



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 528 266 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.05.2005 Patentblatt 2005/18

(51) Int Cl.7: **F15B 15/22, F15B 15/14**

(21) Anmeldenummer: **04105496.6**

(22) Anmeldetag: **03.11.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK YU

(72) Erfinder:
• **Möller, Rudolf**
Gehrden, 30989 (DE)
• **Koch, Jens**
30451, Hannover (DE)

(30) Priorität: **03.11.2003 DE 10351128**

(74) Vertreter: **Kietzmann, Lutz et al**
Maiwald Patentanwalts GmbH
Neuer Zollhof 2
40221 Düsseldorf (DE)

(71) Anmelder: **Rexroth Mecman GmbH**
30880 Laatzen (DE)

(54) **Kolbenstangendichtung für einen Druckmittelzylinder**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Kolbenstangendichtung für einen Druckmittelzylinder (8) mit funktional integrierter Endlagendämpfung sowie einen Druckmittelzylinder mit einem erfindungsgemäßen funktional integrierten Dichtungs-Dämpfungselement. Das aus einem elastomeren Material einstückig hergestellte erfindungsgemäße Dichtungs-Dämpfungsele-

ment besteht aus zwei entkoppelten Abschnitten - einem Kolbenstangendichtungsabschnitt (A) und einem Endlagendämpfungsabschnitt (B) -, die über einen Übergangsbereich miteinander verbunden sind, der so geformt ist, dass eine Ausformung (6) des Zylindergehäuses in den Übergangsbereich eingreifen kann, wodurch die Entkopplung der beiden Bereiche unterstützt wird.

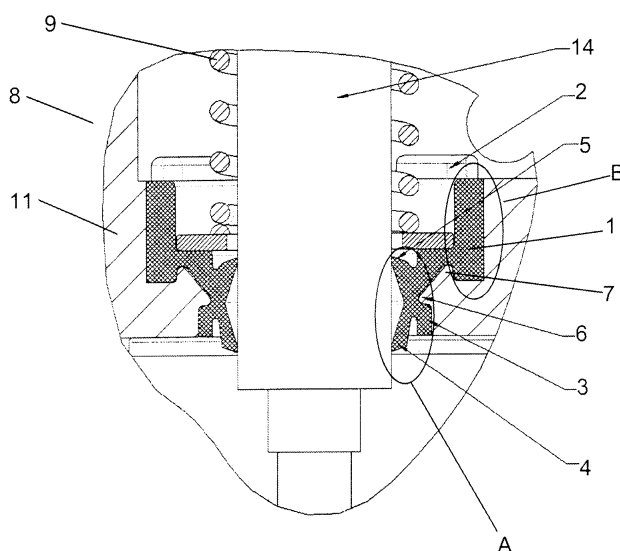


Fig. 2

EP 1 528 266 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Kolbenstangendichtung für einen Druckmittelzylinder mit funktional integrierter Endlagendämpfung sowie einen Druckmittelzylinder mit einem erfindungsgemäßen funktional integrierten Dichtungs-Dämpfungselement.

[0002] Bei dem Einsatz von Druckmittelzylindern ist es üblicherweise erforderlich, die aus dem Arbeitsraum des Druckmittelzylinders austretende Kolbenstange gegenüber dem Druckmittelzylinder bzw. dem Zylinderdeckel abzudichten. Um diesem Erfordernis gerecht zu werden, werden häufig mehrstückige Dichtungsstrukturen mit einer Kolbenstangendichtung verwendet, wobei in aller Regel neben der eigentlichen Kolbenstangendichtung ein weiteres Dichtungselement vorgesehen werden muss, um die Dichtungsstruktur gegenüber dem Zylinder bzw. dem Zylinderdeckel abzudichten.

