

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP B 23 Q / 294 135 7

(22) 04.09.86

(45) 08.02.89

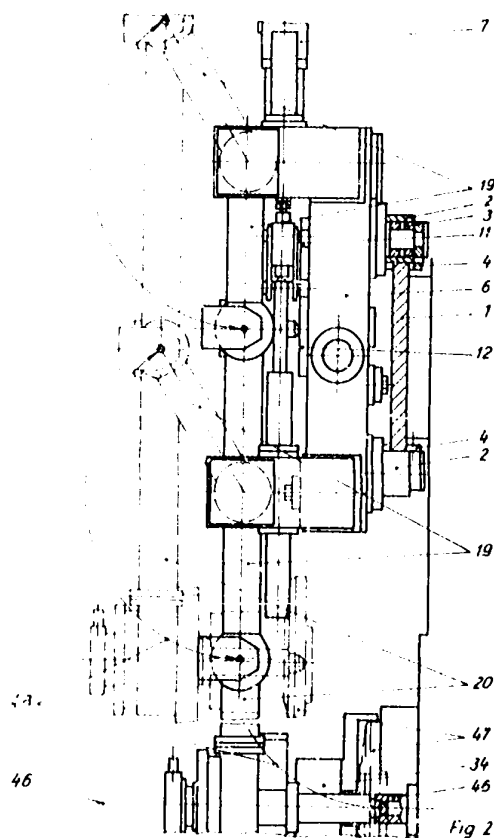
(71) VEB Werkzeugmaschinenfabrik Saalfeld, Hüttenstraße 19, Saalfeld, 6800, DD

(72) Zermann, Josef, Dipl.-Ing.; Hockauf, Günter, Dipl.-Ing., DD

(54) Einrichtung zur lagegenauen Eingabe von Werkstücken mit Spannvorrichtungen

(55) Joch, Schwenkhebel, Schwenkteil, Totpunkt, Doppelkegelbolzen, Gegenführungsplatte, Eingabestellung, Transportstellung, Spanneinrichtung, Kreisbahn

(57) Einrichtung zur lagegenauen Eingabe von Werkstücken mit Spannvorrichtungen. Das Anwendungsgebiet der Erfindung bezieht sich auf spannende Werkzeugmaschinen, wie Fertigungsstraßen mit linear angeordneten Bearbeitungsstationen. Ein horizontal und vertikal aufgenommener Wagen ist mit einer Spanneinrichtung durch ein Joch, Zahnräder, Zahnstangen, Schwenkhebel und Schwenkteil verbunden. In der Spanneinrichtung befinden sich federnde Bolzen zur Aufnahme einer Buchse mit einer federnden Pinole und einem Spannfutter. Der Pinole gegenüber ist eine Gegenführungsplatte mit einer Zunge zwischen Federbolzen gelagert. Nach dem Einfahren des Wagens mit der Spanneinrichtung in die Transportstellung wird diese über das Joch in die genaue vertikale Lage zum Eingabe- bzw. Entnahmevorgang gebracht. Die Doppelkegelbolzen fahren nahe dem unteren Totpunkt in die Gegenführungsbuchsen. Die federnde Buchse ermöglicht die genaue Lage zu erreichen. Der Transport der Werkstücke erfolgt auf der Kreisbahn der Schwenkhebel. Fig. 2



Erfindungsansprüche:

1. Einrichtung zur lagegenauen Eingabe von Werkstücken mit Spannvorrichtungen in linear angeordnete Bearbeitungsstationen mit schrittweisem Transport über den Bearbeitungsstationen, **gekennzeichnet dadurch**, daß ein Wagen (6) horizontal und vertikal angeordnete Rollen (2; 4) und einen Zylinder (7) besitzt, der in Lagern (8) beweglich aufgenommen und mit einem Joch (10) verbunden ist, dem beiderseits Zahnstangen (15; 16) mit Zahnrädern (17) und Schwenkhebel (19) mit Schwenkteil (20) und Spanneinrichtung (21) mit Rund- und Schwertdoppelkegelbolzen (42; 43) zugeordnet sind.
2. Einrichtung nach Patentanspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Spanneinrichtung (21) beidseitig Flansche (23) besitzt, in denen horizontal und vertikal federnde Bolzen (24) zur mittigen Aufnahme einer Buchse (26) eingesetzt sind und daß eine in einer Buchse (29) federnd gelagerte Pinole (33) mit der Buchse (26) verbunden ist und ein Spannfutter (34) aufweist.
3. Einrichtung nach Patentanspruch 1 und 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Pinole (33) mit dem Spannfutter (34) und einer Gegenführungsplatte (28) durch eine Zunge (44) zwischen Federbolzen (45) aufgenommen werden.
4. Einrichtung nach Patentanspruch 1 bis 3, **gekennzeichnet dadurch**, daß dem Schwenkteil (20) justierbare Festanschläge (51; 52; 53) zugeordnet sind.

