



(19)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 657 203 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.05.2006 Patentblatt 2006/20

(51) Int Cl.:
B66B 5/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 05024622.2

(22) Anmeldetag: 11.11.2005

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(30) Priorität: 12.11.2004 DE 202004017587 U

(71) Anmelder: **Mayer GmbH & Co. KG**
76646 Bruchsal (DE)

(72) Erfinder: **Mayer, Thomas**
76703 Kraichtal (DE)

(74) Vertreter: **Kaiser, Magnus et al**
Lemcke, Brommer & Partner
Patentanwälte
Bismarckstrasse 16
76133 Karlsruhe (DE)

(54) Geführte Hebeleinrichtung mit gedämpfter Fangvorrichtung

(57) Die Erfindung betrifft eine geführte Hebeleinrich-
tung mit einer Bühne, einem Korb oder einer Kabine,

- mit mindestens einer Führungsschiene (42), an wel-
cher die Bühne, der Korb oder die Kabine verfahrbar
geföhrt ist,
- mit einer Fangvorrichtung, die direkt oder indirekt an
der Bühne, dem Korb oder der Kabine befestigt ist
und eine Anlagefläche (45) für eine in Bewegungs-
richtung verlaufende Bremsschiene oder für die Füh-
rungsschiene (42) aufweist,
- sowie mit einer Auslöseeinrichtung (14, 15, 16, 17,
18) für die Fangvorrichtung, welche bei einer vorge-
gebenen unzulässigen Beschleunigung der Bühne,
des Korbs oder der Kabine derart mit der Fangvor-
richtung zusammenwirkt, dass die Anlagefläche (45)
in reib- bzw. kraftschlüssigen Kontakt mit der Brems-
schiene oder der Führungsschiene (42) tritt, um die
Bühne, den Korb oder die Kabine abzufangen,
- wobei die Fangvorrichtung so ausgelegt ist, dass die
durch den reib- bzw. kraftschlüssigen Kontakt zwi-
schen der Anlagefläche (45) und der Bremsschiene
oder Führungsschiene (42) maximal erzeugbare
Bremskraft die Gewichtskraft der Bühne, des Korbs
oder der Kabine unter Volllast überkompenziert. Au-
ßerdem ist ein mit der Fangvorrichtung zusammen-
wirkendes Dämpfungsglied (52, 53, 55, 60) für ein
rampenartiges Ansteigen der Bremskraft vorgese-
hen, wobei das rampenartige Ansteigen der Brems-
kraft so gewählt ist, dass eine nicht voll beladene
Bühne, ein solcher Korb oder eine solche Kabine
zum Stillstand kommt, bevor die maximale Brems-
kraft wirkt.

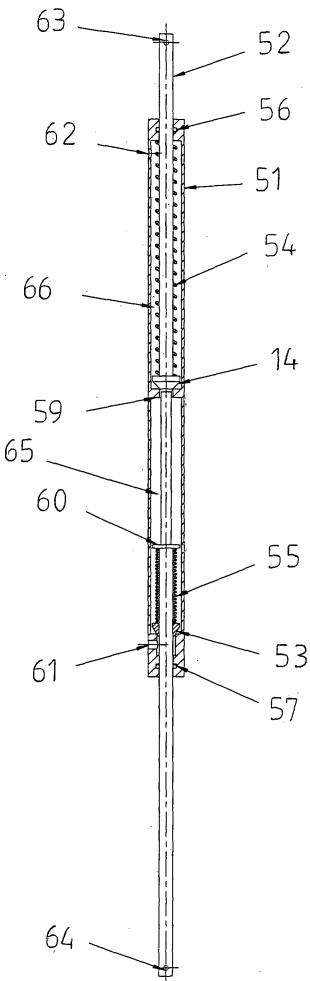


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine geführte Hebbeeinrichtung mit einer Bühne, einem Korb oder einer Kabine nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, also insbesondere einen Aufzug, sowie ein Dämpfungsglied und eine Auslöseeinrichtung für eine Fangvorrichtung zum Abfangen der geführten Hebbeeinrichtung im Störfall.

[0002] Eine geführte Hebbeeinrichtung der vorliegenden Art umfasst demnach mindestens eine Führungsschiene, an welcher die Bühne, der Korb oder die Kabine verfahrbar geführt ist, eine Fangvorrichtung, die direkt oder indirekt an der Bühne, dem Korb oder der Kabine befestigt ist und eine Anlagefläche für eine in Bewegungsrichtung verlaufende Bremsschiene oder für die Führungsschiene, sowie eine Auslöseeinrichtung für die Fangvorrichtung, welche bei einer vorgegebenen unzulässigen Beschleunigung der Bühne, des Korbs oder der Kabine derart mit der Fangvorrichtung zusammenwirkt, dass die Anlagefläche derselben in reib- bzw. kraftschlüssigen Kontakt mit der Bremsschiene oder der Führungsschiene tritt, um die Bühne, den Korb oder die Kabine abzufangen.

[0003] Bekannte Fangvorrichtungen für eine solche geführte Hebbeeinrichtung arbeiten herkömmlicherweise als Sperrfangvorrichtung nach dem Verkeilungsprinzip, bei dem entweder eine zylindrische Sperr-Rolle oder ein Fangkeil über die Auslöseeinrichtung in einen der Bewegungsrichtung entgegengesetzten keilförmigen Schacht eines Fanggehäuses gedrückt wird. Sobald die Rolle oder der Keil in Kontakt mit der durch das Fanggehäuse verlaufenden Bremsschiene kommt, wird die Rolle bzw. der Keil nach dem Selbsthilfeprinzip im Fanggehäuse vollständig verkeilt und so die Bühne, der Korb oder die Kabine an der Bremsschiene abgebremst und festgehalten.

[0004] Um die Bremswirkung einer Fangvorrichtung zu begrenzen, sind neben Sperrfangvorrichtungen auch Bremsfangvorrichtungen bekannt, bei denen ein Fangkeil wie bei der Sperrfangvorrichtung in einen keilförmigen Schacht getrieben wird, um sich an der Bremsschiene zu verkeilen und die Bühne, den Korb bzw. die Kabine abzufangen; jedoch wird auf der gegenüberliegenden Seite der Bremsschiene eine gefederte Fangbacke eingesetzt, die mit dem Fangkeil schwimmend gelagert zusammenwirkt. Der Fangkeil läuft im keilförmigen Schacht gegen einen mechanischen Anschlag, so dass die Fangkraft insgesamt durch eine entsprechende Dimensionierung der Federkraft der gefederten Fangbacke definiert eingestellt werden kann.

