



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 18 Absatz 2 Patentgesetz

4(51) B 25 J 9/10
B 23 P 19/04

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP B 25 J / 275 018 2

(22) 10.04.85

(45) 14.10.87

(71) VEB Kombinat Pumpen und Verdichter, Turmstraße 94–96, Halle, 4020, DD

(72) Mücke, Jörg; Schubert, Ortwin; Wachholz, Ursula, DD

(54) Einrichtung für Manipulatoren zum Ausgleichen von Positionierfehlern

(57) Einrichtung für Manipulatoren zum Ausgleichen von Positionierfehlern. Ziel der Erfindung ist es eine Einrichtung für Manipulatoren zu schaffen, welche in einfacher Weise Positionierfehler in einer waagrecht liegenden Fügeebene durch äußeren Kraftangriff in der x- und y-Achse des Kartesischen Koordinatensystems ausgleicht. Die Aufgabe besteht darin, die Einrichtung so zu gestalten, daß sie in jeder beliebigen Auslenkung arretiert werden kann, sowie Schwingungen beim Auftreten dynamischer Kräfte verhindert. Dies wird dadurch erreicht, daß eine Mehrflächenbremse, bestehend aus den Bremsbacken, der Spannmutter, dem Hydraulikzylinder und einer im Anschlußteil gelagerten Zugstange, angeordnet ist, wobei die Seitenflächen des Anschlußteiles als Stützflächen zur Mehrflächenbremse ausgebildet sind und daß sich zwischen den Bremsbacken und Seitenflächen federnd ausgebildete Stege befinden, welche mit der Basisplatte verbunden sind. Fig. 3

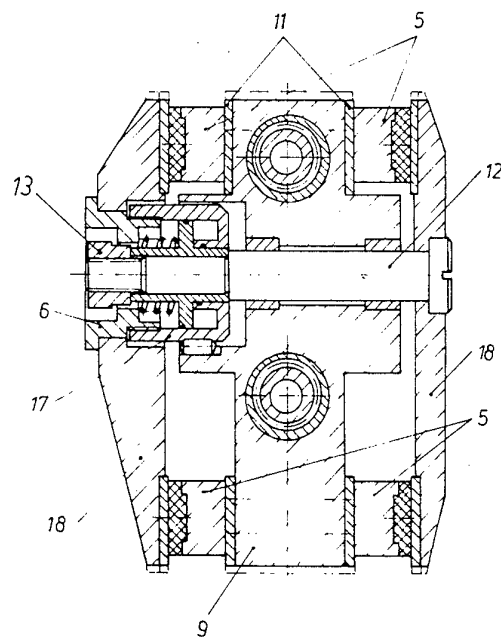


Fig. 3 B-B

Patentansprüche:

1. Einrichtung für Manipulatoren zum Ausgleichen von Positionierfehlern beim waagerechten Fügen engtolerierter Bauteile, mit in zwei Koordinatenrichtungen zueinander beweglich angeordneten Bauteilen, welche mit Federelementen in Mittelstellung gehalten werden, **gekennzeichnet dadurch**, daß ein Mehrflächenbremse (6), bestehend aus den Bremsbacken (18), der Spannmutter (13), dem Hydraulikzylinder (17) und einer im Anschlußteil (9) gelagerten Zugstange (12), angeordnet ist, wobei die Seitenflächen (11) des Anschlußteiles (9) als Stützflächen zur Mehrflächenbremse (6) ausgebildet sind und daß sich zwischen dem Bremsbacken (18) und Seitenflächen (11) federnd ausgebildete Stege (5) befinden, welche mit der Basisplatte (1) verbunden sind.
2. Einrichtung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß das Zwischenstück (4) und Anschlußteil (9) mittels zweier im Winkel von 90° stehenden Doppelzylinderführungen (3; 10) verschiebbar zur Basisplatte (1) angeordnet sind.
3. Einrichtung nach Punkt 1 und 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß an der Basisplatte (1) ein Masseausgleich (2) angebracht ist.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung für Manipulatoren, welche Positionierfehler bei waagerechten Fügen von engtolerierten Bauteilen durch den entstehenden äußeren Kraftangriff in der x- und z-Achse des Kartesischen Koordinatensystems selbsttätig ausgleicht.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

