



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 227 914 A1

4(51) B 23 Q 3/08
B 23 Q 3/10

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 23 Q / 268 948 1

(22) 01.11.84

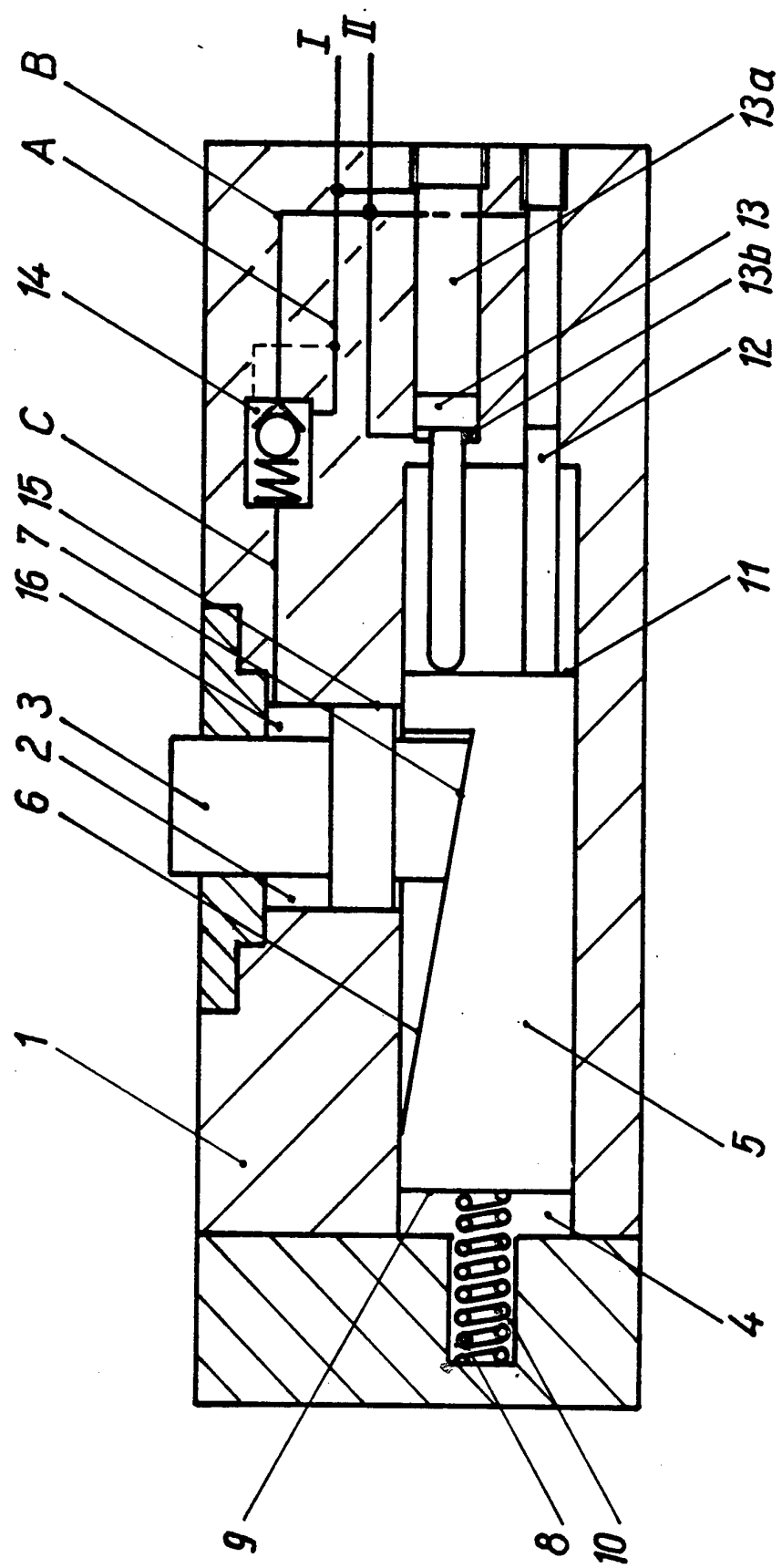
(44) 02.10.85

(71) VEB Werkzeugmaschinenkombinat „Fritz Heckert“ Karl-Marx-Stadt, 9030 Karl-Marx-Stadt, Jagdschänkenstraße 17, DD