[0005] Aus der EP 0 648 703 B1 ist eine Fangvorrichtung bekannt geworden, bei der eine Anlagefläche für den reib- bzw. kraftschlüssigen Kontakt mit einer Bremsschiene von einer mechanischen Feder gegen die Bremsschiene vorgespannt wird, wobei ein Druckmittelzylinder zur Kompensierung der Vorspannkraft der Feder vorhanden ist, um die Fangvorrichtung zu öffnen. Im normalen Fahrbetrieb der Hebbeeinrichtung wird die Vorspannkraft der Feder durch den Druckmittelzylinder kompensiert, so dass die Anlagefläche von der Bremsschiene abgehoben wird und die Bewegung der Hebbeeinrichtung freigegeben ist. Es handelt sich bei diesem Stand der Technik also um eine angesteuert öffnbare und schließbare Bremse, welche die Funktion einer Fangvorrichtung übernimmt. Die Bremse ist durch die Feder in Ruhestellung mit maximaler Bremskraft geschlossen, so dass aus Sicherheitsgründen auch bei Ausfall aller Systeme gewährleistet ist, dass die Hebbeeinrichtung zuverlässig an der Bremsschiene festgesetzt wird.

[0006] Den Fangvorrichtungen im Stand der Technik ist gemeinsam, dass deren Bremskraft die Gewichtskraft der Bühne, des Korbs oder der Kabine in voll beladenem Zustand deutlich überkompenziert, um auch bei voller Beladung einen zuverlässigen Fang zu gewährleisten. Dies hat allerdings zur Folge, dass bei Teillast, insbesondere bei nur geringer Beladung der Bühne, des Korbs oder der Kabine die von der Fangvorrichtung im Störfall erzeugte Bremskraft sehr viel höher als notwendig ist, was zu einem unerwünschten schlagartigen Abbremsen führt.

[0007] Dieses Problem besteht auch bei einer federvorgespannten Fangvorrichtung, wie sie in der EP 0 648 703 B1 beschrieben ist, da dort die Auslöseeinrichtung im Störfall ein Druckmittelventil öffnet, um das Druckmittel aus dem Druckmittelzylinder ausfließen zu lassen, so dass dann die Feder die Anlagefläche an die Bremsschiene anlegen kann. Durch ein rasches Abströmen des Druckmittels wird die maximale Bremskraft der Fangvorrichtung schon kurz nach dem Zeitpunkt erreicht, an dem die Anlagefläche die Bremsschiene berührt, da sich die Feder unmittelbar danach auf der anliegenden Anlagefläche abstützt. Auch hier setzt die volle Bremskraft also abrupt ein, was wiederum bei nur teilweiser Last nachteilig ist.

[0008] Um dieses Problem zu lösen wird in der EP 0 648 703 B1 vorgeschlagen, im Ablauf des Druckmittelzylinders ein Druckregelventil einzusetzen, die Geschwindigkeit bzw. die Verzögerung der Bühne, des Korbs oder der Kabine zusätzlich zu messen und einen Regelkreis zu bilden, der das Druckregelventil derart regelt, dass die Bremskraft der Fangvorrichtung an den jeweiligen Beladungszustand angepasst wird. Die Auslösung der Fangvorrichtung erfolgt hierbei über eine elektrische Ansteuerung anhand der Signale eines Geschwindigkeitssensors als Stellgröße. Problematisch ist hierbei, dass bei einem Ausfall der Stromversorgung das System nicht funktionsfähig ist. Des Weiteren bedeutet ein solcher zusätzlicher Regelkreis mit zusätzlichen Sensoren eine zusätzliche potentielle Fehlerquelle sowie zusätzlichen Aufwand beim Aufbau und bei der Wartung.

[0009] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine geführte Hebbeeinrichtung der eingangs genannten Art hinsichtlich ihrer Fangvorrichtung dahingehend zu verbessern, dass auf einfache und zuverlässige Weise eine Anpassung der Bremskraft der Fangvorrichtung an den jeweiligen Beladungszustand der Bühne, des Korbs oder der Kabine erfolgt.

[0010] Gelöst ist diese Aufgabe durch eine geführte Hebbeeinrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 sowie durch ein Dämpfungsglied mit den Merkmalen des Patentanspruchs 12 und eine Auslöseeinrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 17.

5 **[0011]** Vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen geführten Hebbeeinrichtung ergeben sich aus den Patentansprüchen 2 bis 11; vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Dämpfungsglieds sind in den Patentansprüchen 13 bis 16 niedergelegt; eine vorteilhafte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Auslöseeinrichtung findet sich im Patentanspruch 18.

10 **[0012]** Bei der geführten Hebbeeinrichtung nach der vorliegenden Erfindung ist die Fangvorrichtung also zusätzlich mit einem Dämpfungsglied versehen, welches für ein rampenartiges Ansteigen der Bremskraft sorgt. Die Rampe ist hierbei so ausgelegt, dass eine Bühne, ein Korb bzw. eine Kabine, die nicht voll beladen ist, nach der Aktivierung der Fangvorrichtung zum Stillstand kommt, noch bevor die maximale Bremskraft wirkt. Die Bremskraft der Fangvorrichtung mit einem erfindungsgemäßen Dämpfungsglied ist also zunächst einer leeren Bühne, Korb bzw. Kabine angepasst und nimmt dann stetig zu, bis die maximale Bremskraft wirkt, welche die Gewichtskraft der Bühne, des Korbs bzw. der Kabine in voll beladenem Zustand ausreichend überkompensiert. Die Länge der Rampe ist dabei erfindungsgemäß so gewählt, 15 dass eine nur leicht beladene Bühne, Korb bzw. Kabine bereits in der Anstiegsphase der Bremskraftrampe zum Stillstand kommt, so dass hier im Endeffekt nicht die volle Bremskraft zum Abfangen der Bühne, des Korbs oder der Kabine eingesetzt wird. Es ergibt sich hierdurch ein vorteilhaft sanfter Fang. Selbst bei einer Bühne, einem Korb oder einer Kabine mit voller Beladung bietet die Erfindung Vorteile, da die Bremswirkung der Fangvorrichtung nicht abrupt, sondern sanft einsetzt und sich steigert, bis die Bühne, der Korb oder die Kabine zum Stillstand kommt.

20 **[0013]** Im Unterschied zu der im Stand der Technik vorgeschlagenen Lösung zur Bremskraftregulierung beim Fang einer geführten Hebbeeinrichtung ist nach der vorliegenden Erfindung kein Regelkreis vorgesehen, sondern eine Bremskrafterhöhung, die weggesteuert ist. Die erfindungsgemäße Lösung funktioniert zudem mechanisch zwangsläufig und ist somit unabhängig von jeglicher Stromversorgung. Darüber hinaus erfolgt der Fangvorgang bei einem möglicherweise defekten oder ausgefallenen Dämpfungsglied im ungünstigsten Fall sofort mit voller Bremskraft, wie bei einer konventionellen Fangvorrichtung. Dies ist unter Sicherheitsaspekten äußerst vorteilhaft.

