



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 574 714 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.09.2005 Patentblatt 2005/37

(51) Int Cl.7: **F04B 53/00**, F04B 53/08,
F04B 53/16

(21) Anmeldenummer: **05005006.1**

(22) Anmeldetag: **08.03.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR LV MK YU

(72) Erfinder: **Jordan, Dieter**
73547 Lorch (DE)

(74) Vertreter: **Bulling, Alexander**
Dreiss, Fuhlendorf, Steimle & Becker,
Patentanwälte
Postfach 10 37 62
70032 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **10.03.2004 DE 102004013053**

(71) Anmelder: **HARTMANN & LÄMMLE GMBH & CO.**
KG
71273 Rutesheim (DE)

(54) **Pumpenaggregat**

(57) Die Erfindung betrifft ein Pumpenaggregat, umfassend einen Elektromotor und wenigstens eine durch den Elektromotor angetriebene Förderpumpe zum Fördern von Hydraulikflüssigkeit, wobei der Elektromotor und die Förderpumpe gemeinsam in einem geschlosse-

nen Gehäuse untergebracht sind. Die Erfindung kennzeichnet sich dadurch, dass das Gehäuse wenigstens abschnittsweise eine doppelte Wandung aufweist, deren Zwischenraum wenigstens von einem Teil der von dem Pumpenaggregat geförderten Hydraulikflüssigkeit durchströmbar ist.

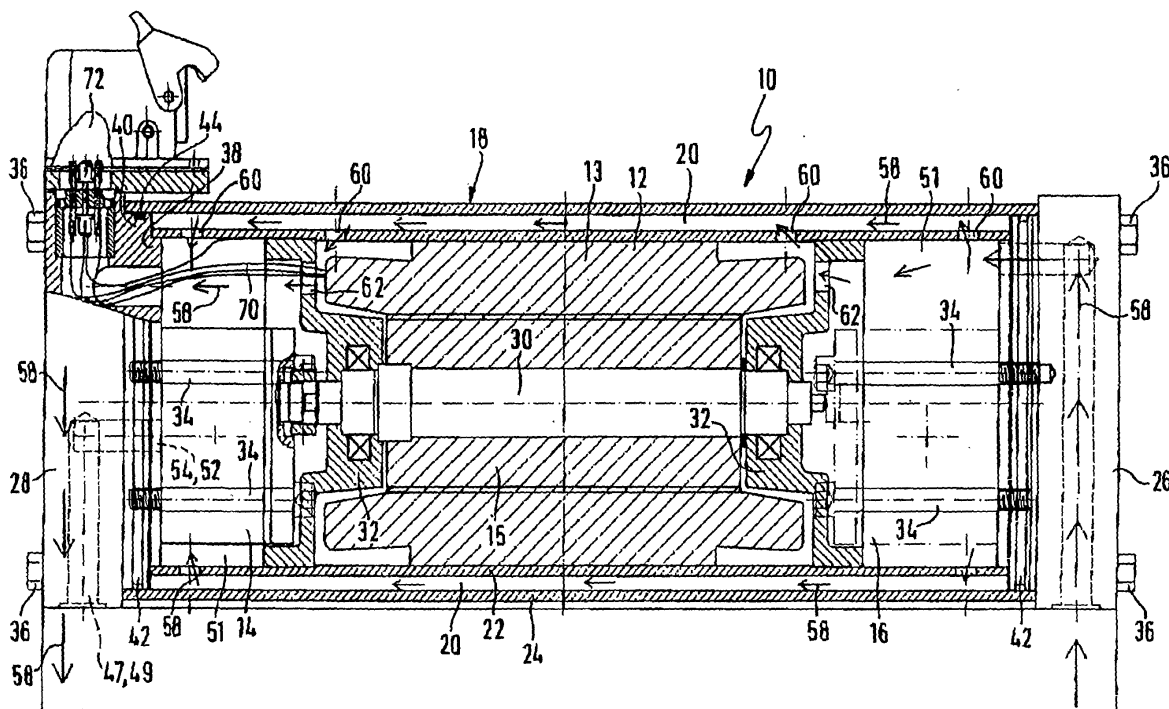


Fig. 1

EP 1 574 714 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Pumpenaggregat, umfassend einen Elektromotor und wenigstens eine durch den Elektromotor angetriebene Förderpumpe zum Fördern von Hydraulikflüssigkeit, wobei der Elektromotor und die Förderpumpe gemeinsam in einem geschlossenen Gehäuse untergebracht sind.

