



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 458 051 A1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 91105801.4

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **F15B 15/26**

22 Anmeldetag: 11.04.91

30 Priorität: 23.05.90 DE 4016632

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
27.11.91 Patentblatt 91/48

64 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT DE FR GB IT**

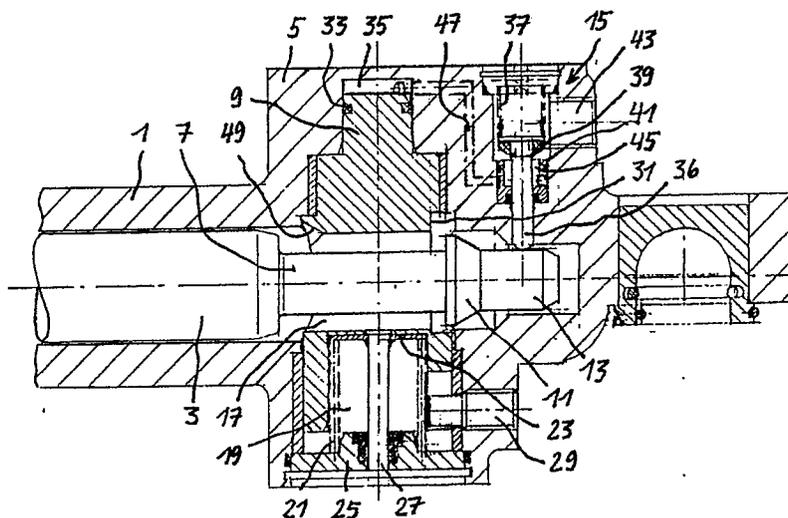
71 Anmelder: **KNORR-BREMSE AG**  
**Moosacher Strasse 80 Postfach 401060**  
**W-8000 München 40(DE)**

72 Erfinder: **Kalbas, Hanswerner**  
**Sieveringer Strasse 183/1/3**  
**A-1190 Wien(AT)**  
Erfinder: **Prokop, Karl Ludwig**  
**Schulgasse 4/1/4**  
**A-2333 Leopoldsdorf(AT)**

54 **Betätigungszyylinder, insbesondere doppelt wirkender Türschliesszylinder für Schienenfahrzeuge.**

57 Bei einem Betätigungszyylinder, insbesondere einem doppelt wirkenden Türschliesszylinder zur Betätigung von Türen von Schienenfahrzeugen ist ein Riegelmechanismus erforderlich, welcher bei in Fahrt befindlichem Zug das Öffnen der Türen absolut sicher verhindert. Zur Verriegelung der mit dem Türschliessmechanismus verbundenen, durch einen Kolben betätigbaren Kolbenstange (3) des Betätigungszyinders ist ein in Querrichtung der Kolbenstange (3) bewegbarer Riegel (9) vorgesehen, welcher zu beiden Seiten der Längsachse der Kolbenstange (3) in Führungen des ihn aufnehmenden Ge-

häuses (5) gelagert ist, wobei die Kolbenstange eine im Riegel (9) in Querrichtung desselben verlaufende Bohrung ausreichender Weite durchsetzt. Der Riegel (9) ist durch Druckluft gegen Federkraft betätigbar, d.h. in seine Riegelposition verschiebbar, wobei die Druckbeaufschlagung des Riegels durch ein von einem Abschnitt der Kolbenstange (3) betätigbares Ventil (15) überwacht ist. In der Sperrlage befindet sich ein Absatz (31) des Riegels (9) in Kollision mit dem Verfahrweg der Kolbenstange, deren Herausziehen aus dem Riegelmechanismus hierdurch verhindert ist.



EP 0 458 051 A1

Die Erfindung betrifft einen Betätigungszyylinder nach dem Gattungsbegriff des Patentanspruches 1.

