

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **87119204.3**

51 Int. Cl.4: **F04D 29/60**

22 Anmeldetag: **24.12.87**

30 Priorität: **15.01.87 CH 132/87**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.07.88 Patentblatt 88/29

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB

71 Anmelder: **K. Rüttschi AG Pumpenbau Brugg**

CH-5200 Brugg(CH)

72 Erfinder: **Zehnder, Paul**

**Badenerstrasse 18
CH-5413 Birmenstorf(CH)**

Erfinder: **Niklaus, Hans-Ulrich**
Schachenweg 4c

CH-5200 Windisch(CH)

Erfinder: **Patri, Franz**

**Rheinstrasse 1
D-6000 Frankfurt(DE)**

Erfinder: **Schmiedl, Engelbert, Dr**
Heitersbergstrasse
CH-5443 Rohrdorf(CH)

74 Vertreter: **Hunziker, Jean**

Patentanwaltsbureau Jean Hunziker
Schulhausstrasse 12
CH-8002 Zürich(CH)

54 **Selbstansaugende Pumpvorrichtung für Flüssigkeiten.**

57 Die Pumpeinrichtung umfasst eine Pumpe (22), eine Ansaugvorrichtung (7) und einen Ansaugbehälter (1). Die Ansaugvorrichtung (7) ist als Bauteil ausgebildet und koaxial von oben in den Ansaugbehälter (1) einsetzbar. Die Pumpe (22) ist ebenfalls als Bauteil ausgebildet und von oben mit selbstzentrierenden und selbstdichtenden Anschlüssen (15,31) koaxial in einen Hohlraum (21) der Ansaugvorrichtung (7) einsetzbar und an diese anschliessbar. Ueber Gewindebolzen (6) die beim Absenken der Ansaugvorrichtung (7) Bohrungen (20) in einem Ringflansch (8) derselben durchsetzen, kann die eingesetzte Ansaugvorrichtung (7) erforderlichenfalls durch fernbediente Manipulatoren mit dem Ansaugbehälter (1) verbunden werden. Analog treten vom oberen Ende der Ansaugvorrichtung (7) vorragende Gewindebolzen (17) beim Einsetzen der Pumpe (22) durch Bohrungen im Gehäuse derselben, sodass auch die Pumpe mittels fernbedienbarer Manipulatoren in ihrer montierten Lage fixiert bzw.

aus dieser gelöst werden kann.

Die Demontage und Wiedermontage der Pumpvorrichtung zwecks Reparaturen und Wartung kann somit schnell und einfach auch über fernbediente Manipulatoren erfolgen, wobei beim Zerlegen oder infolge eines Defekts auftretende Leckage stets im Ansaugbehälter (1) verbleibt.

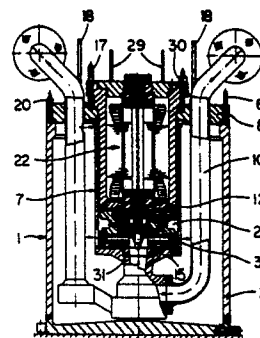


Fig. 3

"Selbstansaugende Pumpvorrichtung für Flüssigkeiten"

Die Erfindung bezieht sich auf eine selbstansaugende Pumpvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

In verfahrenstechnischen Chemieanlagen sowie in Anlagen der Kerntechnik werden Pumpvorrichtungen eingesetzt, die aus Sicherheitsgründen oder aus Gründen des Personenschutzes nur teilweise, oder auch gar nicht direkt zugänglich sind und an die ausserdem auch aus Gründen des Umweltschutzes, aber auch des Schutzes der zu fördernden Flüssigkeiten vor äusseren Einflüssen extrem hohe Anforderungen bezüglich Zuverlässigkeit und Vermeiden von Leckage gestellt werden.

