

(19)



(11)

**EP 2 003 339 A2**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**17.12.2008 Patentblatt 2008/51**

(51) Int Cl.:  
**F04C 18/12** <sup>(2006.01)</sup> **F04C 28/26** <sup>(2006.01)</sup>  
**F01C 1/12** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **08007258.0**

(22) Anmeldetag: **12.04.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
 HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT  
 RO SE SI SK TR**  
 Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA MK RS**

(72) Erfinder: **Kröss, Stefan**  
**6850 Dornbirn (AT)**

(74) Vertreter: **Quehl, Horst Max**  
**Patentanwalt**  
**Postfach 223**  
**Ringstrasse 7**  
**8274 Tägerwilen (CH)**

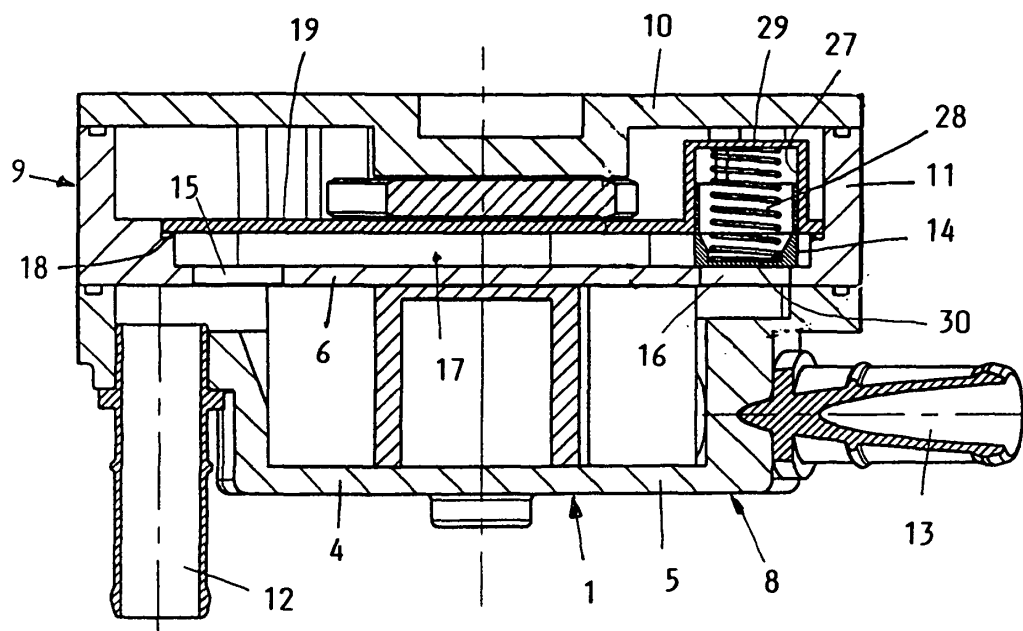
(30) Priorität: **14.06.2007 DE 102007027318**

(71) Anmelder: **ixetic Hückeswagen GmbH**  
**42499 Hückeswagen (DE)**

**(54) Rotationskolbenmaschine**

(57) Die Rotationskolbenmaschine hat einen Bypasskanal, der durch zwei in einer Seitenwand (6) ihres Fördergehäuses (4) vorgesehene Öffnungen (15, 16) und einen in dieser Seitenwand (6) sich erstreckenden Kanal (17) gebildet ist, derart, dass der Bypasskanal (17) auf einer Seite durch einen Wandbereich der Seitenwand (6) und auf der gegenüberliegenden Seite durch einen in diese Seitenwand (6) eingelassenen Kanaldeckel (19) begrenzt ist. Im Kanaldeckel (19) ist becherförmig das

Gehäuse (25) eines Überdruckventils (14) eingeformt, an dessen zylindrischer Innenfläche (27) kolbenartig ein Schließkörper (2) geführt ist. Die aus wenigen Einzelteilen ausgeführte Maschine eignet sich besonders für die raumsparende und direkte Ankopplung im Motorraum eines Kraftfahrzeuges, wobei ihr im Bypasskanal vorgesehene Überdruckventil (14) die Nachteile einer von der Drehgeschwindigkeit abhängigen Druckdifferenz zwischen Saug- und Druckseite verhindert.

