



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 705 789 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.04.1996 Patentblatt 1996/15

(51) Int. Cl.⁶: **B67D 5/04**, B67D 5/378

(21) Anmeldenummer: **95115191.9**

(22) Anmeldetag: **27.09.1995**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH ES FR GB IT LI NL SE

(30) Priorität: **09.10.1994 DE 4435976**

(71) Anmelder: **Dürr-Dental GmbH & Co. KG**
D-74321 Bietigheim-Bissingen (DE)

(72) Erfinder: **Schmidt, Jürgen**
D-74357 Bönnigheim (DE)

(74) Vertreter: **Ostertag, Reinhard et al**
Patentanwälte
Dr. Ulrich Ostertag
Dr. Reinhard Ostertag
Eibenweg 10
D-70597 Stuttgart (DE)

(54) **Pumpe zum Fördern von Dämpfen**

(57) Bei einer Kolbenpumpe zum Fördern von Benzindämpfen steht ein Kurbelraum (62) über eine bei seiner tiefsten Stelle vorgesehene Rücklauföffnung (64) mit

einer vertikalen Flüssigkeitskammer (58) in Verbindung, über welche das zu fördernde Gas vom Einlaß der Pumpeinheit angesaugt wird.

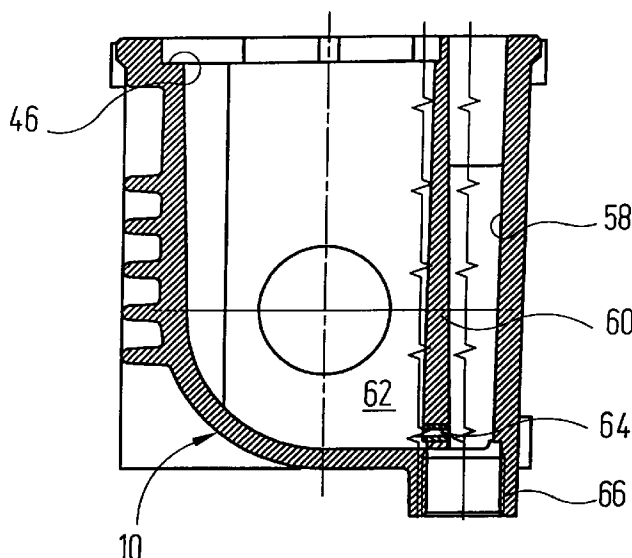


Fig. 5

EP 0 705 789 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Pumpe zum Fördern von Dämpfen, insbesondere Dämpfen niedersiedender Flüssigkeiten, gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Derartige Pumpen werden z. B. an Zapfsäulen eingesetzt, um die beim Betanken von Kraftfahrzeugen aus dem Kraftfahrzeugtank verdrängten Benzindämpfe in den Tankstellentank zu fördern.

Bei derartigen Pumpen ist auch damit zu rechnen, daß die sie enthaltende Dampf-Rückführeinrichtung mit Mengen der dem Dampf entsprechenden Flüssigkeit beaufschlagt wird, z. B. durch Rücksaugen von Flüssigkeit oder durch Kondensation von Dampf in den zur Pumpe führenden Leitungen oder in der Pumpe selbst. Derartige Flüssigkeitsvolumina können das Arbeiten der Pumpe beeinträchtigen. Um dem entgegenzuwirken wurde schon vorgeschlagen (DE 4037 066 A1) bei der Pumpe anfallende Flüssigkeitsvolumina durch eine Strahlpumpe um die eigentliche Pumpeinheit herumzupumpen, wobei als Arbeitsmedium der Strahlpumpe der am Auslaß der Pumpeinheit bereitgestellte Dampf verwendet wird.

Eine derartige zusätzliche Strahlpumpe kann zwar flüssige Anteile im dem Einlaß der Pumpeinheit zugeführten Dampf zuverlässig um die Pumpe herum direkt in die zum Tankstellentank führende Leitung pumpen, die gesamte Pumpeinrichtung hat aber verhältnismäßig komplizierten Aufbau.

Durch die vorliegende Erfindung soll daher eine Pumpe zum Fördern von Dämpfen gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 so weitergebildet werden, daß in der Pumpe anfallende flüssige Bestandteile ohne Beschädigung der Pumpe zum Pumpenauslaß gefördert werden, und zwar bei mechanisch einfachem Aufbau der Pumpe.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß gelöst durch eine Pumpe mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen.

