

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 031 697 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.08.2000 Patentblatt 2000/35

(51) Int. Cl.⁷: **E05F 15/04**, E05F 15/00,
F15B 15/22

(21) Anmeldenummer: **00200603.9**

(22) Anmeldetag: **21.02.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Mentink, Laurentius Andreas Gerardus
7483 AC Haaksbergen (NL)**
• **Oudelaar, Tone
7576 CA Oldenzaal (NL)**
• **van 't Veen, Daniel
7623 HN Borne (NL)**

(30) Priorität: **22.02.1999 NL 1011362**

(71) Anmelder: **APPLIED POWER INC.
Butler Wisconsin 53007 (US)**

(74) Vertreter:
**Brookhuis, Hendrik Jan Arnold et al
van Exter Polak & Charlouis B.V.
P.O. Box 3241
2280 GE Rijswijk (NL)**

(54) Hydraulisch betätigbare Abdeckeinheit

(57) Abdeckeinheit, umfassend einen Körper mit in diesem einer Öffnung, sowie ein Abdeckelement, das über Gelenkmittel gelenkig an dem Körper befestigt ist und zwischen einem geschlossenen Stand und einem geöffneten Stand beweglich ist.

Die Abdeckeinheit umfaßt einen doppeltwirkenden Aktuator für das Abdeckelement.

Die Schließbewegung des Abdeckelements umfaßt, aus dem geöffneten Stand gesehen, einen ersten Winkelbereich und einen an diesen anschließenden zweiten Winkelbereich, wobei in dem zweiten Winkelbereich die von dem Aktuator lieferbare Kraft geringer als in dem ersten Winkelbereich ist.

Der Aktuator ist mit einem ersten Bypass-Kanal versehen, der sich zwischen einem in dem Aktuatorgehäuse gebildeten und an den Zylinderraum anschlie-

ßenden ersten Mund und einem zweiten Mund erstreckt, wobei der erste Mund in solcher Weise aufgestellt ist, daß in dem ersten Winkelbereich der Schließbewegung die Schließkammer nur in Verbindung mit dem zugehörigen Anschluß steht und von dem ersten Mund des ersten Bypass-Kanals abgeschlossen ist. In dem zweiten Winkelbereich ist die Schließkammer sowohl mit dem zugehörigen Anschluß, als auch mit dem ersten Mund des ersten Bypass-Kanals verbunden, wobei der zweite Mund in solcher Weise aufgestellt ist, daß dem Anschluß der Schließkammer zugeführte hydraulische Flüssigkeit gänzlich oder teilweise entlang dem ersten Bypass-Kanalaus der Schließkammer ausströmen kann.

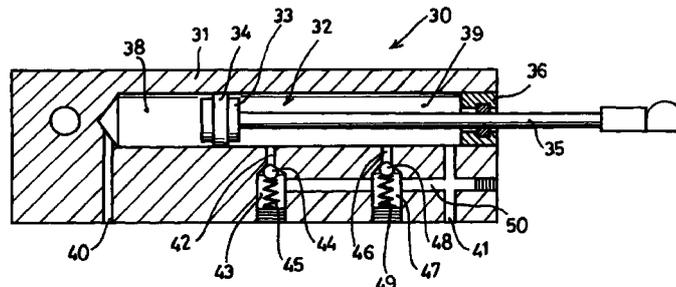


FIG. 3.

EP 1 031 697 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich nach deren erstem Aspekt auf eine hydraulische Betätigungsvorrichtung für ein Abdeckelement zum Abdecken einer Öffnung in einer Fahrzeugkarosserie, welches Abdeckelement beweglich ist zwischen seinem geschlossenen Stand, in dem das Abdeckelement die Öffnung abdeckt, und einem geöffneten Stand, bei dem die hydraulische Betätigungsvorrichtung einen doppelwirkenden hydraulischen Aktuator zum Bewegen des Abdeckelements umfaßt.

[0002] Bei einem derartigen Antrieb ist es erwünscht, daß die von dem hydraulischen Aktuator lieferbare Antriebskraft während der Schließbewegung des Abdeckelements nachläßt. Insbesondere ist es oft erwünscht, daß die lieferbare Antriebskraft nahe der geschlossenen Lage des Abdeckelements gering, oder aber gleich Null ist. Dies zum Vorbeugen eines mit unerwünscht großer Geschwindigkeit und Kraft Erreichens des Schließstandes und/oder aus Sicherheitsgründen, wobei es sich vor allem um jene Situation handelt, in der sich ein Objekt, zum Beispiel ein Körperteil oder ein aus dem Kofferraum herausragendes Gepäckstück, in der Bahn des schließenden Abdeckelements befindet.

[0003] Um zu bewirken, daß das Abdeckelement trotz der Reduzierung der Aktuatorkraft dennoch zuverlässig die geschlossene Lage erreicht, können zusätzliche Mittel vorgesehen sein, zum Beispiel eine Feder, aber es ist auch möglich, die Geschwindigkeit, die das Abdeckelement erreicht hat und/oder die Schwerkraft, selbstverständlich abhängig von der Aufstellung des Abdeckelements, zu benutzen.

[0004] Aus der DE 44 07 739 ist eine hydraulische Antriebseinrichtung eines Falterverdecks eines Cabrioletfahrzeugs bekannt, in der Maßnahmen getroffen sind, um zu verhindern, daß beim Schließen des Falterverdecks sein vorderer Rand zu hart auf den Fensterpfosten über der Windschutzscheibe aufkommt. Dazu ist bei dieser bekannten Abdeckeinheit vorgesehen, daß beim Schließen des Falterverdecks zuerst nur die Schließkammern der zugehörigen hydraulischen Antriebszylinder unter hydraulischen Druck gesetzt werden, während die Öffnungskammern jener Zylinder mit dem Sammelbehälter verbunden sind. Nahe der geschlossenen Lage des Falterverdecks wird dann durch eine geeignete Ansteuerung der zu diesen Abtriebszylindern gehörenden Ventile bewirkt, daß auch die Öffnungskammer dieser Zylinder unter hydraulischen Druck gesetzt werden. Dies ist auch als das differential oder regenerativ Betreiben dieser Zylinder bekannt, wodurch die von diesen Zylindern lieferbare Kraft verringert wird.

[0005] In der DE 196 41 428, sowie in der EP 0 803 630 ist ein hydraulischer Antrieb für einen Kofferraumdeckel eines Kraftfahrzeugs beschrieben, wobei die Schließbewegung, aus der geöffneten Lage gesehen, einen ersten, zweiten und dritten Winkelbereich auf-

weist. Hierbei ist der hydraulische Antrieb so ausgeführt, daß die von den Antriebszylindern lieferbare Kraft in dem zweiten Winkelbereich geringer ist als in dem ersten Winkelbereich. Dies wird mittels einer zusätzlichen Verbindungsleitung und eines in dieser angeordneten elektrischen betätigbaren Ventils realisiert, mit dem in dem zweiten Winkelbereich die Förderstrom der Pumpe zum größten Teil direkt in den Sammelbehälter zurückgeführt wird. Hierdurch ist der Druck in der Schließkammer des Zylinders in dem zweiten Winkelbereich viel geringer als in dem ersten Winkelbereich. In dem dritten Winkelbereich wird die Hydraulikpumpe ausgeschaltet, so daß der Druck in den Zylindern bis auf Null nachläßt und der Kofferraumdeckel sich nur unter Einfluß seines Gewichts weiter fortbewegt.

[0006] In der DE 44 07 739 wird angenommen, daß es ausreichend ist, mittels eines Zeitschalters zu bestimmen, an welchem Zeitpunkt die Ventile angesteuert werden müssen, um die Zylinder differential zu betreiben zu können, aber dabei wird nicht mit einem eventuell abweichenden Ablauf der Schließbewegung gerechnet. Eine solche Abweichung kann zum Beispiel aus einer vom normalen abweichenden Umgebungstemperatur hervorgehen, oder dadurch, daß das Abdeckelement zeitweilig zurückgehalten wurde. Auch können Abweichungen infolge des Wechsels Schließen/Öffnen/Schließen entstehen. In der DE 196 41 428 hat man dieses Problem dadurch gelöst, daß ein Neigungswinkelsensor an dem Kofferraumdeckel angeordnet wurde. Dies ist aber eine kostspielige Lösung, die übrigens nicht zuverlässig funktioniert, wenn das Fahrzeug selbst unter einem Winkel steht, zum Beispiel auf einem Gefälle. In diesem Fall würde ein zweiter Neigungswinkelsensor erforderlich sein, um den Stand des Fahrzeugs selbst festzustellen. Auch wird ein Verbindungsdraht zwischen dem Sensor und der Steuerungselektronik des Antriebssystems erforderlich sein, welcher Draht beim Übergang vom Kofferraumdeckel zur Karosserie leicht beschädigt werden kann.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt, nach deren erstem Aspekt, die Aufgabe zugrunde, eine hydraulische Betätigungsvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 zu schaffen, die in einfacher Weise ausgeführt ist und äußerst zuverlässig ist.

[0008] Die Erfindung schafft dazu eine hydraulische Betätigungseinrichtung nach Anspruch 1. Der Maßnahme nach Anspruch 1 liegt die Erkenntnis zugrunde, daß der Aktuator in solcher Weise mit dem Abdeckelement verbunden ist, zum Beispiel über geeignete Übertragungsmittel oder direkt, daß die Rede ist von einem eindeutigen Zusammenhang zwischen dem Stand der Kolben/Kolbenstangeneinheit zu dem Gehäuse des Aktuators einerseits und der Lage des Abdeckelements andererseits. Dies bedeutet, daß die Kolben/Kolbenstangeneinheit dann selbst als Schaltelement dient, um am gewünschten Moment während der Schließbewegung den ersten Bypass-Kanal zu öffnen und damit die von dem Aktuator lieferbare Kraft zu verringern. Die Maß-

nahme nach dem ersten Aspekt der Erfindung ermöglicht es, auf die aus dem Stand der Technik bekannte Ansteuerung eines oder mehrerer elektrischer betätigbarer Ventile mittels Steuerungselektronik, sowie die Anwendung eines zusätzlichen Positionsmeßgeräts, zum Beispiel in der Form des Neigungswinkelsensors, zu verzichten, was zu einer Kostpreissenkung führt. Weiter ist es wichtig, daß die Sicherung gegen ein unbeabsichtigtes Einklemmen eines Objekts zwischen dem schließenden Abdeckelement und dem Körper, zum Beispiel dem Kofferraumdeckel und der Karosserie eines Fahrzeugs, bei der Lösung nach dem ersten Aspekt der Erfindung sehr zuverlässig und nicht abhängig von elektronischen Teilen ist.