Besonders in den verfahrenstechnischen Anlagen in heissen Zellen der Kerntechnik, z.B. für die chemischen, mechanischen und thermischen Prozesse und die Brennstoffaufarbeitung, aber auch in verfahrenstechnischen Anlagen die mit wertvollen oder hochempfindlichen oder mit gefährlichen, insbesondere giftigen, radioaktiven, explosiven oder leicht brennbaren Flüssigkeiten operieren, werden Pumpvorrichtungen benötigt, deren Wartung einschliesslich Demontage und Montage bei Reparaturen ohne Gefährdung des Personals, also erforderlichenfalls über fernbediente Manipulatoren möglich ist, oder aber die zu diesem Zweck - schnell und einfach ausgebaut und für die durchzuführenden Arbeiten aus der Gefahrenzone herausgebracht werden können und bei denen unkontrollierte Verluste von Förderflüssigkeit nicht akzeptiert werden können.

Innerhalb heisser Zellen der Kerntechnik kommt der Handtierung im Zusammenhang mit der Instandhaltung eingesetzter Pumpvorrichtungen besondere Bedeutung zu. Bei Ausfall einer Pumpvorrichtung muss unter Umständen die ganze Anlage stillgelegt werden und im Anschluss daran müssen umfangreiche Dekontaminationsarbeiten durchgeführt werden. In Fällen, in welchen die Umgebung der Pumpvorrichtung nicht soweit dekontaminiert werden kann, dass die Dosisbelastung des für die Reparatur eingesetzten Personals unbedenklich ist, sind solche Instandhaltungsarbeiten sehr arbeits-, material- und zeitaufwendig ganz abgesehen von den wirtschaftlichen Konsequenzen langer Stillstandszeiten.

Es kommt dazu, dass bei den bisher bei solchen Anwendungen eingesetzten Pumpvorrichtungen der eingangs genannten Gattung die Pumpe, die zugehörige Ansaugeinrichtung mit Ansaugleitung, Druckleitung und Ejektoren zur Initiierung der Förderung und schliesslich der Ansaugbehälter jeweils nebeneinander auf einer Grundplatte angeordnet sind, was besondere sicherheitstechni-

sche Massnahmen, z.B. zur Verhinderung von Leckage an Armaturen, Flanschen, Rohrleitungen und dgl. erforderlich macht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine Pumpvorrichtung der eingangs genannten Art nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 zu schaffen, welche auf einfachste Weise insbesondere zu Reparatur- oder Wartungszwecken schnell und sicher, auch über fernbedienbare Manipulatoren demontiert und wieder zusammengesetzt werden kann und bei welcher zudem die Gefahr, dass durch defekte Armaturen, Flanschen und dgl. austretende Förderflüssigkeit benachbarte Teile der Anlage kontaminiert oder durch solche kontaminiert wird, weitgehend vermieden ist.

Die Lösung dieser Aufgabe ist im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegeben.

Zunächst wird hierdurch der zweite Teil der der Erfindung zugrundeliegenden Aufgabe dadurch gelöst, dass Pumpe und Ansaugeinrichtung samt allen Anschlüssen usw. im Ansaugbehälter untergebracht sind, durch dessen oberen Abschluss somit nur die zur Pumpe führende und die von der Pumpe wegführende Leitung ein- bzw. austreten. Allfällige Leckage von Förderflüssigkeit bei den Anschlüssen von Ansaugstutzen, Druckstutzen, Leitungen der Ansaugeinrichtung usw. verbleibt im geschlossenen Ansaugbehälter. Damit ist eine erste Schranke zur Zurückhaltung von austretender Flüssigkeit in der Pumpvorrichtung integriert. Auch die Pumpe selbst ist vom Ansaugbehälter allseitig umschlossen und benötigt somit kein spezielles Containment. Das hat besondere Bedeutung für das Barriersicherheitskonzept in der Kerntechnik.

