

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 253 329 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.10.2002 Patentblatt 2002/44

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

(21) Anmeldenummer: 02006632.0

(22) Anmeldetag: 25.03.2002

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

- Fortmann, Norbert, Dipl.-Ing.
30163 Hannover (DE)
- Liesenhoff, Thomas, Dipl.-Ing.
30159 Hannover (DE)
- Müller, Jens, Dipl.-Ing.
28865 Lilienthal (DE)

(30) Priorität: 24.04.2001 DE 10120026

(71) Anmelder: Rexroth Mecman GmbH
30453 Hannover (DE)

(74) Vertreter: Maiwald Patentanwalts GmbH
Elisenhof
Elisenstrasse 3
80335 München (DE)

(72) Erfinder:
• Engelke, Heinz-Jürgen
30655 Hannover (DE)

(54) Druckmittelzylinder mit einer Verdrehsicherung

(57) Um bei einem Druckmittelzylinder mit einer Verdrehsicherung, im Wesentlichen bestehend aus einem Druckmittelzylinderrohr 1 mit nicht-kreisförmigem Innenquerschnitt, in dem ein endseitig mit einer Kolbenstange 3 coaxial in Verbindung stehendes Kolbenelement 2 abgedichtet untergebracht ist, sowohl eine verdrehsichere als auch eine nichtverdrehsichere Variante in einfacher Weise bereitzustellen ist vorgese-

hen, dass das Kolbenelement 2 einen kreisförmigen Querschnitt besitzt und von einem hiermit verbundenen, jedoch bezüglich des Kolbenelements 2 verdrehbaren Adapterelement 4 mit korrespondierender kreisförmiger innerer Mantelfläche umgeben ist, dessen äußere Mantelfläche 5 korrespondierend zum nicht-kreisförmigen Innenquerschnitt des Druckmittelzylinderrohres 1 geformt ist, wobei ein Mittel zum Arretieren des Adapterelementes 4 am Kolbenelement 2 vorgesehen ist.

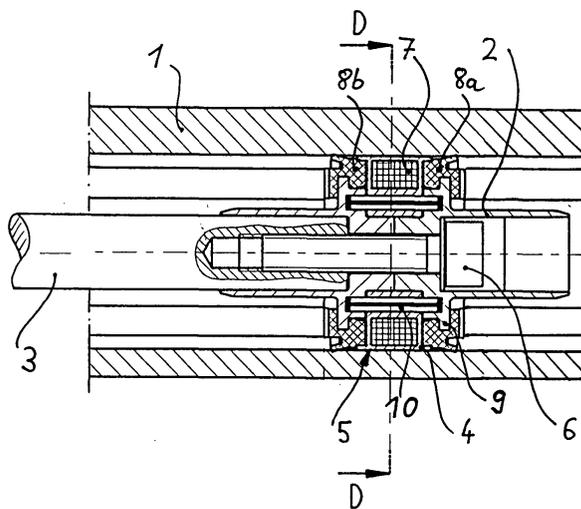


Fig.1

EP 1 253 329 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Druckmittelzylinder mit einer Verdrehesicherung, im Wesentlichen bestehend aus einem Druckmittelzylinderrohr mit nicht-kreisförmigem Innenquerschnitt, in dem ein endseitig mit einer Kolbenstange koaxial in Verbindung stehendes Kolbenelement untergebracht ist.

[0002] Derartige Druckmittelzylinder werden insbesondere in der Automatisierungstechnik in vielfältiger Weise angewendet, um eine lineare Stellkraft über eine Druckbeaufschlagung des Kolbenelements zu erzeugen. Als Druckmittel kann hier sowohl eine Hydraulikflüssigkeit als auch Druckluft verwendet werden.

[0003] Ein gattungsgemäßer Druckmittelzylinder ist aus der DE 24 31 706 A1 bekannt. Das Druckmittelzylinderrohr hat einen mehreckigen Innenquerschnitt, der mit einem korrespondierend ausgestalteten Kolben zur Bildung einer Verdrehesicherung für die hiervon abgehende Kolbenstange zusammenwirkt. Durch die mehreckige Formgebung ist sichergestellt, dass ein an der Kolbenstange angreifendes Moment nicht zu einer Verdrehung der Kolbenstange führt, was für bestimmte Anmeldungsfälle erforderlich ist.

