

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 741 232 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
07.10.1998 Patentblatt 1998/41

(51) Int Cl.⁶: **F01B 7/20**, F01B 7/10,
F02B 75/30

(21) Anmeldenummer: **95106620.8**

(22) Anmeldetag: **03.05.1995**

(54) **3-Kammer-Zylinder**

3 chamber cylinder

Cylindre comprenant 3 chambres

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC NL
PT SE**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.11.1996 Patentblatt 1996/45

(73) Patentinhaber: **Weiss, Richard**
D-47441 Moers (DE)

(72) Erfinder: **Weiss, Richard**
D-47441 Moers (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
FR-A- 443 782 **FR-A- 556 045**
FR-A- 584 775 **US-A- 3 877 349**

EP 0 741 232 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen 3-Kammer-Zylinder für Flüssigkeit oder Gas als Arbeitsmedium.

Aus dem Stand der Technik ist ein Hydrozylinder bekannt, der nach dem Prinzip einer Vorlaufkammer und einer Rücklaufkammer arbeitet. Auch alle Teleskoppressen funktionieren nach dem gleichen System.

Gegenstand der Erfindung ist ein 3-Kammer-Zylinder für Flüssigkeit oder Gas als Arbeitsmedium, bestehend aus einem dichtend in einem Innenzylinder axial verschieblich geführten hohlen Kolben mit einer hohlen Kolbenstange, wobei der Innenzylinder an einem inneren Ende mit einem Zylinderboden versehen ist, durch den die hohle Kolbenstange dichtend geführt wird, und einem über einen äußeren Zylinderboden fest mit der hohlen Kolbenstange verbundenen, dichtend an dem Innenzylinder axial verschieblich geführten Außenzylinder, so daß eine erste Vorlaufkammer zwischen einem äußeren Zylinderboden des Innenzylinders und dem hohlen Kolben gebildet wird, eine zweite Vorlaufkammer zwischen dem äußeren Zylinderboden des Außenzylinders und dem inneren Zylinderboden des Innenzylinders um die hohle Kolbenstange gebildet wird und eine Rücklaufkammer zwischen dem inneren Zylinderboden des Innenzylinders und dem hohlen Kolben um die hohle Kolbenstange gebildet wird.

Der erfindungsgemäße 3-Kammer-Zylinder kann in Maschinen und Anlagen als Hydrozylinder einzeln oder im Verbund eingesetzt werden. Der erfindungsgemäße Zylinder ist in allen Maschinen und Geräten verwendbar, in denen herkömmliche Zylinder mit 2-Kammer-Zylinder-System (Vor- und Rücklauf) im Einsatz sind, in Energiegewinnungsanlagen, Kompressoren, als Verdichter sowie als Druckumformer.

Die Konstruktion kann auch in Verbrennungsmotoren Anwendung finden, indem die Rücklaufkammer c als Verbrennungskammer arbeitet und die Explosionsstöße auf beide Kolben wirken oder die erste Vorlaufkammer a und die Rücklaufkammer c als Verbrennungskammern wirken und die Explosionsstöße auf vier Kolbenflächen wirken oder auch alle drei Kammern als Verbrennungskammern im Takt a + b zu c arbeiten, wobei mit b die zweite Vorlaufkammer bezeichnet ist.

In allen Bereichen funktioniert der 3-Kammer-Zylinder nach dem gleichen Prinzip, nämlich mit 2 Vorlaufkammern (a und b) und einer Rücklaufkammer (c) oder umgekehrt.

Wichtig in der vorliegenden Erfindung ist die Erweiterung der Kolbenfläche im Vergleich zum herkömmlichen Zylinder durch Konstruktion eines 3-Kammer-Zylinders, die es ermöglicht, eine zweite Vorlaufkammer in den Zylinder zu integrieren, die die Kolbenfläche bis auf 95 % vergrößert und somit die Kraft des 3-Kammer-Zylinders um bis zu 95 % erhöht.

Ein erfindungsgemäßer 3-Kammer-Zylinder weist im Vergleich zum herkömmlichen Zylinder verschiedene Vorteile auf:

Verringerung des Eigengewichtes bis zu 50 % oder Erhöhung der Preßkraft bis zu 95 % oder Halbierung des Druckes bei gleichbleibender Kraft. Im Einsatz als Verdichter erhöht sich der Druck in Kammer c um 100 %.