[0009] In einer bevorzugten Ausbildung nach Anspruch 3, wird die von dem Aktuator lieferbare Kraft während der Schließbewegung in zwei oder mehreren Stufen reduziert. In deren Abwandlung ist sogar eine mehr oder weniger stufenlose Reduzierung der lieferbaren Aktuatorkraft möglich.

[0010] In einer bevorzugten Ausbildung ist vorgesehen, daß der Aktuator ein hydraulischer Aktuator ist, der ein Ganzes mit einer zugehörigen elektrisch antreibbaren Pumpe und einem Sammelbehälter für hydraulische Flüssigkeit bildet. Bei dieser Ausführung sind überhaupt keine hydraulischen Schläuche erforderlich.

[0011] Die vorliegende Erfindung bezieht sich, nach deren zweitem Aspekt, auf einen erfindungsgemäßen hydraulischen Aktuator, dessen bevorzugte Ausbildungen in den Ansprüchen 15 und 16 beschrieben sind.

[0012] Weitere vorteilhafte Ausbildungen des ersten und zweiten Aspekts der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung und der Ansprüche erläutert werden. Es zeigt:

- Fig. 1 perspektivisch einen Teil eines Fahrzeugs nach der vorliegenden Erfindung,
- Fig. 2 perspektivisch in entgegengesetzter Richtung der Figur 1 die hydraulische Betätigungsvorrichtung der Figur 1,
- Fig. 3 eine bevorzugte Ausbildung eines erfindungsgemäßen hydraulischen Zylinders im Längsschnitt,
- Fig. 4 ein hydraulisches Schema mit dem Zylinder nach Figur 3,
- Fig. 5 eine andere Ausbildung eines erfindungsgemäßen hydraulischen Antriebszylinders im Längsschnitt,
- Fig. 6 eine weitere Ausbildung eines erfindungsgemäßen hydraulischen Antriebszylinders im Längsschnitt.
- Fig. 7 abermals eine weitere Ausbildung eines

erfindungsgemäßen hydraulischen Antriebszylinders im Längsschnitt.

[0013] In Figur 1 ist ein Teil der rechten Rückseite eines weiter nicht gezeigten Personenwagens mit Kofferraum gezeigt. Wie allgemein bekannt umfaßt dieser Teil der Fahrzeugkarosserie eine Kofferraumöffnung 1, wobei die Karosserie eine sich entlang der Seite, und meistens der Oberseite, dieser Kofferraumöffnung 1 erstreckende und vertieft liegende Regenrinne 2 bildet. Die Regenrinne hat eine Rinnenbodenwand 3, die an einer Seite von einer aufrechten äußeren Rinnenwand 4 begrenzt ist. Die Rinnenwand 4 schließt an eine außerhalb der Regenrinne 2 und höher liegende Außenwand der Fahrzeugkarosserie an, welche Wand hier nicht gezeigt ist. An der anderen Seite ist der Rinnenboden 3 von einer aufrechten inneren Rinnenwand 5 begrenzt, die mit einem sich entlang seiner Oberseite erstreckenden flexiblen Dichtstreifen (nicht gezeigt) versehen ist.

[0014] Wie ebenfalls üblich, hat das Fahrzeug weiter einen Kofferraumdeckel 6 zum Abschließen der Öffnung 1 des Kofferraums.

[0015] Der Kofferraumdeckel 6 ist über Gelenkmittel um eine im wesentlichen horizontale Gelenkachsenlinie gelenkig an der Fahrzeugkarosserie befestigt und ist beweglich zwischen seinem geschlossenen Stand, in dem der Kofferraumdeckel 6 an dem Dichtstreifen auf der inneren Rinnenwand 5 anliegt (so daß der Kofferraum von der Außenatmosphäre abgedichtet ist) und einem um einen Winkel zu dem geschlossenen Stand hochgerichteten geöffneten Stand (der in Figur 1 gezeigt ist).

[0016] Die Gelenkmittel umfassen in diesem Beispiel an jeder Seite des Kofferraumdeckels 6 zwei Stangen 7, 8, die jeweils an ihrem einen Ende über einen zugehörigen Gelenkpunkt, beziehungsweise 9, 10 mit der Fahrzeugkarosserie und an ihrem anderen Ende über einen zugehörigen Gelenkpunkt, beziehungsweise 11, 12 mit einer an der Unterseite des Kofferraumdeckels 6 angeordneten Stütze 13 gelenkig verbunden sind. In einer an sich bekannten Weise bilden diese zwei Stangen 7, 8 mit ihren zugehörigen Gelenkpunkten eine sogenannte Vierstangen-Gelenkkonstruktion.

[0017] Die Stangen 7, 8 sind in solcher Weise aufgestellt und ausgeführt, daß diese Stangen in dem geschlossenen Stand des Kofferraumdeckels 6 in der Regenrinne 2 liegen. Dabei ist die Regenrinne 2 zwar von oben von dem über die innere Rinnenwand 5 ausragenden Teil des Kofferraumdeckels 6 abgedeckt, aber auch dann steht die Regenrinne 2 noch in Verbindung mit der Außenatmosphäre.

[0018] Zum Öffnen und Schließen der Kofferraumöffnung 1 ist das Fahrzeug weiter mit einer Betätigungsvorrichtung versehen, die hier elektrohydraulisch ausgeführt ist. Die elektrohydraulische Betätigungsvorrichtung umfaßt neben einer nicht gezeigten elektrisch antreibbaren Pumpe und einem Sammelbehälter für

hydraulische Flüssigkeit einen doppeltwirkenden hydraulischen Antriebszylinder 30, der zwischen der Fahrzeugkarosserie und dem Kofferraumdeckel zum Bewegen des Kofferraumdeckels 6 aufgestellt ist.

[0019] Der Zylinder 30 hat ein Zylindergehäuse 31, das an der Bodenseite gelenkig, über Zapfen 16, mit einer Stützkonstruktion 17 verbunden ist, die ihrerseits an der Innenseite der Karosserie an der aufrechten Regenrinnenwand 4 befestigt ist.

[0020] Der Zylinder 30 hat eine hin und her bewegliche Kolbenstange 35, die über eine Kugelgelenkkuppelung 19 mit dem Ende eines Hebels 20 verbunden ist. An dem anderen Ende ist der Hebel 20 fest mit einer Achse 21 verbunden, die sich quer zu dem Hebel 20 erstreckt. Die Achse 21 steckt an einem Ende durch eine zusätzliche Stütze 22 und steckt in der anderen Richtung durch die Stütze 17 und dann durch eine mit einem Dichtring versehene Öffnung 23 in der Rinnenwand 4 bis in die Regenrinne 2. Der in die Regenrinne 2 hineinragende Teil der Achse 21 bildet den Gelenkpunkt 10 der Stange 8 und ist fest mit dieser Stange 8 verbunden.

[0021] In der Darstellung der Figur 2 ist deuthalber die Fahrzeugkarosserie weggelassen. Aus der Figur 2 ist noch eine zusätzliche Stütze 24 ersichtlich, die in der Regenrinne 2 an der Rinnenwand 4 angeordnet ist und die eine solide Basis für die Gelenkpunkte der Stangen 7, 8 schafft.

[0022] Die Stütze 17, auf der der Zylinder 30 stützt, bildet zugleich ein Drehlager für die Achse 21, so daß die von dem Zylinder 30 auf die Achse 21 ausgeübte Kraft von der Stütze 17 aufgefangen wird und nicht auf die Karosserie wirkt.

[0023] Der Antriebszylinder 30 befindet sich in einem von der Fahrzeugkarosserie abgeschirmten Raum, statt in der Regenrinne 2. Hierdurch braucht der Zylinder 30 und die eventuellen zugehörigen Schläuche nicht beständig gegenüber einer direkten Aussetzung an Wettereinflüssen zu sein, und die Wettereinflüsse haben auch weniger Effekt auf die Wirkung der hydraulischen Betätigungsvorrichtung. Durch eine der Stangen des an sich bekannten Vierstangen-Gelenkmechanismus als Teil der Übertragung zwischen dem Zylinder 15 und dem Kofferraumdeckel zu benutzen, werden zusätzliche Kosten eingespart und wird auch eine vom Aussehen her ansprechende Lösung erhalten. Faktisch kann von außen kaum wahrgenommen werden, in welcher Weise der Kofferraumdeckel 6 bewegt wird.

[0024] Durch die Durchführung der Übertragungsmittel durch eine Öffnung in der aufrechten Rinnenwand 4, kann die Durchführung gut abgedichtet werden, weil Wasser sich überall über den Rinnenboden 3 verlagern wird. Weiter werden durch diese Aufstellung wenig Probleme mit dem Aufhäufen von Schmutz auftreten, wenn die Übertragungsmittel in einem Abstand über dem Rinnenboden 3 liegen.

[0025] Der Zylinder 30 ist wie nachfolgend anhand

der weiteren Figuren erläutert werden wird, ausgeführt.

[0026] Bei einer nicht gezeigten Abwandlung ist vorgesehen, daß die elektrisch antreibbare Hydraulikpumpe, der Sammelbehälter für hydraulische Flüssigkeit, der Aktuator und eventuelle hydraulische Ventile ein Ganzes bilden, so daß hydraulische Schläuche nicht erforderlich sind.