25 **[0014]** Der entscheidende Vorteil der Erfindung gegenüber den bisher bekannten Lösungen für eine Fangvorrichtung sowie für die lastabhängige Regelung der Bremskraft der Fangvorrichtung besteht jedenfalls darin, dass durch den rampenartigen Anstieg der Bremskraft der Fangvorrichtung aufgrund des erfindungsgemäßen Dämpfungsglieds und durch eine entsprechend angepasste Auslegung der Länge dieser Rampe mit einfachsten und zuverlässigen Mitteln erreicht wird, dass eine Bühne, ein Korb oder eine Kabine, die nicht voll beladen ist, mit deutlich geringerer, angepasster Bremskraft abgefangen wird, als eine Bühne, ein Korb oder eine Kabine mit voller Beladung.

30 **[0015]** Das erfindungsgemäß vorhandene Dämpfungsglied kann das Ansteigen der Bremskraft der Fangvorrichtung in Abhängigkeit vom zurückgelegten Weg der Bühne, des Korbs oder der Kabine seit dem Auslösen der Fangvorrichtung bewirken; dies kann allerdings auch indirekt geschehen, indem die Rampe beispielsweise abhängig von der Zeit gewählt 35 wird, die seit dem Auslösen der Fangvorrichtung vergangen ist.

40 **[0016]** Die Erfindung kann bei konventionellen Fangvorrichtungen mit einem Fangkeil und einem Fanggehäuse mit keilförmigem Schacht eingesetzt werden, wobei das Dämpfungsglied dann so realisiert wird, dass der Schacht bedeutend länger ausgeführt wird als bisher, und zwar derart, dass eine nicht voll beladene Bühne, Korb oder Kabine zum Stillstand kommt, bevor der Fangkeil seine maximale Bremskraft erzeugt. So kann durch die Erfindung selbst eine Sperrfangvorrichtung an den momentanen Beladungszustand der Bühne, des Korbs oder der Kabine "angepasst" werden.

45 **[0017]** Bei Bremsfangvorrichtungen kann das erfindungsgemäße Dämpfungsglied als mechanische Dämpfung der Anlagefläche ausgebildet sein, wodurch sich beim Anlegen der Anlegefläche an die Bremsschiene ein gedämpftes Einsetzen der Bremskraft ergibt und hierdurch die erfindungsgemäße Rampe erzeugt wird.

50 **[0018]** Besonders vorteilhaft kann die Erfindung bei einer geführten Hebbeeinrichtung eingesetzt werden, deren Fangvorrichtung ein Federelement, das die Anlagefläche gegen die Bremsschiene oder die Führungsschiene vorspannt, sowie ein Betätigungsselement zur bedarfsweisen Kompensierung der Vorspannkraft des Federelements umfasst und so ausgestaltet ist, dass die Anlagefläche durch Ansteuern des Betätigungsselementes an die Bremsschiene oder die Führungsschiene angestellt und von dieser abgestellt werden kann. Denn bei einer solchen Fangvorrichtung kann das erfindungsgemäß vorhandene Dämpfungsglied ganz einfach auf die Ansteuerung des Betätigungsselementes wirken und dieses verzögern, so dass die Vorspannkraft des Federelements erfindungsgemäß rampenartig ansteigt.

55 **[0019]** Vorzugsweise wird in der Fangvorrichtung eine kraftverstärkende Übersetzungskinematik eingesetzt, mittels welcher das Federelement auf die Anlagefläche wirkt. Diese Übersetzungskinematik kann beispielsweise als Kniehebel-Übersetzung ausgebildet sein. Aufgrund des sehr hohen Übersetzungsverhältnisses einer Kniehebel-Übersetzung kann ein vergleichsweise schwaches Federelement eingesetzt werden, das nur wenig Einbauraum beansprucht. Ferner hat eine Kniehebel-Übersetzung den weiteren Vorteil, dass sie so ausgelegt werden kann, dass das Übersetzungsverhältnis sich ebenso schnell oder sogar schneller steigert, als die Federkraft einer mechanischen Feder beim Entspannen derselben nachlässt. Ungleichmäßigkeiten an der Bremsschiene müssen hier nicht mehr zu nachteiligen Veränderungen der Bremskraft führen.

[0020] Das Federelement einer derart ausgebildeten Fangvorrichtung ist vorzugsweise eine mechanische Feder, während des Betätigungsselement zur Kompensierung der Federkraft eine hydraulisch oder pneumatisch betätigbare Kolben-Zylinder-Einheit sein kann. Ein mechanisches Federelement ist nicht störanfällig und bietet somit den Vorteil, dass die Fangvorrichtung auch dann noch funktioniert, wenn das Hydrauliksystem bzw. das Pneumatiksystem ausfällt.

5 Das erfindungsgemäß vorhandene Dämpfungsglied kann dann vorteilhafterweise so angeordnet sein, dass es den Abfluss des Druckmittels aus der Kolben-Zylinder-Einheit gezielt verzögert und hierdurch den rampenartigen Anstieg der Bremskraft, also insbesondere der Federkraft des Federelements erzeugt. Besonders vorteilhaft ist es hierbei, wenn ein Druckspeicher für das hydraulische oder pneumatische Druckmittel vorhanden ist, der das verzögerte Abfließen des Druckmittels und den damit verbundenen Rückstaudruck dynamisch stabilisiert.

10 **[0021]** Das erfindungsgemäß vorhandene Dämpfungsglied ist vorzugsweise in die Auslöseeinrichtung der Fangvorrichtung integriert, so dass es automatisch aktiviert wird, sobald die Auslöseeinrichtung anspricht.

15 **[0022]** Zur Verwendung bei einer Fangvorrichtung einer erfindungsgemäßen geführten Hebeleinrichtung, welche eine hydraulisch oder pneumatisch betätigbare Kolben-Zylinder-Einheit als Betätigungsselement zur Kompensierung der Vorspannkraft eines Federelements beinhaltet, kann das erfindungsgemäße Dämpfungsglied so ausgebildet sein, dass es einen Zulauf für das von der Fangvorrichtung zum Abfangen der Bühne, des Korbs oder der Kabine abfließende Druckmittel, einen Ablauf für dieses Druckmittel sowie ein Staudruckventil zwischen dem Zulauf und dem Ablauf aufweist. Das Staudruckventil ist hierbei so ausgestaltet, dass es den Durchfluss des Druckmittels nach dem Auslösen der Fangvorrichtung von einem Minimalwert rampenartig auf einen maximalen Wert steigert, wobei der rampenartige Anstieg des Durchflusses und somit im Endeffekt der Bremskraft des Federelements gemäß der vorliegenden Erfindung so gewählt ist, dass eine Bühne, ein Korb oder eine Kabine in nicht voll beladenem Zustand zum Stillstand kommt, bevor die maximale Bremskraft der Fangvorrichtung wirkt.

