

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 81108800.4

51 Int. Cl.³: **F 04 B 15/04**

22 Anmeldetag: 23.10.81

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.05.83 Patentblatt 83/18

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

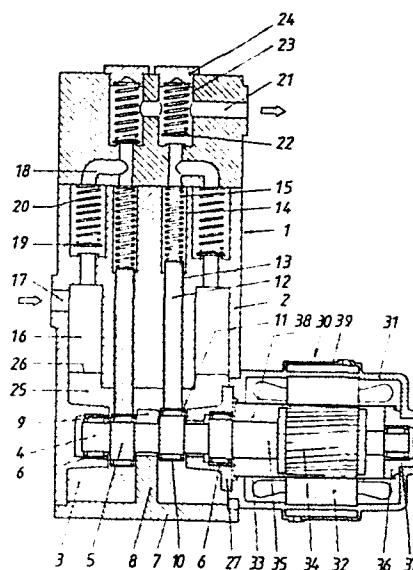
71 Anmelder: **Bran & Lübbe GmbH**
Werkstrasse 4
D-2000 Norderstedt(DE)

72 Erfinder: **Herr, Edwin**
Drosselstieg 13
D-2359 Henstedt-Ulzburg 4(DE)

74 Vertreter: **Stach, Harald, Dr.**
Adenauerallee 30
D-2000 Hamburg 1(DE)

54 Pumpvorrichtung.

57 Die Erfindung betrifft eine Pumpvorrichtung, insbesondere für den Kreislauf einer Absorptionswärmepumpe, mit einer in einem Pumpengehäuse angeordneten, durch einen Spaltrohrmotor (30) angetriebenen Plungerpumpe, deren Kolben (12) von einer mit der Rotorwelle (35) des Spaltrohrmotors drehfest verbundenen Nockenwelle (4) angetrieben werden, wobei der diese umgebende Innenraum des Pumpengehäuses mit dem Innenraum des am pumpenfernen Ende geschlossenen Spaltrohres (33) einen nach außen geschlossenen Rotorraum bilden.



Aktenzeichen: Neuanmeldung

Anmelderin: Bran & Lübbe GmbH, Norderstedt

Pumpvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Pumpvorrichtung, insbesondere für den Kreislauf einer Absorptionswärmepumpe, mit einer Verdrängerpumpe und einem diese antreibenden Elektromotor.

5 Angesichts der fortschreitenden Verknappung und Verteuerung fossiler Energieträger werden zur Beheizung von Häusern und gewerblichen Räumen zunehmend Absorptionswärmepumpen verwendet, in denen meist eine NH_3 -haltige wässrige Flüssigkeit im Kreislauf umgepumpt wird. Da die Wärmepumpe normalerweise im Haus installiert ist und über möglichst lange Zeit wartungs-
10 frei und ohne Gefährdung der Umgebung arbeiten soll, ist es wesentlich, daß das gesamte System und damit auch die Kreislaufpumpe dauerhaft zuverlässig dicht bleibt, so daß

jedes Austreten des toxisch wirkenden NH_3 sicher ausgeschlossen wird. Da die im Arbeitskreislauf der Wärmepumpe umgepumpte Flüssigkeit Bereiche mit Temperaturen von über 200°C durchläuft, ist es zur Vermeidung von Betriebsstörungen auch
5 wichtig, das Eindringen von Schmiermittel aus der Kreislaufpumpe in den Arbeitskreislauf möglichst weitgehend zu unterbinden. Da derartige Kreislaufpumpen bei relativ kleinem Fördervolumen jeweils relativ große Druckerhöhungen liefern sollen, wurden bisher zur Erfüllung der genannten Anforderungen
10 Membranpumpen verwendet, deren Membran jedoch ein Verschleißteil darstellt, das im Betrieb zwangsläufig mit der Zeit zerstört wird, was dann zu einem Austreten von NH_3 führt.

Aufgabe der Erfindung ist es nun, eine Pumpvorrichtung der
15 eingangs genannten Art zu schaffen, welche die bisherigen Nachteile vermeidet und bei einfacher, kompakter Konstruktion über eine verlängerte, wartungsfreie Betriebsdauer zuverlässig dicht bleibt.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist die Pumpvorrichtung der eingangs
20 genannten Art erfindungsgemäß gekennzeichnet durch die im Patentanspruch 1 aufgeführten Merkmale.

