



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 430 099 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **90122409.7**

(51) Int. Cl.⁵: **F04B 1/04**

(22) Anmeldetag: **23.11.90**

(30) Priorität: **27.11.89 DE 3939184**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.06.91 Patentblatt 91/23

(94) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI Patentblatt 2

(71) Anmelder: **Dämmrich, Bernd**
Göttweiger Strasse 46
W-8390 Passau(DE)

(72) Erfinder: **Dämmrich, Bernd**
Göttweiger Strasse 46
W-8390 Passau(DE)

(74) Vertreter: **Kuhnen, Wacker & Partner**
Schneggstrasse 3-5 Postfach 1553
W-8050 Freising(DE)

(54) **Radialkolbenpumpe, insbesondere für Hydraulikanlagen sowie Druckerzeugungselement hierfür.**

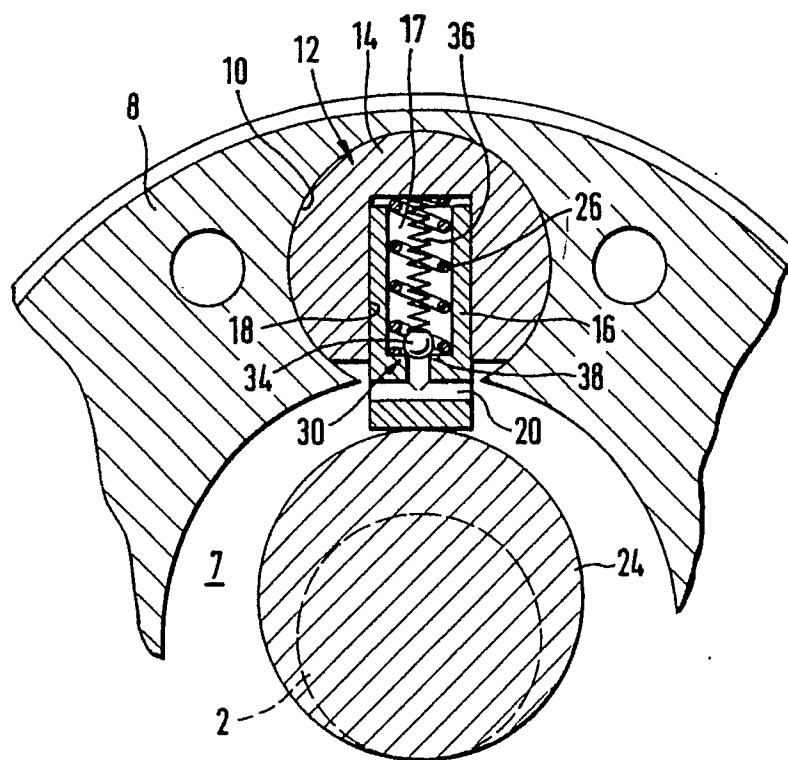
(57) Radialkolbenpumpen in Hydraulikanlagen werden üblicherweise an ein Pumpengehäuse (8) bzw. an ein Trägerteil angeflanscht. Dabei kann es leicht zu Verformungen kommen, die unter Umständen zur Zerstörung der Pumpe führen. Durch die neue Radialkolbenpumpe und das zugehörige Druckerzeugungselement (12) sollen derartige Verformungen verhindert werden.

Durch das Vorsehen einer Aufnahmeöffnung (10)

in dem Pumpengehäuse (8) oder in einem mit dem Pumpengehäuse verbundenen Teil, die axial zu der Antriebswelle (2) verläuft, ist es möglich, das Druckelement (12) formschlüssig in die Radialkolbenpumpe einzubauen. Die von dem Exzenter (24) ausgeübten Radialkräfte werden somit formschlüssig und nicht mehr nur reibschlüssig auf das die Aufnahmeöffnung (10) tragende Bauteil übertragen.

EP 0 430 099 A1

Fig. 2



RADIALKOLBENPUMPE, INSBESONDERE FÜR HYDRAULIKANLAGEN SOWIE DRUCKERZEUGUNGSELEMENT HIERFÜR

Die vorliegende Erfindung betrifft Radialkolbenpumpen, insbesondere für hydraulische Anlagen, sowie ein Druckerzeugungselement hierfür.