(72) Pöttrich, Steffen, DD

(54) Hydraulische Stützvorrichtung

(57) Hydraulische Stützvorrichtung, insbesondere für die Halterung von Werkstücken an Werkzeugmaschinen, welche bei geringem konstruktions- und schaltungstechnischen Aufwand eine sichere und zuverlässige Stützwirkung zeigt und bei der Stützelement und Keilelement schaltungstechnisch so miteinander verbunden sind, daß deren Bewegungen zeitlich parallel sowie zwangsläufig ablaufen und erst bei Erreichen der vollständigen Stützwirkung beendet sind. Erfindungsgemäß weisen die über eine Schrägfläche und eine Keilfläche miteinander in Wirkverbindung stehenden Stützelement und Keilelement einen gemeinsamen, der Druckmittelzuführung dienenden Anschluß, der mit einer Kammer eines Arbeitszylinders und mit einem entsperrenbaren Rückschlagventil verbunden ist, und einen weiteren gemeinsamen Anschluß, der mit einer Kammer des Arbeitszylinders, dem Rückschlagventil sowie einem Steuerkolben in Verbindung steht, auf, wobei das Rückschlagventil an eine oberhalb einer die Seitenwände der Bohrung berührenden Verbreiterung des Stützelementes befindliche Kammer angeschlossen ist und der Kolben des Arbeitszylinders sowie der Steuerkolben an einer Stirnseite des Keilelementes, das an seiner anderen Stirnseite durch eine Druckfeder belastet ist, angreifen. Figur.



Erfindungsanspruch:

Hydraulische Stützvorrichtung, insbesondere für die Halterung von Werkstücken an Werkzeugmaschinen, mit einem innerhalb eines Gehäuses angeordneten und zur Anlage an dem abzustützenden Werkstück ausfahrbaren Stützelement und mit einem unterhalb des Stützelementes befindlichen und senkrecht zu dessen Bewegungsrichtung verschiebbaren Keilelement, **dadurch gekennzeichnet**, daß die über eine Schrägfläche (7) und eine Keilfläche (6) miteinander in Wirkverbindung stehenden Stützelement (3) und Keilelement (5) einen gemeinsamen, der Druckmittelzuführung dienenden Anschluß (1), der mit einer Kammer (13a) eines Arbeitszylinders (13) und mit einem entspernbaren Rückschlagventil (14) verbunden ist, und einen weiteren gemeinsamen Anschluß (11), der mit einer Kammer (13b) des Arbeitszylinders (13), dem Rückschlagventil (14) sowie einem Steuerkolben (12) in Verbindung steht, aufweisen, wobei das Rückschlagventil (14) an eine oberhalb einer die Seitenwände der Bohrung (2) berührenden Verbreiterung (15) des Stützelementes (3) befindliche Kammer (16) angeschlossen ist und der Kolben des Arbeitszylinders (13) sowie der Steuerkolben (12) an einer Stirnseite (11) des Keilelementes (5), das an seiner anderen Stirnseite (9) durch eine Druckfeder (8) belastet ist, angreifen.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine hydraulische Stützvorrichtung, insbesondere für die Halterung von Werkstücken an Werkzeugmaschinen, mit einem innerhalb eines Gehäuses angeordneten und zur Anlage an dem abzustützenden Werkstück ausfahrbaren Stützelement und mit einem unterhalb des Stützelementes befindlichen und senkrecht zu dessen Bewegungsrichtung verschiebbaren Keilelement.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Stützvorrichtungen der o. g. Art werden vor allem als zusätzliche Abstützung der Werkstücke bei der Werkstückspannung gegen einwirkende Zerspanungs- und sonstige Bearbeitungskräfte in Werkzeugmaschinen verwendet.

Bei einer bekannten hydraulisch betätigten Stützvorrichtung ist in einem mit der Unterlage lösbar verbundenen Gehäuse ein hydraulischer Stützzylinder angeordnet, dessen Kolben über einen nach oben aus dem Gehäuse hinausragenden Stützansatz das Werkstück abstützt (DE-OS 1652769).

Unterhalb dieses Stützzylinders ist eine Querausnehmung angeordnet, in die von oben her ein nach unten weisender Verriegelungsansatz des Stützkolbens hineinragt und in die von der Seite her ein Keil vortreibbar ist. Am Stützkolben sowie an beiden Enden der Querausnehmung ist jeweils ein hydraulischer Anschluß, der mit einer Druckmittelleitung verbunden werden kann, vorgesehen. Soll der Stützkolben in eine Arbeitsstellung verschoben werden, wird durch Öffnen eines Absperrventils Druck auf den Stützkolben gegeben, bis sich letzterer in der erforderlichen Lage befindet. Dann wird das Absperrventil zum Stützkolben geschlossen, so daß dieser in seiner Stellung verharrt. Anschließend wird ein Anschluß der Querausnehmung unter Druck gesetzt. Dadurch wird ein Verschieben des Keils in die Verriegelungsrichtung bewirkt, bis es zum Anliegen des Keils am Verriegelungsansatz des Stützkolbens und damit zur Arretierung des letzteren kommt.

