



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 213 095 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**12.06.2002 Patentblatt 2002/24**

(51) Int Cl.7: **B25B 1/24**

(21) Anmeldenummer: **01129086.3**

(22) Anmeldetag: **07.12.2001**

(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:  
• **Hippenstiel, Reiner**  
**57080 Siegen (DE)**  
• **Weber, Albrecht**  
**57271 Hilchenbach (DE)**

(30) Priorität: **08.12.2000 DE 10061050**

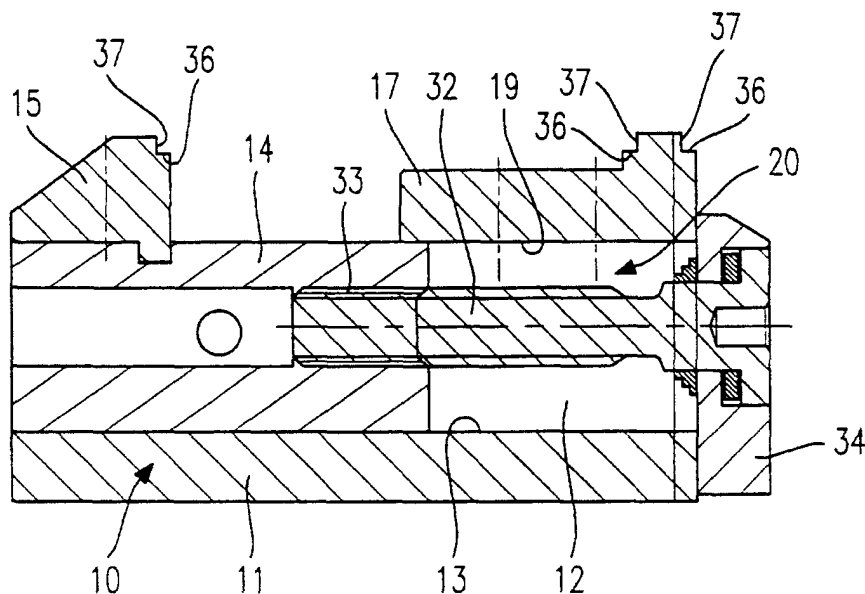
(74) Vertreter: **von Ahsen, Erwin-Detlef, Dipl.-Ing. et al**  
**von Ahsen, Nachtwey & Kollegen**  
**Postfach 10 77 40**  
**28077 Bremen (DE)**

(71) Anmelder: **HILMA-RÖMHELD GmbH**  
**57271 Hilchenbach (DE)**

(54) **Spannwerkzeug**

(57) Um bei einem Spannwerkzeug die Herstellungskosten zu verringern, wird vorgeschlagen, das Schlittenbett (10), in dem einverfahrbare Schlitten (14, 21, 22) geführt ist, mit einem Führungskanal (20, 29) zu versehen, der an seiner Oberseite durch Begrenzungen begrenzt ist. Diese Begrenzungen können die Unterseite (19) einer festen Spannbacke (17), die fest auf dem

Schlittenbett (10) aufgeschraubt ist, oder gesonderte Übergriffe (26), die ebenfalls auf die Oberseite des Schlittenbettes (10) geschraubt werden, sein. Bei richtig gewählten Anzugsmomenten der Befestigungsschrauben (18, 27), mit deren Hilfe die Begrenzung am Schlittenbett (10) befestigt ist, kann eine praktisch spielfreie Führung des Schlittens (14, 21, 22) und der mit ihrverfahrbaren Spannbacke (15, 23, 24) ermöglicht werden.



**Fig. 3**

**EP 1 213 095 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Spannwerkzeug mit einem verfahrbaren Schlitten, der in einer in einem Schlittenbett gebildeten, in etwa U-förmigen Führung geführt ist, und mit einer Spannbacke, die von dem Schlitten getragen ist, und die mit einer weiteren festen oder ebenfalls von einem verfahrbaren Schlitten getragenen Spannbacke zusammenwirkt.

