



(11) **EP 1 824 641 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
05.01.2011 Patentblatt 2011/01

(51) Int Cl.:
B25B 1/24^(2006.01) B25B 1/18^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05817441.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2005/012540

(22) Anmeldetag: **23.11.2005**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2006/056422 (01.06.2006 Gazette 2006/22)

(54) **SPANNELEMENT FÜR WERKSTÜCKE, INSBESONDERE SCHRAUBSTOCK**

CLAMPING ELEMENT FOR WORKPIECES, ESPECIALLY VISE

ELEMENT DE SERRAGE DE PIÈCES, NOTAMMENT UN ÉTAU

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(72) Erfinder: **SCHÄR, Andreas**
CH-8057 Zürich (CH)

(30) Priorität: **24.11.2004 DE 102004056827**

(74) Vertreter: **KEIL & SCHAAFHAUSEN**
Patentanwälte
Cronstettenstraße 66
60322 Frankfurt am Main (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.08.2007 Patentblatt 2007/35

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 3 227 964 FR-A- 2 559 085
GB-A- 1 181 398

(73) Patentinhaber: **Promero SA**
2212 Luxembourg (LU)

EP 1 824 641 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Spannelement für Werkstücke, insbesondere Schraubstock, mit einer ersten Spannbacke und einer zweiten Spannbacke, welche an einem Schlittenbett gelagert sind gemäß dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs 1, welches aus der FR 2559085 bekannt ist.

[0002] Die bisherigen Schraubstöcke erzeugen auf mechanischem, hydraulischem oder pneumatischem Weg eine Spannkraft, die über den zu spannenden Gegenstand, also im Allgemeinen ein Werkstück von den als Gegenlager wirkenden Spannbacken aufgenommen wird. Dabei entsteht ein Biegemoment auf ein die Spannbacken führendes Schlittenbett, welches durch die Steifigkeit dieses Schlittenbettes aufgefangen werden muß. Dieses führt zu elastischen Verformungen des Schlittenbettes, welche zu Lasten der Bearbeitungsgenauigkeiten gehen. Für hochgenau zu bearbeitende Werkstücke ist es deshalb bei den bekannten Schraubstöcken notwendig, das Schlittenbett immer steifer und damit schwerer zu bauen. Dabei ist auch zu berücksichtigen, daß aufgrund verbesserter Werkzeuge heutzutage höhere Bearbeitungsgeschwindigkeiten und damit einhergehende höhere Bearbeitungskräfte auf das Werkstück einwirken, die mit einer Erhöhung der vom Schraubstock auszuübenden Spannkraft aufgefangen werden müssen. Diese erhöhte Spannkraft bedingt wiederum ein größeres Biegemoment.

[0003] Hiervon ausgehend liegt das Problem zugrunde, ein Spannelement, insbesondere einen Schraubstock, zu schaffen, bei dem konstruktionsbedingt ein Biegemoment auf das Schlittenbett vermieden ist.

[0004] Beidem erfindungsgemäßen Spannelement liegen die Resultierenden der infolge der auf die Spannbacken einwirkenden Spannkkräfte von den Spannbacken in das Schlittenbett eingeleiteten Kräfte in der Ebene der neutralen Faser des Schlittenbettes.

[0005] Beim Spannen eines Werkstücks ergibt sich ein Kraftkreislauf vom Werkstück über die Spannbacken und das Schlittenbett infolge der Spannkkräfte. Es ist nun dafür gesorgt, daß die dabei in das Schlittenbett eingeleitete Kraft in der Ebene der neutralen Faser des Schlittenbettes liegt. Dadurch werden im Schlittenbett nur noch reine Zug- oder Druckkräfte in Längsrichtung des Schlittenbettes wirksam. Ein Biegemoment auf das Schlittenbett tritt nicht mehr auf.

[0006] Die erfindungsgemäße Krafteinleitung in das Schlittenbett kann nach der Erfindung dadurch erreicht werden, daß die erste Spannbacke und/oder zweite Spannbacke mittels jeweils eines Gelenkbolzens an einem Schlittenbett abstützen, wobei Bohrungen für die Gelenkbolzen in einer neutralen Faser des Schlittenbettes angeordnet sind. Hierdurch reduziert sich der Hebelarm, mit dem Kräfte infolge der Spannkkräfte in das Schlittenbett eingeleitet werden, auf null, so daß ein Biegemoment vollständig vermieden ist. Je nach dem, ob die Spannbacken als einarmige Hebel oder als zweiarmige

Hebel ausgebildet sind, ergeben sich nur Druck- bzw. Zugkräfte auf das Schlittenbett. Dementsprechend übt das Betätigungsorgan Zug- oder Druckkräfte auf die Spannbacken aus.

