

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zum Sichern der Endlagen bei hydraulischen Stellantrieben für Weichen- oder Kreuzungsteile, bei welchen wenigstens ein mit Fluid beaufschlagbarer Kolben in seiner Endlage mit einem Ventil zusammenwirkt.

Einrichtungen der eingangs genannten Art können entweder mit einem Druckspeicher oder einer Hydraulikpumpe betrieben werden. Alternativ kann ein mechanischer Antrieb vorgesehen sein, wobei die Verstellbewegung von einem hydraulischen Zylinderkolbenaggregat aufgenommen wird und das jeweils je nach Verstellrichtung verdrängte Volumen dieser als Hydraulikpumpe wirkenden ersten Einrichtung weiteren hydraulischen Stellantrieben zugeführt wird, sodaß eine entsprechende Synchronverschiebung von Weichenteilen, insbesondere langen Weichenzungen über eine große Länge derselben, vorgenommen werden kann. Zum Ausgleich unterschiedlicher Volumina des hydraulischen Fluids oder Volumsänderungen aufgrund unterschiedlicher Temperaturen kann der Verstellweg derartiger hydraulischer Antriebe durch Anschläge begrenzt sein, wobei mit Vorzug bei Erreichen eines derartigen Anschlages ein Aufstoßventil betätigt wird. Druck- und Temperaturschwankungen, welche sich über einen längeren Zeitraum erstrecken, können mit derartigen Ventilen im wesentlichen ausgeglichen werden. Da bei geöffnetem Aufstoßventil keine zusätzlichen Verstellkräfte wirksam werden, können aber Erschütterungen, wie sie beim rollenden Verkehr unvermeidlich sind, sowie permanent wirkende Kräfte aus der Weiche die Einhaltung der definierten Endlagen in Frage stellen, sodaß ein unerwünschtes Öffnen und Schließen der Aufstoßventile durch mechanische Erschütterungen und in der Folge durch neuerliche Druckbeaufschlagung erfolgt.

Die Erfindung zielt nun darauf ab, eine Einrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, mit welcher auch bei starken mechanischen Erschütterungen sowie bei permanent wirkenden Kräften die jeweils gewählte Endlage bis zum neuerlichen Aufbringen eines definitiven positiven hydraulischen Druckes eingehalten wird.

Zur Lösung dieser Aufgabe besteht die Erfindung im wesentlichen darin, daß koaxial zum Kolben radial verlagerbare Sperrglieder angeordnet sind, welche in der Sicherungslage federnd mit einer Anlageschulter des Kolbens in axialer Richtung zusammenwirken. Dadurch, daß koaxial zum Kolben radial verlagerbare Sperrglieder angeordnet sind, welche in der Sicherungslage federnd mit einer Anschlagschulter des Kolbens in axialer Richtung zusammenwirken, wird eine federnde Verrastung der Kolben in der jeweiligen Endlage gewährleistet. Zum Umsteuern muß neuerlich Druck aufgewendet werden, wobei dieser Druck zunächst unter Überwindung der Kraft der Feder die Sperrglieder wiederum außer Eingriff bringen muß, worauf der gewünschte Verschiebeweg wiederum freigegeben ist. Die Federkraft muß hierbei so bemessen sein, daß sie

bei üblichem Betriebsdruck für die Umstellbewegung mit Sicherheit überwunden werden kann. Andererseits muß die Federkraft hinreichend stark bemessen sein, um auch bei starken Erschütterungen die Kolben in ihrer jeweils eingenommenen Endlage sicher zu halten.

