

(19)



(11)

EP 1 481 938 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
17.10.2007 Patentblatt 2007/42

(51) Int Cl.:
B66C 1/42 ^(2006.01) *B66C 1/64* ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **03012347.5**

(22) Anmeldetag: **30.05.2003**

(54) **Greifer für das Heben von Lasten mit umgreifbaren Tragprofilen**

Gripper for lifting loads

Grappin de levage de charges

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.12.2004 Patentblatt 2004/49

(73) Patentinhaber: **Glumann Maschinenbau AG
09116 Chemnitz (DE)**

(72) Erfinder: **Glumann, Karl
09127 Chemnitz (DE)**

(74) Vertreter: **Koch, Jens Christian et al
Grünecker, Kinkeldey,
Stockmair & Schwanhäusser
Anwaltssozietät
Maximilianstrasse 58
80538 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-U- 9 318 652 GB-A- 862 948
GB-A- 1 057 778**

EP 1 481 938 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Greifer für das Heben von Lasten mit umgreifbaren Tragprofilen, bestehend aus einem Träger und aus mindestens einer daran geführten und gehaltenen Greiferzange, wobei der Träger mit Mitteln zur Kopplung an dem Hubgerät und mit Haltezapfen für das Schließen und Heben der Greiferzangen und die Greiferzange mit um ein Schwenklager gegeneinander schwenkbaren Zangenschenkeln ausgestattet sind und wobei dem Greifer Mittel zum Sichern der Schließstellung der Greiferzange im Belastungszustand zugeordnet sind.

[0002] Durch die DE 93 18 652.5 U1 ist ein Greifer für Hubgeräte bekannt geworden, der mit einem Träger und mit zwei Greiferzangen ausgestattet ist. Der Träger hat einerseits ein zentrales Kupplungselement für den Angriff eines Kranhakens und andererseits ein als Haltezapfen bezeichnetes Hublager zum Tragen und Schließen der Greiferzange.

[0003] Das Hublager besteht aus einem Haltebolzen, der in zur Hubrichtung gegeneinander geneigte Kulissen der Zangenschenkel der Greiferzange eingreift. Die Zangenschenkel sind mittels zentralem Schwenklager aneinander gehalten und werden in diesem Bereich am Träger in vertikaler Richtung geführt.

[0004] Beim Anheben des Haltebolzens des Trägers wird die Greiferzange zunächst geschlossen. Mit dem Erreichen der Schließstellung der Greiferzange wird diese als Einheit gemeinsam mit der Last gehoben. Zum Verhindern des Öffnens der Zange unter Last wird vor dem Anheben der Last zwischen den Haltebolzen des Trägers und dem Schwenklager der Zangenschenkel manuell ein Distanzstück eingeschwenkt und in dieser eingeschwenkten Position gesichert. Anschließend beginnt der Hebevorgang.

[0005] Diese Greiferzange hat sich bei ihrem Einsatz bewährt und gewährleistet eine ausreichende Sicherheit auch beim Heben schwerer Gegenstände, z. B. langer Schienenabschnitte für Eisenbahngleise. Das Distanzstück - so es eingelegt ist - ist bei gehobener bewegter Last nicht erreichbar und damit nicht manipulierbar.

[0006] Das Öffnen und Schließen der Greiferzange erfolgt ausschließlich bei abgesetzter Last und regelmäßig manuell. Der Einsatz des Greifers und seiner Greiferzange im Bereich längerer Transportwege macht für das Öffnen und Schließen der Greiferzange am jeweiligen Ort den Einsatz von bis zu zwei Personen erforderlich.

[0007] Es ist daher wünschenswert, das Öffnen und Schließen der Greiferzange von einem zentralen Steuerpult aus mit einem gesteuerten Antrieb - vorzugsweise hydraulisch - zu bewerkstelligen.

[0008] Für derartige Arbeitsvorrichtungen sind Zylinder-Kolben-Systeme üblich, deren Druckräume von einem zentralen Steuerpult aus über entsprechende Druckleitungen wahlweise mit Druckmittel beaufschlagt werden.

