



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 696 680 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.02.1996 Patentblatt 1996/07

(51) Int. Cl.⁶: **F04C 13/00**

(21) Anmeldenummer: **95110687.1**

(22) Anmeldetag: **08.07.1995**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE ES FR GB IT NL SE

(30) Priorität: **16.07.1994 DE 4425227**

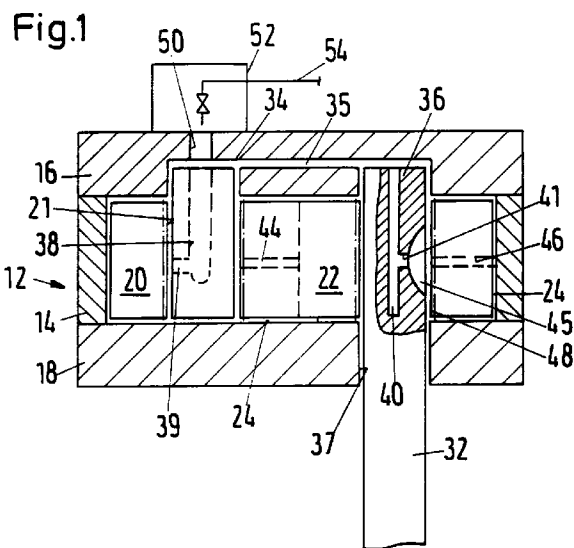
(71) Anmelder: **ABB
PATENT GmbH
D-68309 Mannheim (DE)**

(72) Erfinder: **Nussbaum, Herbert
D-63579 Freigericht (DE)**

(74) Vertreter: **Rupprecht, Klaus, Dipl.-Ing. et al
D-68128 Mannheim (DE)**

(54) **Zahnradpumpe zur Lackförderung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Zahnradpumpe (10) zur Förderung von Lackfarben für die Beschichtung von Gegenständen, insbesondere von Fahrzeugkarosserien und -teilen, mit einem Gehäuse (12), in welchem wenigstens zwei Zahnräder (20,22) angeordnet sind und welches aus einem Gehäusekörper (14) und zwei auf dessen Flachseiten anliegenden Abdeckplatten (16,18) gebildet ist, welche Abdeckplatten (16,18) Ausnehmungen (34,36,37) aufweisen, welche als Führung für Wellen (30,32) für die Zahnräder (20,22) dienen, sowie weitere Ausnehmungen, welche zur Verbindung des Innenraums des Gehäuses (12) mit dem Außenraum dienen, wobei am Gehäuse (12) Anschlüsse (50,52) für die Zuleitung und Ableitung von Reinigungsfluid vorgesehen sind, die strömungsmäßig über den von dem Gehäuse (12) und den Zahnrädern (20,22) begrenzten Arbeitsraum (26,28) und einem Spaltbereich, der die zwischen den Abdeckplatten (16,18) und den Stirnflächen der Zahnräder (20,22) sowie die zwischen den Ausnehmungen (34,36,37) in den Abdeckplatten (16,18) und in den Zahnrädern (20,22) vorhandenen Spalte umfaßt, miteinander in Verbindung stehen und wobei über die dem Spaltbereich zugeordneten Anschlüsse (50) das Reinigungsfluid zuströmt und nach Durchströmen des Spaltbereichs über die dem Arbeitsraum (26,28) zugeordneten Anschlüsse (52) abströmt.



EP 0 696 680 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Zahnradpumpe zur Lackförderung, insbesondere zur Förderung von Lackfarben für die Beschichtung von Fahrzeugteilen und -karosserien, mit einem Gehäusekörper, in welchem wenigstens zwei Zahnräder angeordnet sind und welcher auf gegenüberliegenden Flachseiten von einer ersten und zweiten Abdeckplatte verschlossen ist, welche Abdeckplatten Ausnehmungen aufweisen, die als Führung für Wellen für die Zahnräder dienen, sowie weitere Ausnehmungen, welche zur Verbindung des Innenraums des Gehäusekörpers mit dem Raum außerhalb des Gehäusekörpers dienen.

