

(19)



(11)

EP 2 246 286 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
03.10.2012 Patentblatt 2012/40

(51) Int Cl.:
E02F 3/36 ^(2006.01) **E02F 9/22** ^(2006.01)
B66C 3/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10004548.3**

(22) Anmeldetag: **30.04.2010**

(54) **Drehvorrichtung für Lastaufnahmemittel, wie Baggergreifer od. dgl.**

Rotation device for load bearing devices such as excavator grabbers or similar

Dispositif de rotation pour moyen de réception de charge, comme le dispositif de préhension d'un excavateur ou analogue

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **30.04.2009 DE 102009019660**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.11.2010 Patentblatt 2010/44

(73) Patentinhaber: **Thumm, Heinz
70736 Fellbach (DE)**

(72) Erfinder: **Thumm, Heinz
70736 Fellbach (DE)**

(74) Vertreter: **Kratzsch, Volkhard
Patentanwalt,
Mülbergerstrasse 65
73728 Esslingen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A1-96/26326 DE-A1- 3 720 306
DE-U1-202004 019 909**

EP 2 246 286 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Drehvorrichtung für Lastaufnahmemittel, mit den Merkmalen im Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine Drehvorrichtung dieser Art (EP 1 674 420 A1, DE 20 2004 019 909 U1) ist bekannt, wobei diese mit einer zwischen dem Stator und dem Rotor wirksamen Bremseinrichtung versehen ist. Der Rotor ist mit einem Zylinder als erster Teil der Drehdurchführung drehfest verbunden. Der Zylinder überragt in beiden Axialrichtungen den Rotor und mit wesentlicher Länge den Stator. Als zweiter Teil der Drehdurchführung ist eine zweiteilige Hülse beträchtlicher axialer Länge vorgesehen ist, die einen unteren Teil und einen darauf sitzenden oberen Teil aufweist. In den beiden Teilen sind Dichtungen zur Abdichtung der Kanalverbindungen zwischen dem Zylinder und dieser zweiteiligen Hülse enthalten. Der untere Teil ist mittels einer Schraube am Stator befestigt oder unter Verzicht auf diese Befestigung gegenüber dem Stator schwimmend gelagert. Die Schraube ist nicht frei zugänglich, da über dem unteren Teil der Hülse der obere Teil dieser angeordnet ist und axial aufsitzt. Dieser obere Teil der Hülse ist über eine Platte und Schrauben, die auf der oberen Seite des Zylinders angeordnet sind, axial fixiert. Der Zylinder rotiert mit dem Rotor. Die Hülse ist mit ihrem unteren Teil über die Schraube nicht lösbar mit dem Stator fest verbunden, da die Schraube nicht ohne umfangreiche Montagearbeiten frei zugänglich ist und bei der alternativen schwimmenden Lagerung ohnehin keine Befestigung am Stator vorgesehen ist. Der von dem Zylinder axial durchsetzte Stator weist innere Ringdichtungen zur Abdichtung von Kanalverbindungen auf, die zwischen dem Stator und dem Zylinder zur Hindurchführung von Fluid vorgesehen sind. Auch zwischen dem zweiten Teil der Drehdurchführung in Form der zweiteiligen Hülse und dem Zylinder ist eine Vielzahl von Dichtungen angeordnet zur Abdichtung weiterer Kanalverbindungen zur Hindurchführung von Fluid. Die Dichtungen sind aufgrund der Drehbarkeit des mit dem Rotor gedrehten Zylinders entsprechend großen Beanspruchungen ausgesetzt und müssen daher in bestimmten Zeitabständen oder auch bei Schadhafwerden vorher erneuert werden. Hierzu bedarf es einer kompletten Zerlegung der Drehvorrichtung, die dazu auch vom Lasthaltemittel einerseits und von der oberseitigen Aufhängung andererseits getrennt werden muss. Dieses komplette Zerlegen ist nicht nur zeitaufwendig sondern verlangt fachliche Kompetenz und Sorgfalt, um auch eine Verschmutzung sowie eine falsche Montage und etwaige Beschädigung von bisher intakten Dichtungen zu vermeiden.

[0003] Bekannt ist ferner eine Drehvorrichtung für Baggergreifer (WO 96126326), die allein aus einem etwa scheibenförmigen Stator und entsprechenden Rotor gebildet ist, wobei eine Lageranordnung radial außerhalb der Antriebseinrichtung vorgesehen ist, die am Stator einen radial überstehenden Lagerkranz und am Rotor eine den Lagerkranz formschlüssig umfassende radial nach

innen offene geteilte Längsnut aufweist. Zwischen dem Lagerkranz und der geteilten Längsnut sind als Wälzlager und/oder Gleitlager und/oder als Hydrostatiklager ausgebildete Lagerelemente vorhanden. Der Rotor ist im Bereich der Lagernut zweigeteilt.

[0004] Bei einer anderen bekannten Drehvorrichtung (DE 37 20 306 A1) enthält der Rotor im Inneren einen hülsenförmigen Stator, wobei zwischen dem Stator und dem Rotor eine Drehverbindung in Gestalt eines Vierpunktlagers vorgesehen ist. Als Antriebsmechanismus dient ein externer Hydromotor, der über eine durch den Stator hindurchgeführte Welle und ein Planetengetriebe den Rotor antreibt.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Drehvorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die z. B. einen sicheren, einfachen und schnellen Austausch der Dichtungen zwischen den beiden Teilen der Drehdurchführung ermöglicht.

[0006] Diese Aufgabe ist bei einer Drehvorrichtung der eingangs genannten Art gemäß der Erfindung durch die Merkmale im Anspruch 1 gelöst.