Bei der erfindungsgemäßen Pumpvorrichtung wird durch die Kombination einer über eine Nockenwelle angetriebenen Plungerpumpe mit einem an sich bekannten Spaltrohrmotor, dessen Rotor
25 mit der Nockenwelle drehfest verbunden ist und dessen einseitig geschlossenes Spaltrohr mit dem Pumpengehäuse einen geschlossenen Rotorraum bildet, jedes Austreten von Flüssigkeit oder NH_3 aus der Pumpvorrichtung dauerhaft zuverlässig ausgeschlossen. Durch diese Konstruktion ist ein Eindringen
30 von Kreislaufflüssigkeit oder NH_3 in den die Nockenwelle und den Rotor umschließenden Rotorraum unschädlich, so daß der



über der Nockenwelle liegende oberste Teil des Innenraumes des Pumpengehäuses sogar als Ansaugraum für die Kreislauf-
flüssigkeit dienen kann. Bei einer derartigen Anordnung
kommt es auch nicht mehr entscheidend darauf an, das Hin-
5 durchtreten geringer Mengen Kreislaufflüssigkeit durch den
Ringspalt zwischen dem Kolben der Plungerpumpe und der diesen
umgebenden zylindrischen Wandung der Führungsbohrung völlig
zu unterbinden. Insgesamt ergibt sich dabei eine besonders
einfache, kompakte und wirtschaftlich zu fertigende Bauweise.

10 Vorteilhafte weitere Ausgestaltungen der Pumpvorrichtungen
sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Wenn die Pumpvorrichtung so ausgebildet ist, daß die Nocken-
welle in der Betriebs-Einbaustellung des Pumpengehäuses
unter den Kolben angeordnet ist und der oberste Abschnitt
15 des Innenraumes des Pumpengehäuses als Ansaugraum für die
Kreislaufflüssigkeit dient, ist es zweckmäßig, den die
Nockenwelle und den Rotor des Spaltrohrmotors umschließenden
Rotorraum bis über die in den Rotorraum hineinragenden End-
abschnitte der Kolben der Plungerpumpe mit einem Schmier-
20 mittel zu befüllen, das mit der zu pumpenden Flüssigkeit
nicht mischbar ist und relativ zu dieser eine um mindestens
10 % und vorzugsweise mindestens 20 % höhere Dichte aufweist.
Soweit die Pumpvorrichtung zum Fördern einer NH_3 -haltigen
wässrigen Flüssigkeit dienen soll, kann als Schmiermittel
25 zweckmäßig eine einphasige Mischung aus Silikonöl und
flüssigem halogeniertem Kohlenwasserstoff verwendet werden,
der eine Dichte von mindestens $1,3 \text{ g/cm}^3$ aufweist. Geeignete
halogenierte Kohlenwasserstoffe sind beispielsweise Tetra-
chloräthylen, Pentachloräthylen, Jodbenzol und Bromtrichlormethan.

30 Im folgenden wird eine bevorzugte Ausführungsform der Pump-
vorrichtung anhand der beigefügten Zeichnung weiter erläutert.

Die einzige Figur zeigt einen schematischen Querschnitt durch eine Pumpvorrichtung für eine mit wässriger NH_3 -Lösung betriebene Absorptionswärmepumpe.

Die dargestellte Pumpvorrichtung besitzt eine Plungerpumpe 1 mit einem Pumpengehäuse 2 und einem mit diesem dicht verbundenen Spaltrohrmotor 30. Im Pumpengehäuse 2 sind zwei Kolben 12 jeweils in einer zugeordneten Kolben-Führungsbohrung 13 verschiebbar geführt. In dem durch einen Gehäusedeckel 7 dicht verschlossenen Unterteil des Pumpengehäuses 2 ist eine Nockenwelle 4 über Wälzlager 6 drehbar gelagert. Der mittlere Abschnitt der Nockenwelle 4 ist in einer Führungsausnehmung 9 eines am Gehäusedeckel 7 einwärts vorspringenden Führungssteges 8 geführt. Das dem Spaltrohrmotor 30 zugewandte Ende der Nockenwelle 4 ist mit seinem Wälzlager 6 in einem am Motorgehäuse 31 des Spaltrohrmotors 30 befestigten Tragring 27 gelagert.

