

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 82103075.6

(51) Int. Cl.³: **F 15 B 15/08**

(22) Anmeldetag: 09.04.82

(30) Priorität: 25.06.81 DE 3124878

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.01.83 Patentblatt 83/2

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH FR GB IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: PROMA Produkt- und
Marketing-Gesellschaft m.b.H.
Ernst-Sachs-Strasse 21
D-7310 Plochingen(DE)

(72) Erfinder: Kaiser, Siegmund H.
Grünwaldstrasse 47
D-7440 Nürtingen(DE)

(74) Vertreter: Rüger, Rudolf, Dr.-Ing.
Webergasse 3 Postfach 348
D-7300 Esslingen/Neckar(DE)

(54) Druckmittelzylinder.

(57) In einem Druckmittelzylinder mit einem endseitig verschlossenen, längsgeschlitzten Zylinderrohr 1 ist ein Kolben 5 abgedichtet längsverschieblich geführt. Durch einen Längsschlitz 3 in dem Zylinderrohr 1 ragt ein Kraftübertragungselement 10 nach außen, wobei der Längsschlitz 3 des Zylinderrohres 1 beidseitig des Kolbens 5 durch ein im Zylinderrohrinneren angeordnetes und unter dem Kraftübertragungselement 10 hindurchgeführtes sowie in Anlage an der Zylinderrohrinnenwand gehaltenes Dichtband 18 abgedichtet ist. Der Längsschlitz 3 ist ferner von außen durch ein auf der Zylinderrohraußenseite über das Kraftübertragungselement 10 hinweg oder durch dieses hindurchgeführtes biegsames Abdeckband 27 abgedeckt.

Um bei geringem Herstellungsaufwand eine einwandfreie Abdichtung der beidseitig des Kolbens 5 liegenden Druckräume zu erreichen, und zwar sowohl im druckfreien wie auch im mit Druck beaufschlagten Zustand, weist das Dichtband 18 und das Abdeckband 27 durch den Längsschlitz 3 hindurchragende und sich über die Bandlänge erstreckende zusammenwirkende Verbindungselemente 26 und 30 auf, die im Bereiche der Druckmittelräume miteinander in Eingriff stehen. In Abhängigkeit von der Längsbewegung des Kolbens 5 werden die Verbindungselemente 26, 30 jeweils fortlaufend auf der einen Kolbenseite voneinander getrennt und auf der anderen Seite miteinander in Eingriff gebracht.

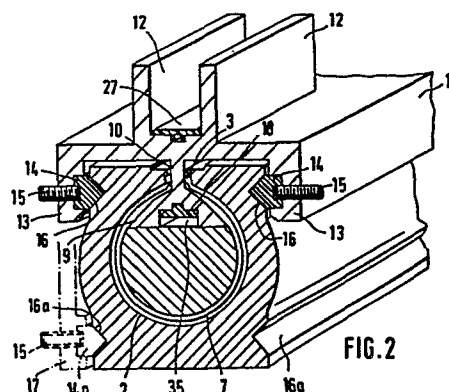


FIG. 2

-1-

Druckmittelzylinder

Die Erfindung betrifft einen Druckmittel-
zylinder mit einem endseitig verschlossenen,
längsgeschlitzten Zylinderrohr, in dem ein
abgedichteter Kolben längsverschieblich ge-
5 führt ist, der ein durch den Längsschlitz
nach außen ragendes Kraftübertragungselement
trägt, wobei der Längsschlitz des Zylinder-
rohres in Zylinderlängsrichtung beidseitig
des Kolbens durch ein im Zylinderrohrinneren
10 angeordnetes, unter dem Kraftübertragungsele-
ment hindurchgeführtes, sowie in Anlage an der
Zylinderrohrinnenwand gehaltenes Dichtband ab-
gedichtet und auf der Zylinderrohraußenseite
durch ein über das Kraftübertragungselement
15 hinweg oder durch dieses hindurchgeführtes
biegsames Abdeckband abgedeckt ist.

Hydraulisch oder pneumatisch betätigte Ar-
beitszylinder dieser Art weisen keine Kolben-
20 stange auf und zeichnen sich deshalb durch
eine geringe Einbaulänge, sowie den Wegfall
der Nachteile aus, die mit der aus dem Zylinder
austretenden Kolbenstange sonst verbunden sind,

beispielsweise Beschädigung der Oberfläche, Ausknicken der Kolbenstange etc. Die von dem Druckmedium auf den Kolben ausgeübte Kraft wird über das unmittelbar an dem Kolben angeordnete, durch
5 den Längsschlitz des Zylinderrohres nach außen ragende Kraftübertragungselement auf die anzu-
treibende Einrichtung übertragen. Die Abdichtung des beidseitig des Kolbens liegenden Druck-
raumes erfolgt in Achsrichtung des Zylinderroh-
10 res durch Dichtringe oder -manschetten des Kolbens, während der Längsschlitz des Zylinderrohres in diesem Bereich durch das Dichtband abgedichtet ist, das in dem drucklosen Bereich zwischen den Kolbendichtungen unter dem Kraftüber-
15 tragungselement hindurchgeführt ist.