In besonders einfacher Weise ist die erfindungsgemäße Konstruktion hierbei so getroffen, daß die Sperrglieder in radialen Durchbrechungen einer Hülse geführt sind, wobei die Hülse entgegen der Kraft einer Feder koaxial verschieblich ist. In einer derartigen Hülse können bevorzugt von Kugeln gebildete Sperrglieder gelagert sein, wobei die Sperrglieder, und im Falle von Kugeln der Durchmesser der Kugeln, in radialer Richtung größer sein soll als die radiale Erstreckung der Hülse. Auf diese Weise wird sichergestellt, daß durch eine Verschiebung der Hülse entgegen der Kraft der Feder die Sperrglieder aus einer ersten Position, in welcher die Sperrglieder bzw. Kugeln elastisch mit einer Anlageschulter des Kolbens zusammenwirken, in eine zweite Position verschoben werden können, in welcher die Kugeln bzw. die Sperrglieder in radialer Richtung nach auswärts verlagert werden, sodaß der Hub des Kolbens in keiner Weise mehr durch Federkräfte belastet ist.

Um den jeweiligen Raum für das Ausweichen der Verriegelungsglieder in die Verriegelungslage oder in die Außereingriffslage sicherzustellen, kann in besonders einfacher Weise die Konstruktion so getroffen sein, daß die Hülse federnd am Kolben abgestützt ist und daß der Kolben und der Zylinder wenigstens eine Umfangsnut für das Eintauchen der Sperrglieder in jeweils einer Endlage aufweisen.

Insbesondere dann, wenn ein großer Verstellhub eines Zylinderkolbenaggregates freigegeben werden soll und andererseits nur kleinbauende Hülsen zum Einsatz gelangen sollen, kann die Ausbildung mit Vorteil so getroffen werden, daß die die Sperrglieder führende Hülse zweiteilig ausgebildet ist, wobei eine Innenhülse koaxial zu einer Außenhülse verschieblich gelagert ist und in einer Verschiebelage die Durchbrechungen für die Sperrglieder überschleift. Bei einer derartigen Ausbildung können die Kolben aus der Hülse austauschen, ohne daß die Sperrglieder aus den radialen Durchbrechungen der Hülse herausfallen können. Die Innenhülse hält die insbesondere von Kugeln gebildeten Sperrglieder in ihrer Position, in welcher sie in der Folge nach dem Eintauchen des Kolbens wiederum gegen eine Anlageschulter des Kolbens federnd gepreßt werden können. Mit Vorteil ist die Ausbildung hierbei so getroffen, daß die Innenhülse federnd am Zylinder bzw. dem Boden des Zylinders abgestützt ist, wobei mit Vorteil der Kolben eine Anschlagschulter für die Innenhülse der zweiteiligen Hülse aufweist, wodurch eine besonders betriebssichere Ausbildung gewährleistet wird, bei welcher die Kugeln sicher in ihrer Position gehalten werden.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In dieser zeigen Fig. 1 die prinzipielle Anordnung hintereinander geschalteter Stellan-

triebe für Weichen- und Kreuzungsteile, Fig. 2 einen Längsschnitt durch einen hydraulischen Stellantrieb mit Endlagensicherung und Fig. 3, Fig. 4, Fig. 5 Querschnitte durch eine Weiterbildung des hydraulischen Stellantriebes mit Endlagensicherung in einer sicheren Endlage (Fig. 3), in einer Übergangslage (Fig. 4), und in einer Verstelllage (Fig. 5).

In Fig. 1 sind hydraulische Stellantriebe 1 über hydraulische Leitungen 2 hintereinander miteinander verbunden. Die hydraulischen Stellantriebe sind als Zylinderkolbenaggregate ausgebildet und weisen einen Kolben 3 auf, welcher in zwei Zylindern 4 axial gleitend gelagert ist. Bei Druckbeaufschlagung der Arbeitsräume 5 durch über die Leitung 2 zugeführte Flüssigkeit wird der Kolben 3 axial verschoben. Der Kanal 6, in welchem zwei Aufstoßventile 7 entgegengesetzt wirkend eingebracht sind, verbindet die beiden Arbeitsräume 5 als Bohrung miteinander so, daß bei Erreichen einer Endlage, das jeweils der Bewegungsrichtung entsprechend geschlossene Sperrventil geöffnet wird und Kolben 3 die Endlage einnimmt. Eine Anschlagschulter 8 des Kolbens 3 wirkt in dieser Lage mit einer Einrichtung zum Sichern der Endlage 9 zusammen, wobei sichergestellt wird, daß der Kolben 3 entgegen der Kraft einer Feder 10 in der Endlage verbleibt.

