

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 814 268 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.12.1997 Patentblatt 1997/52

(51) Int. Cl.⁶: F04D 13/02, F04D 29/58

(21) Anmeldenummer: 97110023.5

(22) Anmeldetag: 19.06.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE

(30) Priorität: 20.06.1996 DE 29610798 U

(71) Anmelder:
Franz Klaus
Union Armaturen Pumpen GmbH & Co.
D-44795 Bochum (DE)

(72) Erfinder: Eschner, Thomas
44797 Bochum (DE)

(74) Vertreter:
Patentanwälte Wenzel & Kalkoff
Postfach 24 48
58414 Witten (DE)

(54) **Modularer Bausatz zur Herstellung einer Pumpe, insbes. einer
Permanentmagnetkupplungspumpe**

(57) Ein modularer Bausatz (1) zur Herstellung einer Pumpe besteht aus einem Kernelement (2) einer Antriebseinheit (3) mit einer Antriebswelle (4) und einer zwischen dem Kernelement (2) und der Antriebseinheit (3) angeordneten Baugruppe (5) aus wahlweise einem oder mehreren der nachfolgenden Bauelemente: Eine Laterne (10), insbesondere mit einer Heizung, wobei die Laterne das Kernelement teilweise umfaßt; ein mit einem äußeren Magnetträger (14) versehenen Treiber (13), insbesondere mit einem stirnseitig angeordneten Flansch (17) zur Aufnahme der Antriebswelle (4), wobei der Treiber (13) für den Antrieb eines im Kernelement

(2) angeordneten Läufers (15) mit einem inneren Magnetträger (16) vorgesehen ist; eine Kupplung (18) mit einer Kupplungswelle (19) und mit einem an einem Ende der Kupplungswelle (19) angeordneten Flansch (20) zur Herstellung einer Verbindung zwischen der Antriebseinheit (3) und dem Treiber (13); ein Laternen-träger, an dem eine Anschlußfläche (22) für die Laterne (10) vorgesehen ist; eine Wärmesperre (23), die stirnseitig am Laternen-träger (21) auf der zum Kernelement (2) hinweisenden Seite anzuordnen ist.

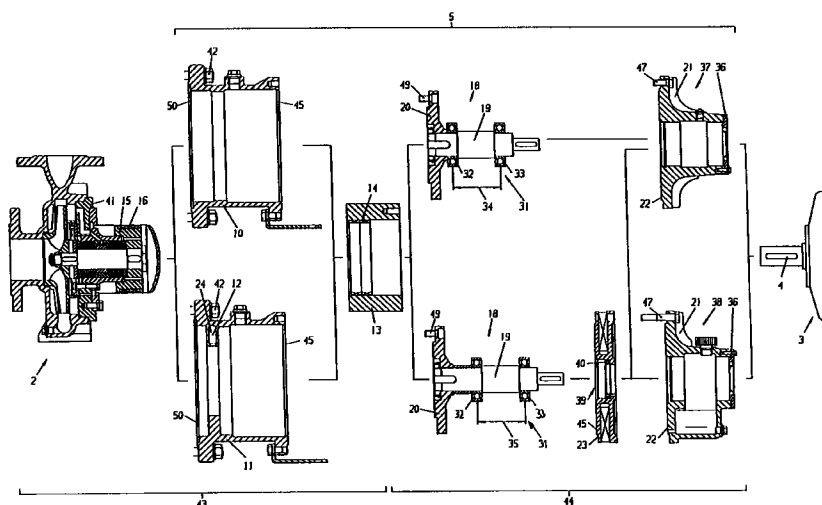


Fig. 1

EP 0 814 268 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen modularen Bausatz zur Herstellung einer Pumpe, insbesondere einer Permanentmagnetkupplungspumpe, bestehend aus

- einem Kernelement,
- einer Antriebseinheit mit einer Antriebswelle und
- mindestens einer zwischen dem Kernelement und der Antriebseinheit angeordneten Baugruppe.

Pumpen, insbesondere Permanentmagnetkupplungspumpen, bestehen im wesentlichen aus einem Kernelement, einer Antriebseinheit, einem mit der Antriebseinheit verbundenen Treiber und einem Gehäuse, das mindestens teilweise das Kernelement, den Treiber und die Antriebswelle sowie deren Lagerung umschließt.

Der Antrieb der Pumpe folgt üblicherweise durch einen serienmäßigen Normmotor. Das erforderliche Drehmoment wird auf den mit Permanentmagneten bestückten Treiber über eine mit dauerfett- oder ölgeschmierten Rillenkugellagern gelagerte Kupplungswelle und eine elastische Kupplung übertragen.

Als weiterer Bestandteil des Kernelements neben einem Saug- und Druckraum und einem in diesem gelagerten Laufrad ist ein sog. Spalttopf vorgesehen. Er hat die Aufgabe, den Saug- und Druckraum von der Atmosphäre zu trennen. Innerhalb des Spalttopfes ist der ebenfalls mit Permanentmagneten bestückte Läufer angeordnet. Dieser ist mit mediumgeschmierten Gleitlagern gelagert und überträgt das vom Treiber abgegebene Drehmoment auf das Laufrad, das ebenso wie der Läufer auf der Pumpenwelle angeordnet ist.

Abhängig vom Einsatz und Betrieb weisen die Pumpen unterschiedliche Lagerungen der Kupplungswelle, unterschiedliche Schmierarten und verschieden große Gehäuse auf, in dem u.a. die Kupplungswelle gelagert ist. Bei der sog. Blockbauweise ist der Treiber unmittelbar auf der Motorwelle angeordnet, so daß die Kupplungswelle entfällt.

Es erweist sich als Nachteil, eine Vielzahl verschiedener Gehäuseformen, die vorzugsweise aus Gußmaterial bestehen und somit u.a. schwer und unhandlich sind, herzustellen und zu bevorraten. Aufgrund der Vielfalt von unterschiedlichen Gehäuseformen sind die Herstellungskosten dieser Gehäuse sehr hoch.

Ein weiterer Nachteil der genannten Ausführung von Pumpen besteht darin, daß zu Kontroll- und Reparaturzwecken das gesamte Gehäuse von der Pumpe entfernt werden muß, wobei es zuvor erforderlich ist, die Antriebseinheit vom Gehäuse zu trennen. Auch dies führt dazu, daß Kontrollen und Reparaturen an der Pumpe sehr aufwendig und damit sehr teuer sind.

Es besteht daher die Aufgabe, eine Pumpe zu schaffen, deren Herstellung, Wartung und Reparatur kostengünstig ist und deren Um- bzw. Aufrüstung für den jeweiligen Bedarfsfall einfach zu bewerkstelligen ist.

Das Lösungsprinzip der Aufgabe besteht darin, einen modularen Bausatz zur Herstellung solcher Pumpen zu schaffen, und je nach Einsatz und Betriebsart der Pumpe, die gewünschte Pumpe aus einer Reihe "standardisierter" Bauelemente zusammensetzen zu können. Ziel ist es, so wenig wie möglich unterschiedliche Bauelemente für die verschiedenen Typen von Pumpen zu verwenden.