[0003] Beispielsweise ist aus der DE 40 39 173 A1 eine Dichtungsstruktur bekannt, bei der ein Standarddichtelement als Kolbenstangendichtung eines Druckmittelzylinders verwendet wird. Neben der eigentlichen Dichtfunktion erfüllt dieses Standarddichtelement ferner die Aufgabe einer Abstreiffunktion für die Kolbenstange. Das Standarddichtelement ist hierbei in einen becherförmigen Dichtungsträger eingepasst, der seinerseits wiederum mit radialem Spiel in eine becherförmige Ausnehmung eines Zylinderdeckels eingepasst ist, wodurch eine zur Kolbenhubrichtung senkrechte Bewegungsfreiheit der Kolbenstange gewährleistet wird. Der Zylinderdeckel ist seinerseits wiederum über einen außenseitig angeordneten Dichtring gegenüber dem Zylinder des Druckmittelzylinder abgedichtet. Eine Endlagendämpfung ist bei dieser Konstruktion jedoch nicht vorgesehen. Um bei dieser Konstruktion eine Endlagendämpfung zu realisieren, wäre es daher erforderlich eine separates, speziell angefertigtes Elastomer-Formteil zusätzlich zu der Dichtungsstruktur einzubauen, wodurch jedoch der vorhandene Arbeitshubraum in ungünstiger Weise verringert werden würde.

[0004] Eine weitere Kolbenstangendichtung ist beispielsweise aus der EP 1 306 561 A2 bekannt, bei der ebenfalls die Abdichtung der Kolbenstange gegenüber dem Zylinder über zwei separate Dichtungsringe erfolgt. Ein erster innenliegender Dichtungsring dichtet die Kolbenstange gegenüber einem Einsatz ab, der zwischen der Kolbenstange und der Zylinderinnenwandung eingepasst ist. Der in Hubrichtung verstellbare zylindrische Einsatz ist seinerseits über einen zweiten außenliegenden Dichtungsring gegenüber dem Druckmittelzylinder abgedichtet. Zwar weist der zylindrische Einsatz an seinem dem Kolben zugewandten Ende konstruktionsbedingt einen Anschlag für den Kolben auf, jedoch ist auch hier eine Endlagendämpfung nicht gezeigt. Somit müsste auch hier zusätzlich ein separates und speziell angefertigtes Elastomer-Formteil eingebaut werden, das wiederum zusätzlichen Platz einnehmen würde.

[0005] Ferner ist beispielsweise in der DE 107 14 647 A1 eine Kolbenstangen-Zylinder-Einheit gezeigt, die zur Abdichtung der Kolbenstange gegenüber dem Kolbenzylinder mit einem Führungskörper ausgestattet ist, der eine angespritzte Kolbenstangedichtung sowie eine ebenfalls angespritzte Wanddichtung aufweist. Eine Endlagendämpfung ist jedoch auch hier nicht gezeigt, so dass zur Realisierung derselben wiederum ein zusätzliches Bauteil eingebaut werden müsste.

[0006] Ferner sind zur Realisierung einer Endlagendämpfung Komplettkolben mit integrierter Anschlagdämpfung bekannt, die jedoch nur in Standardformen und -größen verfügbar sind. Im Falle, dass jedoch Sonderformen und/oder Sondergrößen benötigt werden sollten, steht diese Art von Endlagendämpfung nicht zur Verfügung, so dass wiederum, wie zuvor beschrieben, separate, speziell angefertigte Elastomer-Formteile zusätzlich zum Einsatz kommen müssen, um eine Endlagendämpfung zu realisieren. Durch den Einsatz zweier separater Bauteile, nämlich eines Dämpfungsbauteils und eines Dichtungsbauteils wird jedoch mehr Einbauraum benötigt und der Montageaufwand sowie die damit verbundenen Kosten steigen an.

[0007] Ausgehend von den zuvor beschriebenen Problemen und Nachteilen, die den bekannten Kolbenstangendichtungen hinsichtlich der Realisierung einer Endlagendämpfung anhaften, liegt der vorliegenden Erfindung somit die Aufgabe zu Grunde, den erforderlichen Platzbedarf bei der Realisierung einer Kolbenendlagendämpfung zu minimieren.

[0008] Diese Aufgabe wird durch ein vollständig neues Dichtungs-Dämpfungselement gelöst, das in die Innenwandung eines Druckmittelzylinders oder Zylinderdeckel formschlüssig einpassbar ist und dazu geeignet ist, die Kolbenstange dichtend zu umgeben und als Endlagenanschlagsdämpfung für den Kolben der Kolbenstange zu dienen. Das erfindungsgemäße Dichtungs-Dämpfungselement dient hierbei der Realisierung zweier Aufgaben. Einerseits nimmt das Dichtungs-Dämpfungselement die Aufgabe einer Kolbenstangendichtung wahr. Hierzu ist das Dichtungs-Dämpfungselement um die Kolbenstange herum angeordnet und liegt mit einem Kolbenstangendichtungsabschnitt an der Kolbenstange ringsherum kragenartig und dicht an.

