



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 602 417 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **93118855.1**

51 Int. Cl.⁵: **F15B 15/08**

22 Anmeldetag: **24.11.93**

30 Priorität: **18.12.92 DE 4242971**

71 Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
Postfach 30 02 20
D-70442 Stuttgart(DE)

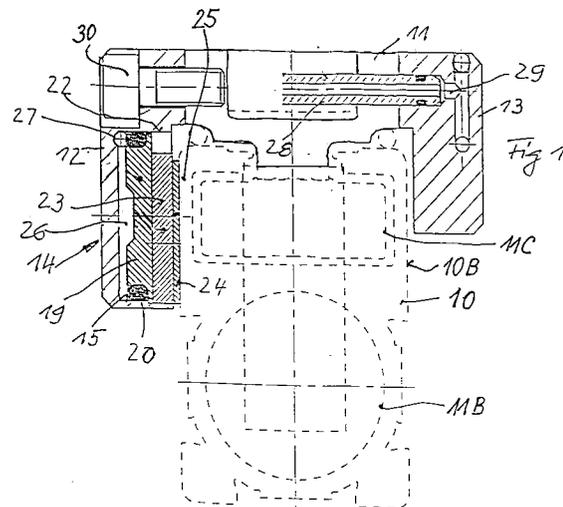
43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.06.94 Patentblatt 94/25

72 Erfinder: **Strobel, Gunther, Dipl.-Ing. (FH)**
Im Zenerle 11
D-74394 Hessigheim(DE)
Erfinder: **Moeck, Manfred**
Bittelschiesserstrasse 26
D-72488 Sigmaringen(DE)

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

54 Kolbenstangenloser Arbeitszylinder.

57 Der kolbenstangenlose Arbeitszylinder weist ein Gehäuse (10) auf, in dem eine Führung gleitet, an dem eine Kraftabnahme (11) befestigt ist. In der Kraftabnahme ist eine Bremseinrichtung (14) in seitlichen Gehäuseteilen (12, 13) angeordnet. Diese weist druckbeaufschlagte Kolben (15 bis 18) auf, die mit einer gemeinsamen, etwa rechteckigen Druckplatte (23) zusammenwirken und diese gegen die Außenseiten des Gehäuses (10) des Arbeitszylinders zwecks Abbremsen und Feststellen der Kraftabnahme drücken können. Auf diese Weise erreicht man eine gleichmäßige Andrückkraft, die auch außermittig eingeleitet werden kann.



EP 0 602 417 A1

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem kolbenstangenlosen Arbeitszylinder nach der Gattung des Hauptanspruchs. Bei derartigen bekannten kolbenstangenlosen Arbeitszylindern ist es wesentlich, daß die Kraftabnahme schnell und sehr genau positioniert werden kann. Zu diesem Zweck ist beispielsweise um den Kolben eine druckbeaufschlagbare Manschette gelegt, die über ein Ventil angesteuert wird und durch Aufblasen eine Bremskraft auf den Kolben ausübt. Es hat sich gezeigt, daß eine solche Bremseinrichtung für die meisten Anwendungsfälle genügt, die wirksame Anpreßkraft jedoch nicht optimal wirksam wird.

Vorteile der Erfindung

Der erfindungsgemäße kolbenstangenlose Arbeitszylinder hat demgegenüber den Vorteil, daß die in die Kraftabnahme integrierte Bremseinrichtung eine besonders gleichmäßig wirkende Bremskraft erzeugt, und zwar sehr präzise und schnell. Der Aufwand hierfür ist nicht größer als bei konventionellen Bremseinrichtungen derartiger kolbenstangenloser Arbeitszylinder. Durch die Trennung von Druckkolben und Bremsplatte wird eine in Längsrichtung wirkende Kraft auf die Dichtungen der Druckkolben vermieden. Eine dadurch mögliche Leckage, die zum Ausfall der Bremse führen kann, ist somit ausgeschlossen. Ferner kann durch die Trennung dieser beiden Bauelemente die Krafteinleitung auch außermittig erfolgen. Die Bremseinheit kann als Druckbremse oder auch als Druckausfallbremse ausgeführt sein. Besonders günstig sind Ausbildungen nach den Ansprüchen 7 und 8. Dadurch wirken die Bremskräfte von beiden Seiten gleichmäßig auf das Gehäuseprofil und stützen sich an der Kraftabnahme ab. Dadurch wirken beim Bremsen keine zusätzlichen seitlichen Kräfte und Momente auf die Führung. Durch die Einleitung der Bremskräfte in der Ebene der Führung werden die Momente in Längsrichtung vermindert. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den übrigen Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung und Zeichnung, die eine kompakte und kostengünstige Bremseinrichtung ermöglichen und einen uneingeschränkten Anbau von elektrischen Schaltern und Befestigungsteilen gestatten.

