

(19)



(11)

EP 1 818 516 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

15.08.2007 Patentblatt 2007/33

(51) Int Cl.:

F01L 7/06 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **06024759.0**(22) Anmeldetag: **30.11.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK YU(30) Priorität: **09.02.2006 DE 102006006628**(71) Anmelder: **IAV GmbH****Ingenieurgesellschaft Auto und Verkehr
10587 Berlin (DE)**

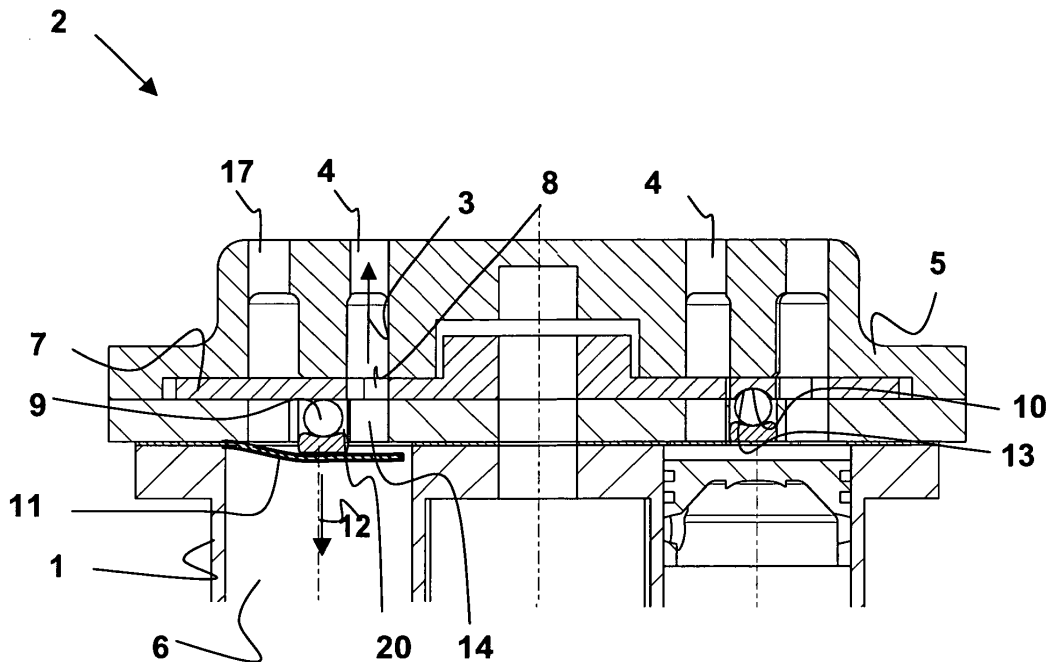
(72) Erfinder:

- **Schneider, Erik**
09112 Chemnitz (DE)
- **Werler, Andreas**
08056 Zwickau (DE)

(74) Vertreter: **Buss, Fritz Gerd et al****IAV GmbH
Ingenieurgesellschaft Auto und Verkehr
Kauffahrtei 45
09120 Chemnitz (DE)****(54) Drehschieberventil für eine Zylinder-Kolben-Einheit**

(57) Die Erfindung betrifft ein Steuerorgan für eine Zylinder-Kolben-Einheit, wobei diese einen Zylinder (1), einen Zylinderkopf (5), einen Einlass (17), einen Auslass (4), einen Arbeitsraum (6) und einen Drehschieber (7)

umfasst. Zwischen dem Arbeitsraum (6) und dem Drehschieber (7) befindet sich ein Schadraum (14). Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass der Auslass (4) über den Drehschieber (7) und ein druckgesteuertes, fremdbetätigtes Ventil (11) gesteuert wird.

**Figur 1****EP 1 818 516 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Steuerorgan für eine Zylinder-Kolben-Einheit gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1. Das Steuerorgan ist für Zylinder-Kolben-Einheiten wirksam, welche mit einem Arbeitsmedium betrieben werden, das unter Druck am Einlass der Zylinder-Kolben-Einheit anliegt. Für derartige Maschinen ist die Abdichtung der Arbeitsräume sowohl gegen den von außen am Einlass wirksamen Druck als auch gegen den durch die Expansion des Arbeitsmediums im Arbeitsraum wirksamen Innendruck erforderlich. Insbesondere in einer Anordnung der Zylinder-Kolben-Einheiten innerhalb einer Axialkolbenmaschine ist bauartbedingt die Steuerung der Ein- und Auslassorgane kompliziert, da übliche Bauformen mit Nockenwellen, welche für in Reihe angeordnete Motoren üblich sind, nur mit großem Aufwand darstellbar sind.

