

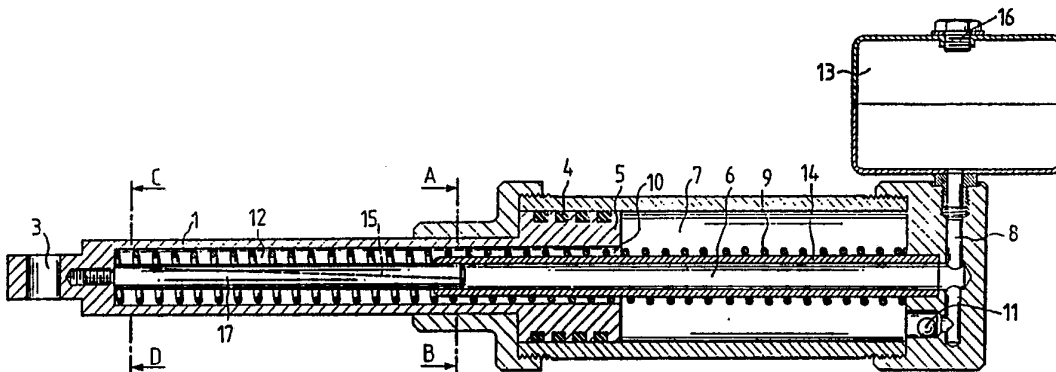


PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation 5 : B60R 19/40</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 92/18355 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 29. Oktober 1992 (29.10.92)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP92/00345 (22) Internationales Anmeldedatum: 19. Februar 1992 (19.02.92) (30) Prioritätsdaten: P 41 13 031.6 20. April 1991 (20.04.91) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ALFRED TEVES GMBH & CO. OHG [DE/DE]; Othelstraße 19, D-5275 Bergneustadt (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : REUBER, Gerhard [DE/DE]; Lindenstraße 11, D-5962 Drolshagen (DE). BRAUN, Achim [DE/DE]; Kalksteinstraße 16, D-5223 Nümbrecht (DE).</p>		<p>(74) Anwalt: ALFRED TEVES GMBH; Guerickestraße 7, D-6000 Frankfurt/Main 90 (DE). (81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), LU (europäisches Patent), MC (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US. Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>

(54) Title: FENDER SYSTEM WITH AN EXTENSIBLE FENDER FOR VEHICLES

(54) Bezeichnung: STOSSFÄNGERSYSTEM MIT EINEM AUSFAHRBAREN STOSSFÄNGER FÜR FAHRZEUGE



(57) Abstract

The invention relates to a fender system with a spring-mounted fender which can be extended in the direction of the shock. It is the purpose of the invention to propose such a system which saves space and offers absolute damage protection for the vehicle even at high impact speeds. The principle of the invention is that the fender is suitably extended before or during the occurrence of the hazardous situation. Improvements in the system concern producing a progressive damping characteristic and providing a suitable drive for quick extension and reliable retraction of the fender.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Stoßfängersystem mit einem ausfahrbaren in Stoßrichtung federnd gelagerten Stoßfänger. Aufgabe der Erfindung ist es, ein derartiges System vorzuschlagen, welches platzsparend aufgebaut ist und auch bei höheren Aufprallgeschwindigkeiten einen sicheren Schutz vor Beschädigungen des Fahrzeugs bietet. Die Erfindung besteht im Prinzip darin, den Stoßfänger vor oder während der Gefahrensituation um einen angemessenen Betrag auszufahren. Verbesserungen des Systems beschäftigen sich damit, eine progressive Dämpfungskennlinie zu verwirklichen und für einen geeigneten Antrieb zum schnellen Ausfahren des Stoßfängers sowie einem sicheren Zurückholen des Stoßfängers zu sorgen.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FI	Finnland	MN	Mongolei
AU	Australien	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BB	Barbados	GA	Gabon	MW	Malawi
BE	Belgien	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GN	Guinea	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	PL	Polen
BJ	Benin	HU	Ungarn	RO	Rumänien
BR	Brasilien	IE	Irland	RU	Russische Föderation
CA	Kanada	IT	Italien	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SE	Schweden
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SU	Soviet Union
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE*	Deutschland	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
ES	Spanien	ML	Mali		

Stoßfängersystem mit einem ausfahrbaren Stoßfänger für Fahrzeuge

Mit steigendem Bedarf an mehr Sicherheit für Fahrzeuge, speziell Personenkraftwagen und insbesondere die Fahrgäste derartiger Fahrzeuge, sind verbesserte Stoßstangensysteme vorgeschlagen worden. Derartige Systeme sind in der Lage, nach der europäischen ECE-Norm Fahrzeuge aus einer Geschwindigkeit von 4 m/h ohne Schaden abzufangen. Weitere verbesserte Systeme sind in der Lage, nach der entsprechenden US-Norm Fahrzeuge aus einer Geschwindigkeit von etwa 8 km/h schadensfrei abzubremesen.

Im Zuge einer weiteren Verbesserung der Stoßdämpfersysteme ist beabsichtigt, Geschwindigkeiten bis 15 km/h ohne Schaden für das Fahrzeug durch das System abbremsen zu können. Berechnungen haben allerdings ergeben, daß hierzu das vordere Ende des Stoßfängers mindestens weitere 10 cm über das heute übliche Maß hervorstehen müßten. Eine derartige Ausgestaltung ist aber sowohl aus Gründen des benötigten Platzes im Ruhezustand des Fahrzeugs als auch aus optischen Gesichtspunkten nachteilig.

Aus der DE-OS 31 49 113 ist es bekannt, die Stoßstange

- 2 -

ausfahrbar zu machen. Dabei wird die im Crashfall ein-
fahrende Stoßstange gleichzeitig dazu mit ausgenutzt,
den Lenker in eine für den Fahrzeugfahrer unschädliche
Stellung zu bringen.

Aus der DE-OS 29 47 947 ist es weiterhin bekannt, eine
Stoßstange beweglich an dem Fahrzeug zu befestigen. Da-
bei ist die Stoßstange mit zwei parallelen, sich in
Längsrichtung des Fahrzeuges erstreckenden waagerechten
Stangen verbunden, die an ihren entgegengesetzten Seiten
je ein kolbenförmiges Element aufweisen. Diese Elemente
sind in mit Flüssigkeit gefüllten Zylindern gelagert.

Aus dem DE-GM 85 08 904 ist es weiterhin bekannt, Stoß-
fänger mit einem schlauchförmigen, luftdicht verschließ-
baren Hohlraum zu versehen, so daß hier eine aufgrund
eines pneumatischen Druckes sich ergebende Elastizität
des Stoßfängers ausgenutzt wird.

Die Erfindung geht daher aus von einem Stoßfänger der
sich aus dem Oberbegriff des Hauptanspruchs ergebenden
Gattung und hat sich zur Aufgabe gestellt, ein raumspa-
rendes optisch befriedigendes System anzugeben, welches
Geschwindigkeiten von 15 km/h ohne Schaden am Fahrzeug
aufzunehmen vermag und darüber hinaus noch in der Lage
ist, den Stoßfänger mit hinreichender Geschwindigkeit
auszufahren.