[0004] Weiterhin ist es im Stand der Technik allgemein bekannt, zum Zwecke einer derartigen Verdrehesicherung die Kolbenstange selbst mit einem nicht-kreisförmigen Querschnitt auszuführen, die dann zur Verdrehesicherung über eine entsprechende Dichtungsanordnung mit einem korrespondierend ausgestalteten Durchbruch innerhalb des Zylinderdeckels des Druckmittelzylinders zusammenwirkt. Das Druckmittelzylinderrohr sowie der innenliegende Kolben können dann in herkömmlicher Weise kreisförmig ausgebildet sein. Die Kolbenstange weist meist eine mehreckige oder elliptische Querschnittsform auf.

[0005] Gemäß einer weiteren im Stand der Technik zur Realisierung einer Verdrehesicherung bei Druckmittelzylindern allgemein bekannten Lösung werden zwei kreisquerschnittförmige Kolbenstangen verwendet, die beide parallel beabstandet am Kolben angebracht sind und durch entsprechende Durchbrüche im Zylinderdeckel geführt sind. Auch hier kann das Druckmittelzylinderrohr sowie der innenliegende Kolben wiederum einen kreisförmigen Querschnitt erhalten.

[0006] In der Praxis werden Druckmittelzylinder meist in einer nicht-verdrehgesicherten sowie in einer verdrehgesicherten Variante angeboten, um hieraus je nach dem beabsichtigten Einsatzfall eine entsprechende Auswahl treffen zu können. Damit diese beiden Varianten bereitgestellt werden können, sind entsprechend ausgebildete variantenspezifische Bauteile erforderlich. So sind meist bei der verdrehgesicherten Variante eines Druckmittelzylinders das Druckmittelzylinderrohr und der korrespondierende Kolben nicht-kreisförmig auszugestalten, wogegen bei der nicht-verdrehgesicherten Variante der herkömmliche kreisförmige Querschnitt verwendet wird. Hierauf sind zudem die ver-

wendeten Dichtelemente und andere Kleinteile entsprechend abzustimmen.

[0007] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die in Folge einer verdrehgesicherten sowie nicht-verdrehgesicherten Variante eines Druckmittelzylinders entstehende Bauteilanzahl zu reduzieren.

[0008] Die Aufgabe wird ausgehend von einem Druckmittelzylinder gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 in Verbindung mit dessen kennzeichnenden Merkmalen gelöst. Die abhängigen Ansprüche geben vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung wieder.

[0009] Die Erfindung schließt die technische Lehre ein, dass ein Kolbenelement des Druckmittelzylinders einen kreisförmigen Querschnitt besitzt und von einem hiermit verbundenen, jedoch bezüglich des Kolbenelements verdrehbaren Adapterringelement mit korrespondierender kreisförmiger innerer Mantelfläche umgeben ist, dessen äußere Mantelfläche wiederum korrespondierend zum nicht-kreisförmigen Innenquerschnitt des Druckmittelzylinderrohrs geformt ist, wobei ein Mittel zum Arretieren des Adapterringelements am Kolbenelement vorgesehen ist.

[0010] Der Vorteil einer derartigen Ausbildung eines Druckmittelzylinders liegt darin, dass nunmehr nur eine Baureihe erforderlich ist, um sowohl eine verdrehgesicherte als auch eine nicht-verdrehgesicherte Variante des Druckmittelzylinders zu realisieren. Soll der erfindungsgemäße Druckmittelzylinder eine verdrehgesicherte Eigenschaft haben, so ist lediglich in einfacher Weise das Adapterringelement am Kolbenelement zu arretieren, so dass eine Relativbewegung zwischen beiden Bauteilen nicht mehr möglich ist und infolge des nicht-kreisförmigen Innenquerschnitts des Druckmittelzylinderrohrs, der mit dem korrespondierend ausgebildeten, fest auf dem Kolbenelement sitzenden Adapterringelement zusammenwirkt, die Verdrehesicherung erfolgt. Soll die Verdrehesicherung aufgehoben werden, um insoweit eine nicht-verdrehgesicherte Variante des Druckmittelzylinders bereitzustellen, so ist das Mittel zum Arretieren des Adapterringelementes am Kolbenelement lediglich zu lösen. Die erfindungsgemäße funktionsintegrierte Bauweise des Druckmittelzylinders reduziert die Anzahl der erforderlichen Bauteile zur Bereitstellung beider Varianten erheblich.

