



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 18 Absatz 2 Patentgesetz

(19) DD (11) 250 828 A3

4(51) B 23 B 39/02  
B 23 Q 3/10

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP B 23 B / 279 151 0

(22) 31.07.85

(45) 28.10.87

(71) Forschungszentrum des Werkzeugmaschinenbaues, Karl-Marx-Allee 4, Karl-Marx-Stadt, 9010, DD

(72) Kästner, Rolf, Dipl.-Ing., DD

(54) Befestigungsvorrichtung an einer Werkzeugmaschine

(55) Werkzeugmaschine – Spann-/Löseeinrichtung –  
Werkzeugträger – Anbau-Zusatzgerät – Lagefixierung –  
Antriebsachsverbindung – Arbeitsspindel –  
Werkzeugmaschinenentisch – Werkstückpalette –  
Aufspann-/Einspannvorrichtung

(57) Die Erfindung betrifft eine Befestigungsvorrichtung an einer Werkzeugmaschine für das Festspannen resp. Freigeben eines Anbau-Zusatzgerätes, z. B. eines Winkelfräskopfes zu dem Zweck einer Antriebsachsverbindung mit der Arbeitsspindel der Werkzeugmaschine. Die Aufgabe der Erfindung ist es, eine Einfach-Befestigungsvorrichtung zum Festspannen/Freigeben von Anbau-Zusatzgeräten auch für größere Aggregate zu schaffen mit dem Wesen der Erfindung, daß dieselbe keine die Arbeitsspindel/Spindellagernase der Werkzeugmaschine umhüllende, und damit die Anbau-Zusatzgeräte achszentrierend spannende Konstruktionselemente aufweist, dem Grunde nach aber eine exakte Zentrierung der Aggregate-Antriebsachse zur Arbeitsspindelachse und ein sicheres Halten sowie Festspannen/Lösen der Anbau-Zusatzgeräte gewährt ist. In erfinderischer Weiterentwicklung und Modifikation liegen der Lösung Einrichtungen zum automatischen Spannen und Lösen von Werkzeugträgern in/aus einer Werkzeugmaschinen-Arbeitsspindel zugrunde mit einem von Tellerfeldern potentiell kraftbelasteten Zuganker in Verbindung mit einem Bund Spannsegmenthaken, die einen der in dem festzuspannenden Anbau-Zusatzgerät mehrfach angeordneten befestigten Anzugsbolzen hintergreifen und gesichert halten. Fig. 2