[0009] Es ist jedoch mit einer solchen Anordnung nicht

möglich, die Schließstellung der Greiferzange bei angehängter Last zu sichern. Irrtümer oder Missverständnisse bei der Steuerung oder andere Umstände können zu einem ungewollten oder manipulierbaren Öffnen der Greiferzange führen. Meist schwere Unfälle sind dabei nicht auszuschließen.

[0010] Die Druckschrift GB 1,057,778 bezieht sich auf einen Greifer mit Plattenzangen vom selbstschließendem Typ. Die Plattenzangen sind gegeneinander schwenkbar und mittels gelenkig befestigter Verbindungsglieder so mit einem Träger verbunden, dass eine Scherenwirkung zum Öffnen und Schließen der Zangenschenkel erzielt wird. Um die Greiferzange im unbelasteten Zustand offen zu halten, ist zwischen dem Träger und dem Schwenklager der Greiferzangen eine Hydraulik vorgesehen.

[0011] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Greifer zu schaffen, bei dem das Öffnen und Schließen der Greiferzange mit einem kraftbetätigten Antrieb ausführbar ist und das Öffnen der Greiferzange unabhängig von einem fehlerhaften Verhalten des Bedienpersonals bei noch anhängender Last ausgeschlossen ist.

[0012] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruches 1 auf überraschend einfache Weise gelöst. Der hinsichtlich seiner Antriebskraft begrenzte Antrieb für das Öffnen der Greiferzange ist nicht in der Lage, bei anhängender Last die Öffnungsbewegung auszuführen.

[0013] Die Art und Weise des Kraftangriffes der Öffnungsvorrichtung führt automatisch dazu, dass der Öffnungsvorgang mit dem Anheben der Last verbunden ist. Ist die Last zu groß, kann der Öffnungsvorgang nicht ausgeführt werden. Der zugeordnete Kraftbegrenzer verhindert das. Die das Tragprofil umgreifenden Zangenschenkel lassen sich mit der verfügbaren Kraft nicht so weit bewegen, dass sie das Profil freigeben.

[0014] Ist die Last abgesetzt, lässt sich die Greiferzange mit der verfügbaren Kraft ungehindert öffnen.

[0015] Die technisch einfachste Lösung bildet die Ausführung nach Anspruch 2, die als Stellmittel ein Zylinder-Kolben-System vorsieht, in deren Druckleitung ein Druckbegrenzungsventil eingefügt ist.

[0016] Die höchste Sicherheit wird mit einer solchen Einheit durch die Verwendung einer Hydraulikflüssigkeit als Druckmedium - nach Anspruch 3 - erreicht.

[0017] Die Ansprüche 4 und 5 zeigen zweckmäßige Weiterbildungen der vorliegenden Erfindung.

[0018] Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In den dazu gehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine Ansicht des Greifers mit schematisch dargestellter Zylinder-Kolben-Einheit für das Öffnen und Schließen der Greiferzangen,

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Greiferzange und der Zuordnung des Öffnungs- und/oder Schließmechanismus und

Fig. 3 eine schematische Schnittdarstellung durch die Ventileinheit mit Steuerkolben und Druckbe-

grenzungsventilen für das Öffnen und Schließen von Greiferzangen.

[0019] Als Last mit umgreifbarem Tragprofil wird im Ausführungsbeispiel eine Eisenbahnschiene 3 beschrieben. Möglich ist der Einsatz der Greifer jedoch auch für andere Lasten, die im Griffbereich mit umgreifbaren Tragprofilen ausgestattet sind. Auch Schlaufen von Seilen können solche Tragprofile sein.

[0020] Der Greifer besteht aus einem Träger 1, der mit einem zentralen Kupplungselement, der Kupplung 11, versehen ist. An dieser Kupplung 11 können Halteringe, Schlaufen oder der Kranhaken des Hebezeuges befestigt werden.

[0021] Der parallel zu den zu tragenden Schienen 3 ausgerichtete Träger 1 ist an seinen beiden Enden mit Lagerabschnitten 13, 13' versehen, die jeweils einen Haltezapfen 12, 12' führen. Die Haltezapfen 12, 12' durchgreifen die Kulissen 211, 221 der Zangenschenkel 21, 21' und 22, 22' der Greiferzangen 2, 2'.

