

(19)



(11)

EP 2 241 753 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.10.2010 Patentblatt 2010/42

(51) Int Cl.:
F04B 17/03 (2006.01) **F04B 23/02** (2006.01)
F04B 53/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09005384.4**

(22) Anmeldetag: **15.04.2009**

(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 TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

• **Lörner, Gerhard**
85604 Zorneding (DE)

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,
Stockmair & Schwanhäusser**
Anwaltssozietät
Leopoldstrasse 4
80802 München (DE)

(71) Anmelder: **HAWE Hydraulik SE**
81673 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Neumair, Georg**
85402 Thalhausen (DE)

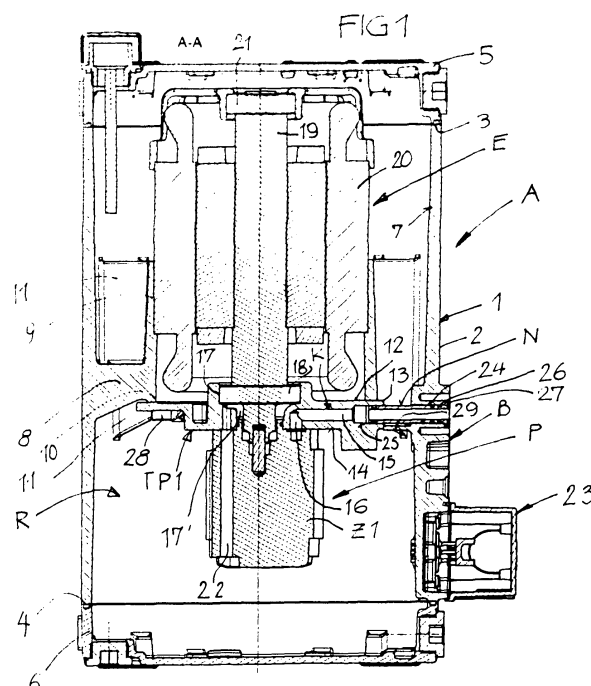
Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2)
EPÜ.

(54) Motorpumpenaggregat

(57) In einem Motorpumpenaggregat (A) mit einem Außengehäuse (1), einem im Außengehäuse (1) gelagerten Elektromotor (E), wenigstens einem an einer Tragplatte (TP1, TP2) angeordneten Pumpenelement (P), einem im Außengehäuse angeordneten hydraulischen Anschlussbereich (B) und wenigstens einem sich vom Pumpenelement zum Anschlussbereich (B) erstreckenden Druckkanal (K) ist die Tragplatte (TP1, TP2) im

Inneren des Außengehäuses (1) und innerhalb dessen Längserstreckung mit zur Innenwand (7) des Außengehäuses (1) weisendem Außenrand (13) montiert, und ist der Anschlussbereich (B) druckseitig durch eine vom Anschlussbereich (B) in eine Druckkanalmündung (25) der Tragplatte (TP1, TP2) eingefügten Rohrnippel (N) mit dem in das Innere der Tragplatte integrierten Druckkanal (K) verbunden.

**EP 2 241 753 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Motorpumpenaggregat der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art.

[0002] Vielfältige beispielsweise Anwendungsgebiete solcher Motorpumpenaggregate sind die mobile Hochdruckhydraulik, Werkzeugmaschinen, tragbare oder mobile Hydraulikgeräte, Sonnenstand-Nachvorrichtungen von Solargeneratoren, oder dgl. Dabei gibt es eine große Palette solcher Motorpumpenaggregate, die sich beispielsweise hinsichtlich der Leistung, des Füllvolumens, des Nutzvolumens, der Bestückung mit Pumpenelementen, der Einsatzdruckbereiche, der Abmessungen der Einzelteile und dgl. unterscheiden. Daraus leitet sich Bedarf nach einer Modularbauweise ab, die mit möglichst wenigen, einfachen Grundkomponenten, logistisch einfach, und hinsichtlich der Lagerhaltung gut beherrschbar unterschiedliche Motorpumpenaggregate in universeller Weise erstellen lässt.

[0003] Bei dem aus EP-A-0284746 bekannten Motorpumpenaggregat ist die Tragplatte am Wärmeübertragungsring des aus einer Leichtmetalllegierung bestehenden Außengehäuses festgeschraubt. Die Tragplatte ist zur Montage mehrerer Radialkolben-Pumpenelemente vorbereitet, die druckseitig über einen getrennt von der Tragplatte eingebauten Drucksammel-Ringkanal mit dem im Außengehäuse angeordneten hydraulischen Anschlussbereich verbunden sind. Da die Tragplatte in relativ kurzem Abstand vom offenen Ende des Außengehäuses angeordnet ist, ist mit einem Außengehäuse-Typ keine Bestückung des Motorpumpenaggregats mit einem Zahnradpumpenelement oder mit größeren Radialkolben-Pumpenelementen möglich. Vielmehr wird dann ein anderes Außengehäuse wie auch eine andere Tragplatte benötigt, und muss auch die druckseitige Verbindung des jeweiligen Pumpenelements mit dem außenliegenden Anschlussbereich maßgeschneidert werden.

[0004] Das aus EP-A-0940578 bekannte Motorpumpenaggregat weist einen in das massive Außengehäuse eingeformten inneren Montierflansch für mehrere um die Motorwelle verteilt angeordnete Radialkolben-Pumpenelemente auf, die über einen getrennt ausgebildeten und zwischen den Pumpenelementen installierten Druckring-sammelkanal mit dem Anschlussbereich des Außengehäuses verbunden sind. Bei einer Bestückung des Motorpumpenaggregats mit anderen Pumpenelementen muss jeweils der Druckkanal neu gestaltet und installiert werden. Der Elektromotor ist mit einer Kapselung von oben in das Außengehäuse eingesetzt und am Flansch des Außengehäuses festgelegt.

[0005] Das aus EP 1 731 762 A bekannte Motorpumpenaggregat hat einen Grundtyp eines gegossenen Außengehäuses mit gusstechnisch integrierter Tragplatte. Die Tragplatte wird zusammen mit dem Außengehäuse verschiedenen Bearbeitungsschritten unterworfen, um unterschiedliche Pumpenelement-Bestückungen (Radialkolben-Pumpenelemente und/oder Zahnrad-Pumpen-

elemente, einkreisig, zweikreisig) montieren zu können. Radialkolben-Pumpenelemente werden mit Stahlblöcken und Stahlauskleidungen montiert und an den in der Tragplatte innenliegend geformten, eine Stahlauskleidung einhaltenden Druckkanal angeschlossen; Zahnrad-Pumpenelemente hingegen direkt an den Druckkanal. Bei mehreren Radialkolben-Pumpenelementen ist nur eines über den Stahlblock an den Druckkanal angeschlossen, während die anderen über getrennt installierte Sammelleistungen an den einen Stahlblock angeschlossen sind. Bei einer zweikreisigen Ausführungsform des Motorpumpenaggregats wird an der Tragplatte des Außengehäuses eine zweite Tragplatte mit Distanzelementen montiert, die Druckkanäle enthalten, und über einen Stahlrohrabschnitt mit einem zweiten Anschlusskanal mit hydraulischem Anschlussbereich verbunden. Dieses Baukasten-Konzept zur Erstellung unterschiedlicher Ausführungen von Motorpumpenaggregaten erfordert aufwendige Bearbeitungs- und Montageschritte jeweils am ganzen Außengehäuse, nur um die Tragplatte jeweils den Anforderungen entsprechend zu gestalten, und relativ viele Baukasten-Teile, was z. B. hinsichtlich der Lagerung logistisch schwierig zu beherrschen ist.

[0006] Bei dem aus US 6 589 029 B1 bekannten Motorpumpenaggregat ist ein massiver Bodenteil in das Außengehäuse von unten eingefügt. Der Bodenteil lagert die Motorwelle und dient zur Montage der Pumpenelemente. Ferner ist der außenliegende Anschlussbereich im Bodenteil eingeformt und mit dem im Bodenteil ausgebildeten Druckkanal verbunden.

