



Europäisches Patentamt

⑯ European Patent Office

Office européen des brevets

⑯ Veröffentlichungsnummer:

0 177 850
A1

⑯

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

㉑ Anmeldenummer: 85112239.0

㉑ Int. Cl.⁴: F 15 B 15/08

㉒ Anmeldetag: 01.08.83

㉓ Priorität: 05.08.82 DE 3229305
12.04.83 DE 3313206

㉔ Anmelder: KNORR-BREMSE AG, Moosacher
Strasse 80 Postfach 401060, D-8000 München 40 (DE)

㉕ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 16.04.86
Patentblatt 86/16

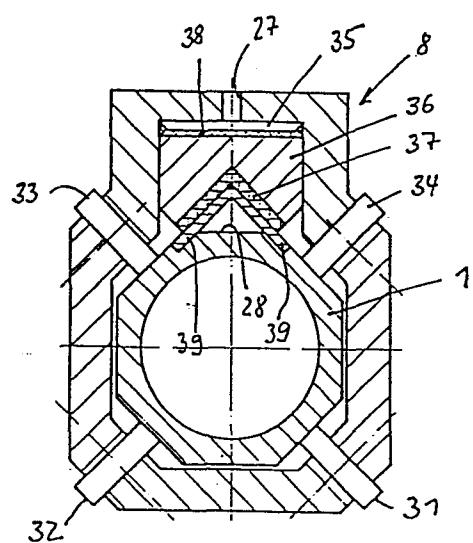
㉖ Benannte Vertragsstaaten: AT CH DE FR GB IT LI SE

㉗ Veröffentlichungsnummer der früheren Anmeldung nach
Art. 76 EPÜ: 0104364

㉘ Erfinder: Mai, Dieter, Petzenhofenerstrasse 3,
D-8085 Walleshausen (DE)

㉙ Fluidgetriebener kolbenstangenloser Arbeitszylinder.

㉚ Bei einem fluidgetriebenen kolbenstangenlosen Arbeitszylinder mit längs des Zylindergehäuses (1) verdrehssicher geführtem Kraftabnehmer (8) ist dieser schlittenartig ausgebildet und stützt sich außen am Zylindergehäuse, dieses umfassend, mittels Gleit- oder Rollkörpern ab. Es können am Kraftabnehmer (8) Räder oder Rollen (31-34) gelagert sein, die sich außen an gegenüberliegenden Flächenabschnitten des Zylindergehäuses (1) abstützen. Die Räder oder Rollen (31-34) können durch Gleitbänder oder Gleitbeläge ersetzt sein, die an Profilflächen des Zylindergehäuses (1) und/oder am Kraftabnehmer (8) angebracht sind.



1

Knorr-Bremse AG
Moosacher Straße 80
5 8000 München 40

München, den 9.9.1985
TP-pd-ku
unser Zeichen: 100076/1734 (EU)
Text.Nr.: 0170A

10

Fluidgetriebener kolbenstangenloser Arbeitszylinder

Die Erfindung bezieht sich auf einen fluidgetriebenen
kolbenstangenlosen Arbeitszylinder gemäß dem Oberbegriff des
15 Patentanspruches 1.

Es sind fluidgetriebene kolbenstangenlose Arbeitszylinder bekannt, die
außen auf dem Zylinderrohr geführte Kraftabnehmer aufweisen, welche
magnetisch oder mechanisch mit dem Kolben in Verbindung stehen können.
20 Die mechanische Verbindung erfolgt über ein umlaufendes
Übertragungsglied, insbesondere ein Band, oder über eine starre
Halterung, die durch einen abdichtbaren Schlitz im Zylinderrohr ragt.

Die Erfindung bezieht sich vorzugsweise, jedoch nicht ausschließlich,
25 auf Bandzylinder, die an ihren Stirnseiten Rollen tragen, über die
vorzugsweise ein Band geführt ist, das den Kolben mit dem Kraftabnehmer
verbindet.

Eine bekannte Bremseinrichtung für einen Bandzylinder umfaßt das
30 Zylinderrohr konzentrisch mit wenigstens einem Bremsbelag und ist in
die Kraftabnahme integriert.