Die Aufgabe wird konkret dadurch gelöst, daß ein modularer Bausatz zur Herstellung einer Pumpe, insbesondere einer Permanentmagnetkupplungspumpe vorgesehen ist, die ein Kernelement,

- eine Antriebseinheit mit einer Antriebswelle und
- mindestens eine zwischen dem Kernelement und der Antriebseinheit angeordnete Baugruppe umfaßt, wobei die Baugruppe wahlweise aus einem oder mehreren der nachfolgenden Bauelemente besteht:

- a) eine Laterne die das Kernelement teilweise umfaßt,
- aa) eine Laterne mit einer Heizung, wobei die Laterne das Kernelement teilweise umfaßt,
- b) ein mit einem äußeren Magnetträger versehener Treiber, der für den Antrieb eines im Kernelement angeordneten Läufers mit einem inneren Magnetträger vorgesehen ist (Fig. 1),
- bb) ein mit einem äußeren Magnetträger versehener Treiber mit einem stirnseitig angeordneten Flansch zur Aufnahme der Antriebswelle der Antriebseinheit, wobei der Treiber für den Antrieb eines im Kernelement angeordneten Läufers mit einem inneren Magnetträger vorgesehen ist (Fig. 2),
- c) eine Kupplung mit einer Kupplungswelle und mit einem an einem Ende der Kupplungswelle angeordneten Flansch zur Herstellung einer Verbindung zwischen der Antriebseinheit und dem Treiber,
- d) ein Laternen träger, an dem stirnseitig auf der zum Kernelement hinweisenden Seite eine Anschlußfläche für die Laterne vorgesehen ist,
- e) eine Wärmesperre, die stirnseitig am Laternen träger auf der zum Kernelement hinweisenden Seite anzuordnen ist.

Der wesentliche Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, daß aufgrund des modularen Bausatzes, in Abhängigkeit von den Anforderungen an die herzustellende Pumpe eine Pumpe kostengünstig und einfach aus diesem standardisierten Bausatz hergestellt werden kann.

Insbesondere durch die Aufteilung des Gehäuses in eine Laterne und einen Laternen träger ist es bei Reparatur- und Wartungsarbeiten möglich, einfach und in kurzer Zeit an in dem Gehäuse liegende Teile, wie beispielsweise an den Treiber zu gelangen. Die Verbindungen zwischen wahlweise aneinander zu befestigen

den Elementen, sei es auf der Gehäuseseite, sei es auf der Seite der inneren am Pumpenantrieb beteiligten Elemente sind durch entsprechend angepaßte Anschlußflächen und leicht montierbare Verbindungselemente leicht herzustellen.

Ferner erweist es sich als wesentlicher Vorteil, daß zwischen der Laterne und dem Laternenträger eine Wärmesperre eingefügt werden kann. Diese Wärmesperre hat den Vorteil, daß sie aufgrund ihrer nach außen weisenden größeren Oberfläche die Antriebseinheit davor schützt, daß die im Kernelement entstandene Wärme auf die Antriebseinheit übertragen wird. Dadurch ist es möglich, die Betriebstemperatur für die Antriebseinheit auf ca. 70° C zu begrenzen.

Der Bausatz läßt es zu, ein und dieselben Bauelemente sowohl für eine Blockausführung einer Pumpe als auch für eine Normalpumpe zu verwenden. Unter einer Blockausführung einer Pumpe ist, wie bereits erwähnt, zu verstehen, daß die Antriebseinheit unmittelbar mit dem Treiber über die Antriebswelle gekoppelt ist, so daß eine Kupplung, wie sie normalerweise bei Pumpen bekannt ist, die im wesentlichen aus einer Kupplungswelle und diese Welle lagernden Elementen besteht, nicht benötigt wird.

Als vorteilhafte Weiterbildung ist vorgesehen, daß das Bauelement "Laterne" eine Heizung aufweist, die dazu vorgehen ist, den durch den Spalttopf geführten Teil des Mediums zu heizen. Hier ist im Inneren der Laterne ein Ringkanal vorgesehen, wobei der Ringkanal einen Anschluß zum Durchführen eines Heizmediums aufweist. Der Ringkanal selbst liegt bei montierter Laterne so nahe wie möglich an dem Spalttopf, so daß die durch das Heizmedium bewirkte Wärme unmittelbar auf das im Spalttopf geführte flüssige Medium übertragen wird.

Vorteilhafterweise ist die Laterne aus einem Gußmaterial hergestellt, wobei der Ringkanal mit der Laterne ein einstückiges Teil bildet.

Um eine Verbindung zwischen der Antriebswelle der Antriebseinheit und dem Kernelement zusammen mit der Laterne herzustellen, ist ein in Abhängigkeit von der Betriebsart der Pumpe gestalteter Laternenträger vorgesehen. Eine Weiterbildung des Laternenträgers sieht vor, daß die Kupplung, die zur Herstellung einer Verbindung zwischen der Antriebswelle der Antriebseinheit und dem Treiber notwendig ist, in dem Laternenträger mittels Rillenkugellager gelagert ist. Für die Lagerung ergeben sich je nach Beanspruchung zwei Möglichkeiten, nämlich entweder eine Öl- oder eine Fettschmierung. Der Laternenträger für die Fettschmierung weist an seinem Umfang einen Schmiernippel auf, durch den während des Betriebes je nach Bedarf Schmiermittel eingefüllt werden kann. Die andere Ausführungsform (Ölschmierung) weist neben einer Zufuhröffnung für das Schmiermittel einen Ölsumpf auf, aus dem kontinuierlich Schmiermittel gefördert wird.

Der für die Blockausführung geeignete Laternenträger weist jeweils stirnseitig auf der einen Seite eine Anschlußfläche zur Aufnahme der Laterne und auf der

gegenüberliegenden Seite eine weitere Anschlußfläche zur Aufnahme der Antriebseinheit auf. In Abhängigkeit von der Temperatur des zu fördernden Mediums ist vorgesehen, den Laternenträger in zwei Größen vorzusehen, nämlich in einer Normalausführung und in einer verkürzten Ausführung. Für die verkürzte Ausführung ist vorgesehen, daß stirnseitig auf der zum Kernelement hinweisenden und mit der Laterne verbindbaren Seite eine Wärmesperre, wie sie bereits oben beschrieben wurde, anzuf lanschen ist.