[0007] Bei dem aus EP-A-0198250 bekannten Motorpumpenaggregat ist zwischen dem Außengehäuse und einem bodenseitigen Verschlussdeckel eine massive Platte eingesetzt, in der die Motorwelle gelagert und an der die Radialkolben-Pumpenelemente montiert sind. Der außenliegenden Anschlussbereich in der Platte steht über in der Platte innen ausgebildete Druckkanäle mit den Pumpenelementen in Verbindung.

[0008] Bei dem aus DE-A-3838689 bekannten Motorpumpenaggregat dient ein in das offene Ende des Außengehäuses eingesetzter massiver Boden zur Lagerung der Motorwelle und zur Montage unterschiedlicher Arten von Pumpenelementen. Der Boden weist den außenliegenden Anschlussbereich sowie innenliegende Druckkanäle auf, die mit Montierbereichen für beispielsweise Radialkolben-Pumpenelemente oder einem Zahnrad-Pumpenelement verbunden sind. Die unterschiedlichen Pumpenelemente können wahlweise montiert oder in Kombination. Dabei befindet sich das Zahnrad-Pumpenelement entweder freiliegend an dem Boden oder in einem an dem Boden angeflanschten Zusatzbehälter. Es können unterschiedliche Zahnradpumpenelemente einer Bauserie wahlweise montiert werden. Ferner kann der Boden baukastenartig für unterschiedliche Ausführungsformen von Motorpumpenaggregaten verbaut werden.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein

Motorpumpenaggregat der eingangs genannten Art anzugeben, das aus wenigen, einfach herstellbaren und montierbaren Komponenten besteht und modular erweiterbar oder in unterschiedliche Ausführungsformen universell baukastenartig erweiterbar ist.

[0010] Die gestellte Aufgabe wird mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0011] Im Motorpumpenaggregat ist in dem Außengehäuse die einfach ausgebildete Tragplatte montiert, an der das jeweilige Pumpenelement angeordnet und über den in der Tragplatte angeordneten Druckkanal mit dem außen zugänglichen Anschlussbereich des Außengehäuses über den Rohrnippel verbunden ist. Der Rohrnippel ist Teil des Druckkanals und verbindet den Anschlussbereich im Außengehäuse mit der Druckkanalmündung in der Tragplatte. Es wird kein gesondert hergestellter oder installierter Druckkanal benötigt, und gestaltet sich die druckfeste Verbindung zwischen dem Anschlussbereich des Außengehäuses und dem Druckkanal in der Tragplatte mittels des Rohrnippels einfach. Das Motorpumpenaggregat ist modular erweiterbar oder abwandelbar, indem unterschiedliche Motorpumpenelemente und/oder unterschiedliche Tragplatten in einen Grundtyp des Außengehäuses eingebaut werden. Die unterschiedlichen Tragplatten sind in Bezug auf ihre Montierbarkeit im Außengehäuse und ihren Anschluss an den Anschlussbereich gleich und unterscheiden sich nur hinsichtlich der Montierbereiche für unterschiedliche Pumpenelemente und gegebenenfalls des Druckkanals, wobei die Druckkanalmündung ebenfalls standardisiert sein kann und auf den Rohrnippel abgestimmt ist. Dies erleichtert die Lagerhaltung und vermeidet logistische Probleme, weil der Grundtyp des Außengehäuses mit den unterschiedlichen Tragplatten und den für diese geeigneten Pumpenelementen einfach, platzsparend und übersichtlich bereithaltbar und kombinierbar sind. Insbesondere der Rohrnippel schließt die Notwendigkeit aus, bei vom Außengehäuse getrennter und im Außengehäuse montierter Tragplatte den Druckkanal maßschneidern und bis in den außenliegenden Anschlussbereich führen zu müssen, hingegen bei einer mit dem Außengehäuse verbindbaren Zwischenplatte, in der die Montierbereiche für die Pumpenelemente und der Druckkanal vorgeformt sind, und die auch den Anschlussbereich aufweist, für unterschiedliche Ausführungsformen vom Motorpumpenaggregat eine Vielzahl solche teurer und aufwendig herstellbarer Zwischenplatten bereithalten zu müssen. Das mit dem Anschlussbereich ausgebildete Außengehäuse kann als Grundtyp in großer Stückzahl kostengünstig und formgenau beispielsweise aus Leichtmetall oder einer Leichtmetalllegierung nach einem Kokillengussverfahren hergestellt werden.

[0012] Zu einem Außengehäuse-Grundtyp passen unterschiedliche Platten, die sich gegebenenfalls hinsichtlich des Pumpenelement-Montierbereiches und/oder des innenliegenden Druckkanals und/oder des Materials und/oder ihres Herstellverfahrens unterscheiden, ansonsten aber standardisiert sein können, was den Montier-

bereich im Außengehäuse und die Druckkanalmündung zum Einbringen des Rohrnippels betrifft. Durch Verwendung von Pumpenelementen, die sich hinsichtlich ihres Förderprinzips (Zahnradpumpen oder Kolbenpumpen), z. B., für Mitteldruck- oder Hochdruckeinsatzfälle, und/oder ihrer Bauweise und/oder ihrer Leistung unterscheiden, können wahlweise mit den unterschiedlichen Tragplatten kombiniert werden.

[0013] Der Rohrnippel ist zweckmäßig beidseitig abgedichtet und nach außen aus dem Anschlussbereich des Außengehäuses herausnehmbar montiert. Somit trägt der Rohrnippel zur einfachen Montage des jeweiligen Motorpumpenaggregats und zur Wartungsfreundlichkeit bei.

[0014] Der universell für die verschiedensten Ausführungsformen des Motorpumpenaggregats verwendbare Rohrnippel hat zweckmäßig an beiden Endbereichen außen umlaufende Nuten jeweils für eine Dichtung und gegebenenfalls einen Dichtungsstützring, um einerseits eine einfache Montage durch Einschieben des Rohrnippels und andererseits die erforderliche Druckfestigkeit selbst bei dem Hochdruck, den Radialkolben-Pumpenelemente erzeugen, zu gewährleisten.

[0015] Der Rohrnippel kann so installiert werden, dass ein außenliegendes Ende im Anschlussbereich in etwa bündig liegt, während sein anderes Ende mit einer zweckmäßigen Überdeckung in die Druckkanalmündung der Tragplatte eingreift. Die Überdeckung sollte zweckmäßig ein Maß haben, dass in etwa dem Außendurchmesser des Rohrnippels entspricht. Der mit Dichtungen eingesetzte Rohrnippel kompensiert auch gegebenenfalls auftretende Relativbewegungen zwischen der Platte und der Innenwand des Außengehäuses, beispielsweise hervorgerufen durch Vibrationen und/oder thermische Einflüsse.

[0016] In der Ausführungsform der Tragplatte für zumindest ein Zahnrad-Pumpenelement kann der Druckkanal eine einfache gerade Bohrung mit einem 90° Stichkanal zum Druckauslass der Zahnradpumpe sein. Der Stichkanal mündet an geeigneter Stelle im Montierbereich an einer Seite der Tragplatte. Der Montierbereich dieser Tragplatte passt zu unterschiedlichen Zahnradpumpenelementen.

[0017] Bei einer anderen Ausführungsform der Tragplatte für beispielsweise Radialkolben-Pumpenelemente ist der Druckkanal im Inneren der Tragplatte als Drucksammelringkanal ausgebildet, der einen Anschluss an die Druckkanalmündung und mehrere in einer Montierfläche für Radialkolben-Pumpenelemente mündende Stichkanäle umfasst. Die Montierfläche kann generell für eine größere Anzahl Radialkolben-Pumpenelemente vorbereitet sein. Nichtbenutzte Stichkanäle werden dann verblockt. Das Lochbild zum Montieren der jeweiligen Tragplatte im Außengehäuse kann unter den verschiedenen, wahlweise einsetzbaren Tragplatten gleich sein, wie auch gegebenenfalls der Durchgang für eine Pumpenwelle und eine Aufnahme für ein Pumpenwellenlager. Alternativ können sich auch diese Strukturen (Durch-

gang und Lageraufnahme) bei den verschiedenen wahlweise einsetzbaren Typen der Tragplatten unterscheiden, da die von der Tragplatte aufzunehmenden Lagerbelastungen bei einem Zahnrad-Pumpenelement verschieden sind von denen, die bei mehreren meist durch einen Exzenter angetriebenen Radialkolben-Pumpenelementen auftreten.