**Fig.1****EP 2 003 339 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Rotationskolbenmaschine, mit einem mindestens zwei Rotationskolben einschließenden, durch zwei zueinander parallele Seitenwände begrenzten Fördergehäuse, an dem mindestens ein Zu- und mindestens ein Abströmkanal vorgesehen ist, wobei die Rotationskolben auf einer in den Seitenwänden des Fördergehäuses gelagerten und durch eine dieser Seitenwände hindurch nach außen geführten Welle befestigt sind und wobei eine Druckseite des Fördergehäuses mit einer Saugseite desselben durch einen Bypasskanal verbunden ist, der entlang einer dieser Seitenwände verläuft und ein Überdruckventil aufweist.

**[0002]** Maschinen dieser Art sind in zahlreichen Ausführungsformen und Anwendungen bekannt. Eine übersichtliche Zusammenstellung möglicher Bauarten hat den Titel "Rotary Piston Machine", London, Iliffe, 1965). Durch die US 1694805 sind Ausführungsformen solcher Rotationskolbenmaschinen bekannt, bei denen die Druckseite des Fördergehäuses mit seiner Saugseite durch einen Bypasskanal verbunden ist, der entlang einer Seitenwand des Fördergehäuses verläuft.

**[0003]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine für den kupplungsfreien, raumsparenden Einbau im Motorraum eines Kraftfahrzeuges geeignete, kostengünstig herstellbare Rotationskolbenmaschine zu finden, die als Gebläse oder Kompressor auch bei in breitem Bereich wechselnden Drehgeschwindigkeiten einen anwendungsgerechten Wert von Saug- oder Förderdrücken erzeugt.

**[0004]** Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt für eine Rotationskolbenmaschine der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch, dass eine den Bypasskanal einschließende Seitenwand sich als Zwischenwand zwischen dem Fördergehäuse und einem Mittel zur Steuerung der Rotationskolbenbewegung einschließenden Getriebegehäuse erstreckt.

**[0005]** Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Patentansprüche und der folgenden Beschreibung anhand der Zeichnungen zu entnehmen. Es zeigt:

Fig. 1 einen durch ihren Zu- und Abströmstutzen geführten Querschnitt einer zwei Drehkolben aufweisenden, außenachsigen Rotationskolbenmaschine,

Fig. 2 einen quer zum Querschnitt nach Fig.1 geführten und beide Achsen der Drehkolben beinhalten den Querschnitt durch die Maschine nach Fig.1,

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung der Drehkolben der Maschine nach Fig.1 und 2 mit deren Antriebswellen ,

Fig. 4 eine in den Innenraum gerichtete, perspektivische Ansicht einer Gehäuseschale des Getriebegehäuses der Maschine nach Fig.1 und 2 und

Fig.5 eine perspektivische Darstellung des Bypassdeckels der Maschine nach Fig. 1 und 2 mit zugehörigem Schließkörper und Ventildfeder.

**[0006]** Eine erfindungsgemäße, beispielsweise entsprechend der Bauweise nach Roots ausgeführte Rotationskolbenmaschine 1 hat beim dargestellten Ausführungsbeispiel ein zwei Drehkolben 2,3 einschließendes, aus Leichtmetall im Druckgussverfahren hergestelltes Fördergehäuse 4, das durch zwei zueinander parallele Seitenwände 5,6 und eine umlaufende Außenwand 7 begrenzt ist. Eine dieser Seitenwände 5 geht einstückig in die Außenwand 7 über, so dass durch sie gemeinsam eine Gehäuseschale 8 gebildet ist. Eine zweite Gehäuseschale 9 bildet mit ihrer Bodenwand die andere Seitenwand 6 des Fördergehäuses 4 und ist durch eine dazu parallele Deckelwand 10 geschlossen, um ein Getriebegehäuse 11 zu begrenzen. Der Ansaugstutzen 12 mündet parallel zu den Drehachsen der Drehkolben 2,3 in das Fördergehäuse 4. Auf der gegenüberliegenden Seite des länglichen bzw. ovalen Fördergehäuses 4 führt ein druckseitiger Anschlussstutzen 13 radial nach außen.

