



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 179 392 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.02.2002 Patentblatt 2002/07

(51) Int Cl.7: **B25B 5/06, B23Q 3/10**

(21) Anmeldenummer: **01111589.6**

(22) Anmeldetag: **12.05.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Feulner, Josef**
80995 München (DE)
• **Richter, Klaus**
35321 Laubach (DE)

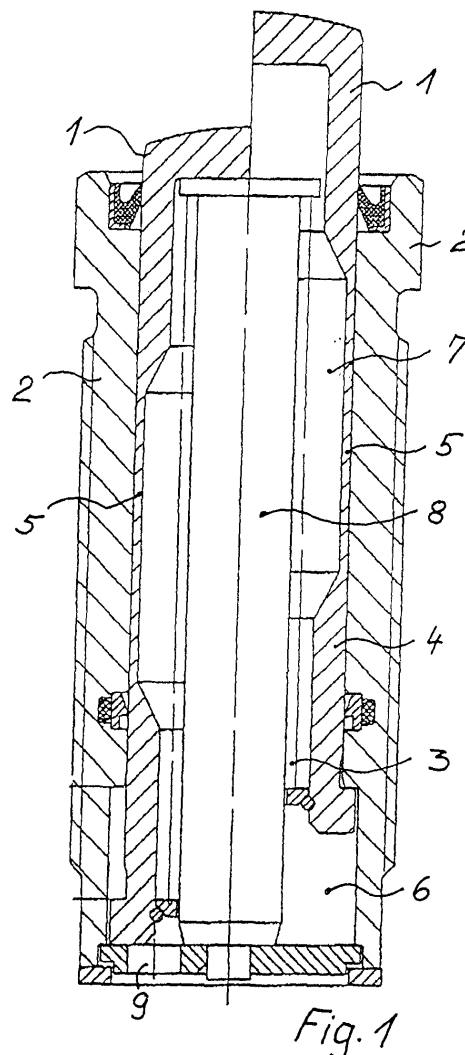
(30) Priorität: **19.05.2000 DE 10024981**

(74) Vertreter: **Bischof, Hans-Jochen, Dipl.-Ing.**
Schwalbenstrasse 10
28857 Syke (DE)

(71) Anmelder: **A. Römheld GmbH & Co KG**
35321 Laubach (DE)

(54) **Spann- und Stützelement**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Spann- und Stützelement zum Halten von leicht verformbaren Werkstücken, mittels eines in einem Zylinder geführten Kolben, der hydraulisch beaufschlagt wird. Der Zylinderraum ist so gestaltet, daß zwischen Zylinder und Kolben eine Reibungskraft aufbaubar ist, die sich zur Haltekraft addiert. Der Hohlkolben wird in seinem mittleren Bereich mit einer verjüngten Wandung versehen, so daß durch einen separat aufgebauten Hydraulikdruck diese verformbare Wandung gegen die Innenwandung des Zylinders pressbar ist. In einer anderen Ausführung ist der Zylinder innen über einen vorgegebenen Bereich mit einer Aussparung versehen, so daß ein Druckraum entsteht. In diesem Bereich ist eine elastisch verformbare Hülse eingebracht. Durch einen Druckaufbau in dem Druckraum wird die Hülse gegen den Kolben gepresst.



EP 1 179 392 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Spann- und Stützelement, wie es insbesondere zum Spannen von leicht verformbaren Werkstücken zur Anwendung kommt.

[0002] Zum Spannen von leicht verformbaren Werkstücken ist es erforderlich die Spannkkräfte so einzustellen, daß das Werkstück nicht durch zusätzliche Belastungen verformt wird. Andererseits müssen die Spann- und Haltekräfte groß jedoch genug sein, um das Werkstück während des Bearbeitungsvorganges sicher in der gewünschten Position zu halten.