[0007] Aufgrund dieser Gestaltung mit separatem, axial an den Stator angesetzt und mit diesem zur Demontage lösbar verbundenem Ringteil ist es möglich, die Dichtungen auszutauschen, ohne dass dazu die Drehvorrichtung vom Lasthaltemittel getrennt werden muss und ohne dass dazu die Drehvorrichtung im Detail zerlegt werden muss. Der am separatem Ringteil angesetzte Ölverteiler kann beim Auswechseln der Dichtungen hydraulisch und mechanisch mit dem Ringteil verbunden bleiben. Das Austauschen der Dichtungen verlangt keine besonders große Fachkenntnis und kann leicht von beiden Axialseiten des Ringteiles her geschehen. Eine Kalibrierung ist leicht möglich. Die Gefahr einer etwaigen Verschmutzung, Falschmontage sowie etwaiger Beschädigungen von bisher intakten Dichtungen entfällt. Bei allem ist die Drehvorrichtung leicht, kompakt, betriebssicher und kann unter kostengünstiger differenzierter Werkstoffauswahl für einzelne Elemente hergestellt werden.

[0008] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und aus der nachfolgenden Beschreibung mit den Zeichnungen.

[0009] Dabei ist der vollständige Wortlaut der Ansprüche vorstehend allein zur Vermeidung unnötiger Wiederholungen nicht wiedergegeben, sondern statt dessen lediglich durch Hinweis auf die Ansprüche darauf Bezug genommen, wodurch jedoch alle diese Anspruchsmerkmale als an dieser Stelle ausdrücklich und erfindungswesentlich offenbart zu gelten haben.

[0010] Auf in der nachfolgenden Beschreibung herausgestellte Einzelmerkmale und Vorteile wird hier zur Vermeidung von Wiederholungen verwiesen.

[0011] Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines in den Zeichnungen gezeigten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische perspektivische Ansicht ei-

ner Drehvorrichtung für Lastaufnahmemittel, stark vereinfacht,
 Fig. 2 einen schematischen senkrechten Schnitt eines Teils der Drehvorrichtung in Fig. 1.

[0012] In den Zeichnungen ist eine auch als Rotator bezeichnete Drehvorrichtung 10 gezeigt, die für Lastaufnahmemittel bzw. Arbeitsmittel, wie z. B. Baggergreifer oder andere Greifer, Sägen, Scheren od. dgl. ausgebildet ist. Auf der in Fig. 1 und 2 oberen Seite der Drehvorrichtung 10 kann in herkömmlicher Weise ein zur Aufhängung dienendes Anschlussstück von oben her mittels Gewindebolzen, die als lange Dehnschrauben ausgebildet sind, befestigt werden. Das nicht gezeigte Anschlussstück ist an das jeweils kundenseitig vorliegende System zur Aufhängung angepasst. An der in Fig. 1 und 2 unteren Seite der Drehvorrichtung 10 kann ein angepasstes unteres Anschlussstück z. B. in Form eines Ölverteilers lösbar angebracht werden, was z. B. im Bereich des Zentrums erfolgen kann. Außerdem kann an der Unterseite der Drehvorrichtung 10 das dem jeweiligen Einsatzzweck entsprechende Anbaugerät lösbar befestigt werden, z. B. mittels randseitig angeordneter Befestigungsschrauben 50.

[0013] Die dargestellte Drehvorrichtung 10 weist eine Dreheinheit 11 mit einem Stator 12, einem Rotor 13 und einem zwischen beiden wirksamen, hier nicht weiter dargestellten Drehantrieb auf. Der Drehantrieb kann bevorzugt als hydraulisch betätigter Radialkolbenantrieb ausgebildet sein, wie er z. B. in EP 1 674 420 A2 gezeigt und beschrieben ist und sich bewährt hat. Ein solcher bekannter Drehantrieb weist eine Mehrzahl von radial zur zentralen Mittelachse 22, die die Drehachse für den Rotor 13 bildet, im Stator 12 angeordneten Kolben-Zylinder-Anordnungen auf. Die den einzelnen Kolben der Kolben-Zylinder-Anordnungen zugeordneten walzenförmigen Abrollkörper rollen auf einer nur angedeuteten Kurvenbahn 34 ab, deren Abstand von der Mittelachse 22 sich um diese herum zyklisch zwischen einem maximalen Abstand, in welchem der Kolben ausgefahren ist, und einem minimalen Abstand, in welchem der Kolben eingefahren ist, abwechselnd. Die Betätigung der nicht gezeigten Kolben-Zylinder-Anordnung und damit die Verdrehung des Rotors 13 in Bezug auf den Stator 12 erfolgt in an sich bekannter Weise über innere Hydraulikkanäle und einen angedeuteten Planverteiler 23. Die Drehrichtung ist durch Umsteuern des zugeführten Ölstromes reversierbar. Abhängig vom Öldruck und der verfügbaren Ölmenge des angebauten Geräteträgers kann dabei das Drehmoment und die Drehgeschwindigkeit erzeugt werden. Der unterseitig der Drehvorrichtung 10 anbringbare Ölverteiler und das dort ebenfalls lösbar anbringbare Anbaugerät sowie die auf der Oberseite anbringbaren Mittel zur Aufhängung sind in den Zeichnungen nicht weiter gezeigt und an sich bekannt.

[0014] Die Drehvorrichtung 10 weist eine Drehdurchführung auf, die einen ersten Teil 15, der mit dem Rotor 13 mitrotiert, ferner einen zweiten Teil 16, der mit dem

Stator 12 verbunden ist und feststeht, sowie im zweiten Teil 16 angeordnete Dichtungen 17 aufweist, die zur Abdichtung von Kanalverbindungen 18 zwischen dem ersten Teil 15 und dem zweiten Teil 16 vorgesehen sind und zur Hindurchführung von Fluid, wie Drucköl, und/oder elektrischen Leitungen zur Versorgung von an der Unterseite der Drehvorrichtung 10 angebrachten Arbeitsmitteln ausgebildet sind. Ist z. B. an der Unterseite der Drehvorrichtung 10 ein Greifer angebracht und über einen Ölverteiler an innere Axialkanäle angeschlossen, so kann z. B. ein Axialkanal 19 für die Funktion Greifer schließen und der andere Axialkanal 19 für die Funktion Greifer öffnen zuständig sein aufgrund von durch diese Axialkanäle 19 hindurchgeführtem Drucköl.