Bei einem aus der DE-PS 843 482 bekannten Druckmittelzylinder liegt das eine etwa rechteckige Querschnittsgestalt aufweisende Dichtband in
20 einer im Bereiche des Längsschlitzes innen angeordneten Längsnut, die ebene Auflageflächen und seitliche Führungsflächen für das Dichtband bildet. Das Dichtband wird zwar durch den in den Druckräumen herrschenden Druckmitteldruck an die
25 Auflageflächen abdichtend angepreßt, doch müssen, wie die praktische Erfahrung gezeigt hat, Vorkehrungen getroffen werden, um zu vermeiden, daß das Dichtband im drucklosen Zustand in den Druckraum hinein durchhängt, weil sonst bei der Druckmittelbeaufschlagung eine vorübergehende Leckage
30 auftritt. Insoweit sind bei diesem Druckmittelzylinder aber keine Vorkehrungen getroffen. Ähnlich sind die Verhältnisse auch bei einem aus der DE-OS 24 53 948 bekannten Druckmittelzylinder, bei dem zusätzlich als Staubschutz außen
35 auf den Zylinder ein flexibler Streifen aufge-

klebt ist, der einen den Durchtritt des Kraftübertragungselementes gestattenden, sich elastisch selbst schließenden Längsschlitz aufweist.

- 5 Grundsätzlich gleiches gilt auch für einen aus
der DE-PS 846 493 bekannten Druckmittelzylinder,
bei dem ein Dichtstreifen mit einer im wesent-
lichen U-förmigen Querschnittsgestalt Verwendung
findet, dessen Flansche in entsprechende Ausspa-
10 rungen auf der Zylinderrohrinnenwand eintreten
können, um damit die Abdichtung der Druckräume
zu verbessern und gleichzeitig die Widerstands-
fähigkeit des Zylinderrohres gegen Aufweitung
zu erhöhen. Darüber hinaus ist die Herstellung
15 der parallelen Aussparungen auf der Zylinderrohr-
innenwand mit erheblichem Herstellungsaufwand
verbunden, abgesehen davon, daß der Kolben einer
besonderen Ausbildung bedarf, um das Dichtband
ordnungsgemäß mit seinen Flanschen in die Aus-
20 sparung einzuführen.

- Um hier eine Vereinfachung zu erzielen, wurde
bei einem aus der DE-PS 21 62 572 bekannten Druck-
mittelzylinder die Anordnung auch schon derart
25 getroffen, daß der Zylinder aus einem nicht-magne-
tisierten Werkstoff besteht und wenigstens an ei-
nem der beiden parallelen, den Längsschlitz be-
grenzenden Wandbereich Magnetkörper aufweist,
die das aus magnetisierbarem Werkstoff bestehende
30 Dichtungsmaterial des Dichtbandes anziehen. Ein
solches metallisches Dichtband ist aber wegen der
unvermeidbaren Mikroleckage zur Abdichtung von
Flüssigkeiten wenig geeignet, so daß als Druck-
mittel praktisch nur Druckluft in Frage kommt.
35 Außerdem läßt sich nicht ausschließen, daß die
Magnetkörper, die zur Halterung des Dichtbandes

dienen, Eisenspäne anziehen, was zu erheblichen Störungen führen kann. Schließlich ist das dünne, als Dichtband dienende Metallband durch die Magnetkörper nicht seitlich geführt, was die Gefahr mit sich bringt, daß das Dichtband bezüglich des Längsschlitzes gelegentlich einen seitlichen Versatz erfahren kann, was zu den wegen der damit verbundenen Unfallgefahr gefürchteten sogenannten Bandexplosionen führen kann.

10

Bei einer Ausführungsform dieser Druckmittelzylinder ist es bekannt, auf der Außenseite des Zylinderrohres ein weiteres, den Längsschlitz beidseitig des Kraftübertragungselementes abdeckendes, ebenfalls metallisches Abdeckband vorzusehen, das die Aufgabe hat, den Längsschlitz nach außen hin verschlossen zu halten, um damit das Eindringen von Schmutz in den Längsschlitz zu verhüten. Auch dieses metallische Abdeckband ist durch Magnetkörper gehalten. Die Magnethalterung sowohl innerhalb als auch außerhalb des Zylinderrohres und die profilgeschliffenen Stahlbänder bedingen einen großen Herstellungsaufwand.

25 Schließlich ist aus der DD-PS 83 708 noch ein Druckmittelzylinder bekannt, bei dem zur Abdichtung des Längsschlitzes eine verhältnismäßig dünne zylindrische Ausfütterung des Zylinderinnenraumes aus Kunststoffmaterial oder Metall
30 vorgesehen ist, deren Längskanten entweder dichtend aneinander stoßen oder einander überlappen, wobei die Ausfütterung durch Eigenfederung abdichtend an die Wand des Zylinders angedrückt ist. Auf der Außenseite ist der
35 Längsschlitz durch Gummistreifen gegen das Eindringen von Staub oder dergl. geschützt, die

unter der Wirkung ihrer Eigenelastizität aneinander gedrückt sind. Eine in dem Zylinderinnenraum angeordnete Ausfütterung beeinflusst aber die Abdichtungsverhältnisse der Druckräume durch den Kolben; sie unterliegt auch einem von der Kolbenbewegung herrührenden erheblichen Verschleiß, was beides unerwünscht ist.