Als weitere vorteilhafte Ausbildung ist vorgesehen, daß das Bauelement "Magnetreiber" im wesentlichen aus einem Treiberring und einem Magnetträger in der Ausführung als Treiberrückschlußkörper mit Magneten besteht. Dies besagt, daß die Magnete auf einen sog. Rückschlußkörper aufgeklebt sind, wobei dieser Rückschlußkörper wiederum in einer Ausnehmung im Treiberring angeordnet ist. Dies hat den Vorteil, daß die verbrauchten Magnete einschließlich des Treiberrückschlußkörpers einfach aus dem Treiberring entnommen, ausgewechselt und durch neue Magnete ersetzt werden können, ohne diese gegenüber dem inneren Magnetträger ausrichten zu müssen. Ferner sind diese Magnete auf dem Treiberrückschlußkörper so angeordnet, daß ein Abstand zwischen dem Treiberrückschlußkörper mit den Magneten und dem stirnseitigen Ende des Treiberrings gebildet ist. Dadurch erreicht man, daß bei Entnahme bzw. Aufschieben des Treiberrings von dem bzw. auf den Spalttopf die Magnete vor einem ungewollten Stoß und damit vor Beschädigungen und/oder Verschiebung gegenüber der erforderlichen Position geschützt werden.

Für die Normalausführung ist der Treiber so gestaltet, daß der bereits an der Kupplungswelle vormontierte Flansch unmittelbar mit dem Magnetreiber verbunden werden kann.

In der Blockausführung ist der Treiber so gestaltet, daß der Flansch zur Herstellung der Verbindung mit der Antriebseinheit zuerst an dem Treiber und dann anschließend mit der Antriebswelle der Antriebseinheit verbunden wird. Da die eigentliche Kupplung ersatzlos wegfällt, werden durch diese Ausführung erhebliche Herstellungskosten eingespart, da insbesondere das die Bauteile, aber auch weitere Arbeitsschritte wie Ausrichten, Richten etc. wegfallen.

Ein weiterer wesentlicher Vorteil gegenüber der herkömmlichen Ausführung von Pumpen besteht darin, daß der Treiber aufgrund seiner Ausgestaltung keiner weiteren Lagerung bedarf und somit auch hier bereits Kosten für die Herstellung, Reparatur und Wartung eingespart werden können.

Für den modularen Bausatz ist wichtig, daß ein und dieselben Bauelemente für verschiedene Pumpenausführungen verwendet werden können und sich somit zum einen die Herstellungs- und Lagerkosten verringern als auch die Wartung und Reparatur solcher Pumpen wesentlich vereinfacht werden. Das Kernelement, das einen erheblichen Teil einer vollständigen Pumpe ausmacht, bleibt - in der jeweiligen Leistungsstufe -

stets gleich.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen sowie anhand der Zeichnungen; diese zeigen:

- Fig. 1 einen modularen Bausatz für die Herstellung einer Pumpe in Normalausführung im Schnitt;
- Fig. 2 einen modularen Bausatz für die Herstellung einer Pumpe in Blockausführung im Schnitt;
- Fig. 3 eine vergrößerte Schnittdarstellung des Bauelements des Treibers;
- Fig. 4 eine zusammengebaute Pumpe mit den Bauelementen gemäß Fig. 1;
- Fig. 5 eine weitere Pumpe mit den Bauelementen gemäß Fig. 1;
- Fig. 6 eine zusammengebaute Pumpe mit den Bauelementen gemäß Fig. 2;
- Fig. 7 eine weitere Pumpe mit den Bauelementen gemäß Fig. 2.

Im folgenden werden verschiedene Ausführungsbeispiele von Pumpen, die in den Figuren 4 - 7 montiert dargestellt sind, beschrieben.

Das erste Ausführungsbeispiel (Fig. 4 und Fig. 1, obere Hälfte) bezieht sich - vom Typ her gesehen - auf eine Normalausführung einer Pumpe und ist insbesondere für Leistungen < 15 kW geeignet. Für die Herstellung dieser Pumpe ist es notwendig, die Kupplung 18 mit einer Kupplungswelle 19 und mit einer an einem Ende der Kupplungswelle 19 angeordneten Flansch 20 vorzumontieren. Zusätzlich ist es erforderlich, daß die Lager 31, bestehend aus Rillenkugellagern 32, 33 bereits auf der Kupplungswelle 19 angeordnet sind. Um eine größere Laufsicherheit zu gewährleisten, ist der Abstand 34 der beiden Rillenkugellager 32, 33 zueinander größer als von der Norm her vorgeschrieben ist.

Nach dieser Vormontage wird der Flansch 20, der auf der Kupplungswelle 19 vormontiert ist, mit einem mit einem äußeren Magnetträger 14 versehenen Treiber 13 mittels Schrauben 49 fest verbunden. Die so gebildete Einheit 44 wird dann in den Laternenträger 22, der eine Einrichtung zur Fettschmierung 37 vorsieht, eingeschoben. Bevor diese Teile nun mit dem Kernelement 2 in Verbindung gebracht werden, wird die Laterne 10 auf das Kernelement 2 aufgeschoben und über Schrauben 42 mit dem Kernelement verbunden, so daß die stirnseitige Anschlußfläche 50 der Laterne 10 mit der anschlußfläche 41 des Kernelements 2 in Verbindung kommt und so eine weitere Einheit 43 bildet. Zur Endmontage der Pumpe wird die zuerst gebildete Einheit 44 auf das Kernelement 2 so aufgeschoben, daß der

Magnettreiber 13 unmittelbar über den Spalttopf geschoben wird und zwar soweit, bis die stirnseitige Anschlußfläche 22 des Laternenträgers 21 mit der Anschlußfläche 45 der Laterne 10 in Verbindung kommt. Sodann werden die im Laternenträger 21 bereits vorgeschraubten Schrauben 47 in vorgesehene Bohrungen in der Laterne 10 eingeschraubt.

Das weitere Ausführungsbeispiel (Fig. 5 und Fig. 1, untere Hälfte) der Normalausführung unterscheidet sich von dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4 dadurch, daß eine Wärmesperre 23 auf der Kupplungswelle 19 zwischen Flansch 20 und Rillenkugellager 32, 33 angeordnet ist. Die Wärmesperre 23 ist nach Vormontage der Kupplung 18 sowie Verbindung des Flansches 20 mit dem äußeren Magnettreiber 13 unmittelbar mit der Stirnseite des Laternenträgers 21 zu verbinden. Auch hier besteht die Möglichkeit, die Schmierung des Lagers 31 für die Kupplungswelle als Ölschmierung 38 oder als Fettschmierung 37 vorzusehen. Der Laternenträger 21 für die Ölschmierung 38 zeichnet sich dadurch aus, daß eine Öffnung vorhanden ist, in die das Schmiermittel eingefüllt werden kann und zusätzlich ein Ölsumpf vorhanden ist, um zumindest die Notlaufeigenschaften für ein solches Lager zu gewährleisten.

