(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 255 634**
B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **10.10.90**

(51) Int. Cl.[5]: **B21J 13/10**

(21) Anmeldenummer: **87110378.4**

(22) Anmeldetag: **17.07.87**

(54) **Schmiedemanipulator.**

(30) Priorität: **31.07.86 DE 3626090**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: **10.02.88 Patentblatt 88/6**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung: **10.10.90 Patentblatt 90/41**

(84) Benannte Vertragsstaaten: **AT DE ES FR GB IT SE**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 1 926 638
DE-B- 1 300 092
DE-B- 1 527 363
DE-C- 972 409
DE-C- 1 298 497
DE-C- 2 255 009

(73) Patentinhaber: **SMS Hasenclever GmbH, Witzelstrasse 55, D-4000 Düsseldorf 1(DE)**

(72) Erfinder: **Schubert, Peter, Kristallweg 7, D-4044 Kaarst 2(DE)**

(74) Vertreter: **Pollmeier, Felix et al, Patentanwälte HEMMERICH-MÜLLER-GROSSE-POLLMEIER-MEY-VALENTIN Eduard-Schloemann-Strasse 47, D-4000 Düsseldorf 1(DE)**

EP 0 255 634 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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

Zur Handhabung schwerer Schmiedestücke werden Schmiedemanipulatoren verwendet, deren das Schmiedestück fassende Zange zum Heben, Senken, horizontalen und vertikalen Schwenken, seitlichen Parallelverschieben, Drehen und axialen Fahren eingerichtet ist. Bekannte Schmiedemanipulatoren sind hierzu gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 mit in einem Fahrgestell von Zugstangen getragenen Lagern für einen in den Lagern drehbaren Zangenträger versehen, wobei die als Kolben-Zylinder-Einheiten teleskopartig ausgebildeten Zugstangen kugelgelenkig einerseits mit im Fahrgestell schwenkbaren Gabeln höhenverstellbar und andererseits mit die Lager des Zangenträgers tragenden Traversen verbunden sind, und wobei der Zangenträger mit seinen Lagern an den Traversen horizontal verstellbar ist. Die durch integrierte Kolben-Zylinder-Einheiten teleskopartige Ausbildung der Zugstangen, die mit dem dem Zangenkopf nächstgelegenen Zugstangenpaar für eine vertikale Federung und mit dem hinteren Zugstangenpaar für eine Neigungseinstellung des Zangenträgers eingerichtet sind, um übermaßige Lagerbelastungen zu vermeiden und ein Bewegen des Schmiedestückes zwischen den Schmiedewerkzeugen der Presse berührungslos oder mit geringem Auflagerdruck zu gewährleisten, hat zur Anordnung der den Zangenträger mit seinen Lagern tragenden Traversen unterhalb der Lager geführt (DE-PS 22 55009). Ein Vorteil dieser Anordnung liegt auch darin, daß sich relativ lange Zugstangen ergeben, so daß deren Auslenkungswinkel bei einer vorgegebenen Längs- oder Querbewegung des Zangenträgers gering bleiben (DE-PS 12 98 497).

Vorgegeben durch die Sattelhöhe des unteren Schmiedewerkzeuges muß der Zangenträger in seiner unteren Lage möglichst dicht auf die Hüttenflur absenkbar sein und sofern der Abstand vom Hüttenflur bis Mitte Zangenträger für die Unterbringung der lager mit zugehöriger Traverse in Lagermittenebene nicht ausreicht, hat man Lager und Traverse in Richtung der Achse des Zangenträgers zueinander versetzt mit dem Nachteil, daß das die Lager des Zangenträgers aufnehmende, diese verbindende Gehäuse den Biegemomenten ausgesetzt ist, die aus den Lagerdrücken und dem Versatz der Traverse zu den Lagern resultieren.