[0018] Aufgrund der hohen Drücke von Radialkolben-Pumpenelementen ist die für solche Pumpenelemente bestimmte Tragplattengattung aus Stahl hergestellt, während die für Zahnrad-pumpenelemente bestimmten Tragplattentypen beispielsweise aus Leichtmetall oder einer Leichtmetalllegierung bestehen. Die Tragplatten können Gussteile, spanend bearbeitete Teile oder kostengünstig vorgefertigte Formteile sein.

[0019] Der Montierbereich der jeweiligen Tragplatte im Außengehäuse kann eine ebene Kreisringfläche sein, oder in Umfangsrichtung verteilte regelmäßige Montierzonen für Befestigungsschrauben aufweisen. Der Montierbereich für die Pumpenelemente kann für Radialkolben-Pumpenelemente verschieden sein von dem Montierbereich für Zahnradpumpen, wobei, zweckmäßig, ein Zahnradpumpenelement-Montierbereich eine Fläche ist, die die Anbringung unterschiedlicher Typen von Zahnradpumpenelementen wahlweise gestattet.

[0020] Bei einer zweckmäßigen Ausführungsform ist mit der Innenwand des Außengehäuses ein Wärmeübertragungsring einstückig ausgebildet, der zumindest einen Öldurchgang enthält, damit das im Reservoir gespeicherte Öl zirkulieren kann. Ferner formt der Wärmeübertragungsring einen Statorstecksitz für den Stator des Elektromotors. Um die Steifigkeit des Außengehäuses zu erhöhen, und auch die Wärmeübertragungseigenschaften zu verbessern, können zusätzliche Verrippungen angrenzend an den Wärmeübertragungsring vorgesehen sein. Die Verrippungen können an einer Seite des Wärmeübertragungsring außerdem zur Ausbildung des Montierbereiches für die jeweilige Tragplatte herangezogen werden.

[0021] Im Außengehäuse kann sich der Verbindungskanal, in den der Rohrnippel eingebracht wird, in beträchtlichem Abstand vom offenen Ende des Außengehäuses befinden. Dieser Abstand kann ein mehrfaches der Plattendicke betragen und wird so gewählt, dass für unterschiedlich hohe Pumpenelemente ausreichend Platz vorliegt, und diese nicht über das offene Ende des Außengehäuses vorstehen. Vorzugsweise ist sogar zwischen dem hydraulischen Anschlussbereich an der Außenseite des Außengehäuses und dem offenen Ende ein elektrischer Anschlussbereich oder Anschlusskasten des Motorpumpenaggregats angeordnet.

[0022] In einer Ausführungsform des Motorpumpenaggregates bestimmt der Grundtyp des Außengehäuses das Füllvolumen und das Nutzvolumen mit direkt an den beiden offenen Enden des Außengehäuses angebrachten Verschlussdeckeln. Bei einem Füllvolumen von beispielsweise 12,0 l kann dann ein Nutzvolumen von beispielsweise 5,0 l erzielt werden.

[0023] Bei einer weiteren Ausführungsform des Motorpumpenaggregats mit größerem Füllvolumen und größerem Nutzvolumen ist zwischen dem Außengehäuse und wenigstens einem Verschlussdeckel ein Verlängerungsgehäuse eingebaut. So lässt sich beispielsweise mit dem gleichen Außengehäuse eine Erweiterung auf ein Füllvolumen von 22,0 l und ein Nutzvolumen von 14,0 l erzielen.

[0024] Bei einer anderen Ausführungsform des Motorpumpenaggregats wird zur Erweiterung ein weiteres gleiches Außengehäuse des Grundtyps eingebaut, sodass beispielsweise ein Zweikreis-Pumpensystem mit gleichen oder unterschiedlichen Pumpenelementbestückungen geschaffen wird, das sich das Füllvolumen und Nutzvolumen teilt.

[0025] Bei einer weiteren Ausführungsform wird an zumindest einem Verschlussdeckel ein Kühllüfter montiert, der einen eigenen Antriebsmotor besitzt und mit verrippten Strukturen außen am Außengehäuse bzw. am Verlängerungsgehäuse für eine intensivere Wärmeabfuhr sorgt.

[0026] Anhand der Zeichnungen werden Ausführungsformen des Erfindungsgegenstandes erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt einer ersten Ausführungsform eines Motorpumpenaggregats,

Fig. 2 eine Schnittansicht zu Fig. 1 in einer Schnittebene II von Fig. 3,

Fig. 3 eine Seitenansicht zu Fig. 1,

Fig. 4 einen Längsschnitt analog zu Fig. 1 einer weiteren Ausführungsvariante, und

Fig. 5 einen Längsschnitt einer weiteren Ausführungsvariante des Motorpumpenaggregats.

[0027] In den Ausführungsformen der Fig.1-5 unterschiedlicher Motorpumpenaggregate A wird beispielsweise ein einziger Grundtyp eines Grundgehäuses 1 mit den selben Verschlussdeckeln 5, 6, gegebenenfalls identischen Elektromotoren E, aber unterschiedlichen Pumpenelementen P und unterschiedlichen Typen von Tragplatten TP1, TP2 für die Pumpenelemente P in Baukastenbauweise verwendet, um die unterschiedlichen Ausführungsformen der Motorpumpenaggregate zu realisieren. Dabei unterscheiden sich die Tragplatten TP1, TP2 voneinander durch individuelle Anpassung an die montierten Pumpenelemente P, wobei Zahnradpumpenelemente Z1, Z2 und Radialkolben-Pumpenelemente RK unterschiedlicher Spezifikationen, Bauweisen, Leistungsstufen und dgl. wahlweise einbaubar sind. In jedem Ausführungsbeispiel wird zur Ausbildung eines Druckkanals K vom jeweils eingebauten Pumpenelement P zu einem außen zugänglichen Anschlussbereich B des Außengehäuses 1 ein eingesetzter Rohrnippel N

verwendet.

[0028] Das Motorpumpenaggregat A in Fig. 1 hat beispielsweise ein Füllvolumen von etwa 12,0 l und ein Nutzvolumen von etwa 5,0 l. Das Außengehäuse 1 ist beispielsweise ein Leichtmetall-Kokillengussteil (Aluminium oder eine Aluminiumlegierung) mit einer außenseitig zumindest bereichsweisen Verrippung 2 und einer weitgehend glatten oder ebenfalls verrippten Innenwand 7 und offenen Enden 3, 4, an denen die Verschlussdeckel 5, 6 montiert sind.

[0029] Im Außengehäuse 1 ist, vorzugsweise einstückig mit der Innenwand 7, ein Wärmeübertragungsring 8 vorgesehen, der einen Statorstecksitz 9 für einen Stator 20 des Elektromotors E definiert und an dem dem Statorstecksitz 9 abgewandt ein Montierbereich 10 für die jeweilige Tragplatte TP1, TP2 vorgesehen ist. Zumindest im Bereich des Wärmeübertragungsringes 8 können zusätzlichen Verrippungen 11 vorgesehen sein (siehe auch Fig. 2).