[0002] Aus der DE 38 41 786 A1 ist ein Zylinderkopf mit Steuerscheibe für eine im Otto-Verfahren arbeitende Axialkolbenmaschine bekannt. Im Zylinderkopf ist eine auf der Motorwelle befestigte Steuerscheibe untergebracht, welche den Gaswechsel steuert, den Kraftstoff in die Zylinder leitet und die Zündkerze mitführt. Die gezeigte Axialkolbenmaschine ist ein konventioneller Motor mit innerer Verbrennung. Es liegt kein unter Druck stehendes Arbeitsmedium am Einlass an, welches im Arbeitsraum expandiert. Zur erfindungsgemäßen Ausführung ähnlich ist die Anordnung eines Drehschiebers im Zylinderkopf. Drehschieber sind, wenn sie gute Dichtwerte erzielen sollen, hinsichtlich ihrer Abdichtung im Zylinderkopf aufwändig, da die Steuerscheibe über die Dichtflächen rotiert. Weiterhin verbleibt unterhalb des Drehschiebers ein Schadraum. Als Schadraum wird der Teil des Arbeitsraumes bezeichnet, der nicht zum Hubvolumen zählt. Die im Schadraum verbleibende, vom Kolben nicht ausgeschobene Restmasse vermindert das Ansaugvolumen und erhöht die Energiezufuhr, da sie bei der Rückexpansion weniger Arbeit abgibt, als sie bei der Kompression aufnimmt. Der Schadraum ist durch die freien Ventilräume und das axiale Kolbenspiel bedingt und soll möglichst klein sein. (Dubbel, Taschenbuch für den Maschinenbau, Springer-Verlag, 17. Auflage, P24)

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Steuerorgan für eine Zylinder-Kolben-Einheit zu schaffen, in der ein unter Druck stehendes Arbeitsmedium im Arbeitsraum der Zylinder-Kolben-Einheit entspannt wird, wobei eine gute Dichtwirkung des Steuerorgans erreicht werden soll und gleichzeitig der Schadraum minimiert wird.

[0004] Die Aufgabe wird durch ein Steuerorgan gemäß Anspruch 1 gelöst. Erfindungsgemäß vorteilhaft werden ein Drehschieber und ein druckgesteuertes, fremdbetätigtes Ventil im Steuerorgan für den Auslass vereint, wodurch ein bedarfsgerechtes Absperren des Auslasses mit dem Drehschieber und die gute Dichtwirkung des druckgesteuerten Ventils vereint werden.

Druckgesteuert und fremdbetätigt bedeutet im Sinne der

Anmeldung, dass das Ventil vorgespannt in Schließstellung gehalten ist und durch gesteuert angelegten Druck fremdbetätigt geöffnet wird. Eine Öffnungsbewegung des Ventils erfolgt nicht durch den automatisch beim Ein- bzw. Auslassöffnen des Drehschiebers erzeugten Druckunterschied zwischen Arbeitsraum und Auslass, vielmehr wird ein gesonderter Stelldruck gesteuert angelegt. Im Gegensatz dazu wird das den Einlass überdeckende Ventil selbsttätig über den Druckunterschied zwischen Einlass und Arbeitsraum geöffnet.

Ein Vorteil der Erfindung ist, dass das druckgesteuerte, fremdbetätigte Ventil derart angeordnet ist, dass nach dem Schließen des Einlasses durch den Drehschieber der Arbeitsraum gegenüber dem Schadraum mittels des Ventils getrennt ist, so dass der Arbeitsraum nur das Hubvolumen umfasst. Das druckgesteuerte, fremdbetätigte Ventil ist vorgespannt gegen den Zylinderkopf gehalten und verschließt somit den Auslass. In der Expansionsphase des Dampfes steigt der Innendruck im Arbeitsraum, wodurch das Ventil zusätzlich gegen die Dichtflächen im Zylinderkopf gedrängt wird. Der Drehschieber selbst kann dabei gegen den Zylinderkopf ebenfalls dichtend ausgeführt sein.

Erfindungsgemäß vorteilhaft wird zur Steuerung der Ein- und Auslässe ein Drehschieber verwendet, welcher insbesondere bei einer mehrzylindrigen Axialkolbenmaschine vorteilhaft ist, da die Anordnung der Zylinder um eine zentrale Abtriebswelle eine besonders einfache Steuerung von Ein- und Auslass erlaubt. Der Drehschieber kann so konfiguriert werden, dass er gleichzeitig die Ein- und Auslässe aller Zylinder steuert und zentral angetrieben in festem Verhältnis zur Drehzahl der Abtriebswelle laufen kann.

Erfindungsgemäß vorteilhaft wird der Drehschieber mit einem druckgesteuerten, fremdbetätigten Plattenventil kombiniert, welches den Vorteil hat, dass es bei einfachem konstruktiven Aufbau eine sehr gute Dichtwirkung erreicht, ohne aufwändige Abdichtungen, wie am Drehschieber notwendig, vornehmen zu müssen. In der Arbeitsphase des Zylinders sperrt das Plattenventil den Zylinder ab und dichtet aufgrund der Druckdifferenz den Arbeitsraum sicher ab. Die Öffnung des Plattenventils erfolgt fremdbetätigt durch den Drehschieber, welcher eine Steuerbahn für ein Steuerelement aufweist, welches das Plattenventil von seinem Dichtsitz im Zylinderkopf abhebt. Es wird damit eine flexible Steuerung durch den Drehschieber und eine gute Dichtwirkung durch das Plattenventil erreicht.