Bekannt sind Arbeits- bzw. Betätigungszyylinder von einfach wirkender oder doppelt wirkender Bauweise, welche in ihrer Endstellung verriegelbar sind, z.B. unter Verwendung eines in Querrichtung zur Kolbenstange des Betätigungszyinders bewegbaren Riegels. Dieser ist durch Druckluft oder mechanisch wieder entriegelbar, um das Zurückziehen der Kolbenstange zu ermöglichen. Eine bevorzugte Anwendung derartiger Betätigungszyylinder liegt auf dem Gebiet von doppelt wirkenden Türschließzylindern, mit oder ohne Dämpfung, welche für die Türbetätigung in Schienenfahrzeugen vorgesehen sind. Bei derartigen Türschließzylindern ist es insbesondere bei Einsatz in schnell fahrenden Zügen erforderlich, daß die Türschließposition absolut sicher verriegelbar ist, um während der Fahrt ein Öffnen der Türen zu verhindern. Ein wesentliches Sicherheitskriterium stellt folglich die Funktionsfähigkeit des quer zur Kolbenstange betätigbaren Riegels dar, d.h. dieser muß ohne Gefahr des Verkantens absolut sicher in seine Riegelposition und zurück in seine Freigabeposition bewegbar sein, und zwar durch Druckluft einerseits und durch Federkraft andererseits. In gleicher Weise ist es erforderlich, die Beaufschlagung des Riegels zum Zwecke des Einfahrens in die Riegelposition so zu steuern, daß die Endlagenverriegelung der Kolbenstange in Abhängigkeit vom jeweils für das Türschließen verwendeten Druck gewährleistet ist.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, einen Betätigungszyylinder der gattungsgemäßen Art so auszugestalten, daß er bei baulich einfachem Aufwand den vorstehenden Anforderungen, insbesondere zum Einsatz in Schienenfahrzeugen, genügt.

Zur Lösung dieser Aufgabe dienen die Merkmale nach dem Kennzeichnungsteil des Patentanspruches 1.

Der in Querrichtung zur Kolbenstange durch Druckluft gegen Federkraft bewegbare Riegel ist in vorteilhafter Weise zu beiden Seiten der Längsachse der Kolbenstange in dem ihn aufnehmenden Gehäuse längsbeweglich geführt, wodurch eine verkantungsfreie Verschiebung und damit eine absolut sichere Verriegelungsfunktion gewährleistet ist. Der Riegel ist z.B. bei in ihre Endlage eingefahrener Kolbenstange betätigbar, derart, daß ein von der Kolbenstange auskragender Abschnitt einen zur Verriegelung dienenden Absatz des Riegels hintergreift, er kann jedoch auch bei noch nicht eingefahrener Kolbenstange seine Verriegelungsposition einnehmen, wobei eine an seinem Einfahrende befindliche Anschrägung von einem Konusabschnitt der Kolbenstange gegen pneumatische Federkraft durchfahrbar ist. Zum Zwecke der Druckbeaufschlagung des Riegels ist die an seinem einen

Ende vorgesehene Kammer vorzugsweise von einem Ventil gespeist, welches wegabhängig, also durch die Kolbenstange in eine Position bewegbar ist, in welcher eine Druckluftverbindung zwischen einem Druckluftanschluß und der an einem Ende des Riegels befindlichen, das Druckmittel aufnehmenden Kammer besteht.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind in weiteren Patentansprüchen aufgeführt.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung erläutert.

Die Zeichnung gibt in Schnittdarstellung ein Ende einer Kolbenstange eines Türschließzylinders mit Endlagenverriegelung wieder, wobei der Riegel des Verriegelungsmechanismus in drucklosem Zustand und das Ventil in der durch die Kolbenstange geöffneten Lage wiedergegeben sind.

In der Zeichnung ist ein Endteil eines als Türschließzylinder wirkenden Betätigungszyinders dargestellt; hierbei kann es sich um einen doppelt wirkenden Türschließzylinder handeln, wie er in Schienenfahrzeugen verwendet wird, in neueren Konstruktionen für die Betätigung druckdichter Türen von schnell fahrenden Zügen. Der Betätigungszyylinder, dessen durch Druckluft beaufschlagbarer Kolben in der Zeichnung nicht dargestellt ist, weist innerhalb eines Zylinderrohrs 1 eine Kolbenstange 3 auf, welche mit ihrem Endteil in einem Gehäuse 5 verfahrbar geführt ist, d.h., das Endteil kann vollständig aus dem Gehäuse 5 herausgezogen und in dieses vollständig eingefahren werden, wobei in nachfolgend beschriebener Weise ein Verriegelungsmechanismus aktiviert wird.