**[0002]** Derartiges Spannwerkzeug ist beispielsweise aus der DE 19756 695 A1 bekannt. Solche Spannwerkzeuge dienen beispielsweise zum Einspannen von Werkstücken in Bearbeitungsmaschinen, in denen das Werkstück beispielsweise spanend bearbeitet wird. Bei dem bekannten Spannwerkzeug wird eine praktischspielfreie Führung des verfahrbaren Schlittens im Schlittenbett dadurch erreicht, daß im Schlittenbett Führungsnuten vorhanden sind, in der bezüglich ihrer Höhenlage unterschiedlich angeordnete Druckstücke eingreifen. Zwar lassen sich mit den bekannten Spannwerkzeugen außerordentlich geringe Fertigungstoleranzen bei den zu bearbeitenden Werkstücken erreichen, die Herstellung dieser Spannwerkzeuge ist aufgrund der einzufräsenden Nuten bzw. Aufnahmen für die Druckstücke vergleichsweise teuer.

**[0003]** Hiervon ausgehend liegt der Erfindung das Problem zugrunde, ein Spannwerkzeug vorzuschlagen, bei dem die Herstellungskosten und der konstruktive Aufwand verringert sind.

**[0004]** Zur Lösung dieses Problems ist das erfindungsgemäße Spannwerkzeug dadurch gekennzeichnet, daß an der offenen Seite der in etwa U-förmigen Führung zumindest teilweise eine den Schlitten umgreifende Begrenzung angeordnet ist, an welcher der Schlitten anliegt.

**[0005]** Im Gegensatz zum Stand der Technik wird also bei dem erfindungsgemäßen Spannwerkzeug auf die Ausbildung von Nuten und Druckstücken, die im allgemeinen noch als Untergriff bezeichnet werden, verzichtet. Vielmehr erfolgt die Führung des Schlittens im Schlittenbett durch U-förmige Führung und die Begrenzung, so daß der Schlitten allseitig so sicher umschlossen ist, daß er präzise geführt wird. Insgesamt weist die Führung bzw. der Schlitten nunmehr eine äußerst einfache Querschnittsgeometrie auf, die aus geradlinigen oder beliebig gekrümmten Seiten gebildet sein kann und zum Beispiel viereckig oder kreisförmig ausgebildet ist. Die entsprechenden Bauteile können somit preiswert mit äußerst geringen Toleranzen hergestellt werden, so daß sich hinsichtlich der Einspannengenauigkeit der zu bearbeitenden Werkstücke sehr präzise, reproduzierbare Positionen ergeben.

**[0006]** Die einfache und auch für die Montage günstige konstruktive Ausgestaltung des Spannwerkzeuges ergibt sich, wenn die Begrenzung auf die Führung aufgeschraubt ist. Dabei kann jeder Seitenwange der Führung eine Begrenzung zugeordnet sein, so daß der Schlitten im wesentlichen symmetrisch geführt ist.

**[0007]** Nach einer ersten Ausgestaltung der Erfindung, bei der eine feste Spannbacke mit der am Schlitten verfahrbaren Spannbacke zusammenwirkt, ist die Unterseite dieser festen Spannbacke selbst die Begrenzung. Hierdurch entfallen gesonderte Bauteile für die Begrenzung, wodurch auch die Montage vereinfacht wird. Die feste Spannbacke wird dabei vorzugsweise direkt auf die Seitenwangen der Führung aufgeschraubt.

**[0008]** Nach einer alternativen Ausgestaltung der Erfindung, die sich insbesondere dann empfiehlt, wenn zum zentrischen Spannen eines Werkstückes zwei an Schlitten verfahrbare, zusammenwirkende Spannbacken vorgesehen sind, ist eine gesonderte Begrenzung an der Führung vorgesehen.