Die Lösung des ersten Teils der oben definierten Aufgabe ergibt sich daraus, dass nach Lösen der die einzelnen Bauteile verbindenden Elemente, vorzugsweise sind dies Schraubverbindungen oder Spannverschlüsse, die durch fernbedienbare Manipulatoren, z.B. Schlagschrauber oder dgl., ohne Schwierigkeiten erfolgen kann, die Pumpvorrichtung zerlegt werden kann indem, was wiederum durch fernbediente Manipulatoren, z.B. Hebezeuge möglich ist, zunächst die Pumpe und danach die Ansaugeinrichtung nach oben aus dem Ansaugbehälter herausgehoben werden. Die Wiedermontage erfolgt in ebenso einfacher Weise in der umgekehrten Reihenfolge. Dabei ergibt sich der wichtige Vorteil, dass in dieser Weise der anfälligste Teil, nämlich die Pumpe, zuerst ausgebaut und zuletzt eingebaut wird, sodass bei einem Defekt oder für die Wartung der Pumpe nur gerade dieser Bauteil ausgebaut und danach wieder eingebaut wird. Beim Herausheben der Pumpe und/oder beim Trennen der Anschlüsse verbleibt austre-

tende Förderflüssigkeit im Ansaugbehälter.

Eine besonders zweckmässige Ausbildung der Ansaugeinrichtung ist im Anspruch 2 gekennzeichnet und ermöglicht dann die ebenso besonders zweckmässige Ausbildung der Pumpe gemäss Anspruch 3.

Mit Vorteil sind hierbei gemäss Anspruch 4 jeweils am oberen Ende der Pumpe und der Ansaugeinrichtung Organe, z.B. Bügel, Haken oder dgl. zum Angreifen des Greifers eines z.B. fernbedienten Hebezeugs vorgesehen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels mit Bezug auf die beiliegende Zeichnung näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 den Ansaugbehälter und die von oben in diesen einsetzbare bzw. nach oben aus diesem herausgegebene Ansaugeinrichtung;

Fig. 2 die in den Ansaugbehälter eingesetzte Ansaugeinrichtung und die von oben in diese einsetzbare bzw. nach oben aus dieser herausgegebene Pumpe, und

Fig. 3 die vollständig zusammengesetzte selbstansaugende Pumpvorrichtung gemäss der Erfindung.

Der oben offene allgemein mit 1 bezeichnete Ansaugbehälter besteht aus einer Bodenplatte 2 und einem damit verschweissten zylindrischen Mantel 3. Am oberen, offenen Ende des Ansaugbehälters 1 ist der Mantel 3 mit einer ringförmigen Innenschulter 4 versehen und in seine Stirnfläche 5 sind auf seinem Umfang verteilt mehrere Gewindebolzen 6 nach oben vorragend eingeschraubt.

Die als Bauteil ausgebildete Ansaugeinrichtung ist allgemein mit 7 bezeichnet. Sie umfasst einen Abschlussflansch mit einer zentralen Öffnung, hier als Ringflansch 8 dargestellt, dessen Aussendurchmesser demjenigen des zylindrischen Mantels 3 des Ansaugbehälters entspricht und dessen Peripherie Abstufungen aufweist, die seine Einpassung in die Innenschulter 4 des Ansaugbehälters 1 und damit die Aufnahme von nicht näher dargestellten Dichtungsringen ermöglicht. Der Ringflansch 8 weist ferner Bohrungen 9 auf, welche bezüglich Anzahl, Durchmesser und Lage auf die Gewindebolzen 6 des Ansaugbehälters 1 abgestimmt sind. Der Flanschring dient als Träger und Halter für ihn durchdringenden Leitungen, insbesondere eine Zuführleitung 10 zur Pumpe eine Druckleitung 11 von der Pumpe, sowie für ein zylindrisches Gehäuse 12 zur Aufnahme der Pumpe wie im folgenden noch näher beschrieben wird. Die an sich bekannte Ansaugeinrichtung besitzt Ejektoren, sowie Durchflussöffnungen 15 und 16 im Boden bzw. in der Seitenwand des Gehäuses 12 für den Eintritt der angesogenen Flüssigkeit in die Pumpe bzw. für den Austritt der geförderten Flüssigkeit aus der Pumpe. Am Innenrand des Ringflansches 8 sind analog zu den Gewindebolzen