Zeichnung

Die Zeichnung zeigt in den Figuren 1 bis 3 ein erstes Ausführungsbeispiel einer Bremseinrichtung für einen kolbenstangenlosen Arbeitszylinder, und zwar in Figur 1 einen Querschnitt durch die Bremseinrichtung, in Figur 2 eine Seitenansicht und in

Figur 3 eine Draufsicht. Die Figur 4 zeigt einen Querschnitt durch eine als Druckausfallbremse ausgebildete Bremseinrichtung.

5 Beschreibung der Erfindung

In Figur 1 ist das Gehäuse 10 eines kolbenstangenlosen Arbeitszylinders im Querschnitt und lediglich gestrichelt dargestellt, da nicht unmittelbar erfindungswesentlich. Die Bewegung des Arbeitskolbens 11B wird über ein Band auf eine am Gehäuse gleitende Führung 11C zur Kraftabnahme 11 übertragen, die außerhalb des Gehäuses 10 angeordnet ist und zur Kraftübertragung dient. Beidseitig an die Kraftabnahme 11 ist links ein erstes Gehäuseteil 12 und rechts ein zweites Gehäuseteil 13 der erfindungsgemäßen Bremseinrichtung 14 angeschraubt. Die beiden Gehäuseteile sind identisch ausgebildet. Das Gehäuseteil 12 weist vier sacklochartige Bohrungen 15 bis 18 auf, deren Achsen senkrecht zur Längsachse des Gehäuses 10 des Arbeitszylinders verlaufen, jedoch in derselben horizontalen Ebene angeordnet sind. Die Bohrungen 15 bis 18 dringen in das Gehäuseteil 12 von der dem Gehäuse 10 zugewandten Seite ein, der Grund der Bohrungen ist jeweils flach. In jeder Bohrung, deren axiale Baulänge sehr kurz ist, ist ein Druckkolben 19 angeordnet, welcher an seinem Außenumfang einen Dichtring 20 aufweist. In einer auf die Bohrungen 15 bis 18 folgenden Stufe ist eine rechteckige Ausnehmung 22 ausgebildet, in welcher passend eine Platte 23 geführt angeordnet ist, gegen welche sich die Stirnseiten der Kolben anlegen. An der Platte 23 ist ein Bremsbelag 24 fest angebracht, welcher fast unmittelbar an der als Bremsfläche dienenden Seitenwand 25 des Gehäuses 10 des Arbeitszylinders anliegt.

Zwischen jedem Kolben 19 und dem Grund der Bohrungen 15 bis 18 befindet sich ein Druckraum 26, wobei in jedem dieser Druckräume ein Kanal 27 mündet, der mit einem Rohr 28 verbunden ist, welches im Gehäuseteil 13 steckt. Diesem Gehäuseteil wird über ein Kanalsystem 29 über weiter nicht dargestellte Mittel Druckluft zugeführt, und zwar über ein ebenfalls nicht dargestelltes Ventilsystem, da dieses nicht erfindungswesentlich ist. Es sei noch erwähnt, daß die Gehäuseteile 13 und 14 mit Hilfe von Schrauben 30 mit der Kraftabnahme 11 verbunden sind. Diese Schrauben sind in den Figuren 2 und 3 gut zu erkennen.

Wenn die Druckräume 26 an den die Kolben 19 aufnehmenden Bohrungen mit Druckluft beaufschlagt werden, so drücken sie auf die rechteckige Platte 23 und diese wird mit ihrem Bremsbelag 24 an die entsprechende Bremsfläche am Gehäuse 10 des Arbeitszylinders angedrückt. Eine derartige Ausbildung hat den Vorteil, daß eine verhältnismäßig große Kraft - vier Kolben - gleichmäßig auf die

Platte 23 drückt. Da Kolben und Bremsplatte getrennt ausgeführt sind, kann die Krafteinleitung auch außermittig erfolgen. Aus dem oben Beschriebenen ist zu erkennen, daß die Bremseinrichtung als Druckbremse ausgeführt ist.

