



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 997 648 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.05.2000 Patentblatt 2000/18

(51) Int. Cl.⁷: **F15B 15/22**

(21) Anmeldenummer: **99116341.1**

(22) Anmeldetag: **19.08.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI
(30) Priorität: **26.10.1998 FR 9813409**

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

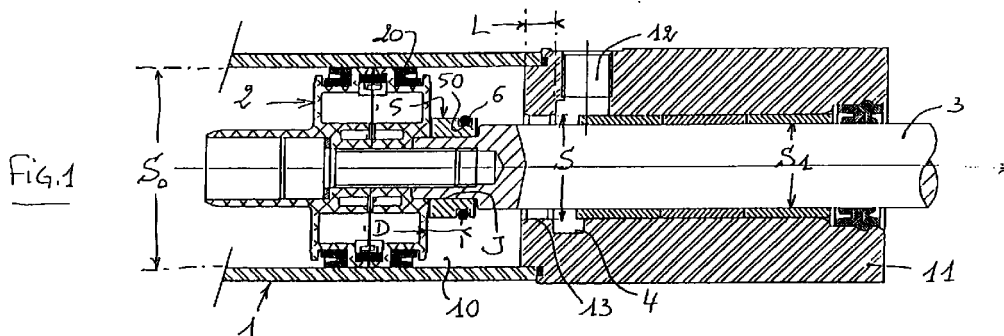
(72) Erfinder:
• **Tour, Christian**
74130 Bonneville (FR)
• **Hucleux, Catherine**
74800 La Roche sur Foron (FR)

(54) **Pneumatikzylinder mit vereinfachter Dämpfung**

(57) Die Erfindung betrifft einen Pneumatikzylinder, welcher aus einem Körper (1), der eine, durch einen Boden (11) verschlossene Arbeitskammer (10) definiert, einem in der Arbeitskammer (10) gleitenden Kolben (2), einem mit dem Kolben (2) einstückigen und den Boden (11) durchstoßenden Stift (3) und einer in den Boden eingelassenen, mit der Arbeitskammer (10) über eine zylindrische Bohrung (13) in Verbindung stehenden Verteilerkammer (4) besteht.

Der Pneumatikzylinder besteht aus einem den Stift (13) umgebenden und eine eigene zurwahlweisen

Abdichtung der Bohrung (13) bestimmte Ringdichtung (6) tragenden Dämpfungsring (5), wobei ein Spielraum (J) zwischen dem Stift (3) und dem Ring (5) vorgesehen ist, um ein Abfließen des pneumatischen Fluids zwischen der Arbeitskammer (10) und der Verteilerkammer (4) während die Ringdichtung (6) die Bohrung (13) verschließt, zu ermöglichen, wobei diese keine Einstellung erfordernde Anordnung eine Bewegungs-dämpfung des Kolbens in Endstellung ermöglicht.



EP 0 997 648 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Pneumatikzylinder vom Typ derer, die aus mindestens einem Körper, der eine, durch einen Boden verschlossene Arbeitskammer mit konstantem Querschnitt definiert, einem in der Arbeitskammer gleitend montierten und sie dicht verschließenden Kolben und einem, mit dem Kolben einstückigen und den Boden dicht durchstoßenden Stift mit bestimmtem Querschnitt bestehen, wobei der Boden zur Bildung einer ringförmigen mit einem radialen Einlaß für ein pneumatisches Fluid versehenen Verteilerkammer ausgehöhlt worden und mit der Arbeitskammer über eine zylindrische den Stift umgebenden und in den Boden eingearbeiteten Bohrung verbunden ist und wobei diese zylindrische Bohrung eine bestimmte axiale Länge und einen zwischen dem Querschnitt der Arbeitskammer und dem Querschnitt des Stiftes liegenden Querschnitt aufweist.

[0002] Zylinder dieser Art sind aus dem Stand der Technik gut bekannt.

[0003] Eine bei der Konzeption von Pneumatikzylindern anzutreffenden Schwierigkeiten besteht in dem einzugehenden Kompromiß zwischen einerseits der Einfachheit der Herstellung, welche fortlaufend auf eine Kostensenkung abzielt und andererseits der für die Bremsung des Kolbens in Endstellung sicherzustellenden Dämpfungsleistung, welche daraufhin abzielt, zerstörerische Stöße und Betriebsgeräusche zu vermeiden.

[0004] Die Erfindung ist in diesen Zusammenhang einzugliedern und hat als Ziel eine Lösung zu diesem Kompromiß vorzuschlagen.