Als Druckumformer kann durch das Betreiben der Kammern a und b der Druck in Kammer c bis 100 % erhöht und durch Betreiben der Kammer c der Druck in den Kammern a und b bis 100 % verringert werden.

In Energiegewinnungsanlagen (Wasserkraft) kann der Schweredruck beim Einsatz des 3-Kammer-Zylinders durch Wirkung auf die vergrößerte Kolbenfläche um bis zu 95 % erhöht werden.

In Verbrennungsmotoren erhöht sich die Leistung, da bei der Explosion gleichzeitig beide Kolbenflächen einen Arbeitsweg machen.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Figur 1 stellt einen Längsschnitt durch den 3-Kammer-Zylinder dar, der durch die Öffnungen 51 zu Kammer a und 58 zu Kammer b mit Flüssigkeit oder Gas angetrieben wird (Vorlauf). Durch die Öffnungen 59 und 55 entweicht die Flüssigkeit oder das Gas aus Kammer c (Rücklauf).

Durch die Kolbenflächen 52 und 53 in den Kammern a und b wird die Preßkraft des 3-Kammer-Zylinders bestimmt. Gleichzeitig sind die Öffnungen 59 und 55 geöffnet.

Durch die Kolbenflächen 52 und 53 aus Sicht der Kammer c wird die Zugkraft des 3-Kammer-Zylinders bestimmt. Gleichzeitig sind die Öffnungen 51 und 58 geöffnet.

Wenn die Zugkraft und die Preßkraft gleich groß sein sollen, dann muß die Flüssigkeit oder das Gas mit dem doppelten Druck in die Kammer c gepumpt werden, da dieser Arbeitshub nur aus einer Kammer c erfolgt und nicht, wie bei der Preßluft, aus zwei Kammern.

Figur 2 zeigt den Längsschnitt des 3-Kammer-Zylinders in eingefahrenem und Figur 3 in ausgefahrenem Zustand.

Patentansprüche

1. 3-Kammer-Zylinder für Flüssigkeit oder Gas als Arbeitsmedium, bestehend aus einem dichtend in einem Innenzylinder (50) axial verschieblich geführten hohlen Kolben (53) mit einer hohlen Kolbenstange (54), wobei der Innenzylinder (50) an einem inneren Ende mit einem Zylinderboden (52) versehen ist, durch den die hohle Kolbenstange (54) dichtend geführt wird, und einem über einen äußeren Zylinderboden (57) fest mit der hohlen Kolbenstange (54) verbundenen, dichtend an dem Innenzylinder (50) axial verschieblich geführten Außenzylinder (56), so daß eine erste Vorlaufkammer (a) zwischen einem äußeren Zylinderboden (65) des Innenzylinders (50) und dem hohlen Kolben (53) gebildet wird, eine zweite Vorlaufkammer (b) zwi-

schen dem äußeren Zylinderboden (57) des Außenzylinders (56) und dem inneren Zylinderboden (52) des Innenzylinders (50) um die hohle Kolbenstange (54) gebildet wird und eine Rücklaufkammer (c) zwischen dem inneren Zylinderboden (52) des Innenzylinders (50) und dem hohlen Kolben (53) um die hohle Kolbenstange (54) gebildet wird.

2. 3-Kammer-Zylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß an dem äußeren Boden (65) des Innenzylinders (50) und an dem äußeren Boden (57) des Außenzylinders (56) jeweils eine oder mehrere Öffnungen (51, 58) für den Eintritt und den Austritt von Flüssigkeit oder Gas vorgesehen sind, die am Rand des Bodens (57, 65) über den Umfang des Bodens gleichmäßig verteilt sind.
3. 3-Kammer-Zylinder nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Außenzylinder (56) am Ende der Kolbenstange (54) angeordnet ist und den Innenzylinder (50) bis in Höhe des Kolbens (53) übergreift.
4. 3-Kammer-Zylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kolben (53) und die Kolbenstange (54) wenigstens zwei axial verlaufende Öffnungen (59, 55) aufweisen.
5. 3-Kammer-Zylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der 3-Kammer-Zylinder (14) innerhalb des Außenzylinders (56) einen Außenringraum (67) und innerhalb der Kolbenstange (54) und des Kolbens (53) einen zusammenhängenden Innenraum (69) aufweist.
6. Verwendung eines 3-Kammer-Zylinders nach den vorhergehenden Ansprüchen als 3-Kammer-Hydrozylinder, als Verdichter in der Pneumatik, als Druckumformer, im Anlagen- und Maschinenbau oder in Verbrennungsmotoren.