[0009] Wie schon erwähnt wurde, ist das Dichtungs-Dämpfungselement geeignet, entweder direkt in einen Druckmittelzylinder oder in einen entsprechenden Zylinderdeckel eingepasst zu werden. Diese beiden Bauteile - Druckmittelzylinder und Zylinderdeckel - sind im Rahmen der vorliegenden Erfindung unter dem einheitlichen Begriff "Zylindergehäuse" zu subsumieren.

[0010] Gemäß einem besonderen Aspekt der vorliegenden Erfindung weist das Dichtungs-Dämpfungselement zumindest zwei Lippen auf, von denen die eine die Aufgabe einer Dichtungslippe wahrnimmt, um dichtend an der Kolbenstange anzuliegen. Die andere Lippe ist als Kolbenstangenabstreifer ausgebildet und liegt ebenfalls an der Kolbenstange an. Gemäß einem weiteren

Aspekt der vorliegenden Erfindung weist der Kolbenstangendichtungsabschnitt des erfindungsgemäßen Dichtungs-Dämpfungselements einen außenliegenden vorzugsweise als Dichtlippe ausgeführten Dichtungsabschnitt auf, der das Dichtungs-Dämpfungselement gegen das Zylindergehäuse des Druckmittelzylinders also beispielsweise gegen den Zylinderdeckel oder den Zylinder selbst abdichtet. Das Dichtungs-Dämpfungselement kann somit beispielsweise direkt in den Druckmittelzylinder oder aber auch in einen zugehörigen Zylinderdeckel eingepasst und dagegen abgedichtet werden.

[0011] Neben dem soeben beschriebenen Kolbenstangendichtungsabschnitt weist das Dichtungs-Dämpfungselement erfindungsgemäß einen Endlagendämpfungsabschnitt auf, der mit dem Kolbenstangendichtungsabschnitt einstückig verbunden und zu diesem konzentrisch angeordnet ist.

[0012] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist der Endlagendämpfungsabschnitt von annähernd hohlzylindrischer Gestalt und liegt mit seiner Außenwandung an der Innenwandung des Zylinders bzw. des Zylinderdeckels an. Um im Dämpfungsfalle die Übertragung der Verformung des Endlagendämpfungsabschnitts auf den Kolbenstangendichtungsabschnitt zu verhindern, ist der Übergangsbereich zwischen den beiden Abschnitten so ausgestaltet, dass sich die Verformung des Endlagendämpfungsabschnitts nicht auf den Kolbenstangendichtungsabschnitt übertragen kann. Durch diese Entkopplung der beiden Abschnitte wird im Dämpfungsfalle die ordnungsgemäße Funktion des Dichtungsabschnittes gewährleistet.

[0013] Um den Dichtungs- und Dämpfungsanforderungen, die an das erfindungsgemäße Dichtungs-Dämpfungselement gestellt werden, gerecht werden zu können, besteht das gesamte Element auf einem einstückigen Elastomer-Formteil, wobei auf der dem Kolben zugewandten Oberfläche des Endlagendämpfungsabschnittes entweder zumindest zwei erhabene Anschlagflächen oder zumindest eine ringförmige Anschlagfläche angeformt ist.

[0014] Das erfindungsgemäße Dichtungs-Dämpfungselement erweist sich dadurch als vorteilhaft, dass mit diesem der erforderliche Platzbedarf bei der Realisierung einer Endlagenanschlagdämpfung durch Reduzierung der erforderlichen Anzahl an Bauteilen minimiert werden kann. Ein weiterer Vorteil besteht selbstverständlich darin, dass durch die Reduzierung der erforderlichen Bauteile die Kosten für einen Druckmittelzylinder mit Endlagenanschlagdämpfung reduziert werden können. Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Dichtungs-Dämpfungselements besteht ferner darin, dass durch die Verwendung desselben eine einfachere spritztechnische Herstellung der Aufnahmebohrung ermöglicht werden kann, da im Gegensatz zu herkömmlichen Kolbenstangendichtungen für die Fixierung derselben keine Einbaunuten in der Aufnahmebohrung vorgesehen werden müssen, die spritztech-

nisch nicht entformbar und nur durch Zusatzteile, wie beispielsweise Einpressringe, realisiert werden können, was wiederum zusätzliche Kosten verursacht.