Aufgabe der Erfindung ist es, bei entlang Traversen quer verschiebbaren Lagern der Zangenträger Biegemomente in dem die Lager verbindenden Bauteil bei Anordnung des Zangenträgers dicht über Hüttenflur auch für den Fall zu vermeiden, daß das nahe der Zange gelegene Lager des Zangenträgers in seinem Durchmesser dem der Zange nahekommt.

Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung vor, daß die die Lager für den Zangenträger tragenden Traversen, entlang denen die Lager quer verschiebbar sind, in der jeweiligen Lagermittenebene über den Lagern angeordnet sind.

Zum Stande der Technik wird auf die DE-PS 15 27 362 verwiesen, durch die die Aufhängung der Lager eines Zangenträgers im Fahrgestell mittels Pendeln bekannt ist, wobei die Verbindung zwischen den Pendeln und Lagern in der jeweiligen Lagermittenebene vorgesehen ist. Durch die Aufhängung über Pendel wird eine nachgiebige Abstützung des Zangenträgers in axialer Richtung ermöglicht, ohne daß aber eine Querbewegung des Zangenträgers, dessen Höhenverstellung, Neigungseinstellung und vertikale Federung vorgesehen oder möglich ist.

Die Anordnung der Traversen in der jeweiligen Lagermittenebene über den Lagern des Zangenträgers, wie diese erfindungsgemaß vorgesehen ist, führt jedoch zu einer entsprechend großen Bauhöhe des Manipulators, sofern die Zugstangen mit integrierten Kolben-Zylinder-Einheiten teleskopartig ausgebildet und so für die vertikale Federung und Neigungseinstellung des Zangenträgers eingerichtet sind. In Weiterführung der Aufgabe der Erfindung soll auch eine Vergrößerung der Bauhöhe vermieden werden.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung sollen daher die in die Zugstangen integrierten Kolben-Zylinder-Einheiten aus die Zugstangen verlängernden Kolbenstangen mit Kolben und von den Kolbenstangen durchdrungenen, an diesen geführten, als Stützen der Traversen ausgebildeten, unterhalb der Traversen angeordneten Zylindern bestehen. Hierbei können die Zug- und Kolbenstangen kugelgelenkig miteinander verbunden sein.

Werden gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung die Kolben-Zylinder-Einheiten mit kugelballigen Bunden zur Abstützung von Endstücken der Traversen über zwischengeordnete Kugelpfannen versehen und die zu Zugstangen verlängerten Kolbenstangen mit Spiel durch Bohrungen in den Endstücken der Traversen geführt, so ergibt sich außer einer baulichen Vereinfachung mit dem unterhalb der Abstützung gelegenen Mittelpunkt der kugelballigen Bunde und Kugelpfannen eine entsprechend große wirksame Länge der Zugstangen als weiterer Vorteil.

Die Zeichnungen zeigen ein Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Figur 1 zeigt eine Gesamtansicht des Manipulators, zu der als Einzelheit in größerem Maßstab die

Figur 2a eine der hinteren und die

Figur 2b eine der vorderen Zugstangen im Schnitt zeigen. Ebenfalls in größerem Maßstab zeigt die

Figur 3 den Zangenträger mit seiner Lagerung im Längsschnitt nach den in Figur 4 eingetragenen Linien III-III und die

Figur 4 die Lagerung des Zangenträgers teilweise in Stirnansicht und teilweise in einem Querschnitt nach der in Figur 3 eingetragenen Linie IV-IV.

Figur 5 zeigt in nochmals größerem Maßstab eine Einzelheit.

