

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

**0 392 149
A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: **90102455.4**

51

Int. Cl.⁵: **B01F 15/00, F01M 1/00**

22

Anmeldetag: **08.02.90**

30

Priorität: **10.04.89 DE 8904500 U**

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.10.90 Patentblatt 90/42

64

Benannte Vertragsstaaten:
BE DE ES FR GB NL

71

Anmelder: **Bolz, Alfred, sen.**
Postfach 162 Isnyer Strasse 76
D-7988 Wangen/Allgäu(DE)

72

Erfinder: **Bolz, Alfred, sen.**
Postfach 162 Isnyer Strasse 76
D-7988 Wangen/Allgäu(DE)

74

Vertreter: **Riebling, Peter, Dr.-Ing.,**
Patentanwalt
Rennerle 10, Postfach 31 60
D-8990 Lindau/B.(DE)

54

Einrichtung zur zentralen Druckschmierung für einen Konus-Schneckenmischer.

57

Eine Einrichtung zur zentralen Druckschmierung für einen Konus-Schneckenmischer, dessen Mischschneckenwelle von einem unterhalb des Behälterbodens angeordneten Motor über einen Gelenkwellenantrieb angetrieben wird, gekennzeichnet durch eine Druckölführung vom stationären Teil zu den rotierenden Teilen und weiter mittels eines federbeaufschlagten Verbindungselements zu Gelenklagern des Kreuzgelenks, wobei das Öl anschließend von einer nach außen abdichtenden, ölfesten Gummimanschette aufgefangen und dem Kreislauf wieder zugeführt wird.

EP 0 392 149 A2

Einrichtung zur zentralen Druckschmierung für einen Konus-Schneckenmischer

Diese Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zur zentralen Druckschmierung für einen Konus-Schneckenmischer, und hier insbesondere auf einen Konus-Schneckenmischer mit einem unterhalb des Mischbehälters angeordneten Drehantrieb für die Mischschnecke, der ansonsten im Aufbau nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ausgebildet ist.

Derartige Konus-Schneckenmischer sind bekannt. Die Mischschneckenwelle ist außerhalb des Produktraumes und unterhalb dem Mischbehälterboden gelagert. Der Drehantrieb der Mischschnecke erfolgt vorzugsweise mittels Getriebemotor über ein Kreuzgelenk, das infolge der entlang der Innenwandung schwenkenden Mischschnecke und insbesondere der auf den Zapfen und Lagern des Kreuzgelenks auflagernden Masse von Schnecke und Welle plus ggf. Mischgut während des Betriebs besonderen Belastungen ausgesetzt ist.

Derartige Antriebe sind deshalb ohne ausreichende und in sehr kurzen Abständen durchzuführende und hier besonders die Schmierung der Gelenklager betreffende Wartungsarbeiten einem schnellen Verschleiß ausgesetzt.

Dieser Erfindung lag deshalb die Aufgabe zugrunde, bei Konus-Schneckenmischern den unterseitig des Mischbehälters angeordneten Antrieb der Mischschnecke so auszubilden, daß eine ausreichende Schmierung der besonders belasteten Lager während des Betriebs auch über einen längeren Zeitraum sichergestellt und damit zusammenhängend die vom Hersteller zu garantierenden Betriebszeiten wesentlich heraufgesetzt und dem Garantieniveau anderer Maschinen und Geräte angepasst werden kann.

Bei der Lösung dieser Aufgabe stand das Problem an, eine Druckölführung von einem stationären Bereich, wie es das Antriebsgehäuse unterhalb eines solchen Mischbehälters darstellt, leckölvverlustlos zu den rotierenden Elementen, und von dort zu den Gelenklagern eines Kreuzgelenks konstruktiv so auszubilden, daß keine wesentlichen Änderungen am konstruktiven Aufbau eines solchen Mischschneckenantriebs vorgenommen werden müssen.

Es verbot sich von vornherein hinsichtlich des Verwendungszwecks solcher Schneckenmischer, den Antrieb mit Kreuzgelenk und daran ansetzender Mischschneckenwelle in einem voll gekapselten Gehäuse in einem Ölbad arbeitend unterzubringen, da die Schwachstelle in der Abdichtung der durch den Behälterboden in den Produktraum des Mischbehälters geführten und eine Schwenkbewegung ausführenden Mischschneckenwelle im Übergangsbereich zum Behälter lage.