Die Nockenwelle 4 trägt zwei relativ zu ihrer Mittelachse exzentrische Nocken 5 mit zylindrischer Umfangsfläche, auf denen jeweils ein Wälzlager 10 angeordnet ist, dessen äußerer Lagerring 11 mit dem zugewandten Ende des zugeordneten Kolbens 12 zusammenwirkt.

Der in dem mit dem Pumpengehäuse 2 dicht verbundenen Motorgehäuse 31 angeordnete Spaltrohrmotor 30 besitzt einen Stator 32, ein von diesem umschlossenes Spaltrohr 33 und einen darin angeordneten Rotor 34, dessen Rotorwelle 35 einerseits direkt mit der Nockenwelle 4 drehfest verbunden ist und am pumpenfernen Ende über ein Wälzlager 37 in einem das Ende des Spaltrohres 33 dicht verschließenden Lagerdeckel 36 gelagert ist. Der die Nockenwelle 4 umgebende Innenraum des Pumpengehäuses 2 bildet zusammen mit dem Spaltrohr-Innenraum 38 einen Rotorraum 3, der bis über die

hineinragenden Endabschnitte der Kolben 12 mit einem flüssigen Schmiermittel 25 befüllt ist.

5 Der im Innenraum des Pumpengehäuses 2 über dem Flüssigkeits-
spiegel 26 des Schmiermittels 25 verbleibende obere Abschnitt
dient als Ansaugkammer 16 für die zu pumpende Flüssigkeit.
Diese tritt über einen Einlaßkanal 17 aus dem Kreislauf in
die Ansaugkammer 16 ein, die jeweils über Ansaugkanäle 18
mit den Förderkammern 14 der Kolben 12 verbunden ist. In den
10 Ansaugkanälen 18 ist jeweils ein durch eine Druckfeder 20 in
seine Schließstellung gedrängtes Ansaugventil 19 vorgesehen.
Die jeweils durch die Nocken 5 der Nockenwelle 4 aufwärts ver-
schobenen Kolben 12 werden durch eine in der Förderkammer 14
angeordnete Druckfeder 15 gegen den äußeren Lagerring 11 der
auf den Nocken 5 angeordneten Wälzlager 10 angelegt gehalten.
15 Die Förderkammern 14 der Kolben 12 sind jeweils über ein Aus-
laßventil 22 mit einem Auslaßkanal 21 verbunden. Die Auslaß-
ventile 22 werden jeweils durch eine Druckfeder 23 in ihre
Schließstellung gedrängt. Die Auslaßventile 22 und die Druck-
federn 23 sind jeweils in einer Bohrung angeordnet, die durch
20 ein normalerweise mit einem Gewinde versehenes Verschlußteil
24 lösbar verschlossen ist.

Zur Abführung der im Stator 32 des Spaltrohrmotors 30 ent-
stehenden Wärme ist an der umgebenden Wandung des Motorge-
häuses 31 ein Kühlmantel 39 vorgesehen.

25 Im Betrieb wird durch den Spaltrohrmotor 30 über dessen Rotor
34 die mit diesem drehfest verbundene Nockenwelle 4 angetrieben,
deren Nocken 5 die Kolben 12 abwechselnd aufwärts verschieben,
wobei der Druckanstieg in der Förderkammer 14 einerseits ein
Schließen des Ansaugventils 19 und andererseits ein Öffnen
30 des Auslaßventils 22 bewirkt. Beim Weiterdrehen des Nockens
5 wird der Kolben 12 durch die Druckfeder 15 abwärts gedrängt,