[0027] Es wird deutlich sein, daß der Begriff Kofferraumdeckel, der hier in dem geschlossenen Stand nahezu horizontal liegen wird, auch anwendbar auf eine sogenannte fünfte Tür eines Kraftfahrzeugs sein wird, welche fünfte Tür oft in seinem geschlossenen Stand nahezu vertikal steht. Weiter wird deutlich sein, daß die vorliegende Erfindung zum Beispiel auch anwendbar auf die Wagentüren und die Motorhaube eines Kraftfahrzeugs sein kann. Namentlich Lastkraftwagen haben um eine horizontale Achse gelenkige Motorhauben mit einem großen Gewicht.

[0028] Die Erfindung ist auch anwendbar, wenn das Abdeckelement ein faltverdeck oder dergleichen ist. Insbesondere kann vorgebeugt werden, daß ein derartiges faltverdeck mit einer unerwünscht großen Kraft oder Geschwindigkeit seinen völlig geschlossenen oder geöffneten Stand erreicht.

[0029] In Figur 3 ist der doppeltwirkender hydraulischer Zylinder 30 gezeigt.

[0030] Der Zylinder 30 hat ein Gehäuse 31 mit einem Zylinderraum 32, in dem ein Kolben 33 mit einem auf der zylindrischen Wand des Zylinderraums 32 abdichtenden Dichtring 34 axial hin und her beweglich ist. Eine Kolbenstange 35 ist fest an dem Kolben 33 befestigt und ragt durch eine Abdichtung 36 aus dem Gehäuse 31 heraus.

[0031] Die Kolben/Kolbenstangeneinheit ist zwischen der eingeschobenen Endlage und der ausgeschobenen Endlage hin und her beweglich.

[0032] Der Kolben 33 verteilt den Zylinderraum 32 in eine erste Kammer 38 und eine zweite Kammer 39, die jeweils ein von dem Stand der Kolben/Kolbenstangeneinheit abhängiges Volumen haben.

[0033] Das Gehäuse 31 hat einen mit der Kammer 38 in Verbindung stehenden Anschluß 40 und einen Anschluß 41, der mit der Kammer 39 in Verbindung steht, so daß über die Anschlüsse 40, 41 hydraulische Flüssigkeit zu- und abgeführt werden kann. In der Anwendung an der Stelle in Figur 1 ist die erste Kammer 38 die Schließkammer, da, wenn ihr hydraulische Flüssigkeit zugeführt wird, der Zylinder 30 eine Kraft liefern kann, die zur Schließbewegung des Kofferraumdeckels 6 führt. Die Kammer 39 ist dann die Öffnungskammer des Zylinders 30.

[0034] Aus Figur 3 ist ersichtlich, daß in einem an die eingeschobene Endlage anschließenden ersten Teil des axialen Schlags der Kolben/Kolbenstangeneinheit die erste Kammer 38 und die zweite Kammer 39 voneinander abgeschlossen sind.

[0035] Die Länge dieses ersten Teils wird von dem Standort des an den Zylinderraum 32 anschließenden

Mundes 42 eines ersten Bypass-Kanals bestimmt. Dieser Mund 42 ist von einer in dem Gehäuse angeordneten Querbohrung 43 gebildet worden. Die Querbohrung 43 ist gestuft ausgeführt, so daß ein Sitz für die Kugel 44 erhalten wird, die mittels der Feder 45 in Richtung auf den Sitz gedrückt wird. Dies ergibt ein in Richtung auf den Zylinderraum schließendes Rückschlagventil in dem ersten Bypass-Kanal. Die Querbohrung 47 ist an der Außenseite des Gehäuses 31 mittels eines Stopfens abgeschlossen.

[0036] In einem axialen Abstand zum Mund 42 und in einem Abstand vom Mund des Anschlusses 41 entfernt, ist ein an den Zylinderraum 32 anschließender Mund 46 eines zweiten Bypass-Kanals vorhanden, welcher Mund 46 von einer in dem Gehäuse angeordneten Querbohrung 47 gebildet ist. Die Querbohrung 47 ist gestuft ausgeführt, so daß ein Sitz für die Kugel 48 erhalten wird, die mittels der Feder 49 in Richtung auf den Sitz gedrückt wird. Auch dies bildet wieder ein in Richtung auf den Zylinderraum schließendes Rückschlagventil des zweiten Bypass-Kanals. Ein Stopfen schließt die Querbohrung 47 an der Außenseite des Gehäuses 31 ab.

[0037] Eine Querbohrung 50 verbindet die Querbohrungen 43 und 47 miteinander und mit dem Anschluß 41, so daß beide Bypass-Kanäle mit dem Anschluß 41 verbunden sind.

[0038] Der Durchlaß des Teiles der Querbohrung 43 zwischen der Kugel 44 und dem Mund 42 ist kleiner als der Durchgang des Teiles der Querbohrung 47 zwischen der Kugel 48 und dem Mund 46, so daß der wirksame Durchlaß des zweiten Bypass-Kanals kleiner als der des ersten Bypass-Kanals ist. In der gezeigten Ausführung ist vorgesehen, daß der Durchlaß des Mundes 42 deutlich kleiner als der des Anschlusses 40 der Kammer 38 ist, während der Durchlaß des Mundes 46 fast gleich groß wie der des Anschlusses 40 ist.

[0039] Durch die obenbeschriebene Ausführung des Zylinders 30 definieren die Mündungen 42 und 46 zwischen ihnen einen zweiten Teil des axialen Verschiebungsbereiches der Kolben/Kolbenstangeneinheit. Wenn beim Ausschieben der Kolbenstange der Dichtring 34 den Mund 42 passiert hat, kann über den ersten Bypass-Kanal hydraulische Flüssigkeit aus der ersten Kammer 38, über den Mund 42 entlang der von ihrem Sitz gedrückten Kugel 44 und durch die Querbohrung 50 zu dem zu der zweiten Kammer gehörenden Anschluß 41, und von dort zu dem Sammelbehälter des weiter nicht gezeigten hydraulischen Systems strömen.

[0040] Das Gebiet zwischen dem Mund 46 und dem Mund des Anschlusses 41 definiert einen an den zweiten Teil anschließenden dritten Teil des axialen Verschiebungsbereiches der Kolben/Kolbenstangeneinheit.

[0041] Wenn beim Ausschieben der Kolbenstange der Dichtring 34 den Mund 46 passiert hat, kann über den Mund 46 des zweiten Bypass-Kanals, entlang der von ihrem Sitz gedrückten Kugel 48 hydraulische Flüssigkeit zu dem zu der zweiten Kammer 39 gehörenden

Anschluß 41 und von dort zum Sammelbehälter strömen.

[0042] Die Federn 45 und 49 können leichte Rückstellfedern sein, wodurch die zugehörigen Kugeln direkt von ihrem Sitz gedrückt werden, wenn beim Ausschieben der Kolbenstange, der Kolben einen solchen Stand einnimmt, daß der zugehörige Mund des Bypass-Kanals geöffnet wird. In einer Abwandlung kann jedoch auch vorgesehen sein, daß die Federn 45 und 49 in solcher Weise ausgeführt sind, daß die zugehörigen Kugeln sich erst von ihrem Sitz bewegen können, wenn in der Schließkammer 38 ein vorgegebenes Druckniveau überschritten ist. Hierdurch wird dann vorgebeugt, daß bereits bei einem niedrigen hydraulischen Druck in der Kammer 38 hydraulische Flüssigkeit über den Bypass-Kanal aus der Kammer ausfließt.

[0043] Figur 4 zeigt ein Beispiel eines Hydrauliksystems, in dem der Zylinder 30 für die in den Figuren 1 und 2 gezeigte Anwendung angeordnet ist.

[0044] In Figur 4 ist eine umkehrbare Pumpe 51 mit einem Ansaug-/Ausströmanschluß 52 und einem Ansaug-/Ausströmanschluß 53 gezeigt. Beide Anschlüsse 52, 53 stehen über ein Saugwechsellventil 54 in Verbindung mit einem Sammelbehälter 55 für hydraulische Flüssigkeit. Weiter sind Druckbegrenzungsventile 56 und 57 zur Beschränkung des maximalen hydraulischen Drucks in dem System vorgesehen. Die Anschlüsse 52 und 53 sind jeweils an die Anschlüsse 40 und 41 des Zylinders 30 angeschlossen, wobei in jeder Verbindungsleitung ein von hydraulischer Flüssigkeitsströmung betätigbares Ventil, beziehungsweise 57 und 58, angeordnet ist. Diese Ventile 57, 58 sind an sich bekannt und umfassen jeweils einen in einer Bohrung hin und her beweglichen Schiebekörper mit einem zentralen Durchlaßkanal, der mit einer Restriktion versehen ist. An die Bohrung schließt dann jedes mal ein Anschluß zum Sammelbehälter 55 an und weiter ist eine Rückstellfeder vorgesehen. Beim Vorhandensein einer Strömung hydraulischer Flüssigkeit von einem Ausströmanschluß der Pumpe zu dem zugehörigen Anschluß, schiebt der Schiebekörper entgegen der Kraft der leichten Feder und deckt dabei den Anschluß zum Sammelbehälter 55 ab. In Abwesenheit einer Strömung oder bei einer Strömung in entgegengesetzter Richtung ist der Anschluß zum Reservoir 55 dieses Ventils 57, 58 gerade offen.