10 Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, einen Druckmittelzylinder der eingangs genannten Art zu schaffen, der sich bei geringem Herstellungsaufwand durch eine einwandfreie Abdichtung der beidseitig des Kolbens liegenden Druckräume auszeichnet.

15 Zur Lösung dieser Aufgabe ist der Druckmittelzylinder gemäß der Erfindung dadurch gekennzeichnet, daß in Zylinderlängsrichtung beidseitig des Kolbens das Dichtband durch das Abdeckband mittels zusammenwirkender, durch den
20 Längsschlitz hindurchragender und sich über die Bandlänge erstreckender lösbarer Verbindungselemente in Anlage an einer zugeordneten Dichtfläche gehalten ist und die Verbindungselemente in Abhängigkeit von der Längsbewegung des Kolbens
25 jeweils fortlaufend vor derjenigen Kolbenseite, die dem sich verkleinernden Zylinderraum zugewandt ist, voneinander gelöst und auf der jeweils anderen Kolbenseite miteinander in Eingriff gebracht werden.

30 Dadurch, daß das Abdeckband über die Verbindungselemente das Dichtband im Bereiche der Druckräume stets in Anlage an der Dichtfläche hält, sind einwandfreie Abdichtungsverhältnisse gewährleistet. Ein Durchhängen des Dichtbandes ist auch bei großer
35 Zylinderlänge ausgeschlossen. Der Druckmittelzylinder ist deshalb auch für flüssige Druckmittel her-

vorragend geeignet. Da die Halterung des Dichtbandes durch den ohnehin vorhandenen Längsschlitz hindurch erfolgt, entfallen auch eigene, an dem Zylinder anzuordnende Halterungselemente, mit
5 dem Ergebnis, daß der Herstellungsaufwand für den neuen Druckmittelzylinder sehr klein gehalten werden kann.

In einer bevorzugten Ausführungsform bestehen die
10 Verbindungselemente aus wenigstens einem, in Zylinderlängsrichtung verlaufenden, an dem Dichtband oder dem Abdeckband in radialer Richtung des Zylinderrohres angeordneten, im Querschnitt profilierten Steg und einer diesem zugeordneten, an
15 dem jeweils anderen Band ebenfalls in Zylinderlängsrichtung verlaufenden, den Stegquerschnitt entsprechend formschlüssig umgreifenden, ebenfalls in Querschnitt profilierten Längsnut, deren Seitenwände zur Aufnahme des Steges elastisch
20 aufweitbar sind. Dabei hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn der Steg und die Längsnut im Querschnitt eine zumindest teilweise in Richtung Zylinderachse gerichtete, keilförmig schmaler werdende Profilgestalt aufweisen und die keilförmigen Teile des Steges und der Längsnut
25 einander hintergreifend angeordnet sind, so daß sich bei zusammengefügtten Verbindungselementen eine formschlüssige Verbindung zwischen diesen ergibt.

30

Der Profilquerschnitt der Längsnut und/oder des Steges kann anschließend an den keilförmigen Teil jeweils einen dem jeweiligen Band zugewandten, radial zum Zylinderrohr im wesentlichen
35 parallel-, geradflankigen Teil aufweisen, während der Steg an seinem, zum Zylinderrohr radial ge-

richteten und dem zugehörigen Band abgewandten
freien Ende ein radial konvergierendes Einführ-
teil aufweist, wodurch das Zusammenfügen der
Verbindungselemente erleichtert und deren In-
5 einandergreifen verbessert werden können.

Das Dichtband weist zweckmäßigerweise einen auf
zwei Auflageflächen des Zylinderrohres beidseitig
des Längsschlitzes abgestützten, durch radial
10 angeordnete Führungsflächen seitlich geführten
Führungsteil auf, an dem das zugeordnete Ver-
bindungselement angeordnet ist. Bei einfachen
Ausführungsformen kann dieses Führungsteil im
Zusammenwirken mit den Auflageflächen die ge-
15 samte Abdichtung bewirken, doch läßt sich eine
Verbesserung der Abdichtungsverhältnisse er-
zielen, wenn mit dem Führungsteil auf der dem
Innenraum des Zylinderrohres zugewandten Seite
des Führungsteiles, symmetrisch zur Symmetrie-
20 ebene des Dichtbandes, zwei elastisch bewegliche
Dichtlippen verbunden sind, die mit gegebenenfalls
vertieft im Zylinderrohr angeordneten Dicht-
flächen der Zylinderrohrwand zusammenwirken.
Diese Dichtlippen sind mit Vorteil an ihrer
25 Wurzel beweglich an dem Führungsteil ge-
haltet und weisen von ihrer Wurzel wegge-
richtet eine keilförmig abnehmende Quer-
schnittsgestalt auf. Dabei kann insbesondere
bei größeren Zylinderdurchmessern die der
30 Zylinderachse zugewandte Fläche des Dicht-
bandes die Innenumfangsgestalt des Innen-
raumes des Zylinderrohres ergänzend ausge-
bildet sein.