20 **[0023]** Das Staudruckventil eines solchen Dämpfungsgliedes kann so ausgestaltet sein, dass die Steigerung des Durchflusses des Druckmittels abhängig vom zurückgelegten Weg der Bühne, des Korbs oder der Kabine seit dem Auslösen der Fangvorrichtung ist. Dies kann dadurch erzielt werden, dass das Staudruckventil durch ein Sitzventil mit einer auf dieses wirkenden Steuerfeder gebildet wird, wobei das Gegenlager der Steuerfeder entsprechend dem zurückgelegten Weg der Bühne, des Korbs oder der Kabine seit dem Auslösen der Fangvorrichtung vom Sitzventil weg verschiebbar ist. Das Gegenlager der Steuerfeder kann hierzu an einem Steuerelement, welches insbesondere eine in ein Reglerseil der geführten Hebeleinrichtung einsetzbare Betätigungsstange sein kann, angebracht werden, wodurch sich die wegabhängige Steuerung des Dämpfungsglieds mechanisch zwangsläufig ergibt.

25 **[0024]** Zur Realisierung der Erfindung kommt bevorzugterweise eine Auslöseeinrichtung zum Einsatz, welche in das erfindungsgemäß vorhandene Dämpfungsglied einer geführten Hebeleinrichtung integriert wird und ein durch das Steuerelement betätigbares Steuerventil zwischen dem Zulauf und dem Ablauf des Dämpfungsgliedes umfasst. Zur Kompensation von Reibungs- und Massenträgheitseffekten am Reglerseil kann das Steuerventil von einer Schließfeder in die geschlossene Stellung vorgespannt sein, so dass die Auslöseeinrichtung tatsächlich erst dann auslöst, wenn das Reglerseil aufgrund einer unzulässigen Beschleunigung der Bühne, des Korbs oder der Kabine blockiert wird.

30 **[0025]** Anhand der beigefügten Zeichnungen wird im Folgenden ein Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben und näher erläutert. Es zeigen:

40 Figur 1 eine schematische Schnittdarstellung eines erfindungsgemäßen Dämpfungsglieds mit integrierter Auslöseeinrichtung;

Figur 2 und Figur 3 Details aus Figur 1;

Figur 4 ein Blockschaltbild eines Hydrauliksystems für die Fangvorrichtung einer erfindungsgemäßen geführten Hebeleinrichtung.

45 **[0026]** Die in den Figuren 1 bis 3 im Schnitt dargestellte Ausführungsform eines erfindungsgemäß bei einer geführten Hebeleinrichtung vorhandenen Dämpfungsglieds kommt bei einer Fangvorrichtung zum Einsatz, die mittels mechanisch vorgespannter Federelemente 31 die Fangbremskraft erzeugt, wobei im normalen Fahrbetrieb eine hydraulische Kolben-Zylinder-Einheit 35 die Federkraft dieser Federelemente kompensiert (Fig. 4).

50 **[0027]** Das Dämpfungsglied in den Figuren 1 bis 3 enthält auch die Auslöseeinrichtung und umfasst ein Gehäuse 51, welches fest mit der (nicht dargestellten) Kabine eines Aufzugs verbunden sowie rohrförmig ausgebildet und an beiden Enden mit koaxial angeordneten, abgedichteten Durchführungen 56, 57 versehen ist, durch welche eine Betätigungsstange 52 läuft. Die Betätigungsstange 52 ist mit einem oberen Eihängepunkt 63 und einem unteren Eihängepunkt 64 für ein Reglerseil 16 des Aufzugs versehen und wird demgemäß als Teil dieses Reglerseils in dieses eingesetzt.

55 **[0028]** Das Gehäuse 51 ist in seinem Inneren mit einer Trennwand 59 versehen, durch welche die Betätigungsstange 52 durchläuft. Dadurch ist das Gehäuse 51 in einen oberen 66 und einen unteren Gehäuseraum 65 unterteilt. Die Betätigungsstange 52 ist mit einem Steuerventil 14 versehen, welches mittels der Federkraft einer Schließfeder 54 die durch die Trennwand 59 geteilten Gehäuseräume 65 und 66 zueinander abdichtet.

[0029] Ein Zulauf 61 ist mit der Kolben-Zylinder-Einheit 35 der Fangvorrichtung verbunden, wohingegen ein Ablauf

62 in den Tank 1 des Hydrauliksystems (Figur 4) zurückführt. Das Steuerventil 14 verschließt also den Abfluss des Hydrauliköls aus der Fangvorrichtung und ermöglicht dadurch einen Normalbetrieb des Aufzugs, solange die Betätigungsstange 52 nicht relativ zum Gehäuse 51 bewegt wird. Die Schließkraft der Schließfeder 54 ist hierbei so ausgelegt, dass sie größer ist als die Reib- und Massenträgheitskräfte des Reglerseils 16 und der bewegten Teile des an diesem angebrachten (nicht dargestellten) Geschwindigkeitsbegrenzers. Erst dann, wenn das Reglerseil 16 blockiert wird und dementsprechend die Betätigungsstange 52 gegen die Kraft der Schließfeder 54 relativ zum Gehäuse 51 nach oben gezogen wird, wird das Steuerventil 14 geöffnet. Dies ermöglicht dann den Abfluss des Hydrauliköls aus der Fangvorrichtung, so dass die dort vorhandene Feder 31 die Bremskraft zum Abfangen der Aufzugskabine aufbauen kann. Diese Teile des Dämpfungsglieds bilden also die Auslöseeinrichtung des vorliegenden Ausführungsbeispiels.

[0030] Als eigentliches Dämpfungsglied ist im unteren Gehäuseraum 65 ein Sitzventil 53 angeordnet, welches über eine Steuerfeder 55 vorgespannt wird. Das Sitzventil 53 ist mit einer koaxialen Bohrung versehen, durch welche die Betätigungsstange 52 verläuft, so dass es gegenüber dieser verschoben werden kann. Die Steuerfeder 55 stützt sich an einem Anschlagbund 60 ab, der fest mit der Betätigungsstange 52 verbunden ist.