Die weiteren Ausführungsbeispiele (Fig. 6, 7 und Fig. 2, obere und untere Hälfte) unterscheiden sich von den vorherigen dadurch, daß sie als Blockausführung gestaltet sind. Hierzu ist vorgesehen, daß der Laternenträger 21 unmittelbar an die Antriebseinheit 3 über die Anschlußfläche 36 an dem Laternenträger 21 angeflanscht wird. Zuvor ist der äußere Magnettreiber 13 unmittelbar mit der Antriebswelle 4 der Antriebseinheit 3 über einen Flansch 17 mit Schrauben 49 bzw. 51 zu verbinden. Anschließend ist die bereits auf das Kernelement 2 aufgeschobene und montierte Laterne 10, 11 (die jeweiligen Anschlußflächen 41, 50 kommen miteinander in Verbindung und das Kernelement 2 und die Laterne 10 bilden eine Einheit 43) mit dem Laternenträger 21 und mit der Antriebseinheit 3, die zusammen eine Einheit 44 bilden, über frei zugängliche Schrauben 47 zu verbinden. Der wesentliche Vorteil dieser Blockausführung liegt darin, daß sie sehr kompakt aufgebaut ist und keine elastische Kupplung mehr benötigt.

Hinzu kommt, daß bei Blockausführung die Antriebseinheit vor hohen Temperaturen (> 80° C) geschützt werden muß. Hierzu ist vorgesehen, daß ein in verkürzter Ausführung gestalteter Laternenträger 21 eine Wärmesperre 23 stirnseitig aufnimmt, die verhindert, daß die im Kernelement 2 entstehenden hohen Temperaturen auf die Antriebseinheit 3 übertragen werden.

Allgemein ist ein Bausatz geschaffen worden, der vielfache Möglichkeiten bietet, Pumpen je nach Anwendungsbedarf beliebig aus wenigen Bauelementen zu gestalten und somit kostengünstig herzustellen, zu warten und zu reparieren.

Patentansprüche

1. Modularer Bausatz (1) zur Herstellung einer Pumpe, insbesondere einer Permanentmagnetkupplungspumpe, bestehend aus
 - einem Kernelement (2),
 - einer Antriebseinheit (3) mit einer Antriebswelle (4) und
 - mindestens einer zwischen dem Kernelement (2) und der Antriebseinheit (3) angeordneten Baugruppe (5), wobei die Baugruppe (5) aus wahlweise einem oder mehreren der nachfolgenden Bauelemente besteht:
 - a) eine Laterne (10) die das Kernelement (2) teilweise umfaßt,
 - aa) eine Laterne (11) mit einer Heizung, wobei die Laterne das Kernelement teilweise umfaßt,
 - b) ein mit einem äußeren Magnetträger (14) versehener Treiber (13), der für den Antrieb eines im Kernelement (2) angeordneten Läufers (15) mit einem inneren Magnetträger (16) vorgesehen ist (Fig. 1),
 - bb) ein mit einem äußeren Magnetträger (14) versehener Treiber (13) mit einem stirnseitig angeordneten Flansch (17) zur Aufnahme der Antriebswelle (4) der Antriebseinheit (3), wobei der Treiber (13) für den Antrieb eines im Kernelement (2) angeordneten Läufers (15) mit einem inneren Magnetträger (16) vorgesehen ist (Fig. 2),
 - c) eine Kupplung (18) mit einer Kupplungswelle (19) und mit einem an einem Ende der Kupplungswelle (19) angeordneten Flansch (20) zur Herstellung einer Verbindung zwischen der Antriebseinheit (3) und dem Treiber (13),
 - d) ein Laternenenträger (21), an dem stirnseitig auf der zum Kernelement (2) hinweisenden Seite eine Anschlußfläche (22) für die Laterne (10; 11) vorgesehen ist,
 - e) eine Wärmesperre (23), die stirnseitig am Laternenenträger (21) auf der zum Kernelement (2) hinweisenden Seite anzuordnen ist.
2. Bausatz nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Heizung (12) der Laterne (11) aus einem im Inneren der Laterne (11) angeordneten Ringkanal (24) mit einem Anschluß zum Durchführen eines Heizmediums besteht.
3. Bausatz nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ringkanal (24) und die Laterne (11) ein einstückiges Teil bilden.
4. Bausatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Laterne (11) aus einem Gußmaterial besteht.
5. Bausatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Treiber (13) im wesentlichen aus einem Treiberring (25) und einem Magnetträger in der Ausführung als Treiberrückschlußkörper (26) mit Magneten (27) besteht.
6. Bausatz nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Treiberrückschlußkörper (26) in einer Ausnehmung (28) auf der Innenseite des Treiberrings (25) einsetzbar ist.
7. Bausatz nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Treiberrückschlußkörper (26) im Abstand (29) von der Stinseite (30) des Treiberrings (25) angeordnet ist.
8. Bausatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Lagerung (31) der Kupplungswelle (19) zwei Lager (32, 33) vorgesehen sind, deren Abstand (34, 35) zueinander größer als der von der Norm vorgeschriebene Abstand ist.
9. Bausatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Laternenenträger (21) auf der gegenüber der Anschlußfläche (22) für die Laterne (10) liegenden Seite eine Anschlußfläche (36) für die Antriebseinheit (3) vorsieht.
10. Bausatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Laternenenträger (21) eine Einrichtung zur Fettschmierung (37) vorgesehen ist.
11. Bausatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Laternenenträger (21) eine Einrichtung zur Ölschmierung (38) vorgesehen ist.
12. Bausatz nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wärmesperre (23) aus einem Gehäuse besteht, dessen nach außen weisende Oberfläche vergrößert ist.
13. Bausatz nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Vergrößerung der Oberfläche im Gehäuse der Wärmesperre (23) radial angeordnet Rippen vorgesehen sind.
14. Bausatz nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Gehäuse der Wärmesperre (23) im Bereich der Bohrung (39) für die Aufnahme der Kupplungswelle (19)/Antriebswelle (4) zur Abdich-

tung des Kernelements (2) gegenüber der Antriebseinheit (3) eine weitere Dichtung (40) vorgesehen ist.

15. Bausatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Pumpe aus folgenden Bauelementen besteht:

- der Laterne (10), die mittels Schrauben (42) an einer Anschlußfläche (41) am Kernelement (2) befestigt ist und so eine erste Einheit (43) bildet, 10
- der Antriebseinheit (3), deren Antriebswelle (4) mit dem Treiber (13) verbunden ist und deren Laternenträger (21) mit einer Anschlußfläche (36) mit der Antriebseinheit (3) verbunden ist, wobei diese zusammengefügte Elemente eine zweite Einheit (44) bilden, 15
- wobei die Pumpe dadurch gebildet ist, daß die erste Einheit (43) und die zweite Einheit (44) miteinander verbunden sind, indem eine weitere stirnseitige Anschlußfläche (22) der Laterne (10) mit der Anschlußfläche (22) des Laternenträgers (21) über Schrauben (47) verbunden ist. 20 25

16. Bausatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß

- die Antriebseinheit über die Anschlußfläche (22) mit der Wärmesperre (23) verbunden ist, 30
- die an ihrer stirnseitigen Anschlußfläche (45) über Schrauben (47) mit der Laterne (10) verbunden ist. 35