[0045] Beim Ausschieben der Kolben/Kolbenstangeneinheit 35, und also beim Schließen des Kofferraumdeckels 6 in Figur 1, wird über Anschluß 52 der Kammer 38 hydraulische Flüssigkeit zugeführt, während Flüssigkeit aus der Kammer 39 ausströmt. Nachdem der Kolben 33 den Mund 42 passiert hat, kann ein Teil der der Schließkammer 38 zugeführten Flüssigkeit über den Mund 42 ausströmen, wobei dann die Strömung einen wie eine Restriktion wirkenden Teil des Bypass-Kanals passieren muß. Nach dem Passieren des Mundes 46 kann die der Schließkammer 38 zugeführte Flüssigkeit leicht über den Mund 46 ausströmen,

da dieser Mund 46 einen größeren Durchlaß als der Mund 42 hat.

[0046] Durch die hier beschriebene Ausführung des Zylinders 30 wird erreicht, daß beim Ausschieben der Kolbenstange 35 die von dem Zylinder 30 zu liefernde Kraft ab einem maximalen Wert in zwei Stufen nahezu bis auf gleich Null abnimmt. Hierbei führt die Pumpe 51 weiterhin fortwährend in der gleichen Weise dem Anschluß 40 der Schließkammer Flüssigkeit zu und auch findet in keiner anderen Weise eine Ansteuerung hydraulischer Ventile statt.

[0047] Der Zylinder 30 ist insbesondere geeignet, weil bei der Zuführung hydraulischer Flüssigkeit an die Kammer 38 eine Schließbewegung des Kofferraumdeckels 6 mit einer stufenweise abnehmenden von dem Zylinder 30 lieferbaren Kraft realisiert wird.

[0048] Der Zylinder 30 liefert in dieser Anwendung auch ein hohes Maß an Sicherheit, da das Einklemmen eines Gegenstandes sich in dem dritten und eventuell zweitem Teil des axialen Schlags der Kolben/Kolbenstangeneinheit abspielen wird. In diesen Teilen ist immer ein Bypass-Kanal geöffnet, so daß die der Kammer 38 zugeführte hydraulische Flüssigkeit ausströmen kann und keine unerwünscht große Kraft von dem Zylinder 30 geliefert werden kann. Die Sicherung ist nicht von einem Ventil oder einem anderen störungsempfindlichen Teil abhängig.

[0049] Statt des Mundes 46 könnte auch vorgesehen sein, in dem Gebiet zwischen dem vorgesehenen dritten Teil des axialen Verschiebungsbereichs in einer anderen Weise ein Bypass zu realisieren. Zum Beispiel könnte dieser Teil des Zylinderraumes mit einem größeren Durchmesser ausgeführt sein, so daß hydraulische Flüssigkeit zwischen dem Kolben und der Zylinderwand passieren kann.

[0050] Es wird deutlich sein, daß statt zwei Mündern 42, 46 mit einem unterschiedlichen Durchlaß der Bypass-Kanäle auf einfache Weise noch mehr Mündern vorgesehen werden könnten, wodurch die lieferbare Kraft beim Ausschieben der Kolben/Kolbenstangeneinheit in mehr als zwei Stufen verringert wird.

[0051] Fig. 5 zeigt einen doppeltwirkenden Hydraulikzylinder 60, wobei die anhand der Figur 3 erläuterte Wirkung in einer konstruktiv anderen Weise realisiert worden ist. Der Zylinder 60 hat ein Gehäuse 61 mit einem Zylinderraum 62 und einem in diesem hin und her verschieblichen Kolben 63, der in dem Zylinderraum 62 eine erste Kammer 65 und eine zweite Kammer 66 bildet. Weiter ist ein Anschluß 67 zur ersten Kammer 65 und ein Anschluß zur zweiten Kammer 66 ersichtlich.

[0052] Der Kolben 63 ist mit einem ersten Dichtring 70 versehen, der dazu ausgelegt ist, dichtend an der zylindrischen Wand des Zylinderraums 62 anzuliegen. Weiter ist ein zweiter Dichtring 71 vorgesehen, dessen Wirkung im nachfolgenden erläutert werden wird.

[0053] In einem an die eingeschobene Endlage anschließenden ersten Verschiebungsbereich des Kolbens 63, und der fest mit diesem verbundenen Kolben-

stange 69, dichtet der Dichtring 70 auf der Wand des Zylinderraumes 62 ab.

[0054] Eine oder mehrere in dieser Wand des Zylinderraumes 62 gebildete untiefe Nuten 72, die sich über ein Mittelgebiet des Zylinderraumes 62 erstrecken, definieren einen an den ersten Teil anschließenden zweiten Teil des Verschiebungsbereichs des Kolbens 63. In diesem zweiten Bereich dichtet der Dichtring 70 die untiefen Nuten 72 nicht ab, so daß über diese Nuten 72 hydraulische Flüssigkeit von der Kammer 65 zu der Kammer 66 strömen kann. Die Abdichtung 71 ist einer solchen Ausführung, daß diese wohl imstande ist, die Nuten 72 abzudichten, aber diese wirkt wie eine Art Rückschlagventil, das in Richtung auf die Kammer 66 zu der Kammer 65 abschließt und in entgegengesetzter Richtung die Flüssigkeit passieren läßt. Dies ist zum Beispiel dadurch möglich, daß der Dichtring 71 mit einer flexiblen und ab dem Kolben herausragenden ringförmigen Lippe ausgeführt ist.

[0055] Eine oder mehrere in der Wand des Zylinderraums geformte Nuten 73 mit einem größeren Durchlaß als die Nuten 72, die sich über ein Endgebiet des Zylinderraums erstrecken, definieren einen an den zweiten Teil anschließenden dritten Teil des Verschiebungsbereichs des Kolbens. In diesem dritten Bereich dichtet der Dichtring 70 die Nuten 73 nicht ab, so daß über diese Nuten 73 die hydraulische Flüssigkeit leicht von der Kammer 65 zu der Kammer 66 strömen kann. Die Abdichtung 71 ist einer solchen Ausführung, daß diese wohl imstande ist, die Nuten 73 abzudichten, aber diese funktioniert auch hier wie eine Art Rückschlagventil, das abschließt in Richtung auf die Kammer 66 zu der Kammer 65 und die Flüssigkeit in die andere Richtung passieren läßt.

[0056] Der Zylinder 60 kann geeignet an der Stelle des Zylinders 30 in Figur 1 angewendet werden, wobei bei Zuführung hydraulischer Flüssigkeit an die Kammer 65 der Kofferraumdeckel 6 eine Schließbewegung ausführt. Durch die Nuten 72, die eine Art hydraulische Restriktion bilden, kann beim Ausschieben automatisch eine Verringerung der von dem Zylinder lieferbaren Kraft realisiert werden. Wenn der Kolben 63 die tieferen Nuten 73 erreicht, läßt die möglicherweise von dem Zylinder 60 zu liefernde Kraft noch weiter nach, nahezu bis auf gleich Null. Hierdurch wird erreicht, daß der Kofferraumdeckel 6 ruhig auf die Karosserie aufkommt und zugleich wird eine Sicherung gegen das Ausüben einer unzulässig großen Kraft auf ein Hindernis, das sich eventuell in der Bahn des schließenden Kofferraumdeckels befindet, geschaffen.

[0057] In einer nicht gezeigten Abwandlung des Zylinders in Figur 5 ist keine Rede von sich stufenweise vertiefenden Nuten, sondern von einer oder mehrerer Nuten mit einem in axiale Richtung allmählich zunehmenden Durchlaß, zum Beispiel einer Nut, die einen unter einem Winkel zu der Längsachse des Zylinders verlaufenden Nutboden aufweist, aber auch die Durchlaßveränderung könnte auch in Umfangsrichtung reali-

siert werden.

[0058] Figur 6 zeigt eine Abwandlung des Zylinders 30 nach Figur 3. Der in Figur 6 gezeigte Zylinder 80 hat ein Gehäuse 81 mit einem Zylinderraum 82 und einem in diesem hin und her beweglichen Kolben 83, der in dem Zylinderraum 82 eine erste Kammer 85 und eine zweite Kammer 86 bildet. Weiter ist ein Anschluß 87 zu der ersten Kammer 85 und ein Anschluß zu der zweiten Kammer 86 ersichtlich.

[0059] Der Kolben 83 ist mit einem Dichtring 90 versehen, der dazu ausgelegt ist, dichtend an der zylindrischen Wand des Zylinderraums 82 anzuliegen. Weiter sind zwei Mündungen 91 und 92 ersichtlich, die mit dem Anschluß 87 verbunden sind. Dies hat eine große Ähnlichkeit mit der Ausführung der Figur 3, aber dies ist dadurch unterschiedlich, daß die Mündungen 91, 92 mit dem anderen Anschluß des Zylinders 80 verbunden sind. Bei einer Anwendung zum Schließen eines Deckels, wie in den Figuren 1 und 2, kann dieser Zylinder 80 in solcher Weise aufgestellt werden, daß das Schließen mit dem eingehenden Schlag des Kolbens 83 übereinstimmt. Dabei wird dann dem Anschluß 88 hydraulische Flüssigkeit zugeführt. Die Mündungen 91, 92 bewirken dann die zweistufige Verringerung der lieferbaren Kraft. Ein anderer Unterschied mit dem Zylinder 30 ist das Fehlen der Rückschlagventile in den Bypass-Kanälen. Dies ist möglich, wenn die Öffnungsbewegung des Kofferraumdeckels dadurch realisiert wird, daß der Zylinder 80 regenerativ betrieben wird, also daß sowohl der Anschluß, als auch der Anschluß mit der Druckquelle, dem Ausströmanschluß der Pumpe, verbunden wird.

[0060] In Figur 7 ist der doppelwirkende Zylinder 100 gezeigt, der zum Beispiel an der Stelle des Zylinders 30 angewendet werden kann. Der Zylinder 100 hat ein Gehäuse 101 mit einem Zylinderraum, in dem ein Kolben 102 einem auf der zylindrischen Wand des Zylinderraums abdichtenden Dichtring axial hin und her beweglich ist. Eine Kolbenstange 103 ist fest an dem Kolben 102 befestigt und ragt durch eine Abdichtung aus dem Gehäuse 101 heraus.