[0011] Vorzugsweise ist das Mittel zum Arretieren des Adapterringelementes zum Kolbenelement nach Art eines Stifts ausgebildet, der in eine radial durch das Kolbenelement sowie das Adapterringelement verlaufende korrespondierende Stiftbohrung steckbar ist. Einen optimalen Kompromiss zwischen der Haltbarkeit der Verdrehesicherung gegenüber eines an der Kolbenstange angreifenden Moments einerseits und dem hiermit verbundenen Bauteileaufwand andererseits stellt die Anordnung genau zweier Stifte innerhalb einander beabstandet angeordneter korrespondierender Stiftbohrungen dar. Daneben ist es auch denkbar, das Mittel zum Arretieren des Adapterringelementes am Kolbenelement nach Art mindestens einer Schraube auszubilden, die

in eine Gewindebohrung am Kolbenelement einschraubbar ist, um das Adapterringelement zu klemmen. Die Gewindebohrung kann auch in analoger Weise seitens des Adapterringelements angebracht sein. Auch andere, dem Fachmann allgemein bekannte formschlüssig oder kraftschlüssig wirkende Mittel zum Arretieren können an dieser Stelle eingesetzt werden.

[0012] Gemäß einer weiteren, die Erfindung verbessernden Maßnahme ist das Adapterringelement über eine nuttförmige außenradiale Ausnehmung am Kolbenelement formschlüssig verdrehbar angeordnet. Diese formschlüssige Verbindung beider Bauteile ist einfach herzustellen und gestattet eine gute Verdrehbarkeit des Adapterringelementes, wobei gleichzeitig eine relative axiale Bewegung wirkungsvoll vermieden wird. Um eine einfache Montage des Adapterringelements in die nuttförmige Ausnehmung am Kolbenelement zu ermöglichen, kann das Kolbenelement zweischalig aufgebaut sein, wobei die Trennung im Bereich der nuttförmigen Ausnehmung vorgesehen ist. Alternativ hierzu ist es auch denkbar, das Adapterringelement entsprechend zweiteilig auszuführen.

[0013] Das Adapterringelement besteht vorzugsweise aus Kunststoff und ist im Spritzgießverfahren hergestellt. Bei der Herstellung kann in das Adapterringelement mindestens ein Permanentmagnet eingegossen werden, um eine Detektion der Kolbenstellung mittels eines außen am Druckmittelzylinderrohr angebrachten induktiven Sensors zu gewährleisten. Vorteilhafterweise kann außen am Druckmittelzylinderrohr weiterhin mindestens ein achsparallel verlaufender Befestigungsteg angeformt zu sein, um hieran einen solchen Sensor oder ein Ventil zur Beaufschlagung des Druckmittelzylinders unmittelbar lösbar zu befestigen. Die stegartige Ausbildung der Befestigung hat gegenüber einer nutartigen Ausbildung den Vorteil, dass sich Verschmutzungen hieran schwerer festsetzen als innerhalb von Nuten. Dieser Aspekt gewinnt insbesondere bei einem Einsatz des Druckmittelzylinders in der Lebensmittelindustrie an Bedeutung, wo strenge Hygienevorschriften zu beachten sind.

[0014] Gemäß einer weiteren, die Erfindung verbessernden Maßnahme ist im Bereich zwischen dem Kolbenelement und der Innenwandung des Druckmittelzylinderrohres mindestens ein im Wesentlichen ringförmiges Dichtelement angeordnet, welches dynamisch dichtend mit der Innenwandung des Druckmittelzylinderrohres zusammenwirkt und insoweit eine an den nicht-kreisförmigen Querschnitt angepasste Außenkontur besitzt. Innenradial ist das Dichtelement kreisförmig ausgebildet, um eine Verdrehung relativ zum Kolbenelement zu ermöglichen. Speziell können hierfür genau zwei auf dem Kolbenelement axial beabstandet angeordnete ringförmige Dichtelemente vorgesehen werden, die das Adapterringelement axial einschließen, und die zur dynamischen Abdichtung gemeinsam eine doppelseitige Lippendichtung bilden. Diese Anordnung zeichnet sich durch einen besonders kompakten Auf-

