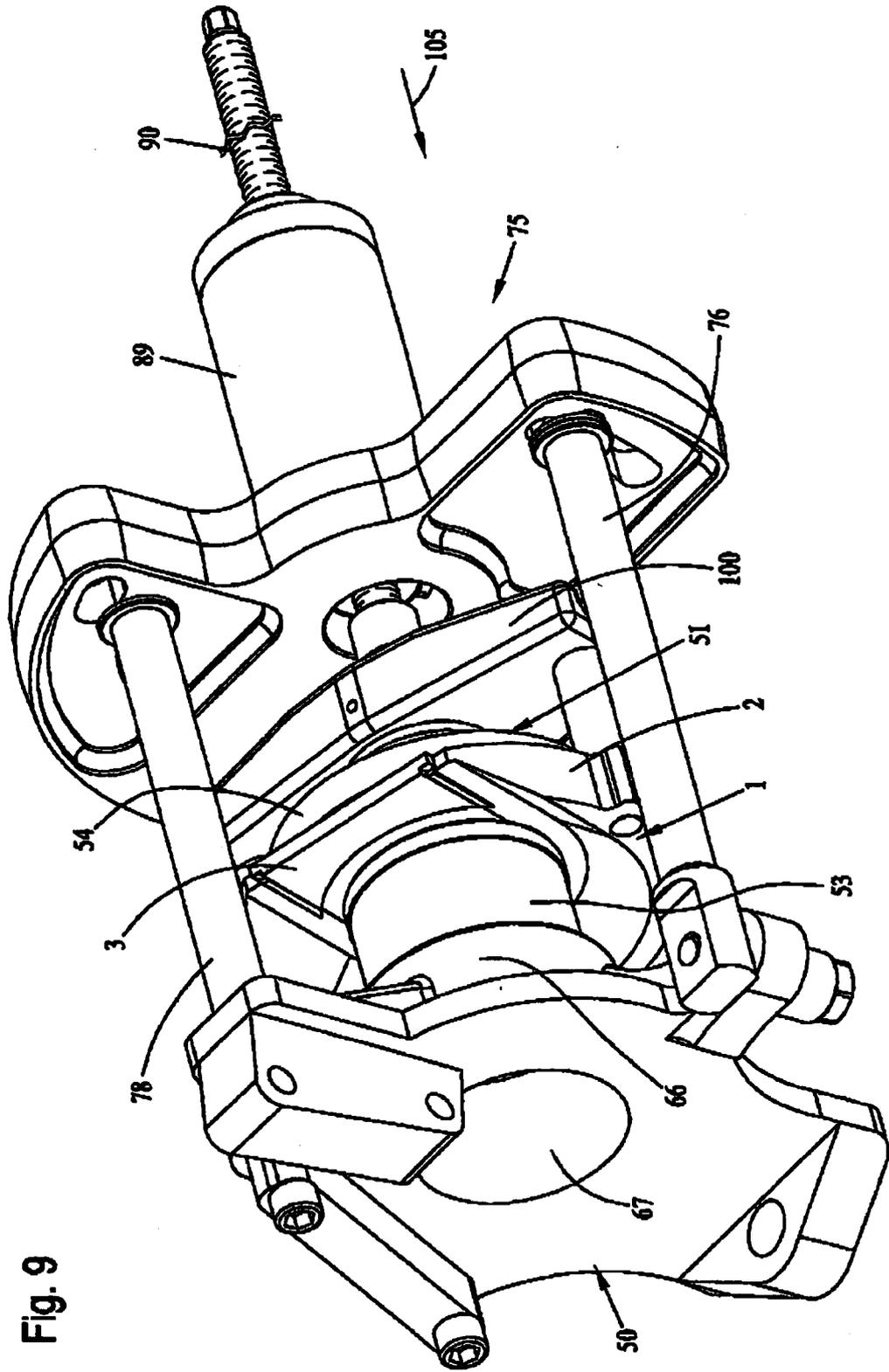


Fig. 9

copyright by Neymeyer & Partner GbR, 78662 Villingen-Schwenningen, DE