wobei das Auslaßventil 22 schließt und das Ansaugventil 19 geöffnet wird, so daß aus der Ansaugkammer 16 Flüssigkeit über den Ansaugkanal 18 in die Förderkammer 14 angesaugt wird. Insgesamt wird somit die Flüssigkeit aus der Ansaug-
5 kammer 16 über die Ansaugkanäle 18 und die Förderkammer 14 zum Auslaßkanal 21 gepumpt. Da der Auslaßkanal 21 und der Einlaßkanal 17 mit der Kreislaufleitung der Absorptions-Wärmepumpe verbunden sind und der im Pumpengehäuse 2 liegende Rotorraum 3 im übrigen nach außen hermetisch abgeschlossen
10 ist, wobei alle bewegten Teile im Inneren des Pumpengehäuses und des Spaltrohres liegen und jede hinsichtlich der Abdichtung problematische Hindurchführung eines bewegten Teiles nach außen vermieden ist, wird eine wesentlich verbesserte Sicherheit gegen ein unerwünschtes Austreten von
15 Kreislaufflüssigkeit erreicht.

Da der Rotorraum 3 bis über die hineinragenden Endabschnitte der Kolben 12 mit Schmiermittel gefüllt ist, laufen sowohl die Nockenwelle 4, als auch der Rotor 34 des Spaltrohrmotors 30 vollständig im Schmiermittel, so daß diese Teile flüssig-
20 keitsgelagert sind. Da das Schmiermittel 25 mit der zu pumpenden Flüssigkeit nicht mischbar ist, ferner eine demgegenüber wesentlich höhere Dichte hat und der Flüssigkeitsspiegel 26 des Schmiermittels 25 in erheblichem Abstand über den im Rotorraum 3 befindlichen bewegten Teilen liegt, tritt prak-
25 tisch keine Verwirbelung des Schmiermittels mit der zu pumpenden Flüssigkeit ein. Im Bedarfsfall kann dies noch durch geeignete bauliche Ausgestaltung des den Rotorraum 3 mit der Ansaugkammer 16 verbindenden Abschnittes verbessert werden. Auf diese Weise wird trotz der unmittelbaren Be-
30 rührung der zu pumpenden Flüssigkeit mit dem Schmiermittel verhindert, daß merkliche Mengen an Schmiermittel in den Kreislauf gelangen.

Bei der Auswahl des Schmiermittels ist wesentlich, daß dieses einerseits keine Bestandteile enthält, die in der zu pumpenden Flüssigkeit löslich sind und im Kreislauf zu Schwierigkeiten führen würden. Andererseits soll die zu pumpende Flüssigkeit keine im Schmieröl lösliche Bestandteile enthalten, welche die Schmierwirkung beeinträchtigen oder im Bereich des Rotorraumes oder der bewegten Teile zu Korrosion oder sonstigen Beschädigungen führen. Um jede mechanische Vermischung der zu pumpenden Flüssigkeit mit dem Schmiermittel weitgehend zu vermeiden, soll das Schmiermittel eine relativ zur Kreislaufflüssigkeit hinreichend höhere Dichte aufweisen. Für mit NH_3 -haltiger wässriger Flüssigkeit betriebene Absorptions-Wärmepumpen hat sich als Schmiermittel insbesondere eine Mischung aus Silikonöl und flüssigem halogeniertem Kohlenwasserstoff mit einer Dichte von mindestens etwa 1,3 bewährt.

Die vorstehend anhand einer bevorzugten Ausführungsform erläuterte Pumpvorrichtung kann vom Fachmann je nach den Anforderungen des Einzelfalles in verschiedener Weise zweckentsprechend abgewandelt werden, wobei insbesondere die Formgebung und die Abmessungen des Rotorraums 3 sowie die Ausgestaltung der Kolben 12, der Ansaugventile 19, der Auslaßventile 22 und der Nocken 5 der Nockenwelle 4 dem jeweiligen Verwendungszweck angepaßt werden sollen. Selbstverständlich ist es auch möglich, die zu pumpende Flüssigkeit aus einem außerhalb des Pumpengehäuses 2 liegenden Raum anzusaugen, so daß die zu pumpende Flüssigkeit mit dem im Rotorraum 3 vorhandenen Schmiermittel 25 nicht in Berührung kommt.