Bei Radialkolbenpumpen, wie sie beispielsweise aus der DE-OS 35 00 432, der DE-OS 34 24 862, der DE-OS 30 39 197 und DE-GM 85 04 213 bekannt sind, werden eine Mehrzahl von zylindrischen Druckerzeugungselementen mit Kolbenaufnahmeteile und gleitend darin gelagerter Kolben radial zu einer Antriebswelle mit Exzenter in ein gemeinsames Pumpengehäuse eingeschraubt. Bei anderen bekannten Radialkolbenpumpen, wie sie beispielsweise aus der DE-PS 923 589 bekannt sind, weisen die Druckerzeugungselemente bzw. genauer die Kolbenaufnahmeteile der Druckerzeugungselemente eine quaderförmige Form auf und sind an Trägerelemente bzw. an das Pumpengehäuse angeschraubt. Die Ausgestaltung der Druckerzeugungselemente als separate von der Radialkolbenpumpe als ganzes lösbare Bauteile gestattet die flexible Anpassung ein und desselben Pumpenkörpers an unterschiedliche Anforderungen hinsichtlich der zu fördernden Medien, der zu erzeugenden Drücke usw.. Bei Radialkolbenpumpen, wie sie beispielsweise aus der DE-PS 923 589 bekannt sind, ergibt sich allerdings der Nachteil, daß durch das Anschrauben des quaderförmigen Kolbenaufnahmeteils an dem Pumpengehäuse bzw. an einem Trägerteil die Gefahr besteht, die Kolbenbohrung in dem Kolbenaufnahmeteile zu deformieren. Da Radialkolbenpumpen auch mit Drehzahlen bis zu 3000 Umdrehungen pro Minute und mehr betrieben werden, kann dies leicht zur Zerstörung der Druckerzeugungselemente führen. Bei Radialkolbenpumpen mit von außen in das Pumpengehäuse eingeschraubten Druckerzeugungselementen bereitet die sinnvolle Anordnung der Ventile Schwierigkeiten, da sich quer zur Schraubrichtung Ventile bzw. Saug- und Druckanschlüsse nur sehr schwer anordnen lassen.

Ausgehend von der DE-PS 923 589 ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Radialkolbenpumpe zu schaffen, bei der eine Verformung der Kolbenbohrung durch Verspannungen vermieden wird. Außerdem ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein für eine derartige Radialkolbenpumpe geeignetes Druckerzeugungselement anzugeben.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die Merkmale des Anspruchs 1 bzw. 7.

Durch das Vorsehen einer Aufnahmeöffnung in dem Pumpengehäuse oder in einem mit dem Pumpengehäuse verbundenen Teil, die axial zu der Antriebswelle verläuft, ist es möglich das Druckele-

ment formschlüssig in die Radialkolbenpumpe einzubauen. Die von dem Exzenter ausgeübten Radialkräfte werden somit formschlüssig und nicht mehr nur reibschlüssig auf das die Aufnahmeöffnung tragende Bauteil übertragen. Das die Aufnahmeöffnung tragende Bauteil kann nach unterschiedlichen Anforderungen, wie z.B. mechanische Festigkeit, Schwingungs- und Schalldämpfungsverhalten, Korrosionsfestigkeit, spezifisches Gewicht usw. gestaltet werden. Für den Fall, daß die Kolbenbohrung das Kolbenaufnahmeteile vollständig durchsetzt, kann das die Aufnahmeöffnung tragende Bauteil gleichzeitig die Funktion des Kolbenboden übernehmen. Durch die axiale Anordnung des Druckerzeugungselements in dem die Aufnahmeöffnung tragenden Bauteil können die Druck- und Sauganschlüsse bzw. Druck- und Saugventile nahezu an beliebiger Stelle in bzw. an dem Druckerzeugungselement angeordnet werden.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 2 bzw. 3 ist die Aufnahmeöffnung und/oder das in die Aufnahmeöffnung eingesetzte Druckerzeugungselemente bzw. Kolbenaufnahmeteils symmetrisch, insbesondere Punktsymmetrisch, bezüglich der axialen Einbau- richtung. Damit kann die Aufnahmeöffnung im einfachsten Fall in Form einer Bohrung mit konstantem Querschnitt ausgeführt sein. Dies vereinfacht die Herstellung der erfindungsgemäßen Radialkolbenpumpe.

Gemäß der vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 3, ist die Aufnahmeöffnung und/oder die Außenseite des Druckerzeugungselementes bzw. des Kolbenaufnahmeteils profiliert ausgebildet. Diese Profilierung kann einerseits die Schallemission günstig beeinflussen und andererseits kann dadurch das Kolbenaufnahmeteile auf einfache Weise tangential zur Antriebswelle arretiert werden.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform nach Anspruch 5, kann die Arretierung des Druckerzeugungselementes bzw. des Kolbenaufnahmeteils in dem die Aufnahmeöffnung tragenden Bauteil zusätzlich oder alternativ durch ein Befestigungsmittel, z.B. in Form eines Splintstiftes erfolgen.