[0007] Die Spannbacken sind vorzugsweise als zweiarmige Hebel ausgebildet, wobei jeweils dem einen Hebelarm eine Spannfläche zugeordnet ist und der andere Hebelarm auf eine Schubstange einwirkt. Die Spannvorrichtung wird als gleichsam auf eine dem Werkstück gegenüberliegende Seite der neutralen Faser dupliziert, nur daß hier anstelle des Werkstücks auf die Schubstange eingewirkt wird. Sind die Hebelarme jeweils an den Spannbacken gleich lang ergeben sich gleich Kräfte auf die Schubstange und das Werkstück. Bei bekannten Schraubstöcken wirkt aufgrund der Montageart der festen Spannbacke immer auch eine Kraftkomponente senkrecht zur Spannkraft auf das Schlittenbett ein. Dieses ist mit der vorstehend beschriebenen Weiterbildung vermieden. Schon dadurch ergibt sich unabhängig vom Grundgedanken der Erfindung eine erhebliche Reduktion des auf das Schlittenbett einwirkenden Biegemomentes, so daß diese Weiterbildung auch unabhängig vom Grundgedanken vorteilhaft eingesetzt werden kann.

[0008] Die erfindungsgemäße Konstruktion bietet darüber hinaus noch einen weiteren Vorteil. Aufgrund der Durchbiegung des Schlittenbettes und auch aufgrund der Druckkräfte auf die Spannbacken werden bei bekannten Spannelementen die Spannbacken nach außen "abkippen". Dieses wurde bei den bekannten Spannelementen durch relativ komplizierte Maßnahmen, sogenannte Niederzugelemente oder Niederzugbacken, kompensiert. Bei dem erfindungsgemäßen Spannelement sind diese Maßnahmen nicht mehr erforderlich, insbesondere wenn die Gelenkbolzen für die Spannbacken so angeordnet sind, daß sich an den Spannflächen eine nach unten gerichtete Bewegungskomponente ergibt.

[0009] Als Betätigungsorgan kann vorzugsweise ein Druckmittelzylinder dienen. Auch eine Kniehebelmechanik, Spindeltriebe oder andere mechanische, hydraulische, pneumatische oder magnetische Lösungen sind denkbar.

[0010] Die bekannten Schraubstöcke werden zum Teil über eine externe Hydraulikversorgung direkt mit Druckmittel betätigt. Darüber hinaus werden aber auch Schraubstöcke verwendet, bei denen mittels einer Spindel ein Hydraulikkolben betätigt wird. Der Spannbacke ist dann ein Kolben größeren Durchmessers zugeordnet. Hierdurch wird die durch die Spindel ausgeübte Kraft im Verhältnis der Flächen der beiden Kolben verstärkt und als Spannkraft zur Verfügung gestellt. Derartige Schraubstöcke werden auch als Schraubstöcke mit hydraulischer Kraftverstärkung bezeichnet.

[0011] Bei Schraubstöcken mit hydraulischer Kraftverstärkung, aber auch bei direkt hydraulisch angetriebenen Schraubstöcken, ist die zur Verfügung stehende Spannkraft bzw. die Kraftübersetzung durch den Hydraulikdruck und den zur Verfügung stehenden Bauraum für die Kolbenflächen begrenzt.

[0012] Das erfindungsgemäße Spannelement verfügt zur Vermeidung des vorstehend beschriebenen Nachteils nach einer Weiterbildung neben einem ersten Druckmittelzylinder der eine der beiden Spannbacken betätigt, über einen weiteren Druckmittelzylinder, der die jeweils andere Spannbacke betätigt.

[0013] Die zweite Spannbacke verfügt demnach über eine eigene Druckmittelversorgung und entfaltet ihrerseits eine Spannkraft zusätzlich zur Spannkraft der ersten Spannbacke. Die Gesamtspannkraft ist damit um die durch die zweite Spannbacke zur Verfügung stehenden Spannkraft erhöht.

[0014] Vorzugsweise ist der weitere Druckmittelzylinder mit dem ersten Druckmittelzylinder hydraulisch bzw. pneumatisch gekoppelt. Es braucht so nur eine einzige Druckmittelversorgung vorgesehen zu werden. Darüber hinaus ergibt sich an beiden Druckmittelzylindern der gleiche Druckmitteldruck. So ist es konstruktiv am einfachsten, wenn der weitere Druckmittelzylinder und der erste Druckmittelzylinder über eine Bypaßleitung miteinander verbunden sind. Diese Lösung bietet sich insbesondere auch für Schraubstöcke mit hydraulischer Kraftverstärkung an, bei denen die Spindelkraft in den Druckmitteldruck für den ersten und den weiteren Druckmittelzylinder umgesetzt wird. Wenn dann noch die Kolbenflächen des ersten Druckmittelzylinders und des weiteren Druckmittelzylinders identisch sind, ergeben sich für beide Spannbacken gleiche Spannkraften.

