

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 173 028
B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45)

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
07.10.87

(51)

Int. Cl.⁴: **F 15 B 11/06, F 15 B 15/20**

(21)

Anmeldenummer: **85108121.6**

(22)

Anmeldetag: **01.07.85**

(54)

Einfach wirkender Druckluftzylinder.

(30)

Priorität: **31.08.84 DE 8425821 U**

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.03.86 Patentblatt 86/10

(45)

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.10.87 Patentblatt 87/41

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

(56)

Entgegenhaltungen:
DE - A - 2 904 805
DE - A - 3 205 843
FR - A - 2 448 062

(73)

Patentinhaber: **KNORR-BREMSE AG, Moosacher
Strasse 80 Postfach 401060, D-8000 München 40 (DE)**

(72)

Erfinder: **Siebke, Alf, Augustenstrasse 8,
D-8000 München 2 (DE)**

EP 0 173 028 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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).

gemäss Darstellung linksseitigen (nicht dargestellten) Ende mit einer Kolbenstangendurchführung von an sich bekannter Bauweise versehen. Im Bereich des die Kolbenstangendurchführung darstellenden Bodens des Gehäuses kann ein Rückschlagventil vorgesehen sein, durch welches die im Sekundärraum 19 befindliche Luft herausgeblasen wird, wenn der Kolben 3 in nachfolgend beschriebener Weise gemäss Darstellung von rechts nach links gerichtet verschoben wird. Es kann auch im Bereich der Kolbenstangendurchführung ein sogenannten Abstreifer vorgesehen sein, welcher das Eindringen von Staubpartikeln in den Sekundärraum 19 sicher verhindert, welcher jedoch das Ausblasen der Luft aus dem Sekundärraum zulässt. In den rechts bezüglich des Kolbens 3 bestehenden Primärraum 13 mündet ein Einlass 21 für Druckluft, so dass der Kolben 3 und die mit ihm verbundene, an das zu betätigende Gerät angeschlossene Kolbenstange 5 bei Druckbeaufschlagung gemäss Darstellung nach links gerichtet verschoben wird.

Die Funktionsweise des Zylinders gemäss der Erfindung ist wie folgt:

Befindet sich der Kolben 3 in seiner dargestellten Ausgangsstellung bei einem Hub = 0, dann kann Luft aufgrund des Ringspalts 23 zwischen dem Dichtring 11 und der Aussenfläche der Kolbenstange den Bereich der Vertiefung 17 zwischen Primärraum und Sekundärraum passieren. Wird der Kolben 3 durch Einleiten von Druckluft in den Primärraum 13 mit Druck beaufschlagt, dann wird er infolge des sich sofort aufbauenden Druckunterschiedes zwischen dem Primärraum und dem Sekundärraum gemäss Darstellung nach links gerichtet verschoben. Der Druckaufbau vollzieht sich innerhalb des Primärraumes verhältnismässig schnell, so dass in jedem Fall sichergestellt ist, dass der Kolben 3 seine gemäss Darstellung nach links gerichtet Bewegung vollzieht, ohne dass Druckmittel aus dem Primärraum, den Aussenumfang der Kolbenstange 5 passierend, durch den Ringspalt 23 zwischen Dichtelement und Kolbenstange entweichen kann. Bei der nach links gerichteten Verschiebung des Kolbens 3 verlässt der Dichtring 11 die Vertiefung 17 am Aussenumfang der Kolbenstange 5; liegt der Dichtring 11 nunmehr am geschlossenen Aussenumfang der Kolbenstange unter einer gewissen Eigenspannung an, so ist in jedem Fall sichergestellt, dass die Verbindung zwischen Primärraum und Sekundärraum absolut sicher unterbunden ist. Bei weiterer Verschiebung des Kolbens 3 legt sich der Kolben an den Anschlag 15 an und nimmt im weiteren Verlauf die Kolbenstange mit, d.h. die Kolbenstange wird aus dem Gehäuse 1 ausgefahren. Wie vorstehend erwähnt wurde, wird die während dieser Bewegung im Sekundärraum 19 befindliche und verdichtete Luft über das am (nicht dargestellten) Gehäuseende befindliche Rückschlagelement herausgeblasen.