Um eine solche Bremseinrichtung in die Kraftabnahme zu integrieren,
umfaßt auch die Kraftabnahme das Zylinderrohr konzentrisch. Die
35 bekannte Bremseinrichtung kann dann als Balg ausgebildet sein, der an
der das Zylinderrohr mit Spiel umfassenden, zylindrischen Innenwand des
Kraftabnehmers fest ist und das Zylinderrohr konzentrisch umfaßt. Durch

1

Zuführung eines Fluids wird der Balg aufgeweitet, wobei die Bremsbeläge zum Bremsen oder Anhalten des durch den Kolben bewegten Kraftabnehmers am zylindrischen Außenumfang des Zylinderrohres zur Anlage kommen. Der 5 bekannte kolbenstangenlose Zylinder muß zur Verdrehsicherung des das Zylinderrohr konzentrisch umfassenden Kraftabnehmers mit einer äußeren Verschalung versehen sein, die an den Zylinderrohrenden festgehalten ist und an deren profilierten Innenflächen der Kraftabnehmer in Längsrichtung des Zylinderrohres drehsicher verschieblich ist.

10

Bei den bekannten kolbenstangenlosen Zylindern werden daher die auf den Kraftabnehmer einwirkenden Kräfte nur zum Teil vom Gehäuse des Arbeitszylinders wirksam aufgenommen.

15

Aufgabe der Erfindung ist es, einen verbesserten kolbenstangenlosen Zylinder der eingangs genannten Art anzugeben, der bei weitgehend vereinfachter Fertigung und Montage nur einen geringen Raum beansprucht und insbesondere auch dann noch einen relativ kleinen Durchmesser aufweist, wenn die Bremseinrichtung in den Kraftabnehmer integriert 20 ist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Merkmalen der Unteransprüche und/oder 25 den nachstehenden Beschreibungen für Ausführungsbeispiele, die in einer zugehörigen Zeichnung nur skizzenhaft angedeutet sind. Hierin zeigt

30

Fig.1 einen Querschnitt durch ein erstes Ausführungsbeispiel und

Fig.2 einen Querschnitt durch ein zweites Ausführungsbeispiel ähnlich dem nach Fig.1.

Die Ausführungsbeispiele zeigen erfindungsgemäße Arbeitszylinder im 35 Querschnitt durch den Kraftabnehmer. Gleiche Bezugszeichen in den Figuren bezeichnen gleiche oder entsprechende Teile. Bei den

1

Ausführungsbeispielen handelt es sich um Band- bzw. Seilzylinder. Es ist klar, daß sie mit einer Zylinderwanddurchbrechung versehen sein können, um dadurch geschlitzte Arbeitszylinder zu bilden, bei denen der

5 Kraftabnehmer über den Schlitz mit dem Kolben verbunden ist und die mit einem Abdeckband zusammenarbeiten. In Fig.1 ist das Zylinderrohr eines Bandzylinders mit 1 bezeichnet, das im Beispielsfalle als Achtkantrohr mit planen Flächen ausgebildet ist.

10 Entlang dem achtkantigen Zylinderrohr 1 ist ein schlittenartiger Kraftabnehmer 8 verschieblich angebracht. Der Kraftabnehmer 8 steht in an sich bekannter Weise über ein umlaufendes Band mit dem Kolben in Verbindung. Weder das Band noch der Kolben sind in Fig.1 dargestellt. Das Band kann in bekannter Weise in zwei Abschnitte geteilt sein, von

15 denen der eine Abschnitt mit seinem einen Ende am vorderen Längsseitigen Ende des schlittenartigen Körpers 6 angreift und über eine erste Rolle am vorderen Zylinderrohrende durch einen abgedichteten Schlitz im vorderen Zylinderkopf druckdicht geführt ist, um mit seinem vorderen Ende an der einen Seite des Kolbens anzugreifen. Entsprechend

20 greift der andere Abschnitt des Randes mit seinem einen Ende am entgegengesetzten hinteren Längsseitigen Ende des schlittenartigen Körpers 6 an und ist über eine zweite Rolle am hinteren Zylinderrohrende durch einen weiteren abgedichteten Schlitz im hinteren Zylinderkopf druckdicht geführt, um mit seinem anderen Ende an der

25 gegenüberliegenden anderen Seite des Kolbens anzugreifen.