[0005] Zu diesem Zweck ist der erfindungsgemäße, im übrigen mit dem obigen Oberbegriff konforme, Zylinder im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, daß er einen den Stift umgebenden Dämpfungsring, wobei der Stift wahlweise in die Bohrung eindringt und eine Umfangskerbe in welche eine Ringdichtung eingelassen ist, aufweist, und dadurch, daß die Ringdichtung vom Kolben durch eine über der axialen Länge der Bohrung liegenden Entfernung getrennt und zur wahlweisen Abdichtung der Bohrung bemessen ist, und dadurch, daß ein Spielraum zwischen dem Stift und dem Ring vorgesehen ist um ein Abfließen des pneumatischen Fluids zwischen der Arbeitskammer und der Verteilerkammer während die Ringdichtung die Bohrung verschließt, zu ermöglichen.

[0006] Dank dieser Anordnung, welche keinerlei Einstellung erfordert, erzeugt die Abdichtung der Bohrung durch die Ringdichtung am Ende der Kolbenbewegung eine Komprimierung des in der Arbeitskammer befindlichen pneumatischen Fluids und ein erzwungenes Eindringen dieses Fluids zwischen dem Ring und dem Stift, was eine den Zylinder bremsende Energieumwandlung zur Folge hat.

[0007] Außerdem setzt der ringförmige Raum, den die Ringdichtung zwischen dem Ring und der Bohrung

freisetzt sobald der Zylinder sich in Ruhestellung befindet, die Zuführung des pneumatischen Fluids mit der Arbeitskammer in Verbindung, und zwar derart, daß die Unterdrucksetzung der Zuführung eine sofortige Unterdrucksetzung der Arbeitskammer und die Anlegung dieses Druckes auf die ganze aktive Oberfläche des Kolbens also eine schnelle Entwicklung der vom Zylinder erzeugten Ausgangskraft bewirkt.

[0008] Für den Fall, daß der Kolben und der Ring entsprechende axiale einander gegenüberliegende Flächen aufweisen, können eine oder mehrere radiale Rillen in eine dieser axialen Flächen für das Abfließen des pneumatischen Fluids eingearbeitet sein.

[0009] Ebenso können für den Fall, daß der Ring auf einem verengten Teil des Stiftes angeordnet ist und der Stift und der Ring entsprechende axiale einander gegenüberliegende Stirnflächen aufweisen, eine oder mehrere radiale Rillen in eine dieser Stirnflächen für das Abfließen des pneumatischen Fluids eingearbeitet sein.

[0010] Andere nur als Beispiel dienende und nicht begrenzende Merkmale und Vorteile dieser Erfindung gehen, unter Bezugnahme auf die Zeichnungen, deutlich aus der dazu nachfolgend gegebenen Beschreibung hervor, in denen :

- die Figur 1 eine partielle Schnittansicht des erfindungsgemäßen, im Betriebszustand dargestellten Zylinders ist ; und
- die Figur 2 der Figur 1 gleicht mit im Ruhezustand befindlichem Zylinder.

[0011] Die Erfindung betrifft einen Pneumatikzylinder, welcher im wesentlichen aus einem Körper 1, einem Kolben 2 und einem mit dem Kolben 2 einstückigen Stift besteht.

[0012] Der Körper 1 definiert in einer Bohrung mit konstanten Querschnitt S_0 eine Arbeitskammer 10, die von einem Boden 11 verschlossen wird und die von einem pneumatischen Fluid unter Druck in den Zylinder durch eine im wesentlichen radiale Einführung in den Kolben eingefüllt werden kann.

[0013] Der Kolben 2 ist gleitend in der Arbeitskammer, die er dicht über den ganzen Querschnitt S_0 dank einer Kolbendichtung 20 verschließt, eingebaut.

[0014] Der Stift 3 selber weist einen bestimmten Querschnitt S_1 auf und durchdringt dicht den Boden 11.

[0015] Zur Bildung einer ringförmigen Verteilerkammer 4 ist der Boden 11 vertieft worden, wobei die Verteilerkammer 4 mit der radialen Zuführung 12 und mit der Arbeitskammer 10 über eine zylindrische in den Boden 11 eingebaute und den Stift 2 umgebende Bohrung in Verbindung steht.

[0016] Die zylindrische Bohrung 13 weist eine bestimmte axiale Länge L und einen zwischen dem Querschnitt S_0 der Arbeitskammer und dem Querschnitt S_1 des Stiftes liegenden Querschnitt auf.

[0017] Erfindungsgemäß umgibt ein Dämpfungs-

ring 5 den mit ihm einstückigen Stift 3 und ist für das Eindringen in die Bohrung 13 bemessen.

[0018] Dieser Dämpfungsring 5 weist eine Umfangskehle 50 auf in die eine zur Abdichtung der Bohrung 13 bemessene Ringdichtung 6 eingelegt ist, wobei diese Ringdichtung 6 durch einen über der axialen Länge der Bohrung 13 liegende Entfernung D getrennt ist.