Hierzu 5 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Das Anwendungsgebiet der Erfindung bezieht sich auf spannende Werkzeugmaschinen, wie Fertigungsstraßen mit linear angeordneten Bearbeitungsstationen für gleiche oder ähnlich geartete Teile in großen Stückzahlen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bei Fertigungsstraßen sind nebeneinander angeordnete Bearbeitungseinheiten durch eine horizontal angeordnete Transportbahn miteinander verbunden. Dabei liegt die Transportbahn auf der Höhe der Bearbeitungseinheiten, an deren Spannvorrichtungen ein Quersupport die Werkstücke übergibt. Nach DE-OS 2031 170 ist eine Transporteinrichtung bekannt, bei der über einen Kettentrieb und einen Kniehebel sowie zwei hydraulisch bewegter Zylinder die Aufnahme und die Bewegung eines Werkstückes erfolgt. Nachteilig ist dabei die ungenaue Aufnahme und Abgabe des Werkstückes sowie der erhöhte Aufwand durch die erforderlichen hydraulischen Funktionen und die Anlenkung um einen Punkt des parallel verschiebbaren Gestänges, da somit das Arbeiten nahe der Totpunktlagen nicht realisiert werden kann. Weiterhin ist der große Platzbedarf nachteilig, der durch die Funktion des Kniehebels vom Greifer weitere Bewegungsfreiheit benötigt.

Ziel der Erfindung

Als Ziel der Erfindung soll erreicht werden, daß der Aufwand für die hydraulischen und elektrischen Einrichtungen verringert sowie die Einrichtungen und die Durchlaufzeit verkürzt werden.