**[0009]** Die Spannbacken sind vorzugsweise auf den zugehörigen Schlitten bzw. das Schlittenbett aufgeschraubt. Zum Einspannen des Werkstückes können die Spannbacken auf ihren einander zugewandten Seiten jeweils eine Auflagefläche und eine etwa rechtwinklig dazu verlaufende Spannschulter aufweisen. Besonders günstig ist es, wenn wenigstens eine der Spannbacken auf ihren beiden Seiten die Auflagefläche und die Spannschulter aufweist. Auf diese Weise lassen sich durch Verdrehen der Spannbacke auf dem Schlitten bzw. dem Schlittenbett um 180° und erneutes Aufschrauben zwei unterschiedliche Spannweiten realisieren. Durch das Verschrauben der Bauteile des Spannwerkzeuges miteinander kann das Spannwerkzeug auch sehr einfach, zum Beispiel für Reinigungszwecke, auseinandergenommen werden. Hierzu ist es lediglich erforderlich, die Spannbacken zu entfernen und ein Antriebsmittel für den Schlitten zu lösen. Sodann kann der gesamte Schlitten entfernt und die Führung sowie der Schlitten gegebenenfalls gereinigt werden. Bei der Wiedermontage des Spannwerkzeuges sollte darauf geachtet werden, daß die Anzugsmomente der Befestigungsschrauben so gewählt werden, daß zwar noch eine leichtgängige, aber praktisch spielfreie Führung des Schlittens gegeben ist.

**[0010]** Nach einer konstruktiven Ausgestaltung der Erfindung weist das Schlittenbett zur beweglichen Spannbacke hin abfallende Schultern auf. Hierdurch kann die verfahrbare Spannbacke, die den Schlitten aufgrund einer Ausnehmung geringfügig beidseitig übergreift, praktisch bis gegen die feste zweite Spannbacke gefahren werden. Durch die abfallenden Schultern wird weiterhin die Möglichkeit eingeschränkt, daß sich kleinste Späne in den Spalt zwischen Schlitten und Führung einsetzen, da sie von den geneigten Schultern herunterfallen. Bei zwei beweglichen Spannbacken sind selbstverständlich zu beiden Spannbacken hin dachförmig abfallende Schultern vorgesehen.

**[0011]** Der Schlitten bzw. die Schlitten können mittels einer Spindel oder eines (hydraulisch oder pneumatisch betätigten) Kolbens verfahrbar sein. Die Spindel oder der Kolben sind dabei in einem stirnseitig auf das Schlittenbett aufgeschraubten Deckel geführt. Auch hierdurch ergibt sich eine konstruktiv besonders einfache

Lösung und das Spannwerkzeug läßt sich beispielsweise für Reinigungszwecke leicht demontieren und wieder montieren.

**[0012]** Um das erfindungsgemäße Spannwerkzeug beispielsweise mit Hilfe von Bestückungsrobotern an einem Bearbeitungsautomaten anbringen zu können, trägt das Schlittenbett vorzugsweise eine Montagehilfe. Diese kann beispielsweise als kreisförmige Platte ausgebildet sein. Die Montagehilfe kann auch einstückig mit dem Schlittenbett hergestellt oder in dieses eingelassen werden. Diese Montageplatte wird dann mit Hilfe von Befestigungsschrauben, Klammern oder dergleichen an dem Bearbeitungsautomaten befestigt. Eine derartige Montagehilfe kann jedoch auch in Form von hinter-schnittenen, seitlichen Nuten ausgebildet sein, die in entsprechende Befestigungselemente am Bearbeitungsautomaten eingreifen können.

**[0013]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel eines Spannwerkzeugs mit den Erfindungsmerkmalen in perspektivischer Darstellung,

Fig. 2 das Spannwerkzeug gemäß Fig. 1 im Draufsicht,

Fig. 3 das Spannwerkzeug gemäß Fig. 1 im Vertikalschnitt in der Ebene III - III gemäß Fig. 2,

Fig. 4 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Spannwerkzeugs mit den Erfindungsmerkmalen in perspektivischer Darstellung,

Fig. 5 das Spannwerkzeug gemäß Fig. 4 im Vertikal-Längsschnitt der Ebene V - V gemäß Fig. 6,

Fig. 6 das Spannwerkzeug gemäß Fig. 4 im Vertikal-Querschnitt in der Ebene VI - VI gemäß Fig. 5.