6 des Ansaugbehälters auf dem Umfang verteilt mehrere Gewindebolzen 17 nach oben vorragend eingeschraubt. Ausserdem sind am Ringflansch 8 Haken 18 befestigt, an welchen der gesamte durch die soeben beschriebene Ansaugeinrichtung 7 gebildete Bauteil z.B. am Greifer 19 eines Hebezeugs angehängt werden kann um, wie in Fig. 2 dargestellt, in den Ansaugbehälter 1 eingesetzt werden zu können, bis der Ringflansch 8 auf der Stirnfläche 5 des Ansaugbehälters 1 aufliegt, wobei die Gewindebolzen 6 die Bohrungen 9 im Ringflansch 8 durchsetzen. Mittels Muttern 20, die erforderlichenfalls durch fernbediente Manipulatoren auf die Gewindebolzen 6 aufgeschraubt werden, kann nun die Ansaugeinrichtung 7 coaxial im Ansaugbehälter 1 fixiert werden, wie dies die Fig. 2 besonders deutlich zeigt. Aus dieser Fig. 2 ist auch ersichtlich, dass der Innenraum des Gehäuses 12 einen Hohlraum 21 bildet, der die als Bauteil ausgebildete Pumpe der erfindungsgemässen Pumpvorrichtung aufnehmen kann, welche allgemein mit 22 bezeichnet ist. Diese ist hier als Spaltröhrenmotorpumpe gezeigt, mit einem Motorteil 23 und einem Pumpenteil 24 die von einem Gehäuse 25 umschlossen sind. Am oberen, motorseitigen Ende der Pumpe 22 ist am Gehäuse 25 ein peripherer Flansch 26 gebildet, dessen Umfang Bohrungen 27 aufweist, die bezüglich Anzahl, Durchmesser und Lage auf die Gewindebolzen 17 des Ringflansches 8 der Ansaugeinrichtung abgestimmt sind. Den motorseitigen Abschluss des Gehäuses 25 bildet ein lösbar befestigter Deckel 28, an welchem Haken 29 befestigt sind, an welchen die Pumpe 22 z.B. am Greifer 19 des bereits für die Manipulation der Ansaugeinrichtung verwendeten Hebezeugs angehängt werden kann, um bei der Montage der Pumpvorrichtung in den Hohlraum 21 der bereits montierten Ansaugeinrichtung 7 abgesenkt bzw. bei einer Demontage aus dieser Betriebslage wieder herausgehoben zu werden. Im montierten Zustand, der in der Fig. 3 gezeigt ist, liegt der periphere Flansch 26 des Gehäuses 25 auf dem inneren Rand der Öffnung des Ringflansches 8 der Ansaugeinrichtung auf, wobei die Gewindebolzen 17 der letzteren die Bohrungen 27 durchsetzen. Mittels auf die vorstehenden Enden dieser Gewindebolzen 17 aufgeschraubten Muttern 30 kann die eingesetzte Pumpe 22 fixiert werden, womit der Ansaugbehälter 1 nach oben vollständig abgeschlossen ist. Beim Einsetzen der Pumpe 22 gleitet deren Ansaugstutzen 31 selbstzentrierend und selbstdichtend in die Durchflussöffnung 15 der Ansaugeinrichtung und die Druckauslässe 32 der Pumpe 22 befinden sich gegenüber den Öffnungen 16 im Mantel des Gehäuses 12.

Anstelle der im dargestellten Beispiel verwendeten Spaltröhrenmotorpumpe könnte natürlich auch der Antrieb des Pumpenteils 24 ein über einen

entsprechend abgedichteten Trockenmotor erfolgen. Weiter könnten die hier als Bolzen 6 bzw. 17 und Muttern 20 bzw. 30 dargestellten Verbindungselemente durch ebenso leicht von Manipulatoren bedienbare Spannverschlüsse ersetzt werden.

5

Die Wirkungsweise von selbstansaugenden Pumpvorrichtungen der beschriebenen Gattung ist an sich bekannt und braucht deshalb hier nicht näher beschrieben zu werden.