[0030] Der in Fig. 1 gezeigte Typ der Tragplatte TP1 ist zur Montage wenigstens eines Zahnradpumpelements Z1 mittels Befestigungsschrauben 22 bestimmt und besitzt einen oberliegenden beispielsweise kreisringförmigen Montierbereich 12 zum Anbringen im Montierbereich 10 (mit einem entsprechenden Lochbild für Befestigungsschrauben 28) und an der gegenüberliegenden Seite einen ebenen Montierbereich 14 für zumindest einen Typ eines Zahnradpumpelements Z1. Die Tragplatte TP1 besitzt einen Außenrand 13, der im Abstand von der Innenwand 7 des Außengehäuses 1 liegt, wenn die Tragplatte TP1 im Außengehäuse 1 montiert ist. In der Tragplatte TP1 wird der Druckkanal 8 durch eine innenliegende, beispielsweise radiale Bohrung 15 und eine davon unter 90° zum Montierbereich 14 abzweigenden Stichkanal 16 definiert, wobei die Bohrung 15 zu einer Druckkanalmündung 25 mit etwas vergrößertem Innendurchmesser führt, die im Außenrand 13 mündet und in der Montierposition der Tragplatte TP1 mit einem Anschlusskanal 26 im Anschlussbereich B des Außengehäuses 1 ausgerichtet ist.

[0031] In der Tragplatte TP1 ist ein mittiger Durchgang 17 für eine Motorwelle 19 angrenzend an einen Lagersitz 17 für ein Motorwellenlager 18 geformt. Das andere Ende der Motorwelle 19 ist in einem Wellenlager 21 am oberen Statorende benachbart zum Verschlussdeckel 5 gelagert.

[0032] Der Anschlussbereich B befindet sich im Abstand vom offenen Ende 4 des Außengehäuses 1. In der außenliegenden Mündung des Anschlusskanals 24 kann eine Aufweitung 27 geformt sein, in die ein außenliegender Bund des Rohrnippels N eingreift und die Einstecktiefe begrenzt. Von der Innenwand 7 kann sich eine in Richtung zum Außenrand 13 der Tragplatte TP1 erstreckende oder diesen kontaktierende Schürze 29 vorgesehen sein.

[0033] Der Rohrnippel N ist ein gerader Rohrabschnitt und weist in beiden Endbereichen außenliegende Umfangsnuten 26 für jeweils eine Dichtung und gegebenen-

falls einen Stützring auf. Der Rohrnippel N ist von der Außenseite des Außengehäuses in den Anschlusskanal 24 eingesetzt, mit seinem Ende in etwa bündig mit dem Anschlussbereich B und mit dem anderen Ende mit einer Überdeckung in der Druckkanalmündung 25 aufgenommen, wobei das Maß der Überdeckung beispielsweise in etwa dem Außendurchmesser des Rohrnippels N entspricht. Zwischen dem hydraulischen Anschlussbereich B im Außengehäuse 1 und dem offenen Ende 4 kann ein elektrischer Anschlussbereich 23, beispielsweise ein Klemmenkasten, am Außengehäuse vorgesehen sein.

[0034] Das Außengehäuse 1 definiert mit den Verschlussdeckeln 5, 6 ein bestimmtes Füllvolumen eines Ölreservoirs R, beispielsweise in Fig. 1 ein Füllvolumen von etwa 12,0 l mit einem Nutzvolumen von etwa 5,0 l. In der Schnittansicht (Schnittebene II-II in Fig. 3) der Fig. 2 ist in Blickrichtung auf das offene Ende 4 des Außengehäuses 1 zu erkennen, dass die Tragplatte TP1 mit beispielsweise fünf Befestigungsschrauben 28 zentrisch festgelegt ist, und dass der Montierbereich 14 für das Zahnradpumpelement Z1 eine annähernd rechteckige ebene Fläche ist, auf der das Zahnradpumpelement Z1 etwas außermittig mit den Befestigungsschrauben 22 festgelegt ist. Zumindest im Bereich des durch die Schürze 29 von unten abgedeckten Rohrnippels N kommuniziert der untere Teil des Ölreservoirs R mit dem oberen Teil durch eine Verbindungsöffnung im Wärmeübertragungsring 10. Die Verrippungen 11 sind beispielsweise Radialrippen.

[0035] In der Seitenansicht in Fig. 3 ist angedeutet, dass die Verrippungen 2 an der Außenoberfläche des Außengehäuses 1 Längsrippen sind, die sich nur entlang des Außengehäuses 1 erstrecken, wohingegen die Verschlussdeckel 5, 6 glatt sind. Auf dem oberen Verschlussdeckel 5 ist für eine alternative Ausführungsform eines Motorpumpenaggregats A gestrichelt ein Kühllüfter L angedeutet, der einen eigenen Antriebsmotor M besitzt und somit unabhängig vom Elektromotor E angetrieben werden kann, um unter Nutzen der vergrößerten Oberfläche der Verrippungen 2 vom Wärmeübertragungsring 8 und das Außengehäuse 1 nach außen geleitete Wärme abzuführen. Der Kühleffekt ist dadurch intensiviert, dass kühlere Luft von oben zunächst entlang des kühleren oberen Bereichs des Außengehäuses 1 geblasen wird, und die sich allmählich erwärmende Luft erst dann den heißeren unteren Bereich des Außengehäuses 1 überstreicht, sodass die Temperaturdifferenz zwischen der Außenoberfläche des Außengehäuses 1 und der Kühlluft über die Längserstreckung des Außengehäuses stets ein Minimum bleibt. Fig. 3 zeigt auch den Verbindungskanal 24 im Anschlussbereich B und den dort montierten Rohrnippel N, der den Anschlussbereich B mit dem Druckkanal K in der jeweils eingebauten Tragplatte TP1 verbindet.

[0036] Die Ausführungsform des Motorpumpenaggregats A in Fig. 4 unterscheidet sich von der von Fig. 1-3 dadurch, dass das Pumpelement P1 ein gegenüber dem Pumpelement P in den Fig. 1-3 größeres und/

oder leistungsfähigeres Zahnradpumpen-Element Z2 ist, das an der Tragplatte TP1 oder einer entsprechend angepassten, anderen Tragplatte TP1' montiert, ist. Hier kann der Anschlussbereich der Motorwelle 19 an das Zahnradpumpelement Z2 etwas anders gestaltet sein. Das Außengehäuse 1, der Rohrnippel N und der Elektromotor E entsprechen z. B. denen der vorhergehenden Figuren.

[0037] In der Ausführungsform des Motorpumpenaggregats A in Fig. 5 sind mehrere Pumpenelemente P an einer anderen Tragplatte TP2 montiert, nämlich beispielsweise eine beliebige Anzahl von Radialkolben-Pumpenelementen RK, die in einer gemeinsamen Ebene angeordnet und von einem Exzenter 31 an der Motorwelle 19 angetrieben werden. Die Tragplatte TP2 unterscheidet sich von der Tragplatte TP1 der vorhergehenden Figuren bei zumindest in etwa gleichem Außendurchmesser des Außenrandes 13 durch eine größere, im Wesentlichen gleichbleibende Dicke und eine andere Ausbildung des Druckkanals K sowie des Montierbereiches 14' für die Pumpenelemente P. Der Druckkanal K ist in diesem Fall für mehrere Radialkolben-Pumpenelemente ein Drucksammelringkanal 32, der in die Druckkanalmündung 25 übergeführt ist und mehrere in den Montierbereich 14' mündende Stichkanäle 33 besitzt. Die Druckkanalmündung 25 ist auch hier oberhalb der Schürze 29 des Außengehäuses 1 über den Rohrnippel N mit dem Anschlusskanal 24 im Anschlussbereich B verbunden. Der Durchgangsbereich und Lagerbereich für die Motorwelle kann ebenfalls spezifisch gestaltet sein.

[0038] In den Fig. 1-4 kann die Tragplatte TP1, TP1' beispielsweise ein Formteil aus einem Leichtmetall oder einer Leichtmetalllegierung (Aluminium) sein, da der Druck des Zahnradpumpelementes geringer ist als der von Radialkolben-Pumpenelementen erzeugte Druck. In Fig. 5 besteht die Tragplatte TP2 beispielsweise hingegen aus Stahl. Die untereinander verschiedenen Tragplatten TP1, TP2 sind einfach herstellbare und leicht zu montierende Teile eines Bausatzes zum modularen Erstellen unterschiedlicher Ausführungsformen von Motorpumpenaggregaten A.