[0003] Um eine Durchbiegung oder Vibration von Werkstücken während der Bearbeitung zu vermeiden, werden zusätzliche Anlage- und Auflagepunkte eingesetzt. Solche hydraulischen Abstützelemente haben einen Verschiebezylinder, so daß bei Druckbeaufschlagung der Kolben über eine Druckfeder den Abstützbolzen mit geringer Kraft gegen das Werkstück fährt. Erst wenn der Kolben gegen den inneren Anschlag gefahren ist, erfolgt ein Druckanstieg in der Hydraulik. Dieser führt dazu, daß der Abstützbolzen geklemmt wird und fest sitzt.

[0004] Wird jedoch, gleich aus welchen Gründen, der zulässige Volumenstrom überschritten, kann es zur Klemmung des Abstützbolzen kommen bevor dieser am Werkstück anliegt. Die Folge davon ist, daß das Werkstück den Bearbeitungskräften nicht stand hält. Die Rückholung des Abstützbolzens erfolgt hierbei durch Wegnahme des Hydraulikdruckes und mit Umterstützung einer innen liegenden Feder. Der Einsatz solcher Spann- und Stützelemente erfordert damit immer eine genaue Beobachtung der einzelnen Vorgänge und gesonderte Eingriffe.

[0005] Der Einsatz von reinen Hydraulikspannelementen dagegen bietet zwar die Gewähr für ein exaktes Anlegen an das Werkstück, kann aber auch leicht zu Verformungen führen und sich nachteilig auswirken im Hinblick auf die durch die Bearbeitung entstehenden Rückkräfte.

[0006] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde ein Spann- und Stützelement so zu kombinieren, daß die durch die anstehende Hydraulik auf das Werkstück einwirkende Haltekraft mit einer zusätzlich erzeugten Kraft so zusammen wirkt, daß unabhängig von den auf das Werkstück infolge Bearbeitung einwirkenden Kräften der am Werkstück anliegende Kolben während des gesamten Bearbeitungsvorganges unverrückbar in seiner Position gehalten ist. Die Lösung der Aufgabe ist den kennzeichnenden Merkmalen der Ansprüche zu entnehmen.

[0007] In den Zeichnungen ist die Erfindung näher erläutert.

Fig. 1 zeigt ein Element mit unterschiedlichem Kolbenquerschnitt

Fig. 2 zeigt ein Element mit innen liegender Hülse

[0008] In Fig. 1 ist in dem Zylindergehäuse 2 ein Hohlkolben 1 geführt. Das Zylindergehäuse 2 ist hier in Form einer Einschraubversion wiedergegeben. Zur Rückholung des Hohlkolbens ist eine Feder 3 vorgesehen, die beim Ausfahren des Kolbens gespannt wird. Die Wandung des Hohlkolbens weist über dessen Länge unterschiedliche Wandstärken auf. So ist der Hohlkolben im unteren und oberen Bereich mit einer Wandung 4 versehen, die durch die auf den Kolben einwirkenden Kräfte nicht verformbar ist. Der mittlere Bereich des Hohlkolbens dagegen ist mit einer Wandung 5 mit geringerem Querschnitt versehen. Diese Wandung 5 ist über ihren gesamten Bereich verformbar. Der verformbare Bereich ist in seiner wirksamen Länge den jeweiligen Einsätzen und Gegebenheiten an zu passen.

[0009] In der Mitte des Hohlkolbens 1 befindet sich ein fest stehender Kern 8, der zugleich zur Kolbenführung mit heran gezogen werden kann. Über den Hydraulikanschluß 9 findet die Zuführung des Mediums statt, das bei Druckbeaufschlagung zunächst in den Zylinderdruckraum 6 gelangt.