[0015] Im folgenden wird zum besseren Verständnis und zur weiteren Erläuterung ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher beschrieben.

Fig. 1 zeigt einen Längsschnitt durch einen lediglich schematisch dargestellten Druckmittelzylinder mit einem erfindungsgemäßen Dichtungs-Dämpfungselement; und

Fig. 2 zeigt einen Ausschnitt aus dem Längsschnitt der Fig. 1 im Kolbenstangendichtungsbereich mit dem erfindungsgemäßen Dichtungs-Dämpfungselement.

[0016] Bei dem in der Fig. 1 dargestellten Druckmittelzylinder handelt es sich um einen einfach wirkenden Pneumatikzylinder 8, dessen Arbeitskammer 13 über einen Druckmittelanschluss 12 mit einem Druckmittel wie beispielsweise Öl oder Gas beaufschlagt werden kann, um den Kolben 10 des Pneumatikzylinders 8 aus der hier dargestellten Position nach oben in Richtung seiner Endlage zu bewegen. Der Pneumatikzylinder 8 besteht aus einem Zylindergehäuse 11 sowie aus einer darin in Hubrichtung bewegbaren Kolbenstange 14 mit einem daran angeordneten Kolben 10. Darüber hinaus weist der hier dargestellte einfach wirkende Pneumatikzylinder 8 eine Feder 9 auf, um die Kolbenstange 14 samt Kolben 10 aus ihrer Endlage wieder in Richtung der hier dargestellten Position zu bewegen. Um im Bereich des Austritts der Kolbenstange 14 aus dem Zylindergehäuse 11, der hier mit "X" bezeichnet ist, die Dichtigkeit sowie eine Endlagendämpfung für den Kolben 10 zu gewährleisten, ist im Bereich des Verschlusses "X" das erfindungsgemäße Dichtungs-Dämpfungselement 1 angeordnet, das hier jedoch lediglich schematisch dargestellt ist.

[0017] Obwohl sich die hier exemplarisch beschriebene Ausführungsform auf einen einfach wirkenden Druckmittelzylinder mit einem erfindungsgemäßen Dichtungs-Dämpfungselement 1 bezieht, versteht es sich jedoch von selbst, dass das erfindungsgemäße Dichtungs-Dämpfungselement auch bei anderen Druckmittelzylindern, wie beispielsweise bei einem doppelt wirkenden Druckmittelzylinder eingesetzt werden kann. Auch wenn bei dem hier dargestellten einfach wirkenden Druckmittelzylinder ein Kolbenstangendichtungselement prinzipiell nicht unbedingt erforderlich ist, so erweist es sich dennoch als vorteilhaft auch hier das erfindungsgemäße Dichtungs-Dämpfungselement 1 einzubauen, da somit beispielsweise ein einfachwirkender Druckmittelzylinder leicht in einen Doppeltwirkenden umgerüstet werden kann. Darüber hinaus kann infolge des hier vorgesehenen Dichtungs-Dämpfungselements 1 zusätzlich zu der durch die Feder erzeugte

Rückstellkraft durch eine Druckmittelbeaufschlagung der Arbeitskammer, in der die Feder 9 angeordnet ist, eine zusätzliche Rückstellkraft erzeugt werden.