Eine derartige Aufteilung und Führung des Bandes zwischen einem Kraftabnehmer und dem Kolben eines Bandzylinders ist z.B. durch die DE-OS 29 45 133 bekanntgeworden.

30

Es gehört weiterhin zum Stand der Technik der Bandzylinder, die Enden der beiden Abschnitte des zweigeteilten Bandes am Schlitten und am Kolben nicht fest einzuspannen, sondern gelenkig angreifen zu lassen. Die erforderliche Bandspannung kann allein vom Band oder teilweise vom

35 Band und durch zusätzliche Federn aufgebracht werden, die auf die verstärkten Bandenden am Kraftabnehmer und/oder am Kolben einwirken. Es

ist auch schon bekannt, im Kraftabnehmer eine spannschloßartige

5 Vorrichtung anzuordnen, an die die Bandenden gelenkig anschließen und mit der der Verspannungsgrad des Bandes im Verhältnis zur Federspannung einstellbar ist.

Die in Fig.1 nicht gezeigte axiale Länge des Kraftabnehmers 8 kann

10 entsprechend der axialen Länge der Kraftabnehmer bekannter Bandzylinder gewählt sein.

Es ist klar, daß das Zylinderrohr nicht die in Fig.1 gezeigte Profilgestalt aufweisen muß. Aufgrund der erfindungsgemäßen Lehre

15 erkennt der Fachmann, daß das Zylinderrohr in verschiedener Weise profiliert sein kann, wobei die Profilflächen zur Anlage der Bremseinrichtung einstückig mit dem Zylinderrohr sein können oder zu Gehäuseteilen gehören können, die am Zylinderrohr festgehalten sind.

Anhand der Ausführungsbeispiele wird außerdem deutlich, daß die auf den

20 Kraftabnehmer 8 einwirkenden Kräfte im wesentlichen von einem Profilteil am Zylindergehäuse 1 aufgenommen werden, das in seinen Flächenabmessungen unabhängig ist von dem Durchmesser des Zylinderrohres 1. Der Kraftabnehmer 8 beinhaltet dabei die Bremseinrichtung, ohne daß diese das Zylinderrohr umfaßt. Gehäusefeste

25 Profilflächen sind dabei unabhängig vom Durchmesser des Zylinderrohres in ihrer Flächengröße und Flächengestalt derart wählbar, daß eine optimale Abbremsung und Positionierung des Kraftabnehmers 8 möglich ist, wobei außerdem die Reibungseinflüsse der Bremseinrichtung im gelösten Zustand auf die leichte Verschieblichkeit des Kraftabnehmers

30 einen weitgehend geringen Einfluß ausüben.

1

Es ist natürlich klar, daß das Profilteil auch zu einem mit dem Zylinderrohr 1 verbundenen Profilkörper gehören können. Die keilförmig ausgebildete Bremseinrichtung kann vorteilhaft sein, da die zur

5 Verfügung stehende Bremsfläche vergrößert ist und die Keilwirkung in Abhängigkeit von dem gewählten Keilwinkel zur Bremsung ausgenutzt werden kann. Es ist klar, daß dann zweckmäßigerweise Federn vorhanden sind, die die Bremskörper nach einer Bremsung in ihre Lösestellung zurückbewegen.

10

Mehr im einzelnen zeigt Fig.1 eine Ausführung eines Bremszylinders, in der der Kraftabnehmer 8 ein als Achteckrohr ausgebildetes Zylinderrohr 1 umfaßt. Der Kraftabnehmer stützt sich mit vier Rädern bzw. Rollen 31-34 an diametral gegenüberliegenden Flächen des achteckigen

15 Zylinderrohres 1 ab. Im oberen Teil des Kraftabnehmers 8 ist ein druckdichter Raum 35 vorhanden, in dem ein Druckkörper 36 verschieblich ist. Der Druckkörper 36 besitzt an seiner vorderen Seite nach innen gezogene Keilflächen zum Tragen eines keilförmigen Bremsbelages 37. An der Rückseite des Druckkörpers 36 ist ein druckkissenartiges
20 Abdichtungselement 38 vorgesehen, dessen äußerer Rand sich lippenartig an der Innenwand der Ausnehmung 35 abstützt.