[0005] Ein Vorteil der Erfindung ist, dass das druckgesteuerte, fremdbetätigte Ventil derart angeordnet ist, dass nach dem Schließen des Auslasses durch den Drehschieber der Arbeitsraum gegenüber dem Schadraum mittels des druckgesteuerten, fremdbetätigten Ventils getrennt ist, so dass der Arbeitsraum nur das Hubvolumen umfasst. Das druckgesteuerte, fremdbetätigte Ventil wird über ein Steuerelement, welches in dem Zylinderkopf gelagert ist und mit dem Drehschieber zusammenwirkt, gesteuert. Die Auslassöffnung des Drehschie-

bers wird damit synchron zum druckgesteuerten, fremdbetätigten Ventil gesteuert.

[0006] In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung wird das Steuerelement über eine in dem Drehschieber befindliche Steuerbahn gesteuert. Erhebungen in der Steuerbahn betätigen das Steuerelement, vorzugsweise eine Kugel, welche gegen das Ventil gedrängt wird und dieses in Richtung Arbeitsraum von seinem Dichtsitz abhebt.

In einer weiteren alternativen Ausführungsform der Erfindung wird das Steuerelement über eine in dem Drehschieber befindliche Steueröffnung, die mit dem Einlassdruck vor dem Drehschieber verbindbar ist, gesteuert. Dies bietet den Vorteil, dass der am Einlass anliegende Druck zum Öffnen des Ventils genutzt werden kann, wobei eine mechanische Betätigung des Steuerelementes entfällt.

[0007] In vorteilhafter Weise ist das druckgesteuerte, fremdbetätigte Ventil ein Plattenventil (sog. Flatterventil), welches vorgespannt gegen den Zylinderkopf gehalten ist und eine besonders gute Dichtwirkung aufweist.

[0008] In der erfindungsgemäßen Ausführung wird die gute Dichtwirkung der Plattenventile mit der einfachen Steuerbarkeit der Ein- bzw. Auslässe durch den Drehschieber kombiniert.

Zeichnungen

[0009] Es zeigen:

- Figur 1: einen Schnitt durch eine Axialkolbenmaschine mit mechanisch vom Drehschieber betätigtem Plattenventil,
- Figur 2: einen Schnitt durch eine Axialkolbenmaschine mit vom Einlassdruck betätigtem Plattenventil,
- Figur 3: eine Draufsicht auf die Axialkolbenmaschine im Schnitt,
- Figur 4: einen Zylinderkopf mit zwei Plattenventilen.

[0010] Figur 1 zeigt einen Ausschnitt einer Schnittdarstellung eines Zylinders 1 einer mit Dampf betriebenen Axialkolbenmaschine 2. Im Betrieb der Axialkolbenmaschine 2 strömt der Dampf über einen Einlass 17 in einen Arbeitsraum 6 eines Zylinders 1 und wird in diesem entspannt. Nahe dem unteren Totpunkt des Kolbens wird der Dampf aus dem Arbeitsraum 6 ausgelassen. Dieser Zustand ist in der Figur 1 für den linken Zylinder 1 dargestellt. Der Dampf strömt dabei in Richtung des Pfeils 3 durch einen Auslass 4, der sich durch den Zylinderkopf 5 erstreckt, aus dem Arbeitsraum 6. Der Dampf kann nur dann aus dem Arbeitsraum 6 strömen, sofern ein Drehschieber 7 derart im Zylinderkopf 5 positioniert ist, dass sich eine Öffnung 8 im Drehschieber 7 auf Höhe des Auslasses 4 befindet. Ein Steuerelement 9, beispielsweise eine Steuerkugel, ist in dem Zylinderkopf 5 in einer Ausnehmung 20 geführt. Der Drehschieber 7 weist eine korrespondierende Steuerbahn 10 mit Erhebungen auf,

die das Steuerelement 9 genau dann auf ein druckgesteuertes, fremdbetätigtes Ventil 11, beispielsweise ein federbelastetes Plattenventil, in Richtung des Pfeils 12 drückt, wenn der Arbeitsraum 6 gegenüber dem Auslass 4 zu öffnen ist und die Öffnung 8 des Drehschiebers 7 mit dem Auslass 4 korrespondiert. In diesem Fall weist die Steuerbahn 10 keine oder eine verminderte Aussparung 13 auf, so dass eine Erhebung in der Führungsbahn das Steuerelement 9 gegen das Ventil 11 drückt. Im linken Zylinder 1 der Figur 1 ist das Steuerelement 9 durch die Erhebung in der Steuerbahn 10 voll betätigt, so dass die Steuerbahn 10 selbst in der Schnittdarstellung nicht sichtbar ist. Wenn der Arbeitsraum 6 gegenüber dem Auslass 4 zu schließen ist, weist die Steuerbahn 10 eine Aussparung 13 auf, so dass das Ventil 11 das Steuerelement 9 in Richtung des Pfeils 12 drückt und somit das Ventil 11 den Arbeitsraum 6 gegenüber dem Auslass 4 trennt. Dieser Zustand ist im rechten Zylinder 1 gezeigt, bei welchem der Auslass 4 geschlossen ist, da das Ventil 11 aufgrund der Federvorspannung gegen seinen Dichtsitz gedrängt ist. Weiterhin trennt das Ventil 11 den Arbeitsraum 6 gegenüber einem Schadraum 14, der sich zwischen dem druckgesteuerten, fremdbetätigten Ventil 11 und dem Drehschieber 7 ausbildet. Das Ventil 11 ist dabei federvorgespannt in seiner Schließstellung im Zylinderkopf 5 gehalten.