Mit der oberbegrifflich näher gekennzeichneten Ausführungsform eines weiterentwickelten Konus-Schneckenmischers wurden zwar die Probleme einer ausreichenden Abdichtung der durch den Behälterboden geführten Mischschneckenwelle gelöst, eine die eingangs erwähnten nachteiligen Folgen infolge unzureichender Schmierung jedoch unbeachtet gelassen, oder, ohne größere konstruktive Änderungen, mit entsprechend höherem Aufwand und Kosten, für unausführbar gehalten.

Obwohl Zentralschmierungen in den verschiedensten Ausführungen für komplizierte Anwendungen in Maschinen und Anlagen an sich bekannt sind, ist die zentrale Druckschmierung vorliegender Erfindung vorwiegend auf Konus-Schneckenmischer abgestellt, wobei die konstruktive Ausbildung des über ein Kreuzgelenk arbeitenden Antriebs mit zentraler Schmierölführung anderen Maschinen und Geräten ebenfalls zugänglich sein kann.

Die Lösung der eingangs erwähnten, dieser Erfindung zugrundeliegenden, Aufgabe sieht deshalb vor, daß zur Druckschmierung der Gelenklager des Kreuzgelenks das stirnseitig der Motorantriebswelle angeflanschte Kreuzgelenk-Unterteil einen vom Schmieröl-System gespeisten Ölraum mit einer ausgangsseitig diesem eingeformten rotationsachsal ausgerichteten Ausnehmung ausbildet, als Übertragungsteil zu den Gelenklagern des Kreuzgelenk-Obertails ein eine konzentrische Bohrung mit einem stirnseitig zum Kreuzgelenk-Obertail hin in eine Kugelpfanne ausmündender, trichterförmiger Erweiterung eingeformt aufweisender und in der Ausnehmung geführter Verbindungsstutzen vorgesehen ist, dessen als Kugelpfanne ausgebildete Stirnseite federbeaufschlagt gegen ein dieser gegenüberliegend dem Kreuzteil des Kreuzgelenks zugeordnetes Verbindungselement in Form eines Kugelsegments mit einer konzentrisch in diesem angeordneten und mit den Gelenklagern des Kreuzteils über entsprechendes Schmieröl diesen zuführende Kanäle in kommunizierender Verbindung stehende Bohrung abdichtend anliegt, wobei der stirnseitige Durchmesser der trichterförmigen Erweiterung im Bereich der Kugelpfanne des Verbindungsstutzens derart gewählt ist, daß die mit dem Kreuzteil im Verhältnis zum Verbindungsstutzen eine Schwenkbewegung ausführende Bohrung im kugelsegmentförmigen Verbindungselement über den gesamten Schwenkbereich stets innerhalb der trichterförmigen Erweiterung ist.

Um das Kreuzgelenk ist eine dieses umschließende und faltenbalgartig ausgebildete ölfeste Gummimanschette angeordnet, die an den Stirnseiten Ringwülste aufweisen, wobei eine obere, stirnseitige Wulst mittels eines Halterings an der die

Schwenkbewegung der Mischschneckenwelle ausführenden und dieser als auch dem Kreuzgelenk-Oberteil als Drehlager dienenden Dichtungsglocke, und ferner die untere, stirnseitige Wulst an dem die Antriebswelle des Motors rotierend lagernden Gehäuseflansch mittels Halteringen öldicht festgelegt ist, und wobei der von der Manschette umschlossene Raum über einen Verbindungskanal in Form von zumindest einer den Gehäuseflansch nach außen durchdringenden Bohrung mit dem Rücklauf eines Schmieröl-Versorgungssystems in kommunizierender Verbindung steht, und daß ferner die im Gehäuseflansch rotierend gelagerte Antriebswelle des Motors, längs abständig der das Kreuzgelenk-Unterteil aufgeflanscht tragenden Stirnseite, eine zum Außenumfang der Welle offene Ringnut mit von dieser radial nach innen und längsachsal zur Stirnseite hin und mit der Bohrung des Verbindungsstutzens in kommunizierender Verbindung stehende Bohrungen eingeformt aufweist, die in einer Ebene mit einer oder mehreren im Gehäuseflansch vorgesehenen, nach außen führenden und mit dem Vorlauf des Schmieröl-Versorgungssystems in kommunizierender Verbindung stehenden Bohrungen angeordnet ist.

Hierdurch wird gemäß vorliegender Erfindung auf sehr einfache Weise eine Schmieröl-Zuführung zu den Gelenklagern des Kreuzgelenks und zu den anderen hochbeanspruchten Lagern des Antriebs geschaffen, die in sich einen Schmiermittel-Kreislauf ausbildet, der vom Schmieröl-Versorgungssystem über den stationären Gehäuseflansch zu den rotierenden Antriebselementen und weiter zu den zu schmierenden Dreh- und Gelenklagern, und zurück über den von der ölfesten Gummimanschette umschlossenen Raum zum Versorgungssystem führt.