[0022] Diese Kulissen 211, 221 sind zur Hubrichtung und Lastrichtung derart geneigt, dass sich beim Anheben des Haltezapfens 12, 12' die Greiferzange 2, 2' unter der Wirkung ihres Eigengewichtes schließt. Erreichen die Zangenschenkel 21, 21'; 22, 22' ihre durch die Schiene 3 begrenzte Schließstellung, überträgt der Haltezapfen 12, 12' die Hubbewegung auf die Greiferzangen 2, 2' und die zu tragende Last. Die Zangenschenkel sind dabei auf einem als Welle ausgebildeten Schwenklager 20 in Schwenkrichtung frei beweglich gelagert.

[0023] Die äußeren Enden der Welle des Schwenklagers 20 werden in einer Führungsnut 14, 14', die vorzugsweise senkrecht ausgerichtet ist, seitlich geführt, so dass ein Schwingen um die Haltezapfen 12, 12' vermieden wird.

[0024] Im mittleren Bereich des Greifers ist ein Zylinder-Kolben-System 5 angeordnet, wobei der Zylinder 51 mittels Befestigung 15 am Träger gehalten ist während der Kolben 52 mit seiner Kolbenstange 520 die Welle des Schwenklagers 20 umgreift.

[0025] Innerhalb des Zylinder-Kolben-Systems 5 bilden sich Druckräume 53, 54 aus. Der Druckraum 53 ist für das Schließen der Greiferzangen 2, 2' und der Druckraum 54 für das Öffnen der Greiferzangen 2, 2' zuständig. Beide Druckräume 53, 54 sind über Anschlüsse 66 bzw. 67 mit der Ventileinheit 6 verbunden.

[0026] Diese Ventileinheit 6 ist über die Anschlüsse 61 und 62 sowie entsprechende Druckschläuche mit einer Druckquelle in Verbindung, die von einem zentralen Steuerpult, z. B. der Kabine des Kranes mit Druck beaufschlagt werden können.

[0027] Zur Begrenzung des verfügbaren Druckes mindestens im Druckraum 54 ist die in Fig. 3 schematisch dargestellte Ventileinheit 6 mit einem Steuerkolben 63 und entsprechenden Druckbegrenzungsventilen 64, 65 ausgestattet.

[0028] Zwischen den Anschlüssen 61 und 62 erstreckt sich eine Bohrung 633, in der sich ein Steuerkolben axial

formschlüssig geführt bewegen kann. Der Steuerkolben 63 wird mittels Federn 634, 635 in einer Mittelstellung (ausgezogene Linien) gehalten. In der Mittelstellung verschließt er die Kanäle 643, 653. Das Zylinder-Kolben-System 5 befindet sich in einer gesicherten Ruhestellung.

[0029] Der Steuerkolben 63 ist mit zwei Ringnuten 631, 632 versehen, die über ein Bohrungssystem jeweils mit einer der Stirnseiten des Steuerkolbens 63 verbunden sind.

[0030] Seitlich der zentralen Bohrung 633 sind in der Ventileinheit 6 weitere parallele Bohrungen 644, 654 angeordnet, in denen die Kolben 641, 651 der Druckbegrenzungsventile 64, 65 geführt sind. Diese Kolben 641, 651 werden mittels Federn 642, 652 in Schließstellung gehalten. Die Bohrungen 644, 654 sind über die Anschlüsse 66 und 67 mit den Druckkammern 54 bzw. 53 verbunden.

[0031] Wird über den Anschluss 61 der Ventileinheit Hydraulikflüssigkeit unter Druck zugeführt, bewegt sich der Steuerkolben 63 aus der Mittelposition in die Position 63a (punktiert gezeichnet). Dabei wird die Ringnut 631 in die Position 631a gebracht. Hydraulikflüssigkeit kann dadurch aus dem Kanal 643 über die Ringnut 631a in Richtung des Anschlusses 62 abfließen.

[0032] Erfolgt über den Anschluss 61 eine Zuführung von Hydraulikflüssigkeit unter Druck, strömt die Hydraulikflüssigkeit unterhalb des Steuerkolbens 63a in den linken Abschnitt des Kanals 653 und in die Bohrung 644. Über den Anschluss 66 wird der Druckraum 54 der Zylinder-Kolben-Einheit 5 mit diesem Druck beaufschlagt.