Zahnradpumpen für die Förderung von Flüssigkeiten, zum Beispiel flüssigen Lacken, sind bekannt. Hierbei stehen Zahnräder mit geringem Spiel miteinander im Eingriff, wobei durch das Ineinandergreifen der Zahnräder die Flüssigkeit aus dem Saugraum in den Druckraum gedrückt wird. Die jeweilige Fördermenge pro Zeit richtet sich dabei nach der Drehzahl und der Zahnbreite der Zahnräder.

Im Falle eines Farbwechsels, wenn ein anderer Farbton appliziert werden soll, erfolgt zunächst ein Reinigungsvorgang, wobei die

Speiseleitung vor und hinter der Pumpe mit Spülfluid gespült wird, um Farbreste der vorherigen Farbe zu entfernen.

Hierzu strömt über die gleichen Zuführungen, über die zuvor Farbe zugeführt wurde, das Spülfluid dem Pumpengehäuse zu und verläßt dies über den Auslaß, über den die jeweilige Auftragvorrichtung gespeist wird.

Bei der Verwendung von Zahnradpumpen zur Lackförderung läßt es sich nicht vermeiden, daß Lackfarbe in die Spaltflächen zwischen den Stirnseiten der Zahnräder und den Abdeckplatten des Gehäuses gelangt und sich dort festsetzt.

Dies ist von erheblichem Nachteil für die Benutzung solcher Zahnradpumpen für die Lackförderung in Lackiereinrichtungen für Kraftfahrzeugteile und -Karosserien, weil dort häufige Farbwechsel erforderlich sind. Vor der Zuführung einer neuen Farbe muß der gesamte Lackförderweg von Farbstoffresten der bisherigen Farbe befreit werden, um Verunreinigungen zu verhindern. Hierzu wird üblicherweise Reinigungsfluid dem Gehäuse zugeführt und mittels chemosorptiver Mechanismen der Farbrückstand entfernt. Aufgrund der geometrischen Bedingungen in bekannten Zahnradpumpen läßt sich aber nicht sicher ausschließen, daß Rückstände in den genannten Spalten sowie auch teilweise in dem Ringspalt zwischen der Zentralbohrung des betreffenden Zahnrades und der diese Bohrung durchgreifenden Steckachse beziehungsweise Welle Rückstände bilden, die bei den Spülvorgängen nicht erfaßt und beseitigt werden.

Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es daher Aufgabe der Erfindung eine Zahnradpumpe der eingangs genannten Art so zu verbessern, daß bei Spülvorgängen auch bislang schwer oder nicht erreichbare

Bereiche im Inneren der Zahnradpumpe mit Spülmittel durchsetzt werden und von Farbresten befreit werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Die Erfindung beruht auf der Überlegung, daß die angelagerten Farbreste vorteilhafterweise am besten gegen möglichst geringen Strömungswiderstand, das heißt in der ursprünglichen Einstromrichtung, zu entfernen sind und nach Möglichkeit strömungstechnisch ungünstige Passagen, zum Beispiel Engstellen oder andere Hindernisse, vermeiden sollte. Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß das zum Spülen vorgesehene Reinigungsfluid über die übliche Zugangsleitung eingespeist wird, und dort, wo die größten Strömungshindernisse vorliegen, nämlich unmittelbar im Spaltbereich, ein Teil des Reinigungsfluids über eine zusätzliche Abflußleitung im Teilstrom abfließt, wobei es die Farbreste mitnimmt. Der chemophysikalische Wirkungsmechanismus des Reinigungsfluids, welcher das Abtragen beziehungsweise Ablösen der angelagerten Farbreste ermöglicht, führt gleichzeitig dazu, daß das Reinigungsfluid beim Vorbeiströmen die abgelösten beziehungsweise abgetragenen Partikel mitreißt und sich damit anreichert.