[0015] Der mit dem Rotor 13 mitrotierende erste Teil 15 der Drehdurchführung ist aus einem Zylinder 27 gebildet. Der Zylinder 27 schließt mit einer axialen, unteren Stirnseite 28 etwa bündig mit dem Rotor 13 ab. Die Axialkanäle 19 sind im Inneren des Zylinders 27 enthalten und münden zu der axialen Stirnseite 28 aus. Auf der Axialseite des Rotors 13, die dem Stator 12 abgewandt ist, weist der Rotor 13 eine gestufte zentrale Durchtrittsöffnung 29 auf, innerhalb der der Zylinder 27 mit einem zugeordneten gestuften Endabsatz 30 aufgenommen und am Rotor 13 befestigt ist. Der Rotor 13 und der Zylinder 27 stellen somit ein gemeinsam rotierendes Element dar. Zwischen dem Rotor 13 und dem Stator 12 sind Ringdichtungen 24 angeordnet, die in Nuten des Stators 12 aufgenommen sind. Der Rotor 13 befindet sich im Bereich der Unterseite des Stators 12. Auf der gegenüberliegenden Axialseite, somit auf der oberen Seite des Stators 12, ist der feststehende zweite Teil 16 angeordnet, der die Dichtungen 17 enthält. Dieser feststehende zweite Teil 16 ist als separater Ringteil 20 ausgebildet und axial an den Stator 12 angesetzt und mit dem Stator zur Demontage zwecks Austauschs der Dichtungen 17 od. dgl. lösbar verbunden. Die Verbindung des Ringteils 20 mit dem Stator 12 erfolgt mittels Befestigungsmitteln, insbesondere mittels Schrauben 21, die Durchgangsbohrungen 14 im Ringteil 20 durchgreifen und in zugeordnete Gewindebohrungen 54 im Stator 12 mit ihrem Gewindeabsatz eingreifen. Diese Schrauben 21 sind randseitig in Umfangsrichtung des Ringteils 20 in regelmäßigen Abständen vorgesehen, wobei z. B. acht solcher Schrauben 21 vorgesehen sein können. Diese sind im Ringteil 20 eingesenkt. Am Ringteil 20 ist am Außenumfang ein nur schematisch angedeuteter Ölverteiler 51 befestigt, der sich über einen Umfangswinkelabschnitt des Ringteiles 20 erstreckt und Anschlüsse und Kanäle für die Einleitung von Drucköl zum Steuern des Drehantriebes und als Arbeitsmittel enthält. Dadurch, dass der Ringteil 20 mittels der Schrauben 21 lösbar von oben her an der Axialseite des Stators 12 befestigt ist, kann dieser Ringteil 20 leicht und einfach vom Stator 12 gelöst und mitsamt den enthaltenen Dichtungen 17 demontiert werden, ohne dass es dazu nötig ist, die Drehvorrichtung 10 vom Anbaugerät, z. B. Greifer, trennen zu müssen. Dabei kann die Drehvorrichtung 10 mit dem Ölverteiler 51 hy-

draulisch und mechanisch verbunden bleiben. Die Drehvorrichtung 10 muss nicht zum Auswechseln der Dichtungen 17 zerlegt werden. Die Dichtungen 17 lassen sich schnell und einfach austauschen. Dabei kann von beiden Axialseiten des Ringteils 20 gearbeitet werden. Eine Kalibrierung ist leicht möglich. Die Gefahr einer etwaigen Verschmutzung, einer etwaigen Falschmontage sowie einer etwaigen Beschädigung von bisher intakten Dichtungen entfällt. Besondere Fachkenntnisse sind für die Demontage des Ringteils 20, den Austausch der Dichtungen 17 und den Wiederaufbau des Ringteils 20 nicht erforderlich. Montagefehler und die Gefahr des etwaigen Einklemmens von O-Ringen oder anderer Dichtung, die im Stator 12 z. B. stirnseitig vorgesehen sind, sind ausgeschlossen.

[0016] Bei bekannten Drehvorrichtungen ist das oberseitig der Drehvorrichtung 10 zu montierende Anschlussstück zur Aufhängung mittels achsparalleler Schrauben am feststehenden oberen Teil 16 festgeschraubt. Dies hat vielfältige Nachteile. Die verhältnismäßig kurzen Schrauben lösen sich oftmals und führen zum Schraubenbruch, so dass es verstärkter Kontrolle der Schrauben und eines eventuellen Nachziehens dieser bedurfte, um derartiges zu vermeiden. Die relativ kurzen Schrauben sind auf kurzer Länge großen Kräften ausgesetzt.

[0017] Dadurch, dass der feststehende zweite Teil 16 als separater Ringteil 20 ausgebildet ist, der axial an den Stator 12 angesetzt ist und mit diesem lösbar verbunden ist, ist es zugleich vorteilhaft ermöglicht, derartige Befestigungsschrauben für die Befestigung oberseitiger Anschlussstücke als lange Gewindebolzen auszubilden, die im Ringteil 20 enthaltene, nicht sichtbare Durchgangsbohrungen durchsetzen und mit nicht gezeigten zugeordneten Gewindebohrungen fluchten, die im Stator 12 enthalten sind, und in diese Gewindebohrungen eingreifen. Dies hat zum einen den Vorteil, dass der separate Ringteil 20 nicht lasttragend ist, sondern lediglich ein Zwischenglied darstellt, durch dessen Durchgangsbohrungen die Gewindebolzen bis hin zu den Gewindebohrungen im Stator hindurchgreifen. Die Last, die vom Rotor 13 auf den Stator 12 wirkt, wird vom Stator 12 über die Gewindebolzen zum oberseitigen Anschlussstück geleitet, ohne dass der oberseitige Ringteil 20 dabei mit diesen Kräften belastet wird. Dadurch, dass diese Gewindebolzen erst in den tieferliegenden Stator 12 eingeschraubt sind, ergeben sich solche Gewindebolzen mit erheblich größerer Schraubenlänge, die z. B. um etwa 100 mm verlängert wird. Dadurch werden diese Gewindebolzen zu Dehnschrauben. Ein unkontrolliertes Lösen dieser Gewindebolzen wird dadurch nahezu ausgeschlossen. Da der obere Ringteil 20 nicht lasttragend ist, kann dieser ohne Wärmebehandlung, z. B. ohne Einsatzhärten, gefertigt werden. Der Ringteil 20 kann aus Gußmaterial im Formguss hergestellt werden, z. B. aus Sphärolitguss. Zugleich ergibt sich der Vorteil, dass in diesen oberseitigen Ringteil 20 Symbole, Produktinformation od. dgl. beim Formguss mit dargestellt werden

können.