Die Aufgabe wird durch die sich aus dem kennzeichnenden
Teil des Hauptanspruchs ergebenden Merkmalskombination
gelöst. Die Erfindung besteht im Prinzip also darin,

- 3 -

erst in Gefahrensituationen den Stoßfänger auf ein geeignetes Maß auszufahren. Nach Beseitigung der Gefahrensituation kann der Stoßfänger selbsttätig oder zu einem späteren Zeitpunkt wahlweise wieder eingefahren werden.

Bei derartigen Systemen ist es wichtig, daß der Stoßfänger nicht nur den hinreichenden Abstand zwischen dem gefährdenden Gegenstand und der unmittelbaren Kontur des zu schützenden Fahrzeugs schafft, sondern gleichzeitig auch noch den zur Verfügung stehenden Freiraum in optimaler Weise ausnutzt, um die in der Gefahrensituation gefährliche dynamische Energie des Fahrzeugs zu beseitigen. Um hier Abhilfe zu schaffen, wird in Weiterbildung der Erfindung gemäß dem kennzeichnenden Teil von Anspruch 2 vorgeschlagen, den Stoßfänger analog zu einem an sich bekannten Stoßfänger aufzubauen, indem über eine Druckmitteldämpfung der Aufprall des Fahrzeugs abgefedert wird.

Soweit man als Druckmittel eine Flüssigkeit, insbesondere Bremsflüssigkeit, verwendet, empfiehlt es sich in Weiterbildung der Erfindung einen Ausgleichsraum für die Flüssigkeit vorzusehen, aus dem beim Ausfahren des Stoßfängers über ein dann öffnendes Ventil Flüssigkeit in den Zylinder gebracht werden kann.

Bei der Verwendung von Flüssigkeit, insbesondere Bremsflüssigkeit, empfiehlt es sich in Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 4, den Zylinderraum über eine Drossel mit dem Ausgleichsraum zu verbinden, um die Dämpfung und Energieaufnahme des Systems zu verbessern

- 4 -

und für ein elastisches Abfangen des Fahrzeugs gegenüber dem Gegenstand zu sorgen, auf den das Fahrzeug aufprallt.

Weiterhin empfiehlt sich hierzu in Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 5, einen speziellen Ausgleichsbehälter vorzusehen. Der Ausgleichsraum kann aber auch gemäß Anspruch 6 ringförmig um den Zylinder angeordnet sein, wodurch man eine kompaktere Bauweise erhält.

Da zum einen die Möglichkeit besteht, die Länge der Ausfahrbewegung von dem gerade herrschenden Gefahrenzustand abhängig zu machen, und zum anderen der Schaden für das zu schützende Fahrzeug umso geringer ist, je weicher das aufprallende Fahrzeug abgefangen wird (bzw. umgekehrt je weicher der Aufprall des Gegenstands auf das Fahrzeug ist), so empfiehlt es sich in Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 7, die Elastizität bzw. Federkonstante des Stoßfängersystems von der ausgefahrenen Länge des Stoßfängers abhängig zu machen. Gemäß Anspruch 8 wird bei druckmittelbedämpften Stoßfängern hierzu vorzugsweise die Ausgleichsöffnung zwischen dem Ausgleichsraum und dem Zylinder in Abhängigkeit von der Stellung des Stoßfängers verändert, und zwar umso mehr vergrößert, je weiter der Stoßfänger ausgefahren ist. Damit reagiert der Stoßfänger auf einen Aufprall immer härter, je weiter aufgrund des Aufpralls der Stoßfänger einfährt bzw. er von Anfang an eingefahren ist.

Als einfache konstruktive Maßnahme hierzu kann sich die Verwendung der Merkmale nach Anspruch 9 empfehlen, gemäß

- 5 -

der die lichte Öffnung der Nut hinsichtlich der Dämpfungsf Flüssigkeit sich bei einfahrendem Stoßdämpfer immer mehr verkleinert.

Da Gefahrensituationen u.U. sehr rasch auftreten können, ist darauf zu achten, daß der Stoßfänger auch hinreichend schnell ausgefahren werden kann. Will man hierbei eine Ausfahrzeit erreichen, die eine Sekunde nicht überschreitet, so empfiehlt sich in Weiterbildung der Erfindung die Anwendung der Merkmalskombination nach Anspruch 10. Im Prinzip bedeutet dies, daß der Stoßfänger mit einem Federspeicher versehen ist, der im Bedarfsfalle entladen wird und die Stoßstange schnell herausfährt, wobei die Ausfahrbewegung bei etwa 10 cm liegen kann. Das Herausfahren um diesen Betrag empfiehlt sich schon ab einer Fahrzeuggeschwindigkeit von 10 km/h.

Eine andere Möglichkeit zum Herausfahren des Stoßfängers, die sich aber auch zum nachfolgenden Einfahren eignet, ist die Verwendung einer Druckmittelpumpe, die den entsprechenden Druckmitteldruck im Zylinder speichert, um über den Kolben des Stoßfängers im Bedarfsfall schnell auszufahren. Schafft man mit der Pumpe den entsprechenden Unterdruck, so ist es analog möglich, den Kolben wieder einzufahren.

Mit Hilfe geeignet angeordneter Ventile wird der Zylinderraum im Crashfall gegenüber dem Ausgleichsraum abgeriegelt. Das sich beim Rückholen des Stoßfängers öffnende Ventil muß derart aufgebaut sein, daß es sofort wieder schließt, falls während der Einfahrbewegung überra-

- 6 -

schend ein Crashfall auftritt, so daß auch in dieser Zwischenstellung der Stoßfänger wirksam ist.

Um die Elastizität zu verbessern und den Bedarf an flüssigem Druckmittel herabzusetzen, empfiehlt es sich in Weiterbildung der Erfindung, den Ausgleichsraum während des Crashfalls an dem mit luftgefüllten Ende zu verschließen, da sich hierdurch die Elastizität des Systems durch die Ausgestaltung des mit Luft gefüllten Teils des Ausgleichsraums verbessern läßt. Umgekehrt läßt sich entsprechend der Merkmalskombination nach Anspruch 13 über ein gasförmiges Druckmittel (Luft) fördernde Pumpe der Stoßfänger herausfahren, indem über die Pumpe in den Ausgleichsraum mit Überdruck Gas bzw. Luft gefördert wird. Dabei empfiehlt sich in Weiterbildung der Erfindung zwischen den beiden unterschiedlichen Druckmitteln eine mechanische Trennschicht einzusetzen, die in Weiterbildung der Erfindung aus einem verschiebbaren Dichtungsring bestehen kann, welcher die beiden Druckmittel sauber voneinander trennt.