[0033] Damit der Druck im Druckraum 54 nicht dazu führt, dass die Zangenschenkel 21, 22 bei anhängender Last gespeizt werden, wird das Druckbegrenzungsventil 64 aktiv. Überschreitet der Druck in der Bohrung 644 eine bestimmte Größe, gibt der Kolben 641 unter Überwindung der Federkraft der Feder 642 den Kanal 643 frei. Der Druck kann sich über die Ringnut 631a des Steuerkolbens 63a und das entsprechende Bohrungssystem über den Anschluss 62 entspannen.

[0034] Schließlich stellt sich der Druck im Druckraum 54 so ein, dass das Schwenklager 20 bei anhängender Last nicht nach oben bewegt werden kann. Erst dann, wenn die Schiene oder irgend eine andere entsprechende, umgreifbare Last auf einem festen Untergrund abgelegt ist, können mit dem verfügbaren Druck im Druckraum 54 die Welle des Schwenklagers angehoben und die Greiferzangen 2 und 2' geöffnet werden. Für diesen Öffnungsvorgang sind keine zusätzlichen Hilfskräfte erforderlich.

[0035] Anstelle der beschriebenen hydraulischen Ausführungen kann man nach dem gleichen Prinzip auch mit pneumatischen Mitteln den Öffnungs- oder Schließvorgang in dieser Weise steuern.

[0036] Es ist auch denkbar, dass man für das Öffnen oder Schließen der Greiferzangen 2, 2' elektrische Antriebe (z. B. Magnete, Linearmotoren oder Servomotoren mit Spindeln) verwendet. In diesem Fall müsste dem je-

weiligen Antriebsmittel ein üblicher Lastbegrenzer zugeordnet werden, der auf die Größe der zu hebenden Last anspricht.

[0037] Von besonderer Bedeutung ist, dass sich die Elemente zur Lastbegrenzung am Träger befinden. Sie sind damit außer Reichweite von Menschen, die aus irgendwelchen Gründen eine Manipulation vornehmen könnten.

[0038] Es ist auch zweckmäßig, die Einstellvorrichtungen für die Überlastsicherungen am Träger zu verbergen und/oder zu versiegeln, so dass eine hohe Betriebssicherheit ständig gewährleistet werden kann.

Bezugszeichenliste

[0039]

1	Träger
11	Kupplung
12, 12'	Haltezapfen
13, 13'	Lagerabschnitt
14, 14'	Führungsnut
15	Befestigung (Zylinder)
2, 2'	Greiferzange
20	Schwenklager/Welle
21, 21'	Zangenschenkel
211	Kulisse
22, 22'	Zangenschenkel
221	Kulisse
3	Schiene
4	Schlaufe/Hubmittel (auch Kranhaken)
5	Zylinder-Kolben-System/Stellmittel
51	Zylinder
52	Kolben
520	Kolbenstange
53	Druckraum (Schließen)
54	Druckraum (Öffnen)
6	Ventileinheit
61	Druckanschluss (Öffnen)
62	Druckanschluss (Schließen)
63	Steuerkolben (Mittelstellung)
63a	Steuerkolben (Position Öffnen)
631	Ringnut
631a	Ringnut (Öffnen)
632	Ringnut
633	Bohrung
634	Feder
635	Feder
64	Druckbegrenzungsventil
641	Kolben
641a	Kolben (Überlastposition)
642	Feder
643	Kanal
644	Zylinderbohrung
65	Druckbegrenzungsventil
651	Kolben
652	Feder
653	Kanal