[0018] Vorteilhaft ist ferner, dass der eigentliche Stator 12 klein, kompakt, leicht und leicht austauschbar gestaltet ist. Er kann mit den rotierenden, mit dem Rotor 13 verbundenen Teilen und auch mit dem oberen Ringteil 20 vormontiert als Einheit auf Lager gehalten werden.

[0019] Aus Fig. 2 wird deutlich, dass der Stator 12 auf der Axialseite, die dem Rotor 13 abgewandt ist und somit nach oben weist, eine Stufenausnehmung 25 enthält, in die der Ringteil 20 mit einem Absatz 26 passend eingreift, unter Abdichtung der Anlageflächen mit O-Ringen. Der zentral angeordnete Zylinder 27 schließt mit dem Ende, das dem Stator 12 abgewandt und somit nach oben gerichtet ist, zumindest annähernd bündig mit dem Ringteil 20 ab, wobei eine am Ende des Zylinders 27 befestigte Endplatte 32 vorgesehen ist, die ein Lager 31 radial übergreift, das endseitig zwischen dem Ringteil 20 und dem Zylinder 27 angeordnet ist und als Radiallager ausgebildet ist. Die Endplatte 32 dient damit zugleich als Schutz für das Lager 31. Sie kann am Zylinder 27 lösbar befestigt sein und wird zum Abziehen des Ringteils 20 mit dem Lager 31 vorher entfernt.

[0020] Der Außendurchmesser des separaten Ringteils 20 ist kleiner bemessen als die axial darunter befindlichen Elemente der Drehvorrichtung 10, auch kleiner als ein axial nach unten hin daran anschließender, den Stator 12 umfassender Ring 35. Dieser Ring 35 enthält z. B. ein nicht weiter gezeigtes Lager, z. B. Gleitlager, für die Lagerung des Rotors 13 gegenüber dem Stator 12 und/oder mindestens einen am Stator 12 anliegenden Dichtungsring 37 und/oder Abstreifring 36. Axial schließt sich an den Ring 35 zumindest ein den Stator 12 umgebender Lagerring 33 an, wobei dieser die innere Umfangs-Kurvenbahn 34 des Drehantriebes enthält. An diesem Lagerring 33 ist der darüber befindliche Ring 35, der beim Beispiel einen Dichtungsring 37 und Abstreifring 36 enthält, lösbar befestigt. Die Befestigung erfolgt mittels Schrauben 38, die in den Lagerring 33 eingreifen. Auf diese Weise ist der Ring 35 ähnlich wie der obere Ringteil 20 demontierbar, z. B. zum Zwecke des Austauschs des mindestens einen Dichtungsringes 37 und/oder Abstreifringes 36. Axial zwischen diesem Lagerring 33 und dem Rotor 13 ist ein weiterer mittlerer Lagerring 41 angeordnet. Der Rotor 13, der Lagerring 41 und der Lagerring 33 sind mittels Schrauben 49 zusammengehalten, die den Rotor 13 und den mittleren Lagerring 41 in Fig. 2 von unten her, also von dem Bereich der Stirnseite 28, durchsetzen und in den Lagerring 33 eingreifen. Auf diese Weise sind der Rotor 13 und die Lagerringe 41 und 33 zusammengespant, wobei Dichtungsringe, z. B. O-Ringe, im Bereich der aneinanderliegenden Axialseiten angeordnet sind. Aufgrund dieser Gestaltung ist es möglich, den oberhalb des Lagerringes 33 befindlichen Ring 35 demgegenüber lösbar und demontierbar auszubilden und mittels lösbarer Schrauben 38 von oben her zu befestigen. Da der obere Ringteil 20 einen geringeren Außendurchmesser als der Ring 35 hat, sind dessen Schrauben 38 in Fig. 2 von oben her zum Lösen frei zu-

gänglich. Der Rotor 13 und die beiden Lagerringe 33 und 41 haben einen demgegenüber größeren Außendurchmesser. Sie sind von den Befestigungsschrauben 50, die der Anbringung des Anbaugerätes an der Unterseite dienen, durchsetzt.

[0021] Der Rotor 13 und die beiden Lagerringe 33 und 44 sind auf dem in Fig. 2 unteren Bereich des Stators 12 ist mittels Lagerkörpern 48, insbesondere Kugeln, gelagert. Hierzu enthalten der Rotor 13 und die Lagerringe 33 und 41 jeweils innere umlaufende Lagerflächen 42, 43, 44, die in Anpassung an die Lagerkörper 48, insbesondere Kugeln, als Kugellaufbahnen gestaltet sein können. Der untere Teil des Stators 12 ist mit entsprechenden zugeordneten umlaufenden Lagerflächen 45, 46, 47, insbesondere Kugellaufbahnen, versehen, von denen z. B. die in Fig. 2 oberen Lagerflächen 46 und 47 als im Querschnitt etwa halbkreisförmige Ringnuten mit Anpassung an die Lagerkörper 48 ausgebildet sind, während die untere Lagerfläche 45 etwa als viertelkreisförmige Ringbahn gestaltet ist. Bei den Lagerringen 33 und 41 können, wie gezeigt, die Lagerflächen 43 und 44 als im Querschnitt etwa viertelkreisförmige Ringbahnen ausgebildet sein, während die Lagerfläche 42 des Rotors 13 als im Querschnitt z. B. mindestens etwa halbkreisförmige Ringbahn ausgebildet sein kann. Aus Fig. 2 ist ersichtlich, dass diese untere Lagerfläche 42 sich im Bogen über einen Halbkreis hinausgehend z. B. bis etwa 270° Umfangswinkel erstrecken kann. Da die einzelnen Lagerflächen und in diesen abrollenden Lagerkörper 48 einen relativ großen Abstand in Axialrichtung voneinander haben und etwa parallel zur Mittelachse 22 gerichtet sind, können aufgrund dieser Lagerung große Kräfte, auch Querkräfte und Biegekräfte, zwischen dem Rotor 13 mit den Lagerringen 41 und 33 einerseits und dem unteren Teil des Stators 12 andererseits aufgenommen werden. Aufgrund dessen kann, wie beispielsweise in Fig. 2 gezeigt ist, beim oberen Ring 35 auf ein weiteres Lager, z. B. Gleitlager, für die dortige Lagerung des oberen Teils des Stators 12 verzichtet werden.