**[0014]** Die in den Fig. 1 bis 6 dargestellten Ausführungsbeispiele von Spannwerkzeugen, die auch als Schraubstöcke bezeichnet werden, weisen ein Schlittenbett 10 auf. Das Schlittenbett 10 besteht im wesentlichen aus einer unteren Grundplatte 11 und zwei einstückig mit der Grundplatte 11 verbundenen, seitlichen, aufrechten Seitenwangen 12. Das Schlittenbett 10 bildet so eine in etwa U-förmig ausgebildete Führung mit einer nach unten und seitlich durch die Grundplatte 11 und die Seitenwangen 12 begrenzten Führungsnut 13.

**[0015]** Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 bis 3 ist in der Führungsnut 13 ein Schlitten 14 längsverschieblich geführt. Der Schlitten 14 trägt an seinem Ende eine mit ihm verfahrbare erste Spannbacke 15. Diese Spannbacke 15 wird im allgemeinen auch als bewegliche Spannbacke 15 bezeichnet. Die Spannbacke 15 ist mit Hilfe von Befestigungsschrauben 16 am Schlitten 14

befestigt.

**[0016]** Die erste, bewegliche Spannbacke 15 wirkt mit einer zweiten, festen Spannbacke 17 zusammen, so daß zwischen den Spannbacken 15, 17 ein Werkstück einspannbar ist. Die Spannbacke 17 ist fest auf das Schlittenbett 10, konkret auf die Seitenwangen 12, mittels Befestigungsschrauben 18 aufgeschraubt. Die Spannbacke 17 ist somit eine feste Spannbacke 17. Durch die Unterseite 19 dieser festen Spannbacke 17 wird die Führungsnut 13 nach oben begrenzt, so daß sich ein allseits umschlossener Führungskanal 20, der den Schlitten 14 umschließt, ergibt. Die Führung für den Schlitten 14 ist mit anderen Worten also so gebildet, daß zunächst die nach oben offene Führungsnut 13 im Schlittenbett 10 gebildet ist. Diese Führungsnut 13 wird dann durch die feste Spannbacke 17 durch Aufschrauben derselben auf das Schlittenbett 10 verschlossen, so daß der so gebildete Führungskanal 20 den Schlitten 14 allseitig umschließt und der Schlitten 14 mit seinen Umfangsseiten gleitend gegen den Führungskanal 20 anliegt. Hierdurch ergibt sich eine praktisch spielfreie Führung, durch die es auch ausgeschlossen ist, daß Späne oder sonstige Verunreinigungen in den Spalt zwischen dem Führungskanal 20 und dem Schlitten 14 gelangen und dort zu Funktionsstörungen führen können.

**[0017]** Bei dem in den Fig. 4 bis 6 gezeigten Spannwerkzeug handelt es sich um ein Spannwerkzeug zum zentrischen Spannen eines Werkstücks. Hier sind deshalb im Schlittenbett 10 zwei aufeinanderzu verfahrbare Schlitten 21 und 22 vorgesehen. Auf den Schlitten 21, 22 sind wiederum Spannbacken 23, 24 mittels Befestigungsschrauben 25 aufgeschraubt.

**[0018]** Als obere Begrenzung für die Führungsnut 13 sind auf beiden Seitenwangen 12 des Schlittenbettes 10 Übergriffeleisten 26 vorgesehen, nämlich mittels Befestigungsschrauben 27 auf die Seitenwangen 12 aufgeschraubt. Die Übergriffeleisten 26 stehen nach innen über die Seitenwangen 12 vor und übergreifen so mit ihren Unterseiten 28 die Schlitten 21, 22, wie dieses am besten in Fig. 6 zu erkennen ist. Auch bei diesem Ausführungsbeispiel wird also ein Führungskanal 29 durch die Grundplatte 11, die Seitenwangen 12 und die oberen Übergriffeleisten 26 als obere Begrenzungen umschlossen, wobei die obere Begrenzung allerdings gleichsam geschlitzt ausgebildet ist. Auch bei diesem Ausführungsbeispiel ist das Spiel zwischen dem Führungskanal 29 und den Schlitten 21, 22 so gewählt, daß eine praktische Spielfreiheit gegeben ist, so daß weiterhin Späne oder sonstige Verunreinigungen in den Spalt zwischen dem Führungskanal 29 und den Schlitten 21, 22 nicht gelangen und dort auch nicht zu Funktionsstörungen führen können.