35 Um eine schonende, lediglich eine geringe Be-
tätigungskraft erfordernde Trennung der Ver-

bindungselemente bei der Bewegung des Kolbens zu erzielen, ist es zweckmäßig, wenn das Kraftübertragungselement ein in Zylinderrohr-längsrichtung beidseitig nach außen hin
5 keilförmig verlaufendes Bandspreizteil aufweist, das zwischen dem Abdeck- und dem Dichtband liegt. Außerdem kann das Kraftübertragungselement in Zylinderrohr-längsrichtung beidseitig jeweils ein von außen auf das Abdeckband ein-
10 wirkendes und dieses an die Zylinderrohr-außenwand andrückendes Andrückglied aufweisen, das jeweils im Längenbereich des Kolbens angeordnet ist und im Zusammenwirken mit dem Kolben - auf der bei einer Kolbenbewegung nachlaufenden
15 Kolbenseite - die Verbindungselemente miteinander in Eingriff bringt.

Das Abdeckband und/oder das Dichtband können aus einem elastischen Kunststoffmaterial be-
20 stehen, dessen Eigenschaften im Hinblick auf die auftretenden mechanischen Beanspruchungen und das verwendete Druckmittel gewählt werden. Grundsätzlich ist es aber auch denkbar, alternativ gewebeverstärktes Gummimaterial oder
25 dergleichen zu diesem Zwecke einzusetzen.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel des Gegenstandes der Erfindung dargestellt.
Es zeigen

30 Figur 1 einen Druckmittelzylinder gemäß der Erfindung, im axialen Schnitt, in einer Seitenansicht und in schematischer Darstellung, Figur 2 den Druckmittelzylinder nach Figur 1, geschnitten längs der
35 Linie II-II der Figur 1, in perspektivischer Darstellung und im Ausschnitt, so-

wie in einem anderen Maßstab, Figur
3 den Druckmittelzylinder nach Figur
1, geschnitten längs der Linie III-III
der Figur 1, in einer Seitenansicht,
5 im Ausschnitt und in einem anderen
Maßstab, und Figur 4 das Dichtband
und das Abdeckband des Druckmittelzy-
linders nach Figur 1, in einer per-
spektivischen Einzeldarstellung, in
10 einem anderen Maßstab unter Veran-
schaulichung des Zusammenwirkens ih-
rer Verbindungsglieder.

Der in den Figuren 1 bis 3 dargestellte Druckmit-
15 telzylinder weist ein Zylinderrohr 1 auf, das ei-
nen Innenraum 2 in Gestalt einer exzentrisch an-
geordneten Zylinderbohrung enthält und mit einem
durchgehenden Längsschlitz 3 ausgebildet ist. Das
Zylinderrohr 1 ist an beiden Enden durch aufge-
20 setzte Enddeckel 4 druckdicht verschlossen; in
ihm ist ein Kolben 5 verschieblich geführt, der
endseitig bei 6 und 7 jeweils eine Dichtmanschet-
te trägt und damit gegen die Innenwand der Zylin-
derbohrung 2 abgedichtet ist. In dem Bereich zwis-
25 chen den Dichtmanschetten 6, 7 ist der Kolben
bei 8 mit verkleinertem Durchmesser ausgeführt.
In diesem Bereich ist mit ihm ein Kraftübertra-
gungselement 9 verschraubt, das einen mit seit-
lichem Spiel durch den Längsschlitz 3 nach außen
30 geführten stegartigen Teil 10 aufweist, an den
sich ein das Zylinderrohr 1 seitlich übergreifen-
der Bügel 11 anschließt, auf welchem zwei im Ab-
stand zueinander angeordnete parallele Flansche
12 sitzen, die zur Ankupplung des Kraftübertra-
35 gungselementes 9 an eine nicht weiter dargestellte,
von dem Druckmittelzylinder betätigte Einrichtung

dienen. Der eine im wesentlichen U-förmige Querschnittsgestalt aufweisende Bügel 11 ist im Bereiche seiner Schenkel 13 mit zwei in entsprechende Längsnuten eingesetzten Führungsleisten 14
5 versehen, die mittels Stellschrauben 15 verstellbar und in entsprechenden Längsnuten 16 des Zylinderrohres 1 verschieblich geführt sind. Die beiden Schenkel 13 können in einer alternativen Ausführungsform auch nach unten zu verlängert
10 sein, wie dies in Figur 2 bei 17 angedeutet ist, und zusätzliche Führungsleisten 14a tragen, die mit entsprechenden Längsnuten 16a zusammenwirken. Die Führungsleisten 14 (und gegebenenfalls 14a) ergeben eine Parallelführung für das Kraftübertragungselement 9 und verhindern gleichzeitig
15 ein Aufweiten des Zylinderrohres 1 im Bereiche des Längsschlitzes 3.