[0002] Derartige Pumpenaggregate dienen zur Versorgung von insbesondere Werkzeugmaschinen mit Hydraulikflüssigkeit. Aus dem Stand der Technik (DE 38 39 689 C2 oder DE 100 22 174 A1) sind verschiedene, derartige Pumpenaggregate bekannt. Bekannte Pumpenaggregate haben den Nachteil, dass sie aufgrund der bewegten Teile des Elektromotors und der Förderpumpe vergleichsweise laute Betriebsgeräusche verursachen. Bei einer entsprechenden Leistung des Pumpenaggregats ist außerdem zusätzlich eine Kühlung des Elektromotors beziehungsweise der Förderpumpe wünschenswert.

[0003] Aus der DE 202 202 46 U1 ist ein geräuscharmes Hydraulikaggregat bekannt geworden, bei dem der Elektromotor und die Förderpumpe von schalldämmenden Seitenwänden umgeben ist. Die schalldämmenden Seitenwänden werden teils von einem U-förmigen Querschnitt aufweisenden Vorratsbehälter und teils Dämmwänden gebildet.

[0004] Aus der DE 198 59 340 C2 ist eine elektrohydraulische Einheit bekannt geworden, die einen trockenlaufenden Elektromotor vorsieht, der zum Antrieb einer Fördereinheit dient. Der trockenlaufende Elektromotor und die Fördereinheit sind dabei in einem gemeinsamen, komplex aufgebauten Gehäuse untergebracht. Um das Gehäuse ist abschnittsweise eine Schale vorhanden, wobei zwischen dem Gehäuse und der Schale Hydraulikflüssigkeit durchströmt.

[0005] Aus der DE 196 52 706 A1 ist ein Hydraulikaggregat bekannt geworden, das einen trockenlaufenden Elektromotor vorsieht, der von einem Ölbehälter umgeben ist. Der Ölbehälter sieht dabei ein inneres Behälterrohr und ein äußeres Behälterrohr vor. An die beiden Behälterrohre ist als separates Bauteil eine Hydropumpe angeflanscht. Zwischen dem Elektromotor und der inneren Behälterwandung ist ein sternförmiges, Rippen aufweisendes Kühlelement vorgesehen, durch das von einem Lüfterrad angesaugte, einen Kühler durchströmende Luft hindurchströmt und die Kühlung des Elektromotors bewirkt. Der Ölbehälter 10 dient dabei als Öltank und weist je nach Betriebszustand unterschiedliche Füllstände auf. Zum Befüllen des Ölbehälters ist ein Öleinfüllstutzen vorgesehen.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Pumpenaggregat der eingangs genannten Art in der Weise auszubilden, dass diese trotz hoher Leistung geringe Betriebsgeräusche verursacht, lediglich einen geringen Bauraum beansprucht und einen einfachen Aufbau aufweist. Außerdem ist wünschenswert, das Pumpenaggregat mit einer geeigneten Küh-

lung zu betreiben.

[0007] Diese Aufgabe wird durch ein Pumpenaggregat mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Aufgrund der Durchströmung des Zwischenraums der Gehäusewandung wird insbesondere eine effektive Geräuschkämpfung des Pumpenaggregats bewirkt, wodurch die Geräuschemission des Pumpenaggregats stark reduziert werden kann. Außerdem kann durch die Durchströmung eine Kühlung des Gehäuses, des Elektromotors und/oder der Förderpumpe erreicht werden. Das Pumpenaggregat wird folglich von zwei getrennten Hydraulikflüssigkeitsströmen durchflossen, zum einem vom eigentlichen von der Förderpumpe geförderten Saug-Pump-Flüssigkeitskreislauf im Zwischenraum der Gehäusewandung und zum anderen vom Kühlflüssigkeitskreislauf der durch den Elektromotor Strömt. Dabei liegt sowohl die Förderpumpe als auch der Elektromotor vollständig unter Hydraulikflüssigkeit und der Elektromotor wird von der Hydraulikflüssigkeit durchströmt. Der Rotor des Elektromotors dreht sich dabei in der Hydraulikflüssigkeit. Durch Verwendung von einem Teil der vom Pumpenaggregat geförderten Hydraulikflüssigkeit zur Schwingungsdämpfung und/oder Kühlung ist kein zusätzliches Betriebsmittel erforderlich. Das Pumpenaggregat kann auf einfache Art und Weise montiert werden, da bei der Montage später zum Einsatz kommende Schwingungsdämpfungsmittel und/oder Kühlmittel nicht mit montiert werden müssen. Außerdem wird aufgrund des Volumens, das für die Umströmung beziehungsweise Durchströmung vorgesehen ist, das gesamte vorratsvolumen der Hydraulikflüssigkeit vergrößert. Hierdurch kann der eigentliche Hydrauliktank, aus dem das Pumpenaggregat fördert, kleiner ausfallen oder auch ganz entfallen.