[0031] Das in den Figuren 1 bis 3 dargestellte Dämpfungsglied mit integrierter Auslöseeinrichtung funktioniert in der folgenden Art und Weise: Sobald eine unzulässige Beschleunigung der Aufzugskabine erfolgt, blockiert das Reglerseil 16 in an sich bekannter Art, wodurch die Betätigungsstange 52 aufgrund der Verbindung mit dem Reglerseil im oberen Einhängepunkt 63 nach oben gezogen wird. Hierdurch wird das Steuerventil 14 geöffnet. Jetzt kann das Hydrauliköl von der Kolben-Zylinder-Einheit 35 in der Fangvorrichtung über den Zulauf 61, das Sitzventil 53 und den Ablauf 62 abfließen. Hierbei ist der wirkende Rückstaudruck aufgrund der anfänglich hohen Vorspannung der Steuerfeder 55 zunächst hoch, so dass die Federkraft der Fangvorrichtung aufgrund des Rückstaudrucks in der Kolben-Zylinder-Einheit 35 zunächst nur minimal auf die Führungsschiene 42 wirkt. Diese Einstellung ist an die leere Aufzugskabine angepasst. Mit zunehmendem Bremsweg wird die Betätigungsstange 52 und mit dieser der Anschlagbund 60 immer weiter nach oben gezogen, so dass die Vorspannung der Steuerfeder 55 mehr und mehr sinkt und der Rückstaudruck verringert wird. Im Ergebnis steigt dadurch die Bremskraft der Fangvorrichtung mit zunehmendem Bremsweg. Erreicht der Anschlagbund 60 die Anschlagfläche der Trennwand 59, so ist die Federvorspannung der Steuerfeder 55 aufgehoben und der Rückstaudruck sinkt auf Null ab. Die Bremskraft der Fangvorrichtung erreicht somit den maximalen Wert. Dieser Wert richtet sich nach den Anforderungen eines Fanges einer voll beladenen Aufzugskabine.

[0032] Aufgrund einer nicht vollständigen Abdichtung der Bohrung im Sitzventil 53 gegenüber der Betätigungsstange 52 baut sich der Druck in der Kolben-Zylinder-Einheit 35 der Fangvorrichtung auch dann vollständig ab, wenn der Anschlagbund beim Stillstand der Kabine 60 noch nicht bis zur Trennwand 59 gekommen ist, so dass die Bremskraft nach dem Stillstand der Aufzugskabine gleichwohl auf die maximale Bremskraft ansteigt und die gefangene Kabine insofern mit maximaler Bremskraft festgehalten wird.

[0033] Das Blockschaltbild in Figur 4 zeigt das Hydrauliksystem für die Fangvorrichtung, welche in einem Gehäuse 30 eine mechanische Federsäule 31 enthält, die über zwei Kniehebel 33 und Bremsarme 32 auf zwei symmetrisch nach Art einer Zange betätigbare Bremsbacken 34 wirkt. Die Bremsarme 32 sind hierzu am Gehäuse 30 drehbar gelagert. Die beiden Bremsbacken 34 mit jeweils einer als Bremsbelag ausgebildeten Anlagefläche 45 wirken auf eine Führungsschiene 42 der geführten Hebeeinrichtung, welche gleichzeitig als Bremsschiene dient. Die Vorspannkraft der Federsäule 31 wird mittels einer Kolben-Zylinder-Einheit, die hier als doppelt wirkender Hydraulikzylinder 35 ausgebildet ist, bedarfsweise kompensiert. Je nach Druckbeaufschlagung am Anschluss A oder am Anschluss B wirkt der Hydraulikzylinder 35 der Federsäule 31 entgegen oder verstärkt deren Federkraft.

[0034] Die hydraulische Versorgungseinheit, welche den doppelt wirkenden Hydraulikzylinder 35 ansteuert, ist im Block I in Figur 3 zusammengefasst. Diese Versorgungseinheit besteht im Wesentlichen aus einem Hydrauliktank 1 mit einem Belüftungsfilter 2, einem Saugfilter 3, einer Pumpe 4 mit einem Motor 5, einem Pumpen-Rückschlagventil 6, einem Druckbegrenzungsventil 7, zwei magnetbetätigten Drei/Zwei-Sitzventilen 11 und 12, einem Druckspeicher 10 mit einer Drossel 8 im Zu- bzw. Ablauf und einem dazwischen platzierten Druckschalter 9. Ferner befindet sich im Rücklauf von A nach B eine Drossel 13. Die Pumpe 4 wird normalerweise über den Druckschalter 9 ein- und ausgeschaltet, wodurch sie den Druckspeicher 10 auf dem für die Komprimierung der Federsäule 31 erforderlichen Niveau hält.

[0035] Während der Fahrt der (nicht dargestellten) Kabine sind die Bremsbacken 34 der Fangvorrichtung geöffnet, so dass an der Führungsschiene 42 keine Bremskraft erzeugt wird. Hierzu wird der Hydraulikzylinder 35 am Anschluss A bedrückt und am Anschluss B mit der Tankleitung verbunden, wozu die Magnetventile 11 und 12 stromlos geschaltet werden. Die Kraft der Federsäule 31, welche die Kniehebel 33 spreizt, wird hierbei durch die hydraulische Kraft im kolbenseitigen Druckraum 39 des Hydraulikzylinders 35 kompensiert und dadurch der Kniehebel 33 gelöst, wodurch die hinteren Schenkel der Bremshebel 32 nach innen gezogen werden und die Bremsbacken 34 von der Führungsschiene 42 abheben. Durch die Speicherladeschaltung des Blocks I wird der kolbenseitige Druckraum 39 im Hydraulikzylinder 35 ständig unter Druck gehalten und die Federkraft ausgeglichen.

[0036] Wenn die Kabine in der Haltestelle steht, werden die beiden Magnetventile 11 und 12 der Fangvorrichtung bestromt und dadurch der A-Anschluss des kolbenseitigen Druckraums 39 des Hydraulikzylinders 35 über die Drossel 13 mit dem Tank 1 verbunden sowie der B-Anschluss des stangenseitigen Druckraums von der Pumpe 4 bzw. dem

Druckspeicher 10 bedruckt. Die Kraft der Federsäule 31 wirkt hierbei gemeinsam mit der im stangenseitigen Druckraum wirkenden hydraulischen Kraft auf die Kniehebel 33. Beim hierdurch erfolgenden Hubvorgang des Kolbens werden die Kniehebel 33 gespreizt und dadurch die Bremshebel 32 auseinandergedrückt, wodurch die am anderen Ende befindlichen Bremsbacken 34 auf die Führungsschiene 42 gepresst werden. Der Druck im stangenseitigen Druckraum wird nach erfolgtem Hub wiederum über die Speicherladeschaltung aufrecht erhalten. Die im Rücklauf von A zum Tank 1 vorgesehene Drossel 13 sorgt hierbei für die Dämpfung des Umschaltvorgangs. Die Schaltung nach Block I ermöglicht also, dass die Fangvorrichtung im störungsfreien Normalbetrieb auch als Festhaltebremse in der Haltestelle verwendet werden kann.