10

Ansprüche

1. Selbstansaugende Pumpvorrichtung für Flüssigkeiten, mit einer Pumpe (22), einer Ansaugeinrichtung (7) und einem abschliessbaren Ansaugbehälter (1), dadurch gekennzeichnet, dass die Ansaugeinrichtung (7) als Bauteil ausgebildet koaxial von oben in den Ansaugbehälter (1) und die Pumpe (22) ebenfalls als Bauteil koaxial von oben mit selbstzentrierenden Anschlüssen (15,31) in einen Hohlraum (21) der Ansaugeinrichtung (7) einsetzbar und an diese anschliessbar ist, und dass diese Bauteile (7,22) durch fernbedienbare Manipulatoren miteinander verbindbar bzw. voneinander lösbar ausgebildet sind.

15

20

25

2. Pumpvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Ansaugeinrichtung (7) mit einem Abschlussflansch (8) versehen ist, mit einer zentralen Oeffnung, die auf den Aussendurchmesser der Pumpe (22) abgestimmt ist, und der bei in den Ansaugbehälter (1) eingesetzter Ansaugeinrichtung (7) auf dem oberen Rand (5) des Ansaugbehälters (1) aufliegt und mit diesem über Verbindungselemente (6,20) lösbar verbunden ist.

30

35

3. Pumpvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Pumpe (22) einen peripheren Flansch (26) aufweist, der bei in die Ansaugeinrichtung (7) eingesetzter Pumpe (22) auf dem inneren Rand des Abschlussflansches (8) flansches (8) der Ansaugeinrichtung (7) aufliegt und damit zusammen mit dem Abschlussflansch (8) der letzteren den Ansaugbehälter (1) nach oben abschliesst, und dass dieser Flansch (26) über Verbindungselemente (17,30) lösbar mit dem Flansch (8) der Ansaugeinrichtung (7) lösbar verbunden ist.

40

45

4. Pumpvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass je am oberen Ende der Pumpe (22) und der Ansaugeinrichtung (7) Organe (18,29) zum Einhängen des Greifers (19) eines Hebezeugs vorgesehen sind.

50

5. Pumpvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Ansaugstutzen (31) der Pumpe (22) beim Absenken derselben in die Ansaugeinrichtung (7) selbstzentrierend und selbstdichtend in eine Durchlassöffnung (15) dieser Ansaugeinrichtung einfährt.