[0008] Erfindungsgemäß ist die Wandung des Gehäuses wenigstens abschnittsweise als doppelte Wandung ausgebildet ist, deren Zwischenraum von Hydraulikflüssigkeit durchströmbar ist. Dadurch kann eine großflächige und effektive Schwingungsdämpfung des Pumpenaggregats erreicht werden.

[0009] Erfindungsgemäß ist ferner vorgesehen, dass das Gehäuse zylindrisch, insbesondere kreiszylindrisch, ausgebildet ist und dass als doppelte Wandung ein Außenrohr und ein inneres, konzentrisch zum Außenrohr angeordnetes, Innenrohr vorgesehen ist. Der Zwischenraum zwischen dem Innenrohr und dem Außenrohr ist dabei durchströmbar. Im Betriebszustand wird vorteilhafterweise der gesamte Zwischenraum zwischen Innenrohr und Außenrohr gleichmäßig durchströmt, so dass eine optimale Schwingungsdämpfung und/oder Kühlung des Pumpenaggregats, beziehungsweise dessen Gehäuse, erreicht werden kann. Gerade zylindrische Geometrien des Gehäuses in Form von Innenrohr und Außenrohr lassen sich auf einfache und kostengünstige Art herstellen und führen dennoch zu einer effektiven Schwingungsdämpfung und/oder Kühlung.

[0010] Der Stator des Elektromotor ist erfindungsgemäß an der Innenseite des Innenrohrs angeordnet. Er

kann dabei beispielsweise in axialer Richtung mittig an der Innenseite des Innenrohrs aufgeschrumpft, angeklebt, angeschweißt, angeschraubt oder dergleichen angeordnet sein. Eine einfache, und dennoch dauerhafte Anordnung ergibt sich dann, wenn der Elektromotor auf die Innenseite des Innenrohrs aufgeschrumpft und zusätzlich mit dem Innenrohr verklebt angeordnet ist.

[0011] Gemäß einer Ausbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass wenigstens eine Stirnseite des Außenrohrs und des Innenrohrs von einem gemeinsamen Deckelelement abgedeckt wird, wobei das Deckelelement einen ersten Anlageabschnitt für das Innenrohr und einen zweiten Anlageabschnitt für das Außenrohr aufweist. Die Anlageabschnitte können hierbei insbesondere jeweils als Ringbund, Zylindersenkung, Ringaussparung oder dergleichen, jeweils mit und/oder ohne Dichtungselemente ausgeführt sein. Neben der Abdeckung der offenen Seiten der beiden Rohre dient das Deckelelement folglich außerdem zur Zentrierung und positionsgenauen Anordnung der beiden Rohre. Erfindungsgemäß können an beiden freien Seiten der Rohre jeweils ein Deckelelement angeordnet sein. Dabei ist denkbar, dass die beiden Deckelelemente wenigstens weitgehend identisch ausgebildet sind. An den Deckelelementen können Befestigungsmittel zur dauerhaften Befestigung der Deckelelemente an den Rohren vorgesehen sein. Insbesondere können beispielsweise Zuganker Verwendung finden, mit denen die Deckelelemente gegen die freien Stirnseiten der Rohre gespannt werden.

[0012] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung können die Deckelelemente außerdem Anschlüsse für die Saugleitung und die Druckleitung der Förderpumpe und/oder Anschlüsse für die Leitung zum Umströmen der Förderpumpe beziehungsweise Durchströmen der Wandung vorsehen. Vorteilhafterweise sind sämtliche Anschlüsse des Pumpenaggregats am Deckelelement vorgesehen. Dies hat den Vorteil, dass insbesondere das Außenrohr als durchgängiges, geschlossenes Rohr verbaubar ist.

[0013] Zur Lagerung der Antriebswelle des Elektromotors kann erfindungsgemäß ein Lagerschild an der Innenseite des Innenrohrs angeordnet sein. Die Antriebswelle des Elektromotors durchgreift dabei vorteilhafterweise das Lagerschild derart, dass auf der dem Elektromotor abgewandten Seite des Lagerschildes die Förderpumpe mit der Antriebswelle des Elektromotors koppelbar ist.