[0037] Im Fall einer Störung, also wenn eine unzulässig hohe Beschleunigung der Kabine festgestellt wird, wird durch Block II des Hydrauliksystems wie folgt ein Fangvorgang bewirkt:

[0038] Bei einer unzulässig hohen Geschwindigkeit der Kabine wird das Reglerseil 16 blockiert, wodurch ein Fangschalter 17 betätigt wird. Dieser unterbricht die Stromversorgung der Magnetventile 11 und 12 sowie der Motorpumpe 4 bzw. 5. Durch das blockierte Reglerseil 16 wird außerdem die Betätigungsstange 2 nach oben gezogen und hierdurch das Steuerventil 14 geöffnet. In der oben anhand der Figuren 1 bis 3 beschriebenen Art und Weise wird ein aus dem Sitzventil 53 und der Steuerfeder 55 gebildetes Staudruckventil 15 mit zunehmendem Bremsweg rampenartig geöffnet, so dass über die Leitung A das Hydrauliköl aus dem kolbenseitigen Druckraum 39 des Hydraulikzylinders 35 über das Staudruckventil 15 und das Steuerventil 14 in den Tank 1 fließen kann. Zur schnelleren dynamischen Stabilisierung des beim Fangvorgang abfließenden Hydrauliköls ist zusätzlich ein Drosselventil 19 in der Rücklaufleitung vorgesehen. Ein Rückschlagventil 20 ermöglicht unabhängig von der Schaltstellung des Magnetventils 12 ein stangenseitiges Nachsaugen von Hydrauliköl in den Hydraulikzylinder 35, so dass der Fangvorgang in keinem Fall beeinträchtigt werden kann. Ein drittes Magnetventil 21 ist sowohl während des Normalbetriebes als auch bei einem Fangvorgang nicht bestromt und daher offen. Es dient vielmehr dazu, die Aufzugskabine nach einem erfolgten Fang von Hand wieder zu lösen, bis die Auslöseeinrichtung wieder zurückgestellt ist und sich dann auch ohne das Magnetventil 21 ein Druck im kolbenseitigen Druckraum der Fangvorrichtung aufbauen kann.

25

Patentansprüche

1. Geführte Hebeleinrichtung mit einer Bühne, einem Korb oder einer Kabine,

30

- mit mindestens einer Führungsschiene (42), an welcher die Bühne, der Korb oder die Kabine verfahrbar geführt ist,
- mit einer Fangvorrichtung, die direkt oder indirekt an der Bühne, dem Korb oder der Kabine befestigt ist und eine Anlagefläche (45) für eine in Bewegungsrichtung verlaufende Bremsschiene oder für die Führungsschiene (42) aufweist,
- sowie mit einer Auslöseeinrichtung (14, 15, 16, 17, 18) für die Fangvorrichtung, welche bei einer vorgegebenen unzulässigen Beschleunigung der Bühne, des Korbs oder der Kabine derart mit der Fangvorrichtung zusammenwirkt, dass die Anlagefläche (45) in reib- bzw. kraftschlüssigen Kontakt mit der Bremsschiene oder der Führungsschiene (42) tritt, um die Bühne, den Korb oder die Kabine abzufangen,
- wobei die Fangvorrichtung so ausgelegt ist, dass die durch den reib- bzw. kraftschlüssigen Kontakt zwischen der Anlagefläche (45) und der Bremsschiene oder Führungsschiene (42) maximal erzeugbare Bremskraft die Gewichtskraft der Bühne, des Korbs oder der Kabine unter Vollast überkomponiert,

dadurch gekennzeichnet,

45

- **dass** ein mit der Fangvorrichtung zusammenwirkendes Dämpfungsglied (52, 53, 55, 60) für ein rampenartiges Ansteigen der Bremskraft vorgesehen ist, wobei das rampenartige Ansteigen der Bremskraft so gewählt ist, dass eine nicht voll beladene Bühne, ein solcher Korb oder eine solche Kabine zum Stillstand kommt, bevor die maximale Bremskraft wirkt.

50

2. Geführte Hebeleinrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Dämpfungsglied das Ansteigen der Bremskraft der Fangvorrichtung in Abhängigkeit vom zurückgelegten Weg der Bühne, des Korbs oder der Kabine seit dem Auslösen der Fangvorrichtung bewirkt.

55

3. Geführte Hebeleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Fangvorrichtung einen Fangkeil und ein Fanggehäuse mit einem keilförmigen Schacht umfasst, wobei der

Schacht derart lang ausgebildet ist, dass eine nicht voll beladene Bühne, ein solcher Korb oder eine solche Kabine zum Stillstand kommt, bevor der Fangkeil seine maximale Bremskraft erzeugt.

4. Geführte Hebeleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Dämpfungsglied an der Anlagefläche der Fangvorrichtung angeordnet ist.

5. Geführte Hebeleinrichtung nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Fangvorrichtung ein Federelement (31), das die Anlagefläche (45) gegen die Bremsschiene oder die Führungsschiene (42) vorspannt, sowie ein Betätigungsselement (35) zur bedarfsweisen Kompensierung der Vorspannkraft des Federelements (31) umfasst und so ausgestaltet ist, dass die Anlagefläche (45) durch Ansteuern des Betätigungselements (35) an die Bremsschiene (42) oder die Führungsschiene angestellt und von dieser abgestellt werden kann.

- 15 6. Geführte Hebeleinrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Fangvorrichtung außerdem eine kraftverstärkende Übersetzungskinematik (32, 33) umfasst, mittels welcher das Federelement (31) auf die Anlagefläche (45) wirkt.

- 20 7. Geführte Hebeleinrichtung nach einem der Ansprüche 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Federelement (31) eine mechanische Feder ist.

- 25 8. Geführte Hebeleinrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Betätigungsselement eine hydraulisch oder pneumatisch betätigebare Kolben-Zylinder-Einheit (35) ist.

- 30 9. Geführte Hebeleinrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Dämpfungsglied so angeordnet ist, dass es den Abfluss des Druckmittels aus der Kolben-Zylinder-Einheit (35) verzögert.

- 35 10. Geführte Hebeleinrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass dem Betätigungsselement ein Druckspeicher für das hydraulische oder pneumatische Druckmittel zugeordnet ist.