Der Manipulator besteht aus einem von zwei Seitenwänden 1 und diese verbindenden nicht dargestellten Querstreben gebildetem Fahrgestell 2, welches mit Rädern 3 auf Schienen 4 verfahrbar ist. Auf den Seitenwänden 1 sind Lager 5 befestigt, die eine vordere Schwenkwelle 6 und eine hintere Schwenkwelle 7 aufnehmen. Zwei auf der vorderen Schwenkwelle 6 befestigte Schwenkhebel 8 und

zwei auf der hinteren Schwenkwelle 7 befestigte Schwenkhebel 9 sind durch Lenker 10 miteinander verbunden und werden somit gleichmäßig und gleichsinnig von an den Schwenkhebeln 9 angreifenden Kolben 11 bewegt, die in an den Seitenwänden 1 mit Konsolen 12 befestigten Zylindern 13 laufen und beidseitig beaufschlagbar sind. Mit den vorderen Schwenkhebeln 8 sind vordere Zugstangen 14 und mit den hinteren Schwenkhebeln 9 sind hintere Zugstangen 15 über Kugelgelenke 16 verbunden. Die Paare von vorderen Zugstangen 14 und hinteren Zugstangen 5 tragen - wie noch näher dargelegt wird - einen Zangenträger 17 mit Zangenkopf 18 und Spannbacken 19. Der Zangenträger 17 mit Zangenkopf 18 und Spannbacken 19 kann von der Kolben-Zylinder-Einheit 11/13 über die Schwenkhebel 8 und 9 den Lenker 10 und die Zugstangen 14 und 15 gehoben und gesenkt werden.

Wie die Figuren 2a und 2b detailliert zeigen, gehen die Zugstangen 14 in Kolbenstangen 20 und die Zugstangen 15 in Kolbenstangen 21 über und es bildet jeweils ein Kolben 22 zur Kolbenstange 20 mit einem Zylinder 23 und jeweils ein Kolben 24 zur Kolbenstange 21 mit einem Zylinder 25 eine Kolben-Zylinder-Einheit 22/23 bzw. 24/25. Die Zylinder 23 und 25 sind zweigeteilt, wobei die Teilfuge von einer doppeltwirkenden Stopfbuchse 26 mit Dichtungsringen überbrückt ist und die beiden Zylinderteile durch Schrauben und Muttern verbunden sind. An der Unterseite sind die Zylinder 23 und 25 gegenüber den Kolbenstangen 20 bzw. 21, an denen sich die Zylinder 23 bzw. 25 führen, durch Stopfbüchsen 27 abgeschlossen.

Die oberseitige Ausbildung der Zylinder 23 bzw. 25 zeigt in größerem Maßstab die Figur 5. Die Zylinder 23 und 25 sind mit einem Hals 28 versehen, auf den ein Gewinde 29 aufgeschnitten und eine Gewindehülse 30 aufgeschraubt ist. Für den Durchtritt der Kolbenstange 20 bzw.21, die in die Zugstangen 14 bzw. 15 übergehen ist der obere Zylinderboden mit dem Hals 28 mit einer Bohrung 31 versehen. Ein mit Dichtungen versehener Abschlußring 32, der auf die Gewindehülse 30 aufgesetzt und durch Schrauben mit dieser verbunden ist, dient zur oberen Führung des Zylinders 23 bzw. 25 und zu dessen Abdichtung gegenüber der Kolbenstange 20 bzw. 21. Die Gewindehülse 30 ist mit einem kugelballigen Bund 33 versehen, auf dem sich ein Endstück 34 einer Traverse über eine zwischengeordnete Kugelpfanne 35, die in einer Bohrung im Endstück 34 zentriert ist, abstützt. Ein Überwurfring 36 untergreift den kugelballigen Bund 33 der Gewindehülse 30 mit einer entsprechend kugelballigen Stützfläche. Der Überwurfring 36 ist durch Schrauben mit dem Endstück 34 verbunden.

