



DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

PATENTSCHRIFT 144 367

Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(11)	144 367	(44)	15.10.80	Int. Cl. ³	3(51) B 23 B 31/30
(21)	AP B 23 B / 214 301	(22)	12.07.79		
(31)	DA-357	(32)	14.07.78	(33)	HU

(71) siehe (73)

(72) Lévy, László, Dipl.-Ing., HU

(73) Danuvia Központi Szerszám-és Készülékgyár, Budapest, HU

(74) Internationales Patentbüro Berlin, 1020 Berlin,
Wallstraße 23/24

(54) Hydraulischer Arbeitszylinder für
Einspannvorrichtungen

(57) Die Erfindung bezieht sich auf den Werkzeugmaschinenbau. Das Ziel und die Aufgabe ist in einer Gebrauchswertsteigerung der hydraulischen Arbeitszylinder zu sehen, die sich insbesondere durch einfache Herstellung und hohe funktionelle Sicherheit ausdrückt. Erfindungswesentlich wird das dadurch erreicht, daß eine den Arbeitszylinder begrenzende Fläche elastisch beweglich gestaltet ist. Dabei ist das die elastische Abstützung des Zylinderbodens gewährleistende Element eine Tellerfeder.



214301-1-

Hydraulischer Arbeitszylinder für Einspannvorrichtungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Arbeitszylinder für Einspannvorrichtungen, der eine die Einspannvorrichtung betätigende Kolbenstange und einen sich an diese anschließenden, in einem doppelwirkenden Zylinder angebrachten Kolben hat und kann im Werkzeugmaschinenbau angewendet werden.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Die Betätigungsstrukturen der bekannten Einspannvorrichtungen sind mit Sicherheitsvorrichtungen versehen, deren Aufgabe es ist, bei einem Schadhafwerden der Hydraulikspeiseeinheit, wie zum Beispiel bei durch Rohrbruch oder Reißen des Schlauches verursachtem Druckabfall, das Lockern des in der Einspannvorrichtung fixierten Werkstückes zu verhindern. Wenn sich das Werkstück lockert, so kann das dazu führen, daß es fortfliegt, was die Quelle schwerer Unfälle sein kann. Um dies zu verhindern, wird bei den modernsten Vorrichtungen zu der Einspannvorrichtung ein Druckspeicher, d.h. ein hydraulischer Akkumulator, verwendet. Der Druckspeicher beziehungsweise Akkumulator kann ein Zylinder sein, der mit einem federbelasteten Hilfskolben ausgerüstet ist, oder als Behälter ausgebildet sein, in dem ein mit Gas gefüllter Puffer, d. h. ein elastischer Ballon oder ein von einer elastischen Wand begrenzter Raum vorgesehen ist. Im ersteren Fall wird der notwendige Reservedruck von der mittels des Hilfskolbens zusammengedrückten Feder, im letzteren Fall von dem Druck des in dem von einer elastischen Wand abgegrenzten Raum befindlichen

Gases geliefert.

Sämtliche bekannten Vorrichtungen haben den gemeinsamen Nachteil, daß sie als selbständige Einheit eingebaut werden müssen und als solche die Einspannvorrichtung hochgradig verteuern und die Konstruktion komplizierter machen. Auch die Störanfälligkeit wächst und dadurch sinkt die Einspannsicherheit.

Hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit der hydraulischen Arbeitszylinder sind auch die Herstellungskosten nicht zu vernachlässigen. In vielen Fällen ist man eben wegen der Kosten gezwungen, auf den Einbau der Sicherungskonstruktionen zu verzichten.

Ziel der Erfindung

Die Erfindung stellt sich das Ziel, diese Mängel zu beseitigen und einen für Einspannvorrichtungen geeigneten hydraulischen Arbeitszylinder zu schaffen, der einfach aufgebaut ist, verhältnismäßig leicht hergestellt werden kann und gegen das nicht gewünschte Loslassen des eingespannten Werkstückes vollständige Sicherheit bietet.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung ist es, einen hydraulischen Arbeitszylinder für Einspannvorrichtungen konstruktiv derart zu gestalten, daß eine der den Arbeitszylinder begrenzende Flächen elastisch auf den Innendruck reagiert und bei nachlassendem Druck in ihre ursprüngliche Ausgangslage zurückkehrt.

214301

-3-

25.10.1979

55 711/16

Gegenstand der Erfindung ist demnach ein hydraulischer Arbeitszylinder für Einspannvorrichtungen, welcher eine die Einspannvorrichtung betätigende Kolbenstange und einen sich an diese anschließenden, in einem doppelwirkenden Zylinder angebrachten Kolben hat. In Lösung der Aufgabenstellung besteht das Wesen der Erfindung darin, daß die zum Beaufschlagen des Zylinders mit dem hydraulischen Medium dienenden Organe in der Kolbenstange beziehungsweise in dem Kolben ausgebildet sind und wenigstens einer der Zylinderböden in dem Zylinder beweglich gelagert und gegen den in dem Zylinder herrschenden hydraulischen Druck bezogen auf den Zylinder elastisch abgestützt ist.

Bevorzugt ist eine Ausführungsform der Erfindung, bei der das die elastische Abstützung des Zylinderbodens gewährleistende Element eine mit ihrem äußeren Umfang an dem Zylinder befestigte, sich an ihrer Mittelbohrung auf den Zylinderboden abstützende Tellerfeder ist.

Mit dem erfindungsgemäßen Arbeitszylinder wird die für die Sicherheit erforderliche Druckspeicherung durch sehr einfache konstruktive Mittel, und zwar durch den elastisch abgestützten Zylinderboden, erreicht.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird an Hand eines Ausführungsbeispiels mit Hilfe der Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung ist der erfindungsgemäße Arbeitszylinder im Schnitt dargestellt.