[0061] Die Kolben/Kolbenstangeneinheit ist zwischen der eingeschobenen Endlage und der ausgeschobenen Endlage hin und her beweglich.

[0062] Der Kolben 102 verteilt den Zylinderraum in eine erste Kammer 104 und eine zweite Kammer 105, die jeweils ein von dem Stand der Kolben/Kolbenstangeneinheit abhängiges Volumen haben.

[0063] Das Gehäuse 101 hat einen mit der Kammer 104 in Verbindung stehenden Anschluß 106 und einen Anschluß 107, der mit der Kammer 105 in Verbindung steht, sodaß über die Anschlüsse 106, 107 hydraulische Flüssigkeit zu- und abgeführt werden kann. In der Anwendung an der Stelle des Zylinders 30 würde die erste Kammer 104 die Schließkammer sein, da, wenn ihr hydraulische Flüssigkeit zugeführt wird, der Zylinder 30 eine Kraft liefern kann, die zur Schließbewegung des Kofferraumdeckels 6 führt. Die Kammer 105 ist dann die

Öffnungskammer des Zylinders.

[0064] Aus Figur 7 ist ersichtlich, daß in einem an die eingeschobene Endlage anschließenden ersten Teil des axialen Schlags der Kolben/Kolbenstangeneinheit die erste Kammer 104 und die zweite Kammer 105 voneinander abgeschlossen sind.

[0065] Die Länge dieses ersten Teils wird von dem Standort des an den Zylinderraum anschließenden Mundes 108 eines Bypass-Kanals 109 zu hart auf den Fensterpfosten über der Windschutzscheibe aufkommt bestimmt. In dem Bypass-Kanal 109 ist ein in Richtung auf den Zylinderraum schließendes Rückschlagventil 115 aufgenommen.

[0066] Der Öffnungsanschluß 107 schließt über einem Kanal 110 bei einem Mund 111 an den Kamer 105 an. In dem Kanal 110 ist ein Drossel 112 aufgenommen.

[0067] Das Bypass-Kanal 109 schließt an dem Kanal 110 an zwischen dem Drossel 112 und dem Anschluß 107.

[0068] Weiter ist, wie bevorzugt wird, einem Umlaufkanal 113 vorgesehen um dem Drossel 112 herum. Das Kanal 113 schließt an den beiden Seiten des Drossels 112 an dem Kanal 110 an. In dem Kanal 113 ist ein in Richtung auf den Anschluß 107 schließendes Rückschlagventil 114 aufgenommen.

[0069] Wenn beim Ausschieben der Einheit von Kolben 102 und Kolbenstang 103 der Kolben 102 den Mund 108 passiert, läßt den durch den Zylinder 100 lieferbaren Kraft nach, weil jetzt über dem Bypass-Kanal 108 Flüssigkeit zur Anschluß 107 strömen kann. Das Ausschieben des Kolbenstanges 103 wird aber wohl weitergehen, sodaß auch Flüssigkeit aus der Kammer 105 ausströmen muß. Die Ausströmung wird aber gedrosselt durch den Drossel 112, was zufolge hat daß der letzten Teil der Ausschiebewegung des Kolbenstanges 103 langsamer geschieht. Es ergibt sich eine Dämpfung der Geschwindigkeit des Kolbenstanges 103.

[0070] Beim Hineinschieben des Kolbenstanges 103 aus der hinausgeschobene Lage heraus wird über den Öffnungsanschluß 107 hydraulischen Flüssigkeit an den Kamer 105 zugeführt über den Umlaufkanal 113. Hierbei blockiert das Rückschlagventil 115 den Bypass-Kanal.

[0071] Der Zylinder 100 kann mit Vorteil angewendet werden zum Antreiben von einem faltverdeck von einem Personenkraftfahrzeug, wobei der Ausschiebewegung des Kolbenstanges 103 übereinstimmt mit der Schließbewegung des faltverdecks. Die Geschwindigkeitsdämpfung beugt vor daß der faltverdeck zu hart auf den Fensterpfosten über der Windschutzscheibe aufkommt.

[0072] Die in der Figur 7 gezeigte Lösung kann auch an die andere Seite des Zylinders 100 vorgesehen werden.

[0073] Es ist selbstverständlich möglich, einen zweiten Zylinder anzuordnen, um zum Beispiel den Kof-

ferraumdeckel an der anderen Seite anzutreiben, wobei dieser zweite Zylinder dann parallel mit dem ersten Zylinder geschaltet ist. Wenn dieser erste Zylinder dann von der in den Figuren 3, 5 und 6 gezeigten Bauart mit Bypass-Kanälen ist, so kann der zweite Zylinder ein Standardzylinder ohne Bypass-Kanäle sein, weil dieser zweite Zylinder dann die Bypass-Kanäle in dem ersten Zylinder benutzen kann.

Patentansprüche

1. Hydraulische Betätigungsvorrichtung für ein Abdeckelement zum Abdecken einer Öffnung in einer Fahrzeugkarosserie, welches Abdeckelement beweglich ist zwischen seinem geschlossenen Stand, in dem das Abdeckelement die Öffnung abdeckt, und einem geöffneten Stand, bei dem die hydraulische Betätigungsvorrichtung einen doppeltwirkenden hydraulischen Aktuator zum Bewegen des Abdeckelements umfaßt, welcher Aktuator ein Gehäuse mit einem Zylinderraum aufweist, in dem eine Kolben/Kolbenstangeneinheit hin und her beweglich ist, welche Kolben/Kolbenstangeneinheit in dem Zylinderraum eine Schließkammer und eine Öffnungskammer begrenzt, wobei das Gehäuse bei jeder der Kammern mit einem zugehörigen und an den Zylinderraum anschließenden Anschluß für die Zu- und Abfuhr hydraulischer Flüssigkeit versehen ist, und wobei bei dem der Schließkammer Zuführen hydraulischer Flüssigkeit der Aktuator eine Kraft liefert, um das Abdeckelement eine Schließbewegung in den geschlossenen Stand ausführen zu lassen und bei dem der Öffnungskammer Zuführen eine Kraft liefert, um das Abdeckelement eine Öffnungsbewegung in den geöffneten Stand ausführen zu lassen, wobei die Schließbewegung des Abdeckelements aus dem geöffneten Stand heraus einen ersten Bereich und einen daran anschließenden zweiten Bereich umfaßt, und wobei die Betätigungsvorrichtung in solcher Weise ausgelegt ist, daß in dem zweiten Bereich die von dem Aktuator lieferbare Kraft geringer ist als in dem ersten Bereich, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Aktuator mit einem ersten Bypass-Kanal versehen ist, der sich zwischen einem in dem Gehäuse gebildeten und an den Zylinderraum anschließenden ersten Mund und einem zweiten Mund erstreckt, wobei der erste Mund in solcher Weise aufgestellt ist, daß in dem ersten Bereich der Schließbewegung die Schließkammer nur mit dem zugehörigen Anschluß in Verbindung steht und von dem ersten Mund des ersten Bypass-Kanals abgeschlossen ist, und daß in dem zweiten Bereich die Schließkammer sowohl mit dem zugehörigen Anschluß, als auch mit dem ersten Mund des ersten Bypass-Kanals verbunden ist, wobei der zweite Mund in solcher Weise aufgestellt ist, daß dem Anschluß der Schließkammer

zugeführte hydraulische Flüssigkeit gänzlich oder teilweise entlang dem ersten Bypass-Kanal aus der Schließkammer ausströmen kann.

2. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 1, bei der der Aktuator mit einem zweiten Bypass-Kanal versehen ist, der sich zwischen einem zugehörigen dritten und vierten Mund erstreckt, und bei der der dritte Mund in dem Zylindergehäuse gebildet ist, an den Zylinderraum anschließt und näher an dem Anschluß der Öffnungskammer liegt als der erste Mund des ersten Bypass-Kanals, so daß in einem an den zweiten Bereich anschließenden dritten Bereich die Schließkammer sowohl mit dem zugehörigen Anschluß, als auch mit dem dritten Mund des zweiten Bypass-Kanals verbunden ist, wobei der vierte Mund in solcher Weise aufgestellt ist, daß dem Anschluß der Schließkammer zugeführte hydraulische Flüssigkeit gänzlich oder teilweise entlang dem zweiten Bypass-Kanal aus der Schließkammer ausströmen kann.
3. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 2, bei der der zweite Bypass-Kanal einen größeren wirksamen Durchlaß als der erste Bypass-Kanal hat.
4. Betätigungsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, bei der der zweite und/oder vierte Mund in dem Gehäuse gebildet sind und an einer näher an dem Anschluß der Öffnungskammer liegenden Stelle als der zugehörige erste oder dritte Mund an den Zylinderraum anschließen, welcher zweite und/oder vierte Mund mit dem Anschluß der Öffnungskammer zusammenfallen können.
5. Betätigungsvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-4, bei der Mittel mit Rückschlagventilwirkung vorgesehen sind, die eine Strömung hydraulischer Flüssigkeit über einen Bypass-Kanal zu der Schließkammer verhindern.
6. Betätigungsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, bei der ein Druckbegrenzungsventil in einem Bypass-Kanal vorgesehen sein kann, welches Druckbegrenzungsventil eine Strömung hydraulischer Flüssigkeit durch den betreffenden Kanal gestattet, wenn der Druck in der Schließkammer einen vorgegebenen Wert überschreitet.
7. Betätigungsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, bei der ein Bypass-Kanal als eine oder mehrere Aussparungen in der Umfangswand des Zylinderraums ausgeführt ist.
8. Betätigungsvorrichtung nach den Ansprüchen 5