40

45

50

55

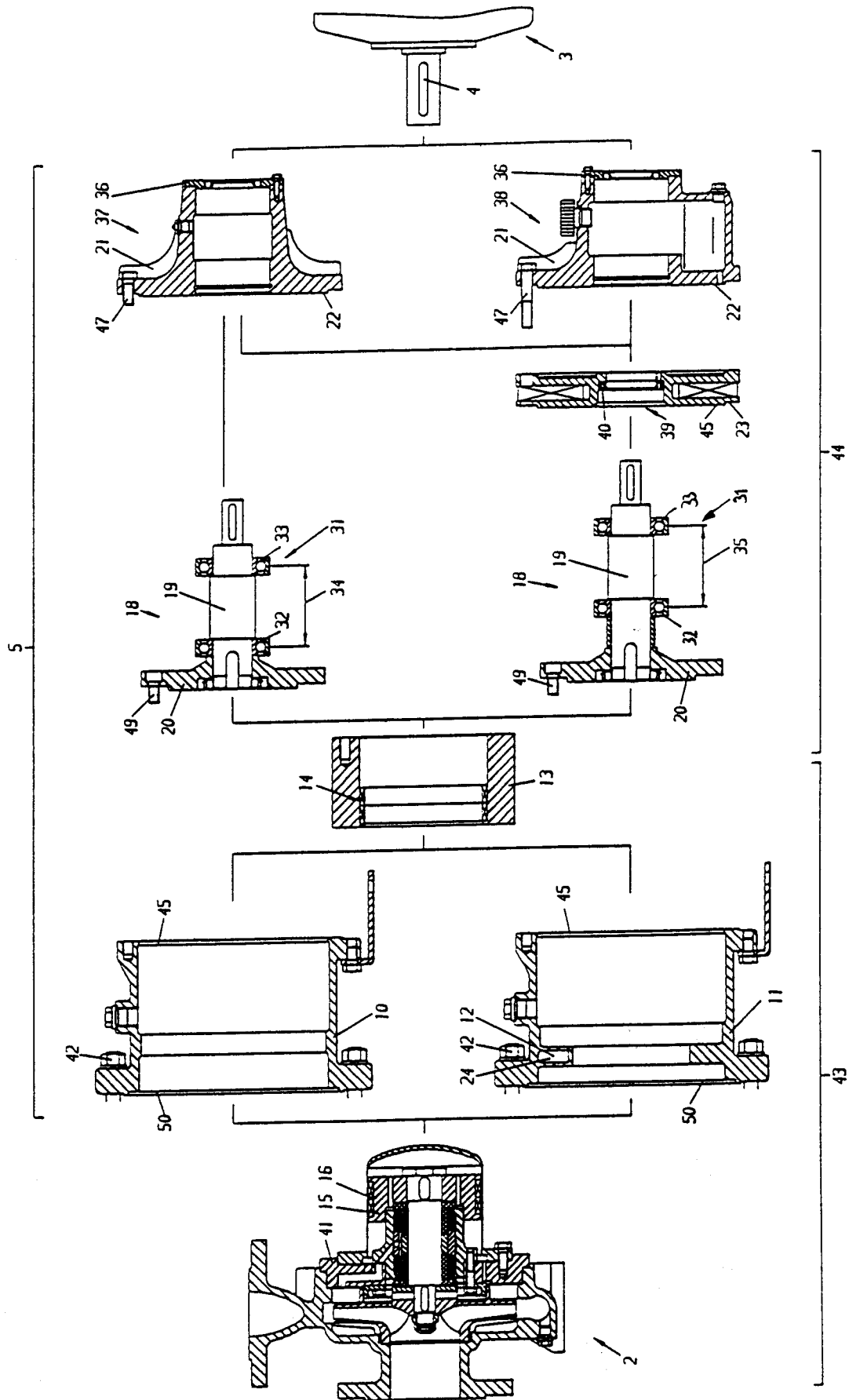


Fig. 1