**[0019]** Wie besonders gut in den Fig. 1 und 4 erkennbar, ist bei beiden Ausführungsbeispielen das Schlittenbett 10 bzw. dessen Seitenwangen 12 mit zur beweglichen Spannbacke 15 bzw. zu den beiden beweglichen Spannbacken 21, 22 hin abfallenden Schultern 30 versehen. Beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 kann

auf diese Weise der Schlitten 14 vollständig gegen die vordere Stirnfläche 31 der festen Spannbacke 17 gefahren werden. Weiterhin wird in beiden Fällen eines Spannelementes gemäß Fig. 1 bis 3 bzw. gemäß Fig. 4 bis 6 ein Verschmutzen der Führungsnut 13 vermieden, da die auf die Schultern 30 fallenden Späne aufgrund ihrer schrägen Ausbildung sofort herunterfallen.

**[0020]** Die Schlitten 14 einerseits sowie 21 und 22 andererseits können in an sich bekannter Weise durch hydraulische Kolben oder, wie in den gezeigten Ausführungsbeispielen, mittels einer Gewindespindel 32, betätigt werden, die mit einer Gewindebohrung 33 an dem zugehörigen Schlitten 14 bzw. 21 und 22 zusammenwirkt. Im Falle des Spannelementes gemäß Fig. 1 bis 3 ist die Gewindespindel 32 mittels eines Deckels 34 gelagert, der auf die der festen Spannbacke 17 zugeordneten Stirnseite des Schlittenbettes 10 aufgeschraubt ist. Im Falle des Spannelementes gemäß Fig. 4 bis 6 ist mittig in der Führungsnut 13 ein gesondertes Lager 35 vorgesehen.

**[0021]** Die Spannbacken 15 und 17 einerseits sowie 23 und 24 andererseits sind an den einander zugewandten Seiten jeweils mit einer Auflagefläche 36 und einer sich senkrecht hierzu erstreckenden Spannschulter 37 versehen. Wie konkret anhand der Spannbacke 17 gezeigt, können jedoch auch an beiden Seiten die Auflagefläche 36 und die Spannschulter 37 vorgesehen sein. Die Spannbacke 17 ist dann so ausgebildet, daß sie abgenommen und um 180° verdreht wieder auf das Schlittenbett 10 aufgesetzt werden kann, so daß die zwischen den Spannbacken 15 und 17 wirksame Spannweite variabel ist.

**[0022]** Spannwerkzeuge der hier gezeigten Art werden häufig in Verbindung mit Bearbeitungsautomaten verwendet. Dabei wird ein Werkstück in einem Spannwerkzeug eingespannt. Das Werkstück wird dann zusammen mit dem Spannwerkzeug von Bearbeitungsautomat zu Bearbeitungsautomat weitergegeben und die jeweils erforderliche Bearbeitung vorgenommen. Um das Anbringen des Spannwerkzeuges an dem jeweiligen Bearbeitungsautomaten zu vereinfachen, sind an den Spannwerkzeugen Montagehilfen vorgesehen. Bei den hier gezeigten Ausführungsbeispielen sind konkret seitliche Längsnuten 38 an beiden Seitenwangen 12 des Schlittenbettes 10 vorgesehen.

#### Bezugszeichenliste:

#### **[0023]**

10 Schlittenbett  
11 Grundplatte  
12 Seitenwange  
13 Führungsnut  
14 Schlitten  
15 Spannbacke  
16 Befestigungsschraube  
17 Spannbacke

18 Befestigungsschraube  
19 Unterseite  
20 Führungskanal  
21 Schlitten  
22 Schlitten  
23 Spannbacke  
24 Spannbacke  
25 Befestigungsschraube  
26 Übergriffleiste  
27 Befestigungsschraube  
28 Unterseite  
29 Führungskanal  
30 Schulter  
31 Stirnfläche  
32 Spindel  
33 Gewindebohrung  
34 Deckel  
35 Lager  
36 Auflagefläche  
37 Spannschulter  
38 Nut