- und 7, bei der an der Kolben/Kolbenstangeneinheit eine elastische Dichtlippe angeformt ist, die abdichtend an der Umfangswand des mit einem oder mehreren Aussparungen versehene Zylinder-
raums anliegt, und in solcher Weise ausgeführt ist, daß hydraulische Flüssigkeit entlang der Dichtlippe in Richtung auf die Schließkammer zu der Öffnungskammer strömen kann und in der anderen Richtung eine Strömung hydraulischer Flüssigkeit verhindert.
9. Betätigungsverrichtung nach Anspruch 5, bei der in einem Bypass-Kanal ein in Richtung auf die Schließkammer schließendes Rückschlagventil mit einem Sitz und einem zugehörigen Schließkörper versehen ist, der von einer Ruckstellfeder in Richtung auf den Sitz gedrückt wird.
10. Betätigungsverrichtung nach Anspruch 2, bei der der zweite Bypass-Kanal als eine oder mehrere Aussparungen in der Umfangswand des Zylinder-
raums ausgeführt ist, und der erste Bypass-Kanal als ein in das Gehäuse geformter und mit dem ersten Mund anschließender Kanal ausgeführt ist.
11. Betätigungsverrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, bei der in einem Kanal zwischen einem Anschluß des Aktuators und dem zugehörigen Mund in dem Zylinderraum eine Drosselung vorgesehen ist.
12. Betätigungsverrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, bei der der Aktuator ein Ganzes mit einer zugehörigen elektrisch antreibbaren Pumpe und einem Sammelbehälter für hydraulische Flüssigkeit bildet.
13. Fahrzeug mit einer Fahrzeugkarosserie und einer Öffnung in der Außenseite einer Fahrzeugkarosserie, welches Fahrzeug weiter ein Abdeckelement aufweist, das zwischen seinem geschlossenen Stand, in dem das Abdeckelement die Öffnung abdeckt, und einem geöffneten Stand, bei dem das Fahrzeug weiter mit einer hydraulischen Betätigungsverrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche zum Bewegen des Abdeckelements versehen ist.
14. Fahrzeug nach Anspruch 13, bei dem das Abdeckelement über Gelenkmittel gelenkig an der Fahrzeugkarosserie befestigt ist und zwischen seinem geschlossenen Stand, in dem das Abdeckelement an der Fahrzeugkarosserie anliegt und dabei die Öffnung abdeckt, und einem um einen Winkel zu dem geschlossenen Stand ausgerichteten geöffneten Stand beweglich ist.
15. Hydraulischer doppeltwirkender Aktuator, umfassend ein Gehäuse mit einem Zylinderraum, in dem eine Kolben/Kolbenstangeneinheit zwischen zugehörigen Endlagen axial hin und her beweglich angeordnet ist, welche Kolben/Kolbenstangeneinheit aus dem Gehäuse herausragt, wobei die Kolben/Kolbenstangeneinheit in dem Zylinderraum eine erste Kammer und eine zweite Kammer mit einem von dem Stand der Kolben/Kolbenstangeneinheit abhängigen Volumen begrenzt, wobei das Gehäuse bei jeder der Kammern mit einem zugehörigen und mit diesem in Verbindung stehenden Anschluß für die Zu- und Abfuhr hydraulischer Flüssigkeit versehen ist, wobei in einem an eine Endlage anschließenden ersten Teil des axialen Verschiebungsbereichs der Kolben/Kolbenstangeneinheit die erste und die zweite Kammer voneinander abgeschlossen sind, wobei in einem an den ersten Teil anschließenden zweiten Teil des axialen Verschiebungsbereichs der Kolben/Kolbenstangeneinheit die erste und die zweite Kammer über einen an dem Aktuator angeordneten ersten Bypass-Kanal verbunden sind, der sich zwischen seinem ersten Mund und seinem zweiten Mund erstreckt, und einen zugehörigen ersten wirksamen Querschnitt aufweist, welcher erster und zweiter Mund in axialem Abstand zueinander entfernt liegen, wobei in einem an den zweiten Teil anschließenden dritten Teil des axialen Verschiebungsbereichs der zweiten Kolben/Kolbenstangeneinheit, die erste und die zweite Kammer über einen an dem Aktuator angeordneten zweiten Bypass-Kanal verbunden sind, der sich zwischen seinem dritten und seinem vierten Mund erstreckt und einen zugehörigen zweiten wirksamen Querschnitt hat, welcher dritte und vierte Mund in axialem Abstand zueinander entfernt liegen, wobei der zweite wirksame Querschnitt größer als der erste wirksame Querschnitt ist.
16. Hydraulischer doppeltwirkender Aktuator, umfassend ein Gehäuse mit einem Zylinderraum, in dem eine Kolben/Kolbenstangeneinheit zwischen zugehörigen Endlagen axial hin und her beweglich angeordnet ist, welche Kolben/Kolbenstangeneinheit aus dem Gehäuse herausragt, wobei die Kolben/Kolbenstangeneinheit in dem Zylinderraum eine erste Kammer und eine zweite Kammer mit einem von dem Stand der Kolben/Kolbenstangeneinheit abhängigen Volumen begrenzt, wobei das Gehäuse bei jeder der Kammern mit einem zugehörigen und mit diesem in Verbindung stehenden Anschluß für die Zu- und Abfuhr hydraulischer Flüssigkeit versehen ist, welche Anschlüsse jeweils mit einem zugehörigen Mund bei dem Zylinderraum in Verbindung sind, wobei in einem an eine Endlage anschließenden ersten Teil des axialen Verschiebungsbereichs der

Kolben/Kolbenstangeneinheit die erste und die zweite Kammer voneinander abgeschlossen sind, wobei in einem an den ersten Teil anschließenden zweiten Teil des axialen Verschiebungsbereichs der Kolben/Kolbenstangeneinheit die erste und die 5
zweite Kammer über einen an dem Aktuator angeordneten ersten Bypass-Kanal verbunden sind, der sich zwischen einem Mund des Bypass-Kanals, der zwischen den beiden Mündern der Anschlüsse 10
liegt, und einem der Anschlüsse erstreckt, wobei zwischen diesem Anschluß und dem zugehörigen Mund eine Drosselung vorgesehen ist.