[0019] Außerdem ist zwischen dem Stift 3 und dem Ring 5 ein auf der Figur 1 mit der Referenz J dargestellter zu kleiner Spielraum um erkannt werden zu können, vorgesehen, um ein Abfließen des pneumatischen Fluids zwischen der Arbeitskammer 10 und der Verteilerkammer 4 zu erlauben wenn die Ringdichtung 6 die Bohrung 13 verschließt.

[0020] In dem bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel weisen der Kolben 2 und der Ring 5 entsprechende einander gegenüberliegende axiale Flächen 21, 51 auf und radiale Rillen, wie z.B. die Referenz 53 sind in die axiale Fläche 51 des Ringes 5 eingearbeitet, um ein Abfließen des pneumatischen Fluids zwischen der Arbeitskammer 10 und dem Spielraum J zu erlauben.

[0021] Außerdem sind für den Fall, daß der Ring 5 auf einem verengten Teil 31 des Stiftes 3 angeordnet ist, und der Stift 3 und der Ring 5 entsprechende axiale einander gegenüberliegende Stirnflächen aufweisen, radiale Rillen wie z.B. 54 in eine dieser Stirnflächen für das Abfließen des pneumatischen Fluids zwischen dem Spielraum J und der Verteilerkammer 4 eingearbeitet.

der axialen Länge (L) der Bohrung (13) liegenden Entfernung (D) getrennt und zur wahlweisen Abdichtung der Bohrung (13) bemessen ist, und und **dadurch, daß** ein Spielraum (J) zwischen dem Stift (3) und dem Ring (5) vorgesehen ist um ein Abfließen des pneumatischen Fluids zwischen der Arbeitskammer (10) und der Verteilerkammer (4) während die Ringdichtung (6) die Bohrung (13) verschließt, zu ermöglichen.

2. Pneumatikzylinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (2) und der Ring (5) entsprechende axiale einander gegenüberliegende Flächen (21, 51) aufweisen, und daß mindestens eine radiale Ritze (53) in eine der axialen Flächen (21, 51) für das Abfließen des pneumatischen Fluids eingearbeitet ist.
3. Pneumatikzylinder nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Ring (5) auf einem verengten Teil (31) des Stiftes (3) angeordnet ist und daß der Stift (3) und der Ring (5) entsprechende axiale einander gegenüberliegende Stirnflächen (32, 52) aufweisen und daß mindestens eine radiale Rille (54) in eine dieser Stirnflächen (32, 52) für das Abfließen des pneumatischen Fluids eingearbeitet ist.

Patentansprüche

1. Pneumatikzylinder, der aus mindestens einem Körper (1), der eine, durch einen Boden (11) verschlossene Arbeitskammer (10) mit konstantem Querschnitt (S_0) definiert, einem in der Arbeitskammer (10) gleitend montierten und sie dicht verschließenden Kolben (2) und einem, mit dem Kolben (2) einstückigen und den Boden (11) dicht durchstoßenden Stift (3) mit bestimmtem Querschnitt (S_1) bestehen, wobei der Boden (11) zur Bildung einer ringförmigen mit einem radialen Einlaß (12) für ein pneumatisches Fluid versehenen Verteilerkammer (4) ausgehöhlt worden und mit der Arbeitskammer (10) über eine zylindrische den Stift (3) umgebende und in den Boden eingearbeitete Bohrung (13) verbunden ist und wobei diese zylindrische Bohrung (13) eine bestimmte axiale Länge (L) und einen zwischen dem Querschnitt (S_0) der Arbeitskammer und dem Querschnitt (S_1) des Stiftes liegenden Querschnitt aufweist, **dadurch gekennzeichnet, daß** er einen den Stift (3) umgebenden Dämpfungsring (5), wobei der Stift wahlweise in die Bohrung eindringt, und eine Umfangskerbe (50) in welche eine Ringdichtung (6) eingelassen ist, aufweist, und **dadurch, daß** die Ringdichtung (6) vom Kolben (2) durch eine über