Will man auf die Verwendung einer Pumpe zum Einfahren des Stoßfängers verzichten, so kann sich hier in Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 16 ein elektrischer Antrieb empfehlen. Bei hinreichender Übersetzung kann dieser Antrieb auch zum Herausfahren des Stoßfängers angewendet werden. Um die Wirksamkeit des Stoßfängers auch bei Zwischenstellungen zu garantieren, empfiehlt sich hier die Anwendung der Merkmalskombination nach Anspruch 17. Dabei läßt sich auch in bestimmten Fällen auf die Anwendung von Druckmittel überhaupt verzichten, indem

- 7 -

die Federungswirkung der Feder des Federspeichers zur elastischen Aufnahme der Stoßenergie angewendet wird, während das gesamte System mit dem Elektromotor eingefahren wird und damit der Federspeicher wieder geladen werden kann.

Hinsichtlich des Auslösens der Ausfahrbewegung des Stoßfängers empfiehlt sich in Weiterbildung der Erfindung die Merkmalskombination nach Anspruch 19.

Die notwendige Geschwindigkeit der Ausfahrbewegung hängt davon ab, wie konkret die Gefahrensituation ist, welche durch den Sensor festgestellt wird. Steht ein Unfall unmittelbar bevor, so muß die Ausfahrbewegung sehr schnell erfolgen. Dies ist beispielsweise beim Auslösen durch einen heftigen Bremsvorgang oder eine erhebliche Fahrzeugverzögerung der Fall. Andernfalls kann die Ausfahrbewegung relativ langsam erfolgen, wenn diese aufgrund nur potentieller Erhöhung der Gefahr, beispielsweise der Fahrgeschwindigkeitserhöhung, erfolgt.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung erläutert. Darin zeigt:

- Fig. 1 bis 4 ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung,
- Fig, 5 bis 7 ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung und
- Fig. 8 ein drittes Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Fig. 1 bis 4 zeigen die wesentlichen Teile eines ersten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Stoßfängersystems, bei dem allerdings die Steuerungseinrichtung und eine zum Rückholen des Stoßfängers geeignete Einrichtung nicht dargestellt wurden. Neben der somit fehlenden Auslösung für den Antrieb ist in den Fig. 1 und 2 weiterhin nicht die Arretierung dargestellt, welche das System in der aus Fig. 1 ersichtlichen Ruhelage hält.

Fig. 1 und 2 zeigen eine rohrförmige Kolbenstange 1, an deren Ende ein Befestigungsloch 3 vorgesehen ist, und an der das senkrecht zur Betrachtungsebene liegende Stoßfängerblatt befestigt werden kann. Üblicherweise sind zwei Systeme gemäß Fig. 1 zur Befestigung des nicht gezeigten Stoßfängerblattes vorgesehen. Es können aber auch mehr als zwei zueinander parallel geschaltete Systeme das Stoßfängerblatt tragen. Das fahrzeugseitige Ende der Kolbenstange 1 geht über in einen Kolben 5, der in einem Zylinder 7 geführt ist. Mittels Dichtungen 4 ist der Kolben 5 gegenüber der Außenwand des Zylinders 7 abgedichtet.

Ein zum Zylinder 7 konzentrischer zylinderförmiger Ausgleichsraum 6 ist über eine Ausgleichsleitung 8 mit einem Ausgleichsbehälter 13 verbunden. Zwischen dem Zylinder 7 und einem zylinderförmigen Verbindungsraum 12 innerhalb der Kolbenstange 1 befindet sich eine ringförmige Ausgleichsöffnung 10, die die beiden Räume miteinander verbindet. Der Verbindungsraum 12 und der Ausgleichsraum 6 sind über eine Drosselnut 15 miteinander

- 9 -

verbunden, die in einen Zylinderstift 17 eingearbeitet ist. Der Zylinderstift 17 ist mit dem stoßfängerseitigen Ende der Kolbenstange 1 verschraubt und ragt durch den Verbindungsraum 12 in den Ausgleichsraum 6, in dem der gleitend geführt ist.

Wie aus den Fig. 3 und 4 ersichtlich, ist die Drosselnut 15 in dem Zylinderstift 17 in Richtung zu dem Stoßfängerblatt und damit der Öffnung 3 hin von abnehmender Höhe. Da, wie aus den Fig. 1 bis 3 zu entnehmen ist, der Zylinderstift 17 weitgehend dichtend an den Zylinderwänden des Ausgleichszylinders 14 geführt ist, welcher den Ausgleichsraum 6 begrenzt, ist die Drosselwirkung zwischen dem Zylinder und dem Ausgleichsraum 6 durch die jeweilige lichte Weite der Drosselnut 15 bestimmt, die, wie aus Fig. 3 ersichtlich, in ausgefahrener Stellung der Kolbenstange 1 relativ groß sein kann (siehe Fig. 3), andererseits in eingefahrener Stellung gemäß Fig. 1 der Kolbenstange 1 sehr eng sein kann, wie aus Fig. 4 ersichtlich ist.

Durch die ringförmige Ausgleichsöffnung 10 ragt eine Spiralfeder 9, die die Wirkung eines Federspeichers hat. Diese Feder hat die Aufgabe, die Kolbenstange 1 aus der in Fig. 1 gezeigten Lage im Bedarfsfalle sehr schnell in die in Fig. 2 dargestellte Lage auszufahren, wobei, wie weiter oben schon erläutert, nicht dargestellt wird, wie die Kolbenstange in ihrem Ruhezustand gemäß Fig. 1 verriegelt ist.

Um die Kolbenstange schnell auszufahren ist es notwen-

- 10 -

dig, den sich vergrößernden Zylinderraum schnell mit Druckmittel zu füllen, welches in dem vorliegenden Beispiel eine Flüssigkeit, vorzugsweise Bremsflüssigkeit, ist. Hierzu dient das Kugelventil 11, welches beim Ausfahren der Kolbenstange 1 öffnet und so den Zutritt der Hydraulikflüssigkeit aus dem Ausgleichsbehälter 13 über die Ausgleichsleitung 8 in den Zylinder 7 freigibt. Wird dagegen eine in Fig. 2 nach rechts gerichtete Kraft über das Stoßfängerblatt auf die Kolbenstange 1 ausgeübt, so schließt das Ventil 11 und das durch den Kolben 5 verdrängte Druckmittel kann nur über die Ausgleichsöffnung 10 und die Drosselnut 15 über den Ausgleichsraum 6 in den Ausgleichsbehälter 13 gelangen.

Wie weiter oben schon erwähnt, ist die Drossel in Abhängigkeit von der Stellung der Kolbenstange 1 in ihrer lichten Weite veränderlich, so daß die elastisch nachgebende Wirkung des Stoßfängersystems mit einfahrender Kolbenstange immer mehr abnimmt.