[0015] Der weitere Druckmittelzylinder ist vorzugsweise in einem Schlittenbett des Spannelementes angeordnet. In der Praxis sind Schlittenbette U-förmige Profile, auf deren Oberseiten die Spannbacken geführt sind. In dem Schlittenbett ist unterhalb der Spannbacken genügend Raum vorhanden, den weiteren Druckmittelzylinder aufzunehmen, so daß sich die Baugröße des Spannelementes insgesamt nicht verändert.

[0016] Weitere Merkmale der Erfindung beziehen sich auf konstruktive Ausgestaltungen des Spannelementes.

[0017] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel eines Spannelementes, nämlich einen Schraubstock, mit den Erfindungsmerkmalen in perspektivischer Darstellung,

Fig. 2 den Schraubstock gemäß Fig. 1 in Rückansicht,

Fig. 3 den Schraubstock gemäß Fig. 1 in Seitenansicht,

Fig. 4 den Schraubstock gemäß Fig. 1 in Draufsicht,

Fig. 5 den Schraubstock gemäß Fig. 1 in einer Schnittdarstellung in der Ebene V-V gemäß Fig. 2,

Fig. 6 ein zweites Ausführungsbeispiel eines Spannelementes, nämlich einen Schraubstock, mit den Erfindungsmerkmalen im Längsschnitt,

5 Fig. 7 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Spannelementes, nämlich einen Schraubstock, mit den Erfindungsmerkmalen im Längsschnitt.

[0018] Bei dem in den Figuren 1 bis 5 dargestellten Spannelement handelt es sich um einen Schraubstock 10. Dieser Schraubstock 10 weist ein Schlittenbett 11 und eine "feste" Spannbacke 12 sowie eine verschiebbliche Spannbacke 13 auf. Dabei ist die "feste" Spannbacke 12 nur insoweit fest, als daß sie beim Spannen eines Werkstücks nicht direkt über einen größeren Weg betätigt wird, was aus der nachfolgenden Beschreibung noch weiter deutlich wird.

[0019] Bei der Spannbacke 13 handelt es sich um eine Spannbacke mit hydraulischer Kraftverstärkung. Betätigt wird die Spannbacke 13 über eine Spindel 14. Mittels der Spindel 14 wird die Spannbacke 13 solange an das Werkstück herangefahren, bis sie zur Anlage an den Werkstück kommt. Sodann übt die Spindel 14 nur noch einen Druck auf eine Hydraulikflüssigkeit in einem Hydraulikzylinder 15 aus, die ihrerseits eine weitere Kolbenfläche innerhalb der Spannbacke 13 ändert in an sich bekannter Art beaufschlagt. Die Spannbacke 13 verfügt über eine Anschlußmöglichkeit für eine externe Hydraulikleitung. Dieses ist bereits beim Stand der Technik der Fall, um die vorliegende Spannbacke 13 gegebenenfalls auch an eine externe Hydraulikleitung anschließen zu können. An diesen Hydraulikanschluß ist über eine Hydraulikverschraubung 16 eine Bypaßleitung 17 angeschlossen. Unterhalb der Spannbacke 13 ist ein weiterer Druckmittelzylinder 18 vorgesehen, welcher über die Bypaßleitung 17, die über eine weitere Hydraulikverschraubung 19 an dem weiteren Druckmittelzylinder 18 angeschlossen ist, mit Druckmittel beaufschlagt wird.

[0020] Die Spannbacke 13 ist als zweiarmiger Hebel ausgebildet und über einen Gelenkbolzen 20 am Schlittenbett 11 gehalten. Der obere Hebelarm der Spannbacke 13 ist mit dem Druckmittelzylinder 15 und der Spindel 14 sowie einer Druckplatte 21 zum Spannen des Werkstücks verbunden. Am unteren Hebelarm der Spannbacke 13 ist eine Zylinderbohrung 22 des weiteren Druckmittelzylinders 18 vorgesehen, in der ein Kolben 23 geführt ist.

[0021] Die zweite Spannbacke 12 ist ebenfalls als zweiarmiger Hebel ausgebildet, wobei der obere Hebelarm eine Druckplatte 24 zum Spannen des Werkstücks trägt. Die Spannbacke 12 ist ihrerseits über einen Gelenkbolzen 25 gelenkig mit dem Schlittenbett 11 verbunden. Am unteren Hebelarm ist über einen Gelenkbolzen 26 eine Schubstange 27 angebracht, die ihrerseits durch den Kolben 23 des weiteren Druckmittelzylinders 18 betätigbar ist.