Fig. 2 zeigt unter Beibehaltung der Bezugszeichen die Endlagsituation und stellt die Einrichtung zum Sichern der Endlage detaillierter dar. Der hydraulische Stellantrieb 1 wird unter Beibehaltung der Bezugszeichen entsprechend Fig. 1 aus in einem Zylinder 4 gleitend gelagerten Kolben 3 gebildet, wobei die Dichtigkeit der Arbeitsräume durch Dichtringe 11 gewährleistet ist. Der Kolben 3 wird hierbei in der jeweiligen Endlage durch die Sicherungseinrichtung der Endlage 9 auf einer Seite des Zylinderkolbenaggregates gehalten. In dieser Lage taucht ein vom Zylinderkolben 3 während des Verschiebevorganges in einer Kolben-Umfangsnut 12 mitgeführtes, radial verlagerbares Sperrglied 13, z.B. in Form einer Kugel, in eine in den Zylinder eingebrachte Zylinder-Umfangsnut 14 ein, wobei ein Bereich des Sperrgliedes 13 an die Stirnseite 15 der Umfangsnut 14 und gleichzeitig der radial weiter innengelegene Bereich des Sperrgliedes 13 an die Anlageschulter 16 der mit dem Kolben in Verbindung stehenden Mitnehmerhülse 17 anschlägt. Die Hülse 17 zur Führung der Sperrglieder 13 weist hierbei Durchbrüche 18 auf, in welchen die Sperrglieder 13 axial gelagert sind und ist entgegen der Kraft der axial in der Umfangsnut 12 gelagerten Feder 10 ebenfalls axial verschiebbar gelagert. Um den Kolben 3 aus der Endlagensicherung zu bringen, ist die Hülse 17 entgegen der Federkraft so zu verschieben, daß das Absperrglied 13 in die Kolbenumfangsnut 12 eintaucht. Die Betriebsbereitschaft für einen etwaigen Verstellvorgang ist gegeben, wenn die Sperrglieder 13 zur Gänze in die Umfangsnut 12 eintauchen, so daß der Kolben 3 längs des Zylinders 4 freilaufend verschiebbar ist. Die Lage der radial verlagerbaren Sperrglieder 13 während des Verschiebevorganges entspricht hierbei

den Verhältnissen auf der den sich im gesicherten Zustand befindlichen Sicherungseinrichtung gegenüberliegenden Seite des Zylinderkolbenaggregates in Fig. 2.