Die Endstücke 34 sind Traversen 37 und 38 zugehörig, wobei die Traverse 37 mit ihren Endstücken 34 den vorderen Zugstangen 14 und die Traverse 38 mit ihren Endstücken 34 den hinteren Zugstangen 15 zugeordnet ist. Die Traverse 37 trägt ein vorderes Lagergehäuse 39 und die Traverse 38 trägt ein hinteres Lagergehäuse 40. Die Lagergehäuse 39 und 40 sind durch ein Distanzrohr 41 miteinander verbunden und mit Lagern 42 ausgerüstet, in denen der Zangenträger 17 über einen Hydraulikmotor 43 und Ritzel 44 und einen mit dem Zangenträger 17 verbundenen Zahnkranz 45 drehbar ist. Mit den Traversen 37 und 38 sind Kragarme 46 als Stützen von Zylindern 47 fest verbunden. In den Zylindern 47 sitzende Kolben 48 sind zur Verschiebung des Lagergehäuses 39 entlang seiner Traverse 37 bzw. des Lagergehäuses 40 entlang seiner Traverse 38 vorgesehen. Die Traversen 37 und 38 mit ihren Endstücken 34 sind zwischen den Seitenwänden 1 geführt, wozu die Endstücke 34 mit Bohrungen ver sehen sind, in die von Federn gestützte Pufferstücke 49 eingesetzt sind.

Die Kolben 22 in den Zylindern 23 sind einseitig von oben mit einem einstellbaren Druck aus einem Druckspeicher beaufschlagbar, so daß eine vertikale Federung des Zangenträgers 17 unter dem Schmiededruck moglich ist. Die Kolben 24 in den Zylinder 25 sind beidseitig beaufschlagbar und die Zylinderräume sind absperrbar, so daß die Neigung des Zangenträgers 17 einstellbar ist.

In axialer Richtung ist der Zangenträger 17 durch seine pendelnde Aufhängung an den Zugstangen 14 und 15 in Verbindung mit den zwischen der vorderen Traverse 37 und der Schwenkwelle 7 wirksamen Kolben-Zylinder-Einheiten 50 federnd nachgiebig gehalten.

Patentansprüche

1. Schmiedemanipulator mit in einem Fahrgestell von Zugstangen getragenen Lagern für einen in den Lagern drehbaren Zangenträger (17), wobei die als Kolben-Zylinder-Einheiten (22 bis 25) teleskopartig ausgebildeten Zugstangen (14, 15) mit dem dem Zangenkopf nächstgelegenen vorderen Paar (14) für die vertikale Federung und mit dem hinteren Paar (15) für die Neigungseinstellung des Zangenträgers (17) eingerichtet und kugelgelenkig einerseits mit im Fahrgestell schwenkbaren Hebeln (8, 9) höhenverstellbar und andererseits mit die Lager (39, 40, 42) des Zangenträgers tragenden Traversen (37, 38) verbunden sind, und wobei der Zangenträger (17) mit seinen Lagern (39, 40, 42) an den Traversen (37, 38) horizontal verstellbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die die Lager (39, 40, 42) für den Zangenträger tragenden Traversen (37, 38) in der jeweiligen Lagermittenebene über den Lagern (39, 40, 42) angeordnet sind und die Traversen (37, 38) mit ihren Endstücken (34), die Zugstangen (14, 15) mit integrierter Kolben-Zylinder-Einheit (22 bis 25) umgreifend mit diesen verbunden sind.

2. Schmiedemanipulator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die in die Zugstangen (14, 15) integrierten Kolben-Zylinder-Einheiten (22, 23, 24, 25) für die vertikale Federung (22, 23) und die Neigungseinstellung (24, 25) des Zangenträgers (17) aus die Zugstangen (14, 15) verlängernden Kolbenstangen (20, 21) mit Kolben (22, 24) und von den Kolbenstangen (20, 21) durchdrungenen, an diesen geführten, als Stützen der Traversen (37, 38) ausgebildeten unterhalb der Traversen (37, 38) angeordneten Zylindern (23, 25) bestehen.

3. Schmiedemanipulator nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zylinder (23, 25) der Kolben-Zylinder-Einheiten (22, 23, 24, 25) mit kugelballigen Bunden (33) versehen sind zur Abstützung von Endstücken (34) der Traversen (37, 38) über zwischengeordnete Kugelpfannen (35) an den Endstücken (34), wobei die zu Zugstangen (14, 15) verlängerten Kolbenstangen (20, 21) Bohrungen in den Endstücken (34) der Traversen (37, 38) mit Spiel durchdringen.