[0022] Um die Spannweite des Schraubstocks 10 einstellen zu können, sind in an sich bekannter Weise Boh-

rungen 29 im Schlittenbett 11 vorgesehen. Entsprechend sind ebenfalls in der Schubstange 27 Bohrungen 30 vorgesehen, so daß jeweils durch Umstecken der Gelenkbolzen 25 und 26 die Spannbacke 12 versetzt und so die Spannweite des Schraubstocks angepaßt werden kann. Ferner ist im Schlittenbett 11 eine der Anzahl der Bohrungen 30 in der Schubstange 27 entsprechende Anzahl von Bohrungen 31 vorgesehen, deren Durchmesser um ein ausreichendes Maß größer bemessen ist als der Durchmesser des Gelenkbolzens 26, damit dieser sich beim Betätigen der Schubstange 27 frei in der jeweiligen Bohrungen 31 bewegen kann. Alternativ kann in diesem Bereich in dem Schlittenbett 11 auch ein Langloch vorgesehen sein.

[0023] Die Gelenkbolzen 25 und 26 sind weiter außen angeordnet, als die Spannflächen 21 und 24. Beim Spannen des Werkstücks ergeben sich daher auf die Spannflächen 21 und 24 auf das Schlittenbett 11 gerichtete Bewegungskomponenten, die einen Niederzugeffekt auf das zu spannende Werkstück ausüben.

[0024] Der insoweit beschriebene Schraubstock 10 arbeitet nun wie folgt. Die Druckplatte 21 wird zunächst durch Betätigen der Spindel 14 in Anlage an das Werkstück gebracht. Sodann wird der erste Hydraulikkolben 15 wirksam und bewirkt die Kraftverstärkung der Spannkraft. Gleichzeitig wird der dabei erzeugte Hydraulikdruck im ersten Druckmittelzylinder 15 über die Bypaßleitung 17 zum weiteren Druckmittelzylinder 18 geführt, so daß die Schubstange 27 über den Gelenkbolzen 26 die zweite Spannbacke 12 betätigt. Die Druckplatte 24 kippt dabei ebenfalls gegen das Werkstück und entfaltet ihrerseits eine durch den Druck im Druckmittelzylinder 18 sowie die Kolbenfläche des Kolbens 23 und das Verhältnis der Hebelarme an der Spannbacke 12 bestimmte Druckkraft bzw. Spannkraft auf das Werkstück.

[0025] Eine weitere Besonderheit bei dem gezeigten Schraubstock ist, daß die Bohrungen 29 in der neutralen Faser 32 (bezogen auf das Flächenträgheitsmoment) des Schlittenbettes 11 angeordnet sind. Hierdurch werden keine Biegekräfte in das Schlittenbett 11 eingeleitet. Vielmehr wird das Schlittenbett 11 lediglich auf Zug belastet. Die Spannflächen 21, 24 einerseits und die Schubstange 27 andererseits sind dabei einander gegenüberliegenden Seiten der neutralen Faser 32 angeordnet.

[0026] Alternativ zur mechanischen Betätigung über die Spindel 14 kann die Spannkraft aber auch über eine externe Hydraulikversorgung aufgebracht werden. Zu diesem Zweck wird an geeigneter Stelle beispielsweise an der Bypaßleitung 17 ein zusätzlicher Anschluß für die externe Hydraulikversorgung vorgesehen.

[0027] Fig. 6 zeigt ein Ausführungsbeispiel für einen Schraubstock 33, bei dem die Spannbacken 34 und 35 als einarmige Hebel ausgebildet sind und über Gelenke 36, 37 am Schlittenbett 11 gelagert sind. Die Gelenke 36, 37 sind wieder in der neutralen Faser 32 angeordnet. Betätigt werden die Spannbacken 34, 35 über parallel zur neutralen Faser 32 verlaufende Zugstangen 38, wel-

che mittels eines Druckmittelzylinders 39 zusammengezogen werden.

[0028] Der in Fig. 7 gezeigte Schraubstock 40 mit zwei Spannbacken 41, 42. Die eine Spannbacke 41 ist gelenkig am Schlittenbett 11 gelagert, wobei das Gelenk 43 wieder in der neutralen Faser 32 des Schlittenbettes 11 liegt. Die andere Spannbacke 42 wird über einen Druckmittelzylinder 44 am Schlittenbett 11 gelagert, dessen Betätigungsrichtung in der neutralen Faser 32 angeordnet ist und der mittels eines Gelenkes 45 an der Spannbacke 42 angreift, welches wieder in der neutralen Faser 32 liegt. Die Spannbacken 41, 42 sind als zweiarmlige Hebel ausgebildet, wobei jeweils dem einen Hebelarm die Spannfläche 21, 24 zugeordnet ist. An dem anderen Hebelarm sind die Spannbacken 41, 42 über eine parallel zur neutralen Faser 32 verlaufende Schubstange 46 miteinander gekoppelt. Die Schubstange 46 liegt, wie auch beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 bis 5, auf der den Spannflächen 21, 24 gegenüberliegenden Seite der neutralen Faser 32.