[0022] Der Rotor 13 und/oder der Stator 12 sind zweckmäßiger Weise als gehärtetes, z. B. einsatzgehärtetes, Bauteil ausgebildet.

[0023] Die derart gemäß der Erfindung gestaltete Drehvorrichtung 10 ist im Hinblick auf die Dichtungen 17, den Dichtungsring 37 und den Abstreifring 36 montagefreundlich und für einen leichten Austausch dieser ausgebildet, der ohne besondere Fachkenntnisse schnell und einfach vollzogen werden kann, ohne dass es erforderlich ist, die Drehvorrichtung 10 weiter zu demontieren und vom daran angebrachten Lasthaltemittel zu trennen. Zum Zwecke des Austauschs kann von beiden Axialseiten gearbeitet werden, was diesen besonders einfach und problemlos macht. Bei allem ist die Drehvorrichtung 10 kompakt, geringen Gewichts und unter anderem auch hinsichtlich der Materialauswahl für die einzelnen Elemente kostengünstig gestaltet.

Patentansprüche

1. Drehvorrichtung (10) für Lastaufnahmemittel, wie Baggergreifer od. dgl., mit einer Dreheinheit (11) aus Stator (12), Rotor (13) und Drehantrieb zwischen beiden und mit einer Drehdurchführung, die einen mit dem Rotor (13) mitrotierenden ersten Teil (15) in Form eines Zylinders (27) und einen feststehenden, mit dem Stator (12) verbundenen zweiten Teil (16) sowie Dichtungen (17) im zweiten Teil (16) zur Abdichtung von Kanalverbindungen (18) zwischen dem ersten Teil (15) und dem zweiten Teil (16) aufweist und zur Hindurchführung von Fluid, wie Drucköl, und/oder elektrischen Leitungen zur Versorgung von Arbeitsmitteln. z. B. Greifern, ausgebildet ist, wobei der feststehende Teil (16) axial an den Stator (12) angesetzt und mit diesem verbunden ist
dadurch gekennzeichnet,
dass der zweite Teil als separater einstückiger Ringteil (20) ausgebildet ist und die Dichtungen (17) nur im Ringteil (20) enthalten sind, dass der Ringteil (20) mittels frei zugänglicher Schrauben (21), die in den Stator (12) eingreifen, zur Demontage, z. B. zwecks Austauschs der Dichtungen (17) od. dgl. lösbar am Stator (12) befestigt ist; dass der Zylinder (27) mit dem Ende, das dem Stator (12) abgewandt ist, etwa bündig mit dem Ringteil (20) abschließt und der Ringteil (20) endseitig ein Lager (31) des Zylinders (27) aufweist und dass der mit dem Rotor (13) mitrotierende erste Teil (15) der Drehdurchführung in Form des Zylinders (27) mit einer axialen Stirnseite (28) etwa bündig mit dem Rotor (13) abschließt.
2. Drehvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Stator (12) Gewindebohrungen enthält, die mit Durchgangsbohrungen im Ringteil (20) fluchten und in die der Befestigung einer Aufhängung dienende Gewindebolzen eingreifen, die die Durchgangsbohrungen durchgreifen.
3. Drehvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Stator (12) auf der dem Rotor (13) abgewandten Axialseite eine Stufenausnehmung (25) enthält, in die der Ringteil (20) mit einem Absatz (26) passend eingreift.
4. Drehvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Zylinder (27) Axialkanäle (19) enthält, die zu der einen axialen Stirnseite (28) des Zylinders (27) ausmünden.
5. Drehvorrichtung nach Anspruch 1 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,

- dass** der Rotor (13) auf der dem Stator (12) abgewandten Axialseite eine gestufte zentrale Durchtrittsöffnung (29) aufweist, innerhalb der der Zylinder (27) mit einem zugeordneten gestuften Endabsatz (30) aufgenommen und am Rotor (13) befestigt ist. 5
6. Drehvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** am einen Ende des Zylinders (27) eine Endplatte (32) befestigt ist, die das Lager (31) übergreift. 10
7. Drehvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** am Rotor (13) zumindest ein den Stator (12) umgebender Lagerring (33, 41) befestigt ist, der eine innere Umfangs-Kurvenbahn (34) des Drehantriebes enthält. 15
8. Drehvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** am Rotor (13), vorzugsweise am Lagerring (33) dieses, ein den Stator (12) umfassender Ring (35) gehalten ist, der ein Lager, z. B. Gleitlager, für den Rotor (13) zur Lagerung dieses gegenüber dem Stator (12) und/oder mindestens einen am Stator (12) anliegenden Dichtungsring (37) und/oder Abstreifring (36) enthält. 20 25
9. Drehvorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Ring (35) zur Demontage, z. B. zum Zwecke des Austauschs des mindestens einen Dichtungsringes (37) und/oder Abstreifringes (36), lösbar am Rotor (13), vorzugsweise am Lagerring (33) dieses, gehalten ist, z. B. mittels darin eingreifender Schrauben (38). 30 35
10. Drehvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** axial zwischen dem Lagerring (33) und dem Rotor (13) ein weiterer mittlerer Lagerring (41) angeordnet ist. 40
11. Drehvorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Rotor (13) und die Lagerringe (33, 41) jeweils Lagerflächen (42, 43, 44), insbesondere Kugellaufbahnen, enthalten, denen entsprechende Lagerflächen (45, 46, 47), insbesondere Kugellaufbahnen, am Stator (12) zugeordnet sind, auf denen Lagerkörper (48), insbesondere Kugeln, abrollen. 45 50
12. Drehvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Rotor (13) und die Lagerringe (33, 41) mittels Schrauben (49) zusammengehalten sind, die den Rotor (13) und den mittleren Lagerring (41) von der Stirnseite (28) her durchsetzen und in den an-

deren Lagerring (33) eingreifen.

13. Drehvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** beide Lagerringe (33, 41) und der Rotor (13) von Befestigungsschrauben (50) durchsetzt sind. 5
14. Drehvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Rotor (13) und/oder der Stator (12) als gehärtetes, z. B. einsatzgehärtetes, Bauteil ausgebildet ist. 10
15. Drehvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der separate Ringteil (20) aus Gußmaterial, z. B. aus Sphärolitguß, gebildet ist. 15

20 Claims

1. Rotary device (10) for load-bearing means, such as excavator grabs or the like, with a rotary unit (11) composed of stator (12), rotor (13) and rotary drive therebetween and with a rotary leadthrough which comprises a first part (15) in the form of a cylinder (27) co-rotating with the rotor (13) and a fixed, second part (16) connected to the stator (12) and also seals (17) in the second part (16) for sealing channel connections (18) between the first part (15) and the second part (16) and is designed to guide through fluid, such as pressure oil, and/or electrical lines for supplying working implements, for example grabs, wherein the fixed part (16) is placed axially on the stator (12) and connected thereto, **characterized in that** the second part is designed as a separate one-piece ring part (20) and the seals (17) are contained only in the ring part (20), **in that** the ring part (20) is releasably fastened to the stator (12), by means of freely accessible screws (21) which engage in the stator (12), for disassembly purposes, for example for the purpose of exchanging the seals (17) or the like, **in that** the cylinder (27) terminates by the end facing away from the stator (12) approximately flush with the ring part (20), and the ring part (20) has on its end side a bearing (31) of the cylinder (27), and **in that** the first part (15) of the rotary leadthrough in the form of the cylinder (27) co-rotating with the rotor (13) terminates by an axial end face (28) approximately flush with the rotor (13). 30 35 40 45 50
2. Rotary device according to Claim 1, **characterized in that** the stator (12) contains threaded bores which are aligned with through-bores in the ring part (20) and in which there engage threaded bolts serving to fasten a suspension, which threaded bolts engage through the through-bores. 55

3. Rotary device according to either of Claims 1 and 2, **characterized in that** the stator (12) comprises, on the axial side facing away from the rotor (13), a stepped recess (25) in which the ring part (20) fittingly engages with a shoulder (26). 5
4. Rotary device according to Claim 1, **characterized in that** the cylinder (27) comprises axial channels (19) which open out towards one axial end face (28) of the cylinder (27). 10
5. Rotary device according to Claim 1 or 4, **characterized in that** the rotor (13) comprises, on the axial side facing away from the stator (12), a stepped central through-opening (29) within which the cylinder (27) is accommodated with an associated stepped end shoulder (30) and fastened to the rotor (13). 15
6. Rotary device according to Claim 1, **characterized in that** an end plate (32) which engages over the bearing (31) is fastened to one end of the cylinder (27). 20
7. Rotary device according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** at least one bearing ring (33, 41) surrounding the stator (12) is fastened to the rotor (13), which bearing ring comprises an inner circumferential curved path (34) of the rotary drive. 25
8. Rotary device according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** a ring (35) enclosing the stator (12) is held on the rotor (13), preferably on the bearing ring (33) thereof, which ring comprises a bearing, for example a sliding bearing, for the rotor (13) for bearing the latter with respect to the stator (12), and/or at least one sealing ring (37) and or scraper ring (36) bearing on the stator (12). 30 35
9. Rotary device according to Claim 8, **characterized in that** the ring (35) is releasably held on the rotor (13), preferably on the bearing ring (33) thereof, for example by means of screws (38) engaging therein, for the purpose of disassembly, for example for the purpose of exchanging the at least one sealing ring (37) and/or scraper ring (36). 40 45
10. Rotary device according to one of Claims 7 to 9, **characterized in that** a further central bearing ring (41) is arranged axially between the bearing ring (33) and the rotor (13). 50
11. Rotary device according to Claim 10, **characterized in that** the rotor (13) and the bearing rings (33, 41) each comprise bearing surfaces (42, 43, 44), in particular ball raceways, which are assigned corresponding bearing surfaces (45, 46, 47), in particular ball raceways, on the stator (12), on which surfaces bearing bodies (48), in particular balls, roll. 55
12. Rotary device according to one of Claims 7 to 11, **characterized in that** the rotor (13) and the bearing rings (33, 41) are held together by means of screws (49) which traverse the rotor (13) and the central bearing ring (41) from the end face (28) and engage in the other bearing ring (33).
13. Rotary device according to one of Claims 7 to 12, **characterized in that** the two bearing rings (33, 41) and the rotor (13) are traversed by fastening screws (50).
14. Rotary device according to one of Claims 1 to 13, **characterized in that** the rotor (13) and/or the stator (12) is designed as a hardened, for example case-hardened, component.
15. Rotary device according to one of Claims 1 to 14, **characterized in that** the separate ring part (20) is formed from casting material, for example from spheroidal-graphite cast iron.

Revendications

1. Dispositif de rotation (10) pour un moyen de réception de charge, comme le dispositif de préhension d'un excavateur ou analogue, avec une unité de rotation (11) composée d'un stator (12), d'un rotor (13) et d'un entraînement rotatif entre les deux et avec une traversée rotative, qui présente une première partie (15) sous la forme d'un cylindre (27) tournant avec le rotor (13) et une deuxième partie (16) stationnaire, reliée au stator (12), ainsi que des joints d'étanchéité (17) dans la deuxième partie (16) pour l'étanchéité de canaux de raccordement (18) entre la première partie (15) et la deuxième partie (16) et qui est réalisée pour le passage de fluide, comme une huile sous pression, et/ou de canalisations électriques destinées à alimenter les moyens de travail, par exemple des dispositifs de préhension, dans lequel la partie stationnaire (16) est posée axialement sur le stator (12) et est assemblée à celui-ci, **caractérisé en ce que** la deuxième partie est réalisée sous la forme d'une partie annulaire séparée en une seule pièce (20), et les joints d'étanchéité (17) ne sont contenus que dans la partie annulaire (20), **en ce que** la partie annulaire (20) est fixée de façon séparable sur le stator (12) au moyen de vis (21) librement accessibles, qui s'engagent dans le stator (12), pour le démontage, par exemple pour le remplacement des joints d'étanchéité (17) ou analogues, **en ce que** le cylindre (27) se termine sensiblement au niveau de la partie annulaire (20) par son extrémité, qui est éloignée du stator (12) et la partie annulaire (20) présente, côté extrémité, un palier (31) du cylindre (27), et **en ce que** la première partie (15), tournant avec le rotor (13), de la traversée rotative en forme de

cylindre (27) se termine par une face frontale axiale (28) sensiblement au niveau du rotor (13).