Selbstverständlich besteht auch die Möglichkeit, in Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeugs unterschiedliche Ausfahrstellungen zuzulassen, bis zu denen die Kolbenstange ausfährt, wenn eine Gefahrensituation nicht unmittelbar gegeben ist, sondern nur durch die Geschwindigkeit sich potentiell erhöht. Dadurch wird es möglich, daß sehr langsam fahrende Fahrzeuge nicht mit voll ausgefahrenem Stoßfänger fahren müssen, sondern die Ausfahrlänge der Geschwindigkeit und damit der potentiellen Gefahr angepaßt ist. Ist dann ein tatsächlicher Gefahrenfall gegeben, wird sinnvollerweise die Kolbenstange voll ausgefahren, wobei die Gefahrensituation

- 11 -

durch eine besonders große Verzögerung des Fahrzeugs, eine besonders große Bremsbewegung des Fahrers oder durch andere Parameter erkannt werden kann, wie beispielsweise Sensoren, die auf Abstandsänderung zu dem gefährdenden Gegenstand hin, auf den Abstand selbst oder ähnliche Größen ansprechen.

Die Fig. 5 bis 7 beschreiben eine andere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Stoßfängersystems, wobei weder die Arretierung im Ruhezustand, noch der Antrieb zum Ausfahren der Kolbenstange 1 dargestellt wurde. Es wurden soweit wie möglich für analoge Bauteile die gleichen Bezugszeichen wie in den Fig. 1 bis 4 gewählt. Wie aus den genannten Figuren ersichtlich, bewegt sich der Kolben 5 am Ende der Kolbenstange 1 wiederum in einem Zylinder 7, der mit einem flüssigen Druckmittel, insbesondere Bremsflüssigkeit, gefüllt ist. Der Zylinder 7 ist über zwei Kugelventile 11 und einer Ausgleichsleitung 8 mit einem ringförmig den Zylinder 7 umgebenden Ausgleichsraum 6 verbunden, der mit einem pneumatischen Ventil 33 abgeschlossen ist. In dem Ausgleichsraum 6 befindet sich zum Teil Flüssigkeit, während der Teilraum 32 des Ausgleichsraums 6 mit einem pneumatischen Druckmittel, insbesondere Luft, gefüllt ist. Ebenso wie die Verschlußschraube 16 in Fig. 1 und 2 hat das Luftventil 33 die Wirkung, daß es zwar leicht Luft in den Teilraum 32 einläßt und damit eine leichte Ausfahrbewegung des Kolbens 1 unterstützt, andererseits aber durch einen vom Teilraum 32 ausgehenden Überdruck gegenüber der umgebenden Atmosphäre verschlossen wird.

- 12 -

Eine vergleichbare Wirkung haben die Kugelventile 11, die zwar beim Ausfahren der Kolbenstange 1 leicht Druckmittel in den sich vergrößerenden Zylinder 7 hereinlassen, diesen aber gegenüber dem Ausgleichsraum 6 verschließen, falls der Kolben 5 im Crashfall in den Fig. 6 und 7 nach rechts gedrückt wird.

Eine Ringdichtung 30 sorgt für eine saubere Trennung zwischen dem gasförmigen und dem flüssigen Druckmittel in dem Ausgleichsraum 6, so daß keine Luft in den Zylinder 7, aber auch keine Flüssigkeit in das pneumatische Ventil 33 gelangen kann.

Im Crashfall wird nun, ausgehend von dem Zustand in Fig. 7, die Bremsflüssigkeit über die Kolbenstange 1 in dem Zylinder 7 zusammengedrückt, wobei die Ventile 11 schließen, so daß die Bremsflüssigkeit nur über eine Drosselöffnung 34 entweichen kann. Die Elastizität des Systems beruht aber nicht nur auf der lichten Weite der Drosselöffnung 34, sondern auch auf dem sich durch Einfahren der Kolbenstange 1 in dem Teilraum 32 sich verstärkenden pneumatischen Druck. Auf diese Weise erhält man auch eine veränderliche Kennlinie für die Elastizität des Systems, die zum einen als Grundgröße durch die Weite der Drosselöffnung 34, zum anderen aber durch die wachsende Reaktionskraft des Drucks in dem Teilraum 32 bestimmt ist.

Eine Möglichkeit zum Ausfahren des Stoßfängers und damit der Kolbenstange 1 besteht darin, daß durch eine Druck-

- 13 -

mittelquelle, insbesondere eine pneumatische Pumpe, über das Ventil 33 Druckmittel in den Teilraum 3 gepreßt wird, so daß die Ringdichtung 30 in Fig. 1 nach rechts verschoben (siehe Fig. 6) wird, indem das in dem Ausgleichsraum 6 befindliche flüssige Druckmittel über die Ventile 11 in den Zylinder 7 gepreßt und damit die Kolbenstange 1 ausgefahren wird. Diese Antriebsmöglichkeit ist umgekehrt auch in entgegengesetzter Richtung gegeben, indem mittels eines Unterdrucks Druckmittel aus dem Teilraum 32 abgesaugt wird, wodurch über den entstehenden Unterdruck und den atmosphärischen Druck auf die Kolbenstange 1 diese eingefahren wird. Dies setzt allerdings eine entsprechende Anordnung zusätzlicher Ventile voraus, da hier wegen des sich schließenden Ventils 33 eine zusätzliche Möglichkeit geschaffen werden muß, Unterdruck in den Teilraum 32 zu bringen.

Bei hinreichender Abdichtung des Systems kann eine andere Möglichkeit des Antriebs darin bestehen, mittels eines äußeren Antriebs darin bestehen, mittels eines äußeren Antriebs, beispielsweise über einen Elektromotor, die Kolbenstange 1 einzufahren und dabei den Teilraum 32 durch den dort entstehenden Überdruck derart vorzuspannen, daß der entstehende Überdruck ausreicht, die Kolbenstange 1 im Bedarfsfalle schnell auszufahren. Es würde dann der Überdruck in dem Teilraum 32 bei eingerasterter Stellung der Kolbenstange 1 in der Ruhelage die Aufgabe des Federspeichers mit der Feder 9 in Fig. 1 übernehmen.

- 14 -

In Fig. 8 ist auch die Möglichkeit des Antriebs der Kolbenstange 1 mittels eines Elektromotors 40 gezeigt. Dabei besitzt die nicht drehbar, aber längs verschiebbar gelagerte Kolbenstange 1 ein selbsthemmendes Außengewinde 41, an der eine drehbare, aber nicht längs verschiebbare Mutter 42 mit ihrem Innengewinde angreift. Die Mutter wird von dem Elektromotor 40 über eine Zahnradübersetzung angetrieben, die aus den Zahnrädern 43,44 besteht, die an der Außenverzahnung 45 der Mutter 42 angreifen. Durch die Wirkung des Elektromotors 40 wird je nach dessen Drehrichtung die Kolbenstange 1 eingefahren oder ausgefahren. Dabei ist insbesondere wichtig, daß durch die Selbsthemmungswirkung des aus dem Außengewinde 41 und dem Innengewinde der Mutter 42 bestehenden Gewindes der Kolben 1 in jeder Stellung verriegelt ist, die er gerade einnimmt. Damit bietet dieser Antrieb auch dann einen Schutz, wenn ein Crashfall während einer Antriebsbewegung der Kolbenstange 1 auftritt. Der in Fig. 8 gezeigte Antrieb ist hauptsächlich als Ergänzung zu den Systemausgestaltungen gemäß den Fig. 1 bis 4 bzw. 5 bis 7 zu sehen, da seine Ausfahrgeschwindigkeit gegenüber der Wirkung des Federspeichers erheblich geringer ist, andererseits ihm die elastisch dämpfende Wirkung fehlt, wie sie in diesen genannten Systemen beschrieben ist. Somit läßt sich der Antrieb nach Fig. 8 beispielsweise zum Zurückholen der Kolbenstange 1 und Laden des Federspeichers 9 des Systems nach Fig. 1 bis 4 einsetzen, indem mittels des Antriebs gemäß Fig. 8 das System aus dem Zustand gemäß Fig. 2 in den Zustand gemäß Fig. 1 gebracht und dort verriegelt wird.