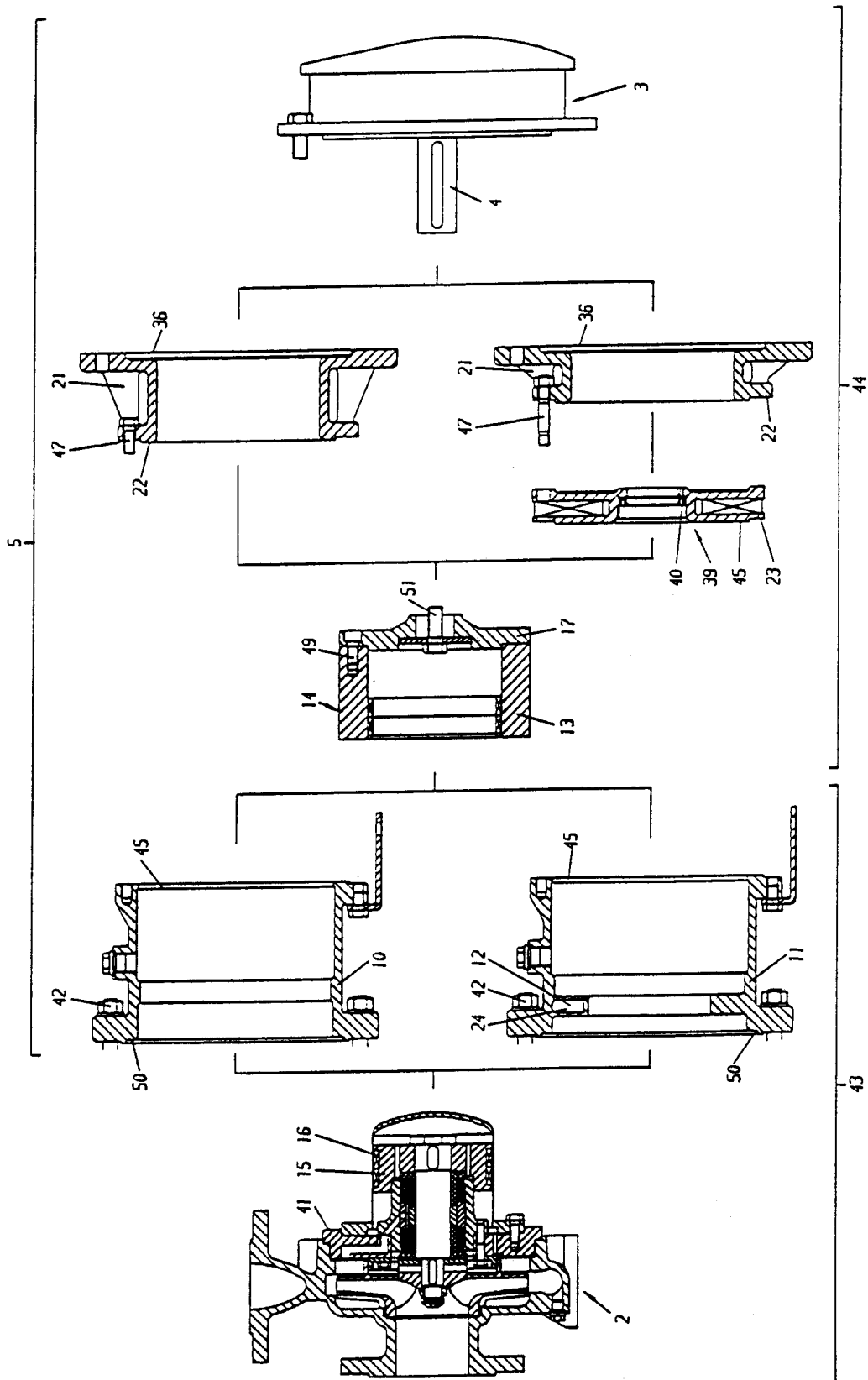


Fig. 2

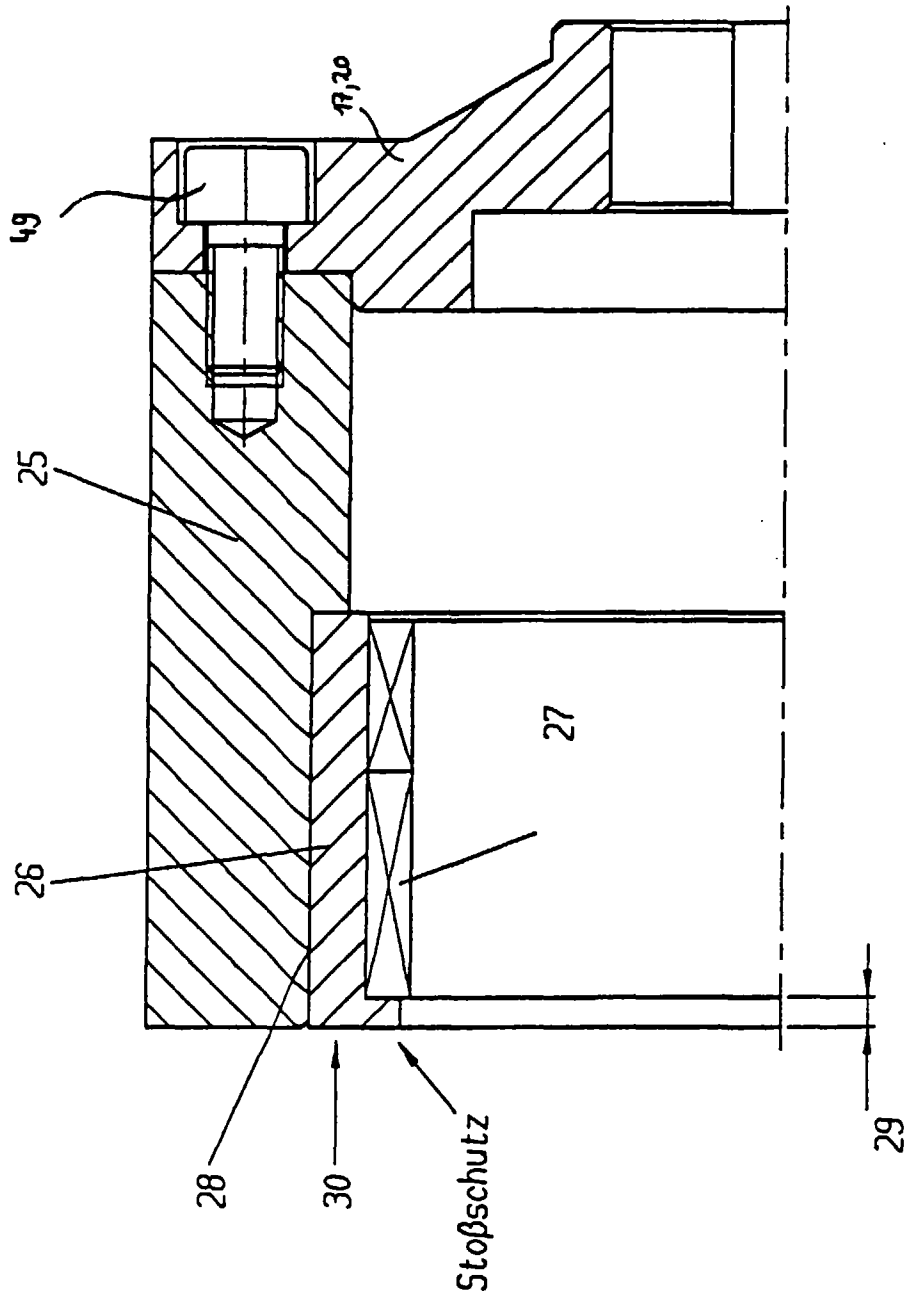


Fig. 3