Fig. 3 stellt eine zu Fig. 2 abgewandelte Ausführung eines Stellantriebes dar, wobei nunmehr die Konstruktion so ausgeführt ist, daß die verlagerbaren Sperrglieder 13, durch welche die Endlagensicherung bewerkstelligt wird, nicht am Kolben gelagert während des Verstellvorganges eigens mitgeführt werden müssen. Fig. 3 zeigt dabei die gesicherte Endlagenstellung, bei der am Ende des Kolbens ein Kolbenendteil 19 angebracht ist. Der gesamte Kolben ist wiederum in einen Zylinder 4 axial verschieblich gelagert, wobei die Arbeitsräume 3 durch Dichtungen 11 wiederum abgedichtet sind. Die beiden Arbeitsräume 5 des hydraulischen Stellantriebes sind durch die den Kolben 3 coaxial durchsetzende Bohrung 6 miteinander verbunden. Am Ende des auf die Kolbenstange gesetzten Endstückes 19 ist ebenfalls das Aufstoßventil 7 angeordnet. Dieses ist hier als Rückschlagventil mit einem Absperrorgan, z.B. in Form einer Kugel 20 ausgeführt. Bei Erreichen der Endlage wird die Kugel 20 durch einen am Boden 21 des Zylinders 4 angebrachten Vorsprung, z.B. in Form eines Bolzens 22, vom Ventilsitz entgegen der Kraft einer Ventildfeder 23 abgehoben, wodurch das Fluid des hydraulischen Stellantriebsystems durch die Bohrung 6 über einen Ringspalt zwischen Absperrorgan 20 und Ventilsitz in den Arbeitsraum 5 und durch die Öffnungen 24 in die Hydraulikleitungen 2 gemäß Fig. 1 abfließen kann. Die somit definierte Endlage wird durch die Einrichtung zum Sichern der Endlage 9 entgegen der Kraft einer coaxial zum Kolben wirkenden Feder 10 gewährleistet, sodaß etwaige Schläge oder sonstige äußere Einflüsse keinen Versatz der Weiche aus der Weichenstellung verursachen können. Ein kugelförmiges radial verlagerbares Sperrglied 13 ist hierbei wiederum in einer coaxial verschieblich gelagerten Mitnehmerhülse 17 mit Durchbrüchen 18 geführt. Die Mitnehmerhülse 17 ist auf einer abgestuften äußeren Führungshülse 25 geführt, welche bei abgenommenen Zylinderboden 21 in den Zylinder 4 von der Stirnseite her einsetzbar ist, was gegenüber der Ausführungsform gemäß Fig. 2 den Vorteil ergibt, daß die radial verlagerbaren Sperrglieder 13 nicht mitbewegt werden müssen. Stirnseitig weist die Führungshülse 25 einen Bereich geringsten Radius 26 auf, an welchem sich ein Bereich größeren Radius 27 anschließt, auf dem die Mitnehmerhülse 17 axial verschiebbar gelagert ist. In der Sicherungslage, wie in Fig. 3 dargestellt, ist das Sperrglied 13 durch den mittleren Bereich der Führungshülse 25 so radial nach innen verlagert, daß ein Teil der Außenfläche des radial einwärts verlagerten Sperrgliedes 13 gegen die Anschlagschulter 8 des Kolbenendstückes 19 anschlägt und ein Versatz des Kolbens nur bei Überwindung der Kraft der Feder 10 erfolgen kann. Aus Fig. 4 sind die Lagen der einzelnen Elemente der Einrichtung zum Sichern der Endlage beim Übergang aus der Endlage in eine axiale Verschiebelage des Kolbens 3 ersichtlich. Durch Beaufschlagung der

Druckkammer 5 mit Druck durch über die Öffnung 24 einströmenden Fluid wird der Kolben 3 bei Überwindung der Kraft der Feder 10 in Richtung des Pfeiles 28 bewegt, wobei gleichzeitig das Rückschlagventil 7 geschlossen wird. Bei diesem Vorgang wird das in der Mitnehmerhülse 17 geführte Sperrorgan 13 durch die Anschlagschulter 8 soweit mitgeführt, bis es in einen sich an den Bereich 27 der Führungshülse 25 anschließenden Bereich mit größtem lichten Querschnitt 29 derart eintaucht, daß die Anschlagschulter 8 die Mitnehmerhülse 17 und das von ihr mitgenommene verlagerbare Sperrglied 13 überstreichen kann und somit der Kolben aus der Sicherungslage freikommt. Um die Lösung aus der gesicherten Endlage durch Überwindung der Kraft der Feder 10 zu unterstützen, ist eine Hilfsfeder 30 am Boden 21 des Zylinders abgestützt und wirkt gegen die Deckhülse 31, deren anderes Ende mit dem Anschlag des Endstückes 19 zusammenwirkt. In Fig. 5 ist durch entsprechend aufgebracht Druck der Kolben 3 soweit axial verlagert, daß das Endstück des Kolbens 19 aus dem Bereich des Zusammenwirkens mit der Einrichtung zum Sichern der Endlage 9 gebracht ist. Um zu verhindern, daß das Sperrglied 13 aus der Durchbrechung 18 der Mitnehmerhülse 17 gleitet, sind der maximale Federweg und die Federkraft der Hilfsfeder 30 und die Länge der Deckhülse 31 so abgestimmt, daß die Außenwand der Deckhülse 31, das Herausfallen des Sperrgliedes 13 aus der Durchbrechung 18 verhindert.