Entsprechendes gilt für das Spannen des Systems gemäß Fig. 5 bis 7, indem durch den Antrieb nach Fig. 8 die Kolbenstange 1 aus der Lage nach Fig. 7 in die Lage nach Fig. 5 gebracht und damit der Teilraum 32 den zum schnellen Ausfahren der Kolbenstange 1 notwendigen Überdruck erhält.

Patentansprüche

1. Mit einem ausfahrbaren, in Stoßrichtung federnd gelagerten Stoßfänger versehenes Stoßfängersystem für ein Kraftfahrzeug, dadurch gekennzeichnet, daß eine Antriebseinrichtung (9,33,40) vorgesehen ist, die den Stoßfänger (1) in eine geeignete Position fährt und eine mit der Antriebseinrichtung verbundene Steuereinrichtung vorgesehen ist, die in Abhängigkeit von der Gefahrensituation der Antriebseinrichtung vorgibt, in welche Stellung der Stoßfänger zu fahren ist.
2. Stoßfängersystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die federnde Lagerung durch eine Druckmittel-, vorzugsweise Flüssigkeitsdämpfung, erreicht wird, indem das fahrzeugseitige Ende des Stoßfängers (1) mit einem Kolben (5) in einem das vorzugsweise aus Bremsflüssigkeit bestehende Druckmittel enthaltenden Zylinder (7) verschiebbar gelagert ist.
3. Stoßfängereinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinder (7) über zumindest ein Ventil (11) mit einem die Dämpfungsflüssigkeit enthaltenden Ausgleichsraum (6) verbunden ist.

- 17 -

4. Stoßfängersystem nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinder (7) über eine Drossel (15,34) mit dem Ausgleichsraum (6) verbunden ist.
5. Stoßfängersystem nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausgleichsraum ein mit dem fahrzeugseitigen Ende des Zylinderraums über eine Drossel (15,34) und/oder ein Ventil (11) verbundener Ausgleichsbehälter (13) ist (Fig. 2).
6. Stoßfängersystem nach einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausgleichsraum (6) ringförmig um den Zylinder (5) angeordnet ist (Fig. 5 bis 7).
7. Stoßfängersystem nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämpfungswirkung des Stoßfängers von seiner ausgefahrenen Stellung abhängig ist (Fig. 1 bis 4).
8. Stoßfängersystem nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Größe der Drosselöffnung (15,34) zwischen Zylindern (7) und Ausgleichsraum (6) sich verkleinert, je weiter der Stoßfänger (1) eingefahren ist.
9. Stoßfängersystem nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Drosselöffnung (15,34) durch eine sich in Bewegungsrichtung

- 18 -

tung des Stoßfängers (1) verlaufende, sich in Richtung zum Fahrzeug hin vertiefende Nut in einem parallel zum Kolben (5) in einem Ausgleichszylinder (6) geführten Zylinderstift (17) gebildet ist, wobei die Nut den Zylinder (7) mit dem Ausgleichsraum (6) verbindet.

10. Stoßfängersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinrichtung eine im Zylinder (5) angeordnete, im eingefahrenen Zustand des Stoßfängers (1) vorgespannte Feder (9) ist.
11. Stoßfängersystem nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder (9) eine Spiralfeder ist.
12. Stoßfängersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb eine Pumpe ist, welche mittels eines Druckmittels den Kolben (5) in seine ausgefahrene Stellung treibt.
13. Stoßfängersystem nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckmittel Luft ist, welches zum Antrieb des Stoßfängers in den Ausgleichsraum (6) gepreßt wird.
14. Stoßfängersystem nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämpfungsflüssigkeit von der Druckluft durch eine mechanische Trennschicht (30), insbesondere Dichtung, getrennt ist.

15. Stoßfängersystem nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtung eine im Ausgleichsraum (6) verschiebbare Gummidichtung ist (Fig. 5 bis 7).
16. Stoßfängersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinrichtung ein Elektromotor ist, daß der längs verschieblich und nicht drehbar gelagerte Stoßfänger eine mit einem Außengewinde (41) versehene Kolbenstange (1) betätigt wird und daß der Stoßfänger über eine durch die Wirkung des Motors (14) sich drehende Mutter über das Schraubengewinde ein- bzw. ausfahrbar ist.
17. Antrieb nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Schraubengewinde (41) ein selbsthemmendes Gewinde ist.
18. Stoßfängersystem nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Elektromotor (40) und der Mutter (42) eine Zahnradübersetzung (43,44) vorgesehen ist.
19. Stoßfängersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb ein vorgespannter Druckmittelraum (32) ist (Fig. 5 bis 7).

- 20 -

20. Stoßfängersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerung mit einem Sensor versehen ist, der auf die jeweilige Gefahrensituation anspricht und die Steuerung aufgrund der Gefahrensituation den Antrieb (9,32,40) einstellt.
21. Stoßfängersystem nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor auf die Verzögerung des Fahrzeugs, die Intensität der Bremsbetätigung, die Fahrzeuggeschwindigkeit oder den optisch gemessenen Abstand zum nächsten Hindernis anspricht.