Darlegung des Wesens der Erfindung

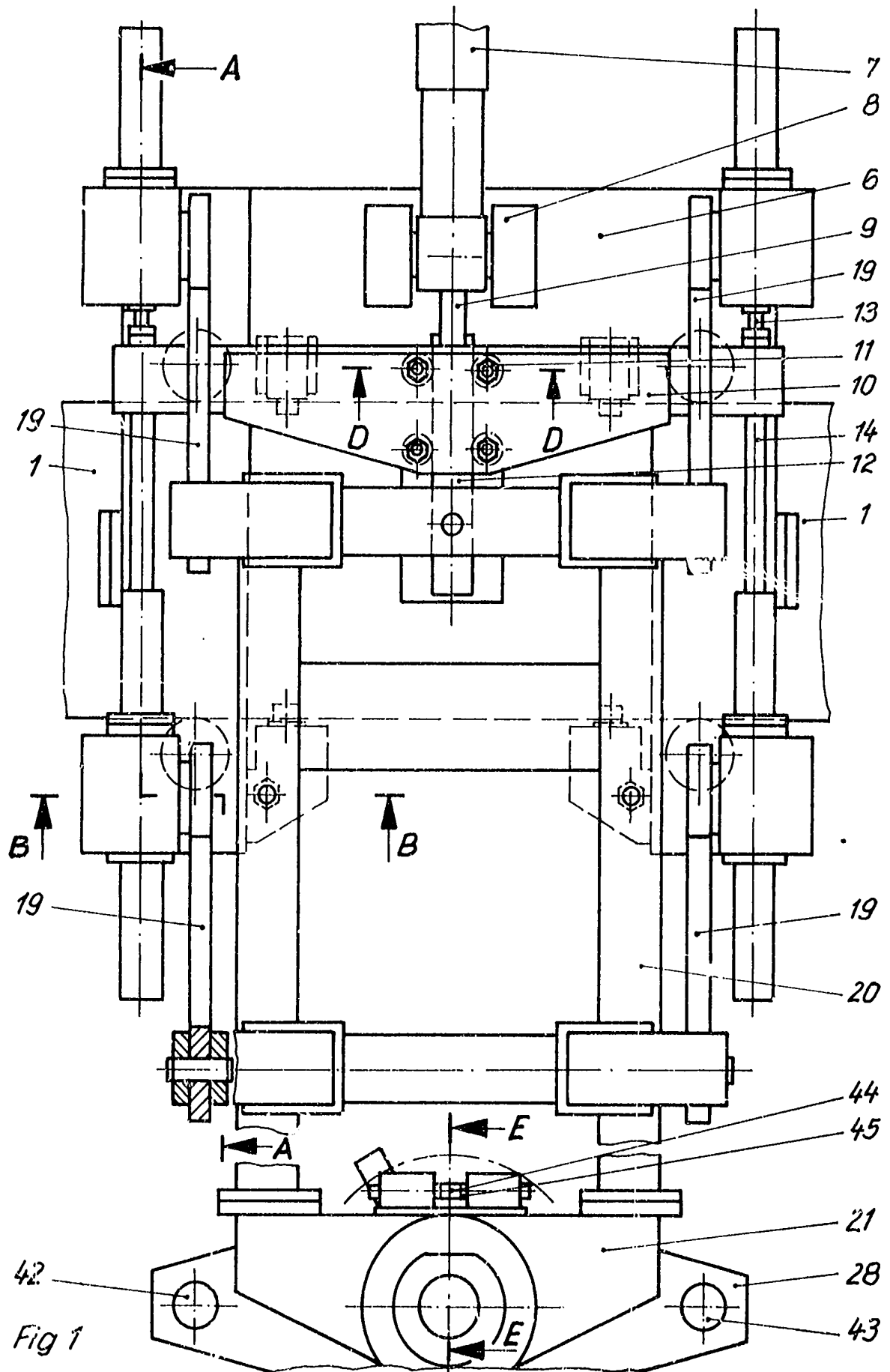
Die in der Charakteristik der bekannten technischen Lösung beschriebenen Mängel sind unter anderem darauf zurückzuführen, daß die Transportbahn unterhalb den Bearbeitungseinheiten angeordnet ist und die Werkstückeingabe durch eine Vertikalhubeinrichtung und eine Querhubeinrichtung erfolgt. Aufgabe der Erfindung ist es, eine Einrichtung zu schaffen, bei der sich die Transportbahn über den Bearbeitungsstellen befindet und die eine vereinfachte Werkstückeingabeinrichtung und einen reduzierten Aufwand für die hydraulischen Funktionen aufweist. Erfindungsgemäß wird das dadurch erreicht, daß ein Wagen horizontal und vertikal Rollen sowie einen Zylinder besitzt, der in Lagern beweglich aufgenommen und mit einem Joch verbunden ist, dem beiderseits Zahnstangen mit Zahnrädern und Schwenkhebel mit Schwenkteil und Spanneinrichtung zugeordnet sind. An der Spanneinrichtung sind beidseitig Flansche, in denen horizontal und vertikal federnde Bolzen zur mittigen Aufnahme einer Buchse eingesetzt sind und daß eine in dieser Buchse federnd gelagerte Pinole mit der Buchse und ein Spannfutter aufweist, verbunden ist. Die Pinole mit dem Spannfutter und einer Gegenführungsplatte wird durch eine Zunge zwischen Federbolzen aufgenommen, während am Schwenkteil justierbare Festanschläge angeordnet sind.

Ausführungsbeispiel

Der Erfindungsgegenstand wird an einem Ausführungsbeispiel in den Zeichnungen dargestellt. Es zeigen

- Fig. 1: Vorderansicht der Werkstücktransportvorrichtung
- Fig. 2: Seitenansicht nach Fig. 1
- Fig. 3: Schnitt A-A nach Fig. 1
- Fig. 4: Schnitt B-B nach Fig. 1
- Fig. 5: Schnitt C-C nach Fig. 1
- Fig. 6: Schnitt D-D nach Fig. 1
- Fig. 7: Schnitt E-E nach Fig. 1