Die Profilfläche 28 des Zylinderrohrs 1 zwischen zwei benachbarten, als Führungsflächen für den Kraftabnehmer dienenden Profilflächen trägt ein
25 winkliges Profilblech 39, das keilförmige Anlageflächen für die keilförmigen Bremsbeläge bildet. Es ist klar, daß auch die flache Profilfläche 28 selbst als Anlagefläche für die Bremseinrichtung dienen kann, wenn auf eine keilförmige Bremseinrichtung verzichtet wird. Außerdem ist klar, daß das Profilblech 39 integraler Bestandteil des
30 Profilrohres 1 sein kann, das dann zwei Profilflächen aufweist, die einerseits zur drehsicheren Führung des Kraftabnehmers 8 dienen, zum anderen als Anlage für die in den Kraftabnehmer 8 integrierte Bremseinrichtung 36-38 dienen. Obwohl der Kraftabnehmer im Beispielsfalle das Zylinderrohr umfaßt, ist aufgrund der besonderen
35 Profilgestalt des Zylinderrohres eine verdrehsichere Führung des Kraftabnehmers möglich, so daß besondere Vorrichtungen zur Verdrehsicherung des Kraftabnehmers nicht mehr erforderlich sind.

1

Es ist weiterhin klar, daß der Kraftabnehmer nach Fig.1 sich auch symmetrisch ausbilden läßt, so daß dann der dem Teil des Kraftabnehmers mit der Bremseinrichtung 35-38 diametral gegenüberliegende Teil des

5 Kraftabnehmers eine gleichartige Bremseinrichtung aufweisen kann, wobei die beiden Bremseinrichtungen bei der Bremsung gegeneinander wirken.

Die nicht dargestellte Druckmittelquelle ist zum Betätigen einer oder mehrerer Bremseinrichtungen über wenigstens einen nicht dargestellten, 10 flexiblen Schlauch und ebenfalls nicht dargestellte Anschlußbohrungen an den druckdichten Raum 35 bzw. Räume 35 angeschlossen.

Es ist dem Fachmann klar, daß die Führungsrollen oder Führungsräder 31-34 auch durch Gleitbänder oder Gleitbeläge ersetzt sein können, die 15 an den Profilflächen des Zylinderrohres oder auch entsprechend am Kraftabnehmer angebracht sind. Außerdem ist klar, daß der Kraftabnehmer

8 nicht notwendigerweise mittels vier Führungsräder oder Führungsrollen bzw. entlang von vier Gleitbändern geführt werden muß. So können in einer ähnlichen Konstruktion auch schon drei Führungsrollen bzw.

20 Gleitbahnen ausreichend sein, die zueinander um 120° versetzt angeordnet sind. Die Ausführung der Erfindung nach Fig.2 ist ähnlich der nach Fig.1. Der wesentliche Unterschied besteht darin, daß das Zylinderrohr 1 ein keilförmiges Profilteil 40 aufweist, das auf das Zylinderrohr 1 aufgesetzt ist oder mit diesem eine Einheit bildet. Das 25 keilförmige Profilteil 40 weist eine derartige Gestalt auf, daß die keilförmig nach innen weisenden Innenflächen des Profilteiles 40 als Anlageflächen einer keilförmigen Bremseinrichtung 35-38 dienen, die im Gegensatz zu der Ausführung nach Fig.1 bezüglich des Druckkörpers 36 nicht keilförmig nach innen, sondern etwa entsprechend keilförmig nach 30 außen gerichtet sind. Die äußeren Gegenflächen 41 und 42 an dem Profilteil 40 dienen als verdrehsichere Führungsflächen für den Kraftabnehmer 8, der mit Rollen oder Gleitflächen an den Gegenflächen 41 und 42 verschieblich geführt ist. Zwei entsprechende Rollen und/oder Räder 43 und 44 sind in Fig.2 gestrichelt dargestellt. Im Gegensatz zu 35 der Ausführung nach Fig.1 ist der Kraftabnehmer 8 nach Fig.2 mittels zweier Rollen oder Räder bzw. mittels zweier Gleitbahnen geführt.