Claims

1. A forging manipulator with bearings supported in a travelling frame by connecting rods for a gripper carrier (17) which is rotatable in the bearings, the connecting rods (14, 15) constructed telescopically as piston-cylinder units (22 to 25) having the front pair (14) adjacent to the gripper head adapted for vertical springing and the rear pair (15) adapted for setting the inclination of the gripper carrier (17) and being connected by a ball-and-socket joint at one end vertically displaceably to levers (8, 9) pivotable in the travelling frame and at the other end to cross arms (37, 38) supporting the bearings (39, 40, 42) of the gripper carrier, and the gripper carrier (17) with its bearings (39, 40, 42) being horizontally displaceable on the cross arms (37, 38), characterized in that the cross arms (37, 38) supporting the bearings (39, 40, 42) for the gripper carrier are disposed above the bearings (39, 40, 42) in the respective median plane of the bearings and the cross arms (37, 38) are connected to the connecting rods (14, 15) with their end pieces (34) embracing the latter with an integrated piston-cylinder unit (22 to 25).

2. A forging manipulator according toClaim 1, characterized in that the piston-cylinder units (22, 23, 24, 25) integrated into the connecting rods (14, 15) for the vertical springing (22, 23) and the setting (24, 25) of the inclination of the gripper carrier (17) comprise piston rods (20, 21) which form extensions of the connecting rods (14, 15) and have pistons (22, 24) and cylinders (23, 25), which are traversed by the piston rods (20, 21) and are guided on the latter and formed as supports of the cross arms (37, 38) and which are disposed below the cross arms (37, 38).

3. A forging manipulator according to Claim 2, characterized in that the cylinders (23, 25) of the piston-cylinder units (22, 23, 24, 25) are provided with spherical collars (33) to support end pieces (34) of the cross arms (37, 38) by way of interposed ball sockets (35) on the end pieces (34), the piston rods (20, 21) extended to form connecting rods (14, 15) passing through bores in the end pieces (34) of the cross arms (37, 38) with clearance.

Revendications

1. Manipulateur de forge comprenant des paliers portés dans un châssis roulant par des bielles et servant à porter un porte-pince (17) qui tourillonne dans les paliers, les bielles (14, 15), réalisées sous une forme télescopique, constituées par des unités à piston-cylindre (22 à 25), étant reliées avec la paire avant (14), la plus proche de la tête de la pince, pour assurer la suspension élastique verticale et à la paire arrière (15) pour le réglage de l'inclination du porte-pince (17) et étant reliées par des articulations à rotule, d'une part, avec possibilité de réglage en hauteur, à des leviers (8, 9) qui peuvent pivoter dans le châssis roulant et, d'autre part, à des traverses (37, 38) qui portent les paliers (39, 40, 42) du porte-pince, et le porte-pince (17) étant mobile en translation horizontale à l'aide de ses paliers (39, 40, 42) sur les traverses (37, 38), caractérisé en ce que les traverses (37, 38) qui portent les paliers (39, 40, 42) du porte-pince sont agencées dans le plan médian des paliers considérés par l'intermédiaire des paliers (39, 40, 42) et des traverses (37, 38), avec leurs pièces d'extrémités (34) sont assemblées aux bielles (14, 15) munies de leurs unités piston-cylindre intégrées (22 à 25), en entourant ces bielles.

2. Manipulateur de forge selon la revendication 1, caractérisé en ce que les unités à piston-cylindre (22, 23, 24, 25) intégrées dans les bielles (14, 15) prévues pour la suspension élastique verticale (22, 23) et pour le réglage de l'inclination (24, 25) du porte-pince (17) sont constituées par des tiges de pistons (20, 21) qui prolongent les bielles (14, 15) et sont munies de pistons (22, 24), et par des cylindres (23, 25) traversés par les tiges de pistons (20, 21), guidées de long de ces tiges, disposés au-dessous des traverses (37, 38) et constituant des appuis pour les traverses (37, 38).