In der DD-PS 200 784 ist eine automatische Positionier- und Fügevorrichtung, vorzugsweise an Preßwerkzeugen, bekannt gemacht, welche im wesentlichen aus einem Grundkörper, in dem mehrere Gelenksysteme angeordnet sind, besteht. Die Gelenksysteme dienen zum Lageausgleich von Fügeachsen der zu verbindenden Einzelteile. Der Nachteil dieser Fügevorrichtung ist darin zu sehen, daß sie nur für den senkrechten Einsatz geeignet ist. Im Falle eines waagerechten Einsatz würde das Ausgleichsverhalten verloren gehen.

Weiterhin ist ein Greifer für Industrieroboter bekannt (DD-PS 158 525), welcher Positionierfehler in drei Dimensionen durch Verschiebung des gesamten Greifergetriebes innerhalb des Gehäuses des Greifers automatisch bei Zugriff ausgleicht. Nachteilig ist bei dieser Lösung, daß die geschlossene Greiferform die Aufnahme und Ablage von Bauteilen im Zugriff nicht gestattet und ihr Ausgleichsverhalten bei gegriffenem Bauteil verloren geht.

Des weiteren wird in der DE-OS 23 58 498 ein gesteuerter Fügemechanismus beschrieben, bei welchem mittels Kraftsensoren und einem Kleinrechner die Verstellelemente in den gewünschten Achsen zur Korrektur bestehender Abweichungen aktiviert werden. Der Nachteil dieser Einrichtung ist vor allem im gerätetechnischen Aufwand zu sehen.

Bekannt ist weiterhin eine Fügevorrichtung (DD-WP 212 212), welche ein waagerechtes Positionieren und Fügen von Buchsen oder Ringen auf wellenförmige Werkstücke ermöglicht. Der Nachteil dieser Lösung ist darin zu sehen, daß diese Vorrichtung zum Fügen von schweren Teilen ungeeignet ist, daß die auftretenden Kräfte zu Schwingungen und Lageveränderungen der Vorrichtung führen und damit der Positionier- und Fügevorgang negativ beeinflusst werden würde.

Fernerhin ist ein Greifer für Handhabungsgeräte bekannt gemacht (EP 00 36 912), bei welchem der Befestigungsflansch gegenüber der Grundplatte in mindestens einer Koordinatenrichtung beweglich angeordnet ist und in der jeweiligen Koordinatenrichtung wirkende Federmittel vorgesehen sind. Der Greifer kann somit gegenüber den als starr anzusehenden restlichen Teilen des Handhabungsgerätes nachgeben. Der Nachteil dieser Lösung ist darin zu sehen, daß insbesondere bei waagerechter Bewegung des Greifers der Positioniervorgang durch auftretende äußere Kräfte gestört wird.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, eine Einrichtung für Manipulatoren zu schaffen, welche in einfacher Weise Positionierfehler in einer waagerecht liegenden Fügeebene durch äußeren Kraftangriff in der x- und z-Achse des Kartesischen Koordinatensystems ausgleicht.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, die Einrichtung so zu gestalten, daß sie in jeder beliebigen Auslenkung arretiert werden kann, sowie Schwingungen beim Auftreten dynamischer Kräfte verhindert. Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß eine Mehrflächenbremse, bestehend aus den Bremsbacken, der Spannmutter, dem Hydraulikzylinder und einer im Anschlußteil gelagerten Zugstange, angeordnet ist, wobei die Seitenflächen des Anschlußteiles als Stützflächen zur Mehrflächenbremsen ausgebildet sind und daß sich zwischen den Bremsbacken und Stützflächen federnd ausgebildete Stege befinden, welche mit der Basisplatte verbunden sind.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung besteht darin, daß das Zwischenstück und Anschlußteil mittels zweier im Winkel von 90° stehenden Doppelzylinderführungen verschiebbar zur Basisplatte angeordnet sind. An der Basisplatte ist ein Masseausgleich angebracht.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In den zugehörigen Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1: einen Schnitt der erfindungsgemäßen Einrichtung
Fig. 2: den Schnitt A-A gemäß Fig. 1
Fig. 3: den Schnitt B-B gemäß Fig. 1.