bau aus, wobei infolge der doppelseitigen Lippendichtung hervorragende dynamische Dichtungseigenschaften erzielt werden. Das eine relative Verdrehung ermöglichende und einen gleichzeitigen Halt bietende Zusammenwirken des Dichtelements am Kolbenelement erfolgt vorteilhafterweise über einen umlaufenden Haltering oder eine Haltenut am Kolbenelement.

[0015] Weitere, die Erfindung verbessernde Maßnahmen werden nachstehend gemeinsam mit der Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt. Es zeigt:

Figur 1 einen Längsschnitt durch einen erfindungsgemäß ausgebildeten Druckmittelzylinder, und

Figur 2 einen Querschnitt durch den Druckmittelzylinder gemäß Figur 1 entlang des Schnitts D-D.

[0016] Der in der Figur 1 größtenteils (ohne Zylinderbodenenelement sowie Zylinderdeckenelement) dargestellte Druckmittelzylinder besitzt ein Druckmittelzylinderrohr 1, in dem ein Kolbenelement 2 längsverschiebbar angeordnet ist. Vom Kolbenelement 2 geht eine Kolbenstange 3 ab. Das Druckmittelzylinderrohr 1 besteht hier aus einem extrudierten Hohlprofil aus Metall und weist einen achteckigen Innenquerschnitt auf. Das Druckmittelzylinderrohr 1 korrespondiert mit dem Kolbenelement 2 über ein verdrehbares Adapterringelement 4, dessen äußere Mantelfläche 5 korrespondierend zum achteckigen Innenquerschnitt des Druckmittelzylinderrohres 1 geformt ist. Das Adapterringelement 4 ist über eine nuttförmige außenradiale Ausnehmung am Kolbenelement 2 formschlüssig verdrehbar gehalten.

[0017] Das Kolbenelement 2 besteht hier aus zwei identischen Halbschalen und ist über eine Schraube 6 endseitig mit der Kolbenstange 3 verbunden. In dem Adapterringelement 4 ist ein Permanentmagnet 7 integriert, so dass eine zuverlässige Detektion der Kolbenstellung mittels eines außen am Druckmittelzylinderrohr 1 angebrachten (hier nicht dargestellten) Sensors möglich ist. Weiterhin sind im Bereich zwischen dem Kolbenelement 4 einerseits und der Innenwandung des Druckmittelzylinderrohres 1 andererseits zwei ringförmige Dichtelemente 8a, 8b angeordnet. Die Dichtelemente 8a, 8b sind formschlüssig über einen umlaufenden Haltering 9 axial beabstandet am Kolbenelement 4 verdrehbar befestigt. Die Dichtelemente 8a, 8b kommen dichtend an der Innenwandung des Druckmittelzylinderrohres 1 über in diesem Bereich angeformte Dichtlippen zur Anlage und weisen insoweit hier einen nicht-kreisförmigen Außenquerschnitt auf. Beide Dichtringe 8a, 8b bilden gemeinsam eine doppelseitige Lippendichtung.

[0018] Durch die vorstehend beschriebene bauliche Anordnung ist trotz des nicht-kreisförmigen Innenquerschnitts des Druckmittelzylinderrohres 1 die Kolbenstange 3 bei einem hieran angreifenden Moment dreh-

bar, weil eine Relativbewegung zwischen dem Kolben-
element 2 und dem hierauf verdrehbaren Adapterring-
element 4 möglich ist. Für eine Umrüstung auf eine ver-
drehgesicherte Variante kann diese relative Verdreh-
barkeit blockiert werden. Zu diesem Zwecke ist ein Stift
10 vorgesehen, der in eine radial durch das Kolbenele-
ment 2 einerseits sowie das Adapterringelement 4 an-
dererseits verlaufende korrespondierende Stiftbohrung
gesteckt wird.