[0011] In Figur 2 ist eine alternative Ausführungsform der Erfindung gezeigt. Im Vergleich zu Figur 1 unterscheidet sie sich dadurch, dass der Drehschieber 7 anstelle der in Figur 1 dargestellten Steuerbahn 10 einen Stellerraum 15 umfasst. In der für den linken Zylinder 1 dargestellten Position des Drehschiebers 7 ist der Stellerraum 15 über einen Kanal 16, der im Drehschieber 7 angeordnet ist, mit dem Einlass 17 des Zylinders 1 verbunden. Das Steuerelement 9, beispielsweise ein Steuerkolben, ist in einer Ausnehmung 20 im Zylinderkopf 5 geführt und betätigt bei im Stellerraum 15 anliegendem Druck das Ventil 11 in dessen Öffnungsrichtung. Liegt am Stellerraum 15 kein Druck an, so ist das Ventil 11 gegen seinen Dichtsitz geschlossen gehalten (rechter Zylinder). Das Ventil 11 ist federvorgespannt und wird ohne Betätigungsdruck im Stellerraum 15 in Schließstellung gegen seinen Dichtsitz gedrückt. Im Arbeitstakt bei Expansion des Dampfes im Arbeitsraum 6 wirkt zusätzlich der Innendruck, wodurch die besonders gute Dichtwirkung des Ventils 11 unterstützt wird. Das Ventil 11 ist über den gesondert zugeführten Steuerdruck in Richtung des Pfeils 12 betätigbar, wenn der Stellerraum 15 über den Kanal 16 mit dem Einlassdruck verbunden ist. Stellerraum 15 und Kanal 16 sind in den Drehschieber 7 eingearbeitet und bewegen sich mit diesem. Ist während des Umlaufs des Drehschiebers 7 der Kanal 16 am Einlass 17 angekommen, wird durch den am Einlass 17 anliegenden Druck das Steuerelement 9 (hier der Steuerkolben) gegen das Ventil 11 gedrängt. Der Drehschieber 7 ist mit einer zentralen Abtriebswelle 18 (nicht dargestellt) gekoppelt, so dass der Drehschieber 7 synchron mit der zentralen Abtriebswelle 18 (Fig. 3) umläuft. Der

Kanal 16 und der Steuerraum 15 sind wie die Öffnung 8 so in den Drehschieber 7 eingebracht, dass sie phasenrichtig den Auslass 4 freigeben und gleichzeitig das Ventil 11 öffnen.

[0012] In Figur 3 ist die Axialkolbenmaschine 2 in einer Draufsicht dargestellt. Um eine zentrale Abtriebswelle 18 sind vier Zylinder Z1-4 angeordnet, welche der Bauart einer Axialkolbenmaschine 2 entsprechend auf eine Schrägscheibe - nicht dargestellt - einwirken und die zentrale Abtriebswelle 18 treiben. Der Drehschieber 7 ist dabei mit der Abtriebswelle 18 gekoppelt und sichert somit ein taktrichtiges Ansteuern der jeweiligen Ein- 17 und Auslässe 4 der Zylinder Z1-4. Im Drehschieber 7 sind umlaufend auf Kreisbahnen 19 Öffnungen für die jeweiligen Einlässe 17 und die Auslässe 4 eingebracht, welche beim Umlauf des Drehschiebers 7 die Einlässe 17 der jeweiligen Zylinder Z1-4 freigeben. Durch die feste Kopplung des Drehschiebers 7 mit der zentralen Abtriebswelle 18 wird mit der Position und Größe der Öffnungen 8 im Drehschieber 7 das Steuerregime für Ein- 17 und Auslass 4 der jeweiligen Zylinder Z1-4 festgelegt. Bei einer Ausführungsform gemäß der in Figur 1 gezeigten sind die in Ausnehmungen 20 im Zylinderkopf 5 geführten Steuerelemente 9 über die im Drehschieber 7 angeordnete Steuerbahn 10 betätigbar.

[0013] Figur 4 zeigt schematisch eine Prinzipdarstellung einer Zylinder-Kolben-Einheit Z in einer Ansicht von innen auf den Zylinderkopf 5. Vereinfacht dargestellt wurden nur die erfindungswesentlichen Details. Im Zylinderkopf 5 des Zylinders 1 sind dessen Einlass 17 und Auslass 4 dargestellt. Ein- 17 und Auslass 4 werden von dem darüber liegenden Drehschieber 7 (nicht dargestellt) gesteuert. Entsprechend dem anliegenden Druck öffnet ein selbsttätiges Ventil 21, welches vorgespannt gegen den Zylinderkopf 5 gehalten ist und den Einlass 17 überdeckend ausgeführt ist. In der dargestellten Ausführungsform ist das selbsttätige, druckgesteuerte Ventil 21 ein Plattenventil, das aus einem Federmaterial gefertigt ist und gegen den Einlass 17 gespannt gehalten ist. Ein weiteres druckgesteuertes, fremdbetätigtes Ventil 11, welches als Plattenventil ausgeführt ist, wird durch ein Steuerelement 9 betätigt. Es ist vorgespannt gegen den Zylinderkopf 5 gehalten und den Auslass 4 überdeckend ausgeführt.