Auf einer horizontal und hochkant angeordneten Transportschiene 1 ist durch vier Rollen 2 mit Wälzlagern 3 in der Horizontalen und durch acht Rollen 4 mit Wälzlagern 5 in der Vertikalen ein Wagen 6 verschiebbar gelagert. An der Vorderseite vom Wagen 6 ist ein Zylinder 7 in zwei Lagern 8 aufgenommen und seine Kolbenstange 9 ist mit einem Joch 10 verbunden. Das Joch 10 wird durch vier Rollen 11 vertikal zum Wagen 6 geführt. Mit dem Joch 10 sind durch Differentialschrauben 13 und 14 justierbare Zahnstangen 15 und 16 fest verbunden. In die Zahnstangen 15 und 16 greifen Zahnräder 17 ein, die von Wälzlagern 18 aufgenommen werden. Mit den Zahnrädern 17 sind Schwenkhebel 19 starr verbunden, während entgegengesetzt dazu ein Schwenkteil 20 beweglich angeordnet ist. Das Schwenkteil 20 nimmt eine Spanneinrichtung 21 auf. Die Spanneinrichtung 21 besteht aus einem Grundkörper 22, an dem beidseitig je ein Flansch 23 angeschraubt ist, in denen, jeweils um 90° versetzt, mehrere Bolzen 24 von Druckfedern 25 vorgespannt sind. Somit wird erreicht, daß die Bolzen 24 die Buchse 26 zentrisch mittig zu den Flanschen 23 halten. An der Buchse 26 ist einerseits eine Flanschbuchse 27 mit einer Gegenführungsplatte 28 angeschraubt und andererseits eine Buchse 29 in der Buchse 26 durch Sicherungsringe 30 befestigt. Zwischen den Buchsen 27 und 29 ist über eine Feder 31 und ein Drucklager 32 eine Pinole 33 axial federnd gelagert. Die Pinole 33 besitzt an der Flanschseite ein Spannfutter 34 mit seitlichen Nocken 35, denen federnde Bolzen 36 an der Gegenführungsplatte 28 gegenüberstehen. In der Pinole 33 ist an einer Zugschraube 37 des Spannfutters 34 ein Kolben 38 befestigt, der an einer Seite zwei Druckfedern 39 und an der anderen Seite einen Hydraulikanschluß 40 aufweist. Ein Stift 41 sichert den Hydraulikanschluß 40 gegenüber der Buchse 26. An der Gegenführungsplatte 28 sind je ein Rundbolzen 42 und ein Schwertdoppelkegelbolzen 43 und eine Zunge 44 fest angeschraubt. Mit der Zunge 44 stehen zwei Federbolzen 45 in Verbindung, die an dem Grundkörper 22 befestigt sind. Die gestrichelten Linien in Figur 2 zeigen die Transportstellung des Werkstückes 47. Weiterhin wird in Figur 2 gezeigt, daß in der Werkstückspannstellung den Rundbolzen 42 bzw. den Schwertdoppelkegelbolzen 43 der Spannfutter 34 jeweils eine Gegenführungsbuchse 46 gegenübersteht. In dem Spannfutter 34 befindet sich ein Werkstück 47, das entsprechend einem Radius 48 bewegt wird. Von dem Schwenkteil 20 werden ein einstellbarer Bolzen 49 und in dem Wagen 6 zwei weitere einstellbare Bolzen 50 und 51 aufgenommen. Nach dem erfolgten Längstransport der Werkstücktransportvorrichtungen auf der Transportschiene 1 stehen diese über den jeweiligen geöffneten Spannvorrichtungen der einzelnen Bearbeitungsstationen in ihrer Transportstellung. In dieser Lage wird der Zylinder 7 kolbenstangenseitig beaufschlagt und bewegt über das Joch 10, die Zahnstangen 15 und 16, die Schwenkhebel 19 sowie das Schwenkteil 20 und mit ihm die Spanneinrichtung 21 in genauer vertikaler Lage auf dem Radius 48. Nahe dem unteren Totpunkt des Schwenkhebels 19 befindet sich die Endlage der Spanneinrichtung 21, deren Rundbolzen 42 und Schwertdoppelkegelbolzen 43 in Gegenführungsbuchsen 46 aufgenommen werden. Dabei wird das Werkstück 47 gegen die Werkstückanlagenflächen der Spanneinrichtung 21 entgegen der vorgespannten Feder 31 gepreßt. Die genaue Zentrierung der Rund- und Schwertdoppelkegelbolzen 42 und 43 in den Gegenführungsbuchsen 46 wird durch die Lagerung der Buchse 26 in den federnden Bolzen 24 erreicht, da entsprechend der genauen erforderlichen Lage ein Ausgleich in dem System Rund- und Schwertdoppelkegelbolzen 42 und 43, Gegenführungsplatte 28, Buchse 26, Pinole 33 und Spannfutter 34 ermöglicht wird. Die Druckfeder 31 läßt zusätzlich eine axiale Relativbewegung des Spannfutters 34 zu der Lage der Rund- und Schwertdoppelkegelbolzen zu und kompensiert axiale Differenzen an den Werkstücken 47, die aus der Bearbeitungsfolge resultieren. In der Gegenführungsplatte 28 werden die radialen Differenzen des Spannfutters 34 zu dem Grundkörper 22 über die Zunge 44 und die beiden Federbolzen 45 sowie über die federnden Bolzen 36 und Nocken 35 ausgeglichen. Nach der Spannung des Werkstückes 47 in der Spanneinrichtung 21 wird über den Hydraulikanschluß 40 der Kolben 38 beaufschlagt und öffnet das Spannfutter 34. Jetzt erfolgt die Beaufschlagung des Zylinders 7, der über das Joch 10, die Zahnstangen 15 und 16, die Schwenkhebel 19, das Schwenkteil 20 und die Spanneinrichtung 21 in die Werkstücktransportstellung 46 zurück bewegt. Entsprechend dem Eingabevorgang erfolgt nach dem Rücktransport der Entnahmevorgang der Werkstücke 47 aus den Spannvorrichtungen. Befinden sich keine Werkstücke 47 in den Spannvorrichtungen, so werden die Bolzen 49, 50 und 51 betätigt.