Durch die bevorzugte Ausführungsform der Erfindung nach Anspruch 6 kann die Baugröße des Druckerzeugungselementes insbesondere des Kolbenaufnahmeteils reduziert werden.

Gemäß der vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 7 ist trotz Unterbringung des Saugventils im Kolben eine vergleichsweise einfache Konstruktion möglich, da sich die Saug-

ventilfeder nicht innerhalb des Kolbens abstützt sondern im Kolbenaufnahmeteil selbst.

Gemäß Anspruch 8 wird ein besonders geeignetes Druckerzeugungselement bereitgestellt. Dadurch, daß das Kolbenaufnahmeteil quer zu der Bewegungsrichtung des Kolbens angeordnet ist, ist ein axialer Einbau des Druckerzeugungselementes in eine Radialkolbenpumpe möglich.

Weitere Einzelheiten, Aspekte und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die Zeichnung.

Es zeigt:

Fig. 1

eine Schnittansicht einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung,

Fig. 2

eine Schnittansicht der Ausführungsform nach Fig. 1 entlang der Ebene A-A in Fig. 1,

Fig. 3

eine Schnittdarstellung einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Druckerzeugungselements,

Fig. 4

eine Darstellung des Druckerzeugungselements von Fig. 3 betrachtet von der Seite aus, mit der das Druckerzeugungselement in die Aufnahmeöffnung eingeschoben wird.

Fig. 5

eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Druckelements in analoger Darstellung wie in Fig. 4

Fig. 6

eine dritte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Druckerzeugungselements

Fig. 7

eine vierte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Druckerzeugungselements, und

Fig. 8, 9 und 10

Detaildarstellungen eines Kolbens für ein erfindungsgemäßes Druckerzeugungselement;

Die Figuren 1, 2, 3 und 4 zeigen eine erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Radialkolbenpumpe dem erfindungsgemäßen Druckerzeugungselement. Die Radialkolbenpumpe weist eine Antriebswelle 2 auf, die in einer Druckplatte 4 und einer Flanschplatte 6 gelagert ist. Zwischen der Druckplatte 4 und der Flanschplatte 6 erstreckt sich ein ringförmiges bzw. zylindrisches Pumpengehäuse 8 in dessen Wandung sich die Aufnahmeöffnungen 10 in der Form von Bohrungen befinden. In die Aufnahmeöffnungen sind Druckerzeugungselemente 12 mit Kolbenaufnahmeteil 14, Kolben 16, Kolbenbohrung 18 sowie Saugkanal 20 und Druckkanal 22 eingebaut. In den Figuren ist jeweils nur ein Druckerzeugungselement beispielhaft dargestellt. Druckplatte 4, Flanschplatte 6 und Pumpengehäuse 8 umschließen einen Kolbenantriebsraum 7 aus

dem das zu komprimierende Fluid über den Saugkanal 20 angesaugt wird.

Durch einen auf der Antriebswelle 2 befestigten Exzenter 24 wird der Kolben 16 beim Druckhub bewegt; in der Zeichnung nach oben. Der Kolben 16 ist hohl ausgebildet und bildet zusammen mit der Kolbenbohrung 18 einen Kompressionsraum 17. Der Kolben 16 kann gegen die Kolbenbohrung 18 mit einer den Kolben 16 ringförmig umschließenden nicht dargestellten Dichtung abgedichtet werden. Beim Saughub wird der Kolben 16 durch eine Kolbenfeder 26 bewegt - in der Zeichnung nach unten -, die im Inneren des Kolbens 16 angeordnet ist und sich im Kolben 16 selbst und im Kolbenaufnahmeteil 14 am Boden der Kolbenbohrung 18 abstützt. In den Kompressionsraum 17 mündet der Saugkanal 20, der T-förmig ausgebildet ist.

Der Saugkanal 20 ist in dem Kolben 16 integriert, während der Druckanschluß seitlich im Kolbenaufnahmeteil 14 in Kontakt mit der Druckplatte 4 vorgesehen ist. Im Saugkanal 20 bzw. im Druckkanal 22 ist ein Saugventil 30 bzw. ein Druckventil 32 in Form von Kugelventilen angeordnet. Das Saugventil 30 besteht aus einer Kugel 34, die durch eine Saugventilfeder 36 gegen einen Saugventilsitz 38 im Inneren des Kolbens 16 gedrückt wird und den Saugkanal 20 während des Druckhubes gegen den Kolbenantriebsraum 7 abdichtet. Die Saugventilfeder 36 stützt sich am Boden der Kolbenbohrung 18 an dem Kolbenaufnahmeteil 14 und an der Kugel 34 ab.