Anstelle einer in der Antriebswelle des Motors eingeformten Ringnut ist in einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung zudem vorgesehen, daß die Welle des Antriebsmotors mit aufgeflanschem Kreuzgelenk am Gehäuseflansch vertikal über ein Achsialrillenkugellager rotierend abgestützt ist, die gehäuseflanschseitige, das Schmieröl zuführende Bohrung und die radiale Bohrung in der Antriebswelle in einer Ebene mit diesem Kugellager angeordnet ist, und die kommunizierende Verbindung im Übergangsbereich vom stationären zum rotierenden Teil des Antriebs durch das Achsialrillenkugellager hindurch erfolgt. Zur Sicherstellung einer verlustlosen Schmierölaufzuführung von der Antriebswelle bzw. dem Kreuzgelenk-Unterteil zum Kreuzteil des Kreuzgelenks sind erfindungsgemäß die Radien des kugelsegmentförmigen Verbindungselements des Kreuzteils und der als Kugelpfanne ausgebildeten Stirnseite des Verbindungsstutzens gleich und auf den Gelenkachsen-Schnittpunkt des Kreuzgelenks ausgelegt, und die trichter-

förmige Erweiterung der diesen Verbindungsstutzen längsachsal durchgreifenden Bohrung in ihrem Durchmesser dem des größten Schwenkwinkels der Bohrung des dem Kreuzteil zugeordneten Verbindungselements im gesamten Schwenkbereich bei Wahrung des vollen Durchflußquerschnitts angepaßt.

Ferner ist erfindungsgemäß in einer weiterentwickelten Ausführungsform vorgesehen, daß das an der Stirnseite der Antriebswelle angeflanschte Kreuzgelenk-Unterteil konzentrisch zwischen den Gelenkarmen zum Kreuzteil hin gewölbt ist und einen Ölraum oberhalb der Antriebswellen-Stirnseite ausbildet, in dem die längsachsal diese Welle durchgreifende schmierölaufzuführende Bohrung einmündet, und in dem der in der Wölbungswandung konzentrisch in einer Buchse federbeaufschlagte Verbindungsstutzen bzw. dessen Bohrung eintaucht.

Die erfindungsgemäßen Merkmale der Ansprüche und weitere erfindungsgemäße Einzelheiten gehen aus der nachfolgenden Beschreibung unter Bezug auf die Zeichnungsfiguren hervor.

In den Zeichnungen zeigt

Figur 1 die gesamte Einrichtung zur zentralen Druckschmierung in einer schematischen Darstellung, teilweise im Schnitt;

Figur 2 das untere Antriebssystem des Konus-Schneckenmischers in einer gegenüber der Figur 1 vergrößerten Darstellung einer bevorzugten Ausführungsform im Schnitt.

Aus der Zeichnungsfigur 1 geht hervor, daß die Einrichtung zur zentralen Druckschmierung überlicherweise aus einem Schmierölreservoir 40 mit einer vom Getriebemotor 41 des Mischschneckenantriebs vorzugsweise angetriebenen Pumpe 42 besteht. Eine Ansaugleitung 43 führt vom Reservoir 40 zur Pumpe 42 und die von der Pumpe 42 abgehende Vorlaufleitung 28 führt über einen Sicherheitskreislauf 46 mit der Pumpe verbindendes T-Stück 44 zu einer Anschlußbohrung 29 im Flansch 24 des Antriebsgehäuses 45. Eine Rücklaufleitung 27 verbindet die Rücklaufbohrung 26 im Gehäuseflansch 24 mit einem Reservoir 40. Oberseitig des Reservoirs 40 ist ein Entlüftungsventil 47 vorgesehen, welches in der gezeigten Anordnung eingangsseitig der Leitung des Sicherheitskreislaufes zugeordnet ist.

In der Zeichnungsfigur 2 ist das Antriebssystem des Konus-Schneckenmischers in einer gegenüber der Figur 1 um 180° um die Längsachse gedrehten Schnittansicht dargestellt. Der schematisch in diese Figur angedeutete Mischbehälter 1 weist am Behälterboden 3 einen konzentrisch in diesem angeordneten Durchbruch für die den Produktraum 2 in ansich bekannter Weise gegenüber den unterseitig angeordneten Mischschneckenantrieb abdichtende Dichtungsglocke 30 auf.