[0039] In Fig. 5 ist das untere offene Ende 4 des Außengehäuses 1 (des Grundtyps des Außengehäuses) durch den Verschlussdeckel 6 verschlossen. Als weitere alternative Ausführungsform hat das Motorpumpenaggregat A in Fig. 5 jedoch einen auf das obere offene Ende 3 des Außengehäuses 1 aufgesetzten Verlängerungsteil 30, der oberseitig durch den Verschlussdeckel 5 verschlossen ist. Auf diese Weise werden das Füllvolumen und das Nutzvolumen erweitert, beispielsweise auf 22,0 l und 15,0 l.

[0040] Bei einer weiteren, nicht gezeigten Erweiterungsstufe eines Motorpumpenaggregats A entweder gemäß Fig. 1, Fig. 4 oder Fig. 5 kann anstelle des Verlängerungsabschnittes 30 oder zusätzlich ein zweites Außengehäuse 1 aufgesetzt sein, so dass das Motorpumpenaggregat A ein Zweikreis-Pumpenaggregat ist,

wobei sich die beiden Pumpenkreise gemeinsam das Ölreservoir R teilen. Es kann dann beispielsweise eine Pumpenstufe mit Radialkolben-Pumpenelementen ausgestattet sein, und die andere mit einem Zahnrad-Pumpenelement, oder umgekehrt. Genauso könnten nur Zahnrad-Pumpenelemente oder nur Radialkolben-Pumpenelemente in dem Motorpumpenaggregat verwendet werden, gegebenenfalls unterschiedlicher Leistungsstufen oder in unterschiedlichen Anzahlen für die Pumpenstufen.

[0041] Bei einer zweckmäßigen Ausführungsform beträgt die Höhe des Motorpumpenaggregats gemäß Fig. 1 mit den angebrachten Verschlussdeckeln etwa 425 mm bei einer Gehäuseaußenweite von etwa 245 mm, während die Gehäuselänge der Ausführungsform von Fig. 5 ca. 675 mm betragen kann. Es wird ein Grundtyp eines Rohrnippels N für die verschiedenen Ausführungsformen verwendet.

Patentansprüche

1. Motorpumpenaggregat (A) mit einem ein Ölreservoir (R) bildenden Außengehäuse (1), wenigstens einem im Außengehäuse (1) gelagerten Elektromotor (E), wenigstens einem an einer Tragplatte (TP1, TP1', TP2) angeordneten, vom Elektromotor antreibbaren Pumpenelement (P), einem im Außengehäuse (1) angeordneten, von außen zugänglichen hydraulischen Anschlussbereich (B), und wenigstens einem sich von Pumpenelement zum Anschlussbereich (B) erstreckenden Druckkanal (K), **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Pumpenelement-Tragplatte (TP1, TP1', TP2) aus einem Satz unterschiedlicher, vorgefertigter Tragplatten direkt im Außengehäuse (1) mit zur Innenwand (7) des Außengehäuses (1) beabstandetem Außenrand (13) montiert ist, und dass der Anschlussbereich (B) im Außengehäuse (1) druckseitig durch einen als Teil des Druckkanals (K) vom Anschlussbereich (B) in eine Druckkanalmündung (25) der Tragplatte (TP1, TP1', TP2) direkt eingefügten Rohrnippel (N) mit dem in das Innere der Tragplatte (TP1, TP1', TP2) integrierten Druckkanal (K) verbunden ist.
2. Motorpumpenaggregat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem Außengehäuse-Grundtyp jeweils eine Tragplatte (TP1, TP1' oder TP2) von sich zumindest hinsichtlich eines Pumpenelement-Montierbereiches (14, 14') und/oder des innen in der Tragplatte (TP1, TP2) angeordneten Druckkanals (K) und/oder des Materials und/oder der Herstellung unterscheidenden Tragplatten des Satzes montiert ist, an der zumindest ein Pumpenelement (P) von sich hinsichtlich des Förderprinzips und/oder der Bauweise und/oder der Leistung unterscheidenden Pumpenelementen angebracht ist.

3. Motorpumpenaggregat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rohrnippel (N) in der Druckkanalmündung (25) und in einem Verbindungskanal (24) des Anschlussbereiches (B) jeweils abgedichtet und nach außen aus dem Anschlussbereich (B) herausnehmbar montiert ist. 5
 4. Motorpumpenaggregat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rohrnippel (N) an beiden Endbereichen außenliegenden Umfangsnuten (26) für mindestens eine Dichtung und gegebenenfalls einen Stützring aufweist. 10
 5. Motorpumpenaggregat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rohrnippel (N) mit einer Länge ausgebildet ist, bei der ein Ende annähernd bündig im Anschlussbereich (B) und das andere Ende mit einem zumindest annähernd dem Durchmesser des Rohrnippels (N) entsprechenden Überdeckung in der Druckkanalmündung (25) sitzt. 15 20
 6. Motorpumpenaggregat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der im Inneren der Tragplatte (TP1) ausgebildete Druckkanal (K) knieartig vom Pumpenelement-Montierbereich (14), vorzugsweise für Zahnrad-Pumpenelemente (Z1, Z2), zur Druckkanalmündung (25) verläuft. 25 30
 7. Motorpumpenaggregat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der im Inneren der Tragplatte (TP2) ausgebildete Druckkanal (K) ein Sammelringkanal (32) zur Druckkanalmündung (25) ist und mehrere in die Pumpenelement-Montierfläche (14'), insbesondere für zumindest ein Radialkolben-Pumpenelement (RK), mündende, wahlweise nutzbare Stichkanäle (33) umfasst. 35
 8. Motorpumpenaggregat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die jeweils montierte Tragplatte (TP1, TP2) einen Durchgang (17') für eine Motorwelle (19) und eine Lageraufnahme (17) für ein Motorwellenlager (18) und beiderseitige Montierbereiche (12, 14, 14') um den Durchgang (17') aufweist. 40
 9. Motorpumpenaggregat nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragplatte (TP2), insbesondere für Hochdruck-Radialkolben-Pumpenelemente (RK), aus Stahl gefertigt ist, und dass die Tragplatte (TP1, TP1') für wenigstens ein Zahnradpumpenelement (Z1, Z2) aus einem Leichtmetall wie Aluminium oder einer Leichtmetalllegierung, jeweils als spanend bearbeiteter Formteil oder als Gussteil, ausgebildet ist. 45 50
 10. Motorpumpenaggregat nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Montierbereiche (14, 14', 12) zur Montage der Tragplatte (TP1, TP2) im 55
- Außengehäuse (1) und zur Montage des jeweiligen Pumpenelements (P) ebene Flächen mit unter den Tragplatten (TP1, TP2) gleichen Lochbildern für Befestigungsschrauben (28) im Montierbereich sind.
11. Motorpumpenaggregat nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein mit der Innenwand (7) des Außengehäuses (1) einstückiger, mit zumindest einem Öldurchgang ausgestatteter Wärmeübertragungsring (8) mit integrierten Verrippungen (11) einen Statorstecksitz (9) und einen Tragplatten-Montierbereich (10) bildet.
 12. Motorpumpenaggregat nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verbindungskanal (24) im Anschlussbereich (B) im Abstand vom offenen Ende (4) des Außengehäuses (1) angeordnet ist, vorzugsweise mit einem Abstand entsprechend einem mehrfachen der Dicke der Tragplatte (TP1, TP1', TP2), wobei, vorzugsweise, ein elektrischer Anschlussbereich (23) des Motorpumpenaggregats (A) zwischen dem hydraulischen Anschlussbereich (B) und dem offenen Ende (4) angeordnet ist.
 13. Motorpumpenaggregat nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an beiden offenen Enden (3, 4) des Außengehäuses (1) Gehäusedeckel (5, 6) angebracht sind.
 14. Motorpumpenaggregat nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Außengehäuse (1) und zumindest einem der Gehäusedeckel (5, 6) wenigstens ein Verlängerungsgehäuse (30) vorgesehen ist.
 15. Motorpumpenaggregat nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** als oder zusätzlich zum Verlängerungsgehäuse (30) ein zweites Außengehäuse (1) des Grundtyps mit einem Anschlussbereich (B), einem zweiten Elektromotor (E), einer zweiten Tragplatte (TP1, TP1', TP2), wenigstens einem zweiten Pumpenelement (P), und einem zweiten Rohrnippel (N) eingebaut ist.
 16. Motorpumpenaggregat nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf zumindest einem Gehäusedeckel (5, 6) ein Kühllüfter (L) mit eigenem Antriebsmotor (M) angeordnet ist.
- 55 **Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.**
1. Motorpumpenaggregat (A) mit einem ein Ölreser-