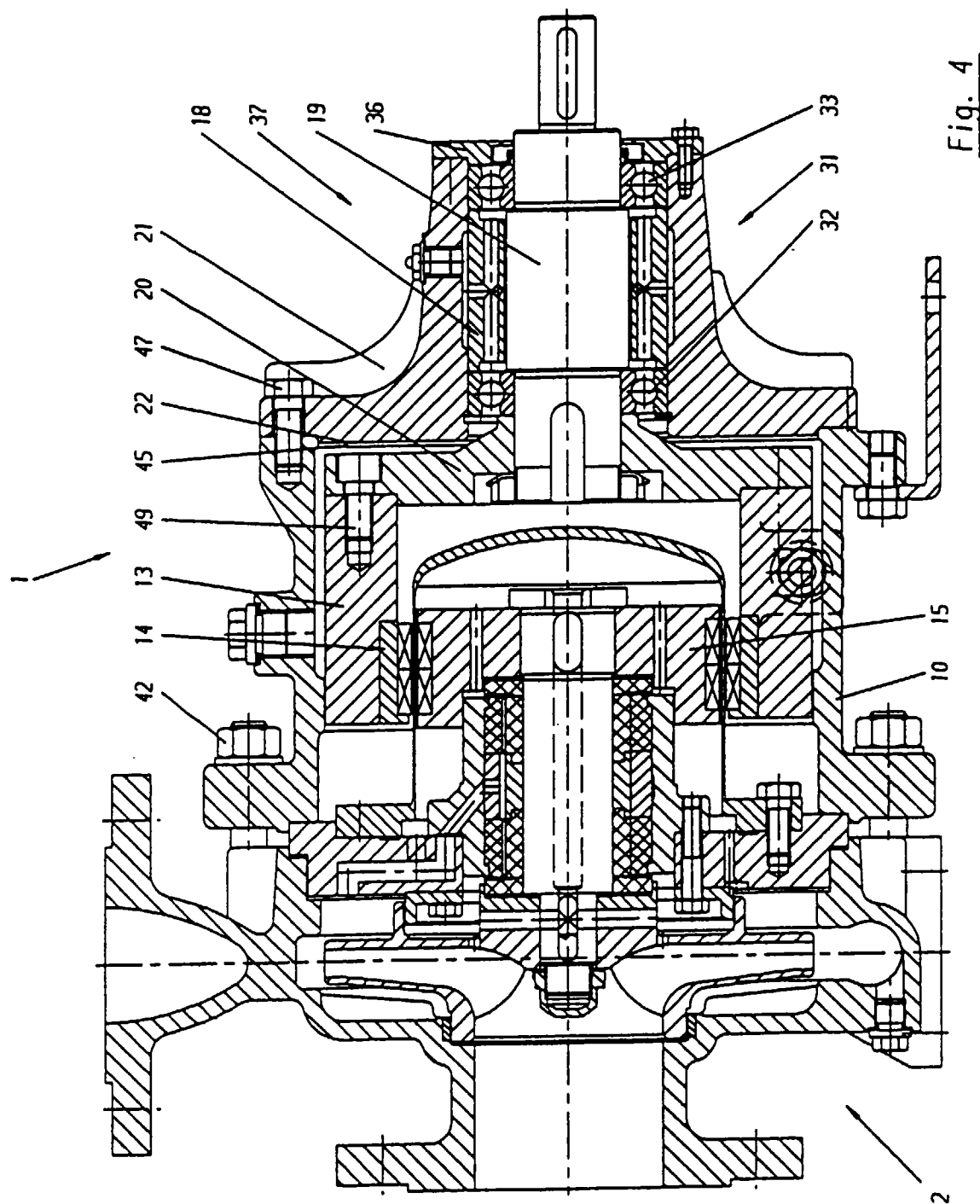
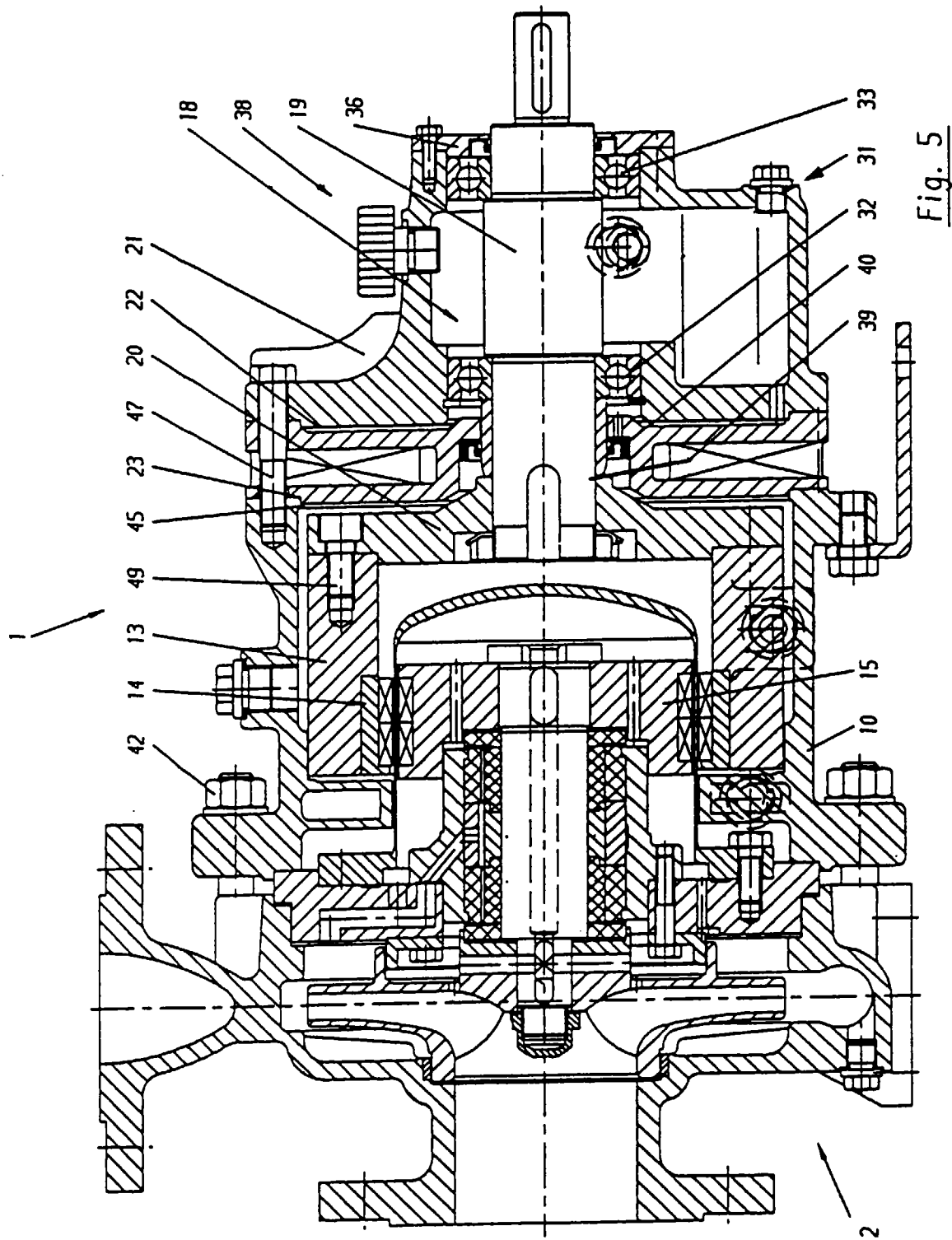