An den gleichzeitig als Behälterflansch ausgebildeten Boden 3 setzt unterseitig das Antriebsgehäuse 45 an, dessen unterseitiger Flansch 24 die Antriebselemente drehend lagert. Der in der Figur 1 gezeigte Block 41 enthält in diesem Ausführungsbeispiel einen Getriebemotor, der über ein ringförmiges Gehäuse 48 am Antriebs-Gehäuseflansch 24 befestigt ist. Die Antriebswelle 5 ist in diesem Gehäuse 48 in einem Rillenkugellager 49, und im Gehäuseflansch 24 auf einem Achsialrillenkugellager 33 als auch in einem Zylinderrollenlager 35 rotierend gelagert. Stirnseitig der Antriebswelle 5 ist das Kreuzgelenk-Unterteil 7 aufgef lanscht, dessen Gelenkarme 36 das Kreuzteil 9 und das Kreuzgelenk-Oberteil 8 mit der Mischschneckenwelle 4 rotierend und schwenkbar lagern.

In der in der Figur 2 dargestellten bevorzugten Ausführungsform erfolgt die Zuführung des Schmieröls unter Druck vom Versorgungssystem über den Vorlauf 28 zur flanschseitigen Bohrung 29 und gelangt über die Bohrung 29 einerseits zum Rollenlager 35 und andererseits zum Achsialrillenkugellager 33. Erfindungsgemäss ist in gleicher Ebene mit dem letztgenannten Kugellager 33 in der Antriebswelle 5 eine radial einwärts gerichtete Bohrung 31 vorgesehen, die in eine längsachsal ausgerichtete und zur Stirnseite der Antriebswelle 5 führende Bohrung 32 übergeht. Der Schmierölfluß wird in dieser bevorzugten Ausführungsform gemäss vorliegender Erfindung vom stationären Bereich in Form des Gehäuseflansches 24 zum rotierenden Bereich des Mischschnecken-Antriebes durch das Achsialrillenkugellager 33 hin durchgeführt und gelangt so über die Bohrungen 31 und 32 zu dem an der Stirnseite der Antriebswelle 5 aufgef lanschten Kreuzgelenk. Diese Ausführung stellt eine Weiterentwicklung gegenüber der ebenfalls erfindungsgemässen Basisausführung dar, in der eine um den Umfang der Antriebswelle 5 eingeformte Ringnut in gleicher Ebene mit der Vorlaufbohrung 29 vorgesehen ist, von der aus die Bohrungen 31 und 32 zur Stirnseite der Antriebswelle 5 führen.

Zur Weiterführung des Schmierölflusses und zur Übertragung auf das Kreuzgelenk und damit zur Schmierung der insbesondere hohen Beanspruchungen ausgesetzten Gelenklager, ist erfindungsgemäss ein Verbindungsstutzen 12 an der Antriebswellen-Stirnseite vorgesehen der eine achsial durchgehende Bohrung 14 hat, die mit der das Schmieröl unter Druck zuführenden Bohrung 32 in kommunizierender Verbindung ist. Dieser Verbindungsstutzen 12 ist stirnseitig in Form einer Kugelpfanne 13 auf, und ist in Richtung auf das Kreuzteil 9 des Kreuzgelenks durch eine Feder 18 beaufschlagt. Der Verbindungsstutzen 12 ist konzentrisch zur Antriebswelle 5 entweder in einer entsprechend ausgangsseitig erweiterten mittigen

Bohrung 32 der Welle 5 und mit seiner Stirnseite eine im flanschartig ausgebildeten Fuß des Kreuzgelenk-Unterteils 7 dafür vorgesehene Ausnehmung durchgreifend angeordnet, oder alternativ in einer bevorzugten Ausführungsform in einer Buchse 39 federbeaufschlagt konzentrisch im Flansch des Kreuzgelenk-Unterteils 7 angeordnet. In letzterer Ausführungsform weist der Flansch des Unterteils 7 mittig zwischen den Gelenkarmen 36 eine Wölbung 37 auf, in deren Wandung die Buchse 39 konzentrisch zur Wellenachse festgelegt ist. Diese Wölbung 37 bildet ferner einen Ölraum 38 zwischen deren Innenseite und der Stirnseite der Antriebswelle 5 aus, in die die das Schmieröl zuführende Bohrung 32 einmündet.