[0010] Hierdurch wird der Hohlkolben 1 aus dem Zylindergehäuse 2 heraus gefahren, bis er am Werkstück zum Anliegen kommt. Gleichzeitig ist aber ein Teil der Hydraulik in den Kolbenraum 7 gelangt. Wird nunmehr der Druck weiter aufgebaut, so entsteht in dem Kolbenraum 7 ein Druck, durch den die im Mittenbereich des Kolbens verjüngte Wandung 5 verformt und gegen die Innenwand des Zylindergehäuses 2 gepresst wird. Damit werden für den Hohlkolben 1 zusätzliche Haltekräfte geschaffen, in Form einer Reibkraft, die durch die Flächenpressung der sich berührenden Wandungen entsteht.

[0011] Die auf das Werkstück einwirkenden Kräfte werden somit einmal durch den Druck in der Hydraulik und zum anderen durch die aufgebauten Reibungskräfte aufgefangen. Der Hohlkolben 1 ist damit so fest in seiner Endlage gehalten. Daß er auch bei grösseren Krafteinwirkungen infolge Rückkräfte nicht zurück gefahren werden kann.

[0012] Ein Hohlkolben, der in einem bestimmten Mittenbereich mit einem verjüngten Querschnitt versehen ist, gestattet nur die Übertragung von begrenzten Kräften. Sollen grössere Kräfte übertragen werden, so ist es erforderlich die Wandung des Hohlkolbens wieder gleichmässig stark zu machen. Die Fig. 2 zeigt, wie die Übertragung grösserer Kräfte ermöglicht wird ohne auf den Vorteil der Reibungskräfte zu verzichten.

[0013] In dem Zylindergehäuse 16 ist der Hohlkolben 15 geführt, dessen Wandungen 4 durchgehend einen Querschnitt aufweisen, der unabhängig von jedweder Belastung unverformbar ist. Die Wandungen des Zylindergehäuses 16 dagegen weisen einen unterschiedlichen Querschnitt auf. Im unteren Bereich ist die Zylinderwandung verjüngt, gegenüber der Zylinderwandung 12 im mittleren und oberen Bereich. In dem Zylindergehäuse 16 ist eine Buchse 13 eingefügt. Diese Buchse 13 geht unmittelbar in eine dünnwandige Hülse 14 über,

die längs der Kolbenwandung geführt ist. Der Hohlkolben 15 ist somit gleitend in der Buchse 13 und der Hülse 14 geführt. Das Zylindergehäuse 16 ist im Bereich der Hülse 14 ausgespart, so daß sich ein Druckraum 10 bildet.

[0014] Wird über den Hydraulikanschluss 9 ein Druck in dem Element aufgebaut, so wirkt dieser zunächst auf die untere Kolbenfläche und fährt den Hohlkolben 15 aus dem Zylindergehäuse 16 heraus. Gleichzeitig gelangt ein Teil der Hydraulik über Kanäle in den Druckraum 10. Ist der Hohlkolben 15 ausgefahren und liegt am Werkstück an, wird infolge des Druckanstiegs im Druckraum 10 ein Druck aufgebaut. Durch diesen Druck wird die Hülse 14 gegen die Wandung des Hohlkolbens 15 gepresst und erzeugt somit eine Reibungskraft.

[0015] Die an dem Werkstück auftretenden Bearbeitungskräfte werden somit einmal durch den anstehenden Hydraulikdruck und zum anderen durch die Reibungskräfte aufgefangen. Das bedeutet, daß die durch die Hydraulik aufgebaute Kraft gerade die Grösse haben muß, die erforderlich ist, um das Werkstück in seiner Position zu halten. Die Rückkräfte, die vom bearbeiteten Werkstück ausgehen, können grösser sein als die allein durch die Hydraulik aufgebaute Haltekraft. Die Summe der Kräfte aus Haltekraft und Reibungskraft stellen dagegen sicher, daß das Werkstück während der Bearbeitung unverrückbar bleibt und damit keine Veränderung der Lage des Hohlkolbens eintritt.

der Hohlkolben gleitend geführt ist und daß bei Druckbeaufschlagung des Druckraumes (10) die Hülse (14) gegen die Wandung des Hohlkolbens (15) gepresst ist.