3. Manipulateur de forge selon la revendication 2, caractérisé en ce que les cylindres (23, 25) des unités à piston-cylindre (22, 23, 24, 25) sont munies de collerettes (33) en forme de rotule, pour donner appui aux pièces d'extrémités (34) des traverses (37, 38) par l'intermédiaire de cuvettes de rotule (35) portées par les pièces d'extrémités (34) et interposées, les tiges de piston (20, 21) qui sont prolongées pour former les bielles (14, 15) traversant avec jeu des perçages ménagés dans les pièces d'extrémités (34) des traverses (37, 38).

FIG.1

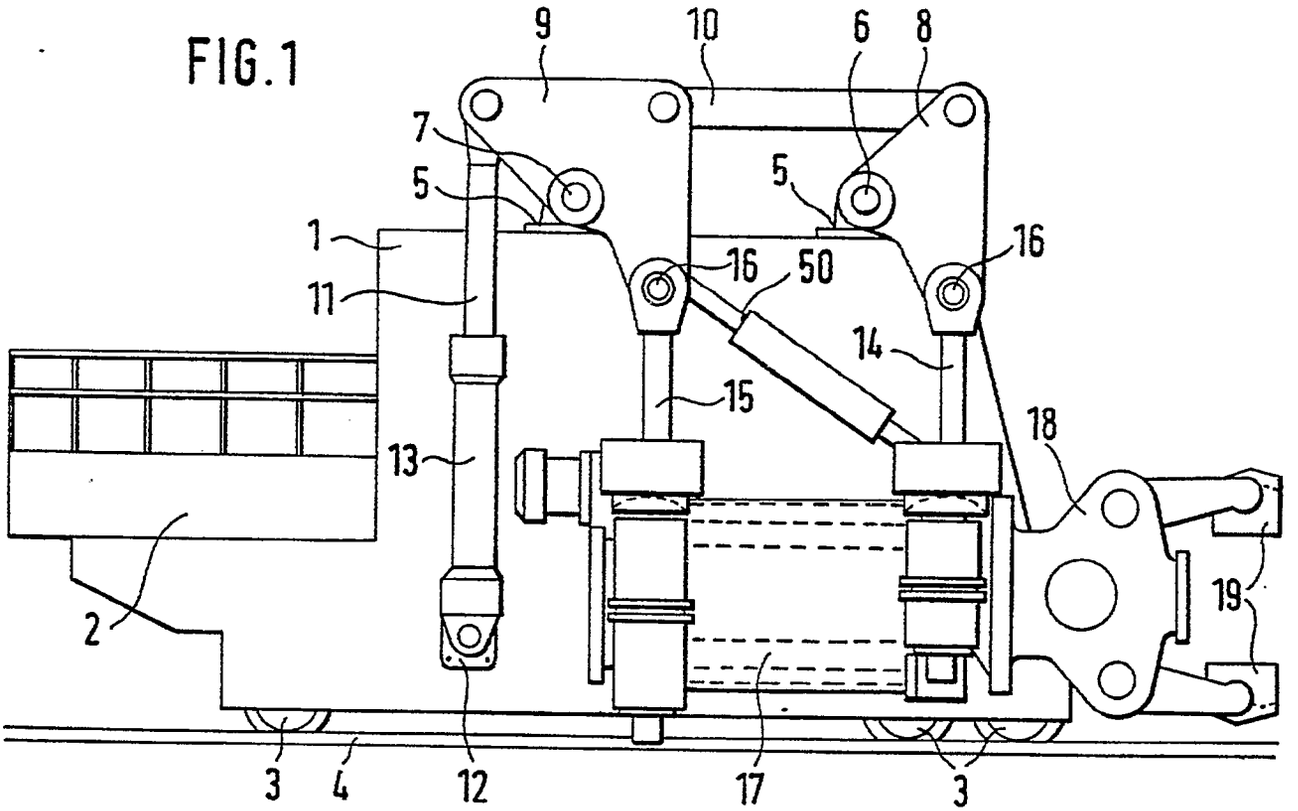