Claims

1. 3-chamber cylinder for liquid or gas as operation medium, consisting of a hollow piston (53), which can be axially shifted with sealing effect in an internal cylinder (50), with a hollow cylinder rod (54), where the internal cylinder (50) is provided on its inner end with a cylinder bottom (52), through which the hollow piston rod (54) is conducted with a sealing effect, and of an external cylinder (56), which is stationarily connected with the hollow piston rod

(54) over an external cylinder bottom (57) and can be axially shifted on the internal cylinder (50) with a sealing effect so that a first forward motion chamber (a) is formed between an external cylinder bottom (65) of the internal cylinder (50) and the hollow piston (53), a second forward motion chamber (b) is formed between the external cylinder bottom (57) of the external cylinder (56) and the internal cylinder bottom (52) of the internal cylinder (50) around the hollow piston rod (54), and a reverse motion chamber (c) is formed between the internal cylinder bottom (52) of the internal cylinder (50) and the hollow piston (53) around the hollow piston rod (54).

2. 3-chamber cylinder according to claim 1, **comprising** on the external bottom (65) of the internal cylinder (50) and on the external bottom (57) of the external cylinder (56) in each case one or several openings (51, 58) for the intake and outflow of fluid or gas, which are uniformly distributed at the border of the bottom (57, 65) over the circumference of the bottom.
3. 3-chamber cylinder according to claim 1 or 2, the external cylinder (56) being arranged at the end of the piston rod (54) and overlapping the internal cylinder (50) up to the height of the piston (53).
4. 3-chamber cylinder according to claim 1 to 3, the piston (53) and the piston rod (54) having at least two openings (59, 55) axially directed.
5. 3-chamber cylinder according to claim 1 to 4, the 3-chamber cylinder (14) comprising an external ring area (67) within the external cylinder (54) and a connected interior space (69) within the piston rod (54) and the piston (53).
6. Using a 3-chamber cylinder according to the claims above as 3-chamber hydrocylinder, as compressor in pneumatics, as pressure converter, in plant and machine building or in combustion engines.

Revendications

1. Cylindre à 3 chambres pour liquide ou gaz comme milieu d'opération, étant composé d'un piston creux (53) conduit coulissantement en déplacement axial dans un cylindre interne (50) et rendant étanche, avec une tige de piston creuse (54), le cylindre interne (50) muni à un bout interne d'un plancher de cylindre (52), par lequel la tige de piston creuse (54) est conduite rendant étanche, et d'un cylindre externe (56) joint fixement à la tige de piston creuse (54) par un plancher de cylindre externe (57), conduit coulissantement en déplacement axial dans le

cylindre interne (50) et rendant étanche, de manière que une première chambre de mouvement d'avance (a) est formée entre un plancher de cylindre externe (65) du cylindre interne (50) et le piston creux (53), une deuxième chambre de mouvement d'avance (b) est formée entre le plancher de cylindre externe (57) du cylindre externe (56) et le plancher de cylindre interne (52) du cylindre interne (50) autour la tige de piston creuse (54), et une chambre de mouvement en arrière (c) est formée entre le plancher de cylindre interne (52) du cylindre interne (50) et le piston creux (53) autour de la tige de piston creuse (54). 5 10

2. Cylindre à 3 chambres suivant le droit revendiqué 1, **se caractérisant par le fait qu'** au plancher externe (65) du cylindre interne (50) et au plancher externe (57) du cylindre externe (56) respectivement une ou plusieurs ouvertures pour l'entrée et la sortie du liquide ou gaz sont prévues, qui sont distribuées également au bord du plancher (57, 65) par-dessus le périmètre du plancher. 15 20
3. Cylindre à 3 chambres suivant le droit revendiqué 1 ou 2, **se caractérisant par le fait que** le cylindre externe (56) est disposé au bout de la tige de piston (54) et envahit le cylindre interne (50) jusqu'à l'hauteur du piston (53). 25 30
4. Cylindre à 3 chambres suivant un des droits revendiqués 1 jusqu'à 3, **se caractérisant par le fait que** le piston (53) et la tige de piston (54) présentent au moins deux ouvertures (59, 55) aménagées axialement. 35
5. Cylindre à 3 chambres suivant un des droits revendiqués 1 jusqu'à 4, **se caractérisant par le fait que** le cylindre à 3 chambres (14) au-dedans le cylindre externe (56) présente un espace d'anneau externe (67) et au-dedans la tige de piston (54) et le piston (5) un intérieur cohérent (69). 40
6. Utilisation d'un cylindre à 3 chambres suivant le droits revendiqués précédents comme hydrocylindre à 3 chambres, comme compresseur dans la pneumatique, comme convertisseur de pression, dans la construction d'installations et de machines ou dans les moteurs à combustion interne. 45 50