Wie erwähnt ist die erfindungsgemäße Zahnradpumpe mit zusätzlichen Anschlüssen für die Ausleitung von Spülfluid versehen, die an geeigneter Stelle am Pumpengehäuse angeordnet sind. Ferner ist erfindungsgemäß vorgesehen, den im Pumpengehäuse beim Spülvorgang bestehenden Überdruck des Spülfluids derart zu nutzen, daß ein Teil des Spülfluids über die übliche Austrittsleitung abströmt, während ein anderer Teil in die Spalte einströmt, dort angelagerte Farbreste ablöst und mit sich mitführt, um über einen zentralen Kanal in den Führungswellen der Zahnräder abzufließen.

Es ist dementsprechend vorgesehen, einen Teil des Reinigungs- oder Spülfluids über einen dem Spaltbereich benachbarte und hiermit in Verbindung stehenden Anschluß abzuleiten. Das Reinigungsfluid durchströmt so sämtliche Spalte, in welchen aus der Lackförderung herrührende Lackreste angelagert sein können, ohne Gegendruck. Hierdurch erfolgt eine gründliche Reinigung des Spaltbereiches von Lackresten, die aus den Spalten geschwemmt und über zugeordnete Ablauf-Anschlüsse abgeleitet werden.

Entsprechend einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß der Arbeitsraum, wie vorstehend definiert, und die Nebenräume, ebenfalls wie vorstehend definiert, durch wenigstens eine in jedem Zahnrad vorgesehene Radialbohrung miteinander verbunden sind. Diese Ausgestaltung der Erfindung ermöglicht es, zum Beispiel in dem Ringspalt angelagerte Reste des Farbauftragsfluids, welches insbesondere durch die stirnseitig vorhandenen Spalten zwischen den Stirnflächen der Zahnräder und den Abdeckplatten in den Ringspalt eindringen kann, auf besonders einfache Weise zu entfernen. Hierbei dient

die Axialbohrung an der Welle, die nicht Antriebswelle ist, als Ablauf für das Reinigungsfluid.

Vorteilhafterweise ist die wenigstens eine Axialbohrung in jeder Welle als Zentralbohrung vorgesehen. Hierdurch werden Einflüsse infolge von Fliehkräften der sich drehenden Welle auf den Strömungsweg des die Axialbohrung durchströmenden Reinigungsfluids vermieden.

Entsprechend einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist wenigstens eine Ausnehmung in der Abdeckplatte zur Führung einer Welle mit einer Durchgangsöffnung versehen, die vorzugsweise als Bohrung ausgeführt ist. Diese Durchgangsöffnung kann einen Querschnitt entsprechend der Axialbohrung aufweisen, sie kann aber auch an den Wellenquerschnitt der zugeordneten Welle angepaßt sein. Hierbei dient die eine Durchgangsöffnung der Ableitung von Reinigungsfluid, während die andere Durchgangsöffnung von der Antriebswelle durchgriffen wird.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung kann jeweils das die Axialbohrung aufweisende Wellenende der zugeordneten Welle in die mit Durchgangsöffnung versehene Ausnehmung in der Abdeckplatte eingesetzt sein, die ihrerseits in zweckmäßiger Weiterbildung der Erfindung mit einer außerhalb des Gehäuses angeordneten Spülfluidsammelstelle verbunden sein kann. Entsprechend dieser Ausgestaltung ist vorgesehen, daß über die Durchgangsöffnung Spülfluid von der Spüleinrichtung in den Arbeitsraum und von dort über die Spaltbereiche und dort abgelagerte Farbmittelreste löst und ausschwemmt und über die wenigstens eine Radialbohrung in den Zahnrädern dem Auslaß zuströmt.

Diese und weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Anhand eines in der schematischen Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels der Erfindung sollen die Erfindung, vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen sowie besondere Vorteile der Erfindung näher erläutert und beschrieben werden.