Während die eingangs angesprochene Pumpe im ankommenden Dampf enthaltene flüssige Bestandteile gezielt abscheidet und über die gesonderte Strahlpumpe zum Auslaß der gesamten Pumpeinrichtung fördert, wird durch die vorliegende Erfindung ein anderer Weg beschritten: die flüssigen Bestandteile werden stromauf des Einlasses der eigentlichen Pumpeinheit gezielt vernebelt, und auf diese Weise lassen sie sich problemlos zusammen mit dem Dampf durch die Pumpeinheit fördern. Fallen später hinter der Pumpeinheit die Tröpfchen wieder aus, so läuft das erhaltene Flüssigkeitsvolumen problemlos zum Zielort.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in Unteransprüchen angegeben.

Die Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 2 ist im Hinblick auf besonders einfachen mechanischen Aufbau des Verneblers von Vorteil. Durch die langgestreckte und kleinen Querschnitt aufweisende Form der Flüssigkeitskammer werden Düsen oder andere präzise

mechanisch zu bearbeitende Zerstäubungselemente entbehrlich.

Gemäß Anspruch 3 kann man das Zuführen der sich im Gehäuse der Pumpe ansammelnden Flüssigkeitsmengen zum Vernebler auf einfache Weise über Schwerkraft erhalten.

Die Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 4 ist im Hinblick auf besonders effektive Vernebelung von Vorteil, da sich eine in der Flüssigkeitskammer ansammelnde Flüssigkeitssäule laufend teilen muß, hochgeschleudert wird und gegen Gehäusewände prallt, wenn der Dampfstrom zum Einlaß der eigentlichen Pumpeinheit gefördert wird.

Mit der Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 5 wird durch die aus Gründen des Brandschutzes vorgesehenen Flamm Sperren als Nebeneffekt erreicht, daß der Flüssigkeitskammer ein etwas aufgerissener Dampfstrom zugeführt wird, was ebenfalls im Hinblick auf gute Vernebelung vorteilhaft ist.

Eine Pumpe gemäß Anspruch 6 baut besonders kompakt und die mit dem Vorsehen der Flüssigkeitskammer verbundenen Kosten sind besonders klein, da im Grunde nur ein etwas aufwendigeres Formwerkzeug für das Kurbelgehäuse der Pumpeinheit notwendig ist.

Mit der Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 7 erhält man wiederum einen besonders kompakten Aufbau des Gehäuses und die gewünschte lange und kleinen Querschnitt aufweisende Geometrie der Flüssigkeitskammer.

Gemäß Anspruch 8 erhält man eine besonders gut gegen das zu fördernde Medium resistente Lagerung des Pleuels des Kolbens, was deshalb wichtig ist, weil bei der erfindungsgemäßen Pumpe nicht nur mit dem reinen Dampf sondern mit Nebeln der betrachteten niedersiedenden Flüssigkeit gearbeitet wird.

Nachstehend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

- 40 Figur 1: eine Aufsicht auf die Oberseite einer Kolbenpumpe zum Fördern von Benzindämpfen;
- 45 Figur 2: einen vertikalen Schnitt durch die in Figur 1 gezeigte Kolbenpumpe längs der dortigen Schnittlinie II-II;
- Figur 3: einen vertikalen Schnitt durch die in Figur 1 und 2 gezeigte Kolbenpumpe längs der Schnittlinie III-III von Figur 2;
- 50 Figur 4: eine Aufsicht auf ein Kurbelgehäuse der Kolbenpumpe von oben, in vergrößertem Maßstabe;
- 55 Figur 5: einen abgewinkelten vertikalen Schnitt durch das in Figur 4 gezeigte Kurbelgehäuse längs der dortigen Schnittlinie V-V; und

Figur 6: einen schematischen Schnitt durch ein Pleuellager der Kolbenpumpe.

Die in der Zeichnung wiedergegebene Kolbenpumpe zum Rückführen von Benzindämpfen hat ein unter Einsatzbedingungen untenliegendes Kurbelgehäuse 10 und einen auf dieses aufgeschraubten, obenliegenden Zylinderkopf 12. Das Kurbelgehäuse 10 hat einen in den Figuren 1 und 2 links liegenden vom Boden hochgezogenen Wandabschnitt 14, in welchem über ein Lager 16 eine Kurbelwelle 18 gelagert ist. Die Kurbelwelle 18 trägt an ihrem in der Zeichnung links gelegenen Ende eine Riemenscheibe 20, über welche im betriebsbereiten Zustand ein in der Zeichnung nicht wiedergegebener Riemen läuft, der über eine auf der Motorwelle eines nicht gezeigten Antriebsmotors laufende Riemenscheibe läuft.