1

Im übrigen umfaßt der Kraftabnehmer 8 nach Fig.2 die zylindrische Außenfläche des Zylinderrohres. Dank des Profilteiles 40 an dem Zylinderrohr kann eine in den Kraftabnehmer integrierte 5 Bremseinrichtung 35-38 vorgesehen werden, die das Zylinderrohr nicht konzentrisch umfaßt.

Die Erfindung kann sowohl für einen Band- oder Seilzylinder als auch für einen sogenannten geschlitzten Zylinder geeignet sein. Die 10 Rohrprofile sind aus Aluminium im Strangpreßverfahren herstellbar.

Durch die Ausführungsbeispiele sind dem Konstrukteur grundsätzliche Wege aufgezeigt, Profile für einen kolbenstangenlosen Arbeitszylinder anzugeben, die sich im Strangpreßverfahren aus Aluminium herstellen 15 lassen und eine geringe Bauhöhe beanspruchen. Es ist klar, daß die Erfindung nicht auf kolbenstangenlose Arbeitszylinder beschränkt ist, die in einem schlittenartigen Körper des Kraftabnehmers eine Bremseinrichtung integriert haben. Die Ausführungen zeigen 20 grundsätzliche Lösungswege, die mit oder ohne Bremseinrichtung ausgebildet sein können. Ohne Bremseinrichtung kann der schlittenartige Körper kürzer und gegebenenfalls auch flacher ausgebildet sein.

25

30

35

1 Knorr-Bremse AG München, 9.9.1985
Moosacher Straße 80 TP-pd-ku
8000 München 40 unser Zeichen: 100076/1734 (EU)
Text.Nr.: 0170A
5 Teilanmeldung aus
83107549.4-2307

P a t e n t a n s p r ü c h e

10

1. Fluidgetriebener kolbenstangenloser Arbeitszylinder mit längs des Zylindergehäuses (1) verdrehsicher geführtem Kraftabnehmer, dadurch gekennzeichnet, daß der Kraftabnehmer (8) schlittenartig ausgebildet ist und sich außen am Zylindergehäuse mittels Gleit- oder Rollkörpern 15 abstützt.

2. Arbeitszylinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Kraftabnehmer (8) Räder oder Rollen (31-34) gelagert sind, die sich außen an gegenüberliegenden Flächenabschnitten des Zylindergehäuses (1) 20 abstützen.

3. Arbeitszylinder nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Räder oder Rollen (31-34) durch Gleitbänder oder Gleitbeläge ersetzt sind.

25

4. Arbeitszylinder nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitbänder oder Gleitbeläge an Profilflächen des Zylindergehäuses (1) und/oder am Kraftabnehmer (8) angebracht sind.

30 5. Arbeitszylinder nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß der Kraftabnehmer (8) das Zylindergehäuse (1) umfaßt.

6. Arbeitszylinder nach Anspruch 2 dadurch gekennzeichnet, daß der Kraftabnehmer (8) vier Räder oder Rollen (31-34) aufweist, die sich an 35

1

diametral gegenüberliegenden Außenflächen des Zylindergehäuses (1) abstützen.

5 7. Arbeitszylinder nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Zylindergehäuse (1) außenseitig als vieleckiges (achteckiges) Zylinderrohr ausgebildet ist.

10 8. Arbeitszylinder nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Zylindergehäuse (1) Führungsflächen für den Kraftabnehmer (8) aufweist.

15 9. Arbeitszylinder nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß sich Gleit- oder Rollkörper (43,44) an den Führungsflächen abstützen.