**[0007]** Zur Vermeidung eines für die gewählte Anwendung der Maschine zu hohen Druckgefälles zwischen Saug- und Druckseite der Maschine, wenn infolge ihrer direkter Kupplung mit dem Antriebssystem eines Kraftfahrzeuges höhere Drehgeschwindigkeiten entstehen, ist die Druckseite des Fördergehäuses 4 mit seiner Saugseite durch einen Bypasskanal 17 verbunden, der ein Überdruckventil 14 aufweist. Dieser Bypasskanal 17 besteht beispielsweise aus zwei in der Seitenwand 6 des Fördergehäuses 4 vorgesehenen Öffnungen 15,16 und einem entlang dieser Seitenwand 6 geführten Kanal 17'.

**[0008]** Wie die Darstellungen der Fig.1,2 und 4 erkennen lassen, hat der Bypasskanal 17 einen als längliche Vertiefung in der Seitenwand 6 ausgebildeten Kanal 17' mit einem abgestuften, umlaufenden Rand 18, zur formschlüssigen Aufnahme des Randbereichs eines Kanaldeckels 19. Dabei erstreckt sich der Kanal 17' quer zu einer die Antriebswellen 20,21 der Drehkolben 2,3 verbindenden Linie 22. Diese Anordnung des Kanals 17' hat neben seiner grundsätzlich Raum sparenden Ausführung den weiteren Vorteil, dass bei Anordnung des Überdruckventils 14 an einem Ende des Kanals 17', dieses sich in einem von den Zahnradern 23,24 des Drehkolbenantriebs nicht benutzten Bereich des neben dem Fördergehäuse 4 angeordneten Getriebegehäuses 11 befindet.

**[0009]** An einem Ende des den Bypasskanal 17 verschließenden Kanaldeckels 19 ist entsprechend den Darstellungen in Fig.1 und 5 becherförmig das Ventilgehäuse 25 des Überdruckventils 14 angeformt. Dieses umschließt teleskopartig einen als Hohlkolben ausgebildeten Schließkörper 26, so dass die Innenfläche des Ventilgehäuses 25 für diesen eine Zylinderfläche 27 bildet. Die den Schließdruck des Überdruckventils 14 bestimmende Ventildfeder 28 liegt einerseits am Boden 29 des Ventilgehäuses 25 und andererseits am Boden 30 des

Schließkörpers 26 an und ist somit zwischen dem Ventilgehäuse und dem Schließkörper 26 eingeschlossen.

**[0010]** Da die Ausführung des Gehäuses einer erfindungsgemäßen Maschine aus Leichtmetall zu gegenüber anderen Metallen, z.B. für die Zahnräder 23,24, größeren Wärmedehnungen führt, sind die auch die Zahnräder 23,24 tragenden Antriebswellen 20,21 der Drehkolben 2,3 vorzugsweise als Hohlwellen ausgeführt. Deren Elastizität kann Wärmespannungen leichter kompensieren. Außerdem ermöglicht diese Elastizität auf einfachere Weise die Verbindung mit den Drehkolben 2,3 und/oder Zahnrädern 23,24 durch eine Presspassung und gestattet dabei größere Fertigungstoleranzen und damit eine einfachere Herstellung der Maschine.

**[0011]** In weiterer, bevorzugter Ausführung einer erfindungsgemäßen Maschine sind zur Verminderung von Verschleiß die Zahnräder 23,24 aus einem unterschiedlichen, metallischen Material ausgeführt, indem beispielsweise eines aus Stahl und das andere aus Bronze gefertigt ist. Eine solche Materialpaarung verringert auch die Geräuschbildung der miteinander kämmenden Zahnräder 23,24.