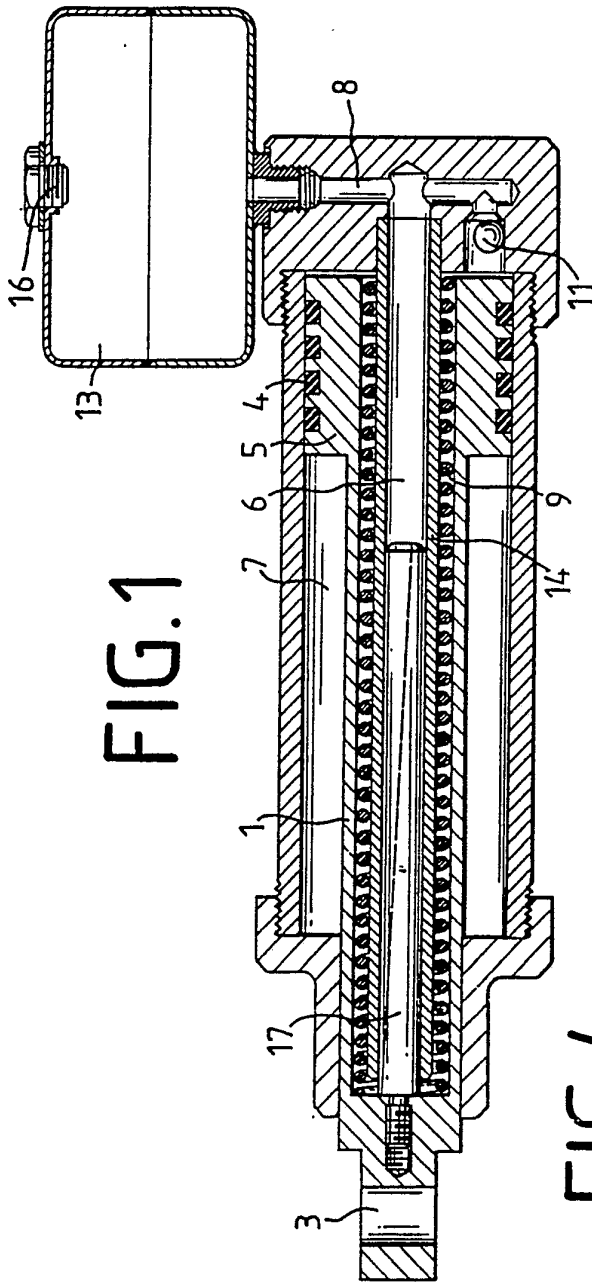


FIG. 1

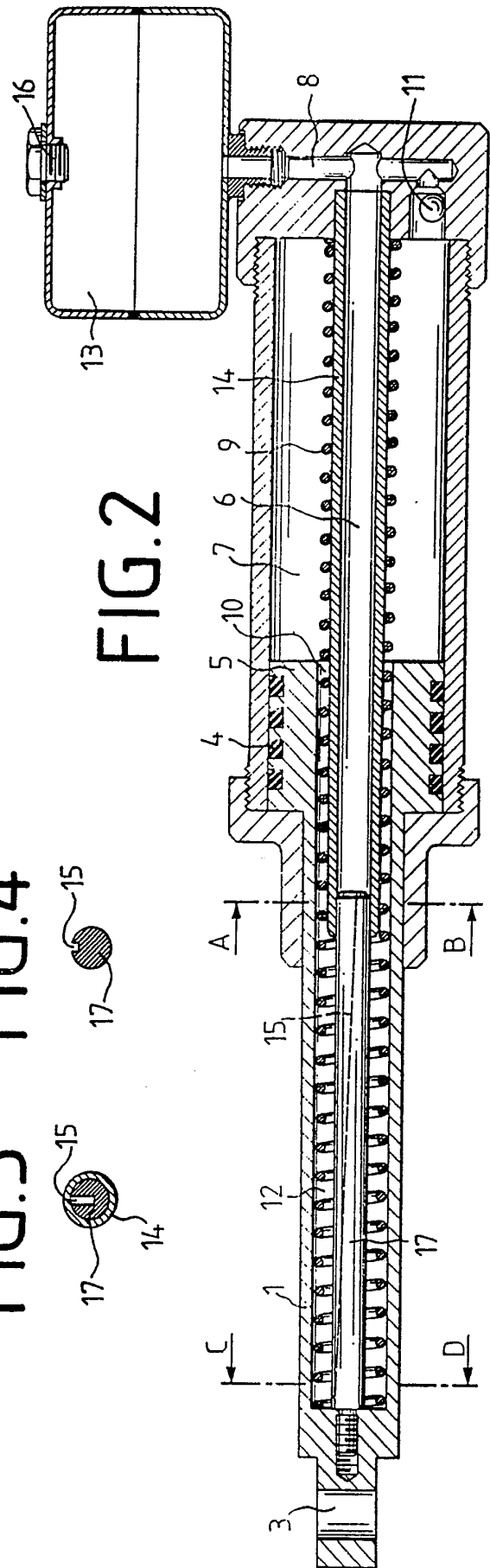
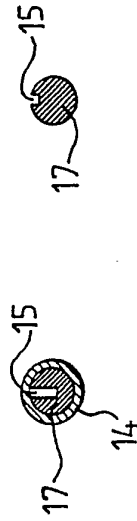