Die Kurbelwelle 18 hat (vergleiche Figur 2) einen Dichtbund 22, der zusammen mit einer dem Lager 16 vorgeschalteten Dichtscheibe 24 das Innere des Kurbelgehäuses 10 gegen die Umgebung abdichtet.

Mit der Kurbelwelle 18 ist über einen Gewindebolzen 26 ein Kurbelkörper 28 verbunden, an welchen ein Wuchtkörper 30 angeformt ist.

Auf dem Kurbelzapfen des Kurbelkörpers 30 läuft über ein Lager 32 ein Pleuel 34, an welches eine untere Kolbenschaale 36 angeformt ist.

An dieser ist eine obere Kolbenschaale 38 mittels einer Schraube 40 befestigt, und zwischen die beiden Kolbenschaalen ist eine trockenlaufende Dichtung 42 eingespannt.

Die durch die Bauteile 34 bis 42 gebildete Kolbeneinheit 44 läuft in einer Zylinderbuchse 45, die über zwei axial hintereinander liegende Tellerfedern 46 auf einer Schulter 47 des Kurbelgehäuses 10 ruht und an der Unterseite des Zylinderkopfes 12 über eine Ventilplatte 48 abgestützt ist. Letztere trägt ein Einlaßventil 50 sowie ein Auslaßventil 52, wobei beide Ventile als Zungenventile ausgebildet sind.

Das Einlaßventil 50 steht über einen Kanal 54 der Ventilplatte 48 und einen an der Außenseite der Zylinderbuchse 44 vorbeiführenden axialen Kanal 56 mit einer vertikalen Flüssigkeitskammer 58 in Verbindung, die seitlich des hochgezogenen Wandabschnittes 14 zur Bodenwand des Kurbelgehäuses 10 führt. Wie insbesondere aus Figur 3 ersichtlich, ist die Flüssigkeitskammer 58 durch eine Wand 60 vom Kurbelraum 62 getrennt, und wie insbesondere die Figuren 3 und 5 zeigen, steht ein tiefster Punkt des Kurbelraumes 62 über eine in der Wand 60 vorgesehene Öffnung 64 mit der Flüssigkeitskammer 58 in Verbindung.

Bei betriebsbereiter Kolbenpumpe sind in einen am unteren Ende der Flüssigkeitskammer 58 liegenden Einlaßstutzen 66 und eine im Zylinderkopf 12 vorgesehene Auslaßbohrung 68 jeweils eine Flamm Sperreinheit 70 bzw. 72 eingeschraubt. Letztere haben jeweils ein Gehäuse 74 und zwei in diesem axial hintereinander liegend angeordnete Wickel 76 aus gewelltem Blech

(Bandsicherung) bzw. einen einzigen solchen Wickel, ggf. mit vergrößerter axialer Abmessung.

Die Gehäuse 74 können direkt an das Pumpengehäuse angeschraubt sein, wie in Figur 2 wiedergegeben, oder über Winkelstücke 78 mit dem Gehäuse verbunden sein, wie in Figur 3 gezeigt.

Die oben beschriebene Kolbenpumpe arbeitet folgendermaßen:

Sich im Inneren des Pumpengehäuses ansammelndes flüssiges Benzin gelangt aus den Kanälen 54 und 56 direkt und aus dem Kurbelraum 62 über die Öffnung 64 in die Flüssigkeitskammer 58 und bildet dort im durch die Pumpe gesaugten Dampfstrom eine schwebende Flüssigkeitssäule, die ständig angehoben und durch den Gasstrom zerteilt wird, um dann wieder in sich zurückzufallen. Auf diese Weise werden dem durch die Pumpe geförderten Gasstrom kleine Flüssigkeitströpfchen beigegeben, die problemlos durch den durch die Kolbeneinheit 44 und die Zylinderbuchse 45 begrenzten Arbeitsraum gefördert wird.

Um auch bei dem hohen Flüssigkeitsanteil im geförderten Medium starken Korrosionsbelastungen eine im Langzeitbetrieb zufriedenstellende Standfestigkeit des Pleuellagers 32 zu gewährleisten, ist dieses, wie aus Figur 6 ersichtlich, bevorzugt an beiden Seiten durch zwei Paare von zusammenarbeitenden Schleifringen 80, 82 begrenzt, die gegen Treibstoffdämpfe resistent sind, und in den zwischen den Schleifringpaaren liegenden Raum mit dem Lager 32 ist eine Fettfüllung 84 eingebracht, welche ebenfalls gegen Treibstoffdampf resistent ist.