voir (R) bildenden Außengehäuse (1), wenigstens einem im Außengehäuse (1) gelagerten Elektromotor, wenigstens einem an einem Pumpenelement-Montierbereich (14, 14') angeordneten, vom Elektromotor antreibbaren Zahnrad- oder Radialkolben-Pumpenelement (Z1, Z2, RK), einem im Außengehäuse (1) angeordneten, von außen zugänglichen hydraulischen Anschlussbereich (B), und wenigstens einem sich vom Pumpenelement zum Anschlussbereich (B) erstreckenden Druckkanal (K), **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem Außengehäuse-Grundtyp an einem Montierbereich (10) des Außengehäuses (1) wahlweise entweder eine einteilige Tragplatte (TP1, TP1') mit einem Zahnrad-Pumpenelement-Montierbereich (14), einem integrierten, knieartig vom Zahnradpumpen-Montierbereich (14) zu einer am Außenrand (13) der Tragplatte angeordneten Druckkanal-Mündung (25) verlaufenden Druckkanal (K), und einer Motorwellen-Lageraufnahme (17), oder eine einteilige Tragplatte (TP2) mit einem Radialkolben-Pumpenelement-Montierbereich (14'), einem als innenliegender Sammelringkanal (32) zu einer am Rand (13) der Tragplatte angeordneten Druckkanal-Mündung (25) und Stichkanälen (33) zum Radialkolben-Pumpenelement-Montierbereich (14') ausgebildeten Druckkanal sowie einer Motorwellen-Lageraufnahme (17), jeweils mit zur Innenwand (7) des Außengehäuses (1) beabstandetem Außenrand (13) montierbar ist, dass auf dem Zahnrad-Pumpenelement-Montierbereich (14) der Tragplatte (TP1, TP1') das wenigstens eine Zahnrad-Pumpenelement (Z1, Z2) montiert und an den Druckkanal (K) angeschlossen, oder auf dem Radialkolben-Pumpenelement-Montierbereich (14') der Tragplatte (TP2) das wenigstens eine Radialkolben-Pumpenelement (RK) montiert und an den Druckkanal (K) angeschlossen ist, und dass der Druckkanal (K) der montierten Tragplatte mit dem Anschlussbereich (B) durch einen in die Druckkanal-Mündung (25) direkt eingefügten Rohrnippel (N) verbunden ist, der sich im Außengehäuse (1) über den Abstand zwischen dem Außenrand (13) der Tragplatte und der Innenwand (7) des Außengehäuses (1) erstreckt.

2. Motorpumpenaggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die jeweils montierte Tragplatte (TP1, TP1', TP2) einen Durchgang (17') für eine Motorwelle (19) und um den Durchgang (17') an einer Seite den Zahnrad-Pumpenelement-Montierbereich (14) oder den Radialkolben-Pumpenelement-Montierbereich (14') und an der gegenüberliegenden Seite einen Montierbereich (12) passend zum Montierbereich (10) des Außengehäuses (1) aufweist.

3. Motorpumpenaggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Tragplatte (TP2)

mit dem Radialkolben-Pumpenelement-Montierbereich (14') aus Stahl gefertigt ist, und dass die Tragplatte (TP1, TP1') mit dem Zahnradpumpen-Element-Montierbereich (14) aus einem Leichtmetall wie Aluminium oder einer Leichtmetalllegierung, jeweils als spanend bearbeiteter Formteil oder als Gussteil, ausgebildet ist.

4. Motorpumpenaggregat nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Montierbereiche (14, 14', 12) ebene Flächen sind, und dass der Montierbereich (12) ein an den Montierbereich (10) des Außengehäuses (1) angepasstes Lochbild für Befestigungsschrauben (28) aufweist.

5. Motorpumpenaggregat nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein mit der Innenwand (7) des Außengehäuses (1) einstückiger, mit zumindest einem Öldurchgang ausgestatteter Wärmeübertragungsring (8) mit integrierten Verrippungen (11) einen Statorstecksitz (9) und den Montierbereich (10) für die jeweilige Tragplatte (TP1, TP1', TP2) bildet.

6. Motorpumpenaggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Verbindungskanal (24) im Anschlussbereich (B) im Abstand vom offenen Ende (4) des Außengehäuses (1) angeordnet ist, vorzugsweise mit einem Abstand entsprechend einem Mehrfachen der Dicke der montierten Tragplatte (TP1, TP1', TP2), wobei, vorzugsweise, ein elektrischer Anschlussbereich (23) des Motorpumpenaggregats (A) zwischen dem hydraulischen Anschlussbereich (B) und dem offenen Ende (4) angeordnet ist.

7. Motorpumpenaggregat nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an beiden offenen Enden (3, 4) des Außengehäuses (1) Gehäusedeckel (5, 6) angebracht sind.

8. Motorpumpenaggregat nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Außengehäuse (1) und zumindest einem der Gehäusedeckel (5, 6) wenigstens ein Verlängerungsgehäuse (30) vorgesehen ist.

9. Motorpumpenaggregat nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass als oder zusätzlich zum Verlängerungsgehäuse (30) ein zweites Außengehäuse (1) des Grundtyps mit einem Anschlussbereich (B), einem zweiten Elektromotor (E), einer zweiten Tragplatte (TP1, TP1', TP2), wenigstens einem zweiten Pumpenelement (P), und einem zweiten Rohrnippel (N) eingebaut ist.

10. Motorpumpenaggregat nach wenigstens einem

der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet,**
dass auf zumindest einem Gehäusedeckel (5, 6) ein
Kühllüfter (L) mit eigenem Antriebsmotor (M) ange-
ordnet ist.