Es zeigen:

- Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Zahnradpumpe
- Fig. 2 einen Querschnitt durch ein Zahnrad der erfindungsgemäßen Zahnradpumpe
- Fig. 3 eine Draufsicht auf einen Gehäusekörper
- Fig. 4 einen Längsschnitt durch eine alternative Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Zahnradpumpe

In Fig. 1 ist eine Zahnradpumpe 10 im Längsschnitt gezeigt, welche ein Gehäuse 12 aufweist, das aus einem Gehäusekörper 14 und jeweils dessen Flachseiten überdeckenden Abdeckplatten 16, 18 zusammengesetzt ist.

In dem Gehäusekörper 14, der quaderförmige Gestalt besitzt, sind zwei Zahnräder 20, 22 nebeneinander in einer Ausnehmung 24 angeordnet. Die Ausnehmung 24, deren Querschnitt aus Fig. 3 ersichtlich ist, folgt der Umfangskontur der Zahnräder 20, 22 und

besitzt demgemäß einen etwa ovalen Querschnitt, wobei beiderseits der Eingriffsebene der beiden Zahnräder 20, 22 Arbeitsräume 26, 28 gebildet sind. Die Arbeitsräume 26, 28 sind über nicht näher dargestellte, durch eine der Abdeckplatten 16, 18 in bekannter Weise geführte Fluidkanäle mit dem Außenraum verbunden, durch welche die Zu- und Abfuhr des Farbaustragsfluids erfolgt. Diese Fluidkanäle münden jeweils in einen der Arbeitsräume 26, 28. Hierbei wird das Fluid durch die miteinander im Eingriff befindlichen, sich drehenden Zahnräder 20, 22 von dem einen Arbeitsraum 26 in den Arbeitsraum 28 gefördert.

Wie der schematischen Darstellung in Fig. 1 ferner zu entnehmen ist, sind die Zahnräder 20, 22 jeweils mittels Wellen 30, 32 geführt, wobei jede Welle in eine in der hier gezeigten oberen Abdeckplatte 16 angeordnete Ausnehmung 34, 36 eingreift.

Während für die Wellen 30, 32 vorgesehene Ausnehmungen 34, 36 in der oberen Abdeckplatte 16 als Sackbohrungen ausgeführt sind, in welchen die Wellenenden der Wellen 30, 32 radial und axial geführt sind, ist in der unteren Abdeckplatte 18 eine durchgehende Ausnehmung 37 zur Führung der Welle 32 vorgesehen, während die Welle 30 nur in der Bohrung 34 gehalten ist. Beide Sackbohrungen 34, 36 sind durch einen Fluidkanal 35 miteinander strömungsmäßig verbunden.

Jede der Wellen 30, 32 ist mit einer Axialbohrung 38, 40 sowie mit einer Radialbohrung 39, 41 versehen, welche die Axialbohrung 38, 40 mit der Wellenoberfläche verbindet.

Zusätzlich ist die Sackbohrung 34 für das Wellenende der Welle 30 mit einer axialen Durchgangsbohrung nach außen versehen, die einen weiteren Strömungskanal 50 bildet, der mit einem außerhalb angeordneten hier nur symbolisch gezeigten Ventil 52 absperrbar ist. Als Ventil kommt insbesondere ein federbelasteter Dichtkegel in Betracht, jedoch ist prinzipiell jedes Fluidventil in entsprechender Baugröße geeignet. An das Ventil 52 schließt eine Leitung 54 an, die zu einem hier nicht gezeigten Sammelreservoir führt.

Die Axialbohrungen 38, 40, die als Zentralbohrungen ausgeführt sind, und die Radialbohrungen 39, 41 dienen als Strömungskanäle für Reinigungsfluid, welches beispielsweise über einen mit dem Außenraum in Verbindung stehenden Arbeitsraum 26 aus einer hier nicht näher dargestellten Spüleinrichtung eingespeist wird und teilweise über die Axialbohrung 38 und die Radialbohrung 39 abströmt. Das Reinigungsfluid gelangt zunächst in einen zwischen der ersten Welle 30 und dem zugeordneten Zahnrad 20 gebildeten Ringspalt 42, und von hier durch eine im zugeordneten Zahnrad 20 vorgesehene Radialbohrung 44. Eine gleichartige Radialbohrung 46 ist in dem benachbarten zweiten Zahnrad 22 vorgesehen. Von hier gelangt ein Teil in die Spalträume zwischen den Wellen 30, 32 und den Zahnrädern 20, 22 sowie dem Gehäuse 12. Der andere Teil fließt über den zweiten Arbeitsraum 28 in die hier nicht näher gezeigte Farbleitung, über welche üblicherweise der Farbtransport erfolgt.