[0019] Gemäß Figur 2 sind hierfür aus Gründen einer
optimalen Belastungsverteilung genau zwei Stifte 10',
10" vorgesehen, welche einander beabstandet gegen-
überliegend angeordnet sind. Das Druckmittelzylinder-
rohr 1 ist an seiner Stirnfläche mit mehreren Bohrungen
11 ausgestattet, worüber mittels selbstschneidender
Schrauben die Befestigung des - hier nicht dargestellten
- Zylinderbodenelements bzw. des Zylinderdeckelele-
ments erfolgt. Weiterhin sind außen am Druckmittelzylinder-
rohr 1 zwei achsparallel zur Hauptachse des
Druckmittelzylinderrohres 1 verlaufende Befestigungs-
stege 12a, 12b direkt angeformt, um hieran gegebenen-
falls einen Sensor oder ein Ventil oder dergleichen lös-
bar befestigen zu können. Derartige Befestigungsstege
12a, 12b können auch an anderen Seitenflächen des
Druckmittelzylinderrohres 1 vorgesehen werden. Auch
der Druckmittelzylinder selbst ist hierüber fixierbar.

[0020] Die Erfindung ist nicht beschränkt auf das vor-
stehend angegebene bevorzugte Ausführungsbeispiel.
Es sind vielmehr auch Abwandlungen hiervon denkbar,
welche vom Schutzbereich der nachfolgenden Ansprü-
che Gebrauch machen. Insbesondere ist die vorliegen-
de Erfindung nicht beschränkt auf den in der Zeichnung
dargestellten, doppeltwirkenden Druckmittelzylinder mit
einer Kolbenstange. Es ist auch denkbar, beidseitig des
Kolbens eine Kolbenstange anzubringen oder den
Druckmittelzylinder einfachwirkend auszubilden.

Bezugszeichenliste

[0021]

- | | |
|----|--------------------|
| 1 | Druckmittelrohr |
| 2 | Kolbenelement |
| 3 | Kolbenstange |
| 4 | Adapterringelement |
| 5 | Mantelfläche |
| 6 | Schraube |
| 7 | Permanentmagnet |
| 8 | Dichtelement |
| 9 | Haltering |
| 10 | Stift |
| 11 | Bohrung |
| 12 | Befestigungssteg |

Patentansprüche

1. Druckmittelzylinder mit einer Verdrehsicherung, im

wesentlichen bestehend aus einem Druckmittelzylinder-
rohr (1) mit nicht-kreisförmigem Innenquerschnitt,
in dem ein endseitig mit einer Kolbenstange (3) koaxial
in Verbindung stehendes Kolbenelement (2) abgedichtet
untergebracht ist,

dadurch gekennzeichnet, dass das Kolbenelement (2) einen kreisförmigen Querschnitt besitzt und von einem hiermit verbundenen, jedoch bezüglich des Kolbenelements (2) verdrehbaren Adapterringelement (4) mit korrespondierender kreisförmiger innerer Mantelfläche umgeben ist, dessen äußere Mantelfläche (5) korrespondierend zum nicht-kreisförmigen Innenquerschnitt des Druckmittelzylinderrohres (1) geformt ist, wobei ein Mittel zum Arretieren des Adapterringelements (4) am Kolbenelement (2) vorgesehen ist.

2. Druckmittelzylinder nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass das Mittel zum Arretieren des Adapterringelements (4) am Kolbenelement (2) nach Art eines Stifts (10) ausgebildet ist, der in eine radial durch das Kolbenelement (2) sowie das Adapterringelement (4) verlaufende korrespondierende Stiftbohrung steckbar ist, um eine relative Verdrehung des Adapterringelements (4) zum Kolbenelement (2) zu verhindern.
3. Druckmittelzylinder nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass zum Arretieren des Adapterringelements (4) am Kolbenelement (2) genau zwei Stifte (10', 10") mit einander beabstandet angeordneten korrespondierenden Stiftbohrungen vorgesehen sind.
4. Druckmittelzylinder nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass das Mittel zum Arretieren des Adapterringelements (4) am Kolbenelement (2) nach Art einer Schraube ausgebildet ist, die in eine Gewindebohrung am Kolbenelement (2) einschraubbar ist, um das Adapterringelement (4) zu klemmen.
5. Druckmittelzylinder nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass das Adapterringelement (4) über eine nutförmige außenradiale Ausnehmung am Kolbenelement (2) formschlüssig verdrehbar angeordnet ist.
6. Druckmittelzylinder nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass in dem Adapterringelement (4) mindestens ein Permanentmagnet (7) integriert ist, um eine Detektion der Kolbenstellung mittels eines außen am Druckmittelzylinderrohr (1) angebrachten induktiven Sensors zu gewährleisten.
7. Druckmittelzylinder nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich zwi-