5

10

15

20

25

30

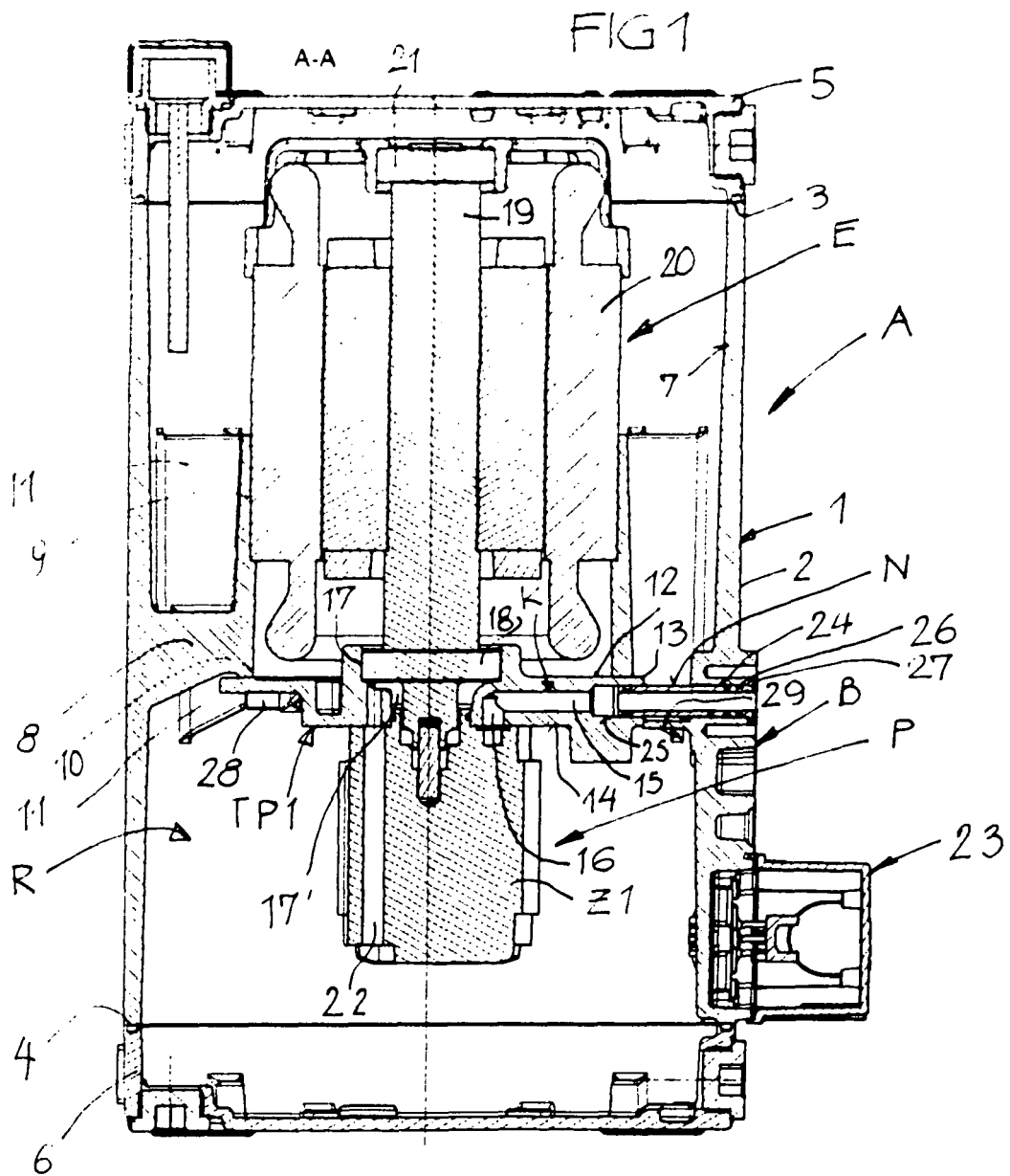
35

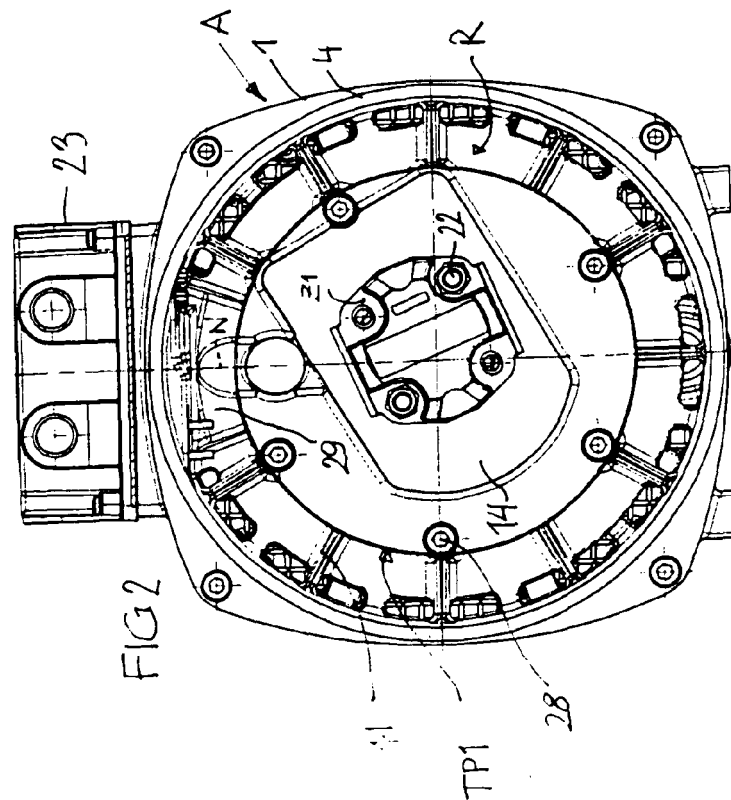
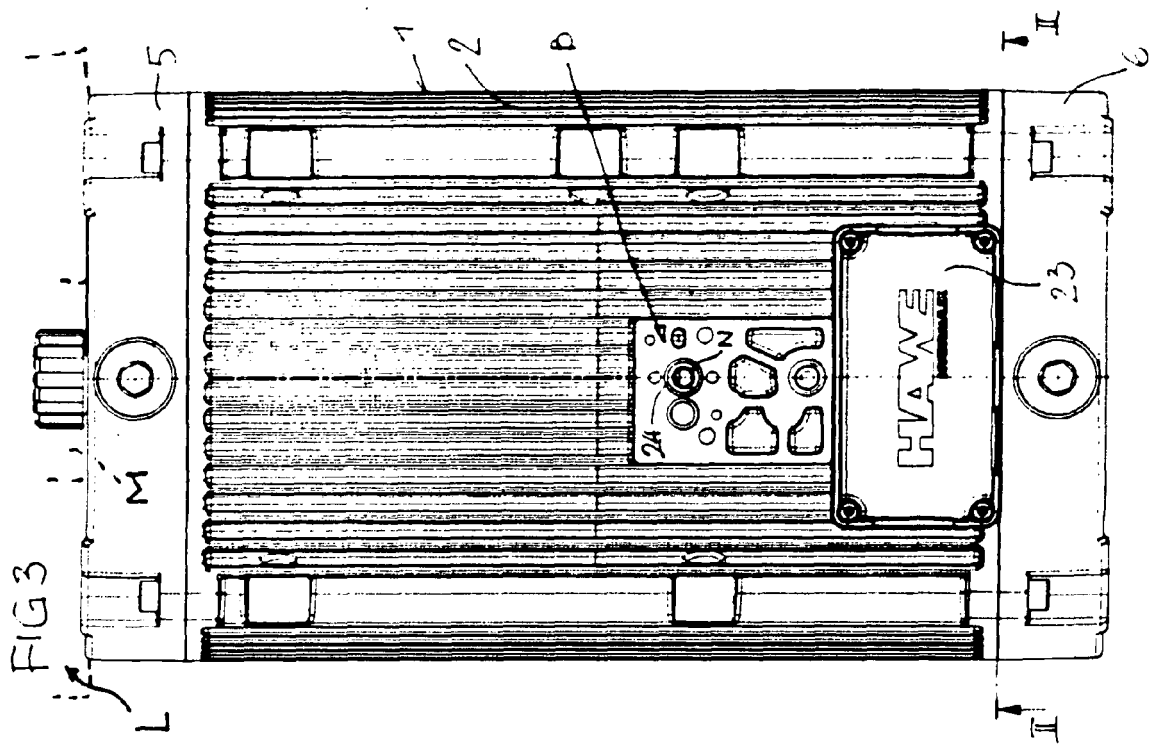
40