55

Fig. 1

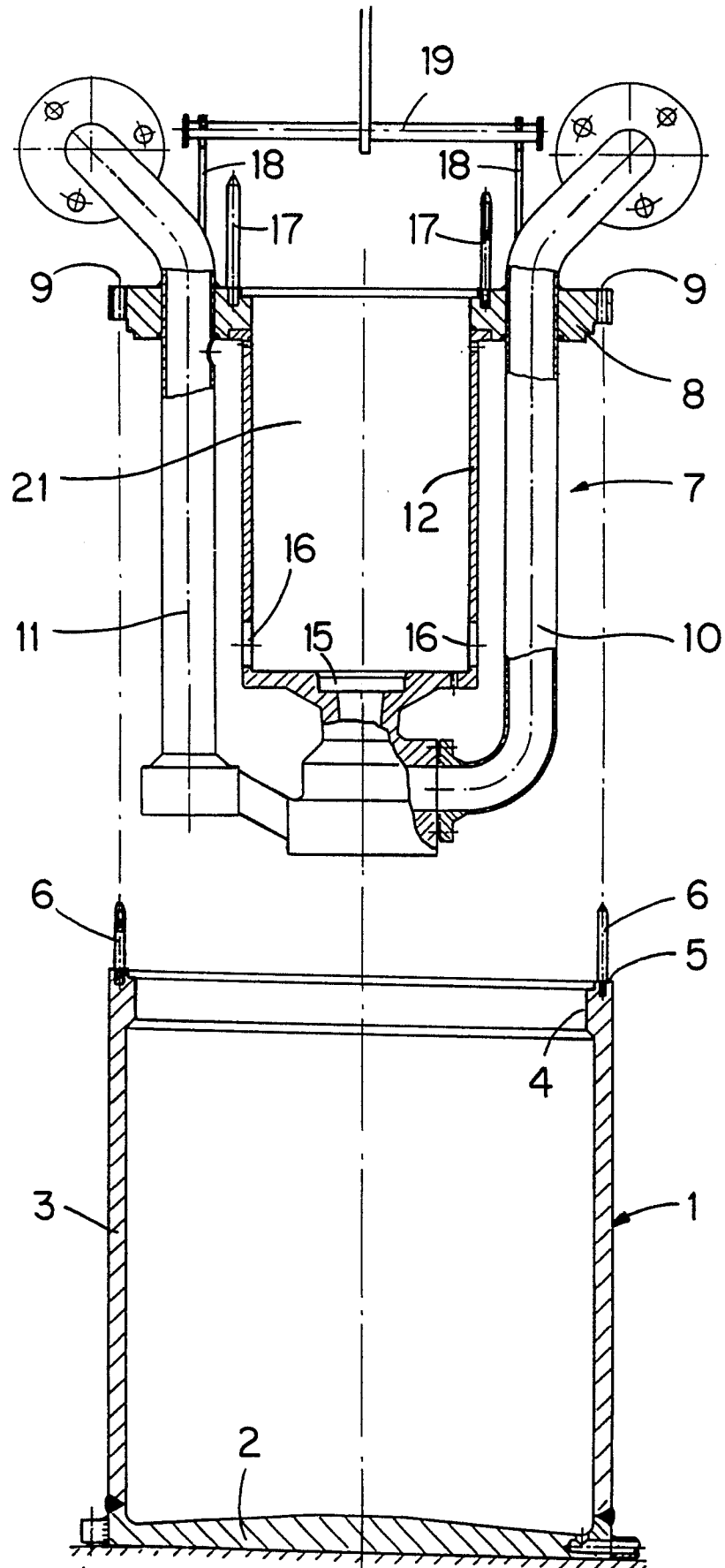
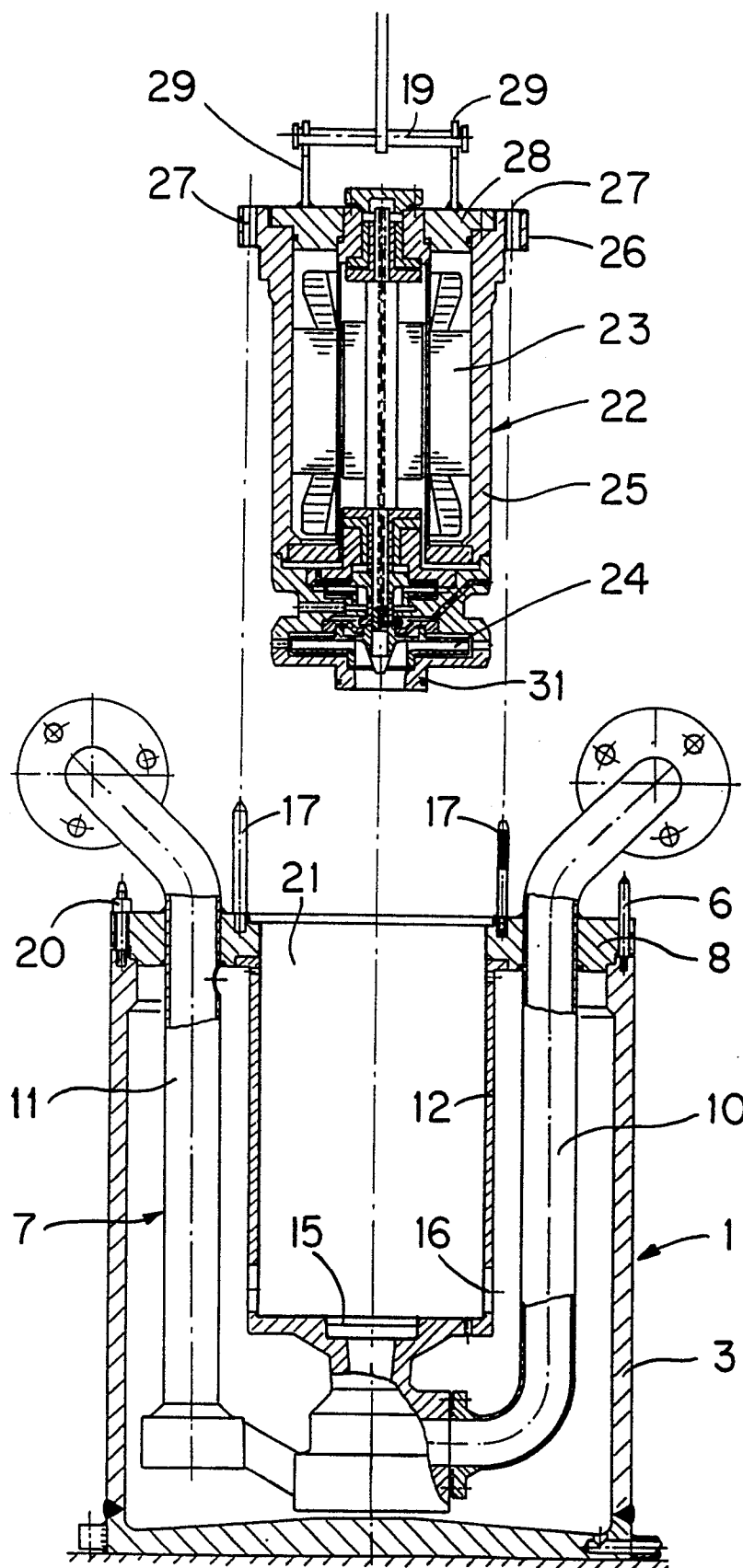