[0018] Zur genaueren Erläuterung der Erfindung ist der Ausschnitt "X" der Fig. 1 in der Fig. 2 in vergrößerter Darstellung gezeigt. Wie der Fig. 2 entnommen werden kann, ist das erfindungsgemäße Dichtungs-Dämpfungselement 1 innerhalb des Zylindergehäuses 11 im Verschlussbereich des Pneumatikzylinder 8 angeordnet. Das Dichtungs-Dämpfungselement 1 ist aus einem elastomeren Material hergestellt und besteht im wesentlichen aus einem Dichtabschnitt A und einem Anschlag- bzw. Dämpfungsabschnitt B, die beide konzentrisch zueinander angeordnet und zu einem einstückigen Bauteil verbunden sind. Der Anschlag- bzw. Dämpfungsabschnitt B besteht aus einem im wesentlichen hohlzylinderartigen Abschnitt und liegt mit seiner Außenwandung an einer entsprechenden Innenwandung des Zylindergehäuses 11 an. Um in Folge des Anschlages des Kolbens 10 nicht beschädigt zu werden, sind an dem Dämpfungsabschnitt B an der dem Kolben 10 zugewandten Oberfläche ferner mehrere erhabene Anschlagflächen 2 angeformt.

[0019] Der Dichtabschnitt A besteht aus einer inneren Dichtlippe 5 sowie einem Abstreifer 4, die beide die Kolbenstange 14 kragenartig und dicht umschließen. Darüber hinaus weist der Dichtabschnitt A eine außenseitige Dichtlippe 3 auf, die das Dichtungs-Dämpfungselement 1 gegen das Zylindergehäuse 11 abdichtet. Um einen sicheren Sitz des Dichtungs-Dämpfungselements 1 zu gewährleisten, weist die Innenwandung des Zylindergehäuses 11 eine Kontur auf, die im wesentlichen der außenliegenden Form des Dichtungs-Dämpfungselements 1 entspricht. Insbesondere weist das Zylindergehäuse 11 an seiner Innenwandung eine schwalbenschwanzartige Auswölbung 6 auf, die als Sicherungskralle fungiert, um so, bedingt durch seine Form das Dichtungs-Dämpfungselement 1 gegen Verschiebungen in Folge darauf einwirkender Kräfte zu fixieren. Die schwalbenschwanzartige Kralle 6 weist einen in Richtung des Kolbens 10 zeigenden Fortsatz 7 auf, der, wenn das Dichtungs-Dämpfungselement 1 in die Aussparung in dem Zylindergehäuse 11 gepresst wurde, im Übergangsbereich zwischen dem Anschlag- bzw. Dämpfungsabschnitt B und dem Dichtungsabschnitt A zum Liegen kommt. In Folge des Eingriffs des Fortsatzes 7 der schwalbenschwanzförmigen Sicherungskralle 6 in das Dichtungs-Dämpfungselement 1 ist der Dämpfungsabschnitt B im wesentlichen von dem Dichtabschnitt A entkoppelt, so dass Verformungen, die im Dämpfungsfalle auftreten, also wenn der Kolben 10 an dem Dichtungs-Dämpfungselement 1 anschlägt, sich nicht von dem Dämpfungsabschnitt B auf den Dichtabschnitt A übertragen. Diese Entkopplung der beiden Abschnitte A, B wird neben der Funktion des Fortsatzes 7 ferner durch die Formgebung des Dichtungs-Dämpfungselements 1 im Übergangsbereich zwischen dem Dichtabschnitt A und dem Anschlagabschnitt B gewähr-

leistet, indem die Abmessungen des Übergangsbereichs möglichst klein gehalten werden.

[0020] Im Dämpfungsfalle bewegt sich der Kolben 10 (in der Fig. 2 nicht dargestellt) entlang der Hubrichtung auf das erfindungsgemäße Dichtungs-Dämpfungselement 1 zu und kommt in seiner Endlage an den Anschlagflächen 2 zum Liegen und drückt in Folge seiner restlichen Bewegungsenergie den Anschlag- bzw. Dämpfungsabschnitt B des Dichtungs-Dämpfungselements 1 zusammen, wodurch die Bewegung des Kolben 10 abgedämpft und auf Null abgebremst wird. In Folge der Einschnürung im Übergangsbereich zwischen dem Dämpfungsabschnitt B und dem Dichtabschnitt A überträgt sich die Verformung des Dämpfungsabschnitts B im Dämpfungsfalle nicht auf den Dichtabschnitt A, wodurch die sichere Dicht- und Abstreiffunktion des Dichtabschnitts A gewährleistet werden kann.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0021]