[0014] Die Förderpumpe ihrerseits ist vorteilhafterweise auf der Innenseite des Deckelelements befestigt. Bei der Montage des Pumpenaggregats bilden folglich das Innenrohr mit dem Elektromotor und dem Lagerschild eine Baugruppe. Eine weitere Baugruppe bildet das Deckelelement, an dem die Förderpumpe vormontiert angeordnet ist. Die Förderpumpe kann dabei beispielsweise mittels Bolzenschrauben auf der Innenseite des Deckelelements angeschraubt sein. Bei der Endmontage wird das Deckelelement samt Förderpumpe

auf das Innenrohr samt Elektromotor und Lagerschild aufgesetzt. Bei der Kopplung zwischen der Antriebswelle des Elektromotors und der Förderpumpe kann es sich um eine Steckkopplung, insbesondere um eine Kreuzsteckkopplung, handeln.

[0015] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist vorteilhaft, wenn eine Kühlvorrichtung zur Kühlung des Teils der Hydraulikflüssigkeit vorgesehen ist, der die Förderpumpe umströmt beziehungsweise die Wandung durchströmt. Die Kühlvorrichtung kann dabei entweder innerhalb des Gehäuses oder außerhalb des Gehäuses, dann als eigene Baugruppe, vorgesehen sein. Über die Kühlvorrichtung kann die Temperatur der Hydraulikflüssigkeit eingestellt werden.

[0016] Erfindungsgemäß ist ferner vorteilhaft, wenn das Pumpenaggregat als Mehrfachpumpenaggregat, und insbesondere als Doppelpumpenaggregat, ausgebildet ist. Dabei kann der Elektromotor beidseitig einen Antriebswellenabschnitt aufweisen, der jeweils mit einer Förderpumpe koppelbar ist. An den beiden, gegenüberliegenden freien Enden des Innenrohrs und des Außenrohrs kann dann jeweils ein Deckelelement vorgesehen sein, wobei jeweils an der Innenseite des jeweiligen Deckelelements eine Förderpumpe vorgesehen ist. Die Förderpumpen können hierbei zur Erreichung verschiedener Fördermengen, beziehungsweise verschiedener Drücke, ausgelegt sein. Dies hat im Gegensatz zu bekannten Mehrfachpumpenaggregaten, bei denen die einzelnen Förderpumpen auf einer Welle liegend hintereinander angeordnet sind, den Vorteil, dass die einzelnen Kopplungen lediglich nur das Lastmoment übertragen müssen, das die mit ihnen gekoppelte Förderpumpe aufbringt.

[0017] Weitere Einzelheiten und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind der folgenden Beschreibung zu entnehmen, in der ein in der Figur dargestelltes Ausführungsbeispiel der Erfindung näher beschrieben und erläutert ist.

Es zeigen:

[0018]

Figur 1 einen Längsschnitt durch ein erfindungsgemäßes Pumpenaggregat; und

Figur 2 eine Draufsicht auf die Innenseite des Deckelelements eines Pumpenaggregats gemäß Figur 1.

[0019] In der Figur 1 ist ein erfindungsgemäßes Pumpenaggregat 10 dargestellt, das einen Elektromotor 12 und zwei durch den Elektromotor 12 angetriebene Förderpumpen 14, 16 zur Förderung von Hydraulikflüssigkeit umfasst. Der Elektromotor 12 und die beiden Förderpumpen 16 sind in einem Gehäuse 18 untergebracht, das im Bereich seines Mantels eine doppelte Wandung aufweist, deren Zwischenraum 20 bei Betrieb

des Pumpenaggregats von einem Teil der von dem Pumpenaggregat geförderten Hydraulikflüssigkeit durchströmt wird.

[0020] Das Gehäuse 18 ist im Wesentlichen gebildet von einem kreiszylindrischen Innenrohr 22, einem kreiszylindrischen Außenrohr 24, und zwei die jeweiligen Stirnseiten des Innenrohrs 22 und des Außenrohrs 24 verschließenden Deckelelementen 26, 28. Das Innenrohr 22 und das Außenrohr 24 sind konzentrisch zueinander angeordnet; zwischen der Außenseite des Innenrohres und der Innenseite des Außenrohres liegt der von Hydraulikflüssigkeit durchströmbare Zwischenraum 20.