2. Dispositif de rotation selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le stator (12) contient des alésages filetés, qui sont alignés avec des alésages de passage dans la partie annulaire (20) et dans lesquels pénètrent des boulons filetés servant à la fixation d'une suspension et qui traversent les alésages de passage. 5
3. Dispositif de rotation selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le stator (12) comporte, sur le côté axial éloigné du rotor (13), un évidement étagé (25), dans lequel la partie annulaire (20) s'engage de manière ajustée avec un épaulement (26). 10
4. Dispositif de rotation selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le cylindre (27) comporte des canaux axiaux (19), qui débouchent dans une première face frontale axiale (28) du cylindre (27). 15
5. Dispositif de rotation selon la revendication 1 ou 4, **caractérisé en ce que** le rotor (13) présente, sur la face axiale éloignée du stator (12), une ouverture de passage centrale étagée (29), à l'intérieur de laquelle le cylindre (27) est logé avec un épaulement d'extrémité étagé associé (30) et est fixé au rotor (13). 20
6. Dispositif de rotation selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'une** plaque d'extrémité (32), qui recouvre le palier (31), est fixée sur une extrémité du cylindre (27). 25
7. Dispositif de rotation selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce qu'au** moins une bague de palier (33, 41) entourant le stator (12), qui comporte un chemin incurvé périphérique intérieur (34) de l'entraînement rotatif, est fixée sur le rotor (13). 30
8. Dispositif de rotation selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce qu'il** se trouve sur le rotor (13), de préférence sur la bague de palier (33) de celui-ci, une bague (35) entourant le stator (12), qui contient un palier, par exemple un palier lisse, pour le rotor (13) en vue du support de celui-ci par rapport au stator (12) et/ou au moins un joint torique (37) et/ou segment racleur (36) appliqué sur le stator (12). 35
9. Dispositif de rotation selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la bague (35) est maintenue de façon séparable sur le rotor (13), de préférence sur la bague de palier (33) de celui-ci, par exemple au moyen de vis (38) s'engageant dans celui-ci, en vue du démontage, par exemple en vue du remplace- 40

ment dudit au moins un joint torique (37) et/ou segment racleur (36).

10. Dispositif de rotation selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, **caractérisé en ce qu'une** autre bague de palier intermédiaire (41) est disposée axialement entre la bague de palier (33) et le rotor (13). 45
11. Dispositif de rotation selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** le rotor (13) et les bagues de palier (33, 41) présentent respectivement des faces d'appui (42, 43, 44), en particulier des pistes de roulement de billes, auxquelles des faces d'appui correspondantes (45, 46, 47), en particulier des pistes de roulement de billes, sont associées sur le stator (12), sur lesquelles roulent des corps d'appui (48), en particulier des billes. 50
12. Dispositif de rotation selon l'une quelconque des revendications 7 à 11, **caractérisé en ce que** le rotor (13) et les bagues de palier (33, 41) sont solidarisés au moyen de vis (49), qui traversent le rotor (13) et la bague de palier intermédiaire (41) à partir de la face frontale (28) et s'engagent dans l'autre bague de palier (33). 55
13. Dispositif de rotation selon l'une quelconque des revendications 7 à 12, **caractérisé en ce que** les deux bagues de palier (33, 41) et le rotor (13) sont traversés par des vis de fixation (50).
14. Dispositif de rotation selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce que** le rotor (13) et/ou le stator (12) sont réalisés sous la forme d'une pièce trempée, par exemple trempée après cémentation.
15. Dispositif de rotation selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce que** la partie annulaire séparée (20) est formée en matériau de fonte, par exemple en fonte à graphite sphéroïdal.