Am Endteil der Kolbenstange 3 ist ein im Durchmesser reduzierter Abschnitt 7 vorgesehen, gegenüber welchem ein quer zur Bewegungsrichtung der Kolbenstange verfahrbarer Riegel 9 bei Druckbeaufschlagung zu wirken vermag. An den Abschnitt 7 schließt sich ein im Durchmesser erweiterter Konusabschnitt 11 an, welcher in ein Endstück 13 der Kolbenstange übergeht. In der in der Zeichnung wiedergegebenen Lage ist die Kolbenstange 3 in das Gehäuse 5 soweit eingefahren, daß das Endstück 13 gegenüber einem Ventil 15 wirkt.

Der Riegel 9 besteht im wesentlichen als zylindrischer Körper, der sich zu beiden Seiten der Längsachse der Kolbenstange 3 erstreckt, d.h. er ist gemäß Darstellung in der Zeichnung sowohl an der Oberseite der Kolbenstange als auch an der Unterseite im Gehäuse 5 axial verschieblich geführt. Quer zu seiner Längsachse ist der Riegel 9 von einer parallel zur Längsachse der Kolbenstange sich erstreckenden Bohrung 17 durchsetzt deren lichte Weite gemäß Darstellung in der Zeichnung ausreichend groß ist, um das Ein- und Ausfahren des Konusabschnittes 11 der Kolbenstange 3 innerhalb des Gehäuses 5 zu ermöglichen. Un-

terhalb der Kolbenstange verläuft rechtwinklig zur Bohrung 17 eine Bohrung oder Ausnehmung 19 im Riegel 9; eine in der Ausnehmung 19 geführte Feder 21 stützt sich mit einem Ende am Boden 23 der Ausnehmung und mit dem entgegengesetzten Ende an einem gehäusefesten Verschlußteil 25 ab. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist ein mit dem Boden verbundener Führungszapfen 27 vorgesehen, welcher sich durch eine Bohrung 29 des Verschlußteils 25 verschiebbar erstreckt, derart, daß die Verschiebebewegungen des Riegels 9 in zusätzlicher Weise geführt sind. Es ist außerdem eine Drehsicherung 29 vorgesehen, welche gleichfalls in Form eines Zapfens in der aus der Zeichnung ersichtlichen Weise seitlich in eine axiale Ausnehmung oder Nut des Riegels 9 eingreift, um eine Verdrehung desselben zu verhindern. Die Verdrehsicherung gewährleistet bei in Riegelposition befindlichem Riegel 9, daß die Rückseite des Konusabschnittes 11 sperrend in Anlage mit einem stufenförmigen Absatz 31 gelangen kann, welcher gemäß Darstellung am oberen Teil des Riegels 9 rechtsseitig vorgesehen ist. Der Absatz 31 kann in axialer Richtung, d.h. parallel zur Längsachse der Kolbenstange 3 so dimensioniert sein, daß in Riegelposition ein begrenztes axiales Spiel der Kolbenstange von z.B. 4 mm oder weniger besteht, ohne daß ein vollständiges Herausziehen der Kolbenstange möglich wäre.