Bezugszeichenliste

[0014]

- | | |
|---|---------------------|
| 1 | Zylinder |
| 2 | Axialkolbenmaschine |
| 3 | Pfeil |
| 4 | Auslass |
| 5 | Zylinderkopf |
| 6 | Arbeitsraum |
| 7 | Drehschieber |
| 8 | Öffnung |

- | | |
|------|---|
| 9 | Steuerelement |
| 10 | Steuerbahn |
| 11 | Druckgesteuertes, fremdbetätigtes Ventil |
| 12 | Pfeil |
| 13 | Aussparung |
| 14 | Schadraum |
| 15 | Steuerraum |
| 16 | Kanal |
| 17 | Einlass |
| 18 | zentrale Abtriebswelle |
| 19 | Kreisbahnen |
| 20 | Ausnehmung im Zylinderkopf |
| 21 | Plattenventil Einlass (selbsttätig, druckgesteuert) |
| Z | Zylinder-Kolben-Einheit |
| Z1-4 | Zylinder |

Patentansprüche

1. Steuerorgan für eine Zylinder-Kolben-Einheit, wobei der Zylinder (1) einen Zylinderkopf (5), einen Einlass (17), einen Auslass (4), einen Arbeitsraum (6) und einen Drehschieber (7) umfasst,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Auslass (4) über den Drehschieber (7) und ein druckgesteuertes, fremdbetätigtes Ventil (11) gesteuert wird.
2. Steuerorgan für eine Zylinder-Kolben-Einheit nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Arbeitsraum (6) gegenüber dem Schadraum (14), der zwischen dem Arbeitsraum (6) und dem Drehschieber (7) ist, über das druckgesteuerte, fremdbetätigte Ventil (11) trennbar ist.
3. Steuerorgan für eine Zylinder-Kolben-Einheit nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das druckgesteuerte, fremdbetätigte Ventil (11) ein federbelastetes Ventil ist.
4. Steuerorgan für eine Zylinder-Kolben-Einheit nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Ventil (11) ein Plattenventil ist.
5. Steuerorgan für eine Zylinder-Kolben-Einheit nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Drehschieber (7) eine Steuerbahn (10) umfasst, die über ein Steuerelement (9) auf das druckgesteuerte, fremdbetätigte Ventil (11) wirkt, wobei das Steuerelement in dem Zylinderkopf (5) in einer Ausnehmung (20) geführt ist.

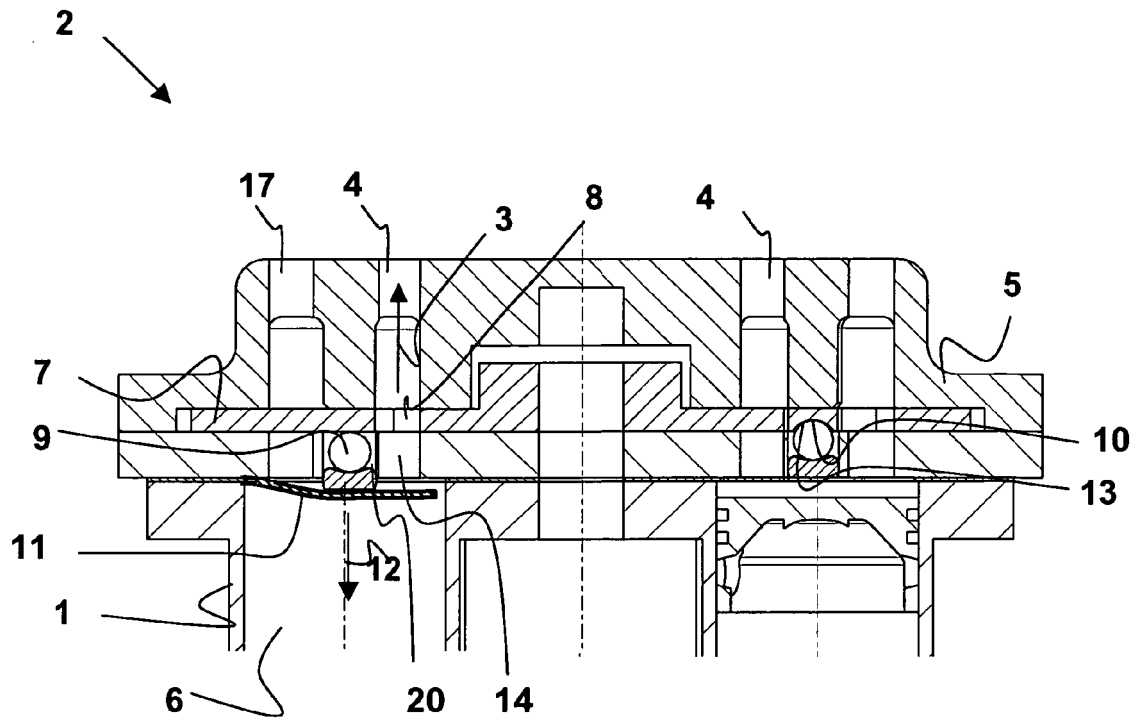
6. Steuerorgan für eine Zylinder-Kolben-Einheit nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steuerelement (9) eine Steuerkugel ist. 5
7. Steuerorgan für eine Zylinder-Kolben-Einheit nach Anspruch 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das druckgesteuerte, fremdbetätigte Ventil (11) mittels des am Einlass (17) anliegenden Druckes des Arbeitsmediums steuerbar ist. 10
8. Steuerorgan für eine Zylinder-Kolben-Einheit nach Anspruch 1 bis 4 und 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** 15
der Drehschieber (7) einen Durchgang aufweist, über den der Einlass (17) und einer Seite des Steuerelementes (9) verbindbar sind und das Steuerelement (9) dichtend im Zylinderkopf 5 gehalten ist und einen Steuerkolben zum Öffnen des Ventils (11) bildet. 20
9. Steuerorgan für eine Zylinder-Kolben-Einheit nach Anspruch 1 bis 4 und 7 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** 25
der Durchgang im Drehschieber (7) aus einem Kanal (16) und einem Steuerraum (15) besteht.
10. Steuerorgan für eine Zylinder-Kolben-Einheit nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** 30
das druckgesteuerte, fremdbetätigte Ventil (11) in seiner Schließstellung vorgespannt gegen den Zylinderkopf (5) gehalten ist und druckgesteuert geöffnet wird. 35