[0029] Selbstverständlich ist es beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 6 und 7 auch möglich, beiden Spannbacken 34, 35 bzw. 41, 42 jeweils eigene Druckmittelzylinder zuzuordnen.

Bezugszeichenliste

[0030]

10	Schraubstock
11	Schlittenbett
12	Spannbacke
13	Spannbacke
14	Spindel
15	Druckmittelzylinder
16	Hydraulikverschraubung
17	Bypaßleitung
18	Druckmittelzylinder
19	Hydraulikverschraubung
20	Gelenkbolzen
21	Druckplatte
22	Zylinderbohrung
23	Kolben
24	Druckplatte
25	Gelenkbolzen
26	Gelenkbolzen
27	Schubstange
28	Frei
29	Bohrung
30	Bohrung
31	Bohrung
32	Neutrale Faser
33	Schraubstock
34	Spannbacke
35	Spannbacke
36	Gelenk
37	Gelenk
38	Zugstange

- 39 Druckmittelzylinder
- 40 Schraubstock
- 41 Spannbacke
- 42 Spannbacke
- 43 Gelenk
- 44 Druckmittelzylinder
- 45 Gelenk

Patentansprüche

1. Spannelement für Werkstücke, insbesondere Schraubstock (10, 33, 40), mit einer ersten Spannbacke (12, 34, 41) und einer zweiten Spannbacke (13, 35, 42), welche an einem Schlittenbett (11) gelagert sind, wobei die Resultierenden der infolge der auf die Spannbacken (12, 13, 34, 35, 41, 42) einwirkenden Spannkraften von den Spannbacken (12, 13, 34, 35, 41, 42) in das Schlittenbett (11) eingeleiteten Kräfte in der Ebene der neutralen Faser (32) des Schlittenbettes (11) liegen, **dadurch gekennzeichnet, daß** die erste Spannbacke (12, 34, 41) und/oder zweite Spannbacke (13, 35, 42) mittels jeweils eines Gelenkbolzens (20, 25; 36, 37; 43, 45) an einem Schlittenbett (11) abstützen, wobei Bohrungen (29) für die Gelenkbolzen (20, 25; 36, 37; 43, 45) in einer neutralen Faser (32) des Schlittenbettes (11) angeordnet sind.
2. Spannelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Spannbacken (12, 13, 41, 42) als zweiarmige Hebel ausgebildet sind, wobei dem einen Hebelarm eine Spannfläche (21, 24) zugeordnet ist und an dem anderen Hebelarm eine Schubstange (27, 46) angreift.
3. Spannelement nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hebelarme gleich lang sind.
4. Spannelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich ein Betätigungsorgan, insbesondere ein Druckmittelzylinder (15, 44), an einer der Spannbacken (12, 13), vorzugsweise der ersten Spannbacke (12), abstützt und die andere Spannbacke (13) mittels einer Schubstange (27, 46) betätigt ist.
5. Spannelement nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Betätigungsorgan ein Druckmittelzylinder (15, 46) ist.
6. Spannelement nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die erste Spannbacke (12) mittels eines ersten Druckmittelzylinders (15) betätigt und der zweiten Spannbacke (13) ein weiterer Druckmittelzylinder (18) zugeordnet ist.
7. Spannelement nach Anspruch 6, **dadurch gekenn-**

zeichnet, daß der weitere Druckmittelzylinder (18) mit dem ersten Druckmittelzylinder (15) hydraulisch bzw. pneumatisch gekoppelt ist.

- 5 8. Spannelement nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der erste und der weitere Druckmittelzylinder (15, 18) mittels einer Bypaßleitung (17) miteinander verbunden sind.
- 10 9. Spannelement nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der erste Druckmittelzylinder (15) und der weitere Druckmittelzylinder (18) einen identischen Kolbendurchmesser aufweisen.
- 15 10. Spannelement nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** der weitere Druckmittelzylinder (18) in dem Schlittenbett (11) angeordnet ist.

Claims

- 25 1. A clamping element for workpieces, in particular a vice (10, 33, 40), comprising a first clamping jaw (12, 34, 41) and a second clamping jaw (13, 35, 42), which are mounted on a carriage bed (11), wherein the resultants of the forces introduced by the clamping jaws (12, 13, 34, 35, 41, 42) into the carriage bed (11) as a result of the clamping forces acting on the clamping jaws (12, 13, 34, 35, 41, 42) are located in the plane of the neutral fibre (32) of the carriage bed (11), **characterized in that** the first clamping jaw (12, 34, 41) and/or the second clamping jaw (13, 35, 42) are supported on a carriage bed (11) by means of one pivot pin (20, 25; 36, 37; 43, 45) each, the bores (29) for the pivot pins (20, 25; 36, 37; 43, 45) being arranged in a neutral fibre (32) of the carriage bed (11).
- 30 2. The clamping element as claimed in claim 1, **characterized in that** the clamping jaws (12, 13, 41, 42) constitute two-armed levers, a clamping surface (21, 24) being associated to the one lever arm and a push rod (27, 46) engaging the other lever arm.
- 35 3. The clamping element as claimed in claim 2, **characterized in that** the lever arms are of equal length.
- 40 4. The clamping element as claimed in any of claims 1 to 3, **characterized in that** an actuating member, in particular a pressure-fluid cylinder (15, 44), is supported on one of the clamping jaws (12, 13), preferably on the first clamping jaw (12), and the other clamping jaw (13) is actuated by means of a push rod (27, 46).
- 45 5. The clamping element as claimed in claim 4, **char-**