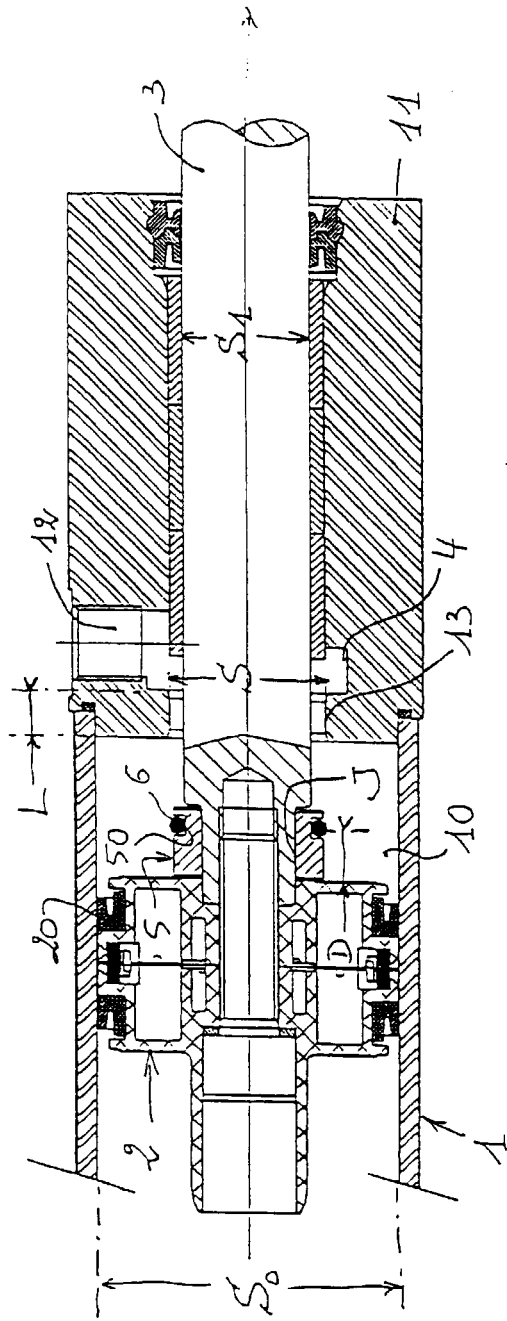


Fig. 1

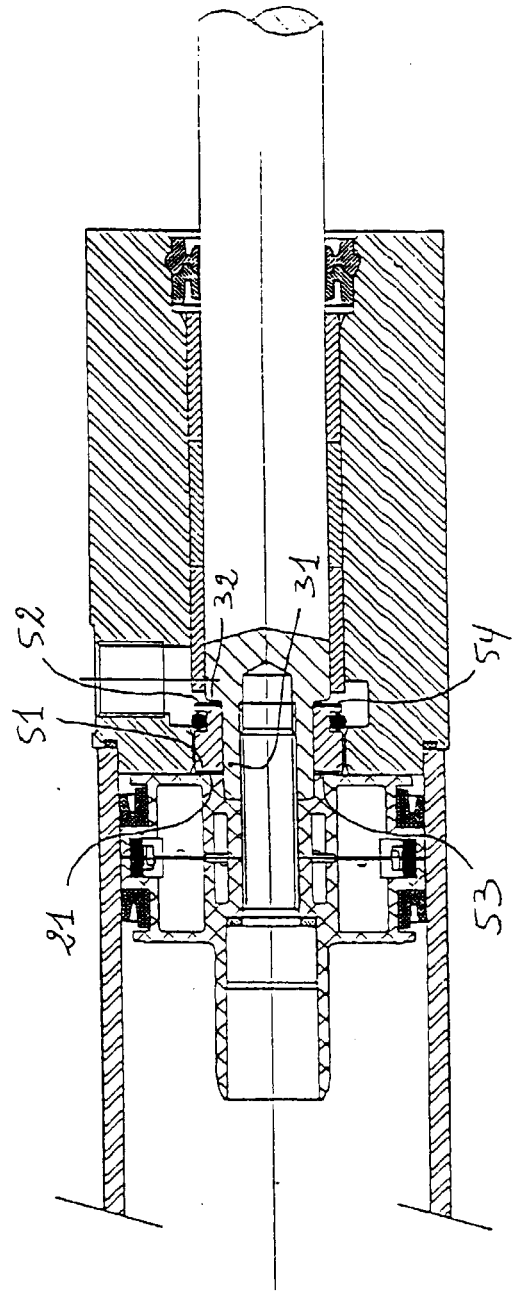


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 11 6341

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	DE 296 15 799 U (FESTO) 31. Oktober 1996 (1996-10-31) * Seite 19, Absatz 2; Abbildungen 3,4 * ---	1,3	F15B15/22
Y	DE 43 07 265 C (MANNESMANN) 11. August 1994 (1994-08-11) * Spalte 5, Zeile 26 - Zeile 36 * * Abbildungen 3,7 * -----	1,3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			F15B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 7. Februar 2000	Prüfer SLEIGHTHOLME, G
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 Patentdokument, 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P4/C03)

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

EP 99 11 6341

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

07-02-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 29615799 U	31-10-1996	DE 19732761 A	19-03-1998
DE 4307265 C	11-08-1994	KEINE	

EPO FORM P0461

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