Aktenzeichen: Neuanmeldung

Anmelder: Bran & Lübke GmbH, Norderstedt

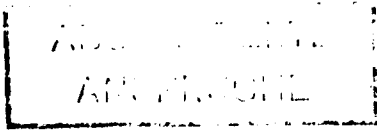
PATENTANSPRÜCHE

- 1) Pumpvorrichtung, insbesondere für den Kreislauf einer Absorptionswärmepumpe, mit einer Verdrängerpumpe und einem diese antreibenden Elektromotor, dadurch gekennzeichnet, daß
 - 5 a) die Verdrängerpumpe als Plungerpumpe mit einem oder mehreren in einem Pumpengehäuse (2) verschiebbar geführten Kolben (12) ausgebildet ist,
 - b) im Pumpengehäuse (2) eine die Kolben (12) antreibende Nockenwelle (4) drehbar gelagert ist,
 - 10 c) der Elektromotor als Spaltrohrmotor (30) mit einem am pumpenfernen Ende geschlossenen Spaltrohr (33) und einem darin angeordneten, drehbar gelagerten Rotor (34) ausgebildet ist,
 - d) der Rotor (34) mit der Nockenwelle (4) drehfest verbunden ist und
 - 15 e) der die Nockenwelle (4) umgebende Innenraum des Pumpengehäuses (2) mit dem Spaltrohrinnenraum (38) des Spalt-

rohrs (33) einen gemeinsamen nach außen geschlossenen Rotorraum (3) bildet.

- 5 2) Pumpvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Nocken (5) der Nockenwelle (4) jeweils mit der Endfläche des zugeordneten Kolbens (12) zusammenwirken.
- 3) Pumpvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolben (12) jeweils durch Federvorrichtungen (15) gegen die Nocken (5) der Nockenwelle (4) gedrängt werden.
- 10 4) Pumpvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Nocken (5) auf ihrer zur Nockenwelle (4) exzentrischen Umfangsfläche angeordnete Wälzlager (10) tragen, deren äußerer Lagerring (11) jeweils mit dem zugeordneten Kolben (12) zusammenwirkt.
- 15 5) Pumpvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Nockenwelle (4) in der Betriebs-Einbaustellung des Pumpengehäuses (2) unter den Kolben (12) angeordnet ist.
- 20 6) Pumpvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der die Nockenwelle (4) und den Rotor (34) enthaltende Rotorraum (3) als mit Schmiermittel (25) zu befüllender Schmiermittelraum ausgebildet ist.
- 25 7) Pumpvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der in der Betriebs-Einbaustellung über der Nockenwelle (4) liegende oberste Abschnitt des Innenraumes des Pumpengehäuses (2) als Ansaugraum (16) zur Aufnahme der zu pumpenden, mit dem Schmiermittel (25) nicht mischbaren Flüssigkeit ausgebildet und jeweils über Ansaugventile (19) mit den Förderkammern (14) der Kolben (12) verbunden ist.

- 8) Pumpvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,
daß der Rotorraum (3) mit einem Schmiermittel (25) mit
relativ zur Dichte der zu pumpenden Flüssigkeit um mindes-
tens 10 % und vorzugsweise mindestens 20 % höherer Dichte
befüllt ist.
- 5
- 9) Pumpvorrichtung nach Anspruch 8 für NH_3 -haltige wässrige
Flüssigkeiten, dadurch gekennzeichnet, daß der Rotor-
raum (3) mit einer einphasigen Mischung mit einem Gehalt
von 20 bis 90 Gew.% Silikonöl und 10 bis 80 Gew.%
flüssigem halogeniertem Kohlenwasserstoff mit einer
Dichte von über 1,3 g/cm³ befüllt ist.
- 10
- 10) Pumpvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch
gekennzeichnet, daß der Innenraum des Pumpengehäuses (2)
bis über die hineinragenden Abschnitte der Kolben (12)
mit dem Schmiermittel (25) befüllt ist und die Ansaug-
ventile (19) so hoch über dem Flüssigkeitsspiegel (26)
zwischen der zu pumpenden Flüssigkeit und dem Schmier-
mittel (25) angeordnet sind, daß im Betrieb im wesentlichen
keine Verwirbelung und Mitansaugung von Schmiermittel
eintritt.
- 15
- 20