4. Spann- und Stützelement nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** durch die hydraulische Druckbeaufschlagung der Hohlkolben (1;15) an das Werkstück herangefahren wird, daß danach durch den aufrechterhaltenen Druck eine Reibungskraft durch die zwischen Zylindergehäuse (2; 16) und Hohlkolben (1;15) wirksamen elastisch verformbaren Teile erzeugt wird und daß die Summe der Kräfte aus Hydraulik und Reibung das Werkstück in seiner Position festsetzen.

Patentansprüche

1. Spann- und Stützelement zum Halten von leicht verformbaren Werkstücken mittels einen hydraulisch beaufschlagten in einem Zylinder geführten Kolben, der an das Werkstück anlegt und dieses ohne Verformung in seiner Position hält, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Hohlkolben (1;15) in einem Zylindergehäuse (2;16) so geführt ist, daß infolge der Druckbeaufschlagung durch die Hydraulik im ausgefahrenen Zustand zwischen Hohlkolben und Zylindergehäuse Reibungskräfte aufgebaut werden, die den Hohlkolben gegen äussere Einwirkungen in seiner Position halten.
2. Spann- und Stützelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Hohlkolben (1) im mittleren Bereich mit einer verjüngten Wandung (5) versehen ist, die sich bei Druckbeaufschlagung verformt und an die Innenwandung des Zylindergehäuses (2) anpresst.
3. Spann- und Stützelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wandung des Zylindergehäuses (16) im inneren Bereich mit einer Aussparung versehen ist, so daß ein Druckraum (10) entsteht, daß in dem Zylindergehäuse (16) eine verformbare Hülse (14) eingebracht ist, in der