Nachteilig an dieser Lösung ist, daß aufgrund der getrennten und voneinander unabhängigen Schaltungen des Stützkolbens und des Keiles die Wirkung dieser Stützvorrichtung nicht zuverlässig und sicher eintritt. Wird z. B. einmal die Umschaltung der Druckmittelzufuhr auf den Keil vergessen, ist der Stützkolben nicht arretiert und die Stützwirkung hinfällig.

Bei einer anderen Stützvorrichtung wird ebenfalls mittels Druckmittel eine Doppelkeilverbindung mit formschlüssiger Abstützung festgesetzt und gelöst. Der für die Bewegung des Stützelementes vorgesehene Druckmittelanschluß ist u. a. mit einem Druckbegrenzungsschalter mit einstellbarem Enddruck verbunden. Bei Erreichen des vorgegebenen Enddruckes wird die Druckmittelzufuhr für das Stützelement selbsttätig gestoppt und die das Keilelement in Feststellrichtung vortreibende Druckmittelzufuhr eingeschaltet. Dadurch ist zwar eine gewisse Abhängigkeit der Bewegung des Keilelementes von der Bewegung des Stützelementes gegeben, da bei Erreichen des entsprechenden Enddruckes die Umschaltung der Druckmittelzufuhr auf das Keilelement selbsttätig erfolgt. Für diese Stützvorrichtung ist aber ein großer konstruktions- und schaltungstechnischer Aufwand erforderlich. Bei Ausfall eines Schaltgliedes, das der Zuschaltung der auf das Keilelement wirkenden Druckmittelzufuhr dient, ist die Stützwirkung ebenso hinfällig wie bei einer vorzeitigen Abschaltung der für die Bewegung des Stützelementes benötigten Druckmittelzufuhr. Letzteres kann z. B. aufgrund von Reibung, die bei der Bewegung des mit einer Rückholfeder ausgerüsteten Stützelementes entlang der Innenwand der Bohrung entstehen kann, auftreten. Diese Reibung bewirkt, daß der vorgegebene Enddruck erreicht ist und damit die Umschaltung der Druckmittelzufuhr auf das Keilelement erfolgt, bevor sich das Stützelement in der zur Abstützung des Werkstückes erforderlichen Lage befindet.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung ist, mit geringem konstruktions- und schaltungstechnischen Aufwand eine sichere und zuverlässig wirkende Stützvorrichtung zu schaffen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Ursachen der Mängel der bekannten technischen Lösungen liegen im wesentlichen darin begründet, daß die Schaltung des Stützelementes und die Schaltung des Keilelementes zwei getrennte Schaltungen darstellen, die zeitlich nacheinander ablaufen. Die Aufgabe der Erfindung besteht in der Schaffung einer hydraulischen Stützvorrichtung, insbesondere für die Halterung von Werkstücken an Werkzeugmaschinen, bei der Stützelement und Keilelement schaltungstechnisch so miteinander verbunden sind, daß deren Bewegungen zeitlich parallel sowie zwangsläufig ablaufen und erst bei Erreichen der vollständigen Stützwirkung beendet sind. Erfindungsgemäß weisen die über eine Schrägfläche und eine Keilfläche miteinander in Wirkverbindung stehenden Stützelement und Keilelement einen gemeinsamen, der Druckmittelzuführung dienenden Anschluß, der mit einer Kammer eines Arbeitszylinders und mit einem entspernbaren Rückschlagventil verbunden ist, und einen weiteren gemeinsamen Anschluß, der mit einer Kammer des Arbeitszylinders, dem Rückschlagventil sowie einem Steuerkolben in Verbindung steht, auf, wobei das Rückschlagventil an eine oberhalb einer die Seitenwände der Bohrung berührenden Verbreiterung des Stützelementes befindliche Kammer angeschlossen ist und der Kolben des Arbeitszylinders sowie der Steuerkolben an einer Stirnseite des Keilelementes, das an seiner anderen Stirnseite durch eine Druckfeder belastet ist, angreifen.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert.

In der zugehörigen Zeichnung ist die erfindungsgemäße hydraulische Stützvorrichtung schematisch dargestellt.