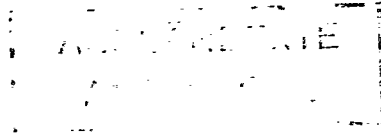


Aktenzeichen: 81108800.4

Anmelderin: Bran & Lübbe GmbH

Neue Patentansprüche

1. Pumpvorrichtung, insbesondere für die Kreislaufflüssig-
keit einer Absorptions-Wärmepumpe, mit mindestens einer
in einem Pumpengehäuse angeordneten, jeweils ein An-
saugventil und ein Auslaßventil aufweisenden Förder-
kammer, jeweils einem in diese plungerartig hinein-
ragenden, in einer Führungsbohrung des Pumpengehäuses
axial verschiebbar geführten Kolben, einer mit der von
der Förderkammer abgewandten Endfläche jedes Kolbens
zusammenwirkenden Exzenterwelle, Vorrichtungen zum
Andrücken jedes Kolbens gegen die Exzenterwelle sowie
einem Elektromotor mit einem mit der Exzenterwelle dreh-
fest verbundenen Rotor, dadurch gekennzeichnet, daß:
 - a) der Elektromotor als Spaltrohrmotor (30) mit am
pumpenfernen Ende geschlossenem Spaltrohr (33) und
darin drehbar gelagertem Rotor (34) ausgebildet ist,
 - b) die Exzenterwelle (4) in einem in der Betriebsein-
baustellung des Pumpengehäuses (2) unter dem oder
den Kolben (12) liegenden Innenraum des Pumpenge-
häuses (2) im wesentlichen horizontal angeordnet
ist,