Dem Kreuzteil 9 des Kreuzgelenks zugeordnet ist ein Verbindungselement 19 vorgesehen, das in Form eines Kugelsegments mit einem auf den Schnittpunkt der Gelenkachsen 11 bezogenen Radius 10 ausgebildet ist und das Gegenstück der in Form einer Kugelpfanne 13 ausgebildeten und den gleichen Radius aufweisenden Stirnseite 16 des federbeaufschlagten Verbindungsstutzens 12 bildet. Das Verbindungselement 19 weist ebenfalls eine zentrische Bohrung 20 auf, die einerseits mit der Bohrung 14 des Verbindungsstutzens 12 durch den von der Feder 18 ausgeübten Anpreßdruck und dadurch mit dem Schmierölvorlauf 28 in Verbindung steht und andererseits im Kreuzteil 9 mit Verteilerkanälen verbunden ist, die das unter Druck über den Verbindungsstutzen 12 und das Verbindungselement 19 auf das Kreuzteil 9 übertragene Schmieröl auf die einzelnen Gelenklager des Kreuzgelenks verteilt.

In der so ausgebildeten Kupplungsverbindung ist - wie aus der Zeichnungsfigur 2 zu ersehen - wichtig, daß in allen Schwenkwinkeln des Kreuzteils 9 und damit des Kreuzgelenk-Oberteils 8 der volle Durchflußquerschnitt dieses Drucköl-Systems zu den zu schmierenden Lagern des Kreuzgelenks gewährleistet ist. Die Bohrung 14 des Verbindungsstutzens 12 ist deshalb zu ihrer Stirnseite 16 hin trichterförmig erweitert, wobei diese Erweiterung 15 in ihrem größten Durchmesser an der Stirnseite 16 so ausgelegt ist, daß die Bohrung 20 im kugelsegmentförmigen Verbindungselement 19 jederzeit mit dem vollen Querschnitt in der trichterförmigen Erweiterung 15 zu liegen kommt. Die Stirnseite 16 des Verbindungsstutzens 12 ist ansonsten ebenfalls dem Radius 10 des kugelsegmentförmigen Verbindungselements 19 angepasst ausgebildet.

Die Rückführung des unter Druck den einzelnen Lagern des Antriebssystems zugeführten Schmieröls erfolgt über eine ebenfalls im Gehäuseflansch 24 vorgesehene und diesen nach außen durchgreifende Rücklauf-Bohrung 26, die mit dem Rücklauf 27 des Schmieröl-Versorgungssystems verbunden ist. Erfindungsgemäss ist hierbei vorge-

sehen, daß eine Dichtungsmanschette 21 in Form einer die bewegten Teile im Antriebsgehäuse 45 umschließenden, ölfesten faltenbalgartigen Gummimanschette einerseits oben im Gehäuse 24 an der lediglich Schwenkbewegungen ausführenden Dichtungsglocke 30 mittels angeformter Endwülste 21 mit einem Haltering 22, und andererseits unten am Gehäuseflansch 24 mit einem Haltering 23 festgelegt ist. Diese Anordnung bildet einen nach außen vollkommen abgedichteten Raum 21, in welchem das von den einzelnen Lagern abgegebene Schmieröl sauber aufgefangen und über Bohrungen 50 innerhalb des Ölräumes 21 zur Rücklauf-Bohrung 26 abfließen kann, von wo es über den Rücklauf 27 in das Versorgungssystem zurückgeleitet wird.

Ansprüche

1. Einrichtung zur zentralen Druckschmierung für einen Konus-Schneckenmischer mit vertikaler Achse, der einen sich nach unten verjüngenden Mischbehälter zur Aufnahme des zu mischenden Gutes aufweist, und in welchem eine auf Drehung angetriebene Mischschnecke auf einer Welle angeordnet ist, die über einen am oberen Ende derselben angreifenden Führungsarm sowie über ein am unteren Ende angreifendes Kreuzgelenk an der Innenwand des Mischbehälters entlang bewegt wird, wobei der Drehantrieb der Welle über einen unterhalb des Mischbehälters angeordneten Getriebemotor erfolgt, dessen Antriebswelle über ein unter- und außerhalb des Mischbehälters angeordnetes Kreuzgelenk mit der Mischschneckenwelle gekuppelt ist und die Abdichtung zwischen dieser Welle und dem Boden des Mischbehälters über eine drehbar an dieser Welle gelagerte kugelsegmentförmige Dichtungsglocke erfolgt, deren sphärisch gekrümmter Außenumfang in Dichtungseingriff mit einer behälterfesten, ringförmigen Dichtungsanordnung ist, die aus einem am Innenumfang ebenfalls sphärisch gekrümmten und am Außenumfang der Dichtungsglocke anliegenden Dichtflansch besteht, die zentrale Druckschmierung **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Druckschmierung der Gelenklager des Kreuzgelenks (6) das stirnseitig der Motor-Antriebswelle (5) angeflanschte Kreuzgelenk-Unterteil (7) einen vom Schmieröl-System gespeisten Ölräum (38) mit einer ausgangsseitig diesem eingeformten rotationsachsial ausgerichteten Ausnehmung (17) ausbildet, als Übertragungselement zu den Gelenklagern des Kreuzgelenk-Oberteils (8) ein eine konzentrische Bohrung (14) mit stirnseitig zum Kreuzgelenk-Oberteil (8) hin in eine Kugelpfanne (13) ausmündenden trichterförmigen Erweiterung (15) eingeformt aufweisender und in der Ausnehmung (17) geführter Verbindungsstutzen