Das zweite Zahnrad 22, das über eine Passfeder-Nut-Verbindung 45 drehfest mit der zugeordneten zweiten Welle 32 verbunden ist, die als Antriebswelle dient und zu diesem Zweck mit einem hier nicht näher dargestellten Antriebsmotor verbunden ist, wird ebenfalls bei Durchführung eines Farbwechsels zunächst mit Reinigungsfluid gespült. Hierbei gelangt das zugeführte Reinigungsfluid über die in der zweiten Welle 32 angeordnete Axialbohrung 40 und Radialbohrung 41 in den zwischen dem zugeordneten zweiten Zahnrad 22 und der zweiten Welle 32 gebildeten Ringspalt und von dieser über die Radialbohrung 46 im Zahnrad 22 schließlich in einen der Arbeitsräume 26, 28 und von hier über den Fluidkanal 52 wieder in den Außenraum, wo das beladene Reinigungsfluid einer hier ebenfalls nicht gezeigten Sammelstation zuströmt. Um den Strömungswiderstand für das Reinigungsfluid zu verringern, ist der Ringspalt zwischen der jeweiligen Welle 30, 32 und dem zugeordneten Zahnrad 20, 22 durch regelmäßig am Umfang eingeformte axiale Ausnehmungen 48 vergrößert.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, die eine Stirnansicht des Zahnrades 20 wiedergibt, sind die axialen Ausnehmungen 48 in gleichmäßiger Anordnung in dessen Zentralbohrung 21 eingeformt. In entsprechender Weise, jedoch nicht näher dargestellt, ist auch das zweite Zahnrad 22 ausgebildet, wobei hier zusätzlich noch die Axialnut für die Passfeder 45 vorgesehen ist.

Anstelle der Einförmigkeit an der Zentralbohrung 21 des Zahnrades 20 können die axialen Ausnehmungen 48 auch an der die Zentralbohrung 21 durchgreifenden Welle 30 eingeformt sein. Mit Hilfe der erfindungsgemäßen Pumpe ist eine konstruktiv einfache aber dennoch hochwirksame Möglichkeit geschaffen, die in der Pumpe sich anlagernden Farbreste zuverlässig zu entfernen.

In Fig. 4 ist eine zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen Zahnradpumpe 11 im Längsschnitt gezeigt, die weitgehend gleich aufgebaut ist, wie die in Fig. 1 gezeigte Pumpe 10. Insoweit sind für gleiche Merkmale daher auch die gleichen Bezugsziffern vorgesehen.

Abweichend von der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform der Pumpe 10 besitzt die Pumpe 11 gemäß Fig. 4 an jeder Wellenführung im Gehäuseoberteil 16, d.h. an jeder in die obere Abdeckplatte 16 eingeformte Sackbohrung 34, 36 je eine Durchgangsbohrung 50, 51, die die Abdeckplatte 16 durchgreift und zu einem Ventilblock 53 geführt ist. Der Ventilblock 53 weist für jeden Strömungskanal 50, 51 ein Absperrventil 53.1, 53.2, das vorzugsweise als federbelasteter Dichtkegel ausgeführt ist, wobei eine Verbindung der Sackbohrungen 34, 36 erst strömungsmäßig hinter den Absperrventilen 53.1 vorgesehen ist. Der gemeinsame Auslaß 53.2 aus dem Ventilblock 53 ist mit der Ablaufleitung 54 verbunden, die zu einem nicht gezeigten Sammelreservoir für verbrauchtes Fluid geführt ist.