66	Anschluss (Ausgang zum Druckraum 54)
67	Anschluss (Ausgang zum Druckraum 53)

5 Patentansprüche

- Greifer für das Heben von Lasten, mit einem Träger (1) und mindestens einer daran geführten und gehaltenen Greiferzange (2), wobei die Greiferzange (2) um ein Schwenklager (20) gegeneinander schwenkbare Zangenschenkel (21) aufweist, und zwischen dem Träger (1) und dem Schwenklager (20) ein kraftgesteuertes Stellmittel (5) zum Öffnen und Schließen der Greiferzange (2) angeordnet ist, wobei dem Greifer Mittel zum Sichern der Schließstellung der Greiferzange (2) im Belastungszustand zugeordnet sind und wobei das Stellmittel (5) wenigstens einen Druckbegrenzer (64) zum Begrenzen der Antriebskraft für das Öffnen der Greiferzange (2) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit den Zangenschenkeln (21) ein Tragprofil (3) der zu hebenden Last umgreifbar ist, und die Zangenschenkel (21) in Hubrichtung gegeneinander geneigte Kulissen (211) aufweisen, durch welche ein mit dem Träger (1) verbundener Haltezapfen (12) hindurchgeführt ist.
- Greifer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stellmittel ein Zylinder-Kolben-System (5) ist, dessen Druckräume (53, 54) über getrennte Anschlüsse (61, 62) und Druckleitungen von einem zentralen Bedienraum steuerbar sind, und **dass** mindestens dem Druckraum (54) für das Öffnen der Greiferzange (2, 2') ein Druckbegrenzungsventil (64, 65) zugeordnet ist.
- Greifer nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckmedium des Zylinder-Kolben-Systems (5) eine Hydraulikflüssigkeit ist.
- Greifer nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Greifer eine Ventileinheit (6) befestigt ist, **dass** die Ventileinheit (6) je einen Anschluss (61, 62) für je eine Druckleitung zum Öffnen und Schließen aufweist, die von einer zentralen Steuereinheit bedienbar sind, **dass** die Ventileinheit (6) Anschlüsse (66, 67) für beide Druckräume (53, 54) des Zylinder-Kolben-Systems (5) aufweist und **dass** die Ventileinheit (6) mit einem Steuerkolben (63) und mit zwei Druckbegrenzungsventilen (64, 65) ausgestattet ist.
- Greifer nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steuerkolben (63) koaxial und axial beweglich in einer Bohrung (633) zwischen dem Anschluss (61) der Druckleitung für das Öffnen und dem Anschluss (62) der Druckleitung für das Schließen mittels Federn (634, 635) elastisch in einer Mittel-

stellung gehalten ist, **dass** der Steuerkolben (63) der Mittelstellung beide Druckräume (53, 54) des Zylinder-Kolben-Systems (5) geschlossen hält, **dass** dem Steuerkolben (63) beiderseits der Mittelstellung je ein aktivierbarer Kanal (643, 653; 644, 654; 66, 67) mit Verbindung zu einem der Druckräume (53, 54) des Zylinder-Kolben-Systems (5) zugeordnet ist und **dass** jeweils in diesem Kanal (643, 653; 644, 654; 66, 67) und in dem jeweiligen Druckraum (53, 54) je ein Druckbegrenzungsventil (64, 65) angeordnet ist.

Claims

1. Grab for lifting loads, having a support (1) and at least one pair of grab tongs (2) guided and held thereon, the grab tongs (2) having tong arms (21) swivelable relative to one another about a pivot bearing (20), and a power-controlled actuating means (5) for opening and closing the grab tongs (2) being arranged between the support (1) and the pivot bearing (20), wherein means of securing the grab tongs (2) in the closed position when loaded being associated with the grab and the actuating means (5) having at least one pressure limiter (64) for limiting the motive power for opening the grab tongs (2), **characterized in that** a lifting profile (3) of the load to be lifted may be gripped around by the tong arms (21), and the tong arms (21) comprise slideways (211) inclined towards one another in the lifting direction, through which slideways (211) a retaining peg (12) connected to the support (1) is passed.
2. Grab according to Claim 1, **characterized in that** the actuating means is a piston/cylinder system (5), the pressure chambers (53, 54) of which may be controlled via separate connections (61, 62) and pressure lines from a central control room, and **in that** a pressure limiting valve (64, 65) is associated at least with the pressure chamber (54) for opening the grab tongs (2, 2').
3. Grab according to Claim 1 and 2, **characterized in that** the pressure medium of the piston/cylinder system (5) is a hydraulic fluid.
4. Grab according to Claim 1 to 3, **characterized in that** a valve unit (6) is attached to the grab, **in that** the valve unit (6) in each case comprises a connection (61, 62) for in each case a pressure line for opening and closure, which connections are operable by a central control unit, **in that** the valve unit (6) comprises connections (66, 67) for both pressure chambers (53, 54) of the piston/cylinder system (5) and **in that** the valve unit (6) is equipped with a control piston (63) and with two pressure limiting valves (64, 65).