(12,14) für das Eintauchen der Sperrglieder (13) in jeweils einer Endlage aufweisen.

5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die die Sperrglieder (13) führende Hülse (17) zweiteilig ausgebildet ist, wobei eine Innenhülse (31) coaxial zu einer Außenhülse (17) verschieblich gelagert ist und in einer Verschiebelage die Durchbrechungen (18) für die Sperrglieder (13) überschleift.
6. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenhülse (31) federnd am Zylinder (4) bzw. dem Boden des Zylinders (21) abgestützt ist.
7. Einrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (3) eine Anschlagschulter für die Innenhülse (31) der zweiteiligen Hülse (17,31) aufweist.
8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrglieder (13) von Kugeln gebildet sind.

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Sichern der Endlagen bei hydraulischen Stellantrieben (1) für Weichen- oder Kreuzungsteile, bei welchen wenigstens ein mit Fluid beaufschlagbarer Kolben (3) in seiner Endlage mit einem Ventil (7) zusammenwirkt, dadurch gekennzeichnet, daß coaxial zum Kolben (3) radial verlagerebare Sperrglieder (13) angeordnet sind, welche in der Sicherungslage federnd mit einer Anschlagschulter (8) des Kolbens in axialer Richtung zusammenwirken.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrglieder (13) in radialen Durchbrechungen einer Hülse (17) geführt sind, wobei die Hülse (17) entgegen der Kraft einer Feder (10) coaxial verschieblich ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrglieder (13) in radialer Richtung größer als die radiale Erstreckung der Hülse (17) ausgebildet sind.
4. Einrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse (17) federnd am Kolben (3) abgestützt ist und daß der Kolben (3) und der Zylinder (4) wenigstens eine Umfangsnut