#### **Patentansprüche**

1. Spannwerkzeuge mit einem verfahrbaren Schlitten (14, 21, 22), der in einer in einem Schlittenbett (10) gebildeten, in etwa U-förmigen Führungsnut (13) geführt ist, und mit einer Spannbacke (15, 23), die von dem Schlitten (14, 21) getragen ist und die mit einer weiteren festen oder ebenfalls von einem verfahrbaren Schlitten (22) getragenen Spannbacke (17, 24) zusammenwirkt, **dadurch gekennzeichnet, daß** an der offenen Seite der in etwa U-förmigen Führungsnut (13) zumindest teilweise eine den Schlitten (14, 21, 22) umgreifende Begrenzung (17, 26) angeordnet ist, an welcher der Schlitten (14, 21, 22) anliegt.
2. Spannwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Begrenzung (17, 26) auf dem Schlittenbett (10) aufgeschraubt ist.
3. Spannwerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** beiden Seitenwangen (12) des Schlittenbettes (10) eine Begrenzung (17, 26) zugeordnet ist.
4. Spannwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die weitere Spannbacke (17) eine feste Spannbacke (17) ist und die Unterseite (19) dieser festen Spannbacke (17) die Begrenzung bildet.
5. Spannwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwei gegeneinander verfahrbare Schlitten (21, 22) mit je einer Spannbacke (23, 24) vorgesehen sind und eine ge-

sonderte Begrenzung (26) an dem Schlittenbett (10) vorgesehen ist.

6. Spannbacke nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Spannbacken (15, 17, 23, 24) auf den zugehörigen Schlitten (14, 21, 22) bzw. das Schlittenbett (10) aufgeschraubt sind. 5
  
7. Spannbacke nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Spannbacken (15, 17, 23, 24) auf ihren einander zugewandten Seiten jeweils eine Auflagefläche (36) und eine etwa rechtwinkelig dazu verlaufende Spannschulter (37) aufweisen, insbesondere, wobei wenigstens eine der Spannbacken (17) auf ihren beiden Seiten die Auflagefläche (36) und die Spannschulter (37) aufweist und um 180° verdrehbar auf dem Schlitten (14, 21, 22) bzw. dem Schlittenbett (10) montierbar ist. 10  
15  
20
  
8. Spannwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Schlittenbett (10) zur beweglichen Spannbacke (15, 23, 24) hin abfallende Schultern (30) aufweist. 25
  
9. Spannwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schlitten (14, 21, 22) mittels einer Spindel (32) oder eines Kolbens verfahrbar ist, wobei die Spindel (32) oder der Kolben in einem stirnseitig auf das Schlittenbett (10) aufgeschraubten Deckel (34) oder einem gesonderten Lager gelagert ist. 30
  
10. Spannwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Schlittenbett (10) eine, insbesondere einstückig mit dem Schlittenbett (10) verbundene oder in das Schlittenbett (10) eingearbeitete, Montagehilfe (38) zum Befestigen des Spannwerkzeugs an einer Bearbeitungsmaschine aufweist. 35  
40