- 40 11. Geführte Hebeleinrichtung nach Anspruch 1 oder einem der Ansprüche 5 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Dämpfungsglied in die Auslöseeinrichtung integriert ist.

- 45 12. Dämpfungsglied für eine Fangvorrichtung einer geführten Hebeleinrichtung nach Anspruch 8,
umfassend:
 - einen Zulauf (61) für das von der Fangvorrichtung zum Abfangen der Bühne, des Korbs oder der Kabine abfließende Druckmittel;
 - einen Ablauf (62) für das von der Fangvorrichtung zum Abfangen der Bühne, des Korbs oder der Kabine abfließende Druckmittel, und
 - ein Staudruckventil (15, 53, 55, 60) zwischen dem Zulauf (61) und dem Ablauf (62),
 - wobei das Staudruckventil (15) so ausgestaltet ist, dass es den Durchfluss des Druckmittels nach dem Auslösen der Fangvorrichtung von einem Minimalwert rampenartig auf einen Maximalwert steigert.

- 50 13. Dämpfungsglied nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Staudruckventil (15) so ausgestaltet ist, dass die Steigerung des Durchflusses des Druckmittels abhängig ist vom zurückgelegten Weg der Bühne, des Korbs oder der Kabine seit dem Auslösen der Fangvorrichtung.

14. Dämpfungsglied nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Staudruckventil (15) durch ein Sitzventil (53) mit einer auf dieses wirkenden Steuerfeder (55) gebildet ist,
wobei das Gegenlager (60) der Steuerfeder (55) entsprechend dem zurückgelegten Weg der Bühne, des Korbs
oder der Kabine seit dem Auslösen der Fangvorrichtung vom Sitzventil (53) weg verschiebbar ist.
15. Dämpfungsglied nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Gegenlager (60) der Steuerfeder (55) an ein Steuerelement gekoppelt ist, welches Steuerelement (52)
mit einem Reglerseil (16) der geführten Hebeeinrichtung verbindbar ist.
16. Dämpfungsglied nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Steuerelement eine in das Reglerseil (16) einsetzbare Betätigungsstange (52) ist.
17. Auslöseeinrichtung für eine Fangvorrichtung einer geführten Hebeeinrichtung nach Anspruch 8, mit einem Dämpfungslied nach einem der Ansprüche 15 oder 16,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Auslöseeinrichtung in das Dämpfungsglied integriert ist und ein durch das Steuerelement (52) betätigbares
Steuerventil (14) zwischen dem Zulauf (61) und dem Ablauf (62) des Dämpfungsgliedes umfasst.
18. Auslöseeinrichtung nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Steuerventil (14) zur Kompensation von Reibungs- und Massenträgheitseffekten am Reglerseil (16) von
einer Schließfeder (54) in die geschlossene Stellung vorgespannt ist.

30

35

40

45

50

55

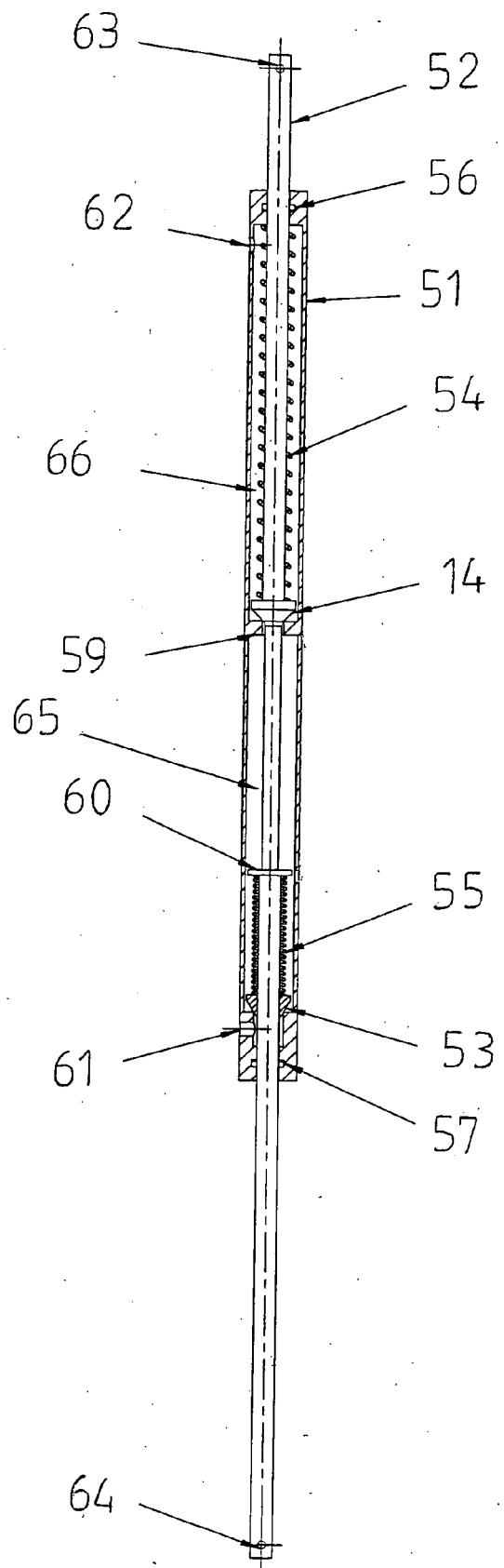
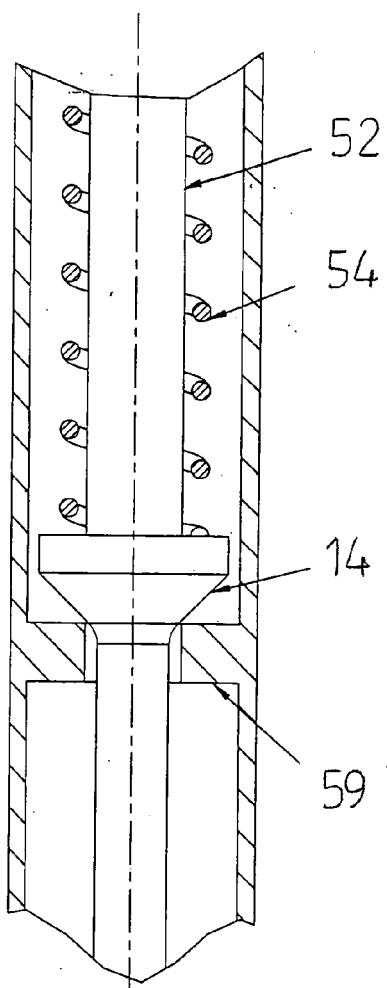
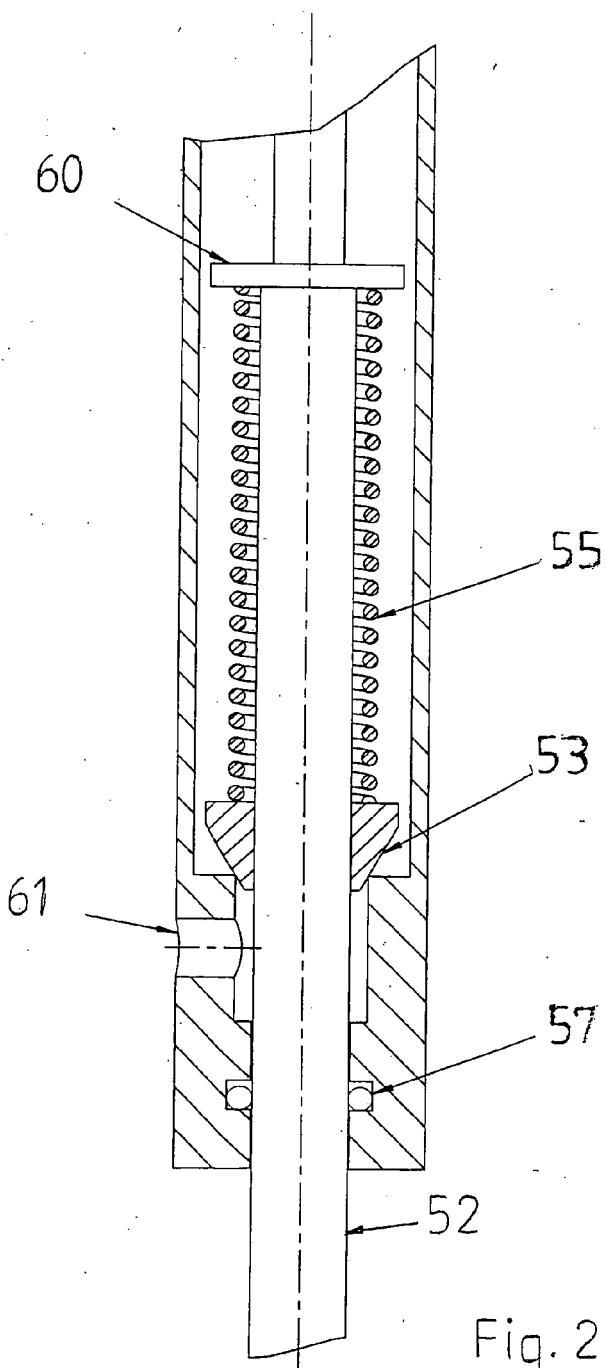