Die Basisplatte 1, als ruhender Teil der Einrichtung am Manipulatorarm befestigt, nimmt den vorgespannten einstellbaren Masseausgleich 2 auf und bildet die Festpunkte der senkrecht angeordneten Doppelzylinderführung 3 des Zwischenstückes 4. An der Basisplatte 1 sind 4 federnd ausgebildete Stege angeordnet, welche zwischen den Bremsbacken 18 und dem Anschlußteil 9 verlaufen. Die Druckfeder 7 des Masseausgleiches 2 hält das durch die Doppelzylinderführung 3 verschiebbare Zwischenstück 4 in der dargestellten Mittelstellung gemäß Fig. 2. Die Mittelstellung ist dem jeweiligen Werkstückgewicht durch die Veränderung der Federvorspannung am Handrad 8 anzupassen. Das Anschlußteil 9, an welchem der Greifer des Manipulators angeflanscht wird, ist auf der Doppelzylinderführung 10 waagerecht verschiebbar. Die Seitenflächen 11 des Anschlußteiles 9 sind als Stützflächen zur Mehrflächenbremse 6 ausgeführt. Die Mehrflächenbremse 6 besteht im wesentlichen aus der Zugstange 12, der Spannmutter 13, dem Hydraulikzylinder 17 und den Bremsbacken 18. Im Anschlußteil 9 ist die zentral ausgeführte Zugstange 12 spielarm gelagert. Die Befestigung der waagerechten Doppelzylinderführung 10 erfolgt am Zwischenstück 4. An der Doppelzylinderführung 10 befindet sich eine Endanschlagleiste 14, welche die mögliche Auslenkung des Anschlußteiles 9 begrenzt. Durch eine entsprechende Einstellung der gegenüberliegenden Justierschrauben 15 mit den Federn 16 wird im vormontierten Zustand der Einrichtung die Mittelstellung des Anschlußteiles 9 erreicht. Der mit Federrückstellung und durchbohrter Kolbenstange ausgeführte kurzhubige Hydraulikzylinder 17 preßt die ebenfalls auf der Zugstange 12 spielarm gelagerten Bremsbacken 18 bei anliegendem Öldruck gegen die 4 Stege 5 der Basisplatte 1, welche sich wiederum an der Stützfläche 11 des Anschlußteiles 9 anlegen. Die Folge ist eine kraftschlüssige Verbindung der Basisplatte 1 mit dem Anschlußteil 9, so daß auftretende äußere Kräfte am Greifer, zum Beispiel hervorgerufen durch die Massenträgheit der Werkstücke während der Bewegung des Manipulators oder bei der Werkstückablage, keine Verschiebung des Anschlußteiles 9 in senkrechter oder waagerechter Ebene zum Basisteil 1 bewirken können. Die beschriebene Einrichtung wird zweckmäßig zwischen dem Greifer und dem Arm des Manipulators montiert. Ein nicht dargestelltes Wegeventil ist zur Ansteuerung der Mehrflächenbremse 6 durch die Manipulatorsteuerung zu betätigen. Bei gelöster Mehrflächenbremse 6 und aufgenommenem Werkstück ist die Mittelstellung des Zwischenstückes 4 durch Betätigen des Handrades 8 einzustellen. Damit kann die Einrichtung den von außen angreifenden Kräften in beiden Verschiebungsebenen ausweichen. Durch Betätigung der Mehrflächenbremse 6 wird eine kraftschlüssige Verbindung des Basisteiles 1 zum Anschlußteil 9 erreicht und der Manipulator in der gewünschten Fügestellung positioniert. Bei gelöster Mehrflächenbremse 6 erfolgt die Fügebewegung, wobei der Manipulator das Werkstück entsprechend des bestehenden Positionierfehlers auf die im allgemeinen in einem Winkel von 45° zur Fügerichtung befindlichen Montagefase des Gegenstückes oder die Einführfase der Werkstückaufnahme an der Werkzeugmaschine drückt. Die dadurch in einem Winkel von 90° zur Fügerichtung entstehenden Kräfte bewirken ein in Kraftrichtung liegendes Auslenken des Anschlußteiles 9 und damit des Werkstückes, bis die Fügedurchmesser fluchten und ineinander gleiten.