Das Ausführungsbeispiel 2 nach der Figur 4 ist als Druckausfallbremse ausgebildet, d.h. bei Beaufschlagung der Kolben wird die Bremse gelöst. Darauf ist aber weiter unten noch eingegangen. Die Kraftabnahme - bezeichnet mit 11A - weist wiederum mehrere Bohrungen 31 auf, in welchen zwei Kolben 32, 33 geführt sind, welche außen wieder durch nicht weiter bezeichnete Dichtringe abgedichtet sind. Beide Kolben haben eine mittige Bohrung 34 bzw. 35, wobei in die Bohrung 35 ein Schraubstift 36 eingeschraubt ist und durch eine Mutter 37 festgehalten bzw. in seiner axialen Richtung eingestellt werden kann und sein Stiftteil 38 durch die Bohrung 34 dringt. Beide Bohrungen sind wiederum durch nicht weiter bezeichnete Dichtringe abgedichtet. Der Druckraum ist mit 40 bezeichnet und liegt zwischen den beiden Kolben 32, 33. In den Druckraum 40 mündet ein Kanal 41, welcher wiederum über ein nicht weiter dargestelltes Kanalsystem mit Druckluft beaufschlagt werden kann. Auf den Kolben 33 wirkt ein Tellerfederpaket 43 ein, das sich an einer Schulter der Bohrung 31 abstützt. Wiederum in der zylindrischen Ausnehmung geführt liegt eine kreisförmige Platte 23A mit Bremsbelag 24A; die Platte 23A ist vom Stiftteil 38 getrennt. Das Tellerfederpaket 43 drückt über den Kolben 33 und den Schraubstift 36 die Bremsplatte und ihren Bremsbelag gegen die Bremsfläche 10B des Gehäuses 10 des Arbeitszylinders. Die Kraftabnahme 11A ist nun festgebremst. Durch die Beaufschlagung des Druckraums 40 wird der Kolben 33 entgegen der Kraft des Tellerfederpakets 43 derart verschoben, daß sich der Stift 38 von der Platte 23A abhebt. Der Kolben 32 stützt sich stets an einem Sprengring 44 ab. Die Kraftabnahme ist nun gelöst und kann durch den Kolben des Arbeitszylinders bewegt werden. Die rechte Seite der Figur 4 zeigt, wie der Kolben 33 durch das Tellerfederpaket 43 in Richtung zum Kolben 32 hin verschoben wird. Durch die Mutter 37 kann die Lage des Gewindestifts 36 eingestellt werden und damit der Abstand zwischen der Stirnseite des Gewindestifts und der Platte 23A; die Bremskraft ist dadurch variabel einstellbar, was besonders vorteilhaft ist. Das Gehäuseteil 12A, 13A der Bremseinrichtung dieses Ausführungsbeispiels weist natürlich ebenfalls wieder mehrere Bohrungen 31 auf, so wie das Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1 bis 3.

Selbstverständlich sind an den gezeigten Ausführungsformen Änderungen möglich, ohne vom Gedanken der Erfindung abzuweichen. So läßt sich in Figur 4 anstelle einer kreisförmigen Bremsplatte auch eine gemeinsame Bremsplatte für mehrere

Druckkolben verwenden. Die Bremseinrichtung ist nicht auf eine Bauart des Arbeitszylinders mit Zugband begrenzt, sondern allgemein bei kolbenstangenlosen Arbeitszylindern anwendbar.