#### Patentansprüche

1. Rotationskolbenmaschine, mit einem mindestens zwei Rotationskolben (2,3) einschließenden, durch zwei zueinander parallele Seitenwände (5,6) begrenzten Fördergehäuse (4), an dem mindestens ein Zu- und mindestens ein Abströmkanal (12,13) vorgesehen ist, wobei die Rotationskolben (2,3) auf einer in den Seitenwänden (5,6) des Fördergehäuses (4) gelagerten und durch eine dieser Seitenwände (6) hindurch nach außen geführten Welle (20,21) befestigt sind und wobei eine Druckseite des Fördergehäuses (4) mit einer Saugseite desselben durch einen Bypasskanal (17) verbunden ist, der entlang einer dieser Seitenwände (6) verläuft und ein Überdruckventil (14) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine den Bypasskanal (17) einschließende Seitenwand (6) sich als Zwischenwand zwischen dem Fördergehäuse (4) und einem Mittel (23,24) zur Steuerung der Rotationskolbenbewegung einschließenden Getriebegehäuse (11) erstreckt.

2. Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Bereich des Kanaldeckels (19) des Bypasskanals (17) als Ventilgehäuse (25) eines Überdruckventils (14) ausgebildet ist.

3. Maschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ventilgehäuse (25) becherförmig und teleskopartig einen als Hohlkolben ausgeführten Schließkörper (26) umschließt, so dass die Gehäuseinnenwand für diesen eine Zylinderfläche (27) bildet, wobei zwischen beiden eine den Schließdruck bestimmende Ventiltfeder (28) einge-

schlossen ist.

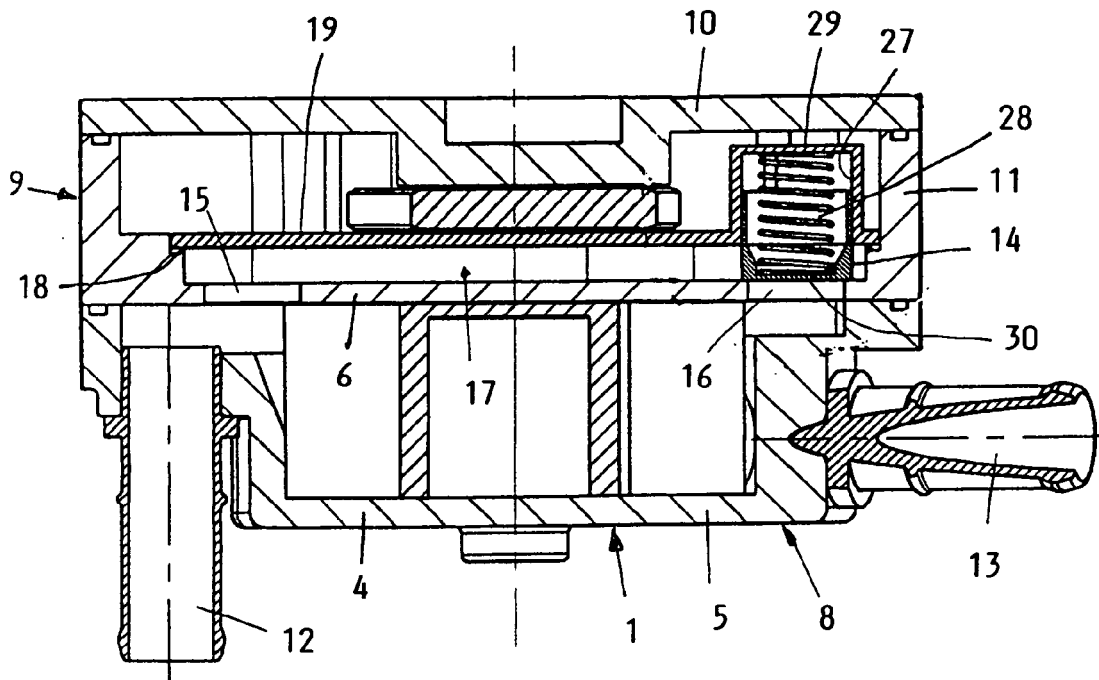
4. Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei außenachsig zueinander angeordnete Drehkolben (2,3) in dem Fördergehäuse (4) eingeschlossen sind und sich ihre durch die Zwischenwand (6) hindurch erstreckenden Antriebswellen (20,21) mit in dem Getriebegehäuse (11) eingeschlossenen, miteinander kämmenden Zahnrädern (23,24) verbunden sind, so dass diese Zahnräder (23,24) die Mittel zur Steuerung der Rotationskolbenbewegung bilden, wobei der an der Zwischenwand (6) vorgesehene Teil des Bypasskanals (17) sich quer zu einer der Antriebswellen (20,21) verbindenden Linie (22) erstreckt und das Ventilgehäuse (25) seitlich neben dem Zahnradpaar (23,24) sich in das Getriebegehäuse (11) hinein erstreckt.

5. Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Drehkolben (2,3) in dem Fördergehäuse (4) eingeschlossen sind und durch in dem Getriebegehäuse (11) eingeschlossene, miteinander kämmende Zahnrädern (23,24) gesteuert sind, welche die Mittel zur Steuerung der Rotationskolbenbewegung bilden, wobei jeweils einen Drehkolben (2,3) und ein Zahnrad (23,24) tragende Wellen (20,21) hohl ausgeführt sind.

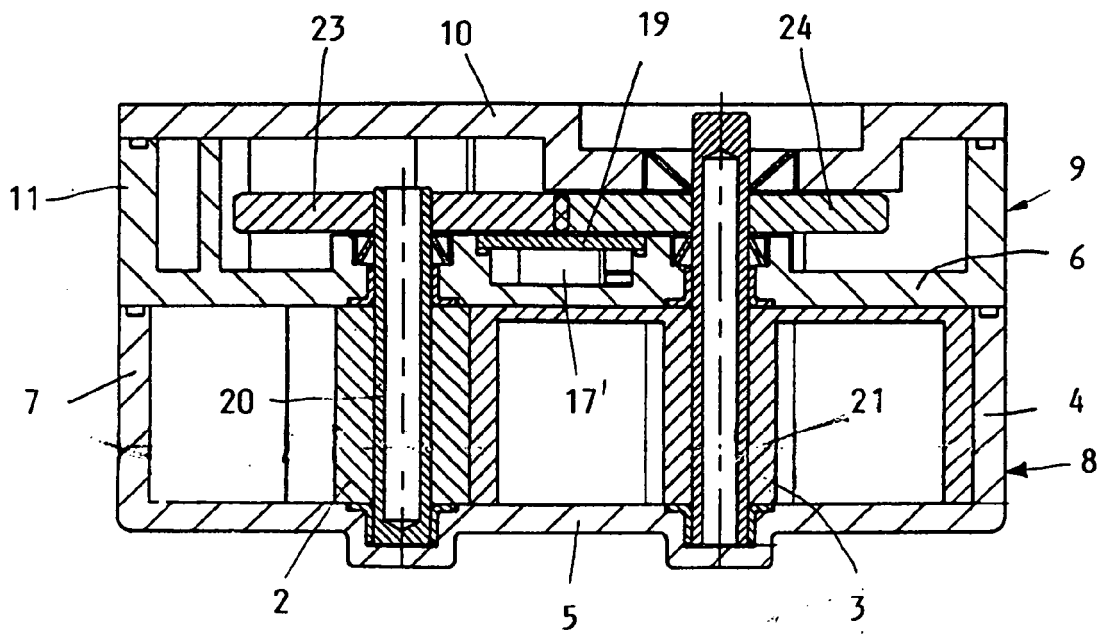
6. Maschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** eines von miteinander kämmenden Zahnrädern (23,24) aus Stahl und das andere aus einem Nichteisenmetall ausgeführt ist.