[0021] Der Stator 13 des Elektromotors 12 ist an der Innenseite des Innenrohrs 22 fest angeordnet, beispielsweise durch Aufschrupfen und/oder Verkleben. Der Elektromotor 12 sieht am Rotor 15 eine Antriebswelle 30 vor, deren freien Enden jeweils ein an der Innenseite des Innenrohrs 22 angeordnetes Lagerschild 32 durchgreifen. Die freien Enden der Antriebswelle 30 sind mit der jeweiligen Förderpumpe 14, 16 drehgekoppelt und treiben die jeweilige Förderpumpe 14, 16 an. Die Drehkopplung ist vorteilhafterweise derart, dass die Förderpumpen 14, 16 in axialer Richtung auf die freien Enden der Antriebswelle 30 aufsteckbar sind.

[0022] Die Förderpumpen 16, 18 sind über Bolzenschrauben 34 an der Innenseite des jeweiligen Deckelelements 26, 28 angeschraubt und liegen jeweils in einem entsprechenden Gehäuseinnenraumabschnitt 51. Die Deckelelemente 26, 28 sind ihrerseits über Zuganker 36 miteinander derart verspannt, dass das Innenrohr 22 zwischen den beiden Deckelelementen 26, 28 unter Druckbelastung gehalten wird. Das Außenrohr 24 ist schwimmend zwischen den Deckelelementen 26, 28 angeordnet.

[0023] Zur positionsgenauen Anordnung vom Innenrohr 22 und Außenrohr 24 weisen die Deckelelemente 26, 28 auf ihren nach innen gewandten Seiten Anlageabschnitte 38, 40 zur zentrierten Anlage der Stirnseiten des Innenrohrs 22 und des Außenrohrs 24 auf. Die Anlageabschnitte 38, 40 werden durch ringartig umlaufende Schultern gebildet. Vorteilhafterweise sind im Bereich der Anlageabschnitte 40 Dichtelemente vorgesehen, die zur Abdichtung der Fügefläche zwischen dem Außenrohr 24 und dem jeweiligen Deckelelement 26, 28 vorgesehen sind. In der Figur 1 ist im Bereich des Anlageabschnitts 28 eine Ringnut 42 zur Aufnahme eines O-Rings 44 vorgesehen.

[0024] Die beiden Deckelelemente 26, 28 weisen jeweils wenigstens drei Anschlüsse auf, nämlich einen Sauganschluss 46 und einen Druckanschluss 48 des Saug-Pump-Flüssigkeitskreislaufes sowie einen Kreislaufanschluss 50 für einen vom Saug-Pump-Flüssigkeitskreislauf separat ausgebildeten Kühl- und Dämpfungsmittelkreislauf. Die Anschlüsse sind in der Figur 2 dargestellt, die die Draufsicht auf die Innenseite des Deckelelements 26 wiedergibt. An den Sauganschluss 46 beziehungsweise den Druckanschluss 48 schließen

sich eine Saugleitung 47 beziehungsweise eine Druckleitung 49 an. Der Anschluss 46 führt zur Saugseite 52 der Förderpumpe 16. Der Druckanschluss 48 kommt von der Druckseite 54 der Förderpumpe 16. Der Kreislaufanschluss 50 führt zu einem Deckelausgang 56, über den die durch den Kreislaufanschluss 50 geförderte Hydraulikflüssigkeit als Kühl- und Dämpfungsmittel 58 über die die Förderpumpen 14, 16 aufnehmenden Gehäuseinnenraumabschnitte 51 in den Zwischenraum 20 zwischen dem Innenrohr 22 und dem Außenrohr 24 gelangt. Das Innenrohr 22 sieht verschiedene Durchlässe 60 vor, durch welche das Kühl- und Dämpfungsmittel 58 von den Gehäuseinnenraumabschnitten 51, in denen es die Förderpumpen 14, 16 umströmt, in den Zwischenraum 20 gelangt. Gemäß der Figur 1 wird über den Deckelausgang 56 das Kühl-Dämpfungsmittel 58 zunächst in die auf der Innenseite des Innenrohrs 22 gelegenen Gehäuseinnenraumabschnitte 51 geleitet, von wo es über die Durchlässe 60 in den Zwischenraum 20 gelangt. Auch am Lagerschild 32 sind entsprechende Durchlässe 62 vorhanden. Erfindungsgemäß wäre auch denkbar, dass der Deckelausgang 56 direkt im Bereich zwischen dem Innenrohr 22 und dem Außenrohr 24 liegt, wodurch das Kühl-Dämpfungsmittel 58 unmittelbar in den Zwischenraum 20 gefördert wird.