Bei einer Entlüftung des Primärraumes 13, d.h. bei einem Druckabbau im Primärraum, hebt der Kolben 3 innerhalb sehr kurzer Zeit vom Anschlag 15 nach rechts gerichtet ab, da die Rückstellfeder

7 am Kolben 3 angreift und die Kolbenstange 5 zunächst durch Reibkräfte ausserhalb des Gehäuses bzw. im Bereich der Stangendurchführung gehalten wird. Erst wenn der Kolben 3 an den Anschlag 16 anschlägt, wird die Kolbenstange 5, nunmehr gemeinsam mit dem Kolben, nach rechts gerichtet bewegt. In der Anschlagposition des Kolbens am Anschlag 16 befindet sich der Dichtring 11 in der dargestellten Relativlage zur Kolbenstange, in welcher er in die Vertiefung 17 eintaucht; die im Primärraum während des Zurückfahrens des Kolbens 3 verdrängte Luft wird durch den Ringspalt 23 zwischen Kolben und Kolbenstange und nach Passieren der Vertiefung im Bereich zwischen dem Dichtring und der Kolbenstangenoberseite dem Sekundärraum 19 zugeführt. Hierdurch findet der Druckausgleich zwischen dem Primärraum und dem Sekundärraum statt.

Patentansprüche

1. Einfach wirkender Druckluftzylinder mit Federückstellung, mit einem in einem Gehäuse (1) abgedichtet geführten Kolben (2), welcher zusammen mit dem Gehäuse (1) einen mit Druckluft beaufschlagbaren Primärraum (13) und einen mit der Umgebung über eine Einwegventilanordnung verbundenen Sekundärraum (19) bildet, wobei der Kolben (3) auf der Kolbenstange (5) zwischen zwei an dieser angeordneten Anschlängen (15, 16) verschiebbar ist und zwischen Kolben (3) und Kolbenstange (5) ein Ringspalt (23) zur Verbindung von Primärraum (13) und Sekundärraum (19) besteht, derart, dass eine am Kolben (3) vorgesehene Ventileinrichtung (11, 17) den Ringspalt (23) in der Ruhestellung des Druckluftzylinders, bei Anlage des Kolbens (3) an dem einen Anschlag (16) freigibt und bei Druckbeaufschlagung des Primärraums (13) und der damit verbundenen Verschiebung des Kolbens (3) gegen die Kraft der Rückstellfeder (7) zum anderen Anschlag (15) den Ringspalt (23) absperrt, dadurch gekennzeichnet, dass die Ventileinrichtung aus einem in der Kolbenstangendurchführung des Kolbens (3) angeordneten Dichtring (11) und einer Vertiefung (17) in der Kolbenstange (5) besteht, wobei der Dichtring (11) in der Ruhestellung des Druckluftzylinders mit der Vertiefung (17) fluchtet und somit die Verbindung zwischen Primärraum (13) und Sekundärraum (19) freigibt und bei Verschiebung des Kolbens (3) auf der Kolbenstange (5) mit dieser dichtend zusammen wirkt.

2. Druckluftzylinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Dichtring (11) aus einem Nutring besteht, dessen beide Schenkel dem Primärraum (13) des Druckluftzylinders zugewandt sind.

3. Druckluftzylinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der dem Primärraum (13) zugewandte Anschlag (16), welcher die Ausgangslage des Kolbens (3) festlegt, aus einem an der Kolbenstange befestigten Sicherungsring be-

steht, und dass der dem Sekundärraum (19) zugewandte Anschlag (15) an der Kolbenstange (5) aus einem an dieser befestigten Anschlagring besteht.