(12) vorgesehen ist, dessen als Kugelpfanne (13) ausgebildete Stirnseite (16) federbeaufschlagt gegen ein dieser gegenüberliegend dem Kreuzteil (9) zugeordnetes Verbindungselement (19) in Form eines Kugelsegments mit einer konzentrisch in diesem angeordneten und mit den Gelenklagern des Kreuzteils (9) über entsprechendes Schmieröl diesem zuführende Kanäle in kommunizierender Verbindung stehenden Bohrung (20) abdichtend anliegt, wobei der stirnseitige Durchmesser der trichterförmigen Erweiterung (15) im Bereich der Kugelpfanne (13) des Verbindungsstutzens (12) derart gewählt ist, daß die mit dem Kreuzteil (9) im Verhältnis zum Verbindungsstutzen (12) eine Schwenkbewegung ausführende Bohrung (20) im kugelsegmentförmigen Verbindungselement (19) über den gesamten Schwenkbereich stets innerhalb der trichterförmigen Erweiterung (15) ist.

2. Einrichtung zur zentralen Druckschmierung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß um das Kreuzgelenk (10) eine dieses umschließende, nicht-rotierende und faltenbalgartig ausgebildete, ölfeste Gummimanschette (21) angeordnet ist, die stirnseitig jeweils eine Ringwulst angeformt aufweist, wobei die obere stirnseitige Wulst mittels eines Halteringes (22) an der die Schwenkbewegung der Mischschneckenwelle (4) ausführenden und dieser als auch dem Kreuzgelenk-Oberteil (8) als Drehlager dienenden Dichtungsglocke (30), und die untere stirnseitige Wulst an dem die Antriebswelle (5) des Motors rotierend lagernden Gehäuseflansch (24) mittels Halteringen (23) öldicht festgelegt ist, und wobei der von dieser Manschette (21) umschlossene Raum (25) über einen Verbindungskanal in Form von zumindest einer den Gehäuseflansch (24) nach außen durchdringenden Bohrung (25) mit dem Rücklauf (27) des Schmieröl-Versorgungssystems in kommunizierender Verbindung steht, und daß ferner die im Gehäuseflansch (14) rotierend gelagerte Welle (5) des Motors, längs abständig der das Kreuzgelenk-Unterteil (7) aufgeflanscht tragenden Stirnseite, eine zum Außenumfang der Welle offene Ringnut mit von dieser radial nach innen und längsachsial zur Stirnseite abgehenden und mit der Bohrung (14) des Verbindungsstutzens (12) in kommunizierender Verbindung stehenden Bohrungen (31,32) eingeformt aufweist, die in einer Ebene mit einer oder mehreren im Gehäuseflansch (24) vorgesehenen, nach aussen führenden und mit dem Vorlauf (28) des Schmieröl-Versorgungssystems in kommunizierender Verbindung stehenden Bohrungen (29) angeordnet sind.

3. Einrichtung zur zentralen Druckschmierung nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Welle (5) des Antriebsmotors mit aufgeflanschtem Kreuzgelenk (6) am Gehäuseflansch (24) vertikal über ein Achsialrillenkugellager

(33) rotierend abgestützt ist, die Bohrungen (29,31) in einer Ebene mit diesem Kugellager (33) angeordnet sind, und die kommunizierende Verbindung von der Vorlaufbohrung (29) im Gehäuseflansch (24) zur Bohrung (31) in der Antriebswelle (5) durch das Kugellager (33) hindurch anstelle einer Wellen-Ringnut erfolgt, und daß eine weitere Bohrung (34) im Gehäuseflansch (24) vorgesehen ist, die vom Schmierölvorlauf (Bohrung 29) zu einem die Antriebswelle (5) im Flansch (24) des Gehäuses radial abstützenden Zylinderrollenlager (35) führt.

4. Einrichtung zur zentralen Druckschmierung nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Radien (10) des kugelsegmentförmigen Verbindungselements (19) und der als Kugelpfanne (16) ausgebildeten Stirnseite (16) des Verbindungsstutzens (12) gleich und auf den Gelenkachsen-Schnittpunkt (11) des Kreuzgelenks (6) bezogen ausgelegt sind.