Aus der oben gegebenen Beschreibung ist ersichtlich, daß die beschriebene Pumpe auch Benzindämpfe mit größeren Anteilen flüssigen Benzins zuverlässig fördern kann, ohne daß sich in der Pumpe größere Flüssigkeitsvolumina ansammeln, die das Arbeiten der durch die Kolbeneinheit 44 und die Zylinderbuchse 45 gebildeten eigentlichen Pumpeinheit zu beeinträchtigen.

Patentansprüche

1. Pumpe zum Fördern von Dämpfen, insbesondere Dämpfen niedersiedender Flüssigkeiten wie Benzin, mit einem Gehäuse (10, 12), welches einen eine Pumpeinheit (44, 45) aufnehmenden Gehäuseraum, einen zum Einlaß der Pumpeinheit (44, 45) führenden Einlaßkanal (54 bis 58) und einen vom Auslaß der Pumpeinheit (44, 45) wegführenden Auslaßkanal (68) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (10, 12) mit einem Sumpf (62) ausgebildet ist, der mit einem Flüssigkeitseinlaß eines Verneblers verbunden ist, dessen Gaseinlaß mit dem durch die Pumpeinheit (44, 45) geförderten Dampfstrom beaufschlagt ist.
2. Pumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Vernebler (54 bis 58) eine vom Dampfstrom durchsetzte in Förderrichtung lange und transversal

zur Förderrichtung schmale Flüssigkeitskammer (58) aufweist.

3. Pumpe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Flüssigkeitskammer (58) unterhalb des Sumpfes (62) liegend im Gehäuse (10, 12) vorgesehen ist und über eine Rücklauföffnung (64) mit dem Sumpf (62) verbunden ist. 5
4. Pumpe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Flüssigkeitskammer (58) vertikal ausgerichtet ist. 10
5. Pumpe nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der vom Sumpf (62) abgelegene Dampfeinlaß der Flüssigkeitskammer (58) mit einer durch mindestens einen Wickel (76) gewellten Bleches gebildeten Flamm Sperreinheit (70) versehen ist. 15
6. Pumpe nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Flüssigkeitskammer (58) längs eines Kurbelraumes (62) einer trockenlaufenden Kolben-Pumpeinheit (44, 45) erstreckt. 20
7. Pumpe nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Flüssigkeitskammer (58) seitlich einer Lagerwand (14) liegt, in welcher eine Kurbelwelle (18) der Pumpeinheit (44, 45) gelagert ist. 25
8. Pumpe nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß ein Pleuellager (32) für ein Pleuel eines Kolbens der Pumpeinheit (44, 45) zwei Schleifringpaare (80, 82) und eine dazwischenliegende Fettfüllung (84) aufweist, welche gegen den zu fördernden Dampf, insbesondere Benzin, resistent sind. 30 35