[0025] Wie in der Figur 2 deutlich wird, wird über den Sauganschluss 46 Hydraulikflüssigkeit aus einem Reservoir 64 gefördert. Über den Druckanschluss 48 wird die geförderte Hydraulikflüssigkeit einem Verbraucher 66 zugeführt. Ein Teil der Hydraulikflüssigkeit wird als Kühl- und Dämpfungsmittel 58 abgezweigt und über den Kreislaufanschluss 50 dem Pumpenaggregat 10 bzw. dem Kühl- und Dämpfungsmittelkreislauf zugeführt. Die Abzweigung kann innerhalb des Gehäuses oder, wie in Fig. 2 dargestellt, auch außerhalb des Gehäuses liegen.

[0026] Wie aus der Figur 1 deutlich wird, werden beide Förderpumpen 16, 18 sowie die doppelte Wandung 18 von Kühl- und Dämpfungsmittel 58 umströmt beziehungsweise durchströmt. Hierdurch kann zum einen eine effektive Kühlung des Elektromotors 12 sowie der beiden Förderpumpen 16, 18 erreicht werden und zum anderen eine effektive Dämpfung des gesamten Pumpenaggregats. Durch die Dämpfung werden insbesondere Geräuschemissionen stark reduziert; das Betriebsgeräusch des Pumpenaggregats wird stark verringert.

[0027] Bevor das Hydrauliköl in das Pumpenaggregat 10 einfließt, kann vorgesehen sein, dass eine Kühlvorrichtung vorgesehen ist, mit der das Hydrauliköl beziehungsweise das Kühl-Dämpfungsmittel 58 auf eine entsprechende Temperatur gekühlt wird. Eine derartige Kühlvorrichtung ist in der Figur 2 mit dem Bezugszeichen 68 angedeutet. Die Kühlvorrichtung 68 kann innerhalb des Pumpenaggregats angeordnet sein oder als eigene Baugruppe dem Pumpenaggregat 10 vorgeschaltet sein.

[0028] In der Figur 1 sind elektrische Leitungen 70 an-

gedeutet, die von dem Elektromotor 12 zu einem Steckeranschluss 72 führen. Über die Leitungen 70 kann der Elektromotor 12 mit Strom versorgt werden-

[0029] Der Elektromotor 12 mit Stator 13 und Rotor 15 wird bei der in der Figur 2 gezeigten Ausführungsform der Erfindung vom Kühl- und Dämpfungsmittel 58 ebenfalls durchströmt; der Rotor 15 dreht sich folglich im Kühl- und Dämpfungsmittel 58.

[0030] Die beiden Pumpen 14, 16 können verschiedene Fördermengen beziehungsweise Förderdrücke realisieren. Je nach gewünschter Fördermenge beziehungsweise Förderdruck kann in ein und demselben Gehäuse eine entsprechende Förderpumpe an der Innenseite des jeweiligen Deckelelements 26, 28 angeordnet sein. Denkbar ist auch, dass das Pumpenaggregat 10 lediglich mit einer Förderpumpe betrieben wird. Je nach Größe des Innenrohrs 22 beziehungsweise Außenrohrs 24 und der Gehäuseinnenräume 51 kann das Volumen des Kühl-Dämpfungsmittels 58 innerhalb des Pumpenaggregats eingestellt werden. Dadurch kann gegebenenfalls ein separates Reservoir für Hydraulikflüssigkeit vergleichsweise klein gehalten werden oder ganz entfallen.