Patentansprüche

1. Zahnradpumpe (10) zur Förderung von Lackfarben für die Beschichtung von Gegenständen, insbesondere von Fahrzeugkarosserien und -teilen, mit einem Gehäuse (12), in welchem wenigstens zwei Zahnräder (20, 22) angeordnet sind und welches aus einem Gehäusekörper (14) und zwei auf dessen Flachseiten anliegenden Abdeckplatten (16, 18) gebildet ist, welche Abdeckplatten (16, 18) Ausnehmungen (34, 36, 37) aufweisen, welche als Führung für Wellen (30, 32) für die Zahnräder (20, 22) dienen, sowie weitere Ausnehmungen, welche zur Verbindung des Innenraums des Gehäuses (12) mit dem Außenraum dienen, dadurch gekennzeichnet, daß am Gehäuse (12) Anschlüsse (50, 52) für die Zuleitung und Ableitung von Reinigungsfluid vorgesehen sind, die strömungsmäßig über den von dem Gehäuse (12) und den Zahnrädern (20, 22) begrenzten Arbeitsraum (26, 28) und einem Spaltbereich (46), der die zwischen den Abdeckplatten (16, 18) und den Stirnflächen der Zahnräder (20, 22) sowie die zwischen den Ausnehmungen (34, 36, 37) in den Abdeckplatten (16, 18) und in den Zahnrädern (20, 22) vorhandenen Spalte umfaßt, miteinander in Verbindung stehen und daß über die dem Spaltbereich zugeordneten Anschlüsse (50) das Reinigungsfluid zuströmt und nach Durchströmen des Spaltbereichs über die dem Arbeitsraum (26, 28) zugeordneten Anschlüsse (52) abströmt.
2. Zahnradpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Arbeitsraum und der Spaltbereich durch wenigstens eine in jedem Zahnrad (20, 22) vorgesehene Radialbohrung (44, 46) miteinander verbunden sind.
3. Zahnradpumpe nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jede ein Zahnrad (20, 22) führende Welle (30, 32) eine Axialbohrung (38, 40) aufweist, die als Zentralbohrung vorgesehen ist.
4. Zahnradpumpe nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Ausnehmung (34, 36) zur Führung einer Welle (30, 32) in der Abdeckplatte (16) eine Durchgangsöffnung als Strömungskanal (50, 51), vorzugsweise eine Bohrung, aufweist.
5. Zahnradpumpe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß jede Ausnehmung (34, 36) in der Abdeckplatte (16) wenigstens einen Strömungskanal (50, 51) für die zugeordnete Welle (30, 32) aufweist.
6. Zahnradpumpe nach Anspruch 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Strömungskanal (50, 51)

mit der Zentralbohrung (38, 40) in der zugeordneten Welle (30, 32) fluchtet.

7. Zahnradpumpe nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Strömungskanal (50,51) in der Abdeckplatte (16) mit einem außerhalb des Gehäuses (12) angeordneten Reservoir verbunden ist und als Spülmittelablauf dient. 5
8. Zahnradpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Reinigungsfluid über Farbmittelzuführungen zuströmt und daß ein Teil des Reinigungsfluids nach Durchströmen des Gehäuses (12) unter Mitführung von Farbresten in einem Teilstrom das Gehäuse über den Strömungskanal (50, 51) verläßt. 10 15
9. Zahnradpumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an den Strömungskanal (50, 51) ein Ventilblock (52, 53) anschließt, welcher den Strömungskanal absperrt. 20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