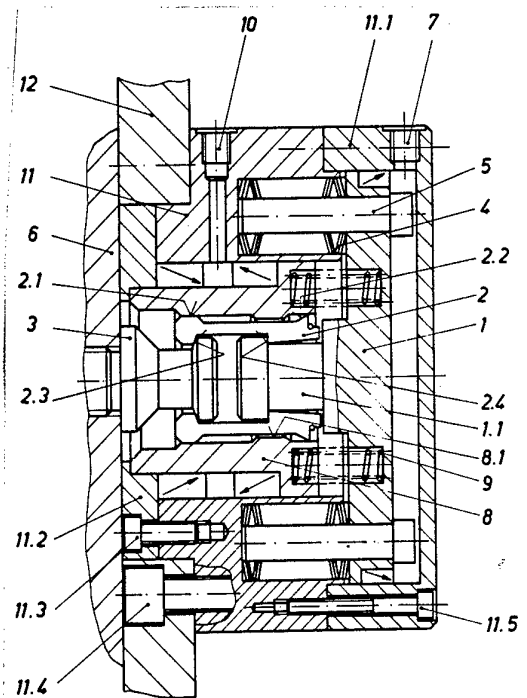


Fig. 2

**Patentansprüche:**

1. Befestigungsvorrichtung an einer Werkzeugmaschine zum Festspannen bzw. Freigeben eines Anbau-Zusatzgerätes, beispielsweise eines Winkelfräskopfes, für eine Antriebsachsverbindung des Anbau-Zusatzgerätes mit der Arbeitsspindel der Werkzeugmaschine unter Verwendung mehrerer artgleicher Einzel-Spann-/Löseeinrichtungen in funktionalem Zusammenwirken miteinander, jede der Einzel-Spann-/Löseeinrichtungen bestehend aus je einem hohlförmigen Vorrichtungsgrundkörper in dem zentrisch eine Schiebehülse und in dieser radial festgelegt und längsachsverschieblich geführt ein Spann-/Lösemechanismus vorhanden ist, wesentlich dabei mehrere Spannsegmenthaken, die koaxial um einen Zuganker und diesen jeweils mit einer ersten Innenschulter hintergreifend, angeordnet sind, diese Spannsegmenthaken im Wirkzusammenhang mit Steuerungsflächen und der Schiebehülse in der Spannstellung jeweils mit einer zweiten Innenschulter koaxial einen Anzugbolzen hintergreifend, von Potentialkraft-Speicherelementen, meist Tellerfedern, gehalten sind und in der Lösestellung diese Spannsegmenthaken den Anzugsbolzen freigebend an einen Freiraum ausschwenkbar angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß an einer Werkzeugmaschine (101) entsprechend ihrer Arbeitsspindelachse (104) eine Adapterplatte (12) an der Spindellagernase (102) des Arbeitsspindellagers (105) zentrierbar und fest anbringbar vorhanden ist und die automatisch betätigbaren Einzel-/Spann-/Löseeinrichtungen (103) rückwärtig der vorderen Flächenausbreitung der Adapterplatte (12) in einer gewählten Anordnung jeweils längsachsparell zur Arbeitsspindelachse (104) und jeweils in einem Durchbruch in der Adapterplatte (12) zentriert aufgenommen, befestigt sind, und in kongruenter Anordnung dazu Anzugsbolzen (3) an jeweils dem Anbau-Zusatzgerät (6) an einer zur Arbeitsspindelachse (104) orthogonalen Flanschfläche befestigt sind.
2. Befestigungsvorrichtung nach Punkt 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Vorrichtungsgrundkörper (11) jeder der Einzel-Spann-/Löseeinrichtungen (103) jeweils eine zylindrische Durchgangsbohrung für die Schiebehülse (8) aufweist und koaxial hierzu jeweils an dem einen stirnseitigen Ende ein Vorrichtungsgrundkörperdeckel (11.1) und an dem anderen stirnseitigen Ende ein Führungsabschlußdeckel (11.2) zentriert angeordnet und mittels Verbindungselementen (11.3 bis 11.5) befestigt ist.
3. Befestigungsvorrichtung nach Punkt 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Vorrichtungsgrundkörper (11) der Einzel-/Spann-/Löseeinrichtungen (103) der Zuganker (1.1) zentrisch an einer Zugankergrundplatte (1) befestigt ist und beide im Zusammenhang jeweils als eine druckmedienbeaufschlagbare Flachkolbeneinheit ausgebildet, im Vorrichtungsgrundkörperdeckel (11.1) längsverschiebbar angeordnet sind, dabei in der Zugankergrundplatte (1) Hubbegrenzungsbolzen (5) vorhanden sind, die in ihrer Längsachserstreckung parallel zur Längsachse des Zugankers (1) koaxial um letzteren angeordnet und befestigt sind.
4. Befestigungsvorrichtung nach Punkt 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schiebehülse (8) in den Einzel-/Spann-/Löseeinrichtungen (103) jeweils als ein außenperipher druckmedienbeaufschlagbare Ringkolbeneinheit mit innenseitig angeordneten Steuerungsflächen ausgebildet, im Vorrichtungsgrundkörper (11) längsachsverschiebbar angeordnet ist, dabei hubbegrenzend gehalten von mehreren in der Schiebehülse (8) sowie in der Zugankergrundplatte (1) angeordneten Elastikelementen (9) und dem Führungsabschlußdeckel (11.2).
5. Befestigungsvorrichtung nach Punkt 1 und 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Potentialkraft-Speicherelemente der Einzel-/Spann-/Löseeinrichtungen (103) als Tellerfederpakete (4) ausgeführt, die Hubbegrenzungsbolzen (5) umfassend in stirnseitigen Ausnehmungen im Vorrichtungsgrundkörper (11) angeordnet und gehalten sind.
6. Befestigungsvorrichtung nach Punkt 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Druckmedien-Zu- bzw. Rückführung an die Zugankergrundplatte (1) ein Druckmedienkanal (7) im Vorrichtungsgrundkörperdeckel (11.1) und desgleichen ein Druckmedienkanal (10) im Vorrichtungsgrundkörper (11) vorhanden ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

### Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Befestigungsvorrichtung an einer Werkzeugmaschine für das Festspannen bzw. Freigeben eines Anbau-Zusatzgerätes, beispielsweise eines Winkelfräskopfes, für eine Antriebsachsverbindung des Anbauzusatzgerätes mit der Arbeitsspindel der Werkzeugmaschine. Das Andocken des Anbau-Zusatzgerätes kann dabei von Hand und/oder automatisiert in Wirkzusammenhang mit einer in der Nähe der Werkzeugmaschine bringbaren oder sich dabei befindlichen Ablageeinrichtung, auf der die Anbau-Zusatzgeräte antriebsachsparallel zur Arbeitsspindelumlauflachse angeordnet und gehalten sind, erfolgen.

### Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Nach DE-AS 2212875 ist eine Vorrichtung zum Festspannen, Lösen und Auswechseln von Werkzeugköpfen an den Spindelkasten einer Schwerwerkzeugmaschine, insbesondere an einer Bohr- und Fräsmaschine bekannt. Zum Anflanschen eines Werkzeugkopfes an den Spindelkasten einer derartigen Werkzeugmaschine, auch zur Verwendung bei Schwerwerkzeugmaschinen, die die Arbeitsspindel ausfahrbar in einer Traghülse gelagert hat, ist das Werkzeugkopfdrehgehäuse mit einem die Arbeitsspindel frei umschließenden Vorrichtungsrundkörper verbunden, der axial bewegbare federbelastete Spannbolzen mit Widerlagerköpfen trägt, diese durch Langlochdurchbrüche in einem am Spindelkasten axialdrehbar gelagerten Klemmstellring greifen und der Werkzeugkopf so bei entsprechender Klemmringstellung durch Tellerfedernpakete gehalten ist.

In erfinderischer Modifikation dazu ist die technische Lösung weiterentwickelt nach DD-PS 227 899 (B 23 B 39/02).

Jede dieser Vorrichtungen zum Festspannen, Lösen und Auswechseln von Werkzeugköpfen hat den bedeutenden Mangel, einen als tragendes Konstruktionselement unbewegbar die Arbeitsspindel längs erstreckt umhüllenden Vorrichtungsrundkörper. Und dieser hülsenförmige Tragkörper ist entsprechend den Raumverhältnissen bzw. der Baugröße der Werkzeugmaschine in massebringenden Dimensionen ausgeführt.

Für das Festspannen eines zusätzlichen Winkelfräskopfes oder eines anderen Zusatzzubehörs an die Pinole einer Werkzeugmaschine, z. B. einer Bohr- und Fräsmaschine ist eine Einspannvorrichtung nach DE-OS 3401 128 A 1 bekannt, wobei in Weiterentwicklung nach DE-OS 2356 799 und in Verbindung mit einem Werkzeuge- und Zusatzgeräte tragenden Magazin die Einspannvorrichtung in Mehrfachanordnung in der Pinole durch federbelastete Haltezapfen diese Werkzeuge bzw. Zusatzgeräte aufnimmt und nach einer Drehbewegung um 90° Drehwinkel des Haltezapfens bzw. des Gegenlagers dieselben mit Federkraft an die Pinole flanschanliegend festspannt.

### Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung ist es, eine für das Festspannen bzw. Freigeben eines Aufbau-Zusatzgerätes an eine Werkzeugmaschine, dabei auch für das Befestigen bzw. Lösen größerer Aggregate geeignete Befestigungsvorrichtung in technisch und ökonomisch vereinfachter Ausführung zu gestalten.

### Darlegung des Wesens der Erfindung

Die nach den bekannten technischen Lösungen für das Festspannen bzw. Freigeben eines Anbau-Zusatzgerätes, auch eines großen Aggregates, an eine Werkzeugmaschine ausgeführten massigen, axial raumgreifend hülsenförmigen Tragkörper der Befestigungsvorrichtung dafür, sind begründet in der direkten Zuordnung dieser Tragkörper als Adapter zugleich für das Achszentrieren sowie das Tragen der Befestigungsvorrichtung als auch für die funktionsbedingte Anordnung der Bedienelementenreihe in bezug zur Arbeitsspindel und dem Spindelkopf der Werkzeugmaschine.