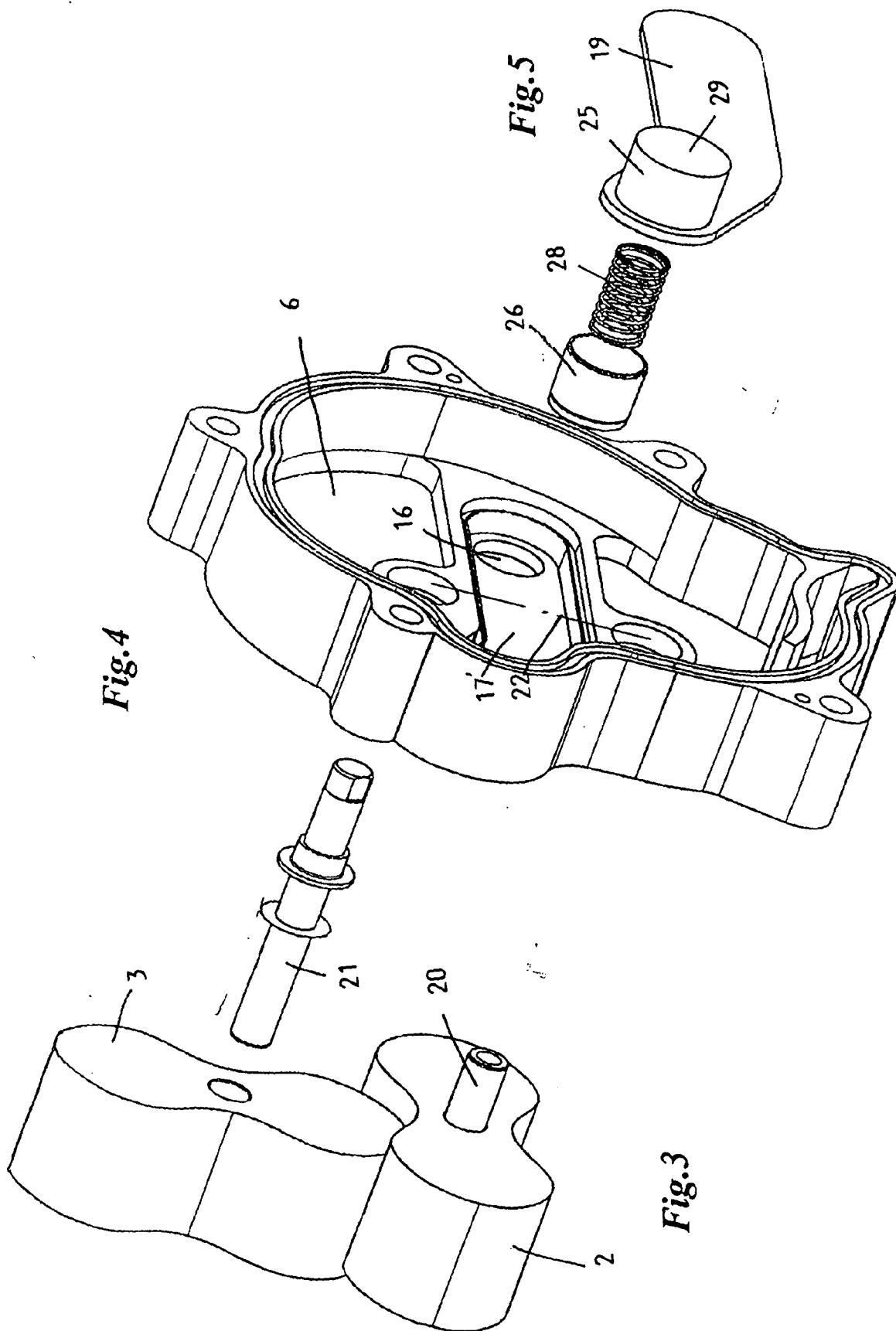
7. Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bypasskanal (17) durch in einer der Seitenwände (6) des Fördergehäuses vorgesehene Öffnungen (15,16) und einen entlang der Seitenwand (6) geführten Kanal (17) gebildet ist, derart, dass ein Teil des Bypasskanals (17) auf einer Seite durch einen Wandbereich der Seitenwand (6) des Fördergehäuses und auf der gegenüberliegenden Seite durch einen Kanaldeckel (19) begrenzt ist.

*Fig.1*



*Fig.2*





**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- US 1694805 A [0002]

**In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur**

- *Rotary Piston Machine*, 1965 [0002]