15

20

25

30

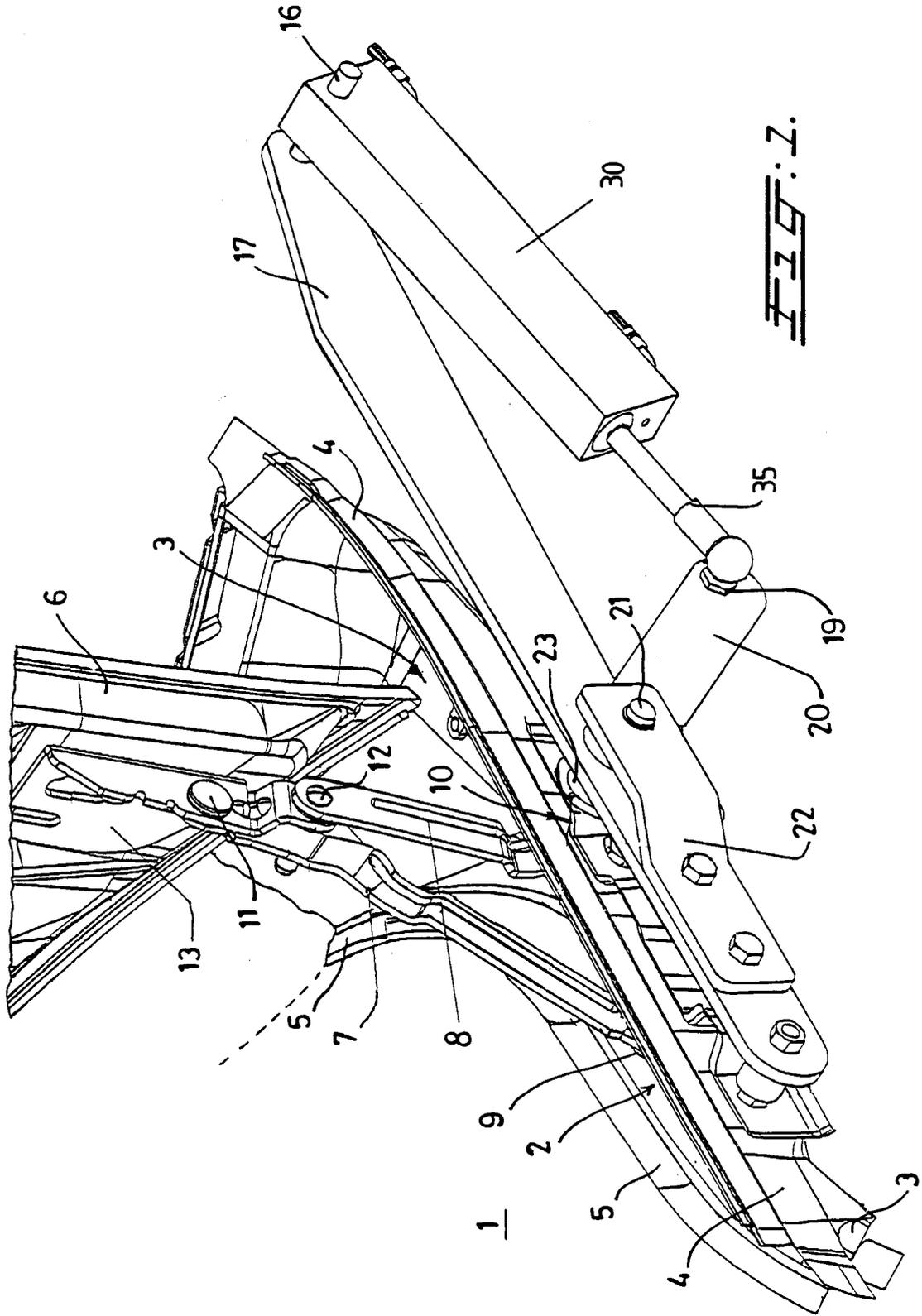
35

40

45

50

55



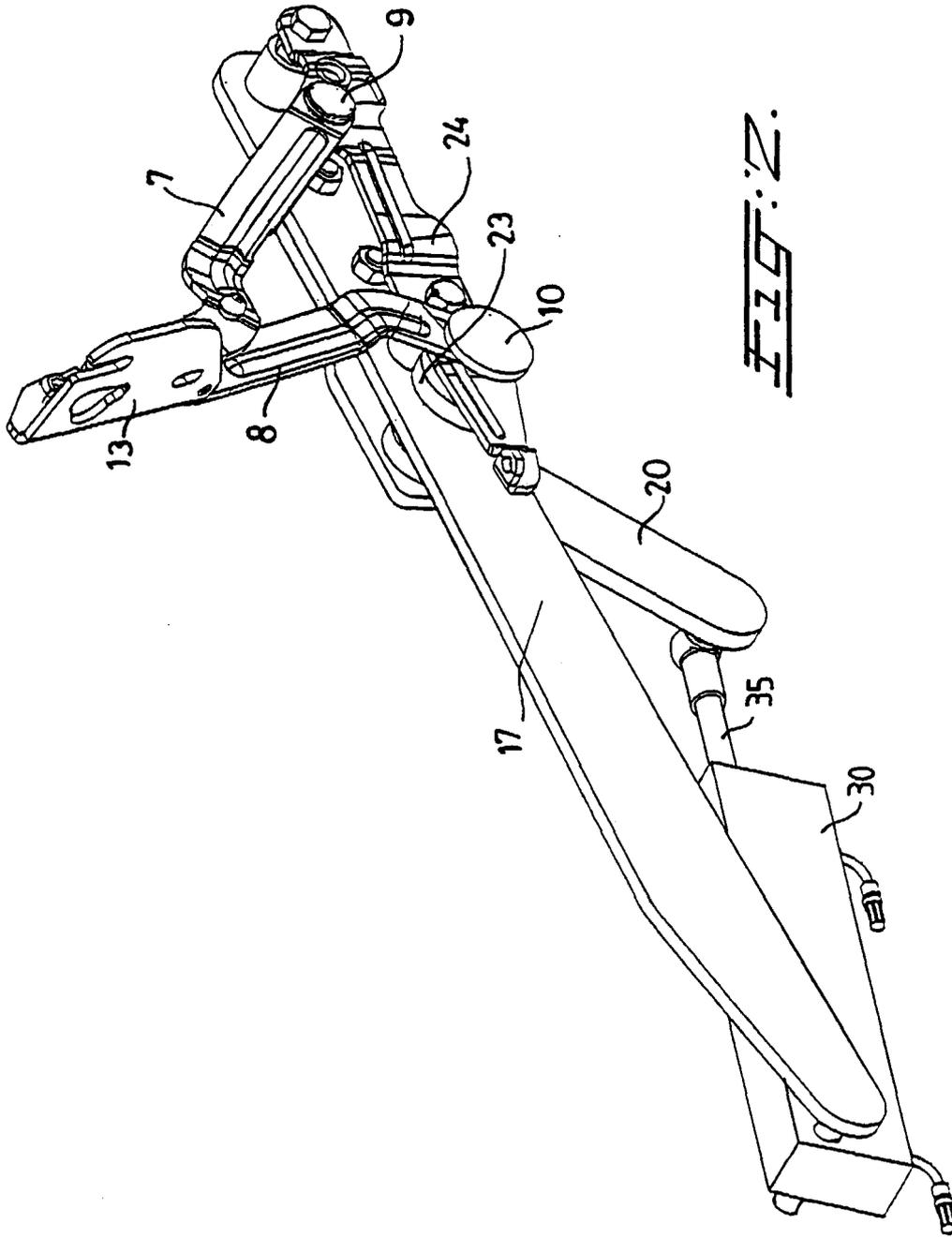


FIG. 2.

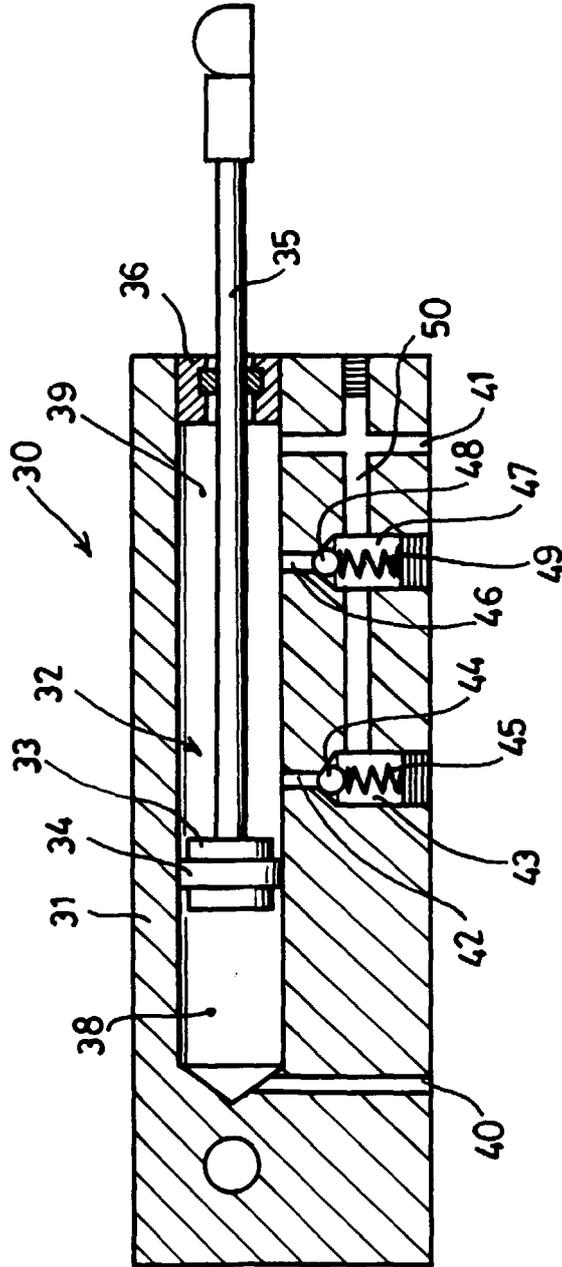


FIG. 3.

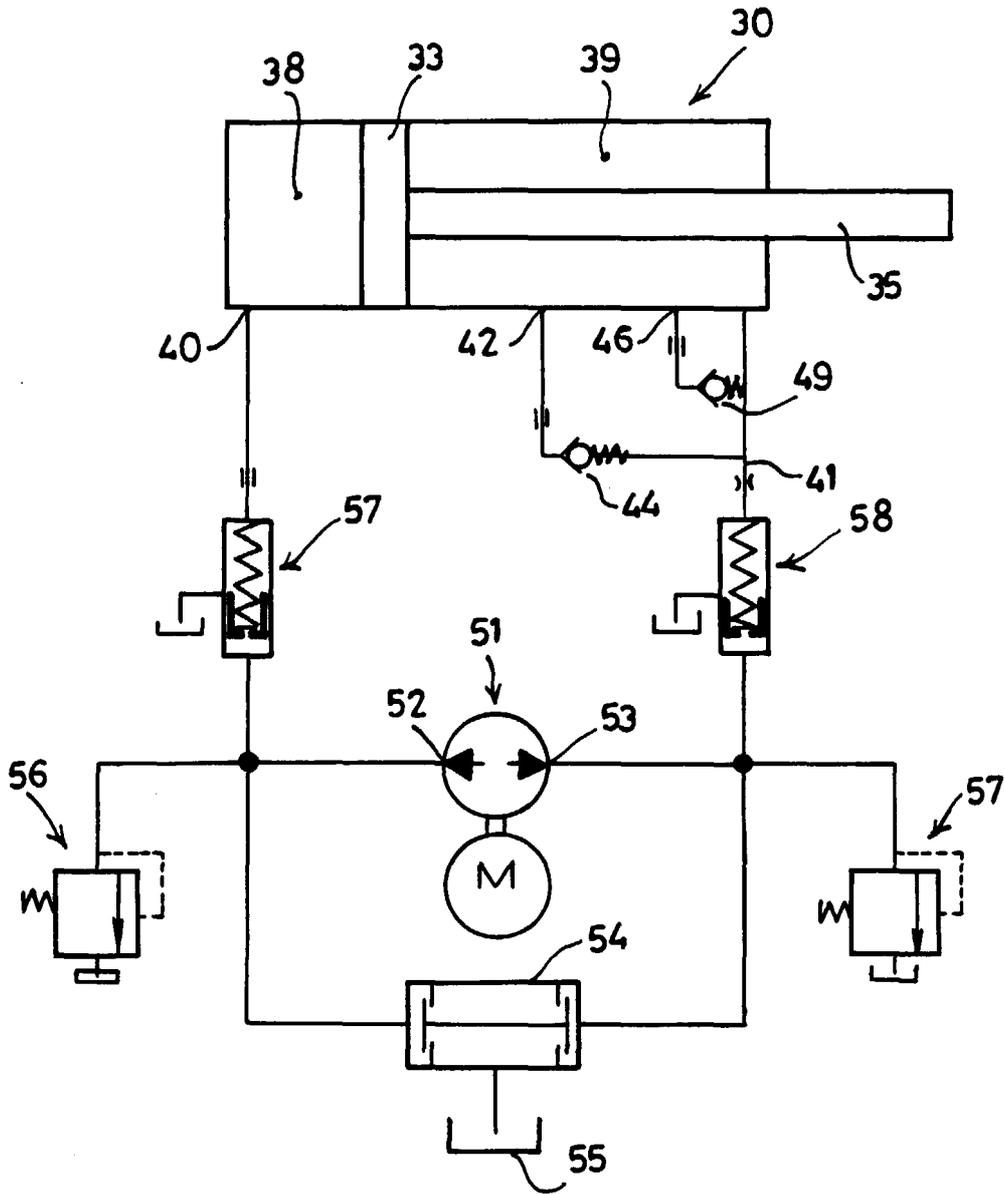


FIG. 4.