Der Druckkanal 22 verbindet den Kompressionsraum 17 mit einer in der Druckplatte 4 untergebrachten Druckanschlußleitung 40. Im Druckkanal 22 ist das Druckventil 32 mit einer Druckventilfeder 42, einer Kugel 44 und einem Kugelschlag 46 untergebracht. Der Druckkanal 22 ist gegenüber der Druckplatte 4 durch eine Dichtung 48 abgedichtet.

Durch die Drehbewegung der Antriebswelle 2 wird der Kolben 16 periodisch durch den Exzenter 24 in das Kolbenaufnahmeteil 14 hineingeschoben - Druckhub - und durch die Kolbenfeder 26 periodisch wieder aus dem Kolbenaufnahmeteil 14 bis zum unteren Umkehrpunkt herausgedrückt. Infolge des durch den Hub entstehenden Unterdrucks wird die Kugel 34 gegen die Saugventilfeder 36 vom Kugelsitz abgehoben und das Fluid kann durch den T-förmigen Saugkanal 20 in den Kompressionsraum 17 in die Kolbenbohrung 18 einströmen. Der Druckkanal 22 wird dabei durch die von der Druckventilfeder 42 belasteten Kugel 44 abgeschlossen. Wird nun während des Druckhubs der Kolben 16 durch den Exzenter 24 in den oberen Umkehrpunkt bewegt, drückt die Saugventilfeder 36 und der sich aufbauende höhere Druck die Kugel 34 auf den Saugventilsitz 38 und die Kugel 44 wird aufgrund

des sich aufbauenden hohen Drucks gegen die Druckventilfeder 42 von ihrem Sitz abgehoben. Der Kugelschlag 46 begrenzt den möglichen Weg der Kugel 44 in dem in den Druckkanal 22 abströmenden Fluid.

Mit einem in den Fig. 1 und 2 nicht näher dargestellten Splintstift, der das Pumpengehäuse 8 durchsetzt und zum Teil in das Kolbenaufnahmeteil 14 des Druckerzeugungselements 12 hineinragt, wird das Druckerzeugungselement 12 gegen Verdrehung in der Aufnahmeöffnung 10 gesichert.

Alternativ läßt sich dies bei der in Fig. 5 gezeigten Ausführungsform eines Druckerzeugungselements 50 auch dadurch erreichen, daß die Außenseite des Kolbenaufnahmeteils 14 profiliert ist und diese Profilierung 52 in eine korrespondierende Profilierung in der Aufnahmeöffnung 10 eingreift. Abgesehen von der Profilierung 52 stimmt das Druckerzeugungselement 50 mit dem Druckerzeugungselement 12 überein.

In den Ausführungsformen gemäß den Fig. 1 bis 5 ist das Saugventil 30 am Ende des T-förmigen Saugkanals 20 im Inneren des Kolbens 16 angeordnet. Das Saugventil 30 kann aber nicht nur im Kolben, sondern nahezu an jeder beliebigen Stelle im Druckerzeugungselement untergebracht werden. Beispiele hierfür sind in den Druckerzeugungselementen 60 und 70 gemäß Fig. 6 und 7 dargestellt.

Die Ausführungsform des Druckerzeugungselements 60 nach Fig. 6 weist einen Saugkanal 62 auf, der parallel neben der Kolbenbohrung 18 angeordnet ist. Der Saugkanal 62 mündet neben der Kolbenbohrung 18 in den Kolbenantriebsraum 17, so daß das zu komprimierende Fluid aus dem Kolbenantriebsraum 17 angesaugt werden kann. Unmittelbar hinter der Mündung des Saugkanals 62 in den Kolbenantriebsraum 17 ist ein Saugventil 66 angeordnet. Das Saugventil 66 unterscheidet sich von dem Saugventil 30 lediglich in der Ausgestaltung der Saugventilfeder. Das Saugventil 66 weist eine Saugventilfeder 68 auf, die sich an einem Absatz 69 abstützt und nicht an dem Boden der Kolbenbohrung 18, wie dies bei der Saugventilfeder 36 der vorstehend beschriebenen Ausführungsformen der Fall ist. Der Saugkanal 62 mündet in den Druckkanal 22, in dem das Druckventil 32 untergebracht ist. Die Ausgestaltung und Funktion des Druckventils 32 und der übrigen Komponenten stimmt völlig mit der Ausgestaltung und Funktion der Ausführungsformen nach den Fig. 1 bis 5 überein, so daß sich eine detaillierte Beschreibung erübrigt.