40

45

50

55

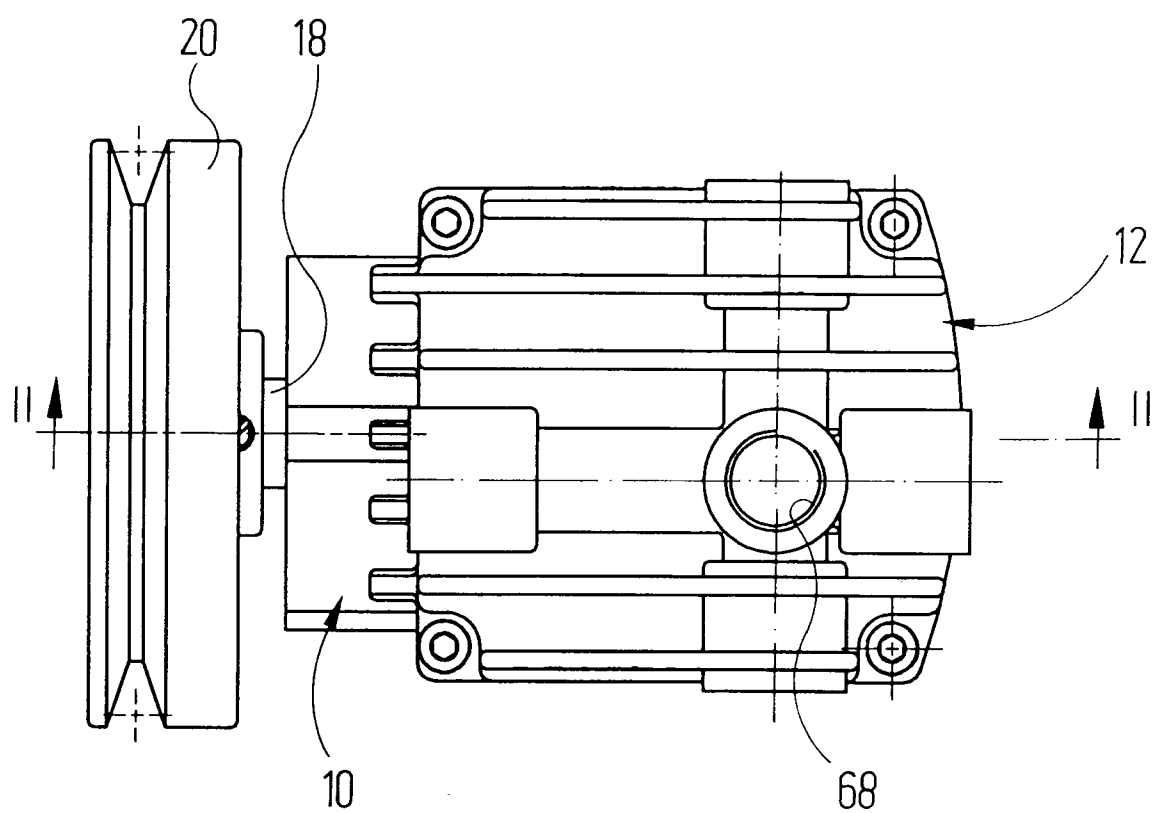
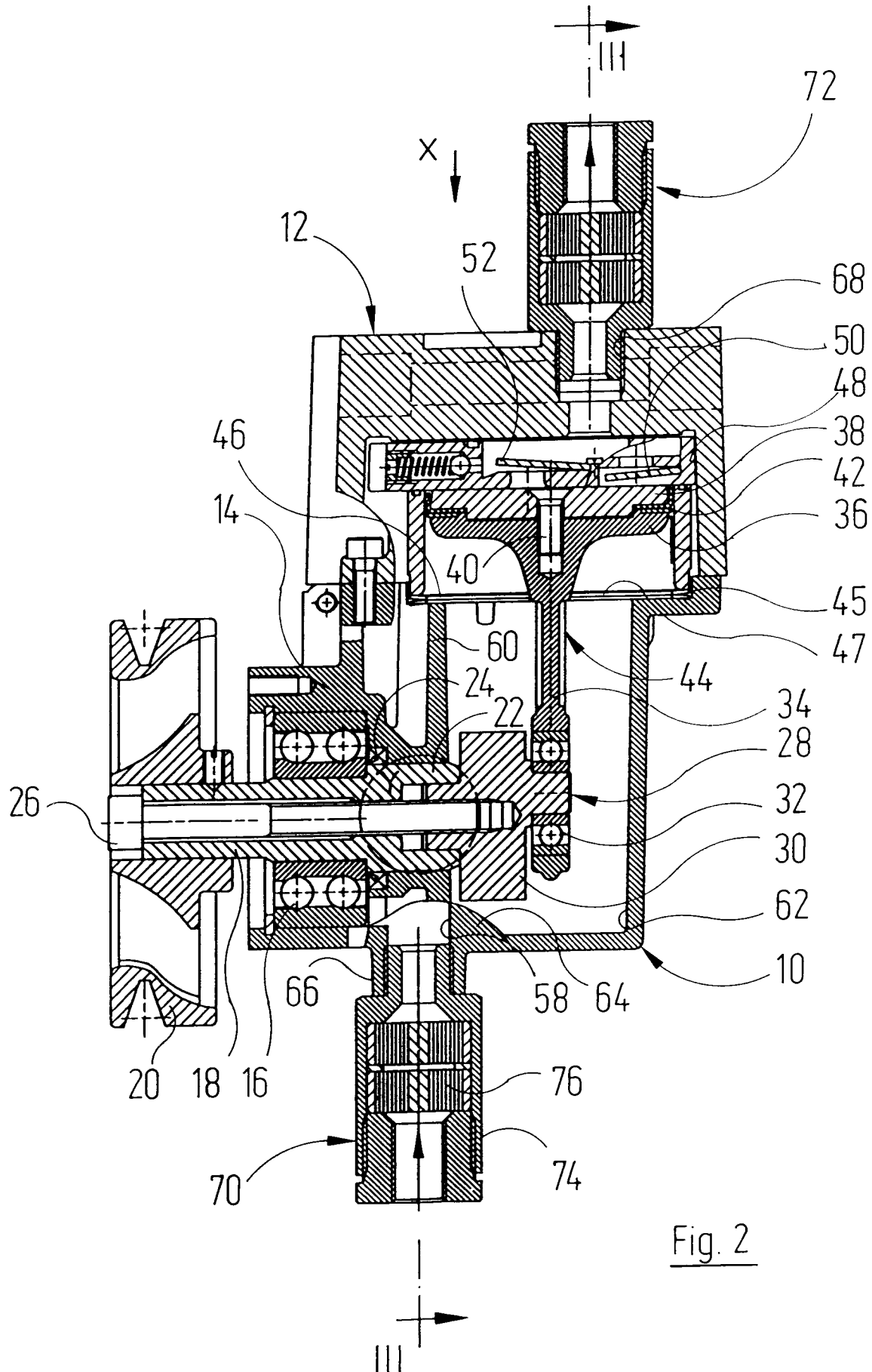