Patentansprüche

1. Pumpenaggregat (10), umfassend einen Elektromotor (12) und wenigstens eine durch den Elektromotor (12) angetriebene Förderpumpe (14, 16) zum Fördern von Hydraulikflüssigkeit, wobei der Elektromotor (12) und die Förderpumpe (14, 16) bei Betrieb vollständig unter Hydraulikflüssigkeit liegend von Hydraulikflüssigkeit durchströmt werden und gemeinsam in einem geschlossenen und zylindrischen, insbesondere kreiszylindrischen Gehäuse (18) untergebracht sind, wobei das Gehäuse eine doppelte Wandung mit einem Außenrohr (24) und einem inneren, konzentrisch zum Außenrohr angeordneten Innenrohr (22) umfasst und der Zwischenraum der Wandung bei Betrieb von einem Teil (58) der von dem Pumpenaggregat (10) geförderten Hydraulikflüssigkeit durchströmt wird.
2. Pumpenaggregat (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stator des Elektromotors an der Innenseite des Innenrohres (22) angeordnet ist (12).
3. Pumpenaggregat (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Stirnseite des Außenrohrs (24) und des Innenrohrs (22) von einem gemeinsamen Deckelement (26, 28) abgedeckt wird, wobei das Deckelement einen ersten Anlageabschnitt (38) für das Innenrohr (22) und einen zweiten Anlageabschnitt (40) für das Außenrohr (24) aufweist.
4. Pumpenaggregat (10) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Deckelement (26, 28) Anschlüsse für die Saugleitung (47) und die Druckleitung (48) der Förderpumpe (14, 16) und/oder Anschlüsse (50) für die Leitung zum Umströmen der Förderpumpen (14, 16) und/oder Durchströmen der Wandung (18) vorgesehen sind.
5. Pumpenaggregat (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Lagerschild (32) zur Lagerung der Antriebswelle (30) des Elektromotors (12) an der Innenseite des Innenrohres angeordnet ist.
6. Pumpenaggregat (10) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der dem Elektromotor (12) abgewandten Seite des Lagerschildes die mit der Antriebswelle (30) des Elektromotors (12) gekoppelte Förderpumpe (14, 16) angeordnet ist.
7. , Pumpenaggregat (10) nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Förderpumpe (14, 16) auf der Innenseite des Deckelements (26, 28) befestigt ist.
8. Pumpenaggregat (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Kühlvorrichtung (68) zur Kühlung wenigstens des Teils (58) der Hydraulikflüssigkeit vorgesehen ist, die zur Umströmung der Förderpumpe (14, 16) und/oder zur Durchströmung der Wandung (18) vorgesehen ist.
9. Pumpenaggregat (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Pumpenaggregat (10) als Doppelpumpenaggregat ausgebildet ist, wobei der Elektromotor (12) beidseitig jeweils ein Lagerschild und jeweils eine Förderpumpe aufweist.