In einem Gehäuse 1 ist in einer senkrecht verlaufenden Bohrung 2 ein axial verschiebbares Stützelement 3 angeordnet. In einer Aussparung 4 unterhalb des Stützelementes 3 befindet sich ein senkrecht zu letzterem bewegbares Keilelement 5, dessen dem Stützelement 3 zugewandte, als Keilfläche 6 ausgebildete Seite mit einer komplementären Schrägfläche 7 des Stützelementes 3 in Berührung steht. Das Keilelement 5 ist mit einer Druckfeder 8 belastet, die an einer Stirnseite 9 angreift und in einer innerhalb des Gehäuses 1 angeordneten und in Bewegungsrichtung des Keilelementes 5 verlaufenden Bohrung 10 befestigt ist. Mit der anderen Stirnseite 11 des Keilelementes 5 ist zum einen ein Steuerkolben 12 verbunden und zum anderen greift an ihr der Kolben eines Arbeitszylinders 13 an. Von der Kammer 13a des Arbeitszylinders 13 führt eine Leitung A, die über einen Anschluß I die Druckmittelzufuhr erhält, zu einem entsperrbaren Rückschlagventil 14. Ein weiterer, der Druckmittelzufuhr dienender Anschluß II ist über eine Leitung B mit dem Steuerkolben 12 und ebenfalls mit dem entsperrbaren Rückschlagventil 14 sowie mit der Kammer 13b des Arbeitszylinders 13 verbunden. Eine Leitung C führt des weiteren vom Rückschlagventil 14 zu einer oberhalb einer bis an die Seitenwand der Bohrung 2 heranreichenden Verbreiterung 15 des Stützelementes 3 befindlichen Kammer 16.

Die Wirkungsweise dieser Vorrichtung ist folgende:

Im Ausgangszustand steht über den Anschluß I die Leitung A unter Druck. Dieser auf die Kammer 13a des Arbeitszylinders 13 wirkende Druck verschiebt dessen Kolben in Richtung des Keilelementes 5. Durch den auf die Stirnseite 11 des Keilelementes 5 drückenden Kolben des Arbeitszylinders 13 wird das Keilelement 5 nach links verschoben, wobei die Druckfeder 8 gespannt wird. Gleichzeitig erfolgt über das aufgrund des an der Leitung A anliegenden Druckes geöffnete Rückschlagventil 14 die Druckmittelzufuhr in die am Stützelement 3 oberhalb der Verbreiterung 15 befindliche Kammer 16. Dadurch wird das Stützelement 3 nach unten verschoben und die Schrägfläche 7 des Stützelementes 3 wird an die Keilfläche 6 des in seine linke Ausgangsstellung verschobenen Keilelementes 5 gepreßt. Das Stützelement 3 ist eingefahren. Wird jetzt der Anschluß I drucklos gemacht, verharrt das Stützelement 3 weiterhin in seiner Stellung, da das Rückschlagventil 14 jetzt geschlossen ist und damit der Druck aus der Kammer 16 nicht entweichen kann. Soll nun das Stützelement 3 in eine beliebige Arbeitsstellung gebracht werden, wird über den Anschluß II die Leitung B kurzzeitig unter Druck gesetzt. Durch diesen auf die Kammer 13b des Arbeitszylinders 13 wirkenden Druck wird dessen Kolben von der Stirnseite 11 des Keilelementes 5 zurückgezogen. Gleichzeitig wird dadurch das entsperrbare Rückschlagventil 14 geöffnet und der in der Kammer 16 am Stützelement 3 aufgebaute Druck kann entweichen. Das von der Druckfeder 8 angetriebene Keilelement 5 bewegt sich nach rechts und schiebt dabei das Stützelement 3 nach oben. Die Bewegung des Keilelementes 5 erzeugt im Steuerkolben 12 einen Druck, der das entsperrbare Rückschlagventil 14 offen hält. Befindet sich das Stützelement 3 in seiner Sollposition, d. h. liegt es am abzustützenden Werkstück an, ist zwangsläufig mit der Bewegung des Stützelementes 3 auch die Bewegung des Keilelementes 5 beendet. Dadurch entsteht im Steuerkolben 12 kein Druck mehr und das Rückschlagventil 14 schließt. Der in der Kammer 16 am Stützelement 3 verbleibende Druck preßt die Schrägfläche 7 des Stützelementes 3 weiterhin an die Keilfläche 6 des Keilelementes 5 und bewirkt eine sichere Feststellung des letzteren. Um das Keilelement 5 wieder in die Lösestellung zu bringen, genügt es, über den Anschluß I die Leitung A kurzzeitig unter Druck zu setzen. Die Vorteile der erfindungsgemäßen Stützvorrichtung bestehen im wesentlichen in folgendem:

- geringer konstruktions- und schaltungstechnischer Aufwand
- die gesamten Bauelemente befinden sich innerhalb eines transportablen Gehäuses, das nach außen nur 2 Anschlüsse für die Druckmittelzufuhr aufweist
- aufgrund der gleichzeitig und zwangsläufig ablaufenden sowie voneinander abhängigen Bewegungen des Stützelementes und des Keilelementes ist eine sichere Feststellung gewährleistet
- da erst bei Erreichen der Sollposition, d. h. bei Anliegen des Stützelementes am Werkstück, die Bewegung des Keilelementes beendet ist, kann es zu keiner vorzeitigen, die Stützwirkung beeinträchtigenden bzw. hinfällig machenden Feststellung kommen.