FIG. 2

FIG. 3 FIG. 4



2/5

FIG.5

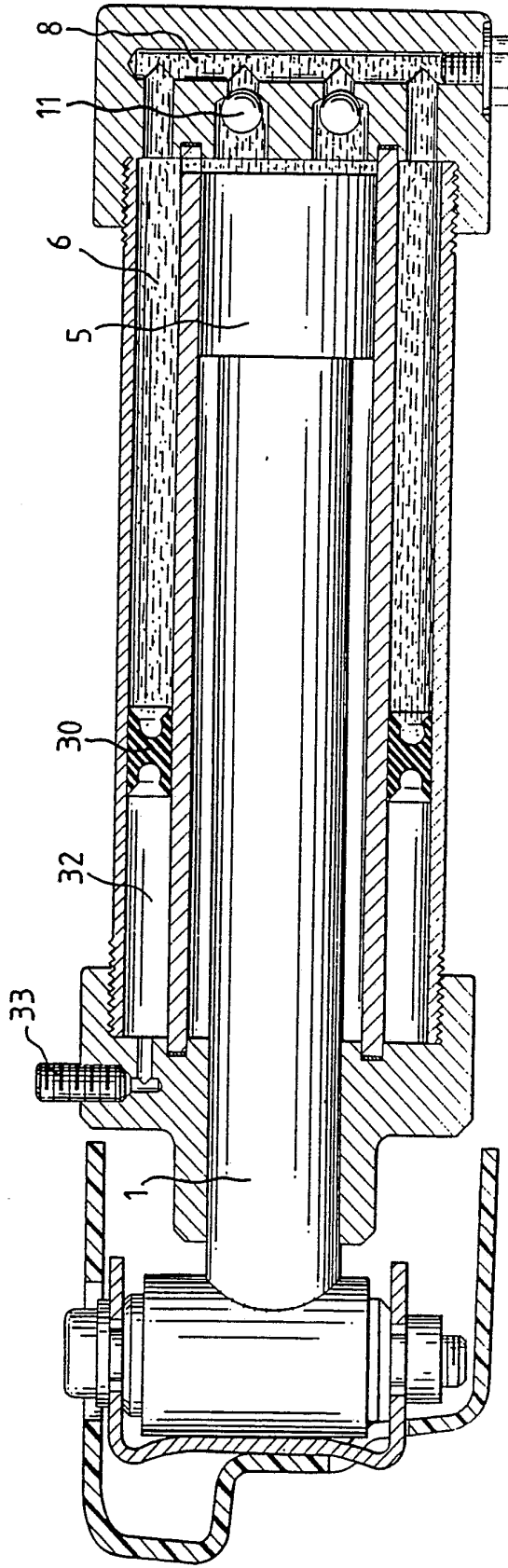


FIG.6

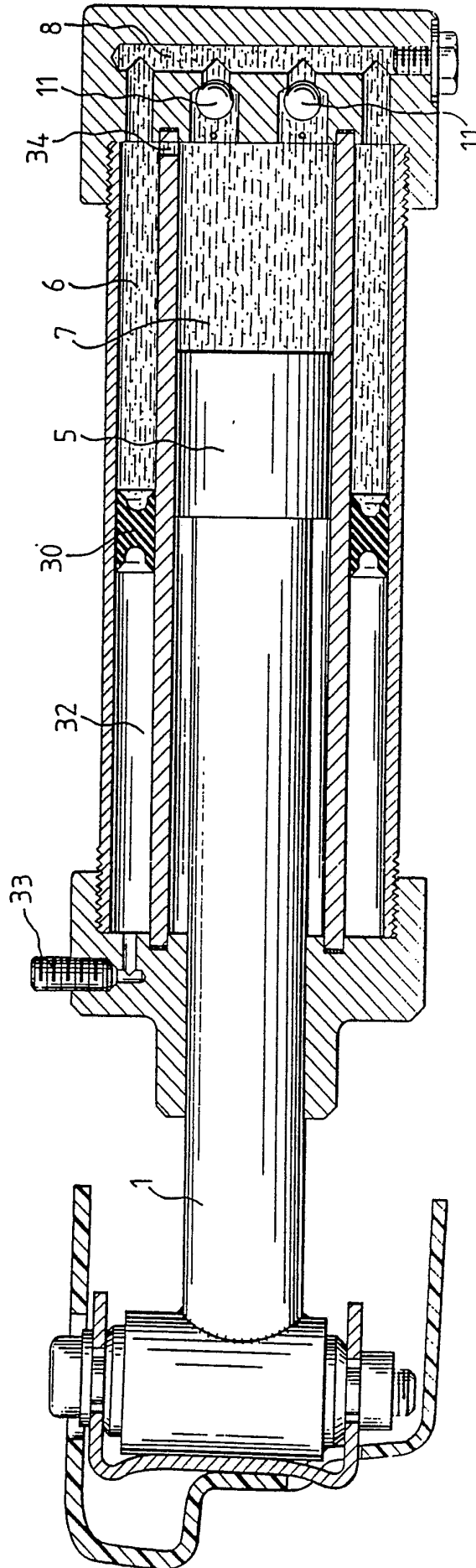


FIG.7

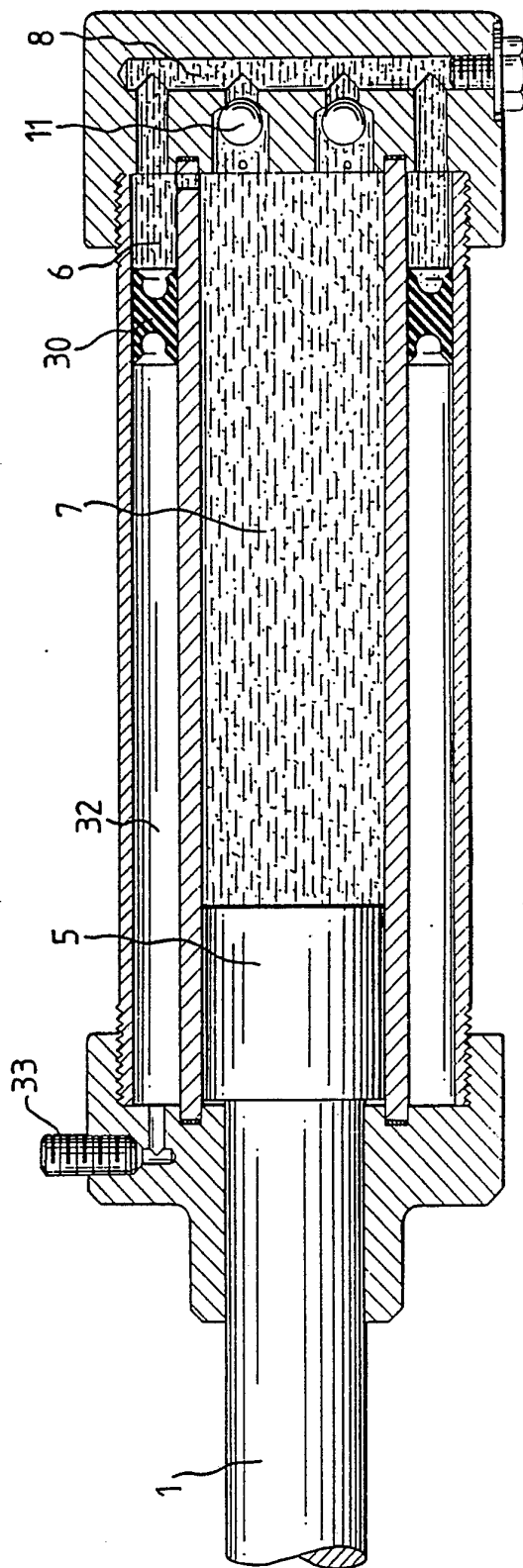
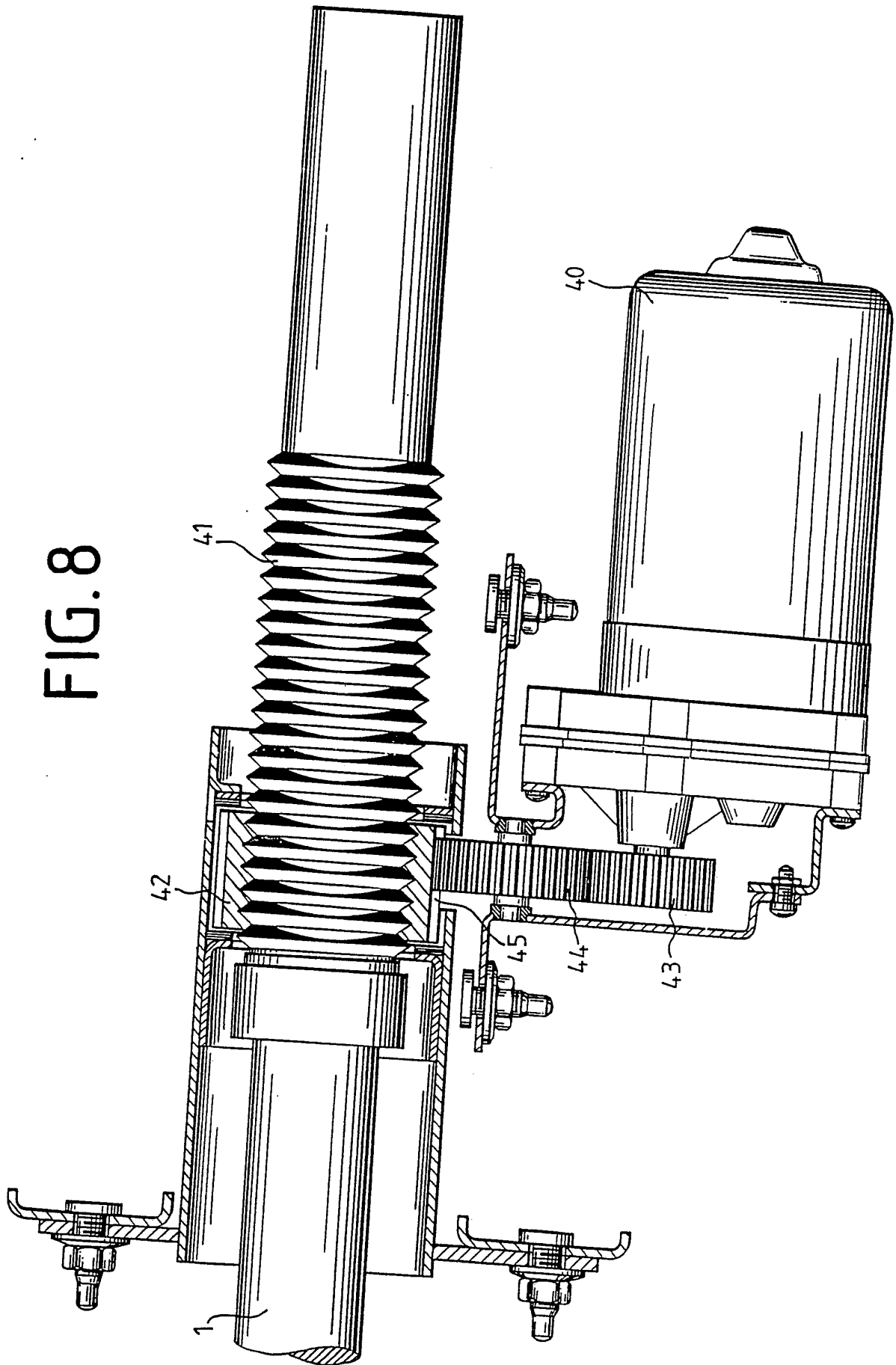