An seinem gemäß Darstellung in der Zeichnung oberen Ende begrenzt der Riegel 9 unter Abdichtung eines O-Rings 33 oder dgl. Dichtelement eine Kammer 35, in welche mittels des Ventils 15 Druckluft eingeleitet werden kann, um den Riegel 9 bei Druckbeaufschlagung in der Zeichnung nach unten gerichtet gegen die Kraft der Feder 21 zu verschieben, derart, daß die Kolbenstange 3 in der in der Zeichnung dargestellten Relativlage innerhalb des Gehäuses 5 gegenüber Zurückziehen abgesichert ist. Das vorstehend genannte Ventil 15 weist im dargestellten Ausführungsbeispiel einen durch das Endstück 13 bei Einfahren desselben betätigbaren Stößel 35 auf, welcher gegen die Kraft einer Feder 37 nach oben gerichtet verschiebbar ist, derart, daß ein von ihm getragener Ventilkegel 39 von einem Ventilsitz 41 abhebt, wobei die Verbindung zwischen einem Druckluftanschluß 43 und einer innerhalb des Ventilsitzes 41 vorgesehenen Kammer 45 öffnet. Die Kammer 45 ist in strichpunktiert angedeuteter Weise mittels einer Leitung 47 mit der Kammer 35 verbunden, so daß bei geöffnetem Ventil 15 Druckluft aus dem Druckluftanschluß 43 in die Kammer 35 gelangt und hierdurch den Riegel 9 in seine Riegelposition zu verschieben vermag.

Der Wirkungsweise des vorstehend beschriebenen Riegelmechanismus ist wie folgt:  
In der Ausgangslage des Riegelmechanismus bef-

indet sich der Riegel 9 (bei herausgezogener Kolbenstange 3) in der dargestellten Lage, während das Ventil 15 (infolge noch nicht eingefahrener Kolbenstange 3) seine geschlossene Position einnimmt. Bei Druckbeaufschlagung des Kolbens des Betätigungszyinders wird die Kolbenstange 3 in die dargestellte Position verfahren, in welcher beispielsweise die Türe eines Schienenfahrzeuges geschlossen ist. Der zum Betätigen des Kolbens der Kolbenstange dienende Druck kann auch zum Betätigen des Riegelmechanismus verwendet werden und steht demnach am Druckluftanschluß 43 an. Bewegt sich die Kolbenstange in das Gehäuse 5, dann vermag das Endstück 13 den zuvor in seine Bewegungsbahn sich erstreckenden Stößel 36 in die in der Zeichnung dargestellte Lage nach oben gerichtet anzuheben, derart, daß die zuvor durch das Ventil geschlossene Verbindung zwischen dem Druckluftanschluß 43 und der Kammer 35 geöffnet ist und Druckluft in der Kammer 35 zur Wirkung gelangt. Die Druckluft drückt auf die in der Zeichnung an der Oberseite befindliche Wirkfläche des Riegels 9 und verschiebt diesen quer zur Längsrichtung der Kolbenstange nach unten gerichtet gegen die Kraft der Feder 21, wobei für diese verdrehsicherter verlaufende Verschiebebewegung die Strecke "a" gemäß Darstellung in der Zeichnung zur Verfügung steht. Nach Zurücklegen des Weges "a" befindet sich der Riegel in seiner Riegelposition, d.h. der Absatz 31 erstreckt sich innerhalb des im Durchmesser reduzierten Abschnittes 7 der Kolbenstange, so daß eine rückwärts gerichtete Axialbewegung des Konusabschnittes 11 verhindert wird. Die axiale Lage des Absatzes 31 in Relation zur Position des Konusabschnittes 11 kann so gewählt sein, daß in der Verriegelungsposition des Riegels 9 dennoch eine begrenzte axial gerichtete Rückwärtsbewegung der Kolbenstange möglich ist, d.h. bis sich der Konusabschnitt an den Absatz 31 angelegt ist. Eine derartig begrenzte Bewegung der Kolbenstange kann bei einem Türmechanismus der in Rede stehenden Art von Vorteil und erwünscht sein.

Bei Druckentlastung des die Kolbenstange verschiebenden (nicht dargestellten) Kolbens des Betätigungszyinders wird auch der Druck am Druckluftanschluß 43 und somit auch in der Kammer 35 entlastet; die Druckluft kann entweichen und die Feder 21 verschiebt den Riegel 9 in die in der Zeichnung wiedergegebene Lage, so daß die Kolbenstange 3 aus dem Gehäuse 5 zurückgezogen werden kann. Das Zurückziehen kann mechanisch oder durch wechselseitige Druckluftbeaufschlagung des (nicht dargestellten) Kolbens der Kolbenstange geschehen, wobei in diesem Fall eine gleichzeitige Druckmittelverbindung zum Druckluftanschluß 43 unterbleibt. Bei Zurückziehen des Endstückes 13 aus der Bahn des Stößels 36 bewegt sich dieser