In dem Zylinderinnenraum 2 ist ein aus einem flexiblen elastischen Kunststoffmaterial bestehendes
20 Dichtband 18 angeordnet, das endseitig in den beiden Enddeckeln 4 verankert ist. Das Dichtband 18 dient zur Abdichtung des Längsschlitzes im Bereiche der zwischen dem Kolben 5 und den beiden
25 Enddeckeln 4 befindlichen Druckräume 19, 20 und des Druckmittelzylinders und verläuft über die gesamte Länge des Zylinderrohres 1. Wie insbesondere aus den Figuren 3, 4 zu ersehen, weist das Dichtband 18 ein Basis- oder Führungsteil 21 von im wesentlichen rechteckiger Querschnittsgestalt auf,
30 das sich beidseitig des Längsschlitzes 3 jeweils auf eine ebene, am Grunde einer Längsnut angeordnete Auflagefläche 22 auflegen kann und seitlich von zwei von den Nutseitenwänden gebildeten Führungsflächen 23 geführt ist. An der dem Zylinderinnenraum 2 zugewandten Seite sind an dem Führungs-

teil zwei im Querschnitt spitzwinklig zulaufende und keilförmige elastische Dichtlippen 24 angeordnet, die an ihrer Wurzel - bei 250 - beweglich den Führungsteil 21 angeformt sind. Die Dichtlippen 24 legen sich gegen zugeordnete, in die Wandung des Zylinderinnenraumes 2 eingearbeitete Dichtflächen 25 an, wobei die Anordnung derart getroffen ist, daß das Dichtband 18 in der insbesondere aus Figur 3 ersichtlichen Weise den Umriß des Zylinderinnenraumes 2 lückenlos ergänzt.

Auf der Oberseite des Führungsteiles 21 trägt das Dichtband 18 einen ein Verbindungselement bildenden angeformten Mittelsteg 26, der in den Längsschlitz 3 ragt und symmetrisch zu diesem angeordnet ist. Auf der Außenseite des Zylinderrohres 1 ist der Längsschlitz 3 durch ein aus einem flexiblen elastischen Kunststoffmaterial bestehendes biegsames Abdeckband 27 abgedeckt, das sich ebenfalls über die Länge des Zylinderrohres 1 erstreckt und an beiden Enden in den Enddeckeln 4 verankert ist. Das Abdeckband 27 ist im Querschnitt etwa rechteckig ausgebildet und liegt in einer entsprechenden Längsnut 28 des Zylinderrohres 1, von deren Boden aus sich der Längsschlitz 3 öffnet. An dem Abdeckband 27 ist ein zweites Verbindungselement in Gestalt einer von zwei angeformten parallelen Schenkeln 29 begrenzten Längsnut 30 angeordnet, die eine im Querschnitt im wesentlichen U-förmige Gestalt aufweist und sich ebenso wie der Steg 26 über die gesamte Länge des Abdeckbandes 27 bzw. des Dichtbandes 18 erstreckt.

Der Steg 26 ist an seiner Wurzel mit einem parallel- und geradflankigen Teil 31 ausgebildet, an den sich ein nach außen zu sich erweiternder keilförmiger

0069199

- ger Teil 32 anschließt, auf welchen ein konvergierender, im vorliegenden Fall im Querschnitt etwa trapezförmiger, aber gegebenenfalls auch abgerundeter Einführungsteil 33 folgt. In entsprechender Weise tragen die die Längsnut 30 begrenzenden Schenkel 29 auf ihrer Innenseite keilförmige Teile 34, die einander gegenüberliegen und zu der Nutöffnung hin konvergieren.
- 10 Die Anordnung ist dabei derart getroffen, daß der Steg 26 in der aus Fig. 4 zu entnehmenden Weise unter elastischem seitlichen Zurückweichen der Schenkel 29 des Abdeckbandes 27 fortlaufend in die Längsnut 30 eingedrückt werden kann, womit sich eine feste Verbindung zwischen dem Abdeckband 27 und dem Dichtband 18 ergibt, da die Keilflächen 34, 32 im zusammengefügt Zustand der Verbindungselemente einander hintergreifen und eine formschlüssige Verbindung herstellen.
- 20 Das angeschrägte Einführungsteil 33 erleichtert hierbei das Einführen des Steges 26 in die Längsnut 30, während die geradflankigen Teile 31 und 34a gewährleisten, daß die keilförmigen Teile 32, 34 einwandfrei aneinander zur Anlage kommen können.
- 30 Anstelle eines Steges 26 und einer einzigen diesem zugeordneten Längsnut 30 könnten naturgemäß in einer nicht weiter dargestellten anderen Ausführungsform auch mehrere parallel zueinander angeordnete Stege und Längsnuten vorgesehen sein, wie es auch denkbar wäre, den Steg 26 an dem Abdeckband 27 und die Längsnut 30 statt dessen an dem Dichtband 18 vorzusehen.

Das Dichtband 18 ist durch eine Öffnung 35 (Fig. 1,2) unter dem Kraftübertragungselement 9 hindurchgeführt, das ein im Bereiche des Kolbenteiles 8 angeordnetes, in Zylinderrohr längsrichtung beidseitig keilförmig verlaufendes Bandspreizteil 36 aufweist, über dessen Oberseite das Abdeckband 27 geführt ist, derart, daß das Bandspreizteil 36 zwischen den beiden Bändern 18,27 liegt. Außerdem trägt das Kraftübertragungselement 9 im Bereiche seiner beiden Enden jeweils ein auf das Abdeckband 27 einwirkendes und dieses an die Zylinderrohrwand andrückendes, nach Art einer Rolle ausgebildetes Andrückglied 37, das - wie aus Fig. 1 zu ersehen - jeweils im wesentlichen oberhalb des die Manschette 6 bzw. 7 tragenden Kolbenteiles angeordnet ist.