Fig.2



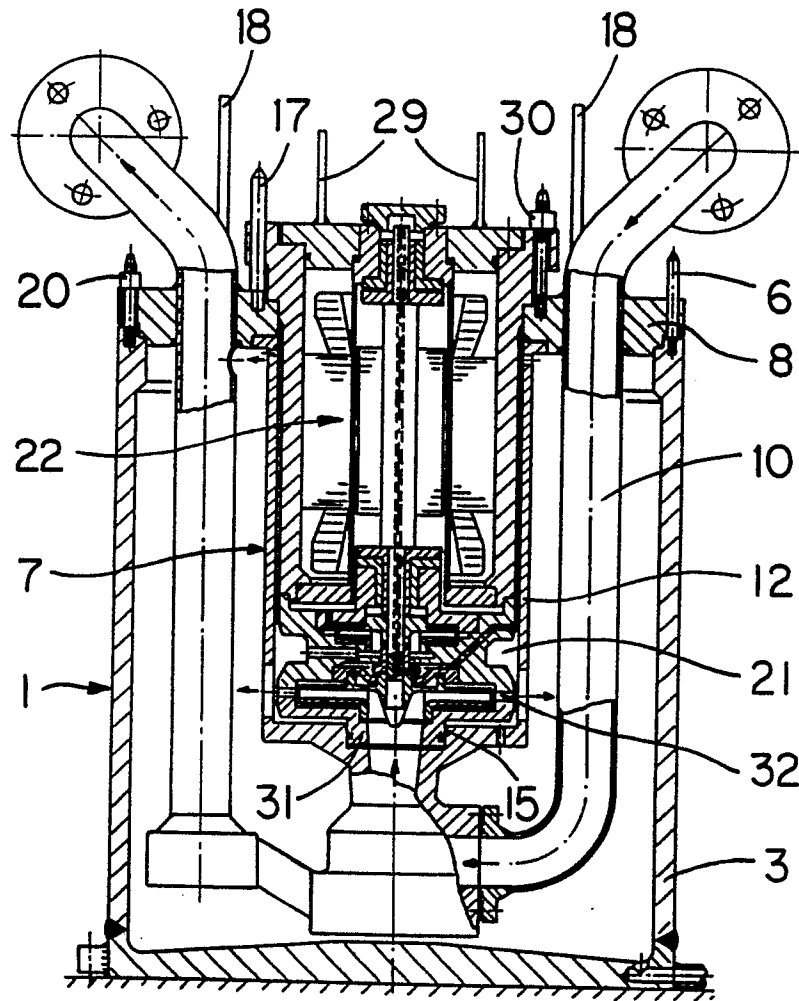


Fig. 3