unter Einwirkung der Feder 37 gemäß Darstellung nach unten gerichtet und schließt die zuvor geöffnete Druckmittelverbindung zwischen dem Druckluftanschluß 43 und der Kammer 35; die Flächenverhältnisse am Ventil 15 und die Kraft der Feder 37 bestimmen hierbei einen Restdruck innerhalb der Leitung 47 und der Kammer 35, welcher jedoch nicht ausreicht, die Kraft der Feder 21 zu überwinden. Der Riegel 9 kehrt somit unter Einwirkung der Feder 21 in seine in der Zeichnung dargestellte Lage zurück und ist bereit für das nächstfolgende Einfahren der Kolbenstange 3.

Im Rahmen des der Erfindung eigenen allgemeinen Gedankens ist es möglich, die Druckbeaufschlagung des mit der Kolbenstange verbundenen (nicht dargestellten) Kolbens und die Druckbeaufschlagung des Riegels 9 zeitlich aufeinander abzustimmen, d.h. die zeitliche Folge des DrucklöSENS kann mit Hilfe von Drosseln oder dgl. Zeitglieder so bestimmt sein, daß das Entriegeln des Riegels 9 durch Druckentlastung des Druckluftanschlusses 43 vollständig vollzogen ist, bevor der Druckluftabbau am (nicht dargestellten) Kolben der Kolbenstange vollzogen ist bzw. bevor die wechselseitige Druckluftbeaufschlagung dieses Kolbens stattfinden kann.

Gemäß Darstellung in der Zeichnung ist am Einfahrende des Riegels 9, d.h. als Erweiterung der Bohrung 17 eine Anschrägung 49 vorgesehen, welche bei durch Druckbeaufschlagung in Verriegelungsposition befindlichem Riegel 9 mit einer entsprechenden Konusfläche des Konusabschnittes 11 in Eingriff gelangt, wenn die Kolbenstange in dem hierfür vorgesehenen Anwendungsfall zeitlich nach Betätigung der Verriegelung in die Endlage verfahren werden sollte. Hierbei drückt der Konusabschnitt gegen die Anschrägung 49 an und hebt den Riegel 9 folglich gegen pneumatische Federung an, bis die gesamte Länge der Bohrung 17 durchfahren ist. Bei einer derartigen zeitlichen Abstimmung von Verriegelung und Bewegung der Kolbenstange ist es zweckmäßig, wenn sich der Stößel 36 in einer bezüglich des Riegels 9 in der Darstellung nach der Zeichnung linken Position am Gehäuse bzw. am Zylinderrohr 1 befindet, d.h., daß in diesem Fall der Riegel infolge Öffnens des Ventils mit Druckluft beaufschlagt wird, bevor die Kolbenstange ihre Endlage erreicht hat, d.h. bevor der Konusabschnitt die Bohrung 17 durchfahren kann.