Claims

1. Single-acting pneumatic cylinder with spring reset, with a piston (3) which is guided and sealed in the housing (1), said piston (3), together with the housing (1) constituting a primary chamber (13), being capable of being pressurized with compressed air, and a secondary chamber (19), communicating with the atmosphere by means of a one-way valve arrangement, the piston (3) being displaceable on the piston rod (5) between two stops (15, 16), situated on the latter, and an annular gap (23) being provided between the piston (3) and the piston rod (5), connecting the primary chamber (13) with the secondary chamber (19), such that a valve means (11, 17), provided at the piston (3) releases the annular gap (23), while the pneumatic cylinder is in its rest position, the piston (3) being applied to one stop (16), and shuts off the annular gap (23), when the primary chamber (13) is pressurized, with the consequent displacement of the piston (3) against the force of the return spring (7) toward the other stop (15), wherein the valve means consists of a sealing ring (11) situated in the piston rod passage of the piston (3) and a recess (17) in the piston rod (5), the sealing ring (11), while the pneumatic cylinder is in its rest position, being flush with the recess (17), thus releasing the communication between the primary chamber (13) and the secondary chamber (19) and producing a sealing effect in conjunction with the piston rod (5), when the piston (3) is displaced on the latter.

2. Pneumatic cylinder according to Claim 1, wherein the sealing ring (11) consists of an O-ring the two legs of which are facing the primary chamber (13) of the pneumatic cylinder.

3. Pneumatic cylinder according to Claim 1, wherein the stop (16), facing the primary chamber (13) and determining the initial position of the piston (3), consists of a retaining ring fastened to the piston rod, the stop (15) at the piston rod (5) facing the secondary chamber (19) consisting of a limit stop ring fastened to the piston rod (5).

Revendications

1. Cylindre à air comprimé à simple effet et à rappel sous l'action d'un ressort, avec un piston (2) guidé avec étanchéité dans un carter (1) et qui forme avec le carter (1) une chambre primaire (13) susceptible d'être chargée en air sous pression ainsi qu'une chambre secondaire (19) reliée à l'environnement par l'intermédiaire d'un dispositif à soupape à voie unique, du type dans lequel le piston (3) est susceptible de coulisser sur la tige de piston (5) entre deux butées (15, 16) montées sur celle-ci, alors qu'il est prévu, entre le piston (3) et la tige de piston (5), une fente annulaire (23) servant à relier la chambre primaire (13) avec la chambre secondaire (19), l'agencement étant tel qu'un dispositif de soupape (11, 17) prévu sur le piston (3) dégage la fente annulaire (23) dans la position de repos du cylindre à air comprimé et lors de l'application du piston (3) contre l'une (16) des butées (première butée), et ferme la fente annulaire (23) lors de charge en pression de la chambre primaire (13) et, donc, lors du déplacement, qui y est lié, du piston (3) vers l'autre butée (15) (seconde butée), à l'encontre de la force du ressort de rappel (7), caractérisé par le fait que le dispositif à soupape est constitué par une bague d'étanchéité (11) disposée dans l'ouverture de passage de la tige de piston du piston (3) et par une encoche (17) ménagée dans la tige de piston (5), ledit anneau d'étanchéité (11) étant aligné avec l'encoche (17), dans la position de repos du cylindre à air comprimé, dégageant ainsi la liaison entre la chambre primaire (13) et la chambre secondaire (19), alors qu'elle coopère, de façon à assurer l'étanchéité, avec la tige de piston (5), lors du déplacement du piston (3) sur cette dernière.

2. Cylindre à air comprimé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la bague d'étanchéité (11) est constituée par une bague à gorge dont les deux branches sont voisines de la chambre primaire (13) du cylindre à air comprimé.

3. Cylindre à air comprimé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la butée (16) qui est voisine de la chambre primaire (13), et qui détermine la position de départ du piston (3) est constituée par un circlip qui est fixé sur la tige de piston, et que la butée (15) qui est prévue sur la tige de piston (5) et qui est voisine de la chambre secondaire (19), est constituée par une bague de butée qui est fixée à ladite tige de piston (5).

55

60

65

4