5. Grab according to Claim 4, **characterized in that** the control piston (63) is held coaxially and axially movably in a bore (633) between the connection (61) of the pressure line for opening and the connection (62) of the pressure line for closure, resiliently in a middle position, by means of springs (634, 635), **in that**, in the middle position, the control piston (63) keeps both pressure chambers (53, 54) of the piston/cylinder system (5) closed, **in that** on both sides of the middle position in each case an activatable duct (643, 653; 644, 654; 66, 67) connected to one of the pressure chambers (53, 54) of the piston/cylinder system (5) is associated with the control piston (63) and **in that** in each case a pressure-limiting valve (64, 65) is arranged in this duct (643, 653; 644, 654; 66, 67) and in the respective pressure chamber (53, 54).

Revendications

1. Grappin pour le levage de charges, comportant un support (1) et au moins une pince de saisie (2) guidée et retenue sur celui-ci, dans lequel la pince de saisie (2) comprend des branches de pince (21) mobiles en pivotement l'une par rapport à l'autre autour d'un palier de pivotement (20), et un moyen de positionnement (5) à commande assistée destiné à ouvrir et à fermer la pince de saisie (2) est agencé entre le support (1) et le palier de pivotement (20), des moyens pour bloquer la position fermée de la pince de saisie (2) dans l'état chargé sont associés au grappin et le moyen de positionnement (5) comprend au moins un limiteur de pression (64) pour limiter la force d'entraînement pour ouvrir la pince de saisie (2), **caractérisé en ce que** les branches de pince (21) sont capables d'entourer un profil de portée (3) de la charge à lever et les branches de pince (21) comprennent des coulisses (211) inclinées en sens opposés l'une à l'autre en direction de levage qui sont traversées par un pion de maintien (12) relié au support (1).
2. Grappin selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le moyen de positionnement est un système à piston-et-cylindre (5) dont les chambres de pression (53, 54) sont susceptibles d'être commandées à partir d'un compartiment de manipulation central via des raccords séparés (61, 62) et via des conduites à pression séparées, et **en ce qu'**une valve de limitation de pression (64, 65) est associée au moins à la chambre de pression (54) pour ouvrir la pince de saisie (2, 2').
3. Grappin selon les revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** le fluide sous pression du système à piston-et-cylindre (5) est un liquide hydraulique.

4. Grappin selon les revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'**une unité de valve (6) est fixée sur le grappin, **en ce que** l'unité de valve (6) présente un raccord respectif (61, 62) pour une conduite à pression respective pour l'ouverture et pour la fermeture, qui sont susceptibles d'être desservis à partir d'une unité de commande centrale, **en ce que** l'unité de valve (6) présente des raccords (66, 67) pour les deux chambres de pression (53, 54) du système à piston-et-cylindre (5), et **en ce que** l'unité de valve (6) est munie d'un piston de commande (63) et de deux valves de limitation de pression (64, 65). 5 10
5. Grappin selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le piston de commande (63) est maintenu dans une position médiane élastiquement au moyen de ressorts (634, 635) coaxialement et avec faculté de déplacement axial dans un perçage (633) entre le raccord (61) de la conduite à pression pour l'ouverture et le raccord (62) de la conduite à pression pour la fermeture, **en ce que** le piston de commande (63) de la position médiane maintient fermées les deux chambres de pression (53, 54) du système à piston-et-cylindre (5), **en ce qu'**un canal activable respectif (643, 653 ; 644, 654 ; 66, 67) est associé au piston de commande (63) de part et d'autre de la position médiane avec communication vers l'une des chambres de pression (53, 54) du système à piston-et-cylindre (5), et **en ce qu'**une valve de limitation de pression respective (64, 65) est agencée dans ce canal (643, 653 ; 644, 654 ; 66, 67) et dans la chambre de pression respective (53, 54). 15 20 25 30