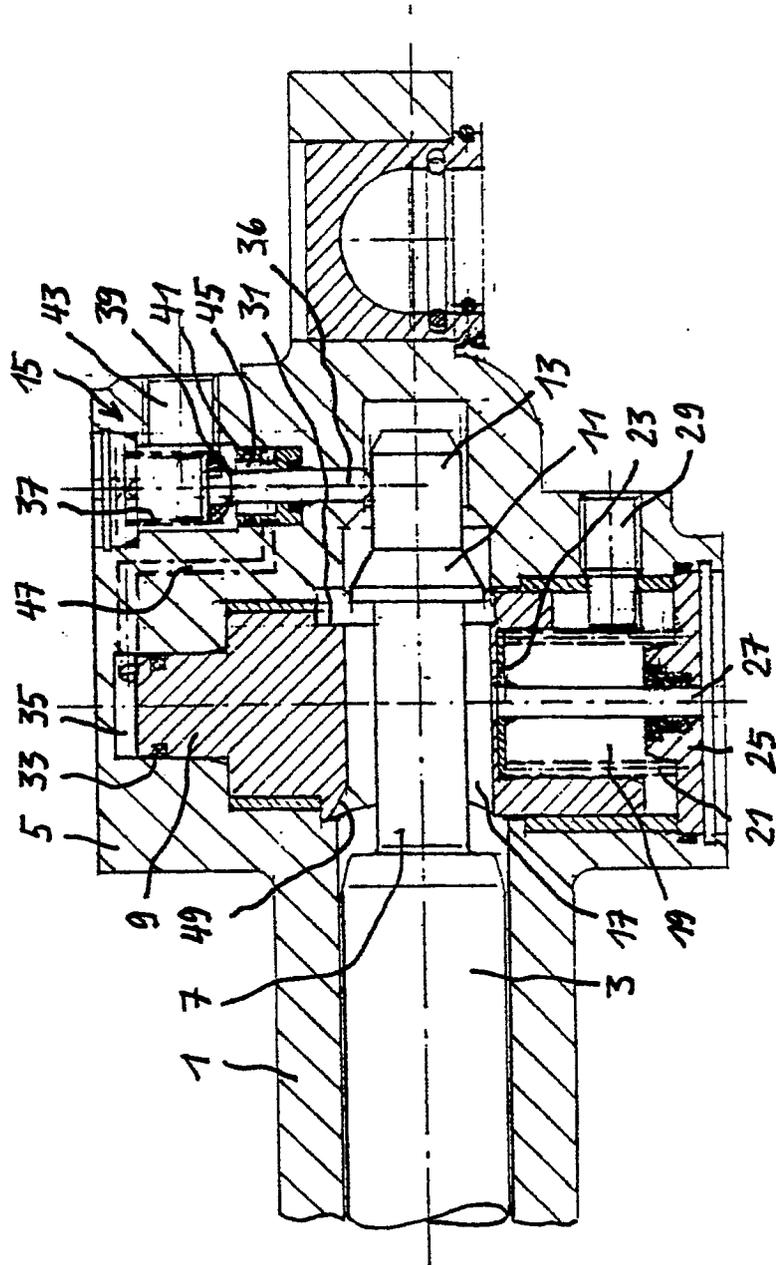
1	Zylinderrohr
3	Kolbenstange
5	Gehäuse
7	Abschnitt
9	Riegel
11	Konusabschnitt
13	Endstück
15	Ventil
17	Bohrung
19	Ausnehmung

	21	Feder
	23	Boden
	25	Verschlussenteil
	27	Führungszapfen
5	29	Drehsicherung
	31	Absatz
	33	O-Ring
	35	Kammer
	36	Stößel
10	37	Feder
	39	Ventilkegel
	41	Ventilsitz
	43	Druckluftanschluß
	45	Kammer
15	47	Leitung
	49	Anschrägung

### Patentansprüche

- 20 1. Betätigungszyylinder, insbesondere doppelt wirkender TürschlieBzyylinder für Schienenfahrzeuge, mit einem im Fahrweg der mit dem Kolben des Betätigungszyinders verbundenen Kolbenstange aktivierbaren mechanischen Endlagenverriegelung, gekennzeichnet durch folgende Merkmale :
- 25 a) Im Fahrweg des Endteils der Kolbenstange (3) des Betätigungszyinders ist ein durch Druckluft gegen die Kraft einer Feder (21) beaufschlagbarer, quer zur Kolbenstange verschiebbarer Riegel (9) vorgesehen; und
- 30 b) ein von einem Teilstück der Kolbenstange nach Maßgabe der Verschiebung in die Endlage betätigbares Ventil (15) überwacht die Druckbeaufschlagung des Riegels (9).
- 35 2. Betätigungszyylinder nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch folgende Merkmale :
- 40 a) Der Riegel (9) ist zu beiden Seiten der Längsachse der Kolbenstange (3) in Führungen eines Gehäuses (5), quer zur Kolbenstange beweglich, geführt, wobei die Kolbenstange in ihrer Endlage eine parallel bzw. gleichachsig zur Längsachse der Kolbenstange verlaufende Bohrung (17) des Riegels (9) durchsetzt;
- 45 b) an einem Ende des Riegels (9) ist unter Abdichtung des Riegels eine Kammer (35) für die Druckbeaufschlagung begrenzt;
- 50 c) am bezüglich der Längsachse der Kolbenstange (3) diametral gegenüberliegenden Ende des Riegels (9) ist in diesem eine Feder (21) geführt, die sich mit einem Ende am Riegel (9) und mit ihrem entgegengesetzten Ende an einem ortsfest bezüglich des Gehäuses (5) gehaltenen Verschlussenteil (25) abstützt; und
- 55