In Schlußfolgerung daraus und aus der Zielstellung der Erfindung, liegt der Erfindung damit die technische Aufgabe zugrunde, eine einfache, im Gebrauch auch automatisch bedienbare Befestigungsvorrichtung zum Festspannen bzw. Freigeben eines Anbauzusatzgerätes, insbesondere auch eines größeren Aggregates, unter Berücksichtigung der Gegebenheiten für die Anwendung der entwickelten Lösung dieser technischen Aufgabe für eine Antriebsachsverbindung des Anbauzusatzgerätes mit der Arbeitsspindel der Werkzeugmaschine sowie der Voraussetzung zum Aufbringen einer entsprechenden Spannkraft für das Festspannen eines vorgenannten derartigen Anbau-Zusatzgerätes zu konzipieren.

Die Befestigungsvorrichtung soll dabei keine, allein die Arbeitsspindel-/Spindellagernase der Werkzeugmaschine, umhüllende und die Anbau-Zusatzgeräte zur Arbeitsspindel achszentrierend spannende Konstruktionselemente aufweisen, dem Grunde nach jedoch eine exakte Zentrierung der Aggregate-Antriebsachse zur Arbeitsspindelachse und ein sicheres Halten sowie Festspannen/Lösen der Anbau-Zusatzaggregate an die Werkzeugmaschine gewährleisten.

Erfindungsgemäß wird die technische Aufgabe dadurch gelöst, daß unter Verwendung mehrerer artgleicher Einzel-Spann-/Löseeinrichtungen, diese in funktionalem Zusammenwirken miteinander angeordnet sind. Jede der Einzel-, Spann-/Löseeinrichtung dabei aus je einem hohlförmigen Vorrichtungsrundkörper bestehend, in dem zentrisch eine Schiebehülse und in dieser radial festgelegt und längsachsverschieblich geführt, ein Spann-/Lösemechanismus vorhanden ist. Wesentlich dabei mehrere Spannsegmenthaken, die koaxial um einen Zuganker und diesen jeweils mit einer ersten Innenschulter hintergreifend, angeordnet sind. Diese Spannsegmenthaken im Wirkzusammenhang mit Steuerungsflächen und der Schiebehülse in der Spannstellung jeweils mit einer zweiten Innenschulter koaxial einen Anzugbolzen hintergreifend, von Potentialkraft-Speicherelementen, meist Tellerfedern, gehalten sind und in der Lösestellung diese Spannsegmenthaken den Anzugbolzen freigebend in einem Freiraum ausschwenkbar angeordnet sind.

Kennzeichnend dabei, daß an einer Werkzeugmaschine entsprechend ihrer Arbeitsspindelachse eine Adapterplatte an der Spindelnase des Arbeitsspindellagers zentrierbar und fest anbringbar vorhanden ist. Die automatische betätigbaren Einzel-/Spann-/Löseeinrichtungen rückwärtig der vorderen Flächenausbreitung der Adapterplatte in einer gewählten Anordnung jeweils längsachsparell zur Arbeitsspindelachse und jeweils in einem Durchbruch in der Adapterplatte zentriert aufgenommen, befestigt sind. Und in kongruenter Anordnung dazu Anzugbolzen an jeweils dem Anbau-Zusatzgerät an einer zur Arbeitsspindelachse orthogonalen Flanschfläche befestigt sind.

Weiterhin, daß der Vorrichtungskörper jeder der Einzel-/Spann-/Löseeinrichtungen jeweils eine zylindrische Durchgangsbohrung für die Schiebehülse aufweist und koaxial hierzu jeweils an dem einen stirnseitigen Ende ein Vorrichtungskörperdeckel und an dem anderen stirnseitigen Ende ein Führungsabschlußdeckel zentriert angeordnet und mittels Verbindungselementen befestigt ist.

Desgleichen im Vorrichtungskörper der Einzel-/Spann-/Löseeinrichtungen der Zuganker zentrisch an einer Zugankergrundplatte befestigt ist und beide im Zusammenhang jeweils als eine druckmedienbeaufschlagbare Flachkolbeneinheit ausgebildet, im Vorrichtungskörperdeckel längsachsverschiebbar angeordnet sind.