Patentansprüche

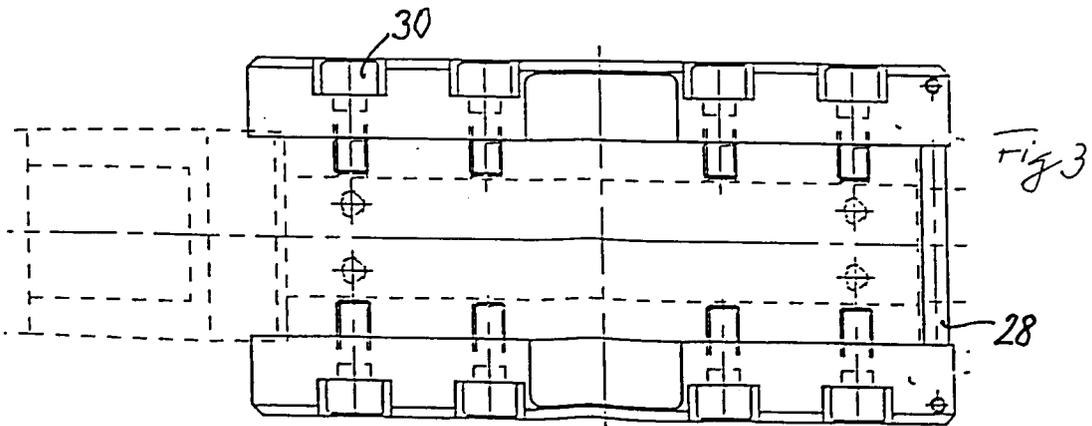
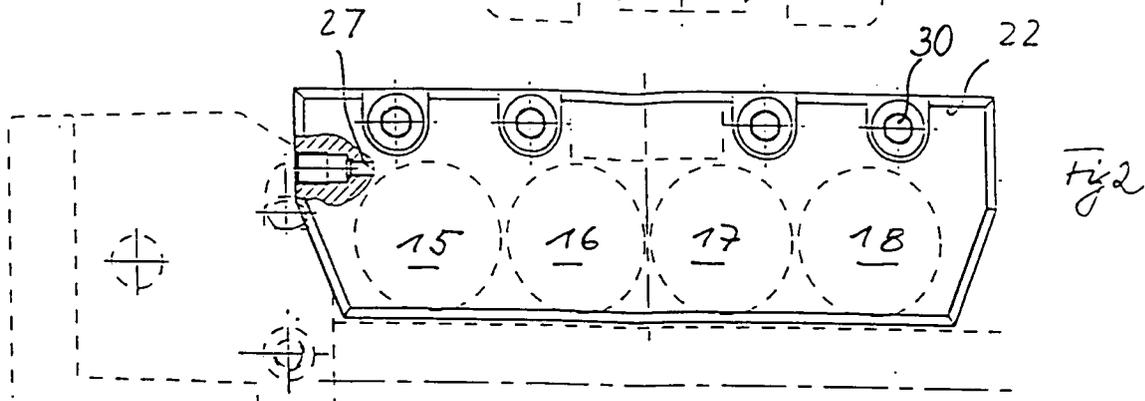
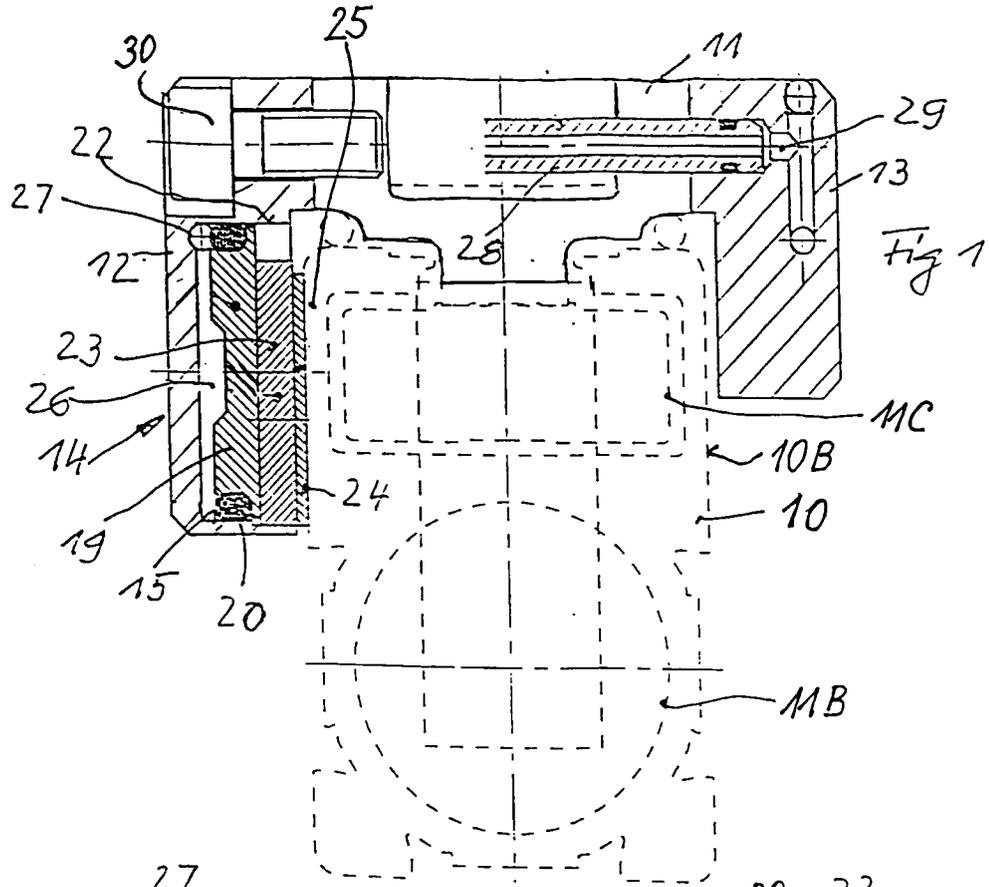
1. Kolbenstangenloser Arbeitszylinder, dessen druckbeaufschlagter Kolben eine Kraftabnahme (11, 11A) antreibt und mit einer Bremseinrichtung (14, 14A), die durch Druckbeaufschlagung beziehungsweise Druckentlastung eines Bremslements die Kraftabnahme zum Beispiel zwecks Positionierung abbremst, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremseinrichtung (14, 14A) an der Kraftabnahme (11, 11A) angeordnet ist und mehrere, in Bohrungen (15 bis 18; 31) angeordnete Kolben (19; 33) aufweist, deren Achsen senkrecht verlaufen zu Bremsflächen an der Gehäusewand (25) des Arbeitszylinders und daß mindestens einem Druckkolben (19; 33) eine von letzterem getrennte und gesondert geführte Bremsplatte (23, 23A) zugeordnet ist.
2. Arbeitszylinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckkolben (19) durch Beaufschlagung mittels eines Druckmittels gegen die Bremsplatte (23) gedrückt werden.
3. Arbeitszylinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckkolben (33) im Bremssinn von einer Feder, insbesondere Tellerfeder (43) belastet sind und im Lüftungssinn durch den Druck eines Druckmittels.
4. Arbeitszylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die die Druckkolben aufnehmenden Bohrungen (15 bis 18; 31) in einem separaten Gehäuseteil (13, 14) angeordnet sind, welches an der Kraftabnahme (11) befestigt ist.
5. Arbeitszylinder nach Anspruch 1, 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß in der Bohrung (31) zwei Kolben (32, 33) angeordnet sind, zwischen denen sich der durch das Druckmittel beaufschlagbare Druckraum (40) befindet, daß beide Kolben eine fluchtende Mittelbohrung (34, 35) aufweisen, durch welche ein Gewindestift führt, daß die freie Stirnseite des Gewindestifts die Platte (23A) kontaktiert und der Gewindestift im anderen, äußeren Kolben (33) in einem Gewinde geführt ist und mit Hilfe einer Mutter (37) fixierbar ist.
6. Arbeitszylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß jedem