40

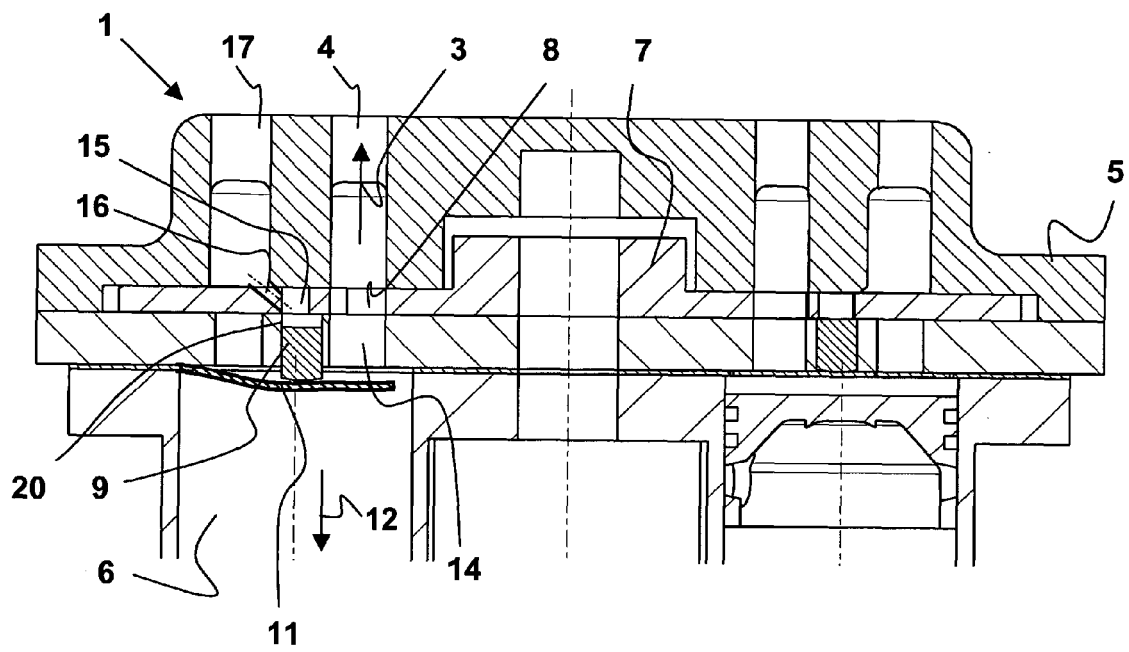
45

50

55

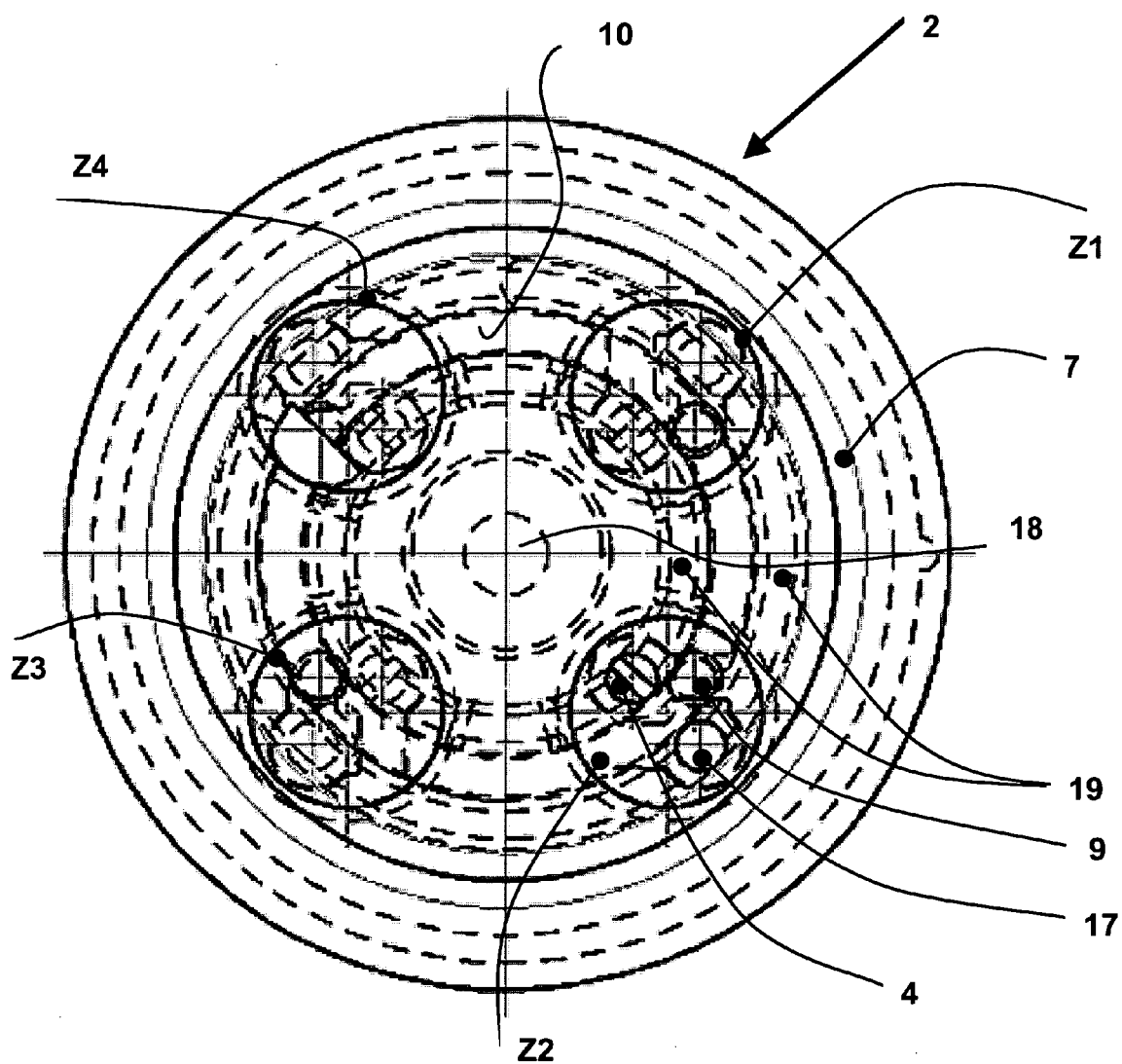


Figur 1

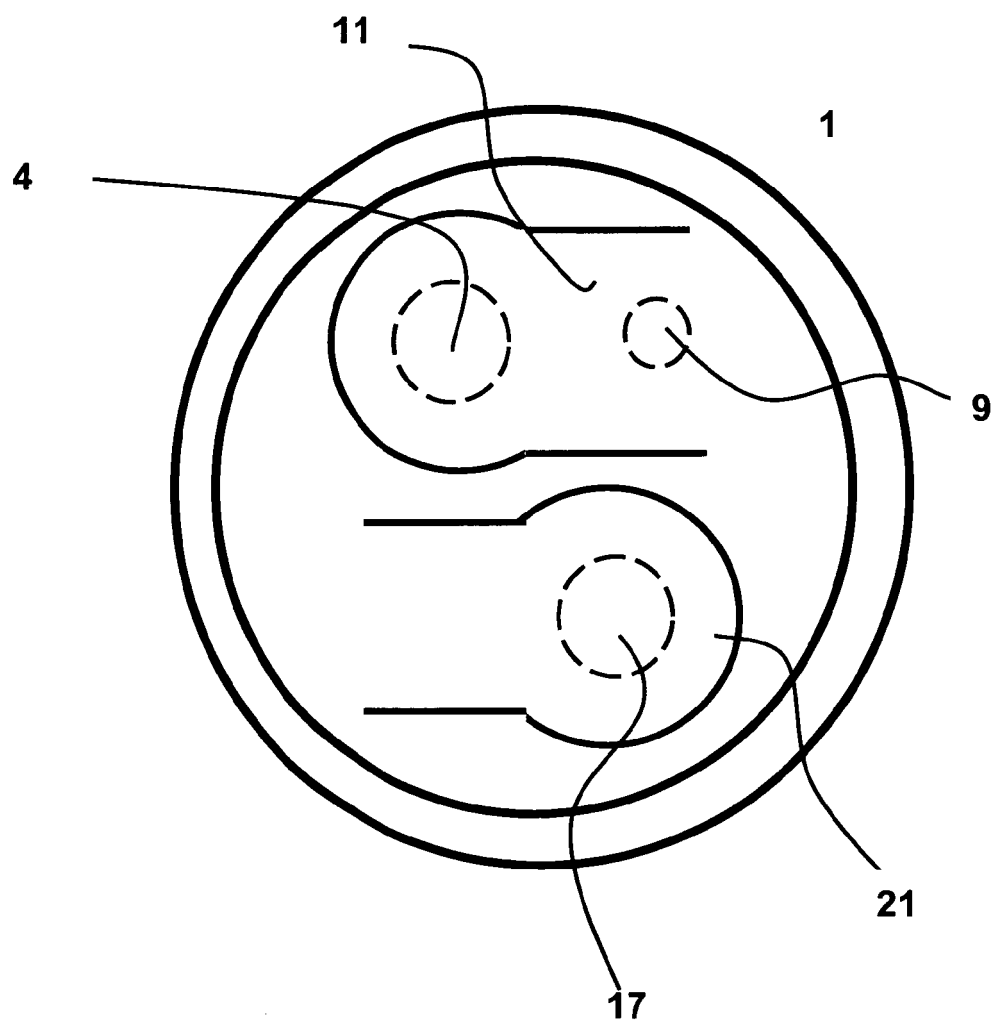


Figur 2

Figur 3



Figur 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 02 4759

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 35 09 150 A1 (PIESBERGEN LUTZ) 18. September 1986 (1986-09-18) * Abbildungen * * Zusammenfassung *	1-3,7,10	INV. F01L7/06
X	GB 1 496 281 A (DANA CORP) 30. Dezember 1977 (1977-12-30) * Zusammenfassung * * Abbildungen 6,7 *	1	
A	US 4 461 151 A (KANESAKA HIROSHI [JP]) 24. Juli 1984 (1984-07-24) * Zusammenfassung * * Abbildungen *	1-10	
A	GB 2 373 823 A (TRETOWAN JACK [GB]) 2. Oktober 2002 (2002-10-02) * das ganze Dokument *	1-10	
A	US 2002/152983 A1 (MUTH BARRY [US]) 24. Oktober 2002 (2002-10-24) * das ganze Dokument *	1-10	
A	WO 03/078805 A (FREIHERR WEBER ENGINEERING OEG [AT]; FREIHERR THOMAS [AT]) 25. September 2003 (2003-09-25) * das ganze Dokument *	1-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F01L
A	US 1 227 698 A (TIBBETS M) 29. Mai 1917 (1917-05-29) * das ganze Dokument *	1-10	
A	DE 199 20 023 A1 (VOLTCHKOV VLADIMIR [DE]) 2. November 2000 (2000-11-02) * das ganze Dokument *	1-10	