214301

-4-

25.10.1979
55 711/16

In dem erfindungsgemäßen Arbeitszylinder 18 ist ein Kolben 12 vorhanden, dessen Kolbenstange 13 mit der nicht dargestellten Einspannvorrichtung, d. h. mit dem Futter, in Betätigungsverbindung steht. Zum Beaufschlagen des Arbeitszylinders mit dem hydraulischen Medium sind in der Kolbenstange 13 Bohrungen 5 und 10 ausgebildet, die sich bis in den Kolben fortsetzen. Zum Anschluß der Bohrungen 5 und 10 an die hydraulische Speiseeinheit ist am Ende der Kolbenstange 13 der zum Einleiten und Regeln des hydraulischen Druckmediums dienende Öleinleitungskörper 1 angeordnet. In diesem Öleinleitungskörper 1 sind zwei Anschlußkanäle 2 und 3 ausgebildet, die mit den beiden Ausgängen eines Vierwegewechselventils verbunden sind. Mittels des Vierwegewechselventils kann bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel das Druckmedium entweder in den Anschlußkanal 2 oder in den Anschlußkanal 3 geleitet werden, d. h. das Verschieben des Kolbens 12 in die gewünschte Richtung wird eigentlich mittels dieses Ventils gesteuert. Die Verbindung zwischen den Anschlußkanälen 2 und 3 sowie den Bohrungen 5 und 10 wird durch die ebenfalls in dem Öleinleitungskörper 1 ausgebildeten Kreisringkanäle 4 und 11 hergestellt.

Das in dem Kolben ausgebildete Ende der Bohrung 5 steht über ein federbelastetes Rückschlagventil 7 mit dem hinter dem Kolben 12 befindlichen Raum des Arbeitszylinders in Verbindung, während das in dem Kolben ausgebildete Ende der Bohrung 10 ebenfalls über ein federbelastetes Rückschlagventil 9 mit dem vor dem Kolben 12 befindlichen Raum des Arbeitszylinders verbunden ist. In dem Kolben sind ferner den Rückschlagventilen 7 und 9 gegenüberstehend Steuerschieber 8 und 19 angeordnet, von denen sich der eine immer wegen des auf ihn wirkenden Druckes in Ausgangsstellung befindet, während der andere das Rückschlagven-

til öffnet.

Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß die Zylinderböden 15 und 16 des Arbeitszylinders 18 in diesem beweglich gelagert und gegen den von Innen wirkenden hydraulischen Druck mittels Tellerfedern 14 elastisch abgestützt sind. Die Tellerfedern 14 sind mit ihrem Umfang an dem Arbeitszylinder 18 befestigt, während sie sich an ihrer Mittelbohrung auf die Zylinderböden 15, 16 aufstützen.

Der erfindungsgemäße hydraulische Arbeitszylinder arbeitet folgendermaßen. Zum Einspannen des Werkstückes in das nicht abgebildete Futter muß sich bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel die Kolbenstange 13 nach links bewegen. Deshalb wird der Anschlußkanal 2 mit dem hydraulischen Medium, d. h. dem Drucköl, beaufschlagt. Von dort gelangt das Öl durch den Kreisringkanal 4, die Bohrung 5 und das Rückschlagventil 7 in den hinter dem Kolben befindlichen Raum des Arbeitszylinders. Gleichzeitig verschiebt der Druck des Mediums den Steuerschieber 19 nach links und öffnet das Rückschlagventil 9. Auf diese Weise verläßt das Öl den vor dem Kolben 12 befindlichen Teil des Arbeitszylinders und tritt durch die Bohrung 10, den Kreisringkanal 11 und den Anschlußkanal 3 aus. Währenddessen bewegt sich der Kolben 12 in die gewünschte Richtung, d.h. nach links, und die Kolbenstange 13 bewegt die Backen des Futters in Einspannrichtung. Wenn die Einspannbacken das Werkstück erreicht haben, bewegen sich Kolben 12 und Kolbenstange 13 nicht mehr weiter, und in dem Raum hinter dem Kolben 12 drückt der hydraulische Druck den Zylinderboden 16 nach außen und spannt dadurch die Tellerfeder 14 vor. Auf diese Weise kann der Arbeitszylinder die zum

214301 -6-

25.10.1979

55 711/16

sicheren Einspannen erforderliche Reserveölmenge aufnehmen. Diese zusätzliche Ölmenge ist nach dem Schließen des Rückschlagventils 7 durch die Spannkraft der Feder im Stande, das Futter auch dann über längere Zeit gespannt zu halten, wenn der Eingangsdruck durch einen Schaden in der Speiseeinheit oder infolge eines Lecks in der Leitung nachläßt.

Erfindungsanspruch

1. Hydraulischer Arbeitszylinder für Einspannvorrichtungen, welcher eine die Einspannvorrichtung betätigende Kolbenstange und einen sich an diese anschließenden, in einem doppelwirkenden Zylinder angebrachten Kolben hat, gekennzeichnet dadurch, daß die zum Beaufschlagen des Zylinders mit dem hydraulischen Medium dienenden Organe in der Kolbenstange (13) beziehungsweise in dem Kolben (12) ausgebildet sind und wenigstens einer der Zylinderböden (15, 16) in dem Zylinder beweglich gelagert und gegen den in dem Zylinder herrschenden hydraulischen Druck bezogen auf den Zylinder elastisch abgestützt ist.
2. Arbeitszylinder nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß das die elastische Abstützung des Zylinderbodens (15, 16) gewährleistende Element eine mit ihrem äußeren Umfang an dem Zylinder befestigte, sich an ihrer Mittelbohrung auf den Zylinderboden (15, 16) aufstützende Tellerfeder (14) ist.

Hierzu: 1 Blatt Zeichnung