55

FIG. 1

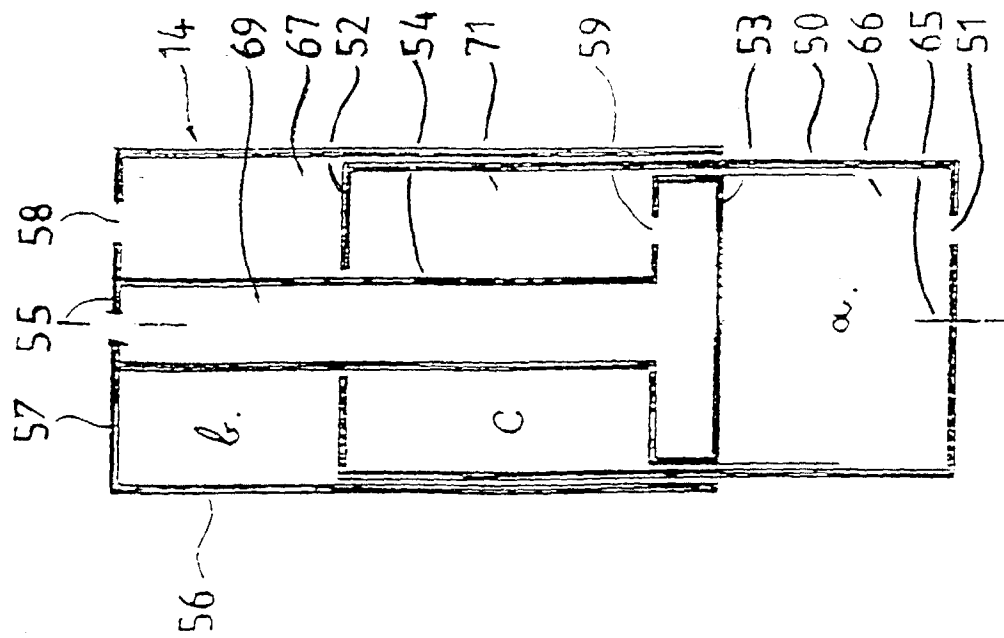


FIG. 2

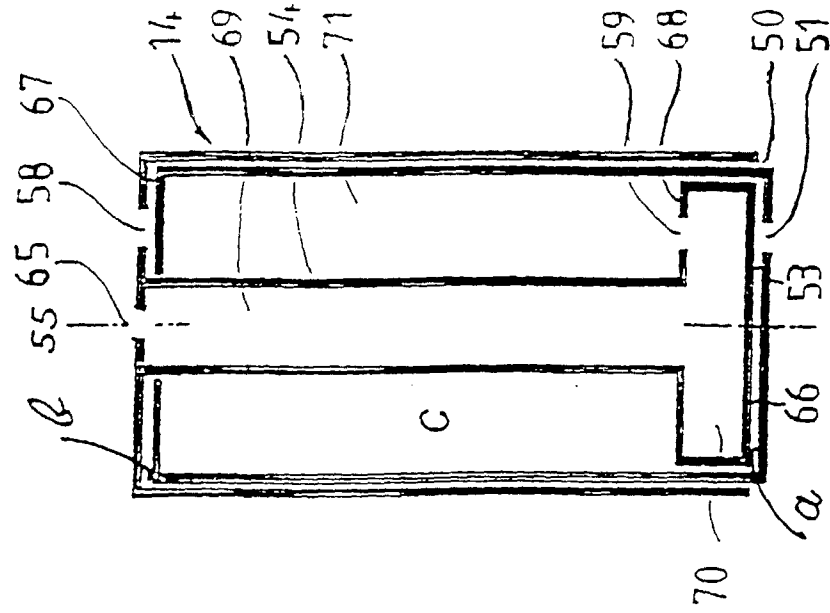


FIG. 3