35

40

45

50

55

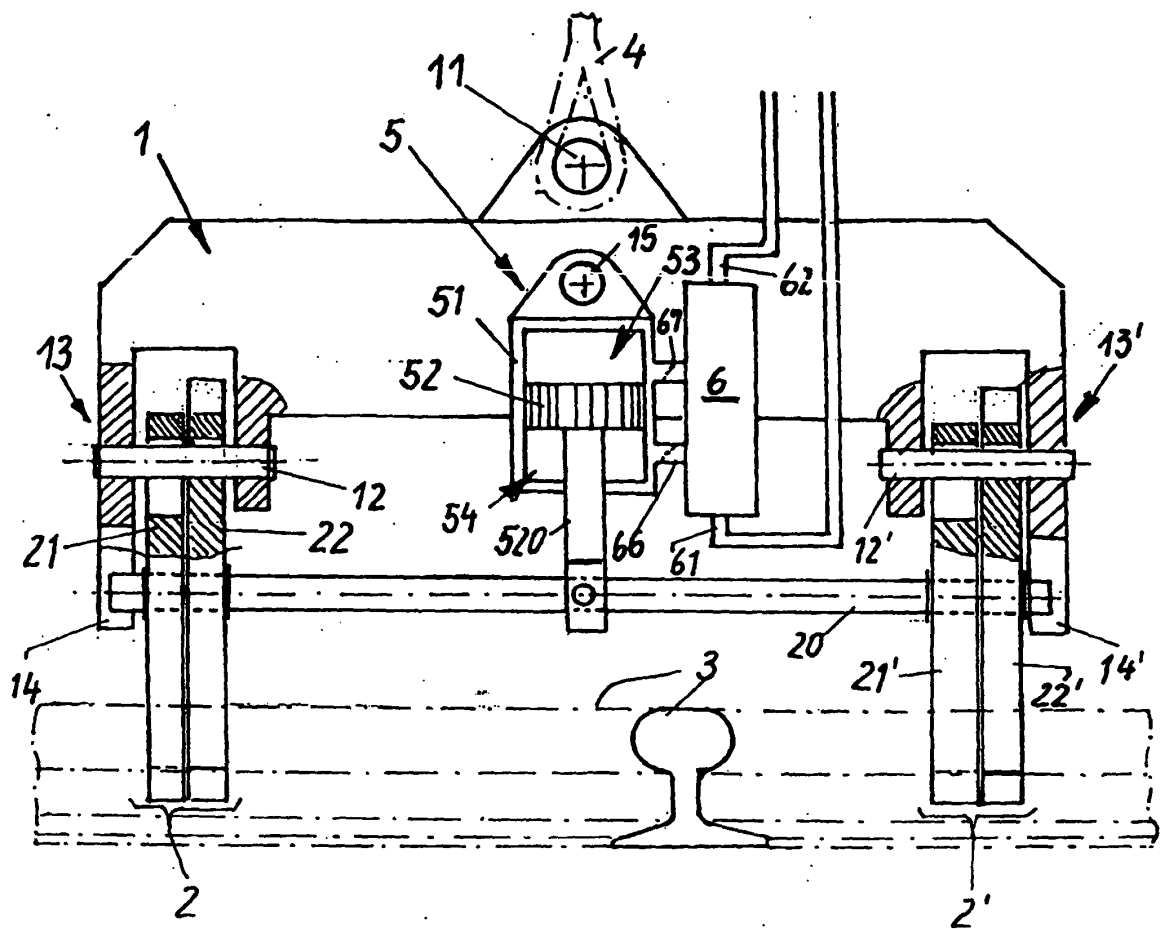


Fig. 1

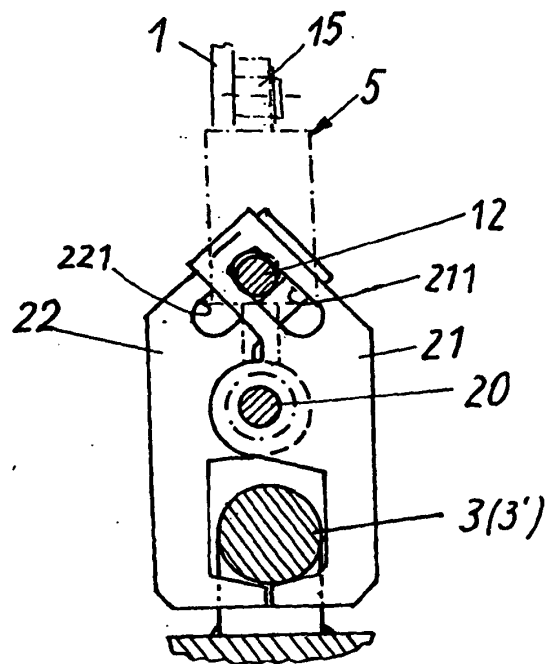