Im Bereiche der beiden beidseitig des Kolbens 5 liegenden Druckräume 19,20 sind die von dem Steg 26 und der Längsnut 30 gebildeten Verbindungsglieder in der aus Fig. 3 ersichtlichen Weise miteinander im Eingriff, so daß das Dichtband 18 von dem Abdeckband 27 durch den Längsschlitz 3 hindurch an den Auflageflächen 22 und den Dichtflächen 25 in Anlage gehalten ist. Wird der Kolben 5, ausgehend von der Stellung nach Fig. 1, beispielsweise nach links verschoben, so spreizt das keilförmige Bandspreizteil 36 das Abdeckband 27 und das Dichtband 18 in dem hinter der Dichtmanschette 6 liegenden drucklosen Raum des Kolbens 5 auseinander, wodurch der Steg 26 fortlaufend aus der Längsnut 30 herausbewegt wird, deren Schenkel 29 dabei seitlich elastisch zurückweichen (vergl. Fig. 4). Dabei verhindern das die Dichtmanschette 6 tragende Kolbenteil und das linke Andrückteil 37, daß die beschriebene Trennung der von dem Steg 26 und der Längsnut 30 gebildeten Verbindungsglieder der beiden

Bänder 18, 27 sich bis in den Druckraum 19 fort-
pflanzt.

Auf der anderen Kolbenseite (in Fig. 1 rechts)
5 drücken bei der geschilderten Linksbewegung des
Kolbens 5 das die Dichtmanschette 7 tragende Kolben-
teil und das rechte Andrückglied 37 den Steg 26 des
Dichtbandes 18 fortlaufend in die Längsnut 30 des
Abdeckbandes 27 ein, so daß der rechte Druckraum 20
10 stets einwandfrei abgedichtet ist.

Wird der Kolben 5, bezogen auf Fig. 1, nach rechts
bewegt, so läuft der geschilderte Vorgang in der
umgekehrten Richtung ab.

15

Der Druckmittelzylinder kann mit beliebigen gas-
förmigen oder flüssigen Druckmitteln betrieben
werden.

Patentansprüche:

1. Druckmittelzylinder mit einem endseitig verschlos-
senen, längsgeschlitzten Zylinderrohr, in dem ein
5 abgedichteter Kolben längsverschieblich geführt
ist, der ein durch den Längsschlitz nach außen
ragendes Kraftübertragungselement trägt, wobei
der Längsschlitz des Zylinderrohres in Zylinder-
längsrichtung beidseitig des Kolbens durch ein
10 im Zylinderrohrinneren angeordnetes, unter dem
Kraftübertragungselement hindurchgeführtes, sowie
in Anlage an der Zylinderrohrinnenwand gehaltenes
Dichtband abgedichtet und auf der Zylinderohrau-
ßenseite durch ein über das Kraftübertragungsele-
15 ment hinweg oder durch dieses hindurchgeführtes
biegsames Abdeckband abgedeckt ist, dadurch ge-
kennzeichnet, daß in Zylinderlängsrichtung beid-
seitig des Kolbens (5) das Dichtband (18) durch
das Abdeckband (27) mittels zusammenwirkender,
20 durch den Längsschlitz (3) hindurchragender und
sich über die Bandlänge erstreckender lösbarer
Verbindungselemente (26, 30) in Anlage an einer
zugeordneten Dichtfläche (22, 25) gehalten ist
und die Verbindungselemente (26, 30) in Abhängig-
25 keit von der Längsbewegung des Kolbens (5) je-
weils fortlaufend vor derjenigen Kolbenseite,
die dem sich verkleinernden Zylinderraum (19 bzw.
20) zugewandt ist, voneinander gelöst und auf
der jeweils anderen Kolbenseite miteinander in
30 Eingriff gebracht werden.
2. Druckmittelzylinder nach Anspruch 1, dadurch ge-
kennzeichnet, daß die Verbindungselemente (26,30)
bestehen aus wenigstens einem, in Zylinderlängs-
35 richtung verlaufenden, an dem Dichtband (18) oder

dem Abdeckband (27) in radialer Richtung des
Zylinderrohres (2) angeordneten, im Querschnitt
profilierten Steg (26) und einer diesem zuge-
ordneten, an dem jeweils anderen Band (27 oder 18)
5 ebenfalls in Zylinderlängsrichtung verlaufenden,
den Stegquerschnitt entsprechend formschlüssig
umgreifenden, ebenfalls in Querschnitt profi-
lierten Längsnut (30), deren Seitenwände (29)
zur Aufnahme des Steges (26) elastisch aufweit-
10 bar sind.

3. Druckmittelzylinder nach Anspruch 2, dadurch ge-
kennzeichnet, daß der Steg (26) und die Längsnut
(30) im Querschnitt eine zumindest teilweise in
15 Richtung Zylinderachse gerichtete, keilförmig
schmäler werdende Profilgestalt aufweisen und
die keilförmigen Teile (32, 34) des Steges (26)
und der Längsnut (30) einander hintergreifend
angeordnet sind.

20 4. Druckmittelzylinder nach Anspruch 3, dadurch
gekennzeichnet, daß der Profilquerschnitt der
Längsnut (30) und/oder des Steges (26) anschließend
an den keilförmigen Teil (32, 34) jeweils einen dem
25 jeweiligen Band (18 bzw. 27) zugewandten, radial zum
Zylinderrohr (1) im wesentlichen parallel-, gerad-
flankigen Teil (31, 34a) aufweist.