acterized in that the actuating member is a pressure-fluid cylinder (15, 46).

6. The clamping element as claimed in claim 5, **characterized in that** the first clamping jaw (12) is actuated by means of a first pressure-fluid cylinder (15) and the second clamping jaw (13) has associated thereto a further pressure-fluid cylinder (18).
7. The clamping element as claimed in claim 6, **characterized in that** the further pressure-fluid cylinder (18) is hydraulically or pneumatically coupled to the first pressure-fluid cylinder (15).
8. The clamping element as claimed in claim 6 or 7, **characterized in that** the first and the further pressure fluid cylinders (15, 18) are connected with each other by means of a bypass conduit (17).
9. The clamping element as claimed in any of claims 6 to 8, **characterized in that** the first pressure-fluid cylinder (15) and the further pressure-fluid cylinder (18) have identical piston diameters.
10. The clamping element as claimed in any of claims 6 to 9, **characterized in that** the further pressure-fluid cylinder (18) is arranged in the carriage bed (11).

Revendications

1. Élément de serrage pour des pièces, en particulier étau (10, 33, 40) comprenant une première mâchoire de serrage (12, 34, 41) et une seconde mâchoire de serrage (13, 35, 42), lesquelles sont logées sur un plateau de chariot (11), les résultantes des forces introduites par les mâchoires de serrage (12, 13, 34, 35, 41, 42) dans le plateau de chariot (11) en raison des forces de serrage agissant sur les mâchoires de serrage (12, 13, 34, 35, 41, 42) étant situées dans le plan de la fibre (32) neutre du plateau de chariot (11), **caractérisé en ce que** la première mâchoire de serrage (12, 34, 41) et/ou la seconde mâchoire de serrage (13, 35, 42) s'appuient au moyen de respectivement un boulon d'articulation (20, 25 ; 36, 37 ; 43, 45) sur un plateau de chariot (11), des perçages (29) pour les boulons d'articulation (20, 25 ; 36, 37 ; 43, 45) étant disposés dans une fibre (32) neutre du plateau de chariot (11).
2. Élément de serrage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les mâchoires de serrage (12, 13, 41, 42) sont conçues sous forme de leviers à deux bras, une surface de serrage (21, 24) étant attribuée à un bras de levier et une tige de poussée (27, 46) s'appliquant sur l'autre bras de levier.
3. Élément de serrage selon la revendication 2, **carac-**

térisé en ce que les bras de levier sont de longueur identique.

4. Élément de serrage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'**un organe d'actionnement, en particulier un cylindre à agent sous pression (15, 44), s'appuie sur l'une des mâchoires de serrage (12, 13), de préférence la première mâchoire de serrage (12), et l'autre mâchoire de serrage (13) est actionnée au moyen d'une tige de poussée (27, 46).
5. Élément de serrage selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'organe d'actionnement est un cylindre à agent de pression (15, 46).
6. Élément de serrage selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la première mâchoire de serrage (12) est actionnée au moyen d'un premier cylindre à agent sous pression (15) et un autre cylindre à agent sous pression (18) est attribué à la seconde mâchoire de serrage (13).
7. Élément de serrage selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** l'autre cylindre à agent sous pression (18) est couplé de façon hydraulique ou pneumatique au premier cylindre à agent sous pression (15).
8. Élément de serrage selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** le premier et l'autre cylindre à agent sous pression (15, 18) sont reliés l'un à l'autre au moyen d'une conduite de dérivation (17).
9. Élément de serrage selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, **caractérisé en ce que** le premier cylindre à agent sous pression (15) et l'autre cylindre à agent sous pression (18) présentent un diamètre de piston identique.
10. Élément de serrage selon l'une quelconque des revendications 6 à 9, **caractérisé en ce que** l'autre cylindre à agent sous pression (18) est disposé dans le plateau de chariot (11).