schen dem Kolbenelement (2) und der Innenwandung des Druckmittelzylinderrohrs (1) mindestens ein im wesentlichen ringförmiges Dichtelement (8a, 8b) angeordnet ist, das verdrehbar am Kolbenelement (2) gehalten ist und dynamisch dichtend mit der Innenwandung des Druckmittelzylinderrohrs (1) zusammenwirkt. 5

8. Druckmittelzylinder nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** genau zwei auf dem Kolbenelement (2) axial beabstandet angeordnete ringförmige Dichtelemente (8a, 8b) vorgesehen sind, die das Adapterringelement (4) einschließen, und die zur dynamischen Abdichtung gemeinsam eine doppelseitige Lippendichtung bilden. 10 15
9. Druckmittelzylinder nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine die Verdrehbarkeit ermöglichende formschlüssige Verbindung des Dichtelements (8a, 8b) am Kolbenelement (2) über einen umlaufenden Haltering (9) oder eine Haltenut am Kolbenelement (2) erfolgt. 20
10. Druckmittelzylinder nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckmittelzylinderrohr (1) aus einem extrudierten Hohlprofil aus Kunststoff oder Metall besteht. 25
11. Druckmittelzylinder nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** außen am Druckmittelzylinderrohr (1) mindestens ein achsparallel verlaufender Befestigungssteg (12a, 12b) angeformt ist, um hieran einen Sensor oder ein Ventil lösbar zu befestigen. 30 35
12. Druckmittelzylinder nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckmittelzylinderrohr (1) an den beiden endseitigen Stirnflächen mit mehreren Bohrungen (11) ausgestattet ist, worüber mittels selbstschneidender Schrauben die Befestigung eines Zylinderbodenelements bzw. eines Zylinderdeckelelements erfolgt. 40
13. Druckmittelzylinder nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Adapterring (4) im Spritzgießverfahren aus Kunststoff hergestellt ist. 45 50