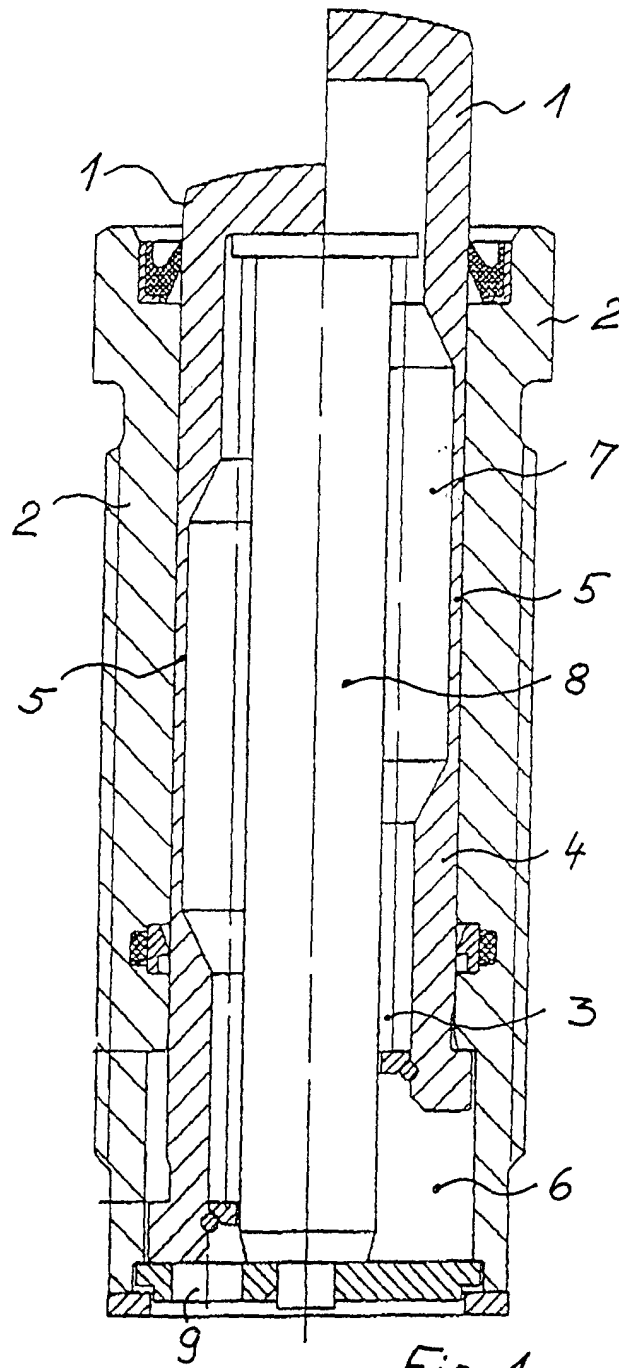


Fig. 1

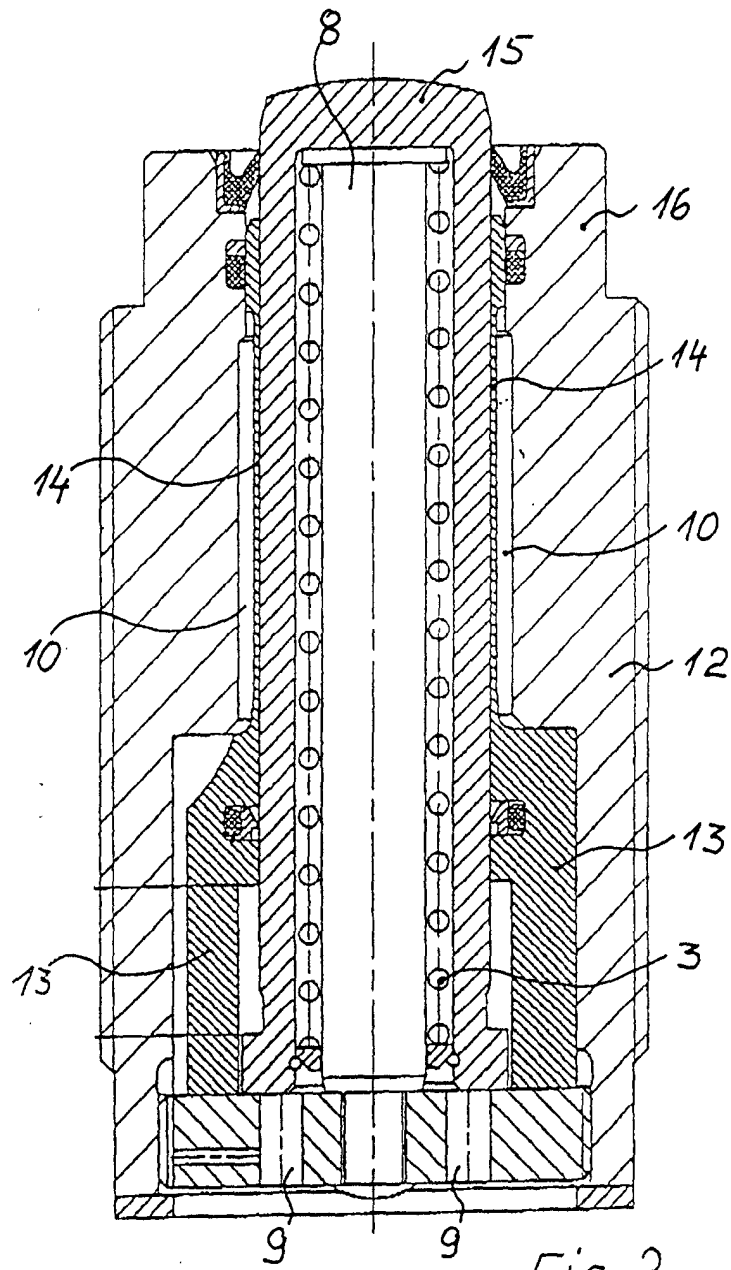


Fig. 2