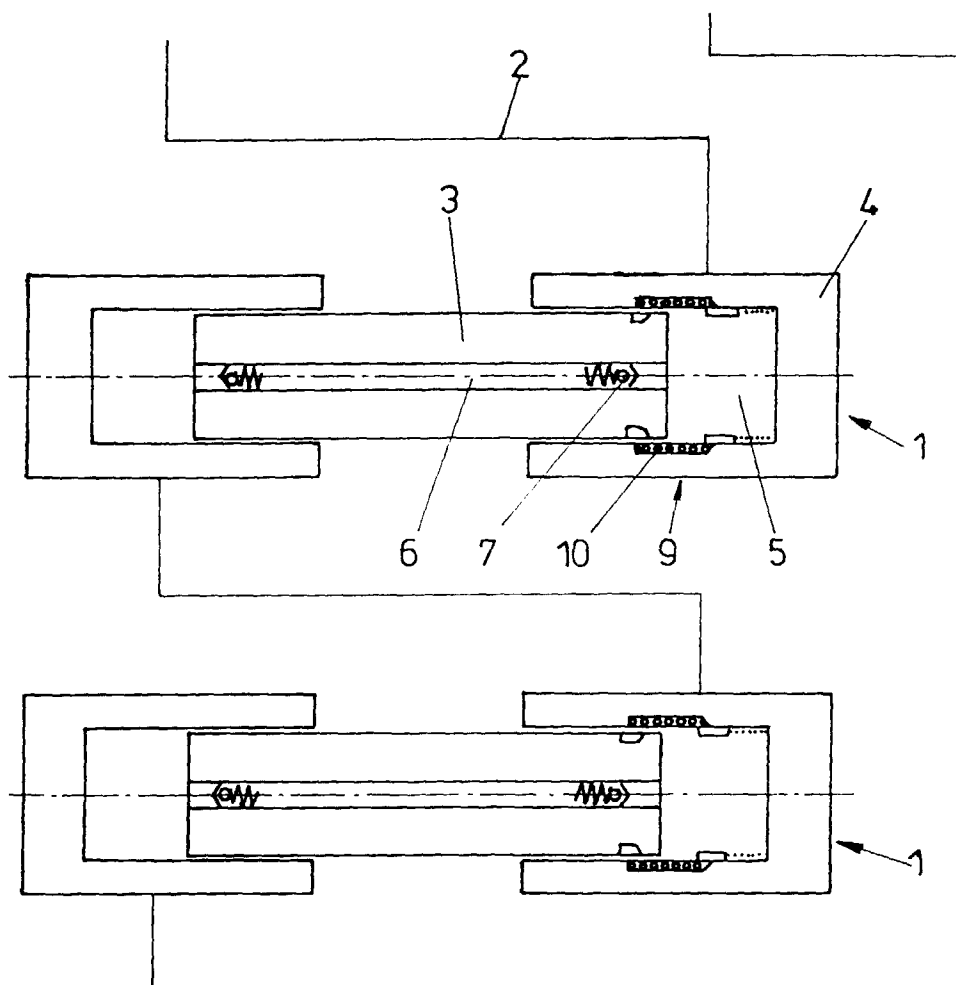


FIG. 1

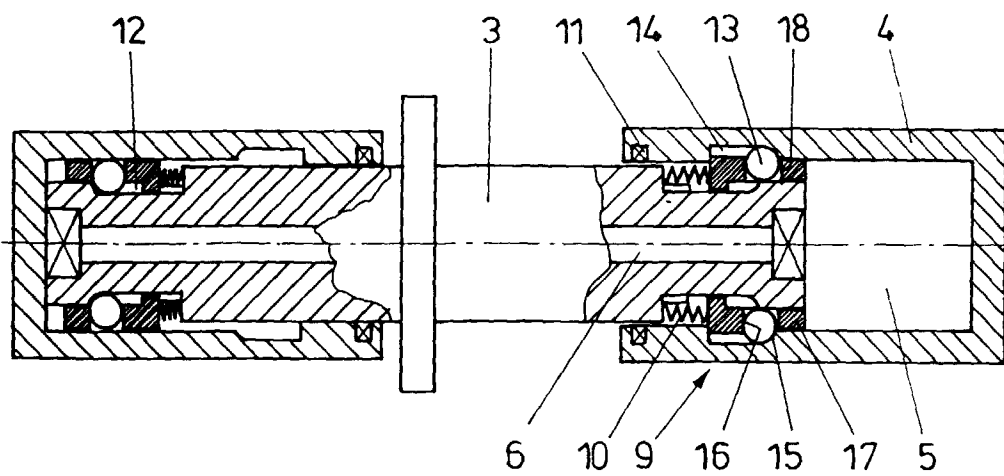


FIG. 2

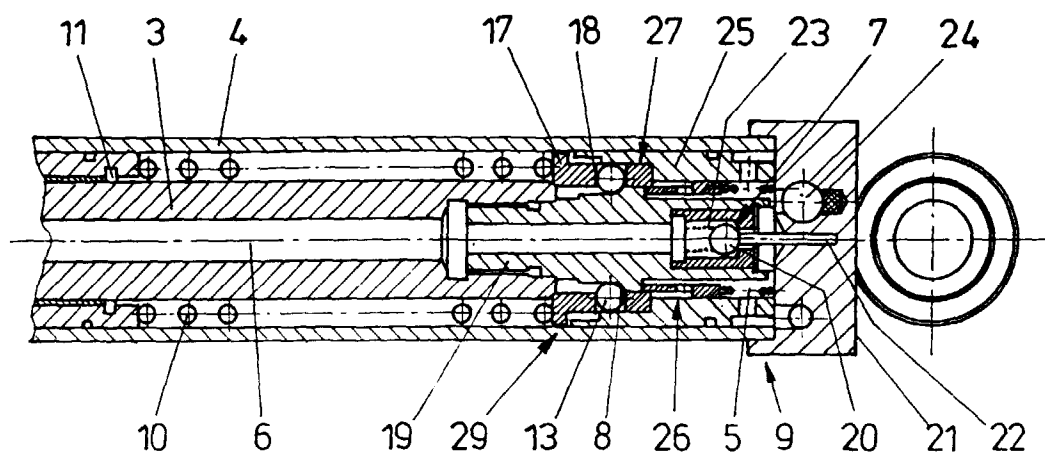


FIG. 3

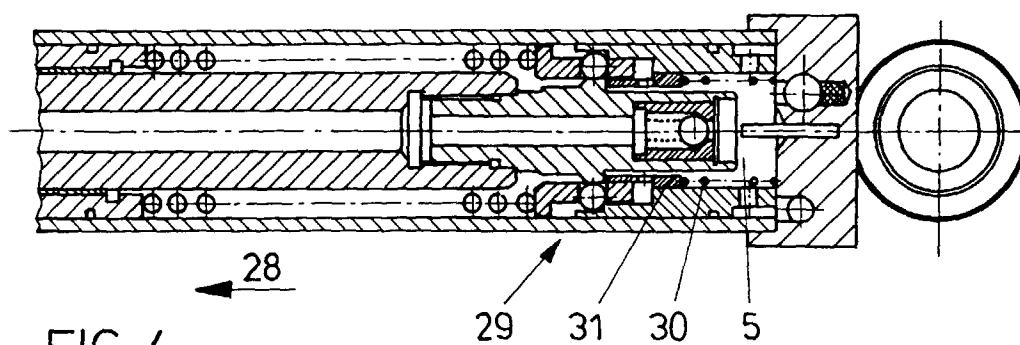


FIG. 4

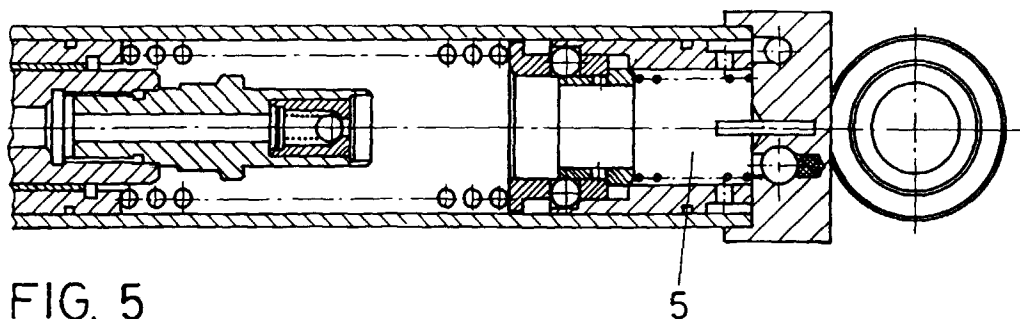


FIG. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 89 0186

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
P,A	WO 96 00160 A (VAE AKTIENGESELLSCHAFT) * Ansprüche *	1	B61L5/10 B61L5/04
P,A	WO 96 34786 A (VAE AKTIENGESELLSCHAFT) * Ansprüche *	1	
A	EP 0 603 156 A (VAE EISENBAHNSYSTEME AKTIENGESELLSCHAFT) * Ansprüche *	1-8	
A	DE 20 49 873 A (TH. GOLDSCHMIDT AGX) * das ganze Dokument *	1-8	
A	CH 520 009 A (INTERNATIONAL STANDARD ELECTRIC CORPORATION)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B61L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 27.März 1997	Prüfer Reekmans, M
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 Patentedokument, 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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)