Dabei in der Zugankergrundplatte Hubbegrenzungsbolzen vorhanden sind, die in ihrer Längsachserstreckung parallel zur Längsachse des Zugankers koaxial um letzteren angeordnet und befestigt sind.

Außerdem die Schiebehülse in den Einzel-/Spann-/Löseeinrichtungen jeweils als eine außenperipher druckmedienbeaufschlagbare Ringkolbeneinheit mit innenseitig angeordneten Steuerungsflächen ausgebildet, im Vorrichtungskörper längsachsverschieblich angeordnet ist, dabei hubbegrenzend gehalten von mehreren in der Schiebehülse sowie in der Zugankergrundplatte angeordneten Elastikelementen und dem Führungsabschlußdeckel. Dabei die Potentialkraft-Speicherelemente der Einzel-/Spann-/Löseeinrichtungen als Tellerfederpakete ausgeführt, die Hubbegrenzungsbolzen umfassend in stirnseitigen Ausnehmungen im Vorrichtungskörper angeordnet und gehalten sind.

Letztlich zur Druckmedien-Zu- bzw. Rückführung an die Zugankergrundplatte ein Druckmedienkanal im Vorrichtungskörperdeckel, und desgleichen ein Druckmedienkanal im Vorrichtungskörper selbst vorhanden ist.

Vorteile der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind:

- keine Veränderung an Konstruktionsteilen der vorgesehenen Werkzeugmaschine zum Zweck der Anpassung an den technischen sowie funktionellen Einsatz der Vorrichtung,
- Längsachsgedrungene Bauweise der Vorrichtung durch radiale zentrische Anordnung der Funktionselemente derselben,
- genaue Achsflucht der Antriebselemente der Anbau-Zusatzgeräte in Bezug zur Arbeitsspindel der Werkzeugmaschine durch das Fehlervermitteln der Einzelzentrierungen in Mehrfachanwendung der Befestigungsvorrichtung.

### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.  
Auf der zugehörigen Zeichnung zeigen

Fig. 1: einen Längsaxialschnitt durch die erfindungsgemäße Befestigungsvorrichtung an einer Werkzeugmaschine

Fig. 2: einen Längsaxialschnitt durch einen Einzel-Spann-/Löseeinrichtung der erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung

Nach Fig. 1 befindet sich in einer Werkzeugmaschine 101 das Arbeitsspindellager 105 und herausragend aus dem Spindelkasten daran die Spindellagernase 102. Auf dieser Spindellagernase 102 ist zentriert aufgenommen eine die erfindungsgemäß die Einzel-Spann-/Löseeinrichtungen 103 tragende Adapterplatte 12 angeordnet und an der Werkzeugmaschine 101 befestigt. Ein Anbau-Zusatzgerät 6, hier ein Winkelfräskopf, ist flanschliegend auf der Adapterplatte 12 mit seiner Antriebsachse 6.1 zur Arbeitsspindelachse 104 fluchtend an derselben zentriert und das Anbau-Zusatzgerät 6 ist hindurchgreifend durch die Adapterplatte 12 mittels der Zuganker 1.1 sowie der nicht dargestellten Bündel von Spannsegmenthaken 2 in den Einzel-Spann-/Löseeinrichtungen 103 jeweils an Anzugsbolzen 3 der Anbau-Zusatzgeräte 6 gespannt bzw. freigegeben.

Nach Fig. 2 befindet sich in jedem der Einzel-Spann-/Löseeinrichtungen 103 in einem Vorrichtungskörper 11, der mit Verbindungselementen 11.4 an einer Adapterplatte 12 befestigt ist, umfaßt von einem Vorrichtungskörperdeckel 11.1, der mit Verbindungselementen 11.5 ortsfestgehalten ist, eine Zugankergrundplatte 1, die achszentrisch einen Zuganker 1.1 trägt. Rings um diesen Zuganker sind mehrere Spannsegmenthaken 2 angeordnet, die außenperipher rittlings an dem einen Ende jeweils eine Steuerungsfläche 2.1 und an dem anderen Ende eine Steuerungsnase 2.2 sowie innenseitig eine Aussparung mit zwei gegeneinander gerichtete Innenschultern 2.3; 2.4 aufweisen.