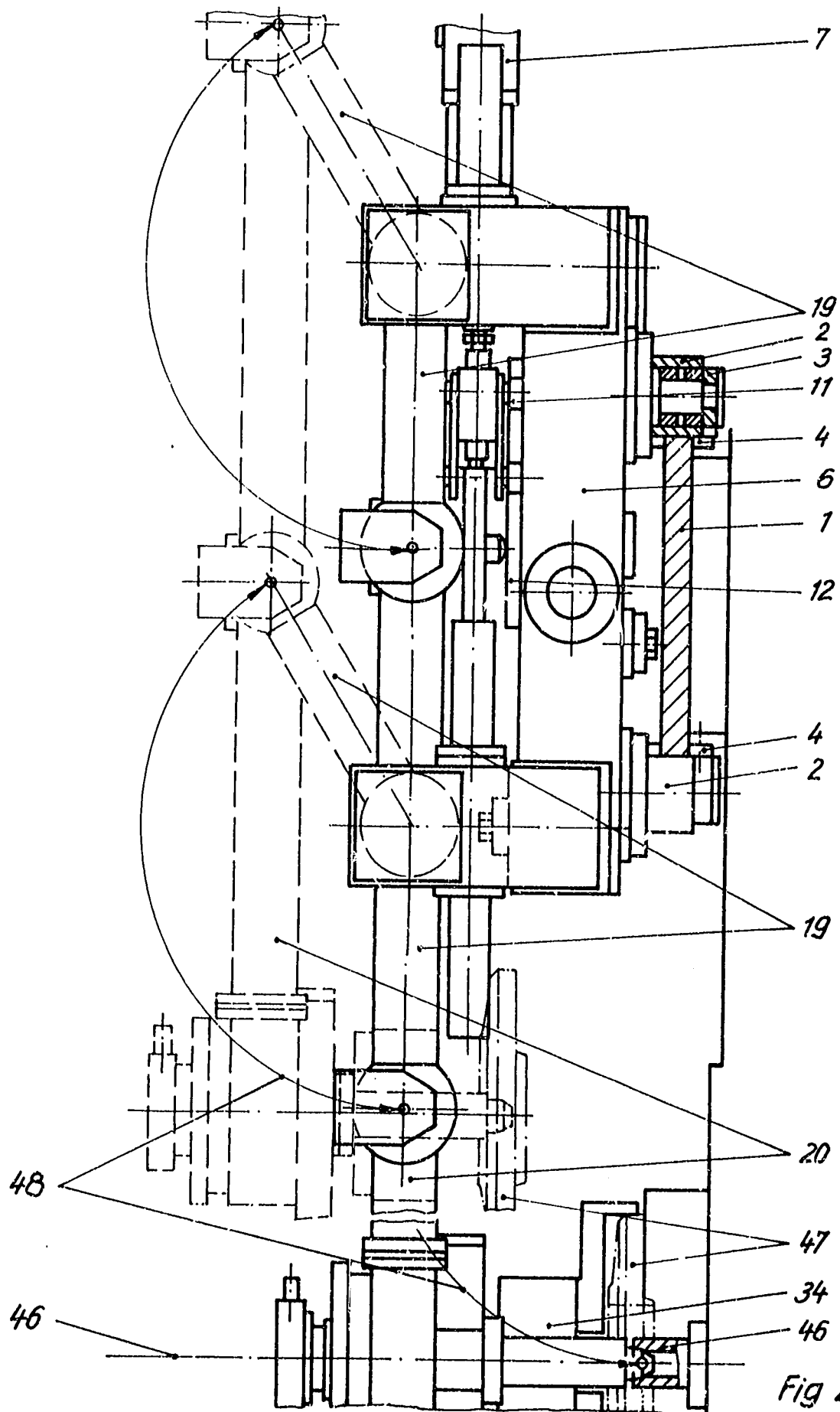


Fig 2

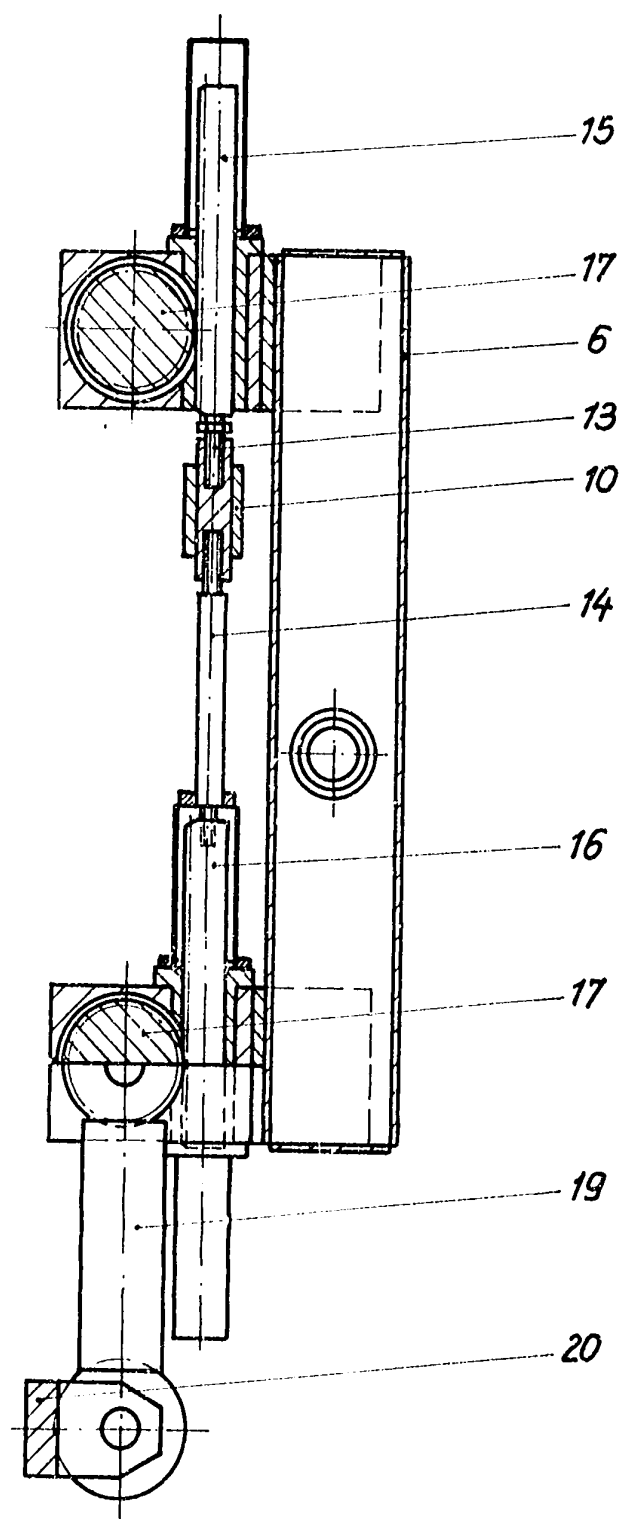