Fig. 1



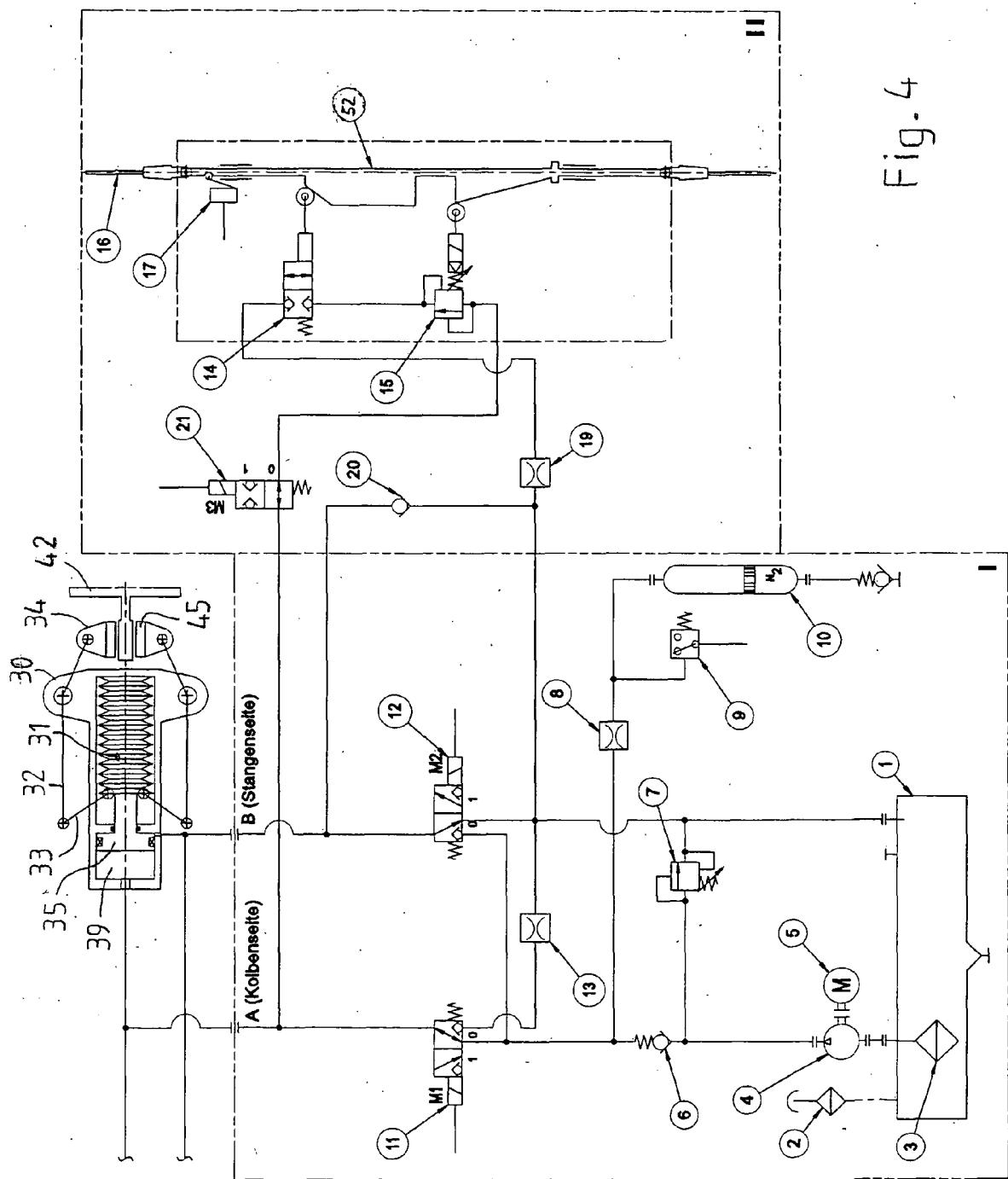


Fig. 4