10 10. Arbeitszylinder nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kraftabnehmer (8) wenigstens eine an ein Druckmedium anschließbare kammerartige Ausnehmung (35) aufweist, in der ein Bremskörper (36) verschieblich angeordnet ist, der mit dem 20 Zylindergehäuse (1) reibschlüssig zusammenwirkt.

25 11. Arbeitszylinder nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Bremskörper (36) an seiner Vorderseite nach innen gezogene Keilflächen zum Tragen eines keilförmigen Bremsbelages (37) aufweist.

12. Arbeitszylinder nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß an der Rückseite des Bremskörpers (36) zum druckmitteldichten Abschluß der Ausnehmung (35) zum Bremskörper (36) ein druckkissenartiges Abdichtungselement (38) vorgesehen ist, dessen äußerer Rand sich 30 lippenartig an der Innenwand der Ausnehmung abstützt.

13. Arbeitszylinder nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die zwischen zwei benachbarten Führungsflächen für das Kraftabnehmer (8) liegende äußere Zylinderrohrfläche (28) des 35 Zylinderrohres (1) Anlagefläche für den Bremskörper ist.

1

14. Arbeitszylinder nach Anspruch 11 und 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Zylinderrohrfläche (28) ein keilförmiges Profilteil (39) zur Anlage für die keilförmigen Bremsbeläge (37) des Bremskörpers (36) 5 trägt.

15. Arbeitszylinder nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Profilteil (39) integraler Bestandteil des Zylinderrohres ist.

10 16. Arbeitszylinder nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß außenseitig am Zylinderrohr wenigstens zwei Profilflächen vorhanden sind, von denen die eine zur drehsicheren Führung des Kraftabnehmers (8) dient und die andere als Anlage für die im Kraftabnehmer (8) integrierte Bremseinrichtung (36-38) vorgesehen ist.

15

17. Arbeitszylinder nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß am Zylindergehäuse (1) ein Profilteil (40) vorhanden ist, dessen eine Fläche reibschlüssige Anlagefläche für die Bremseinrichtung (35-36) ist und dessen gegenüberliegende andere Fläche (41,42) verdrehsichere 20 Führungsfläche für den Kraftabnehmer (8) ist.

18. Arbeitszylinder nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der das Zylindergehäuse (1) umfassende Kraftabnehmer (8) zwei Bremseinrichtungen aufweist, die mit zwei diametral gegenüberliegenden 25 Flächenabschnitten des Zylindergehäuses (1) reibschlüssig zusammenwirken.