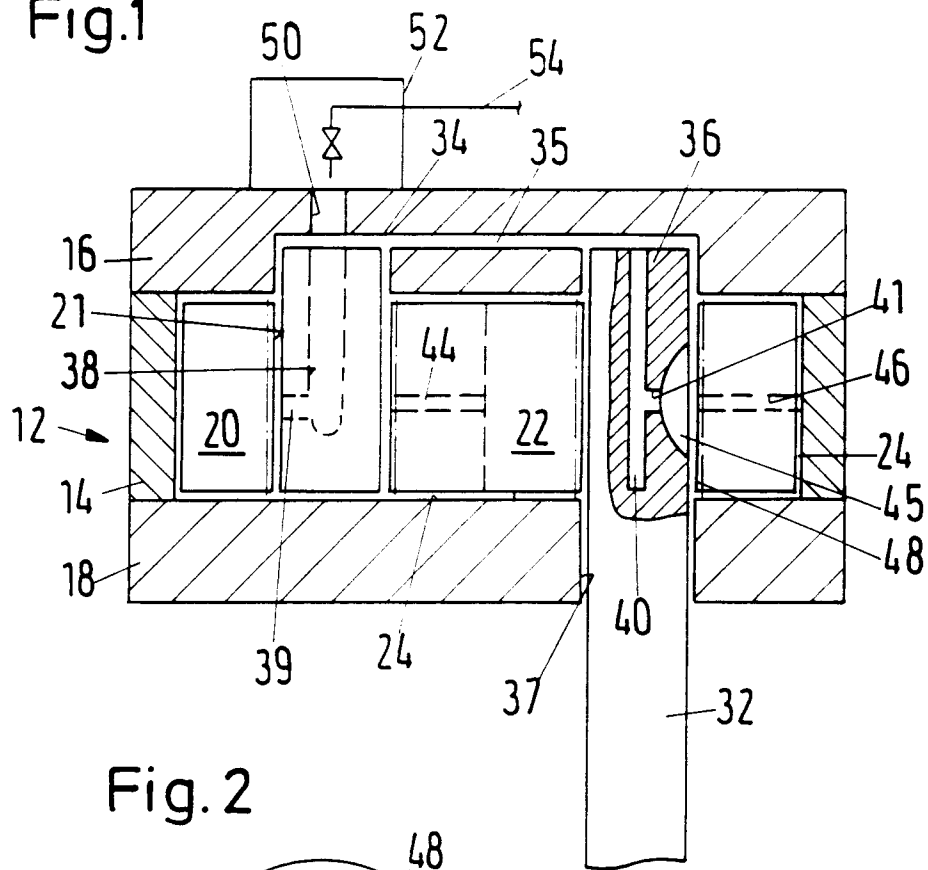


Fig. 2

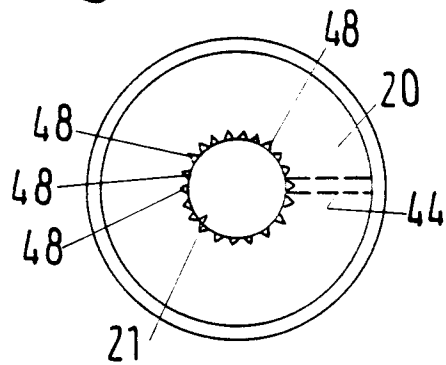


Fig.3

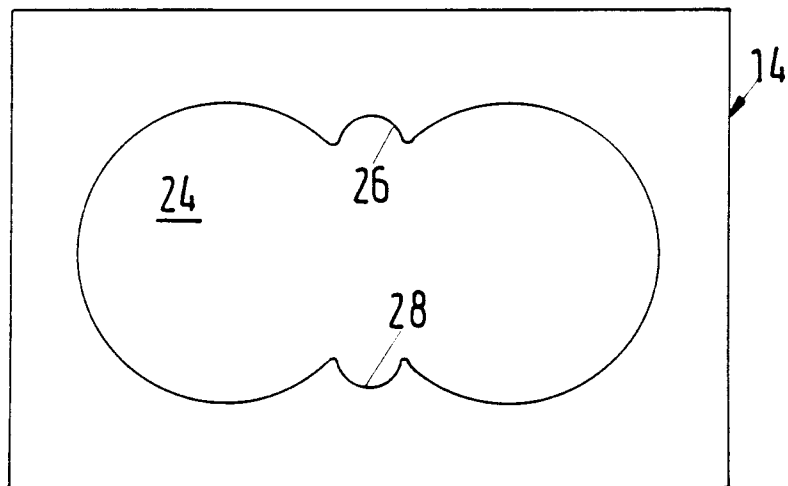
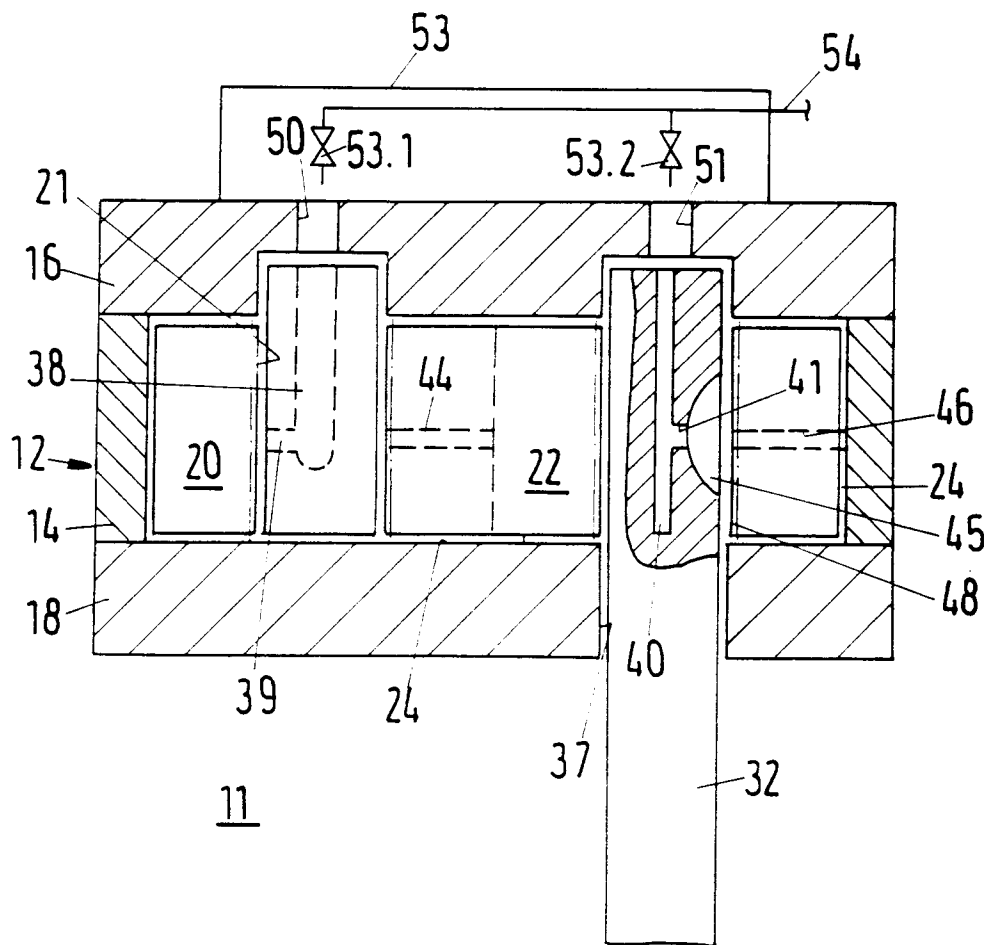


Fig.4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 11 0687

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X Y	EP-A-0 061 630 (BAYER) * Seite 5, Zeile 23 - Seite 6, Zeile 4 * * Seite 13, Zeile 8 - Seite 16, Zeile 24; Abbildungen 7-10 * ---	1,3-5 2	F04C13/00
Y	FR-A-931 391 (VROLIX) * Seite 1, Zeile 6 - Zeile 30 * * Seite 2, Zeile 40 - Zeile 82; Abbildungen 3-6 * ---	2	
A	DE-A-32 21 325 (DAIMLER-BENZ) * das ganze Dokument * -----	7-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F04C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 10.November 1995	Prüfer Kapoulas, T
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 andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P4/C03)