In Achsflucht zum Zuganker 1 ist im festzuspannenden Anbau-Zusatzgerät 6 je ein Anzugsbolzen 3 angeordnet und befestigt. Das Bündel der Spannsegmenthaken 2 umschließt eine Schiebehülse 8, der stirnseitig radial angeordnet mehrere Elastikelemente 9 aufsitzen, die sich in der Zugankergrundplatte 1 abstützen. Desgleichen befinden sich radial um den Zuganker 1.1 angeordnet in Vorrichtungskörper 11 gelagert und gegenüber der Zugankergrundplatte 1.1 abgestützt mehrere Tellerfedernpakete 4, die vom Hubbegrenzungsbolzen 5 gehalten sind. In den zylindrischen Freiraum zwischen der Zugankergrundplatte 1.1 und dem Vorrichtungskörperdeckel 11.1 mündet ein Druckmedienkanal 7 und degleichen mündet in den ringförmigen Freiraum zwischen der Schiebehülse 8 und dem Vorrichtungskörper 11 ein Druckmedienkanal 10.

Letzterer Freiraum ist von einem Führungsabschlußdeckel 11.2 begrenzt, der im Vorrichtungskörper 11 von Verbindungselementen 11.5 ortsfest gehalten ist.

Die Befestigungsvorrichtung funktioniert wie folgt:

In der Spannstellung (Fig. 1), wobei die Spannsegmenthaken 2 jeweils mit ihrer Innenschulter 2.3 den Anzugsbolzen 3 des gegen die Adapterplatte 12 festzuspannenden Anbau-Zusatzgerätes 6 hintergreifen und mit ihrer Innenschulter 2.4 den Zuganker 1.1 der fest mit der Zugankergrundplatte 1 verbunden ist, wirken die Tellerfedernpakete 4, gehalten und geführt von Hubbegrenzungsbolzen 5, mit potentieller Federkraft gegen die Zugankergrundplatte 1. Damit spannt der Zuganker 1.1 über die Spannsegmenthaken 2 das Anbau-Zusatzgerät 6 am Anzugsbolzen 3 gegen die Adapterplatte 12 fest. Die Schiebehülse 8 ist dabei zugleich von den Elastikelementen 9 gegen den Ringanschlag im Führungsabschlußdeckel 11.2 angelegt und im Bewegungsverlauf innenperipher gegenüber den Steuerungsflächen 2.1 in Kontakt gebracht, was ein unbeabsichtigtes „Öffnen“

der Spannsegmenthaken 2 verhindert resp. sichert. In die Lösestellung gebracht wird die Befestigungsvorrichtung, indem sowohl durch den Druckmediumkanal 7 als auch 10 Druckkraft eingeleitet wird. Im zylindrischen Freiraum im Vorrichtungsgrundkörperdeckel 11.1 wirkt diese Druckkraft gegen die als Flachkolben gestaltete und dort dichtgehend geführte Zugankergrundplatte 1 und bewegt sich (vergleiche Fig. 1!), die Tellerfedernpakete 4 kraftpotentiell belastend nach links. Der Zuganker 1.1 löst sich von jeder Innenschulter 2.4 der Spannsegmenthaken 2, nimmt diese am Anschlag aber bis zur Anlage der Steuernasen 2.2 innenperipher der Schiebehülse 8 mit, wegbegrenzt gegenüber dem Vorrichtungsgrundkörper 11 durch die Hubbegrenzungsbolzen 5, die mit der Zugankergrundplatte 1 fest verbunden sind.

Im ringzylindrischen Freiraum um die Schiebehülse 8 wirkt die Druckkraft, die durch den Druckmedienkanal 10 ansteht, gegen die dort als Ringkolben gestaltete und im Vorrichtungsgrundkörper 11 dichtgehende Schiebehülse 8 und dieselbe bewegt sich (vergleiche Fig. 1!) nach rechts, dabei die Spannsegmenthaken 2 an den Stellen der Steuerungsflächen 2.1 freigebend. Über die Steuerungsflächen 2.2 in einer entsprechenden Steuerringfläche in der Schiebehülse 8 öffnen sich die Spannsegmenthaken 2; das Abbau-Zusatzgerät 6 wird am Anzugsbolzen 3 aus der Befestigungsvorrichtung freigegeben.