- d) der Durchmesser der Bohrung (17) ist derart dimensioniert, daß sich der Riegel (9) in seiner Verriegelungsposition im Kollisionsweg eines von der Kolbenstange getragenen Abschnittes (Konusabschnitt 11) befindet, derart, daß bei eingefahrener Kolbenstange ein Zurückziehen derselben infolge formschlüssiger Verriegelung verhindert ist.
3. Betätigungszyylinder nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Riegel (9) mittels einer an seinem Außenumfang eingreifenden, vom Gehäuse (5) sich erstreckenden Drehsicherung (29) gegenüber Relativedrehung gesichert ist, und daß bei in Endlage eingefahrener Kolbenstange (3) der von dieser getragene Konusabschnitt (11) einen zur Verriegelung dienenden Absatz (31) am Außenumfang der Bohrung (17) hintergreift.
4. Betätigungszyylinder nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder (21) in einer axial am einen Ende des Riegels (9) befindlichen Ausnehmung (19) angeordnet ist und einen mit dem Boden (23) der Ausnehmung verbundenen Führungszapfen (27) umgibt, und daß der Führungszapfen zum Zwecke verbesserter Führung des Riegels in einer Bohrung des Verschlußteils (25) axial beweglich geführt ist.
5. Betätigungszyylinder nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Riegel (9) im Bereich der Bohrung (17) in Einfahrriechtung der Kolbenstange (3) abgescrängt ist, derart daß die Kolbenstange bei bereits in Verriegelungsposition befindlichem Riegel (9) diesen mittels des Konusabschnitts (11) gegen pneumatische Rückfederung durchfahren kann.
6. Betätigungszyylinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das von einem Abschnitt der Kolbenstange betätigbare Ventil (15) einen in Querrichtung zur Kolbenstange in dessen Verfahrweg sich erstreckenden Stößel (36) aufweist, welcher einen durch Federkraft in Dichtlage gegenüber einem Ventilsitz (41) bewegbaren Ventilkegel (39) trägt, derart, daß in geöffneter Ventilposition bei abgehobenem Ventilkegel (39) eine Druckluftverbindung zwischen dem Druckluftanschluß und der Kammer (35) geöffnet ist und der Ventilkegel bei zurückgezogener Kolbenstange gegenüber dem Ventilsitz (41) dichtet, so daß die Kammer (35) bis auf einen durch die Kraft der Feder (37) bestimmten Restdruck entlüftbar ist.
7. Betätigungszyylinder nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei gemeinsamer Druckluftversorgung für die Druckbeaufschlagung des Riegels und des mit der Kolbenstange verbundenen Kolbens, gekennzeichnet durch in der Zuleitung für die druckbeaufschlagte Seite des Kolbens der Kolbenstange und für die am einen Ende des Riegels befindliche Kammer (35) angeordnete Zeitglieder (Drossel) zur zeitlich gesteuerten Druckbeaufschlagung des Kolbens und des Riegelmechanismus.





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y	US-A-4 784 037 (FABYAN et al.) * Figur 2; Spalte 8, Zeilen 13-37 *	1,5	F 15 B 15/26
A	---	2	
Y	DE-A-3 323 305 (KNORR-BREMSE) * Figuren 1,2; Seite 8, Zeile 30 - Seite 9, Zeile 10 *	1,5	
A	---	2	
A	US-A-4 524 676 (ROGERS) ---		
A	DE-A-2 146 592 (WESTINGHOUSE) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F 15 B
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Berlin	28 August 91	THOMAS C L	
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> 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 Patentdokument, 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	