NO. 11.000

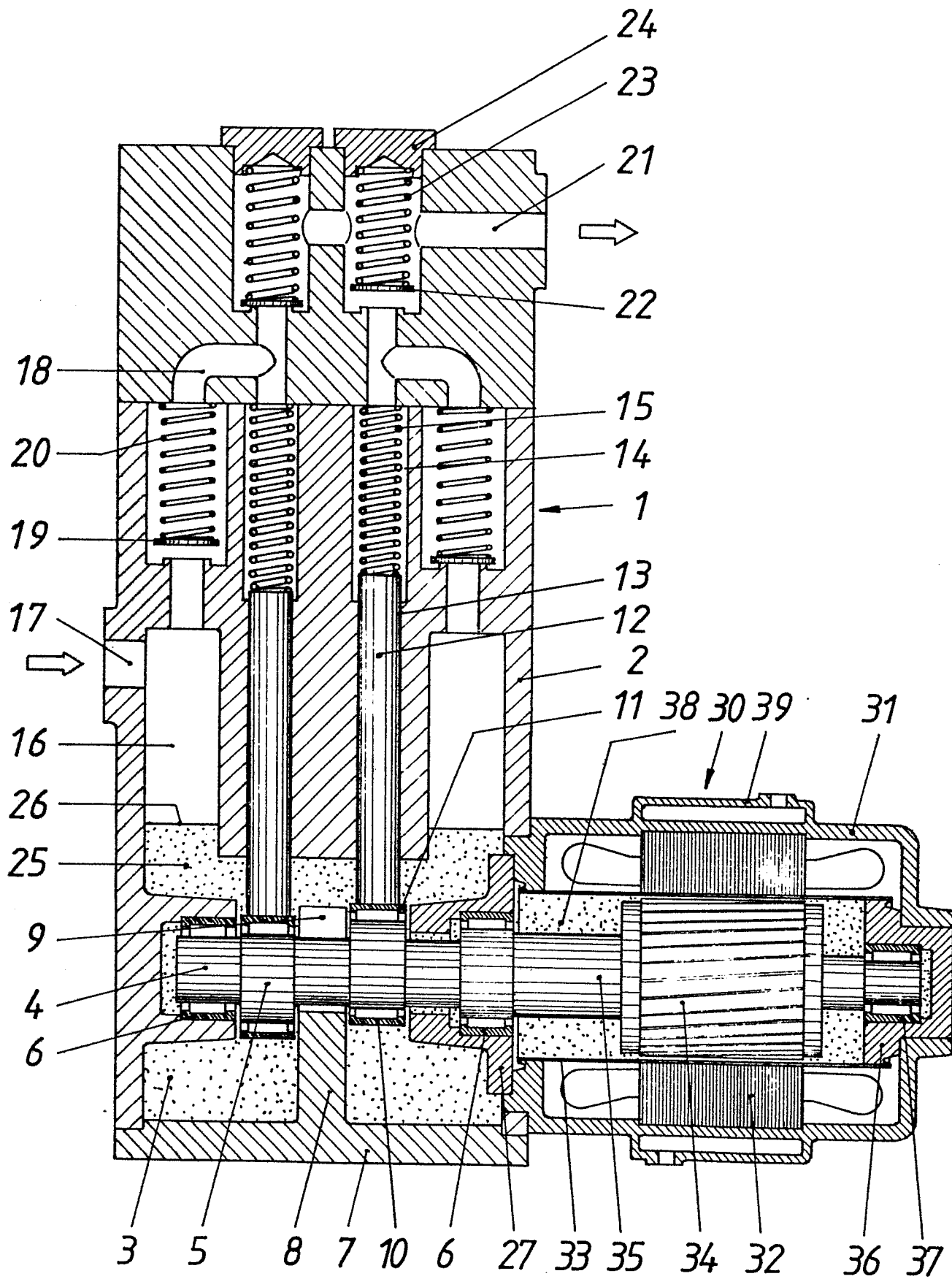
0077842

- 2 -

- 5 c) der die Exzenterwelle (4) umgebende Innenraum des Pumpengehäuses (2) zusammen mit dem Spaltrohrinnenraum (38) einen gemeinsamen, bis über die Exzenterwelle (4) mit einem mit der zu pumpenden Flüssigkeit nicht mischbaren Schmiermittel höherer Dichte zu befüllenden Schmiermittelraum (3) bildet,
- 10 d) der in der Betriebs-Einbaustellung über der Exzenterwelle (4) liegende obere Abschnitt des Innenraumes des Pumpengehäuses (2) als Ansaugraum (16) zur Aufnahme der zu pumpenden Flüssigkeit ausgebildet ist und
- e) der Ansaugraum (16) jeweils über einen Ansaugkanal (18) und das zugeordnete Ansaugventil (19) mit der zugeordneten Förderkammer (14) verbunden ist.
- 15 2. Pumpvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Exzenter (5) der Exzenterwelle (4) auf ihrer exzentrischen Umfangsfläche angeordnete Wälzlager (10) tragen, deren äußerer Lagerring (11) jeweils mit dem zugeordneten Kolben (12) zusammenwirkt.
- 20 3. Pumpvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Schmiermittelraum mit einem Schmiermittel (25) mit relativ zur Dichte der zu pumpenden Flüssigkeit um mindestens 10 % und vorzugsweise mindestens 20 % höherer Dichte befüllt ist.
- 25 4. Pumpvorrichtung nach Anspruch 3 für NH_3 -haltige wässrige Flüssigkeiten, dadurch gekennzeichnet, daß der Schmiermittelraum mit einer einphasigen Mischung mit einem Gehalt von ²⁰ bis 90 Gew. % Silikonöl und 10 bis 80 Gew. % flüssigem halogeniertem Kohlenwasserstoff mit
- 30 einer Dichte von über $1,3 \text{ g/cm}^3$ befüllt ist.



5. Pumpvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß der Innenraum des Pumpen-
gehäuses (2) bis über die hineinragenden Abschnitte
der Kolben (12) mit dem Schmiermittel (25) befüllt ist
5 und die Ansaugventile (19) so hoch über dem Flüssig-
keitsspiegel (26) zwischen der zu pumpenden Flüssigkeit
und dem Schmiermittel (25) angeordnet sind, daß im Be-
trieb im wesentlichen keine Verwirbelung und Mitansau-
gung von Schmiermitteln eintritt.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0077842

Nummer der Anmeldung

EP 81 10 8800

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
A	DE-C- 923 589 (HEILMEIER & WEINLEIN) * Seite 3, Zeilen 122-126 *	1-4	F 04 B 15/04
A	--- DE-A-2 258 128 (HERMETIC) * Seite 6, Zeile 5 - Seite 7, Zeile 14 *	1,6	
A	--- DE-B-1 476 993 (CULK) * Spalte 4, Zeilen 13-21; Figur 4 *	1	
A	--- CH-A- 303 771 (SULZER) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3) F 04 B F 16 N H 02 K
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 28-05-1982	Prüfer BAATH C.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			