Bemerkenswert ist, daß der benötigte Spann-Lösehub an den Tellerfedernpaketen 4 gering gehalten ist, da die Axialwege der Zugankergrundplatte 1 sowie der Schiebehülse 8 sowohl zur Spannstellung, als auch zur Lösestellung der Befestigungsvorrichtung hin, erfindungsgemäß in ihren Bewegungsrichtungen stets entgegengesetzt gerichtet sind. Damit ist die Befestigungsvorrichtung von niedriger Bauhöhe und auch für ein Auf- oder Einspannen von Werkstücken und dergleichen auf den Tisch einer Werkzeugmaschine z. B. geeignet.

---

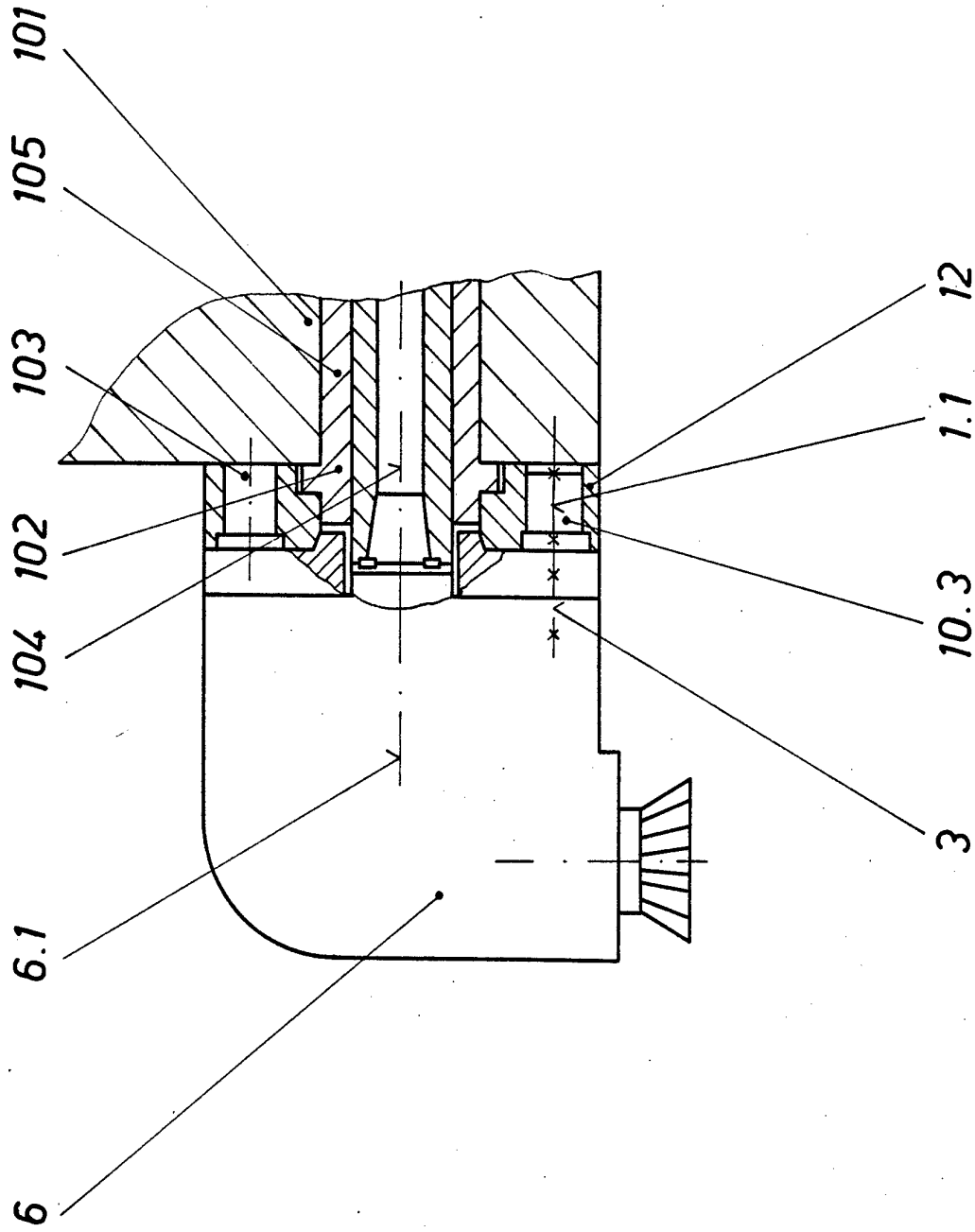


Fig. 1

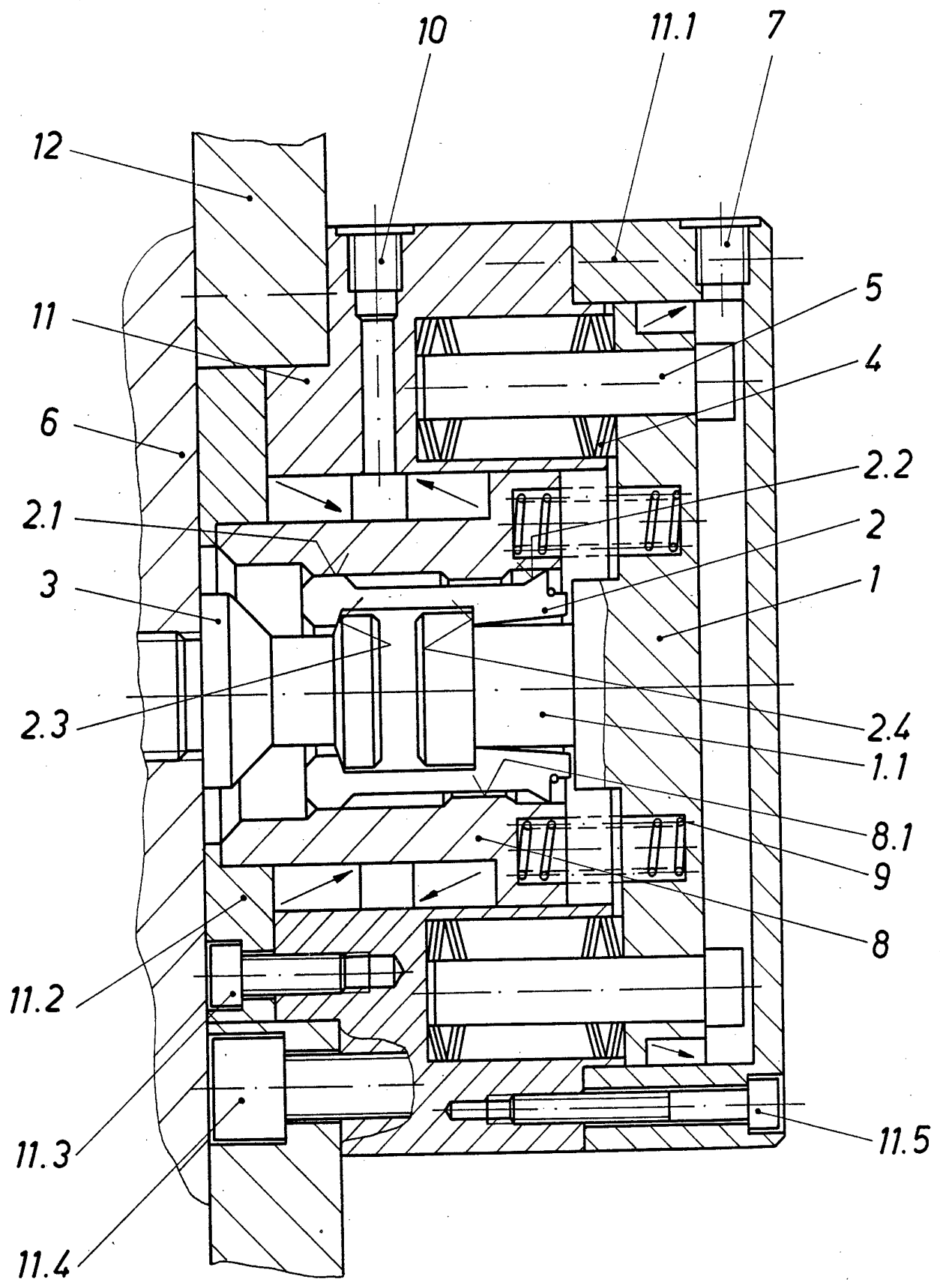


Fig. 2