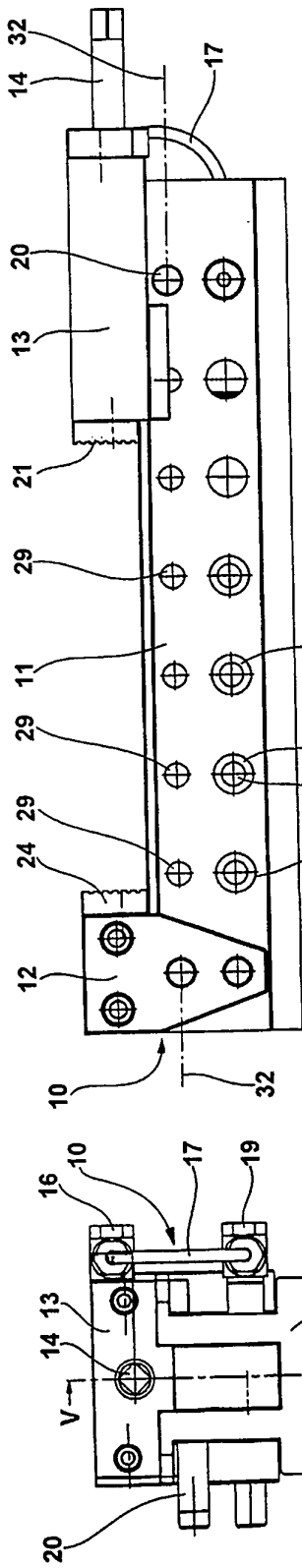


Fig. 1

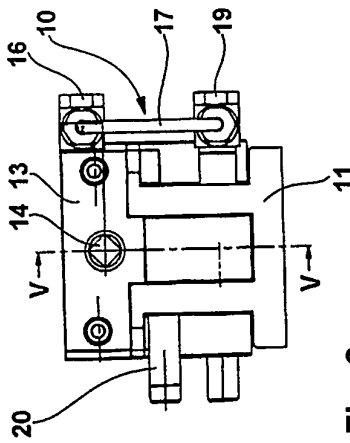


Fig. 2

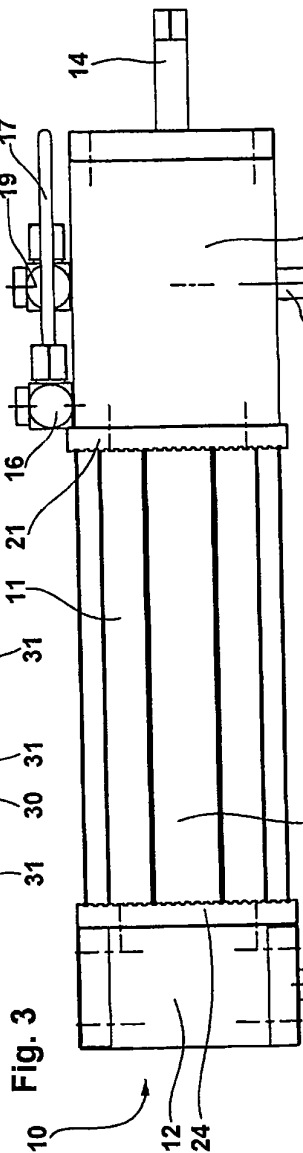


Fig. 3

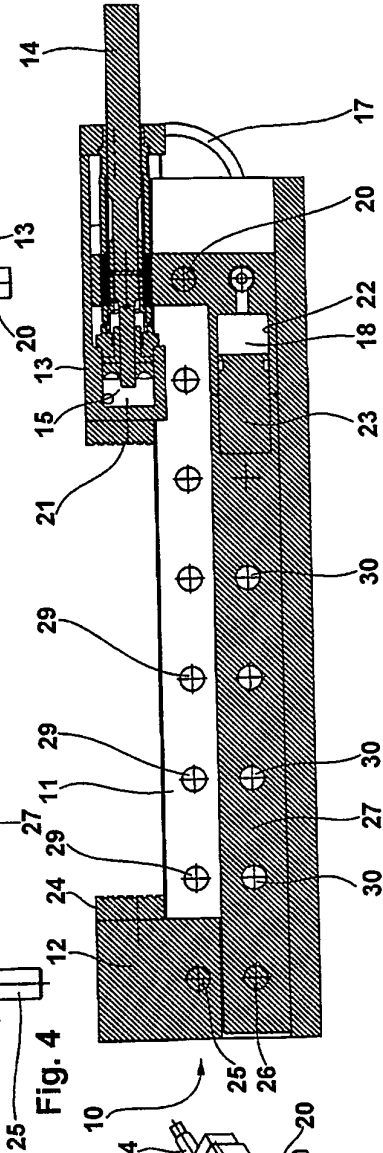


Fig. 4