5. Einrichtung zur zentralen Druckschmierung nach Anspruch 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die trichterförmige Erweiterung (15) der den Verbindungsstutzen (12) längsachsal durchgreifenden Bohrung (14) in ihrem größten Durchmesser dem des größten Schwenkwinkels der Bohrung (20) des dem Kreuzteil (9) zugeordneten Verbindungselements (19) im gesamten Schwenkbereich bei Wahrung des vollen Durchflußquerschnitts entspricht, wobei der stirnseitige dem Radius (10) des kugelsegmentförmigen Verbindungselements (19) angepasste Rand der trichterförmigen Erweiterung (15) gegenüber dem von der Gummimanschette (21) umschlossenen Raum (25) voll abdichtet.

6. Einrichtung zur zentralen Druckschmierung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das an der Stirnseite der Antriebswelle (5) angeflanschte Kreuzgelenk-Unterteil (7) konzentrisch zwischen den Gelenkarmen (36) zum Kreuzteil (9) hin gewölbt den Ölräum (38) oberhalb der Stirnseite der Antriebswelle (5) ausbildet.

45

50

55

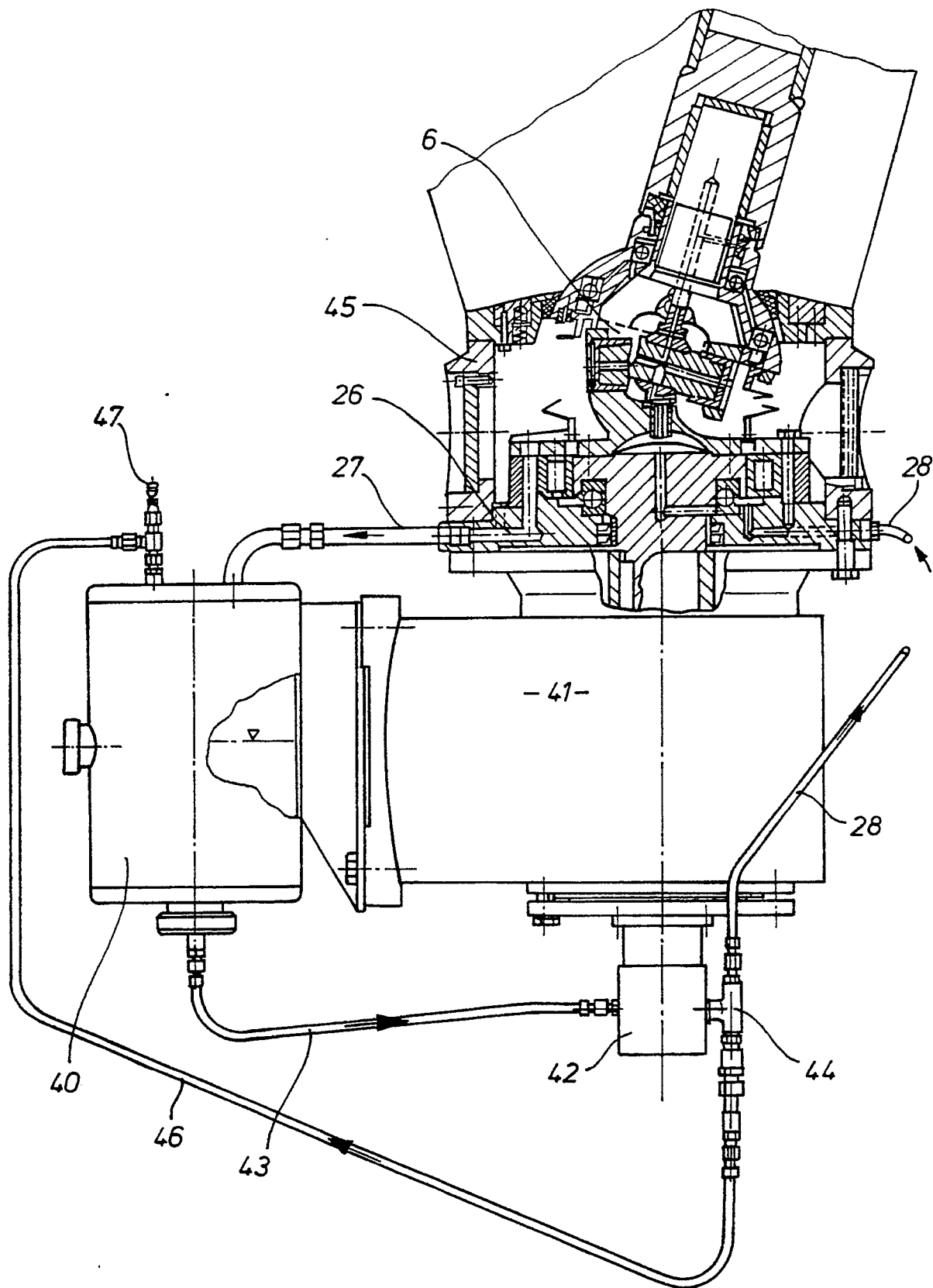


FIG 1

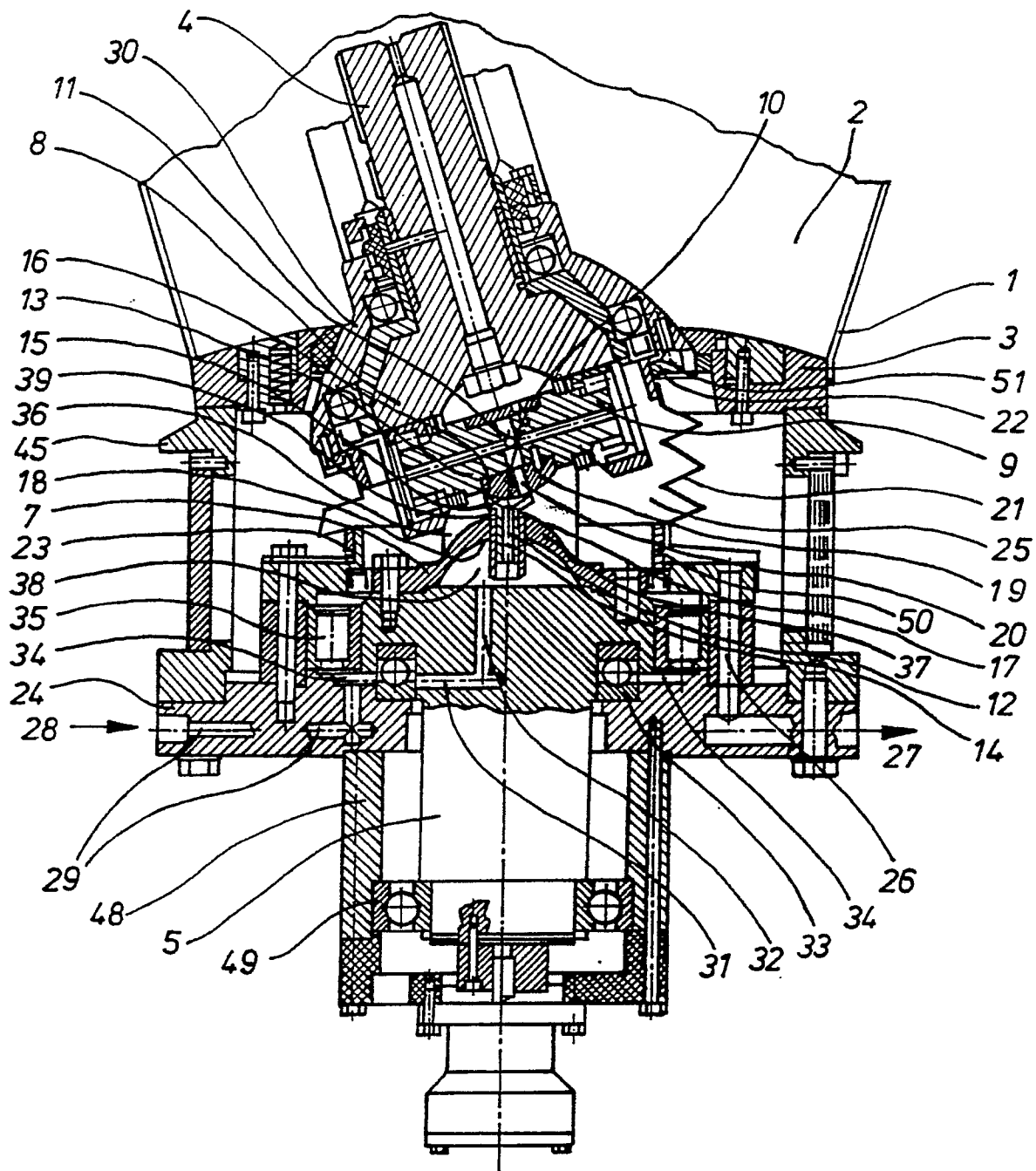


FIG 2