Fig. 7 zeigt eine weitere Ausführungsform eines Druckerzeugungselements 70. Das Druckerzeugungselement 70 weist einen Saugkanal 72 auf, der nicht in den Kolbenantriebsraum mündet, sondern in eine in der Flanschplatte 6 untergebrachte

Saugzuleitung 74. Saugkanal 72 bzw. Saugzuleitung 74 sind durch eine Dichtung 76 abgedichtet. Das im Saugkanal 72 untergebrachte Saugventil 78 stimmt völlig mit dem Saugventil 66 des Druckerzeugungselements 60 überein. Die Ausführungsform nach Fig. 7 ist besonders vorteilhaft bei zu komprimierenden Fluiden, die aufgrund ihrer chemischen (z.B. korrosiv), physikalischen (z.B. Temperatur), und/oder biologischen (z.B. bakteriologisch verseucht) Eigenschaften getrennt von den übrigen Teilen der Radialkolbenpumpe geführt werden sollen.

Fig. 8 zeigt eine für die Förderung derartiger Fluide besonders geeignete Gestaltung eines Kolbens 80. Eine Kolbenfeder 82 umschließt den Kolben 80 im dem Bereich, der aus der Kolbenbohrung herausragt. Die Kolbenfeder 82 stützt sich am Rand der Kolbenbohrung 18 und an einem Absatz 84 ab. Natürlich ist die Ausführungsform des Kolbens gemäß Fig. 8 nicht auf die Förderung von korrosiven Medien beschränkt.

In Fig. 9 ist eine besondere Ausgestaltung eines Kolbens 90 dargestellt. Der Kolben 90 besteht aus einem Kolbenteil 91 und einer Gleitscheibe 92. Durch die Trennung des Kolbens 90 im Kolbenteil 91 und Gleitscheibe 92 lassen sich Querkräfte reduzieren, die durch Fertigungstoleranzen auftreten können. Durch eine mehr oder weniger zentrale Bohrung 94 im Kolbenteil bzw. 95 in der Gleitscheibe 92 ist eine hydrostatische Entlastung des Kolbens 90 möglich. Diese Art der hydrostatischen Entlastung ist jedoch nur möglich, wenn der Saugkanal nicht im Inneren des Kolbens liegt. Die Ausführungsform des Kolbens 90 eignet sich daher besonders für das in Fig. 6 dargestellte Druckerzeugungselement 60.

Für die Ausführungsformen nach Fig. 1 bis 5 bei denen der Saugkanal im Kolben integriert ist, zeigt der in Fig. 10 dargestellte Kolben 100 eine Möglichkeit für eine hydrostatische Entlastung auf. Eine Entlastungsbohrung 104 wird so in Bewegungsrichtung des Kolbens gelegt, daß sie einen querverlaufenden T-förmigen Saugkanal 102 nicht durchsetzt. Die Entlastungsbohrung 104 ist in Fig. 10 aus zeichnerischen Gründen um 90° versetzt gezeichnet.

Ansprüche

1. Radialkolbenpumpe, insbesondere für Hydraulikanlagen, mit
 - einem Pumpengehäuse (8),
 - wenigstens einem Druckerzeugungselement (12; 50; 60; 70), daß mindestens einen Kolben (16; 80; 90) aufweist, der in einem Kolbenaufnahmeteil (14) gleitend gelagert ist,
 - wenigstens einem Saug- und einem Druckkanal (20 bzw. 22),

einer Antriebswelle (2), und
 einem mit der Antriebswelle (2) verbundenen Exzenter (24) durch den der Kolben (16; 80; 90) des Druckerzeugungselementes (12; 50; 60; 70) in Hin- und Herbewegung versetzbar ist, **dadurch gekennzeichnet,**

daß das Pumpengehäuse (8) eine im wesentlichen axial zu der Antriebswelle (2) angeordnete Aufnahmeöffnung (10) aufweist, in die das Druckerzeugungselement (12; 50; 60; 70) formschlüssig eingebaut ist.

2. Radialkolbenpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmeöffnung (10) und/oder das Druckerzeugungselement (12; 50; 60; 70) symmetrisch bezüglich der Einbau-
richtung des Druckerzeugungselementes ist. 15
3. Radialkolbenpumpe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein Querschnitt durch die Aufnahmeöffnung (10) und/oder ein Querschnitt durch das Druckerzeugungselementes (12; 50; 60; 70), jeweils senkrecht zur Einbau-
richtung des Druckerzeugungselementes, punktsymmetrisch ist. 20
25
4. Radialkolbenpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmeöffnung (10) und/oder die Außenseite des Druckerzeugungselementes (12; 50; 60; 70) bzw. des Kolbenaufnahme-
teils (14) profiliert sind. 30
5. Radialkolbenpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckerzeugungselement (12; 50; 60; 70) durch ein Befestigungsmittel, z.B. in Form eines Splintstiftes, in der Aufnahmeöffnung (10) arretiert ist. 35
40
6. Radialkolbenpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Druckkanal (22) wenigstens ein Druckventil (32) und/oder im Saugkanal (20) wenigstens ein Saugventil (30; 66, 78) angeordnet ist. 45
7. Radialkolbenpumpe nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Saugventil (30) im Kolben (16) untergebracht ist und aus einem Verschlußelement vorzugsweise in Form einer Kugel (34) und einer sich im Kolbenaufnahme-
teil (14) abstützenden Saugventilfeder (36) besteht. 50
55
8. Druckerzeugungselement für Fluide, insbesondere zum Einbau in Radialkolbenpumpen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit

mindestens einem Kolben (16; 80; 90), der in einer Kolbenbohrung (18) in einem Kolbenaufnahme-
teil (14) gleitend gelagert ist, **dadurch gekennzeichnet,**

daß der Kolben (16; 80; 90) bzw. die Kolbenbohrung (18) quer zur Einbau-
richtung des Druckerzeugungselementes in die Radialkolbenpumpe angeordnet ist.