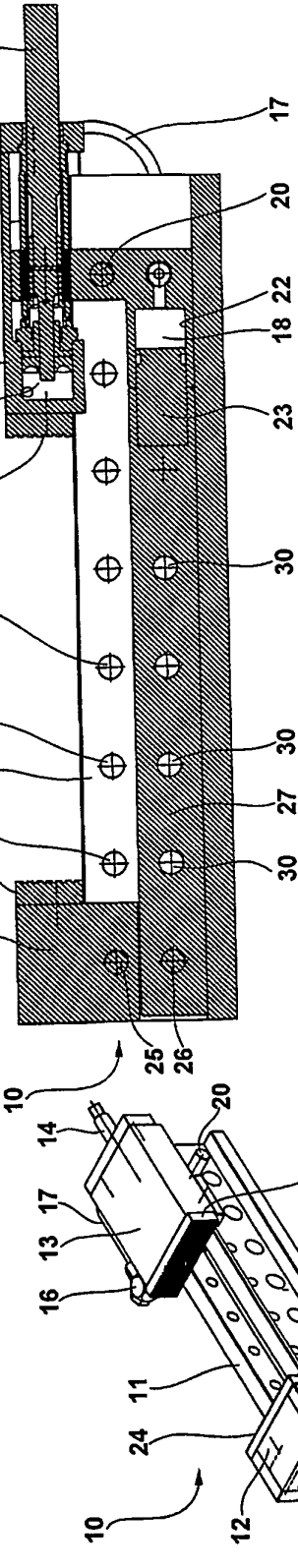


Fig. 5

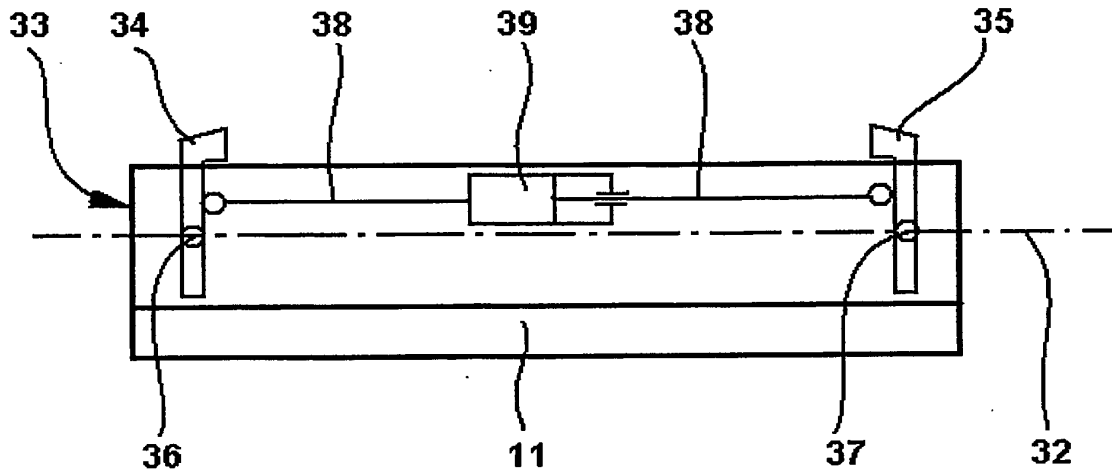


Fig. 6

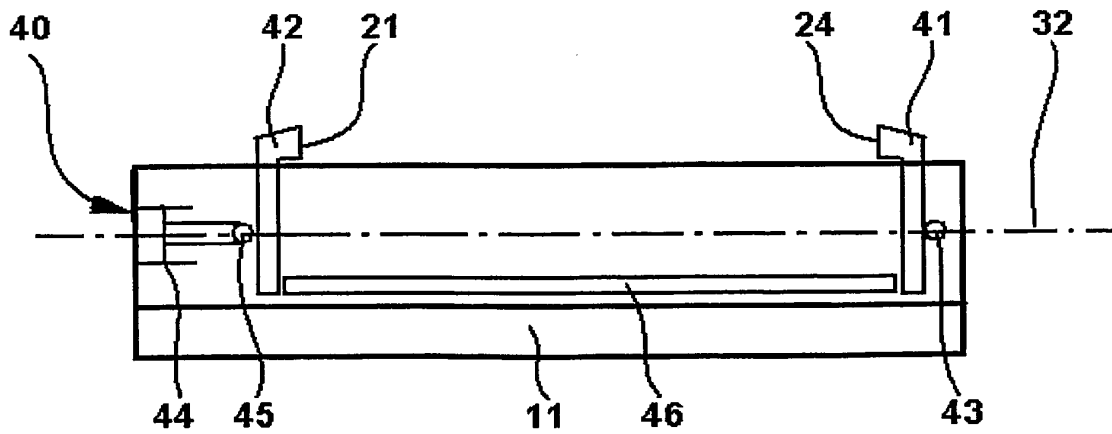


Fig. 7

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- FR 2559085 [0001]