A	US 5 558 049 A (DUBOSE G DOUGLAS [US]) 24. September 1996 (1996-09-24) * das ganze Dokument *	1-10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 19. Juni 2007	Prüfer Paulson, Bo
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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	

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 06 02 4759

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19-06-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3509150	A1	18-09-1986	KEINE
GB 1496281	A	30-12-1977	AR 210257 A1 15-07-1977
			AR 216423 A1 28-12-1979
			AR 219044 A1 31-07-1980
			AU 499270 B2 12-04-1979
			BR 7501358 A 30-11-1976
			BR 7501359 A 30-11-1976
			BR 7501360 A 30-11-1976
			BR 7501361 A 30-11-1976
			CA 1024072 A1 10-01-1978
			CA 1030876 A1 09-05-1978
			CA 1015278 A1 09-08-1977
			CA 1015279 A1 09-08-1977
			DE 2510004 A1 11-09-1975
			DE 2510005 A1 11-09-1975
			DE 2510101 A1 18-09-1975
			DE 2510102 A1 11-09-1975
			ES 435440 A1 16-12-1976
			ES 435441 A1 01-12-1976
			FI 750670 A 09-09-1975
			FI 750671 A 09-09-1975
			FI 750672 A 09-09-1975
			FI 750673 A 09-09-1975
			FR 2263372 A1 03-10-1975
			FR 2263373 A1 03-10-1975
			FR 2263374 A1 03-10-1975
			FR 2263375 A1 03-10-1975
			GB 1496282 A 30-12-1977