45

50

55

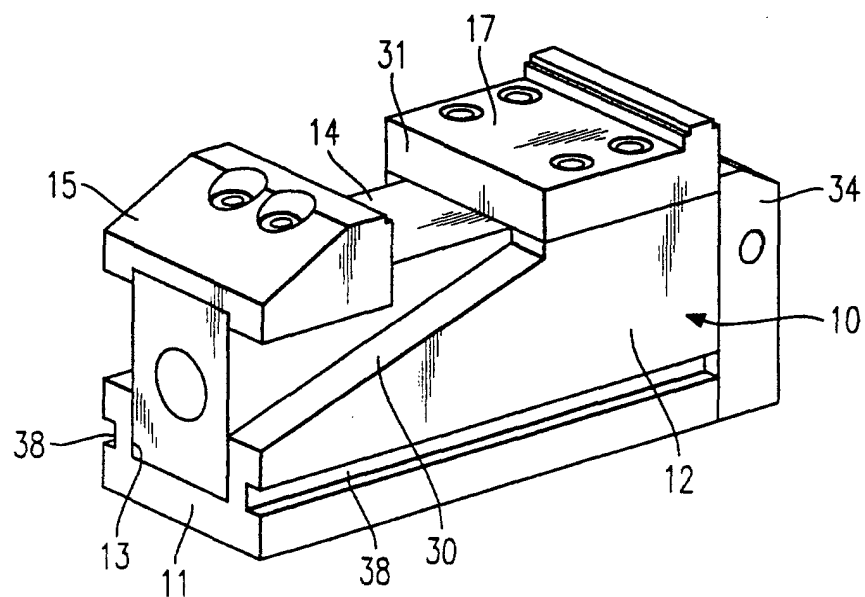


Fig. 1

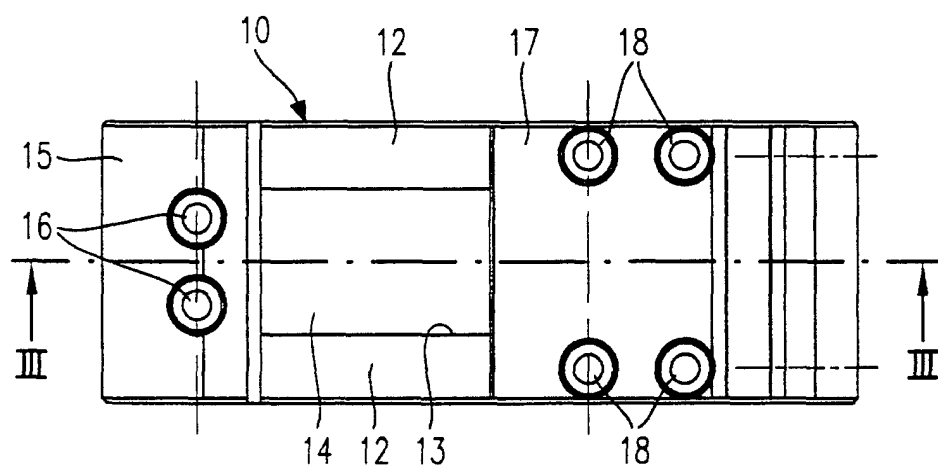


Fig. 2

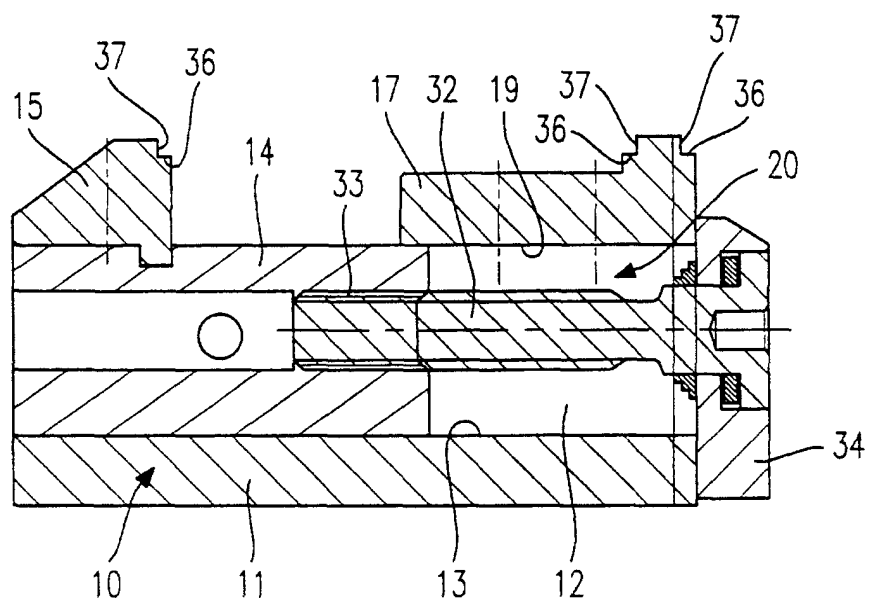