- | | |
|----|----------------------------------|
| 1 | Dichtungs-Dämpfungselement |
| 2 | Anschlagfläche |
| 3 | außenseitige Dichtlippe |
| 4 | Abstreifer |
| 5 | innere Dichtlippe |
| 6 | Auswölbung bzw. Sicherungskralle |
| 7 | Fortsatz |
| 8 | Pneumatikzylinder |
| 9 | Feder |
| 10 | Kolben |
| 11 | Zylindergehäuse |
| 12 | Druckmittelanschluss |
| 13 | Arbeitskammer |
| 14 | Kolbenstange |
| A | Kolbenstangendichtungsabschnitt |
| B | Endlagendämpfungsabschnitt |

Patentansprüche

1. Dichtungs-Dämpfungselement für einen Druckmittelzylinder (8) mit einer Kolbenstange (14), das in das Zylindergehäuse (11) des Druckmittelzylinders (8) formschlüssig einpassbar ist und geeignet ist, die Kolbenstange (14) dynamisch dichtend zu umgeben und als Endlagenanschlagsdämpfung für den Kolben (10) der Kolbenstange (14) zu dienen.
2. Dichtungs-Dämpfungselement gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtungs-Dämpfungselement (1) aus einem Kolbenstangendichtungsabschnitt (A) und einem davon entkoppelten zylindrischen Endlagendämpfungsabschnitt (B) besteht.

3. Dichtungs-Dämpfungselement gemäß Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass der Endlagen-
dämpfungsabschnitt (B) auf der dem Kolben (10)
zugewandten Seite mit zumindest einer Anschlag-
fläche (2) für den Kolben (10) versehen ist. 5
4. Dichtungs-Dämpfungselement gemäß Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass ein Übergangs-
bereich zwischen dem Kolbenstangendichtungsab-
schnitt (A) und dem Endlagendämpfungsabschnitt 10
(B) ausgebildet ist, um eine ringförmige Auswöl-
bung (6) in dem Zylindergehäuse (11) formschlüs-
sig aufnehmen zu können, wodurch sowohl die Ent-
kopplung der beiden Abschnitte (A, B) als auch die
Lagesicherung des Dichtungs-Dämpfungsele- 15
ments (1) gewährleistet ist.
5. Dichtungs-Dämpfungselement gemäß einem der
Ansprüche 2 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass der Kolbenstang- 20
endichtungsabschnitt (A) einen Abstreifer (4) und
eine innere Dichtlippe (5) aufweist, die beide geeig-
net sind, den Kolben (10) dichtend zu umgeben.
6. Dichtungs-Dämpfungselement gemäß Anspruch 5, 25
dadurch gekennzeichnet, dass der Kolbenstang-
endichtungsabschnitt (A) ferner eine außenseitige
Dichtlippe (3) aufweist, die geeignet ist, dicht an
dem Zylindergehäuse (11) anzuliegen. 30
7. Dichtungs-Dämpfungselement gemäß einem der
voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtungs-
Dämpfungselement (1) ein Elastomer-Formteil ist. 35
8. Druckmittelzylinder mit einem Zylindergehäuse (11)
und einer Kolbenstange (14), die gegenüber dem
Zylindergehäuse (11) mit einem Dichtungs-Dämp-
fungselement (1) gemäß einem der Ansprüche 1 -
7 abgedichtet ist. 40