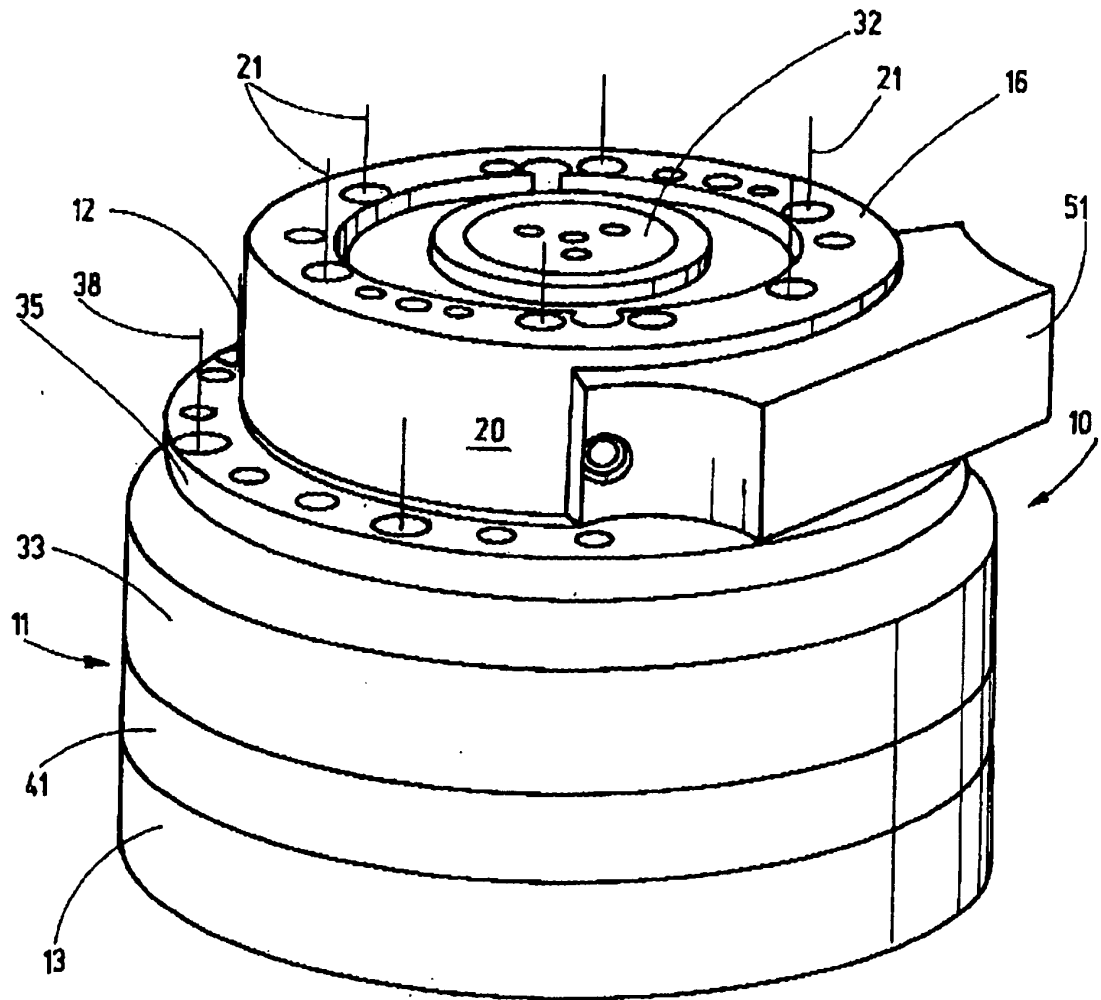


Fig.1

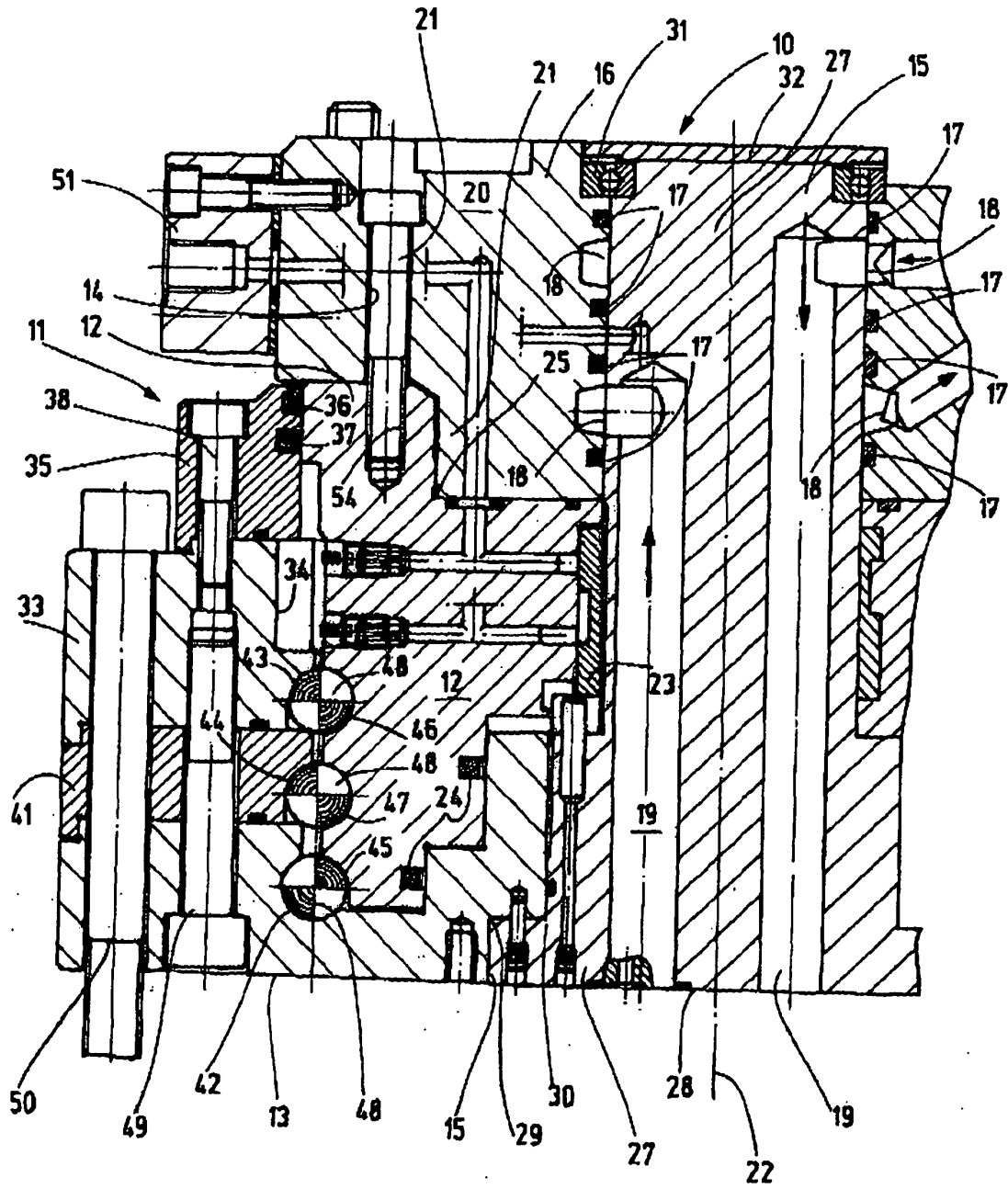


Fig.2

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

- EP 1674420 A1 [0002]
- DE 202004019909 U1 [0002]
- WO 96126326 A [0003]
- DE 3720306 A1 [0004]
- EP 1674420 A2 [0013]