Fig. 3

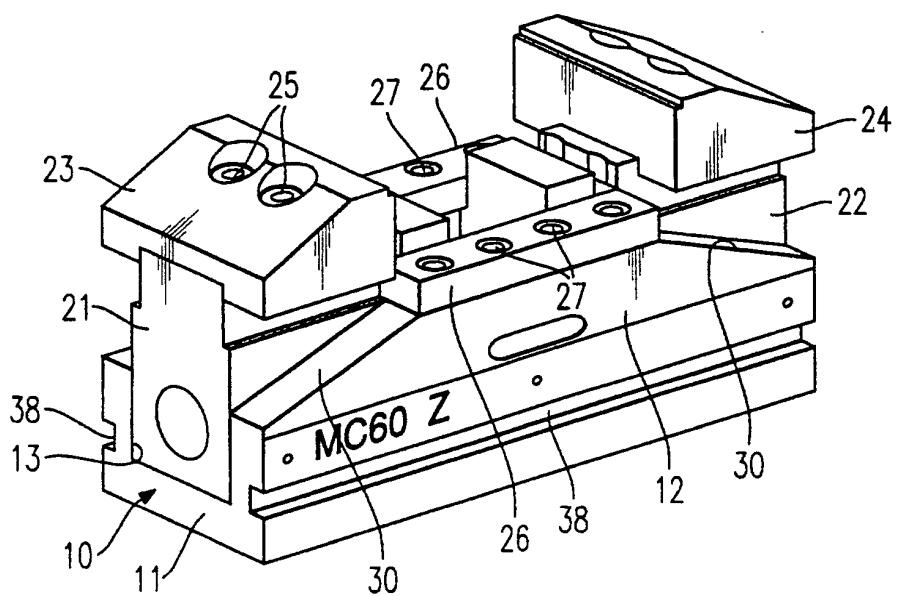


Fig. 4

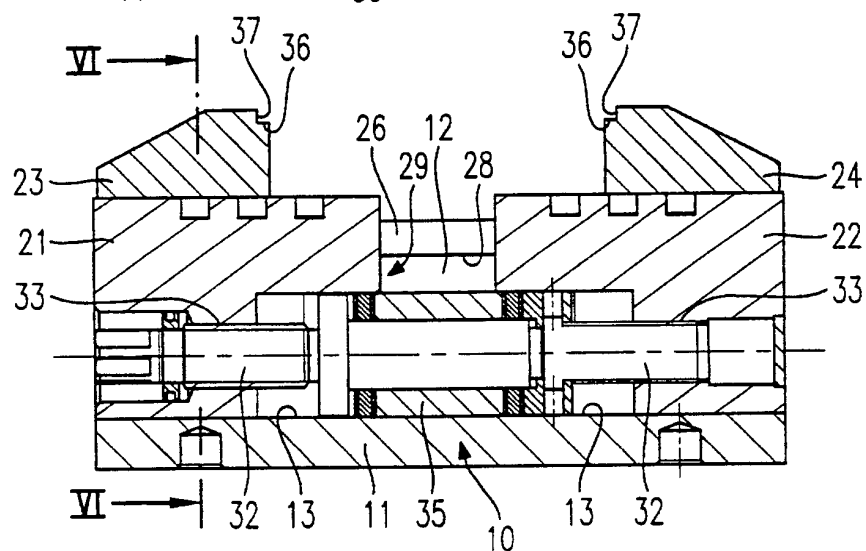


Fig. 5

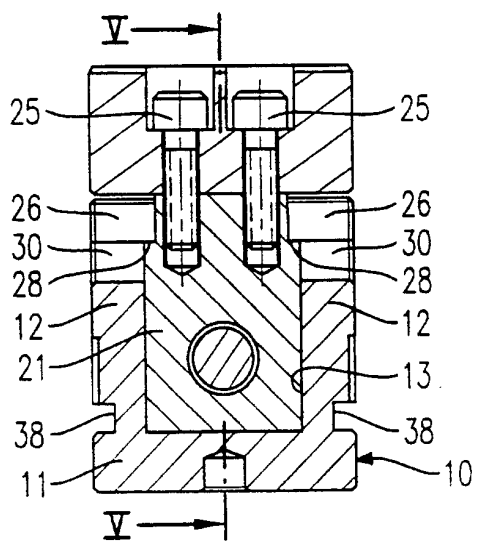


Fig. 6