Fig. 4



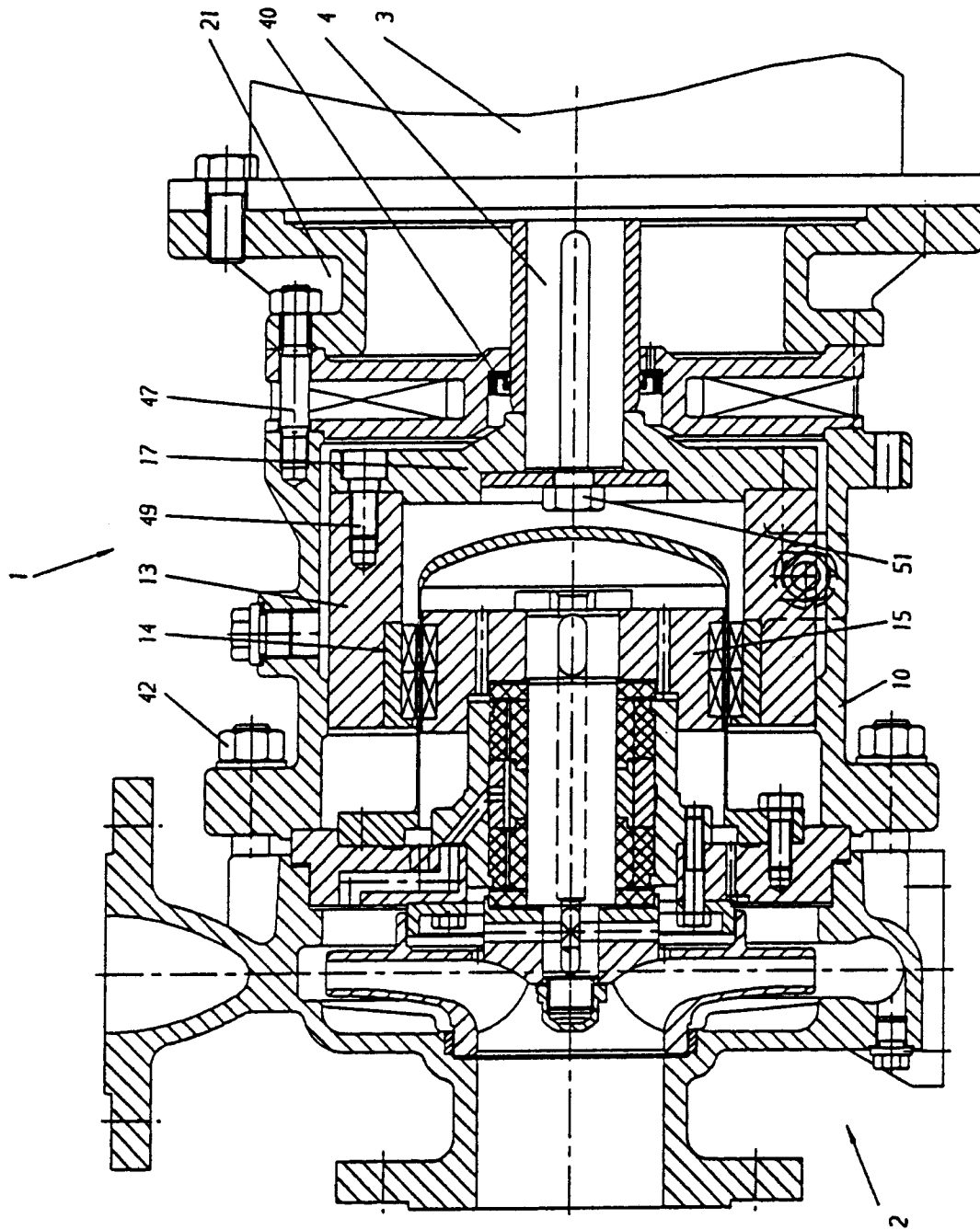


Fig. 6

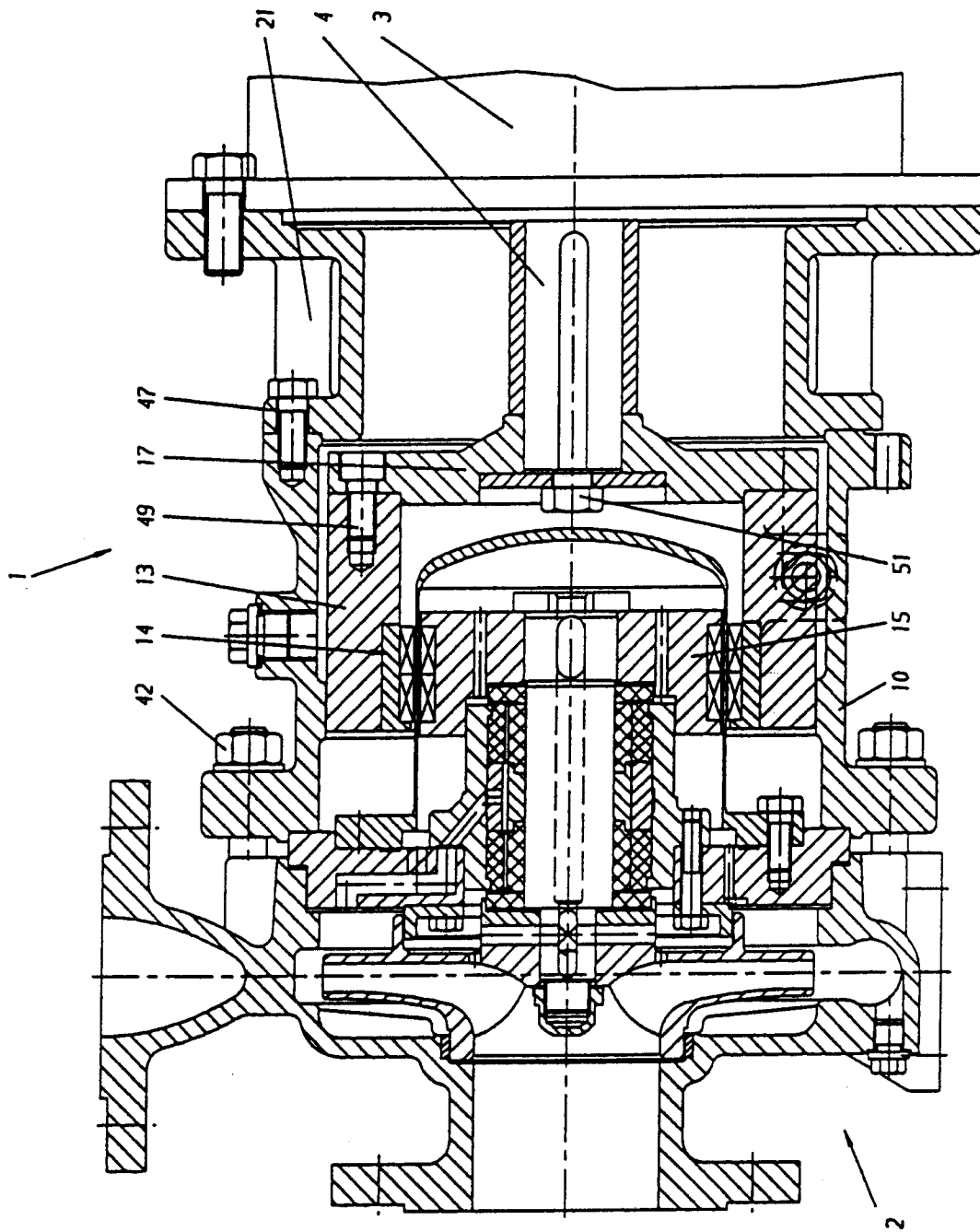


Fig. 7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 11 0023

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	US 5 525 039 A (SEIGHARTNER) * das ganze Dokument *	1,4,5,7, 11,15	F04D13/02 F04D29/58
A	EP 0 517 278 A (SIHI) * das ganze Dokument *	1,15	
A	DE 93 15 773 U (GRÜN FÖRDERTECHNIK) * Seite 13, Zeile 16 - Zeile 23; Abbildung 6 *	1,5,6	
A	FR 1 255 533 A (LES FILS DE ÉMILE SALMSON) * das ganze Dokument *	2	
A	FR 2 627 815 A (INGERSOLL-RAND) * das ganze Dokument *	1,11,15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F04D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 6.Oktober 1997	Prüfer Teerling, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)