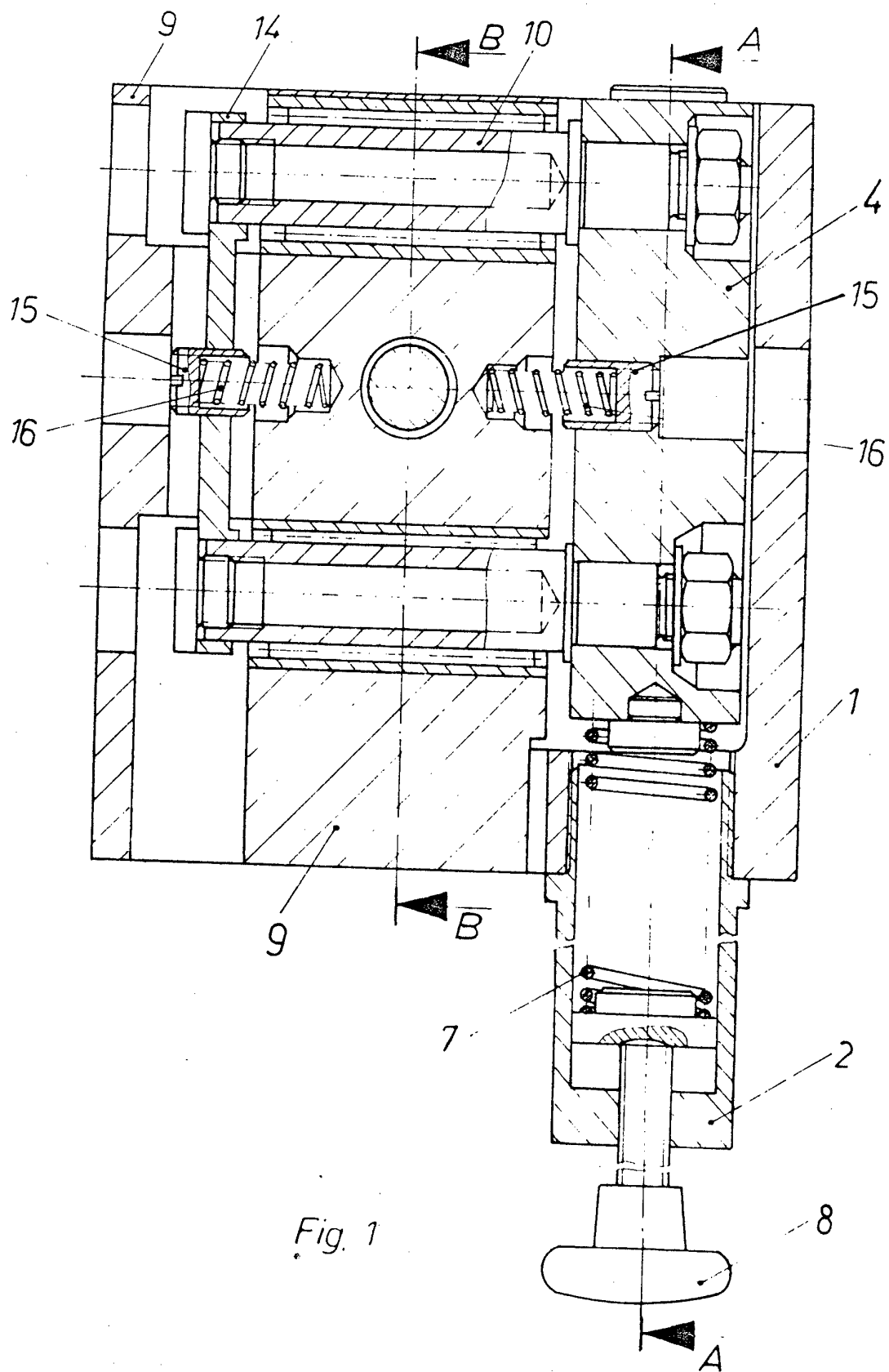


Fig. 1