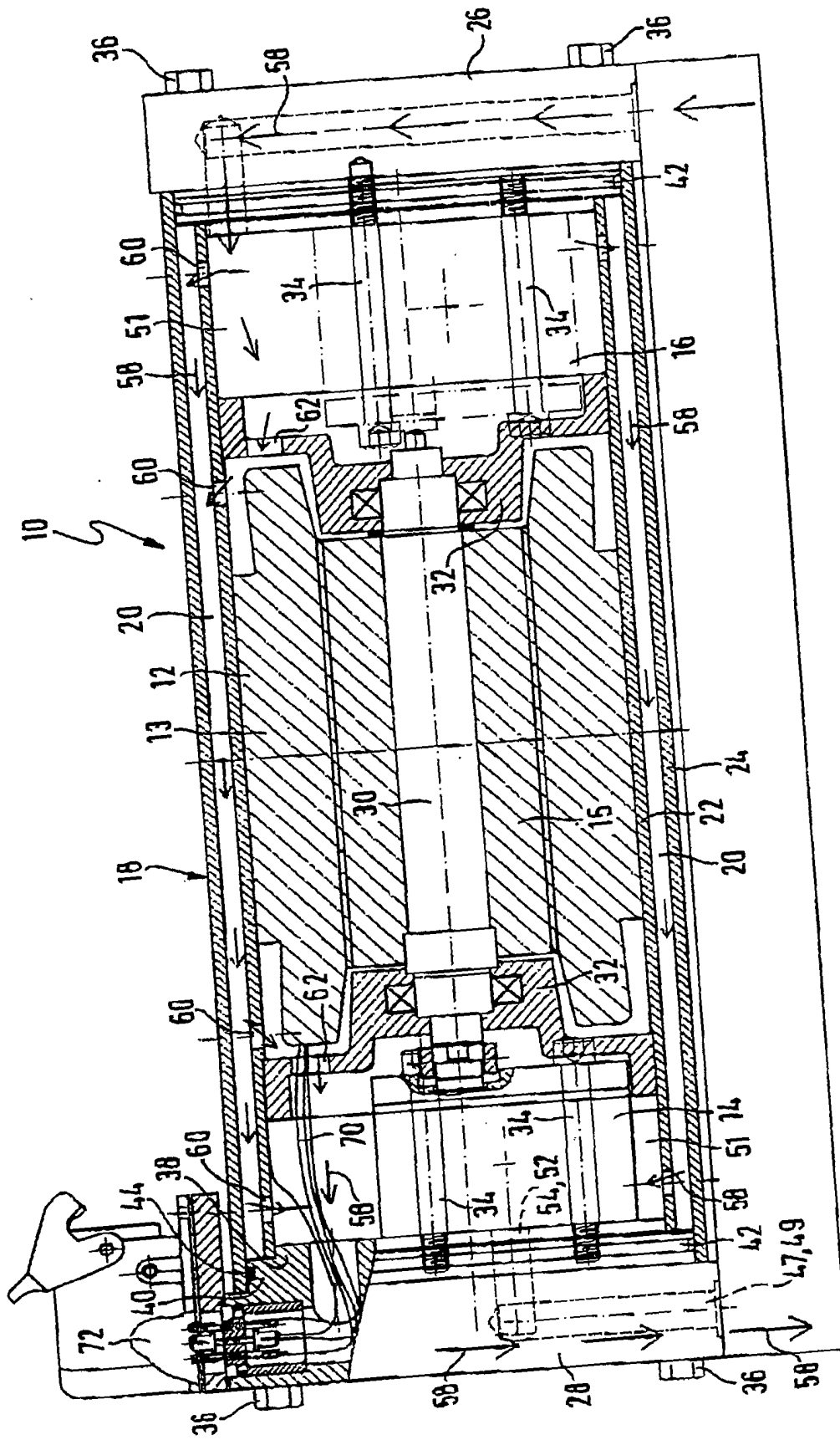


Fig. 1

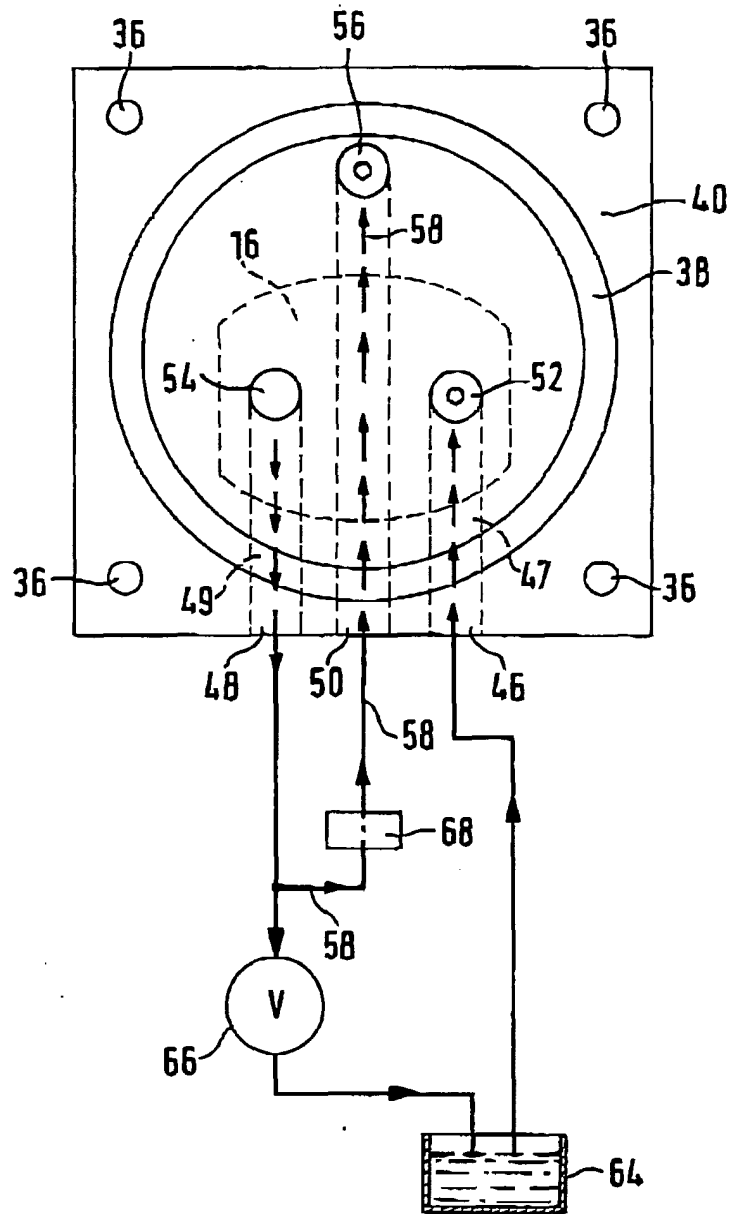


Fig. 2