			GB 1496283 A 30-12-1977
			GB 1496284 A 30-12-1977
			IE 43018 B1 03-12-1980
			IE 43019 B1 03-12-1980
			IE 43020 B1 03-12-1980
			IE 43021 B1 03-12-1980
			IL 46763 A 31-05-1979
			IL 46764 A 31-07-1978
			IL 46765 A 30-12-1977
			IL 46766 A 31-07-1978
			IN 143592 A1 31-12-1977
			IT 1034112 B 10-09-1979
			IT 1034113 B 10-09-1979
			IT 1034114 B 10-09-1979
			IT 1034115 B 10-09-1979
			JP 50125109 A 01-10-1975
			JP 50125113 A 01-10-1975

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 06 02 4759

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19-06-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 1496281 A		JP 50125114 A	01-10-1975
		JP 50125115 A	01-10-1975
		NL 7502782 A	10-09-1975
		NL 7502783 A	10-09-1975
		NL 7502784 A	10-09-1975
US 4461151 A	24-07-1984	DE 3017471 A1	13-11-1980
		FR 2456214 A1	05-12-1980
		GB 2050505 A	07-01-1981
		JP 1483992 C	27-02-1989
		JP 55148932 A	19-11-1980
		JP 63015459 B	05-04-1988
GB 2373823 A	02-10-2002	KEINE	
US 2002152983 A1	24-10-2002	KEINE	
WO 03078805 A	25-09-2003	AU 2003212080 A1	29-09-2003
		EP 1485583 A1	15-12-2004
US 1227698 A		KEINE	
DE 19920023 A1	02-11-2000	KEINE	
US 5558049 A	24-09-1996	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- DE 3841786 A1 [0002]