FIG. 8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP92/00345

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.5 B60R 19/40

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.5 B60R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	DE, B,1 093 233 (DAIMLER-BENZ AG) 17 November 1960 see figure see column 1, line 37- column 4, line 54 ---	1,2,4,5,6, 7,12 20,21,8
X	FR, A,2 194 170(FONTAINE ROBERT) 22 February 1974 see figures 1-10; see page 1, line 1- page 6, line 45 ---	1-3,5,12
X	AU, D,6 654 374 (COLIN GORDON YOUNG) 11 September 1975 11 September 1975; see figures 1,2 see page 1, line 1- page 3, line 26 ---	1-3,12, 20,21
A	FR, A,2 191 503 (AUTOMOBILES PEUGEOT ET REGIE RENAULT) 1 February 1974; see figures 1-4 see page 1, line 1- page 4, line 19 ---	1-4,6-10, 20,21
A	EP, A,0 332 830 (MAN NUTZFAHRZEUGE GMBH) 20 September 1989; see figures 1-8; see abstract; see column 2 line 12- column 6, line 27 ---	1,2,10,12, 10-12,19-21

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 May 1992 (29.05.92)

Date of mailing of the international search report

9 June 1992 (09.06.92)

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP92/00345


C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US, A,3 947 061 (ELLIS) 30 March 1976 see figures 1-3; see abstract see column 1, line 54- column 2, line 65	1,2,12
A	FR, A,1 192 983 (DUNGLER JULIEN) 29 October 1959 see figures 1,2; see page 1, line 1- page 2, line 26 -----	1,12,13

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.** EP 9200345
SA 56309

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 29/05/92

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-B-1093233		None	
FR-A-2194170	22-02-74	None	
AU-D-6654374	11-09-75	JP-A- 50047336	26-04-75
FR-A-2191503	01-02-74	None	
EP-A-0332830	20-09-89	DE-A- 3808812	24-08-89
		DE-A- 3808813	24-08-89
		JP-A- 1301434	05-12-89
		US-A- 5042858	27-08-91
US-A-3947061	30-03-76	None	
FR-A-1192983		None	

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC Int.Kl. 5 B60R19/40		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Kl. 5	B60R	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ⁹		
Art. ⁹	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
X	DE,B,1 093 233 (DAIMLER-BENZ AG) 17. November 1960 siehe Abbildung	1, 2, 4, 6, 7, 12 20, 21
A	siehe Spalte 1, Zeile 37 - Spalte 4, Zeile 54 ---	8
X	FR,A,2 194 170 (FONTAINE ROBERT) 22. Februar 1974 siehe Abbildungen 1-10 siehe Seite 1, Zeile 1 - Seite 6, Zeile 45 ---	1-3, 5, 12 20, 21
X	AU,D,6 654 374 (COLIN GORDON YOUNG) 11. September 1975 siehe Abbildungen 1, 2 siehe Seite 1, Zeile 1 - Seite 3, Zeile 26 ---	1-3, 12, 20, 21
	-/--	
<p>⁹ Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen ¹⁰ :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
29. MAI 1992		09 JUN 1992
Internationale Recherchenbehörde		Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten
EUROPAISCHES PATENTAMT		D'SYLVA C. 

III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art °	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Bez. Anspruch Nr.
A	FR,A,2 191 503 (AUTOMOBILES PEUGEOT ET REGIE RENAULT) 1. Februar 1974 siehe Abbildungen 1-4 siehe Seite 1, Zeile 1 - Seite 4, Zeile 19 ---	1-4, 6-10,20, 21
A	EP,A,0 332 830 (MAN NUTZFAHRZEUGE GMBH) 20. September 1989 siehe Abbildungen 1-8 siehe Zusammenfassung siehe Spalte 2, Zeile 12 - Spalte 6, Zeile 27 ---	1,2,10, 12, 10-12, 19-21
A	US,A,3 947 061 (ELLIS) 30. März 1976 siehe Abbildungen 1-3 siehe Zusammenfassung siehe Spalte 1, Zeile 54 - Spalte 2, Zeile 65 ---	1,2,12
A	FR,A,1 192 983 (DUNGLER JULIEN) 29. Oktober 1959 siehe Abbildungen 1,2 siehe Seite 1, Zeile 1 - Seite 2, Zeile 26 ---	1,12,13

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 9200345
 SA 56309

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29/05/92

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-B-1093233		Keine	
FR-A-2194170	22-02-74	Keine	
AU-D-6654374	11-09-75	JP-A- 50047336	26-04-75
FR-A-2191503	01-02-74	Keine	
EP-A-0332830	20-09-89	DE-A- 3808812	24-08-89
		DE-A- 3808813	24-08-89
		JP-A- 1301434	05-12-89
		US-A- 5042858	27-08-91
US-A-3947061	30-03-76	Keine	
FR-A-1192983		Keine	

EPO FORM P0473