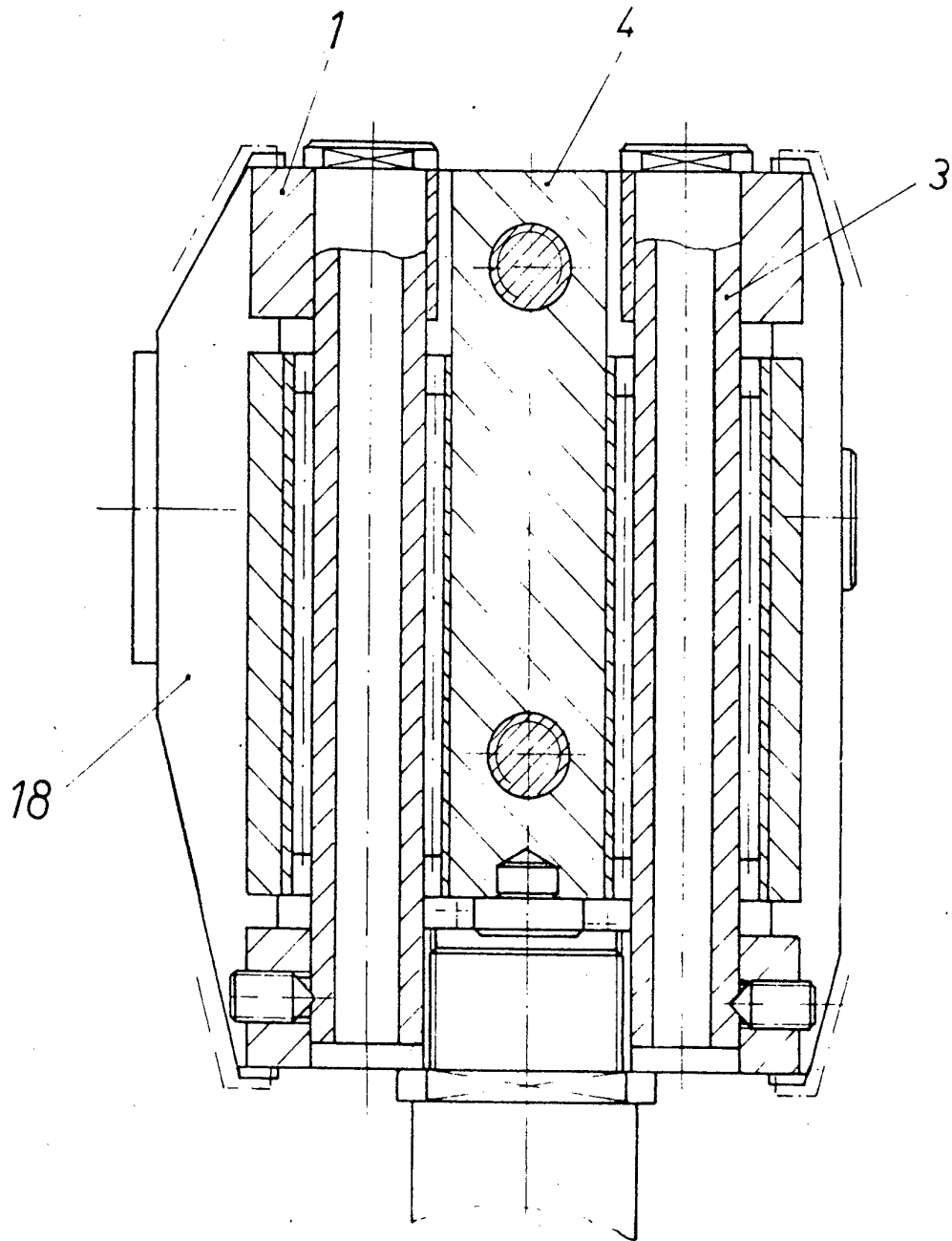


Fig. 2 A-A