Fig. 1

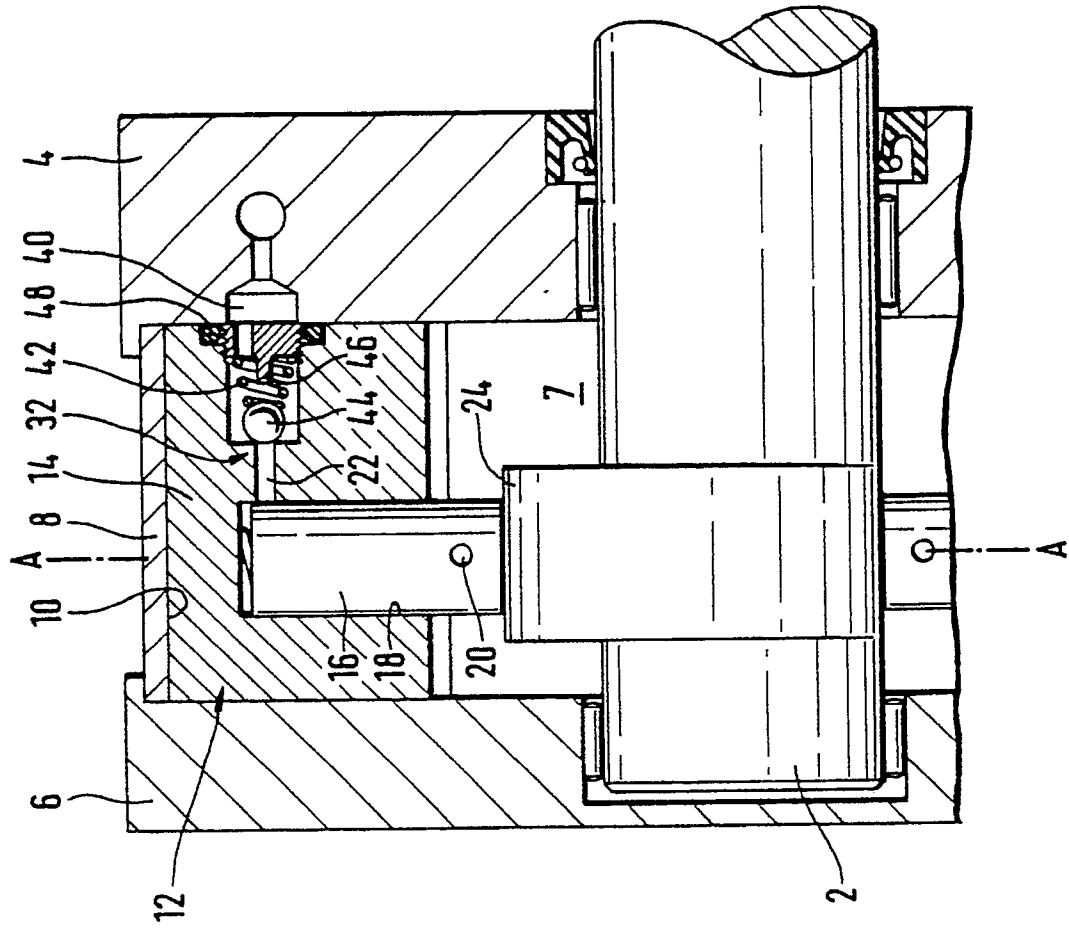


Fig. 2

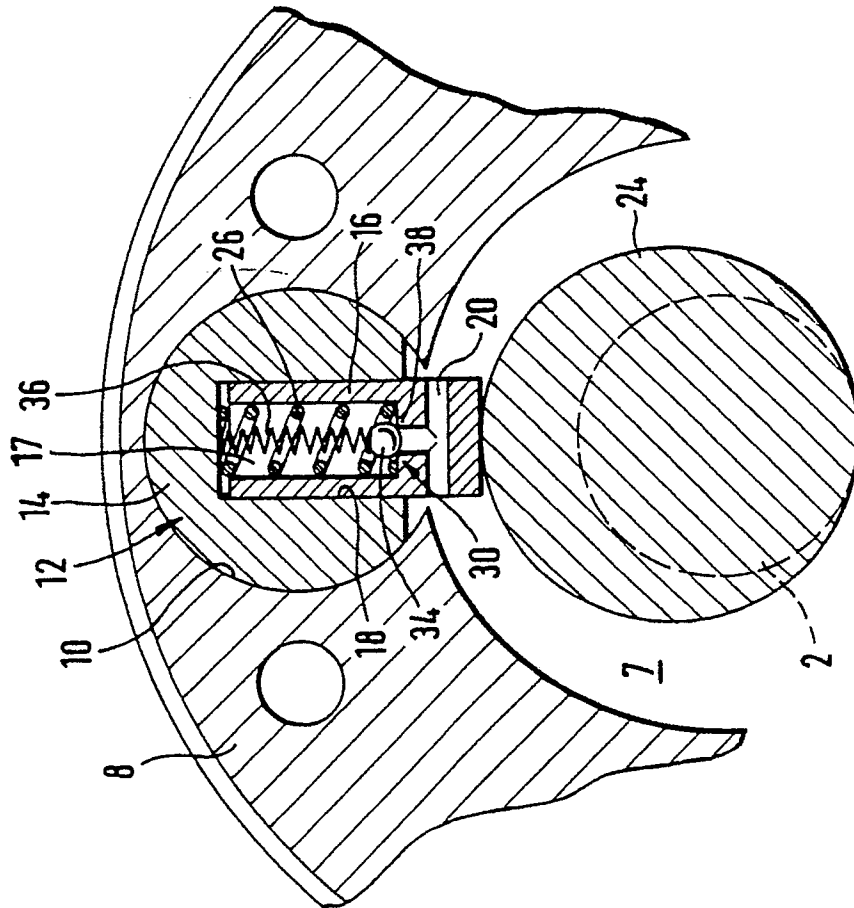


Fig. 3

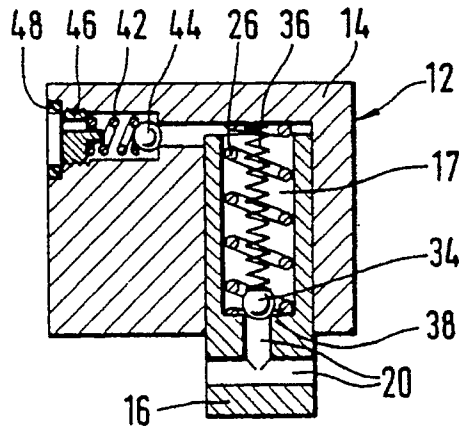


Fig. 4

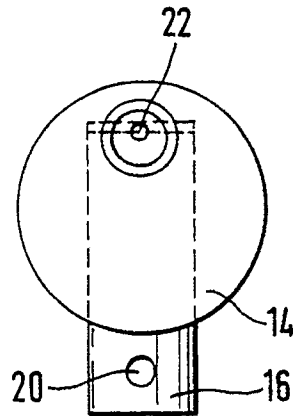


Fig. 5

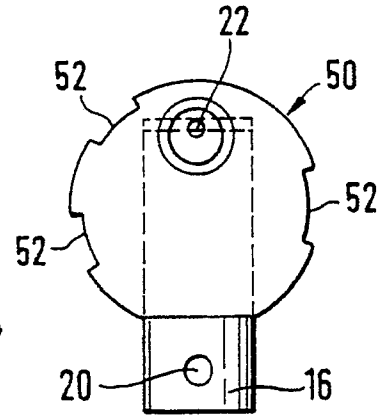


Fig. 6

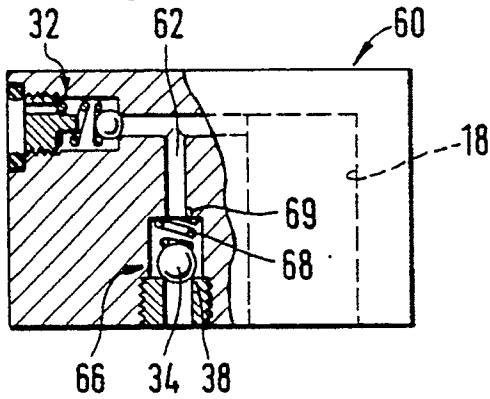


Fig. 7

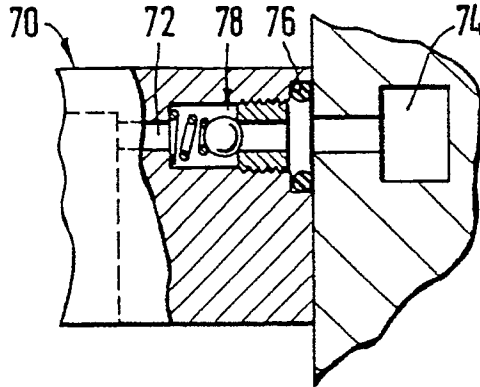


Fig. 8

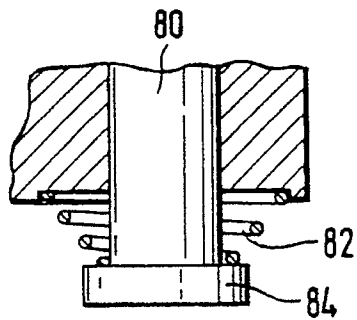


Fig. 9

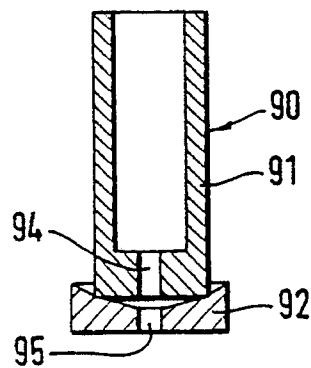
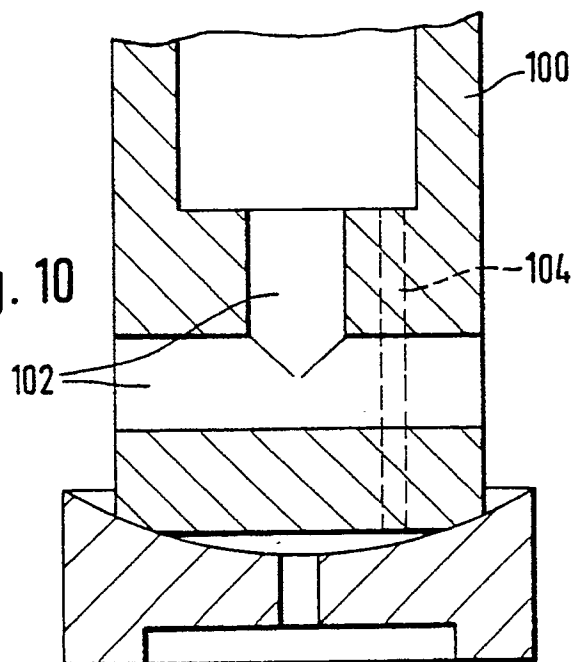


Fig. 10





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 12 2409

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X,Y,A	FR-A-2 323 031 (SOCIETE ANONYME FRANCAISE DU FERODO) * Seite 2, Zeile 38 - Seite 3, Zeile 31; Figuren 1, 2 * - - -	1,2,3,8	F 04 B 1/04
X,A	FR-E-2 266 9 (CAUT) * Seite 2, Zeilen 67 - 97; Figuren 2, 5-9 * - - -	1,2,3,8	
Y,A	DE-A-3 330 803 (ROBERT BOSCH) * Seite 4, Absatz 3 - Seite 5, Absatz 1; Figuren 1, 2 * - - -	2,3,1,8	
A	GB-A-5 334 05 (AUTOMOTIVE PRODUCTS_COMPANY) * Seite 4, Zeilen 8 - 46; Figuren 10, 11 * - - -	1,5	
A	EP-A-0 304 743 (WEBER) * Spalte 1, Zeile 52 - Spalte 2, Zeile 11; Figuren 1-3 * - - - - -	1,6,7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F 04 B F 01 B
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		13 Februar 91	BERTRAND G.
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 Patentdokument, 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			