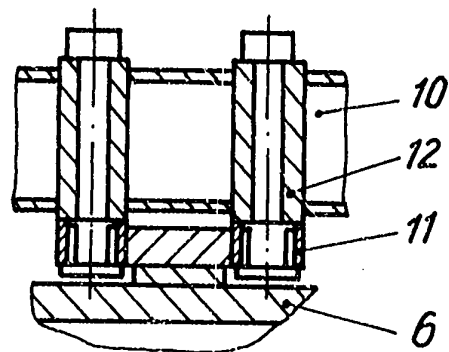
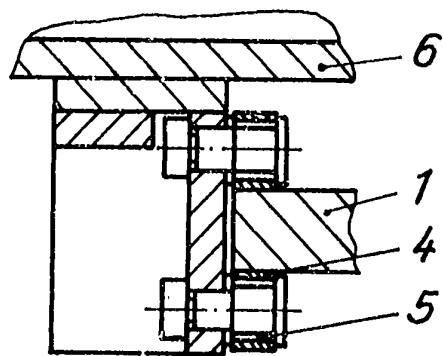
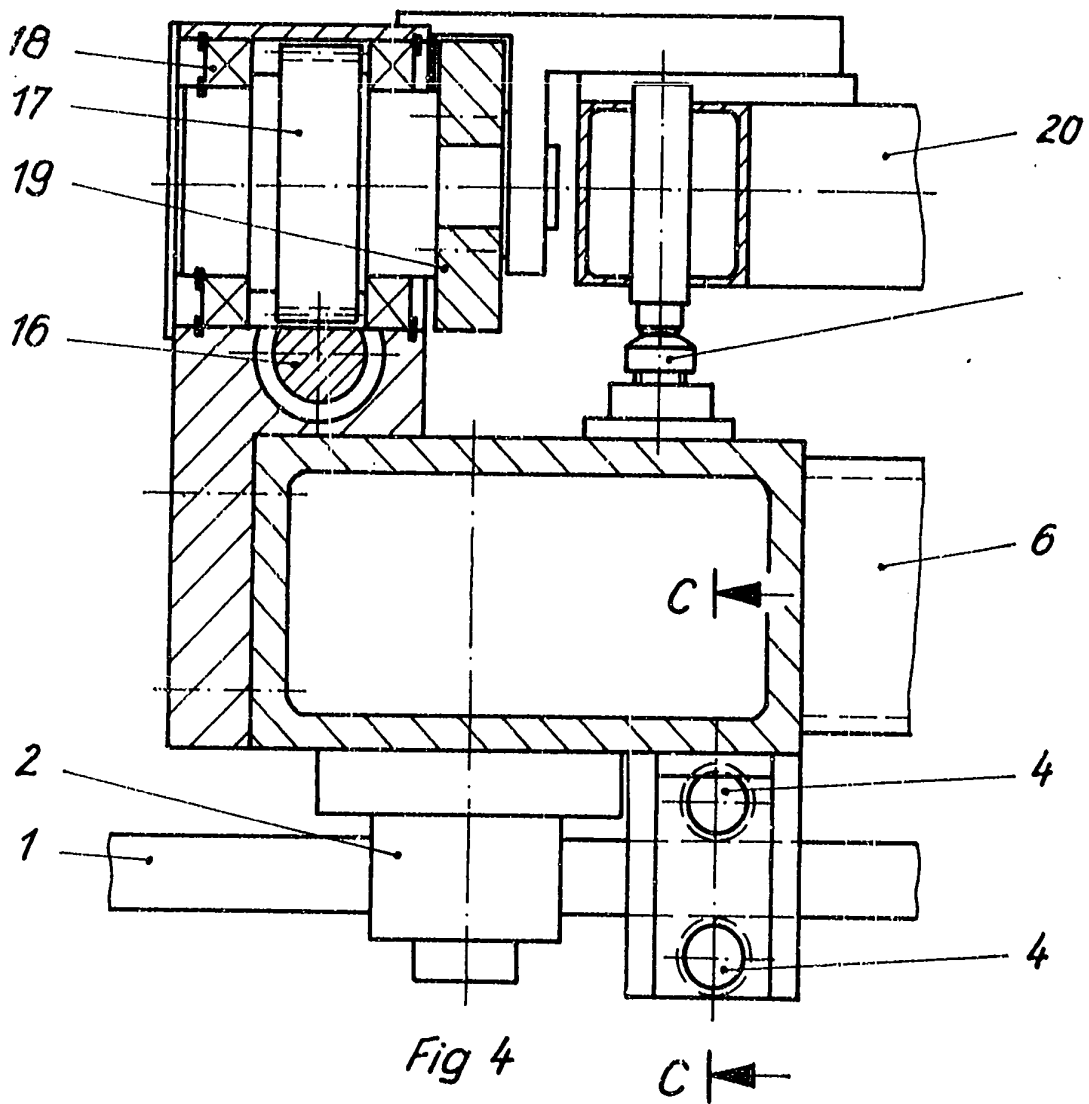