45

50

55

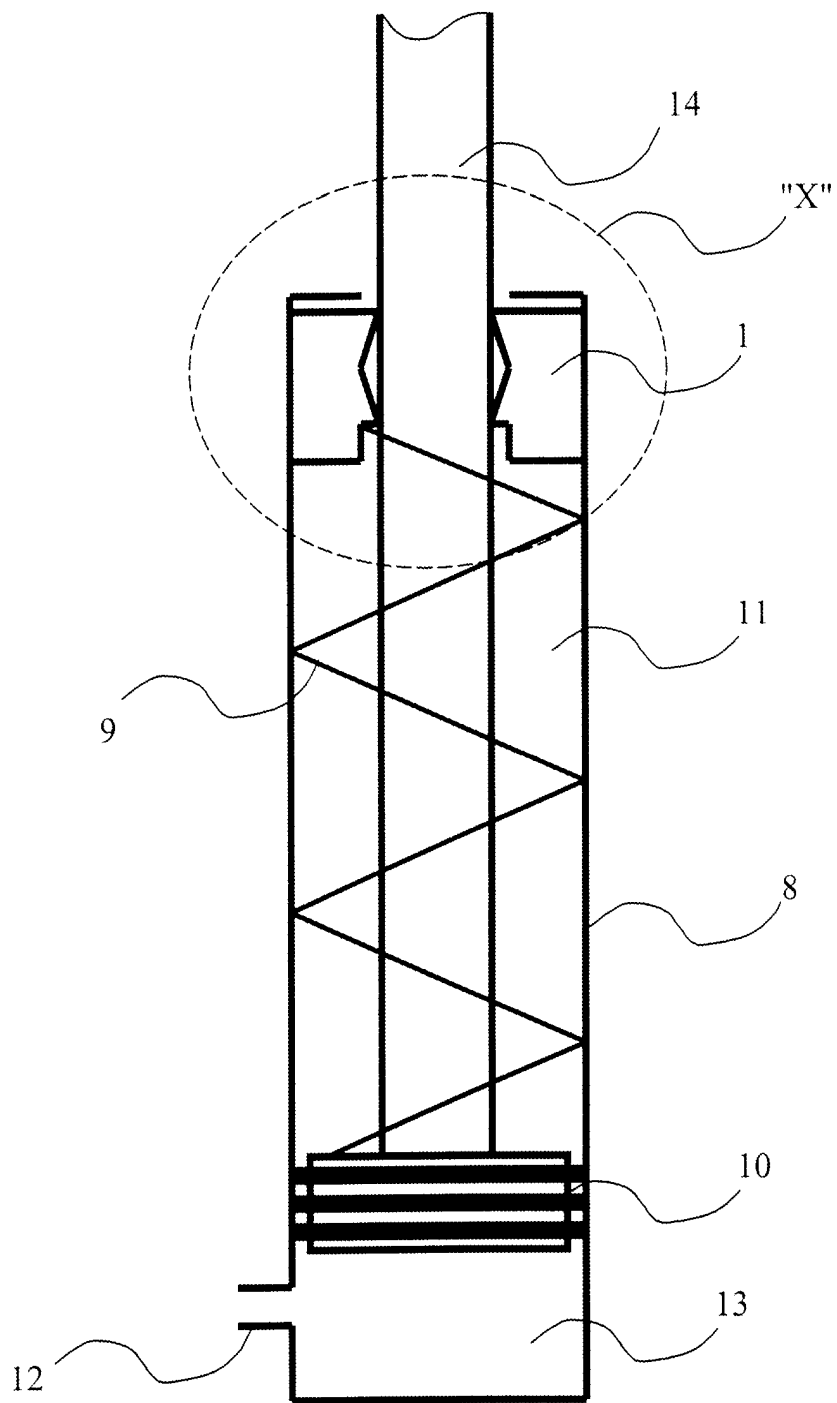


Fig. 1

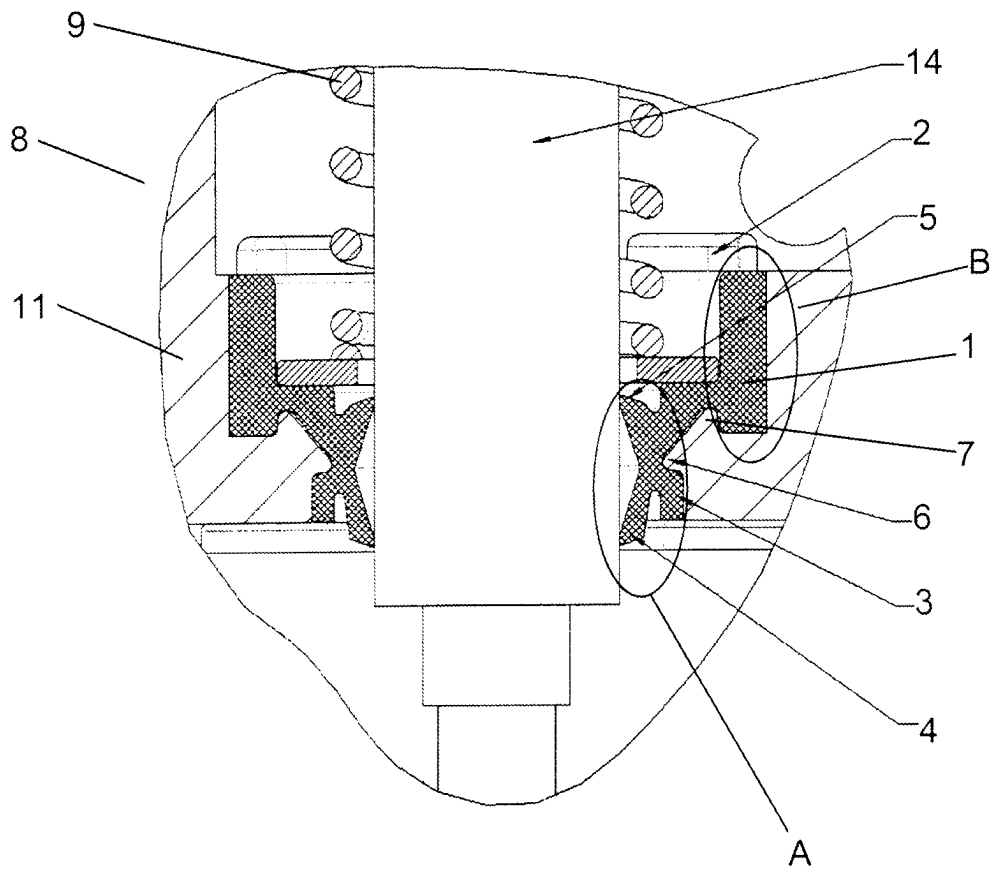


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 10 5496

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	GB 2 267 131 A (* DOWTY SEALS LIMITED) 24. November 1993 (1993-11-24) * das ganze Dokument *	1-4,6-8	F15B15/22 F15B15/14
X	DE 198 22 805 A1 (RO-RA VERTRIEBS GES.M.B.H., GROEDIG) 9. Dezember 1999 (1999-12-09) * Zusammenfassung * * Spalte 2, Zeile 32 - Zeile 44 * * Spalte 3, Zeile 14 - Zeile 45 * * Abbildungen 1,3 *	1-4,6-8	
X	US 4 852 862 A (BAUER ET AL) 1. August 1989 (1989-08-01) * Zusammenfassung * * Spalte 3, Zeile 38 - Zeile 43 * * Abbildung 4 *	1-4,6-8	
X	GB 2 280 487 A (* CAMLOC) 1. Februar 1995 (1995-02-01) * Zusammenfassung * * Seite 2 - Seite 5 * * Abbildungen 2,3 *	1-3,6-8	
X	US 3 913 460 A (WRIGHT ET AL) 21. Oktober 1975 (1975-10-21) * Zusammenfassung * * Spalte 4, Zeile 3 - Spalte 6, Zeile 35 * * Abbildungen 6-13 *	1-3,6-8	
A	US 2003/178786 A1 (SIEGRIST UWE ET AL) 25. September 2003 (2003-09-25) * Anspruch 1 * * Abbildung 1 *	5,6	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 31. Januar 2005	Prüfer Cesaro, E
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 : mündliche 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 04 10 5496

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.

31-01-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB 2267131	A	24-11-1993	KEINE		
DE 19822805	A1	09-12-1999	KEINE		
US 4852862	A	01-08-1989	DE	8710208 U1	24-11-1988
			FR	2618506 A3	27-01-1989
			GB	2207486 A	01-02-1989
			JP	64021834 U	03-02-1989
GB 2280487	A	01-02-1995	WO	9504230 A1	09-02-1995
US 3913460	A	21-10-1975	GB	1448548 A	08-09-1976
			CA	988109 A1	27-04-1976
			GB	1401126 A	16-07-1975
			JP	49045278 A	30-04-1974
US 2003178786	A1	25-09-2003	DE	10010524 A1	27-09-2001
			AT	262655 T	15-04-2004
			AU	3539701 A	17-09-2001
			DE	50101771 D1	29-04-2004
			WO	0166980 A1	13-09-2001
			EP	1266157 A1	18-12-2002

EPO FORM P0461

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