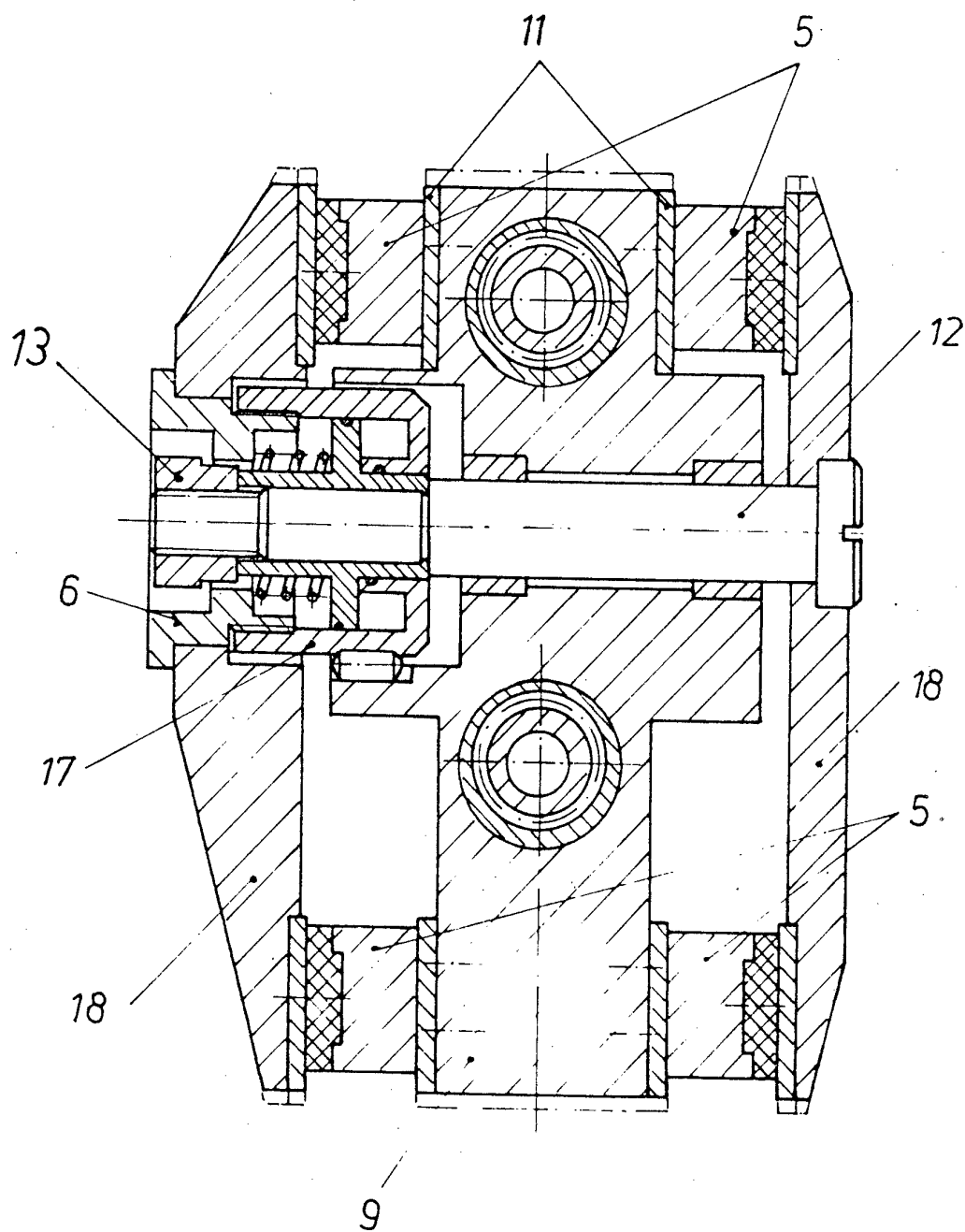


Fig. 3 B-B