30 5. Druckmittelzylinder nach Anspruch 3 oder 4, dadurch
gekennzeichnet, daß der Steg (26) an seinem, zum
Zylinderrohr (1) radial gerichteten und dem
zugehörigen Band (18 bzw. 27) abgewandten
freien Ende ein radial konvergierendes Einführ-
35 teil (33) aufweist.

6. Druckmittelzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Dichtband (18) einen auf zwei Auflageflächen (22) des Zylinderrohres (1) beidseitig des Längsschlitzes (3) abgestützten, durch radial angeordnete Führungsflächen (23) seitlich geführten Führungsteil (21) aufweist, an dem das zugeordnete Verbindungselement (26 bzw. 30) angeordnet ist.
- 10 7. Druckmittelzylinder nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Führungsteil (21) auf der dem Innenraum des Zylinderrohres (1) zugewandten Seite des Führungsteiles (21) symmetrisch zur Symmetrieebene des Dichtbandes (18) zwei elastisch bewegliche Dichtlippen (24) verbunden sind, die mit 15 gegebenenfalls vertieft im Zylinderrohr (1) angeordneten Dichtflächen (25) der Zylinderrohrwand zusammenwirken.
- 20 8. Druckmittelzylinder nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die der Zylinderachse zugewandte Fläche des Dichtbandes (18) die Innenumfangsgestalt des Innenraumes des Zylinderrohres (1) ergänzend ausgebildet ist.
- 25 9. Druckmittelzylinder nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtlippen (24) an ihrer Wurzel (250) beweglich an dem Führungsteil (21) gehalten sind und von ihrer Wurzel (250) weggerichtet 30 eine keilförmig abnehmende Querschnittsgestalt aufweisen.
10. Druckmittelzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kraftübertragungselement (9) ein in Zylinderrohr längs- 35

richtung beidseitig nach außen hin keilförmig verlaufendes Bandspreizteil (36) aufweist, das zwischen dem Abdeck- und dem Dichtband (27,18) liegt.

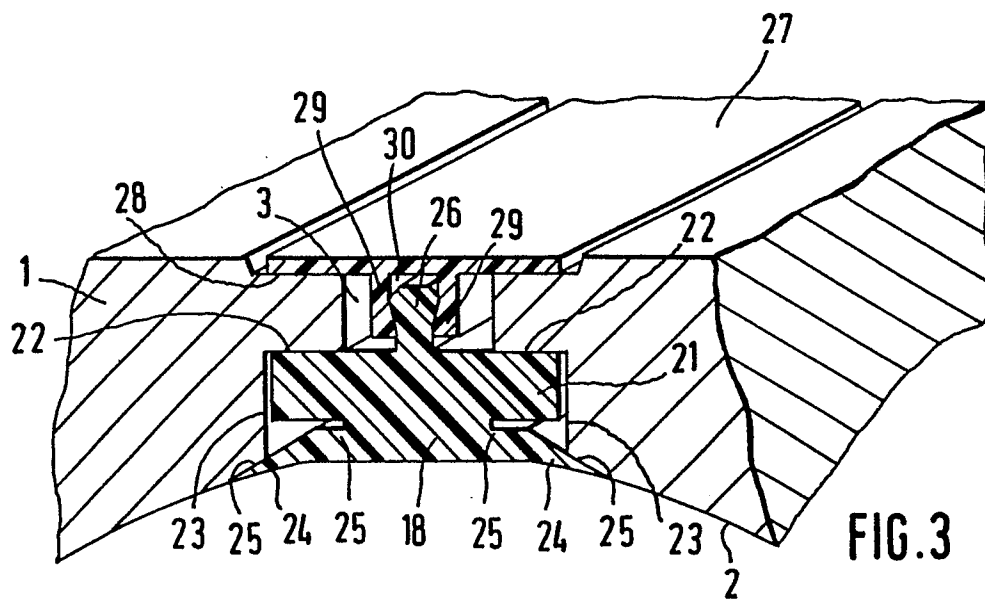
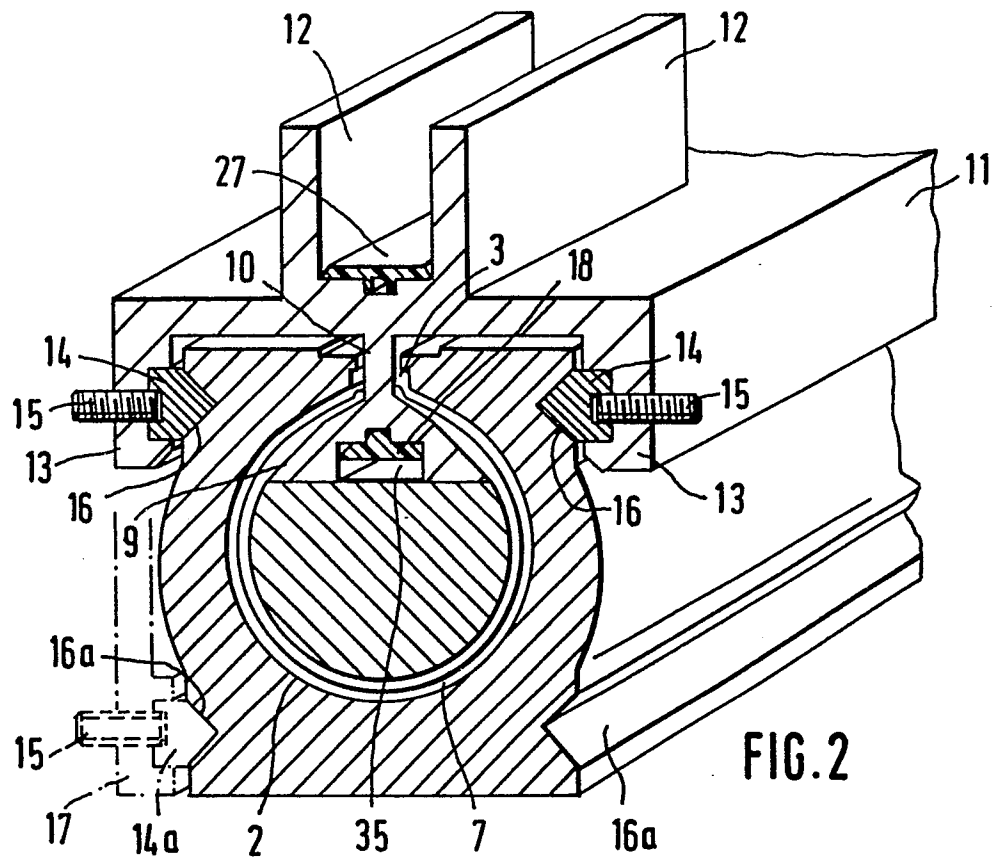
5