Fig. 1



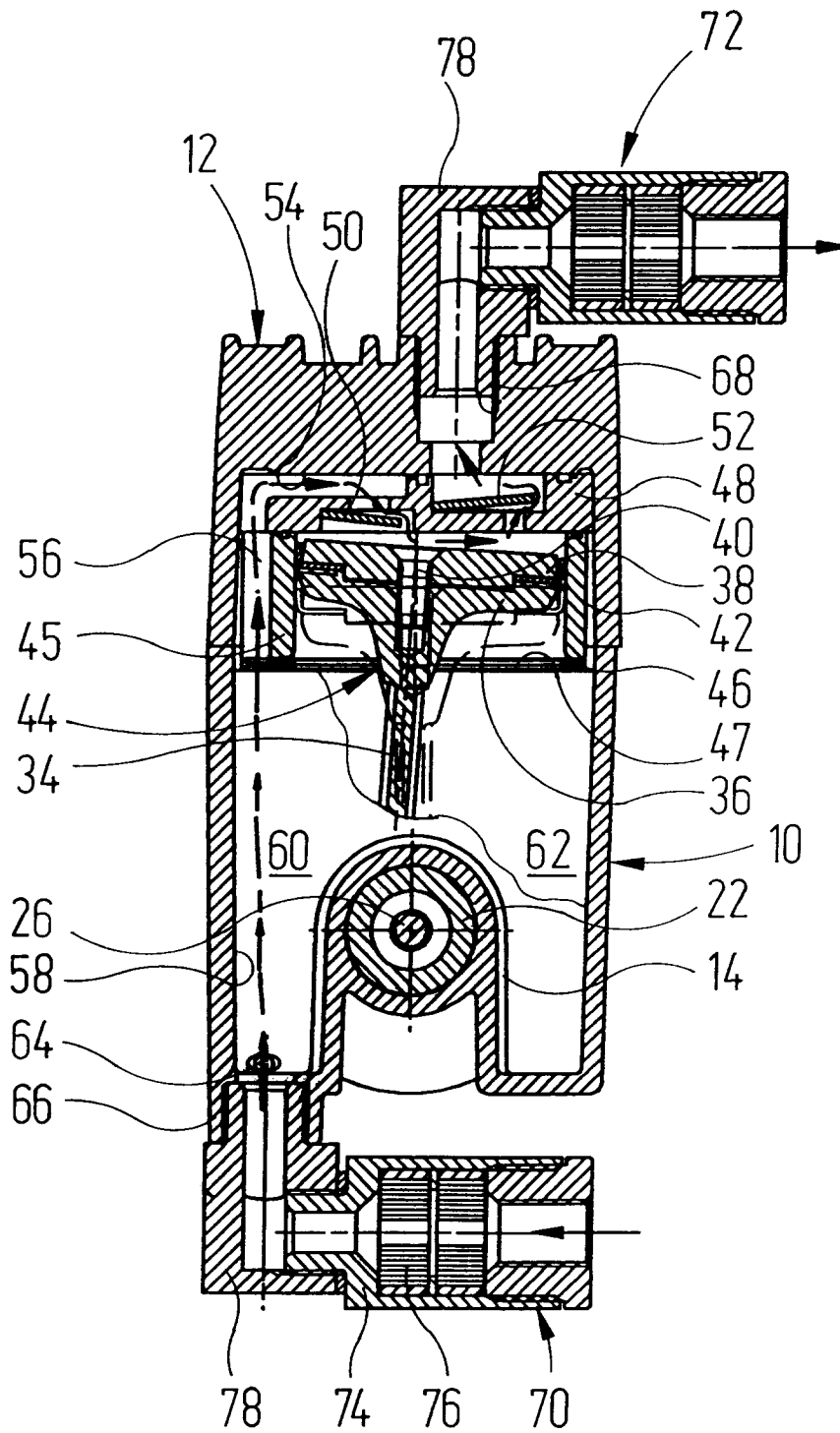


Fig. 3

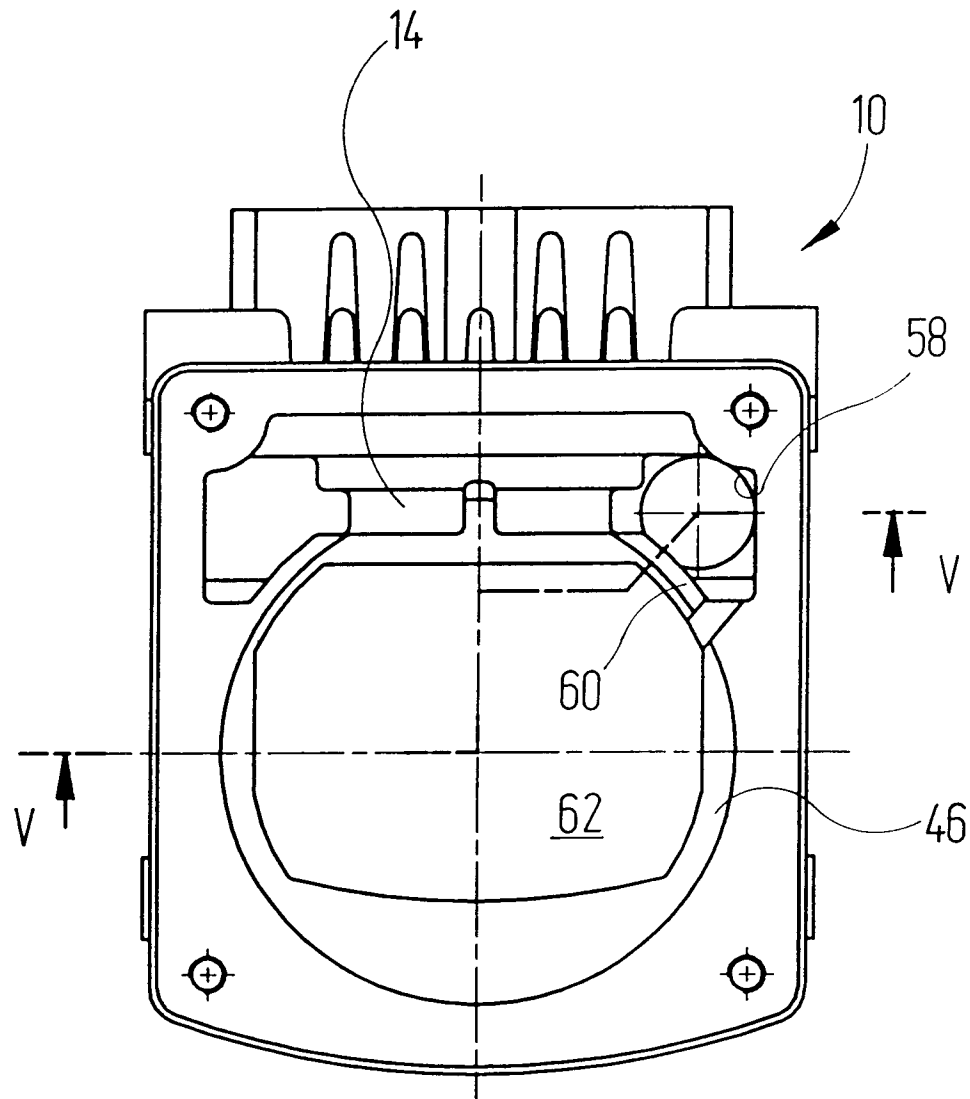


Fig. 4

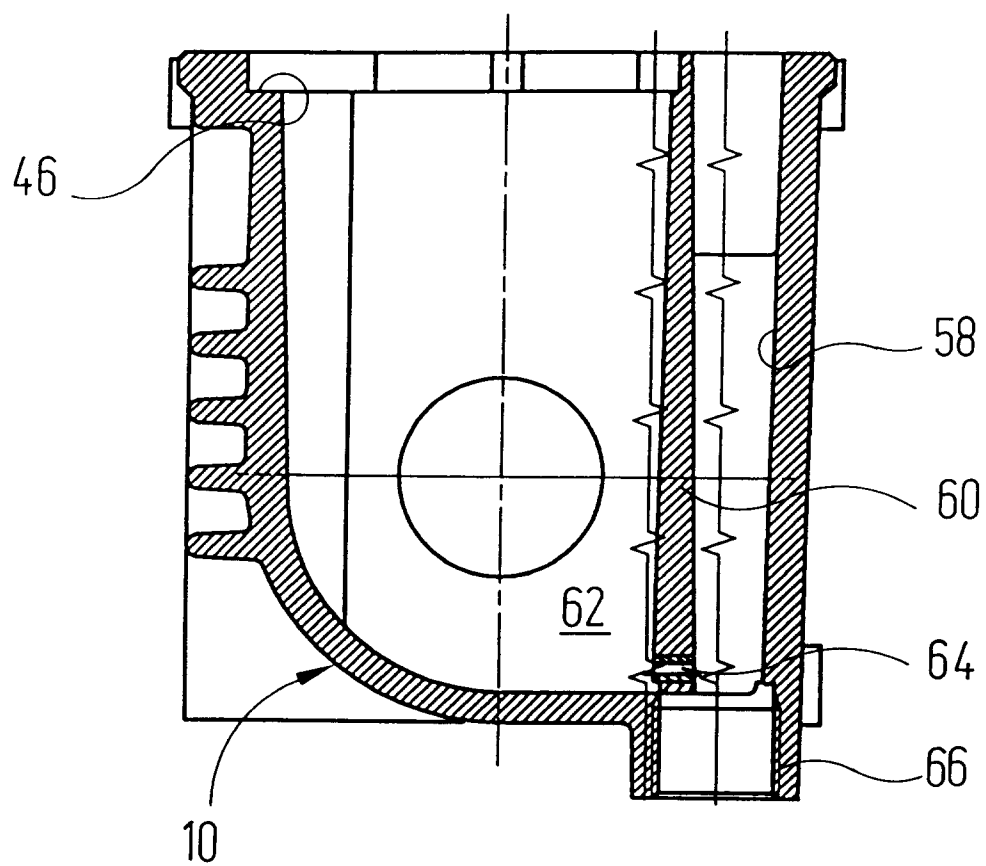


Fig. 5

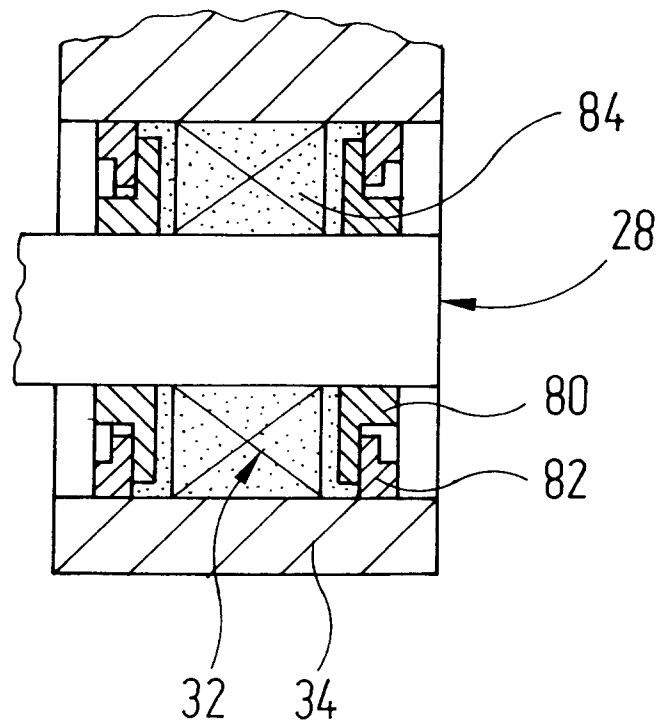


Fig. 6



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 11 5191

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,A	DE-A-40 37 066 (DÜRR-DENTAL GMBH) * Anspruch 1; Abbildungen 1,2 *	1	B67D5/04 B67D5/378
A	DE-A-41 39 844 (CURTIUS) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B67D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 9. Januar 1996	Prüfer J.-P. Deutsch
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)