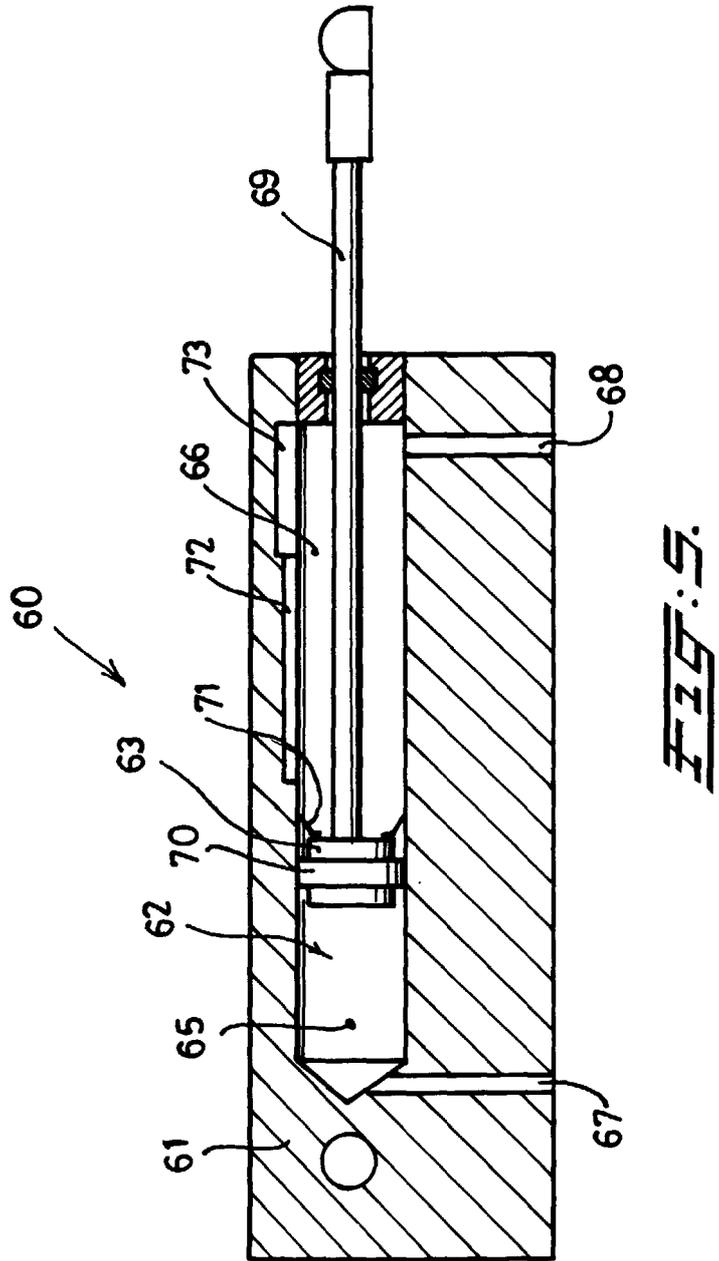


FIG. 5.

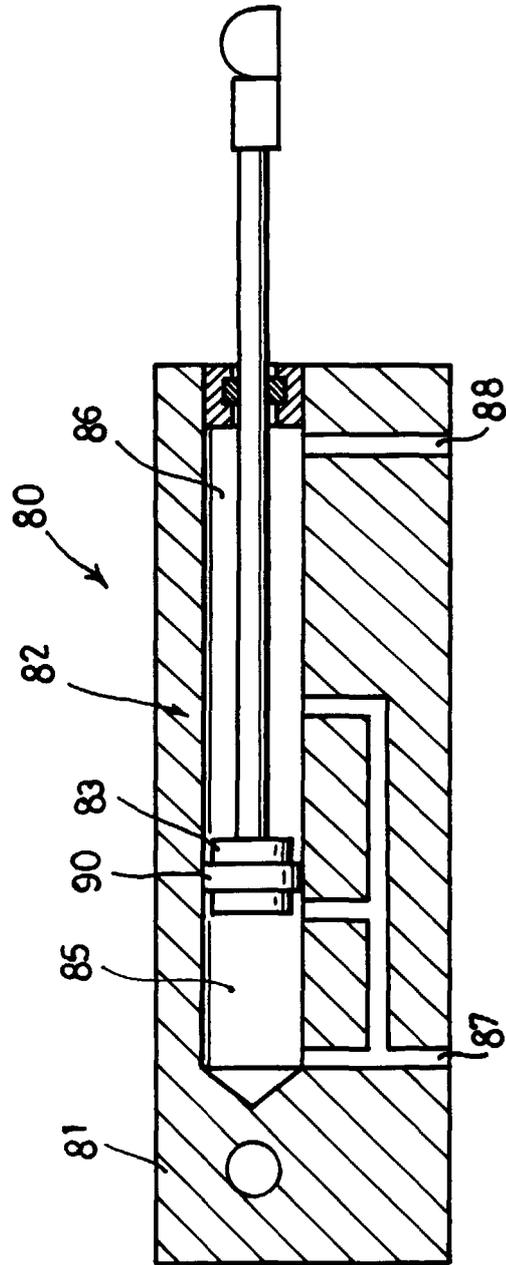


FIG. 6.

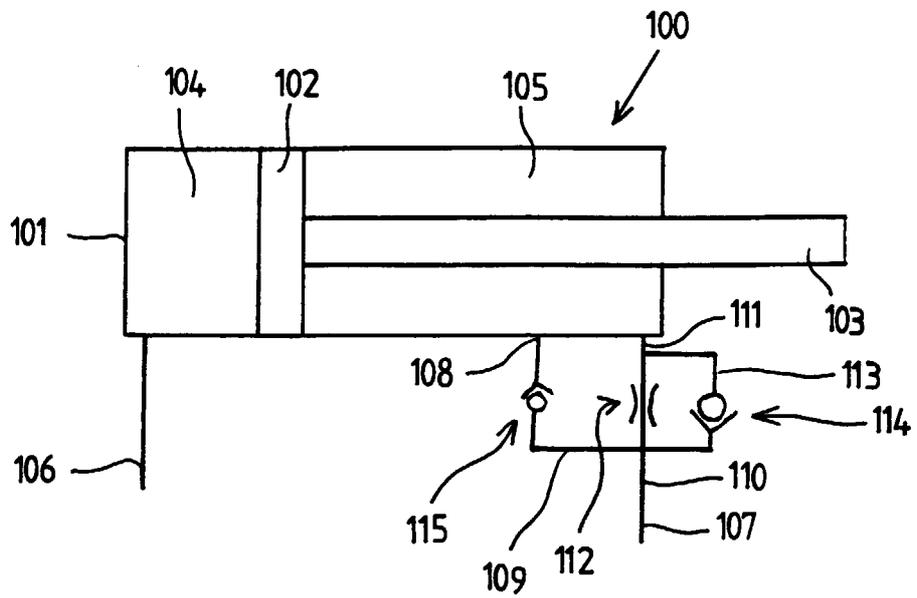


FIG. 7.



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 20 0603

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,Y	DE 196 41 428 C (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 26. Februar 1998 (1998-02-26) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1,5,6,9, 13,14	E05F15/04 E05F15/00 F15B15/22
Y	US 3 138 066 A (WALKER) 23. Juni 1964 (1964-06-23) * Spalte 3, Zeile 48 - Zeile 54; Abbildungen *	1,5,6,9, 13,14	
D,Y	EP 0 803 630 A (HOERBIGER GMBH) 29. Oktober 1997 (1997-10-29) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1,2,5, 11-14	
Y	US 5 219 275 A (RIBAUDO NICKOLAS A) 15. Juni 1993 (1993-06-15)	1,2,5, 11-14	
A	* Spalte 8, Zeile 18 - Zeile 35 * * Spalte 13, Absatz 2; Abbildungen *	6,9,15, 16	
A	DE 41 41 820 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 24. Juni 1993 (1993-06-24) * das ganze Dokument *	13,14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) E05F F15B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	12. Mai 2000	Van Kessel, J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

EPO FORM 1503 03 02 (F04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 20 0603

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Daten des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

12-05-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19641428 C	26-02-1998	EP 0841454 A	13-05-1998
US 3138066 A	23-06-1964	KEINE	
EP 0803630 A	29-10-1997	AT 403785 B	25-05-1998
		AT 74796 A	15-10-1997
		JP 10082401 A	31-03-1998
		US 5760695 A	02-06-1998
US 5219275 A	15-06-1993	US 4910961 A	27-03-1990
		US 5107677 A	28-04-1992
		US 5161957 A	10-11-1992
		AT 90990 T	15-07-1993
		AU 603429 B	15-11-1990
		AU 1256688 A	24-11-1988
		BR 8801380 A	06-12-1988
		CA 1305977 A	04-08-1992
		CN 1031357 A, B	01-03-1989
		CS 8801417 A	17-12-1991
		DD 268267 A	24-05-1989
		DE 3881961 A	29-07-1993
		DE 3881961 T	25-11-1993
		DK 45394 A	19-04-1994
		DK 138188 A	22-11-1988
		EP 0291654 A	23-11-1988
		FI 881432 A, B,	22-11-1988
		GR 3008319 T	30-09-1993
		HU 49927 A, B	28-11-1989
		IN 172318 A	12-06-1993
		JP 1052985 A	01-03-1989
		JP 2680606 B	19-11-1997
		MX 167467 B	24-03-1993
		NO 881353 A, B,	22-11-1988
		NO 914918 A, B,	22-11-1988
		NZ 223744 A	28-05-1990
		PH 25074 A	19-02-1991
		PL 271448 A	06-02-1989
		SG 115793 G	21-01-1994
		RU 2025440 C	30-12-1994
		YU 58588 A	31-10-1990
		ZA 8801547 A	26-08-1988
DE 4141820 A	24-06-1993	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82