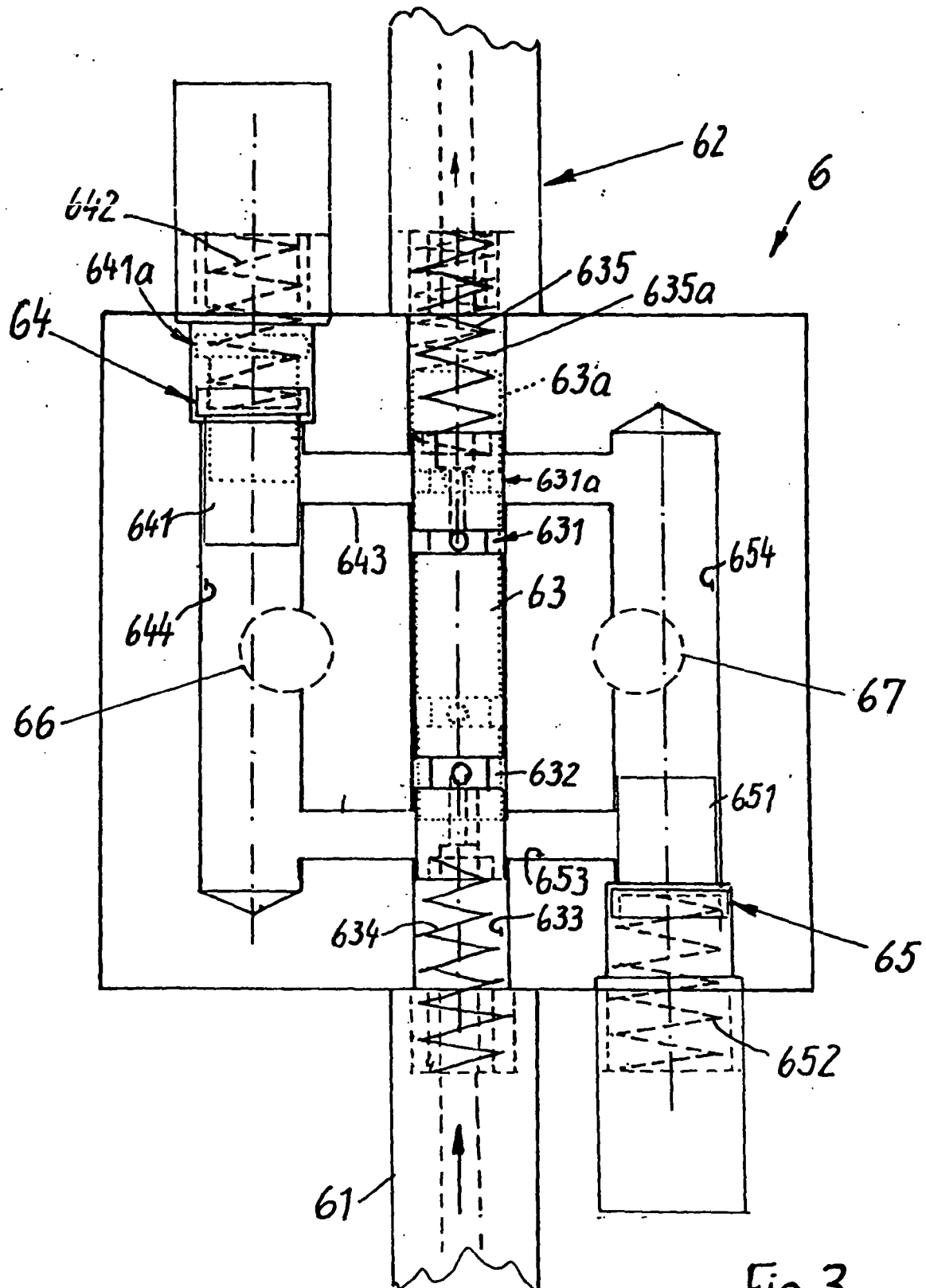


Fig. 2



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 9318652 U1 [0002]
- GB 1057778 A [0010]