45

50

55





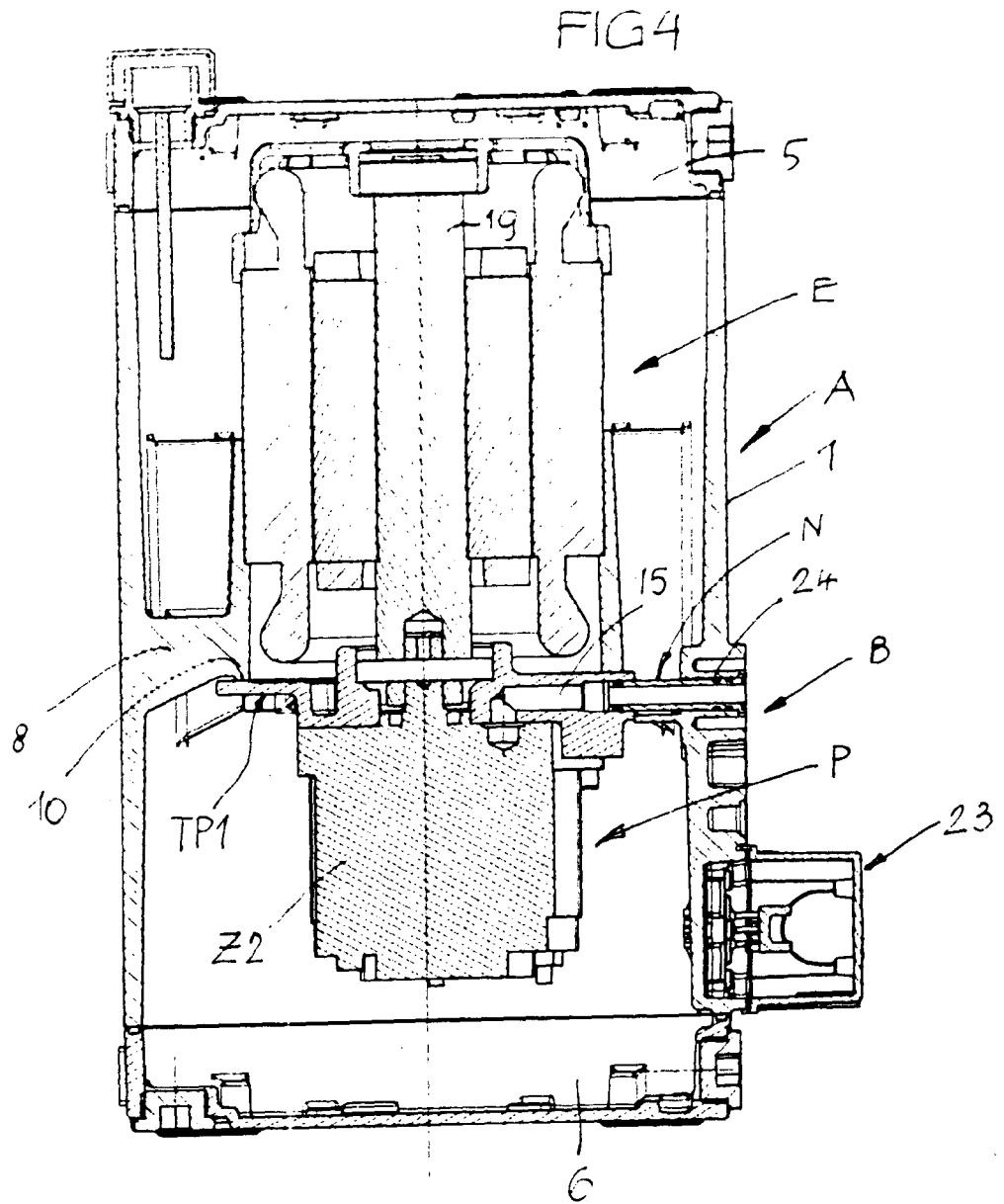
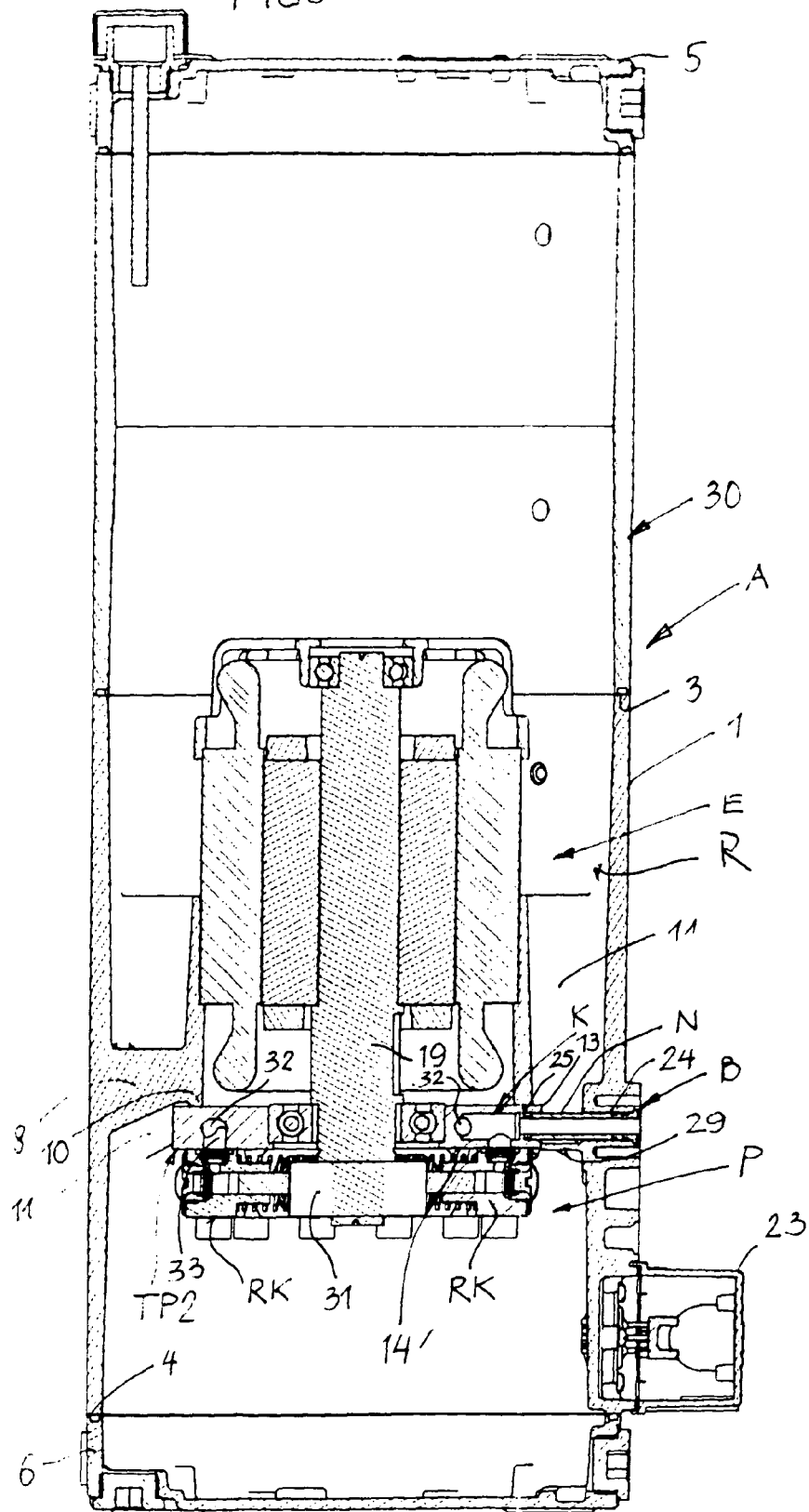


FIG 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 09 00 5384

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D	EP 1 731 762 A (HAWE HYDRAULIK GMBH & CO KG [DE]) 13. Dezember 2006 (2006-12-13)	1	INV.
A	* Zusammenfassung; Abbildung 7 *	2-16	F04B17/03
	* Absätze [0036], [0037] *		F04B23/02
	-----		F04B53/08
A	DE 38 39 689 A1 (PICKEL RUDOLF [DE]) 31. Mai 1990 (1990-05-31)	1	
	* Spalte 2, Zeile 54 - Spalte 2, Zeile 59; Abbildung *		

A	US 1 960 576 A (DENNEDY JAMES H) 29. Mai 1934 (1934-05-29)	1-16	
	* Zusammenfassung; Abbildungen *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F04B
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		18. November 2009	Pinna, Stefano
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 09 00 5384

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

18-11-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1731762 A	13-12-2006	DE 202005005620 U1 US 2006228235 A1	17-08-2006 12-10-2006
DE 3839689 A1	31-05-1990	KEINE	
US 1960576 A	29-05-1934	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 0284746 A [0003]
- EP 0940578 A [0004]
- EP 1731762 A [0005]
- US 6589029 B1 [0006]
- EP 0198250 A [0007]
- DE 3838689 A [0008]