80

85

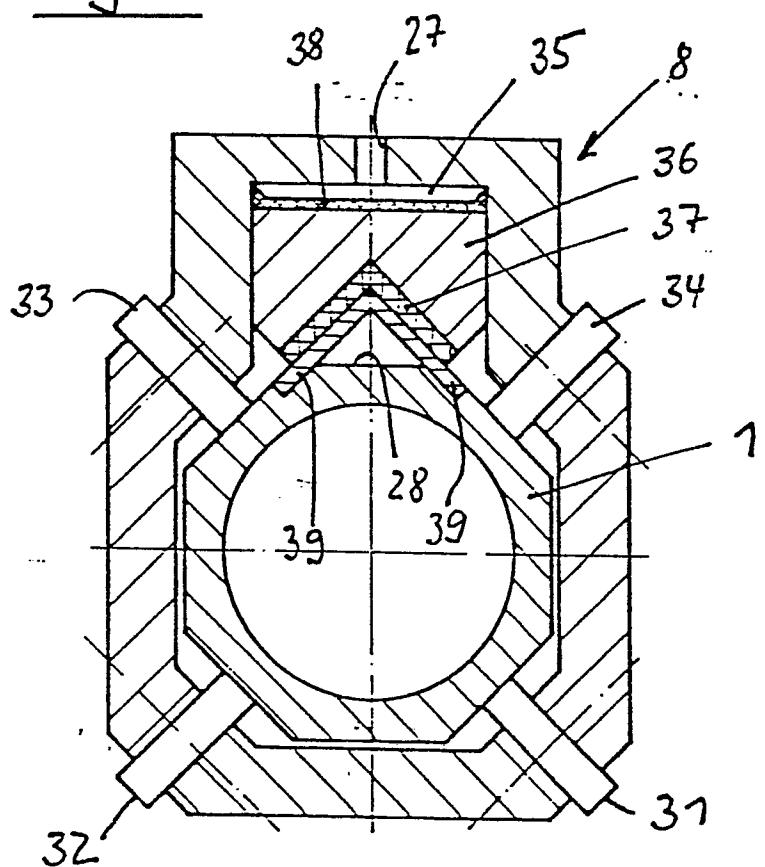
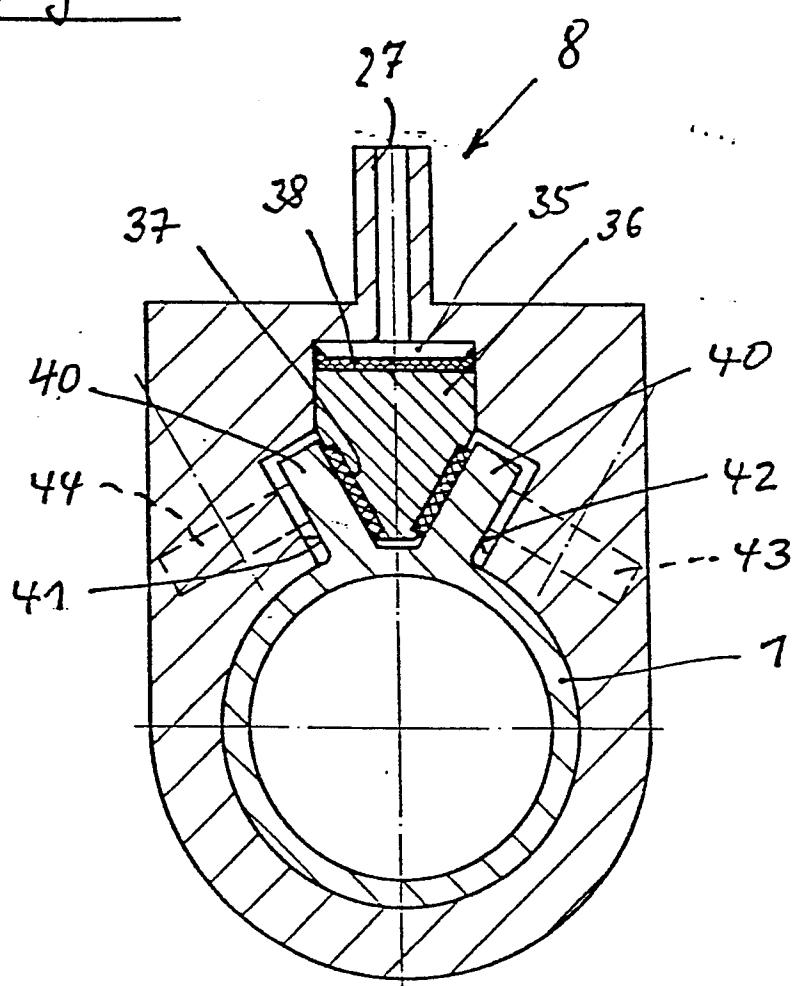
Fig. 1

Fig. 2



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
D, Y	EP-A-0 029 188 (PETER) * Insgesamt *	1-5	F 15 B 15/08
Y	DE-A-3 124 915 (KAISER) * Abbildung 2 *	1-5	
A	DE-A-2 404 244 (AHRENDT et al.) * Abbildungen 2,3 *	1,2,6	
A	DE-C- 707 679 (MERZ) * Abbildung 10 *	1	
A	DE-A-1 675 119 (HERRMANN et al.) * Insgesamt *	10,13 18	
A	FR-A-1 034 290 (STOECKICHT) * Abbildung 2 *	12	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl. 4)
A	DE-B-1 187 867 (MATHEWS) * Abbildung 6 *	11	F 15 B F 16 D B 66 F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche 18-12-1985	Prüfer BENZE W.E.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
A : technologischer Hintergrund	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument		
O : nichtschriftliche Offenbarung	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		
P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			