FIG.2a

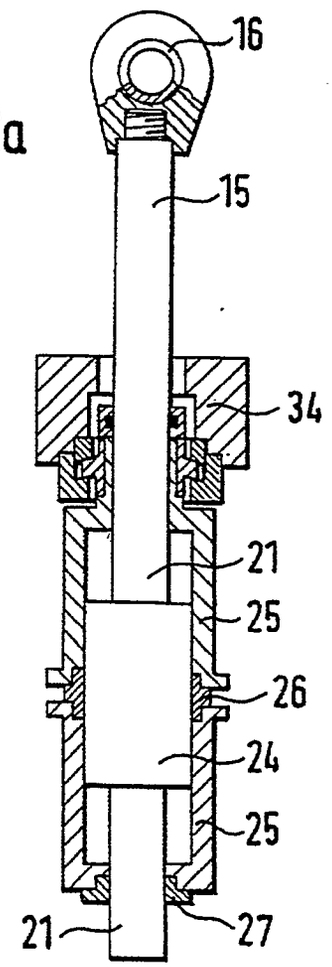


FIG.2b

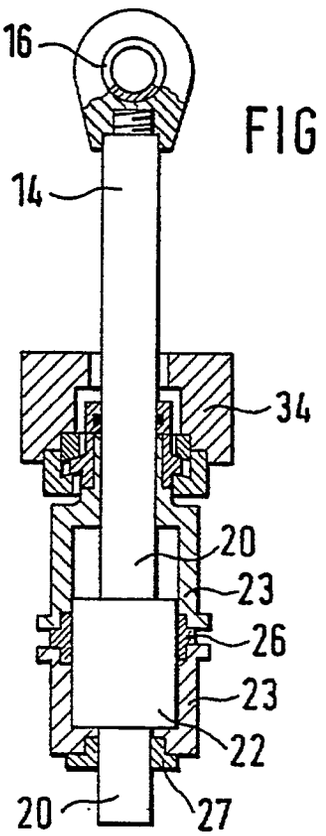


FIG. 3

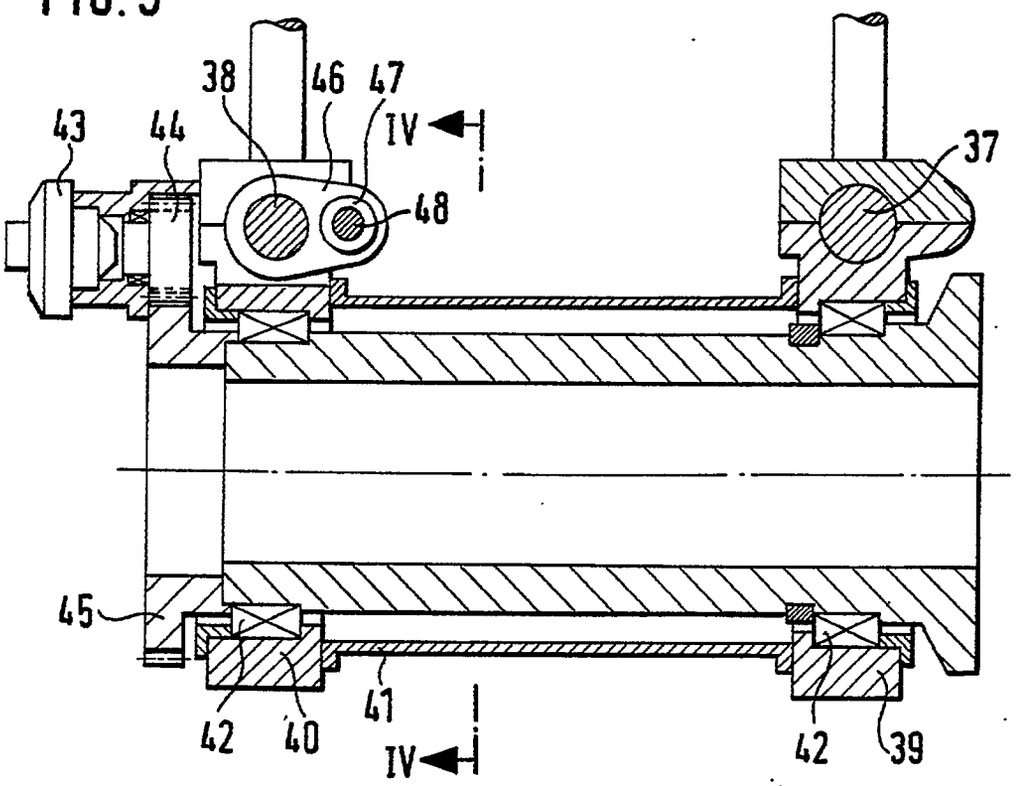

38
46
47
IV
43
44
48
37
45
41
42
40
IV
42
39

FIG. 4

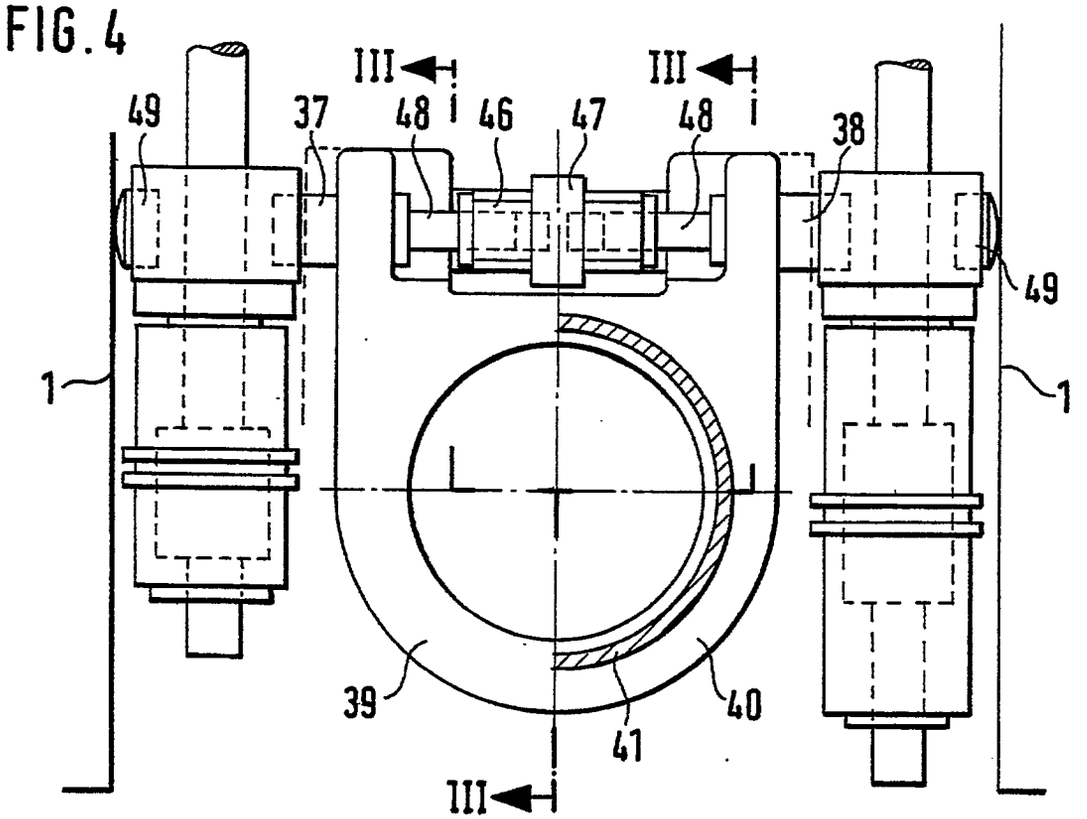

III
III
49
37
48
46
47
48
38
49
1
1
39
41
40
III

FIG. 5