11. Druckmittelzylinder nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Kraftübertragungselement (9) in Zylinderrohr längsrichtung beidseitig jeweils ein von außen auf das Abdeckband (27) einwirkendes und dieses an die Zylinderrohr außenwand andrückendes Andrückglied (37) aufweist, das jeweils im Längenbereich des Kolbens (5) angeordnet ist.

10

15 12. Druckmittelzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Abdeck- und/oder das Dichtband (27, 18) aus einem elastischen Kunststoffmaterial bestehen.





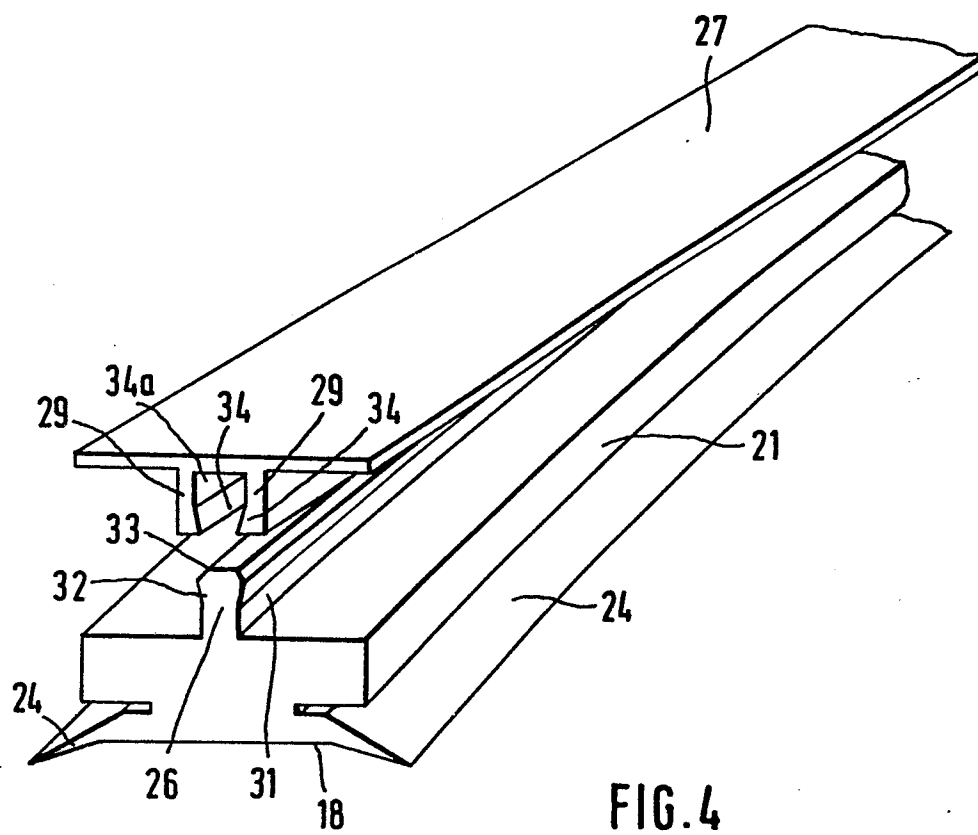


FIG. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0069199

Nummer der Anmeldung

EP 82 10 3075

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
Y	DE-A-1 475 809 (RASPER) *Insgesamt*	1	F 15 B 15/08
Y	--- FR-A-2 209 533 (HAWLEY) *Insgesamt* -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
			F 15 B F 16 J F 16 L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 01-10-1982	Prüfer KNOPS J.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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 Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			