55

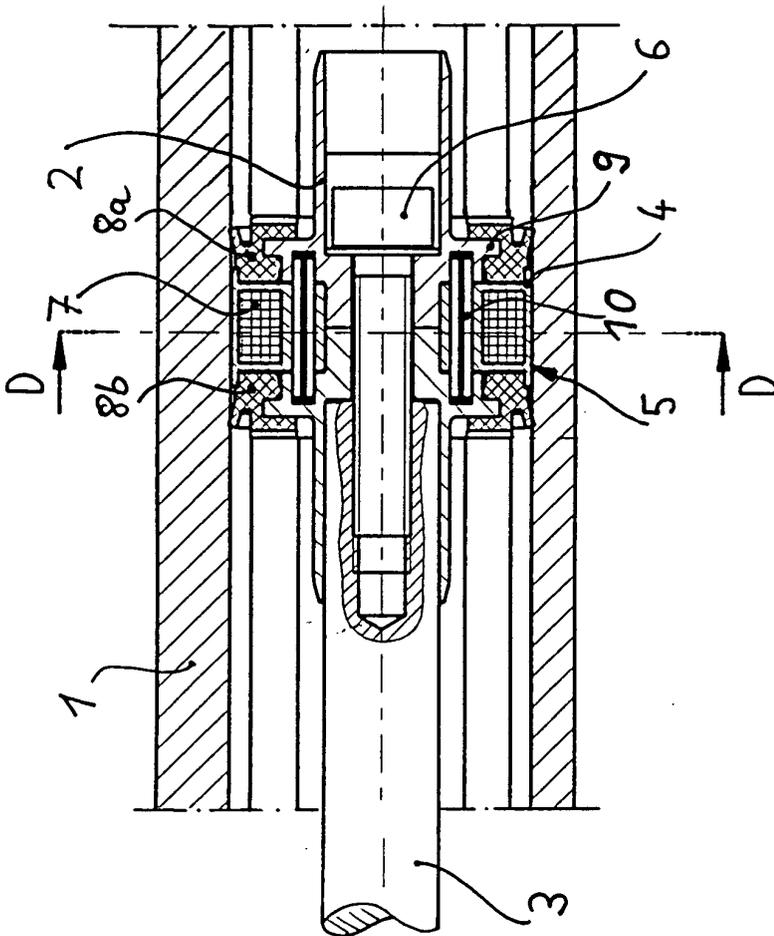
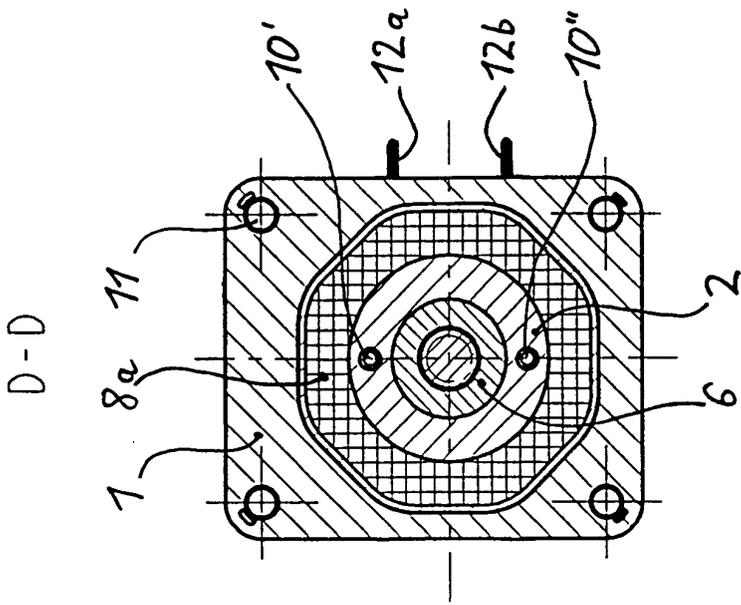


Fig. 2

Fig. 1



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 00 6632

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 005, no. 076 (M-069), 20. Mai 1981 (1981-05-20) -& JP 56 024203 A (KUWABARA NORIOKI), 7. März 1981 (1981-03-07) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1	F15B15/14
A	DE 32 41 233 A (FALKENSTEIN JOHANNES) 10. Mai 1984 (1984-05-10) * Seite 9 - Seite 11; Abbildungen *	1	
A	US 3 180 236 A (BECKETT DONALD E) 27. April 1965 (1965-04-27) * Spalte 1, Zeile 46 - Spalte 2, Zeile 11; Abbildungen *	7,8	
A	US 4 896 584 A (HIHN GERHARD ET AL) 30. Januar 1990 (1990-01-30) * Spalte 6, Zeile 57 - Spalte 7, Zeile 51 *	6,10-12	
A	"PISTON IS A ROTATIONAL KILLER" , DESIGN ENGINEERING, MORGAN-GRAMPIAN LTD. LONDON, GB, PAGE(S) 9 XP000622148 ISSN: 0308-8448 * Zusammenfassung *	6,10-13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			F15B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
MÜNCHEN	8. Juli 2002	Sbaihi, M	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04.C03)

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

EP 02 00 6632

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.

08-07-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 56024203 A	07-03-1981	KEINE	
DE 3241233 A	10-05-1984	DE 3241233 A1	10-05-1984
US 3180236 A	27-04-1965	KEINE	
US 4896584 A	30-01-1990	AT 54022 T	15-07-1990
		BR 8705637 A	31-05-1988
		CH 674058 A5	30-04-1990
		DE 3763332 D1	26-07-1990
		EP 0264682 A2	27-04-1988
		ES 2005645 A6	16-03-1989
		FR 2605686 A1	29-04-1988
		IT 1222930 B	12-09-1990
		JP 2008209 C	11-01-1996
		JP 6054125 B	20-07-1994
		JP 63111303 A	16-05-1988
		KR 9108231 B1	12-10-1991
		SE 465683 B	14-10-1991
		SE 8704089 A	23-04-1988

EPO FORM P0461

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