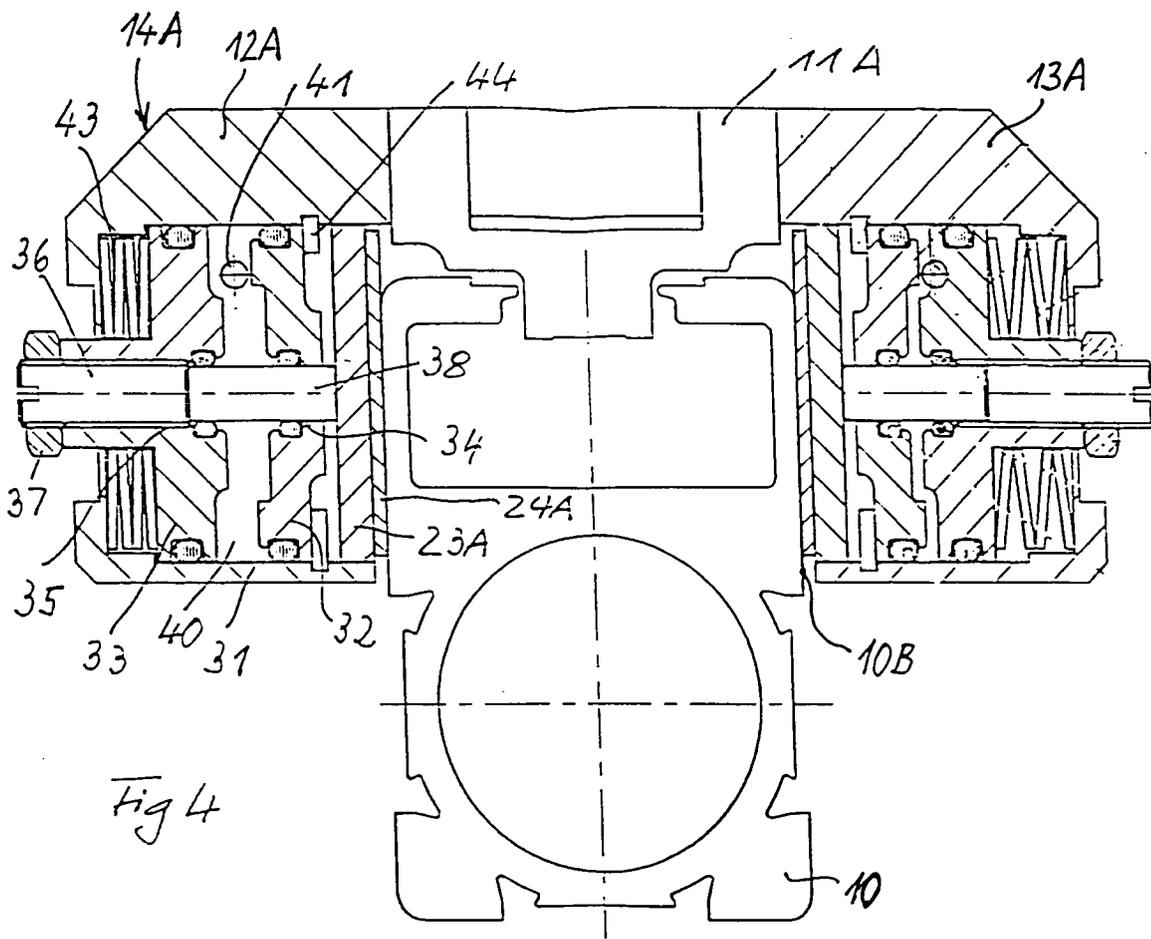
Druckkolben (19; 33) eine gesonderte Bremsplatte (23, 23A) zugeordnet ist.

7. Arbeitszylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäuseteile (12, 13) der Bremseinrichtung (14, 14A) symmetrisch zur Kraftabnahme (11, 11A) angeordnet sind, so daß die Druckkolben auf beiden Seiten im wesentlichen zueinander gegenüber liegen. 5
10
8. Arbeitszylinder nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß er eine vom Arbeitskolben (11B) getrennte Führung (11C) aufweist und daß die Führung (11C) und die Achsen der Druckkolben (19; 33) im wesentlichen in der gleichen Ebene liegen. 15
9. Arbeitszylinder nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß auf einer Seite der Bremseinrichtung (14, 14A) mehrere Bohrungen (15 bis 18) mit Druckkolben (19; 33) angeordnet sind, die insbesondere gleich groß sind. 20
25
10. Arbeitszylinder nach einem oder mehreren der Ansprüche 1, 2, 4, 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet daß die Druckkolben (19; 33) jeweils als kreisförmige Platten ausgebildet sind, an deren Außenumfang ein Dichtring (20) angeordnet ist. 30
11. Arbeitszylinder nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß mehreren Druckkolben (19) eine gemeinsame Bremsplatte (23) zugeordnet ist. 35
12. Arbeitszylinder nach einem der Ansprüche 4, 6 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuseteil (12, 13) eine einseitig offene Vertiefung aufweist, die innen die Druckkolben (19) führende Sacklochbohrungen (15 bis 18) aufweist, die nach außen hin in eine die Bremsplatte (23) führende Ausnehmung (22) übergeht. 40
45

50

55







EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
A	DE-A-34 03 830 (KNORR-BREMSE) * Seite 10, letzter Absatz - Seite 11, Absatz 1; Abbildung 1 * ---	1,2	F15B15/08
A	EP-A-0 370 157 (GRANBOM) * Ansprüche 1-10; Abbildungen 2-4,6 * ---	1,3,4	
A	DD-A-249 071 (HERION-WERKE) * Seite 10, Absatz 2 - Seite 12, Absatz 2; Abbildungen 5,6 * -----	1-3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			F15B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
BERLIN		8. März 1994	
		Prüfer	
		Thomas, C	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patendokument, 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	