Fig. 3



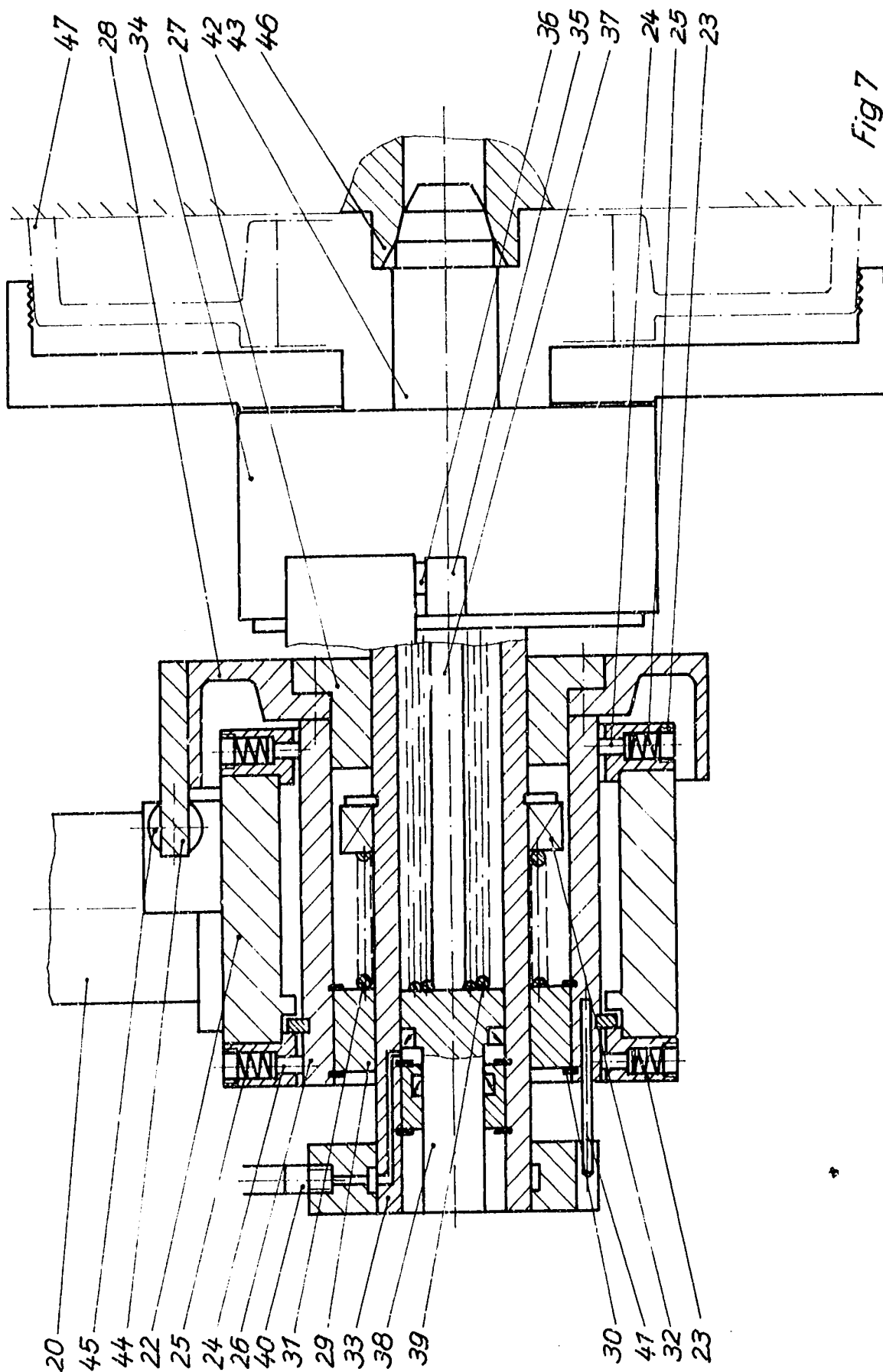


Fig 7